



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

PRÍPRAVA REALIZÁCIE ČISTIČKY ODPADOVÝCH VÔD V OŘECHOVĚ

PREPARATION FOR THE IMPLEMENTATION OF THE WASTEWATER TREATMENT PLANT IN OŘECHOV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Studentka: **Gabriela Bačová**
Vedoucí práce: **Ing. et Ing. Aleš Průcha**
Akademický rok: 2023/24
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: Pozemní stavby

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

Príprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Obsah, základní postupy a pravidla předvýrobní, výrobní a provozní přípravy staveb. Stavebně technologická studie, dílčí části stavebně technologického projektu vybrané technologické etapy zadané stavby, technologický předpis pro dílčí stavební proces. Vypracování dokumentace pro vybrané části předvýrobní a výrobní přípravy.

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

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Získání znalostí a praktických dovedností pro vypracování stavebně technologické studie a dílčích částí stavebně technologického projektu pro vybranou technologickou etapu stavby, resp. pro zvolený stupeň rozestavěnosti. Získání základních znalostí pro organizaci a řízení postupu výstavby pozemního objektu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

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

ZAPLETAL, I.: Technológia staveb-dokončovacie práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

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

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

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 26. 9. 2023

L. S.

doc. Ing. Vít Motýčka, CSc.
vedoucí ústavu

Ing. et Ing. Aleš Průcha
vedoucí práce

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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉHO PROJEKTU
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Gabriela Bačová

Téma bakalářské práce: Příprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově

Pro zadanou stavbu 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 vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologické předpisy pro výkopové práce a základy (biela vaňa)
5. Organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS, technické zprávy pro ZS a bilance zdrojů
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu včetně ověření použitelnosti
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Položkový rozpočet danej etapy

Návrh debniaceho systému železobetónovej steny

Výkres štětovníc

Výkres a detaily Lapáku štrku

Podklady – část projektové dokumentace, potvrzený souhlas zhotovitele a investora k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne

Vedoucí práce:

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

.....
AQUADROP, s.r.o.

.....
Sazovice 9, 763 01 Sazovice

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

.....
OŘECHOV, VÁŽANY - ODKANALIZOVÁNÍ

Studentovi,

Jméno a příjmení: GABRIELA BAČOVÁ

Datum narození:

Bydliště:

který je studentem studijního oboru STAVEBNÉ INŽINIERSTVO

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 2023/2024 .

V Brně, dne

.....
podpis oprávněné osoby

.....
razítko

ABSTRAKT

Táto bakalárska práca sa zameriava na prípravu realizácie čističky dopadových vôd v Ořechově, so zameraním na etapu hrubej spodnej stavby. Práca zahŕňa technickú správu celého objektu, technickú správu zariadenia staveniska, riešenie dopravných vzťahov, technologické predpisy pre danú etapu stavby a navrhnuté výkresy nadväzujúce na riešené etapy. Ďalej sa práca venuje návrhu vhodnej strojnej zostavy, položkovému rozpočtu a časovému harmonogramu etapy hrubej spodnej stavby.

Veľký dôraz je kladený na podrobné spracovanie technologických predpisov na realizáciu výkopov a štetovnicových stien, ako aj na realizáciu základov a bielej vane. Na tieto kapitoly nadväzuje spracovanie kontrolných skúšobných plánov. Záver práce sa venuje problematike bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, vymedzeniu pracovných rizík a návrhu opatrení pre ich elimináciu

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on the preparation of the construction of a wastewater treatment plant in Ořechov, with a focus on the rough substructure phase. The thesis includes a technical report of the entire object, a technical report of the construction site equipment, a solution of transport relations, technological regulations for the given construction phase, and proposed drawings following up on the solved phases. Furthermore, the thesis deals with the design of a suitable machine assembly, an itemized budget, and a time schedule for the rough substructure phase.

Great emphasis is placed on the detailed processing of technological regulations for the implementation of excavations and sheet pile walls, as well as for the implementation of foundations and a white bathtub. These chapters are followed by the processing of control test plans. The conclusion of the thesis deals with the issue of occupational safety and health, the definition of occupational risks and the proposal of measures to eliminate them.

KLÍČOVÉ SLOVÁ

Príprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově, hrubá spodná stavba, štetovnicové steny, biela vaňa, kontrolný a skúšobný plán, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, položkový rozpočet, časový harmonogram, návrh strojnej zostavy, situácia so širšími dopravnými vzťahmi

KEYWORDS

Preparation of the implementation of the wastewater treatment plant in Ořechov, gross substructure, sheet piling of steel, white tank, inspection – check plan, occupational safety and health risks, item budget, time schedule, mechanical assembly, site – layout of the construction with transport relations

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

BAČOVÁ, Gabriela. *Príprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově, hrubá spodná stavba*. Brno 2024. Bakalárska práca. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. et. Ing. Aleš Průcha.

PREHLÁSENIE O ZHODE LISTINNEJ A ELEKTRONICKEJ FORME VŠKP

Prehlasujem, že elektronická forma odovzdanej bakalárskej práce je zhodná s odovzdanou listinnou formou.

V Brne dňa 24.5. 2024

.....
Titul meno a priezvisko študenta

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Príprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 5. 2024

Gabriela Bačová

autor

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som sa veľmi rada chcela poďakovať môjmu vedúcemu bakalárskej práce Ing. et Ing. Alešovi Průchovi, za jeho ochotu, čas a trpezlivosť. Za to, že mi vždy vedel poradiť a naviesť ma na správne riešenie daného problému a že mi vždy všetko vysvetlil čo bolo potreba. Bola s ním výborná komunikácia a vedel si vždy nájsť čas na konzultáciu tak aby nám to vyhovovalo.

Ďalej sa chcem poďakovať firme SWIETELSKY stavební s.r.o. za sprostredkovanie projektovej dokumentácii, ktorú mi pomohli zabezpečiť a vybaviť všetko čo bolo potrebné od firmy AQUADROP s.r.o. Sazovice.

Špeciálne poďakovanie však patrí mojím rodičom a bratovi, ktorí pri mne po celú dobu štúdia stáli a podporovali ma vo všetkom čo som potrebovala a vždy všetko zabezpečili. Taktiež sa chcem poďakovať všetkým mojím blízkym kamarátom a spolužiakom, na ktorých som sa vždy mohla obrátiť a požiadať o ich radu a nikdy ma neodmietli ale pomohli mi.

Obsah

ÚVOD	13
1. TECHNICKÝ POPIS RIEŠENÉHO OBJEKTU	16
2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY	30
3. VÝKAZ VÝMER HRUBEJ SPODNEJ STAVBY	42
4. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE VÝKOPY A ŠTETOVNICOVÉ STENY	58
5. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZÁKLADY A BIELU VAŇU	74
6. TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA	95
7. ČASOVÝ PLÁN PRE HRUBÚ SPODNÚ STAVBU	104
8. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY	107
9. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE	119
10. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE	127
11. BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRE ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE	137
12. LAPÁK ŠTRKU	151
ZÁVER	152
ZOZNAM OBRÁZKOV	153
ZOZNAM TABULIEK	155
ZOZNAM ZDROJOV	156
ZOZNAM PRÍLOH	161

ÚVOD

Témou tejto bakalárskej práce je príprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově konkrétne realizácia hrubej spodnej stavby objektu čističky odpadových vôd v Ořechově.

Túto stavbu som si vybrala na základe jej zaujímavosti a jej špecifickosti. Kde sa stavebná jama stužuje štetovnicovými stenami a je použitý systém bielej vane. Systém bielej vane nie je tak úplne bežná vec a z tohto dôvodu som rada, že som túto problematiku mohla riešiť a nahliadnuť k tomu o niečo bližšie a porozumieť jej.

V bakalárskej práci budem riešiť podrobný technologický predpis na realizáciu výkopov a štetovnicové steny a tak isto sa budem podrobne zaoberať aj technologickým predpisom pre realizáciu základov a bielej vane. Naďalej sa budem zaoberať návrhom zariadenia staveniska, návrhom strojnej zostavy. Budem zostavovať položkový rozpočet, časový harmonogram, spracovávanie kontrolného skúšobného plánu a zaistovanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku.

Cieľom tejto bakalárskej práce je navrhnúť čo najefektívnejší postup všetkých prác pri výstavbe.

Pre spracovanie bakalárskej práce som využila programy AutoCad, BUILDPower, Contec, Microsoft Office, Tipos 9.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÝ POPIS RIEŠENÉHO ÚZEMIA

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

1. TECHNICKÝ POPIS RIEŠENÉHO OBJEKTU	16
1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	16
1.2 POPIS ÚZEMIA STAVBY	16
1.2.1 INŽINIERSKO-GEOLOGICKÝ PRIESKUM	17
1.3 ČLENENIE NA OBEJKTY.....	17
SO 101.1 Združený objekt Čističky odpadových vôd (ďalej len ČOV)	17
SO 101.2 Vodohospodárske objekty	17
SO 101.3 Kanalizácia ČOV	18
SO 101.4 Terénne a sadové úpravy.....	20
SO 101.5 Spevnené plochy	21
SO 101.6 Oplotenie areálu	21
SO 101.7 Prípojka Nízkeho napätia k ČOV	22
SO 101.8 Prípojka vody	22
SO 102 Predĺženie vodovodného rádu	23
1.4 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	23
1.4.1 Zemné práce, výkopy.....	23
1.4.2 Zakladanie a konštrukcie objektu	23
1.4.3 Hydroizolácia.....	24
1.4.4 Obvodové a vnútorné zvislé konštrukcie	24
1.4.5 Stropné konštrukcie.....	25
1.4.6 Strešná drevená konštrukcia	25
1.4.7 Tepelná izolácia	25
1.4.8 Zaistenie vodotesnosti.....	26
1.5 OBJEMOVÉ A PRIESTOROVÉ ÚDAJE OBJEKTU A OKOLIA.....	26
1.6 FUNKČNÉ ROZDELENIE PLÔCH	26
1.7 NAPOJENIE NA OKOLITÚ INFRAŠTRUKTÚRU	27

1. TECHNICKÝ POPIS RIEŠENÉHO OBJEKTU

1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	Ořechov, Vážany- odkanalizovanie
Investor:	Zväzok obcí Ořechov, Vážany
Zodpovedný projektant:	Ing. Dušan Novotný
Katastrálne územie:	Ořechov u Uherského Hradiště [712655]
Obec:	Ořechov [592447]
Kraj:	Zlínský kraj

1.2 POPIS ÚZEMIA STAVBY

Stavba čističky odpadových vôd Ořechov - Vážany je navrhnutá v nezastavanom území na konci obce Ořechov. Na pozemku investora sa v súčasnosti nenachádza žiadna stavba. Súčasná stavba stojí na parcele 5380.



Obrázok 1- Umiestnenie stavby [1]

1.2.1 INŽINIERSKO-GEOLOGICKÝ PRIESKUM

Inžiniersko-geologický prieskum zrealizovala a spracovala firma Centropjekt Group a.s. Podľa geologických prieskumov bolo zistené, že na mieste stavby sa vyskytuje podzemná voda. Hladina podzemnej vody bola zistená v úrovni +230,310 m.n.m. a bude priebežne znižovaná čerpaním z čerpacej studne, ktorá bude umiestnená v priestore stavebnej jamy. Hladina podzemnej vody bude neprerušovane znižovaná až do doby realizácie betónových konštrukcii a ukončená skúškou vodotesnosti.

Čerpacia studňa bude po ukončení stavebných prác využívaná ako kontrolná šachta (trvalá).

Tabuľka 1- Inžiniersko geologický prieskum - zatriedenie zeminy

Hĺbka (m)	Popis zeminy a jej zatriedenie
0,00 - 0,30	ornica. Pevná; F6 ClO, tr. I
0,30 - 0,90	ílovitá hlina, tuhá až mäkká; F6 Cl, tr. I (tr.3)
0,90 - 1,30	ílovitá hlina, tuhá; F6 Cl, tr. I (tr.3)
1,30 - 1,70	ílovitá hlina, tuhá až mäkká; F6 Cl, tr. I (tr.3)
1,70 - 2,10	piesok ílovitý tuhý, S5 SC, tr. I (tr.3)
2,10 - 2,80	íl piesčitý, mäkký; F4 CS, tr. I (tr.3)
2,80 - 3,20	piesok stredne uľahnutý; S3 S-F, tr. I (tr.4)
3,20 - 4,30	íl piesčitý, mäkký; F4 CS, tr. I (tr.3)
4,30 - 5,50	ílovitá hlina, tuhá; F6 Cl, tr. I (tr.3)
5,50 - 7,30	ílovitá hlina, pevná; F6 Cl, tr. I (tr.4)
7,30 - 8,90	zvetraný ílovec; F6 Cl/R, tr.I (tr.4)

1.3 ČLENENIE NA OBEJKTY

SO 101.1 Združený objekt Čističky odpadových vôd (ďalej len ČOV)

Objekt ČOV je tvorený jedným stavebným celkom, ktorý zahŕňa v podzemnej časti čerpaciu stanicu, nitrifikačné nádrže so vstavanými dosadzujúcimi nádržami, denitrifikačnú nádrž, nádržku zahustenia kalu, kalejom a otvorenou dažďovou zdržou. V nadzemnej časti sa nachádza miestnosť kalového hospodárstva, dnyháreň, chodba, elektrická rozvodňa, sociálne zariadenie a šatňa. V areály ČOV sa ďalej nachádza lapák štrku, mikrosieťový filter a merné objekty.

SO 101.2 Vodohospodárske objekty

a) Lapák štrku

Vnútorých rozmerov 2,50 x 1,50m je navrhnutý z vodostavebného monolitického betónu dľa ČSN EN 206+A1: C30/37-XC4. Hrúbka dna a zvislých stien je navrhnutá 250 mm. Objekt bude realizovaný na podkladovej doske tl. 50 mm z betónu ČSN EN 206+A1: C12/15-XO, vybetónované na hutnom štrkopieskovom podsype tl. 200 mm. Povrch stien a koruny stien budú realizované v kvalite

nevyžadujúcej dodatočnú povrchovú úpravu a vykazujúcu predpísanú rovnosť. Kanalizačné potrubie bude napojené pomocou šachtových vložiek osadených do železobetónových stien pri ich betonáži. Znížený priestor lapáku štrku bude vypancierovaný oceľovým plechom. Pred zabetónovaním oplechovania lapáku je nutné oceľovú priehľbeň zaistiť proti vyplávaniu zaplnením piesku. Koruna objektu lapáku štrku je opatrená zábradlím z kompozitného materiálu. Lapák štrku je vypratávaný hydraulickým drapákom do kontajneru. Kontajner 3 m³ je dodávkou stavby.

b) Čerpacia nádržka kalu

Čerpacia nádržka kalu z dažďovej zdrže je navrhnutá z prefabrikovaných betónových dielcov vnútorných rozmerov 1,50 x 1,50 m. Čerpacia nádržka sa skladá z prefabrikovaného dna stavebnej výšky 1950 mm, 2 ks nástavcov výšky 1000 mm, 2 ks nástavcov výšky 500 mm a zákrytové dosky so vstupným otvorom 600x900 mm. Medzi jednotlivými dielmi je umiestnené elastomérové tesnenie pre vodotesné spoje. Zákrytová doska je opatrená cementovým poterom v spáde tl. 30-50 mm, z betónu ČSN EN 206+A1: C12/15-XO. Vstupný otvor je opatrený poklopom z kompozitného materiálu s protišmykovou úpravou. Objekt je realizovaný na podkladovej doske tl. 50 mm z betónu ČSN EN 206+A1: C12/15-XO. Dno nádržky je vyspádované do zníženej nádržky veľkosti 500x500 mm, hl. 150 mm v prostom betóne ČSN EN 206+A1: C30/37. Prítokové potrubie je navrhnuté z PVC DN 200 v celkovej dĺžke 1,60 m. Pre potrubie je vyvrtaný prestup v stene z prefabrikovaného dna DN 250.

c) Mikrosieťový filter

Slúži pre umiestnenie dočistovacieho bubnového sita (súčasť technologickej dodávky) s priestorom pre vstup obsluhy pri výmene plachiet na dočistovacom site. Pred priestorom bubnového filtru je navrhnutá sútoková nádržka, kde inštalované ručné šupátko DN 200. Hrúbka dna a obvodových stien je navrhnutá na 250 mm, vnútorné steny tl. 200 mm. Objekt je realizovaný na podkladovej doske tl. 50 mm z betónu ČSN EN 206+A1: C12/15-XO. Povrch a koruny stien sú v kvalite nevyžadujúcej dodatočnú povrchovú úpravu a vykazujúcu predpísanú rovnosť. Kanalizačné potrubie odtokovej stoky a obtoku mikrosieťového filtru bude napojené pomocou šachtových vložiek osadených do železobetónových stien pri ich betonáži.

SO 101.3 Kanalizácia ČOV

a) Stoka S1

Prítok na ČOV je navrhnutý z kompaktných plnostenných trúb PVC SN 8 DN 300 v celkovej dĺžke 14,00 m. V tejto prefabrikovanej šachte bude na odtoku osadené stavítko pre prípad uzavretia prítoku ČOV. Na stoke je navrhnutý lapák štrku, ktorý je súčasťou objektu SO 101.2- vodohospodárske objekty.

b) Stoka S2.1.

