



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

CHRÁNĚNÉ BYDLENÍ RAJHRAD - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

SHELTERED HOUSING RAJHRAD – CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

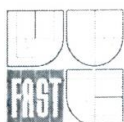
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

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. Jana Kubišová

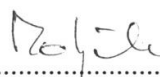
Název Chráněné bydlení Rajhrad - stavebně technologický projekt

Vedoucí diplomové práce Ing. Boris Biely

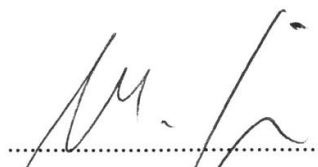
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2015

Datum odevzdání diplomové práce 15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, 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. Boris Biely
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Jana Kubišová

Název diplomové práce: Chráněné bydlení Rajhrad – stavebně technologický projekt

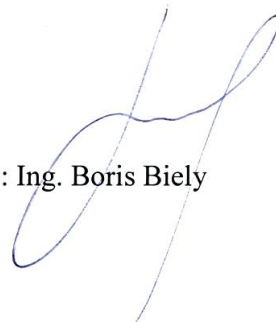
Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Položkový rozpočet pro včetně výkazu výměr pro provedení hrubé stavby
5. Technická zpráva a výkres zařízení staveniště pro provedení hrubé stavby
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu pro hrubou stavbu
8. Technologický předpis pro monolitickou stropní konstrukci
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro monolitickou stropní konstrukci (podrobný popis operací prováděných kontrol)
10. Jiné zadání: Návrh smlouvy o dílo, závazná pravidla užívání stavby, bezpečnostní opatření na stavbě, environmentální opatření, spotřeby energií, dopravní situace v blízkosti staveniště, propočet stavby dle THU, schéma umístění autočerpadla betonové směsi při betonáži, ověření použitelnosti zvedacího mechanismu, bilance zdrojů – limity, srovnání monolitického a montovaného schodiště z hlediska financí a pracnosti

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

V Brně dne 8. 4. 2015

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

BAPO s.r.o., Sušilovo náměstí 423/47, 683 01 Rousínov, IČO: 26 23 02 83,

zast. jednatelem společnosti Ing. Milanem Bartákem;

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

**CHRÁNĚNÉ BYDLENÍ PRO OSOBY S DEMENCÍ A PŮJČOVNA ZDRAVOTNÍCH,
REHABILITAČNÍCH A KOMPENZAČNÍCH POMŮCEK**

studentovi

jméno: Bc. Jana Kubišová

datum narození: 1.3.1991

bydliště: Moravské náměstí 205, Pohořelice, 691 23


který je studentem studijního oboru:

R – Realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014/2015 a 2015/2016,

V Brně, dne 9.3.2015


BAPO s.r.o. ①
Sušilovo nám. 423/47, 683 01 Rousínov
IČO: 26230283 DIČ: CZ26230283
podpis oprávněné osoby
razítko

Abstrakt

Cílem diplomové práce je stavebně-technologický projekt hrubé stavby Chráněného bydlení v Rajhradě. Součástí diplomové práce je technická zpráva zařízení staveniště, technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce, kontrolní a zkušební plán pro monolitickou stropní konstrukci, návrh strojní sestavy a dopravní vztahy, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, environmentální plán, srovnání monolitických a montovaných schodišť, návrh smlouvy o dílo a závazná pravidla pro užívání stavby, finanční náklady stavby, časový plán.

Klíčová slova

Stavba, konstrukce, zařízení staveniště, rozpočet, harmonogram, technická zpráva, technologický předpis, stroje, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, environmentální plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, monolitická stropní konstrukce, montované schodiště, monolitické schodiště.

Abstract

The aim of thesis is construction-technology project of sheltered housing in Rajhrad. Parts of the thesis are technical report of site facilities, technological prescription for monolithic ceiling construction, inspection and test plan for monolithic ceiling construction, proposal of mechanical assemblies and transport relations, occupational safety and health, environmental plan, compared of monolithic and prefabricated staircases, the draft contract for work and binding rules for use of the building, financing construction cost, schedule.

Key words

Building, construction, building equipment, budget, schedule, technical report, technological prescription, machinery, assembly, inspection and test plan, environmental plan, occupational safety and health, monolithic ceiling construction, prefabricated staircase, monolithic staircase.

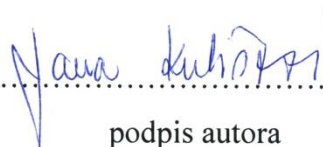
Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jana Kubišová *Chráněné bydlení Rajhrad - stavebně technologický projekt*. Brno, 2016. 218 s., 20 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7.1.2016

A handwritten signature in blue ink, reading "Jana Kubišová", is written over a horizontal dotted line.

podpis autora

Bc. Jana Kubišová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce Ing. Borisovi Bielemu za ochotu, cenné rady a čas, který mi poskytoval během celého roku. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, přátelům a blízkým za obrovskou podporu.

Obsah

Úvod.....	1
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ-TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU.....	2
1.1 Identifikační údaje stavby	3
1.2 Obecná charakteristika	3
1.1.1 Objemové a prostorové údaje celé stavby.....	4
1.1.1 Rozdělení stavby na stavební objekty	4
1.3 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území	4
1.4 Konstrukční řešení.....	4
1.5 Údaje o provedených průzkumech	8
1.6 Napojení na technickou infrastrukturu	8
1.6.1 Připojení na rozvody vody	8
1.6.2 Připojení na rozvody NN	8
1.6.3 Připojení na rozvody plynu	8
1.6.4 Připojení na splaškovou kanalizace	8
1.6.5 Likvidace dešťových vod.....	9
1.7 Napojení na dopravní infrastrukturu.....	9
1.8 Stavebně-technologické části	10
1.8.1 Technická zpráva zařízení staveniště.....	10
1.8.2 Technologický předpis	10
1.8.3 Kontrolní a zkušební plán	10
1.8.4 Návrh strojní sestavy.....	10
1.8.5 Technická zpráva dopravních vztahů.....	11
1.8.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	11
1.8.7 Environment.....	11
1.8.8 Srovnání monolitického a montovaného schodiště.....	11

1.8.9	Návrh smlouvy o dílo.....	12
1.8.10	Závazná pravidla užívání stavby.....	12
1.8.11	Rozpočet stavby.....	12
1.8.12	Časový plán stavby.....	12
2	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	13
2.1	Obecné informace o staveništi.....	14
2.1.1	Identifikační údaje stavby.....	14
2.1.2	Základní charakteristika stavby.....	14
2.2	Informace o rozsahu a stavu staveniště.....	15
2.2.1	Doprava.....	15
2.3	Napojení na staveniště na zdroje energií.....	15
2.3.1	Přípojka vody.....	16
2.3.2	Voda pro požární účely.....	16
2.3.3	Přípojka elektrické energie.....	16
2.3.4	Přípojka splaškové kanalizace.....	16
2.3.5	Odvod dešťových vod.....	16
2.4	Bezpečnostní opatření na staveništi.....	17
2.5	Uspořádání staveniště z hlediska veřejných zájmů.....	18
2.6	Objekty zařízení staveniště.....	19
2.6.1	Provozní zázemí.....	19
2.6.2	Sociální zázemí.....	30
2.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	37
2.8	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	37
2.9	Orientační lhůty výstavby.....	38
3	TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ-TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU.....	39
3.1	Obecné informace.....	40

3.1.1	Identifikační údaje stavby	40
3.1.2	Obecné informace o stavbě a staveništi	40
3.1.3	Obecné informace o procesu	41
3.2	Materiál a doprava	42
3.2.1	Materiál pro bednění a betonáž stropní konstrukce	42
3.2.2	Skladování materiálu	43
3.2.3	Primární a sekundární doprava	43
3.3	Převzetí pracoviště	44
3.4	Obecné pracovní podmínky	44
3.5	Personální obsazení	45
3.6	Stroje a pracovní pomůcky	46
3.7	Pracovní postup	46
3.7.1	Montáž bednění	46
3.7.2	Uložení výztuže	47
3.7.3	Betonáž stropní konstrukce	47
3.7.4	Technologická přestávka a ošetřování betonu	48
3.7.5	Odbednění	48
3.8	Jakost a kontrola kvality	48
3.8.1	Vstupní kontroly	49
3.8.2	Mezioperační kontroly	49
3.8.3	Výstupní kontrola	50
3.9	BOZP	50
3.10	Ochrana životního prostředí	50
4	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKOU STROPNÍ KONSTRUKCI	52
4.1	Obecné informace o KZP pro monolitické stropní kce	53

4.2	Použité zkratky	53
4.3	Popis jednotlivých kontrol.....	53
4.3.1	Vstupní kontroly	53
4.3.2	Mezioperační kontroly	58
4.3.3	Výstupní kontroly	62
4.3.4	Seznam použitých norem	65
5	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	67
5.1	Základní informace o stavbě	66
5.1.1	Údaje o umístění stavby	66
5.2	Strojní sestava.....	67
5.2.1	Třístranný sklápěč TATRA T158	67
5.2.2	Kolové rypadlo LIEBHERR A920 Litronic	69
5.2.3	Smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3	75
5.2.4	Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C.....	77
5.2.5	Čerpadlo betonové směsi SCHWING STETTER S 31 XT	79
5.2.6	Autojeřáb AD 14 TATRA.....	81
5.2.7	Tahač DAF CF 400 FT 4x2	82
5.2.8	Podvalník Meusburger	84
5.2.9	Nákladní vozidlo DAF CF 400 8x4 s nástavbou silostavěče M-tec	85
5.2.10	Nákladní automobil DAF CF 400 FAT s nosičem kontejneru CTS	87
5.2.11	Nákladní automobil DAF s hydraulickou rukou PALFINGER.....	89
5.2.12	Vibrační válec ručně vedený NTC VVV 600/12	91
5.2.13	Jednosměrná vibrační deska NTC VD 450/20.....	91
5.2.14	Vibrační pěch NTC NT 70 H.....	92
5.2.15	Vibrační plovoucí lišta motorová.....	93
5.2.16	Mechanický ponorný vibrátor PVD 2 000	93

5.2.17	Řetězová pila Makita UC4551A	94
5.2.18	Přímočará pila Makita 4350FCTJ	94
5.2.19	Svařovací automat Leister Varimat V2.....	95
5.2.20	Svařovací pistole Leister Electron ST	96
5.2.21	Míchačka AL-KO TOP 1402 HR	96
5.2.22	Míchadlo Makita UT121	97
5.2.23	Vrtačka s příklepem Makita HP2071J	97
5.2.24	Vysokotlaký motorový čistič Kärcher 4.10 M.....	98
5.2.25	Elektrocentrála Honda ECT 7000 P.....	98
5.2.26	Paletový vozík Eulift DF20.....	99
5.2.27	Digitální teodolit PENTAX ETH-502	100
6	TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ	102
6.1	Obecné informace o lokalitě výstavby	103
6.2	Trasa pro dopravu dřevěných příhradových vazníků	103
6.2.1	Body zájmu na trase dopravy příhradových vazníků.....	104
6.3	Trasa pro dopravu stavebního sila.....	107
6.4	Řešení dopravy v místě staveniště.....	112
7	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	113
7.1	Základní informace o BOZP	114
7.2	Nariadení vlády č. 362/2005 Sb.	114
7.3	Nariadení vlády č. 591/2006 Sb.	120
8	ENVIRONMENT	141
8.1	Základní informace.....	142
8.2	Rozdělení odpadů	143
8.2.1	Staveništní odpady	143
8.2.2	Komunální odpady	144

8.3	Prach, hluk a únik provozních kapalin	145
8.3.1	Hlučnost	145
8.3.2	Prašnost	145
8.3.3	Únik provozních kapalin	146
8.4	Poučení	146
9	SROVNÁNÍ MONOLITICKÉHO A MONTOVANÉHO SCHODIŠTĚ.....	147
9.1	Úvod	148
9.2	Monolitická schodiště.....	148
9.2.1	Ocenění monolitických schodišť.....	148
9.2.2	Časová náročnost provedení monolitických schodišť.....	149
9.3	Montované schodiště	150
9.3.1	Ocenění montovaných schodišť	151
9.3.2	Časová náročnost montáže montovaných schodišť	151
9.4	Srovnání obou variant	152
9.4.1	Celkové cenové srovnání variant	152
9.4.2	Cenové srovnání variant z hlediska základního materiálu.....	152
9.4.3	Cenové srovnání variant z hlediska zvukově-izolačního materiálu.....	153
9.4.4	Cenové srovnání variant z hlediska mezd.....	154
9.4.5	Cenové srovnání variant z hlediska cen za dopravu	155
9.4.6	Srovnání časové náročnosti variant.....	157
9.4.7	Vyhodnocení	157
10	NÁVRH SMLOUVY O DÍLO	158
10.1	Smluvní strany.....	159
10.1.1	Objednatel	159
10.1.2	Zhotovitel	159
10.2	Předmět smlouvy	159

10.3	Termíny a místo plnění.....	161
10.3.1	Termín zahájení.....	161
10.3.2	Termín dokončení	161
10.3.3	Časový a finanční harmonogram	161
10.3.4	Místo plnění	162
10.4	Cena díla a podmínky pro změnu sjednané ceny	162
10.4.1	Výše sjednané ceny	162
10.4.2	Obsah ceny	162
10.4.3	Změna ceny	162
10.5	Platební podmínky.....	163
10.6	Majetkové sankce	163
10.6.1	Sankce za neplnění dohodnutých termínů.....	163
10.7	Provádění díla a bezpečnost práce.....	164
10.8	Předání a převzetí díla	166
10.8.1	Předání a převzetí díla.....	166
10.8.2	Drobné vady a nedodělky.....	167
10.9	Záruka za jakost díla.....	167
10.9.1	Odpovědnost za vady díla	167
10.9.2	Způsob uplatnění reklamace	167
10.9.3	Podmínky odstranění reklamovaných vad	168
10.10	Změna smlouvy.....	168
10.10.1	Změna smlouvy	168
10.10.2	Dodatek ke smlouvě	168
10.11	Odstoupení od smlouvy	169
10.11.1	Skutečnosti bránící řádnému plnění smlouvy.....	169
10.11.2	Způsob odstoupení od smlouvy.....	169

10.11.3	Důsledky odstoupení od smlouvy	169
10.12	Závěrečná ustanovení	170
11	ZÁVAZNÁ PRAVIDLA UŽÍVÁNÍ STAVBY	171
11.1	Obecné zásady užívání nemovitosti	180
11.1.1	Vlhkost	180
11.1.2	Tepelné dilatace a smršťování materiálu	181
11.1.3	Sedání a dotvarování stavby.....	182
11.2	Konkrétní zásady užívání nemovitosti	183
11.2.1	Nosné konstrukce a prvky	183
11.2.2	Opatření proti vlhkosti	183
11.3	Vnitřní konstrukce a prvky	184
11.3.1	Nenosné konstrukce	184
11.3.2	Povrchy	187
11.3.3	Podlahy.....	187
11.4	Vytápění	189
11.5	Zařizovací předměty	190
11.5.1	Zařizovací předměty zdravotně technických instalací	190
11.5.2	Kuchyňský nábytek a spotřebiče.....	191
11.6	Kanalizace	191
11.6.1	Splašková kanalizace	191
11.6.2	Dešťová kanalizace	191
11.7	Vodovod	192
11.8	Elektroinstalace	192
11.8.1	Silnoproud.....	192
11.8.2	Slaboproud	192
11.8.3	Hromosvod.....	193

11.9	Požárně bezpečnostní zařízení.....	193
11.10	Zámečnické konstrukce	193
11.11	Výtah.....	193
11.12	Zastřešení	194
11.13	Přístupové komunikace.....	194
ZÁVĚR		195
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ		196
SEZNAM OBRÁZKŮ		197
SEZNAM TABULEK.....		200
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ		202
SEZNAM PŘÍLOH.....		206

Úvod

Diplomová práce řeší realizaci hrubé stavby Chráněného bydlení Rajhrad. Jedná se o zděnou stavbu o třech nadzemních podlažích s monolitickými základovými pasy, stropními konstrukcemi a schodišti. Střešní konstrukce se rozprostírá částečně nad 2NP, kde je řešena jako plochá střecha s povlakovou izolací a nad 3NP jsou navrženy dřevěné sbíjené vazníky.

Při zpracování diplomové práce budou využity softwary BUILD POWER S pro vytvoření položkových rozpočtů, limitek a propočtu stavby podle THU. Další software, který bude využit je program CONTEC a to pro zpracování časového plánu hlavního objektu. Nejpoužívanější softwary budou programy sady Microsoft Office.

Kromě kapitol zařízení staveniště, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, environmentální plán; budou vypracovány kapitoly srovnání monolitického a montovaného schodiště, závazná pravidla užívání stavby a návrh smlouvy o dílo. Tyto kapitoly budou vypracovány jako jiná zadání, odlišující diplomovou práci od standardu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ- TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

BRNO 2016

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

ING. BORIS BIELY

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Chráněné bydlení pro osoby s demencí a půjčovna zdravotních, rehabilitačních a kompenzačních pomůcek

Místo stavby: Jihomoravský kraj, Rajhrad

Katastrální území: Rajhrad [738921]

Účel stavby: Sociální služby

Charakter stavby: Změna dokončené stavby, nadstavba a přístavba objektu vojenských garáží a skladovacích prostor areálu OCH – Rajhrad

Dotčené pozemky:

Tabulka 1 Dotčené pozemky

Parcelní číslo	Druh pozemku	Výměra [m ²]
256/6	Zastavěná plocha a nádvoří	420
256/3	Zastavěná plocha a nádvoří	11 052
260/2	Ostatní plocha – jiná plocha	2 244
261/3	Ostatní plocha – ostatní komunikace	365
262/1	Ostatní plocha – jiná plocha	5 724

Stavebník, investor: Diecézní charita Brno – Oblastní charita Rajhrad
Jiráskova 47, 664 61 Rajhrad

Generální projektant: BAPO s.r.o.
Sušilovo náměstí 423/47, 683 01 Rousínov

1.2 Obecná charakteristika

V areálu Domu léčby bolesti s hospicem sv. Josefa se nachází objekt bývalých vojenských garáží a skladů. Záměrem investora je vybudovat chráněné bydlení pro osoby s demencí, které bude obsahovat administrativní, hygienické, provozní a distribuční zázemí a půjčovnu zdravotních, rehabilitačních a kompenzačních pomůcek.

Objekt bývalých skladů je jednopodlažní obdélníková stavba a není napojena na inženýrské sítě. Po rekonstrukci se bude jednat o třípodlažní objekt písmene L o zastavěné ploše přibližně 733 m². Objekt je založen na plošných základech z prostého a železového betonu a ŽB podlahové desce tl. 100 mm. Obvodové zdivo je navrženo

z keramických tvárníc typu THERM tl. 300 a 250 mm v některých místech vyztuženy železobetonovými sloupky. Stropní konstrukce 1NP a 2NP tvoří železobetonová monolitická deska. Konstrukce krovu je dřevěná z příhradových vazníků.

Rekonstruovaný objekt je umístěn v jihovýchodní části areálu Hopsicu sv. Josefa a není napojen na inženýrské sítě. K objektu vede obslužná komunikace.

1.1.1 Objemové a prostorové údaje celé stavby

Počet nadzemních podlaží: 3

Počet podzemních podlaží: 0

Zastavěná plocha: 742,8 m²

Obestavěný prostor: 6 105,3 m³

1.1.1 Rozdělení stavby na stavební objekty

SO01 Demolice

SO02 Přípojka vody

SO03 Přípojka splaškové kanalizace

SO04 Vsakovací nádrže pro dešťovou kanalizaci

SO05 Přípojka plynovodu

SO06 Přípojka elektrické energie

SO07 Zpevněné plochy

SO08 Hlavní objekt

1.3 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území

Objekt se nachází v areálu Hospicium sv. Josefa v zastavěné části Rajhradu. Celý areál je situován v jihozápadní části města a využíván jako zdravotnické zařízení (dům léčby s hospicem).

V okolí areálu se nachází rodinné domy a drobná výroba a služby. Zemědělsky obhospodařovaná pole na areál navazují z jižní strany.

Rekonstruovaný objekt se nachází v jižní části areálu a je samostatně stojící.

1.4 Konstruktivní řešení

Základové konstrukce: Pod novou přístavbou budou provedeny základové pasy z betonu C20/25-XC2-S3 a výztuže KARI materiálu B500B. Stávající základové pasy

budou ošetřeny vhodným prostředkem. Plošné založení v nezámrazné hloubce bylo navrženo pro nosné zděné a betonové konstrukce. Základy z prostého betonu budou podbetonovány podkladním betonem o tl. 100 mm a při dolní povrchu bude vyztužení KARI sítěmi $\varnothing 8$ s velikostí

Svislé konstrukce: Obvodové nosné konstrukce a některé vnitřní nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic typu THERM tl. 300 mm. U konstrukcí, kde jsou zvýšené požadavky na neprůzvučnost konstrukce, se použijí tvarovky pro zvukoizolační zdivo typu AKU tl. 250 mm s minimální váženou laboratorní vzduchovou neprůzvučností stěny $R_w = 56$ dB. Některé stěny jsou na koncích zesíleny železobetonovými sloupky, které mají za úkol přenášet zvýšené zatížení. Převislá část 2NP je vynášena kruhovými sloupy. Překlady jsou železobetonové prefabrikované v rozměrech 70 x 240 mm nebo jsou monolitické, které budou realizovány v rámci stropní konstrukce.

Vodorovné konstrukce: Stropní desky nad 1NP a 2NP jsou železobetonové monolitické v tl. 200 mm provedeny z betonu C25/30-XC1-S3 s vázanou výztuží třídy B500B a KARI sítěmi. Některé desky, kterou jsou lokálně namáhány, jsou v místech zvýšeného namáhání zesíleny průvlaky a trámy. Stropní monolitické desky jsou uloženy na obvodovém a středovém nosném zdivu a také na železobetonových sloupcích.

Střešní konstrukce: Střecha na 2NP je plochá jednoplášťová, navržena jako nepochůzí. Skladba je navržena s klasickým pořadím vrstev, začínající spádovou vrstvou, která navazuje na stropní konstrukci a je tvořena lehčeným polystyren betonem. Parozábrana je z oxidovaného asfaltovaného pásu s vložkou ze skelné rohože spřaženou s hliníkovou vložkou. Kotvení asfaltového pásu bude provedeno bodovým natavením na napenetrovaný podklad. Další v souvrství bude tepelná izolace EPS 150 S v tl. 200 mm se součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,04 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$, kotvení tepelné izolace bude provedeno pomocí PUR lepidla. Dále bude navazovat separační vrstva z geotextilie o plošné hmotnosti min. 300 gm^{-2} . Hydroizolační vrstva bude provedena z m-PVC folie tl. min. 1,5 mm, která bude vyztužena polyesterovou mřížkou a bude odolná proti UV záření. Hydroizolace by měla mít atest FLL, který garantuje odolnost hydroizolace proti prorůstání kořenů. Kotvení hydroizolace bude provedeno mechanicky pomocí kotvicích prvků pro mechanické kotvení střech.

Střecha nad 3NP je šikmá pultová s dřevěnou nosnou konstrukcí, která je tvořena příhradovými vazníky se styčnickovými plechy s prolisovanými trny. Sklon horního pásu je 9,0%, spodní pás je vodorovný. Vazníky budou rozmístěny v osových vzdálenostech 1,0 m. Uložení vazníků na železobetonové konstrukce bude provedeno na předem zakotvené impregnované desky pomocí chemických kotev. Horní plášť je z m-PVC folie tl. min. 1,5 mm vyztužená polyesterovou mřížkou a je odolná proti UV záření. Hydroizolace šikmé střechy by měla mít, obdobně jako u ploché střechy, atest FLL, stejně tak bude stejné i mechanické kotvení folie. Pod hydroizolací bude separační vrstva z geotextilie o plošné hmotnosti min. 500 gm^{-2} .

Schodiště: V objektu jsou navržena dvě monolitická schodiště. Jedno se nachází u hlavního vstupu do objektu a vede pouze z 1NP do 2NP, šířka ramene 1250 mm. Druhé je umístěno u výtahu a spojuje 1NP až 3NP a má šířku ramene 1125 mm. Obě schodiště jsou navržena jako dvouramenná levotočivá. Schodiště budou uložena na prvcích osazených do okolních schodišťových stěn, které omezují přenos hluku a vibrací. Schodiště budou provedena z betonu C25/30-XC1-S3 a oceli B500B. Schodiště bude od okolních stěn oddílatováno pomocí materiálu z minerálních vláken s minimální objemovou hmotností 60 kgm^{-1} .

Výtah: Výtah je umístěn ve východní části objektu a spojuje všechny podlaží objektu. Výtah je navržen jako výtah bez strojovny s minimálními rozměry kabiny 2400 x 1400 x 2200 mm. Nosnost výtahu by měla být 1600 kg, velikost pro 21 osob.

Příčky a dělicí konstrukce: Příčky jsou navrženy jako zděné a sádrokartonové s ohledem na zvukově-izolační požadavky mezi jednotlivými prostory. V 1NP budou použity keramické tvarovky typu „AKU“ tl. 200 mm s třídou pevnosti v tlaku 15,0 MPa na maltu M5. V 2NP budou provedeny SDK příčky v celkové tl. 175 mm (CW profil 100 mm, trojitě opláštěná z obou stran, výplně z minerálních vláken 75 mm s objemovou hmotností min 60 kgm^{-3}). Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 60 \text{ dB}$. U SDK konstrukcí musí být zajištěna dostatečná zvukotěsnost konstrukcí, izolace z minerálních vláken musí být zajištěna proti sesunutí, správnost napojení na ostatní konstrukce a nesmí se v nich provádět otvory.

Obvodový plášť: Zateplení objektu bude provedeno tepelnou izolací z fasádního EPS tl. 140 mm, součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,04 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Na izolant bude aplikován stěrkový lepící tmel, do něj bude vtlačena sklotextilní síťovina a přetažena lepícím tmelem. Bude provedena penetrace a na ni tenkovrstvá probarvená omítka.

Podlahy: Nášlapné vrstvy budou provedeny z PVC a keramické dlažby. V místnosti 308 (Edukační sál) je nutné použít jako nášlapnou vrstvu koberec, z důvodů doby dozvuku. V hygienických místnostech a místnostech s užitím vody se pod keramickou dlažbu provede hydroizolační stěrka. Veškeré betonové stěrky a mazaniny budou oddilátovány od stěn a musí se zabránit k zatečení stěrkových vrstev. Napojení na svislé konstrukce je nutné provést pomocí pružných lišt. V 2NP a 3NP bude použita kročejová izolace z minerálních vláken s dynamickou tuhostí $s' < 20 \text{ Pa/m}$. V 1NP bude použita tepelná izolace z EPS 200S tl. 100 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,04 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Hydroizolace: Radonový index v místě stavby byl určen jako střední. Pro hydroizolace se použije modifikovaný asfaltový pás s min. tl. 3,5 mm se spřaženou nosnou vložkou z hliníkové folie a skelné rohože. Součinitel difúze radonu by měl být $5,3 \times 10^{-15} \text{ m}^2/\text{s}$. Izolace budou vytaženy 300 mm nad úroveň terénu.

Úpravy povrchů: Vnitřní omítky budou vápenocementové s vyztužením hran pomocí profilů. Na WC, koupelně a kuchyni budou provedeny obklady, lepené celoplošně do tmelu a páry budou vyplněny spárovacím tmelem. Vnitřní omítky stěn a stropů budou následně vymalovány.

Objekt bude zateplen tepelnou izolací, na kterou bude následovat stěrkový lepící tmel se sklotextilní síťovinou a znovu lepící tmel. Dále povrch bude opatřen penetrací a tenkovrstvou probarvenou omítkou.

Zpevněné plochy areálu: Stávající přístupové komunikace jsou z porušených silničních panelů. Část panelů bude odstraněno a nahrazeno betonovou zámkovou dlažbou, určenou pro pojezd aut o hmotnosti do 3,5 t.

1.5 Údaje o provedených průzkumech

Pro zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby nebyl zpracován žádný IG průzkum. Z tohoto důvodu se při provádění výkopových prací doporučuji přizvat geologa.

Radonový průzkum nebyl proveden. V rámci dokumentace pro povolení stavby byl stanoven radonový index v místě stavby jako střední.

1.6 Napojení na technickou infrastrukturu

1.6.1 Připojení na rozvody vody

Objekt chráněného bydlení bude napojen na stávající areálový rozvod vody. Ze stávajícího vodovodu bude vyvedeno potrubí HDPE 63x5,8 o celkové délce zhruba 135 m, které povede do technické místnosti INP, kde bude hlavní uzávěr objektu KU DN50 a podružný vodoměr DN32.

Potrubí bude uloženo do pískového lože, nad potrubí bude rozvinuta výstražná folie a přiložen zemní vytyčovací vodič. Hloubka krytí potrubí bude min. 1,5 m.

1.6.2 Připojení na rozvody NN

Objekt bude napojen na areálový rozvod NN z pojistkové rozpojovací skříně umístěné u stávajícího objektu kuchyně. Přívodní kabel bude veden v zemi v chrániče v kabelovém loži a pod komunikací v hloubce 1,0 m. Kabel v objektu bude veden v podlaze v chrániče pod rozvaděč REH.

1.6.3 Připojení na rozvody plynu

NTL areálová plynovodní přípojka bude napojena na areálový plynovodní řád NTL ocel DN150. Přípojka bude vést do měřicí skříně. Přípojka bude z plastového potrubí PE100-63x5,8-SDR 11 v délce zhruba 118,0 m. Uložení potrubí bude v délce trasy označeno výstražnou folií. Pro zjištění trasy přípojky bude na potrubí upevněn signalizační vodič s izolací do země.

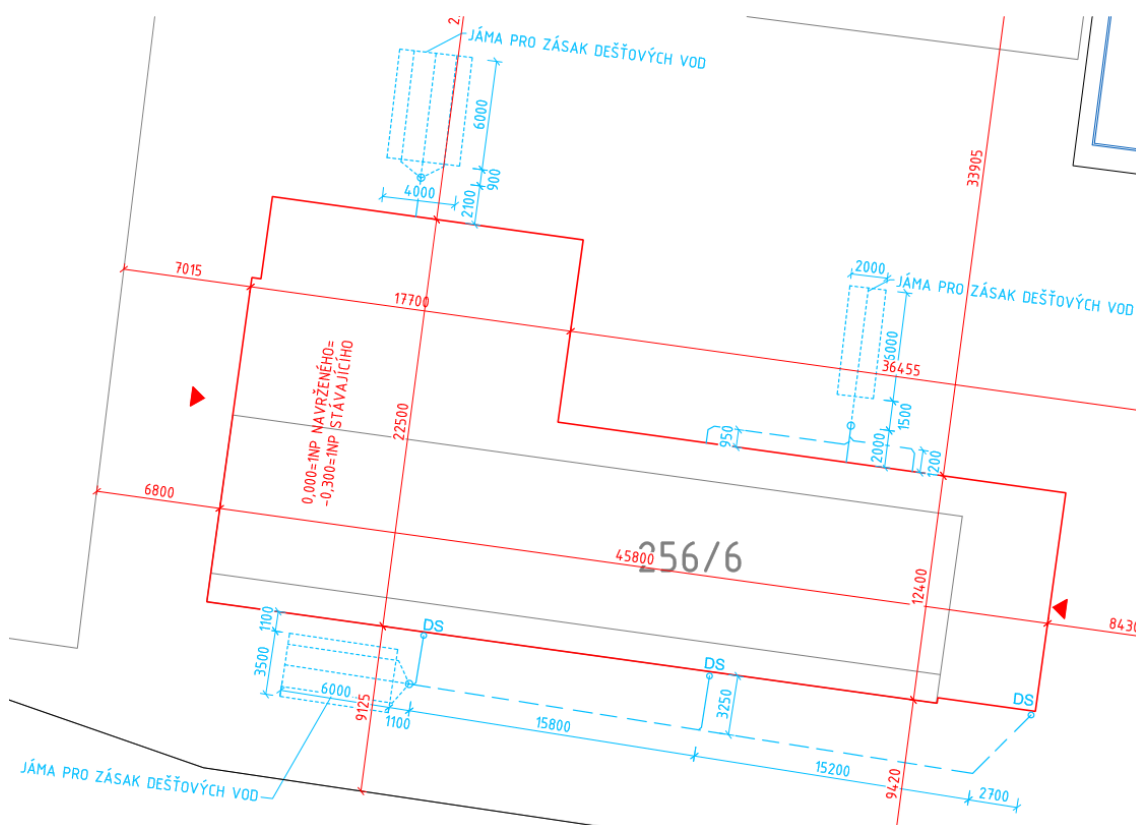
1.6.4 Připojení na splaškovou kanalizace

Stavba bude napojena na nově budovanou splaškovou kanalizaci plastovým potrubím KG200 v celkové délce zhruba 125 m. Vnitřní zemní rozvody kanalizace budou vedeny od jednotlivých stupaček zařizovacích předmětů. Ve vzdálenosti zhruba 7,5 m před objektem bude umístěna revizní šachta splaškové kanalizace, kde se budou

spojovat jednotlivé větve. Další revizní šachty budou zhruba po každých 30,0 m. Revizní šachta bude umístěna také před zasakovací jámou a bude sloužit pro případnou revizi kanalizace. Revizní šachty jsou plastové, DN400. Potrubí ve venkovním prostoru bude uloženo v hloubce min. 0,8 m a potrubí bude uloženo do plastového lože.

1.6.5 Likvidace dešťových vod

Dešťové vody se budou odvádět do zasakovacích retenčních jam umístěných podle PD.



Obrázek 1 Schéma rozmístění jam pro vsakování dešťových vod

1.7 Napojení na dopravní infrastrukturu

Rekonstruovaný objekt je napojen na areálovou komunikaci z betonových silničních panelů. Do areálu vedou dva vjezdy, jeden je situován na severní a druhý na západní straně areálu. Oba vjezdy areálu se napojují na místní komunikaci, která se dále napojuje na rychlostní komunikaci R52.

1.8 Stavebně-technologické části

1.8.1 Technická zpráva zařízení staveniště

Technická zpráva je podrobně popsána v kapitole 2. *Technická zpráva zařízení staveniště*. Návrh zařízení staveniště byl proveden pro technologickou etapu hrubé stavby. Přílohu *B.1 Situace zařízení staveniště* tvoří výkres zařízení staveniště, kde jsou znázorněny příjezdové cesty, napojení energií, zázemí pracovníků a skládky materiálu. Další přílohou této kapitoly je *B.2 Spotřeby energií*, kde se provádí návrh dimenze staveništní rozvodů energií.

1.8.2 Technologický předpis

V kapitole 3. *Technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce* jsou popsány obecné informace o stavbě takové a výrobním procesu. V kapitole je vypsán souhrn materiálu včetně jeho skladování a dopravy, personální obsazení, využívané strojní zařízení a podmínky, za kterých je možné daný proces realizovat. Stručně je popsán environment a BOZP, kterým jsou věnovány samostatné kapitoly. K technologickému předpisu byla vypracována příloha *B.3 Analýza stropní konstrukce* a *B.4 Výkres bednění stropní konstrukce*. První zmíněná příloha řeší, zda by nebylo výhodnější použít vyšší třídu betonu a zda je výhodné zabetonovat stropní konstrukci na jednu nebo po částech.

1.8.3 Kontrolní a zkušební plán

K vybranému technologickému předpisu byl zpracován kontrolní a zkušební plán – kapitola 4. *Kontrolní a zkušební plán pro monolitickou stropní konstrukci*. V kapitole jsou rozebrány jednotlivé kontroly, které je nutné provést během realizace daných konstrukcí. Na kapitolu kontrolního a zkušebního plánu navazuje příloha *B.5 KZP – monolitická stropní konstrukce*, kterou tvoří tabulka s jednotlivými kontrolami, včetně jejich odchylek.

1.8.4 Návrh strojní sestavy

Kapitola 5. *Návrh strojní sestavy* popisuje mechanizaci, která bude využita při realizaci hrubé stavby. U jednotlivých strojů jsou uvedeny parametry, které uvádí výrobce. Kromě těžké mechanizace je uvedeno i elektrické zařízení a nářadí, které se bude využívat. Přílohou této kapitoly je *B.6 Schéma rozmístění autočerpádky betonové*

směsi při betonáži, kde jsou znázorněny pracovní dosahy autočerpadla včetně jeho umístění. Další přílohou je **B.7 Ověření použití zvedacího mechanismu**, kde je umístění autojeřábu s pracovními dosahy v jednotlivých pozicích a průkaz zvedacího mechanismu.

1.8.5 Technická zpráva dopravních vztahů

V kapitole **6. Technická zpráva dopravních vztahů** se detailně rozebírají trasy, po kterých se dopravují dřevěné vazníky nebo silo. Ke kapitole je vytvořena příloha **B.8 Situace širších dopravních vztahů**, kde jsou zaznačeny trasy hlavních materiálů na staveništi. V příloze **B.9 Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště** je znázorněna situace dopravního značení v bezprostřední blízkosti stavby. V příloze je zahrnuto i dopravní značení navržené během realizace stavby.

1.8.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Kapitola **7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci** řeší možná rizika, nebezpečí, která mohou vzniknout během realizace hrubé stavby. K jednotlivým rizikům a nebezpečím jsou uvedeny i jejich řešení nebo předejití. Podkladem k vypracování této kapitoly bylo nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o minimálních bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

1.8.7 Environmentální plán

Kapitola **8. Environmentální plán** popisuje ochranu životního prostředí. V kapitole je popsáno nakládání s odpady včetně jejich roztřídění, dále se v ní řeší hluk, prašnost a únik provozních kapalin. Kapitola byla vypracována v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech; vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady; vyhláškou č. 381/2001 Sb., katalog odpadů a nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací.

1.8.8 Srovnání monolitického a montovaného schodiště

V kapitole 9. Srovnání monolitického a montovaného schodiště bylo provedeno srovnání variant z cenového a časového hlediska. Má se jednat o zvukově-izolované schodiště, takže srovnání bylo provedeno z více hledisek. Cenové srovnání se dále

dělilo na srovnání základních a zvukově-izolačních materiálů, mezd pracovní a dopravy materiálu. Ke kapitole byli vypracovány přílohy **B.16 Položkový rozpočet monolitického schodiště** a **B.18 Položkový rozpočet montovaného schodiště**. K oběma variantám byli vypracovány detaily znázorňující napojení podesty a schodišťového ramene a řešení zvukové izolace podesty u nosné zdi, jedná se o přílohy **B.17 Detail uložení monolitického schodiště** a **B.19 Detail uložení montovaného schodiště**.

1.8.9 Návrh smlouvy o dílo

V kapitole **10. Návrh smlouvy o dílo** byla vypracována smlouva o dílo, jedná se o návrh, protože nebyl vyplněn dodavatel. Ve smlouvě jsou uvedeny důležité termíny stavby a cena, za kterou by měla být stavba zhotovena.

1.8.10 Závazná pravidla užívání stavby

Kapitola **11. Závazná pravidla užívání stavby** popisuje způsob ošetřování a udržování jednotlivých konstrukcí aby nedocházelo ke snižování jejich životnosti.

1.8.11 Rozpočet stavby

Příloha **B.10 Propočet podle THÚ** ukazuje celkovou cenu stavby vypočítanou podle ukazatelů jednotlivých objektů. **Příloha B. 11 Položkový rozpočet hlavního objektu** byl zpracován pro hrubou stavbu. Obě přílohy byly zpracovány v programu BUILD POWER S. Na přílohu navazuje příloha **B.20 Limitky materiálů, strojů a profesí**, která je také výstupem programu BUILD POWER S.

1.8.12 Časový plán stavby

Příloha **B.12 Finanční a časový plán celé stavby** byl vytvořen pro celou stavbu na základě propočtu objektů podle THÚ a finančním objemu práce vykonané jedním pracovníkem za jeden týden. Příloha **B.13 Časový plán hlavního objektu** byl vytvořen opět pro hrubou stavbu za pomoci softwaru CONTEC. Na přílohu dále navazuje příloha **B.14 Technologický normál** a **B.15 Graf potřeby pracovníků**, který je také výstupem z programu CONTEC.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

2.1 Obecné informace o staveništi

2.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Chráněné bydlení pro osoby s demencí a půjčovna zdravotních, rehabilitačních a kompenzačních pomůcek
Místo stavby:	Jihomoravský kraj, Rajhrad
Katastrální území:	Rajhrad [738921]
Účel stavby:	Sociální služby
Charakter stavby:	Změna dokončené stavby, nadstavba a přístavba objektu vojenských garáží a skladovacích prostor areálu OCH – Rajhrad

Dotčené pozemky:

Tabulka 2 Dotčené pozemky

Parcelní číslo	Druh pozemku	Výměra [m ²]
256/6	Zastavěná plocha a nádvoří	420
256/3	Zastavěná plocha a nádvoří	11 052
260/2	Ostatní plocha – jiná plocha	2 244
261/3	Ostatní plocha – ostatní komunikace	365
262/1	Ostatní plocha – jiná plocha	5 724

2.1.2 Základní charakteristika stavby

V areálu Domu léčby bolesti s hospicem sv. Josefa se nachází objekt bývalých vojenských garáží a skladů. Záměrem investora je vybudovat chráněné bydlení pro osoby s demencí, které bude obsahovat administrativní, hygienické, provozní a distribuční zázemí a půjčovnu zdravotních, rehabilitačních a kompenzačních pomůcek.

Objekt bývalých skladů je jednopodlažní obdélníková stavba a není napojena na inženýrské sítě. Po rekonstrukci se bude jednat o třípodlažní objekt písmene L o zastavěné ploše přibližně 733 m². Objekt je založen na plošných základech z prostého a železového betonu a ŽB podlahové desce tl. 100 mm. Obvodové zdivo je navrženo z keramických tvárnic typu THERM tl. 300 a 250 mm v některých místech vyztuženy železobetonovými sloupky. Stropní konstrukce 1NP a 2NP tvoří železobetonová monolitická deska. Konstrukce krovu je dřevěná z příhradových vazníků.

Rekonstruovaný objekt je umístěn v jihovýchodní části areálu Hopsicu sv. Josefa a není napojen na inženýrské sítě. K objektu vede obslužná komunikace.

2.2 Informace o rozsahu a stavu staveniště

Areál s rekonstruovaným objektem se nachází v jihozápadní části Rajhradu. Samotný objekt je umístěn v jižní části areálu. V okolí areálu jsou rodinné domy a drobná výroba a služby. Z jižní strany areál obklopují obhospodařovaná pole. Řešené území je terénně sourodé, víceméně rovinné.

Staveniště je vymezeno na části parcelách 256/6 a 256/3, plocha je určena stávajícím oplocením. I když stávající oplocení vymezuje větší plochu, která je ve vlastnictví investora, parcely 260/2, 261/3 a 262/1 jsou v pronájmu třetí osobě. Celková plocha staveniště činí 3 217 m².

Na území staveniště se nenachází žádné inženýrské sítě. Objekt bude napojen na areálové rozvody inženýrských sítí. Při výstavbě hlavního objektu již budou zřízeny přípojky inženýrských sítí. Zařízení staveniště bude napojeno na nové rozvody inženýrských sítí, které se budou napojovat na stávající areálové rozvody.

