



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

KOMUNITNÍ DŮM SENIORŮ V TRŠICÍCH – HRUBÁ STAVBA

COMMUNITY ELDERLY HOME IN TRŠICE – STRUCTURAL WORK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

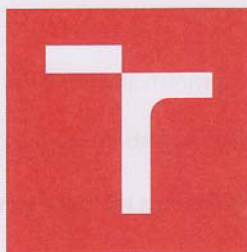
PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017



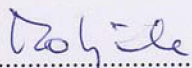
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR 3608R001 Pozemní stavby
PRACOVIŠTĚ Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT **Peter Kmeť**
NÁZEV **Komunitní dům seniorů v Tršticích - hrubá stavba**
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE **Ing. Boris Biely**
DATUM ZADÁNÍ **30. 11. 2016**
DATUM ODEVZDÁNÍ **26. 5. 2017**

V Brně dne 30. 11. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

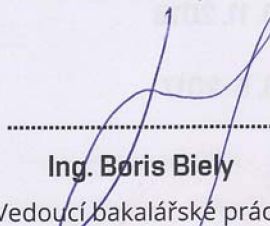
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování 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 bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Peter Kmet'


Téma bakalářské práce: Komunitní dům seniorů v Tršicích – hrubá stavba

Pro zadanou technologickou etapu (hrubou stavbu) stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
 2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
 3. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro zadanou technologickou etapu
 4. Limitky zdrojů technologické etapy – pracovníci, materiály, stroje
 5. Technologický předpis pro stropní konstrukci
 6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
 7. Časový plán pro technologickou etapu
 8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
 9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
 10. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
 11. Jiné zadání: environmentální plán, výpočet potřeby staveništních energií, dopravní situace v blízkosti staveniště, schéma bednění věnce, schéma bednění stropu, histogram nasazení pracovníků, průkaz zvedacího mechanismu a čerpadla betonové směsi, stavebně technologická studie postupu prací
- Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

Brně dne 7.2. 2017

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:

ING. PETR VRÁTNÝ

VATELIER, KAROLÍNY SVĚTLÉ 14, BRNO 628 00

E-mail: v.atelier

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

Komunitní dům seniorů - Tršice

Studentovi,

Jméno a příjmení:

Peter Kmeť

Datum narození:

6.7.1994

Bydliště:

Horné Obdokovce, Obsolovce 96, 956 08 Slovensko

kteřý je studentem studijního oboru

Stavební inženýrství

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 /20 .

V Brně, dne

2.2.2017

podpis oprávněné osoby

 Atelier
Ing. Petr Vrátný
Karoliny Světlé 14, 628 00 Brno
71 10

Abstrakt

Cílem mé práce je stavebně technologické řešení hrubé stavby komunitního domu seniorů v Tršicích. Komunální dům se skládá z dvanácti bytových jednotek, společných a společenských místností. Součástí práce je technická zpráva, stavba, doprava, technický předpis, kontrolní a zkušební plán, plán rizika, ochrana životního prostředí, rozpočet položky a časový plán. Pro zpracování této práce byla využita projektová dokumentace od projekčního ateliéru VAtelier.

Klíčová slova

Komunitní dům, hrubá stavba, stavba, staveniště, technologický předpis, strojní sestava, technická zpráva, bednění, stropní konstrukce, kontrolní a zkušební plán, plán rizik, ochrana životního prostředí, položkový rozpočet, harmonogram

Abstract

The aim of my bachelor thesis is the construction and technological solution of the rough building of the Seniors Community House in Tršice. The communal house consists of twelve residential units, common and social rooms. Part of the work is technical report, building site, transport, technology prescription, control and test plan, risk plan, environmental protection, item budget and timetable. The project documentation from the VAtelier design studio was used to process this work.

Keywords

Community building, structure, building, construction site, technological regulation, machine assembly, technical management, concreting, ceiling construction, control and testing plan, risk plan, environmental protection, item budget, schedule

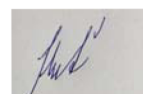
Bibliografická citácia VŠKP

Peter Kmeť *Komunitní dům seniorů v Tršicích - hrubá stavba*. Brno, 2017. 134 s., 65 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 15. 5. 2017



Peter Kmeť
autor práce

Podakovanie

Rád by som sa poďakoval hlavne vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Borisovi Bielemu za jeho ochotu, trpezlivosť, cenné rady a odborné vedenie, ktoré mi poskytoval počas celého roka.

Moja vďaka patrí tiež Ing. Petrovi Vrátnemu za poskytnutie projektovej dokumentácie.

V neposlednej rade by som chcel poďakovať aj svojej rodine a kamarátom za podporu a prejavenu dôveru.

Obsah

Úvod	16
1. Technická správa stavebne technologického objektu	18
1.1 Základné informácie o stavbe	18
1.1.1 Identifikačné údaje	18
1.1.2 Všeobecná charakteristika	18
1.1.3 Orientácia k svetovým stranám	19
1.1.4 Objemové a priestorové údaje budovy	19
1.1.5 Rozdelenie stavby	19
1.1.6 Technické prevedenie	20
1.2 Údaje o zastavanosti územia a doterajšieho využitia	21
1.3 Údaje o prevedených prieskumoch	21
1.4 Napojenie stavby na technickú a dopravnú infraštruktúru	23
1.4.1 Prípojky inžinierskych sietí	23
1.4.2 Doprava na stavenisko	23
1.5 Pasportizácia miesta stavby	23
1.6 Stavebne technologické časti	24
1.6.1 Situácia dopravných vzťahov	24
1.6.2 Technická správa zariadenia staveniska	24
1.6.3 Položkový rozpočet	24
1.6.4 Časový plán stavby	24
1.6.5 Technologický postup	24
1.6.6 Návrh strojovej súpravy	24
1.6.7 Kontrolné a skúšobné plány	25
1.6.8 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	25
1.6.9 Vplyv stavby na životné prostredie a jeho ochrana	25
1.6.10 Spotreba energií	25
2. Situácia dopravných vzťahov	27
2.1 Situácia stavby so širším dopravným vzťahom	27
2.1.1 Doprava strojnej súpravy na stavenisko	27
2.1.2 Doprava zemin na skládku	27
2.1.3 Doprava betónovej zmesi	27
2.1.4 Doprava stavebných materiálov	27
2.1.5 Doprava oceľových profilov	28
2.1.6 Doprava systémového debnenia DOKA	28

2.2	Situácia stavby s dopravnými vzťahmi v blízkosti staveniska.....	28
3.	Návrh zariadenia staveniska.....	30
3.1	Základne informácie o stavenisku	30
3.2	Doprava	30
3.2.1	Mimostavenisková	30
3.2.2	Vnútrostavenisková.....	30
3.3	Napojenie staveniska na inžinierske siete.....	30
3.3.1	Prípojka NN	30
3.3.2	Prípojka vody.....	30
3.3.3	Prípojka splaškovej kanalizácie	31
3.3.4	Prípojka plynovodu.....	31
3.4	Objekty zariadenia staveniska.....	31
3.4.1	Plocha a objekty staveniska	31
3.4.2	Ochrana staveniska	31
3.4.3	Značenie staveniska.....	32
3.4.4	Ochrana životného prostredia	33
3.4.5	Bunky zariadenia staveniska	33
3.4.6	Informácie o bunkách a ďalších zariadeniach	33
3.4.7	Využitie existujúcich objektov	36
3.4.8	Pracovná doba.....	36
3.4.9	Dôležité telefónne čísla	37
4.	Položkový rozpočet s výkazom výmer.....	39
5.	Časový plán pre hrubú stavbu.....	41
6.	Technologická štúdia realizácie hlavných technologických etáp	43
6.1	Zemné práce pre oporné steny a úpravu terénu	43
6.1.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	43
6.1.2	Časti technologickej etapy	43
6.1.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	43
6.2	Oporné steny.....	47
6.2.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	47
6.2.2	Časti technologickej etapy	47
6.2.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	47
6.3	Zemné práce pre „Komunitní dům seniorů“	50
6.3.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	50
6.3.2	Časti technologickej etapy	50
6.3.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	50

6.4	Základové konštrukcie.....	52
6.4.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	52
6.4.2	Časti technologickej etapy	52
6.4.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	53
6.5	Hydroizolácie.....	58
6.5.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	58
6.5.2	Časti technologickej etapy	58
6.5.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	58
6.6	Sokel a terasa	60
6.6.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	60
6.5.2	Časti technologickej etapy	60
6.6.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	60
6.7	Zvislé konštrukcie	63
6.7.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	63
6.7.2	Časti technologickej etapy	63
6.7.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	63
6.8	Vodorovné konštrukcie	66
6.9	Strešná konštrukcia	66
6.9.1	Nadväznosť na predchádzajúcu etapu	66
6.9.2	Časti technologickej etapy	66
6.9.3	Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy	66
7.	Technologický predpis pre strop nad 1. a 2.NP.....	72
7.1	Všeobecné údaje	72
7.1.1	Identifikačné údaje stavby	72
7.1.2	Všeobecné informácie o stavbe	72
7.1.3	Všeobecné informácie o procese	72
7.2	Prevzatie pracoviska.....	73
7.3	Pracovné podmienky.....	73
7.4	Materiál	73
7.4.1	Materiál pre veniec	73
7.4.2	Materiál pre debnenie stropu	74
7.4.2	Materiál pre strop	76
7.4.3	Skladovanie materiálu	76
7.4.4	Primárna a sekundárna doprava	77
7.5	Personálne osadenie	77
7.6	Pracovný postup.....	78

7.6.1	Osadenie vencových tvaroviek.....	78
7.6.2	Montáž debnenia pre veniec.....	78
7.6.3	Uloženie výstuže.....	78
7.6.4	Betonáž venca	79
7.6.5	Demontáž debnenia venca.....	79
7.6.6	Osadenie vencových tvaroviek.....	79
7.6.7	Montáž systémového debnenia	79
7.6.8	Uloženie výstuže.....	82
7.6.9	Betonáž.....	84
7.6.10	Technologická prestávka	84
7.6.11	Ošetrovanie betónu	84
7.6.12	Demontáž debnenia	84
7.7	Stroje	85
7.8	Kvalita a akosť	85
7.9	BOZP	86
7.10	Životné prostredie	87
8.	Návrh stavebných strojov.....	89
8.1	Stavebné stroje	89
9.	Kontrolný a skúšobný plán stropnej konštrukcie	106
9.1	Vstupná kontrola.....	106
9.2	Medzioperačná kontrola	106
9.3	Výstupná kontrola	110
10.	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	114
10.1	Základné informácie	114
10.2	Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku	114
11.	Ochrana životného prostredia	125
11.1	Základné informácie	125
11.2	Rozdelenie odpadov	125
11.2.1	Stavebný odpad.....	126
11.2.2	Komunálny odpad	126
11.2.3	Hluk, prach a únik prevádzkových kvapalín	126
11.2.4	Ochrana proti znečisteniu komunikácii a nadmernej prašnosti.....	127
11.3	Poučenie	127
	Záver.....	128
	Zoznam obrázkov	129
	Zoznam zdrojov	131

Zoznam príloh: 134

Úvod

Témou tejto bakalárskej práce je hrubá stavba Komunitného domu seniorov v obci Tršice v Olomouckom kraji. Ide o výstavbu objektu od jej výkopov až po krytinu. Podrobnejšie sa venuje hlavne vodorovným nosným konštrukciám, ktoré sú navrhnuté zo železobetónovej monolitckej dosky. Na tieto stropné konštrukcie je podrobný vyriešený technologický predpis so všetkými potrebnými bodmi.

Túto stavbu som si zvolil z 2 hlavných dôvodov, jednak som s týmto projektom podrobne oboznámený a druhým dôvodom bolo jeho zaujímavé umiestnenie v zastavanom priestore.

Mojím cieľom je naplánovať vznik kvalitnej stavby s čo možno najefektívnejším postup výstavby s najoptimálnejšími prostriedkami a minimalizovať časovú náročnosť. Pre dosiahnutie tohto cieľu bude vypracovaný technologický postup so strojnou zostavou a spotrebou materiálu na celú výstavbu hrubej stavby.

Pri tvorbe tejto práce by som okrem využitia svojich znalostí rád získal nové vedomosti a skúsenosti, prípadne si doplnil svoje nedostatky. Verím, že táto práca bude prínosom pre môj budúci profesijný život.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ SPRÁVA STAVEBNE TECHNOLOGICKÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

1. Technická správa stavebne technologického objektu

1.1 Základné informácie o stavbe

1.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	Komunitní dům seniorů
Miesto stavby:	Tršice 271, 783 57 Tršice Parcelné číslo st. 43
Stavebník, investor:	Obec Tršice, Tršice č.p. 50, 783 57 Tršice
Projektant:	V Ateliér, Ing. Petr Vrátný ul. Karolíny Světlé 14, 14 Brno 628 00
Geológia:	Mgr. Miroslav Veselý
Susedné parcely:	parcela č. 1227 - o ploche 12190 m ² , komunikácia, vlastnícke právo: Obec Tršice, č. p. 50, 78357 Tršice Stavebná parcela č. 43 - o ploche 4296 m ² , zastavaná plocha a nádvorie, vlastnícke právo: Obec Tršice, č. p. 50, 78357 Tršice Stavebná parcela č. 40 - o ploche 756 m ² , zastavaná plocha a nádvorie, vlastnícke právo: Metropolitní kapitula u svätého Václava v Olomouci, Biskupské nám. 841/2, 77900 Olomouc parcela č. 92/1 - o ploche 3702 m ² , poľnohospodárska parcela, vlastnícke právo: Obec Tršice, č. p. 50, 78357 Tršice parcela č. 91 – o ploche 1000 m ² , poľnohospodárska parcela, vlastnícke právo: Obec Tršice, č. p. 50, 78357 Tršice

1.1.2 Všeobecná charakteristika

Ide o realizáciu novostavby komunitného domu pre seniorov na mieste bývalej sušiarne chmeľu, ktorá je v dezolátnom stave a chátra. Obec sa rozhodla ju zbúrať a namiesto nej postaviť navrhnutý dom pre seniorov s dvomi nadzemnými podlažiami a podkrovím. Ide o nepodpivničený objekt pričom 1.NP je z časti zapustený do terénu.

1.1.3 Orientácia k svetovým stranám

Orientácia objektu je výrazne ovplyvnená parcelou. Uličná fasáda budovy je orientovaná na východ, na tejto strane sa nachádzajú zväčša komunikačné miestnosti. Obytné miestnosti sú orientované na západ, autor teda myslel aj na príjemný a priamy výhľad na záhradu a zámok. Podkrovie je zamerané hlavne ako spoločenská časť budovy a navrhnutím veľkého vikieru dosiahol projektant dobrý výhľad, nie len na záhradu a zámok, ale aj na jazero. Novostavba je navrhnutá z hľadiska tepelnej techniky, budov a osvetlenia podľa platných noriem.

1.1.4 Objemové a priestorové údaje budovy

Zastavaná plocha 1.NP :	425 m ²
Zastavaná plocha 2.NP :	425 m ²
Zastavaná plocha podkrovia :	425 m ²
Obostavaný priestor :	4225 m ³
Počet bytových jednotiek:	12
Plocha bytu:	45 m ²

1.1.5 Rozdelenie stavby

Stavebné objekty:

- SO 01 - Komunitný dom seniorov
- SO 02 - Demolácie
- SO 03 - Spevnené plochy, úpravy chodníku, parkovisko
- SO 04 - Terénne a záhradné úpravy

Inžinierske siete a prípojky :

- SO 01 - Prípojka vody
- SO 02 - Prípojka splaškovej kanalizácie
- SO 03 - Prípojka NN
- SO 04 - Riešenie dažďových vôd

1.1.6 Technické prevedenie

Zemné práce:

Zemné práce budú rozdelené na dve časti. Prvá časť sa bude zameriavať na výkopy pod oporné steny, odstránenie základov predchádzajúcej budovy a úprava terénu. Druhá časť sa bude už plne venovať výkopom pre nahrnutý objekt. Výkopy budú realizované pomocou svahovania a zo severnej strany (stavebná parcela číslo 40) sa uvažuje s využitím predchádzajúcich základov ako opornej steny (pri realizácii výkopov treba overiť, či je hĺbka dostatočná -potrebná je prítomnosť statika a geológa).

Základové konštrukcie:

Objekt je založený na stupňovitých základoch pričom samotné rozmery betónového základu sú premenlivej šírky a výšky 500(600) mm. Na väčšej časti monolitických pasov bude ešte realizácia základovej steny z betónových tvaroviek (400x250x250mm) po úroveň spodnej základovej dosky- betónová mazanina hr. 150mm + kari sieť.

Izolácie proti vode a radónu:

Podľa radónového prieskumu bolo zistené stredné radónové riziko. Na základe tohto prieskumu a ochrane proti spodnej vode budú hydroizolácie prevedené z modifikovaného asfaltového pásu GLASTEK 40 SPECIAL – 4 mm.

Zvislý nosný systém:

Sú navrhnuté z keramických tvaroviek Heluz. Obvodové steny pod úrovňou terénu sú tvorené z tvaroviek Heluz FAMILY 38 a nad terénom z Heluz FAMILY 44 na lepidlo SBC. Vnútorne nosné steny sú tvorené z Heluz Aku 30/33,3 a vnútorné nenosné steny z Heluz 14 a Heluz 10 brúsené

Výťahová šachta bude realizovaná z tvaroviek Heluz 25 brúsená.

Vodorovné konštrukcie:

Stropy budú realizované ako monolitická železobetónová doska o hrúbke 160 mm + veniec o hrúbke 180 mm (90 mm v 2.NP) doplnený o vencovú tvarovku Heluz + tepelná izolácia o hrúbke 100mm.

Preklady:

Na obvodových a vnútorných stenách sú navrhnuté preklady Heluz 23,8 s vloženou tepelnou izoláciou u obvodových stenách.

Schodisko:

V hale sa nachádza schodisko šírky 1200mm, ktoré bude z monolitického železobetónu uložené na nosnej stene. Hrúbka schodiskového ramena a medzipodesty je 180mm.

Konštrukcia strechy:

Krov je riešený ako hambáľková sústava kombináciou oceľových a drevených prvkov. Stĺpiky a stredové väznice sú z dvoch oceľových profilov „C,, zvarovaných dokopy, ostatné prvky krovu (pomurnica, krokvy, klieštiny,...) sú z drevených profilov.

Strešná konštrukcia je doplnená aj o vikier a 11 strešných okien. Na južnej strane podkrovia sú hygienické zariadenia, nad ktorými je vytvorený ešte medzistrešný priestor.

Táto strecha je riešená pomocou nadkrokvového systému DEKROOF 11.

Strešná krytina:

Navrhnutá je krytina vlákno cementová skladaná (Česká šablóna).

Klamiarske konštrukcie:

Bude realizované kompletne oplechovanie strešného pláštá, atď. a tiež bude prevedená montáž odkvapového systému (polkruhové žľaby, háky, zvody), ktorý je z tetan-zinku.

1.2 Údaje o zastavanosti územia a doterajšieho využitia

Pozemok sa nachádza na bočnej ulici na severovýchode obce Tršice. V minulosti na záujmovom mieste bola sušiareň chmeľu, dnes budova slúži iba ako sklad. Budova chátra a preto sa obec rozhodla túto budovu zrekonštruovať, aby nedošlo k nehode. V záhradnej časti pozemku sa nachádzajú kry a stromy.

1.3 Údaje o prevedených prieskumoch

Inžiniersko-geologické pomery v mieste projektovanej stavby sú jednoduché – základová pôda sa v uložených hĺbkach základov budúcej budovy zásadne meniť nebude, prieskumom zastihnutá vrstva podložných vápencových ílov je relatívne homogénna. Má pravdepodobne podobné geotechnické vlastnosti a tuhosť v celej ploche budúcej výstavby. Je uložená vodorovne, alebo takmer vodorovne. Základy navrhutej budovy budú uložené v suchom prostredí, relatívne vysoko nad očakávanú hladinu podzemnej vody, ktorá bude v odhadovaných hĺbkach 4-5m.

Základová špára po mechanickom odťažení navážok a vrchnej časti nestabilných mäkkých tmavých humózných hĺn a mäkkých diluviálnych hĺn bude tvorená prevažne polotuhými až tuhými a dostatočne únosnými vápnitými terciárnymi ílmi s nízkou až strednou plasticitou s tabuľkovou únosnosťou pri hĺbke založená 1,2-1,5m pod upravený terén odhadované hodnoty $R_{dt} = 75-100$ kPa. Táto hodnota je dostačujúca pre jednoduché založenie komunitného domu seniorov na plošných základoch (obvodové základové pásy a podlaha z jednoduchej betónovej dosky).

Sonda KS1



Sonda KS2

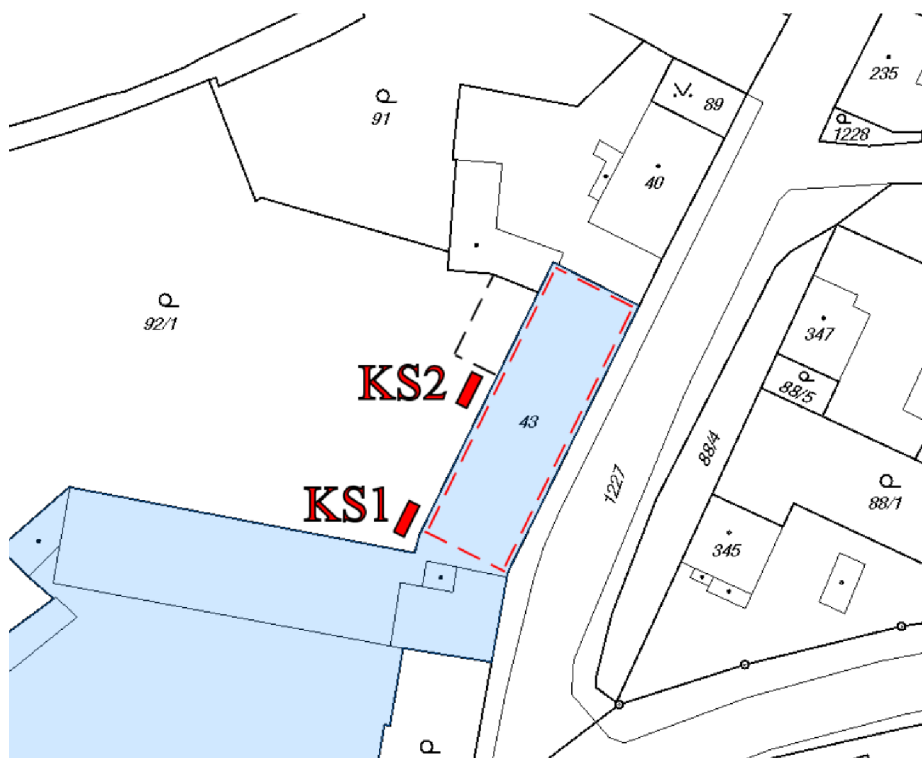


Obrázok č. 1: Fotka prevedených sond KS1 a KS2

autor: Mgr. Miroslav Veselý

Kopaná sonda

Sonda	Hĺbka sondy (m)	Popis	Zatriedenie podľa ČSN 731001	Zatriedenie podľa ČSN EN ISO 14688	Ťažiteľnosť podľa ČSN 733050
KS1	0,0-0,9	Tmavohnedý orničný humózný horizont cca 0,2m, pod ňou rôznorodá navážka (úlomky tehál, krytiny, ...)	F5 ML (Y)	cI Si	2-3
	0,9-2,9	Svetlohnedé, šedohnedé zhora polotuhé až naspodku tuhé, diluviálne a neogéne íly	F6 CL – F6 CI	siCL	3-4
KS2	0,0-1,2	Tmavohnedý orničný humózný horizont cca 0,2m, pod ňou rôznorodá navážka (úlomky tehál, krytiny, ...)	F5 ML (Y)	cI Si	2-3
	1,2-2,5	Svetlohnedé, šedohnedé zhora polotuhé až dole tuhé, diluviálne a neogéne íly	F6 CL – F6 CI	siCL	3-4



Obrázok č. 2: Miesta sond KS1 a KS2

autor: Mgr. Miroslav Veselý

1.4 Napojenie stavby na technickú a dopravnú infraštruktúru

1.4.1 Prípojky inžinierskych sietí

Vodovodná prípojka :

V miestnej komunikácii naproti pozemku je vedený rozvod vody (predpoklad PVC DN 80) s kolmou odbočkou, ktorý prechádza cez náš záujmový pozemok (profil a hĺbku treba overiť sondou). Táto odbočka vodovodu slúži ako prípojka vody pre zámok, ktorý sa nachádza za naším záujmovým pozemkom. Prípojka pre objekt Komunitného domu seniorov bude riešená na odbočke (prípojke) pre zámok. Majetkovoprávne sa vodovodná prípojka nachádza na č.p. 1227 (vlastníctvo obce).

Kanalizačná prípojka :

V miestnej komunikácii naproti pozemku sa vyskytuje splašková kanalizácia (plast PP profil 300), ktorá je spádovaná do obecnej ČOV. Na chodníku pred objektom bude umiestnená kontrolná revízna šachta. Prípojka splaškovej kanalizácie je v spáde 5%, v dĺžke cca 3m a s DN 200. Napojenie na pôvodnú splaškovú kanalizáciu bude prevedené navrtávaním. Majetkovoprávne sa kanalizačná prípojka nachádza na č.p. 1227 (vlastníctvo obce).

Dažďová voda zo strechy bude zachytávaná do nádrží 2x 4 m³. Voda bude využívaná ako úžitková pre splachovanie WC. Do objektu bude umiestnená centrála s integrovaným čerpadlom AS- RAINMASTER FAVORIT 40 – ASIO.

Elektrická prípojka :

Objekt bude napojený na elektrickú energiu zemnou káblou z druhej strany ulice. Prípojkovú skriňu so zaistením prípojky zaistí ČEZ.

Plynová prípojka :

Keďže kúrenie v objekte bude zabezpečené centrálnym vykurovaním, kotolňou v susednom objekte, a teplú úžitkovú vodu zaistí elektrický bojler, v každom byte plynovú prípojku neriešime.

1.4.2 Doprava na stavenisko

Príjazd na stavenisko bude zaistený z východnej uličnej strany, jednak je to výhodné kvôli dobrému napojeniu na komunikáciu a iná možná tu ani nie je, keďže zo severnej a južnej strany je zastavaný priestor susednými objektmi. Zo západnej strany nie je možné napojenie na komunikáciu bez toho, aby sme nemuseli robiť úpravy terénu a jeho spevnenie.

1.5 Pasportizácia miesta stavby

Pred samotným začatím realizácie projektovej dokumentácie je treba poriadne vyhotoviť pasportizáciu miesta stavby a jej okolia a susedných objektov. Bude vyhotovená dokumentácia, ktorá bude obsahovať fotodokumentáciu a popis okolia staveniska a prípadne poruchy na susedných objektoch.

1.6 Stavebne technologické časti

1.6.1 Situácia dopravných vzťahov

Situácia dopravných vzťahov je riešená v kapitole č. 2 Situácia dopravných vzťahov a v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**. V prílohe sú vyriešene trasovania stavebných materiálov a strojov prepravované na stavenisko alebo zo staveniska. Situácia dopravných vzťahov v okolí staveniska sú riešené v prílohe **B.2 Situácia dopravných vzťahov v blízkosti staveniska**.

1.6.2 Technická správa zariadenia staveniska

Technická správa zariadenia staveniska je riešená v kapitole č. 3 Návrh zariadenia staveniska. Zariadenie bude navrhnuté pre technologickú etapu hrubej stavby ktorá je vyriešená v prílohe **B.3 Situácia zariadenia staveniska**. V situácii je vyriešený a znázornený vjazd a výjazd na stavenisko, veľkosť staveniska, umiestnenie skladovacích plôch, stavebných buniek, napojenie na energie pre potreby zariadenia staveniska.

1.6.3 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet je vytvorený v programe BUILDpowerS pre celú hrubú stavbu, ktorý je spracovaný v kapitole 4. Položkový rozpočet s výkazom výmer.

1.6.4 Časový plán stavby

Riadkový harmonogram s väzbami je vytvorený v programe CONTEC pre celú hrubú stavbu, ktorý je spracovaný v kapitole 5. Časový plán pre hrubú stavbu.

1.6.5 Technologický postup

Technologický postup, strojná zostava a spotreba materiálu pre oporné steny, zemné práce, základy, hydroizolácie, zvislé konštrukcie a krov je spracované v kapitole 6. Technologická štúdia realizácie hlavných technologických etáp. Pre vodorovné konštrukcie je spracovaný celý technologický predpis v kapitole 7. Technologický predpis pre strop 1. a 2.NP. V 7. kapitole sú samostatne riešené informácie o vybraných činnostiach, materiáloch, jeho skladovaní a doprave, prevzatí pracoviska, postup realizácie, personálne obsadenie, stroje, pracovné pomôcky, BOZP a životné prostredie.

1.6.6 Návrh strojovej súpravy

Stroje pre realizovanie jednotlivých etáp budú podrobne rozpísané a popísané v kapitole 8. Návrh stavebných strojov. Okrem stavebných strojov bude obsahovať aj náradie a zariadenia použité v danej etape, ktoré obsahuje technické parametre od výrobcu.

1.6.7 Kontrolné a skúšobné plány

Kontrola a skúšobné plány (KZP) majú taktiež svoju vlastnú kapitolu a tými je kapitola 9. Kontrolný a skúšobný plán stropnej konštrukcie. V každom bode kontroly sú podrobne rozpísané všetky nutné kontroly, kto ich prevádza, ako ich treba prevádzať a či spĺňajú požiadavky na kvalitu ich prevedenia. Kontrola a skúšobné plány obsahujú taktiež tabuľky, kde sú všetky potrebné informácie zapísané do jednej prehľadnej tabuľky.

1.6.8 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Rieši nebezpečenstvo a prípadné zranenia, ktoré môžu vzniknúť pri realizovaní stavby, ktoré sa rozoberajú v kapitole 10. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. Pri stanovení opatrení vychádzame z nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. z dňa 12. 12. 2006 o bližších minimálnych požiadavkách a ochrane zdravia pri práci na stavenisku a z nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. z dňa 17. 8. 2005 o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracovisku s nebezpečenstvom pádu z výšky alebo do hĺbky.

1.6.9 Vplyv stavby na životné prostredie a jeho ochrana

Rieši ochranu životného prostredia a triedenie odpadu, ktorý vznikne na stavbe behom výstavby, podrobne je problematika rozobraná v kapitole 11. Ochrana životného prostredia. V tejto kapitole vychádzam zo zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadoch a o zmene některých dalších zákonů, vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů, vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny, nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

1.6.10 Spotreba energií

V prílohe **B.4 Výpočet staveniskových potrieb elektrickej energie a vody** je uvedená spotreba maximálnej elektrickej energie a spotreby vody pre stavenisko. Na tomto základe určíme dimenzie staveniskových prípojok.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUÁCIA DOPRAVNÝCH VZŤAHOV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

2. Situácia dopravných vzťahov

2.1 Situácia stavby so širším dopravným vzťahom

Miesto našej stavby sa nachádza na miestnej komunikácii na severovýchode obce Tršice blízko centra dediny. Obec Tršice leží juhovýchodne, cca 18 km, od Olomouca . Prístup do obce je po ceste II. triedy č. 436, z ktorej prechádzame v obci na cestu III. triedy č. 43617 až na miestnu komunikáciu, na ktorej je naša stavba.

2.1.1 Doprava strojnej súpravy na stavenisko

Stavebné stroje pre zemné práce (rýpadlo-nakladač) budú zapožičané od firmy Smětal, s.r.o., ktorá sa nachádza v dedine Bystrovany. Vzdialenosť skládky a staveniska je 15 km, čo je asi 16 minút za bežnej premávky (14 min pri ideálnej premávke). Podrobné trasovanie je vyriešené v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**.