Odtok predčistených dažďových odpadových vôd z dažďovej zdrže je navrhnutý z kompaktných plnostenných trúb PVC SN 8 DN 400 v celkovej dĺžke 45,50m. Odtokové potrubie z ČOV je zaústené v navrhnutom vyústenom objekte do miestnej vodoteče (Orechovský potok).

c) Stoka S2.2.

Odtok vyčistených vôd z ČOV je navrhnutý z kompaktných plnostenných trúb PVC SN 8 DN 200 v celkovej dĺžke 16,00 m. Trasa stoky je vedená v dĺžke 4,80 m v navrhnutej betónovej vozovke a v dĺžke 8,70 m v navrhnutom chodníku zo zámkovej dlažby. Potrubie bude z dôvodu minimálneho krytia v dĺžke cca 6,0 m obetónované v tl. 100 mm. Obetónovanie bude realizované betónom ČSN EN 206+A1: C25/30-XA1.

d) Stoka S3.

Odtok ČOV je navrhnutý z kompaktných plnostenných trúb PVC SN 8 DN 300 v celkovej dĺžke 20,00 m. Do osadenej odbočky bude na potrubí napojená kanalizačná prípojka dažďových vôd zo strešného zvodu. V mieste napojenia prípojky bude osadená jednoduchá odbočka 45° DN 300/125 a ich hrdlo bude dočasne opatrené zátkou DN 150. Trasa stoky je vedená v dĺžke 5,60 m v navrhnutej vozovke a v dĺžke 14,40 m v navrhnutom chodníku zo zámkovej dlažby.

e) Vyústený objekt

Pre odtokové potrubie DN 400 bude opretý do betónovej pätky z betónu ČSN EN 206+A1: C30/37-XF3. Brehy a dno potoka bude vydláždené lomovým kameňom tl. 200 mm so zaliatím spár cementovou maltou. Lomový kameň bude uložený do betónu ČSN EN 206+A1: C30/37-XF3. Vyústený objekt bude realizovaný za pomoci nádrže s ílovou tesniacou výplňou, ktorá sa po zhotovení vyústeného objektu odstráni.

f) Kanalizačné potrubie

Kanalizačné potrubia navrhnutých stôk, sú navrhnuté z kompaktných plnostenných trúb kruhovej tuhosti 8 kN/m². Profil trúb je navrhnutý DN 200, DN 300 a DN 400 a ich dĺžka je 6,00 m.

g) Kanalizačné prípojky

Kanalizačné prípojky sú navrhnuté z trúb PVC SN 4 DN 125 v ich celkovej dĺžke 26,50 m.

h) Kanalizačné šachty

Kanalizačné šachty sú navrhnuté typovo z prefabrikovaných betónových dielcov. Šachty sa skladajú z prefabrikovaných dien a zákrytovej dosky. Medzi jednotlivými dielmi sú umiestnené elastomérové tesnenia pre vodotesné spoje. Prefabrikované dna sú osadené na podkladovú dosku tl. 100 mm z betónu ČSN EN 206+A1: C12/15-XO. Dna šacht sú upravené, sú opatrené do požadovaného tvaru prostým betónom ČSN EN 206+A1: C30/37-XC4.

i) Kanalizačné poklapy

Kanalizačné poklapy na šachtách budú v triede zaťaženia B125. Budú liatinové, plné bez odvetrávania, výška rámu bude 100 mm. Kanalizačné poklapy mimo spevnenú plochu budú 100 mm vyčnievať nad terénom.

j) Prípojka požiarnej vody (suchovod)

Prípojka je navrhnutá z nerezového potrubia o priemere 104x2 mm v celkovej dĺžke 15,00 m. Pre možnosť napojenia požiarneho vozu bude potrubie vyvedené nad terénom. V mieste výstupu nad terénom bude potrubie uložené na betónovej pätky veľkosti 600x600x600 mm z betónu ČSN EN 206+A1: C25/30-XA1. Nad terénom bude potrubie ukončené savicovým hrdlom natočeným smerom do komunikácie. Pred budovou bude potrubie ukončené zväzovacou plochou príruby PN 10 DN 100. Na prírubu sa pripojí potrubie vedené dovnútra nádrže, ktoré je dodávkou technológií. Potrubie, ktoré je uložené v zemi bude obetónované v celej svojej dĺžke. Obetónovanie bude z betónu ČSN EN 206+A1: C25/30-XA1.

SO 101.4 Terénne a sadové úpravy

V rámci terénnych úprav je realizované sňatie ornice v tl. 300 mm, ktorá bude odvezená na medzi depóniu do vzdialenosti 50 m. Časť ornice bude použitá pre spätné ohumusovanie a zbytok sa využije pre potreby investora. Po dokončení stavebných prác na ČOV a spevnení plôch sa realizuje dosypanie do potrebnej figúry tak, aby bolo možné rozprestrieť humóznou vrstvou zeminy tl. 150 mm a zatrávenie. Násyp pod zelené plochy bude realizovaný zo zeminy z výkopu ČOV a bude hutnený po 30 cm na hodnotu 95% PS.

SO 101.5 Spevnené plochy

a) Vozidlové komunikácie

Nová príjazdová komunikácia k ČOV sa napojí na stávajúcu panelovú vozovku v celkovej dĺžke pripojenia 29,00 m, ľavý a pravý okraj novej komunikácie je v mieste napojenia zaoblený o polomeroch $R=8$ m pri ľavej strane a $R=4$ m pri pravej strane. Komunikácia je navrhnutá v šírke 4,50 m. Kryt príjazdovej komunikácie je navrhnutý ako cementobetónový sk. II tl. 200 mm vystužený kari sieťou pri oboch lícach na podkladovej vrstve zo štrkodrte. Vôkol komunikácie je navrhnutý betónový obrubník 15/25 cm, ktorý je zapustený na ľavej strane vozovky a po druhej strane bude prevýšený o 10 cm nad povrchom vozovky. V mieste napojenia príjazdovej komunikácie dôjde k zriadeniu priepustku zo železobetónových trúb DN 400, ktoré sú na začiatku a na konci úseku opatrené betónovými čelami, z dôvodu zachovania priepustnosti a funkcie zemného príkopu. Konštrukcia komunikácie je navrhnutá tak, aby s požadovanou spoľahlivosťou odolala zaťaženiám a iným vplyvom behom realizácie a užívania. Hodnota modulu pretvárnosti na zemnej pláne je požadovaná minimálne $E_{def,2} = 45$ MPa. Pokiaľ nebude možné dosiahnuť túto hodnotu, bude nutné pristúpiť k dodatočným opatreniam.

b) Komunikácia pre peších

Spevnené plochy vôkol vodohospodárskeho objektu sú navrhnuté zo zámkovej dlažby tl. 60 mm. Dlažba je uložená do drte frakcie 4-8 tl. 30 mm na podkladovú vrstvu zo štrkodrte tl. 150 mm. Plochy budú olemované zapusteným betónovým obrubníkom 5/20 cm. Odvodnenie je zaistené priečnym a pozdĺžnym vypádovaním do vozovky, alebo do terénu. Odkvapový chodník je realizovaný z betónových dlaždíc 500/500 mm.

SO 101.6 Oplotenie areálu

Oplotenie areálu ČOV sa skladá z drôteného pletiva, upevneného na oceľových stĺpkoch osadených do betónových pätiiek. V mieste vjazdu a vstupu do areálu ČOV bude v trase oplotenia osadená oceľová brána. Vzpery sa osadia v rohoch oplotenia, alebo v priamych úsekoch vo vzdialenosti 25 m od rohu.

SO 101.7 Prípojka Nízkeho napätia k ČOV

Tabuľka 2- Prípojky NN k ČOV

Typ kábla	Miesto pripojenia	Miesto ukončenia
AYKY 4 x 70 m ²	nový pilier SR distribučného káblového vedenia EON pred č.p. 205, obec Ořechov	elektro merný pilier NR212 osadený v blízkosti SR
AYKY 4 x 150 m ²	elektro merný pilier NR212 osadený v blízkosti SR	skriňa SS200 + PS (B+C) osadené vo fasáde ČOV - rieši SO 101.1 - združený objekt , elektroinštalácie

Uloženie káblu je v teréne voľne vo výkope. Pri krížení s komunikáciou a pri krížení s inžinierskymi sieťami a vodomermi v PVC ohybných konfigurovaných chráničkách. Celková dĺžka prípojky je 496 m.

SO 101.8 Prípojka vody

Navrhnutá čistička odpadových vôd bude zásobovaná pitnou vodou z obecného vodovodu. Navrhnutá prípojka bude napojená navrtavacím pásmom pred hydrantom, ktorý je umiestnený na novom navrhnutom predĺženom vodovodnom ráde. Súčasťou vodovodnej prípojky je plastová vodomerná šachta VDM umiestnená za miestom napojenia na vodovodný rád. Trasa navrhutej prípojky vody je vedená v súbehu s navrhovanou kanalizačnou stokou.

a) Spotreba pitnej vody

Spotreba pitnej vody je navrhnutá na čističku odpadových vôd. Spotreba pri umývaní obsluhy a spotreby technológií je 160 l/deň = 40,00 m³/rok. Maximálna hodinová spotreba je odhadovaná na 0,2 l/s ($K_h=25$). Objekt ČOV má vlastný okruh prevádzkovej úžitkovej vody pre postreky a ďalšie pomocné práce.

b) Rád vodovodnej prípojky

Prípojka vody je navrhnutá z trúb LDPE PE-40 SDR 7,4 (PN 10) d 40x5,5 mm v celkovej dĺžke 473,00 m. Vodovodné potrubie bude v objekte ČOV vyvedené v ocelevej chráničke nad podlahu. Trasa vodovodného potrubia kríži komunikáciu III/4276 (ulica Salajka, miestny vodný tok a Ořechovský potok). Kríženie je realizované prekopom a potrubie bude uložené v chráničke z trúb PE 100 d110 x 4,2 mm v dĺžke 8,50 m – miestny tok v dĺžke 8,50 m – Ořechovský potok. Kríženie komunikácie je riešené pomocou riadeného pretlaku – zaťaženie chráničky z trúb PE 100 d110x4,2 mm v dĺžke 9,00 .

Pre výstavbu vodovodného potrubia je navrhnutý trubný systém z polyetylénu. Trubky pre pitnú vodu sú vyrábané z rozvetveného nízko hustotného materiálu LDPE.

c) Vodomeraná šachta VDM

Je navrhnutá ako prefabrikovaná plastová šachta pre náhodné zaťaženie maximálne 5 kN/m², samonosné hranaté prevedenie, vonkajšie rozmery šachty bez rebier 1200/900/1200 mm (D/Š/V). Vodomeraná šachta bude osadená na základovú dosku z betónu ČSN EN 206+A1: C12/15-Xé tl. 100 mm vybetónovanou na zjednocujúcej zhutnenej vrstve tl. 150 mm zo štrkopiesku. Rovnosť základovej dosky musí byť v tolerancií ± 5 mm. Po osadení šachty bude po jednotlivých vrstvách zasypaná zeminou.

SO 102 Predĺženie vodovodného rádu

Predĺženie vodovodného rádu je realizované z plastového potrubia PE100 d75x6,8 SDR 11 PN16 RC celkovej dĺžky 40,00 m. potrubie je napojené na stávajúce potrubie v mieste, kde sa v súčasnosti nachádza stávajúci podzemný hydrant DN 80, ktorý tak bude posunutý až na koniec novo vybudovaného vodovodného rádu. Rád je vedený pozdĺž komunikácie III/4276 v čiastočnom súbehu medzi plynovodným potrubím a káblom oznamovacieho vedenia.

1.4 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

1.4.1 Zemné práce, výkopy

Stavebná jama bude realizovaná ako pažená pod ochranou štetovej steny s dočasným oceľovým rozperným rámom. Štetová stena bude po ukončení skúšky vodotesnosti objektu a dosypania terénu na úroveň +230, 800 m.n.m. odstránená.

Vyťaženie stavebnej jamy bude na 3. úrovni výkopu. Vyťaženie stavebnej jamy na 1. úroveň výkopu (razenie štetovej steny) +230,800 m.n.m.

Vyťaženie stavebnej jamy na 2. úroveň +229,700 m.n.m. s priebežným odčerpávaním jamy. V tejto úrovni bude osadený oceľový rám. Po osadení oceľového rámu bude vyťažená stavebná jama na 3. úroveň pri priebežnom odčerpávaní jamy a udržiavaním hladiny podzemnej vody min. 0,5 – 1,0 m pod úrovňou dna.

Následne dôjde k zhutneniu stávajúcej základovej špáry a realizuje sa hutnenie štrkopieskovým podsypom. Naďalej sa realizuje podkladová betónová doska a dno objektu. Po dosiahnutí pevnosti a odstránení debnenia sa zostatková časť priestoru v ôkol dosky vybetónuje prostým betónom až do štetovnic, tak aby rozoprelo pažiacu stenu. Z dôvodu umožnenia dodatočného vyťaženia pažníc je možné vložiť medzi vnútorné pól vlny štetovnic a betónovú konštrukciu separačnú preglejku. Po úspešnej realizácii skúšky vodotesnosti a prevedení spätného zásypu na 2. úroveň sa môže štetovnicová stena vytiahnuť.

1.4.2 Zakladanie a konštrukcie objektu

Konštrukcia podzemnej časti je navrhnutá z vodo – stavebného monolitického betónu ČSN EN 206-A1: C30/37 XC4, XD2, S3-Dmax 22mm, maximálny priesak 35 mm. Hrúbka dna a zvislých stien je navrhnutá

400 mm a stropné konštrukcie 250 mm. Dno je navrhnuté s ozubom šírky 300 mm. Dno objektu bude realizované na skôr zrealizovanej podkladovej doske tl. 100 mm z betónu dľa ČSN EN 206+A1: C12/15 X0, vybetónované na zjednocujúcej hutnenej vrstve tl. 400 mm zo štrkopiesku, ktorá bude slúžiť ako plošná drenáž

Povrch stien a koruny stien budú zrealizované v kvalite, aby nebola potrebná dodatočná úprava s vykazujúcou predpísanou rovnosťou. Realizuje sa skosenie viditeľných hrán koruny vložím plastových trojuholníkových hrán do bednenia. Pracovné spáry medzi dnom/stropom a stenami budú utesnené plechom obojstranne potiahnutým bitumenom š. 150 mm, tl. 5 mm, umiestnenie v strede stien. Pri betonáži stien budú osadené šachtové vložky pre napojenie potrubia a oceľová chránička pre pitnú vodu. V zvislej stene bude oceľová chránička po obvode opatrená tesniacim rozpínacím pásikom. Naďalej budú vynechané otvory prepojenia denitrifikácie a nitrifikácie, ventilačný otvor s kalojom do denitrifikácie a stropné otvory a nádrže v železobetónovom dne. Rámy vstupných otvorov budú osadené až pri betonáži.

Naďalej budú realizované otvory pre potrubia vyvrtaním. Po montáži potrubia budú prestupy nad maximálnou hladinou v nádržiach tesnené izolačnou penou. Prestupy v stropnej doske a tehlovom murive budú taktiež tesnené izolačnou penou. V líci stien sa zapraví cementovou maltou. Prestupy pod maximálnou hladinou v nádržiach budú po montáži potrubia tesnené segmentovým tesnením. Pred montážou segmentového tesnenia sa vyvrtaný otvor začistí, otvor a jeho okolie sa opatrí kryštalizujúcim náterom.

Pre nádrž síranu železitého priemeru 1,70 m bude navrhnutý betónový základ pôdorysných rozmerov 2000 x 2000 mm, výška 600 mm, betón dľa ČSN EN 206+A1: C30/37. Základ sa realizuje na podkladový betón dľa ČSN EN 206+A1: C12/15 tl. 100 mm vybetónovaný na štrkopieskovom hutnenom zásype stavebnej jamy.

1.4.3 Hydroizolácia

Vonkajšie steny pod úrovňou upraveného terénu budú opatrené náterom a asfaltovým izolačným lakom. Betónová podzemná konštrukcia bude od tehlového muriva oddelená vodorovnou izoláciou z penetračného náteru a hydroizolačných asfaltových pásov s vložkou sklenenej tkaniny.

1.4.4 Obvodové a vnútorné zvislé konštrukcie

Obvodové nosné murivo je navrhnuté z tvárnic tl. 400 mm na tepelne izolačnú maltu z dierovaných keramických pálených tehelných blokov určených pre obvodové murivo s vnútornou a vonkajšou omietkou. Vnútorné nosné murivo je navrhnuté z tvárnic tl. 400 mm a nenosnej priečky tl. 150 mm. Vnútorné murivo bude murované na klasickú maltu. Murivo bude stiahnuté železobetónovým vencom z betónu dľa ČSN EN 206+A1: C20/25. Otvory v stenách budú preklenuté tehelnými prekladmi, v otvoroch medzi prekladmi budú vložené tepelné izolanty. Nad hranatými otvormi pre vzduchotechnické, alebo technologické zariadenia sa do muriva osadia oceľové uholníky.

1.4.5 Stropné konštrukcie

Zastropenie nad podzemnou časťou ČOV bude tvoriť železobetónová monolitická doska z betónu dľa ČSN EN 206+A1: C30/37, max. priesak 35 mm dľa ČSN EN 12 390-8. V stropnej doske tl. 250 mm sa vynechajú vstupné a montážne otvory.