2.2.1 Doprava

Areál Hopsicu je napojen na místní komunikace. Do areálu vedou 2 vjezdy, jeden se nachází na severní straně a druhý na západní straně areálu. Rekonstruovaný objekt je napojen na stávající areálovou účelovou komunikaci z betonových silničních panelů.

Staveništní komunikace je navržena z části jako jednosměrná, která povede kolem budoucího objektu. Jako staveništní komunikace bude využívána stávající panelová komunikace, zbytek bude nově zhotoven ze ztuhlého štěrku. Jako vjezd na staveniště bude využívána stávající brána vedle parkoviště.

2.3 Napojení na staveniště na zdroje energií

Stávající areál je napojen na veškeré rozvody inženýrských sítí. Rekonstruovaný objekt bude napojen pouze na areálové rozvody inženýrských sítí. Přípojky inženýrských sítí budou zřízeny před započítáním rekonstrukce samotného objektu.

2.3.1 Přípojka vody

Nově budovaná přípojka vody bude napojena na areálový rozvod a bude končit v technické místnosti, kde bude umístěn hlavní uzávěr a podružný vodoměr. Na stavenišťe je určeno odběrné místo vody se staveništním vodoměrem.

Pro stanovení dimenze staveništní přípojky vody byl proveden výpočet, který se provedl v situaci s největší spotřebou vody, tento výpočet je uveden v příloze **B.2 Spotřeby energií**.

2.3.2 Voda pro požární účely

Voda pro požární účely se stanovuje na základě dohody s útvarem požární ochrany. Při požárním zásahu se počítá s odběrem vody 6,0 l/s na 1 požární hydrant.

V případě požáru se uvažuje, že zásah zahájí jednotky SDH Holasice, mající sídlo ve vzdálenosti 2,1 km od místa budoucí stavby, předpokládaná doba zásahu 15 min. V požárním zásahu bude povolán HZS Židlochovice sídlící ve vzdálenosti 6,7 km od místa případného požáru. Předpokládaná doba do zahájení zásahu je cca 10 min.

2.3.3 Přípojka elektrické energie

Staveništní přípojka elektrická energie je spočítána na nejvyšší hodnotu souběhu možných elektrických zařízení. Staveništní přípojka elektrické energie je navržena tak, aby souběh různých elektrických zařízení nepřetěžoval elektrickou síť stavenišťe. Dimenzování staveništní přípojky elektrické energie je uveden v příloze **B.2 Spotřeby energií**.

2.3.4 Přípojka splaškové kanalizace

Sociální zázemí zařízení stavenišťe bude napojeno na splaškovou kanalizaci, která povede dle výkresu situace zařízení stavenišťe. Dimenze staveništní přípojky splaškové kanalizace bude DN 100.

2.3.5 Odvod dešťových vod

Zařízení stavenišťe nebude napojeno na dešťovou kanalizaci. Odvodnění komunikací, skladovací plochy bude zajištěno dodržáním spádů. Na volné ploše se budou dešťové vody vsakovat do nezpevněných ploch.

2.4 Bezpečnostní opatření na staveništi

Staveniště je oploceno stávajícím oplocením, pouze mezi parcelami 256/6 a 260/2 bude zřízeno mobilní oplocení, z důvodu pronájmu parcely 260/2. Stávající brány na staveniště jsou uzamykatelné, stávající brána v zadní části pozemku bude trvale uzamčena (bude pravidelně kontrolováno). Stávající brána vedoucí do areálu Hospicu je také uzamykatelná a bude sloužit jako vjezd na staveniště.

Před zákazem vstupu nepovolaných osob na staveniště budou varovat výstražné cedule. Značky budou umístěny na stávajícím oplocení na dobře viditelném místě v blízkosti vstupu na staveniště a budou varovat před vstupem nepovolaných osob a na možnost úrazu. Na oplocení budou umístěny i cedule s informacemi o stavební firmě, která stavbu provádí.

Na rozvodné skříni elektrické energie, která se nachází mimo oplocenou plochu staveniště, bude umístěn nápis upozorňující na nebezpečí elektřiny a možnost úrazu.

Na dopravní komunikaci bude před vjezdem/výjezdem z areálu Hospicu umístěno dopravní značení upozorňující na výjezd vozidel ze stavby a vedoucí ke snížení rychlosti. Všechna dopravní obsluha na staveništi bude při couvání vydávat upozorňující zvukový signál. Dopravní značení je blíže specifikováno na výkrese **B. 9** *Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště*.

Všechny nepovolané osoby před vstupem na staveniště musí být řádně proškoleny z hlediska výskytu možných rizik vyskytujících se na stavbě. Proškolení proběhne v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Všechny osoby, které nejsou v zaměstnaneckém poměru, při vstupu na staveniště podepíší, že byly náležitě seznámeny s bezpečností na daném staveništi a jejich vstup na staveniště je pouze v doprovodu povolané osoby. Nepovolané osoby musí použít také ochranné osobní pomůcky – především helmu, reflexní vestu, pevnou obuv, popřípadě ochranné brýle.



Obrázek 2 Značky upozorňující na staveniště

2.5 Uspořádání staveniště z hlediska veřejných zájmů

Pokud bude možné, bude provoz staveniště časově omezen. Práce na staveništi by měli probíhat v časovém horizontu 7:00 až 19:00, aby okolí stavby nebylo nadměrně obtěžováno hlukem. Ve výjimečných případech se práce mohou protáhnout do 20:00.

V průběhu výstavby nebude žádný způsobem omezen přístup k jiným objektům. Z důvodů bezpečnosti bude umístěno dopravní značení upozorňující výjezd ze staveniště umístěn v areálu hospicu u výjezdu ze staveniště a pak bude znovu umístěno při výjezdu z areálu Hospicu. Rozmístění a typ dopravního značení musí být schváleno Policí ČR a vlastníkem komunikace.

Kvůli zamezení znečištění areálové komunikace budou vozidla před výjezdem ze staveniště očištěna. I přes toto opatření se předpokládá, že dojde ke znečištění komunikace. Vždy před koncem pracovní doby dojde k mechanickému očištění areálové komunikace.

2.6 Objekty zařízení staveniště

Objekty zařízení staveniště lze podle druhu jejich účelu rozdělit na:

– Provozní – jedná se o zařízení, které je využíváno především účastníky výstavby.

Jedná se především o tyto prvky:

- Komunikace
 - Oplocení
 - Staveništní rozvody inženýrských sítí
 - Elektrické energie
 - Vodovodu o průměru 32 mm
 - Splaškové kanalizace o průměru 100 mm
 - Kanceláře
 - Sklady a skládky
 - Kontejnery na odpad
- Sociální – jedná se objekty, které jsou určeny pro společné užívání
- Šatny pro pracovníky
 - Hygienické zázemí
- Výrobní – na daném staveništi se vyskytují pouze v minimálním rozsahu

2.6.1 Provozní zázemí

2.6.1.1 Staveništní komunikace

Staveništní komunikaci je navržena jako jednosměrná vedoucí kolem budoucího objektu. Pro staveništní komunikaci budou využity stávající betonové panely, šíře staveništní komunikace v této části bude mít cca 5,0 m. Zbývající úsek staveništní komunikace bude nově dodělán a bude ze zhutněné šterkodrtě ve vrstvách 2 x 150 mm. Tento úsek bude mít šířku 4,0 m.

2.6.1.2 Oplocení

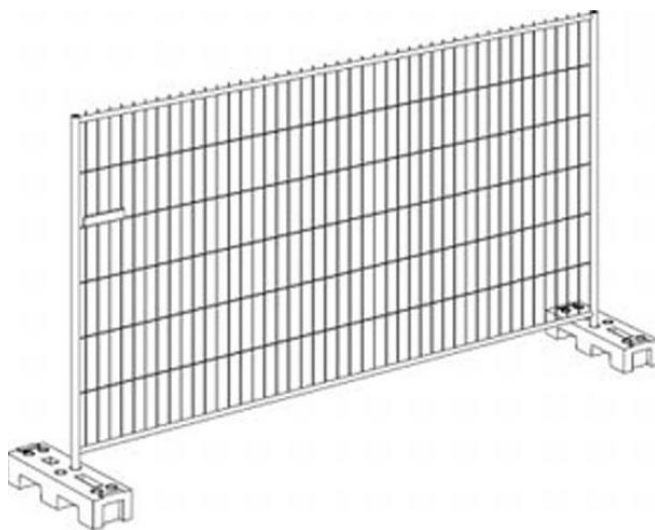
Pro oplocení staveniště bude využito stávající oplocení s výjimkou vnitřního oplocení mezi parcelami 256/6 a 260/2, kde bude zřízeno mobilní oplocení z důvodů pronájmu parcely 260/2 a následující třetí osobě.

Mobilní oplocení se bude skládat z plotových dílců, nosných patek a zajišťovacích spon. Poloha umístění mobilního oplocení je zřejmá z výkresu zařízení staveniště. Na staveništi bude potřeba zhruba 53,5 bm tohoto mobilního oplocení.

Stávající brány na stavenišťě jsou uzamykatelné. Stávající brána v zadní části pozemku bude trvale uzamčena, tento fakt bude pravidelně kontrolován pověřeným pracovníkem. Stávající brána ve přední části bude využívána jako vstup na stavenišťě. V blízkosti brány, určené ke vjezdu, budou umístěny výstražné a zákazové cedule, upozorňující na stavenišťě a zákaz vstupu nepovolaným osobám.

„Technické parametry:

- *Plotový dílec*
 - *Rozměr: 3 500 x 2 000 mm*
 - *Spon oka: 100 x 250 mm*
 - *Síla drátu: 3 mm horizontálně, 3 mm vertikálně*
 - *Síla trubky: 25 mm horizontálně, 42 mm vertikálně*
 - *Hmotnost: 15 kg*
 - *Povrchová úprava: žárový zinek*
- *Betonová patka*
 - *Rozměr: 650 x 250 x 150 mm*
 - *Hmotnost: 42 kg*
- *Zajišťovací spona*
 - *Průměr trubky: 42 mm*
 - *Šroub: M10*
 - *Hmotnost: 0,47 kg*
 - *Povrchová úprava: galvanický zinek“ (1)*



Obrázek 3 Mobilní oplocení (1)

2.6.1.3 Staveništní rozvody inženýrských sítí

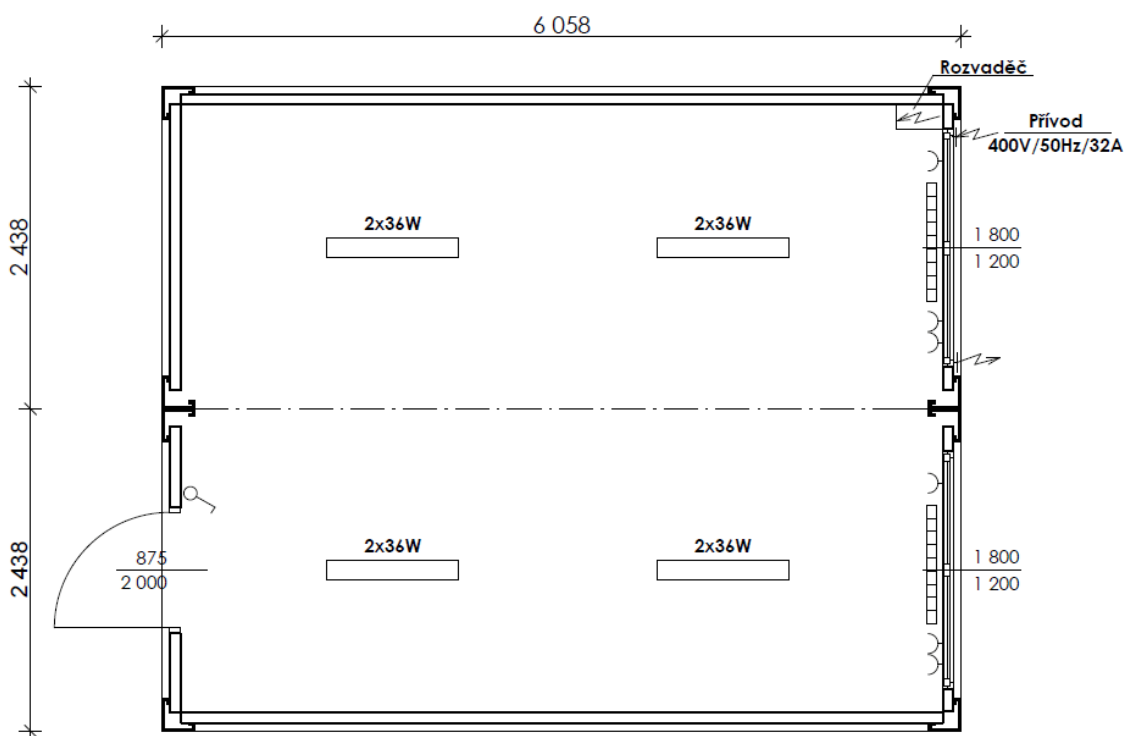
Přípojky jednotlivých inženýrských sítí byly nadimenzovány na nejvyšší možnou zátěž, tak aby nedocházelo k jejich přetížení. Tyto výpočty jsou popsány v bodě 1.3 této kapitoly.

Rozvody elektrické energie povedou ze staveništního rozvaděče do staveništních buněk a k elektrickým zařízením, která budou v té době využívána. Vodovod povede do sanitárních buněk a dále bude odběrné místo, pro potřebu stavebních prací. Splašková kanalizace bude odvádět odpadní vody ze sanitárních buněk.

Rozvody všech inženýrských sítí po staveništi jsou zakresleny ve výkresu zařízení staveniště.

2.6.1.4 Kanceláře

Pro zhotovitele stavby bude k dispozici dvojitý obytný kontejner DB firmy AB-CONT. Tento kontejner bude vybaven židlemi, stoly a úložnými prostory. Umístění tohoto kontejneru je podle výkresu situace u vjezdu na staveniště. Tato pozice byla zvolena z důvodu, aby měl stavbyvedoucí přehled o příchozích na staveniště.



Obrázek 4 Půdorys dvojité buňky BD (kancelář)

„Technická specifikace:

<i>Venkovní rozměry:</i>	<i>D/Š/V 6058 x 4876 x 2600 mm</i>
<i>Elektroinstalace:</i>	<i>kompletní elektroinstalace</i>
<i>Vnitřní obložení:</i>	<i>bílý nebo dřevěný dekor</i>
<i>Základní vybavení:</i>	<i>1x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm</i> <i>2x plastové okno 1800 x 1200 mm s roletami</i> <i>2x 2 kW topení</i>
<i>Hmotnost:</i>	<i>1820 kg</i>

Technický popis:

RÁM

Z 3 mm silných za studena válcovaných svařovaných ocelových profilů a jechlů.

PODLAHA

Konstrukce rámu: za studena válcovaných 3 mm silných ocelových profilů S235 a jechlů.

Izolace: minerální vata tl. 60 mm (hustota 90 kg/m³), dole 0,6 – 0,7 mm silný pozinkovaný plech, PE-folie. Dle požadavku až 150 mm izolace.

Podlaha: 20 mm silné dřevotřískové plotny (E1), PVC – podlahová krytina 1,5 mm, šedá, svařované pásy.

STŘECHA

Krytina: 0,6 – 0,75 mm silný pozinkovaný ocelový plech s dvojitém falcem.

Izolace: plotny minerální vaty tl. 100 mm, PE-folie. Dle požadavku až 150 mm izolace

Vnitřní opláštění stropu: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska E1 v bílé barvě

ROHOVÉ SLOUPKY

Za studena válcovaný 3 mm silných válcovaných profilů S235

STĚNOVÉ PRVKY

Kostra: nosné rámy z dřevěných hranolů

Vnitřní opláštění: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska E1 v bílé barvě

Venkovní opláštění: z profilovaného (trapézového) pozinkovaného plechu tl. 0,6 – 0,75 mm lakovaný v odstínech RAL

Izolace: 50 mm minerální vata

ELEKTROINSTALACE

Technická data:

CEE-venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 380V/32A/5-pólová

1x rozvaděč na omítku jednořadý

1x nulová ochrana FI 40/4E-0,1 A

1x automatický jistič LS 10 A (světla)

4x automatický jistič LS 16 A (zásuvky)

4x zásuvky

2x zásuvka pro topení 2 kW

1x vypínač světla

4x dvoj zářivka s krytem a 2 trubiciemi 2 x 36 kW

TEPELNÁ IZOLACE

Podlaha (80 cm): $k\text{-Wert: } 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$

Střecha (100 cm): $k\text{-Wert: } 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$

Venkovní stěna (60 cm): $k\text{-Wert: } 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$

Okna: $k\text{-Wert: } 2,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dveře: $k\text{-Wert: } 1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

NOSNOST

Kontejnery mohou být v prázdném stavu skladovány i 3 na sobě.

Nosnost podlahy: 250 kg/m^2

Nosnost střechy: 350 kg/m^2

ODOLNOST PROTI VĚTRU

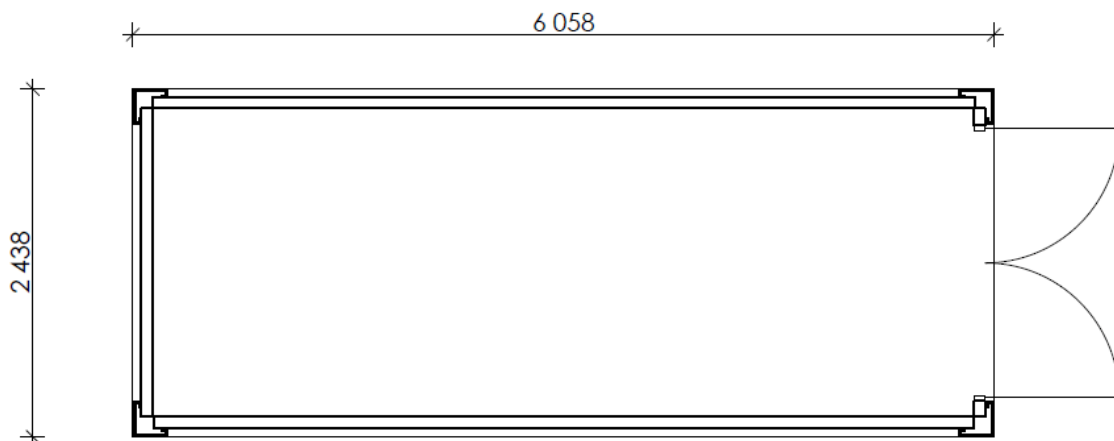
Jednotlivý kontejner je odolný bez ukotvení proti síle větru 100 km/h.

USAZENÍ, MONTÁŽ

Kontejner musí být usazen na zákazníkem připravenou vodorovnou plochu (základové hranoly ze dřeva nebo betonu se 6 podpěrnými body na 1 kontejner) v toleranci $\pm 10 \text{ mm}$ na kontejner. Totéž platí při usazení a montáži více kontejnerů do sestavy. Kontejnery mohou být usazeny také na betonové pásy, přičemž zámrazná hloubka musí odpovídat místním poměrům a vlastnostem podloží. Rovinnost základů je předpokladem pro nerušenou a plynulou montáž a bezchybný stav celkové sestavy.“ (2)

2.6.1.5 Sklady

Jako uzamykatelné sklady budou na staveništi umístěny 2 skladovací kontejnery SK20 firmy AB-CONT. Do těchto skladů se bude ukládat nářadí, drobný materiál a pracovní pomůcky. Umístění skladovacích kontejnerů je zřejmé z výkresu zařízení staveniště.



Obrázek 5 Skladovací kontejner SK20 (2)

„Technická specifikace:

<i>Venkovní rozměry:</i>	<i>D/Š/V 6058 x 2438 x 2591 mm</i>
<i>Konstrukce:</i>	<i>zcela svařený ocelový rám z hraněných 4 mm profilů</i>
<i>Stěny, střecha:</i>	<i>trapezový plech tl. 1,3 mm (1,5 mm)</i>
<i>Podlaha:</i>	<i>z ocelového rýhovaného plechu 3 + 1 mm „slza“ varianty z 18 mm překližky</i>
<i>Rohy kontejnerů:</i>	<i>z 4 mm svařovaného ocelového plechu</i>
<i>Vrata:</i>	<i>dvoukřídla vrata jištěna uzavíracími tyčemi (2x), opatřena profilovou těsnící gumou</i>
<i>Hmotnost:</i>	<i>1750 kg</i>

Technický popis:

RÁM

Obvodový podlahový a střešní rám: duté ocelové profily

Rohové sloupky z ohýbaného ocelového plechu tl. 4 mm

Litinové rohové prvky dle normy ISO: 8 ks

PODLAHA

Podlahové nosníky: ohýbané profily U

Pochůzí podlaha: ocelové slzičkový plech 4 mm

Otvory pro vysokozdvizný vozík

OBVODOVÉ STĚNY

Ocelový profilovaný plech 1,5 mm

STŘECHA

Ocelový profilovaný plech 1,5 mm

KONTEJNEROVÁ VRATA

Dvoukřídlá kontejnerová vrata s pozinkovanými uzavíracími tyčemi (2ks) a obvodovým gumovým těsněním. Úhel otevření 270°. (2)

2.6.1.6 Skládky

2.6.1.6.1 Výpočet skladovací plochy pro skladování zeminy

Vytěžená zemina během zemních prací bude na staveništi dočasně uložena na skladovací ploše pro zeminu a následně použita pro zpětné zásypy.

Tabulka 3 Vstupní hodnoty pro výpočet skládky zeminy

Z	skladovaný materiál – vytěžená zemina	m ³	89,5
q	množství materiálu, které lze uskladnit na 1 m ²	m ³ /m ²	1,75
β	koeficient využití skladovací plochy		0,88

Čistá plocha pro skládku F₀ [m²]

$$F_0 = \frac{Z}{q} = \frac{89,5}{1,75} = 51,143 \text{ m}^2$$

Celková plocha pro uskladnění F [m²]

$$F = \frac{F_0}{\beta} = \frac{51,143}{0,88} = 58,112 \text{ m}^2$$

Na staveništi bude potřeba plochy 58,112 m² pro dočasné uložení vytěžené zeminy. Plocha pro uskladnění zeminy je znázorněna na výkrese zařízení staveniště a má celkovou plochu 3 217 m².

Tabulka 5 Výpočet palet zdíciho materiálu pro 2NP

Materiál	Počet MJ [m ²]	Množství [m ² /pal]	Spotřeba [ks/m ²]	Dodávka [ks/pal]	Počet palet [ks]
Zdivo z cihelných bloků P10, tl. 300 mm	343,66	5	16	80	68,7
Zdivo z cihelných bloků P20, tl. 250 mm	146,1	5,6	10,7	60	25,3

Při realizaci 2NP je potřeba na stropní konstrukci uložit celkem 95 palet. Palety budou na stropní konstrukci 1NP ukládány podle schématu znázorněném na obrázku 6.

Tabulka 6 Výpočet palet zdíciho materiálu pro 3NP

Materiál	Počet MJ [m ²]	Množství [m ² /pal]	Spotřeba [ks/m ²]	Dodávka [ks/pal]	Počet palet [ks]
Zdivo z cihelných bloků P10, tl. 300 mm	188,4	5	16	80	37,7
Zdivo z cihelných bloků P20, tl. 250 mm	95,7	5,6	10,7	60	17,1

Pro realizaci 3NP je potřeba 56 palet zdíciho materiálu. Tento materiál bude na stropní konstrukci uložen obdobně jako na obrázku 6.

2.6.1.6.3 Výpočet skladovací plochy pro bednění stropní konstrukce

Při realizaci stropní konstrukce bude použito systémové bednění DOKA. Bednění DOKA se skládá na ukládacích paletách o rozměrech 1,55 x 0,85 m, víceúčelových kontejnerech o rozměrech 1,20 x 0,80 m a kontejnerech se síťovými bočnicemi o rozměrech 1,70 x 0,80 m. Skladovací boxy se mohou stohovat maximálně 3 na sebe.

Výpočet pro skladování systémového bednění je proveden pro 1NP. Předpokládá se, že bednění pro 2NP bude provedeno obdobným způsobem a nebude se výrazně lišit od 1NP.

Tabulka 7 Výpočet skladovací plochy pro ukládací palety systémového bednění

Typ skladování	Materiál	Počet ks	Počet ks/paleta	Počet palet
Ukládací palety	Stojky Eurex	339	40	9
	Nosník DOKA H20	660	27	25

Tabulka 8 Výpočet skladovací plochy pro kontejnery systémového bednění

Typ skladování	Materiál	Počet ks	kg/ks	kg/paleta	kg celkem
Víceúčelový kontejner	Spouštěcí hlavice H20	143	6,1	1500	0,6
	Přidržovací hlavice H20	292	0,77	1500	0,15
Kontejner se síťovými bočnicemi	Opěrné trojnožky	143	15,6	700	3,2

Ve víceúčelovém kontejneru budou uloženy spouštěcí i přidržovací hlavice. Kontejner bude rozdělen, bude pažící deskou přepažen na 2 části. Kontejner s bočnicemi budou použity 4.

2.6.1.7 Kontejnery

Na staveništi bude použito několik druhů kontejnerů, které budou rozděleny podle druhu ukládaného odpadu.

2.6.1.7.1 Kontejnery na směsný odpad

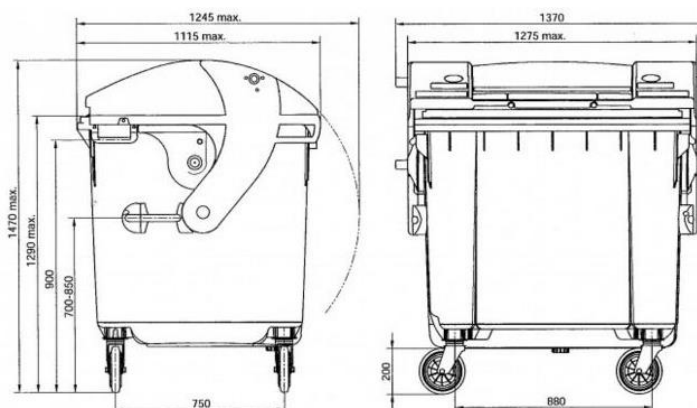
Na staveništi budou umístěny plastové kontejnery pro ukládání komunálního odpadu. Pro ukládání tříděného odpadu budou na staveništi umístěny dva kontejnery v klasickém barevném provedení. Bude se jednat o kontejner na plasty a papír. Žlutý kontejner bude sloužit pro ukládání plastů, do modrého bude ukládán papír. Dále bude na staveništi umístěn jeden kontejner pro běžný směsný odpad. Kontejnery bude vyvázet firma, od které jsou pronajímány. Vyvážení bude probíhat podle potřeby, minimálně však v období týdne.

Technické parametry:

Objem: 1100 l
Šířka: 1064 mm
Délka: 1360 mm
Výška: 1462 mm



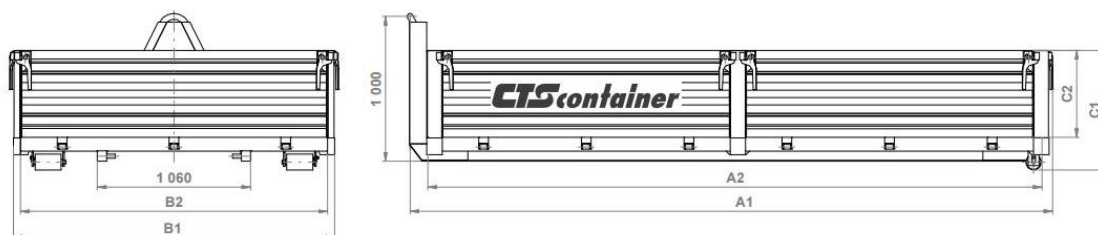
Obrázek 7 Kontejnery na směsný odpad (3)



Obrázek 8 Kontejnery na odpad, rozměry (3)

2.6.1.7.2 Kontejnery na betonářskou ocel a stavební suť

Jako kontejnery na betonářskou ocel a stavební suť budou využívány kontejnery C2-N52 KVAL 6 firmy Charvát CTS. Na staveništi bude umístěno po jednom kontejneru na betonářskou ocel a stavební suť. Kontejner bude po naplnění vyvážen firmou, od které je pronajímán. Tento kontejner bude viditelně označen cedulí s výpisem materiálu, které se do něj budou moci ukládat podle zákona č. 188/2004 Sb., o odpadech.



Obrázek 9 Valníkový kontejner Charvát CTS C2-N52 KVAL 6 (4)

Tabulka 9 Technické parametry valníkového kontejneru

A1	celková délka kontejneru	mm	5 200
A2	využitelná délka kontejneru	mm	5 000
B1	celková šířka kontejneru	mm	2 275
B2	využitelná šířka kontejneru	mm	2130
C1	celková výška kontejneru	mm	825
C2	využitelná výška kontejneru	mm	600
	objem kontejneru	m ³	6,39
	hmotnost kontejneru	kg	875
	max. celková hmotnost	kg	10 000

2.6.1.8 Stavební silo Cemix

Na staveništi bude umístěno stavební silo Cemix, které bude postaveno podle zařízení staveniště. V kapitole 6. *Technická zpráva dopravních vztahů* je popsána jeho doprava na staveniště.



Obrázek 10 Stavební silo Cemix, rozměry (5)

2.6.2 Sociální zázemí

Počet stavebních kontejnerů, zajišťujících sociální zázemí, je stanoven dle počtu pracovníků na staveništi a norem. Na staveništi se bude současně pohybovat 10

pracovníků při hrubé výstavbě + 2 stavbyvedoucí, na tenhle počet osob je nadimenzováno sociální zázemí staveniště.

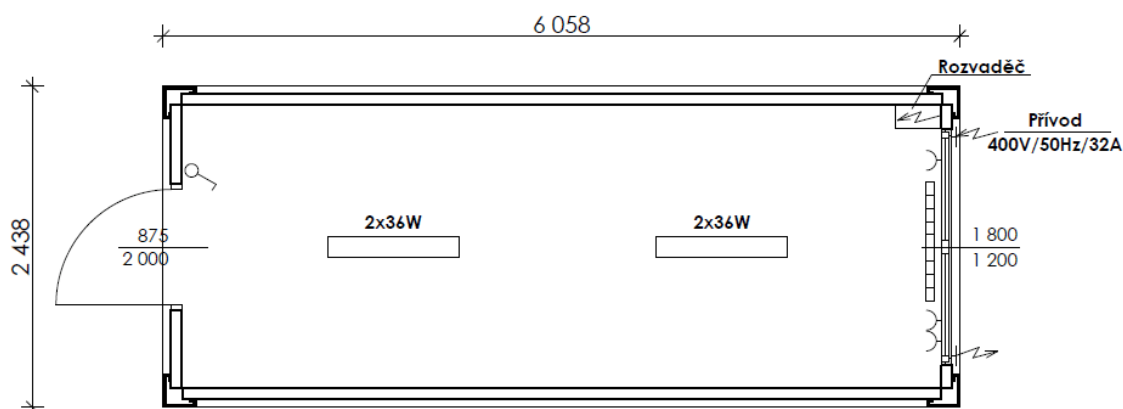
Tabulka 10 Výpočet sociálního zázemí

	Norma	Počet pracovníků	Potřeba	1 kontejner	Celkový počet
Šatny	1,25 m ² / 1 pracovník	10	12,5	13,12 m ²	1
Umyvadlo	1 ks / 10 osob	12	2	5	1
Sprcha	1 ks / 15 osob	12	1	2	1
Záchody	1 ks / 10 mužů, následně 1 ks / 50 mužů	12	2	2	1
Pisoáry	1 ks / 10 mužů, následně 1 ks / 50 mužů	12	2	2	1

Na staveništi je potřeba 2 obytných kontejnerů, sloužících jako šatny pracovníků. Podle výpočtu je dostačující pouze 1 obytný kontejner, na staveništi budou umístěny 2. Druhý obytný kontejner bude využíván pro pracovníky subdodavatelů. Pro zajištění hygienického zázemí je potřeba 1 sanitárních kontejnerů.

2.6.2.1 Šatny pro pracovníky

Pro účastníky výstavby bude k dispozici obytný stavební kontejner AB6 firmy AB-CONT. Tento kontejner bude vybaven židlemi, stoly a úložnými prostory. Obytné kontejnery budou složit pracovníků k uložení osobních věcí během pracovní doby. Umístění tohoto kontejneru je podle výkresu situace.



Obrázek 11 Půdorys obytné stavební buňky AB6 (šatny pracovníků) (2)

„Technická specifikace:

<i>Venkovní rozměry:</i>	<i>D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm</i>
<i>Elektroinstalace:</i>	<i>kompletní elektroinstalace</i>
<i>Vnitřní obložení:</i>	<i>bílý nebo dřevěný dekor</i>
<i>Základní vybavení:</i>	<i>1x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm</i> <i>1x plastové okno 1800 x 1200 mm s roletami</i> <i>1x 2 kW topení</i>
<i>Hmotnost:</i>	<i>1820 kg</i>

Technický popis:

RÁM

Z 3 mm silných za studena válcovaných svařovaných ocelových profilů a jechlů.

PODLAHA

Konstrukce rámu: za studena válcovaných 3 mm silných ocelových profilů S235 a jechlů.

Izolace: minerální vata tl. 60 mm (hustota 90 kg/m³), dole 0,6 – 0,7 mm silný pozinkovaný plech, PE-folie. Dle požadavku až 150 mm izolace.

Podlaha: 20 mm silné dřevotřískové plotny (E1), PVC – podlahová krytina 1,5 mm, šedá, svařované pásy.

STŘECHA

Krytina: 0,6 – 0,75 mm silný pozinkovaný ocelový plech s dvojitém falcem.

Izolace: plotny minerální vaty tl. 100 mm, PE-folie. Dle požadavku až 150 mm izolace

Vnitřní opláštění stropu: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska E1 v bílé barvě

ROHOVÉ SLOUPKY

Za studena válcovaný 3 mm silných válcovaných profilů S235

STĚNOVÉ PRVKY

Kostra: nosné rámy z dřevěných hranolů

Vnitřní opláštění: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska E1 v bílé barvě

Venkovní opláštění: z profilovaného (trapézového) pozinkovaného plechu tl. 0,6 – 0,75 mm lakovaný v odstínech RAL

Izolace: 50 mm minerální vata

ELEKTROINSTALACE

Technická data:

CEE-venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 380V/32A/5-pólová

1x rozvaděč na omítku jednořadý

1x nulová ochrana FI 40/4E-0,1 A

1x automatický jistič LS 10 A (světla)

2x automatický jistič LS 16 A (zásuvky)

2x zásuvky

1x zásuvka pro topení 2 kW

1x vypínač světla

2x dvoj zářivka s krytem a 2 trubiciemi 2 x 36 kW

TEPELNÁ IZOLACE

Podlaha (80 cm): k -Wert: 0,52 W/m²K

Střecha (100 cm): k -Wert: 0,43 W/m²K

Venkovní stěna (60 cm): k -Wert: 0,68 W/m²K

Okna: k -Wert: 2,10 W/m²K

Dveře: k -Wert: 1,90 W/m²K

NOSNOST

Kontejnery mohou být v prázdném stavu skladovány i 3 na sobě.

Nosnost podlahy: 250 kg/m²

Nosnost střechy: 350 kg/m²

ODOLNOST PROTI VĚTRU

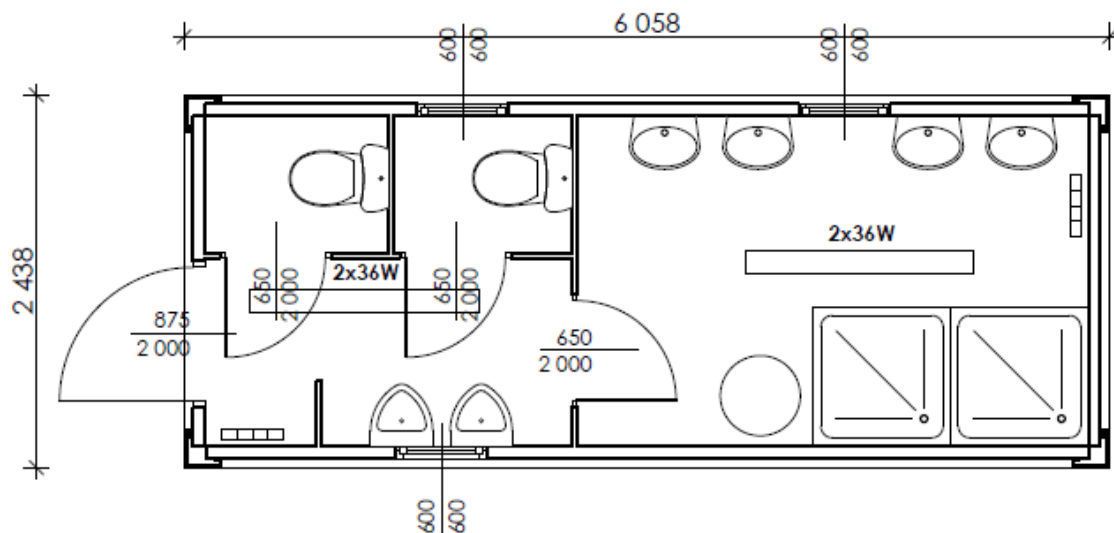
Jednotlivý kontejner je odolný bez ukotvení proti síle větru 100 km/h.

USAZENÍ, MONTÁŽ

Kontejner musí být usazen na zákazníkem připravenou vodorovnou plochu (základové hranoly ze dřeva nebo betonu se 6 podpěrnými body na 1 kontejner) v toleranci ± 10 mm na kontejner. Totéž platí při usazení a montáži více kontejnerů do sestavy. Kontejnery mohou být usazeny také na betonové pásy, přičemž zámrazná hloubka musí odpovídat místním poměrům a vlastnostem podloží. Rovinnost základů je předpokladem pro nerušenou a plynulou montáž a bezchybný stav celkové sestavy.“ (2)

2.6.2.2 Sanitární buňka SAN-2/V

Hygienické zázemí na staveništi je zajištěno sanitárními kontejnery SAN-600 firmy AB-CONT. Sanitární kontejnery jsou umístěny v bezprostřední blízkosti obytných stavebních kontejnerů, které plní funkci šaten pracovníků.



Obrázek 12 Sanitární buňka SAN-2/V

„Technická specifikace:

Venkovní rozměry:	D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm
Elektroinstalace:	kompletní elektroinstalace
Vnitřní obložení:	bílý dekor
Základní vybavení:	1x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm 3x sanitární okno 600 x 600 mm 1x mezistěna s vnitřními dveřmi
Segment sprcha:	2x sprchovací kabina 1x elektrický boiler 220 l 4x keramické umyvadlo 2x věšák na oblečení
Segment WC:	2x toaletní kabina se záchodovou mísou, vnitřní dveře 2x držák toaletního papíru 2x pisoár 2x 1 kW topení
Hmotnost:	2600 kg

Technický popis:

RÁM

Z 3 mm silných za studena válcovaných svařovaných ocelových profilů a jeklů.

PODLAHA

Konstrukce rámu: za studena válcovaných 3 mm silných ocelových profilů S235 a jeklů.

Izolace: minerální vata tl. 60 mm (hustota 90 kg/m³), dole 0,6 – 0,7 mm silný pozinkovaný plech, PE-folie. Dle požadavku až 150 mm izolace.

Podlaha: 20 mm silné dřevotřískové plotny (E1), PVC – podlahová krytina 1,5 mm, šedá, svařované pásy jako vana (PVC je vytaženo 100 mm na boční stěny)

STŘECHA

Krytina: 0,6 – 0,75 mm silný pozinkovaný ocelový plech s dvojitým falcem.

Izolace: plotny minerální vaty tl. 100 mm, PE-folie. Dle požadavku až 150 mm izolace

Vnitřní opláštění stropu: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska E1 v bílé barvě

ROHOVÉ SLOUPKY

Za studena válcovaný 3 mm silných válcovaných profilů S235

STĚNOVÉ PRVKY

Kostra: nosné rámy z dřevěných hranolů

Vnitřní opláštění: 10 mm silná oboustranně foliovaná dřevotříska E1 v bílé barvě

Venkovní opláštění: z profilovaného (trapézového) pozinkovaného plechu tl. 0,6 – 0,75 mm lakovaný v odstínech RAL

Izolace: 50 mm minerální vata (za příplatek až 150 mm izolace)

MEZISTĚNY

Rám: dřevěný rám

Izolace: bez izolace nebo na přání s izolací z minerální vaty 50 mm

Opláštění: dřevotříska bílá nebo za příplatek dřevěný dekor světlý dub, tloušťka 10 mm

ELEKTROINSTALACE

Technická data:

Dle ČSN a EN norem, TN-S síť

CEE-venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 380V/32A/5-pólová

1x rozvaděč na omítku jednořadý

1x nulová ochrana FI 40/4E-0,1 A

1x automatický jistič LS 10 A (světla)

2x automatický jistič LS 16 A (zásuvky)

2x zásuvky

1x zásuvka pro topení 2 kW

1x vypínač světla

2x dvoj zářivka s krytem a 2 trubicemi 2 x 36 kW

Elektroinstalace je v provedení pod omítkou v provedení do vlhka. Všechny díly odpovídají normám EN. Dle požadavku možnost elektroinstalace pro síť IT.

VODOINSTALACE

Standartní provedení v PVC

Přívod: PVC trubka 1“, 3“ nebo 1“, boční přívod přes stěnu kontejneru

Příprava teplé vody: před podstolový průtokový ohříváč 5 l nebo přes elektrický boiler 220 l

Odpady: odvodněn je před umělohmotné trubky propojené v kontejneru, bokem přes kontejnerovou stěnu a musí být odvedeny do schválené kanalizační sítě.

TEPELNÁ IZOLACE

Podlaha (80 cm): k-Wert: 0,52 W/m²K

Střecha (100 cm): k-Wert: 0,43 W/m²K

Venkovní stěna (60 cm): k-Wert: 0,68 W/m²K

Okna: k-Wert: 2,10 W/m²K

Dveře: k-Wert: 1,90 W/m²K

NOSNOST

Kontejnery mohou být v prázdném stavu skladovány i 3 na sobě.

Nosnost podlahy: 250 kg/m²

Nosnost střechy: 350 kg/m²

ODOLNOST PROTI VĚTRU

Jednotlivý kontejner je odolný bez ukotvení proti síle větru 100 km/h.

USAZENÍ, MONTÁŽ

Kontejner musí být usazen na zákazníkem připravenou vodorovnou plochu (základové hranoly ze dřeva nebo betonu se 6 podpěrnými body na 1 kontejner) v toleranci ± 10 mm na kontejner. Totéž platí při usazení a montáži více kontejnerů do sestavy. Kontejnery mohou být usazeny také na betonové pásy, přičemž zámrazná hloubka musí odpovídat místním poměrům a vlastnostem podloží. Rovinnost základů je předpokladem pro nerušenou a plynulou montáž a bezchybný stav celkové sestavy.“ (2)

2.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci se na staveništi bude řídit následující legislativou:

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na nebezpečný provoz a užívání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Práce, pro které je potřeba speciálního oprávnění budou provádět pouze osoby, které pro je dané práce byli vyškoleni, jsou způsobilí k jejich výkonu a vlastní patřičné oprávnění, kterým se mohou kdykoliv prokázat. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je blíže specifikována v kapitole 7. **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.**

2.8 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Výstavba bude prováděna v souladu s níže uvedenou legislativou o ochraně životního prostředí. Nebezpečné toxické odpady, které podléhají zvláštním předpisům, podle kterých jsou zpřísněny podmínky uchování a likvidace na stavbě nebudou vyskytovat. Ochrana životního prostředí při výstavbě se bude řídit touto legislativou:

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 185/ 2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a změně některých zákonů
- Vyhláška MŽP č. 41/2005 Sb. a č. 383/2001 Sb., o nakládání s odpady
- Vyhláška č. 376/2001 Sb. a č. 502/2004 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Ochrana životního prostředí je věnována samostatná kapitola č. 8.