2.1.2 Doprava zemin na skládku

Vykopaná zemina so stavebnou sutinou bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá sa nachádza v dedine Bystrovany. Vzdialenosť skládky a staveniska je 15 km, čo je asi 16 minút za bežnej premávky (14 min pri ideálnej premávke). Podrobné trasovanie je vyriešené v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**.

2.1.3 Doprava betónovej zmesi

Betónová zmes bude dopravovaná z betonárne Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza v dedine Grygov. Vzdialenosť betonárne a staveniska je 11,1 km, čo je asi 18 min za bežnej premávky (16 min pri ideálnej premávke). Podrobné trasovanie je vyriešené v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**.

2.1.4 Doprava stavebných materiálov

Stavebné materiály typu tvaroviek strateného debnenia, keramických tvaroviek Heluz, hydroizolácie, tepelná izolácia, výstuž, drevené prvky (rezivo), atď. budú dopravené zo stavební DEK Olomouc ,ktoré sa nachádzajú na okraji mesta Olomouc. Vzdialenosť stavební a staveniska je 14 km, čo je asi 15 minút za bežnej premávky (14 min pri ideálnej premávke). Podrobné trasovanie je vyriešené v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**.

2.1.5 Doprava oceľových profilov

Oceľové profily budú dopravené z Ferona Olomouc, ktorá sa nachádza v obci Velká Bystrič. Vzdialenosť oceliarne a staveniska je 12 km, čo je asi 12 minút za bežnej premávky (11 min pri ideálnej premávke). Podrobné trasovanie je vyriešené v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**.

2.1.6 Doprava systémového debnenia DOKA

Systémové debnenie DOKA bude zapožičané a dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú na okraji mesta Olomouc. Vzdialenosť stavebnín a staveniska je 14 km, čo je asi 15 minút za bežnej premávky (14 min pri ideálnej premávke). Podrobné trasovanie je vyriešené v prílohe **B.1 Situácia širších dopravných vzťahov**.

2.2 Situácia stavby s dopravnými vzťahmi v blízkosti staveniska

Pre bezpečnosť a plynulosť dopravy a stavby bude na miestnej komunikácii v okolí stavby znížená rýchlosť z 50 km/h na 30 km/h, na ktoré upozornia dopravné značky, ktoré tiež upozornia na výstavbu, vjazd a výjazd vozidiel zo stavby. Oplotenie staveniska bude taktiež opatrené svetelnými odrazkami, aby dopomohlo k lepšej viditeľnosti a upozornenie na obmedzenie dopravy. Chodník a časť komunikácie bude zabraná ako súčasť staveniska. Chodník pre chodcov bude premiestnený v okolí staveniska na druhú stranu komunikácie s vyhradenou šírkou 1m. Keďže sa jedná o miestnu komunikáciu, ktorá je nefrekventovaná, tak s týmito obmedzeniami premávky nie je problém a stále bude ponechaných viac ako 7 m komunikácie na dopravu.

Schéma dopravných vzťahov v blízkosti staveniska je v prílohe **B.2 Situácia dopravných vzťahov v blízkosti staveniska**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3.NÁVRH ZARIADENIA STAVENISKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

3. Návrh zariadenia staveniska

3.1 Základne informácie o stavenisku

Pozemok sa nachádza v bočnej ulici na severovýchode obce Tršice. Vedľajšie parcely okolo miesta stavby patria investorovi, obci Tršice, až na jednu stavebnú parcelu č. 40 na severnej strane, ktorú vlastní Metropolitní kapitula u svätého Václava v Olomouci. Plánovaná výstavba sa nachádza v zastavanom priestore, pričom zo severnej aj južnej strany nás obmedzujú budovy, a realizovaný objekt bude takmer na celú šírku pozemku. Nebude možné používať zadnú časť pozemku plnohodnotne. Stavenisko sa nachádza na stavebnej parcele č. 43 a zaberá taktiež časť parcely č. 1227 (chodník a časť miestnej komunikácie), obec Tršice s týmto dočasným záberom súhlasí. K zariadeniu staveniska sa bude používať hlavne zabraná časť parcela č. 1227. Najnutnejší stavebný materiál bude uskladnený na stavenisku, ostatný stavebný materiál bude dopravený na stavbu až pri jeho potrebe. Stavenisko bude oplotené dočasným drôtovým oplotením. Výjazdová brána bude opatrená nápismi POZOR STAVENISKO, POZOR VÝJAZD VOZIDIEL STAVBY a ZÁKAZ VSTUPU NA STAVENISKO. Stavenisko bude napojené na vodovodnú a elektrickú sieť.

3.2 Doprava

3.2.1 Mimostavenisková

Všetka stavebná technika, nákladné autá budú prichádzať na stavenisko po ceste III. triedy (č. 43617) zo smeru Olomouc. Osobné auta pracovníkov môžu parkovať vedľa staveniska v areáli obecného úradu. Mimostavenisková doprava je podrobne vyriešená v kapitole číslo 2 Situácia dopravných vzťahov.

3.2.2 Vnútrostavenisková

Pre hrubú stavbu bude pre vertikálnu dopravu autočerpadlo na prevedenie monolitických stropov a nákladný automobil s hydraulickou rukou, ktorá bude dopravovať stavebné materiály na potrebné podlažie. Pre horizontálnu dopravu bude slúžiť fúrik prípadne paletový vozík.

3.3 Napojenie staveniska na inžinierske siete

3.3.1 Prípojka NN

Elektrická prípojka bude prevedená napojením sa na vedľajší objekt (hasičská stanica) káblovým vedením v chráničke. Prípojka je vedená do elektromernej skrine, ktorá sa nachádza na stavenisku. Trasa vedenia elektrickej energie je vyriešená a vyznačená v prílohe **B.3 Situácia zariadenia staveniska**.

3.3.2 Prípojka vody

Zásobovanie vodou bude prevedené napojením sa na rozvod vody cez vodomernú šachtu a následne plastovou hadicou vyvedenou na stavenisko. Dimenzia potrebnej staveniskovej prípojky sa stanoví na základe výpočtu v prílohe **B.4 Výpočet staveniskových**

potrieb elektrickej energie a vody. Táto prípojka je využitá na ošetrovanie betónu a napojenie sanitárnej bunky.

3.3.3 Prípojka splaškovej kanalizácie

Pre zariadenie staveniska nebude potrebná prípojka splaškovej kanalizácie. O fekálie z mobilnej toalety a odpadovú vodu z mobilnej umyvárne nahromadenú v zásobníku sa stará personál firmy TOI TOI, ktorá zabezpečuje pravidelný servis.

3.3.4 Prípojka plynovodu

Pre zariadenie staveniska nebude potrebná plynovodná prípojka.

3.4 Objekty zariadenia staveniska

3.4.1 Plocha a objekty staveniska

Prevádzkové:

- Mobilné oplotenie staveniska
- Prípojky pre elektrickú energiu a vodu pre stavenisko
- Kancelársky kontajner
- Uzamykateľný kontajner pre skladovanie stavebného materiálu
- Kontajner na triedenie odpadu

Hygienické:

- Zázemie pre pracovníkov – šatňový kontajner
- Hygienické zázemie – mobilná umyváreň a WC TOI TOI

3.4.2 Ochrana staveniska

Pre ochranu staveniska a okoloidúcich osôb bude stavenisko oplotené mobilným oplotením s výškou 2 m. Toto oplotenie bude slúžiť iba počas výstavby, po jej dokončení bude oplotenie odstránené. Pre vstup na stavenisko bude slúžiť uzamykateľná brána pomocou visiaceho zámku, aby sme zabránili vstupu nepovolaným osobám. V situácii, keď nám na stavbu príde nákladné auto s materiálom, autodomiešavač alebo iná technika slúžiaca na výstavbu oplotenie bude demontované. Oplotenie bude vrátené do pôvodného stavu ihneď po dokončení prác.

3.4.3 Značenie staveniska

Značenie staveniska sa bude nachádzať na oplotení a bude obsahovať značenie o prebiehaní stavby, upozornenie na možnosť úrazu a zákazu vstupu nepovolaným osobám. Na miestnej komunikácii bude umiestnená značka upozorňujúca na vjazd a výjazd vozidiel stavby.



Obrázok č. 3: Značenie staveniska

zdroj: <http://www.stromprop.cz/>

3.4.4 Ochrana životného prostredia

Na stavenisku budú umiestnené po celú dobu výstavby 3 kontajnery na triedenie odpadu. Stavebné stroje musia byť v dobrom technickom stave, aby nedochádzalo k nadmerným únikom prevádzkových látok. Podľa ustanovenia „Ministerstva životného prostredia vyhlášky“ 381/2001 Sb. bude riešené triedenie a nakladanie s odpadom. Detailne rozobraná táto problematika bude v kapitole 11. Ochrana životného prostredia.

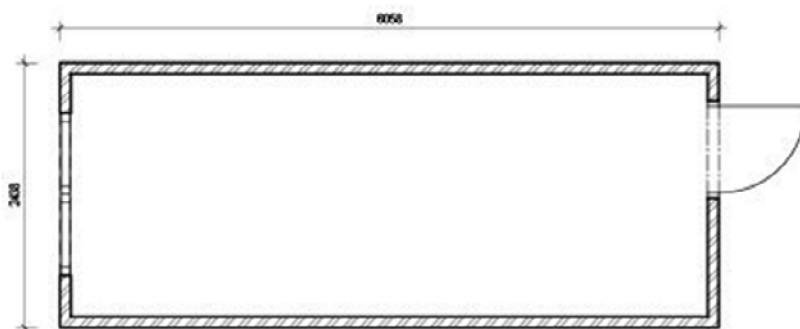
3.4.5 Bunky zariadenia staveniska

Na stavenisko budú umiestnené tri kontajnery a jedno mobilné WC s umývadlom a mobilná umyváreň. Skladový kontajner bude v umiestnené na zabranej časti parcely č. 1227 na južnej strane chodníka a kancelárky so šatňovým na parcele č. 43. Umiestnenie objektov je prehľadne vidieť v prílohe **B.3 Situácia zariadenia staveniska**. Terén svahovitý na parcele č. 1227 a je potrebné povrch vyrovať a následne kontajnery uložiť na drevené hranoly. Kontajnery na parcele č. 43 sú uložiť na drevené hranoly a pripojené k elektrickej energii. Mobilné WC bude zásobované vodou na umývanie rúk podľa potreby doplnením pomocou hadice. Dopravu na stavbu zaistí firma, ktorá kontajnery a mobilné WC prenajíma a taktiež ich pravidelnú údržbu.

3.4.6 Informácie o bunkách a ďalších zariadeniach

Kontajner – BK2 1ks, šatňa

Samostatný kontajner so šírkou 2,5m a dĺžkou 6 m, ktorý bude slúžiť ako kancelária pre ako šatňa pre pracovníkov. Kontajner je vybavený elektrickým ohrievačom, tromi elektrickými zásuvkami a nábytkom. Šatňový kontajner je zariadený skrinkami pre zamestnancov a lavičkami. Okná sú tiež vybavené plastovými žalúziami na redukovanie slnečných lúčov.



Rozmery:

Šírka: 2 438 mm

Dĺžka: 6 058 mm

Výška 2 800 mm

Vnútorne vybavenie:

-elektrická prípojka
380V/32A

-1 x elektrický ohrievač

-3x elektrická zástrčka

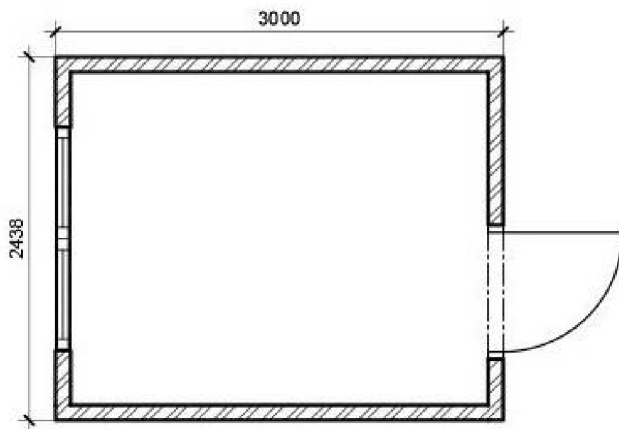
-okno s plastovou
žalúziou

-nábytok

Obrázok č. 4: Pôdorys kontajneru BK1 zdroj: www.toitoi.cz

Kontajner – BK2 1ks, kancelária

Samostatný kontajner so šírkou 2,5m a dĺžkou 3 m, ktorý bude slúžiť ako kancelária pre vedenie stavby. Kontajner je vybavený elektrickým ohrievačom, tromi elektrickými zásuvkami a je zariadený dreveným stolom, dvomi stoličkami a veľkou skriňou na ukladanie dokumentov. Okná sú tiež vybavené plastovými žalúziami na redukovanie slnečných lúčov.



Rozmery:

Šírka: 2 438 mm
Dĺžka: 3 000 mm
Výška 2 800 mm

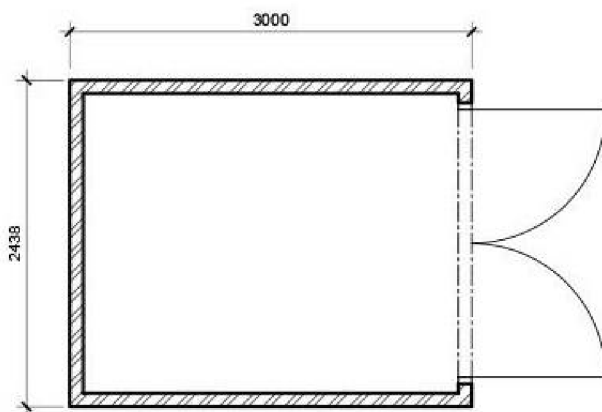
Vnútorne vybavenie:

- elektrická prípojka 380V/32A
- 1 x elektrický ohrievač
- 3x elektrická zástrčka
- okno s plastovou žalúziou
- nábytok

Obrázok č. 5: Pôdorys kontajneru BK2 zdroj: www.toitoi.cz

Skladový kontajner LK2

Na skladovanie menších materiálov a náradia bude použitý skladobný uzamykateľný kontajner so šírkou 2,5m a dĺžkou 3 m.



Rozmery:

Šírka: 2 438 mm
Dĺžka: 3 000 mm
Výška 2 591 mm

Obrázok č. 6: Pôdorys kontajneru LK2 zdroj: www.toitoi.cz

Mobilná toaleta TOI TOI FRESH s umytím rúk

Mobilná toaleta je vybavená taktiež umývadlom k umytiu rúk pomocou vody zo zásobníku. Tento zásobník je doplňovaný pomocou plastovej hadice podľa potreby. O fekálie sa stará personál firmy TOI TOI, ktorá zabezpečuje pravidelný servis.



Vybavenie TOI TOI Fresh:

- fekálna nádrž (250 l)
- dvojité odvetranie
- pisoar
- držiak na toaletný papier
- uzamykací mechanizmus
- zrkadlo
- zásobník na čistú vodu (60 l)
- dávkoč tekutého mydla
- zásobník papierových utierok

Technické parametre:

- Šírka: 1 200 mm
- Dĺžka: 1 200 mm
- Výška 2 300 mm
- Hmotnosť: 123 kg

Obrázok č. 7: Mobilná toaleta TOI TOI zdroj: www.toitoy.cz

Mobilná umyváreň

Mobilná umyváreň má vlastný zásobník na 227l vody , ktorá bude doplňovaná podľa potreby pomocou plastovej hadice z vodomernej šachty. Mobilná umyváreň tiež obsahuje pumpu na dávkovanie vody pomocou nožnej pumpy, dávkoč tekutého mydla, držiak na papierové utierky a samozrejme odpadkový kôš.



Technické parametre:

- Šírka: 550 mm
- Dĺžka: 1 300 mm
- Výška 1 300 mm

Obrázok č. 8: Mobilná umyváreň zdroj: www.toitoy.cz

Kontajnery na triedený odpad

Na stavbe budú použité 3 kontajnery na odpad z pozinkovanej ocele s dlhou životnosťou na štyroch točných kolieskach, ktoré umožňujú ľahšiu manipuláciu s kontajnerom.



Technické parametre:

Šírka: 1 370 mm
Hĺbka: 1 115 mm
Výška 1 470 mm
Objem: 1100 l

Obrázok č. 9: Kontajner na odpad

zdroj: www.kwesto.cz

Mobilné oplotenie

Obvodový rám tvoria zvarené trubky. Tento zvar zabezpečuje väčšiu pevnosť rámu. Rám je vyplnený zinkovým drôtom, ktorý je privarený o rám. Oplotenie je tiež doplnené o bránu pre vstup na stavenisko. Oplotenie bude zakryté nepriehľadnými plachtami.



Technické parametre:

-priemer trúbky:
 Horizontálne 30 mm
 Vertikálne 42 mm
-rozmery poľa: 3 472 x 2 000 mm
-povrchová úprava: zinok

Obrázok č. 10: Mobilné oplotenie

zdroj: www.toitoi.cz

3.4.7 Využitie existujúcich objektov

Na južnej strane od staveniska sa nachádza budova (hasičská stanica), ktorá leží na našej parcele a patrí obci, preto ju využijeme k napojeniu sa na elektrickú energiu.

3.4.8 Pracovná doba

Keďže je stavba umiestnená v obytnej zóne pracovná doba je upravená tak, aby prach, hluk a ďalšie negatívne vplyvy nezaťažovali okolie. Práce na stavbe sa budú realizovať pondelok - piatok od 8:00 do 17:00. V tejto pracovnej dobe je započítaná aj obedná prestávka.

3.4.9 Dôležité telefónne čísla

V bunke pre stavbyvedúceho budú na viditeľnom mieste vyvesené tieto telefónne čísla pre prípad okamžitého použitia.

Tiesňové volania :

Jednotné európske tel. č. tiesňových volaní	112
Hasiči	150
Záchranná služba	155
Polícia ČR	158
Plyn	1239
Voda	585 243 263
Elektrika	581 264 130



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZOM VÝMER

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

4. Položkový rozpočet s výkazom výmer

Výkaz výmer pre hrubú stavbu je podrobne spracovaný ako súčasť podložkového rozpočtu, ktorý je ľahko kontrolovateľný a popísaný. Položkový rozpočet je spracovaný v programe BUILDpoverS. Podrobný položkový rozpočet s výkazom výmerom je riešený v prílohe **B.5 Položkový rozpočet s výkazom výmer**. V BUILDpoverS sú taktiež vypracované limitky na stroje, materiály a pracovníkov, ktoré sú obsiahnuté v prílohe **B.6 Limitky potrieb – stroje, materiály a pracovníci**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. ČASOVÝ PLÁN PRE HRUBÚ STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

5. Časový plán pre hrubú stavbu

Časový plán pre hrubú stavbu je spracovaný v programe Contec, z ktorého ako výstup je riadkový harmonogram s väzbami. V harmonograme je vidieť nadväznosť jednotlivých činností, ich dobu trvania s dĺžkami technologických páuz. Harmonogram je spracovaný na základe položkového rozpočtu vytvoreného v BUILDpoverS. Podrobný časový plán stavby je riešený v prílohe **B.6 Riadkový harmonogram**. Taktiež je spracovaná bilancia pracovníkov na mesiace v prílohe **B.8 Histogram nasadenia pracovníkov**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÁ ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

6. Technologická štúdia realizácie hlavných technologických etáp

6.1 Zemné práce pre oporné steny a úpravu terénu

6.1.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Vzhľadom na to, že pred zemnými prácami prebehli búracie práce (riešené v samostatnom projekte) na starej sušiarne chmeľu, ktorá bola vybúraná aj so základmi. Zo starej sušiarne chmeľu ostali iba steny suterénu, môžeme tak predpokladať, že stavenisko je oplotené a taktiež bola prevedená už skrývka ornice. Keďže zemné práce budú prebiehať na väčšej ploche, ako len na mieste starej sušiarne chmeľu, môže dôjsť k archeologickému nálezu, v tom prípade postupujem podľa zákona č.20/1987 Sb. o štátnej pamiatkovej starostlivosti, v plnom znení. Predpokladáme, že v zemných prácach bude pokračovať iná firma ako na demolácii, takže dôjde k prevzatíu pracoviska. Pre predávanie staveniska bude vyhotovený protokol o predaní a prevzatí pracoviska a všetko bude tiež zapísané v stavebnom denníku.

6.1.2 Časti technologickej etapy

V zemných prácach pre oporné steny a úpravu terénu budú prebiehať tieto práce:

- vybudovanie zariadenia staveniska
- vytýčenie inžinierskych sietí
- odstránenie časti steny sušiarne chmeľu
- úprava terénu na potrebnú úroveň
- vytýčenie oporných stien
- výkop pre oporné steny

6.1.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Vybudovanie zariadenia staveniska

Pre vybudovanie staveniska bude vyhradená hlavne zabraná časť parcela č. 1227.(chodník), kde budú umiestnené všetky skladový kontajner aj s mobilným WC a mobilnou umyvárňou. Elektrická prípojka bude prevedená napojením sa na vedľajší objekt (hasičská stanica) káblovým vedením v chráničke. Prípojka je vedená do elektromernej skrine, ktorá sa nachádza na stavenisku. Zásobovanie vodou bude prevedené spočiatku napojením sa na vedľajší objekt (hasičská stanica) až pokiaľ sa nevybuduje vodovodná prípojka, potom sa bude používať výlučne napojením sa na rozvod vody cez vodomernú šachtu a následne plastovou hadicou vyvedenou na stavenisko. Presná poloha sietí a zariadenia staveniska je vyriešená a vyznačená v prílohe **B.3 Situácia zariadenia staveniska**.

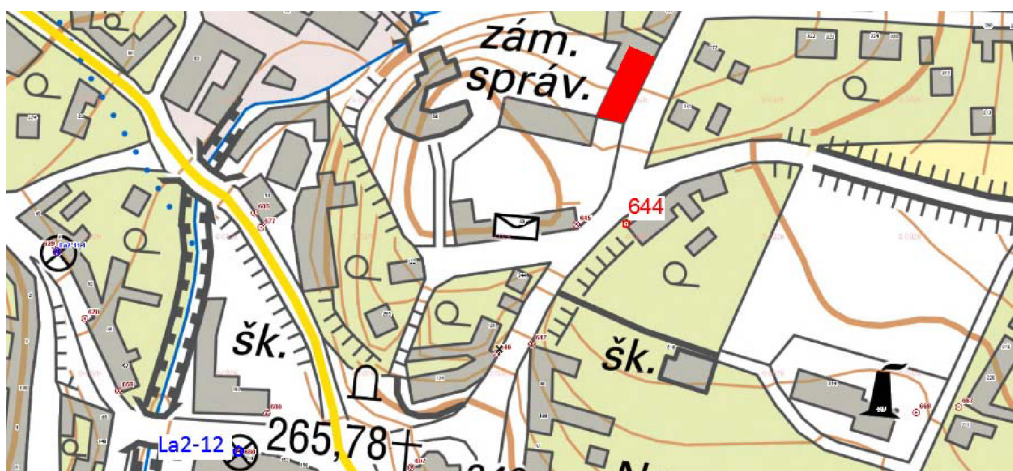
Vytýčenie inžinierskych sietí

Pri realizácii Komunitného domu seniorov bude potrebné previesť vytýčenie inžinierskych sietí pre prípojku vody, kanalizácie a elektriny. Inžinierske siete budú vytýčené správcami jednotlivých sietí. Prípojka vody bude napojená na prípojku vody pre zámok, ktorej

presná poloha a hĺbka je neznáma a vedie cez plánovaný výkop. Preto, aby nedošlo pri výkopových prácach k jej narušeniu, musíme vytýčiť jej presnú polohu. Vytýčenie presnej polohy vodovodu bude realizovať správca vodovodnej siete. O vytýčení všetkých sietí bude prevedený záznam do stavebného denníka. Predpokladaná trasa sietí je vyznačená vo výkrese Situácia stavby.

Vytýčenie objektu

Pre vytýčenie objektu budeme vychádzať z polohového bodu 644 (Olomouc) a výškového bodu La2-12 (La2). Geodet následne zameria rohové body objektu pričom si stanoví aj minimálne jeden pevný bod (napr. na hrane susednej budovy). Vytýčené body budovy stabilizujeme pomocou kolíkov. Po vytýčení všetkých prevedieme kontrolu premeraním ich vzdialeností. Následne vytvoríme drevené lavičky, na ktoré natiahneme šnúru a pomocou olovnice prenesieme polohu rohu. Všetky prevedené práce budú zapísané v stavebnom denníku.



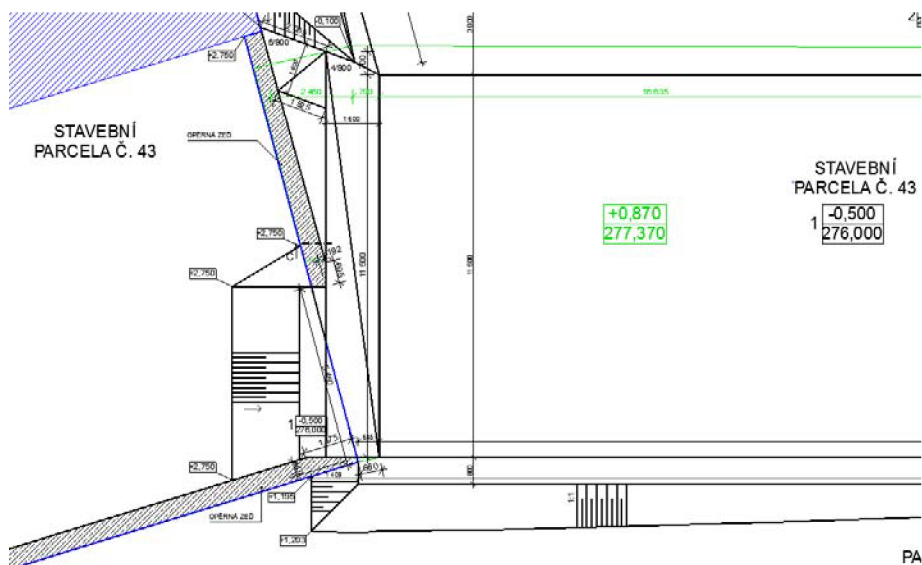
Obrázok č. 11: Poloha polohových a výškových bodov
zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=503>

Úprava terénu na potrebnú úroveň

Výkopové práce budú prebiehať za pomoci strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Vykopaná zemina bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska. Pri nepriaznivom počasí (dážď, sneh) budú práce prerušené, aby nedošlo k znečisteniu vozovky výjazdom nákladného automobilu, k prípadnému zapadnutiu rýpadlo-nakladača alebo nákladného automobilu. Čistenie nákladného automobilu pri výjazde na vozovku je povinné, aby nedošlo k znečisteniu vozovky. Pri výkopových prácach musíme byť opatrní, hlavne okolo stavajúcich inštaláciách, aby nedošlo k ich narušeniu.

Odstránenie časti steny sušiarne chmeľu

Po demolačných prácach sušiarne chmeľu zostala južná stena budovy slúžiť ako paženie pre výkop. Časť z tejto steny bude odstránená kvôli možnosti prevedenia základovej dosky pod opornú stenu. Vzniknutá stavebná sutina po demolácii týchto stien bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska. Demolácia je realizovaná podľa projektovej dokumentácie, v prípade, že by sa vyskytli nejaké problémy pri jej realizácii, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a geológom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.



Obrázok č. 12: Základy predchádzajúceho objektu zdroj: projektová dokumentácia

Vytýčenie oporných stien

S vytýčovaním oporných stien začneme až po dokončení výkopových prác pre úpravu terénu. Pre vytýčenie oporných stien budeme vychádzať z už vytýčeného pevného bodu vyznačeného a umiestneného na rohu susednej budovy. Následne geodet zameria rohové body opornej steny. Vytýčenie a následná tvorba lavičiek bude prebiehať rovnako ako predchádzajúce práce pre vytýčenie objektu. Všetky prevedené práce budú zapísané v stavebnom denníku.

Výkop pre oporné steny

Výkopové práce pre základový pás a dosku budú prebiehať za pomoci strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Vykopaná zemina bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska. Pri nepriaznivom počasi (dážď, sneh) budú práce prerušené, aby nedošlo k znečisteniu vozovky výjazdom nákladného automobilu alebo k prípadnému zapadnutiu rýpadlo-nakladača alebo nákladného automobilu. Čistenie nákladného automobilu pri výjazde na vozovku je povinné, aby nedošlo k znečisteniu vozovky. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Použitie materiály pri zemných prácach pre oporné steny a úpravu terénu:

Zemina tr. 2	- 238,19 m ³
Zemina tr. 3	- 467,67 m ³
Výkop základovej ryhy (pás+ doska)	- 10,28+8,82 = 19,1 m ³
Vybúraná betónová stena	- 14,75 m ³

Postup pre etapu zemných prác pre oporné steny a úpravu terénu:

Vytýčenie objektu bude prevedené geodetom za pomoci teodolitu. Geodet bude mať k dispozícii situačný výkres a výkresy výkopov, aby bol oboznámený so zámerom a bude vychádzať z polohového bodu 644 (Olomouc) a výškového bodu La2-12 (La2). Po zameraní

stavebnej jamy si stanoví aj minimálne jeden pevný bod (napr. na hrane susednej budovy). Vytýčené body stabilizujeme pomocou drevených kolíkov dĺžky cca 500mm a budú pribité do zeme. Po vytýčení všetkých bodov prevedieme kontrolu premeraním ich vzdialeností. Následne body vytýčenej stavebnej jamy prenesie na lavičky. Lavičky realizujeme pomocou vodováhy a kontrolujeme správnu výšku hornej lavičky. Lavičky umiestňujeme 2m od hlavnej stavebnej jamy, aby sme zamedzili prípadnému posunutiu alebo poškodeniu. Pracovníci budú riadení geodetom, ktorý si určí systém pri zhotovovaní lavičiek.

Po dokončení lavičiek a vytýčení sietí pristúpime k výkopovým prácam. Výkopové práce budú prebiehať za pomoci strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Vykopaná zemina bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska. Výkopy si rozdelíme na päť častí. 1. časť bude pod budúcim objektom, kde sa musíme dostať na výšku 276,0 m.n.m., čo predstavuje priemere 1,25m odberu zeminy. 2. časť bude pod terasou o výškovej kóte 276,05 m.n.m. . 3. časť je záhrada o výške 276,4 m.n.m. a je vyspádaná smerom od objektu. 4. časťou bude svahovanie a 5. časťou bude búranie časti steny zo sušiarne a následne svahovanie. Po dokončení výkopov pre stavebnú jamu geodet zameria rohové body opornej steny. Vytýčenie a následná tvorba lavičiek bude prebiehať rovnako ako predchádzajúce práce pre vytýčenie objektu s jedným rozdielom, že budeme vychádzať z už vytýčeného pevného bodu vyznačeného a umiestneného na rohu susednej budovy. Následne vyznačíme vápnom polohu základových pásov a dosky pre opornú stenu. Pre základovú dosku sa výkop bude prehlbovať 0,4m a pre základový pás sa vykope ryha, ktorej dno bude o výške 275,2 m.n.m. . Všetky rozmery sú vykreslené vo výkrese výkopov pre opornú stenu a terénne úpravy. Základová špára bude dočistená ručne.

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu zemných prác pre oporné steny a úpravu terénu:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Rýpadlo-nakladač	Caterpillar 434F2	Výkon motoru- 74,5 kW Objem lopaty nakladača- 1,3 (1,15) m ³ Objem lopaty rýpadla- 0,08-0,29 m ³ Prevádzková hmotnosť- 8,6t	Výkopové práce
Nákladný automobil	TATRA T158	Objem korby: 12 m ² Max. zaťaženie náprav: 9+2 x 11,5 t	Dopr. vykopanej zeminy
Pneumatické kladivo	Makita HM1307C	Príkion- 1,51 kW Hmotnosť – 15,3 kg	Búracie práce

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Náradie: hrable, lopata, rýľ, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...)