V priestore chodby, elektro rozvodne, sociálneho zariadenia a šatne bude navrhnutý znížený podhľad zo sadrokartónových dosiek kotvených na nosnej konštrukcii z hliníkových profilov. V ostatných priestoroch ČOV bude priznaná konštrukcia krovu.

1.4.6 Strešná drevená konštrukcia

Objekt bude zastrešený sedlovou strechou s obojstranným sklonom 15°. Krov bude počítaný ako zmiešaná priestorová rámová konštrukcia zložená z drevených prútov.

Pre drevené prvky bude použité vysušené smrekové rezivo podľa EN 14081-1+A1 max. vlhkosti 20 % s charakteristickými hodnotami podľa ČSN EN 338 a triedou pevnosti C22.

Strešné stuženie bude realizované ukotvením väzníkov aj pozdĺžneho hrebeňového nosníku do venca stien a strešnými panelmi priskrutkovaný k väzniciam. Kotvenie bude realizované lepenými šróbmi do vyvrtaných otvorov oceľovými, alebo nerezovými hmoždinkami, pomocou oceľových pozinkovaných prípadne nerezových prvkov. Styčnickové plechy a spojovací materiál bude pozinkovaný, alebo z nehrdzavejúcej ocele.

Na krokve budú ukladané funkčné dosky z cementu, vápenca a vystužené špeciálne vybraným vláknom tl. 12 mm. Na doskách bude uložená parozábrana a tepelná izolácia tl. 120 mm. Konštrukcia strechy presahujúca pôdorys objektu nebude zateplená. Následne bude realizované dvojité latovanie a bude položená krytina.

Konštrukcia zastrešenia objektu bude navrhnutá podľa „ČSN EN 1990 – zásady navrhování konstrukcí“. Všetky prvky drevenej konštrukcie sa budú nachádzať v trvalo vlhkom prostredí. Drevené prvky budú hoblované a budú ošetrené impregnačným bezfarebným náterom a lazúrovacím lakom vo farbe tmavo hnedej. Pri montáži je nutné všetky rezy znovu pretrieť impregnačným náterom.

1.4.7 Tepelná izolácia

Po dokončení stavebnej časti objektu sa realizuje zateplenie fasády z penového polystyrénu EPS 70 F popri prípade EPS 100 F (väčšia tvrdosť fasádneho materiálu) v tl. 100 mm vyhovujúca požadovanému prostrediu stavby. Tepelná izolácia strechy z polyuretánových dosiek (PIR) tl. 120 mm (pero-drážka) pokladané a kotvené priamo na krokve. Dosky určené pre šikmé strechy rozmerov: dĺžka 2380 mm, šírka 1000 mm.

1.4.8 Zaistenie vodotesnosti

Vodotesnosť konštrukcie je zaisťovaná primárnym spôsobom, tj. vlastnou železobetónovou konštrukciou je nutné zaistiť splnenie nutných podmienok pre úspešné prevedenie vodotesnej železobetónovej konštrukcie.

Po prvé je to návrh a použitie vodostavebného betónu predpísanej kvality a zloženie. Dostatočné vystuženie prierezu súdržnou výstužou pre obmedzenie vynútených pretvorení od zmršťovania betónu a dokonalé spracovanie, hlavne zhutnenie betónu a účinné ošetrovanie a nepretržité vlhčenie betónovej konštrukcie.

1.5 OBJEMOVÉ A PRIESTOROVÉ ÚDAJE OBJEKTU A OKOLIA

Plocha pozemkov investora:	8487 m ²
Celková zastavaná plocha:	1379 m ²
Plocha objektu:	236,68 m ²
Plocha stavebných plôch:	310,57 m ²
Úžitková plocha 1.PP:	192,00 m ²
Úžitková plocha 1.NP:	88,26 m ²

1.6 FUNKČNÉ ROZDELENIE PLÔCH

Podzemné podlažie 1.PP:

01 Čerpacia stanica:	13,50 m ²
02 Nitrifikačná nádrž:	36,86 m ²
03 Nitrifikačná nádrž:	36,86 m ²
04 Denitrifikačná nádrž:	36,00 m ²
05 Nádržka zahustenia kalu:	3,200 m ²
06 Kalojem:	32,00 m ²
07 Dažďová nádrž:	34,20 m ²

Nadzemné podlažie 1.NP:

1.01 Kalové hospodárstvo:	55,03 m ²
1.02 Dmýcharňa:	11,25 m ²
1.03 Chodba:	4,00 m ²
1.04 Elektro rozvodňa:	8,96 m ²
1.05 Sociálne zariadenie:	4,03 m ²
1.06 Šatňa:	2,99 m ²

1.7 NAPOJENIE NA OKOLITÚ INFRAŠTRUKTÚRU

Na stávajúci pozemok ČOV sú dva možné príjazdy. Zo smeru obce Ořechov a zo smeru z Obce Vážany, pre jednoduchšiu a lepšiu dopravu bude používaná komunikácia a smer cesty cez obec Ořechov. A smer z obce Vážany teda nebude používaný. Podrobnejšie informácie k danej problematike sú uvedené v kapitole [2.3.1 DOPRAVA K STAVBE NA STAVENISKO](#).

Počas výstavby čističky odpadových vôd je zásobovanie pitnou vodou zabezpečené z obecného vodovodu. Kanalizačné prípojky sú navrhnuté z trúb PVC SN 4 DN 125 v ich celkovej dĺžke 26,50 m. Pri výstavbe ČOV bude na stavenisku zabezpečené chemické WC (TOI TOI) spolu s hygienickým kontajnerom, ktorý má fekálny tank a ten bude pravidelne vyvázaný a namiesto vodovodnej prípojky bude zabezpečená 6000 litrová nádrž napojená prípojkou a čerpadlom na hygienický kontajner a na stavenisku bude tzv. VOŠBOULE, ktorá zabezpečí pracovníkom hygienu. Vodu do VOŠBOULE bude zabezpečovať zhotoviteľ.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY	30
2.1. OBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE.....	30
2.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	30
2.2. SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAHMI DOPRAVNÝCH TRÁS	31
2.2.1 UMIESTNENIE STAVBY	31
2.3. SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI DOPRAVNÝMI VZŤAHMY.....	32
2.3.1. DOPRAVA K STAVBE A NA STAVENISKO	32
2.3.2. ODVOZ VYŤAŽENEJ ZEMINY NA SKLÁDKU	33
2.3.3. DOVOZ DEBNIACEHO SYSTÉMU NA STAVENISKO	34
2.3.3.1 DOVOZ SYSTÉMOVÉHO DEBNENIA	34
2.3.3.2 DOVOZ DREVENÉHO DEBNENIA	35
2.3.4. DOVOZ VÝSTUŽE NA STAVENISKO.....	36
2.3.5. DOVOZ BETÓNU NA STAVENISKO	37
2.3.6 DOVOZ ŠTRKOPIESKOVÉHO PODSYPU NA STAVENISKO	38
2.3.7. DOVOZ ĎALŠIEHO POTREBNÉHO MATERIÁLU NA STAVBU	39

2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY

Obsahom bude spôsob riešenia dopravy materiálu a strojov na stavenisko. Posudzované budú trasy dopravy vyťažené zeminy na skládku, dovoz armatúr, dovoz debniacich prostriedkov, dovoz betónu a dovoz potrebných strojov.

Na trasách budú riešené kritické body záujmu. Prioritne sa bude jednať o polomery zákrut. Ďalej tak prejazdné výšky, či nosnosti mostov pokiaľ sa na danej trase nachádzajú. Všetky posudzované stroje sú bližšie špecifikované v prílohe [P08.A. EKONOMICKÉ POROVNANIE NAVRHOVANÝCH STROJOV](#).

2.1. OBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE

2.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	Príprava realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově
Stavebník:	Zväzok obcí Ořechov- Vážany
Katastrálne územie:	Uherské Hradiště
Obec:	Ořechov a Vážany
Kraj:	Zlínský kraj
Hlavný projektant objektu:	AQUADROP, s.r.o. Sazovice 9, 763 01 Sazovice

Stavba sa nachádza medzi obcami Ořechov – Vážany. Jedná sa o stavbu mechanicko – biologickej čističky odpadových vôd.

Predmetom stavby bude zaistenie odvedenia splaškových odpadových vôd z obcí Vážany a Ořechov na navrhnutú Čističku odpadových vôd pod obcou Ořechov. Recipientom Čističky odpadových vôd bude Ořechovský potok (správca Povodí Moravy, prevádzka Veselí nad Moravou), ktorý sa vlieva do rieky Syrovinky v obci Těmice.

Objekt ČOV bude tvorený jedným stavebným celkom, ktorý bude zahŕňať v podzemnej časti čerpaciu stanicu, nitrifikačné nádrže so vstavanými dosadzujúcimi nádržami, denitrifikačnú nádrž, nádržku zahustenia kalu, kalejom a otvorenou dažďovou zdržou.

V nadzemnej časti sa bude nachádzať miestnosť kalového hospodárstva, dnycháreň, chodba, elektrická rozvodňa, sociálne zariadenie a šatňa.

V areály ČOV sa ďalej bude nachádzať lapák štrku, mikrosieťový filter a merné objekty.

Nasledujúce webové stránky <https://www.google.com/maps> boli použité pri riešení širších dopravných vzťahoch.

2.2 SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAHMI DOPRAVNÝCH TRÁS

2.2.1 UMIESTNENIE STAVBY

Stavba je v rámci českej republiky umiestnená v Zlínskom kraji v okrese Uherské Hradiště. V obciach Ořechov – Vážany. Kde sa stavba nachádza ďalej od obcí z dôvodu možného zápachu. K čističke je možné sa dostať z obce Ořechov, ale aj z obce Vážany dvomi rôznymi trasami.



Obrázok 2 - Umiestnenie stavby v rámci Českej republiky [2]



Obrázok 3- Umiestnenie stavby v rámci obcí Ořechov a Vážany [1]

2.3 SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI DOPRAVNÝMI VZŤAHY

Stavebný objekt sa nachádza v Zlínskom kraji, v okrese Uherské Hradiště, konkrétne v katastrálnom území Ořechov u Uherského Hradiště. K výjazdu a vjazdu k stavbe môžeme uvažovať jednu variantu vhodnej trasy.

2.3.1. DOPRAVA K STAVBE A NA STAVENISKO

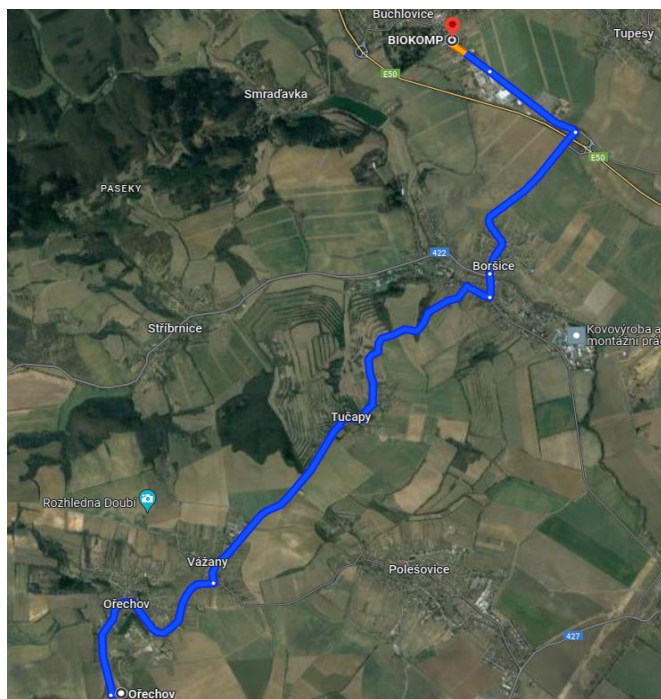
K stavbe je možný príjazd z dvoch smerov. A to cez obec Ořechov (A1) a druhého smeru, cez obec Vážany (A2). Pri riešení dopravy som volila ale len jednu cestu, na ktorú som sa zamerala. Jedná sa teda o trasu cez obec Ořechov (A1), pretože príjazd k stavbe je jednoduchší a kratší ako z obce Vážany (A2).



Obrázok 4- Navrhované trasy na dopravu k ČOV [1]

2.3.2. ODVOZ VYŤAŽENEJ ZEMINY NA SKLÁDKU

Stavebný materiál, ktorý bude vyťažený pri výkopových prácach sa bude odvážať na skládku BIOKOMP s.r.o., ktorá sa nachádza na ul. Hradištská 908, 687 08 Buchlovice. Skládku je vzdialená 11 km. Trasa povedie cez obec Ořechov, Vážany, Tučapy a Boršice. Doba jazdy nie je nijak ovplyvnená vysokou vyťaženosťou komunikácie. Ale je možné, že čas sa bude líšiť niekoľko minút podľa premávky.



Obrázok 5- Doprava stavebného materiálu na skládku [3]

Vzdialenosť: 11 km

Doba: 14 minút (navýšenie kvôli dopravnej premávke)

Body záujmu:

1.1 odbočenie z miesta stavby na komunikáciu 4276 R = 22 m

1.2 odbočenie z komunikácie 4276 na komunikáciu 4275 R = 21 m

1.3 odbočenie z komunikácie zo smeru Tučapy na smer Boršice R = 30 m

1.4 odbočenie z komunikácie zo smeru Tučapy na smer Boršice R = 30 m

Posúdenie: Renault Kerax 8-4

Polomer otáčania = 21 m

Výška = 3432 mm

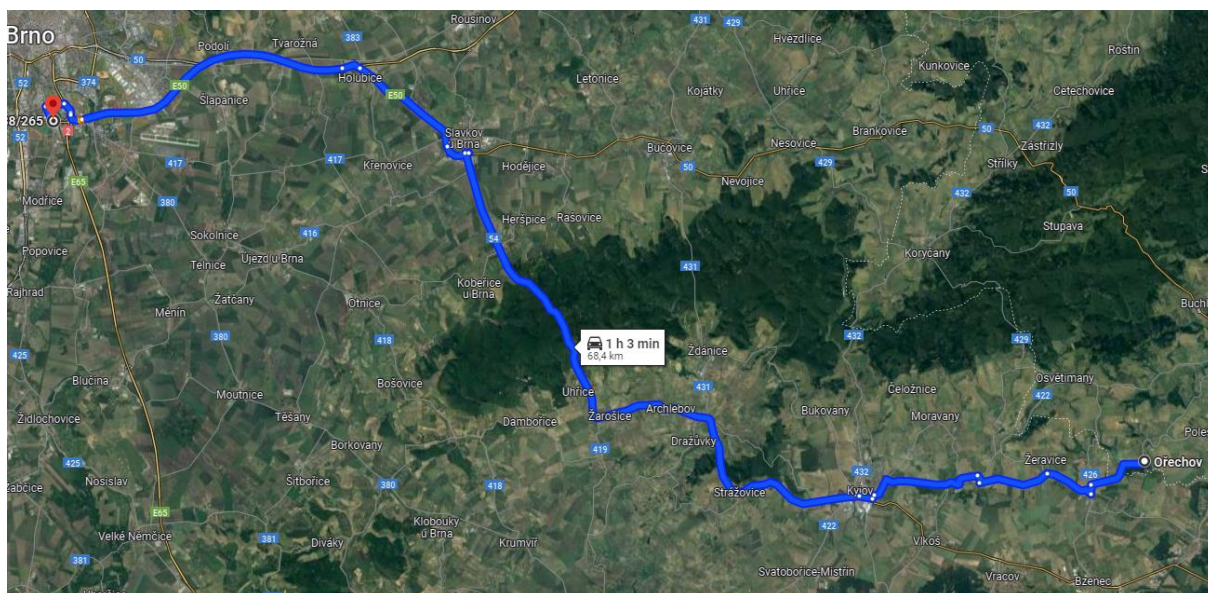
VYHOVUJE

VYHOVUJE

2.3.3. DOVOZ DEBNIACEHO SYSTÉMU NA STAVENISKO

2.3.3.1 DOVOZ SYSTÉMOVÉHO DEBNENIA

Debniaci systém bude dovezený z firmy pre debnenie DOKA spol. s.r.o. z pobočky Brno. Dĺžka trasy z firmy DOKA s.r.o. na stavenisko je 68,4 km. Doba jazdy a jej predĺženie je závislé na dopravnej vyťažnosti komunikácií. Trasa povedie cez obce Brno Jih, Holubice, Slavkov u Brna, Nižkovice, Žarošice, Archlebov, Strážovice, Kyjov, Žádovice, Žeravice a Těmice.