2.9 Orientační lhůty výstavby

Začátek výstavby:	září 2016
Dokončení výstavby:	prosinec 2017
Začátek výstavby SO08:	říjen 2016
Dokončení výstavby SO08:	prosinec 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ- TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

BRNO 2016

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

ING. BORIS BIELY

3.1 Obecné informace

3.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Chráněné bydlení pro osoby s demencí a půjčovna zdravotních, rehabilitačních a kompenzačních pomůcek
Účel stavby:	Sociální služba
Charakter stavby:	Změna dokončené stavby, nadstavba a přístavba objektu vojenských garáží a skladových prostor v areálu OCH - Rajhrad
Místo stavby:	Rajhrad, Jihomoravský kraj
Katastrální území:	Rajhrad [738921]

3.1.2 Obecné informace o stavbě a staveništi

Jedná se o objekt bývalého vojenského skladu a garáží. Objekt je jednopodlažní obdélníková budova o půdorysných rozměrech 40 x 9 m s výškou 3 m. Dle statického posudku má objekt jednotraktový nosný systém s osovou vzdáleností 5,7 m. Příčné i obvodové zdivo má tloušťku 300 mm, stropní konstrukce je z prefabrikovaných stropních desek a založení objektu je na základových pasech.

Pod novou přístavbou bude provedeno nové založení na základových pasech z betonu C20/25 XC2 a výztuže B500B. Obvodové a některé vnitřní svislé nosné konstrukce budou vyžděny z tvarovek typu Therm tloušťky 300 mm. U konstrukcí, u kterých jsou zvýšeny požadavky na neprůzvučnost, bude použito zvukově-izolační zdivo typu AKU tloušťky 250 mm. Některé stěny jsou zesíleny železobetonovými sloupky, které budou přenášet zvýšené zatížení. Výtahová šachta bude provedena z betonových bednicích tvarovek s výztuží, toto zdivo bude tloušťky 200 mm. Výtahová šachta bude od ostatních konstrukcí hlukově oddělena, tzn. nebude se dotýkat okolních konstrukcí a bude obalena izolační hmotou. Stropní konstrukce nad 1NP a 2NP jsou navrženy z monolitického betonu tloušťky 200 mm, z betonu třídy C25/30 XC1 s vyvázanou výztuží třídy B500B. V místech zvýšeného namáhání je stropní konstrukce zesílena monolitickými průvlaky a trámy. Nad 2NP je navržena plochá střešní konstrukce, její nosnou konstrukci tvoří stropní deska 1NP. Nad 3NP je navržena dřevěná nosná konstrukce z příhradových vazníků se styčnickovými plechy. Vazníky budou pultového tvaru, sklon horního pásu bude 9,0% a spodní pás bude vodorovný. Na

spodní pás bude kotven podhled. Stabilita spodních pásů příhradových vazníků bude zajištěna pomocí dřevěných deskových prvků. Odvětrání střechy bude provedeno přívodními a odvodními otvory umístěnými mezi horními pásnicemi vazníků o minimální výšce 100 mm a budou osazeny mřížkami proti hmyzu. Schodiště nacházející se v objektu budou železobetonová monolitická a budou uložena na prvcích omezující přenos hluku a vibrací. Schodiště bude rovněž z betonu třídy C25/30 XC1 a oceli B500B. Výtah objektu je navržen jako výtah bez strojovny.

Staveniště se nachází v jižní části areálu Hospicu sv. Josefa v jihozápadní části Rajhradu. V okolí areálu se nachází rodinné domy a drobná výroba a služby. Z jižní strany areál navazuje zemědělsky obhospodařované pole. Pozemek v okolí staveniště je rovinný s proláklami.

Areál Hospicu je dopravně napojen na místní komunikaci. Jeden vjezd do areálu se nachází na severní straně a druhý na západní straně. Stávající objekt je napojen na areálovou komunikaci ze silničních panelů.

Areál je napojen na veškeré rozvody inženýrských sítí. Stávající objekt není napojen na inženýrské sítě. Rekonstruovaná budova bude napojena na areálové rozvody inženýrských sítí. Rozvod vody a plynu je ukončen severně od rekonstruovaného objektu ve vzdálenosti cca 80 m. Rozvod nízkého napětí bude proveden ze stávající rozvodné skříně umístěné ve vzdálenosti cca 60 m od rekonstruovaného objektu, také severním směrem. Splašková kanalizace je ukončena šachtou severně od objektu ve vzdálenosti cca 125 m. Dešťové vody budou likvidovány vsakem v okolí objektu.

Celou výstavbu je potřeba realizovat s ohledem na stávající okolní zástavbu a především s ohledem na chod hospicu.

3.1.3 Obecné informace o procesu

Jedná se o proces realizace železobetonové monolitické stropní konstrukce nad 1NP. Betonáž bude prováděna do bednění DOKA. Pro betonáž bude použit, dle projektové dokumentace, beton C25/30. Beton bude uzpůsoben do třídy prostředí XC1 (koroze způsobená karbonatácí – suché, stále mokré prostředí) a čerstvý beton bude mít konzistenci S3 (měkká konzistence). Nejvyšší frakce kameniva v betonu bude měřit 32 mm. Jako výztuž bude použita betonářská ocel B500B.

Byla vyhotovena analýza (příloha B. 3 analýza stropní konstrukce), ve které byla vypočtena technologická přestávka na 8 dní, obedňování proběhne, až beton

dosáhne 50% konečné pevnosti. Zjišťovalo se, i jak velkou plochu bude z ekonomického hlediska bednit. V tomto případě se došlo k závěru, že nejvýhodnější je bednit celou stropní konstrukci naráz.

3.2 Materiál a doprava

3.2.1 Materiál pro bednění a betonáž stropní konstrukce

Beton stropní konstrukce bude v souladu s ČSN EN 206-1 a projektovou dokumentací třídy C25/30 XC1. Výztuž stropní konstrukce bude B500B.

Tabulka 11 Spotřeba hlavního materiálu monolitického stropu

Materiál	Množství
Beton C35/45 XC1	142,54 m ³
Výztuž R8	1 949,9 kg
Výztuž R10	6 410,6 kg
Výztuž R12	2 342,7 kg
Výztuž R14	422,8 kg
Výztuž R16	113,7 kg

Jako doplňkové materiály budou potřeba distanční tělíska, vázací dráty.

Tabulka 12 Podpěrné prvky

Ozn.	Materiál	Množství
S1	Stropní podpěra DOKA Eurex 20 top	339 ks
S2	Opěrná trojnožka	143 ks
S3	Spouštěcí hlavice H20	143 ks
S4	Přidržovací hlavice H20	292 ks

Tabulka 13 Podélné nosníky

Ozn.	Materiál	Množství
N1	Nosník DOKA H20 top 5,9 m	73 ks
N2	Nosník DOKA H20 top 3,3 m	10 ks
N3	Nosník DOKA H20 top 2,9 m	20 ks

N4	Nosník DOKA H20 top 3,6 m	5 ks
N5	Nosník DOKA H20 top 1,8 m	7 ks
N6	Nosník DOKA H20 top 2,1 m	3 ks
N7	Nosník DOKA H20 top 4,5 m	2 ks

Tabulka 14 Příčné nosníky

Ozn.	Materiál	Množství
P1	Nosník DOKA H20 top 2,45 m	215 ks
P2	Nosník DOKA H20 top 3,6 m	45 ks
P3	Nosník DOKA H20 top 3,9 m	105 ks
P4	Nosník DOKA H20 top 1,8 m	137 ks
P5	Nosník DOKA H20 top 2,65 m	27 ks
P6	Nosník DOKA H20 top 2,9 m	6 ks
P7	Nosník DOKA H20 top 2,1 m	5 ks

3.2.2 Skladování materiálu

Bednění bude na stavbu dovezeno v den montáže. Popřípadě podpěrný systém DOKA bude skladován na ukládací paletě DOKA o rozměrech 1,55 x 0,85 m. Tyto palety lze stohovat (maximálně 3 palety na sebe) a lehce přemísťovat pomocí jeřábu. Do jedné palety lze uložit maximálně 40 ks stropních podpěr DOKA Eurex 20 top a 27 ks nosníku DOKA H20 top.

Výztuž bude na stavbu dovezena v den zabudování do konstrukce. Jejich dlouhodobé skladování tím pádem nebude nutné. Výztuž bude složena na šterkopiskem zpevněnou plochu. Tato plocha bude ve spádu 2% a výztuž bude podložena proklady o rozměrech 40 x 20 mm a budou rozmístěny 300 mm od konce výztuže. V případě dlouhých prutů po každých 1000 mm.

Drobný spotřební materiál bude uložen do skladovacích kontejnerů LC20' odkud bude podle potřeby odebírán a doplňován stavbyvedoucím.

3.2.3 Primární a sekundární doprava

Doprava výztuže stropní konstrukce bude zajištěna dodavatelskou firmou, tzn. Feron, a.s., která využívá valníkové vozidlo o celkové délce 6 m. Systémové stropní

bednění DOKA bude na staveništi dopravena nákladním automobilem, který je opatřen hydraulickou rukou. Beton na stavbu bude dovezen z nedaleké betonárny autodomíchávačem STETTER C3 BASIC LINE AM 9C.

Sekundární doprava v rámci systémového bednění DOKA bude řešena pomocí hydraulické ruky, kterou je opatřen nákladní automobil. Sekundární doprava betonu bude řešena pomocí autočerpací betonové směsi značky SCHWING STETTER S31 XT.

3.3 Převzetí pracoviště

Samotné převzetí staveniště proběhlo již před započítím zemních prací. Staveniště převzal hlavní zhotovitel. Jelikož ve stavebních pracích pokračuje stále stejný zhotovitel, byl proveden pouze zápis do stavebního deníku s informací o pokračování v další fázi výstavby. Práce nesmějí začít, pokud nejsou hotovy předcházející práce. V této fázi mají být hotovy svislé nosné konstrukce.

V rámci zařízení staveniště je provedena kontrola kompletnosti zařízení staveniště pro tuto technologickou etapu. Kontroluje se množství skladovacích ploch, rovinnost ploch, stav staveništní komunikace, stav stavební techniky, které mají vykonávat dané práce v této technologické etapě. Případným subdodavatelům musí být zajištěn přístup ke zdroji elektrické energie a vody.

3.4 Obecné pracovní podmínky

Všichni pracovníci byli náležitě proškoleni v pracích, které budou na stavbě provádět a o BOZP. Staveništní komunikace je neprůjezdná ze štěrkodrtě a recyklátu v tloušťce přibližně 200 mm.

Vozidla vyjíždějící ze staveniště na veřejnou komunikaci musí být kontrolována a v případě jejich znečištění musí být očištěny, aby neznečišťovala veřejnou komunikaci. Pokud však k nějakému znečištění komunikace přeci jenom dojde, musí být na závěr každého dne komunikace očištěna.

Betonáž by neměla probíhat v případě silného větru, nebo silného deště (mohlo by dojít k vyplavování částic z betonové směsi). Při poklesu venkovní teploty pod 5°C a v zimním období je nutné, aby se beton chránil, např. rohožemi, deskami, fóliemi, nebo případně aby se zahříval.

3.5 Personální obsazení

V každé pracovní četě je vedoucí pracovní čety, mistr, který řídí práce a odpovídá za kvalitu provedení práce, určuje postup daný podle harmonogramu prací.

Všichni pracovníci, kteří se budou podílet na provádění železobetonové monolitické stropní konstrukce, musí být seznámeni a proškoleni v oblasti BOZP a s projektovou dokumentací. O provedeném školení se provede zápis do stavebního deníku, kam všichni pracovníci svým podpisem potvrdí, že byli řádně proškoleni. Dále se musí u pracovníků zkontrolovat potřebné dokumenty, jako je například strojní průkaz nebo jiné dokumenty prokazující možnost obsluhy strojů.

Tabulka 15 Složení pracovní čety pro práci monolitické stropní konstrukce

Povolání	Počet osob	Požadavky
Mistr = vedoucí čety	1	Vzdělání SOU – výuční list, min. 10 let praxe v oboru
Tesař	2	Vzdělání SOU – výuční list, min. 3 roky praxe v oboru
Železář	2	Vzdělání SOU – výuční list, svářečský průkaz ZE 1 – svařování elektrickým obloukem v ochranné atmosféře CO ₂
Betonář	2	Vzdělání SOU – výuční list, min. 3 roky praxe v oboru
Pomocní dělníci	2	Není podmíněno minimální vzdělání

Tabulka 16 Požadavky na pracovníky obsluhující stroje

Povolání	Počet osob	Požadavky
Řidič autodomíhávače	1	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C nebo T, průkaz strojníka stavebních strojů podle vyhlášky č. 77/1965 Sb.
Obsluha autočerpadla	1	Vzdělání SOU – řidičský průkaz skupiny C nebo T, průkaz strojníka stavebních strojů podle vyhlášky č. 77/1965 Sb.

3.6 Stroje a pracovní pomůcky

Při provádění monolitické železobetonové konstrukce budou použity pracovní stroje, které jsou blíže popsány v kapitole 5. *Návrh strojní sestavy*.

Pracovní stroje:

- Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 9C
- Čerpadlo betonové směsi SCHWING STETTER S 31 XT
- Vibrační plovoucí lišta motorová
- Mechanický ponorný vibrátor

Nářadí: teodolit, lopata, ocelové hrábě, tesařské kladivo, laťová a hadicová vodováha, kombinační štípací kleště, skládací metr (2 m), svinovací metr (5 m), svinovací pásmo (25 m)

Pracovní pomůcky BOZP: plastové ochranné přilby, pracovní ochranné rukavice, pevná obuv, reflexní vesta, ochranné brýle (při betonáži vždy!)

3.7 Pracovní postup

3.7.1 Montáž bednění

Nejdříve se položí podélné a příčné nosníky po obvodu. Značky na nosnících musí ukazovat maximální vzdálenost 4 značky pro podélné nosníky a 6 značek pro podpěry s opěrnou trojnožkou. Nastavovacím třmenem se provede hrubé výškové nastavení stropní podpěry.

Na stropní podpěry se nasadí spouštěcí hlavice H20. Při této činnosti se musí dbát na spouštěcí výšku, teda na volný prostor mezi deskou hlavice a vyrážecím klínem, což je 60 mm.

Dále se postaví opěrná trojnožka, do níž se umístí stropní podpěra a vše se upevní upínací pákou. Před vstupem na hotové bednění se ještě jednou musí zkontrolovat toto upevnění. Upevňovací hlavice u obvodových nosníků se natočí tak, aby při odbedňování se mohl vytlouci klín.

Uložení podélných nosníků se provede pomocí montážních vidlic. Do spouštěcích hlavic se uloží podélné nosníky. Při přesahování mohou být do spouštěcích hlavic uloženy podélné nosníky i po dvojicích. Pokládání břemen (např. nosníky, panely, výztuž) na bednění stropní konstrukce je dovoleno teprve po montáži mezipodpěr! Podélné nosníky se musí znivelovat podle výšky stropní konstrukce.

Ukládání příčných nosníků probíhá také pomocí montážních vidlic. Příčné nosníky se ukládají vždy s přesahem. Maximální vzdálenost příčných nosníků je 1 značka na podélných nosnících. Pod každým předpokládaným místem styku desek musí ležet příčný nosník, případně zdvojené nosníky.

Při montáži mezipodpěr se nejdříve na stropní podpěru nasadí přidržovací hlavice H20 DF a zajistí se zabudovaným třmenem. Maximální vzdálenosti mezipodpěr jsou 2 značky na podélných nosnících.

Před uložením panelu Dokadur budou zřízena ochranná konstrukce proti pádu, tzn. zábradlí. Zábradlí bude sloužit rovnou i jako bednění pro betonáž. Bude zhotoveno z řeziva, které bude obsahovat sloupky po 1 500 mm, výšky 1500 mm a 3 příčných desek.

Panely Dokadur se budou ukládat kolmo na příčné nosníky. Před začátkem betonáže se panely musí postříkat odbedňovacím prostředkem!

Po osazení bednicích panelů Dokadur se zhotoví obednění otvorů pro schodiště a výtah, malé ostatní prostupy budou zabeďněny a bude vytvořeno jejich bednění. Obednění bude zhotoveno z řeziva a budou zajištěny rozpěrami.

3.7.2 Uložení výztuže

Zajištění krytí dolní výztuže bude zajištěna pomocí betonových distančních tělísek, krycí vrstva dolní výztuže je 25 mm. Krytí horní výztuže bude zajištěna pomocí výztuže, které má číslo položky 60. Nejprve bude osazena dolní po té horní vrstva výztuže. Umístění výztuže bude zhotoveno podle projektové dokumentace.

Uložení výztuže stropní konstrukce budou provádět železáři. Tito pracovníci zkontrolují, zda je výztuž ukládána do konstrukce prostá nečistot, rzi, mastnoty a jiných nečistot, které by mohli snížit soudržnost. Vzájemné spojování výztuže bude prováděno pomocí vázacího drátu a svařováním. Kotevní délky, které předepisuje projektová dokumentace, budou dodrženy.

3.7.3 Betonáž stropní konstrukce

Betonáži bude předcházet řádná kontrola provedení bednění. Dále se zkontroluje, zda jsou odstraněny všechny nečistoty a netěsnosti bednění. Zkontroluje se i poloha bednění, především výška jeho horního povrchu, uložení výztuže a její množství. Teprve po těchto kontrolách je možné začít s betonáží. Ukládání betonové

směsi do stropní konstrukce bude prováděna pomocí autočerpadla SCHWING. Směs nesmí být do konstrukce ukládána z výšky větší než 0,5 m. Betonáž může probíhat při teplotách nad 5°C. Beton musí být na stropní konstrukci ukládán rovnoměrně a **nesmí** se hromadit na jednom místě. Uložená směs bude hutněna vibrační lištou, která operuje šířkou záběru 3,25 m a ponorným vibrátorem.

3.7.4 Technologická přestávka a ošetřování betonu

Po provedení betonáže stropní konstrukce nastane nutná technologická přestávka 6 dní. Během technologické přestávky je důležité beton ošetřovat, tzn. udržovat jej vlhký. Beton se bude skrápět vodou, nebo se bude chránit rohožemi proti nadměrnému odpaření vody. Při poklesu venkovní teploty pod 0°C je potřeba beton chránit rohožemi, deskami nebo beton zahřívát. Těmito opatřeními se zabrání zastavení hydratačního procesu. Beton by měl během technologické přestávky dosáhnout 50% své konečné pevnosti.

3.7.5 Odbednění

Konstrukci můžeme částečně odbednit pod dosažení 50% konečné pevnosti betonu. O dosažení této pevnosti se přesvědčíme při zkoušce pomocí Smithovým tvrdoměrem.

Nejprve se odeberou mezilehlé stojky, čímž pod konstrukcí vznikne řídký rastr. Dále se spustí spouštěcí hlavice úderem do klínu. Touto činností vznikne prostor na sklopení příčných nosníků. Pouze nosníky, které se nachází na styku desek, zůstanou prozatím ponechány. Po odstranění příčných nosníků se začnou postupně odstraňovat i bednicí panely Dokadur. Po odstranění všech panelů Dokadur, se odstraní i příčné nosníky, které byli pod stykem desek. Spouštěcí hlavy se opět zvednout a podélné nosníky spolu se zbývajících stojkami se pod zhotovenou konstrukcí ponechá do 28. dne po betonáži. Beton po 28 dnech by měl dosáhnout své konečné pevnosti.

Po 28 dnech se se spustí spouštěcí hlavice a odstraní se i zbývajících stojky.

3.8 Jakost a kontrola kvality

Podrobnější je jakost a kontrola kvality konstrukce popsána v kapitole **4. KZP monolitické stropní konstrukce.**

3.8.1 Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí provede kontrolu horního povrchu svislých konstrukcí. Rovinnost horního povrchu svislých konstrukcí po délce by mělo být s odchylkou ± 5 mm na 10 m. Stavbyvedoucí dále zkontroluje výšku svislých konstrukcí a skutečné rozměry stavby. Vizualně se zkontroluje i stav horního povrchu svislých konstrukcí.

3.8.2 Mezioperační kontroly

Stavbyvedoucí při dodávce zkontroluje systémové bednění DOKA. Zkontroluje zejména správnost jednotlivých prvků a jejich počet, dále se u systémového bednění zkontroluje jeho stav, především bednicích panelů Dokadur.

Při kontrole montáže bednění se zkontroluje, zda byla provedena v souladu s výkresem bednění. Zda jsou stojky s rozpěrami skutečně na určených místech. Dále se zkontroluje zafixování spouštěcích a přídržovacích hlavic. Překontroluje se rozmístění jednotlivých podélných i příčných nosníků. Dále se překontroluje tuhost a stabilita bednění. Provede se kontrola bednicích panelů, zda byly natřeny odbedňovacím přípravkem, tahle kontrola proběhne vizualně.

Při převzetí dodávky výztuže se zkontroluje její druh, množství, průměr, délka. Zkontroluje se také stav výztuže. Výztuž by měla být prostá rzi, nečistot a mastnoty.

Po uložení výztuže do stropní konstrukce se zejména zkontroluje, zda je dodrženo krytí, které má být 25 mm, jak od horního, tak od dolního povrchu. Zkontroluje se rozmístění jednotlivých prutů výztuže, stykování výztuže, a zda je výztuž prostá rzi a nečistot.

Při dodávce betonu se zkontroluje třída a konzistence betonu, pevnost betonu, maximální velikost kameniva. Dále se v dodávacím listě zkontroluje množství směsi, čas výroby a čas dodání. Na každé dodávce čerstvé betonové směsi se provede zkouška sednutí kužele.

Během betonáže se kontroluje výška ukládání betonové směsi do bednění, která by neměla překročit 0,5 m. Dále se kontroluje, zda beton není hromaděn na jednom místě. Po betonáži se zkontroluje i řádné zhutnění betonu.

O všech mezioperačních kontrolách budou provedeny zápisy do stavebního deníky. Zápisy budou podepsány stavbyvedoucím, nebo pověřenou osobou, která kontroly vykonala.

3.8.3 Výstupní kontrola

Výstupní kontroly provede stavbyvedoucí za přítomnosti zástupce investora. Provede se kontrola, jak horního, tak i spodního povrchu stropní konstrukce. Dovolená odchylka při kontrole rovinnosti povrchů je stanovena na ± 2 mm na 2 m. Dále se provede kontrola vodorovnosti v celém povrchu, kde je odchylka stanovena na ± 10 mm na 10 m. Zkontroluje se skutečná výška stropní konstrukce, která může být odlišná od projektové dokumentace o +5 mm na výšku konstrukce, tato kontrola nesmí být záporná. O těchto kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku. Svým podpisem je stvrdí jak stavbyvedoucí, tak zástupce investora.

3.9 BOZP

Při práci na stropní konstrukce je důležité předcházet vzniku úrazů. Při práci na monolitické železobetonové konstrukci, a ne jenom při ní, je velice důležité dodržovat předpisy, jmenovitě:

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

Dále jak již bylo zmíněno v bodě **13.5 Personální obsazení**, je nutné, aby všichni zaměstnanci byli proškoleni v oblasti BOZP v dané technologické etapě. O jejich proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku, kde následně všichni absolventi stvrdí podpisem svou účast.

Podrobně je BOZP věnována samostatná kapitola č 7.

3.10 Ochrana životního prostředí

S odpady, které vzniknou v průběhu realizace stavby nebo při jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Nakládání s odpady dále upravuje vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů. V průběhu celé výstavby se budou jednotlivé odpady třídit podle katalogu odpadů, budou ukládány do označených kontejnerů nebo nádob a poté budou odváženy k recyklaci nebo uloženy na skládku v závislosti na jejich druhu.

Odpady vznikající v sanitárních buňkách budou dočasnou kanalizací odváděny přímo do splaškové kanalizační sítě. Dále je potřeba dbát na možný únik provozních kapalin z těžké mechanizace, vznik hluku a prachu. Touto problematikou se zabývá nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ochrana životního prostředí má svou vlastní kapitolu č. 8, ve které je provedeno rozdělení odpadů vznikající na stavbě, opatření proti hluku a prachu a opatření při úniku provozních kapalin.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKOU STROPNÍ KONSTRUKCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

4.1 Obecné informace o KZP pro monolitické stropní kce

Kontrolní a zkušební slouží jako plán kontrol jednotlivých činností při realizaci monolitické stropní konstrukce. V příloze **B.5 KZP – monolitické stropní konstrukce** jsou uvedeny hodnoty jednotlivých kontrol, které musí být při realizaci dodrženy. V této kapitole jsou popsány jednotlivé kontroly, jejich četnost, kdo je provádí, čím a jak se provádí, kam se zaznamenávají a jestli vyhověli normám.

4.2 Použité zkratky

PD	...	projektová dokumentace
SD	...	stavební deník
STV	...	stavbyvedoucí
TDI	...	technický dozor investora
TZ	...	technická zpráva
VL	...	vlastnické listy
SOD	...	smlouva o dílo
S	...	statik
TP	...	technologický předpis
M	...	mistr
STR	...	strojník, obsluha stroje
SV	...	statický výpočet
POŽP	...	podmínky ochrany životního prostředí
GE	...	geolog
GD	...	geodet
DL	...	dodací list

4.3 Popis jednotlivých kontrol

4.3.1 Vstupní kontroly

4.3.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Provede se kontrola předložené projektové dokumentace, zkontroluje se její správnost, úplnost a především platnost. Projektová dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb.

Projektová dokumentace musí být zpracována oprávněnou osobou a musí být odsouhlasena investorem. Dále se u projektové dokumentace zkontroluje správnost, platnost a úplnost dalších dokumentů jakou jsou např. technické zprávy a technologické předpisy.

4.3.1.2 *Kontrola připravenosti staveniště*

Při této kontrole, proběhne kontrola zpevněných ploch staveniště, jeho poloha a funkčnost všech prvků zařízení staveniště. Především proběhne kontrola přípojných a rozvodných míst elektrické energie a vody. Překontroluje se zabezpečení staveniště proti vniku nepovolaných osob a překontroluje se i označení se zákazem vstupu nepovolaných osob. Staveniště musí být provedeno v souladu s výkresem zařízení staveniště a technickou zprávou zařízení staveniště, tato skutečnost bude také překontrolována. Zařízení staveniště musí být provedeno v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a s nařízením 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. O převzetí staveniště provede oprávněná osoba (stavbyvedoucí) zápis do stavebního deníku.

4.3.1.3 *Kontrola klimatických podmínek*

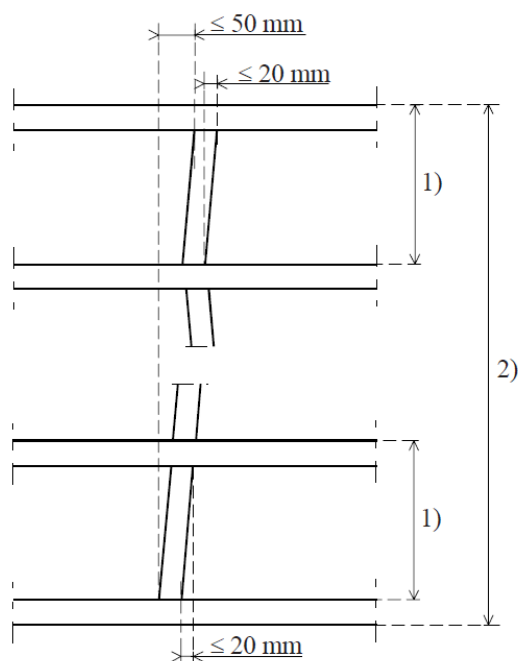
Kontrola klimatických podmínek se provádí každý den a provádí ji stavbyvedoucí. Do stavebního deníku se zapíše aktuální stav počasí – povětrnostní podmínky, minimální a maximální teplota, viditelnost. Do stavebního deníku bude zaznamenána i případná změna klimatických podmínek, za kterých je nepřipustné pokračovat ve stavebních pracích. Omezující podmínky realizace monolitické stropní konstrukce jsou uvedeny v technologickém předpisu.

4.3.1.4 *Kontrola připravenosti podkladu*

Při této kontrole se zkontrolují konstrukce, které předchází monolitické stropní konstrukci, v tomto případě zděné nosné konstrukce. Kontroluje se úplnost podle projektové dokumentace, neporušenost, rovinnost a celistvost povrchu.

Tabulka 17 Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky (6)

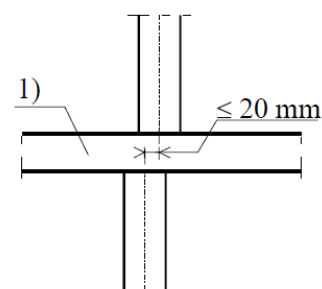
Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
V rámci jednoho podlaží	± 20 mm
V rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
Svislá sousost	± 20 mm
Rovinnost	
V délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
V délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny	Větší z hodnot: ± 5 mm nebo ±5% tloušťky vrstvy
Celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm



Legenda

- 1) výška podlaží
- 2) výška budovy

a) svislost



Legenda

- 1) mezilehlá stropní konstrukce

b) sousost

Obrázek 13 Největší dovolené svislé geometrické odchylky – zdění (6)

4.3.1.5 *Vstupní kontrola betonové směsi*

Při každé dodávce betonové směsi musí být provedena kontrola dodacího listu, tuto kontrolu bude provádět stavbyvedoucí. V dodacím listě se zkontroluje třída betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence a dodávané množství. Tyto údaje musí být shodné s projektovou dokumentací a dále musí být v souladu s ČSN EN 206-1, Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Dodací list musí být také shodný s objednávkovým listem. Přesný obsah dodacího listu je uveden v ČSN EN 206-1. V dodací listě je nejdůležitější zkontrolovat **čas výroby** betonové směsi a **čas dodání** na stavenišť. Časy jsou závislé na typu betonu a teplotě prostředí.

V dodacím listu budou následující údaje:

- Název betonárny transport betonu
- Pořadové číslo dodacího listu
- Datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou
- Číslo nebo identifikace dopravního prostředku
- Jméno odběratele
- Název a místo staveniště
- Podrobnosti nebo odkazy na specifikace, např. číslo kódu nebo zakázky
- Množství betonu v krychlových metrech
- Prohlášení o sobě s odkazem na specifikaci a na ČSN EN 206-1
- Jméno nebo označení certifikačního orgánu, pokud je zúčastněn
- Další podrobnosti
- Pevnostní třída betonu v tlaku
- Stupeň vlivu prostředí
- Kategorie obsahu chloridů
- Stupeň konzistence
- Druh a třída cementu
- Maximální jmenovitá horní mez frakce kameniva
- Druh přísady a příměsi, pokud jsou specifikovány

Vlastnosti betonu se standardně měří na vzorku odebraném po vyprázdnění zhruba 0,3 m³ betonu z autodomíchače podle ČSN EN 12 350-1, Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků.

4.3.1.6 Vstupní kontrola výztuže

Při vstupní kontrole výztuže dochází k překontrolování druhu, profilu, délky a tvaru, dochází k srovnání s projektovou dokumentací. Výztuž musí být v souladu s ČSN EN 10 080, ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně. Každý svazek výztuže musí být označen identifikačním štítkem. Zkontroluje se i doložení jakosti a vlastností – certifikáty, prohlášení o shodě. Dále se musí zkontrolovat, zda vlivem přepravy a manipulace nedošlo k zakřivení a deformaci výztuže, které by mělo vliv na jakost.

4.3.1.7 Vstupní kontrola bednění

Musí se zkontrolovat dodací list bednění, zejména množství a typ materiálu. Dále se provede vizuální kontrola rovinnosti, neporušenosti a čistoty jednotlivých dílů. Tato kontrola se bude řídit ČSN EN 13 670, provádění betonových konstrukcí.

4.3.1.8 Kontrola skladování

Provede se kontrola skladování. Materiál se musí skladovat na zpevněné a odvodněné ploše, takový způsobem aby nedošlo k jeho znehodnocení.

Výztuž se musí skladovat ve svazcích oddělena podle jejich průměru a druhu. Každý svazek musí být označen identifikačním štítkem a uložen na podkladcích. Podkladky budou tvořit dřevěné hranoly průřezu 100 x 100 mm v rozestupech po 0,5 – 0,75 m tak, aby nedošlo k průhybu výztuže. Podklady musí být umístěny vždy maximálně 300 mm od konce výztuže.

Bednicí systém bude skladován na ukládacích paletách, také na zpevněné ploše skládky. Ukládací palety je možné stohovat, vždy maximálně 3 palety na sebe. Do jedné palety je možné uložit 40 ks stropních podpěr a 27 ks nosníků. Ostatní materiál bednicího systému bude skladován ve víceúčelových kontejnerech.

4.3.1.9 Kontrola strojů a pracovníků

Během této kontroly se zkontroluje stav strojů k výkonu určené práce. Tuto kontrolu provede strojník společně s mistrem. Během kontroly zkontrolují technická stav stroje – hladinu provozních kapalin, funkčnost výstražných signálů, zjistí, zda na stroji nejsou mechanická poškození, která by mohly vést k nehodě, nebo jestli elektrické přístroje neprobíjí apod. O těchto kontrolách mistr provede zápis do stavebního deníku. Po skončení práce musí být těžká mechanizace zaparkována na určeném místě, musí být

zabrzděna a řádně uzamčena. Během práce se kontroluje např., zda je autočerpadlo řádně zapatkováno a umístěno podle schéma umístění.

Zodpovědná osoba – mistr, zkontroluje způsobilost pracovníků k vykonání určené práce. Pracovníci pracovní způsobilost dokládají platnými průkazy, certifikáty nebo jinými dokumenty dokazujícími oprávnění vykonávat specializované práce. Dále také zkontroluje, zda byli všichni pracovníci seznámeni o BOZP a s pracovním postupem daného stavebního procesu. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku, který pracovníci stvrdí svým podpisem.

4.3.2 Mezioperační kontroly

4.3.2.1 Kontrola systémového bednění

Při této kontrole je nutné zkontrolovat polohu a geometrii bednění podle projektové dokumentace. Je nutné zkontrolovat umístění prostupů stropní konstrukcí, rozmístění stojek, dále se zkontroluje, zda byl na bednicí desky nanesen odbedňovací prostředek. Při této kontrole se musí zkontrolovat stabilita a únosnost sestaveného bednění. Bednění musí být dostatečně zabezpečené proti posunu a dostatečně těsné, aby nedocházelo k pronikání betonové směsi z bednění během betonáže.

Překontrolují se také odchylky bednění, které musí být ve stanoveném intervalu. Hodnoty těchto odchylek se zapíše do stavebního deníku.

Vodorovné odchylky bednění:

- Vodorovnost bednění při rozponu < 4 m: ± 6 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu 4 – 8 m: ± 8 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu 8 – 16 mm: ± 15 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu 16 – 25 mm: ± 25 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu > 25 m: ± 30 mm

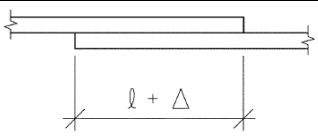
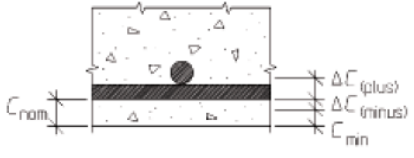
4.3.2.2 Kontrola vyztužování stropní konstrukce

Před zahájením betonáže je potřeba provést kontrolu armování. Tato kontrola se provádí za přítomnosti stavbyvedoucího, statika a technického dozoru investora. Výsledky provedené kontroly se zapíše do stavebního deníku.

Kontrola se provede podle ČSN EN 13 670, provádění betonových konstrukcí a zahrnuje:

- Kontrolu shodnosti průměru, polohy a přesahu výztuže podle projektové dokumentace
- Kontrolu předepsaného krytí výztuže (c_{\min} zajištěna pomocí distančních tělísek)
- Kontrola čistoty výztuže, zda není znečištěna nežádoucími látkami
- Kontrola zajištění výztuže proti posunutí, a zda je výztuž řádně svázaná

Tabulka 18 Odchylky výztuže

Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ	
		Toleranční třída 1	Toleranční třída 2
	Stykování přesahem ℓ = délka přesahu	- 0,06 ℓ	
 <p>Požadavek: $c_{\text{nom}} + \Delta c_{\text{(plus)}} > c > c_{\text{nom}} - \Delta c_{\text{(minus)}}$</p>	Poloha betonářské výztuže $\Delta c_{\text{(plus)}}$ $h \leq 150 \text{ mm}$ $h = 400 \text{ mm}$ $h \geq 2\,500 \text{ mm}$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	+10 mm + 15 mm +20 mm	+5 mm +15 mm +20 mm

4.3.2.3 Kontrola kvality betonu

Kontroly kvality betonu probíhají pomocí zkoušek podle ČSN 12 350, zkoušení čerstvého betonu. Na zkoušku se odebírá vzorek vždy v 1,5-násobném množství než bude potřeba ke zkoušce. Musí být proveden zápis o odběru vzorku i o vyhodnocení zkoušky, záznam se provádí do stavebního deníku. „Záznam musí obsahovat tyto údaje:

- Identifikace vzorku;
- Popis místa odběru vzorku;
- Datum a čas odběru vzorku;
- Druh vzorku (souhrnný nebo lokální);
- Jakékoliv odchylky od normového postupu odběru vzorků;

f) *Prohlášení odpovědného pracovníka, že odběr vzorku byl proveden v souladu s touto normou, kromě případu uvedeného v bodě e).*“ (7)

Zkouška konzistence betonové směsi se provede pomocí sednutí kužele:

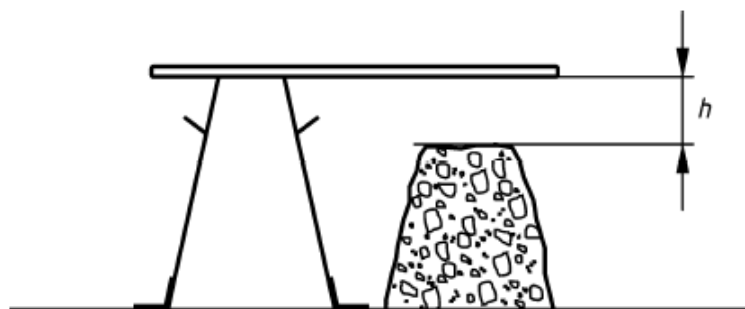
Zkouška sednutím kužele – k provedení zkoušky jsou potřeba tyto nástroje: propichovací tyč, násypka, pravítko s měřicími dílky ne většími než 5 mm, podkladní deska/povrch, nádoba na promíchání, lopata, vlhký hadřík, lopatka, stopky a forma vytvářející zkušební těleso o tloušťce stěny ne menší než 1,5 mm. „*Forma musí mít tvar dutého komolého kužele s následujícími vnitřními rozměry:*

- *Průměr dolní základny: (200±2) mm*
- *Průměr horní základny: (100±2) mm*
- *Výška: (300±2) mm*

Vzorek se musí před prováděním zkoušky znovu promíchat s použitím nádoby na promíchání a lopaty pravoúhlého tvaru.“ (8) Forma se navlhčí a přišlápne k podkladní desce, dále se vyplní betonem ve třech vrstvách. Každá vrstva bude náležitě zhutněna 25 vpichy tak, aby mírně zasahovali i do předchozí vrstvy. Jestliže po zhutnění poslední vrstvy beton nedosáhne až k hornímu okraji nádoby, beton se doplní až po okraj. Forma se zvedne během 5 – 10 s. „*Celá zkouška od počátku plnění až po zvednutí formy musí probíhat plynule, bez přerušení a musí být ukončena během 150 s.*“ (8) Jakmile se zvedne nádoba, začne se měřit čas sednutí h s přesností na 10 mm. Jestliže výsledek zkoušky není v intervalu 10 – 220 mm, považuje se za nevhodnou a použije se jiná zkouška konzistence betonu. „*Jestliže se těleso zborstí jak je vidět na obrázku 8, musí se odebrat jiný vzorek a postup opakovat. Jestliže i u následné zkoušky dojde k usmýknutí betonu zkušebního tělesa, pak beton má nedostatečnou plasticitu a je nevhodný pro zkoušku sednutím.*“ (8)

Tabulka 19 Tolerance pro určené hodnoty konzistence – sednutí (9)

Určená hodnota v mm	≤40	50 až 90	≥100
Tolerance v mm	±10	±20	±30



Obrázek 14 Měření sednutí (8)



a) Správné sednutí

b) Usmyknuté sednutí

Obrázek 15 Tvary sednutí (8)

Tabulka 20 Klasifikace podle sednutí kužele (9)

Stupeň	Sednutí [mm]
S1	10 - 40
S2	50 - 90
S3	100 - 150
S4	160 - 210
S5	≥ 220

- S0 směs velmi tuhá
- S1 směs tuhá
- S2 směs plastická
- S3 směs měkká
- S4 směs velmi měkká

4.3.2.4 Kontrola betonáže stropní konstrukce

Během betonáže je nutné kontrolovat klimatické podmínky, betonáž se nesmí být prováděna, pokud teplota na povrchu konstrukcí klesne pod 5°C. Čerstvý beton se do bednění nesmí ukládat z výšky vyšší než 1,5 m, aby nedošlo k jeho rozmísení. Při

betonáži se kontroluje, zda jsou dodrženy dilatační celky. Během zhutňování betonu nesmí dojít k vyloučení cementového mléka na povrchu. Rychlost zhutňování vibrační lištou nesmí přesáhnout 2 m/s. Během betonáže se beton nesmí hromadit na jednom místě, ale musí být na konstrukci ukládán rovnoměrně, aby nedošlo k přetížení části bednění a následně ke ztrátě stability.

4.3.2.5 Kontrola ošetřování mladého betonu

Mladý beton je nutno ošetřovat a chránit z těchto důvodů

- Aby se minimalizovalo plastické smršťování
- Aby se se zajistila dostatečná pevnost povrchu
- Aby se zajistila dostatečná trvanlivost povrchové vrstvy
- Aby se konstrukce chránila před škodlivými vlivy počasí
- Aby bylo zabráněné otřesům a nárazům

Minimální doba ošetřování mladého betonu je stanovena v ČSN EN 206-1, beton – část 1. Přesněji ošetřování betonu je popsáno v ČSN EN 13 670 příloha F, která stanovuje třídu ošetřování betonu. Při ošetřování betonu je nutno zohlednit klimatické podmínky, jako např. povětrnostní vlivy, venkovní teplota, relativní vlhkost. Beton je potřeba chránit před nadměrným vysycháním kropením nebo překrytím vlhkou geotextilií. Teplota mladého betonu nesmí klesnout pod 5°C, pokud taková situace hrozí, musí se beton zahřívat.

4.3.2.6 Kontrola odbednění železobetonové konstrukce

Odbednění stropní konstrukce může nastat po dosažení dostatečné pevnosti podle ČSN EN 13 670, provádění betonových konstrukcí. Při odbedňování se musí kontrolovat, zda nedochází k poškození povrchu betonu, zda betonový prvek přenesl zatížení a zda nevznikly odchylky nad tolerované meze.