Pracovné a ochranné pomôcky: Helma, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.2 Oporné steny

6.2.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa oporných stien nadväzuje na predošlé zemné práce a nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri realizácii oporných stien takže nenastáva predanie pracoviska iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať polohové a výškové vytýčenie dna výkopu pre oporné steny a rovnosť, suchosť a čistotu základovej škáry.

6.2.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu oporných stien budú prebiehať tieto práce:

- základová doska
- základový pás
- oporná stena

6.2.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Základová doska

Základová doska pre opornú stenu je navrhnutá z betónu C16/20 + KARI sieť s veľkosťou ôk 100x100 mm a priemerom 6 mm s podkladovým štrkopieskovým násypom frakcie 0-32mm. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a KARI sieť so štrkopieskovým násypom zo Stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre vybetónovanie základovej dosky pre opornú stenu bude potreba 8,58 m³ betónovej zmesi C16/20, 2,14 m³ štrkopiesku a 0,094 t (21,2m²) KARI siete. Doska je realizovaná podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenie, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Základový pás

Základový pás pre opornú stenu je navrhnutý z nevystuženého betónu C12/15. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska. Pre vybetónovanie základového pasu pre opornú stenu bude potreba 9,36 m³ betónovej zmesi C12/15. Pás je realizovaný podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenie, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Oporná stena

Oporná stena bude vyhotovená z betónových debniacich tvaroviek hrúbky 400 mm vyplnené betónovou zmesou C12/15. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a betónové debniace tvarovky zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre opornú stenu budeme potrebovať 525 ks betónových debniacich tvaroviek, 19,01 m³ betónovej zmesi C12/15 a 0,734t výstuže 10 216(E) pre tvarovky strateného debnenia. Oporná stena je realizovaná podľa projektovej dokumentácii.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenie, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Použitie materiály pre etapu oporných stien:

štrkopieskový násyp fr. 0-32mm	- 2,14 m ³
KARI sieť 100/100/6	- 0,094 t (21,2m ²)
betónu C12/15	- 8,58+9,36+19,01 = 36,95 m ³
betónové debniace tvarovky 400/250/500	- 525 ks
výstuž pre stratené debnenie-10 216(E)	-0,734 t
drevené debnenie	-1,75 + 5,75 m ²

Postup pre etapu oporných stien:

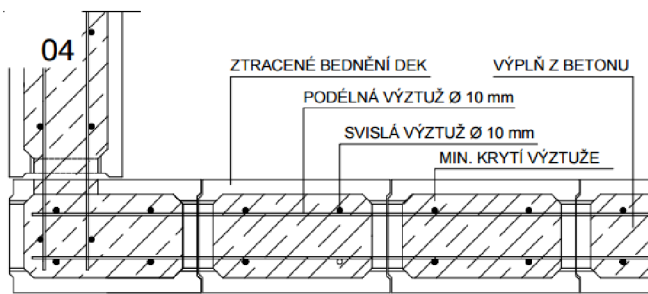
Pred tým ako dôjde k realizácii základov skontroluje sa prevedenie výkopov (jej čistota, prevedenie a správne umiestnenie). Pre dodržanie výšky základu sa musí vyhotoviť klasické drevené debnenie za pomoci foršní 50x100x2000 mm, hranolov 50x50x200 a tesára.

Do základovej ryhy + debnenia bude vyliala betónová zmes priamo z autodomiešavača pomocou pumpy, pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m. Maximálna výška vyliateho betónu je 400 mm, následne musí dôjsť k jeho zhutneniu ponorným vibrátorom, týmto spôsobom pokračujeme, až kým sa nedostaneme k potrebnej výške- 3 výšky (1 200mm). Povrch sa uhladí rovnou drevenou latou. Netreba zabudnúť na osadenie zvislej výstuže $\varnothing 10$, ktorá bude vyčnievať nad základovú dosku a pás 300 mm s rozstupom 250 mm.

Po vyhotovení základového pásu dôjde k realizácii klasické drevené debnenie pre základovú dosku a jej podkladaný násyp zo štrkopiesku o hrúbke 100 mm, ktorú pracovník rozhrnie rovnomerne pričom tento násyp bude hutnený. Podľa projektovej dokumentácie následne uložíme KARI sieť. Následne dôjde k betonáži základovej dosky s rovnakým postupom a technológiou ako pri základových pásoch, pričom hrúbka základovej dosky je 400 mm.

S odstránením debnenia začneme po technologickej prestávke 3 dni. Oddebnenie prebieha opatrne, aby nedošlo k poškodeniu odmeňovacích konštrukcií. Betón musí byť zatvrdnutý natoľko, aby pri odstraňovaní debnenia nedošlo k porušeniu povrchu a hrany konštrukcie.

Tvárnice zo strateného debnenia sa uložia na sucho na základovú dosku/pás v 2-3 radách na väzbu, pričom pozdĺžnu výstuž kladieme medzi každý rad debniacich tvaroviek + vkladáme zvislú výstuž, ktorú drôtom zviažeme k už zabetónovanej vyčnievajúcej výstuži (po 1. rade kvôli jednoduchšiemu naviazaniu). Následne dôjde k zaliatiu betónovej zmesi, ktorá je potom hutnená ponorným vibrátorom. Týmto spôsobom pokračujeme až po dosiahnutie potrebnej výšky. Pri dosiahnutí výšky 1500mm je treba montáž lešenia.



Skladby s využitím ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ DEK
v katalogu STAVEBNIN DEK

Obrázok č. 13: Skladba strateného debnenia DEK
zdroj: www.dek.cz/get_dokument.php?id=1368416254

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu oporných stien:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. Parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autodomiešavač	IMER rad LT 8.7	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T158	Objem korb: 12 m ² Max. zaťaženie náprav: 9+2x11,5 t	Dopr. sypkého stavebného materiálu
Ponorný vibrátor	NORWIT PVD 2000	Príkon- 2,3 kW Hmotnosť – 5,4 kg Ø vibračnej hlavice : 40mm	Hutnenie betónu
Vibračná doska	BOMAG BVP 18/45	Pracovná lišta: 450mm Odstredivá sila: 18 kN	Hutnenie násypu
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevené debnenie
Uhlová brúska	Makita GA5030	Výkon- 0,72 kW Hmotnosť – 1,8 kg	Rezanie výstuže

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Náradie: hrable, lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, kince

Pracovné a ochranné pomôcky: Helma, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.3 Zemné práce pre „Komunitní dům seniorů“

6.3.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa zemných prác pre „Komunitní dům seniorů“ nadväzuje na predošlé zemné práce a nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri pokračovaní v zemných prácach. Nenastáva predanie pracoviska, iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať polohové a výškové vytýčenie dna výkopu.

6.3.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu zemných prác pre „Komunitní dům seniorů“ budú prebiehať tieto práce:

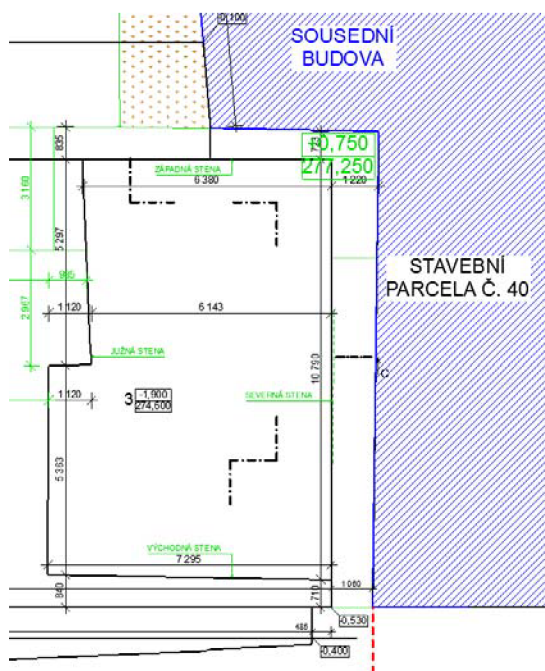
- vytýčenie „Komunitní dům seniorů“
- odstránenie časti stien suterénu sušiarne chmeľu
- výkop pre základové konštrukcie „Komunitní dům seniorů“

6.3.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Vytýčenie „Komunitní dům seniorů“

S vytýčovaním objektu začneme až po dokončení výkopových prác pre úpravu terénu a zhotovení oporných stien. Pre vytýčenie objektu budeme vychádzať z už vytýčeného pevného bodu vyznačeného a umiestneného na rohu susednej budovy, vďaka ktorému geodet zameria rohy objektu. Vytýčenie a následná tvorba lavičiek bude prebiehať rovnako ako predchádzajúce práce pre vytýčenie objektu. Všetky prevedené práce budú zapísané v stavebnom denníku.

Odstránenie časti stien suterénu sušiarne chmeľu



Po demolačných prácach sušiarne chmeľu zostali iba 4 steny suterénu pričom stena na južnej a východnej strane sa budú demolovať celé a steny na severnej a západnej strane iba čiastočne a budú slúžiť ako paženie pre výkop. Demolačné práce budú prebiehať za pomoci strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Vzniknutá stavebná sutina po demolácii týchto stien bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska. Demolácia je realizovaná podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by vyskytli nejaké problémy pri jej realizácii, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a geológom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Obrázok č. 14: Steny suterénu

zdroj: projektová dokumentácia

Výkop pre základové konštrukcie „Komunitní dům seniorů“

Výkopové práce pre základové konštrukcie pre realizovaný objekt budú prebiehať za pomoci strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Časť vykopanej zeminu bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska a časť zeminu bude uskladnená na stavenisku, ktorá bude neskôr slúžiť ako zásyp. Pri nepriaznivom počasi (dážď, sneh) budú práce prerušené, aby nedošlo k znečisteniu vozovky výjazdom nákladného automobilu alebo prípadného zapadnutia rýpadlo-nakladača alebo nákladného automobilu. Čistenie nákladného automobilu pri výjazde na vozovku je povinné, aby nedošlo k znečisteniu vozovky.

Použité materiály pri zemných prácach pre „Komunitní dům seniorů“ :

Zemina tr. 3	- 467,67 m ³ (z toho 334,5 m ³ bude uložených na stavenisku)
Výkop základovej ryhy (pás+ doska)	- 10,28+8,82 = 19,1 m ³
Vybúraná betónová stena	- 81,27 m ³

Postup pre etapu zemných prác pre „Komunitní dům seniorů“ :

S vytyčovaním objektu začneme až po dokončení výkopových prác pre úpravu terénu a zhotovení oporných stien. Pre vytýčenie objektu budeme vychádzať z už vytýčeného pevného bodu vyznačeného a umiestneného na rohu susednej budovy, vďaka ktorému geodet zameria rohy objektu. Geodet prevádza vytyčovanie za pomoci teodolitu. Vytýčenie a následná tvorba lavičiek bude prebiehať rovnako, ako predchádzajúce práce pre vytýčenie objektu. Najskôr vytýčíme rohy objektu a vytvoríme lavičky, na ktorú pomocou klinca prenesieme hranu objektu. O potrebnú vzdialenosť pridáme ďalšie klince, vďaka čomu vytvoríme hrúbku ryhy. Vzniknuté body spojíme lanom a vznikne nám sieť základových rýh. Pomocou olovnice prenesiem túto sieť na terén, kde pomocou vápna zaznačíme výkop.

Po sušiarni chmeľu zostali 4 steny suterénu pričom stena na južnej a východnej strane sa budú demolovať celé a steny na severnej a západnej strane iba čiastočne, budú slúžiť ako paženie pre výkop. Po odkopaní zeminu je potrebné preveriť, či tieto steny vyhovujú ako paženie. Na demoláciu týchto stien bude použitá strojná zostava rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Vzniknutá stavebná sutina po demolácii týchto stien bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska. Demolácia je realizovaná podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by vyskytli nejaké problémy pri jej realizácii, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a geológom.

Výkopové práce pre základové konštrukcie pre realizovaný objekt budú prebiehať za pomoci strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Časť vykopanej zeminu bude dopravená na skládku spoločnosti Smětal, s.r.o., ktorá je 15 km od staveniska a časť zeminu bude uskladnená na stavenisku, ktorá bude neskôr slúžiť ako zásyp. Výkopové práce budú začínať na severnej strane budúceho objektu t.j. na strane, kde bude najhlbšie dno výkopu. Pri hĺbení výkopov je potrebná častá kontrola podľa projektovej dokumentácie kvôli komplikovanosti výkopov. Výkop bude svahovaný z pomere 1:1, aby nedošlo k zosuvom pôdy. Základové ryhy budú upravené a dočistené ručne pomocou pracovníkov tesne pred betonážou.

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu zemných prácach pre oporné steny a úpravu terénu:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Rýpadlo-nakladač	Caterpillar 434F2	Výkon motoru- 74,5 kW Objem lopaty nakladača- 1,3 (1,15) m ³ Objem lopaty rýpadla- 0,08-0,29 m ³ Prevádzková hmotnosť- 8,6t	Výkopové práce
Nákladný automobil	TATRA T158	Objem korby: 12 m ² Max. zaťaženie náprav: 9+2 x 11,5 t	Dopr. vykopanej zeminy
Pneumatické kladivo	Makita HM1307C	Príkon- 1,51 kW Hmotnosť – 15,3 kg	Búracie práce

Náradie: hrable, lopata, rýľ, meter, pásma, olovnica, vodováha, kladivo, klince, geodetické pomôcky (teodolit, laty,...)

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.4 Základové konštrukcie

6.4.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa základových konštrukcii nadväzuje na predošlé zemné práce a nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri realizácii základových konštrukcii. Nenastáva teda predanie pracoviska, iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať polohové a výškové vytýčenie dna výkopu pre základové konštrukcie a rovnosť, suchosť a čistotu základovej škáry. Pre kontrolu svahovania a paženia výkopu pomocou základov predošlého objektu musí byť privolaný statik a geológ na posúdenie únosnosti.

6.4.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu základových konštrukcii pre „Komunitní dům seniorů“ budú prebiehať tieto práce:

- základové pásy a doska
- primurovka
- omietnutie primurovky
- hydroizolácia
- základové steny
- prípojka inžinierskych sietí
- zásyp
- základová doska

6.4.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Základové pásy a doska

Základové pásy a doska sú navrhnuté z nevystuženého betónu C12/15. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska. Základy pre obytný dom sú stupňovité, takže budú rozdelené na 5 etáp. Pre vybetónovanie základového pásu bude potreba 81,6 m³ betónovej zmesi C12/15 a pre dosku 2,2 m³ rovnakej betónovej zmesi. Pás je realizovaný podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Primurovka

Primurovka je navrhnutá z plných pálených tehál P20. Tehly budú dopravené zo stavební DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie primurovky budeme potrebovať 7550 ks tehál a 5,7m³ malty MVC. Primurovka je realizovaná podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Omietnutie primurovky

Omietka je navrhnutá z cementovej malty PLANITOP FAST 330. Malta bude dopravená zo stavební DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie omietky bude potrebných 6 vriec malty MC pri hrúbke omietky 3 mm. Omietka je realizovaná podľa projektovej dokumentácii. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Hydroizolácia

Použitá hydroizolácia bude plniť funkciu izolácie proti vode aj proti radónu. Podľa projektovej dokumentácie je navrhnutý asfaltový modifikovaný pás, ktorý bude natavovaný na napenetrovanú omietnutú primurovku. Hydroizolácia a penetrácia bude dopravená zo stavební DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska a uskladnená na paletách v zvislej polohe v uzamykateľnom skladobnom kontajnere. Pre prevedenie hydroizolácie bude potreba 37,2 m² asfaltových pasov a 8 l penetračného náteru. Hydroizolácie sú realizované podľa projektovej dokumentácii. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Základové steny

Základová stena bude vyhotovená z betónových debniacich tvaroviek hrúbky 400 mm a 250mm vyplnené betónovou zmesou C12/15 a výstužou 10 216 (E). Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a betónové debniace tvarovky s výstužou zo stavební DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre základovú stenu bude potrebných 1206 ks betónových debniacich tvaroviek, 42 m³ betónovej zmesi C12/15 a 1,7 t výstuže 10 216 (E) pre tvarovky strateného debnenia . Základová stena je realizovaná podľa projektovej dokumentácie.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Prípojka inžinierskych sietí

Počas realizácie základových stien sa zrealizujú prípojky pre vodovod, kanalizáciu s osadením revízných šácht. Prípojku vodovodu a kanalizácie bude realizovať špecializovaná firma. Všetky práce a prípadne zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Zásyp

Na zásyp výkopu bude použitá vykopaná zemina, ktorá je uskladnená na stavenisku. Na zásyp bude potrebných 198,4 m³ zeminy, ktorá bude zhutnená pomocou vibračnej dosky. Všetky práce a prípadne zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Základová doska

Základová doska na základové pásy je navrhnutá z betónu C16/20 + KARI sieť s veľkosťou ôk 100x100 mm a priemerom 6 mm s podkladovým štrkopieskovým násypom frakcie 0-32mm. Na realizáciu základovej dosky je treba vyhotoviť debnenie, ktoré bude vytvorené na stavbe za pomoci drevených prvkov a tesárskych spojov. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a KARI sieť so štrkopieskovým násypom a drevenými prvkami zo stavební DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre vybetónovanie základovej dosky bude treba 63,2 m³ betónovej zmesi C16/20, 33 m³ štrkopiesku a 1,85 t KARI siete. Doska je realizovaná podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci

Použité materiály pre etapu základových konštrukcii:

betónu C12/15 pre pásy + doska	- 83,8 m ³
plné pálené tehly P20	- 7550 ks
malta MVC	- 5,7m ³
cementovej malty PLANITOP FAST 330	- 6 vriec
asfaltové pasy	- 37,2 m ²
penetračný náter	- 8 l
betónové debniace tvarovky 400/250/500	- 1047 ks
betónové debniace tvarovky 250/250/500	- 159 ks
betónu C12/15 pre DT 400	- 37,94 m ³
betónu C12/15 pre DT 250	- 3,96 m ³
výstuž pre stratené debnenie 10 216 (E)	-1,7 t
násyp vykopanej zeminy	-198,4 m ³
štrkopieskovým násypom frakcie 0-32mm	-33 m ³
KARI sieť 100/100/6	- 1,85 t
betónu C16/20	- 63,2 m ³

Postup pre etapu základových konštrukcii:

Ak je teplota nižšia ako 5°C betonáž nesmie prebiehať ako za normálnych podmienok. V prípade, ak teplota klesne pod 5°C, betonáž je nevyhnutná a práce na nedajú odložiť, musí sa pristúpiť k opatreniam a vytvoriť také podmienky, aby bolo betonáž možné previesť. Tých opatrení je viacero, napríklad zvýšenie teploty čerstvej betónovej zmesi za pomoci ohriatia kameniva a zmesovej vody, alebo použitím cementu s vyšším obsahom slinku, cementy s rýchlou počiatočnou pevnosťou a v neposlednom rade použitím prísad na urýchlenie tuhnutia a tvrdnutia betónovej zmesi. Naopak pri vysokých teplotách chránime betónovú zmes pred vypaľovaním a dbáme na udržiavanie vlhkosti.

Základové pásy a doska sú navrhnuté z nevystuženého betónu C12/15. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a následne na stavenisku je pomocou strojnej zostavy autodomiešavača s autočerpadlom vyliala do základových rýh za pomoci pumpy pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m. Základy pre obytný dom sú stupňovité, takže budú rozdelené na 5 časti. Do 1. časti bude patriť základová doska pre výťah, a základové pásy 5. a 6. úrovne takže pásy vo výškach -2,15m až -2,65 m a -2,15 m až -2,75 m. Na vybetónovanie tejto časti bude potrebných 23,2 m³. 2. časť bude na úrovni -1,9 m až -2,4 m. Na vybetónovanie 2. časti bude treba 10,7 m³. 3. časť bude na úrovni -1,4 m až -1,9 m a na jej vybetónovanie bude treba 10,7 m³. 4. časť bude na úrovni -0,9 m až -1,4 m a na jej vybetónovanie bude treba 11,1 m³ a 5. časti bude na úrovni -0,4 m až -0,9 m a na jej vybetónovanie bude treba 28,2 m³. Na vytvorenie stupňa použijem klasické debnenie z drevených prvkov. Maximálna výška vyliateho betónu je 400 mm, následne musí dôjsť k jeho zhutneniu ponorným vibrátorom, týmto spôsobom pokračujem až sa nedostaneme k potrebnej výške – u dosky iba 1 výška (350 mm) u základových pásoch 2 výšky (500 mm). Povrch sa uhladí rovnou drevenou latou. Netreba zabudnúť na osadenie zvislej výstuže $\varnothing 10$, ktorá bude vyčnievať nad základovú dosku a pás 300 mm s rozstupom 250 mm v dvoch radoch. S odstránením debnenia začneme po technologickej prestávke 3 dni. Oddebnenie prebieha opatrne, aby nedošlo k poškodeniu oddebňovacích konštrukcii a aj debnenia. Betón musí byť zatvrdnutý natoľko, aby pri odstraňovaní debnenia nedošlo k porušeniu povrchu a hrany konštrukcie.

Po 3 dňoch po vybetónovaní základov pri pažení (stien suterénu predchádzajúceho objektu) pokračujeme s vymurovaním primurovky z plných pálených tehál. Tehly budú ukladané na kant. Podklad (základ) musí byť rovný prípadne sa vyrovná zakladacou maltou. Ako prvé si založíme rohy, aby boli v rovnakých výškach a následne murujeme celoplošne. Pri murovaní z plných pálených tvaroviek dbáme na to, aby styčná aj ložná škára bola vyplnená maltou o hrúbke 10 mm. Zvislosť a vodorovnosť primurovky kontrolujeme vodováhou.

Omietka na primurovku je z cementovej malty o hrúbke 3 mm. Primurovka bude očistená, zbavená všetkých nečistôt (prach, nesúdržných častíc, malty, mastnoty,...) a navlhčený. Pri nanášaní malty na primurovky najskôr nanesieme základnú tenkú vrstvu, aby bol podklad dôkladne nasýtený a vzápätí nanášame aj vyrovnávaciu vrstvu. Rovnosť omietky kontrolujeme pomocou vodováhy.

Na zhotovenú omietku pomocou valčeka nanesieme rovnomerne penetračný náter. Podľa nariadenia výrobcu (technického listu) kontrolujeme niektoré parametre ako teplota podkladu, pomer nariadenia, atď. . Po napenetrovaní nasleduje technologická prestávka a na prácach (lepení hydroizolácii) pokračujeme ďalší deň.

Po zaschnutí penetrácie začneme s lepením asfaltových pásov pri vhodných klimatických podmienkach. Pri nevhodných klimatických podmienkach (dážď, sneh, vietor, min 5°C) sú práce prerušené. Pásky budú celoplošne natavované pomocou plynového horáku. Dbáme hlavne na prekrytie asfaltových pásov a to 100mm a 150mm nechávame prečnievať hydroizoláciu cez primurovku, ktorú nalepí na strany základovej dosky po jej zhotovení. Plameň z horáku smeruje vždy k podkladu, pričom musí dôjsť k dôkladnému roztaveniu spodnej fólie, ale nie až tak, aby tiekla a došlo k jej pretaveniu. Znakom nadmerného natavenia pásu okrem nadmernej tekutosti je plameň, ktorý sa zmení zo žltomodrej farby na červenú a začne sa tvoriť dym. K takémuto stavu nesmie dochádzať. Spoje musia byť dokonale pretavené a následne musí prejsť kontrolou, kde sa zistí celkové prevedenie hydroizolácie pomocou skúšky tesnosti.

Tvárnice zo strateného debnenia sa uložia na sucho na základovú dosku/pás v 2-3 radoch na väzbu, pričom pozdĺžnu výstuž kladieme medzi každý rad debniacich tvaroviek + vkladáme zvislú výstuž, ktorú drôtom zviažeme k už zabetónovanej vyčnievajúcej výstuži (po 1. rade kvôli jednoduchšiemu naviazaniu). Následne dôjde k zaliatiu betónovej zmesi, ktorá je potom hutnená ponorným vibrátorom. Týmto spôsobom pokračujeme až po dosiahnutie potrebnej výšky. Pre vedenie kanalizácie a vodovodu vytvorenie prestupu podľa projektovej dokumentácie. Pri dosiahnutí výšky 1500mm je treba montáž lešenia.

Po dokončení základových stien následne realizujeme zásyp medzi základovými stenami, na ktorý bude použitá vykopaná zemina a to do výšky -0,5 m (viz projektová dokumentácia), na ktorý bude položený podkladaný násyp zo štrkopiesku pre základovú dosku o hrúbke 100 mm. Oba násypy budú zhutnené pomocou vibračnej dosky.

Debnenie pre základovú dosku bude vytvorené z drevených prvkov za pomoci tesárskych spojov. Klasické drevené debnenie vyrobíme na stavbe za pomoci foršní 50x100x2000 mm, hranolov 50x50x200 a tesára. Podľa projektovej dokumentácie následne uložíme KARI sieť. Do debnenia bude vyliata betónová zmes priamo z autodomiešavača pomocou pumpy, pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m.

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu oporných stien:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autodomiešavač	IMER rad LT 8.7	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autočerpadlo	SCHWING S 31 XT	Vertikálny dosah: 30,5m Horizontálny dosah: 26,5m	Presun betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T158	Objem korby: 12 m ² Max. zaťaženie náprav: 9+2x11,5 t	Dopr. sypkého stavebného materiálu
Nákladný automobil	TATRA T810 s hydraulickou rukou	Dĺžka korby: 2,5 m Šírka korby: 2,5 m Nosnosť: 15,5 t	Dopr. stavebného materiálu
Ponorný vibrátor	NORWIT PVD 2000	Príkonnosť- 2,3 kW Hmotnosť – 5,4 kg Ø vibračnej hlavice : 40mm	Hutnenie betónu
Vibračná doska	BOMAG BVP 18/45	Pracovná lišta: 450mm Odstredivá sila: 18 kN	Hutnenie násypu
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevené debnenie
Uhlová brúska	Makita GA5030	Výkon- 0,72 kW Hmotnosť – 1,8 kg	Rezanie výstuže
Propán-butánová bomba	Flaša na PB 10 kg	Hmotnosť – 10 kg	Lepenie hydroizolácie
Plynový horák	Horák PB 55mm	Dĺžka - 850 mm Dĺžka hadice 3 m	Lepenie hydroizolácie

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Náradie: hrable, lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, geodetické pomôcky (teodolit, lať,...)

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.5 Hydroizolácie

6.5.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa hydroizolácii nadväzuje na predošlé základové konštrukcie. Nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri realizácii hydroizolácii, takže nenastáva predanie pracoviska, iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať polohu a výšku základovej dosky, rovnosť a čistotu základovej dosky a prestupy pre inštalácie.

6.5.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu zvislých konštrukcií budú prebiehať tieto práce:

- hydroizolácia
- ochranná betónová mazanina

6.5.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Hydroizolácia

Použitá hydroizolácia bude plniť funkciu izolácie proti vode aj proti radónu. Podľa projektovej dokumentácie je navrhnutý asfaltový modifikovaný pás, ktorý bude natavovaný na napenetrovanú základovú dosku/stenu. Hydroizolácia a penetrácia bude dopravená zo stavební DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska a uskladnená na paletách v zvislej polohe v uzamykateľnom skladobnom kontajnere. Pre prevedenie vodorovnej hydroizolácie bude treba 139 kg penetračného náteru a 485 m² asfaltových pasov a pre zvislú hydroizoláciu bude treba 59 kg penetračného náteru a 177 m² asfaltových pasov. Hydroizolácie sú realizované podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Ochranná betónová mazanina

Ochranná betónová mazanina pre hydroizolácie je navrhnutá z prostého betónu C16/20. Ochranná betónová mazanina je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska. Pre prevedenie ochrannej betónovej mazaniny budeme potrebovať 23,6 m³. Ochranná betónová mazanina je realizovaná podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Použitý materiál pre etapu hydroizolácie:

Penetračný náter	- 198 kg
Asfaltový modifikovaný pás	- 662 m ²
betón C16/20	- 23,6 m ³

Postup pre etapu hydroizolácie:

Po dokončení základovej dosky a technologickej prestávke prejdeme k realizácii hydroizolácie. Najskôr si pripravíme podklad a to odstránením rôznych nečistôt zo základovej dosky (prach, blato, mastnoty, ...), základová doska a steny musia byť samozrejme rovné, pevné, súdržné, bez zbytočných trhlín, a samozrejme všetky rozvody vyvedené nad základovú dosku.

Na pripravenú základovú dosku a stenu pomocou valčeka nanesieme rovnomerne penetračný náter. Podľa nariadenia výrobcu (technického listu) kontrolujeme niektoré parametre ako teplota podkladu, pomer nariadenia, atď.. Po napetrovaní nasleduje technologická prestávka a na prácach (lepení hydroizolácii) pokračujeme ďalší deň.

Po zaschnutí penetrácie začneme s lepením asfaltových pásov pri vhodných klimatických podmienkach. Pri nevhodných klimatických podmienkach (dážď, sneh, vietor, min 5°C) sú práce prerušené. Pásky budú celoplošne natavované pomocou plynového horáku. Dbáme hlavne na prekrytie asfaltových pásov a to na vodorovných plochách 100mm a rovnako 100mm nechávame prečnievať hydroizoláciu cez základovú dosku a následne sa nalepí na strany základovej dosky. Plameň z horáku smeruje vždy k podkladu, pričom musí dôjsť k dôkladnému roztaveniu spodnej fólie, ale nie až tak, aby tiekla a došlo k jej pretaveniu. Znakom nadmerného natavenia pásu okrem nadmernej tekutosti je plameň, ktorý sa zmení zo žltomodrej farby na červenú a začne sa tvoriť dym. K takémuto stavu nesmie dochádzať. Spoje musia byť dokonale pretavené a následne musí prejsť kontrolou, kde sa zistí celkové prevedenie hydroizolácie pomocou skúšky tesnosti.

Po dokončení prác na vodorovnej hydroizolácii sa vytvorí debnenie na vytvorenie ochrannej betónovej mazaniny. Na vytvorenie debnenia pre ochrannú betónovú mazaninu sa využije debnenie vytvorené pre základovú dosku. Ochranná betónová mazanina je navrhnutá z betónu C 12/15 hrúbky 56mm. Do debnenia bude vyliala betónová zmes priamo z autodomiešavača pomocou pumpy, pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m. Betónová zmes bude zhutňovaná vibračnou lištou. Technologická pauza 2-3 dni podľa počasia.

Po 5 dňoch od betonáže bude odstránené debnenie pre ochrannú betónovú zmes a vymurovanie keramických tvaroviek Heluz 38 sa prevedie zvislá hydroizolácia. Platia tam rovnaké pravidla, ako pri prevádzaní vodorovnej izolácie s tým rozdielom, že prekrytie pasov tu je 150 mm a prácu prevádzajú vždy min. 2 pracovníci. Asfaltový pás je taktiež kotvený do stien v mieste prekrytia. Kotvíme len spodný asfaltový pás, ktorý sa prekryje vrchným pásom a tým pádom nedôjde k porušeniu hydroizolácie. Pre lepšiu manipuláciu sú asfaltové pásky rozdelené na 2 m dĺžky, takže ju prevádzame po úsekoch.

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu oporných stien:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autodomiešavač	IMER rad LT 8.7	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T810 s hydraulickou rukou	Dĺžka korby: 2,5 m Šírka korby: 2,5 m Nosnosť: 15,5 t	Dopr. stavebného materiálu
Propán-butánová bomba	Fľaša na PB 10 kg	Hmotnosť – 10 kg	Lepenie hydroizolácie

Plynový horák	Horák PB 55mm	Dĺžka - 850 mm Dĺžka hadice 3 m	Lepenie hydroizolácie
Vibračná lišta	Barikell typ 4481	Pracovná lišta: 2000mm Výkon- 0,81 kW Hmotnosť – 15 kg	Hutnenie betónu
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevene debnenie

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Náradie: lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, nôž, špachtľa, metla, vedro, valček na penetráciu

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.6 Sokel a terasa

6.6.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa sokel a terasa nadväzuje na predošlé hydroizolácie. Nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri realizácii soklu a terasy, takže nenastáva predanie pracoviska, iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať polohu a výšku základovej dosky, rovnosť a čistotu základovej dosky a prestupy pre inštalácie.