Obrázok 6- Doprava debnenia z firmy DOKA s.r.o. [3]

Vzdialenosť: 68,4 km
Doba: 1hodina 3 minúty (navýšenie kvôli dopravnej premávke)

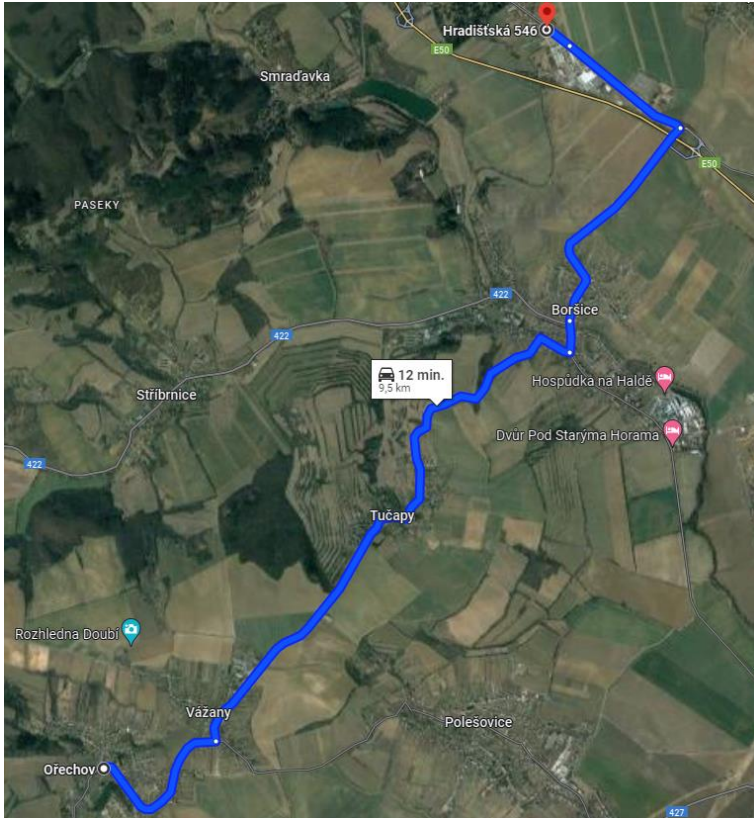
Body záujmu:

- | | |
|---|----------|
| 1.1 odbočenie z miesta stavby na komunikáciu 4276 | R = 22 m |
| 1.2 odbočenie z komunikácie 4276 na komunikáciu 4275 | R = 21 m |
| 1.3 odbočenie z ulice Brněnská na ulicu Tovární | R = 22 m |
| 1.4 most na ulici Svatoplukova | N = 45 t |
| 1.5 odbočenie z ulice Tř. Tomáše Bati na ulicu Gahurova | R = 24 m |
| 1.6 odbočenie z ulice Gahurova na ulicu Vodní | R = 22 m |
| 1.7 kruhový objazd | R = 24 m |
| 1.8 odbočenie z ulice Vodní na ulicu Zarámi | R = 28 m |

Posúdenie: DAF XF + náves Schwarzmüller
Dĺžka súpravy = 19,34 m VYHOVUJE
Výška = 3,53 m VYHOVUJE

2.3.3.2 DOVOZ DREVENÉHO DEBNENIA

Drevené debnenie bude na stavbu dovezené z firmy Bursa Radek – Prodej kulatiny a řeziva z adresy Hradištská 546, 687 08 Buchlovice. Dĺžka trasy z firmy je 9,5 km. Doba jazdy a jej predĺženie je závislé na dopravnej vyťažnosti komunikácii. Trasa povedie cez obce Ořechov, Vážany, Tučapy, Boršice a Buchlovice.



Obrázok 7- Doprava debnenia z firmy Bursa Radek [3]

Vzdialenosť: 9,5 km
Doba: 12 minút (navýšenie kvôli dopravnej premávke)

Body záujmu:

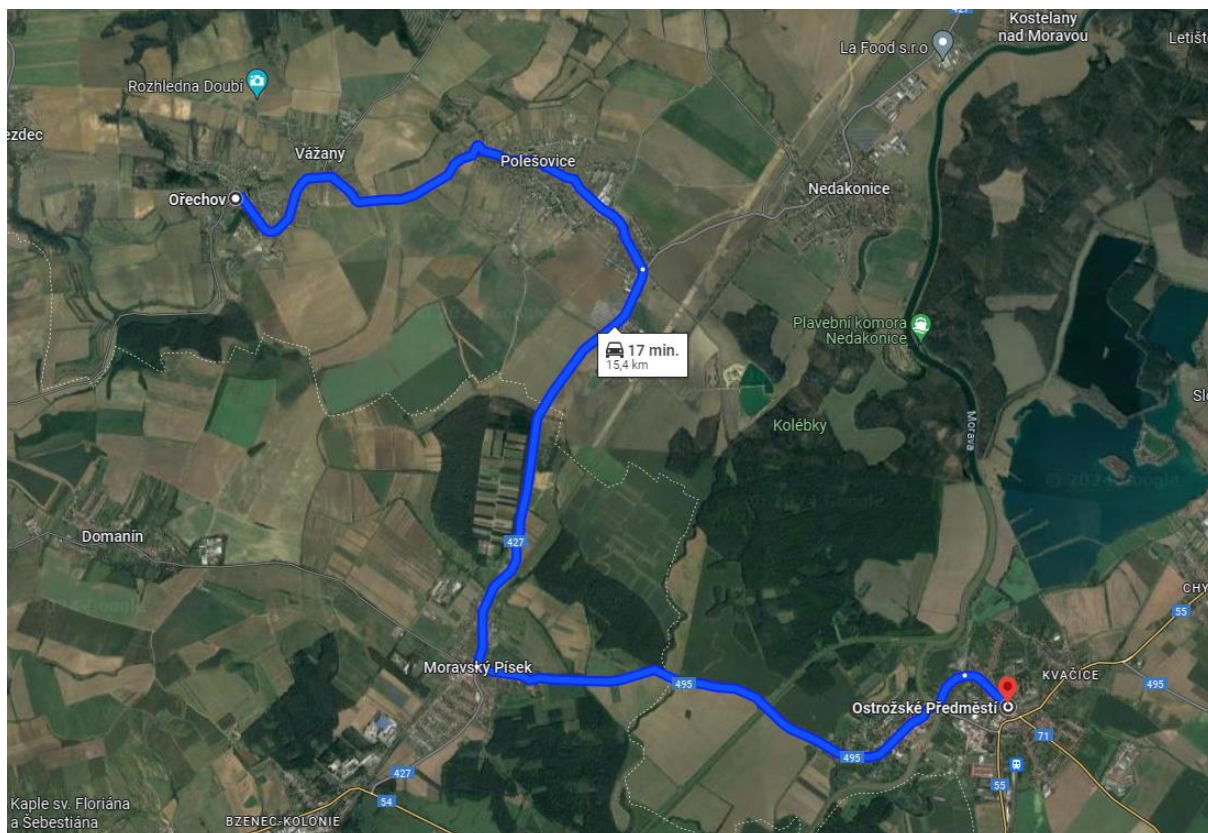
- | | |
|---|----------|
| 1.1 odbočenie z miesta stavby na komunikáciu 4276 | R = 22 m |
| 1.2 odbočenie z komunikácie 4276 na komunikáciu 4275 | R = 21 m |
| 1.3 odbočenie z komunikácie zo smeru Tučapy na smer Boršice | R = 30 m |
| 1.4 odbočenie z komunikácie zo smeru Tučapy na smer Boršice | R = 30 m |

Posúdenie: Iveco 6x2 Palfinger 27000
Polomer otáčania = 18 m

VYHOVUJE

2.3.4. DOVOZ VÝSTUŽE NA STAVENISKO

Dovoz oceľových profilov pre záporové paženie spoločne s betonárskou výstužou a vystužujúcimi prvkami sa bude dovážať z firmy Želex, so sídlom v Uherskom Ostrohu na Ostrožskom predmestí 179. Dĺžka trasy je 15,4 km. Doba jazdy a jej predĺženie je závislé na dopravnej vyťaženosti komunikácii. Trasa povedie cez obce Ořechov, Vážany, Polešovice, Moravský Písek až do Uherského Ostrohu.

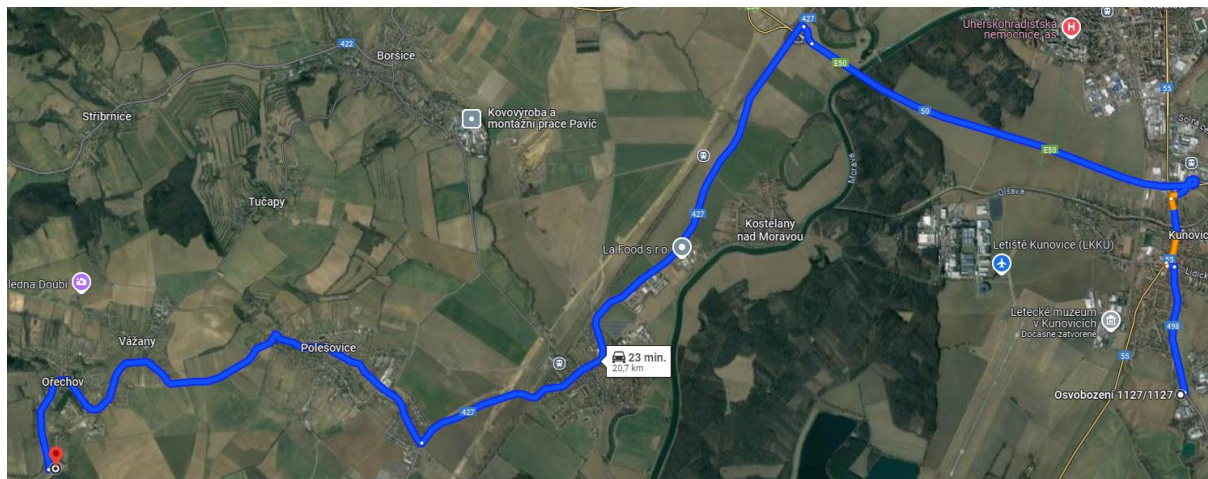


Obrázok 8- Dovoz výstuže z firmy Želex [3]

Vzdialenosť:	15,4 km
Doba:	17 minút (navýšenie kvôli dopravnej premávke)
Body záujmu:	
1.1 odbočenie z miesta stavby na komunikáciu 4276	R = 22 m
1.2 odbočenie z komunikácie 427 na komunikáciu 495	R = 24 m
1.3 most cez odľahčovacie rameno medzi Moravským Pískem a Uherským Ostrohem	N = 40 t
Posúdenie:	<u>Iveco 6x2 Palfinger 27000</u>
Polomer otáčania = 18 m	VYHOVUJE

2.3.5. DOVOZ BETÓNU NA STAVENISKO

Dovoz betónu na stavbu bude zabezpečený z firmy Cemex Kunovice, ul. Osvobození 1127, 686 04 Kunovice. Dĺžka trasy je 20,7 km. Doba jazdy a jej predĺženie je závislé na dopravnej vyťaženosti komunikácií. Trasa povedie cez obce Kunovice, Nedakonice, Polešovice, Vážany a Ořechov.



Obrázok 9- Doprava z betonárne Českomoravský betón [3]

Vzdialenosť: 20,7 km

Doba: 23 minút (navýšenie kvôli dopravnej premávke)

Body záujmu:

- | | |
|--|----------|
| 1.1 odbočenie z ulice Osvobození na ulicu nám. Svobody | R = 21 m |
| 1.2 odbočenie z ulice nám. Svobody na ulicu Na Rynku | R = 19 m |
| 1.3 odbočenie z komunikácie E50 na komunikáciu 427 | R = 24 m |
| 1.4 odbočenie z komunikácie 427 na komunikáciu 4276 | R = 22 m |
| 1.5 odbočenie z komunikácie 4276 na miesto stavby | R = 22 m |

Posúdenie: Autodomiešavač s čerpadlom Pumpomic (PUMI) s výložníkom:
Polomer otáčania = 18 m VYHOVUJE

Autodomiešavač Ford Trucks 4142M
Polomer otáčania = 17,8 m VYHOVUJE

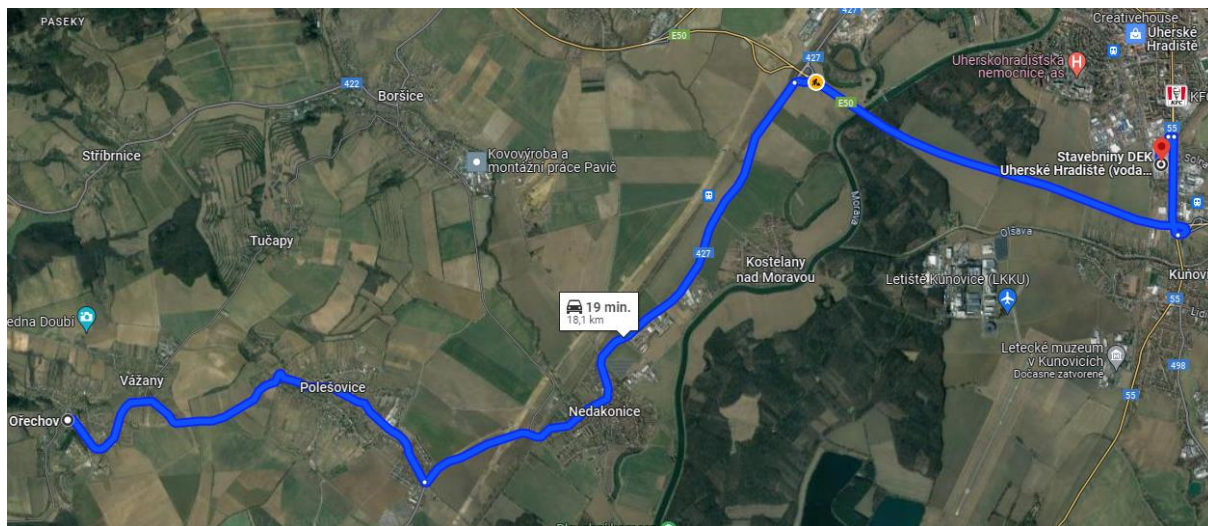
2.3.6 DOVOZ ŠTRKOPIESKOVÉHO PODSYPU NA STAVENISKO

Dovoz štrkopieskového podsypu na stavbu bude zabezpečený z firmy Cemex Kunovice, ul. Osvobození 1127, 686 04 Kunovice. Dĺžka trasy je 20,7 km. Doba jazdy a jej predĺženie je závislé na dopravnej vyťažnosti komunikácií. Trasa povedie cez obce Kunovice, Nedakonice, Polešovice, Vážany a Ořechov.

Trasa je podrobne popísaná a rozobraná vyššie v dovoze betónu. Z dôvodu, že táto istá firma sprostredkováva aj dovoz betónu som dopravu riešila iba raz, aby som nemusela duplikovať to isté.

2.3.7. DOVOZ ĎALŠIEHO POTREBNÉHO MATERIÁLU NA STAVBU

Dovoz drobného a ďalšieho potrebného materiálu ako sú (vedrá, metre, spreje, osobné ochranné pomôcky, vesty, rukavice) bude zabezpečené z firmy DEK so sídlom Tř. Marš. Malinovského 466, 686 01 Uherské Hradiště. Trasa povedie cez obce Ořechov, Vážany, Polešovice, Nedakonice a mesto Uherské Hradiště. Doba jazdy môže byť predĺžená na základe dopravnej vyťaženia komunikácie.