Demontáž bednění musí probíhat tak, aby nedocházelo k nadměrnému zatížení konstrukce. Ve všech částí odbedňování musí být zajištěna stabilita zbývajících bednění.

4.3.3 Výstupní kontroly

4.3.3.1 Kontrola geometrické přesnosti

Při této kontrole se zkontroluje správnost a úplnost provedených prací. Zkontroluje se shodnost s projektovou dokumentací, velikost odchylek. Velikost

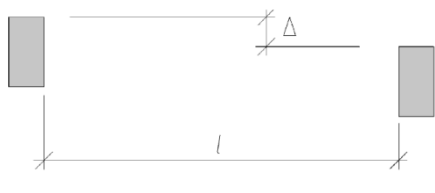
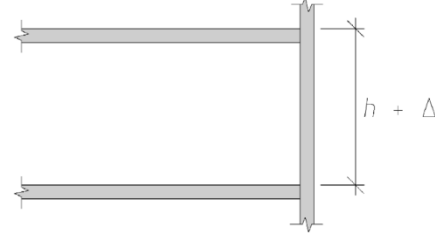
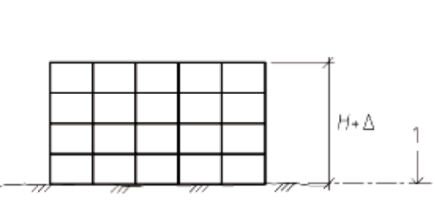
odchylek musí být v tolerovaných mezích, aby bylo zabráněno nepříznivým účinkům na stabilitu a mechanickou odolnost v provozním stádiu. Velikost přípustných odchylek stanovuje ČSN EN 13 670, provádění betonových konstrukcí.

Dovolené odchylky:

- Rovinnost hran
 - o Délka < 1 m: ± 8 mm
 - o Délka > 1 m: ± 8 mm/m, nejvíce však ± 20 mm
- Rovinnost povrchu ve styku s bedněním
 - o Celkově $l = 2,0$ m: ± 9 mm
 - o Místně $l = 0,2$ m: ± 4 mm
- Rovinnost povrchu bez styku s bedněním
 - o Celkově $l = 2,0$ m: ± 15 mm
 - o Místně $l = 0,2$ m: ± 6 mm

Tabulka 21 Mezní odchylky pro vodorovné konstrukce

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		Vodorovná přímost nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$
b		Vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l/600$ ale ne více než 40 mm
c		Vychýlení nosníku nebo desky	$\pm (10 + l/500)$ mm

d		Úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm (10 + \ell/500)$ mm
e		Úroveň sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
f		Rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	± 20 mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm Ale ne více než 50 mm

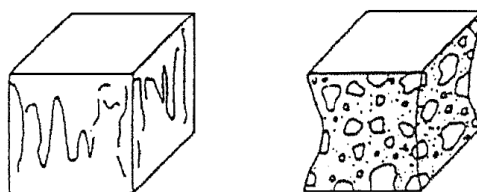
4.3.3.2 Kontrola povrchu betonu

Provede se vizuální kontrola povrchu betonu. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí a zkontroluje při ní, zda na povrchu betonu nejsou výstupky, díry, praskliny nebo šterková hnízda. Kontroluje se také celková celistvost povrchu.

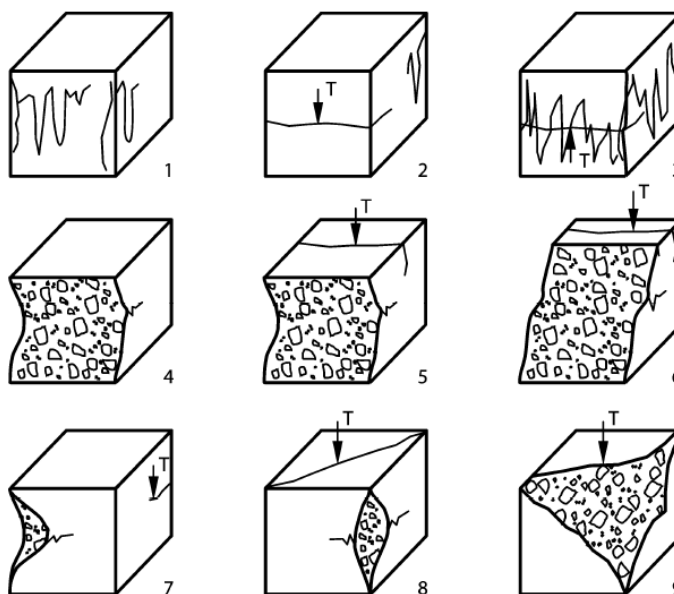
4.3.3.3 Kontrola pevnosti betonu

Kontrola se provádí na základě ČSN EN 12 390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

Zkušební vzorek se odebere minimálně 3x za dobu betonáže stropní konstrukce. Potřebné množství na zkoušku je přibližně $0,3 \text{ m}^3$, z mixu se odebere v množství 1,5 násobku potřebného množství. Odebraná betonová směs se uloží do zkušebních forem ve tvaru krychle o hraně 150 mm a řádně se zhutní pomocí vibrátoru, vibračního stolu nebo propichovací tyčí. Takto připravený vzorek se opatří štítkem s datem odebrání, druhem betonu a výškou sednutí kužele. Zkušební tělesa se zanechají při teplotě $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ minimálně po dobu 16 hodin nejvýše však 3 dny. Poté se uloží vzorky do vody o teplotě $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 95% a teplotě $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Po době 3 týdnů se provede zkouška pevnosti betonu v tlaku.



Obrázek 16 Vyhovující porušení vzorků (10)



Obrázek 17 Nevyhovující porušení vzorků (10)

4.3.4 Seznam použitých norem

ČSN EN 1996-2 *Navrhování zděných konstrukcí - část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

ČSN EN 12350-1. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN EN 12350-2. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

ČSN EN 12350-5. *Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím*. Praha: Český normalizační institut, 2001.

ČSN EN 12350-7. *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu*. Praha: Český normalizační institut, 2009

ČSN EN 206-1 *Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha: Český normalizační institut, 2001.

ČSN EN 10080. *Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně*. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN EN 13670. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

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*. Praha: Český normalizační institut, 2005.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

Zákon č. 183/2006 Sb., *zákon o územním plánování a stavebním řádu*. Praha: Český normalizační institut, 2006

Vyhláška č. 62/2013 Sb., *o dokumentaci staveb*. Praha: Český normalizační institut, 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

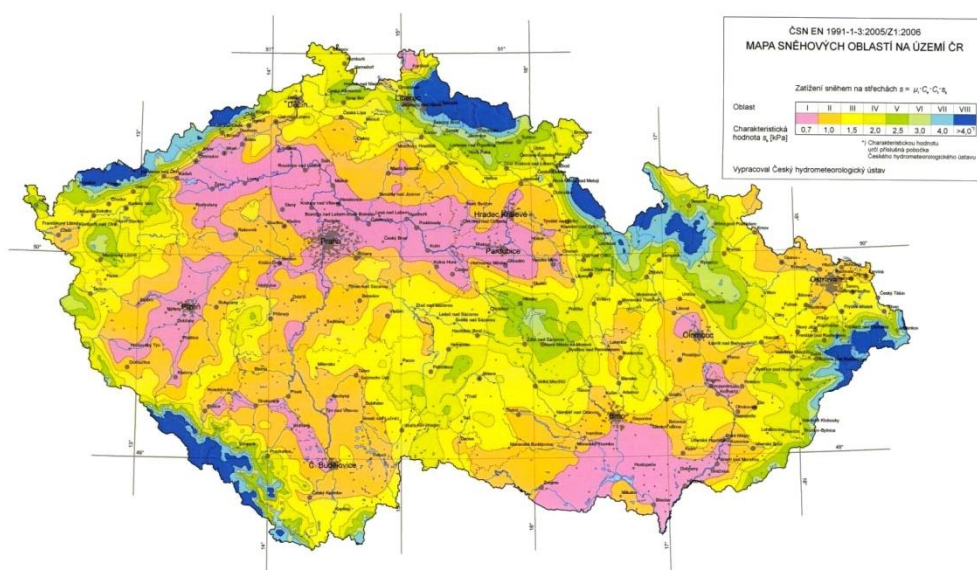
5.1 Základní informace o stavbě

5.1.1 Údaje o umístění stavby

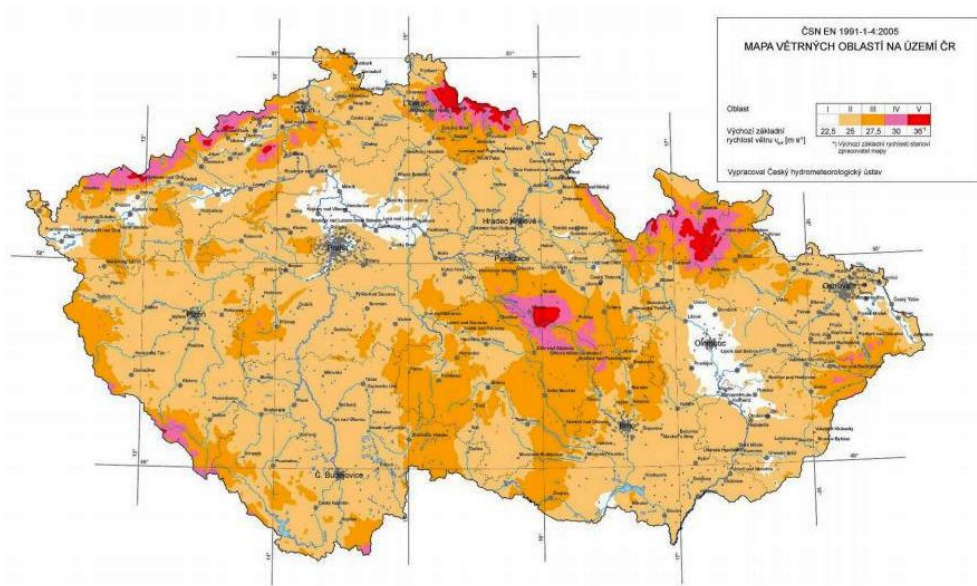
Budovaný objekt je situován v jihozápadní části města Rajhrad, zhruba 14 km jižně o města Brna. Území v blízkosti budoucího objektu je zastavěné.

Klimatické podmínky v místě stavby:

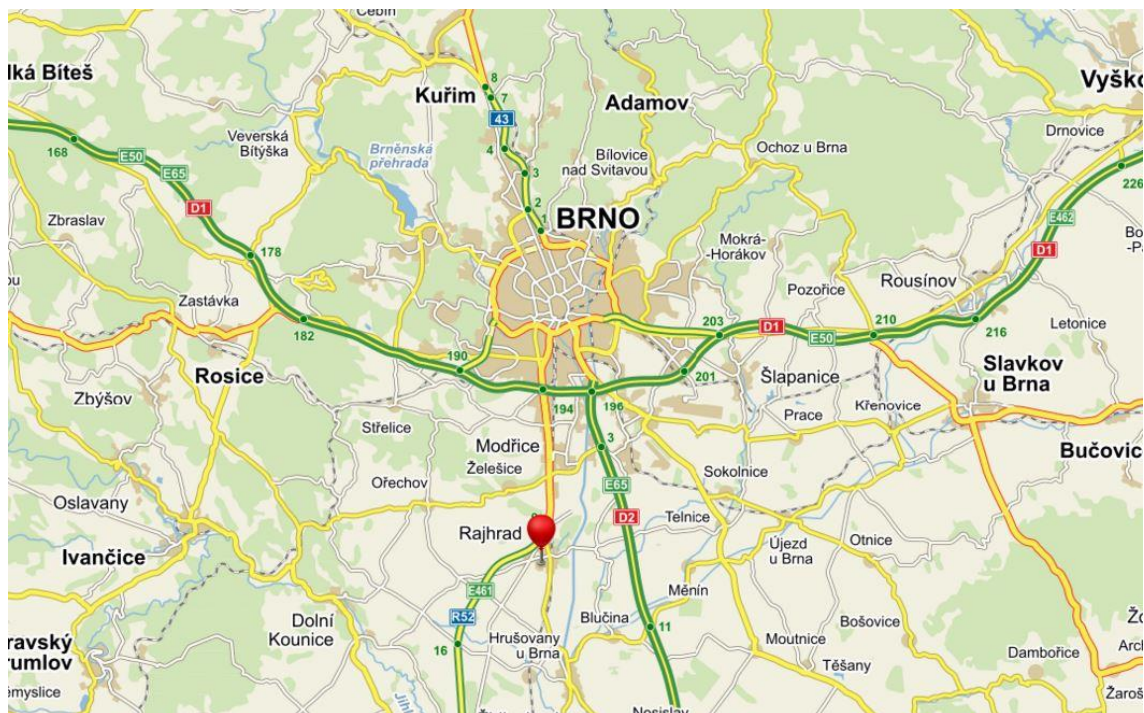
- Sněhová oblast: I (charakteristická hodnota 0,7 kPa)
- Větrová oblast: II (rychlost větru 25 m/s)
- Teplotní oblast: -12°C



Obrázek 18 Mapa sněhových oblastí na území ČR (11)



Obrázek 19 Mapa větrných oblastí na území ČR (12)



Obrázek 20 Umístění budoucí stavby

5.2 Strojní sestava

5.2.1 Třístranný sklápěč TATRA T158

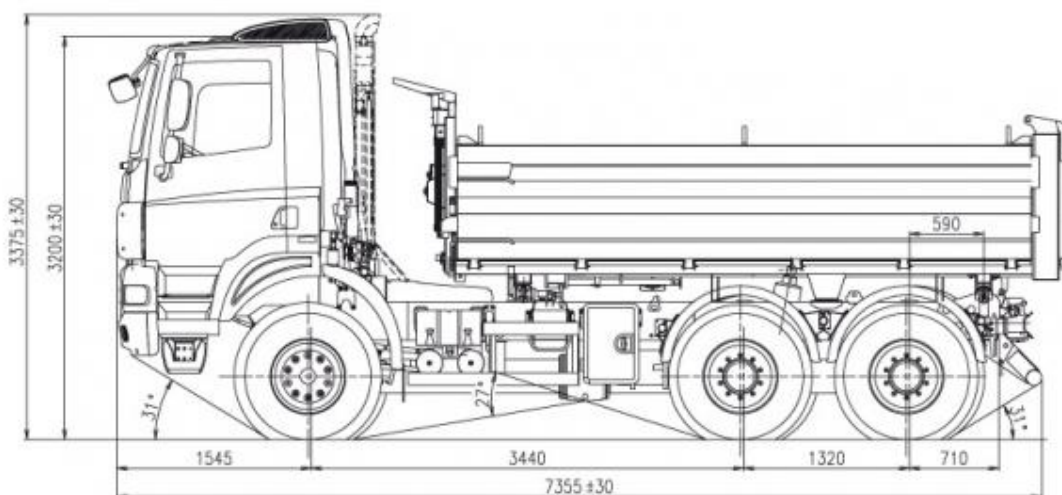
Stavební suť bude ze staveniště odvážena nákladním automobilem TATRA 158. V tomto odstavci bude proveden výpočet, kolik nákladních automobilů TATRA 158 bude potřeba pro odvoz, aby bylo rypadlo LIEBHERR A920 Litronic ekonomicky využito. Stroj bude využíván v období 9/2016 a 10/2016.



Obrázek 21 Třístranný sklápěč TATRA T158 (13)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Koncepce	TATRA
Užitné zatížení	19 750 kg
Pohon	6 x 6 plně pohonné vozidlo
Motor	PACCAR MX 300, EURO 5, 300 kW
Převodovka	ZF 16S 2230 TO
Kabina	2-dveřová, sedadla 2
Rozvoz	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	30 000 kg
Stoupavost při 30 000 kg	67,0 %
Maximální rychlost	85 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavby	tří-straně sklopná korba, objem 10 m ³ “ (13)



Obrázek 22 Schéma rozměrů třístranného sklápěče TATRA T158 (13)

Tabulka 22 Výpočet návrhu optimálního počtu nákladních automobilů

Vstupní informace	
Objem zeminy k odvozu	554,5 m ³ + nabytí na objemu
Nabytí na objemu	25 – 30 %
Objem nakypřené zeminy k odvozu	693,12 m ³
Vzdálenost skládky	13,2 km
Manipulace NA na staveništi	200 m
Průměrná rychlost naloženého NA	60 km/hod
Průměrná rychlost prázdného NA	80 km/hod

Užitné zatížení NA	19 750 kg
Objem korby NA	10 m ³
Objem drapáku rypadla	0,6 m ³
Výkon lopatového rypadla	65,724 m ³ /hod

Doba naložení rypadlem:

$$t_n = 3\,600 \cdot \frac{V}{Q_p} + t_m = 3\,600 \cdot \frac{10}{65,724} + 60 = 607,75 \cong 608 \text{ s}$$

t_m doba pro manipulaci a přistavení vozidla (cca 1 min)

Doba trvání cesty na skládku:

$$t_{dp} = 3\,600 \cdot \frac{L}{v_p} = 3\,600 \cdot \frac{13,2}{60} = 792 \text{ s}$$

Doba trvání cesty ze skládky:

$$t_{dpr} = 3\,600 \cdot \frac{L}{v_{pr}} = 3\,600 \cdot \frac{13,2}{80} = 594 \text{ s}$$

Doba trvání jednoho cyklu odvozu:

$$t_{cykl} = t_n + t_{dp} + t_v + t_{dpr} = 608 + 792 + 60 + 594 = 2\,054 \text{ s}$$

t_v doba vykládky zeminy (cca 1 min)

Výkonnost nákladního automobilu:

$$Q_{op} = 3\,600 \cdot \frac{V}{t_{cykl}} = 3\,600 \cdot \frac{10}{2\,054} = 17,53 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Počet nákladních automobilů:

$$P = \frac{Q_p}{Q_{op}} = \frac{65,724}{17,53} = 3,75 \cong \mathbf{4 \text{ ks nákladního automobilu TATRA T158}}$$

5.2.2 Kolové rypadlo LIEBHERR A920 Litronic

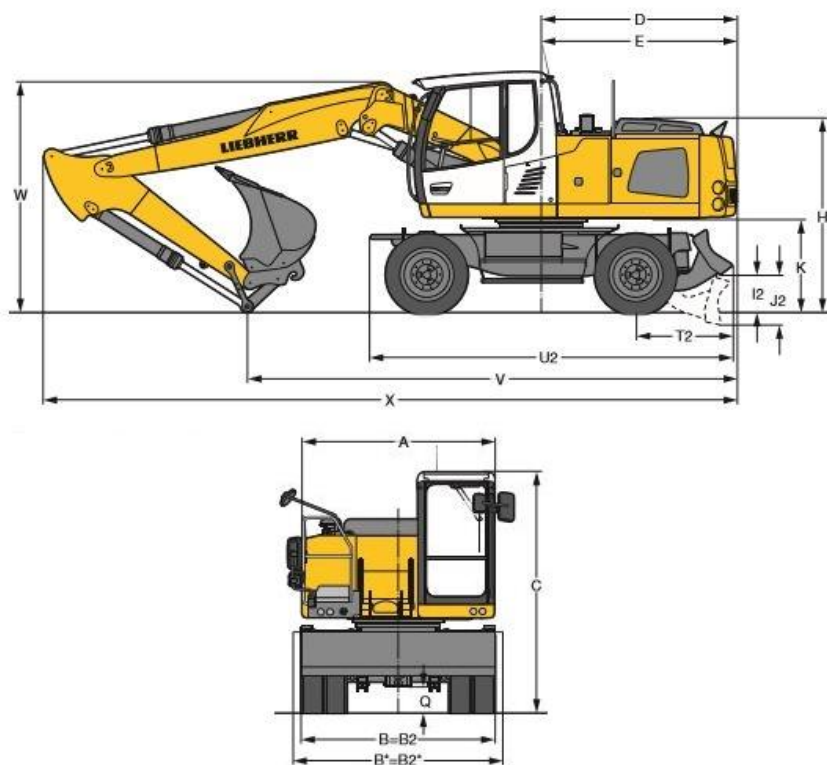
Zemní a bourací práce budou prováděny kolovým rypadlem LIEBHERR A920 Litronic. Pracovním nástrojem kolového rypadla bude podkopová lopata, která během bouracích prací bude vyměněna za demoliční kleště a drapák. Při výkopu hlavní stavební jámy bude použita lopata šířky 1250 mm s objemem 1,0 m³, drapák bude mít šířku 1000 mm jeho objem je 0,6 m³. Na staveništi bude použit stroj s jednoduchým výložníkem délky 5,3 m. Stroj bude na staveništi využíván v období 9/2016 a 10/2016.



Obrázek 23 Kolové rypadlo LIEBHERR A920 Litronic (14)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Čistý výkon motoru	120 kW
Palivová nádrž	410 l
Provozní hmotnost	19 000 – 21 700 kg
Max. hloub. dosah/max. dosah	5,80/9,25 m
Objem lopaty rypadla	0,55 – 1,20 m ³
Objem lopaty drapáku	0,17 – 1,00 m ³
Jednodílný výložník	násada krátká 2 250 mm“ (14)



Obrázek 24 Rozměry stroje LIEBHERR A920 Litronic (14)

Tabulka 23 Rozměry stroje LIEBHERR A920 Litronic (14)

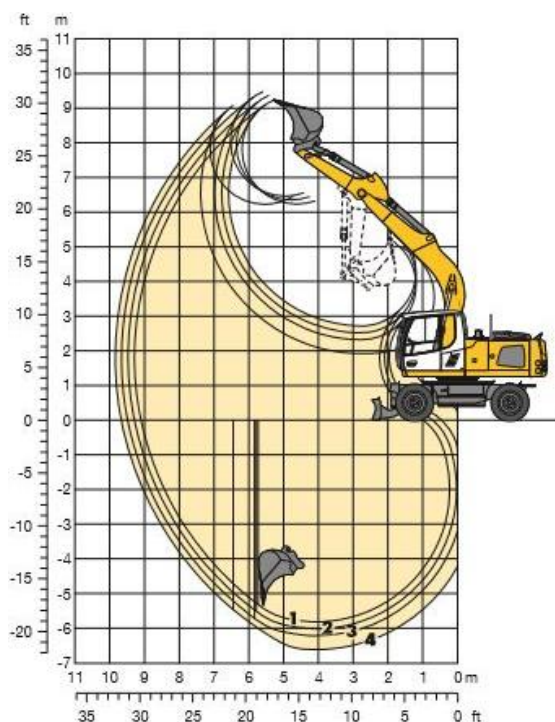
		[mm]
A	Šířka kabiny	2 520
B	Šířka podvozku	2 550
B*	Celková šířka stroje	2 750
C	Výška k vršku kabiny	3 160
D	Obrysový poloměr otočné nástavby	2 560
E	Vzdálenost od zadní části ke středu	2 580
H	Výška po vršek protizávaží	2 540
K	Světlá výška protizávaží	1 230
U2	Délka podvozku	4 758
V	Délka stroje po nástroj	6 000
X	Přepravní délka	9 100
W	Minimální výška výložníku	3 150

5.2.2.1 Rypadlo

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Objem zvolených lopat š. 1 250 mm, 1,00 m³“

Hmotnost pracovních nástrojů š. 1 250 mm – 730 kg“ (14)



Obrázek 25 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy rypadla (14)

Tabulka 24 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy rypadla (14)

Pracovní dosahy s rychloupínacím zařízením		1	2	3	4
Délka násady	m	2,25	2,45	2,65	3,05
Max. hloubkový dosah	m	5,80	6,00	6,20	6,60
Dosah na opěrné rovině	m	9,10	9,30	9,50	9,65
Max. výklopná výška	m	6,30	6,45	6,55	6,45
Max. dosah (v úrovni zubů)	m	9,25	9,35	9,45	9,05
Min. poloměr	m	3,40	3,15	3,15	2,55
Síly od válce lopaty (ISO 6015)	kN	96,6	90,9	85,8	77,2
	t	9,8	9,3	8,7	13,7

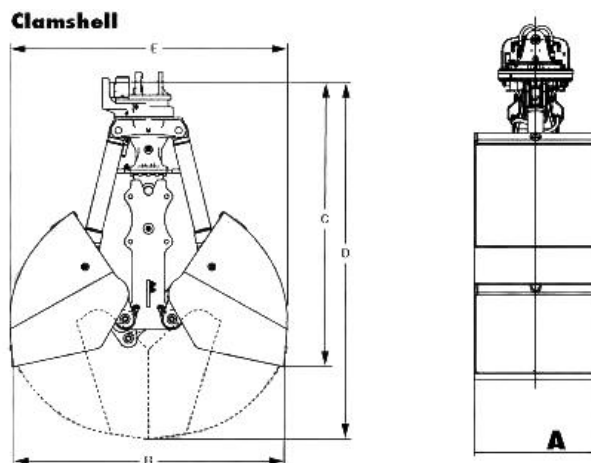
Tabulka 25 LIEBHERR A920 Litronic; lopaty (14)

Šířka řezu [mm]	Objem [m ³]	Hmotnost [kg]	Max. hmotnost materiálu [t/m ³]	
			Stabilizátory zvednuty	Stabilizátory dole
1 250	1,00	730	≤ 1,2	≤ 1,5

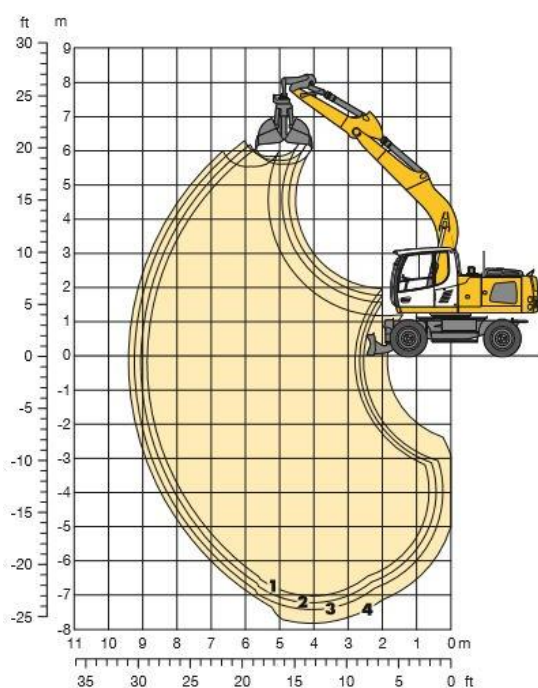
5.2.2.2 Drapák

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Objem	0,60 m ³
Šířka (A)	1 000 mm
Rozevření (B)	1 530 mm
Výška při rozevření (C)	2 685 mm
Výška při zavření (D)	2 440 mm
Celková šířka (E)	1 697 mm
Hmotnost	970 kg“ (14)



Obrázek 26 LIEBHERR A920 Litronic, rozměry drapáku (14)



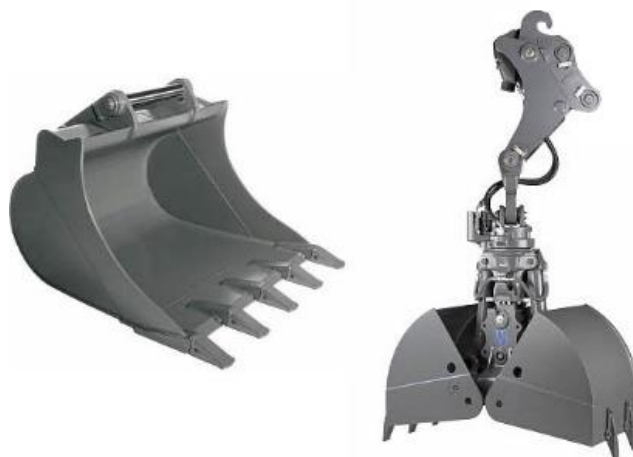
Obrázek 27 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy drapáku (14)

Tabulka 26 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy drapáku (14)

Pracovní dosahy s rychloupínacím zařízením		1	2	3	4
Délka násady	m	2,25	2,45	2,65	3,05
Max. hloubkový dosah	m	7,00	7,20	7,40	7,80
Dosah na opěrné rovině	m	8,85	9,05	9,25	9,40
Max. výklopná výška	m	5,60	5,70	5,85	5,55
Síly od válce drapáku	kN	73			
	t	7,4			

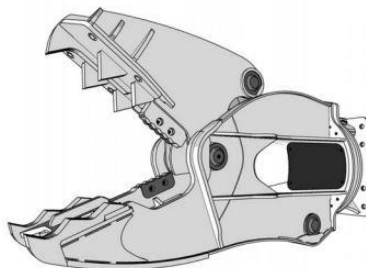
Tabulka 27 LIEBHERR A920 Litronic; drapák (14)

Šířka řezu [mm]	Objem [m ³]	Hmotnost [kg]	Max. hmotnost materiálu [t/m ³]	
			Stabilizátory zvednuty	Stabilizátory dole
1 000	0,60	970	≤ 1,8	≤ 1,8



Obrázek 28 LIEBHERR A920 Litronic, pracovní nástroje LIEBHERR (14)

5.2.2.3 Demoliční kleště PROMOVE CR 1800



Obrázek 29 LIEBHERR A920 Litronic; demoliční kleště PROMOVE CR 1800 (15)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Max. rozevření čelistí	700 mm
Max. využitelné rozevření	680 mm
Min./max. délka čelistí	404/379 mm
Drtící síla – špička čelistí	59 t
Drtící síla – nože	170 t
Hmotnost kleští	1 800 kg
Hmotnost nosiče	15 – 19 t“ (15)

5.2.2.4 Výpočet skutečné produktivity rypadla

Tabulka 28 Výpočet produktivity rypadla LIEBHERR A920 Litronic

Vstupní informace	
Objemová hmotnost staveništní suti	1 610 kg/m ³
Využití rypadla	50 min/hod
Hmotnost rypadla	19,7 t
Rozsah otáčení při dané práci	180°
Navršený objem lžíce	0,6 m ³
Doba teoretického pracovního cyklu	18 s
Prodloužení jednoho cyklu	+5 s

Teoretická výkonnost:

$$Q = 3600 \cdot \frac{V}{T} = 3600 \cdot \frac{0,6}{(18 + 5)} = 93,913 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Provozní výkonnost:

$$Q_p = Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 = 93,913 \cdot 0,96 \cdot 1,00 \cdot 0,90 \cdot 0,90 \cdot 0,96 = 65,724 \text{ m}^3/\text{hod}$$

k_{1-6} opravné koeficienty:

$$k_1 = 0,96 \quad \text{koeficient plnění}$$

$k_2 = 1,00$ koeficient kvalifikace obsluhy (stupeň kvalifikace – dobrá obsluha)

$$k_3 = 0,90 \quad \text{koeficient úhlu otáčení (úhel otáčení 180°)}$$

$k_4 = 0,90$ koeficient opotřebení lopaty rypadla (stupeň opotřebení – průměrné opotřebení)

$k_5 = 0,96$ koeficient poměru objemu lopaty a objemu korby odvozního vozidla (poměr objemu – $10 \div 0,6 = 16,67$)

5.2.3 Smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3

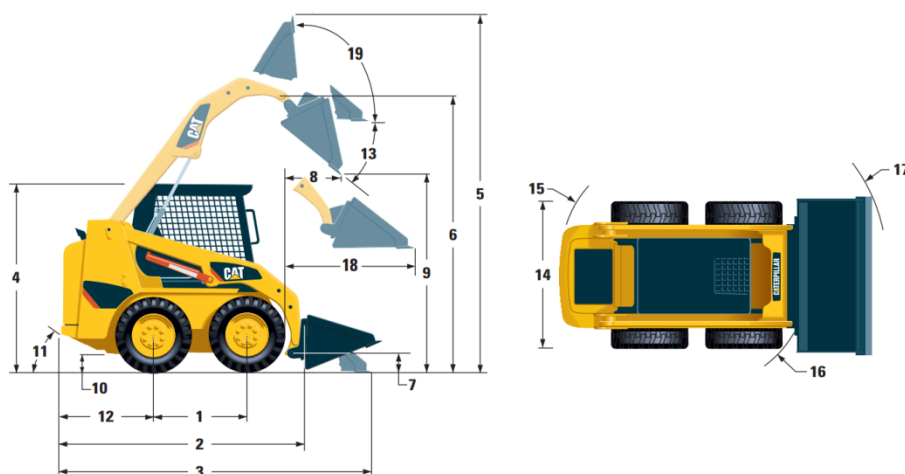
Nakladač CATERPILLAR 236B3 je pomocný stroj ke kolovému nakladači. Činností kolového nakladače bude přemístit vykopanou zeminu na skládku zeminy, dále bude využíván k převozům materiálu, nebo při realizaci inženýrských sítí. Smykem řízený nakladač bude využit v období 9/2016 – 11/2017.



Obrázek 30 Smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3 (16)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Čistý výkon motoru	53 kW
Objem lopaty	0,4 m ³
Provozní hmotnost stroje	3 178 kg
Jmenovitá nosnost	884 kg“ (16)



Obrázek 31 Smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3 (16)

Tabulka 29 Rozměry smykem řízeného nakladače CATERPILLAR 236B3 (16)

1	Rozvor kol	mm	1 134
2	Celková délka bez lopaty	mm	2 800
3	Celková délka i s lopatou	mm	3 515
4	Výška po kabinu	mm	2 092
5	Maximální výška zdvihu	mm	3 965
6	Výška po upevňovací zařízení při	mm	3 099

	maximálním zdvihu		
7	Výška po upevňovací zařízení při převážející pozici	mm	215
8	Dosah při zvedání a vykládce	mm	541
9	Odbavení při zvedání a vykládce	mm	2 398
10	Výška podvozku	mm	235
11	Zadní nájezdový úhel	°	28
12	Přesah za zadní nápravou	mm	1 038
13	Maximální výklopný úhel	°	40
14	Šířka vozidla přes pneumatiky	mm	1 676
15	Poloměr otáčení od středu – zadní část	mm	1 623
16	Poloměr otáčení od středu – spojka	mm	1 318
17	Poloměr otáčení od středu – lopata	mm	2 092
18	Maximální dosah – rameno vodorovně s podložím	mm	1 353
19	Úhel zaklonění lopaty při maximální výšce	°	83

5.2.4 Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C

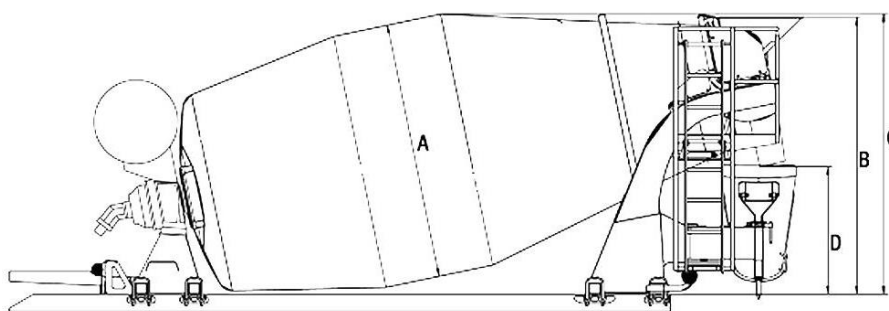
Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 9C bude na stavenišťe přivážet čerstvý beton. V součinnosti s autodomíhávačem bude autočerpadlo SCHWING STETTER S31 XT, které bude čerstvý beton ukládat do bednění. Autodomíhávač bude na stavbě využíván v období 10/2016 – 7/2017.



Obrázek 32 Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C (17)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Jmenovitý objem	9 m ³
Geometrický objem	15 810 l
Vodorys	10 390 l
Stupeň plnění	56,9 %
Sklon bubnu	11,2 °
Otáčky bubnu	12/14 U/min
Hmotnost nástavby	3 920 kg“ (17)



Obrázek 33 Rozměry bubnu autodomíchávače STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C (17)

Rozměry bubnu (rozměry B, C a D jsou uvedeny bez pomocného rámu):

„A	průměr bubnu	2 300 mm
B	výška násypky	2 474 mm
C	průjezdná výška	2 534 mm
D	výsypná výška	1 089 mm“ (17)

TECHNICKÉ PARAMETRY PODVOZKU DAF CF 400 FAX 8x2:

„Celková délka	8 920 mm
Celková výška uprostřed nápravy – naložený	960 mm
Celková výška uprostřed nápravy – prázdný	1 020 mm
Celková šířka	2 490 mm
Výkon motoru	291 kW
Celková hmotnost vozidla	32 000 kg
Celková hmotnost soupravy	44 000 kg
Zatížení přední nápravy	16 000 kg
Zatížení zadní nápravy	19 000 kg“ (18)

5.2.5 Čerpadlo betonové směsi SCHWING STETTER S 31 XT

Při realizaci stropních konstrukcí bude k dopravě betonové směsi z autodomíchávače STETTER C3 do bednění sloužit čerpadlo betonové směsi SCHWING STETTER S31 XT. V následujícím bodě budou rozkresleny schémata pozice čerpadla betonové směsi při betonáži. Čerpadlo betonové směsi SCHWING bude při realizaci využíván v období 10/2016 – 7/2017. Umístění autočerpadla betonové směsi je znázorněno v příloze **B.6 Schéma rozmístění autočerpadla betonové směsi při betonáži.**



Obrázek 34 Čerpadlo betonové směsi SCHWING STETTER S 31 XT (17)

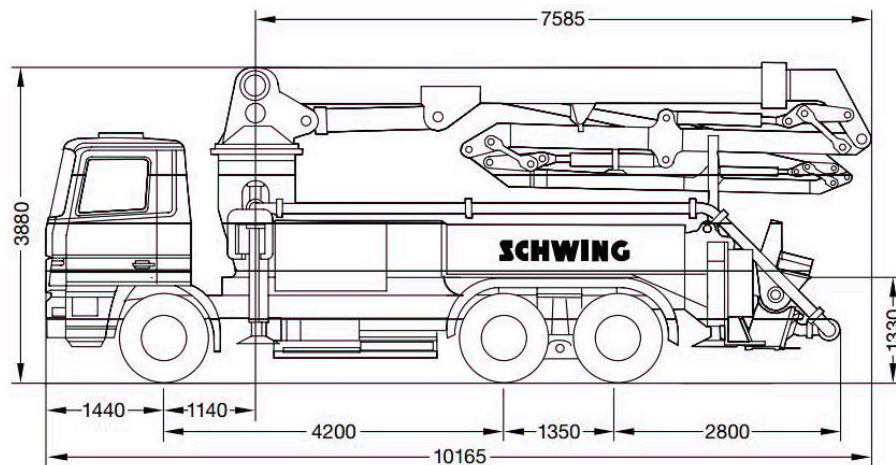
TECHNICKÁ DATA VÝLOŽNÍKU:

„Vertikální dosah	30,5 m
Horizontální dosah	26,5 m
Skládání výložníku	RZ
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN125
Délka koncové hadice	4 m
Pracovní rádius otoče	550°
Systém zapatkování	XH
Zapatkování podpěr – přední	6,21 m
Zapatkování podpěr – zadní	5,70 m“ (17)

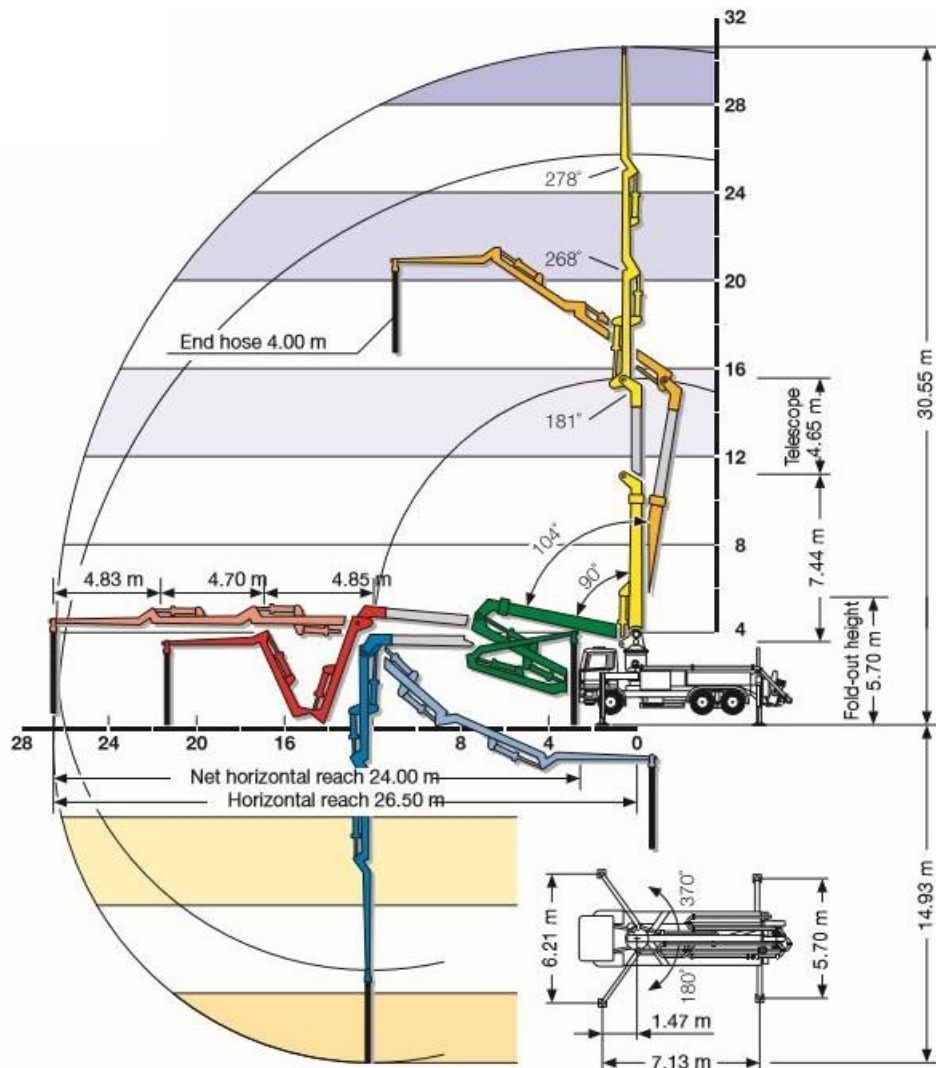
TECHNICKÁ DATA ČERPACÍ JEDNOTKY P 2020:

„Pohon	320 l/min
Dopravní válec	200 x 2 000 mm
Hydraulický válec	120/80 mm
Počet zdvihů	24 min ⁻¹

Dopravované množství 90 m³/hod
 Maximální tlak betonu 108 bar“ (17)



Obrázek 35 Autočerpadlo SCHWING STETTER S 31 XT, rozměry (17)



Obrázek 36 Autočerpadlo SCHWING STETTER S 31 XT

5.2.6 Autojeřáb AD 14 TATRA

Autojeřáb AD 10 TATRA bude sloužit k umístění střešních vazníků na nosnou konstrukci. V následujícím bodě bude zhotoven průkaz jeřábu, který bude obsahovat nejtěžší, nejbližší a nejvzdálenější břemeno. Autojeřáb AD 14 TATRA bude na staveništi využíván v období 4/2017.