6.5.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu zvislých konštrukcií budú prebiehať tieto práce:

- sokel
- zásyp
- terasa

6.6.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Sokel

Sokel je navrhnutý z materiálov firmy Baumit. Materiál bude dopravený zo stavebníh DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie krovu bude potreba 125 m² EPS polystyrénu EPS PERIMETER hrúbky 50 mm , 141 m² sklo-textilnej sieťoviny Baumit StarTex, 900 kg lepiacej hmoty Baumit StarContact White a 373 kg omietky Baumit SilikonTop. Sokel je realizovaný podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Zásyp

Na zásyp výkopu bude použitá vykopaná zemina, ktorá je uskladnená na stavenisku. Na zásyp bude potreba 106,11 m³ zeminy pred objektom (pod chodník) a 29,92 m³ zeminy za objektom (pod terasou), ktorá bude zhutnená pomocou vibračnej dosky. Všetky práce a prípadne zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Terasa

Terasa je navrhnutá z betónu C16/20 + KARI sieť s veľkosťou ôk 100x100 mm a priemerom 6 mm s podkladovým štrkopieskovým násypom frakcie 0-32mm. Betónová zmes je vyrobená v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a KARI sieť so štrkopieskovým násypom zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre vybetónovanie základovej dosky pre opornú stenu budeme potrebovať 8,58 m³ betónovej zmesi C16/20, 2,14 m³ štrkopiesku a 0,094 t (21,2m²) KARI siete. Doska je realizovaná podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta so statikom a investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Použité materiály pre etapu sokel a terasa:

EPS polystyrén	- 125 m ²
sklo-textilná sieťovina	- 141 m ²
lepiaca hmota	- 900 kg
omietka	- 373 kg
násyp vykopanej zeminy	-136 m ³
štrkopieskovým násypom frakcie 0-32mm	-32,27 m ³
betón C16/20	- 23,6 m ³

Postup pre etapu sokel a terasa:

Po dokončení zvislej hydroizolácie pristúpime k realizácii soklu lepením polystyrénu. Založenie izolačných dosiek na základové pásy. Dosky bodovo nalepíme pomocou lepiacej hmoty Baumit StarContact White, pričom postupujeme zospodu smerom hore. Izolačné dosky lepíme na väzbu na zraz a dbáme na to, aby prekrytie bolo minimálne 100 mm. Prípadne vytvorené škáry do 4 mm vyplníme izolačnou penou. Vodorovnosť a zvislosť nalepených dosiek kontrolujeme vodováhou. Na dosky následne nanášame lepidlo o hrúbke cca 2 mm, na ktoré zhora dole osadíme sklo-textilnú sieťovinu, ktorá je zatlačená do lepidla a zahladená pričom dbáme na to, aby sieťovina bola natihnutá a nedošlo k jej zvlneniu. Pri osádzaní sieťoviny dodržíme prekrytie min. 100 mm. Po zahladení nesmie sieťovina vystupovať z lepidla. Krytie sieťoviny stierkou musí byť minimálne 1 mm. Po zatvrdnutí a zatuhnutí výstužnej vrstvy nanesieme Baumit SilikonTop. Omietku na podklad naťahujeme rovnomerne a bez prerušenia. Ihneď po nanosení povrch upravíme krúživými pohybmi s umelohmotným hladidlom.

Po dokončení sokla následne realizujeme zásyp pred objektom a za objektom, na ktorý bude použitá vykopaná zemina (viz projektová dokumentácia), na ktorý bude položený

podkladaný násyp zo štrkopiesku pre základovú dosku o hrúbke 200 mm. Oba násypy budú zhutnené pomocou vibračnej dosky.

Debnenie pre terasu bude vytvorené z drevených prvkov za pomoci tesárskych spojov. Klasické drevené debnenie vyrobíme na stavbe za pomoci foršní 50x100x2000 mm, hranolov 50x50x200 a tesára. Podľa projektovej dokumentácie následne uložíme KARI sieť. Do debnenia bude vyliala betónová zmes priamo z autodomiešavača pomocou pumpy, pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m. Betónová doska bude vytvorená o hrúbke 200 mm, pričom bude vyspádovaná smerom od objektu so spádom 1%.

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu sokel a terasa:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. Parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autodomiešavač	IMER rad LT 8.7	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T810 s hydraulickou rukou	Dĺžka korby: 2,5 m Šírka korby: 2,5 m Nosnosť: 15,5 t	Dopr. stavebného materiálu
Vibračná doska	BOMAG BVP 18/45	Pracovná lišta: 450mm Odstredivá sila: 18 kN	Hutnenie násypu
Vibračná lišta	Barikell typ 4481	Pracovná lišta: 2000mm Výkon- 0,81 kW Hmotnosť – 15 kg	Hutnenie betónu
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevene debnenie
Uhlová brúska	Makita GA5030	Výkon- 0,72 kW Hmotnosť – 1,8 kg	Rezanie výstuže
Miešadlo	Scheppach PM 1200	Výkon- 1,2 kW Hmotnosť – 4,8 kg	Miešanie lepidla

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Náradie: lopata, meter, pásmo, vodováha, kladivo, klince, nôž, špachtľa, metla, vedro, umelohmotné hladidlo, oceľové hladidlo

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.7 Zvislé konštrukcie

6.7.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa zvislých konštrukcii nadväzuje na predošlé hydroizolácie a následne stropné konštrukcie. Nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri realizácii zvislých konštrukcii, takže nenastáva predanie pracoviska, iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať rovnosť a čistotu ochrannej betónovej mazaniny (stropu) a prestupy pre inštalácie.

6.7.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu zvislých konštrukcii budú prebiehať tieto práce:

- murovanie nosných zvislých konštrukcii
- schodisko
- murovanie nenosných zvislých konštrukcii

6.7.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Murovanie nosných zvislých konštrukcii

Zvislé nosné konštrukcie sú navrhnuté z keramických tvaroviek HELUZ. Keramické tvarovky budú dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre nosné steny budú použité rôzne hrúbky a typy tvaroviek. Zvislé nosné konštrukcie sú realizované podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Schodisko

Schodisko je navrhnuté zo železobetónu z betónu C16/20 a ocele 10 505 (R). Prostý betón je vyrobený v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a výstuž s drevenými prvkami zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie schodiska bude treba 2,78 m³ betónovej zmesi, 0,42 t ocele a drevené prvky na vyhotovenie debnenia. Schodisko bude realizované podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Murovanie nenosných zvislých konštrukcii

Zvislé nenosné konštrukcie sú navrhnuté z keramických tvaroviek HELUZ. Keramické tvarovky budú dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre nenosné steny budú použité tvaroviek hrúbky 150 a 100 mm. Zvislé nosné

konštrukcie sú realizované podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Použitie materiály pre etapu zvislých konštrukcii:

Materiál	Množstvo v 1.NP	Množstvo v 2.NP	Množstvo v podkroví
HELUZ FAMILY 44 (cela/polovička/koncová)	2112/299/200 ks (35 paliet)	2908/411/275 ks (47 paliet)	709/100/67 ks (15 paliet)
HELUZ FAMILY 38 (cela/polovička/koncová)	731/85/15 ks (11 paliet)	-	564/66/12 ks (9 paliet)
HELUZ AKU 30/33,3	2416 ks (51 paliet)	2438 ks (51 paliet)	250 ks (5 paliet)
HELUZ FAMILY 25	449 ks (4 palety)	426 ks (4 palety)	503 ks (4 palety)
HELUZ 14 – brúsená	993 ks (10 paliet)	767 ks (8 paliet)	1299 ks (13 paliet)
HELUZ 10 – brúsená	143 ks (2 palety)	143 ks (2 palety)	129 ks (1 paleta)
HELUZ zakladacia malta	110 vriec (25kg)	110 vriec (25kg)	55 vriec (25kg)
Lepidlo HELUZ SBC	66 vriec (25kg)	70 vriec (25kg)	21 vriec (25kg)
Lepidlo HELUZ SB	10 vriec (25kg)	8 vriec (25kg)	13 vriec (25kg)
Preklad 23,8/7/125	58 ks	54 ks	10 ks
Preklad 23,8/7/150	15 ks	10 ks	-
Preklad 23,8/7/225	65 ks	65 ks	-
Preklad 23,8/7/250	-	-	4 ks
Preklad 23,8/7/275	5 ks	5 ks	-
Polystyrén hr. 100mm	12,1 m ²	11,7 m ²	2,4 m ²
betónu C16/20	2,78 m ³	2,78 m ³	-
oceli 10 505 (R)	0,42 t	0,42 t	-
Debnenie	49,54 m ²	49,78 m ²	-

Postup pre etapu zvislých konštrukcii:

Po technologickej pauze po vybetónovaní ochrannej betónovej mazaniny pomocou lavičiek a natiahnutého špagátu si vytýčime polohy rohov budovy. Pomocou olovnice ich následne preniesieme na betónovú mazaninu. Následne pomocou nivelačného prístroja skontrolujeme výškové rozdiely a prípadne odchýlky odstránili uložením prvej vrstvy tvaroviek do zakladacej malty. V najvyššom mieste bude zakladacia malta najtenšia a v najnižšom mieste zas najhrubšia. Prvú vrstvu tvaroviek osadíme na zavädnutú maltu, pričom ako prvé osadíme rohy budovy. Zvislosť a vodorovnosť uloženia tvaroviek kontrolujeme pomocou vodováhy. Na rohové tvarovky osadíme murársky špagát z vonkajšej strany, ktorá nám bude slúžiť ako vodiaca šnúra pri murovaní. Pomocou metra (pásma) označíme na betónovej mazanine umiestnenie otvorov. Prvú vrstvu tvaroviek ukladáme na zavädnutú maltu, ktorá musí byť dôkladne zarovnaná a jej hrúbka závisí od výškových rozdielov na betónovej mazanine. Pri vyznačených miestach pre otvory treba nezabudnúť na prerušenie murovania. Po vymurovaní do výšky 1,5m bude potrebné zriadiť lešenie pomocou kôz, na ktorých budú položené drevené foršne. Nad otvory budú do maltovej lôže uložené keramické preklady, medzi ktorými bude vložená tepelná izolácia hrúbky 100 mm. Preklady ukladáme minimálne na 125 mm a jej výška uloženia závisí od miesta uloženia (viz projektová dokumentácia).

Schodisko bude vytvorené v priebehu murovania nosných stien na rovnakom poschodí, pričom sa bude skladať z troch činností a to z vyhotovenia debnenia, uloženia výstuže a betonáže. Schodiska sú navrhnuté z vystuženého betónu C16/20. Debnenie bude vytvorené z drevených prvkov, pričom bude dôkladne upevnené a podopreté. Do dokončeného debnenia vložíme vystuž, pričom dbáme na to, aby bolo dodržané krytie výstuže podľa pokynov statika a na obvodovú stenu z vonkajšej strany uložíme tepelnú izoláciu s hrúbkou 100 mm. Betónová zmes je z autodomiešavača s pumpou vyliať do debnenia za pomoci pumpy, pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m. Hutnenie betónovej zmesi bude manuálne za pomoci drevenej laty. K oddebneniu schodiska pristúpime po 28 dňoch.

K realizácii priečok pristúpime až po zastrešení objektu. Pred murovaním priečok si ich vymeriame a zakreslíme ich polohu na podlahu, stenu a strop a taktiež vyznačíme otvory. Skontrolujeme výškové rozdiely a prípadne odchýlky odstránili uložením prvej vrstvy tvaroviek do zakladacej malty. V najvyššom mieste bude zakladacia malta najtenšia a v najnižšom mieste zas najhrubšia. Od ďalšieho radu budú tvarovky uložené na tenkú celoplošnú maltu (1-3 mm), pričom tvarovky ukladáme na väzbu s previazaním min. 100 mm. Priečky sú taktiež kotvené do nosných stien pomocou ohnutých spôn do pravého uhla, pričom vodorovná časť je uložená v maltovej ložnej škáre a zvislá časť je priskrutkovaná ku nosnej stene. V kolmom mieste napojenia priečky a nosnej steny musí byť styčná špára namaltovaná, v iných miestach je styčná škára sucha na pero a drážku. Vodorovnosť a zvislosť kontrolujeme vodováhou. K osadeniu klasických oceľových zárubní dôjde počas murovania priečky, pričom zárubne osadíme a zafixujeme pomocou fixačných klinov a lát vo zvislej polohe, ktorú kontrolujeme vodováhou. Zárubne sú do priečky umiestnené pomocou malty. Medzera medzi priečkou a stropom sa vyplní stlačiteľným materiálom.

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu oporných stien:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T810 s hydraulickou rukou	Dĺžka korby: 2,5 m Šírka korby: 2,5 m Nosnosť: 15,5 t	Dopr. stavebného materiálu
Elektrická píla	DEWALT DWE397 Alligator	Výkon- 0,9 kW Hmotnosť – 5,5 kg	Rezanie tehál
Stavebná miešačka	Scheppach MIX 125	Príkon – 0,55 kW Objem bubna – 125 l	Miešanie malty
Miešadlo	Scheppach PM 1200	Výkon- 1,2 kW Hmotnosť – 4,8 kg	Miešanie malty
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevene debnenie
Uhlová brúska	Makita GA5030	Výkon- 0,72 kW Hmotnosť – 1,8 kg	Rezanie výstuže

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Náradie: lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, nôž, špachtľa, metla, vedro, valček, uholník, murárska lyžica, murárske kladivo

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice

6.8 Vodorovné konštrukcie

Táto etapa je podrobne vypracovaná a vyriešená v kapitole 5. Technologický predpis pre strop nad 1. a 2. NP.

6.9 Strešná konštrukcia

6.9.1 Nadväznosť na predchádzajúcu etapu

Technologická etapa krovu nadväzuje na predošlé zvislé konštrukcie. Nepredpokladáme, že by došlo k zmene stavebnej firmy pri realizácii zvislých konštrukcii, takže nenastáva predanie pracoviska, iba sa do stavebného denníka zapíše začatie novej etapy. Treba skontrolovať rovnosť a čistotu nosných zvislých stien a stropnej konštrukcie.

6.9.2 Časti technologickej etapy

Pre realizáciu krovu budú prebiehať tieto práce:

- stužujúci veniec
- krov
- strešné okná
- nadkrokvový systém
- pokrývačské práce
- klampiarske práce

6.9.3 Spôsob prevedenia jednotlivých častí technologickej etapy

Stužujúci veniec

Stužujúci veniec je navrhnutý zo železobetónu z betónu C16/20 a ocele 10 505 (R). Betón je vyrobený v betonárni Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska a výstuž s drevenými prvkami zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie stužujúceho venca bude potreba 2,1 m³ betónovej zmesi, 0,3 t ocele a drevené prvky na vyhotovenie debnenia. Stužujúci veniec bude realizovaný podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Krov

Krov je navrhnutý z oceľových profilov a drevených prvkov. Drevené prvky budú dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska a oceľové profily budú dopravené z Ferona Olomouc, ktorá sa nachádza 12 km od staveniska. Pre prevedenie krovu bude treba 40,7 m³ drevených prvkov a 3,72 t oceľových profilov. Krov bude realizovaný podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Nadkrokový systém

Nadkrokový systém je navrhnutý z materiálov DEK. Materiály budú dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie nadkrokového systému bude treba 660,6 m² paluboviek, 1519 m² samolepiaceho asfaltového pásu, 721 m² tepelnoizolačných dosiek hrúbky 80 mm a 721 m² tepelnoizolačných dosiek hrúbky 120 mm. Nadkrokový systém bude realizovaný podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Pokrývačské práce

Pokrývačské práce sú zložené z kontralatovania, latovania a uloženia krytiny. Kontralatovanie a latovanie je navrhnuté z lát 40x60 mm a krytina je navrhnutá z vlákno-cementovej skladanej krytiny Cembrit. Krytina aj s drevenými latami bude dopravená zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie pokrývačských prác bude potreba 9,67 m³ lát a 6370 ks strešných tašiek. Uloženie strešnej krytiny bude realizované podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Strešné okná

Strešné okná sú navrhnuté od výrobcu Velux. Podľa projektovej dokumentácie sú navrhnuté 3 druhy strešných okien. Strešné okná budú dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie bude treba 21 ks okien. Strešné okná sú realizované podľa projektovej dokumentácie, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Klmpiarske práce

Klmpiarske práce budú realizované z medených prvkov. Prvky budú dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Pre prevedenie klmpiarskych prác bude potreba. Klmpiarske práce budú realizované podľa projektovej dokumentácii, v prípade, ak by sa vyskytli nejaké problémy pri jej zrealizovaní, je potrebné kontaktovať projektanta s investorom. Všetky práce a zmeny budú zapísané v stavebnom denníku.

Všetci pracovníci musia byť oboznámení s projektovou dokumentáciou, príslušnou technológiou prevedenia, BOZP a rizikami hroziacimi pri práci.

Použité materiály pre etapu strešnej konštrukcie:

betón C12/15	- 2,1 m ³
ocel	- 0,3 t
debne	- 12,6 m ²
pomurnice 140x140	- 2,42 m ³
väznice U 65x180	- 0,5 t
väznice U 65x160	- 2,3 t
krokve 120x180	- 12,23 m ³
krokve 100x160	- 1,55 m ³
klieštiny 80x160	- 2,37 m ³
stĺpik U 65x120	- 0,9 t
stĺpik 100x120	- 0,6 m ³
palubovky	- 660,6 m ²
samolepiaci asfaltový pás	- 1519 m ²
tepelnouizolačných dosiek hrúbky 80 mm	- 721 m ²
tepelnouizolačných dosiek hrúbky 120 mm	- 721 m ²
kontralaty 60x40	- 1,8 m ³
latovanie 60x40	- 8 m ³
strešné okná	- 21 ks
krytina	- 6369 ks
žľabový hák 150 mm	- 42 ks
žľabový hák 200 mm	- 151 ks
lemovanie z Cu rš. 330 mm	- 41,1 m
lemovanie z Cu rš. 400 mm	- 8,8 m
odkvapová lišta z CU rš. 250 mm	- 96,2 m

Postup pre etapu strešnej konštrukcie:

Po dokončení murovania nosných stien sa vytvorí debne pre stužujúci veniec z oboch strán pomocou OSB dosiek a oceľových svoriek. Do vyhotoveného debne bude uložená výstuž 10 216 (E) a pri obvodových nosných stenách z vonkajšej strany bude vložená aj tepelná izolácia o hrúbke 100 mm. Následne bude vyliala betónová zmes priamo z autodomiešavača s pumpou pomocou pumpy, pričom betónová zmes nesmie padať z väčšej výšky ako 1,5m. Hutnenie betónu bude prebiehať manuálne iba pomocou tyče, aby nedošlo k roztlačeniu debne. Povrch sa uhladí rovnou drevenou latou. Netreba zabudnúť na osadenie zvislej závitovej tyče, ktorá bude vyčnievať a bude slúžiť na upevnenie väznice. Pri betonáži treba dbať na všeobecné podmienky, pri ktorých je možné ju prevádzať.

Na zhotovený strop a veniec v mieste vyčnievajúcej závitovej tyče osadíme pomurnicu z dreveného profilu 140x140, do ktorej pred osadením budú navrtané otvory v závislosti na vzdialenosti závitovej tyče. Stĺpiky tvorené z oceľových U 65x120 profilov s oceľovým plechom budú na stavbu dodávané ako jeden kus a budú uložené na vyčnievajúce závitové tyče a prišróbované. Na stĺpiky a stužujúci veniec budú uložené stredové väznice z oceľových U 65x180 a U 65x140 profilov. Na stĺpiky budú väznice prizvárané priamo a v stužujúcom venci budú umiestnené roznášacie oceľové platne, na ktoré budú väznice prizvárané. Drevené stĺpiky 100x120 budú uložené na kotviace pätky vyčnievajúce zo stropu. Krokve osadíme na väznice a pomurnicu osedlaním a pripevníme pomocou L profilov k oceľovým väzňom a klincom k pomurnici a k dreveným stĺpikom. Krokve následne stiahneme pomocou kliešti nad väzňami.

Následne záklop bude tvorený z paluboviek na pero a drážku hrúbky 20 mm pripevnené ku krokvám klincami. V miestach pre umiestnenie strešných okien necháme otvor. Na debnenie sa pripevní samolepiaci asfaltový pás, ktorý kladieme na suchý a bezprašný povrch. Pri jeho kladení dbáme na to, aby prekrytie pásov bolo min. 80 mm. Tepelnoizolačná vrstva je vytvorená z dvoch vrstiev tepelnoizolačných dosiek hrúbky 80 mm + 120 mm. Dosky sa kladú na zraz a to tak, aby druhá vrstva dosiek prekryvala spoje spodnej dosky. Pri pokladaní dbáme na to, aby došlo k dôkladnému zasunutiu pera do drážky. Vzniknuté medzery medzi izoláciami je potrebné vyplniť montážnou penou a to v obidvoch vrstvách. Doplnková hydroizolačná vrstva bude vytvorená samolepiacim asfaltovým pasom, ktorý sa nalepí na tepelnoizolačné dosky. Asfaltový pás je ukladajú rovnobežne s odkvapom, pričom postupujeme smerom od odkvapku ku hrebeňu s min. 80 mm prekrytím pásov.

Kontralaty sú navrhnuté z drevených lát 60x40 a budú uložené nad krokvami, do ktorých budú zároveň aj priskrutkované kolmo k rovine strechy. Na kotvenie budú použité skutky TOPDEK ASSY s priemerom 8 mm, ktorá prechádza všetkými vrstvami nadkrokvového systému s minimálnym zapustením 80 mm do krokvy. Kolmo na kontralate sú pribité strešné laty s rozstupom 21 mm. Strešné laty pri odkvape sú zdvojené (vid. obz. č. 15) a strešné laty pri lemovaní strechy, úžľabí, nároží a prestupoch zhustené (vid. obz. č. 15)

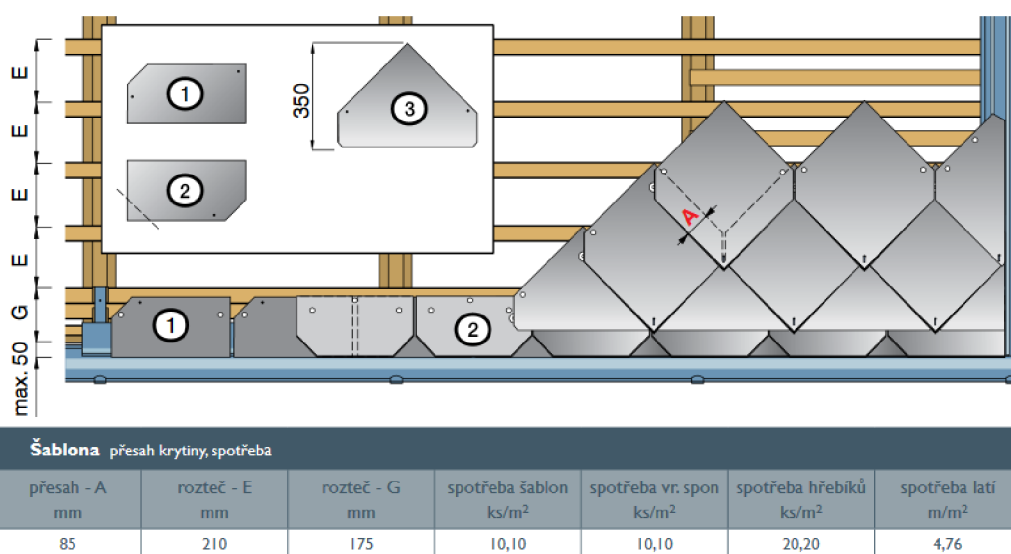
Strešné okná budú umiestnené podľa projektovej dokumentácie na už vopred prichystané miesto. Montáž a osadenie okien bude prebiehať podľa návodu a pokynov firmy Velux. K montáži okna patrí aj oplechovanie strešných okien.

Oplechovanie strešnej konštrukcie bude prevedené z mede hrúbky 0,6 mm.

Pri uložení krytiny postupujeme od odkvapku po hrebeň z ľavej strany do pravej alebo opačne, pričom začíname pri krajnej taške. Pri ukladaní tašiek dbáme na to, aby horná špička šablóny bola zarovno s hornou hranou laty. Tašky taktiež pribíjame dvomi klincami do laty víchrovou sponou. K rezaniu tašiek budú slúžiť špeciálne ručné nožnice. Netreba taktiež na rozmiestnenie vetracích tašiek, prestupových tašiek snehových tašiek. Na hrebeňovú latu pripevníme vetrací pás a pomocou príchytiek uložíme hrebenáče.

3.1.3 Založení šablony na poloviční lem - pro klimatickou oblast K1 a K2

V tomto provedení založení šablony je možno předsadit krytinu do okapu jen cca 50 mm. Odvod vody však zlepšit plechová okapnička a zároveň zpevní celý lem krytiny. Do spodní vrstvy základací řady se použije půlka šablony č.1, u druhé vrstvy základací řady se pro estetický vzhled přistříhne protilehlý roh dflu č. 2. Šablona druhé vrstvy základací řady se přepevní třemi hřebíky v mírném trojúhelníku.



Obrázok č. 15: Založenie šablóny

zdroj: http://www.cembrit.sk/media/6653/monmal03_2016-net.pdf

Stroje, náradia, pracovné a ochranné pomôcky pre etapu oporných stien:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T810 s hydraulickou rukou	Dĺžka korby: 2,5 m Šírka korby: 2,5 m Nosnosť: 15,5 t	Dopr. stavebného materiálu
Stavebný výťah	Haemmerlin Basic MA 432	Nosnosť- 175 kg Výška – 10,5 m	Doprava strešných tašiek
Elektrická píla	DEWALT DWE397 Alligator	Výkon- 0,9 kW Hmotnosť – 5,5 kg	Rezanie tehál
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevene debnenie
Uhlová brúska	Makita GA5030	Výkon- 0,72 kW Hmotnosť – 1,8 kg	Rezanie výstuže
Aku vrtačka	Makita HP457DWE	Kap. Akumulátora- 1,3 Ah Hmotnosť – 1,7 kg	Vrtane a skrutkovanie
Elektrická zväračka	KITIN 165 S	Rozsah zväracieho prúdu: 10-160 A Hmotnosť – 5,7 kg	Zváranie výstuže

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov. Náradie: meter, pásmo, vodováha, tesárske kladivo, klince, nôž, nožnice, ceruzka, metla, vedro, uholník, ručná píla, kliešte

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice, nástroje pre práce vo výškach



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE STROP 1. A 2. NP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

7. Technologický predpis pre strop nad 1. a 2.NP

7.1 Všeobecné údaje

7.1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Komunitní dům seniorů
Miesto stavby:	Tršice 271, 783 57 Tršice Parcelné číslo st. 43
Stavebník, investor:	Obec Tršice, Tršice č.p. 50, 783 57 Tršice
Projektant:	V Ateliér, Ing. Petr Vrátný ul. Karolíny Světlé 14, 14 Brno 628 00
Zastavaná plocha:	425 m ²
Obostavaný priestor :	4225 m ³
Počet bytových jednotiek:	12
Plocha bytu:	45 m ²

7.1.2 Všeobecné informácie o stavbe

Ide o realizáciu novostavby komunitného domu pre seniorov na mieste bývalej sušiarne chmeľu, ktorá je v chátrajúcom stave, preto sa obec rozhodla ju zbúrať a namiesto nej postaviť navrhnutý dom pre seniorov s dvomi nadzemných poschodiami a podkrovím. Ide o nepodpivničený objekt pričom 1.NP je z časti zapustený do terénu.

Objekt je navrhnutý ako stenový systém z keramických tvaroviek Heluz s monolitickým železobetónovým stropom. Objekt je založený na základových pásoch, ktoré sú schodovitého tvaru, keďže objekt je vo svahovitom teréne a základových stien z betónových debniacich tvaroviek. Krov je riešený ako hambáľková sústava s kombináciou oceľových a drevených prvkov.

7.1.3 Všeobecné informácie o procese

Strop nad 1.NP je riešený ako monolitická železobetónová doska s hrúbkou 160 mm + veniec o hrúbke 180 mm doplnený o vencovú tvarovku Heluz + tepelná izolácia o hrúbke 100mm. Strop nad 2.NP je riešený tiež monolitickou železobetónovou doskou o hrúbke 160 mm + veniec o hrúbke 90 mm doplnený o vencovú tvarovku Heluz + tepelná izolácia o hrúbke 100mm. Pre realizovanie monolitického stropu je potrebné debnenie, z toho dôvodu bude použité systémové debnenie DOKA. Výstuž bude realizovaná pomocou armokošov a viazaných a zváraných sietí podľa výkresu. Betonáž bude prevádzaná pomocou čerpadla, ktoré vytlačí betónovú zmes na potrebné miesto.

7.2 Prevzatie pracoviska

Keďže na realizácii debnenia a stropnej konštrukcie pokračuje rovnaká firma (čata), ktorá prevádzala murovanie nosných stien v 2. NP prevádza sa iba zápis do stavebného denníka o zahájení ďalších prácach na stavbe. K zahájeniu stavby debnenia musia byť hotové murárske práce v 2.NP na nosných stenách.

7.3 Pracovné podmienky

Stavenisko je oplotené mobilným oplotením o výške 2 m so vstupom na stavenisko z východnej strany z miestnej komunikácie. Stavenisko je vybavené hygienickým zázemím (mobilná toaleta TOI TOI FRESH s umytím rúk a mobilná umývačka). Práce na stavbe sa budú realizovať pondelok - piatok od 8:00 do 17:00 (v tejto pracovnej dobe je započítaná aj obedná prestávka) pri priaznivých klimatických podmienkach a teplote 5-30°C (pre realizácii debnenia môžu byť aj horšie podmienky). Počas hydratácie betónu nesmie teplota vzduchu klesnúť pod bod mrazu a aj počas tvrdnutia betónu (cca 20 dní) je treba chrániť pred vplyvmi počasia napr. zakrytím rohožami. Netreba taktiež zabúdať chrániť betón pred náhlou stratou vlhkosti. Všetky práce budú prevádzať zaškolení ľudia s potrebnými certifikátmi a spôsobilosti prevádzania debnenia a stropnej konštrukcii. Pracovníci budú taktiež školení o BOZP a pravidlách, ktoré musia dodržiavať. Školenie bude viesť osoba vzdelaná v odbore.