Obrázok 10 - Doprava drobného a potrebného materiálu z firmy DEK [3]

Vzdialenosť: 19,5 km

Doba: 19 minút (navýšenie kvôli premávke)

Body záujmu:

- | | |
|---|----------|
| 1.1 odbočenie z miesta stavby na komunikáciu 4276 | R = 22 m |
| 1.2 odbočenie z komunikácie 4276 na komunikáciu 427 | R = 23 m |
| 1.3 most cez rieku Moravu | N = 40 t |
| 1.4. zjazd z komunikácie E50 na komunikáciu 55 | R = 22 m |
| 1.5 odbočenie z komunikácie 55 do stavebnín DEK | R = 24 m |

Posúdenie: Iveco Daily VAN, 35:
Polomer otáčania = 12,5 m

VYHOVUJE



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. VÝKAZ VÝMER HRUBEJ SPODNEJ STAVBY

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

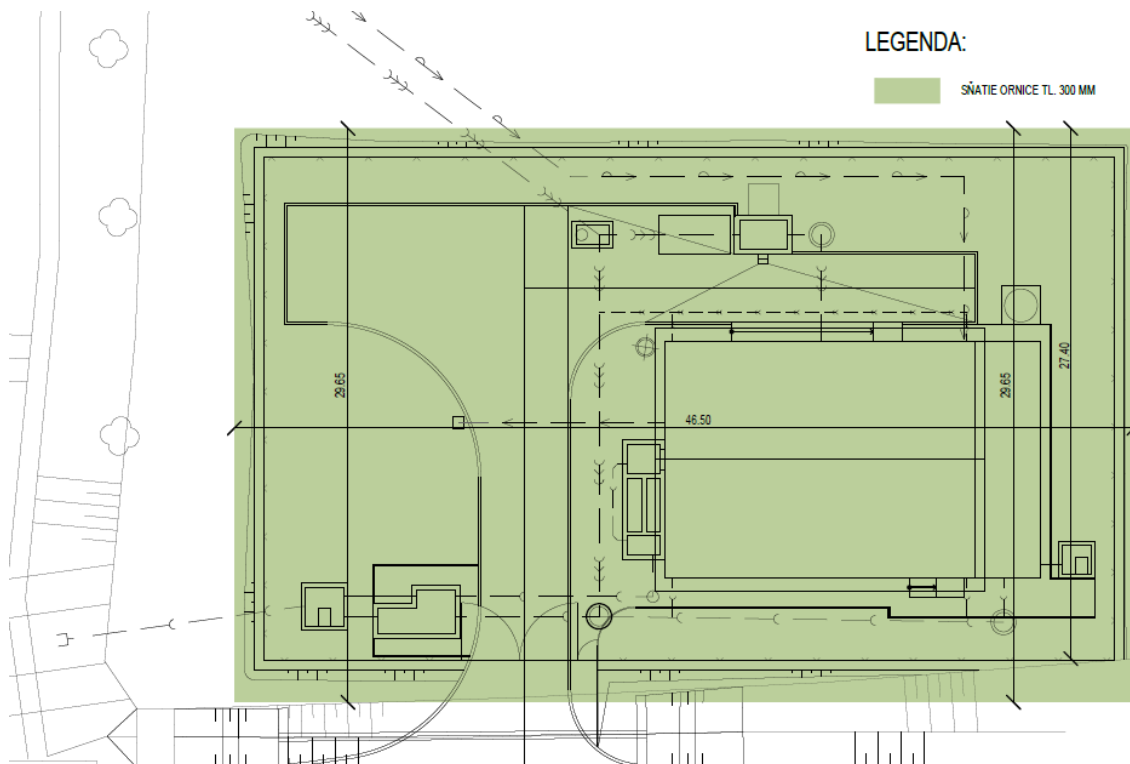
Obsah

3. VÝKAZ VÝMER HRUBEJ SPODNEJ STAVBY	42
3.1 SŇATIE ORNICE	42
3.2 VÝKOPY	43
3.3. DEBNENIE	44
3.3.1. DEBNENIE PODKLADOVÉHO BETÓNU	44
3.3.2. DEBNENIE ZÁKLADOVEJ DOSKY	45
3.3.3. DEBNENIE ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN	46
3.3.3.1 Debnenie vonkajších železobetónových stien (biela vaňa)	46
3.3.3.2 Debnenie vnútorných železobetónových stien	47
3.4 VÝSTUŽ	49
3.4.1. VÝSTUŽ ZÁKLADOVEJ DOSKY A ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN	49
3.4.2. ŠTETOVNICOVÉ STENY	50
3.5 BETÓN	51
3.5.1. PODKLADOVÝ BETÓN	51
3.5.2. ZÁKLADOVÁ DOSKA	52
3.5.3. ŽELEZOBETÓNOVÉ STENY	53
3.5.4 HYDROIZOLÁCIA	54
3.6 ŠTRKOPIESKOVÝ PODSYP POD PODKLADOVÝ BETÓN	55

3. VÝKAZ VÝMER HRUBEJ SPODNEJ STAVBY

3.1 SŇATIE ORNICE

Ornica bude odstránená z plochy 27,40 x 45,5 m a to do hĺbky 300 mm. Objem ornice 374,01 m³. Ornica bude odvezená na medzi depóniu do vzdialenosti 50 m. Časť ornice bude použitá pre spätné ohumusovanie a ostatok sa využije pre potreby investora. Výpočet sňatia ornice je uvedený nižšie v [tabuľke 3](#).



Obrázok 11- Plocha sňatia ornice [zdroj: autor]

Tabuľka 3 - Sňatie ornice

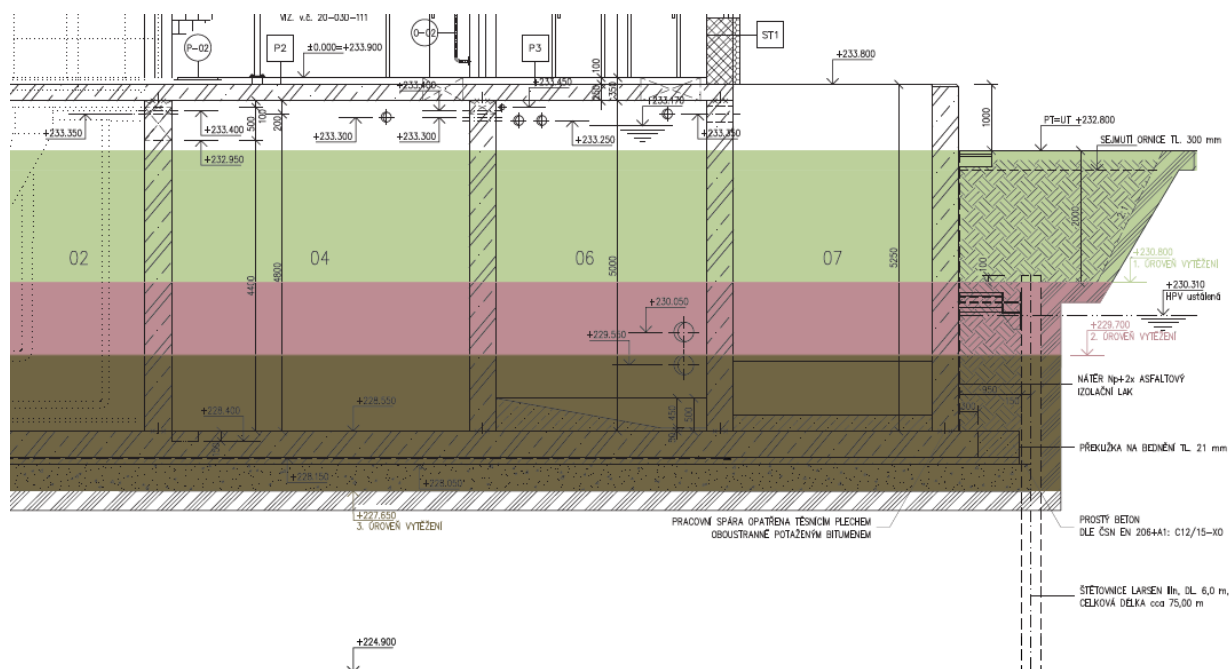
Názov	Výška [m]	Rozmery [m]		Plocha [m ²]	Objem [m ³]
		A	B		
Sňatie ornice	0,30	29,65	46,50	1378,725	413,6175

Pri sňatí ornice je uvažovaný koeficient nakyprenia zeminu **1,1**.

Objem [m ³]	Koeficient nakyprenia (m)	Objem celkom [m ³]
413,6175	1,1	454,980

3.2 VÝKOPY

Okraje stavebnej jamy budú svahované 1:1. Vyťaženie stavebnej jamy na 1. úroveň výkopu +230,800 m.n.m. Vyťaženie stavebnej jamy na 2. úroveň výkopu +229,700 m.n.m a vyťaženie stavebnej jamy do 3. úrovne +227,650 m.n.m. Výpočet výkopov je uvedený nižšie v [tabuľke 4](#).



Obrázok 12 - Výkopy stavebnej jamy [zdroj: autor]

Tabuľka 4 - Výpočet výkopov stavebnej jamy

Názov	Výška [m]	Rozmery [m]		Plocha [m ²]	Objem [m ³]
		A	B		
Hrubá terénna úprava 1	2,00	19,40	12,20	236,68	473,36
Hrubá terénna úprava 2	1,1	19,40	12,20	236,68	260,348
Hrubá terénna úprava 3	2,05	19,40	12,20	236,68	485,194
				Σ	1218,90

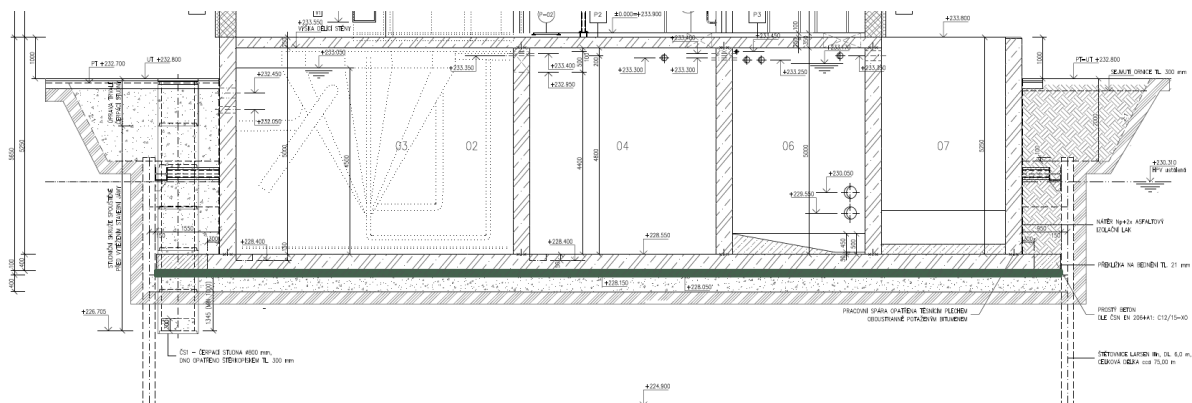
Pri sňatí výkope stavebnej jamy je uvažovaný koeficient nakyprenia zeminy **1,1**.

Objem [m ³]	Koeficient nakyprenia	Objem celkom [m ³]
1218,902	1,2	1462,70

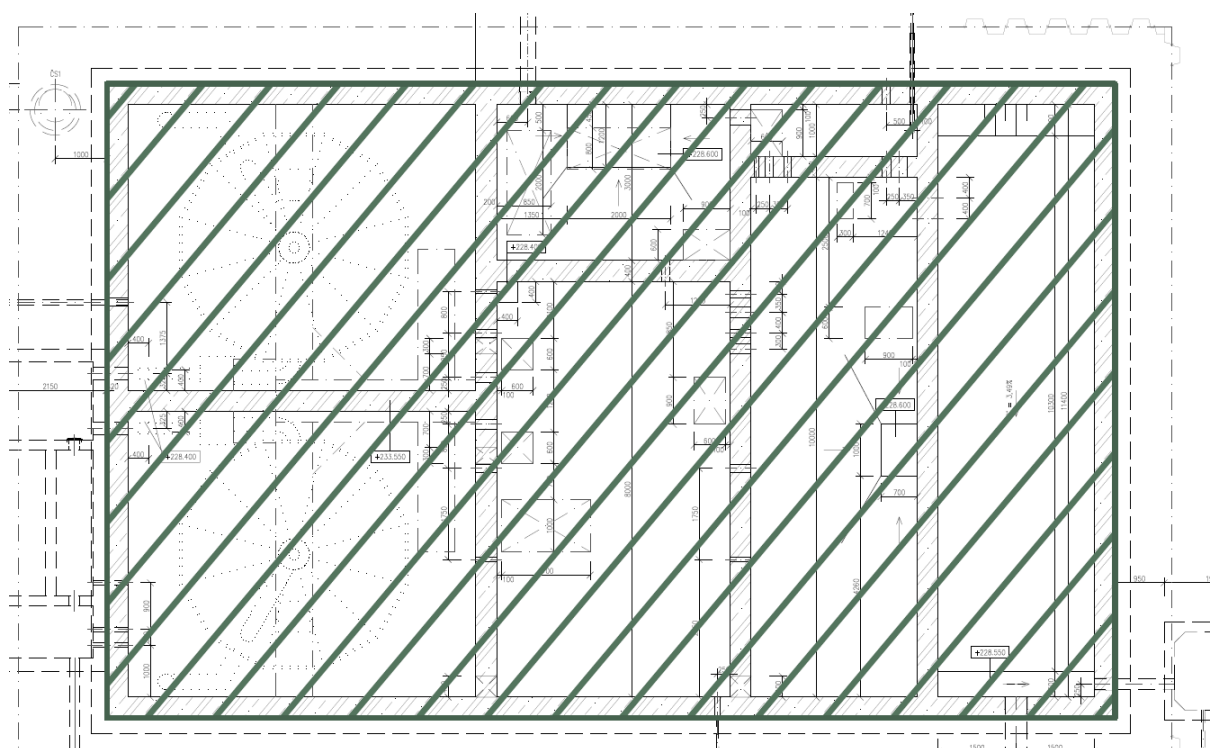
3.3. DEBNENIE

3.3.1. DEBNENIE PODKLADOVÉHO BETÓNU

Pri debnení podkladového betónu budú použité drevené debniace prvky z Bursa Radek- Prodej kulatiny a rezuva z Buchlovic. Debnenie bude uložené po celom obvode podkladového betónu o tl. 100 mm, kde bude uvažovaná výška dreveného debnenia 150 mm. Výpočet obvodu debnenia je uvedený nižšie v [tabuľke 5](#).



Obrázok 13 – Debnenie podkladového betónu – REZ [zdroj:autor]



Obrázok 14 – Debnenie podkladového betónu – Pôdorys [zdroj: autor]

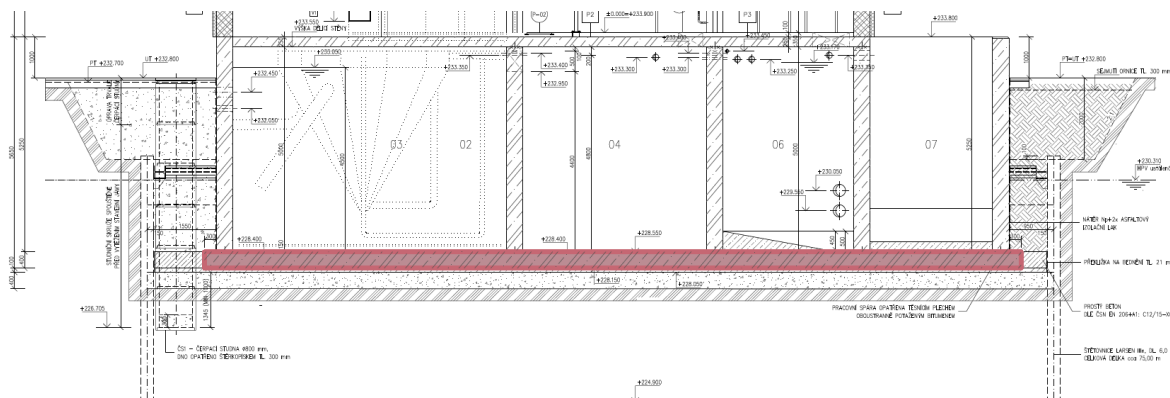
Výpočet obvodu podkladového betónu:

Tabuľka 5 -Obvod debnenia podkladového betónu

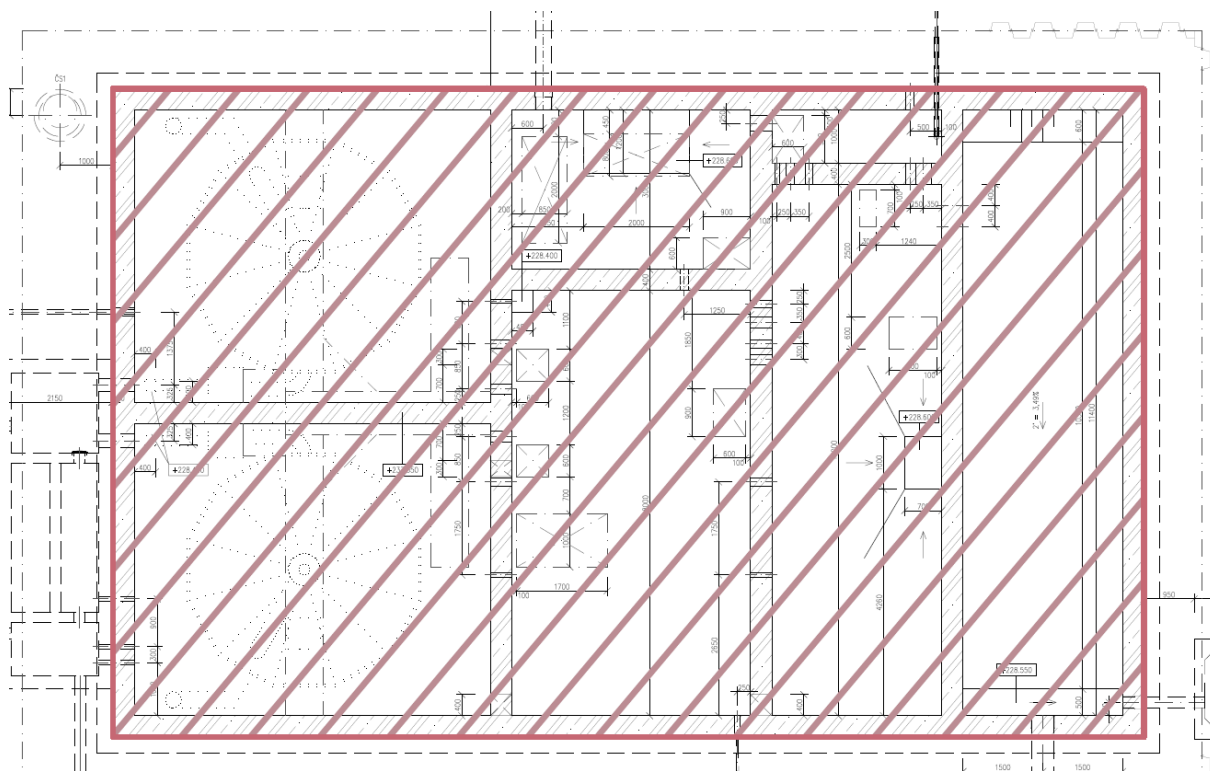
Názov	Rozmer	Dĺžka [m]	Šírka [m]	Obvod [m]
Podkladový betón	vonkajší	19,4	12,2	63,2

3.3.2. DEBNENIE ZÁKLADOVEJ DOSKY

Pre debnenie základovej dosky (bielej vane) bude použité systémové debnenie z firmy DOKA. Po celom obvode základovej dosky bude použité systémové debnenie. Hrúbka základovej dosky je 400 mm a je zahrnutá do výpočtu z dôvodu výpočtu plochy pre debnenie dosky. Výpočet obvodu debnenia je uvedený nižšie v [tabuľke 6](#).