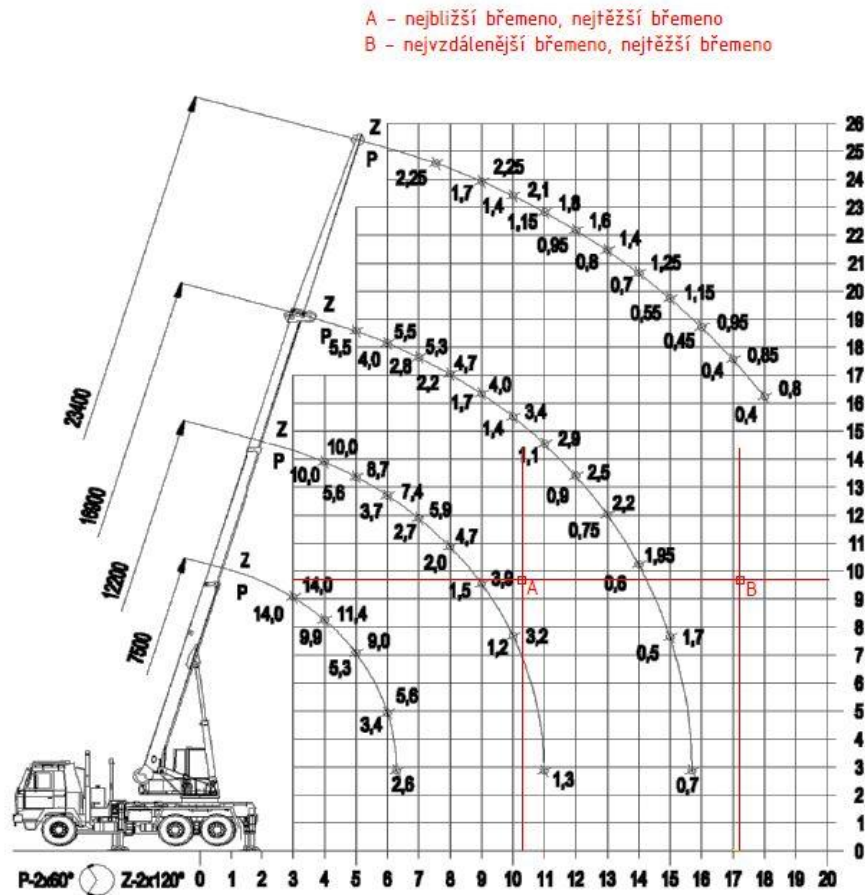
Obrázek 37 Autojeřáb AD 14 TATRA (19)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Rozměry (d x š x v)</i>	<i>8 350 x 2 500 x 3 800 mm</i>
<i>Šířka s vysunutými opěrami</i>	<i>4 700 mm</i>
<i>Celková hmotnost</i>	<i>20 300 kg</i>
<i>Zatížení přední nápravy</i>	<i>7 100 kg</i>
<i>Zatížení zadní nápravy</i>	<i>2 x 6 610 mm</i>
<i>Nosnost</i>	<i>14 000 t</i>
<i>Pojezd s břemenem</i>	<i>3 000/2 800 kg/mm</i>
<i>Délka základního výložníku</i>	<i>7 500 mm / zasunutý</i> <i>16 900/ vysunutý</i>
<i>Délka výložníku s nástavcem</i>	<i>23 400 mm</i>
<i>Maximální dopravní rychlost</i>	<i>80 km/hod</i>
<i>Tažné zařízení</i>	<i>ano – dovolená hmotnost 10 000 kg“ (19)</i>

Dřevěné příhradové vazníky budou osazovány ve výšce 9,73 m nad původním terénem. V konstrukci budou zabudovány vazníky v celkových délkách 11,0 a 8,0 m a při zvedání budou uvázány na 2 místech. Díky tvaru vazníku bude závěs umístěn zhruba v 1/3 jejich délky. Jako nejtěžší břemena v tomto případě figurují vazníky s délkou 11,0 m. Jelikož vazník s délkou 11,0 je zároveň i nejvzdálenějším břemenem, budou

v průřezu jeřábu vyznačeny pouze 2 body – nejtěžší a nejvzdálenější břemeno, která jsou zároveň i břemena nejtěžšími. Předpokládaná hmotnost dřevěného příhradového vazníku s délkou 11,0 m je zhruba 115 kg a při délce 8,0 m je tato hmotnost zhruba 55 kg.



Obrázek 38 Autojeřáb TATRA AD 14, průkaz jeřábu

5.2.7 Tahač DAF CF 400 FT 4x2

Tahač DAF CF 400 FT 4x2 je určen k dopravě dřevěných příhradových vazníků na stavenišť, tuto práci vykoná spolu s podvalníkem Meusburger. Tahač bude potřeba v období 4/2017.



Obrázek 39 Tahač DAF CF 400 FT 4x2 (18)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

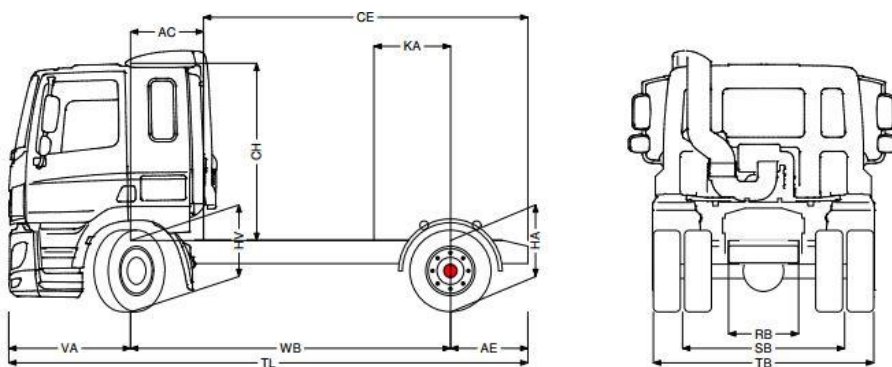
„Celková hmotnost vozidla	19 000 kg
Maximální zatížení přední nápravy	7 500 kg
Maximální zatížení zadní nápravy	11 500 kg
Maximální výkon motoru	375 kW
Celková hmotnost soupravy	44 000 kg“ (18)

HMOTNOST PODVOZKU:

„Přední podvozek	4 537 kg
Zadní podvozek	2 095 kg
Celkem	6 632 kg“ (18)

NOSNOST PODVOZKU:

„Přední podvozek	2 963 kg
Zadní podvozek	9 405 kg
Celkem	12 368 kg“ (18)



Obrázek 40 Tahač DAF CF 400 FT 4x2, rozměry (18)

Tabulka 30 Rozměry tahače DAF CF 400 FT 4x2 (18)

AC	osa přední nápravy až po konec kabiny	mm	820
CE	délka od konce kabiny po konec zadního převisu	mm	3 650
CH	výška kabiny	mm	1 990
KA	osa zadní nápravy po osu kola zadní nápravy	mm	860
TL	celková délka	mm	5 840
HA	výška nenaloženého vozidla uprostřed hnané nápravy	mm	800
	výška naloženého vozidla uprostřed hnané nápravy	mm	800
TK	průměr otáčení mezi obrubníky	mm	12 920
TW	průměr otáčení mezi stěnami	mm	14 320
VA	převis kabiny od osy přední nápravy	mm	1 370
HV	výška nenaloženého vozidla uprostřed přední nápravy	mm	890
	výška naloženého vozidla uprostřed přední nápravy	mm	830
RB	vzdálenost os příčném směru	mm	790
SB	vzdálenost os kol v příčném směru	mm	1 820
TB	celková šířka vozidla	mm	2 480

5.2.8 Podvalník Meusburger

Podvalník Meusburger zajistí přepravu dřevěných příhradových vazníků na stavenišť. Jedná se o 3-nápravový teleskopický návěsový podvalník bez labutího krku. Podvalník Meusburger bude napojen na tahač DAF CF 400 FT 4x2. Přesné podmínky o dopravě na stavenišť jsou probrány v kapitole **6. Technická zpráva dopravních vztahů**. Podvalník bude potřeba v období 4/2017.

TECHNICKÁ DATA PŘI 80 km/hod:

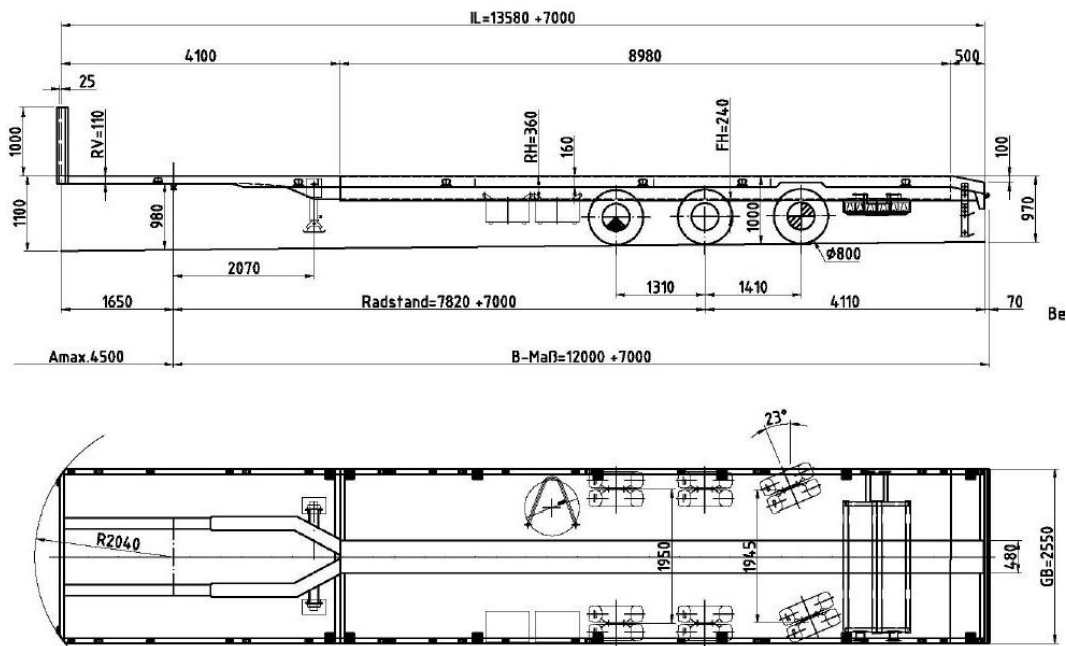
<i>„Zatížení točnice</i>	<i>18 000 kg</i>
<i>Zatížení náprav</i>	<i>3 x 10 000 kg</i>
<i>Pohotovostní hmotnost</i>	<i>9 700 kg</i>
<i>Nosnost</i>	<i>38 300 kg</i>
<i>Celková šířka</i>	<i>2 550 mm</i>
<i>Délka ložné plochy</i>	<i>13 580 mm</i>
<i>Teleskopicky rozložitelná o 7 000 mm na</i>	<i>20 580 mm</i>
<i>Délka přední/zadní plošiny</i>	<i>4 100/8 980 mm</i>

Ložná výška nad agregátem v nezát. stavu 1 000 mm

Spojovací výška tahače 980 mm“ (20)



Obrázek 41 Podvalník Meusburger (20)



Obrázek 42 Podvalník Meusburger, rozměry (20)

5.2.9 Nákladní vozidlo DAF CF 400 8x4 s nástavbou silostavěče M-tec

Pro dopravu stavebního sila bude využito nákladní automobil DAF CF 400 FAD 8 x 4 s nástavbou silostavěče M-tec. Nákladní automobil provede postavení stavebního sila na místo a před odvozem i jeho sklopení, tudíž nebude potřeba dalších mechanismů. Automobil bude na staveništi využit v období 12/2016 – 3/2017.



Obrázek 43 Silostavěč M-tec na podvozku DAF CF 400 FAD (21)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Vlastní hmotnost</i>	5 200 kg
<i>Zdvihací síla dimenzována na</i>	28 000 kg
<i>Úhel klopení</i>	100°
<i>Zdvihový objem</i>	11 700 cm ³
<i>Největší výkon</i>	1 900 min ⁻¹ “ (21)

TECHNICKÉ PARAMETRY PODVOZKU DAF CF 400 FAX 8x2:

<i>„Celková délka</i>	8 920 mm
<i>Celková výška uprostřed nápravy – naložený</i>	960 mm
<i>Celková výška uprostřed nápravy – prázdný</i>	1 020 mm
<i>Celková šířka</i>	2 490 mm
<i>Výkon motoru</i>	291 kW
<i>Celková hmotnost vozidla</i>	32 000 kg
<i>Celková hmotnost soupravy</i>	44 000 kg
<i>Zatížení přední nápravy</i>	16 000 kg
<i>Zatížení zadní nápravy</i>	19 000 kg“ (18)



Obrázek 44 Silostavěč M-tec na podvozku DAF CF 400 FAD, přepravní rozměry (5)



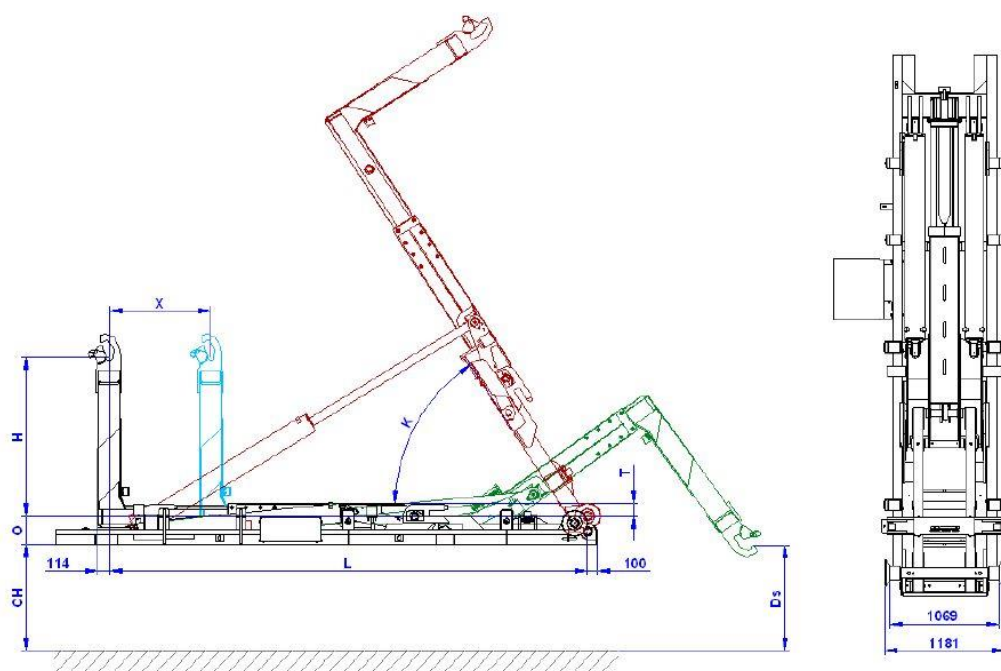
Obrázek 45 Silostavěč M-tec na podvozku DAF CF 400 FAD, rozměry při stavění (5)

5.2.10 Nákladní automobil DAF CF 400 FAT s nosičem kontejneru CTS

Nákladní automobil DAF CF 400 FAT 6x4 bude při výstavbě sloužit k odvozu a přistavení kontejnerů. Nákladní automobil bude na staveništi využit po celou dobu výstavby.



Obrázek 46 Nákladní automobil DAF s nosičem kontejneru (4)



Obrázek 47 Nákladní automobil DAF s nosičem kontejneru CTS, rozměry nosiče kontejneru (4)

Tabulka 31 Technické parametry nosiče kontejnerů CTS 25-47-S (4)

zvedací kapacita	t	25
H Výška zvedacího háku	mm	1 570
O výška spodní desky	mm	278
L ložná délka spodní desky	mm	4 700
X vzdálenost háku	mm	900
K úhel háku	°	57
T výška háku	mm	125
DS výška háku nad zemí při plném rozevření	mm	1 040
hmotnost bez provozních kapalin	kg	2 290
min/max délka kontejneru	m	3,7/5,8

TECHNICKÉ PARAMETRY PODVOZKU DAF CF 400 FAT 6x4:

„ Celková délka	7 660 mm
Celková výška uprostřed nápravy – naložený	1 110 mm
Celková výška uprostřed nápravy – prázdný	1 160 mm
Celková šířka	2 480 mm
Výkon motoru	303 kW
Celková hmotnost vozidla	26 000 kg

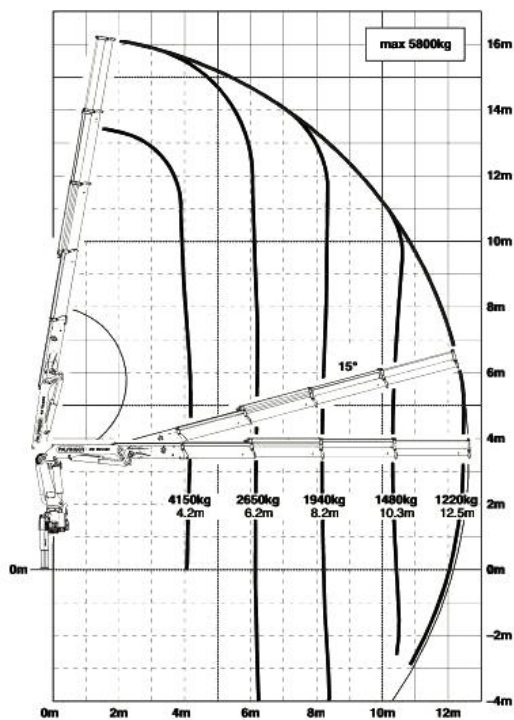
<i>Celková hmotnost soupravy</i>	<i>48 000 kg</i>
<i>Zatížení přední nápravy</i>	<i>8 000 kg</i>
<i>Zatížení zadní nápravy</i>	<i>19 000 kg“ (18)</i>

5.2.11 Nákladní automobil DAF s hydraulickou rukou PALFINGER

Nákladní automobil s hydraulickou rukou PALFINGER PK 19502 bude využíván k dopravě materiálu, především zdíciho. Bude využíván v období 12/2016 – 3/2017 a dále podle potřeby.



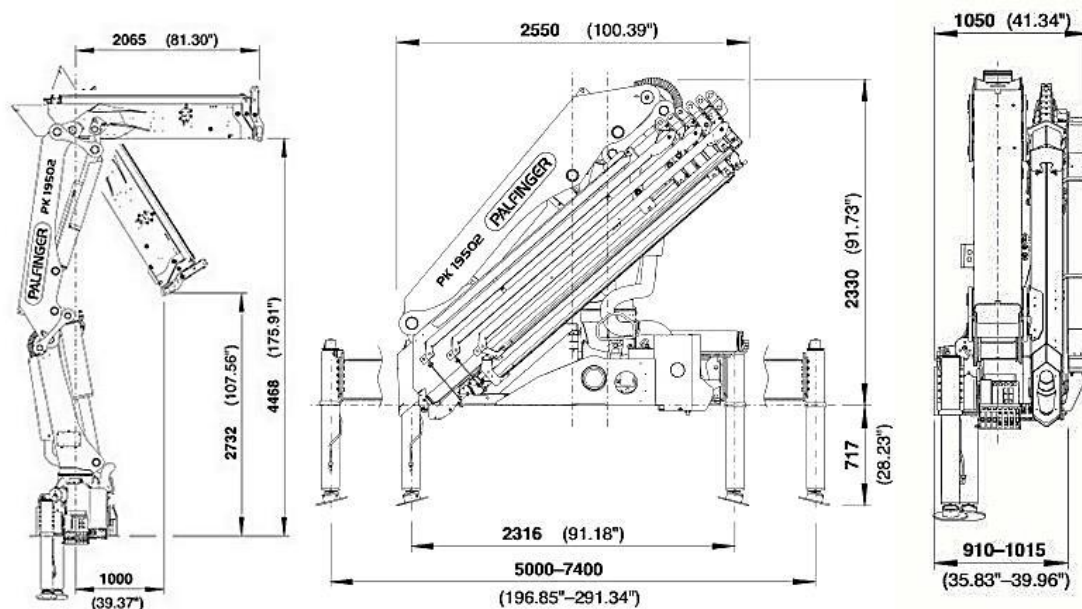
Obrázek 48 Nákladní automobil DAF s hydraulickou rukou PALFINGER 19502 (22)



Obrázek 49 Hydraulická ruka PALFINGER 19502, průkaz únosnosti (22)

TECHNICKÉ PARAMETRY HYDRAULICKÉ RUKY PALFINGER:

„Max. zvedací moment	18,8 mt
Max. zvedací kapacita	6 100 kg
Max. hydraulický dosah	17,1 m
Max. manuální dosah	19,1 m
Otočný úhel	400°
Otočný moment	2,3 mt
Stabilizační podložky (std/max)	5,0/7,4 m
Šířka při složení	2,55 m
Hmotnost	2 391 kg“ (22)



Obrázek 50 Hydraulická ruka PALFINGER, rozměry (22)

TECHNICKÉ PARAMETRY PODVOZKU DAF CF 400 FAT 6x4:

„Celková délka	10 120 mm
Celková výška uprostřed nápravy – naložený	990 mm
Celková výška uprostřed nápravy – prázdný	1 020 mm
Celková šířka	2 490 mm
Výkon motoru	340 kW
Celková hmotnost vozidla	26 000 kg
Celková hmotnost soupravy	44 000 kg
Zatížení přední nápravy	8 000 kg
Zatížení zadní nápravy	19 800 kg“ (18)

5.2.12 Vibrační válec ručně vedený NTC VVV 600/12



Obrázek 51 Vibrační válec NTC VVV 600/12 (23)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Hmotnost</i>	<i>560 kg</i>
<i>Frekvence</i>	<i>60 Hz</i>
<i>Odstředivá síla</i>	<i>12 kN</i>
<i>Motor</i>	<i>HONDA</i>
<i>Typ</i>	<i>GX 200</i>
<i>Rozměry stroje (d x š x v)</i>	<i>2 270 x 730 x 1 040 mm</i>
<i>Rychlost vpřed</i>	<i>0 – 5 km/h</i>
<i>Rychlost vzad</i>	<i>0 – 2 km/h</i>
<i>Max. stoupavost</i>	<i>20°</i>
<i>Max. výkon a otáčky motoru</i>	<i>4,1/3 600 kW/min</i>
<i>Palivo</i>	<i>benzín“ (23)</i>

5.2.13 Jednosměrná vibrační deska NTC VD 450/20



Obrázek 52 Jednosměrná vibrační deska NTC VD 450/20 (23)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Hmotnost</i>	<i>115 kg</i>
<i>Frekvence</i>	<i>81 Hz</i>
<i>Odstředivá síla</i>	<i>20 kN</i>
<i>Rychlost</i>	<i>24 m/min</i>
<i>Rozměr hutnicí desky</i>	<i>450 x 610 mm</i>
<i>Motor</i>	<i>HONDA</i>
<i>Typ</i>	<i>GX 160</i>
<i>Jmenovitý výkon a otáčky motoru</i>	<i>3,6/3 600 kW/min</i>
<i>Palivo</i>	<i>benzín“ (23)</i>

5.2.14 Vibrační pěch NTC NT 70 H



Obrázek 53 Vibrační pěch NTC NT 70 H (23)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Hmotnost</i>	<i>70 kg</i>
<i>Motor</i>	<i>HATZ</i>
<i>Typ</i>	<i>1 B 20</i>
<i>Jmenovitý výkon a otáčky motoru</i>	<i>3,4/3 600 kW/min</i>
<i>Odskok</i>	<i>50 – 85 mm</i>
<i>Hutnicí síla</i>	<i>16 – 18 kN</i>
<i>Počet úderů za minutu</i>	<i>600 – 700</i>
<i>Rozměr hutnicí patky</i>	<i>285 x 345 mm</i>
<i>Palivo</i>	<i>nafta“ (23)</i>

5.2.15 Vibrační plovoucí lišta motorová



Obrázek 54 Vibrační plovoucí lišta BARIKELL (24)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Délka	2 000 mm
Šířka	230 mm
Výška	300 mm
Hmotnost	16 kg
Motor	HONDA 4-takt
Typ motoru	GX 25
Výkon	1,1 kW“ (24)

5.2.16 Mechanický ponorný vibrátor PVD 2 000



Obrázek 55 Mechanický ponorný vibrátor PVD 2 000 (24)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Elektromotor	jednofázový, 230 V
Otáčky	18 000 ot/min
Příkon	2,3 kW
Hmotnost poháněcí jednotky	5,5 kg
Délky ohebných hřídelů	1, 2, 3 a 4 m

<i>Průměr hlavice</i>	<i>Hutnicí výkon</i>
25 mm	10 m ³ /h
32 mm	14 m ³ /h
38 mm	17 m ³ /h
48 mm	18 m ³ /h
58 mm	35 m ³ /h“ (24)

5.2.17 Řetězová pila Makita UC4551A



Obrázek 56 Řetězová pila Makita UC4551A (25)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Příkon</i>	2 000 W
<i>Délka řezu</i>	45 cm
<i>Rychlost řezu</i>	14,5 m/s
<i>Rozteč řetězu</i>	3/8“
<i>Drážka</i>	1,3 mm
<i>Hmotnost</i>	5,3 kg
<i>Rozměry (d x š x v)</i>	505 x 201 x 220 mm“ (25)

5.2.18 Přímočará pila Makita 4350FCTJ



Obrázek 57 Přímočará pila Makita 4350FCTJ (25)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Příkon</i>	720 W
<i>Počet kmitů</i>	800 – 2 800 min ⁻¹
<i>Výška zdvihu</i>	26 mm
<i>Hloubka řezu v oceli</i>	10 mm
<i>Rozměry (d x š x v)</i>	236 x 73 x 207 mm
<i>Řezný výkon ocel</i>	10 mm“ (25)

5.2.19 Svařovací automat Leister Varimat V2



Obrázek 58 Svařovací automat Leister Varimat V2 (26)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Napětí</i>	230/400 V
<i>Příkon</i>	4 600/5 700 W
<i>Max. teplota</i>	620 °C
<i>Rychlost</i>	0,7 – 12,0 m/min
<i>Rozsah průtoku vzduchu</i>	50 – 100 %
<i>Rozměry (d x š x v)</i>	640 x 430 x 330 mm
<i>Hmotnost</i>	35 kg
<i>Šířka svaru</i>	40 mm
<i>Sklon svaru</i>	až 30°“ (26)

5.2.20 Svařovací pistole Leister Electron ST



Obrázek 59 Svařovací pistole Leister Electron ST (26)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Napětí	230 V
Příkon	2 300/3 400 W
Max. teplota	650 °C
Rozměry (d x Ø)	338 x 90 mm, rukojeť Ø 56 mm
Hmotnost	1,1 kg“ (26)

5.2.21 Míchačka AL-KO TOP 1402 HR



Obrázek 60 Míchačka AL-KO TOP 1402 HR (27)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Příkon	600 W
Napětí	230 V
Aretace bubnu	4 polohy
Objem bubnu	132 l
Změna polohy bubnu	ruční kolo
Hmotnost	48 kg“ (27)

5.2.22 Míchadlo Makita UT121



Obrázek 61 Míchadlo Makita UT121 (25)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Hmotnost</i>	<i>3,3 kg</i>
<i>Příkon</i>	<i>850 W</i>
<i>Míchací koš</i>	<i>max. 165 mm</i>
<i>Rozměry (d x š x v)</i>	<i>356 x 87 x 152 mm“ (25)</i>

5.2.23 Vrtačka s přiklepem Makita HP2071J



Obrázek 62 Vrtačka s přiklepem Makita HP2071J (25)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Volnoběžné otáčky 1. stupeň</i>	<i>0 – 1 200 min⁻¹</i>
<i>2. stupeň</i>	<i>2 900 min⁻¹</i>
<i>Jmenovitý příkon</i>	<i>1 010 W</i>
<i>Průměr vrtání – beton</i>	<i>20 mm</i>
<i>– ocel</i>	<i>16 mm</i>
<i>– dřevo</i>	<i>40 mm“ (25)</i>

5.2.24 Vysokotlaký motorový čistič Kärcher 4.10 M



Obrázek 63 Vysokotlaký motorový čistič Kärcher G 4.10 M (28)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

„Průtok vody	420 l/hod
Pracovní tlak	20 – 120 bar
Max. teplota přívodní vody	40 °C
Výkon	2,8 HP
VT hadice	6 m
Hmotnost	23,9 kg
Rozměry (d x š x v)	400 x 501 x 584 mm“ (28)

5.2.25 Elektrocentrála Honda ECT 7000 P



Obrázek 64 Elektrocentrála HONDA ECT 7000 P (29)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Typ elektrocentrály</i>	<i>jednofázový/třífázový</i>
<i>Max. výkon</i>	<i>4 000/7 000 W</i>
<i>Jmenovitý výkon</i>	<i>3 600/6 500 W</i>
<i>Jmenovité napětí</i>	<i>230/400 V</i>
<i>Jmenovitá frekvence</i>	<i>50 Hz</i>
<i>Jmenovitý proud</i>	<i>16/9,5 A</i>
<i>Model motoru</i>	<i>GX 390</i>
<i>Typ motoru</i>	<i>4-taktní zážehový jednoválec</i>
<i>Zdvihový objem</i>	<i>389 cm³</i>
<i>Vrtání a zdvih</i>	<i>88 x 64 mm</i>
<i>Pracovní otáčky motoru</i>	<i>3 000 ot/min</i>
<i>Chlazení</i>	<i>nucení vzduchem</i>
<i>Systém zapalování</i>	<i>digitální</i>
<i>Objem olejové náplně</i>	<i>1,1 l</i>
<i>Objem palivové nádrže</i>	<i>6,2 l</i>
<i>Provozní doba při zátěži</i>	<i>2,3 hod</i>
<i>Startování</i>	<i>rezervní</i>
<i>Rozměry (d x š x v)</i>	<i>800 x 550 x 540 mm</i>
<i>Suchá hmotnost</i>	<i>86 kg</i>
<i>Úroveň ak. tlaku v místě obsluhy</i>	<i>87 dB</i>
<i>Garantovaná úroveň ak. Tlaku</i>	<i>97 dB“ (29)</i>

5.2.26 Paletový vozík Eulift DF20



Obrázek 65 Paletový vozík Eulift DF20 (30)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Nosnost</i>	<i>2 000 kg</i>
<i>Výška zdvihu</i>	<i>200 mm</i>
<i>Délka vidlic</i>	<i>1 150 mm</i>
<i>Rozteč vidlic</i>	<i>540 mm</i>
<i>Minimální výška</i>	<i>75 mm</i>
<i>Vlastní hmotnost</i>	<i>68 kg“ (30)</i>

5.2.27 Digitální teodolit PENTAX ETH-502



Obrázek 66 Digitální teodolit PENTAX ETH-502 (31)

TECHNICKÉ PARAMETRY:

<i>„Hmotnost</i>	<i>4,5 kg</i>
<i>Obraz v dalekohledu</i>	<i>vzpřímený</i>
<i>Zvětšení dalekohledu</i>	<i>30 x</i>
<i>Průměr objektivu</i>	<i>45 mm</i>
<i>Zorné pole ve 100 m</i>	<i>2,6 m</i>
<i>Min. zaostření</i>	<i>1,35 m</i>
<i>Metoda měření úhlu</i>	<i>inkrementální rotační snímač</i>
<i>Kompenzátor</i>	<i>ano</i>
<i>Min. zobrazení</i>	<i>2cc/10cc</i>
<i>Přesnost</i>	<i>2'' (6cc)</i>
<i>Typ displeje</i>	<i>LCD</i>
<i>Citlivost krabicové libely</i>	<i>8'2 mm</i>

<i>Počet displejů</i>	<i>2, oboustranně</i>
<i>Vodotěsnost</i>	<i>IP44</i>
<i>Citlivost alhidádové libely</i>	<i>30''/2 mm</i>
<i>Zvětšení optické centrace</i>	<i>3 x</i>
<i>Rozsah zaostření optické centrace</i>	<i>0,5 m až nekonečno</i>
<i>Trojnožka</i>	<i>odnímatelná</i>
<i>Pracovní teplota</i>	<i>-20 °C až +50 °C</i>
<i>Typ napájení</i>	<i>4 tužkové baterie</i>
<i>Pracovní doba</i>	<i>cca 47 hod</i>
<i>Šířka</i>	<i>175 mm</i>
<i>Výška</i>	<i>330 mm</i>
<i>Délka</i>	<i>170 mm“ (31)</i>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

6.1 Obecné informace o lokalitě výstavby

Lokality realizovaného objektu se nachází v zastavěné části obce Rajhrad. Obec se nachází v Jihomoravském kraji 12,8 km jižně od města Brna. S městem Brnem je obec spojena rychlostní komunikací E461 a silnicí 42510 vedoucí dále do obce Pohořelice. Staveniště je obsluhováno jednosměrnou komunikací ze stávajících železobetonových panelů a ze zhutněného šterku.

V této kapitole budou ověřeny průjezdnosti zatáček, které byly vyhodnoceny jako kritické. Budou posuzovány pro průjezdnost soupravy, která bude dopravovat dřevěné příhradové vazníky a silo.

6.2 Trasa pro dopravu dřevěných příhradových vazníků

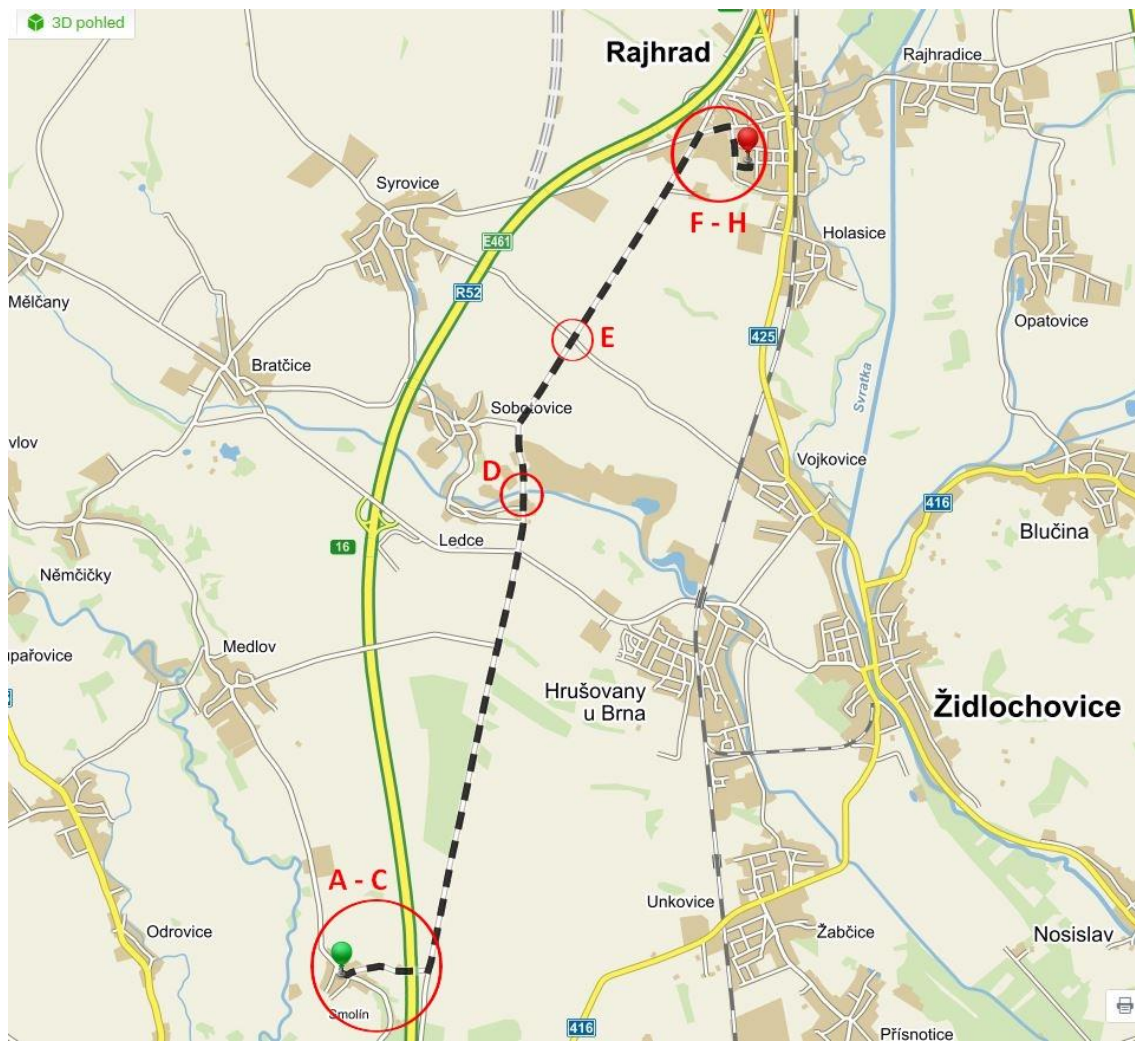
V následujících bodech bude vyřešena doprava příhradových vazníků pro střešní konstrukci. Firma Strekon A-Z, s.r.o., která příhradové vazníky vyrobila, se nachází v obci Smolín – Pohořelice a z prostorů její výroby bude trasa řešena. Celková délka trasy činní zhruba 11,2 km a na její trase se nachází několik kritických míst z hlediska průjezdnosti, která budou prověřena.

Příhradové vazníky budou na stavbu dopraveny pomocí soupravy tahače DAF CF 400 a podvalníku Meusburger. Přepravní souprava nebude spadat do kategorie nadměrné dopravy – viz tabulka 32 Posouzení nadrozměrné dopravy pro dopravu vazníků.

Tabulka 32 Posouzení nadrozměrné dopravy pro dopravu vazníků

Max. rozměry a hmotnost stanovené vyhláškou		Uvažované rozměry a hmotnost řešené soupravy	
Šířka	2,55 m	Šířka	2,55
Výška	4,00 m	Výška	2,80 m
Délka soupravy	16,5 m	Délka soupravy	16,5 m
Hmotnost	48,0 t	Hmotnost	32,3 t

Trasa začíná na silnici 39521, ze které se zhruba po 60 m odbočí na silnici 39522. Trasa dále pokračuje k této silnici až k silnici 42510, kde se odbočí vlevo. Zhruba po 9,5 km se odbočí vpravo na ulici Syrovická a za 350 m se odbočí opět vpravo na ulici Jiráskova.



Obrázek 67 Trasa dopravy dřevěných příhradových vazníků

6.2.1 Body zájmu na trase dopravy příhradových vazníků

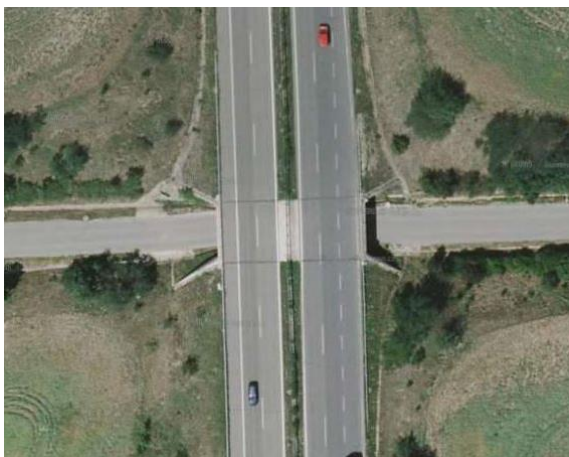


BOD A – odbočení vlevo na silnici 39522

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

Obrázek 68 Odbočení na silnici 39522



Obrázek 69 Podjezd pod mostem 39522-1

BOD B – podjezd pod mostem 39522-1
(podjezd pod silnicí R52 u Smolína)

Výška mostu nad terénem: 5,06 m

VYHOVÍ

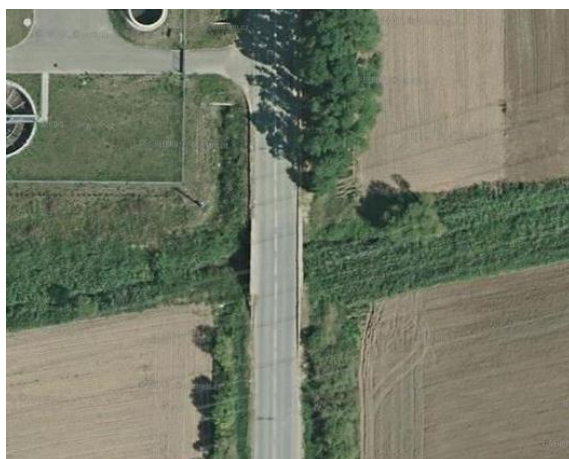


Obrázek 70 Odbočení na silnici 42510

BOD C – odbočení vlevo ze silnice 39522 na silnici 42510

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ



Obrázek 71 Přejezd mostu 42510-6

BOD D – přejezd mostu 42510-6 (most přes Šatavu v Ledcích)

Normální zatížení: 65 tun

Výhradní zatížení: 78 tun

Výjimečné zatížení: 130 tun

VYHOVÍ



BOD E – kruhový objezd na křížení silnic 15266 a 42510

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

Obrázek 72 Kruhový objezd na křížení silnic 15266 a 42510



BOD F – odbočení vpravo ze silnice 42510 na ulici Syrovická

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

Obrázek 73 Odbočení vpravo na ulici Syrovická



BOD G – odbočení vpravo z ulice Syrovická na Jiráskova

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

Obrázek 74 Odbočení na ulici Jiráskova



Obrázek 75 Odbočení z ulice Jiráskova na Odbojářů

BOD H – odbočení vlevo z ulice Jiráskova na ulici Odbojářů

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ



Obrázek 76 Odbočení z ulice Odbojářů do areálu charity

BOD H – odbočení vpravo z ulice Odbojářů do areálu charity

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

6.3 Trasa pro dopravu stavebního sila

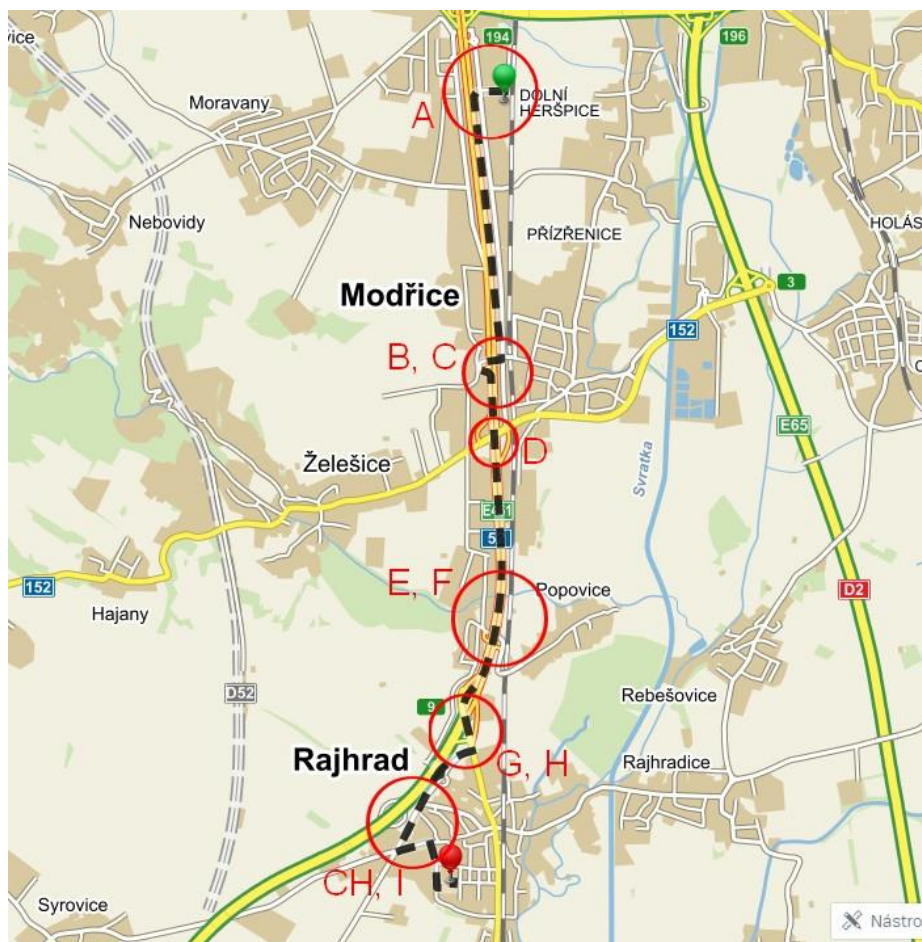
V dalších bodech budou popsány možné kritické body v dopravě stavebního sila. Doprava sila bude probíhat z firmy CEMIX s adresou Vídeňská 119 C, Brno. Délka trasy je zhruba 9,1 km. Kritická místa budou zaznačeny do mapy a následně samostatně vyřešeny.