7.4 Materiál

7.4.1 Materiál pre veniec

Materiál	Parametre	Spotreba v 1.NP	Spotreba v 2.NP
OSB doska	2500x1250x22	0,9 m ²	0,8 m ²
Šalovacia svorka	Max. rozpon 620 mm Dĺžka klieštiny 350 mm	250 ks	250 ks
Oddebňovací prostriedok	20 l	1 kanister	
Vencová tvarovka	333 x 190 x 150	197 ks	-
Vencová tvarovka	333 x 250 x 150	-	285 ks
Polystyrén EPS 100 F	1000x500x100	9,8 m ²	23,5 m ²
Výstuž 10 505 (R)	Φ12	0,65 t	0,33 t
Výstuž 10 505 (R)	Φ16	0,65	0,33 t
Viazací drôt	Mäkký, pozinkovaný	11,6 kg	5,8 kg
Betón	C16/20	9,4 m ³	4,7 m ³

7.4.2 Materiál pre debnenie stropu

Dielce	Parametre	Spotreba v 1.NP	Spotreba v 2.NP
Oporná trojnožka	Výška - 100 mm Váha - 15,6 kg	190 ks	158 ks
DOKA- stropná podpora Eurex 30 top 300	Dĺžka – 1.73 až 3 m Váha - 16,4 kg	369 ks	305 ks
Spúšťacia hlavica H20	Dĺžka – 25 mm Šírka – 20 mm Výška – 38 mm Váha – 6,1 kg	190ks	158 ks
Pridržovacia hlavica H20	Dĺžka – 19 mm Šírka – 11 mm Výška – 8 mm Váha – 0,77 kg	179 ks	147 ks
Nosník DOKA I tec 20 3,9m	Dĺžka – 3900 mm Výška – 200 mm Váha – 21,8 kg	72 ks	72 ks
Nosník DOKA H20 top N 3,3m	Dĺžka – 3300 mm Výška – 200 mm Váha – 17 kg	6 ks	6 ks
Nosník DOKA H20 top N 2,65m	Dĺžka – 2650 mm Výška – 200 mm Váha – 13,8 kg	361 ks	285 ks
Drevený nosník	Dĺžka – 1700 mm Výška – 200 mm	1 ks	1 ks
Drevený nosník	Dĺžka – 1350 mm Výška – 200 mm	2 ks	2 ks
Drevený nosník	Dĺžka – 1200 mm Výška – 200 mm	2 ks	2 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 21 mm 250/50	Dĺžka – 2500 mm Šírka – 500 mm Výška – 21 mm Váha – 13,8 kg	95 ks	95 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 21 mm 200/50	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 500 mm Výška – 21 mm Váha – 11 kg	305 ks	246 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm 150/50cm	Dĺžka – 1500 mm Šírka – 500 mm Výška – 21 mm Váha – 7,9 kg	7ks	7ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2500 mm Šírka – 250 mm Výška – 21 mm Váha – 6,9 kg	6 ks	6 ks
Doka-debniaca	Dĺžka – 2500 mm	6 ks	6 ks

doska 3-SO 3-SO 21mm	Šírka – 200 mm Výška – 21 mm Váha – 5,6 kg		
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2300 mm Šírka – 450 mm Výška – 21 mm Váha –11,4 kg	1 ks	1 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2250 mm Šírka – 200 mm Výška – 21 mm Váha –5 kg	6 ks	6 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 450 mm Výška – 21 mm Váha – 9,9 kg	1 ks	1 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 300 mm Výška – 21 mm Váha – 6,6 kg	3 ks	2 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 250 mm Výška – 21 mm Váha – 5,5 kg	18 ks	18 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 150 mm Výška – 21 mm Váha – 3,3 kg	2 ks	2 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 100 mm Výška – 21 mm Váha – 2,2 kg	15 ks	15 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 1800 mm Šírka – 100 mm Výška – 21 mm Váha – kg	1 ks	1 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 1650 mm Šírka – 300 mm Výška – 21 mm Váha – 2 kg	1 ks	1 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 1500 mm Šírka – 300 mm Výška – 21 mm Váha – 5 kg	1 ks	1 ks
Doka-debniaca doska 3-SO 3-SO 21mm	Dĺžka – 1650 mm Šírka – 300 mm Výška – 21 mm Váha – 5,5 kg	1 ks	1 ks
OSB doska	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 160 mm	15ks	-

	Výška – 22 mm Váha – 5,1 kg		
OSB doska	Dĺžka – 1600 mm Šírka – 160 mm Výška – 22 mm Váha – 4,1 kg	6 ks	-
Prievlaková klieština 20	Dĺžka – 300 mm Výška – 350 mm Váha – 6,9 kg	6 ks	-
Odebňovací uholník 30 cm	Výška – 210 mm Váha – 1,0 kg	154 ks	-
Svorka pre odebnenie čela stropnej dosky	Výška – 1370 mm Váha – 12,5 kg	252 ks	352 ks
Obedňovacia pätká	Výška – 135 mm Váha – 1,6 kg	252 ks	352 ks
Obedňovacia kotva 15,0	Dĺžka – 550 mm Váha – 0,91 kg	504 ks	704 ks
Kotevná matka s podložkou 15,0	Priemer – 120 mm Výška – 60 mm Váha – 0,91 kg	252 ks	352 ks
Stĺpik ochranného zábradlia S	Výška – 1230-1710 mm Váha – 11,5 kg	18 ks	-
Zábradlie 1,0 m	Dĺžka – 1240 mm Váha – 3,8 kg	252 ks	352 ks
Drevené dosky na zábradlie	Dĺžka – 2000 mm Šírka – 100 mm Výška – 20 mm	360 m	358 m

7.4.2 Materiál pre strop

Materiál	Parametre	Spotreba v 1.NP	Spotreba v 2.NP
Betón	C16/20	71,2 m ³	67,8 m ³
Výstuž 10 505 (R)	Ø12	38,8 t	34,7 t
Výstuž 10 505 (R)	Ø16	31,7 t	28,4 t
Vencová tvarovka	333 x 80 x 150	197 ks	-
Izolácie	1000x500x100	9,8 m ²	23,5 m ²
Schöck Isokorb® K30S	Dĺžka – 1000 mm Šírka – 80 mm Výška – 160 mm	29 ks	-

7.4.3 Skladovanie materiálu

Všetok materiál bude dovezený na stavbu až vtedy, keď bude potrebný, takže na stavenisku nevznikajú žiadne skladovacie plochy. Všetky dovezené dielce pre systémové debnenie budú vyložené pomocou hydraulického ruky na potrebné podlažie a stavebný materiál bude vyložený na zhotovené systémové debnenie.

7.4.4 Primárna a sekundárna doprava

Primárna doprava systémového debnenia DOKA bude dopravené zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska za pomoci nákladného automobilu TATRA T810 s hydraulickou rukou. Pre dopravu stavebného materiálu ako sú vencové tvarovky, izolácia, výstuž bude použitý rovnaký automobil ako pre systémové debnenie t.j. Tatra Phoenix T 158 - 8P5R44.291.8x8.2 s hydraulickou rukou. Tento stavebný materiál bude dopravený zo stavebnín DEK Olomouc, ktoré sa nachádzajú 14 km od staveniska. Na dopravu betónovej zmesi bude použitý autodomiešavač s pumpou na betón BOOMIX© Z422 + domiešavače IMER rad LT 8.7 pri betonáži vencu a autočerpadlo SCHWING S 31 XT + domiešavače IMER rad LT 8.7 pri betonáži stropnej konštrukcie. Betónová zmes bude dopravená z betonárne Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska.

Pre sekundárnu dopravu na stavenisku bude slúžiť paletový vozík a fúrik.

7.5 Personálne osadenie

Personálne osadenie má svojho stavbyvedúceho, ktorý je zodpovedný za BOZP, za kvalitu prevedených prác, určuje postup a technológiu prevádzaných prác a kontrolu použitého materiálu. Predĺženou pravou rukou na stavbe je stavebný majster, ktorý je zodpovedný za dochádzku pracovníkov, kontroluje pracovníkov, či dodržiavajú všetky pravidlá či už bezpečnosti alebo prevádzaných prác.

Všetci pracovníci budú riadne oboznámení s technológiou použitou na prevedenie debnenia a následne aj stropu nad 2. NP, projektovou dokumentáciou a preškolení o BOZP. O tomto školení bude prevedený zápis do stavebného denníka a každý zo zúčastnených pracovníkov sa podpíše. Taktiež kontrolujeme, či pracovníci majú potrebné dokumenty ako sú certifikáty o spôsobilosti prevedenia prác alebo strojné doklady. Na stavbe je zákaz požitia všetkých alkoholických nápojov, omamných či návykových látok. Náhodne sa môžu pracovníci podrobovať dychovým či iným skúškam.

	Min. požiadavky	Počet osôb
Stavbyvedúci	Absolvent VŠ + odborná prax v odbore 3 rokov alebo Absolvent SŠ + odborná prax v odbore 10 rokov	1
Stavebný majster	Absolvent strednej priemyselnej (odbornej) školy/ výučný list + odborná prax v odbore 5 rokov	1
Zhotoviteľ debnenia	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	4
Viazač armatúr	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	4
Obsluha hyd. ruky	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	1
Betonár	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	4
Pomocník	Žiadne požiadavky na vzdelanie	2

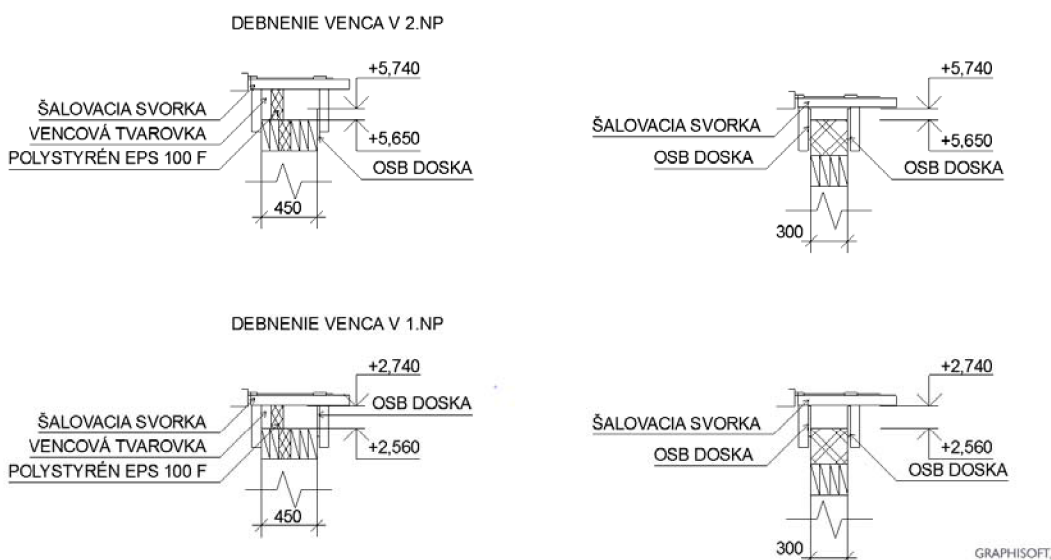
7.6 Pracovní postup

7.6.1 Osadenie vencových tvaroviek

Po dokončení murárskych prác na obvodovom murive osadíme vencové tvarovky na maltu a zvislá styčná špára sa prevedie bez malty, pričom využijeme zámok na pero a drážku. K vnútornej strane vencovej tvarovky následne priložíme tepelnú izoláciu o hrúbke 100mm, ktorú za pomoci malty a vytvorenia fabionu pridržíme pri vencovej tvarovke.

7.6.2 Montáž debnenia pre veniec

OSB dosky napílime na potrebnú výšku 250 mm a dĺžku v závislosti od umiestnenia na OSB dosky. OSB dosky natrieme oddebňovacím náterom z vnútornej strany debnenia a uložíme na miesto, kde ich dvoma svorkami stiahneme o múr. Dosky následne skontrolujeme, či sú v potrebnej výške a v rovine. Horná hrana dosky odpovedá svetlej výške podlažia. Ak sú dosky v správnej polohe doplníme debnenie svorkami. Šalovacie svorky by mali byť od seba vzdialené cca 750 mm.



Obrázok č. 16: Debnenie venca

zdroj: príloha B.7 Debnenie venca

7.6.3 Uloženie výstuže

Po dokončení debnenia venca je nutné uloženie betonárskej výstuže za základe projektovej dokumentácie vyhotovenej od statika, ktorá okrem výkresovej časti bude doložená aj výpočtom. Krytie výstuže bude stanovené statikom. Výsledná hrúbka venca v 1.NP bude 180 mm a v 2. NP 90 mm. Spodná výstuž bude uložená na dištančné lišty, ktoré nám zabezpečia potrebné krytie výstuže. Máme na vedomý, že výstuž vencov bude previazaná s výstužou stropnej dosky. Po dokončení uloženia výstuže musí stavbyvedúci so statikom a technickým dozomom investora skontrolovať správnosť prevedenia uloženia výstuže.

7.6.4 Betonáž venca

Pred samotnou betonážou je potrebné skontrolovať, či správne uložená výstuž a debnenie je dostatočne tuhé a nesmie byť znečistené.

Betónová zmes bude dopravená autodomiešavačom s pumpou na betón BOOMIX© Z422 a pri betonáži 1. NP budú doplnené domiešavače IMER rad LT 8.7 z betonárne „Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov“, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska. Pre betonáže bude použitý jeden autodomiešavačom s pumpou, ktorý bude na stavbe po celú dobu betonáže stropu s tým, že si sám dovezie max. 8 m³ preto v 1.NP bude doplnený o domiešavač IMER rad LT 8.7. Autodomiešavač s pumpou bude na stavbe slúžiť ako pumpa pre ukladanie betónovej zmesi do debnenia. Domiešavač IMER rad LT 8.7 bude zásobovať iba autodomiešavač s pumpou BOOMIX© Z422 betónovou zmesou. Ukladanie betónovej zmesi bude koordinovať 1 pracovník. Ostatní pracovníci sa budú podieľať na rovnomernom rozprestieraní betónovej zmesi a následným hutnením. Ukladanie betónovej zmesi sa nesmie vykonávať z väčšej výšky ako 1,5m. Hutnenie betónovej zmesi bude manuálne pomocou tyče. Treba dbať na to, aby neprebiehalo hutnenie dlho na jednom mieste a nedošlo k oddelení jednotlivých zložiek. Výška venca v 1.NP bude 180mm a v 2.NP 90mm. Betónová zmes bude zároveň hornej hrany OSB dosiek.

7.6.5 Demontáž debnenia venca

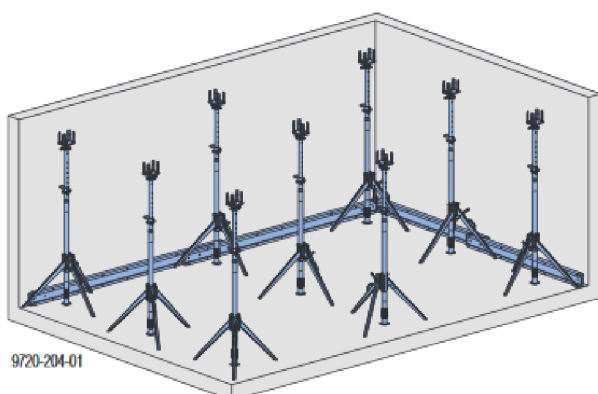
S demontážou debnenia začneme po 2-3 dňoch v závislosti od počasia. Pri oddebnení dbáme na to, aby nedošlo k poškodeniu oddebnených plôch konštrukcie. Odstránené debnenie rozeberieme a poriadne očistíme.

7.6.6 Osadenie vencových tvaroviek

Osadenie vencových tvaroviek po demontáži debnenia pre veniec bude prebiehať iba nad 1.NP, kde budú lepené na vencovú tvarovku lepidlom. Pri ukladaní tvaroviek využijeme zámok na pero a drážku. K vnútornej strane vencovej tvarovky následne priložíme tepelnú izoláciu o hrúbke 100 mm, ktorú za pomoci malty a vytvorenia fabionu pridržíme pri vencovej tvarovke.

7.6.7 Montáž systémového debnenia

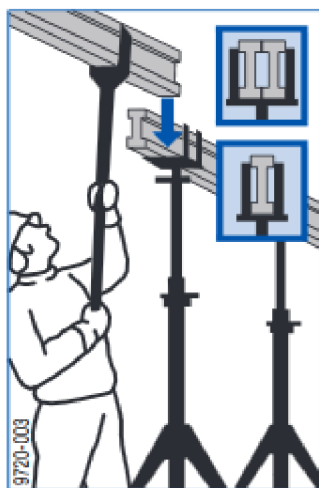
Po demontáži debnenia pre veniec a osadení vencových tvaroviek sa vytvorí debnenie pre strop, ktoré bude zhotovené podľa technických inštrukcii výrobcu systémového debnenia DOKA.



Debnenie pre strop začneme s prípravou stropných podpor, na ktoré nasadíme spúšťajúcu hlavicu H20. Po rozostavení a rozmiestnení trojnožiek do nich postavíme stropné podpery, ktoré upevníme pomocou upínacej páky. Pri stene myslíme na to, aby spúšťacia hlavica bola správne natočená a pri oddebnení bolo možné vytĺcť klin.

Obrázok č. 17: Rozmiestnenie stropných podpor

Zdroj: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

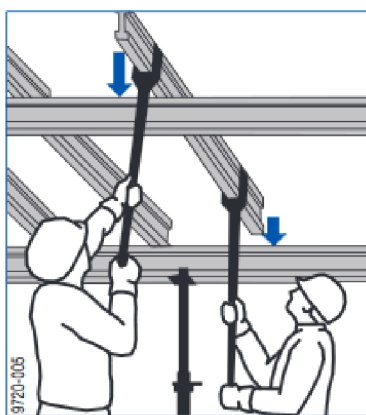


Po rozmiestnení stropných podpier uložíme pozdĺžne nosníky pomocou vidlice do spúšťacej hlavice.

Obrázok č. 18: Uloženie pozdĺžneho nosníku

Zdroj:

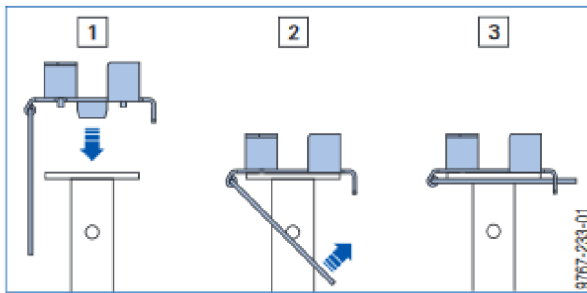
https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf



Po uložení pozdĺžnych nosníkov na ne položíme priečne nosníky pomocou vidlíc s presahom. Vzdialenosť medzi jednotlivými pozdĺžnymi nosníkmi je vyriešená v prílohe **B.10 Schéma debnenie stropu 1. NP** a v prílohe **B.11 Schéma debnenie stropu 2. NP**. Dbáme na to, aby v miestach pod stykom debniacich dosiek bol umiestnený nosník alebo bol zdvojený.

Obrázok č. 19: Uloženie priečného nosníku

Zdroj: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

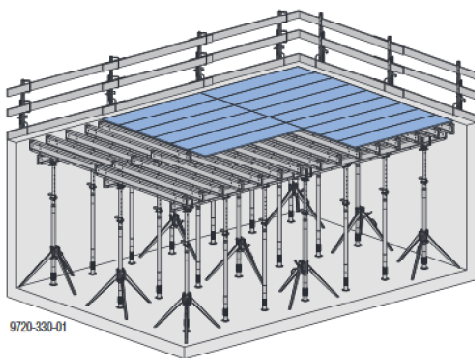


Pred uložením debniacich panelov musíme pristúpiť k montáži medzipodpier. Medzipodpery budú zhotovené zo stropných podpier, na ktorých bude nasadená pridržovacia hlavica H20 DF a zaistíme integrovaným trňom.

Obrázok č. 20: Nasadenie pridržovacej hlavice

Zdroj: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

Pre ochranu proti pádu pri práci namontujeme zábradlie s výškou 1 m. Zábradlie bude realizované pomocou svorky pre odebnenia čela, ktorá bude pripevnená na odebňovaciu pätku. Na túto svorku sa upevní stĺpik ochranného zábradlia a následne dosky zábradlia. Zábradlie v mieste balkóna bude realizované pomocou stĺpika ochranného zábradlia S.



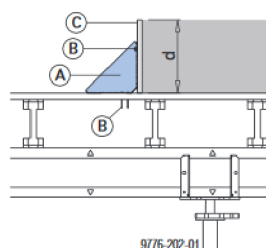
Debniace panely ukladáme kolmo na priečne nosníky. V prípade nutnosti zaistíme debniace panely klineciami, hlavne pri okrajoch a pri dorezoch. Dorezy budú zhotovené z poškodených ProFrame-panelov.

Obrázok č. 21: Uloženie stropných panelov

Zdroj: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

Okraje stropnej dosky budú odebnené vencovou tvarovkou po obvode a pri balkóne a schodisku, s výťahom bude vytvorené debnenie pomocou systémového debnenia DOKA.

Okraje stropnej dosky pri balkóne je potrebné iba na 1.NP a je vyriešené dvomi spôsobmi - pomocou debniaceho uholníka a prievlakovej klieštiny s OSB doskami.



d ... tloušťka stropu max. 30 cm

A univerzální bednicí úhelník 30cm

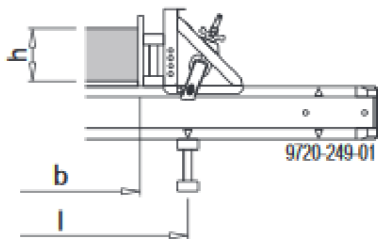
B hřebík 3,1x80

C bednicí deska Doka 3-SO

Odebnieť pomocou debniaceho uholníka bude prebiehať po uložení stropných dosiek. Na zhotovené panely si vyznačíme obrys balkónu a narežeme OSB dosky na potrebnú výšku 160 mm. Uholníky najskôr pripevníme o OSB dosku pomocou klineciami a následne uložíme na debniace dosky. Po správnom uložení (dodržaní rozmerov balkóna) uholník pripevníme klineciami o debniace dosky.

Obrázok č. 22: Debnenie okraju balkónu pomocou debniaceho uholníka

Zdroj: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

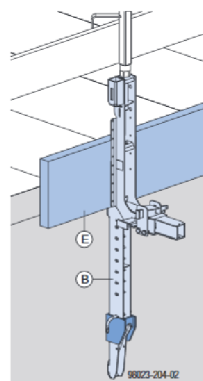


Odebniecie pomocou prievlakovej klieštiny pre balkón bude na ľavej a na pravej strane debnenia pre balkón. OSB dosky narežeme na potrebnú výšku 160 mm a uložíme na kant s priložením nosníku H20. Spodnú hranu OSB dosky uložíme na priečny nosník H20 vedľa debniacich dosiek. Prievlakovú klieštinu nasadíme na priečny nosník H20 a prisunieme ju k debneniu balkóna. Po správnom uložení (dodržaní rozmerov balkóna) klieštinu pevne utiahneme.

Obrázok č. 23: Debnenie okraju balkónu pomocou prievlakovej klieštiny

Zdroj: https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

Okraje stropnej dosky pri schodisku s výtahom na obvodovej stene a dvoch výtahových stenách pri schodisku sú riešené podobne ako stužujúci veniec pomocou OSB dosiek a šalovacej svorky s rovnakým postupom.



B Svorka pro obednění čela stropní desky Doka
E Fošna

Okraje stropnej dosky pri schodisku s výtahom na vnútornej nosnej stene a zvyšných dvoch výtahových riešené pomocou svorky pre odebnenia čela, ktorá bude pripevnená rovnako ako to bolo v prípade zábradlia. Medzi svorkou a murivom bude vložená OSB doska ako debnenie stropnej dosky. Na túto svorku sa upevní zábradlie.

Obrázok č. 24: Debnenie okraju výtahovej šachty

Zdroj:

https://direct.doka.com/ext/downloads/downloadcenter/999802315_2010_05_online.pdf

Po dokončení debnenie kontrolujeme správnu výšku a rovnosť debnenia pomocou nivelačného prístroja. Debniace panely budú taktiež postriekané odmeňovacím prípravkom.

7.6.8 Uloženie výstuže

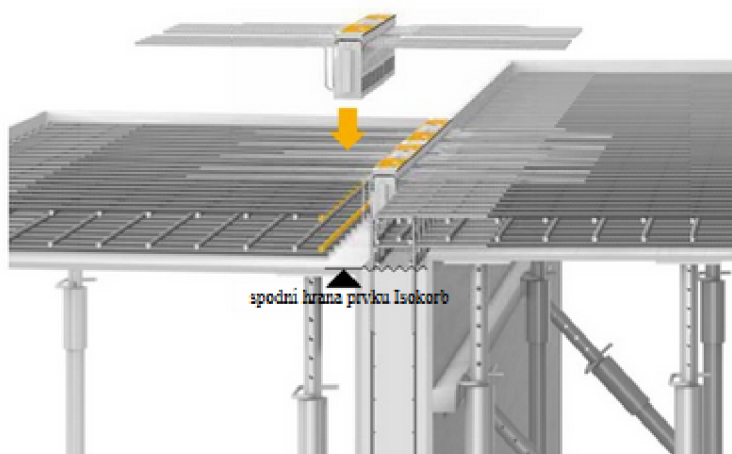
Po dokončení systémového debnenia je nutné uloženie betonárskej výstuže za základe projektovej dokumentácie vyhotovenej od statika, ktorá okrem výkresovej časti bude doložená aj výpočtom. Krytie výstuže bude stanovené statikom. Výsledná hrúbka stropnej dosky bude 160mm. Spodná výstuž bude uložená na dištančné lišty, ktoré nám zabezpečia potrebné krytie výstuže. Výstuž vencov bude previazaná s výstužou stropnej dosky.

Na 1. NP bude do debnenia vložený balkónový tepelnoizolačný prvok Schöck Isokorb® K30S. Prvok Schöck Isokorb je dôležité uložiť do správnej polohy a to tak, že šmykové výstuže zo strany balkónu zospodu šikmo hore na stanu stropu. Pre správne zabudovanie nám poslúžia 3 indikátory a tými sú orientačné šípky na hornej strane prvku smerujúce k balkónu, nálepka s informáciami o prvku je čitateľná zo strany stopu a orientácie šmykovej výstuže.

Nad 2. NP bude do debnenia s výstužou vložené závitové tyče, ktoré budú využité pri realizácii krovu. Rozmiestnenie závitových tyčí je uvedené v projektovej dokumentácii.

Po dokončení uložení výstuže musí stavbyvedúci so statikom a technickým dozorum investora skontrolovať správnosť prevedenia uloženia výstuže.

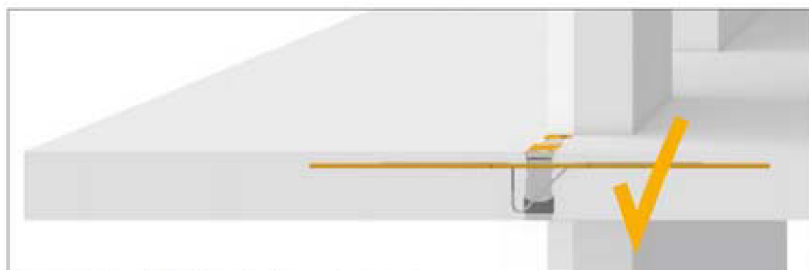
Zásady pro zabudování prvků Schöck Isokorb®



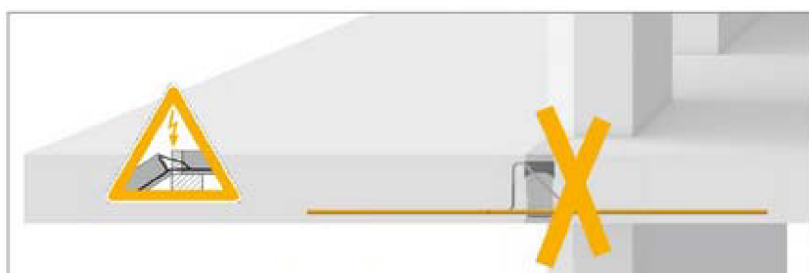
Obrázok č. 25: Zásady pre zabudovanie prvku Schöck Isokorb®

Zdroj:[http://www.schoeck-](http://www.schoeck-wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1)

[wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1](http://www.schoeck-wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1)
[5-06-10_3708/files/assets/basic-html](http://www.schoeck-wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1)



Správne zabudovanie prvku Schöck Isokorb® typ K. Tačenný prst je nahor



Chybné zabudovanie prvku Schöck Isokorb® typ K. Tačenný prst je dolu

Obrázok č. 26: Správne zabudovanie prvku Schöck Isokorb®

Zdroj:[http://www.schoeck-](http://www.schoeck-wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1)

[wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1](http://www.schoeck-wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1)
[5-06-10_3708/files/assets/basic-html](http://www.schoeck-wittek.cz/upload/documents/flashbook/cs/isokorb_/technick_informace_schoeck_isokorb_1)

7.6.9 Betonáž

Pred samotnou betonážou je potrebné skontrolovať, či sú vyhotovené všetky prestupy, správne uložená výstuž a výstuž a debnenie nesmie byť znečistené.

Betónová zmes bude dopravená automiešavačom IMER rad LT 8.7 z betonárne Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov, ktorá sa nachádza 11,1 km od staveniska. Pre prevedenie uloženia betónovej zmesi bude použité autočerpadlo SCHWING S 31 XT, ktoré bude na stavbe po celú dobu betonáže stropu a bude slúžiť na ukladanie betónovej zmesi do debnenia a dva domiešavače (8m³) budú zásobovať čerpadlo betónovou zmesou. Ukladanie betónovej zmesi bude koordinovať 1 pracovník. Ostatní pracovníci sa budú podieľať na rovnomernom rozprestieraní betónovej zmesi a následným hutnením a hladením vibračnou lištou. Ukladanie betónovej zmesi sa nesmie realizovať z väčšej výšky ako 1,5m. Pri práci s vibračnou lištou treba dbať na to, aby neprebiehala hutnenie dlho na jednom mieste a nedošlo k oddelení jednotlivých zložiek. Pre dodržanie správnej hrúbky stropu stavebný majster zhotoví terče vo vzdialenosti 1m a pomocou nivelačného prístroja a laty nastaví správnu výšku terčov. Výška stropu bude 160mm. Po zhotovení terčov pracovníci pomocou lopát a hrablí dostanú betónovú zmes medzi terče. Následne sa plocha urovná vibračnou latou a dosiahne sa úplnej roviny.

7.6.10 Technologická prestávka

Po betonáži stropu nasleduje technologická prestávka na vytvrdenie betónu na minimálne 60% výslednej pevnosti. Dĺžka prestávky závisí od klimatických podmienok. Predpokladáme, že min 60% pevnosti dosiahneme po 3 dňoch. Pevnosť betónu overíme pomocou Schmidtovho kladivka.

7.6.11 Ošetrovanie betónu

Betónová zmes bude pri vysokých teplotách ošetrovaná, chránená pred vypaľovaním cementu a to za pomoci kropenia vodou. Stavbyvedúci na základe počasia a potreby určí množstvo a dobu, kedy vykonávať kropenie. Naopak pri nízkych teplotách zaistíme potrebnú teplotu pri tuhnutí a tvrdnutí v debnení pomocou zakrytia pomocnou konštrukciou (fóliou, doskami, ...)

7.6.12 Demontáž debnenia

S demontážou debnenia začneme po 28 dňoch po 100% zatvrdnutí betónu. Pri oddebnení dbáme na to, aby nedošlo k poškodeniu oddebnených plôch konštrukcie. Odstránené debnenie rozoberieme a poriadne očistíme. Demontáž prebieha podľa technického postupu výrobcu.

Pri demontáži debnenia pre strop ako prvé začneme s odstránením medziláhlych podpôr a následne spustíme stropné debnenie pomocou spúšťajúcich hlavíc na podporách s trojnožkou o cca 100 mm. Po spustení debnenia vznikne priestor na odstránenie priečnych nosníkov a debniacich panelov. Následne budú odstránené pozdĺžne nosníky a ostatné konštrukcie debnenia. Všetky dielce budú po demontáži uložené na ukladaciu paletu.

7.7 Stroje

Použité stavebné stroje:

Stroj, náradie	Typ	Základné tech. parametre	Účel
Autodomiešavač s pumpou	BOOMIX© Z422	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autodomiešavač	IMER rad LT 8.7	Objem: 8m ³	Dopr. betónovej zmesi
Autočerpadlo	SCHWING S 31 XT	Vertikálny dosah: 30,5m Horizontálny dosah: 26,5m	Presun betónovej zmesi
Nákladný automobil	TATRA T810 s hydraulickou rukou	Dĺžka korby: 2,5 m Šírka korby: 2,5 m Nosnosť: 15,5 t	Dopr. stavebného materiálu
Vibračná lišta	Barikell typ 4481	Pracovná lišta: 2000mm Výkon- 0,81 kW Hmotnosť – 15 kg	Hutnenie betónu
Motorová píla	Husqvarna 435	Výkon- 1,6 kW Hmotnosť – 4,2 kg	Pre drevené debnenie
Uhlová brúska	Makita GA5030	Výkon- 0,72 kW Hmotnosť – 1,8 kg	Rezanie výstuže
Aku vrtačka	Makita HP457DWE	Kap. Akumulátora- 1,3 Ah Hmotnosť – 1,7 kg	Vrtanie a skrutkovanie
Elektrická zväračka	KITIN 165 S	Rozsah zväracieho prúdu: 10-160 A Hmotnosť – 5,7 kg	Zváranie výstuže

Podrobné informácie o stavebných strojoch sú uvedené v kapitole 6. Návrh stavebných strojov.