Obrázok 15 – Debnenie základovej dosky (biela vaňa) – REZ [zdroj: autor]



Obrázok 16 – Debnenie základovej dosky (biela vaňa) [zdroj: autor]

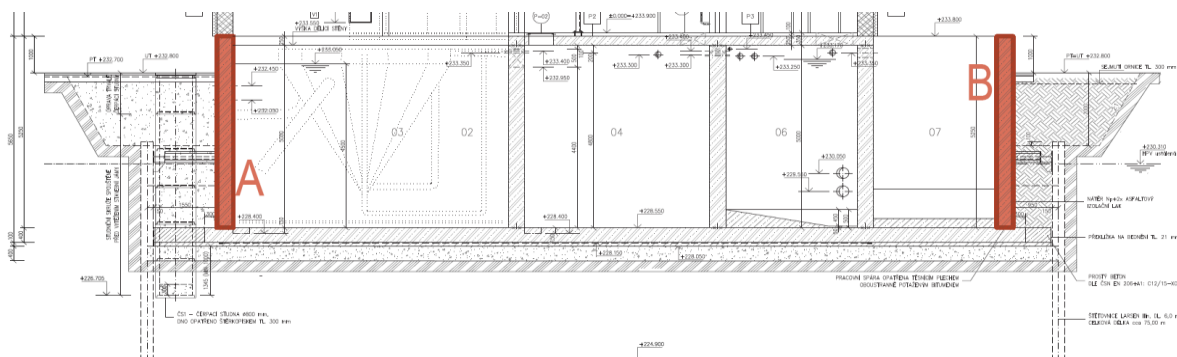
Tabuľka 6 – Výpočet debnenia pre základovú dosku (biela vaňa)

Názov	Rozmer	Dĺžka [m]	Šírka [m]	Tĺšťka [m]	Obvod [m]	Plocha pre debnenie dosky [m ²]
Základová doska	vonkajší	19,4	12,2	0,4	63,2	25,30

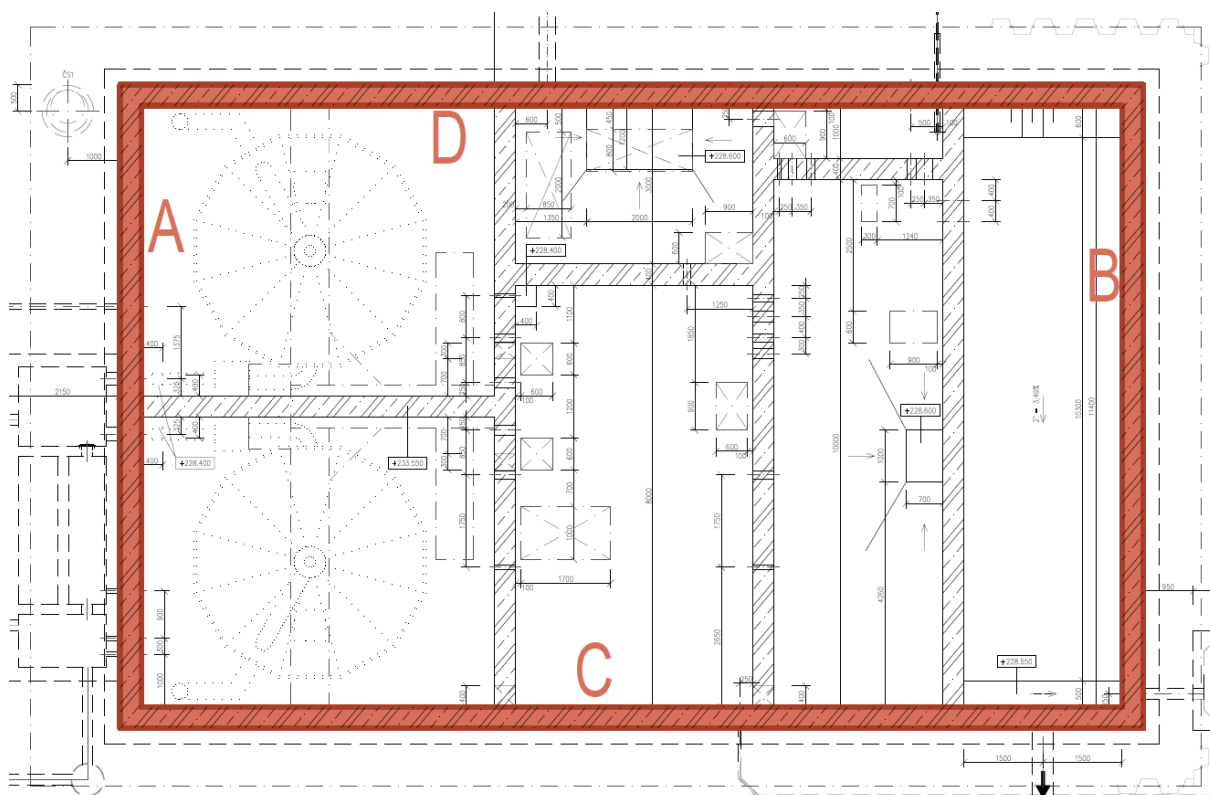
3.3.3. DEBNENIE ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN

3.3.3.1 Debnenie vonkajších železobetónových stien (biela vaňa)

Pre debnenie vonkajších železobetónových stien (pre bielu vaňu) bude použité systémové debnenie z firmy DOKA. Výpočet bude uvažovaný bez základovej železobetónovej dosky tl. 400 mm. Výpočet debnenia pre železobetónovú dosku je uvedený vyššie v [tabuľke 6](#). Výpočet debnenia pre železobetónové vonkajšie steny (bielu vaňu) je uvedený nižšie v [tabuľke 7](#).



Obrázok 17 – Debnenie železobetónových vonkajších stien (biela vaňa) - REZ [zdroj: autor]



Obrázok 18 – Debnenie železobetónových vonkajších stien (biela vaňa) - Pôdorys [zdroj: autor]

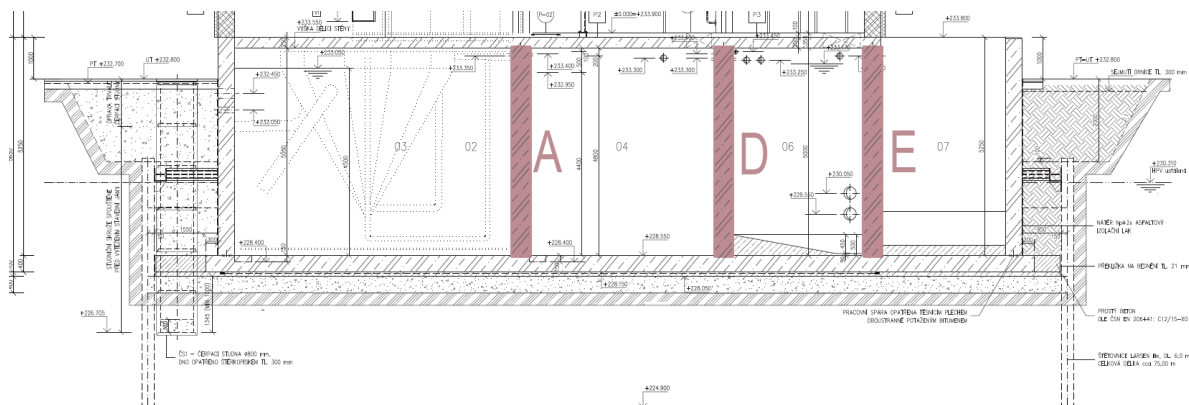
Tabuľka 7 – Výpočet debnenia pre železobetónové vonkajšie steny

Názov	Rozmer	Dĺžka [m]	Výška [m]	Plocha [m ²]
Stena A	vonkajší	12,2	5,25	64,05
	vnútorný	11,4	5,25	59,85
Stena B	vonkajší	12,2	5,25	64,05
	vnútorný	11,4	5,25	59,85
Stena C	vonkajší	19,4	5,25	101,85
	vnútorný	18,6	5,25	97,65
Stena D	vonkajší	19,4	5,25	101,85
	vnútorný	18,6	5,25	97,65

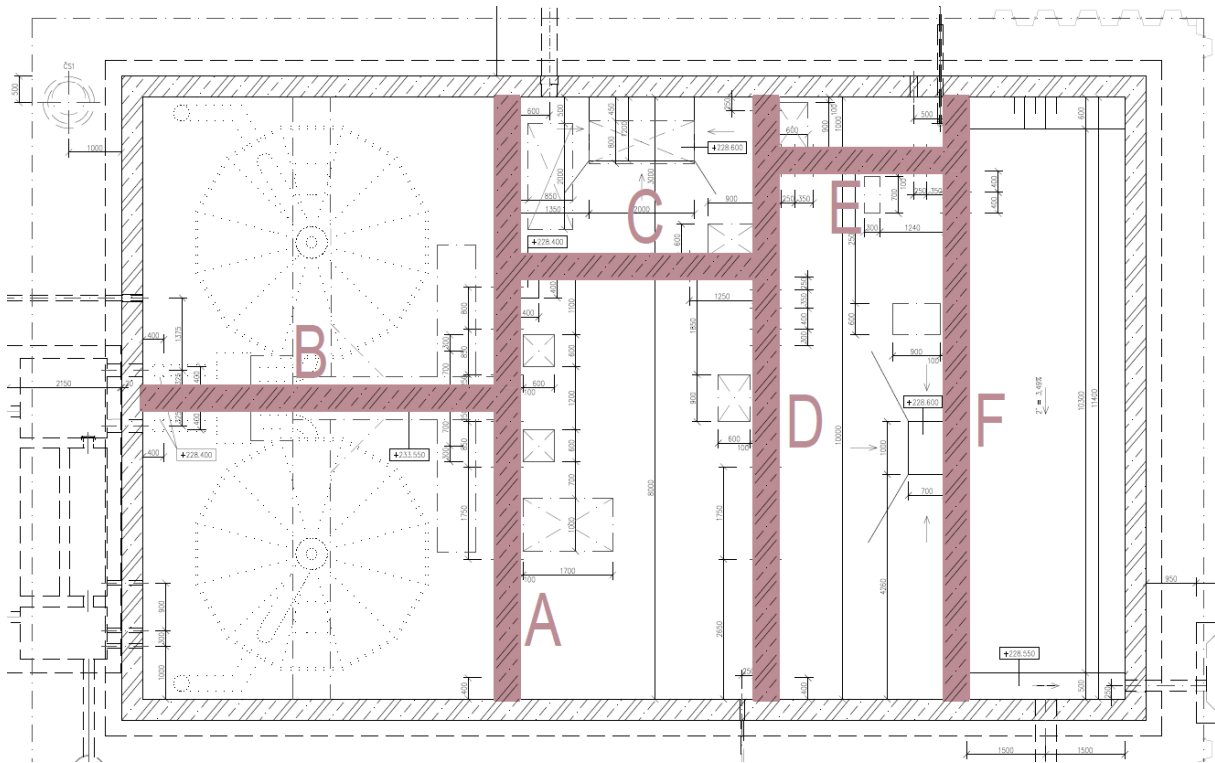
Σ 646,8 m²

3.3.3.2 Debnenie vnútorných železobetónových stien

Pre debnenie vnútorných železobetónových stien, bude použité systémové debnenie z firmy DOKA. Výpočet bude uvažovaný bez základovej železobetónovej dosky tl. 400 mm. Výpočet debnenia je uvedený nižšie v [tabuľke 8](#).



Obrázok 19 – Debnenie železobetónových vnútorných stien – REZ [zdroj: autor]



Obrázok 20 – Debnenie železobetónových vnútorných stien – Pôdorys [zdroj: autor]

Tabuľka 8 – Výpočet debnenia pre železobetónové vnútorné steny

Názov	Rozmer	Dĺžka [m]	Výška [m]	Plocha [m ²]
Stena A	vonkajší	11,4	4,4	50,16
	vnútorný	11,4	4,4	50,16
Stena B	vonkajší	6,7	4,4	29,48
	vnútorný	6,7	4,4	29,48
Stena C	vonkajší	4,5	4,4	19,8
	vnútorný	4,5	4,4	19,8
Stena D	vonkajší	11,4	4,4	50,16
	vnútorný	11,4	4,4	50,16
Stena E	vonkajší	3,2	4,4	14,08
	vnútorný	3,2	4,4	14,08
Stena F	vonkajší	11,4	4,4	50,16
	vnútorný	11,4	4,4	50,16

Σ 427,70 m²

3.4 VÝSTUŽ

3.4.1. VÝSTUŽ ZÁKLADOVEJ DOSKY A ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN

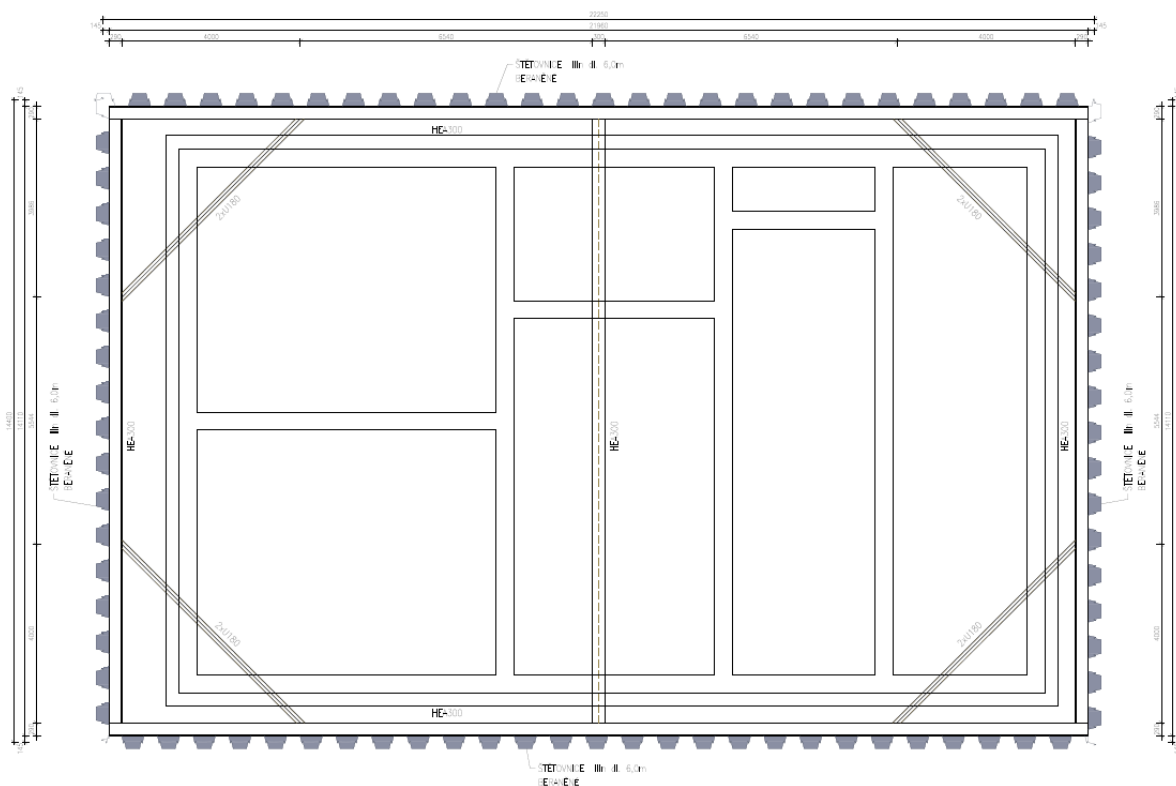
Pre výstuž železobetónových konštrukcií bude použitá výstuž triedy B500. Vo výkaze výmer v tabuľke 7 je započítaná výstuž ako pre železobetónovú základovú dosku, tak pre železobetónové steny. Keďže sa bude dovážať výstuž už priamo naohýbaná, počíta sa s nulovým stratným. Výpočet výkazu výstuže železobetónovej základovej dosky a železobetónových stien je uvedený nižšie v [tabuľke 9](#).