Stavební silo bude na adresu staveniště dopraveno pomocí silostavěče M-tec na podvozku DAF. Bylo zhotoveno posouzení dopravy sila (tabulka 33 Posouzení nadměrné dopravy pro dopravu stavebního sila) a bylo zjištěno, že doprava stavebního sila nespadá do kategorie nadměrné přepravy.

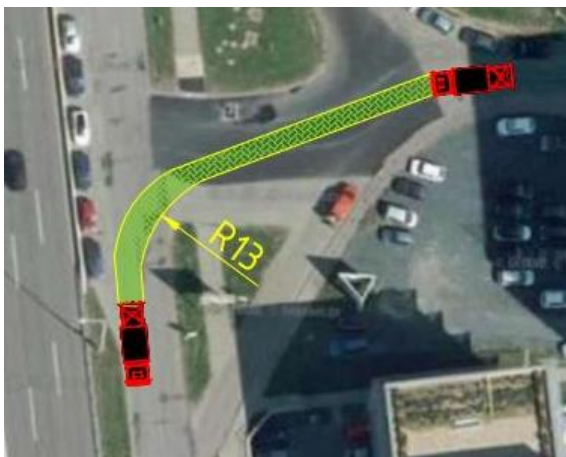
Tabulka 33 Posouzení nadměrné dopravy pro dopravu stavebního sila

Max. rozměry a hmotnost stanovené vyhláškou		Uvažované rozměry a hmotnost řešené soupravy	
Šířka	2,55 m	Šířka	2,55 m
Výška	4,00 m	Výška	4,00 m
Délka soupravy	16,5 m	Délka soupravy	10,0 m
Hmotnost	48,0 t	Hmotnost	46,0 t

Trasa povede po silnici 15268, dále se zhruba po 2,5 km odbočí vpravo na silnici 15280, kterou souprava najede na rychlostní silnici E461/R52. Dále souprava zhruba po 3,0 km sjede výjezdem Břeclav/Syrovice/Rajhrad na silnici 425 a po 1,5 km odbočí na silnici 42510, po které bude pokračovat až k ulici Syrovická a dále bude pokračovat po stejné trase jako je trasa dopravy dřevěných vazníků. Jelikož, souprava pro dopravu vazníků je delší a průjezdy zástavbou vyhověli, nebudou se průjezdy dále od ulice Jiráskova znovu posuzovat.



Obrázek 77 Trasa dopravy sila



Obrázek 78 Odbočení vlevo na silnici 15268

BOD A – odbočení vlevo na silnici 15268

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

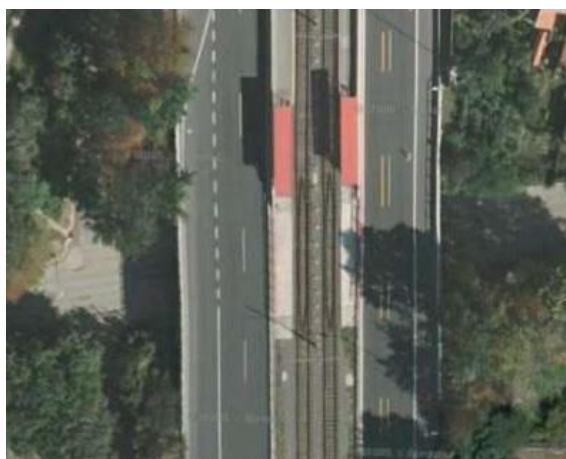


Obrázek 79 Odbočení vpravo na silnici 15280

BOD B – odbočení vpravo na silnici 15280

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ



Obrázek 80 Podjezd mostu 52-019.3

BOD C – podjezd pod mostem 52-019.3
(podjezd mostu přes silnici III/15280)

Výška mostu nad terénem: 6,4 m

VYHOVÍ



BOD D – podjezd pod mostem 52-021.2
(podjezd pod silnicí II/152)

Výška mostu nad terénem: 5,2 m

VYHOVÍ

Obrázek 81 Podjezd pod mostem 52-021.2



BOD E – přejezd mostu 52-022.3 (přes
řeku Bobrava)

Normální zatížení: 21 tun

Výhradní zatížení: 62 tun

Výjimečné zatížení: 169 tun

VYHOVÍ

Obrázek 82 Přejezd mostu 52-022.3



BOD F – přejezd mostu 52-023.3 (most
přes silnici III/00219)

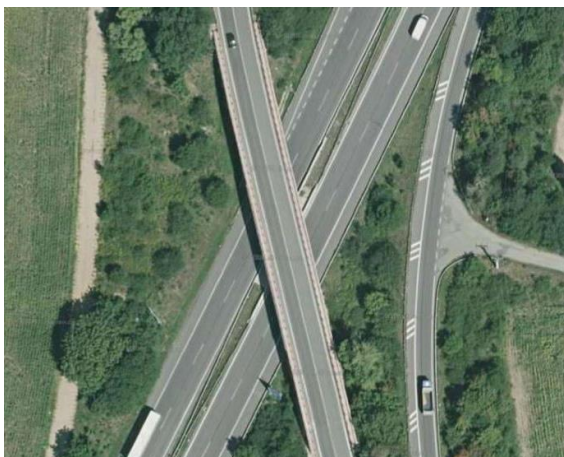
Normální zatížení: 36 tun

Výhradní zatížení: 102 tun

Výjimečné zatížení: 294 tun

VYHOVÍ

Obrázek 83 Přejezd mostu 52-023.3



DOD G – přejezd mostu 52-024.1 (most křižovatky přes silnici R52)

Normální zatížení: 32 tun

Výhradní zatížení: 70 tun

Výjimečné zatížení: 117 tun

VYHOVÍ

Obrázek 84 Přejezd mostu 52-024.1



BOD H – odbočení vpravo na silnici 42510

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

Obrázek 85 Odbočení vpravo na silnici 42510



BOD CH – přejezd mostu 42510-1
(most přes polní cestu před Rajhradem)

Normální zatížení: 32 tun

Výhradní zatížení: 80 tun

Výjimečné zatížení: 196 tun

VYHOVÍ

Obrázek 86 Přejezd mostu 42510-1



BOD I – odbočení na ulici Syrovická

Zadáno v měřítku skutečné mapy

VYHOVÍ

Obrázek 87 Odbočení vlevo na ulici Syrovická

6.4 Řešení dopravy v místě staveniště

Průjezd největších vozidel na komunikacích vyhověl, takže se nepředpokládá, že by menší vozidla měla problém s průjezdem. Na staveništi je zřízena jednosměrná komunikace. Staveniště se nachází v areálu Diecézní charity, tudíž se nebude v jejím okolí omezovat provoz. Před vjezdem na staveniště bude dopravní značení, které bude informovat o probíhající výstavbě, toto značení se bude opakovat i u výjezdu z areálu. Na staveništi bude omezena rychlost na max. 10 km/hod.

Dopravní značení je ustanoveno vyhláškou č. 30/2001 Sb., kterou se řídí pravidla provozu na dopravních komunikacích a úprava a řízení pozemních komunikací.

Bližší informace o dopravní situaci v blízkosti staveniště jsou vyznačeny v příloze ***B. 9 Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště.***



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

7.1 Základní informace o BOZP

Bezpečnost práce na stavbách se řídí zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci); nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Povinností zhotovitele je kontrolovat znalosti zaměstnanců nejméně jednou za 3 roky, musí vést evidenci o zkouškách a školení zaměstnanců a o odborné a zdravotní způsobilosti.

7.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Tímto nařízením je upravena organizace práce a pracovní postupy, které je potřeba zajistit na pracovištích, kde hrozí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky. V následujících bodech budou popsány nebezpečí, které mohou nastat při realizaci hrubé stavby chráněného bydlení Rajhrad.

„I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

(1) *Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*

(2) *V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*

(3) *Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.*

(4) *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*

(5) *Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.“ (32)*

Tato opatření budou přijata při realizace stropních konstrukcí, kdy bude kolem realizované konstrukce a u prostupů. Zábradlí bude ve výšce 1,1 m a bude zhotoveno z prvků stejného systému, ze kterého bude bednění stropní konstrukce.

„II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

(1) *Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.*

(3) *Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je*

a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje)

(4) *Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.*

(9) Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

III. Používání žebříků

(1) Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

(2) Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

(3) Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.

(4) Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

(5) Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

(6) Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

(7) Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

(8) *U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.*

(10) *Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.*

(11) *Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.“ (32)*

Tato opatření budou zaujata např. při realizaci stropní konstrukce, kdy bude pomocí žebříků zajištěn výstup na bednění.

„IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

(1) *Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.*

(2) *Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*

(3) *Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

(1) *Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.*

(2) *Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*
a) vyloučení provozu

(3) *Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*
a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

(6) Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti“ (32)

Opatření tohoto druhu budou využívány zejména při pracích na stropních a střešních konstrukcích.

„VI. Práce na střeše

(1) Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) pádu ze střešních plášťů na volných okrajích,*
- c) propadnutí střešní konstrukcí.*

(2) Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.“ (32)

Opatření budou zaujata při realizaci střešní konstrukce ze sbíjených dřevěných vazníků, která má sklon 9%.

„VII. Dočasné stavební konstrukce

(1) Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

(5) Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce.

(6) Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost

lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

(1) Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

(2) Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.

(32)

Práce na střešní konstrukci se předpokládá v jarních měsících. Kdyby nastaly podmínky, které zabraňují realizaci prací ve výškách, budou práce neprodleně zastaveny.

„X. Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou

konstrukci nebo podobných náslapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.“ (32)

Školení zaměstnanců bude probíhat po celou dobu výstavby.

7.3 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

„Příloha č. 1

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

(1) Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit.

(2) Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

(4) *Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

(5) *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.*

(6) *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.*

(7) *Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.*

(8) *Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.“ (33)*

Po celou dobu výstavby bude staveniště oploceno stávajícím oplocení a v části, kde oplocení chybí, bude doplněno rozebíratelným oplocení výšky 2,0 m. U vjezdu na staveniště budou umístěny značky zakazující vstup nepovolaným osobám a dále budou zobrazovat instrukce, za kterých je možné na staveniště vstoupit. V blízkosti staveniště bude rozmístěno dopravní značení upozorňující na výjezd vozidel ze stavby.

„II. Zařízení pro rozvod energie

(1) *Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem*

zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

(2) Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.“ (33)

Bližší informace o rozvodu energií pro zařízení staveniště je uvedeno v technické zprávě zařízení staveniště.

„III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

(1) Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

(3) Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

(4) Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

(5) Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

(6) Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

(7) Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

(8) V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Příloha č. 2

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

(1) Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

(2) Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

(3) Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje

stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

(6) *Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.*“ (33)

Tato opatření se týká zejména stavební mechanizace, např. rypadla, autočerpadla, autojeřábu.

„II. Stroje pro zemní práce

(1) *Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.*

(3) *Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.*

(5) *Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.*

(6) *Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.*

(7) *Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.*

(12) *Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.*“ (33)

Tyto opatření platí pro stroje vykonávající zemní práce, které se na daném staveništi vyskytují v minimálním rozsahu. Zejména to jsou stroje – kolové rypadlo LIEBHERR A920 Litronic, smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3.

„III. Míchačky

(1) *Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*

(2) *Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*

(3) *Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*

(4) *Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu náradím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního náradí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.“ (33)*

Míchačky na staveništi budou použity při realizaci zděných konstrukcí a na případné dodělávky.

„VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

(1) *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*

(2) *Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvětrávacím ventilem.*

(3) *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*

(4) *Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*

(5) *Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*

(9) Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.

(10) V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

(11) Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

(12) Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

(13) Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.“ (33)

Výše popsané části vyhlášky budou aplikovány při provádění betonářských prací (základové a stropní konstrukce, schodiště).

„VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

(1) Před připojením dopravních hadic nebo potrubí k potrubnímu řadu pro tlakové zásobníky, jako volně loženého cementu a podobných sypkých hmot (dále jen „volně ložený cement“), se obsluha přesvědčí, zda řad není pod tlakem.

(2) Dopravní hadice a potrubí je nutno před přečerpáváním volně loženého cementu prohlédnout. Funkčně poškozené zařízení není dovoleno používat.

(3) Spojovat hadice mezi sebou navzájem a s pevným potrubím lze jen nepoškozenými a k tomu určenými spojkami a koncovkami.

(4) V průběhu přečerpávání obsluha sleduje stavoznak zásobníku, aby nedošlo k jeho přeplnění.“ (33)

Tato opatření budou využita při plnění sila.

„IX. Vibrátory

(1) Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce.

(2) *Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.*

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

(1) *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*

(2) *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*

(3) *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*

(4) *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*

(5) *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.*

XV. Přeprava strojů

(1) *Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*

(2) *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného*

vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.

(3) Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

(4) Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

(5) Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

(6) Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

(7) Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

(8) Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.“ (33)

Tyto body se týkají strojů dopravovaných po vlastní ose nebo na ložné ploše dopravního prostředku. Kromě smykového nakladače se všechny stroje využívané na staveništi dopraví po vlastní ose.

„Příloha č. 3

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

(1) *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*

(3) *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*

(4) *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*

(5) *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*

(7) *Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.*

(15) *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*

(16) *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.“ (33)*

Místa, která jsou určena pro skladování materiálu, jsou popsány v technické zprávě zařízení staveniště.

„II. Příprava před zahájením zemních prací

(1) *Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury.*

(4) Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek.

(5) S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

III. Zajištění výkopových prací

(4) Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přejech o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách. “ (33)

Na staveništi dojde k výkopu rýh pro základové konstrukce, které budou hluboké max. 0,9 m.

„IV. Provádění výkopových prací

(3) V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu. Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.

(6) Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začíšťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

(7) *Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.*

(8) *Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.*

(9) *Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.*

(12) *Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.*“ (33)

V bezprostřední blízkosti stavby se nenachází okolní zástavba, která by mohla být výkopovými pracemi narušena. V blízkosti se nenachází ani veřejné sítě, které by mohli být přerušeny.

„V. Zajištění stability stěn výkopů

(4) *Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené příkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.*

(5) *Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložením potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním.*

VIII. Ruční přeprava zemin

(2) *Pro přepravu zeminy kolečkem musí být zřízena dostatečně široká a únosná komunikace ve sklonu nejvýše 1:5, bez prudkých přechodů; její povrch nesmí být kluzký a podle okolností musí být zpevněn.*“ (33)

U dané stavby není uvažována ruční přeprava zeminy, pouze v krajních případech. Uvažuje se přeprava zeminy pomocí smykem řízeného kolového nakladače.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

(1) *Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*

(2) *Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*

(3) *Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*

(4) *Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.“ (33)*

Tato opatření budou použity při bednění základových a stropních konstrukcí a schodiště. Nejdůležitější je kontrola těsně před zahájením betonáže a musí být zapsána do stavebního deníku.

„IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

(3) *Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*

(4) *Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.“ (33)*

Tato opatření budou zaujata při betonáže konstrukcí pomocí autočerpadla.

„IX.3 Odbedňování

(1) *Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*

(2) *Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³⁾. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*

(3) *Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*

(4) *Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.* “ (33)

Tato opatření se využijí při odbedňování všech monolitických konstrukcí.

„X. Zednické práce

(2) *Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*

(3) *Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*

(4) *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*

(6) *Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.*

(7) *Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.*

(8) *Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.*“ (33)

Tato opatření budou využita při zdění 1NP – 3 NP. Materiál na realizaci jednotlivých podlaží bude skladován přímo na stropních konstrukcích jednotlivých nadzemních podlaží. Uložení skladovaného materiálu bude provedeno podle schématu uložení uvedeného v technické zprávě zařízení staveniště. Při uložení bude dodržen pracovní prostor 0,6 m.

„XI. Montážní práce

(2) *Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.*

(4) *Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.*

(5) *Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.*

(9) *Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.*

10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

(11) *Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.*

(13) *Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.*

(15) *Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.*“ (33)

Tato opatření se využijí při osazování dřevěných příhradových vazníků střešní konstrukce nad 3NP.

XII. Bourací práce

(6) *Před zahájením bouracích prací je nutno vymežit ohrožený prostor a zajistit jej proti vstupu nepovolaných fyzických osob, dále je nutno bezpečně zajistit vstupy do bourané stavby jakož i na jednotlivá pracoviště a přijmout nezbytná opatření k ochraně veřejného zájmu, jenž by mohl být těmito pracemi ohrožen.*

(9) *K zajištění dodávky elektrické energie pro provádění bouracích prací je nutno zřídit dočasné elektrické zařízení splňující normové požadavky. Toto zařízení, stejně jako dočasný přívod vody pro kropení k omezení prašnosti, je nutno v průběhu bouracích prací zabezpečit proti poškození.*

(11) *Před zahájením bouracích prací je nutno stanovit signál, kterým v naléhavém případě bezprostředního ohrožení dá osoba určená zhotovitelem k řízení bouracích prací pokyn k neprodlenému opuštění pracoviště. Zhotovitel zajistí, aby všechny fyzické osoby zdržující se na tomto pracovišti byly s tímto signálem prokazatelně seznámeny.*

(14) *Materiál z bourané části stavby je nutno průběžně odstraňovat, aby nedošlo k přetížení podlah nebo stropních konstrukcí následkem jeho nahromadění.*

(15) *Bourací práce nesmí být přerušeny, pokud není zajištěna stabilita těch částí bourané konstrukce, které nebyly dosud strženy. Tento požadavek platí i v případě neplánovaného přerušování bouracích prací například z důvodu náhlého zhoršení povětrnostní situace.*“ (33)

Tato opatření budou využity při demolici stavby, která se nachází na parcele určené k výstavbě chráněného bydlení. Tato budova nebyla napojena na inženýrské sítě.

Tabulka 34 Rizika a opatření ve výstavbě

PČ	Druh stavební práce, činnosti	Zdroj rizika	Identifikace rizika	Bezpečnostní opatření
		Stroj, zařízení, stavba, činnost, látka, nebezpečná situace	Charakteristika nebezpečí, způsob ohrožení	
Staveniště				
1	Vniknutí cizí osoby na staveniště	Pád do rýhy pro základové kce	Poranění	Oplocení celého staveniště do min. výšky 2,0 m. Cedula signalizující zákaz vstupu nepovolaných osob. Noční osvětlení staveniště.
2	Pohyb osob po staveništi	Pád pracovníka nebo jiné osoby, poranění o skladovaný materiál	Zlomeniny končetin, pohmožděny, odřeniny	Udržovat bezpečný stav komunikací, jasné určení přístupových cest, udržování pořádku na pracovišti. Jasné označení nebezpečného materiálu.
3	Pohyb osob po staveništi	Pád pracovníka nebo jiné osoby na pracovišti nebo komunikaci pokryté náledím či sněhem	Zlomeniny končetin, pohmožděny, odřeniny, otřes mozku, poranění lebky a páteře	Udržovat bezpečný stav komunikací, odklizení sněhu, sypání namrzlých komunikací posypovým materiálem pro zimní období. Posyp provést min. 30 minut před zahájením pracovní směny
4	Pohyb osob po staveništi	Přibouchnutí pracovníka nebo jiné osoby křídlem brány při samovolném zavírání	Pohmožděny, odřeniny, zlomeniny, otřes mozku	Křídla brány zajistit proti samovolnému zavírání např. dřevěným nebo jiným klínem. Správné provedení závěsů.
5	Pohyb strojů	Zásah el. proudem při použití poškozeného kabelu nebo při styku stroje s poškozeným kabelem	Popáleniny, úraz el. proudem, smrt	Krytí kabelů proti poškození, zakopání, vyvěšení. Pravidelná kontrola kabelů. Elektrické rozvaděče. V nejlepším případě nevést kabely přes dopravní komunikace.

6	Pohyb strojů	Nehoda při pohybu vozidel po staveništi	Pohmožděny, odřeniny, zlomeniny, vnitřní zranění, otřes mozku, smrt	Užívání reflexních vest, dobrá viditelnost řidiče stroje. Dodržování rychlosti (5 km/hod); zákaz používání návykových látek před nebo během obsluhy stroje. Zvuková signalizace, navádění druhou osobou v nepřehledných místech staveniště.
7	Pohyb strojů	Ohrožení pracovníků nebo jiných osob při manipulaci se stroji	Odřeniny, zlomeniny, pohmožděny, otřes mozku, vnitřní zranění	Zvukové signály před zahájení pohybu stroje, osoba navádějící řidiče stroje. Používání reflexních vest. Nenechávat klíče v zapalování během nepřítomnosti v kabině stroje.
8	Klimatické a povětrnostní vlivy		V letním období – přehřátí, úpal, úžeh. V zimním období – prochlazení	Používání osobních ochranných pomůcek. V létě dostatečný přísun tekutin, dodržování přestávek, nutná pokrývka hlavy a sluneční brýle. V zimním období pití teplých nápojů, vytápěný prostor potřeba k dispozici (šatny).
Zemní práce				
9	Střet rypadla s osobou	Zachycení pracovníka nebo jiné osoby strojem	Pohmožděny, odřeniny, zlomeniny, otřes mozku, vnitřní zranění, smrt	Zákaz pohybu osob v pracovním dosahu stroje zvětšený o 2,0, při výskytu osoby v této zóně strojník okamžitě přeruší práci.
10	Pohyb osoby v blízkosti výkopů	Nedostačující značení o zákazu vstupu nepovolaných osob	Pohmožděny, odřeniny, zlomeniny, otřes mozku	Prostor 1,5 m od hrany obvodových rýh zajistit páskou
11	Ohrožení pracovníků špatným stavem pracovního nářadí	Špatný technický stav pracovního nářadí	Odřeniny, pohmožděny	Kontrola technického stavu pracovního nářadí. Používat pracovní nářadí určené pro daný druh práce.

12	Provádění zásypů	Zасыпání pracovníka	Pohmožděny, odřeniny, zlomeniny, syndrom ze zасыпání	Zákaz pohybu osob v rýhách při zасыпech. Provádění zасыпу na pokyn osoby, která má přehled o zасыpávaném území
13	Hutnění zасыпů a násypů	Ohrožení osob	Zlomeniny	Zákaz pohybu druhých osob v nebezpečné blízkosti stroje při práci.
Betonářské práce				
14	Betonářské práce	Ztráta únosnosti a stability bednění a podpěrných konstrukcí	Pohmožděny, zlomeniny, vnitřní zranění	Před zahájením betonáže zkontrolovat stav bednění podle projektu. Kontrolu musí provést osoba, která má k této kontrole dostatečnou kvalifikaci.
15	Betonářské práce	Deformace betonové konstrukce, ztráta únosnosti a stability, havárie	Pohmožděny, zlomeniny, vnitřní zranění, smrt	Během betonáže kontrolovat rovinnost a svislost dílců, dodržení krytí výztuže, odbednění konstrukce po odsouhlasení oprávněné osoby
16	Betonářské práce	Působení vibrací při zhuťování čerstvé betonové směsi		Nutné používat izolované zařízení, zkontrolovat přívod el. energie.
17	Betonářské práce	Úraz el. proudem vlivem poškozeného el. přístroje (vibrátoru)	Pohmožděny, popáleniny, smrt	Kontrolovat technický stav vibračního zařízení, poškozené přístroje nepoužívat. Ponoření a vytažení vybraní hlavice pouze za chodu přístroje.
18	Manipulace betonové směsi	Zásah očí	Poleptání oční sliznice, ztráta zraku	Používat osobní ochranné prostředky chránící zrak – ochranné brýle. Při zasažení oka ihned vypláchnout čistou vodou.
Železářské práce				
19	Použití stříhačky betonářské oceli	Poranění horních končetin	Pohmožděny, amputace prstů horních končetin	Zákaz stříhání prutů kratších než 0,3 m. Stříhat průměry prutů pro které jsou stříhačky určeny.

20	Použití stříhačky betonářské oceli	Pád odstřižených prutů	Zlomeniny, poranění dolních končetin	Zajištění odstřižených konců prutů výztuže. Používání ochranných osobních pomůcek – pracovní obuv s vyztuženou špičkou.
21	Železářské pracoviště	Poranění o ostré vyčnívající pruty	Odřeniny, tržné rány	Správné ukládání a označení odstřižnutého materiálu. Používání ochranných pomůcek. Udržování pořádku na pracovním prostoru.
22	Železářské pracoviště	Požezání při ruční manipulaci s výztuží	Odřeniny, tržné rány	Používání osobních ochranných pomůcek – pracovní rukavice.
Zednické práce				
23	Práce s míchačkou	Poranění při použití míchačky	Pohmožděny, zlomeniny	Nezasahovat při vhadzování materiálu do rotujícího bubnu. Zajištění stability míchačky.
24	Práce se stroji	Poranění el. proudem	Popáleniny, smrt	Kontrola přívodních kabelů strojů. Vadné a porušené zařízení nepoužívat
25	Manipulace s materiálem	Poranění o skladovaný materiál	Odřeniny, pohmožděny, zlomeniny	Správné skladování materiálu, zajistit stabilitu, nepřekračovat dovolené výšky skladování materiálu. Dodržet pracovní prostor 0,6 m, materiál skladovat tak aby nepřekážel při práci.
26	Zednické práce	Pád z výšky, poranění části těla	Zlomeniny, odřeniny, smrt	Použití ochranných konstrukcí. Ohrožený prostor pod pracovištěm musí být min. 1,5 m od volného okraje.
27	Zednické práce	Pád předmětů z výšky	Odřeniny, pohmožděny, otřes mozku	Používat osobní ochranné prostředky – helmy. Dodržovat skladování materiálu tak, aby se zabránilo jeho pádu z výšky.

Nebezpečné látky				
28	Vápno	Poškození organismu při styku s okem, kůží, podráždění horních dýchacích cest	Ztráta zraku, poleptání oční sliznici, pálení v nose, vyrážka na kůži, kašel	Při zásahu očí vyplachovat velkým množstvím čisté vody po dobu 10 – 15 min (proud veden ve směru od vnitřního koutku oka k vnějšímu). V případě vdechnutí, odnést postiženého mimo nebezpečný prostor a zavolat lékaře. Při zasažení kůže oplachovat postižené místo vlažnou vodou po dobu 10 – 15 min.
Jiná nebezpečí				
29		Pád osob z výšky	Zlomeniny, pohmožděniny, odřeniny, tržné rány, poranění lebky a páteře, vnitřní zranění smrt	Použití konstrukcí zajišťující ochranu proti pádu z výšky. Dbát zvýšené pozornosti. Používat osobní ochranné prostředky proti pádu z výšky. Kolem obvodu volné konstrukce (např. stropní) bude zřízeno ochranné zábradlí
30		Poranění při shazování předmětů	Otřes mozku, zlomeniny, smrt, poranění hlavy, špatné dýchání	Shazovat předměty jen v nejnutnějších případech a to v místech k tomu určených. Ujistit se, že v prostoru pro shazování se nenachází žádné osoby. Provést opatření snižující prašnost. Šířka ohroženého prostoru se musí vymezit a označit do vzdálenosti 1,5 m od volného okraje.
31		Pád osob ze žebříků	Zlomeniny, pohmožděniny, odřeniny, tržné rány, poranění lebky a páteře	Sestupovat pouze obličejem k žebříku, nevynášet po žebříku břemena těžší než 15 kg, po žebříku smí sestupovat/vystupovat pouze jedna osoba. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu jeho používání.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8 ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

BRNO 2016

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

ING. BORIS BIELY

8.1 Základní informace

Stavba chráněného bydlení svou realizací a následně provozem nijak závažně neovlivní životní prostředí. S odpady, které budou vznikat během realizace a provozu bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. *„Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje: pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání, práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství.“* (34) Nakládání s odpady je dále upraveno vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a také vyhláškou č. 381/2001 Sb., katalog odpadů.

Po dobu výstavby chráněného bydlení budou odpady tříděny podle katalogu odpadů a poté budou odváženy podle druhu svého určení k recyklaci nebo na skládku. Odvážení odpadů ze staveniště budou provádět firmy k této činnosti určené.

Odpady sanitární buňky budou odváděny staveništní splaškovou kanalizací přes areálový rozvod do splaškové kanalizační sítě. Běžné komunální odpady budou ukládány do černého kontejneru, plasty do kontejneru na plasty a papír bude tříděn do modrého kontejneru na papír. Stavební suť a další stavební odpady budou ukládány do staveništních kontejnerů.

Je také potřeba se také zabývat možnými úniky provozních kapalin ze stavební mechanizace, hlučností a prašností, které budou v době výstavby zatěžovat okolí. Tyto problémy jsou ošetřeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. *„Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance, hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb, hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb, způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.“* (35)

Během výstavby je důležité, aby byly odpady náležitě tříděny a ukládány na viditelně označená místa. Na staveništi budou vznikat odpady, které jsou zatříděny

v katalogu odpadů do skupiny 17 – stavební a demoliční odpady (včetně zemin vytěžených z kontaminovaných míst) a do skupiny 20 – komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů). Je nezbytně nutné dodržet zákaz pálení odpadů a stavebních zbytků. O odpadech vzniklých na staveništi se musí vést evidence odpadů včetně jejich nakládání. Tato evidence bude předána investorovi během závěrečného předání stavby spolu s dalšími dokumenty stavby. V případě, že dojde k úniku provozní kapaliny některého stroje, je potřeba informovat pracovníka odpovědné organizace, která nebezpečný odpad bude likvidovat.

8.2 Rozdělení odpadů

Během průběhu výstavby vzniknou běžné komunální odpady, stavební a demoliční odpad. V následujících dvou bodech budou rozděleny odpady, které vzniknou během výstavby a bude uveden i způsob nakládání s nimi.

8.2.1 Staveništní odpady

Staveništní odpad se musí rozdělit do dvou druhů podle jeho nebezpečnosti a to na běžný odpad s označením O a na nebezpečný odpad označený písmenem N. V tabulce níže je staveništní odpad roztržěn podle předpisu č. 381/2001 Sb., katalog odpadů. Odpad se na základě zmíněného předpisu bude třídit a ukládat do jednotlivých nádob – staveništních kontejnerů.

Tabulka 35 Seznam staveništního odpadu

Kód	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
17 01 01	Beton	O	1
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	1
17 02 01	Dřevo	O	3
17 02 02	Sklo	O	1
17 02 03	Plasty	O	1
17 03 01	Asfalty obsahující dehet	N	3
17 03 02	Asfaltové směsi	O	3
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	2
17 04 05	Železo a ocel	O	2

17 04 07	Směsné kovy	O	2
17 04 09	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	N	2
17 04 11	Kabely	O	2
17 05 04	Zemina a kamení	O	1
17 06 03	Jiné izolační materiály	N	1
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady	N	1
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	O	1

Místa, kam se budou jednotlivé staveništní odpady odvážet:

- 1 Skládka běžného staveništního odpadu - .A.S.A. Žabčice, spol. s.r.o.
- 2 Skládka nebezpečného odpadu – SAKO Brno, a.s.
- 3 Skládka kovošrotu – BARKO, s.r.o. – provozovna Syrovice – výkup a zpracování ocelového odpadu

8.2.2 Komunální odpady

Komunální odpady, jsou odpady, které budou produkovány pracovníky během výstavby nebo o obaly materiálů zabudovávaných do konstrukce stavby. Jedná se pouze o běžný komunální odpad, který se bude třídit podle předpisu č. 381/2001 Sb., katalog opadů skupiny 20. Odpady se budou vyhazovat to označených kontejnerů a budou vyváženy v týdenním intervalu.

Tabulka 36 Seznam komunálního odpadu

Kód	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
20 01 01	Papír a lepenka	O	1
20 01 02	Sklo	O	1
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad	O	1
20 01 11	Textilní materiál	O	1
20 01 25	Jedlý olej a tuk	O	1
20 01 39	Plasty	O	1
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	1

Místa, kam se budou jednotlivé komunální odpady odvážet:

- 1 Skládka komunálního odpadu - .A.S.A. Žabčice, spol. s.r.o.

8.3 Prach, hluk a únik provozních kapalin

Mezi faktory ovlivňující kvalitu životního prostředí se také řadí hluk a prach, které k výstavbě neodmyslitelně patří. Kvalita životního prostředí je ohrožena i možným únikem provozních kapalin stavební mechanizace používané během výstavby.

8.3.1 Hlučnost

Dané staveniště se nachází v zastavěné části obce Rajhrad. Z tohoto důvodu by měla výstavba chráněného bydlení co možno nejméně obtěžovat své okolí. Je potřeba omezit hlučnost stavebních strojů. Limity hluku stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Pro činnosti, které překračují limity hluku stanovené nařízením vlády, budou stanovena opatření, jako je například stanovení doby, kdy budou moct tyto činnosti provádět. Doba, kdy se budou moct provádět činnosti překračující limity hluku je stanovena od 7:00 do 18:00 během pracovních dnů a ve dnech pracovního volna do 8:00 do 16:00. Maximální přípustné limity hladiny akustického tlaku A ve venkovním prostoru jsou nařízením vlády stanoveny:

- V době od 22 do 6 hodin $L_{Areq} = 55,0 \text{ dB (A)}$
- V době 6 (7) do 21 (22) hodin $L_{Areq} = 60,0 \text{ dB (A)}$
- V době od 7 do 21 hodin $L_{Areq} = 67,4 \text{ dB (A)}$

Zhotovitel stavby je povinen používat stavební stroje, které jsou v dobrém technickém stavu a nepřekračují maximální limity hlučnosti uvedené v technickém osvědčení. U stavebních mechanismů, u kterých nelze snížit jejich hlučnost na hodnoty přípustné hygienickými předpisy, je potřeba pracovníkům zabezpečit pasivní ochranu sluchu. Všechny stroje využívány při výstavbě musí mít ochranné kryty snižující jejich hlučnost. V době, kdy stavební stroj nebude využíván, bude mít vypnutý motor, aby okolí nezatěžoval zbytečným hlukem.

8.3.2 Prašnost

Další faktor, který provází výstavbu, je prašnost. Prašnosti je třeba zamezit zejména během demoličních a zemních prací. Vzniku prašnosti se dobře zabraňuje

kropením vodou. Opatření proti prašnosti, jako jsou například protiprachové bariéry, jsou pro danou výstavbu neekonomické.

Vozidla, která budou opouštět staveniště je potřeba před vjezdem na veřejnou komunikaci očistit oklepem nebo oplachem tlakovou vodou. Sypké materiály, které se budou ze staveniště odvážet, je dobré před odjezdem pokropit vodou nebo překrýt plachtou, tím se sníží jejich odletovost během jízdy. Při přepravě zeminy je nutné dbát na naplnění korby tak, aby zeminy nepřepadávala přes bočnice. Výjezd ze staveniště musí být čistý, proto bude na konci každého pracovního dne kontrolován a případně mechanicky očištěn.

8.3.3 Únik provozních kapalin

Možné riziko znečištění životního prostředí je i únik provozních kapalin stavební mechanizace. Aby se tomuto riziku předcházelo a zároveň se i minimalizovalo, bude se každý den kontrolovat technický stav mechanizace.

Každá strojní sestava musí být vybavena sadou na likvidaci úniku provozních kapalin nebo tato sada bude trvale přítomna na staveniště k případnému použití. Součástí likvidační sady bude plechová vanička k zachycení kapaliny, sypký sorbet, smetáček a lopatka. Pokud dojde k úniku provozních kapalin, je nutné okamžitě zachytit zbytek unikající kapaliny do vaničky se sorbetem, postižené místo je nutné zasypat sorbetem. Znečištěné věci se uloží do plastových pytlů a odvezou se k ekologické likvidaci na skládku SAKO Brno, a.s., Líšeňská 35, Brno.

8.4 Poučení

Všichni účastníci výstavby budou seznámeni se všemi opatřeními popsány v této kapitole. Pracovníci budou také seznámeni s tříděním odpadů, které budou bezpodmínečně dodržovat. O tomto obeznámení bude proveden zápis do stavebního deníku, který všichni pracovníci stvrdí svým podpisem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

9 SROVNÁNÍ MONOLITICKÉHO A MONTOVANÉHO SCHODIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

BRNO 2016

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

ING. BORIS BIELY

9.1 Úvod

V této kapitole dojde ke srovnání monolitického a montovaného železobetonových schodišť. V projektové dokumentaci byla navržena monolitická schodiště, která budou srovnána s prefabrikovanými montovanými schodiště firmy Prefa Brno.

9.2 Monolitická schodiště

Monolitické schodiště se začíná realizovat ještě před realizací monolitické stropní konstrukce. Monolitická schodiště jsou od nosných konstrukcí oddílatovány pomocí izolace z minerálních vláken tl. 30 mm. Pro každé monolitické schodiště se nejprve sestaví podpůrné konstrukce, které slouží k podepření schodišťových ramen a podest. Poté dojdou na řadu bednicí práce, kde se provede zabetnění spodních částí ramen a podest. V dalším kroku se provede zabetnění bočnic, které bude těsně spojeno s bedněním spodní části. Po zhotovení bednění se jednotlivá schodišťová ramena a podesty vyarmují. Po uložení výztuže do bednění se schodiště vybetonují a zhutní pomocí plovoucí vibrační lišty.

Po zhotovení schodišťových desek se přistoupí k realizaci jednotlivých schodišťových stupňů. Bednění jednotlivých schodišťových stupňů probíhá odshora tak, že se do bočnic přibijí dřevěné latě a k nim se následně přibije deska, která tvoří hranu schodišťového stupně, na vnitřní líc se zakreslí rozměr stupně a provede se betonáž. Zabetonovaný schodišťový stupeň se pečlivě zhutní za pomoci vibrátoru a povrch se zarovná a urovná do roviny. Tento postup je zopakován u každého schodišťového stupně.

Monolitická schodiště se mohou plně odbednit a plně zatěžovat po 28 dnech zrání betonu.

9.2.1 Ocenění monolitických schodišť

Cena monolitických schodišť o půdorysných rozměrech 2 300 x 3 530 mm a 2 750 x 3 530 mm činí 298 154,62 Kč bez DPH a 342 878 včetně 15% DPH. Celý položkový rozpočet monolitického světlíku je uveden v příloze **B.16 Položkový rozpočet monolitických schodišť**.

9.2.2 Časová náročnost provedení monolitických schodišť

Časová náročnost bude zpracována jenom pro čas čisté výroby monolitických schodišť. Do posouzení časové náročnosti realizace monolitických schodišť nebudou započítány technologické pauzy. Jednotlivá schodiště budou posouzena samostatně, protože schodiště u výtahu vede až do 3NP, musí se nejdříve zhotovit schodiště do 2NP a po technologické pauze obdobně do 3NP.

Tabulka 37 Časová náročnost realizace monolitického schodiště u vstupu

P. Č.	Název	MJ	Množství MJ	Nh/MJ	Počet pracovníků	Celková doba [hod]
1	Podpěrná konstrukce	m ²	23,04	0,30	2	3,5
2	Bednění podest	m ²	23,04	0,80	2	9,3
3	Výztuž schodišťových kcí	t	0,41	18,20	2	3,7
4	Betonáž podest	m ³	1,73	3,77	2	3,3
Technologická pauza						
5	Bednění stupňů	m ²	10,8	3,46	2	18,6
6	Betonáž stupňů	m ³	0,54	16,7	2	4,5
Technologická pauza						
7	Odbednění stupňů	m ²	10,8	0,40	2	2,2
8	Odstranění podpěrné kce	m ²	23,04	0,20	2	2,3
9	Odstranění bednění podest	m ²	23,04	0,40	2	4,6
Celkový čas na realizaci monolitického schodiště u vstupu						52

Čistý čas potřebný na realizaci schodiště u vstupu, bez technologických přestávek, činí 52 hod.

Tabulka 38 Časová náročnost realizace monolitického schodiště u výtahu

P. Č.	Název	MJ	Množství MJ	Nh/MJ	Počet pracovníků	Celková doba [hod]
Část schodiště z 1NP do 2NP						
1	Podpěrná konstrukce	m ²	21,12	0,30	2	3,2
2	Bednění podest	m ²	21,12	0,80	2	8,4
3	Výztuž schodišťových kcí	t	0,31	18,20	2	2,8

4	Betonáž podest	m ³	1,58	3,77	2	3,0
Technologická pauza						
5	Bednění stupňů	m ²	9,9	3,46	2	17,1
6	Betonáž stupňů	m ³	0,50	16,7	2	4,2
Technologická pauza						
7	Odbednění stupňů	m ²	9,9	0,40	2	2,0
8	Odstranění podpěrné kce	m ²	21,12	0,20	2	2,1
9	Odstranění bednění podest	m ²	21,12	0,40	2	4,2
Část schodiště z 2NP do 3NP						
10	Podpěrná konstrukce	m ²	21,12	0,30	2	3,2
11	Bednění podest	m ²	21,12	0,80	2	8,4
12	Výztuž schodišťových kcí	t	0,31	18,20	2	2,8
13	Betonáž podest	m ³	1,58	3,77	2	3,0
Technologická pauza						
14	Bednění stupňů	m ²	9,9	3,46	2	17,1
15	Betonáž stupňů	m ³	0,50	16,7	2	4,2
Technologická pauza						
16	Odbednění stupňů	m ²	9,9	0,40	2	2,0
17	Odstranění podpěrné kce	m ²	21,12	0,20	2	2,1
18	Odstranění bednění podest	m ²	21,12	0,40	2	4,2
Celkový čas na realizaci monolitického schodiště u výtahu						94

Čistý čas realizace schodiště vedoucí z 1NP do 3NP bude bez technologických přestávek trvat 94 hod.

9.3 Montované schodiště

Předtím než bude zahájena samotná montáž prefabrikovaných schodišť, je potřeba, aby byli hotové podpěrné konstrukce. Podpěrné konstrukce jsou dva I nosníky, které jsou uloženy na nosných zdích.

Po dokončení podpůrných konstrukcí bude provedeno osazení schodišťové podesty 1NP, které bude provedeno pomocí autojeřábu. Schodišťová ramena přiléhající k základové desce budou uloženy na zvukově-izolační prvky systému Schöck Tronsole

typu B. Dále budou osazeny schodišťová ramena vedoucí do 2NP na ozub schodišťové podesty. Na ozubu je uložena systémový prvek Schöck Tronsole typ F. Schodišťová ramena se upnou pomocí čtyř-úvazu se zkracováký, které jsou určeny ke zmenšení délky úvazu a to tak, aby schodišťové rameno bylo v osazovací poloze. Obdobným způsobem se provede osazení výstupních schodišťových ramen – na ozub schodišťové podesty a na navazující stropní konstrukci, schodišťová ramena budou opět usazena na systémové prvky Schöck Tronsole typ F. Schodišťová ramena budou od okolních nosných konstrukcí osazeny ve vzdálenosti 10 m. Do vzniklé mezery bude umístěn zvukově-izolační prvek systému Schöck typu PL.