Overenie vhodnosti návrhu strojnej zostavy ja vypracovaný v prílohe **B. 12 Preukaz zdvíhajúceho mechanizmu**, **B. 13 Preukaz čerpadla betónovej zmesi** a **B. 14 Preukaz autodomiešavača s pumpou**.

Náradie: lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, murárske náradie, nivelačný prístroj, kľuč na doťahovanie debnenia, kliešte, rebrík, nivelačná zostava

Pracovné a ochranné pomôcky: Prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, rukavice, zväračská ochranná kukla

7.8 Kvalita a akosť

Pre dodržanie kvality a akosti pri prevádzaní prác je nutné dodržať kontrolný a skúšobný plán. Kontrolný a skúšobný plán je zložený zo vstupnej, medzioperačnej a výstupnej kontroly, v ktorých sú stanovené maximálne povolené odchýlky od projektovej dokumentácie. Tento plán je podrobne rozpracovaný v kapitole 9. Kontrolný a skúšobný plán stropnej konštrukcie . Všetky body kontrol budú zapísané v stavebnom denníku a zapísané budú aj výsledky kontroly.

Vstupná kontrola:

1. bod: Kontrola projektovej dokumentácie
2. bod: Kontrola pripravenosti pracoviska
3. bod: Kontrola pracovníkov
4. bod: Kontrola strojov a pracovných nástrojov
5. bod: Kontrola materiálov

Medzioperačná kontrola:

6. bod: Kontrola pracovných podmienok
7. bod: Kontrola debnenia stropu a venca
8. bod: Kontrola vencových tvaroviek a izolácie
9. bod: Kontrola výstuže
10. bod: Kontrola betónovej zmesi
11. bod: Kontrola betonáže
12. bod: Kontrola hutnenia
13. bod: Kontrola ošetrovania betónu
14. bod: Kontrola oddebnenia

Výstupná kontrola:

15. bod: Kontrola geometrickej presnosti
16. bod: Kontrola povrchu betónu
17. bod: Kontrola pevnosti betónu

7.9 BOZP

Všetci pracovníci budú preškolení a poučení v oblasti BOZP. O preškolení a oboznámení pracovníkov s BOZP sa prevedie zápis do stavebného denníka, pričom každý jeden z pracovníkov stvrdí svojím podpisom, že porozumeli a budú rešpektovať všetky pravidlá a nariadenia. Pracovníci bez preškolenia o BOZP sa nesmú zúčastňovať výstavby. Iba preškolení a kvalifikovaní pracovníci s platnými certifikátmi môžu vykonávať práce na stavbe.

BOZP vychádza z :

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

BOZP je podrobne rozpracované v kapitole 10. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

7.10 Životné prostredie

Pre odpad vzniknutý pri výstavbe budú na stavenisku umiestnené tri kontajnery na triedenie odpadu.

So vzniknutými odpadmi budeme nakladať na základe zákonov a vyhlášok:

- zákon č. 185/2001 Sb. -Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- vyhláška č. 93/2016 Sb. -Vyhláška o Katalogu odpadů
- vyhláška č. 383/2001 Sb. -Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- Zákon č. 114/1992 Sb. -Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny
- Nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. -Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Ochrana životného prostredia je podrobne rozpracovaná v kapitole 11. Ochrana životného prostredia.

-



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. NÁVRH STAVEBNÝCH STROJŮV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

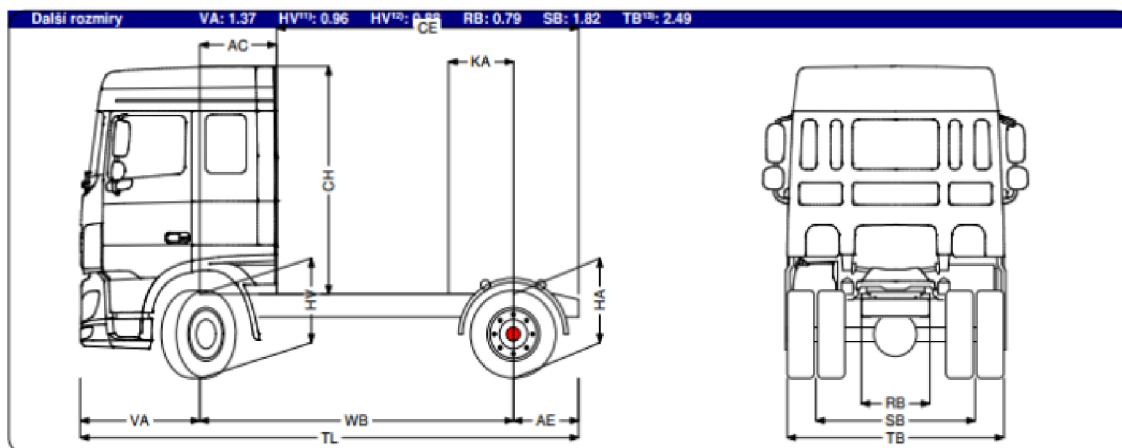
8. Návrh stavebných strojov

8.1 Stavebné stroje

Ťahač DAF XF440 s 3-nápravovým nízkoložným návesom so zlomeným rámom

Ťahač DAF XF440 s 3-nápravovým nízkoložným návesom so zlomeným rámom bude použitý na prepravu rýpadlo-nakladača Caterpillar 434F2 na stavenisko a späť do požižovne.

Rozvor - AE		Pohotovostná hmotnosť ⁹⁾			Celková nosnosť			Variabilní rozmíry										
WB	AE	Poední	Zadní	Celkem	Poední	Zadní	Celkem	AC	CE	CH ⁷⁾	KA ⁸⁾	KA ¹⁰⁾	TL	HA ¹¹⁾	HA ¹²⁾	TK ¹³⁾	TW ¹⁰⁾	
WB AE																		
Comfort Cab																		
3.60	0.75	4910	1957	6867	3090	9543	11133	0.88	3.47	2.25	0.52	1.00	5.72	0.97	0.95	12.93	14.33	
3.80	0.75	4908	1974	6882	3092	9526	11118	0.88	3.67	2.25	0.55	1.05	5.92	0.97	0.95	13.44	14.86	
4.00	0.75	4966	2036	7002	3034	9464	10998	0.88	3.87	2.25	0.56	1.10	6.12	0.97	0.95	13.96	15.39	
Space Cab																		
3.60	0.75	4960	1957	6917	3040	9543	11083	0.88	3.47	2.55	0.50	0.98	5.72	0.97	0.95	12.93	14.33	
3.80	0.75	4963	1974	6937	3037	9526	11063	0.88	3.67	2.55	0.53	1.04	5.92	0.97	0.95	13.44	14.86	
4.00	0.75	5021	2036	7057	2979	9464	10943	0.88	3.87	2.55	0.54	1.08	6.12	0.97	0.95	13.96	15.39	
Super Space Cab																		
3.60	0.75	5020	1957	6977	2980	9543	11023	0.88	3.47	2.94	0.49	0.97	5.72	0.97	0.95	12.93	14.33	
3.80	0.75	5018	1974	6992	2982	9526	11008	0.88	3.67	2.94	0.52	1.02	5.92	0.97	0.95	13.44	14.86	
4.00	0.75	5076	2036	7112	2924	9464	10888	0.88	3.87	2.94	0.53	1.07	6.12	0.97	0.95	13.96	15.39	
WB AE																		
Comfort Cab																		
3.60	0.75	5085	1957	7042	2915	9543	10958	0.88	3.47	2.25	0.47	0.95	5.72	0.97	0.95	12.93	14.33	
3.80	0.75	5083	1974	7057	2917	9526	10943	0.88	3.67	2.25	0.50	1.01	5.92	0.97	0.95	13.44	14.86	
4.00	0.75	5141	2036	7177	2859	9464	10823	0.88	3.87	2.25	0.51	1.05	6.12	0.97	0.95	13.96	15.39	
Space Cab																		
3.60	0.75	5140	1957	7097	2860	9543	10903	0.88	3.47	2.55	0.45	0.94	5.72	0.97	0.95	12.93	14.33	
3.80	0.75	5138	1974	7112	2862	9526	10888	0.88	3.67	2.55	0.48	1.00	5.92	0.97	0.95	13.44	14.86	
4.00	0.75	5201	2031	7232	2799	9469	10768	0.88	3.87	2.55	0.49	1.04	6.12	0.97	0.95	13.96	15.39	
Super Space Cab																		
3.60	0.75	5195	1957	7152	2805	9543	10848	0.88	3.47	2.94	0.44	0.93	5.72	0.97	0.95	12.93	14.33	
3.80	0.75	5193	1974	7167	2807	9526	10833	0.88	3.67	2.94	0.46	0.98	5.92	0.97	0.95	13.44	14.86	
4.00	0.75	5256	2031	7287	2744	9469	10713	0.88	3.87	2.94	0.47	1.02	6.12	0.97	0.95	13.96	15.39	



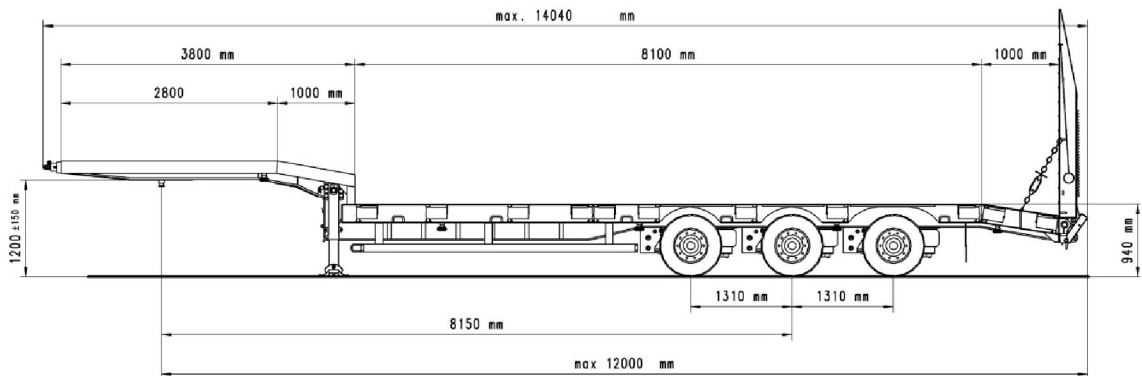
- 1) Celková technická hmotnosť vozidla v súlade s homologácií.
 - 2) Celková technická hmotnosť súpravy v súlade s homologácií.
 - 3) Zariadení nápravy sa štandardní veľkostí pneumatiky.
 - 4) Hmotnosť podvozku a kabíny vypočítaná z týchto prvků: Pouze položky štandardní specifikace plus 0 litrů paliva, 15 litrů kapaliny AdBlue a hmotnosť řídící 0 kg, tolerance ± 3 %. Změny specifikace mohou mít výrazný vliv na hmotnosť vozidla.
 - 5) Výška kabíny je měřena od nosníku rámu po uzavřené střední okno kabíny.
 - 6) Vypočítat KA podle požadavku zákazníka pomocí systému TOPEC.
 - 7) Výška nenaloženého vozidla uprostřed hnané nápravy.
 - 8) Výška naloženého vozidla uprostřed hnané nápravy.
 - 9) TK = průměr otáčení mezi obrubnicí.
 - 10) TW = průměr otáčení mezi stěnami.
 - 11) Výška nenaloženého vozidla uprostřed přední nápravy (náprav).
 - 12) Výška naloženého vozidla uprostřed přední nápravy (náprav).
 - 13) TB je celková šířka vzadu. (U spodního schodu kabíny 255).
- TOPEC III V6.8 201713a (12260)
- DAF Trucks CZ, s.r.o. www.daftrucks.cz 081G0609AAAA 201713 2016-12-18

Obrázok č. 27: Ťahač DAF XF 440

zdroj: <http://www.dafbbi.com/SpecsheetsMedia//TSCZCS081G0609AAAA201713.PDF>

Technické parametre ťahaču:

Motor:	MX-11, 6 valcový naftový motor, 10,8 l
Výkon:	320 kW (435 k) pri 1450-1700 ot./min
Max. točivý moment:	2100 Nm pri 1000-1450 ot./min
Emisie výfukových plynov:	Euro 6
Ruční prevodovka:	12 rýchlostí
Kabína:	komfortná kabína
Odpruženie prednej nápravy:	8 t, parabol., norm., 163N
Odpruženie zadnej nápravy:	13 t, vzduchové odpruženie



Obrázok č. 28: 3-nápravovým nízkoložným návesom so zlomeným rámom

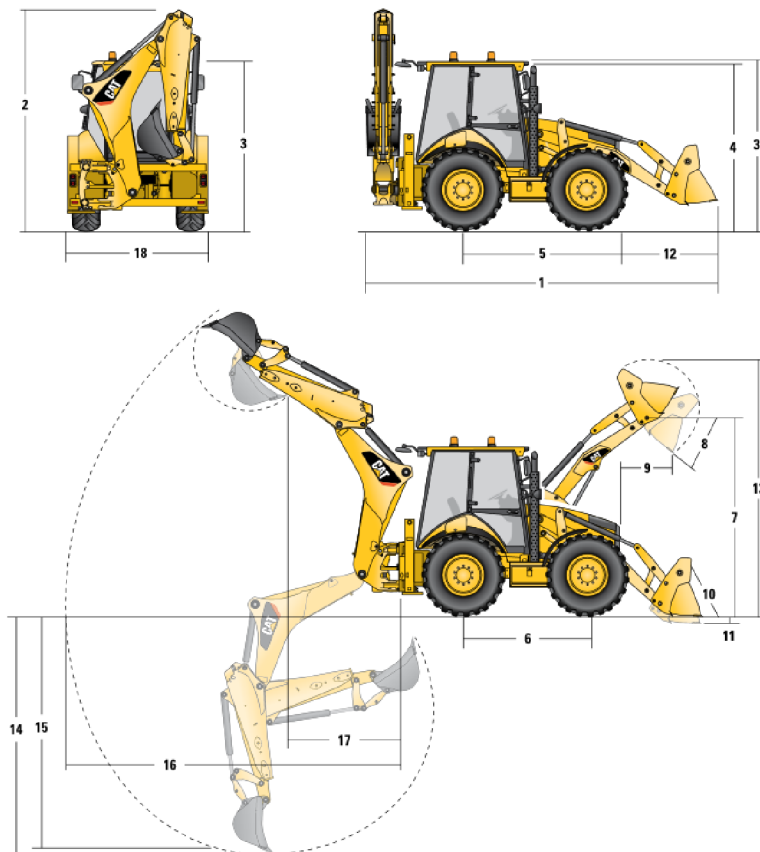
zdroj: <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-nizkolozny-naves-se-zalomenym-ramem/>

Technické parametre 3-nápravového nízkoložného návesu so zlomeným rámom:

Celková hmotnosť súpravy (povolená):	42 t
Celková hmotnosť (technická):	39 t
Zaťaženie náprav (technické):	27 t
Podvozok:	Vzduchové odpruženie náprav s možnosťou výškovej regulácie
Nápravy:	1. a 2. pevná, 3. vlečená natáčivá (max. o 20°)
Brzdový systém:	dvojkruhový, EBS, Wabco 2S2M, RSS
Rampy:	2 sklopné, 1-dielne nájazdové rampy

Rýpadlo-nakladač Caterpillar 434F2

Rýpadlo-nakladač bude použitý na zemné práce a búracie práce základov a stien predchádzajúceho objektu. Nakladač bude slúžiť na zhrnovanie zeminu a bude obsahovať 2 nadstavce a to lopatu a kladivo. Podľa potreby a druhu práce bude na rýpadle umiestnený jeden z týchto nástrojov.



Obrázok č. 29: Rýpadlo-nakladač Caterpillar 434F2

zdroj:<http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=46251497&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>

Technické parametre Rýpadlo-nakladača:

Typ:	Caterpillar 434F2
Výkon motoru:	74,5 kW
Objem lopaty nakladača:	1,3 (1,15) m ³
Objem lopaty rýpadla:	0,08-0,29 m ³
Max. hĺbkový dosah:	6,5 m
Max. dosah:	7,3 m
Prevádzková hmotnosť:	8,6 t

Rýpadlo-nakladač 434F2 – specifikace

Rozměry stroje

	Univerzální lopata – 1,15 m ³	Víceúčelová lopata – 1,15 m ³	Víceúčelová s vidlemi – 1,15 m ³
1 Celková délka v poloze pro jízdu po komunikacích	5 841 mm	5 840 mm	5 843 mm
Celková přepravní délka	5 900 mm	5 900 mm	5 900 mm
2 Celková přepravní výška – 4,3 m	3 780 mm	3 780 mm	3 780 mm
Celková šířka (bez lopaty nakládacího zařízení)	2 322 mm	2 322 mm	2 322 mm
3 Výška k vršku kabiny/přístřešku	2 889 mm	2 889 mm	2 889 mm
4 Výška k vršku výfukového komínku	2 754 mm	2 754 mm	2 754 mm
5 Vzdálenost osy zadní nápravy od přední mřížky	2 795 mm	2 795 mm	2 795 mm
6 Rozvor kol, AWD	2 235 mm	2 235 mm	2 235 mm

Rozměry a provozní parametry lopaty nakládacího zařízení

	Univerzální lopata – 1,15 m ³	Víceúčelová lopata – 1,15 m ³	Víceúčelová s vidlemi – 1,15 m ³
Objem	1,15 m ³	1,15 m ³	1,15 m ³
Šířka	2 434 mm	2 434 mm	2 434 mm
Nosnost při max. výšce zdvihu	4 661 kg	4 329 kg	4 150 kg
Vylamovací síla při zdvihu	61,3 kN	58,5 kN	56,6 kN
Vylamovací síla při nakládání	63,4 kN	63,6 kN	62,3 kN
Zatížení při převrácení v bodě vylamování	6 677 kg	6 484 kg	6 301 kg
7 Maximální výška závěsného čepu	3 518 mm	3 518 mm	3 518 mm
8 Úhel vyklápění při plném zdvihu	45°	45°	45°
Výklopná výška při max. úhlu vyklápění	2 745 mm	2 760 mm	2 760 mm
9 Dosah vyklápění při max. úhlu vyklápění	923 mm	908 mm	908 mm
10 Maximální zaklopení lopaty v úrovni terénu	44°	44°	44°
11 Hloubkový dosah	154 mm	154 mm	154 mm
Maximální úhel při zarovnávání terénu	109°	110°	110°
12 Od mřížky chladiče po břit lopaty v nesené poloze	1 494 mm	1 479 mm	1 482 mm
13 Maximální provozní výška	4 386 mm	4 463 mm	4 341 mm
Hmotnost lopaty (kromě zubů nebo vidli)	438 kg	752 kg	927 kg

Rozměry a provozní parametry podkopového zařízení

	Standardní násada – 4,3 m	Zatažená teleskopická násada – 4,3 m	Vysunutá teleskopická násada – 4,3 m
14 Hloubkový dosah, maximální podle SAE	4 349 mm	4 353 mm	5 330 mm
Hloubkový dosah, maximální podle výrobce	4 827 mm	4 832 mm	5 748 mm
15 Hloubkový dosah při plochem dnu 2 400 mm	3 974 mm	3 978 mm	5 040 mm
Hloubkový dosah při plochem dnu 600 mm	4 306 mm	4 309 mm	5 296 mm
Hloubkový dosah při plochem dnu 600 mm, podle výrobce	4 817 mm	4 822 mm	5 746 mm
Dosah od osy zadní nápravy v úrovni terénu	6 745 mm	6 750 mm	7 676 mm
16 Dosah od čepu otáčecí v úrovni terénu	5 655 mm	5 660 mm	6 586 mm
Maximální provozní výška	5 578 mm	5 577 mm	6 145 mm
Nakládací výška	3 909 mm	3 920 mm	4 487 mm
17 Dosah nakládky	1 808 mm	1 758 mm	2 641 mm
Úhel otáčení podkopového zařízení	180°	180°	180°
Otáčecí lopaty	205°	205°	205°
18 Stabilizační opěry	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm
Rypná síla lopaty	63,4 kN	63,4 kN	63,4 kN
Rypná síla násady	36,1 kN	36,8 kN	26,9 kN

Uvedené rozměry a výkonostní specifikace platí pro stroje vybavené preunatikami 440/80R24, standardní kabinou, standardní násadou s lopatou pro standardní poziti 610 mm, bez protizrátků, s víceúčelovou nakládací lopatou 1,15 m³ a standardním vybavením, pokud není stanoveno jinak.

Obrázok č. 30: Technické údaje rýpadlo-nakladače Caterpillar 434F2

zdroj: <http://zeppelin.cz/blob.php?idProduct=46251497&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng>

=CS

Nákladný automobil TATRA T185



Nákladný automobil bude použitý na odvoz vykopanej zeminy zo stavby na skládku a prepravu sypkého stavebného materiálu zo stavebnín DEK Olomouc.

Obrázok č. 31: Nákladný automobil TATRA T185

zdroj: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-2/>

Technické parametre nákladného automobilu:

Značka, typ:	TATRA T185 – 8P6R33.341
Motor:	PACCAR MX-11, EURO 6, 291 kW, 1 900 Nm/ 1 000 – 1 450 ot/min
Prevodovka:	ZF 16S EcoSplit, manuálna
Pohon:	6x6
Kabína:	dvojdverová, dvojmiestna
Rázvor:	3 440 + 1 774 mm
Objem sklápacej korby:	12 m ³
Stúpanie pri 30 000 kg:	100%
Max. zaťaženie náprav:	9 000 + 2 x 11 500 kg
Max. rýchlosť:	85 km/hod

Nákladný automobil Tatra Phoenix T 158 - 8P5R44.291.8x8.2 s hydraulickou rukou

Nákladný automobil bude použitý na prepravu stavebného materiálu zo stavebnín DEK Olomouc a taktiež na dopravu systémového debnenie Doka a oceľových profilov z oceliarení Feron Olomouc.

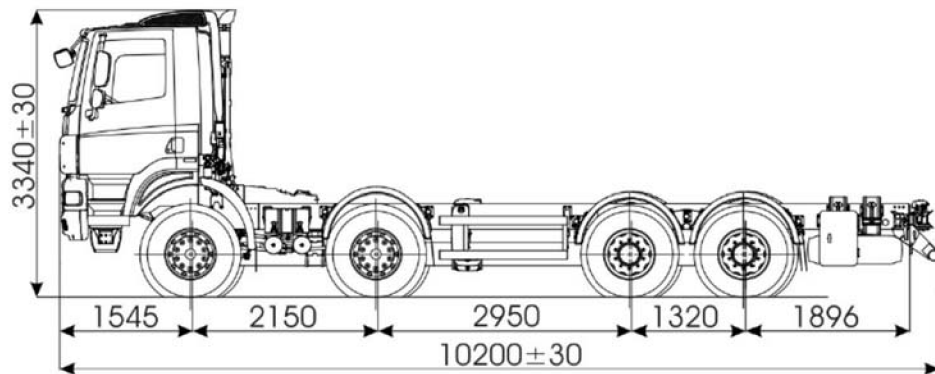


Obrázok č. 32: Nákladný automobil Tatra Phoenix T 158 s hydraulickou rukou

zdroj: <http://www.parma.cz/cz/reference/nove-vozy/178/tatra-t-158-8p6-r44-8x8-2-phoenix-eu6.html>

Technické parametre nákladného automobilu:

Značka, typ:	TATRA T158 - 8P5R44.291.8x8.2
Motor:	PACCAR MX300 EURO V
Výkon:	300 kW/1 500-1 900 min ⁻¹
Prevodovka:	Manuálna, typ ZF 16S 2230 TO
Pohon:	8x8
Kabína:	trambusová, krátka, sklopná, sedadiel 2 dĺžka kabíny 1 700 mm
Rozmery vozidla:	2 550 x 10 200 x 3 340 mm
Prevádzková hmotnosť:	12,2 t
Úžitkové zaťaženie:	29,8 t
Max. tech. prípustná hmotnosť:	42 t
predná náprava:	2 x 8 t
zadná náprava:	2 x 13 t
Stúpavosť pri 42 t:	46%
Vonkajší stopový priemer zatáčania:	20,0±1,0 m
Max. rýchlosť:	85 km/hod
Nadstavby:	valník s hydraulickou rukou



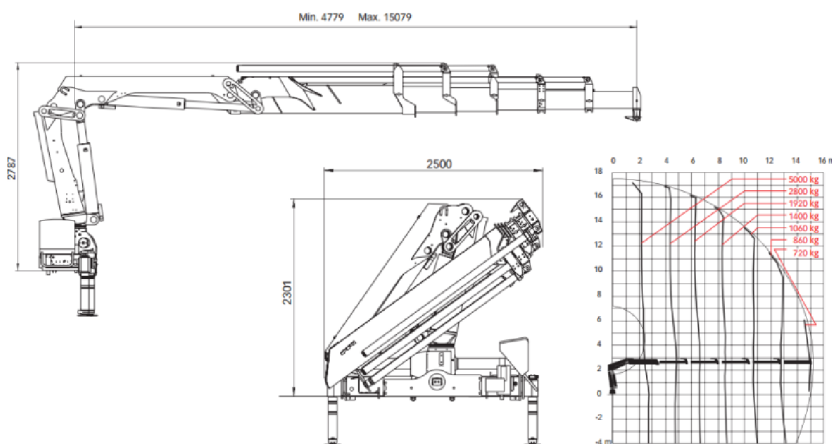
Obrázok č. 33: Rozmery nákladný automobil Tatra Phoenix T 158

zdroj: <http://www.autopasek.cz/AUTOPASEK.cz/repository/File/technicka-specifikace-phoenix-8x8.pdf>

Technické parametre hydraulickéj ruky:

Značka, typ:	Hiab XS 144 E-5 HiPro
Max. zdvíhacia kapacita:	132 kNm
Terénne hydraulické rozšírenie:	15,1 m
Terénne manuálne rozšírenie:	17,4 m
Dosah / zdvíhacia kapacita:	2,6/5000 (m/kg), 4,8/2800 (m/kg), 6,6/1920 (m/kg), 8,5/ 1 400 (m/kg), 10,6/1 060 (m/kg), 12,8/860 (m/kg), 15,0/720 (m/kg)
Otočný uhol:	190-415°
Výška v sklopenej polohe:	2261 mm
Šírka v sklopenej polohe:	2519 mm
Potrebný inštalačný priestor:	1021 mm
Štandardná hmotnosť žeriavu bez stabilizátoru:	2190 kg
Hmotnosť stabilizačného zariadenia:	244-385 kg

Hiab XS 144 E-5 HiPro



Obrázok č. 34: Hydraulická ruka Hiab XS 144 E-5 HiPro

zdroj: http://www.podshop.se/Links/12/BD-144-EN-EU_L.pdf

Domiešavače s pumpami na betón BOOMIX® Z422



Domiešavač bude použitý na prepravu betónovej zmesi z Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov a prepravu betónovej zmesi pomocou pumpy s domiešavačov na miesto určenia.

Obrázok č. 35: Domiešavač s pumpami na betón BOOMIX® Z422

zdroj: http://www.murtec.sk/products/imer_group/preprava/obr/boomix422.jpg

Technické parametre domiešavača:

Kapacita: 8 m³
Náprava: 8x4

Technické parametre výsuvnej časti:

Počet sekcií: 3
Priemer rúr: 100 mm
Vertikálna výška: 22 000 mm
Horizontálny dosah: 18 400 mm
Hĺbka výpuste: 12 100 mm
Min. prevádzková výška: 6 270 mm
Uhol otočenia: 360°
Dĺžka poslednej rúry: 3 m

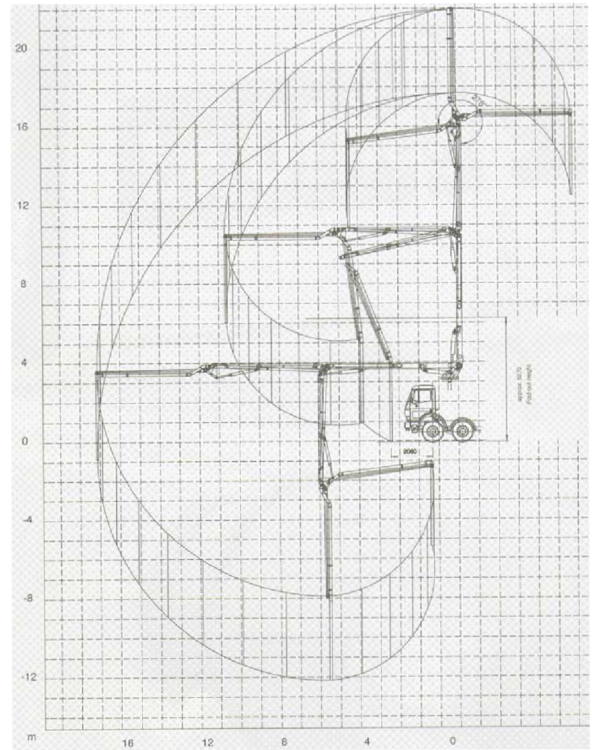
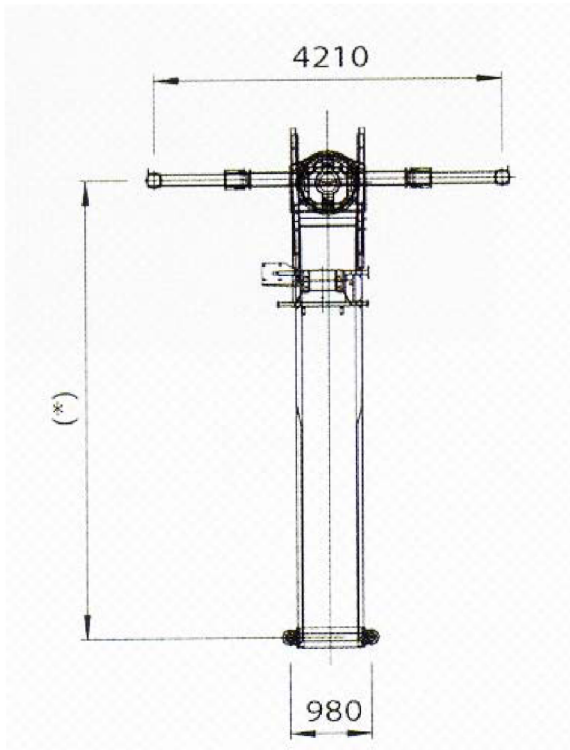
Technické parametre stabilizátorov:

Predné: 4210 mm
Zadné: 980 mm

Technické parametre pumpy SCP 60/55

Max. teoretický výkon:	55 m ³ /h
Max. tlak betónu:	60 bar
Max. počet cyklov:	30 n/min
Pumpovacie piesty:	200x1 000
Kapacita plniacej násypky:	350 l

Hydraulická pumpa je ovládaná servom s regulátorom výkonu a krútiaceho momentu



Obrázok č. 36: Stabilizátor a dosah domiešavača s pumpou

zdroj: <http://www.solid-betontechnik.com/nl/boomix-z422-z522>

Domiešavače IMER rad LT 8.7



Domiešavač bude použitý na prepravu betónovej zmesi z Českomoravský beton, a.s. - betonárna Grygov.