Tabuľka 9 – Výkaz výmer výstuže

Označenie pol.	Priemer [mm]	Dĺžka [mm]	Počet [ks]	Celková dĺžka			
				B500B			
				6	12	14	16
1	16	3400	604	-	-	-	2053,6
2	16	4200	374	-	-	-	1570,8
3	16	10000	326	-	-	-	3260
4	14	10000	530	-	-	5300	-
5	16	4250	230	-	-	-	977,5
6	16	8000	127	-	-	-	1016
7	14	8000	331	-	-	2648	-
8	14	2400	984	-	-	2361,6	-
9	16	3545	204	-	-	-	723,2
10	16	3400	204	-	-	-	693,6
11	16	11000	102	-	-	-	1122
12	14	11000	396	-	-	4356	-
13	14	3000	1176	-	-	3528	-
14	14	6000	98	-	-	588	-
15	14	3000	98	-	-	294	-
16	14	2250	98	-	-	220,5	-
17	16	4700	236	-	-	-	1109,2
18	14	4700	1974	-	-	9277,8	-
19	14	1885	246	-	-	463,7	-
20	12	1800	780	-	1404	-	-
21	14	3000	24	-	-	72	-
22	14	2020	27	-	-	54,5	-
23	6	350	2350	822,5	-	-	-
Celková dĺžka [m]				822,5	1404	29164,1	12525,9
Špecifická hmotnosť				0,222	0,888	1,208	1,578
Hmotnosť [kg]				182,595	1246,752	35230,23	19765,87
Celková hmotnosť [kg]				56 425,45 = 56 500,00			

3.4.2. ŠTETOVNICOVÉ STENY

Pre dlhodobú ochranu stavebných jám proti podzemnej vode budú použité štetovnicové steny, ktoré budú uložené po celom obvode stavebnej jamy. Budú použité štetovnicové steny LARSEN. Výpočet výkazu výmer štetovnicových stien je uvedený nižšie v [tabuľke 10](#).



Obrázok 21 – Pôdorys štetovnicových stien [zdroj: autor]

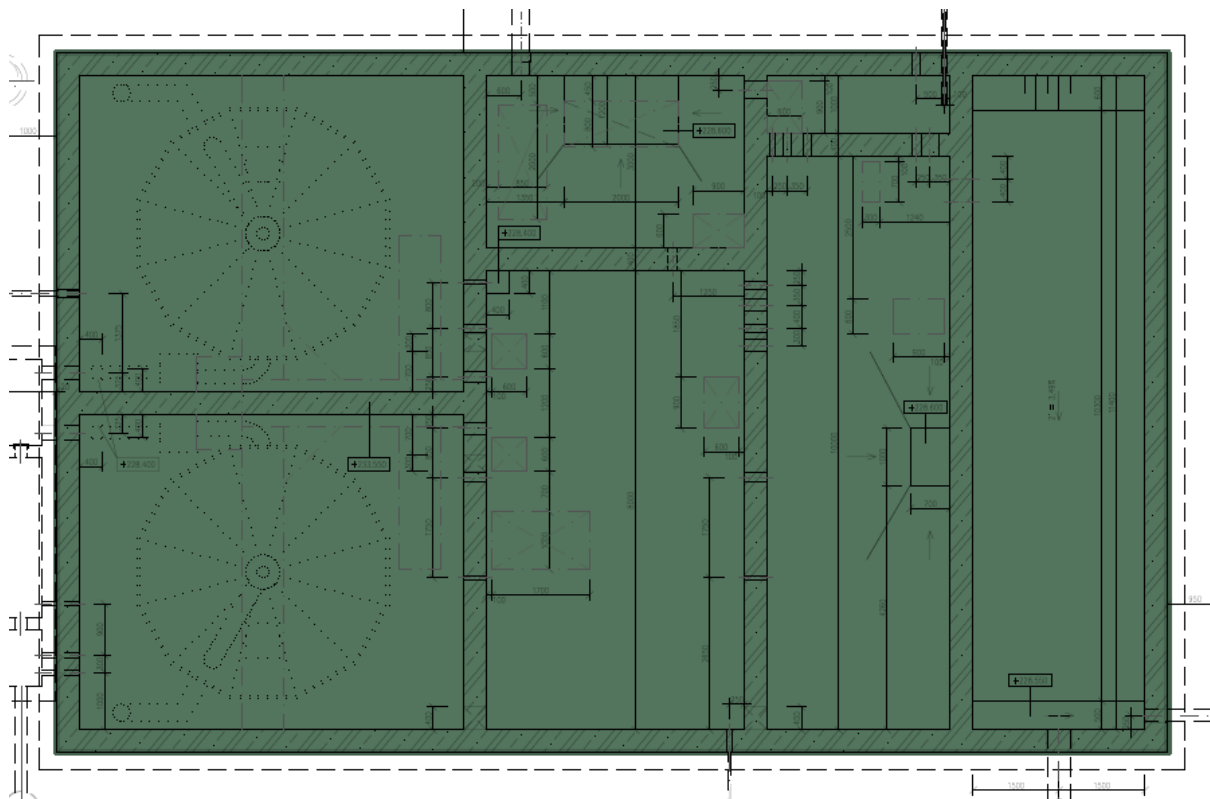
Tabuľka 10 – Výkaz výmer štetovnicových stien

NÁZOV	PRIEREZ	MATEIÁL	DĹŽKA [m]	HMOTNOSŤ [kg]	POČET [ks]	CELKOVÁ HMOTNOSŤ [kg]
Štetovnice LARSEN	štetovnice III n -dl. 6,0 m	S 270 GP	6,0 m	373,2	184	68 668,80
Nešpecifikovaný materiál	2%					1373,376
Σ						70 043,00

3.5 BETÓN

3.5.1. PODKLADOVÝ BETÓN

Pre betonáž podkladového betónu, bude použitý betón triedy C12/15, X0 pod celou základovou doskou. Výpočet výkazu výmer podkladového betónu je uvedený nižšie v [tabuľke 11](#).



Obrázok 22 – Betonáž podkladového betónu – Pôdorys [zdroj: autor]

Tabuľka 11 – Betonáž podkladového betónu

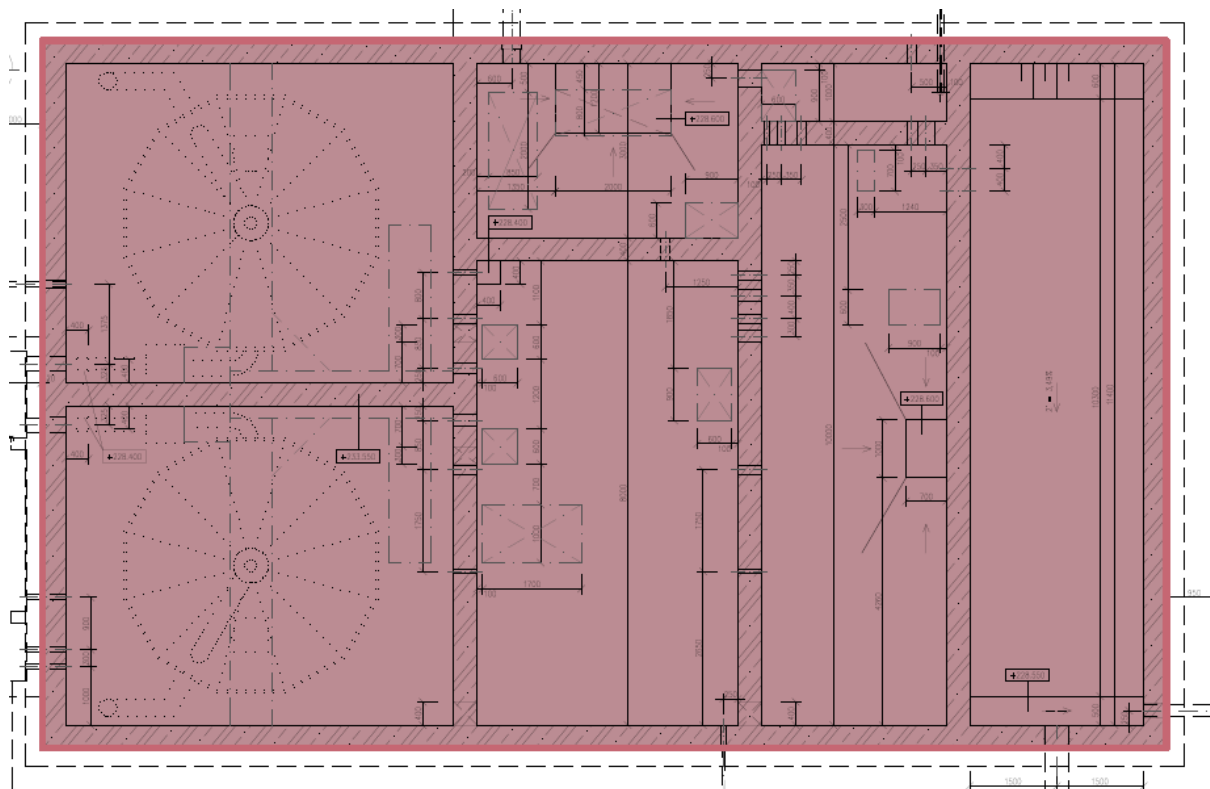
Názov	Výška [m]	Rozmery [m]		Plocha [m ²]	Objem [m ³]
		A	B		
Podkladový betón	0,10	19,40	12,20	236,68	23,700

Pri betónovaní podkladového betónu je počítané so 7,5% stratného.

Objem [m ³]	Stratné [%]	Objem celokm [m ³]
23,668	7,5	25,500

3.5.2. ZÁKLADOVÁ DOSKA

Pri betonáži základovej dosky bude použitý betón triedy C30/37 XC4, XD2, S3, D_{max} 22mm. Výpočet výkazu výmer betonáže základovej dosky je uvedený nižšie v [tabuľke 12](#).



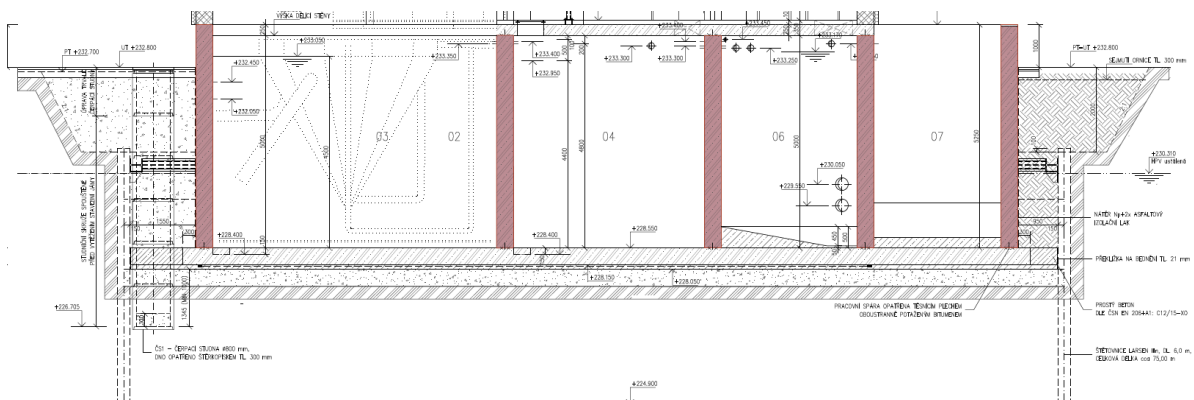
Obrázok 23 – Betonáž základovej dosky – Pôdorys [zdroj: autor]

Tabuľka 12 – Betonáž základovej dosky

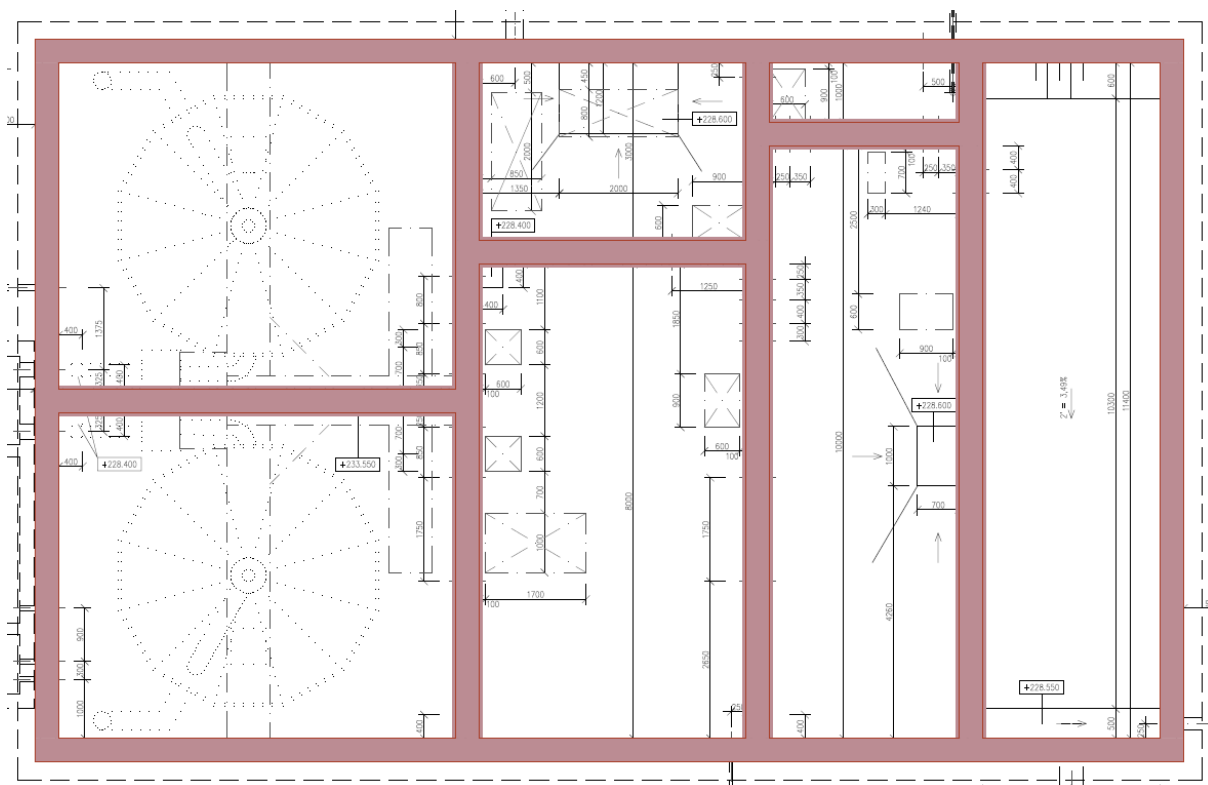
Názov	Výška [m]	Rozmery [m]		Plocha [m ²]	Objem [m ³]
		A	B		
Základová doska	0,30	19,40	12,20	236,68	71,000

3.5.3. ŽELEZOBETÓNOVÉ STENY

Pri betonáži železobetónových stien bude použitý betón triedy C30/37 XC4, XD2, S3-Dmax 22mm. Výpočet výkazu výmer betonáže je uvedený nižšie v [tabuľke 13](#).



Obrázok 24 – Betonáž železobetónových stien – REZ [zdroj: autor]



Obrázok 25 – Betonáž železobetónových stien – Pôdorys [zdroj: autor]

Tabuľka 13 - Betonáž železobetónových stien

Názov	Plocha [m ²]	Tĺšťka [mm]	Objem [m ³]
Vnútorne	646,8	400	258,72
Vonkajšie	427,68	400	171,072

Σ 429,800 m³

3.5.4 HYDROIZOLÁCIA

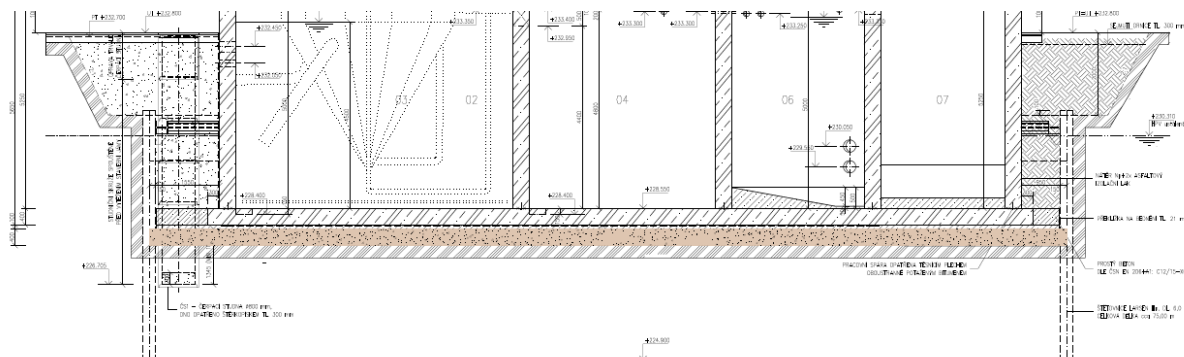
Izolácia bude realizovaná po obvode železobetónovej dosky a železobetónových stien pomocou asfaltového laku A1010, ktorý je priamo na to určený. Výpočet výkazu výmer je uvedený nižšie v [tabuľke 14](#).