9.3.1 Ocenění montovaných schodišť

Cena montovaných schodišť o půdorysných rozměrech 2 275 x 4 130 mm a 2 330 x 4 130 mm vyjde na 188 444,00 Kč bez DPH a 218 545,00 Kč včetně 15% DPH. Celý položkový rozpočet montovaných schodišť tvoří přílohu **B.18 Položkový rozpočet montovaných schodišť**.

9.3.2 Časová náročnost montáže montovaných schodišť

Výpočet časové náročnosti osazení montovaného schodiště bude provedeno pro každé schodiště zvlášť.

Tabulka 39 Časová náročnost montáže montovaných schodiště u vstupu

P. Č.	Název	MJ	Množství MJ	Nh/MJ	Počet pracovníků	Celková doba [hod]
1	Osazení válcovaného I-nosníků	t	0,15982	16,58	2	1,3
2	Osazení schodišťové podesty	ks	1	1,24	2	0,7
3	Osazení schodišťových ramen	ks	2	0,56	2	0,56
Celkový čas na realizaci montovaného schodiště u vstupu						2,56

Osazení schodiště u vstupu do objektu bude trvat zhruba 2,56 hod.

Tabulka 40 Časová náročnost montáže montovaných schodiště u výtahu

P. Č.	Název	MJ	Množství MJ	Nh/MJ	Počet pracovníků	Celková doba [hod]
1	Osazení válcovaného I-nosníků	t	0,27562	16,58	2	2,3
2	Osazení schodišťové podesty	ks	2	1,24	2	1,3
3	Osazení schodišťových ramen	ks	4	0,56	2	1,12
Celkový čas na realizaci montovaného schodiště u vstupu						4,72

Realizace schodiště z 1NP do 3NP u výtahu zabere zhruba 4,72 hod.

9.4 Srovnání obou variant

9.4.1 Celkové cenové srovnání variant

Monolitická schodiště 298 154,62 Kč bez DPH

Montovaná schodiště 188 444,00 Kč bez DPH

Cenový rozdíl **109 710,62 Kč**

9.4.2 Cenové srovnání variant z hlediska základního materiálu

V následujícím bodě bude provedeno srovnání základních cen materiálů schodišť. Do tohoto srovnání nebudou zahrnuty zvukově-izolační prvky (budou srovnány zvlášť v následujícím bodě).

Tabulka 41 Ceny základních materiálů monolitického schodiště

Materiál	MJ	Počet MJ	Cena/MJ [Kč]	Cena celkem [Kč]
Beton C25/30 XC1	m ³	6,4	1 972,53	12 624,19
Výztuž do betonu	t	0,9264	18 300,00	16 953,12
Vázací drát	kg	6,57	33,70	221,40
Lišta distanční	ks	26	6,90	179,40
Podložka distanční kovová	ks	12	27,16	325,92
Podložka distanční betonová	ks	56	2,05	114,80
Σ				30 418,83

Tabulka 42 Ceny základních materiálů montovaného schodiště

Materiál	MJ	Počet MJ	Cena/MJ [Kč]	Cena celkem [Kč]
Válcovaný profil I 200	t	0,21772	17 650,00	3 842,75
Schod. rameno 1250 x 2880 mm	ks	2	12 089,41	24 178,82
Schod. podesta 2750 x 1250 mm	ks	1	9 900,38	9 900,38
Schod. rameno 1125 x 2880 mm	ks	4	10 880,47	43 521,88
Schod. podesta 2330 x 1250 mm	ks	2	8 388,32	16 776,64
Σ				98 220,47

Srovnání obou variant z hlediska základních materiálů ukázalo, že materiál monolitického schodiště je mnohonásobně levnější. U řešené budovy jsou 2 monolitická schodiště levnější o 67 801,64 Kč, což je 69% ceny montovaných schodišť.

9.4.3 Cenové srovnání variant z hlediska zvukově-izolačního materiálu

Schodiště v řešené budově mají být realizovány za pomoci zvukově-izolačních prvků. V případě srovnání ceny zvukově-izolačních prvků monolitického a montovaného schodiště se jedná o zcela jiné prvky. Pro srovnání jsou použity prvky systému Schöck Tronsole.

Tabulka 43 Ceny zvukově-izolačních materiálů monolitického schodiště

Materiál	MJ	Počet MJ	Cena/MJ [Kč]	Cena celkem [Kč]
Prvek Schöck Tronsole typ BS Linie (napojení ramene a základové desky)	ks	2	3 915,00	7 830,00
Prvek Schöck Tronsole typ T6 (napojení ramene na podestu/strop)	ks	6	4 242,00	25 452,00
Prvek Schöck Tronsole typ V4 (uložení podesty do zdi)	ks	12	5 260,00	63 120,00
Σ				96 402,00

Tabulka 44 Ceny zvukově-izolačních materiálů montovaného schodiště

Materiál	MJ	Počet MJ	Cena/MJ [Kč]	Cena celkem [Kč]
Prvek Schöck Tronsole typ BS Linie	ks	2	3 915,00	7 830,00

(napojení ramene a základové desky)				
Prvek Schöck Tronsole typ PL (odhlučnění podesty)	m	14,91	567,00	8 453,97
Prvek Schöck Tronsole typ FS Linie (napojení ramene na podestu/strop)	ks	10	3035,00	30 350,00
Prvek Schöck Tronsole typ ZF plus 20	ks	6	2 130,00	12 780,00
Σ				59 413,97

Srovnání z hlediska zvukově-izolačních prvků ukázalo, že jsou cenově výhodnější zvukově-izolační prvky pro montované schodiště. Cenový rozdíl není tak velký jako u základního materiálu schodišť. Cenový rozdíl za zvukově-izolační prvky činí 36 988,03 ve prospěch montovaného schodiště.

9.4.4 Cenové srovnání variant z hlediska mezd

Dále jsou obě varianty schodiště srovnány z hlediska mezd pracovníků.

Tabulka 45 Mzdové náklady na realizaci monolitického schodišť

Profese	Počet pracovníků	Doba trvání [hod]	Hodinová mzda [Kč]	Mzda celkem [Kč]
Tesaři	2	114,5	180,00	41 220,00
Železáři	2	9,3	280,00	5 208,00
Betonáři	2	22,2	220,00	9 768,00
Pomocný dělník	2	73,0	80,00	11 680,00
Σ				67 876,00

Tabulka 46 Mzdové náklady na realizaci montovaných schodišť

Profese	Počet pracovníků	Doba trvání [hod]	Hodinová mzda [Kč]	Mzda celkem [Kč]
Zedník	2	3,6	160,00	1 152,00
Montážník	2	3,68	160,00	1 177,60
Jeřábník	1	3,68	130,00	478,40
Σ				2 808,00

Srovnání monolitických a montovaných schodišť z hlediska mezd pracovníků ukázalo, že finanční náklady na zhotovení montovaných schodišť jsou několikanásobně nižší. Tato skutečnost se dala očekávat, protože i délka realizace je u montovaného schodiště mnohonásobně kratší.

9.4.5 Cenové srovnání variant z hlediska cen za dopravu

V následujících tabulkách bude provedeno srovnání cen dopravy materiálů jednotlivých variant.

Náklady na dopravu materiálu pro monolitická schodiště:

- Doprava bednění
 - Délka trasy – 14,6 km
 - Cena za jednotku – 20,50 Kč/km
 - Cena za dopravu – **598,60 Kč**
- Doprava výztuže
 - Délka trasy – 11,3 km
 - Cena za jednotku – 28,00 Kč/km
 - Cena za dopravu – **632,80 Kč**
- Autodomíhač
 - Délka trasy – 7,3 km
 - Objem betonu – 6,41 m³
 - Cena dopravy za jednotku – 185,00 Kč/m³
 - Cena za dopravu – **1 185,85 Kč**
 - Cena za vykládku – **350,00 Kč/mix**
- Autočerpadlo
 - Délka trasy – 7,3 km
 - Celková doba čerpání – 8 hod
 - Cena dopravy za jednotku – 46,00 Kč/km
 - Cena za dopravu – **671,60 Kč**
 - Cena za použití za jednotku – 1 900,00 Kč/hod
 - Cena za použití celkem – **15 200,00 Kč**

- Doprava celkem
 - Bednění – 598,60 Kč
 - Výztuž – 632,80 Kč
 - Autodomíhávač – 1 535,85 Kč
 - Autočerpadlo – 15 871,60 Kč
 - **Doprava celkem – 18 638,85 Kč**

Montované schodiště vedoucí pouze z 1NP do 2NP se bude osazovat dříve než druhé schodiště, které povede až do 3NP. Z tohoto důvodu bude muset jeřáb dojet na staveniště 2x a obě tyto dopravy budou započítány.

Náklady na dopravu materiálu pro montovaná schodiště:

- Doprava prefabrikovaných prvků
 - Délka trasy – 33,3 km (nákladní automobil max. 4 t)
 - Cena za jednotku – 25,00 Kč/km
 - Počet jízd – 4
 - Cena za dopravu – **3 300,00 Kč**
- Autojeřáb
 - Délka trasy – 11,3 km
 - Doba využití – 3,68 hod
 - Cena za jednotku – 40,00 Kč/km
 - Počet jízd – 4
 - Cena za dopravu – **1 808,00 Kč**
 - Pronájem – 750,00 Kč/hod
 - Cena za pronájem – **3 000,00 Kč**
- Doprava celkem
 - Prefabrikovaných prvků – 3 300,00 Kč
 - Autojeřáb – 4 808,00 Kč
 - Doprava celkem – **8 108,00 Kč**

Cena dopravy materiálu a mechanizace vyšla opět ve prospěch montovaného schodiště. Celková cena dopravy pro monolitická schodiště činí 18 638,85 Kč, zatímco cena dopravy montovaných schodišť vyšla 8 108,00 Kč.

9.4.6 Srovnání časové náročnosti variant

Osazení monolitických schodišť trvá zhruba 168,6 hod bez technologických přestávek, zatímco realizace montovaných schodišť proběhne 10,3 hod.

9.4.7 Vyhodnocení

Porovnání dvou variant realizace schodišťových konstrukcí z celkového finančního hlediska mluví ve prospěch montovaných schodišť. Realizace montovaných schodišť je z finančního hlediska o 109 710,62 Kč levnější.

Dále byly zhotoveny další finanční srovnání – z hlediska cen základních materiálů, cen zvukově-izolačních prvků, ceny mezd a z hlediska ceny dopravy. Pouze srovnání cen základního materiálu vyšlo ve prospěch monolitických schodišť, ale ceny dopravy jsou ovlivněny vzdáleností od místa stavby a zvukově-izolační prvky nemusí být vždy použity. Z tohoto důvodu je neobjektivnější srovnání z hlediska mezd pracovníků a ceny materiálu. Při srovnání z materiálního hlediska a mezd pracovníků vyšla cena monolitických schodišť 98 294,83 Kč, zatímco montovaných schodišť 101 028,47 Kč. Toto srovnání mluví ve prospěch monolitických schodišť, tento proces je nejnáročnější na spotřebu pracovníků. Z tohoto důvodu jsou výhodnější montovaná schodiště, protože pracovníci mohou být využiti k jiným činnostem.

K výslednému faktu musíme připočítat další pozitivum, které činí vyšší kvalita montovaných schodišť oproti monolitickým. Provedení monolitických schodišť je velice časově náročné a výsledná kvalita není zaručena. Je ovlivněna řadou faktorů – pečlivostí pracovníků při bednění, armování a ukládání betonu. Realizaci monolitického schodiště prodlužují nutné technologické přestávky, které do porovnání nebyly zahrnuty, tudíž celá realizace bude trvat ještě déle.

V případě této stavby, bych jako jedinou nevýhodu montovaných schodišť zahrnula nutnost osazování každého schodiště zvlášť a to z důvodu, že jedno schodiště vede pouze do 2NP a musí se osadit před realizací stropní konstrukce 2NP.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

10 NÁVRH SMLOUVY O DÍLO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

BRNO 2016

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

ING. BORIS BIELY

10.1 Smluvní strany

10.1.1 Objednatel

Název: Diecézní charita Brno – Oblastní charita Rajhrad

Sídlo: Jiráskova 47, 664 61 Rajhrad

IČ:

DIČ:

Statutární zástupce:

Zástupce Objednatele pro věci technické:

(dále jen **Objednatel**)

10.1.2 Zhotovitel

Název:

Sídlo:

Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném ...

IČ:

DIČ:

Statutární zástupce:

Bankovní spojení:

Číslo účtu:

Zástupce Objednatele pro věci technické:

(dále jen **Zhotovitel**)

10.2 Předmět smlouvy

10.2.1 Zhotovitel se touto smlouvou zavazuje v svou odpovědnost a svým jménem zhotovit stavbu s názvem: „**CHRÁNĚNÉ BYDLENÍ PRO OSOBY S DEMENCÍ A PŮJČOVNA ZDRAVOTNÍCH, REHABILITAČNÍCH A KOMPENZAČNÍCH POMŮCEK**“ (dále jen „dílo“) a Objednatel se zavazuje dokončené dílo převzít a zaplatit jeho cenu.

10.2.2 Předmětem smlouvy jsou stavební práce včetně nezbytných dodávek a služeb pro realizaci chráněného bydlení, úpravy venkovních ploch. Objekt chráněného

bydlení je navržen jako třípodlažní zděný objekt s kapacitou 20 lůžek a zázemím pro zaměstnance.

- 10.2.3** Rozsah předmětu díla je vymezen a Zhotovitel je povinen se řídit projektovou dokumentací, která byla vypracována včetně soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazy výměr: zpracována projekční kanceláří BAPO s.r.o.
- 10.2.4** Zhotovitel provede dílo v souladu s nabídkou na zhotovení díla ze dne ... 2015 předloženou v rámci zadávacího řízení, které předcházelo této smlouvě.
- 10.2.5** Mimo všechny definované činnosti patří do zhotovení díla i následující práce a činnosti:
 - 10.2.5.1** Zpracování dokumentace skutečného provedení díla v listinné podobě v počtu 2 vyhotoveních opatřených razítkem a podpisem autorizované osoby a v elektronické podobě ve formátu dwg a pdf na 2 datových nosičích.
 - 10.2.5.2** Zřízení, zajištění a odstranění zařízení staveniště včetně napojení na inženýrské sítě
 - 10.2.5.3** Geodetické vytyčení stavby před jejím zahájením, včetně vytyčení inženýrských sítí
 - 10.2.5.4** Návrh přechodného dopravního značení, vyřízení žádosti o stanovení přechodného dopravního značení po dobu provádění stavby s příslušným odborem stavby
 - 10.2.5.5** Účast na pravidelných kontrolních dnech stavby
 - 10.2.5.6** Fotodokumentace postupu prací
 - 10.2.5.7** Zajištění bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí, dodržování plánu BOZP
 - 10.2.5.8** Provedení předání dokončeného díla, kterým se rozumí oboustranný podpis předávacího protokolu
 - 10.2.5.9** Zajištění všech potřebných zkoušek, atestů a revizí podle ČSN případně podle jiných technický předpisů platných v době provádění, kterými bude prokázáno dosažení předepsané kvality a technických parametrů

10.2.5.10 Zajištění průvodní technické dokumentace, která bude obsahovat především protokol o předání a převzetí dokončeného díla, kladné vyjádření dotčených orgánů státní správy k závěrečné kontrolní prohlídce stavby, stavební deník, zkušební protokoly, revizní zprávy, certifikáty, atesty a doklady. Tato dokumentace bude doložena kde dni převjímký

10.2.5.11 Odstranění vad a nedodělků

10.2.5.12 Vyklizení staveniště

10.2.6 Veškeré práce musí být prováděny tak, aby nedošlo ke zhoršení životního prostředí během stavby pro obyvatele v bezprostředním okolí stavby.

10.3 Termíny a místo plnění

10.3.1 Termín zahájení

11.3.1.1 Předpokládané datum zahájení stavebních prací: **1. 9. 2016**

11.3.1.2 Jakékoliv přerušování prací musí být Objednateli řádně odůvodněno, např. technologické postupy, nepříznivé klimatické podmínky apod.

10.3.2 Termín dokončení

11.3.2.1 Zhotovitel se zavazuje dokončit dílo nejpozději **do 31. 12. 2017**

11.3.2.2 Zhotovitel je oprávněn dokončit dílo i před sjednaným termínem.

11.3.2.3 Termín dokončení díla a termín předání díla Objednateli jsou shodné.

11.3.2.4 Termín vyklizení staveniště je shodný s termínem dokončení díla, pokud nebude zápisem ve stavebním deníku stanoveno jinak.

10.3.3 Časový a finanční harmonogram

11.3.3.1 Zhotovitel předloží zadavateli nejpozději ke dni podpisu smlouvy **časový a finanční** harmonogram. Harmonogram musí respektovat požadavky projektové dokumentace a dotčených norem vzhledem k prováděným pracím. Při zpracování časového harmonogramu dodavatel musí zohlednit klimatické podmínky a příslušné technologické postupy a předpisy.

10.3.3.2 Objednatel schválený časový a finanční harmonogram je pro zhotovitele závazný.

10.3.4 Místo plnění

10.3.4.1 Místem plnění je areál Oblastní charita Rajhrad, parcela č. 256/6; katastrální území Rajhrad, Jihomoravský kraj – podle projektové dokumentace

10.4 Cena díla a podmínky pro změnu sjednané ceny

10.4.1 Výše sjednané ceny

Obě smluvní strany sjednali za provedení díla nejvýše přípustnou cenu ve výši:

– Cena bez DPH	37 401 094,00 Kč
– DPH 15%	5 610 164,00 Kč
– Cena včetně DPH	43 011 258,00 Kč

10.4.2 Obsah ceny

10.4.2.1 Cena díla je stanovena jako pevná a konečná pro rozsah díla daný projektovou dokumentací a odsouhlasenými rozpočty, které Zhotovitel předložil ve své nabídce v rámci zadávacího řízení předcházejícího uzavření této smlouvy.

10.4.2.2 Cena díla obsahuje veškeré náklady a zisk pro Zhotovitele nezbytné k řádnému a včasnému zhotovení díla, dále obsahuje všechny potřebné materiály a komponenty potřebné k realizaci a dokončení díla v požadované kvalitě.

10.4.2.3 V ceně za zhotovení díla jsou zahrnuty všechny náklady Zhotovitele, které při plnění svého závazku této smlouvy nebo v souvislosti s tím vynaloží.

10.4.3 Změna ceny

10.4.3.1 Cena díla může být změněna pouze v případě, kdy dojde k doplnění, úpravě, rozšíření či zúžení rozsahu díla Objednatel, v případě rozšíření rozsahu díla o práce, které nebyly součástí projektové dokumentace a v době uzavření smlouvy o nich Zhotovitel nemohl vědět a ani je nemohl předpokládat. Změna ceny může být

provedena pouze na základě uzavření písemného dodatku k této smlouvě.

- 10.4.3.2** Za vícepráce nelze považovat práce, jejichž provedení v průběhu provádění díla bude muset Zhotovitel pro nekvalitní provedení nebo vady provést znovu nebo opravit.

10.5 Platební podmínky

10.5.1 Objednatel nebude poskytovat zálohy

- 10.5.2** Zhotovitel vystaví vždy k 15. dni každého měsíce fakturu, kterou předloží Objednateli. Ke každé faktuře bude přiložen Soupis prací, který musí obsahovat seznam skutečně provedených prací včetně ocenění a musí být odsouhlasen zástupcem Objednatele ve věcech veřejných a TDI.

- 10.5.3** Každá faktura bude mít **lhůtu splatnosti 30 kalendářních dnů** od převzetí Objednatelem

10.6 Majetkové sankce

10.6.1 Sankce za neplnění dohodnutých termínů

- 10.6.1.1** Pokud bude Zhotovitel v prodlení s termínem předání a převzetí díla je povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 10 000 Kč za každý i započatý den prodlení.
- 10.6.1.2** Zhotovitel je Objednavateli povinen zaplatit smluvní pokutu za prodlení s termínem odstranění drobných vad a nedodělků zjištěných při předání díla a to ve výši 5 000 Kč za každý i započatý den prodlení. Termín odstranění drobných vad a nedodělků bude uveden v předávacím protokolu.
- 10.6.1.3** V případě, že Zhotovitel nenastoupí k odstranění reklamačních vad uplatňovaných Objednavatel, je Zhotovitel povinen Objednateli zaplatit smluvní pokutu ve výši 15 000 Kč za každý i započatý den prodlení. Stejnou výši pokuty je Zhotovitel povinen zaplatit i v případě, že reklamovanou vadu neodstraní v termínu.

10.7 Provádění díla a bezpečnost práce

10.7.1 Objednatel prohlašuje, že Zhotoviteli předal všechny dostupné podklady potřebné k provedení díla. Zhotovitel prohlašuje, že se s těmito podklady náležitě seznámil.

10.7.2 Zhotovitel je povinen umožnit na stavbu a staveniště vstup osobám vykonávající technický dozor investora. Tato osoba je oprávněná i ke kontrole stavebního deníku, kontrole rozpočtů a faktur a také ke kontrole bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

10.7.3 Bezpečnosti práce

10.7.3.1 Zhotovitel v plné míře zodpovídá za bezpečnost a ochranu zdraví při práci pracovníku, kteří provádějí práci na předmětu díla, a zabezpečuje jejich vybavení ochrannými pomůckami. Zhotovitel je povinen zabezpečit proškolení předpisy BOZP každé pracovníka na staveništi.

10.7.4 Práva a povinnosti Objednatele

10.7.4.1 Objednatel nejpozději při předání staveniště předá Zhotoviteli projektovou dokumentaci a stavební povolení.

10.7.4.2 Objednatel má povinnost dostavit se k předání díla

10.7.4.3 Objednatel má právo průběžně a formou kontrolních dnů minimálně 1x týdně kontrolovat provádění díla sám nebo prostřednictvím TDI.

10.7.4.4 V případě nedodržení bezpečnostních předpisů nebo pokynů stanovených k ochraně životního prostředí na straně Zhotovitele, má Objednatel právo odmítnout pokračování provádění díla.

10.7.4.5 Objednatel má právo kontrolovat provádění díla. Zjistí-li Objednatel, že Zhotovitel provádí dílo v rozporu se svými povinnostmi, je Objednatel oprávněn dožadovat se toho, aby Zhotovitel odstranil vady vzniklé vadným prováděním díla a dílo prováděl řádným způsobem. Pokud tak Zhotovitel neučiní ani v přiměřené lhůtě a postup Zhotovitele by vedl k podstatnému porušení smlouvy, má Objednatel právo odstoupit od smlouvy.

10.7.5 Práva a povinnosti Zhotovitele

- 10.7.5.1** Zhotovitel je povinen před zahájením prací projednat se zástupcem Objednatele postup prací.
- 10.7.5.2** Zhotovitel zajistí potřeba rozhodnutí nezbytná k realizaci díla a předá kopie těchto rozhodnutí technickému dozoru
- 10.7.5.3** Zhotovitel je povinen respektovat veškeré pokyny Objednatele, které se se týkají realizace díla a které upozorňují na možné porušení smluvních povinností Objednatele
- 10.7.5.4** Zhotovitel je povinen při realizace díla zajistit dodržení veškerých bezpečnostních opatření a opatření vedoucí k požární ochraně prováděného díla a to v rozsahu se stanovenými příslušnými předpisy.
- 10.7.5.5** Stavební materiály, polotovary a díly, které budou Zhotovitelem použity pro zhotovení díla, musí být v souladu s technickými normami a musí mít příslušné certifikáty o vlastnostech a jakosti. Vhodnost materiálů musí být Objednateli prokázána před jejich zabudováním do konstrukce díla.
- 10.7.5.6** Vznikne-li při plnění předmětu díly odpad, suť, je povinností Zhotovitele nakládat s ním v souladu s platnou legislativou, tzn. Zhotovitel zajistí předání vzniklého odpadu k dalšímu nakládání nebo likvidaci oprávněnému subjektu.
- 10.7.5.7** Zhotovitel je povinen vést stavební deník v souladu s Přílohou 5 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb a na požádání ho předložit zástupci Objednatele nebo jím pověřeného TDI k případnému provedení zápisu.
- 10.7.5.8** Zhotovitel prokazatelným způsobem vyzve Objednatele k prověření všech prací, které bude Objednatel zápisem ve stavebním deníku požadovat a které budou při provádění dalších prací zakryty. Pro možné pokračování prací je dostateční souhlas TDI k dalšímu pokračování prací. Při kontrole zakrývaných prací je Zhotovitel povinen předložit Objednateli výsledky všech provedených zkoušek, důkazy o jakosti materiálů, certifikáty a atesty.

- 10.7.5.9** Zhotovitel čestně prohlašuje, že Objednatelem předložená projektová dokumentace je vhodná pro provedení tohoto druhu díla a nevykazuje vady, které by bránily řádnému provedení díla.
- 10.7.5.10** Realizace prací bude probíhat v pracovní dny v časech od 7 do max. 20 hod. V sobotu a neděli pak po odsouhlasení a provedení zápisu do stavebního deníku, max. od 8 do 18 hod.
- 10.7.5.11** Zhotovitel je povinen poskytnout Objednateli řádnou součinnost při kolaudaci dokončeného díla.

10.8 Předání a převzetí díla

10.8.1 Předání a převzetí díla

- 10.8.1.1** Zhotovitel splní svůj závazek řádným dokončením a předáním díla.
- 10.8.1.2** Zhotovitel je povinen písemně oznámit Objednateli nejpozději do 5 dnů předem, kdy bude dílo připraveno k předání a převzetí
- 10.8.1.3** O průběhu a výsledku předání a převzetí stavby bude pořízen předávací protokol potvrzený zástupci obou smluvních stran.
- 10.8.1.4** Zhotovitel je u převjímacího řízení povinen doložit veškeré nezbytné doklady, zejména:
- Projektovou dokumentaci skutečného provedení stavby
 - Zápisy a protokoly o provedení předepsaných zkoušek
 - Zápisy a osvědčení o zkouškách použitých materiálů
 - Zápisy o prověření prací a konstrukcí zakrytých v průběhu prací
 - Originál stavebního deníku
 - Geodetické zaměření dokončeného díla
 - Doklad o nakládání s odpady (doklady budou obsahovat údaje o druhu a množství odpadu a identifikační údaje subjektu, kterému byl odpad předán)
- 10.8.1.5** Nedoložení některého nezbytného dokladu je důvodem pro nepřevzetí hotového díla

10.8.2 Drobné vady a nedodělky

- 10.8.2.1** Objednatel má povinnost převzít i dílo, které vykazuje drobné vady a nedodělky, které samy o sobě, ani ve spojení s jinými nebrání běžnému užívání díla
- 10.8.2.2** V protokolu o předání a převzetí díla uvede Objednatel soupis drobných vad a nedodělků včetně způsobu a termínu jejich odstranění.
- 10.8.2.3** Nedojde-li mezi oběma stranami k dohodě o termínu odstranění drobných vad a nedodělků, pak platí, že musí být odstraněny nejpozději do 10 dnů ode dne předání a převzetí díla.

10.9 Záruka za jakost díla

10.9.1 Odpovědnost za vady díla

- 10.9.1.1** Zhotovitel odpovídá za vady, které má dílo v době jeho předání a dále poskytuje záruku za jakost díla.
- 10.9.1.2** Zhotovitel neodpovídá za vady díla, které byly způsobeny Objednatelem, třetí osobou nebo vyšší mocí (např. válka, živelné pohromy apod.)
- 10.9.1.3** **Záruční doba je dohodnuta na 60 měsíců.** Záruční doba se počítá ode dne předání dokončeného díla.

10.9.2 Způsob uplatnění reklamace

- 10.9.2.1** Objednatel je povinen vady písemně reklamovat u Zhotovitele bez zbytečných odkladů od jejich zjištění. V reklamaci musí být vady popsány nebo uvedeno, jakým způsobem se projevují. Způsob sjednání nápravy navrhne Objednatel. Sjednání nápravy je možné:
- Odstraněním vady dodáním náhradního plnění (u vad materiálů, zařizovacích předmětů apod.)
 - Odstranění vady opravou, je-li vada opravitelná
 - Přiměřenou slevy ze sjednané ceny
- 10.9.2.2** Reklamaci je možné uplatnit nejpozději do posledního dne záruční doby. Reklamace odeslaná Zhotoviteli poslední den záruční doby, se považuje za včas uplatněnou.

10.9.3 Podmínky odstranění reklamovaných vad

- 10.9.3.1** Zhotovitel je povinen neprodleně nastoupit k odstranění reklamované vady, nejpozději však do 5 dnů po obdržení reklamace, a to i v případě, že reklamaci neuznává. Náklady na odstranění reklamované vady nese Zhotovitel i ve sporných případech a to až do rozhodnutí soudu.
- 10.9.3.2** Pokud se ve sporných případech prokáže, že Objednatel reklamoval vady neoprávněně, tzn. reklamovaná vada nevznikla vinou Zhotovitele, že vadu způsobil nevhodným užíváním díla Objednatel, je Objednatel povinen Zhotoviteli uhradit vzniklé náklady související s odstraněním vady.
- 10.9.3.3** Lhůtu pro odstranění reklamovaných vad dohodnou smluvní strany podle povahy a rozsahu vady. Pokud mezi smluvními stranami nedojde k dohodě termínu odstranění vady, musí být reklamovaná vada odstraněna v termínu nejpozději do 10 dnů ode dne uplatnění reklamace Objednatelem.
- 10.9.3.4** V případě havárie s možným vznikem škod následných zahájí Zhotovitel práce na odstranění vady okamžitě po oznámení, nejpozději však do 24 hodin od telefonického oznámení události. Objednatel stvrdí oznámení havárie i písemně. Vady díla oznámené jako havárie musí Zhotovitel odstranit nejpozději do 2 pracovních dnů po započetí prací.

10.10 Změna smlouvy

10.10.1 Změna smlouvy

- 10.10.1.1** Jakákoliv změna smlouvy musí mít písemnou formu a musí být podepsána oprávněnými osobami obou stran.

10.10.2 Dodatek ke smlouvě

- 10.10.2.1** Změny smlouvy se sjednávají jako dodatek ke smlouvě s číselným označením podle pořadové čísla příslušné změny smlouvy.

10.11 Odstoupení od smlouvy

10.11.1 Skutečnosti bránící řádnému plnění smlouvy

Nastanou-li u některé ze smluvních stran skutečnosti bránící řádnému plnění této smlouvy, je povinna bez zbytečného odkladu tuto skutečnost oznámit druhé smluvní straně

10.11.1.1 Objednatel má právo odstoupit od smlouvy v případě, že bude rozhodnuto o insolvenčním soudem o úpadku Zhotovitele.

10.11.1.2 Zjistí-li Objednatel, že Zhotovitel provádí dílo v rozporu se svými povinnostmi a touto smlouvou, je Objednatel oprávněn požadovat se toho, aby Zhotovitel odstranil nedostatky vzniklé vadným plnění a dílo dále prováděl řádným způsobem. Pokud tak Zhotovitel díla neučiní v přiměřené lhůtě a jeho postup by vedl k porušení smlouvy, je Objednatel oprávněn odstoupit od smlouvy.

10.11.1.3 Pokud Zhotovitel bez řádného zdůvodnění nezačne realizovat dílo do 30 kalendářních dnů od termínu realizace díla, může Objednatel následující kalendářní den odstoupit od smlouvy a to v podobě písemného oznámení.

10.11.2 Způsob odstoupení od smlouvy

10.11.2.1 Chce-li některá ze smluvních stran od smlouvy odstoupit, musí svoje odstoupení písemně oznámit druhé smluvní straně s uvedením termínu, kterému od smlouvy odstupuje. V odstoupení musí být uveden důvod, kvůli kterému smluvní strana od smlouvy odstupuje.

10.11.2.2 Den účinnosti odstoupení od smlouvy nastává dnem následujícím po dni, který bylo doručeno odstoupení od smlouvy druhé smluvní straně.

10.11.3 Důsledky odstoupení od smlouvy

10.11.3.1 Odstoupí-li některá smluvní strana od této smlouvy, pak povinnosti obou stran jsou následující:

- a) Zhotovitel provede soupis všech provedených prací

- b) Zhotovitel provede finanční vyčíslení provedených prací a zpracuje „dílčí konečnou fakturu“
- c) Zhotovitel odveze veškerý svůj nezabudovaný materiál, pokud se smluvní strany nedohodnou jinak
- d) Zhotovitel vyzve Objednatele k „dílčímu předání díla“ a Objednatel je povinen do 3 dnů od obdržení vyzvání zahájit „dílčí přejímací řízení“

10.12 Závěrečná ustanovení

- 10.12.1** Ostatní náležitosti, které nejsou touto smlouvou upraveny, se řídí ustanoveními občanského zákoníku.
- 10.12.2** Smlouva je vyhotovena ve 4 stejnopisech, z nichž 2 obdrží Objednatel a 2 Zhotovitel.
- 10.12.3** Obě smluvní strany prohlašují, že s obsahem smlouvy byly náležitě seznámeny, že s ním souhlasí a že smlouva byla sepsána na základě jejich svobodné vůle, prosté omylu.
- 10.12.4** Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu obou smluvních stran.
- 10.12.5** Zhotovitel se zavazuje archivovat dokumentaci, která vznikne během realizace předmětu díla nejméně 10 let ode dne vydání kolaudačního souhlasu
- 10.12.6** Nedílnou součástí této smlouvy jsou přílohy, které tvoří:
 - Rozpočet
 - Časový a finanční plán

V Rajhradě, dne

V, dne

Za Objednatele

Za Zhotovitele

.....

.....



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

11 ZÁVAZNÁ PRAVIDLA UŽÍVÁNÍ STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JANA KUBIŠOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2016

11.1 Obecné zásady užívání nemovitosti

Technické řešení konstrukčních prvků a jejich sestav obsažených v nemovitosti, je na úrovni technického poznání doby, ve které byl projekt nemovitosti zpracováván a ve které probíhala její výstavba. Časovost technické úrovně se týká především jednotlivých výrobků, ze kterých je nemovitost složena. Bez ohledu na to, ale nadčasově platí obecné zákonitosti stavební fyziky, tepelné techniky, akustiky, požární bezpečnosti a celé řady dalších technických věd a jejich disciplín, které souvisí s výstavbou. Při jejich respektování vznikají základní předpoklady dlouhodobé správné funkce nemovitosti a naopak, jejich porušování vede k celkovému nebo dílčímu znehodnocování stavby. K těmto obecným zásadám považujeme za nutné upozornit na nejzávažnější skutečnosti v následujícím.

11.1.1 Vlhkost

Stavba byla realizována za použití klasických stavebních technologií, při jejichž použití se do konstrukce dostalo vysoké množství vody (záměsová voda v betonových konstrukcích, malty, omítky, voda použitá při ošetřování tuhnoucích směsí apod.). Zbytková vlhkost, která je v dokončené stavbě v okamžiku jejího předání a na počátcích užívání, je zpravidla vyšší než pozdější dlouhodobě stabilizovaná. Je nutné proces stabilizace vlhkosti zkrátit. Proces stabilizace vlhkosti je možné urychlit především:

- Intenzivním větráním – účinnější je opakované krátkodobé větrání plným otevřeným oknem než dlouhodobé větrání šterbinami, které má malou účinnost
- Mírným zvýšením teploty vytápěním – během prvního zimního období zvýšit teplotu o 1 – 2 °C oproti standardu vytápění v následujících zimních obdobích
- Omezením velkého množství živých rostlin, zvlhčovačů vzduchu apod. v prvním roce užívání stavby
- Vyloučením sušení prádla na otopných tělesech
- Vyloučením zastavení velkých ploch obvodových zdí velkoplošným nábytkem. Umístění nábytkových dílů k obvodovým stěnám s mezerou min. 50 mm. Pro možnost cirkulace vzduchu v mezeře je lepší nábytek na nohách, nikoliv sokly.
- Vyloučením velkoplošných dekorativních předmětů na obvodových stěnách.
- Neprovádět speciální nástěnné malby (umělecké, barevné apod.) – s jejich aplikací vyčkat až po dotvarování stavby zhruba po 2 – 3 letech. Zhotovitel nenese odpovědnost za případné škody na takových malbách provedených

v průběhu prvních dvou let, protože stěny musí vysychat a čerstvé omítky stráví první malbu.

- Užíváním instalovaných elektrických ventilátorů při užívání nemovitosti, v případech kdy se vnitřní vlhkost zvyšuje (digestoře v kuchyních, ventilátory v koupelnách a na WC)

Vysoká vzdušná vlhkost může vést ke vzniku plísní a k deformacím zabudovaných dřevěných prvků. Částečné zavlhnutí, které povede, až ke vzniku plísní může vzniknout i u kuchyňských a nábytkových sestav, které jsou těsně instalovány na zdi. Takovýto jev nebude uznán jako závada, na kterou se vztahuje záruka.

Mylná bývá představa, že v zimním období neprobíhá proces dosušování stavby a odkládá se až na letní období (zvýšené přirozené větrání). V zimním období je nízká relativní vlhkost vnějšího ovzduší. Intenzivním krátkodobým větráním se v místnosti vymění teplý vzduch za chladný s nízkým obsahem vlhkosti. Tento chladný vzduch má vysokou schopnost pojmout vlhkost zvýšením teploty na teplotu vytápěné místnosti.

Opakované cykly krátkodobého větrání během zimního období jsou velmi účinné opatření vedoucí k eliminaci zbytkové vlhkosti novostaveb.

Než dojde k ustálení vlhkosti, může vysychání zabudovaných stavebních materiálů vést ke vzniku drobných prasklinek na stěnách a v místě spojů konstrukcí. Tento jev postupem času zanikne.

11.1.2 Tepelné dilatace a smršťování materiálu

V závislosti na změnách teploty mění každý stavební materiál svůj objem. U některých stavebních materiálů, např. betonové konstrukce, zdící materiály, omítky, se projevuje i smršťování. Smršťování je proces zmenšování objemu vlivem nabývání pevnosti po vyrobení a ustálení vlhkosti. K předcházení závažných nepříznivých vlivů na statickou bezpečnost a kvalitu stavby se v konstrukci navrhuje dilatační spáry. Předcházet všem vlivům změn objemů stavebních materiálů vlivem změn teploty je prakticky nemožné. Stavební konstrukce se chovají zcela přirozeně a v mnohých případech si vytvoří dilatační spáru svou přirozenou cestou v nejslabším článku. Samovolně vzniklá dilatační spára, která neovlivňuje statickou bezpečnost díla, není závadou. Pokud samovolně vzniklá dilatační spára vadí při užívání, jak z provozního nebo estetického důvodu, je možno ji přiznat nebo vhodným konstrukčním prvkem

překrýt. V žádném případě se samovolně vzniklá spára nedá trvale odstranit vyplněním pevným materiálem.

Předpokládá se, že převzatá nemovitost je z pohledu smršťování a dilatací navržena a zhotovena správně.

Zvláště se chovají klasické vnitřní omítky, u kterých se dilatace smršťováním projevují ve velké míře, zatímco tepelné dilatace minimálně. U vnitřní omítek je možné, že se i po předání stavby objeví lokální vlasové trhlinky. Tyto vlasové trhlinky svědčí o neukončeném procesu smršťování. Trhlinky se dají zpravidla úspěšně zapravit při opakovaném malování. Klasické materiály jako např. sádra nebo cement nejsou pro tyto účely příliš vhodné.

11.1.3 Sedání a dotvarování stavby

Každá stavba prochází procesem sedáním v závislosti na základových poměrech a své hmotnosti. Velikost sedání stavby se může pohybovat od několika milimetrů až po několik centimetrů. Vyšší hodnoty sedání mohou nastat zcela výjimečně a to při nedokonalém průzkumu základových poměrů, nevhodném staveništi, nekvalifikovaně zpracovanému projektu nebo kombinaci několika těchto vlivů.

Při rovnoměrných základových poměrech a správném návrhu stavby dojde většinou k rovnoměrnému sedání stavby jako celku, které se prakticky nijak nepříznivě neprojeví. Při nerovnoměrných základových poměrech a komplikovaných řešení stavby se řadou technických opatření snaží projektant a zhotovitel stavby rovnoměrné sedání stavby navodit. Velký podíl sednutí stavby se odehrává během realizace hrubé stavby, pouze menší část sednutí se odehrává po dokončení díla. Minimální pohyby stavby vlivem jejího sedání se mnou projevit např. vlasovými trhlinkami v omítkách. Tyto trhlinky zpravidla úspěšně odstraní prvním následným malování. Vlasové trhlinky, které vzniknou vysycháním konstrukcí, tepelnou dilatací a smršťováním materiálů, stejně tak jako vlasové trhliny vzniklé sedáním a dotvarováním stavby v počátečních prvních 2 – 3 let užívání stavby jsou přirozeným jevem a nemůžou být předmětem uplatnění reklamací.

11.2 Konkrétní zásady užívání nemovitosti

11.2.1 Nosné konstrukce a prvky

Základové pasy objektu jsou železobetonové a z prostého betonu. Nadzákladová podlaží jsou z keramických tvárnic typu THERM. V úrovni stropů je obvodové zdivo ztuženo železobetonovými věnci, na které navazuje monolitická stropní konstrukce. Střešní konstrukce nad 2NP je provedena jako plochá střecha, nad 3 NP je střecha provedena z dřevěných příhradových vazníků.

Vzhledem k charakteru nosné konstrukce a vzhledem k faktu, že se jedná o přístavbu objektu, může v několika následujících letech dojít k sesednutí stavby a vzniku vlasových trhlinek v omítkách stavby. Takto vzniklé vlasové trhlinky budou opraveny přestěrkováním během následujícího malování.

Malé zásahy do svislých konstrukcí lze provádět po zjištění rozmístění rozvodů instalací pod omítkou. I po tomto ověření s projektovou dokumentací se musí postupovat opatrně s ohledem na možné narušení instalací, např. rozvodů elektrické energie. Do vodorovných konstrukcí, stropů a schodišť, jsou zásahy nepřijatelné.

Pro osazování stropních háků pro zavěšení svítidel je nutné použít příslušné hmoždinky, které se osadí do vyvrtných otvorů v betonu.

11.2.2 Opatření proti vlhkosti

Při použití technologického postupu výstavby tzv. mokrou cestou je možný výskyt zabudované vlhkosti, která se může projevit např. výskytem vápenných výkvětů na stěnách. Vlhkost ze stěn bude odstraněna intenzivním vytápěním a pravidelným větráním.

Pravidelné větrání je nutné obzvláště v místnostech s vyšším vlhkostním zatížením, v kuchyni a koupelnách. Plastová okna jsou téměř vzduchotěsná, z tohoto důvodu může mít odpařovaná vlhkost vliv na vznik plísní, která může ohrožovat i nábytek umístěný v těsné blízkosti stěn nebo na nich zavěšený. Je potřeba používat mikroventilaci pro dodržení průvzdušnosti místnosti.