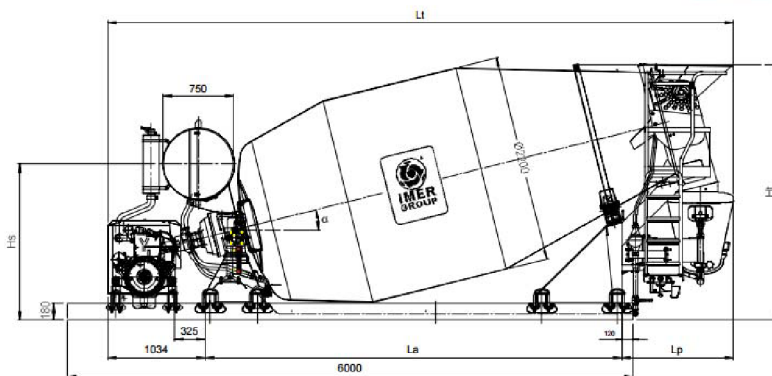
Obrázok č. 37: Domiešavač IMER rad LT 8.7

zdroj: http://www.murtec.sk/products/imer_group/preprava/domiesavace_imer.htm

Technické parametre domiešavača:

Kapacita:	8 m ³
Náprava:	6x4
Geometrický objem:	13,868 m ³
Vodný objem:	9,011 m ³
Max. potr. príkon:	58 kW
Rýchlosť bubna:	0-10 otáček/min
Min. dĺžka:	6 739 mm
Min. šírka:	2 300 mm
Výška:	2 378 mm
Váha:	3 250 kg

TRUCK MIXER
LT 8.7D



α	14 °
Ht	2735 mm
Hs	1656 mm
Lt	6739 mm
La	4502 mm
Lp	1184 mm

Obrázok č. 38: Technické parametre pre domiešavač IMER rad LT 8.7 D

zdroj: http://www.murtec.sk/products/imer_group/preprava/prospekty/mixer/LT8_7D.pdf

Autočerpadlo SCHWING S 31 XT



Autočerpadlo SCHWING S 31 XT bude na stavbe použité na sekundárnu dopravu betónovej zmesi pri veľkej spotrebe betónu ako pri betonáži stropu a základov.

Obrázok č. 39: Autočerpadlo SCHWING S 31 XT

zdroj: <http://www.schwing.cz/cz/s-31-xt.html>

Pneumatické kladivo

Pneumatické kladivo bude použité na búranie základov a stien predchádzajúceho objektu.



Technické parametre:

Typ:	Makita HM1307C
Príkion:	1,51 kW
Sila úderu:	33,8 J
Upínanie:	šesthran
Dĺžka šesthranu:	30 mm
Hmotnosť:	15,3 kg
Pohon:	elektrina, 230V

Obrázok č. 41: Pneumatické kladivo

zdroj: <https://bouraci-kladiva.heureka.cz/makita-hm1307c/specifikace/#>

Vibračná lišta benzínová 2 m

Vibračná lišta bude použitá na hutnenie betónovej zmesi na vodorovných plošných konštrukciách ako sú stropné konštrukcie a základové dosky.



Technické parametre:

Typ:	Barikell typ 4481
Výkon:	0,81 kW
Otáčky:	9000 ot/min
Odstredivá sila:	1800 N
Dĺžka lišty:	2 m
Hmotnosť:	15 kg
Palivo:	bezolovnatý benzín
Akustický tlak:	80 dB
Vibrácie:	3,89 m/s ²

Obrázok č. 42: Vibračná lišta

zdroj: https://www.dek.cz/obrazky_pujcovna/-959901531.jpg

Ponorný vibrátor

Ponorný vibrátor na hutnenie betónovej zmesi na vodorovných plošných konštrukciách ako sú základové pásy a základové dosky.



Technické parametre:

Typ:	NORWIT PVD 2000
Výkon:	2,3 kW
Otáčky:	17000-12000 ot/min
Hmotnosť:	5,4 kg
Pohon:	elektrina, 230V
Dĺžka hriadeľa:	2 m
Ø vibračnej hlavice:	40 mm

Obrázok č. 43: Ponorný vibrátor

zdroj: <http://www.norwit.cz/soubory/swepac-pvd-2000.pdf>

Vibračná doska

Na hutnenie nasypanej zeminu a štrkopieskového násypu.



Technické parametre:

Typ:	BOMAG BVP 18/45
Pracovná rýchlosť:	25 m/min
Odstredivá sila:	18 kN
Pracovná lišta:	450 mm
Hmotnosť:	91 kg
Pohon:	benzín

Obrázok č. 44: Vibračná doska

zdroj: <https://www.dek.cz/pujcovna-naradi/detail/PSK-00073-vibracni-deska-jednosmerna-do-120-kg?lm=2>

Motorová píla

Motorová píla na rezanie drevených prvkov pri realizovaní debnenia a krovu.



Technické parametre:

Typ:	Husqvarna 435
Výkon:	1,6 kW
Otáčky:	9000 ot/min
Typ píly:	reťazová
Dĺžka lišty:	450 mm
Hmotnosť:	4,2 kg
Pohon:	benzín

Obrázok č. 45: Motorová píla

zdroj: <https://pily.heureka.cz/husqvarna-435/specifikace/#section>

Uhlová brúska

Uhlová brúska na rezanie oceľových prvkov (napr. výstuž) a prebrúsenie zvaraných spojov.



Technické parametre:

Typ:	Makita GA5030
Výkon:	0,72 kW
Príkon:	0,72 kW
Otáčky naprázdno:	11000 ot/min
Max. ø kotúča:	125 mm
Hmotnosť:	1,8 kg
Pohon:	elektrina, 230V

Obrázok č. 46: Uhlová brúska

zdroj: <https://brusky.heureka.cz/makita-ga5030/specifikace/#section>

Propán-butánová bomba

Propán-butánová fľaša naplnená plynom, ktorú použijeme pre prevádzaní hydroizolácii.



Technické parametre:

Výška fľaše:	600 mm
Priemer fľaše:	300 mm
Hmotnosť:	10 kg
Napojenie:	cez regulátor tlaku

Obrázok č. 47: Propán-butánová bomba

zdroj: <https://www.dek.cz/pujcovna-naradi/detail/PSK-00203-lahev-na-pb-10kg?lm=14>

Plynový horák

Plynový horák na nahrievanie a opaľovanie asfaltových pásov pri prevádzaní hydroizolácii.



Technické parametre:

Výkon:	35 kW
Dĺžka horáku:	850 mm
Priemer trysky:	55 mm
Dĺžka hadice:	3 m
Koncovka horáku:	G 3/8

Obrázok č. 48: Plynový horák

zdroj: <https://www.dek.cz/produkty/detail/4502067315-horak-pb-55mm-3m-hadice-850mm-35kw-169906>

Elektrická pila

Ručná elektrická pila na rezanie dutých tehál triedy 12-20, ktorú použijeme pre prevádzaní murovaní zvislých nosných a nenosných konštrukciách.



Technické parametre:

Typ:	DEWALT DWE397 Alligator
Výkon:	0,9 kW
Príkon:	1,7 kW
Otáčky:	3000 ot/min
Dĺžka zdvihu:	40 mm
Dĺžka reťazového nástroja:	430 mm
Hmotnosť:	5,5 kg
Pohon:	elektrina

Obrázok č. 49: Elektrická pila

zdroj: <http://www.naradi-vzduch.cz/levnekompresory-cz/eshop/24-1-Naradi-a-zahrada/179-2-PILY/5/15313-DEWALT-DWE-397-Alligator-pila-na-cihly>

Stavebná miešačka

Stavebná miešačka Scheppach MIX 125 pre prípadne domiešanie betónu, malty alebo lepidla pri murovaní.



Technické parametre:

Typ:	Scheppach MIX 125
Objem bubna:	125 l
Príkion:	0,55 kW
Rozmery:	1200x710x1400 mm
Zmena polohy bubna:	koleso
Hmotnosť:	50 kg
Pohon:	elektrina , 230 V

Obrázok č. 50: Stavebná miešačka

zdroj: <https://michacky.heureka.cz/scheppach-mix-125/specifikace/#section>

Miešadlo

Miešadlo Scheppach PM 1200 pre miešanie malty alebo lepidla pri murovaní.



Technické parametre:

Typ:	Scheppach PM 1200
Regulácia otáčok:	0-700 ot/min
Príkion:	1,2 kW
Výkon:	1,2 kW
Hmotnosť:	4,8 kg
Pohon:	elektrina , 230 V
Rozmery:	315x200x875 mm

Obrázok č. 51: Miešadlo

zdroj: <https://michadla.heureka.cz/scheppach-pm-1200/specifikace/#section>

Stavebný výťah

Lyžinový stavebný výťah s kliečkou na vertikálnu dopravu materiálu pri pokrývačských prácach. Výšku výťahu je v prípade potreby možné z 10,5 m zvýšiť až na 21m.



Technické parametre:

Typ:	Haemmerlin Basic MA 432
Výška výťahu:	10,5 m
Príkion:	2,25 kW
Nosnosť:	175 kg
Priemer lana:	2,8 mm
Dĺžka lana:	45 m
Rýchlosť zdvihu:	25 m/min
Pohon:	elektrina , 230 V

Obrázok č. 52: Stavebný výťah

zdroj: <http://www.eprofi.sk/produkt/vytah-haemmerlin-basic-ma-432-klietka>

Aku vrtačka

Bezdrôtová vrtačka s batériou na príklepové vŕtanie, vŕtanie a skrutkovanie. Možnosť použitia pri každej etape, no hlavne pri realizácii debnenia a strešnej konštrukcie.



Technické parametre:

Typ:	Makita HP457DWE
Napätie:	18 V
Max. krútiaci moment:	42 Nm
Typ akumulátora:	Li-ion
Hmotnosť:	1,7 kg
Počet rýchlostí:	2
Kapacita akumulátora:	1,3 Ah
Max. počet otáčok:	21000 ot/min
Doba nabíjania:	60 min

Obrázok č. 53: Aku vrtačka

zdroj: <https://akusroubovaky.heureka.cz/makita-hp457dwe/specifikace/#section>

Elektrická zvaračka

Elektrická zvaračka na zváranie výstuže a ostatných oceľových profiloch. Použijeme hlavne pre prevádzanie stropu a krovu.



Technické parametre:

Typ:	KITIN 165 S
Príkion:	5 kW
Napájanie napätia:	1x230 V
Rozsah zvaracieho prúdu:	10-160 A
Zaťažovateľ 100%:	95 A
Zaťažovateľ 600%:	120 A
Zaťažovateľ pri max. I:	45 %
Napätie naprázdno:	88 V
Rozmery:	330x143x245 mm
Hmotnosť:	1,7 kg
Veľkosť koncoviek pre zvaracie káble:	10-25

Obrázok č. 54: Elektrická zvaračka

zdroj: <http://www.zvaracka.eu/cs/kitin-165-s-kabely-3m>

Ručný paletový vozík

Ručný paletový vozík na vodorovnú prepravu ťažkého materiálu uloženého na paletách.



Technické parametre:

Nosnosť:

2 300 kg

Rozmery vidlice:

1150x540 mm

Obrázok č. 55: Ručný paletový vozík

zdroj: <https://www.dek.cz/pujcovna-naradi/detail/PSK-00079-vozik-paletovaci?lm=1>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN STROPNEJ KONŠTRUKCIE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

9. Kontrolný a skúšobný plán stropnej konštrukcie

Všetky body kontrol budú zapísané v stavebnom denníku.

9.1 Vstupná kontrola

1. bod : Kontrola projektovej dokumentácie

Oboznámenie sa z projektovou dokumentáciou prípadne vyriešenie nezrovnalostí. Kontrola obsahuje platnosť a obsahovosť projektovej dokumentácie podľa vyhl. č. 499/2006 Sb. v znení novely č. 62/2013.

2. bod: Kontrola pripravenosti pracoviska

Kontrolujeme prevedenie predchádzajúcej etapy zvislé nosné konštrukcie a to ich úplnosť a rovnosť. Zvislosť a vodorovnosť kontrolujeme pomocou 2 m latty s maximálnou odchýlkou ± 5 mm. Kontrolujeme taktiež prístup na pracovisko, jeho funkčnosť, bezpečnosť, a zabezpečenie pre pracovníkov. Pracovný priestor musí byť taktiež dostačujúci. Pracovisko musí byť riadne označené a zabezpečené proti vstupu nepovolených osôb. Pracovisko musí byť v súlade s projektovou dokumentáciou. O kontrole pripravenosti pracoviska urobí stavbyvedúci zápis do stavebného denníka.

3. bod: Kontrola pracovníkov

Pracovníkom kontrolujeme certifikáty o schopnosti prevádzať potrebné práce, vodičský preukaz a iné potrebné preukazy. Všetci pracovníci budú oboznámení s projektovou dokumentáciou, použitými technológiami a postupmi. Pracovníci budú taktiež školení o BOZP a pravidlách, ktoré musia dodržiavať na stavbe ako aj o požiarnej ochrane. Použitie alkoholických nápojov a návykových látok kontrolujeme u pracovníkoch občasnými kontrolami.

4. bod: Kontrola strojov a pracovných nástrojov

Kontrolujeme technický stav použitých strojov a ich technický preukaz. Elektrické zariadenia musia byť funkčné a neohrozujúce bezpečnosť zdravia pracovníkov. Napájacie káble nesmú byť mechanicky poškodené alebo zlomené a musia byť položené tak, aby nedochádzalo k ich poškodeniu. Každý chybný nástroj alebo stroj treba nahlásiť majstrovi.

5. bod: Kontrola materiálov

Kontrolujeme každú dodávku materiálu a to jej množstvo, rozmery, typ, kvalitu, neporušenosť prvkov a dielcov, triedu ocele výstuže na základe dodacích listov.

9.2 Medzioperačná kontrola

6. bod: Kontrola pracovných podmienok

Pri nepriaznivých klimatických podmienkach budú práce prerušené. Pre montážne práce je to nárazový vietor s rýchlosťou nad 10 m/s, znížená viditeľnosť na vzdialenosť menej ako 30 m, dážď a sneženie. Betonáž bude prebiehať pri teplote nad $+5^{\circ}\text{C}$, zároveň teplota debnenia nesmie klesnúť pod 0°C . V prípade, ak teplota klesne pod 5°C a betonáž je nevyhnutná a práce na nedajú odložiť, musí sa pristúpiť k opatreniam a vytvoriť také podmienky, aby bolo betonáž možné previesť. Tých opatrení je viacero, napríklad: zvýšenie teploty čerstvej betónovej zmesi za pomoci ohriatia kameniva a zmesovej vody, alebo použitím cementu s vyšším obsahom slinku, cementy s rýchlou počiatočnou pevnosťou a v neposlednom rade použitím prísad na urýchlenie tuhnutia a tvrdnutia betónovej zmesi. Naopak pri vysokých teplotách chránime

betónovú zmes pred vypaľovaním a dbáme na udržiavanie vlhkosti. Pri teplotách nad +30°C je nutné pravidelné kropenie stropnej konštrukcie.

7. bod: Kontrola debnenia stropu a venca

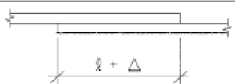
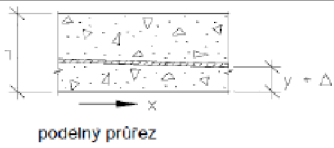
Kontrolujeme správnosť a rozmiestnenie jednotlivých dielcov podľa projektovej dokumentácie. Kontrolujeme zvislosť a vzdialenosť jednotlivých podpier a samozrejme aj ich stav a stabilitu. Pri nosníkoch kontrolujeme uloženie do podpier a prichytenie k panelom. Debnenie musí byť únosné a dostačujúco tuhé a musí byť zabránené prípadnému posunutiu alebo uvoľneniu. Z vnútornej strany musí byť debnenie nastriekané oddebniacim prípravkom. V debnení sa nesmú nachádzať medzery, aby nedochádzalo k úniku čerstvého betónu.

8. bod: Kontrola vencových tvaroviek a izolácie

Kontrolujeme spôsob prevedenia osadenia vencových tvaroviek, prevedenie väzby na pero a drážky. Výška vencovej tvarovky musí byť v rovnakej výške ako výška horného povrchu stropnej dosky. Kontrolujeme súvislosť tepelnej izolácie po celom obvode. Výška izolácie je rovnaká ako výška vencovej tvarovky.

9. bod: Kontrola výstuže

Armokoše pre veniec je potrebné pred uložením skontrolovať, či sú prevedené podľa projektovej dokumentácie, očistené a neobsahujú žiadne nečistoty (blato, mastnota, ...). Po uložení do debnenia kontrolujeme ich umiestnenie a previazanie s ďalšími armokošmi a výstužou pre stropnú dosku. Uloženie výstuže sa musí zhodovať s projektovou dokumentáciou a nesmie obsahovať žiadne nečistoty. Kontrolujeme použitie dištančných podložiek na dodržanie krytia výstuže, riadne zviazanie výstuže a zaistenie proti posunutiu pri betonáži, dĺžky presahov a polohu betonárskej výstuže. Medzi prútmi musí byť dostatočný priestor pre betonáž. Pri kari sieti kontrolujeme jej čistotu, uloženie podľa projektovej dokumentácie, presahy, krytie a riadne zviazanie.

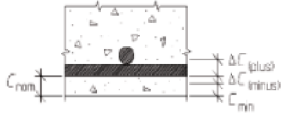
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezná odchylka Δ	
			Tolerančná trieda 1	Tolerančná trieda 2 viz 10.1(2) Poznámky
c		Stykování přesahem l – délka přesahu	-0,06 l	
d	 podelný průřez y – jmenovitá poloha (obyčejné funkce polohy x podle předpínací výstuže)	Poloha předpínací výstuže ^{a)} pro $h \leq 200$ mm pro $h > 200$ mm Krytí betonem měřené ke kanálku Δc_{minus}	± 6 mm Menší z $\pm 0,03 h$ nebo ± 30 mm Δc_{dev} ^{b)}	

^{a)} Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr h je šířka prvku. Pro předpjatou výstuž v deskách může být přípustná větší odchylka než ± 30 mm jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vyvodům a vložkám. Profil předpínací výstuže s takovými odchylkami musí být hladký.

^{b)} Mezní minus-odchylka Δc_{dev} betonářské výstuže viz případ b.

Obrázok č. 56: Medzná odchýlka stykovania presahom

Zdroj: ČSN EN 13 670

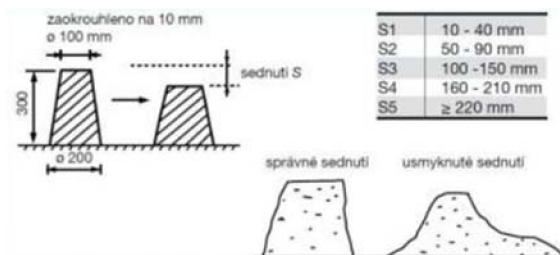
b	 <p>Požadavek: $c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} - \Delta c_{(minus)}$</p>	Poloha betónárskej výztuže $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 150 \text{ mm},$ $h = 400 \text{ mm},$ $h \geq 2500 \text{ mm},$ s lineárnou interpoláciou pre mezilehlé hodnoty	$+10 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}^d$	$+5 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}$
	$c_{min} =$ požadované najmenšie krytie $c_{nom} =$ jmenovité krytie = $c_{min} + \Delta c_{(minus)} $ $c =$ skutočné krytie $\Delta c =$ mezná odchýlka od c_{nom} $h =$ výška prúžezu	$\Delta c_{(minus)}$	$\Delta c_{dev}^{a)}$	$\Delta c_{dev}^{a)}$
<p>a) Δc_{dev} lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než c_{min}.</p> <p>b) Mezní plusová odchýlka pro krytie výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená mínusová odchýlka.</p>				

Obrázok č. 57: Medzná odchýlka polohy výstuže

Zdroj: ČSN EN 13 670

10. bod: Kontrola betónovej zmesi

Betónovú zmes kontrolujeme pri každej dodávke, ktorá obsahuje doklad o kvalite, zloženie, triedu betónu s certifikátom a atestáciou. Tieto informácie porovnáme s projektovou dokumentáciou a musia sa zhodovať. Následne kontrolujeme, či dovezený betón prišiel v potrebnom množstve a či sa jeho vlastnosti zhodujú s tými uvedenými na doklade. Vzorku betónovej zmesi odoberieme na začiatku vyprázdňovania autodomiešavača, podľa ČSN EN 12350-1 po vyprázdnení cca 0,3 m³ betónu. Stupeň konzistencie betónovej zmesi zisťujeme štyrmi rôznymi skúškami a to skúškou sadnutia kužela podľa ČSN EN 12350-2, skúškou VEBE podľa ČSN EN 12350-3, skúškou zhutiteľnosti podľa ČSN EN 12350-4 a skúškou rozliatia podľa ČSN EN 12350-5.

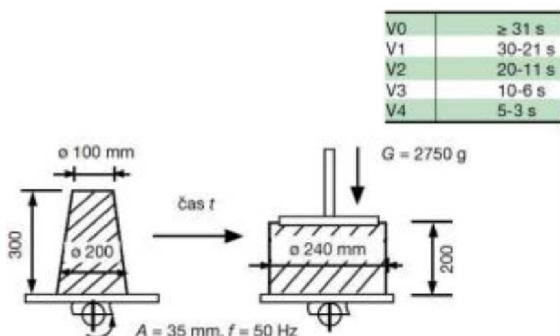


Skúška sadnutia kužela

Do kolmého kužela nalejeme a zhutníme betónovú zmes. Po zdvihnutí kužela sledujeme pokles betónu, vďaka tomu zistíme jeho konzistenciu.

Obrázok č. 58: Skúška sadnutia kužela

Zdroj: ČSN EN 12350-2

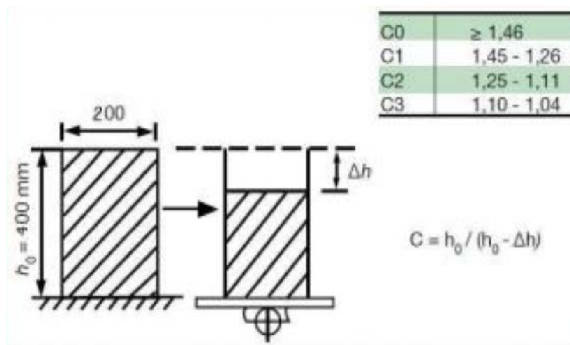


Skúška VEBE

Do kolmého kužela nalejeme a zhutníme betónovú zmes. Po zdvihnutí kužela opatrne spustíme dolu kruhovú priehľadnú dosku až sa dotkne betónu. Zaznamenaná sa sadnutie betónu, spustí sa vibračný stôl a zmeria sa doba, behom ktorej sa celý povrch dosky dostane do styku s cementovou maltou.

Obrázok č. 59: Skúška VEBE

Zdroj: ČSN EN 12350-3

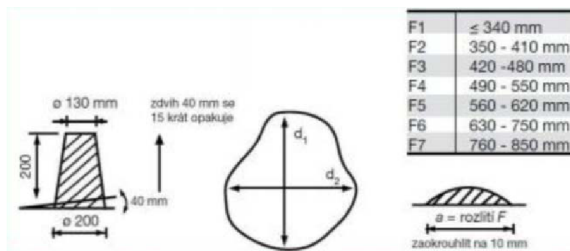


Skúška zhutniteľnosti

Do nádoby vkladáme betónovú zmes pričom dávame pozor, aby nedochádzalo aj k jej hutneniu. Po naplnení zarovnáme s hranou nádoby a odstránime prebytočnú zmes. Následne betón zhutníme a vzdialenosť medzi hornou hranou nádoby a povrchu zhutneného betónu nám stanoví stupeň zhutniteľnosti.

Obrázok č. 60: Skúška zhutniteľnosti

Zdroj: ČSN EN 12350-4



Skúška rozliatia

Do kolmého kužľa nalejeme a zhutníme betónovú zmes. Kužel sa odstraňuje kolmým ťahom smerom od podložky. Betón sa rozleje na podložku a zmeriame jeho strany a podľa rozmerov ho priradíme do tabuľky.

tabuľky.

Obrázok č. 61: Skúška rozliatia

Zdroj: ČSN EN 12350-5

11. bod: Kontrola betonáže

Betónovú zmes pumpujeme do debnenia podľa možnosti čo najbližšie k jeho konečnej polohe, pričom nesmie padať do debnenia z väčšej výšky ako 1,5m. Betonáž bude prebiehať v primeranom tempe a to dosť rýchlo na to, aby nevzniklo zlé spojenie vrstiev a dosť pomaly na to, aby nevzniklo posunutie výstuže, alebo poškodenie debnenia. Betónová zmes musí byť uložená a zhutnená tak, aby došlo k dokonalému obaleniu výstuže a zabetónovaných prvkov.

12. bod: Kontrola hutnenia

Hutnenie bude prebiehať pomocou vibračnej lišty, s ktorou zároveň budeme uhladzovať betónovú zmes. Kontrolujeme, aby sa s vibračnou lištou manipulovalo tak, aby sa nedotýkala výstuže a nedošlo k jej posunutiu a aby nedošlo k nadmernému vibrovaniu na jednom mieste, tým by došlo k segregácii betónu.

13. bod: Kontrola ošetrovania betónu

Odkryté časti betón chránime proti dažďu zakrytím parotesnou fóliou, ktorú po stranách zaťažíme, aby nedošlo k jej odfúknutiu. Betón udržujeme po dobu 5 dní stále vlhký pomocou pravidelného kropenia. Ošetrovanie betónu prebieha dovtedy, pokiaľ nedosiahne 50% stanovenej pevnosti. Ak teplota povrchu betónu klesne pod 0°C pred dosiahnutím požadovanej pevnosti je potrebné betón umelo zohrievať teplovzdušným agregátom. Maximálna povrchová teplota betónu nesmie presiahnuť 65°C, v prípade potreby betón chladíme kropením pričom teplota vody môže byť maximálne o 10°C nižšia. K umelému vysušaniu môžeme pristúpiť až keď dosiahneme 100% predpísanej pevnosti betón.

NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu (°C)	Vývoj pevnosti betonu (f_{c2d}/f_{c28d})			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

Obrázok č. 62: Doba ošetrovania betónu v dňoch

Zdroj: ČSN EN 13 670

14. bod: Kontrola oddebnevia

Debnevia sa bude demontovať po 100% nadobudnutí pevnosti. Oddebnevia prevádzame tak, aby nedošlo k poškodeniu koňštrukcie, k nárazom prípadne preťaženiu stropnej koňštrukcie. Chyby a nedostatky zistené pri oddebnevia je potrebné čo najrýchlejšie vyriešiť. Prečnievajúci betón sa odstráni a štrkové hniezda sa zaplnia. Závažné chyby, ktoré by mohli narušiť funkčnosť stropu alebo venca budú prediskutované so statikom, ktorý určí ďalší postup.

9.3 Výstupná kontrola

15. bod: Kontrola geometrickej presnosti

Kontrolujeme rovnosť koňštrukcie na základe ČSN EN 13 670, kde sú stanovené povolené odchýlky na rovnosť stropnej koňštrukcie. Kontrolu prevádza stavbyvedúci s technickým dozorom investora a za prítomnosti geodeta. Z tabuľky medzných odchýlok rozmeru prierezu koňštrukcie je max. povolená odchýlka ± 8 mm pre strop a pre veniec ± 6 mm. Z tabuľky tolerancie rovnosti rovných koňštrukcii je povolená odchýlka pre stropnú dosku na celú dĺžku v priechom smere (na 11,5m) ± 15 mm a v pozdĺžnom smere (na 37m) ± 20 mm.

16. bod: Kontrola povrchu betónu

Kontrolujeme, či na povrchu betónu nie sú praskliny, diery, výstupky alebo iné nedostatky. Taktiež kontrolujeme celistvosť povrchu betónu. Kontrola sa prevádza vizuálne za prítomnosti stavbyvedúceho s technickým dozorom investora.

17. bod: Kontrola pevnosti betónu

Kontrola pevnosti betónu bude prevedená podľa ČSN EN 12 390-3. Skúšobný vzor odoberieme min. 3x za celú dobu betonáže. Betónovú zmes uložíme do skúšobných foriem, zhutníme a popíšeme základnými údajmi. Skúšobné telesá budú uskladnené po dobu 28 dní a následne prevádzame skúšku pevnosti betónu.

Kontrolný a skúšobný plán stropnej konštrukcie

	Kontrolný bod	Názov kontroly	Popis	Zdroj	Spôsob kontroly	Častosť kontroly	Prevádzka	Merací parameter	Výsledok kontroly		Kontrolu previedol	Kontrolu preveril	Kontrolu prevzal
VSTUPNÝ	1	Kontrola projektovej dokumentácie	Kontrolujeme spracovanie RPD, jej úplnosť a správnosť	vyhl. č. 499/2006 Sb. s novelou č. 62/2013	Vizuálne	jednorazovo	TDI,HSV	-		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
	2	Kontrola pripravenosti pracoviska	Kontrola prevedenia predchádzajúcej etapy	vyhl. č 268/2009, ČSN 73 0205, RPD	vizuálne, meraním	po ucelených úsekoch	TDI,HSV	±5 mm na 2m late		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
									PODPIS:				
3	Kontrola pracovníkov	BOZP, kontrola spôsobilosti pracovníkov, odbornosť	profesijné preukazy, certifikáty		Vizuálne	jednorazovo	M	-		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
4	Kontrola strojov a pracovných nástrojov	Kontrola technického stavu strojov	technické preukazy strojov, RPD		Vizuálne	každý deň	M	-		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
5	Kontrola materiálov	Kontrola dodávky materiálu (množstvo, rozmery, typ, ...)	RPD, ČSN EN 10080, technický list dodávateľa		Vizuálne	priebežne	TDI,HSV	-		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
MEZIOPERAČNÝ	6	Kontrola pracovných podmienok	Kontrola klimatických podmienok	TP, 591/2006 Sb., 362/2005 Sb.	vizuálne, meraním	každý deň	HSV	vieter max. 10 m/s, 5-30°C		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
	7	Kontrola debnenia stropu a venca	Kontrola správnosti rozmiestnenie jednotlivých dielcov	Návod k montáži a použitia DOKA	vizuálne, meraním	po ucelených úsekoch	HSV, TDI	strop -±8 mm, veniec ±6 mm		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
	8	Kontrola vencových tvaroviek a izolácie	Kontrola uloženia a prevedenia	ČSN 73 0205	vizuálne, meraním	po ucelených úsekoch	HSV, TDI	±5 mm na 2m late		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
9	Kontrola výstuže	Kontrola uloženia a prevedenia	ČSN EN 13 670	vizuálne, meraním	po ucelených úsekoch	HSV, TDI	± 10 mm		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
10	Kontrola betónovej zmesi	Kontrola kvality, zloženia a triedy betónu	ČSN EN 12350-1	vizuálne, meraním	po ucelených úsekoch	HSV, TDI	-		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
11	Kontrola betonáže	Kontrola uloženia betónovej zmesi	ČSN EN 13670, ČSN EN 206 - 1	Vizuálne	po ucelených úsekoch	HSV, TDI	-		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
12	Kontrola hutnenia	Kontrola prevádzania hutnenia	ČSN EN 13670, ČSN EN 206 - 1	Vizuálne	po ucelených úsekoch	HSV, TDI	-		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
13	Kontrola ošetrovania betónu	Kontrola vlhkosti a teploty betónu	ČSN EN 13670, ČSN EN 206 - 1	vizuálne, meraním	každý deň	HSV, TDI	0-65°C		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
14	Kontrola oddebnenia	Kontrola debniacich a oddebňovacích konštrukcii	ČSN EN 13 670	Vizuálne	jednorazovo	HSV, TDI	-		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
VÝSTUPNÝ	15	Kontrola geometrickej presnosti	Kontrola rovnosti konštrukcie	ČSN EN 13 670	vizuálne, meraním	jednorazovo	HSV, TDI	±15-20 mm		JMÉNO:			
										DÁTUM:			
										PODPIS:			
16	Kontrola povrchu betónu	Kontrola nedostatkov (praskliny, diery, výstupky, ...)	ČSN 73 0205	vizuálne	jednorazovo	HSV, TDI	-		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				
17	Kontrola pevnosti betónu	Kontrola pevnosti betónu	ČSN EN 12 390-3	meraním	jednorazovo	HSV	-		JMÉNO:				
									DÁTUM:				
									PODPIS:				

Použité skratky:

RPD	- realizačná projektová dokumentácia
TDI	- technický dozor investora
HSV	- hlavný stavbyvedúci
M	- majster
G	- geodet
TP	- technický list

Použité normy a vyhlášky:

vyhl. Č. 499/2006 Sb. s novelou č. 62/2013	- Vyhláška o dokumentaci staveb
vyhl. č 268/2009 Sb.	- Vyhláška o technických požadavcích na stavby
vyhl. č. 591/2006 Sb.	- Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
vyhl. č. 362/2005 Sb.	- Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
ČSN 73 0205	- Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN EN 13 670	- Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 12350-1	- Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
ČSN EN 206 – 1	- Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 12 390- 3	- Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. BEZPEČNOSTĚ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

10. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

10.1 Základné informácie

Všetci pracovníci budú preškolení a poučení v oblasti BOZP. O preškolení a oboznámení pracovníkov s BOZP sa prevedie zápis do stavebného denníka, pričom každý jeden z pracovníkov stvrdí svojím podpisom, že porozumeli a bude rešpektovať všetky pravidlá a nariadenia. Pracovníci bez preškolenia o BOZP sa nesmú zúčastňovať výstavby. Iba preškolení a kvalifikovaní pracovníci s platnými certifikátmi môžu vykonávať práce na stavbe.

BOZP vychádza z :

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

Z týchto nariadení a zákonov je v ďalšom bode vypracovaný plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku.

10.2 Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

Činnosti	Zdroj rizika	Typ nebezpečenstva	Následky	Technické opatrenia, OOPP, doklady
Práce vo výškach	Lešenie, rebrík, zvýšené podlahy	Pád a prepád predmetov z lešenia, rebríku alebo zvýšenej podlahy	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenie hlavy	-ochrana materiálov a predmetov proti pádu -opatrenie voľných okrajov podlahy ochrannou lištou o výške min. 100 mm -ochranný priestor pod miestami práce proti padajúcim predmetom -OOPP- prilba
		Prepadnutie alebo pád osôb podlahou, z rebríka alebo z lešenia	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny	-zabezpečenie bezpečnostného prístupu k miestu práce vo výškach -opatrenie voľných stropov zábradlím -použitie osobných zaisťovacích prostriedkov pri práci,

				povinné dvojité istenie -udržiavanie bezpečného stavu pracovných plôch
Manuálna vodorovná doprava materiálu po stavenisku	Materiál	Pád po pošmyknutí	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny	-rovná a spevnená manipulačná plocha -dodržanie max. sklonu 1:5 -OOPP- rukavice, prilba, pracovná obuv
	Táčky	Strata rovnováhy pri vybočení z dráhy	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny	-nepreťaženie táčok -zaistenie spoľahlivých podjazdových prvkov
Ručná manipulácia materiálom	Materiál	Pád materiálu na pracovníka, zasiahnutie pracovníka materiálom alebo jeho pohybom	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenie hlavy a iných častí tela	-správna manipulácia s materiálom, aby sa nenarušila ich stabilita -uloženie materiálu max. do výšky 1,8m -OOPP- rukavice, prilba
		Zdvíhanie materiálu nadmernej hmotnosti a jeho chybného zdvíhania	Poranenie chrbtice, kĺbov, ramien a rúk	-správna manipulácia s materiálom -stanovenie hmotnostných limitov, aby nedošlo k preťaženiu pracovníkov -prenášanie neprevádzať trhanými pohybmi
		Manipulácia v stiesnených priestoroch a poranenie prstov pri manipulácii	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenia končatín, narazená	-dostatočný manipulačný priestor, udržiavanie poriadku -OOPP- rukavice, prilba
Strojná manipulácia materiálom	Materiál	Pád materiálu na pracovníka, prirazenie ruky alebo nohy pri uložení materiálu, narazenie v dôsledku vyšmyknutia bremena z ruky a nesúdržnosť prenášaných materiálov	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenie hlavy a iných častí tela	-koordinácia riadenia manipulačných prác určeným pracovníkom -zhodné manipulačné pomôcky (popruhy, manipulačné kliešte,...) -zákaz pohybu osobám v nebezpečnom priestore -správne a pevné uchopenie bremena -kontrola premena

				pred jej manipuláciou -uloženie bremena dopredu pripraveného priestoru -OOPP- rukavice, prilba, pracovná obuv
		Manipulácia v stiesnených priestoroch, prirazenie pracovníka k okolitým predmetom	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenia končatín, narazenia	-dostatočný manipulačný priestor, udržiavanie poriadku -uloženie bremena dopredu pripraveného priestoru -OOPP- rukavice, prilba
Pohyb osôb na stavenisku	Podlahy a komunikácie	Pád osôb na rovine zakopnutím	Zlomeniny, poranenia, narazenia	-odstránenie prekážok, pri ktorých b mohlo dôjsť k zakopnutiu -udržanie prechodov a komunikácii voľných a prechodných bez prekážok -OOPP- pracovná obuv
		Pád a pošmyknutie osôb na podlahe pracovného stanoviska, lešení, na neudržovanej komunikácii v zime	Zlomeniny, poranenia, narazenia	-rovný a pevný stav podlahy a komunikácie bez nerovností -v prípade potreby použitie protišmykovej obuvi -čistenie povrchu podlahy -OOPP- pracovná obuv
	Schody a rebríky	Pád osôb pri schádzaní zo schodov, rebríka a inými spojovacími prostriedkami so zvýšenými plochami	Zlomeniny, poranenia, narazenia	-rovný a pevný stav schodiska a rebríka bez nerovností -označenie 1. a posledného stupňa -čistá obuv pred použitím rebríka
	Nezakryté šachty, kanále, otvory	Pád osôb do šacht, kanálov alebo otvorov	Zlomeniny, poranenia, narazenia	-nebezpečné otvory budú zakryté únosným poklopom a zaistené proti posunutiu a označené upozornením na nebezpečenstvo, prípadne opatrené

				zábradlím
	Poveternostné vplyvy	Teplo	Dehydratácia, úpal	-OOPP – pracovný odev, ochranné nápoje
		Chladno	Prechladnutie	-OOPP – ochranné nápoje
Montážne práce	Práce vo výškach	Pád osôb z výšky	Zlomeniny, poranenia, narazená	-zamestnanci budú zabezpečené osobným alebo kolektívnym zaisteniam proti pádu -OOPP- prilba
	Zlá manipulácie	Zasiahnutie osoby pri manipulácii s materiálom	Zlomeniny, poranenia, narazená	-zákaz zdržiavania sa pracovníkov v nebezpečnom priestore dráhy manipulácie materiálu, použitie signálu -OOPP- prilba
		Zasiahnutie osoby pri manipulácii strojom	Zlomeniny, poranenia, narazená	-zákaz zdržiavania sa pracovníkov v nebezpečnom priestore dráhy stroja, použitie signálu -OOPP- prilba
		Pád materiálu	Zlomeniny, poranenia, narazená	-zákaz zdržiavania sa pracovníkov v nebezpečnom priestore -zavesenie dielca prevádza kvalifikovaná osoba -OOPP- prilba
	Zváranie dielcov	Vznik škodlivín pri zváraní	Strata vedomia, poškodenie dýchacích ciest	-vetranie
		Možnosť popálenia	Popáleniny	-OOPP – pracovný odev, rukavice
		Ožiarenie	Poškodenie zraku	-OOPP – ochranné okuliare
Vznik požiaru		Popáleniny, udusenie	-protipožiarna ochrana	
Murárske práce	Murárske konštrukcie	Pád náradia z výšky	Narazená, tržné a bodné rany	-neukladanie náradia na voľný okraj podlahy, kde hrozí pád z výšky -zaistenie náradia proti pádu

				-OOPP- prilba
		Zasiahnutie pracovníka náradím zdržujúcim sa v nebezpečnej blízkosti	Pomliaždeniny, narazenia, tržné, bodné, rezné a sečné rany	-udržovanie bezpečných odstupov medzi pracovníkmi -OOPP- reflexná vesta
		Zasiahnutie pracovníka uvoľnenými padajúcimi časťami materiálu	Pomliaždeniny, narazenia, tržné, bodné, rezné a sečné rany	-obmedzenie prác s náradím nad hlavou -správne prevedenie murárskych prác -OOPP- ochranné okuliare, prilba
	Malta, lepidlo	Zasiahnutím očí maltou alebo lepidlom	Poškodenie zraku	-udržovanie bezpečných odstupov medzi pracovníkmi -OOPP- ochranné okuliare
Výroba zmesi	Malta, lepidlo	Vystrieknutie malty	Poškodenie zraku	-dodržanie správneho pomeru vody -OOPP- ochranné okuliare
Debnárske práce	Debnenie	Pád osôb prepadnutím	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenia končatín, narazenia	-zamestnanci budú zabezpečení osobným alebo kolektívnym zaisteniam proti pádu -bezpečný výstup a zostup z debnenia -OOPP- pracovná obuv, prilba
		Zrútenie debnenia zapríčinená zlou montážou debnenia alebo jeho preťažením	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, poranenia končatín	-dodržanie projektovej dokumentácie a technologického predpisu -kvalitný materiál pre debnenie -únosnosť debniacej konštrukcie musí byť doložená statickým výpočtom -školený pracovníci -plynulé a postupné vylievanie betónovej zmesi -OOPP- pracovná obuv, prilba
		Vyčnievajúce ostrie spojov (klince)	Porezanie ruky, prepichnutie	-zle zabíť klinec alebo prečnievajúci hrot klinca treba ohnúť

			nohy	-OOPP- pracovná obuv
Betonárske práce	Betónová zmes	Nedodržanie technologických a pracovných postupov	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, narazená	-správna technológia ukladania betónovej zmesi -kontrola betónovej zmesi -betonáž pri vhodných klimatických podmienkach -správne zalíatie výstuže so správnym hutnením betónu -OOPP- pracovná obuv, prilba
		Zachytenie, zasiahnutie hadicou od pumpy	Zlomeniny, odreniny, pomliaždeniny, narazená	-správne vedenie hadice od pumpy a jej zaistenie -potrubie pumpy musí byť čisté bez znečistenia z minulej betonáže
Pojazdné pracovné stroje	Zlá manipulácia	Zasiahnutie osoby pri manipulácii s pracovným strojom	Zlomeniny, poranenia, pomliaždeniny, narazená	-zákaz zdržiavania sa pracovníkov v nebezpečnom priestore dráhy manipulácie stroja, použitie svetelného a zvukového signálu -OOPP- reflexná vesta
		Privretie pracovníka strojom	Zlomeniny, poranenia, pomliaždeniny, narazená	-zákaz pohybu pracovníkov v nebezpečnom priestore dráhy manipulácie stroja, použitie svetelného a zvukového signálu -OOPP- reflexná vesta
		Pád materiálu	Zlomeniny, poranenia, pomliaždeniny, narazená	-zákaz zdržiavania sa pracovníkov v nebezpečnom priestore -zákaz prenášania materiálu nad pracovníkmi -OOPP- prilba
Motorová píla	Neodborná manipulácia	Zasiahnutie časti tela, odmrštenie časti dreva	Zranenie časti tela, porezanie	-správne zaobchádzanie s motorovou pilou -pri rezaní iba jeden

				pracovník -OOPP- ochranné okuliare, zvaračská kukla
Uhlová brúska	Neodborná manipulácia	Zasiahnutie časti tela	Zranenie časti tela, porezanie, poškodenie zraku	-zákaz používania poškodeného alebo opotrebovaného brúsneho kotúča -správne upnutie kotúča -dobrý technický stav brúsky -správne a pevné držanie brúsky -použiť všetky ochranné prvky odporúčane výrobcom -OOPP- ochranné okuliare
	Elektrický prúd	Zasiahnutie el. prúdom	Úraz spôsobený el. prúdom	-práca s el. zariadením podľa návodu výrobcu -ochrana prírodného káblu pred poškodením -nepoužívať poškodenú brúsku a jej prírody
Elektrická zvaračka	Neodborná manipulácia	Žiarenie	Poškodenie zraku až oslepnutie	-OOPP- zvaračská kukla
		Dotyk zvaru	Popálenie	-OOPP-zvaračská kukla, Pracovná obuv, rukavice
		Zasiahnutie el. prúdom	Úraz spôsobený el. prúdom	-pravidelná technická kontrola -zákaz používania poškodenej zvaračky -zákaz chladenia držiaku elektród vodou
Vibračná lišta	Bežná prevádzka	Vznik vibrácií	Bolesti horných končatín	-striedanie pracovníkov -správne zaobchádzanie s vibračnou lištou
	Elektrický prúd	Zasiahnutie el. prúdom	Úraz spôsobený el. prúdom	-pravidelná technická kontrola -zákaz používania

				poškodeného prístroja -ochrana prívodného káblu pred poškodením
Elektrické zariadenia	Elektrický prúd	Úrazy spojené s následkom zasiahnutia zamestnancov elektrickým prúdom	Popáleniny, poruchy srdca, poškodenie mozgu, ochrnutie dýchacích ciest	-odborné pripojenie a opravy prívodných káblov -rešpektovať farebné označenie vodičov -dobré zaobchádzanie s káblami -udržiavať el. prívod a káble nepoškodené a vykonávať pravidelné kontroly -zákaz omotávania káblu okolo vodičov -ochrana pred vniknutím vody a vlhkosti do el. prívodu a káblu
Práce s elektrickým náradím	El. ručné náradie	Pád náradia z výšky	Pomliaždeniny, narazená, tržné a bodné rany	-obmedzenie prác s el. náradím na rebríku a lešení --OOPP- prilba, ochranné okuliare a rukavice
		Vyšmyknutie náradia z ruky	Pomliaždeniny, narazená, tržné, bodné, rezné a sečné rany	-pevné uchytenie nástoja a zaisteného proti vyšmyknutiu protišmykovými páskami -udržiavanie suchých a čistých rukovätí -dodržovanie bezpečných vzdialeností pracovníkov
		Namotanie odevu, vlasov alebo iných vecí spojené s pracovníkom do nástroja	Zlomeniny, poranenia, pomliaždeniny, vyklbenie	-vhodná odev pre pracovníkov -vhodná úprava vlasov -zákaz nosiť neupnutý odev -zákaz prenášania nástrojov pripojených na sieť a s prstom na vypínači -zákaz zastavenia

				rotujúceho nástroja rukou
		Zranenie rotujúcim náradím	Zranenie časti tela, porezanie	<ul style="list-style-type: none"> -udržovanie suchých a čistých rúk -dodržovanie bezpečných vzdialeností pracovníkov -nepoužívať náradie ktoré nejde vypínačom vypnúť alebo zapnúť -náradie bude pripojene na el. prúd iba pri potrebe nástroja po ukončení práci vytiahnuť zo zásuvky -pred použitím nástroja treba skontrolovať všetky ochranné kryty
		Pád pracovníka s náradím	Zlomeniny, poranenia, pomliaždeniny, narazená	<ul style="list-style-type: none"> -zaistenie pevného a stabilného postavenia zamestnanca pri práci s náradím -zamestnanci budú zabezpečený osobným alebo kolektívnym zaisteniam proti pádu -OOPP- pracovná obuv, prilba
		Zasiahnutie el. prúdom	Úraz spôsobený el. prúdom	<ul style="list-style-type: none"> -pravidelná technická kontrola -oprava chybného naradia odborným a kvalifikovaným pracovníkom -zákaz používania poškodeného prístroja a poškodeného el. prívodu -dobré zaobchádzanie s káblami -udržiavať el. prívod a káble nepoškodené a vykonávať pravidelné kontroly -zákaz omotávania

				kabelu okolo vodičov -ochrana pred vniknutím vody a vlhkosti do el. prívodu a káblu
Práce s ručným náradím	Ručné náradie	Poranenie pri práci s náradím	Pomliaždeniny, narazená, tržné, bodné, rezné a sečné rany	-správne zaobchádzanie z náradím -výber vhodného náradia a používanie iba nepoškodeného náradia
		Vyšmyknutie náradia z ruky	Pomliaždeniny, narazená, tržné, bodné, rezné a sečné rany	-pevné uchytenie nástoja a zaisteného proti vyšmyknutiu protišmykovými páskami - udržiavanie suchých a čistých rukovätí -dodržiavanie bezpečných vzdialeností pracovníkov
		Odletenie črepín alebo úlomkov z nástroja	Poranenie očí, tržné, bodné, rezné a sečné rany	Používanie bezpečných náradí bez prasklín a trhlín -OOPP- ochranné okuliare a rukavice
		Poranenie v stiesnených priestoroch	Pomliaždeniny, narazená, tržné, bodné, rezné a sečné rany	-dostatočný manipulačný priestor, udržiavanie poriadku a organizačne zariadiť, aby na potrebnú prácu bolo dostatok priestoru -OOPP- rukavice, prilba



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTŘEDÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PETER KMEŤ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. BORIS BIELY

BRNO 2017

11. Ochrana životného prostredia

11.1 Základné informácie

Záujmový objekt Komunitní dům seniorů v Tršiciach je navrhnutý tak, aby neovplyvňoval životné prostredie a jeho okolie. So vzniknutými odpadmi bude nakladať na základe zákon č. 185/2001 Sb. - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje:

- a) 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,*
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a*
- c) působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství.*

O naložení so vzniknutím odpadom postupujeme v súlade s vyhláškou č. 383/2001 Sb. - Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláškou č. 93/2016 Sb. - Vyhláška o Katalogu odpadů. Pre vzniknutý odpad vzniknutý pri výstavbe budú na stavenisku umiestnene tri kontajnery na triedenie odpadu. Odpad bude triedený podľa katalógu odpadov a odvezený na skládku alebo na recykláciu.

O odpad z mobilnej toalety a mobilnej umyvárne sa postará firma TOI TOI.

Zo stavebných strojov môže ku vzniku odpadu pri úniku kvapaliny. V tom prípade je nutné kontaminovanú oblasť neutralizovať a kontaminovanú zeminu ihneď vyťažiť a vložiť do nepriepustnej nádoby a odvieť na určené miesto. Tento únik sa zapíše do stavebného denníka. Zo stavebných strojov môže taktiež dôjsť ku vzniku hluku a vibrácii. Túto problematiku rieši nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje

- a) hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,*
- b) hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,*
- c) hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb,*
- d) způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu. []*

11.2 Rozdelenie odpadov

Na stavbe vzniknú rôzne druhy odpadov, pri realizácii stavby a komunálny odpad, ktorý vytvárajú pracovníci na stavbe. Vzniknuté odpady sú rozdelené a popísane v nasledujúcom bode.

11.2.1 Stavebný odpad

Stavebný odpad môžem rozdeliť do dvoch kategórií a to nebezpečný odpad (N) a ostatný bežný odpad (O). Bežný odpad bude spracovaný firmou LO HANÁ, s.r.o., ČSA 786, Velká Bystřice, 783 53 a nebezpečný odpad bude spracovaný firmou HOFA - HOFMAN, s.r.o., Na Zákopě 668/1H, 77900 Olomouc, Chválkovic.

Kód druhu odpadu	Názov druhu odpadu	Naloženie s odpadom	Kategória
15 01 10	Obaly obsahujúce zbytky nebezpečných látok alebo obaly týmito látkami znečistené	Predanie k odstráneniu odborne spôsobilej firme	N
17 01 01	Betón	Recyklácia	O
17 01 02	Tehly	Recyklácia	O
17 02 01	Drevo	Recyklácia	O
17 02 03	Plasty	Recyklácia	O
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia	O
17 06 04	Izolačné materiály	Recyklácia	O

11.2.2 Komunálny odpad

Komunálny odpad je vytvorený pracovníkmi a balením materiálov použitých pri výstavbe. Na stavenisku sú zriadené 3 kontajnery na triedenie odpadu. Bežný odpad bude spracovaný firmou LO HANÁ, s.r.o., ČSA 786, Velká Bystřice, 783 53.

Kód druhu odpadu	Názov druhu odpadu	Naloženie s odpadom	Kategória
20 01 01	Papier a lepenka	Recyklácia	O
20 01 02	Sklo	Recyklácia	O
20 01 08	Biologický rozložiteľný odpad z kuchyne a stravovne	zberne komunálneho odpadu	O
20 01 39	Plasty	Recyklácia	O
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	zberne komunálneho odpadu	O

11.2.3 Hluk, prach a únik prevádzkových kvapalín

Hluk, prach a únik prevádzkových kvapalín zo strojov použitých pri etape stropných konštrukcii negatívne ovplyvňujú okolie stavby v priebehu výstavby.

Stavenisko sa nachádza na bočnej ulici na severovýchode obce Tršice blízko centra dediny v obytnej časti, preto je nutné obmedziť hlučnosť a prašnosť pracovných strojov. Prvým opatrením na zmiernenie nepriaznivých vplyvov na okolie je obmedzenie pracovnej doby s tým, že k prácam na stavenisku môže dochádzať iba od 7:00 maximálne do 18:00 v pracovných dňoch.

Ďalším opatrením je použitie pracovných strojov a mechanizmov v dobrom technickom stave a nepresahujú hodnoty hlučnosti stanovené v technickom liste. Pri strojoch, pri ktorých nejde zabezpečiť zníženie hlučnosti stanovenej v technickom liste, je potrebné zabezpečiť pasívnu ochranu. Stroje a zariadenia musia obsahovať predpísane kryty, ktoré znižujú ich hlučnosť. Stroje musia byť taktiež vypnuté pokiaľ neprichádza k ich používaniu. Stroje so spaľovacím motorom musia byť vybavené nádobou na zachytávanie kvapalín pri ich úniku. V prípade, ak dôjde ku kontaminácii zeminy oblasť neutralizujeme a kontaminovanú zeminu ihneď vyťažíme a vložíme do nepriepustnej nádoby.

Prípustné limity hladiny akustického tlaku A vo vonkajších priestoroch:

- od 22 do 6 hodiny - $L_{Aeq} = 55,0$ dB (A)
- od 6 do 7 a od 21 do 22 hodiny - $L_{Aeq} = 60,0$ dB (A)
- od 7 do 21 hodiny - $L_{Aeq} = 67,4$ dB (A)

V období sucha je potrebné taktiež zamedziť nadmernej prašnosti. Najlepší a najjednoduchší spôsob ako zamedziť prašnosti je kropenie vodou. Pri realizácii stropnej konštrukcie nepredpokladáme vznik veľkej prašnosti preto je tento spôsob najvýhodnejší.

11.2.4 Ochrana proti znečisteniu komunikácii a nadmernej prašnosti

Pri realizácii stropnej konštrukcie nepredpokladáme vzniká znečistenia komunikácie a nadmernej prašnosti, keďže vozidla budú stále na spevnenej miestnej komunikácii. V prípade, ak by aj tak došlo k znečisteniu komunikácie zapríčinené výstavbou, miestna komunikácia bude po skončení pracovnej doby očistená. V prípade vzniku prašnosti na pracovisku najlepší a najjednoduchší spôsob, ako zamedziť prašnosti je kropenie vodou.

11.3 Poučenie

Všetci pracovníci budú oboznámení s danými opatreniami, ktoré pracovníci musia dodržiavať a rešpektovať. O tomto poučení bude prevedený zápis do stavebného denníka a podpísané každým jedným pracovníkom, ktorý sa zúčastnil poučenia.

Záver

Výsledkom mojej bakalárskej práce je návrh realizácie hrubej stavby Komunálneho domu seniorov v Tršiciach z technologického, finančného a časového hľadiska. Podstatnou súčasťou bol taktiež návrh zariadenia staveniska a riešenie dopravy na a okolo staveniska. Pri spracovávaní bakalárskej práce som využíval rôzne grafické a výpočtové programy. Pre stanovenie finančnej náročnosti realizácie budovy som použil program BUILDpowerS, na zostavenie časového plánu, Contec a spracovanie projektovej dokumentácie ArchiCAD.

Z technologického hľadiska som na mojom objekte riešil celú hrubú stavbu od výkopových prác až po pokrývačské práce, ku ktorým som okrem pracovného postupu vypracoval spotrebu materiálu a navrhol stavebné stroje. Podrobný technologický postup som vypracoval pre stropné konštrukcie 1. a 2. NP. Časový a finančný plán je spravovaný na celú hrubú stavbu.

Pri spracovávaní mojej práce som sa tak naučil pracovať v nových programoch BUILDpoverS a Contec a zdokonalil si svoje znalosti v používaní Microsoft Office. Taktiež som získal nové poznatky a informácie o rôznych technologických a pracovných postupoch, stavebných materialov ale aj strojov.

Zoznam obrázkov

Obrázok č. 1: Fotka prevedených sond KS1 a KS2.....	21
Obrázok č. 2: Miesta sond KS1 a KS2.....	22
Obrázok č. 3: Značenie staveniska.....	32
Obrázok č. 4: Pôdorys kontajneru BK1	33
Obrázok č. 5: Pôdorys kontajneru BK2	34
Obrázok č. 6: Pôdorys kontajneru LK2.....	34
Obrázok č. 7: Mobilná toaleta TOI TOI	35
Obrázok č. 8: Mobilná umyváreň	35
Obrázok č. 9: Kontajner na odpad	36
Obrázok č. 10: Mobilné oplatenie	36
Obrázok č. 11: Poloha polohových a výškových bodov.....	44
Obrázok č. 12: Základy predchádzajúceho objektu.....	45
Obrázok č. 13: Skladba strateného debnenia DEK	49
Obrázok č. 14: Steny suterénu	50
Obrázok č. 15: Založenie šablóny	70
Obrázok č. 16: Debnenie venca	78
Obrázok č. 17: Rozmiestnenie stropných podpor	80
Obrázok č. 18: Uloženie pozdĺžneho nosníku.....	80
Obrázok č. 19: Uloženie priečneho nosníku	80
Obrázok č. 20: Nasadenie pridržovacej hlavice	81
Obrázok č. 21: Uloženie stropných panelov	81
Obrázok č. 22: Debnenie okraju balkónu pomocou debniaceho uholníka	81
Obrázok č. 23: Debnenie okraju balkónu pomocou prievlakovej klieštiny	82
Obrázok č. 24: Debnenie okraju výťahovej šachty	82
Obrázok č. 25: Zásady pre zabudovanie prvku Schöck Isokorb®	83
Obrázok č. 26: Správne zabudovanie prvku Schöck Isokorb®	83
Obrázok č. 27: Ťahač DAF XF 440	89
Obrázok č. 28: 3-nápravovým nízkoložným návesom so zlomeným rámom	90
Obrázok č. 29: Rýpadlo-nakladač Caterpillar 434F2.....	91
Obrázok č. 30: Technické údaje rýpadlo-nakladače Caterpillar 434F2	92
Obrázok č. 31: Nákladný automobil TATRA T185.....	93
Obrázok č. 32: Nákladný automobil Tatra Phoenix T 158 s hydraulickou rukou.....	93
Obrázok č. 33: Rozmery nákladný automobil Tatra Phoenix T 158.....	94
Obrázok č. 34: Hydraulická ruka Hiab XS 144 E-5 HiPro.....	95

Obrázok č. 36: Stabilizátor a dosah domiešavača s pumpou	96
Obrázok č. 37: Domiešavač IMER rad LT 8.7	96
Obrázok č. 38: Technické parametre pre domiešavač IMER rad LT 8.7 D.....	97
Obrázok č. 39: Autočerpadlo SCHWING S 31 XT	97
Obrázok č. 40: Pracovný rozsah autočerpadla SCHWING S 31 XT	98
Obrázok č. 41: Pneumatické kladivo	99
Obrázok č. 42: Vibračná lišta	99
Obrázok č. 43: Ponorný vibrátor	99
Obrázok č. 44: Vibračná doska	100
Obrázok č. 45: Motorová píla	100
Obrázok č. 46: Uhlová brúska.....	100
Obrázok č. 47: Propán-butánová bomba	101
Obrázok č. 48: Plynový horák	101
Obrázok č. 49: Elektrická píla	101
Obrázok č. 50: Stavebná miešačka	102
Obrázok č. 51: Miešadlo	102
Obrázok č. 52: Stavebný výťah	102
Obrázok č. 53: Aku vrtačka	103
Obrázok č. 54: Elektrická zvaračka	103
Obrázok č. 55: Ručný paletový vozík	104
Obrázok č. 56: Medzná odchýlka stykovania presahom	107
Obrázok č. 57: Medzná odchýlka polohy výstuže.....	108
Obrázok č. 58: Skúška sadnutia kužela.....	108
Obrázok č. 59: Skúška VEBE.....	108
Obrázok č. 60: Skúška zhutniteľnosti.....	109
Obrázok č. 61: Skúška rozliatia	109
Obrázok č. 62:Doba ošetrovania betónu v dňoch	110

Zoznam zdrojov

Podklad projektovej dokumentácie od ateliéru V Atelier Ing. Petre Vrátny

Legislatíva:

- Nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 185/2001 Sb. -Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. -Vyhláška o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. -Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- Zákon č. 114/1992 Sb. -Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny
- Nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. -Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhl. Č. 499/2006 Sb. s novelou č. 62/2013 - Vyhláška o dokumentaci staveb
- Vyhl. č 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Vyhl. č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhl. č. 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Normy:

- ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN EN 13 670 - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 12350-1- Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
- ČSN EN 206 – 1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 12 390- 3- Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

Literatúra:

- DOČKAL, K.: Technologie staveb I, modul 4, Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Studijní opory, 2005
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3 MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- MUSIL, F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL,K., BW54- Management kvality stav, studijní opora, Brno 2010.

Internet:

- <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/> (Nahlídnutí do katastru nemovitosti)
- <http://www.zakonyprolidi.cz> (Zákony pro lidi)
- <http://geoportal.cuzk.cz> (Geoportál ČÚZK)
- <https://www.google.cz/maps> (Mapy: Google)
- <http://www.toitoi.cz> (Kontajnery ,mobilné WC toalety mobilná umyváreň a mobilní oplotene TOITOI)
- <http://www.smetal.cz/> (Zemné práce)
- <https://www.dek.cz> (Stavebniny DEK)
- <http://www.heluz.cz/> (Heluz)
- <https://www.baumit.cz> (Baumit)
- <http://www.doka.com> (Česká Doka debniaca technika spol. s r. o. DOKA)
- <http://foxbau.sk> (Debnenie vencov)
- <http://www.schoeck-wittek.cz> (Schöck)
- <http://www.ferona.cz> (Oceľové profily Ferona)
- <http://www.cembrit.cz/> (Cembrit)
- <http://www.dafbbi.com/en> (Ťahač DAF)
- <http://schwarzmueller.com/cs/> (Náves)
- <http://zeppelin.cz> (Zeppelin CAT)
- <http://tatratech.wz.cz> (Technické údaje áut Tatra)
- <http://www.gtb.sk/> (Nákladný automobil TATRA)
- http://www.podshop.se/Links/12/BD-144-EN-EU_L.pdf (Hydraulická ruka Hiab)

- <http://www.murtec.sk> (Domiešavače s pumpami BOOMIX©)
- <http://www.murtec.sk> (Domiešavače IMER)
- <http://www.norwit.cz> (Ponorný vibrátor)
- <https://www.heureka.cz/> (Ručné stroje)
- <http://www.eprofi.sk> (Stavebný výťah)
- <http://www.zvaracka.eu> (Elektrická zvaračka)

Zoznam príloh:

- B.1 Situácia širších dopravných vzťahov
- B.2 Situácia dopravných vzťahov v blízkosti staveniska
- B.3 Situácia zariadenia staveniska
- B.4 Výpočet staveniskových potrieb elektrickej energie a vody
- B.5 Položkový rozpočet s výkazom výmer
- B.6 Limitky potrieb – stroje, materiály a pracovníci
- B.7 Časový plán pre hrubú stavbu
- B.8 Histogram nasadenia pracovníkov
- B.9 Schéma debnenie venca
- B.10 Schéma debnenie stropu 1. NP
- B.11 Schéma debnenie stropu 2. NP
- B. 12 Preukaz zdvíhajúceho mechanizmu
- B. 13 Preukaz čerpadla betónovej zmesi
- B. 14 Preukaz autodomiešavača s pumpou