Větrání místnosti by mělo být prováděno často a pravidelně, zhruba v dvouhodinových intervalech, krátce avšak intenzivně. **Během větrání nesmí dojít k ochlazení vnitřních povrchů!**

Rosení či kondenzace se nemůže považovat za vadu, ale za následek momentálních podmínek v interiéru nebo za nesprávné používání místnosti. Koupelny a WC musí být nuceně odvětrávány. Kondenzace se může ověřit dotykovým teploměrem, který se přiloží na stěnu, takže při různé teplotě místnosti a relativní vlhkosti bude mít zvolené místo teplotu v oblasti rosného bodu.

11.3 Vnitřní konstrukce a prvky

11.3.1 Nenosné konstrukce

11.3.1.1 Montované konstrukce – sádrokartonové

Z hlediska únosnosti mají vnitřní sádrokartonové konstrukce jiné vlastnosti než keramické zdivo. Na sádrokartonové konstrukce se nemohou zavěšovat hmotnější předměty. Do sádrokartonových konstrukcí je potřeba používat speciální hmoždinky pro sádrokartony, protože běžné hmoždinky pro zdivo se v SDK časem uvolňují.

Před každým zásahem do sádrokartonových příček je potřeba si ověřit rozmístění rozvodů, elektroinstalací a vodoinstalací, podle výkresů nebo pomocí vyhledávacího přístroje.

Uživatel díla musí být obeznámen s faktem, že v místě styku dojde k trhlinám, které jsou způsobeny dotvarováním konstrukce.

11.3.1.2 Schodiště a chodby

Schodiště v objektu jsou monolitická železobetonová, schodišťové stupně jsou obloženy keramickou dlažbou. Na podlahách chodeb je použita PVC podlahovina.

Výše zmíněné podlahy je nutné pravidelně udržovat běžnými čisticími prostředky podle návodu výrobce čisticích prostředků. K údržbě je možné používat i vodu se saponátem. K údržbě se nesmí používat louhy nebo kyseliny. K čištění podlah je zakázáno používat čisticí prostředky, které obsahují organická rozpouštědla.

11.3.1.3 Dveře

V objektu jsou osazeny dveře, které jsou vyrobeny z různých materiálů a různých konstrukcí. Provedení dveří je dáno jejich umístěním a účelem. Hlavní vstup do objektu tvoří dvoudílné hliníkové dveře, které jsou ze $\frac{3}{4}$ prosklené. Vnitřní dveře jsou nenáročné na údržbu. Povrchy dveří, zárubní a kování lze čistit suchým nebo vlhkým hadříkem, v případě potřeby lze použít vodu se saponátem. V žádném případě dveře

není vhodné k čištění používat chemické prostředky, organická rozpouštědla nebo abrazivní prostředky. Povrch dveří nesmí přijít do styku do styku s předměty, které jsou ostré, tvrdé, nebo mohou povrch poškodit.

V případě potřeby 1x ročně namazat závěsy a střelku zámku vhodným mazacím tukem.

U bezpečnostních vložek FAB může dojít k poškození vložky používáním dodatečně vyrobených klíčů.

U dveří s požární odolností je potřeba minimálně 1x za tři měsíce zkontrolovat, zda nebyl stržen nebo nějak poškozen expanzní pásek. Pro zajištění správné činnosti protipožárních uzávěrů je nutné 1x za rok provést kontrolu provozuschopnosti a celistvosti požárních dveří, dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. §7 odst. 4. Při této kontrole se kontroluje, zda požární dveře mají volný chod v závěsech, zda nejsou závěsy, zámek nebo kování uvolněny a zda střelka zapadá do zámku. Zpěňovací požární páska lemuje obvod dveří, a jestliže není poškozena, tak nevyžaduje žádnou speciální údržbu. Z důvodů bezpečnosti nesmí být nijak blokována funkce samozavírače nebo nějakým jiným způsobem omezováno samozavírání dveří.

Pokud jsou zárubně dveří opatřeny obvodovým těsněním, může toto těsnění ze začátku způsobovat zhoršení zavírání dveřních křídel. Tento jev by měl vymizet po dotvarování těsnění.

Případné reklamační vady se posuzují dle normy ČSN 746401. Vzhled, odstín, kvalita laku, provedení, rámování, zasklení apod. se u dveří a zárubní posuzuje ze vzdálenosti 1,5 m za běžného osvětlení.

11.3.1.4 Hliníkové dveře

Pro zachování funkčnosti a dlouhodobé životnosti by se měla provádět pravidelná údržba hliníkových dveří minimálně 1x ročně.

Kontrola by se měla skládat z promazání všech pohyblivých částí kování olejem na šicí stroje nebo vazelínou ve spreji, tím se ochrání kování před předčasným opotřebením. Musí se překontrolovat, zda není poškozené těsnění mezi křídlem a rámem a v případě potřeby jej vyměnit. Odstranění nečistot na povrchu těsnění rámu i křídla je vhodné provádět před začátkem zimy. Musí se zkontrolovat kanálky ve spodní části rámu a v případě potřeby je odstranit odsátím vysavačem. Musí se překontrolovat i upevnění jednotlivých vrutů a případně potřeby uvolněné vruty dotáhnout.

Hliníkové dveře je nutné čistit velmi opatrně, nikdy ne na sucho, ale za smáčení vodou s mycím prostředkem. Na čištění rámu je možné použít prostředky pro běžný úklid domácnosti, které se ředí vodou. Nikdy pro čištění nemohou být použity prostředky s obsahem abrazivních přísad, stejně tak jako různé ostré předměty jako jsou škrabky, nože, drátěnky apod. Rám se nikdy nemůže čistit organickými rozpouštědly, ředidly, louhem nebo kyselinami.

11.3.1.5 Plastová okna a dveře

Plastové výplně otvorů jsou konstrukce, které vyžadují nenáročnou údržbu, která ovšem prodlužuje životnost výrobků. Okna by se měli čistit nejméně 2x ročně vodou s běžným saponátem. Prostředky, které obsahují písek, brousící čistící prostředky a hrubé čistící prostředky jsou nepřijatelné, protože se jimi může zdrsňit povrch. Výrobky se nikdy nesmí čistit na sucho a k jejich čištění se nesmí používat agresivní látky, rozpouštědla, kyseliny, louhy a abrazivní prostředky.

Minimálně 2x ročně by se měl vysát prach a nečistoty z kování po obvodu křídla a kování by se mělo podle potřeby namazat. K čištění kování a parapetů se nesmí používat prostředky způsobující korozi kovů, např. SAVO.

U kování je třeba kontrolovat chod a obsluhovatelnost kování. U bezpečnostních kování je potřeba zkontrolovat jejich opotřebování. Všechny pohyblivé části kování je nutné promazat kapkou teflonového oleje. Přebytečný olej je nutné ihned setřít savou tkaninou. Pro mazání se nesmí používat barevné oleje, které by mohly způsobit skvrny na plastu. K mazání se nesmí používat ani mazadla, která způsobují korozi.

Ve spodní části rámu jsou otvory pro odvod vody z prostoru mezi křídlem a rámem. Tyto otvory je občas nutné vyčistit a propláchnout vodou, aby nedošlo k jejich zanesení. V případě potřeby je možné otvory vyčistit odsátím vysavačem. Při ucpání otvorů ve spodní části rámu se může stát, že daným oknem může zatékat voda.

Čištění izolačních skel lze provádět běžnými čistícími prostředky. Prvních pět mytí skel je nutné provádět pouze čistou vodou a následně čistícími prostředky na bázi alkoholu. Pro čištění skel se nesmí používat odmašťovací prostředky, které samy obsahují mastnotu (např. JAR). Takové čistící prostředky mohou na sklech způsobit mastné skvrny.

Obvodové těsnění se čistí vodou s běžným saponátem. Po vyčistění by se mělo obvodové těsnění namazat silikonovým olejem.

Aby byla zajištěna funkčnost okenních výplní, je nutné provádět jejich kontrolu minimálně 1x za rok. Aby okna mohla správně fungovat, je třeba kontrolovat zejména jejich kování, těsnění, skla, provádět pravidelnou údržbu a správně větrat.

11.3.2 Povrchy

11.3.2.1 Omítky

Stěny a stropy jsou potřeby vápenocementovou omítkou a malířským nátěrem. První výmalba se provádí na čerstvou omítku, kterou bývá rychleji pohlcena. Následná výmalba se doporučuje provést po 3 letech užívání. Tato malba bude již trvalejšího charakteru a měla by také zacelit trhliny, které vznikly vysycháním a dotvarováním stavby. Při této druhé výmalbě lze provést různé dekorativní malby a nástříky. Před jejich aplikací je však nutné zvážit, že při případných reklamacích vnitřních omítek a jejich následných opravách, bude malba v místě oprav navracena do stavu při předání díla.

11.3.2.2 Obklady

V koupelnách, WC a kuchyňkách jsou keramické obklady na stěnách. Keramické obklady se čistí běžnými čistícími prostředky na keramické obklady v rozsahu výrobce. K čištění keramických obkladů či dlažeb je vyloučené používat jakékoliv kyseliny nebo louhy. Vlivem změn teplot, které působí na keramické obklady v koupelně (horká a studená voda), může docházet ke vzniku trhlinek ve spárovací hmotě obkladu. Tato místa je nutné pravidelně kontrolovat a utěšňovat, např. sanitární silikonový tmel.

11.3.2.3 Dřevěné konstrukce

Povrchy dřevěných konstrukcí jsou upraveny celou řadou napouštěcích a nátěrových hmot, z nichž některé jsou vzájemně vhodně kombinovatelné.

11.3.3 Podlahy

11.3.3.1 Dlažby

Podlahy z dlažeb čistit nejméně 1x týdně běžným způsobem, tzn. zamést a umýt roztokem vody a prostředku určeného k mytí dlažeb. K údržbě keramických dlažeb není potřeba používat vosk ani podobné prostředky, ba takové výrobky se k údržbě vůbec

nedoporučují používat. Po umytí dlažby vodou je nutné dát na umyté místo ceduli „POZOR! Mokrý podlaha – nebezpečí úrazu!“

Pokud se na dlažbě objeví skvrny, které nelze odstranit běžnou údržbou, použijí se vhodné čisticí prostředky dle následující tabulky

Tabulka 47 Druhy znečištění dlažeb a jejich odstranění

Druh znečištění	Čisticí prostředek
Živočišná nebo rostlinná mastnota, ovocný džus, káva	Zásadité prostředky, jako např. louh sodný, hydroxid draselný nebo jedlá soda, rozpuštěné ve vodě
Jód	Čpavek
Krev	Peroxid vodíku, odbarvovač
Rez	Kyselina chlorovodíková
Usazeniny	Kyselina chlorovodíková, Deterprimo, Viakal (Nelsen), Karanet (mapei), Deltaplus (Kerakoll)

Při malbách a opravách nátěrů je potřeba dlažbu zakrýt, aby nedošlo k jejímu znečištění malířskými barvami.

11.3.3.2 Povlakové podlahy – PVC

PVC podlahy se doporučuje čistit běžným způsobem minimálně 1x týdně a to čisticími prostředky, které jsou určené na tento typ podlahové krytiny. Běžná údržba může zahrnovat vysávání, zametání a vytírání podlahy mopem nebo hadrem. Voskování PVC podlah se doporučuje podle návodu používaného přípravku.

V žádném případě se na PVC podlahy nesmí používat přípravky na bázi chlorových přísad, tzn. ředidla a organická rozpouštědla. Jakoukoliv chemickou látku, která podlahu znečistí, je potřeba okamžitě setřít. PVC podlahy je potřeba chránit před znečištěním barvami a mimo jiné i organickými rozpouštědly. Silné kyseliny, lihy a hořící předměty způsobují na PVC podlahách trvalé a nevratné poškození. Přímé sluneční a ultrafialové záření způsobují na PVC podlahách postupné žloutnutí.

Na PVC podlahy nepoužívejte žádné gumové výrobky, např. gumová kolečka, chrániče přístrojů a nábytku, gumové podložky pod židle, podrážky obuvi, atd. Takovéto předměty zanechávají na nášlapné podlaze neodstranitelnou barevnou změnu

(žloutnutí, hnědnutí až černání povrchu v místě dotyku). Používejte podložku (chránítka) z PVC, polyuretanu, polyetylénu, polypropylénu nebo filcu.

11.3.3.3 Povlakové podlahy – koberec

Koberec je nutné čistit 2-3x týdně vysátím. I přes pravidelnou údržbu vysátím bude koberec po nějakém čase jevit známky znečištění. V tomto případě je nutné, provést důkladné vyčištění, které z koberce odstraní hloubkové nečistoty.

Pro hloubkové čištění mokrou cestou je vhodné jako čisticí prostředek použít mýdlovou vodu. Tento roztok vznikne smícháním 1 dílu kvalitního pracího prostředku na čištění vlny a 15 dílů vlažné vody. Vhodným prostředkem pro hloubkové čištění koberců jsou také speciální prostředky na čištění koberců. V žádném případě se pro čištění koberce nesmí použít zásaditý šampon, šampon s obsahem čpavku nebo saponáty pro domácnost. Čisticí roztok se nanese rovnoměrně na celou plochu koberce, na znečištěných místech se nečistoty odstraní vlhkým hadrem. Čištění je potřeba provádět tak dlouho, dokud se z koberce vylučuje nečistota. Je nutné koberec nechat řádně vyschnout. Po koberci se nesmí chodit, dokud není úplně suchý.

Pro odstranění skvrn různého původu nejdříve odeberte povrch skvrny nožem nebo lžící, vždy postupujte od kraje ke středu. Ve většině případů se zbytek skvrny dá odstranit vlažnou vodou s mýdlem. Koberec nikdy nedrhněte větší silou. Po vyčištění skvrny by se koberec měl co nejlépe vysušit, nejlépe fénem na vlasy.

11.4 Vytápění

Jako zdroje tepla slouží 2 nástěnné plynové kondenzační kotle, ohřev vody je zajištěn nepřímotopným ohřívacem vody. Zařízení je umístěno v technické místnosti.

Plynový kotel by se měl nechat odborně prohlédnout a vyčistit minimálně 1x ročně. Rozsah údržby plynového kotle se skládá z vyčištění výměníku tepla spalín a sběrače kondenzátu, kontroly hořáku, kontroly zapalovací elektrody a měření spalín.

Opakovaným ohřevem se na stěnách ohříváče vody a hlavně na víku usazuje vodní kámen. Usazování je závislé na tvrdosti ohříváče vody, její teplotě a na množství vypotřebované teplé vody. Po dvou letech provozu by se měla provést kontrola, případně vyčištění nádoby od vodního kamene, kontrola a případná výměna anodové tyče. Tato kontrola a vyčištění by mělo být svěřeno firmě, která má oprávnění zajišťovat servis tomuto zařízení.

Kontrolu a údržby expanzní nádoby by měla také provádět oprávněná osoba. Minimálně 1x ročně, se zkontroluje, že tlak odpovídá hodnotě uvedené v projektu. Před kontrolou se musí z nádoby vypustit veškerá kapalina. Pokud se expanzní nádoby vypustí, musí se pak přetlakovat na hodnotu uvedenou v projektu. Dále se 1x ročně zkontroluje, že na nádobě se nevyskytují známky koroze. V případě koroze se nádoba musí vyměnit za novou.

Kontrola a čištění otopných těles v topné sezóně by se měla provádět minimálně 1x za měsíc. Údržba se provádí pouze otřením jemnou textilií spolu s běžnými čistícími prostředky. K čištění se nesmí používat brusná pasta, ostré předměty, rozpouštědla, aceton a další agresivní látky. Otopná tělesa nesmí být zakrývána žádnými textiliemi nebo fóliemi. Současně se musí provést kontrola termostatického ventilu a hlavice protočením do krajních poloh. Je nutné provádět pravidelné odvzdušnění otopných těles minimálně 1x za měsíc.

Je nutné kontrolovat těsnost topného systému alespoň 1x týdně. Systém se smí vypouštět jen v případě nutných oprav a ponechat se nenaplněný pouze po nezbytně nutnou dobu. Při zahájení každé topné sezóny, minimálně 1x ročně, zkontrolovat kvalitu oběhové vody a podle potřeby doplnit příslušné chemické prostředky.

11.5 Zařizovací předměty

11.5.1 Zařizovací předměty zdravotně technických instalací

Zařizovací předměty zdravotně technických instalací vyžadují pouze běžnou údržbu čištěním. Pro čištění těchto zařizovacích předmětů se smí používat prostředky s příměsí tekutých chemických látek rozpouštějících mastnotu, usazení a soli. Zakázáno je používat čistící prostředky, které obsahují příměs písků nebo jakýchkoli abrazivních částic. Při údržbě a čištění umyvadel, sprchových vaniček, apod. se nesmí používat agresivní čistící prostředky, jako jsou např. kyseliny, které by mohli poškodit povrchovou úpravu zařizovacího předmětu.

V počátku užívání díla se mohou v potrubním systému vyskytnout nečistoty, které zanášejí filtry ve výtokových bateriích a trysky ve splachovacích nádržkách. Pokud se objeví snížená intenzita přítoku vody, je potřeba napřed zkontrolovat čistotu výše zmiňovaných dílů.

Nejméně 1x ročně je nutné provést údržbu umyvadlových, dřezových a vanových sifonů, tzn. odstranit z nich zbytky mýdel, vlasů a podobných čistot, a následně je propláchnout čistícím prostředkem na plastové odpady. Zanesení filtrů a sifonů není závadou ve smyslu garance zhotovitele díla a jejich čištění se musí považovat za běžnou údržbu.

Minimálně 1x za rok je potřeba provést kontrolu armatur a dalšího vybavení a případné závady se musí nechat opravit odbornou osobou.

11.5.2 Kuchyňský nábytek a spotřebiče

Při údržbě a užívání kuchyňské linky, sporáku, dřezů, digestoře je nutno řídit se návody na údržbu a užívání výrobce nebo dodavatele. Pro údržbu je vhodné používat běžné čistící prostředky určené k úklidu kuchyní.

Opravy jednotlivých zařizovacích předmětů, které jsou instalovány v kuchyňském koutu a kuchyňkách musí být prováděny podle návodu výrobce zařízení osobou, která je odborně způsobilá k těmto opravám.

11.6 Kanalizace

11.6.1 Splašková kanalizace

Vnitřní potrubí je provedeno v potrubí PE HT, stoupačky jsou provedeny z tichého potrubí, svodné vnitřní i venkovní potrubí je provedeno z materiálu KG. Stoupační kanalizační potrubí je vyvedeno nad střechu, kde je osazena odvzdušňovací hlavice. Revizní šachty jsou umístěny v místech ohybů kanalizace, minimálně po 30 m.

Nejméně 1x za rok kontrolovat kanalizační armatury. Pomocí čistících kusů na jednotlivých stoupačkách je možné kanalizaci čistit.

11.6.2 Dešťová kanalizace

Dešťové vody ze střechy objektu svádí 8 míst z toho 5 vnitřních svodů je provedeno z tichého potrubí. Okapy jsou napojeny na lapače střešních splavenin. Dešťová kanalizace z objektu odchází na 3 místech, pak přes plastovou revizní šachtu až do místa zásaku.

Údržba lapače splavenin spočívá v odstranění nečistot, jako jsou větvičky, listí ze žlabu přítokového potrubí. Časová frekvence je individuální, dle umístění stavby, nejméně však 2x ročně.

11.7 Vodovod

Celý objem vodovodního potrubí se musí vyměnit nejméně 1x za 7 dní. Jeden týden je i hranice kdy vodovod musí být uzavřen uzávěrem a vypuštěn, pokud není používán.

Minimálně 1x ročně by se měla zkontrolovat funkčnost a stav vodoměrů a 2x za rok je potřeba odebrat vzorek.

11.8 Elektroinstalace

Připojení objektu na elektrickou energii je provedeno přes přípojkovou skříň. Hlavní vypínač je osazen v INP. Revize elektroinstalace se řídí normou ČSN 33 1500, Elektrotechnické předpisy, revize elektrických zařízení.

11.8.1 Silnoproud

Veškeré zásahy do elektroinstalace může provádět pouze osoba, která je k těmto zásahům odborně způsobilá!!! Je přísně zakázáno jakkoli zasahovat, sundávat kryty či manipulovat s elektrickými zařízeními!!!

Je potřeba dbát na to, aby se do rozvaděče nedostala voda. Je nutné provádět pravidelnou revizi minimálně 1x za 3 roky, tato revize musí být provedena způsobilou osobou.

11.8.2 Slaboproud

Strukturovaná kabeláž nevyžaduje speciální údržbu. Funkci systému EZS se kontroluje následovně:

- 1x týdně kontrolovat jedno čidlo ve smyčce, funkce ústředny
- 1x za 3 měsíce kontrolovat poplachové smyčky, čidla, vnější signalizaci
- 1x za rok změřit izolační a zemní odpory

Běžnou údržbu, kterou může provádět i osoba, která není odborně způsobilá, je např. výměna žárovek, čištění svítidel apod. Tyto práce lze provádět pouze na spotřebičích, jejichž přívodní vedení je odpojeno od zdroje elektrické energie.

Světelné zdroje, jako jsou žárovky, zářivky apod., jsou spotřebním materiálem. Jejich výměna spadá do běžné údržby, nikoliv do záruky.

11.8.3 Hromosvod

Vizuální kontrola hromosvodu se provádí 1x za 2 roky (platí pro hromosvody realizované po 1.2.2009). Lhůta pravidelné revize hromosvodu je min. 1x za 4 let (lhůta platí pro hromosvody realizované po 1.2.2009). Obě kontroly musí provést osoba, které je k této činnosti způsobilá (revizní technik).

11.9 Požárně bezpečnostní zařízení

Kontrolu požárně bezpečnostních zařízení provádí odborně způsobilá osoba. Kontroly požárně bezpečnostních zařízení se řídí vyhláškou č. 221/2014 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

U hasicích přístrojů se 1x za rok kontroluje provozuschopnost a 1 x za 5 let se musí provést periodická zkouška.

U elektronické požární signalizace se provádí 1 x za měsíc kontrola činnosti ústředny a 1 x za 6 měsíců kontrola činnosti signalizace. Tyto kontroly smí být prováděny oprávněnými osobami. U elektronické požární signalizace se 1 x za rok provádí kontrola provozuschopnosti, tato kontrola musí být prováděna osoba, která je k této kontrole způsobilá.

Způsobilá osoba také provede 1 x za rok kontrolu provozuschopnosti stabilního hasicího zařízení.

11.10 Zámečnické konstrukce

Zámečnické konstrukce – zábradlí nevyžadují zvláštní údržbu. Výjimku tvoří případy, kdy dojde k poškození povrchové úpravy, např. odření. Pokud taková situace nastane, je potřeba postižené místo ihned opravit, aby se zabránilo vzniku koroze.

Je přísně zakázáno jakkoliv manipulovat se šrouby a upevňovacími prostředky, které slouží k uchycení nebo propojení jednotlivých prvků zábradlí.

11.11 Výtah

Revize výtahu se řídí normou ČSN 27 4002, bezpečnostní předpisy pro výtahy - provoz a servis výtahů. Časové období kontrol zdvihacího zařízení podle normy:

- Provozní prohlídka je prováděna 1x za 14 dní dozorcem výtahu
- Odborná prohlídka prováděna 1 x za 3 měsíce způsobilou osobou

- Odborná zkouška prováděná 1 x za 3 roky inspekčním technikem
- Inspekční prohlídka prováděna 1 x za 6 let inspekčním orgánem

Údržbu výtahu provádí servisní organizace výtahu dle vnitřních a postupů provádění údržby výtahu. Běžná údržba výtahu zahrnuje pravidelnou kontrolu elektrického a bezpečnostního zařízení, další kontrolní a seřizovací práce na celém zařízení, mazání a čištění. Při této údržbě se nevyměňují žádné díly.

Malá ocelová kolečka vozíků a podobných zařízení mohou poškodit hliníkový práh dveří nebo podlahu kabiny. Je nutné používat prostředky s dostatečně velkými koly, které zabrání poškození prahu a kabiny.

Pokud je při čištění vnitřních ploch kabiny použita voda, musí být zabráněno tomu, aby přebytek vody stékal do šachty. K čištění skla nebo zrcadle je nejlepší použít měkký bezprašný hadr s neabrazivním čistícím prostředkem. Na nerezové plochy je vhodné použít měkký hadr se speciálním prostředkem na nerez. Dveře z broušeného nerezového materiálu je vhodné umýt mýdlovou vodou a vytrít měkkým hadrem do sucha. V žádném případě se nesmí k čištění použít vlna, smirkový papír nebo brusná pasta. K čištění vnitřního prostoru kabiny se nesmí použít látky, které vyžadují speciální odvětrání. Práh kabinových a šachetních dveří je velice vhodné vysát, tím se odstraní nečistoty z drážek.

11.12 Zastřešení

Je potřeba provádět kontrolu střešní krytiny minimálně 1x ročně. U střešní krytiny se kontroluje, zda nedošlo k jejímu mechanickému poškození. Pokud je střešní krytina porušena, její opravu vždy řeší odborná firma.

Minimálně 1x ročně je nutné provádět údržbu okapních žlabů. Tato údržba spočívá v odstranění nahromaděného listí a větviček. Tuto kontrolu je dobré provádět na podzim, aby nebyl žlab pro odvod dešťové vody ucpán listím.

11.13 Přístupové komunikace

Přístupové komunikace se musí pravidelně udržovat a to především v zimním období. Zámkovou dlažbu je vhodné udržovat čisté pomocí pravidelného zametání, nebo lze čistit proudem vody. Ve druhém případě se musí dát pozor, aby nebyl vyplaven materiál ze spár, případně ho znovu doplnit. V zimním období je nutné z komunikace odklízet sníh a případně provádět posyp komunikace pískem nebo posypovou solí. Tyto údržby jsou závislé na počasí.

ZÁVĚR

V diplomové práci se zabývala realizací hrubé stavby Chráněného bydlení Rajhrad. Na dané parcele se nacházel nevyužívaný objekt, který nebyl napojený na inženýrské sítě, který bylo potřeba odstranit. Za jednu z nejdůležitějších kapitol považuji technickou zprávu zařízení staveniště od které se odvíjeli všechny další kapitoly. Za nejzajímavější kapitoly považuji kapitolu 9. Srovnání monolitického a montovaného schodiště, které jsem srovnala z finančních a časových hledisek a kapitolu 11. Závazná pravidla užívání stavby. V technické zprávě dopravních vztahů jsem řešila dopravu materiálu, který by mohl způsobit komplikaci při dopravě. Za tento materiál jsem shledala dřevěné příhradové vazníky a to z důvodu jejich délky a staveništní silo pro jeho vysokou hmotnost.

Při vypracování diplomové práce jsem prohloubila své dovednosti v softwarech BUILD POWER S, CONTEC a u sady Microsoft Office. Velice přínosná pro mě byla práce i ve směru získávání nových informací. Ne jenom na internetu, ale i od výrobců samotných.

Diplomová práce byla pro mě přínosná v získávání mnoha nových zkušeností, znalostí, ale i cenných rad vedoucího práce. Při vypracování práce jsem si uvědomila, že záleží i na sebemenších detailech, jelikož všechny činnosti jsou mezi sebou pevně provázány a navazují na sebe.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

PT	původní terén
UT	upravený terén
HTÚ	hrubá terénní úprava
SO	stavební objekt
ŽB	železobeton
NP	nadzemní podlaží
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ŽP	životní prostředí
ČSN	česká národní norma
EN	evropská norma
MŽP	ministerstvo životního prostředí
ŘSD	ředitelství silnic a dálnic
OOPP	ochranné osobní pracovní pomůcky
TE	technologická etapa
PD	projektová dokumentace
TDI	technický dozor investora
TZ	technická zpráva
KZP	kontrolní a zkušební plán
SOD	smlouva o dílo
SD	stavební deník
TP	technologický předpis
STR	strojník, obsluha stroje
tl.	tloušťka
tj.	to je
cca	přibližně
atd.	a tak dále
apod.	a podobně
popř.	popřípadě
KCE	konstrukce
max.	maximálně
min.	minimálně

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma rozmístění jam pro vsakování dešťových vod	9
Obrázek 2 Značky upozorňující na staveniště	18
Obrázek 3 Mobilní oplocení (1).....	20
Obrázek 4 Půdorys dvojité buňky BD (kancelář)	21
Obrázek 5 Skladovací kontejner SK20 (2).....	24
Obrázek 6 Schéma uložení palet na základové desce	26
Obrázek 7 Kontejnery na směsný odpad (3)	29
Obrázek 8 Kontejnery na odpad, rozměry (3).....	29
Obrázek 9 Valníkový kontejner Charvát CTS C2-N52 KVAL 6 (4)	30
Obrázek 10 Stavební silo Cemix, rozměry (5).....	30
Obrázek 11 Půdorys obytné stavební buňky AB6 (šatny pracovníků) (2).....	31
Obrázek 12 Sanitární buňka SAN-2/V.....	34
Obrázek 13 Největší dovolené svislé geometrické odchylky – zdění (6)	55
Obrázek 14 Měření sednutí (8)	61
Obrázek 15 Tvary sednutí (8)	61
Obrázek 16 Vyhovující porušení vzorků (10).....	65
Obrázek 17 Nevyhovující porušení vzorků (10).....	65
Obrázek 18 Mapa sněhových oblastí na území ČR (11).....	66
Obrázek 19 Mapa větrných oblastí na území ČR (12).....	66
Obrázek 20 Umístění budoucí stavby	67
Obrázek 21 Třístranný sklápěč TATRA T158 (13)	67
Obrázek 22 Schéma rozměrů třístranného sklápěče TATRA T158 (13).....	68
Obrázek 23 Kolové rypadlo LIEBHERR A920 Litronic (14)	70
Obrázek 24 Rozměry stroje LIEBHERR A920 Litronic (14).....	70
Obrázek 25 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy rypadla (14).....	71
Obrázek 26 LIEBHERR A920 Litronic, rozměry drapáku (14)	73
Obrázek 27 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy drapáku (14).....	73
Obrázek 28 LIEBHERR A920 Litronic, pracovní nástroje LIEBHERR (14).....	74
Obrázek 29 LIEBHERR A920 Litronic; demoliční kleště PROMOVE CR 1800 (15)..	74
Obrázek 30 Smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3 (16)	76
Obrázek 31 Smykem řízený kolový nakladač CATERPILLAR 236B3 (16)	76

Obrázek 32 Autodomíchávač STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C (17)	77
Obrázek 33 Rozměry bubnu autodomíchávače STETTER C3 BASIC LINE AM 9 C (17).....	78
Obrázek 34 Čerpadlo betonové směsi SCHWING STETTER S 31 XT (17).....	79
Obrázek 35 Autočerpadlo SCHWING STETTER S 31 XT, rozměry (17)	80
Obrázek 36 Autočerpadlo SCHWING STETTER S 31 XT	80
Obrázek 37 Autojeřáb AD 14 TATRA (19)	81
Obrázek 38 Autojeřáb TATRA AD 14, průkaz jeřábu	82
Obrázek 39 Tahač DAF CF 400 FT 4x2 (18)	83
Obrázek 40 Tahač DAF CF 400 FT 4x2, rozměry (18).....	83
Obrázek 41 Podvalník Meusburger (20)	85
Obrázek 42 Podvalník Meusburger, rozměry (20).....	85
Obrázek 43 Silostavěč M-tec na podvozku DAF CF 400 FAD (21)	86
Obrázek 44 Silostavěč M-tec na podvozku DAF CF 400 FAD, přepravní rozměry (5)	87
Obrázek 45 Silostavěč M-tec na podvozku DAF CF 400 FAD, rozměry při stavění (5)	87
Obrázek 46 Nákladní automobil DAF s nosičem kontejneru (4).....	87
Obrázek 47 Nákladní automobil DAF s nosičem kontejneru CTS, rozměry nosiče kontejneru (4)	88
Obrázek 48 Nákladní automobil DAF s hydraulickou rukou PALFINGER 19502 (22)	89
Obrázek 49 Hydraulická ruka PALFINGER 19502, průkaz únosnosti (22)	89
Obrázek 50 Hydraulická ruka PALFINGER, rozměry (22)	90
Obrázek 51 Vibrační válec NTC VVV 600/12 (23)	91
Obrázek 52 Jednosměrná vibrační deska NTC VD 450/20 (23).....	91
Obrázek 53 Vibrační pěch NTC NT 70 H (23).....	92
Obrázek 54 Vibrační plovoucí lišta BARIKELL (24).....	93
Obrázek 55 Mechanický ponorný vibrátor PVD 2 000 (24).....	93
Obrázek 56 Řetězová pila Makita UC4551A (25).....	94
Obrázek 57 Přimočará pila Makita 4350FCTJ (25).....	94
Obrázek 58 Svařovací automat Leister Varimat V2 (26).....	95
Obrázek 59 Svařovací pistole Leister Electron ST (26).....	96
Obrázek 60 Míchačka AL-KO TOP 1402 HR (27)	96

Obrázek 61 Míchadlo Makita UT121 (25).....	97
Obrázek 62 Vrtačka s příklepem Makita HP2071J (25)	97
Obrázek 63 Vysokotlaký motorový čistič Kärcher G 4.10 M (28).....	98
Obrázek 64 Elektrocentrála HONDA ECT 7000 P (29).....	98
Obrázek 65 Paletový vozík Eulift DF20 (30)	99
Obrázek 66 Digitální teodolit PENTAX ETH-502 (31)	100
Obrázek 67 Trasa dopravy dřevěných příhradových vazníků	104
Obrázek 68 Odbočení na silnici 39522	104
Obrázek 69 Podjezd pod mostem 39522-1	105
Obrázek 70 Odbočení na silnici 42510	105
Obrázek 71 Přejezd mostu 42510-6	105
Obrázek 72 Kruhový objezd na křížení silnic 15266 a 42510	106
Obrázek 73 Odbočení vpravo na ulici Syrovická	106
Obrázek 74 Odbočení na ulici Jiráskova.....	106
Obrázek 75 Odbočení z ulice Jiráskova na Odbojářů	107
Obrázek 76 Odbočení z ulice Odbojářů do areálu charity	107
Obrázek 77 Trasa dopravy sila.....	108
Obrázek 78 Odbočení vlevo na silnici 15268	109
Obrázek 79 Odbočení vpravo na silnici 15280	109
Obrázek 80 Podjezd mostu 52-019.3	109
Obrázek 81 Podjezd pod mostem 52-021.2	110
Obrázek 82 Přejezd mostu 52-022.3	110
Obrázek 83 Přejezd mostu 52-023.3	110
Obrázek 84 Přejezd mostu 52-024.1	111
Obrázek 85 Odbočení vpravo na silnici 42510	111
Obrázek 86 Přejezd mostu 42510-1	111
Obrázek 87 Odbočení vlevo na ulici Syrovická.....	112

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vstupní hodnoty pro výpočet skládky zeminy.....	25
Tabulka 2 Výpočet palet zdícího materiálu pro 1NP	26
Tabulka 3 Výpočet palet zdícího materiálu pro 2NP	27
Tabulka 4 Výpočet palet zdícího materiálu pro 3NP	27
Tabulka 5 Výpočet skladovací plochy pro ukládací palety systémového bednění	28
Tabulka 6 Výpočet skladovací plochy pro kontejnery systémového bednění	28
Tabulka 7 Technické parametry valníkového kontejneru	30
Tabulka 8 Výpočet sociálního zázemí	31
Tabulka 9 Spotřeba hlavního materiálu monolitického stropu	42
Tabulka 10 Podpěrné prvky	42
Tabulka 11 Podélné nosníky	42
Tabulka 12 Příčné nosníky	43
Tabulka 13 Složení pracovní čety pro práci monolitické stropní konstrukce	45
Tabulka 14 Požadavky na pracovníky obsluhující stroje.....	45
Tabulka 15 Odchytky výztuže	59
Tabulka 16 Tolerance pro určené hodnoty konzistence – sednutí (6)	60
Tabulka 17 Klasifikace podle sednutí kužele (6).....	61
Tabulka 18 Mezní odchytky pro vodorovné konstrukce	63
Tabulka 19 Výpočet návrhu optimálního počtu nákladních automobilů.....	68
Tabulka 20 Rozměry stroje LIEBHERR A920 Litronic (10)	71
Tabulka 21 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy rypadla (10).....	72
Tabulka 22 LIEBHERR A920 Litronic; lopaty (10).....	72
Tabulka 23 LIEBHERR A920 Litronic; pracovní dosahy drapáku (10).....	73
Tabulka 24 LIEBHERR A920 Litronic; drapák (10).....	74
Tabulka 25 Výpočet produktivity rypadla LIEBHERR A920 Litronic	75
Tabulka 26 Rozměry smykem řízeného nakladače CATERPILLAR 236B3 (12)	76
Tabulka 27 Rozměry tahače DAF CF 400 FT 4x2 (14).....	84
Tabulka 28 Technické parametry nosiče kontejnerů CTS 25-47-S (19).....	88
Tabulka 29 Posouzení nadrozměrné dopravy pro dopravu vazníků	103
Tabulka 30 Posouzení nadměrné dopravy pro dopravu stavebního sila	108
Tabulka 31 Rizika a opatření ve výstavbě	136

Tabulka 32 Seznam stavebního odpadu	143
Tabulka 33 Seznam komunálního odpadu	144
Tabulka 34 Časová náročnost realizace monolitického schodiště u vstupu	149
Tabulka 35 Časová náročnost realizace monolitického schodiště u výtahu	149
Tabulka 36 Časová náročnost montáže montovaných schodiště u vstupu	151
Tabulka 37 Časová náročnost montáže montovaných schodiště u výtahu	152
Tabulka 38 Ceny základních materiálů monolitického schodiště.....	152
Tabulka 39 Ceny základních materiálů montovaného schodiště	153
Tabulka 40 Ceny zvukově-izolačních materiálů monolitického schodiště.....	153
Tabulka 41 Ceny zvukově-izolačních materiálů montovaného schodiště.....	153
Tabulka 42 Mzdové náklady na realizaci monolitického schodiště'	154
Tabulka 43 Mzdové náklady na realizaci montovaných schodišť'	154
Tabulka 44 Druhy znečištění dlažeb a jejich odstranění.....	188

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ARBE. *ARBE půjčovna nářadí a mechanizace*. [Online] <http://www.arbe.cz/>.
2. AB-CONT. *Ab-cont*. [Online] <http://www.ab-cont.cz/>.
3. Fandím třídění. *Fandím třídění*. [Online] <http://www.fandimtrideni.cz/>.
4. Charvát CTS. [Online] www.charvat-cts.cz.
5. CEMIX. [Online] www.cemix.cz.
6. ČSN EN 1996-2. *Navrhování zděných konstrukcí - část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007.
7. ČSN EN 12350-1. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků*. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
8. ČSN EN 12350-2. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím*. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
9. ČSN EN 206-1. *Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha : Český normalizační institut, 2014.
10. ČSN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
11. *Sníh na střeše*. [Online] <http://www.snihnastrese.cz/>.
12. *Krytiny - střechy*. [Online] <http://www.krytiny-strechy.cz/>.
13. TATRA. [Online] <http://www.tatra.cz/>.
14. LIEBHERR. [Online] <http://www.liebherr.cz/>.
15. PROMOVE. [Online] <http://www.promove.cz/>.
16. ZEPPELIN CAT. [Online] <http://zeppelin.cz/>.
17. SCHWING, STETTER. [Online] <http://www.schwing.cz/>.

18. *DAF*. [Online] www.daftrucks.cz.
19. *ČKD mobilní jeřáby*. [Online] <http://www.ckd-jeřaby.cz/>.
20. *GOLDHOFER*. [Online] www.goldhofer.cz .
21. *M-tec*. [Online] www.m-tec.com.
22. *PALFINGER*. [Online] www.palfinger.com.
23. *NTC*. [Online] <http://www.ntc.cz/>.
24. *NORWIT*. [Online] <http://www.norwit.cz/>.
25. *Makita*. [Online] www.makita-eshop.cz.
26. *WeldPlast*. [Online] <http://www.weldplast.cz/>.
27. *AL-KO*. [Online] al-ko.com.
28. *Kärcher*. [Online] www.rea-karcher.cz.
29. *HONDA*. [Online] www.hondastroje.cz.
30. *Eulift*. [Online] www.eulift.cz.
31. *Geopen systems*. [Online] www.geopen.cz.
32. *Nariadení 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*. 2005.
33. *Nariadení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. 2006.
34. *Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*. 2001.
35. *Nariadení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. 2011.
36. **ČSN EN 13670**. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

37. **Zákon č. 183/2006 Sb.** *zákon o územním plánování a stavebním řádu*. Praha : Český normalizační institut, 2006.
38. **Vyhláška č. 62/2013 Sb.** *o dokumentaci staveb*. Praha : Český normalizační institut, 2013.
39. **ČSN EN 12350-7.** *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu*. Praha : Český normalizační institut, 2009.
40. **ČSN EN 10080.** *Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha : Český normalizační institut, 2006.
41. **ČSN EN 12350-5.** *Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím*. Praha : Český normalizační institut, 2009.
42. *Ministerstvo dopravy*. [Online] <http://www.mdcr.cz/>.
43. *Mapy.cz*. [Online] <http://mapy.cz/>.
44. **Boris, Ing. Biely.** *Technologie staveb*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-720-4282-3.
45. —. *Realizace staveb*. 2007.
46. **BAPO s.r.o.** *Průvodní a souhrnná technická zpráva*. 2012.
47. *Schöck-Witteck s.r.o.* [Online] <http://www.schoeck-witteck.cz/>.
48. *Doka*. [Online] <http://www.doka.com/web/home/index.cz.php>.
49. *Ferona*. [Online] <http://www.ferona.cz/cze/index.php>.
50. *Strekon*. [Online] <http://www.strekon.cz/>.
51. *Transportbeton*. [Online] <http://www.transportbeton.cz/>.
52. *Nahlížení do katastru nemovitostí. Český úřad zeměměřičský a katastrální*. [Online] <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>.
53. *Webová mapová aplikace. Ředitelství silnic a dálnic ČR*. [Online] <http://www.rsd.cz/mapy/webova-mapova-aplikace>.

54. **Prof. Ing. Kočí, Csc., Bohumil a Kolektiv.** *Technologie pozemních staveb I*;
Brno : Akademické nakladatelství CERM, 1997. ISBN 80-214-0354-3; ISBN 80-214-
0634-8.

55. **Ing. Henková, Csc., Svatava.** *Stavební stroje: modul P01* . 2012.

SEZNAM PŘÍLOH

- B.1 Situace zařízení staveniště
- B.2 Spotřeby energií
- B.3 Analýza stropní konstrukce
- B.4 Výkres bednění stropní konstrukce
- B.5 KZP – monolitická stropní konstrukce
- B.6 Schéma umístění autočerpadla betonové směsi při betonáži
- B.7 Ověření použitelnosti zvedacího mechanismu
- B.8 Situace širších dopravních vztahů
- B.9 Situace dopravních vztahů v blízkosti staveniště
- B.10 Propočet stavby podle THU
- B.11 Položkový rozpočet hlavního objektu
- B.12 Finanční a časový plán celé stavby
- B.13 Časový plán hlavního objektu
- B.14 Technologický normál
- B.15 Graf potřeby pracovníků
- B.16 Položkový rozpočet monolitického schodiště
- B.17a Detail uložení monolitického ramene na podestu
- B.17b Detail uložení monolitické podesty na nosnou zeď
- B.18 Položkový rozpočet montovaného schodiště
- B.19a Detail uložení prefabrikovaného ramene na podestu
- B.19b Detail uložení prefabrikované podesty na nosnou zeď
- B.20 Limitky materiálů, strojů a profesí