Tabuľka 14 - hydroizolácia po obvode základovej dosky a železobetónových stien

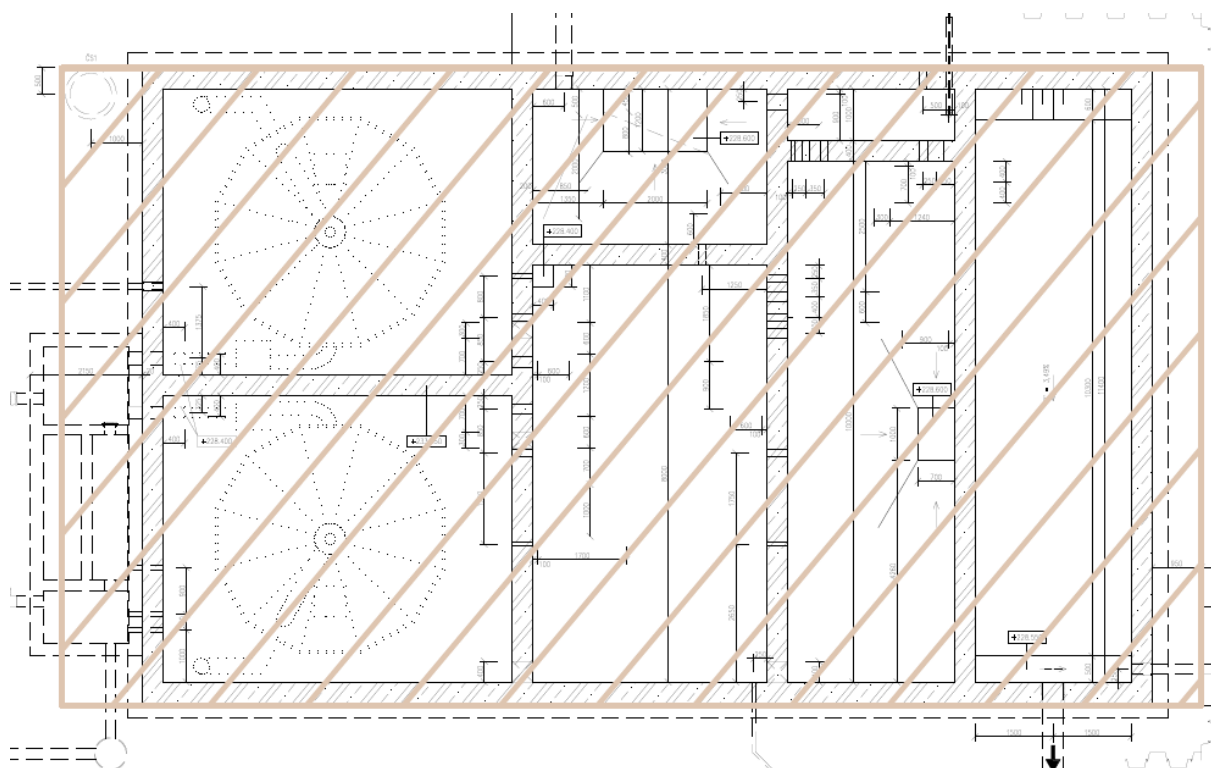
Názov	Plocha [m ²]		
vonkajšie rozmery- vonkajšie steny	331,8		
vonkajšie rozmery- základová doska	25,28		
	357,08	m ²	
výdatnosť			
1kg/7m ²	51,01142857	kg	
1 bal. = 9kg	5,667936508	balení	6 balení

3.6 ŠTRKOPIESKOVÝ PODSYP POD PODKLADOVÝ BETÓN

Pre zhutnenie stavebnej jamy a zhutnenie podkladu pod podkladovým betónom bude použitý štrkopieskový podsyp GR G-F fr. 0/63 mm, vo výške 400 mm zhutneného na minimálne $E_{def} = 40$ MPa s pomerom $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$. Hutnenie bude po vrstvách v maximálnej hrúbke 200 mm. Výpočet výkazu výmer štrkopieskového podsypu je uvedený nižšie v [tabuľke 15](#).



Obrázok 26 - Štrkopieskový podsyp podkladového betónu- REZ [zdroj: autor]



Obrázok 27 - Štrkopieskový podsyp podkladového betónu- Pôdorys [zdroj: autor]

Tabuľka 15 - Zhutnenie stavebnej jamy štrkopieskovým podsypom

Názov	Výška [m]	Rozmery [m]		Plocha [m ²]	Objem [m ³]
		A	B		
Štrkopieskový podsyp	0,4	21,9	12,2	267,18	106,872
Σ					107,00 m³



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE VÝKOPY STAVEBNEJ JAMY A ŠTETOVNICOVÉ STENY

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

4.1 OBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE	58
4.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STAVBE	58
4.1.2 OBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE	58
4.1.3 OBECNÉ INFORMÁCIE O PROCESE	58
4.1 MATERIÁL	59
4.2.1 VÝPIS MATERIÁLU	59
4.2.2 DOPRAVA.....	59
4.2.3 SKLADOVANIE	60
4.3 PREVZATIE A PRIPRAVENOSŤ	60
4.3.1 PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA	60
4.3.2 PREVZATIE STAVENISKA	60
4.4 PRACOVNÉ PODMIENKY	61
4.4.1 KLIMATICKÉ PODMIENKY	61
4.4.2 PRACOVNÁ INŠTRUKTÁŽ	61
4.5 PERSONÁLNE OBSADENIE	62
4.6 STROJE	63
4.6.1 VEĽKÉ STROJE.....	63
4.6.2 MALÉ STROJE, ELEKTRICKÉ STROJE	64
4.6.3 RUČNÉ NÁRADIE A POMÔCKY	64
4.6.4 POMÔCKY BOZP.....	64
4.7 PRACOVNÝ POSTUP	65
4.7.1 PRÍPRAVA STAVENISKA	65
4.7.2 VYTÝČENIE STAVEBNEJ PLOCHY PRE SŇATIE ORNICE.....	65
4.7.3 SŇATIE ORNICE	65
4.7.4 VYTÝČENIE STAVEBNEJ JAMY	66
4.7.5 OSADENIE ŠTETOVNÍC A VÝKOP STAVEBNEJ JAMY.....	67
4.7.6 ZAČISTENIE VÝKOPU	67
4.8 KONTROLA KVALITY.....	68
4.8.1 VSTUPNÁ KONTROLA	68
4.8.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA.....	68
4.8.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA	68
4.9 BOZP.....	69
4.10 EKOLÓGIA	69

4. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE VÝKOPY A ŠTETOVNICOVÉ STENY

4.1 OBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE

4.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STAVBE

Názov stavby:	Ořechov, Vážany- odkanalizovanie
Miesto stavby:	Ořechov [592447]
Katastrálne územie:	Ořechov u Uherského Hradiště [712655]
Parcelné číslo pozemku:	5380
Parcela pre zariadenie staveniska:	5380
Investor:	Zväzok obci Ořechov, Vážany

4.1.2 OBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE

Jedná sa o novostavbu mechanicko – biologickej čističky odpadových vôd. Jedná sa o trvalú stavbu na parcele číslo 5380. Stavba sa nachádza vo východnej časti obce Ořechov. Popri stavbe sa nachádza hlavná komunikácia v majetku investora obce Ořechov. Objekt sa skladá z dvoch podlaží. Kde v podzemnom podlaží 1.PP sa bude nachádzať čerpacia stanica, nitrifikačné nádrže so vstavanými dosadzujúcimi nádržami, denitrifikačná nádrž, nádržka zahustenia kalu, kalojem a otvorená dažďová zdrž. V nadzemnom podlaží 1.NP sa bude nachádzať miestnosť kalového hospodárstva, dnýchareň, chodba, elektrická rozvodňa, sociálne zariadenie a šatňa.

V areáli ČOV sa ďalej bude nachádzať lapák štrku, mikrosieťový filter a merné objekty.

Stavba bude zaisťovať odvedenie splaškových vôd z obcí Vážany a Ořechov. Recipientom čističky odpadových vôd bude Ořechovský potok (správca Povodí Moravy, prevádzka Veselí nad Moravou), ktorý sa vlieva do rieky Syrovinky v obci Těmice.

4.1.3 OBECNÉ INFORMÁCIE O PROCESE

V rámci procesu zemných prác bude zahrnuté sňatie ornice, vytýčenie stavebnej jamy, vyhlbenie stavebnej jamy, vyhlbenie rýh, odčerpanie podzemnej vody, osadenie štetovnicových stien. Stavebná jama bude realizovaná ako pažená jama pod ochranou štetovnicovej steny s dočasným rozperným oceľovým rámom. Štetovnicová stena bude odstránená až po dokončení hrubej spodnej stavby.

Stavebný objekt sa nachádza na zeminách typu 1 a 3, ktoré majú koeficient nakyprenia 1,1 a 1,2. Sňatie ornice sa bude realizovať v hĺbke 300 mm. Zvislé steny nebudú svahované, ale budú stabilizované štetovnicovými stenami.

4.1 MATERIÁL

4.2.1 VÝPIS MATERIÁLU

Pri výpise materiálu budem uvažovať už s celkovým objemom všetkých potrebných materiálov. Podrobný výpočet sa nachádza v kapitole [3 VÝKAZ VÝMER HRUBEJ SPODNEJ STAVBY](#).

A. Sňatie ornice

Ornica, ktorá bude zhrnutá v hrúbke 300 mm a v objeme 413,6175 m³, pri sňatí ornice a jej odvezení budeme uvažovať s koeficientom nakyprenia 1,1 takže celkový objem zhrnutej zeminy bude 454,980 m³.

B. Zemina

Pred výkopom stavebnej jamy bude zrealizované odčerpávanie podzemnej vody čerpadlom do studne, ktorá bude zrealizovaná na stavenisku. Zemina vyťažená zo stavebnej jamy bude v objeme 1218,902 m³. Stavebná jama bude vykopaná do hĺbky 5,15 m. Pri odvoze zemin je počítané s koeficientom nakyprenia 1,2 takže celkový objem zemin sa zdvihne na 1462,6824 m³.

C. Štetovnicové steny

Pri realizácii výkopov stavebnej jamy bude stavebná jama pažená štetovnicovými stenami. Pri realizácii budú použité štetovnice typu LARSEN o počte 184 kusov a dĺžke 6,0 m a celkovej hmotnosti 70,042 ton. Po realizácii a dokončení stavebnej jamy a prác budú následne štetovnicové steny odstránené.

4.2.2 DOPRAVA

Primárna doprava

Primárna doprava bude zabezpečená nákladným automobilom Renault Kerax 8-4. Vykopaná zemina bude odvážaná na skládku BIOKOMP s.r.o., ktorá je od staveniska vzdialená 11 km. Priemerná rýchlosť naloženého automobilu je 50 km/h. Pri spätnej jazde bude priemerná rýchlosť 90 km/h mimo obce a v obci 50 km/h. Trasa je podrobne prebraná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Pre baranenie štetovnicových stien bude použité pásové rýpadlo KOMATSU PC138US-11. Na toto vozidlo bude zapožičané hydraulické baranidlo 2 PHF, pomocou ktorého budú baranené štetovnicové steny do hĺbky 6,0 m.

Pre dopravu štetovnicových stien z firmy Želex na stavenisko bude použitý ťahač DAF XF s valníkovým návěsom Schwarzmüller. Pre sňatie ornice bude použitý pásový dozer KOMATSU D51 Pxi – 24 intelligent. Trasa je podrobne popísaná a rozobraná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Sekundárna doprava

Pre výkopy stavebnej jamy je navrhnuté pásové rýpadlo KOMATSU PC138US-11. Stroj bude na stavenisko dopravený na návесе ťahača.

Pre odvoz vykopanej zeminy zo staveniska bude použité nákladné auto Renault Kerax 8-4. Zemina bude odvážaná na skládku BIODKOMP s.r.o., ktorá je od staveniska vzdialená 11 km. Celkový popis a doprava je popísaná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Nadálej bude po stavenisku ďalší drobný materiál prevážaný ručne, alebo pomocou fúriku.

4.2.3 SKLADOVANIE

Pri sňatí ornice bude uvažovaný prevoz ornice na medzi depóniu, ktorá je navrhnutá 10 m od objektu. Ornica bude slúžiť na spätné ohumusovanie. Skládku bude uložená na "kope" = depónii do maximálnej výšky 1,5 metra.

Vykopaná zemina zo stavebnej jamy bude odvážaná na skládku BIODKOMP s.r.o., ktorá je vzdialená od staveniska 11 km. V prípade, ak by vznikol problém, že by sa nedala naložiť zemina pomocou navrhnutého rýpadla, ktoré bude realizovať výkopy stavebnej jamy do pristaveného navrhnutého nákladného automobilu, bude sa zemina dočasne voľne skladovať v stavebnej jame, tak aby neprekážala realizovaným prácam a mohla byť ihneď po príjazde nového, alebo náhradného rýpadla naložená na nákladný automobil.

Pri výkopoch budú potrebné jednoduché a drobné materiály a pomôcky, ich skladovanie bude zabezpečené v uzamykateľných skladoch.

4.3 PREVZATIE A PRIPRAVENOSŤ

4.3.1 PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA

Stavenisko stavebného objektu bude oplotené mobilným oplotením do výšky min. 1,8 m. Vjazd na stavenisko bude zabezpečený uzamykateľnou bránou. Vjazd na stavenisko bude z vedľajšej komunikácie, ktorá je hneď pri stavenisku na parcelnom čísle 5185. Povrch staveniska bude realizovaný zo zhutneného betónového recyklátu. Stavenisko bude vybavené bunkou pre stavbyvedúceho, bunkou pre pracovníkov, uzamykateľným skladoch, mobilným WC.

4.3.2 PREVZATIE STAVENISKA

Prevzatie staveniska prebehne za prítomnosti technického dozoru, investora a stavbyvedúceho zhotoviteľa zemných prác. Súčasťou prevzatia staveniska bude tiež predanie projektovej dokumentácie, kde budú zakreslené skladové plochy, výškové a polohové zamerania stavby a polohy všetkých inžinierskych sietí, ktoré na stavenisku vytýči zodpovedajúca osoba. Súčasťou predania bude taktiež oplotenie staveniska vo výške min. 1,8 metra. Na stavenisku sa nenachádzajú žiadne objekty, ktoré by

bolo treba chrániť. Pri predávaní projektu je potrebné stanoviť odberné (napájacie) miesta a spôsoby merania odberu. Stanovená pracovná doba je od 7:00 do 16:00 hod., tak ako bude splnená aj úroveň hluku v priebehu pracovania a stavebných prác, požiadavky na čistotu a bezprašnosť. O vykonanom prevzatí staveniska bude prevedený zápis do stavebného denníku.

4.4 PRACOVNÉ PODMIENKY

4.4.1 KLIMATICKÉ PODMIENKY

Zemné práce budú realizované za priaznivých klimatických podmienok. Minimálna teplota + 5°C a maximálna teplota je 30°C, práca nie je vhodná ak sú poveternostné podmienky nevyhovujúce a je možnosť odlietavania menších pomôcok a nástrojov pri práci. Pri práci za daždivého počasia je treba dbať na rozbahnenie zeminy. V prípade dlhotrvajúceho daždivého počasia budú výkopové a zemné práce pozastavené. So strojnou technikou je zakázané pracovať za znížených viditeľných podmienok do 30 m a v noci (ak nie je pracovný priestor dostatočne osvetlený). Konečné začistenie zemných prác na požadovanú hĺbku sa zrealizuje až tesne pred betonážou.

4.4.2 PRACOVNÁ INŠTRUKTÁŽ

Pracovníci budú preškolení z BOZP, požiarnej ochrany a budú zoznámení s technologickými postupmi. Preškolenie pracovníkov pred vstupom na stavbu zabezpečuje dodávateľ. Ďalej sa pracovníci zoznámia so staveniskom, s projektovou dokumentáciou a bude im oznámený plán a postup prác. Bude zrealizovaná kontrola požadovaného vzdelania a s tým spojená kontrola preukazov a dokumentov. Každý člen potvrdí svoje preškolenie podpisom pod príslušný dokument, v protokole o školení musí byť zapísaná veta „školeniu BOZP som rozumel a s vyššie uvedenými rizikami som oboznámený“ v jazyku,



Obrázok 28 - BOZP inštruktáž [4]

ktorému daný pracovník rozumie (najlepšie v jeho rodnom jazyku). Bude prevedený zápis v stavebnom denníku.

4.5 PERSONÁLNE OBSADENIE

Stavbyvedúci je povinný pred zahájením prác skontrolovať príslušné dokumenty a príslušné kvalifikácie všetkých zúčastnených pracovníkov na stavbe.

Tabuľka 16 - Zloženie pracovnej čaty

NÁZOV	KVALIFIKÁCIA	ČINNOSŤ	POČET
Geodet	Oprávnenie, certifikát a autorizácia	vytyčovacie práce	1
Šofér - dozer	Oprávnenie, vodičský preukaz skupiny C, strojný preukaz	skrývka ornice	1
Šofér - rýpadlo	Oprávnenie, vodičský preukaz skupiny C, strojný preukaz	Nakladanie výkopkov zo stavebnej jamy	1
Šofér - nákladné auto	Oprávnenie, vodičský preukaz skupiny C, strojný preukaz	Odvoz (vývoz) zeminy na skládku	1
Pomocný pracovník	Plnoletý, preškolený, minimálne základné vzdelanie ZŠ	Ostatné práce	3

4.6 STROJE

4.6.1 VEĽKÉ STROJE

Všetky stroje, ktoré budú použité pri zemných výkopových prácach sú detailne popísané v kapitole [8.NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY](#).

Tabuľka 17 - Veľké stroje

NÁZOV	PRESNÝ TYP STROJA	VYBRANÁ ČINNOSŤ	POČET NASADENÝCH STROJOV
Čerpadlo	Kalové GE-DP 7330 LL Eco Einhell Expert 4170790	odčerpanie podzemnej vody zo stavebnej jamy	1
Dozer	KOMATSU D51 Pxi - 24 inteligent	skrývka ornice	1
Rýpadlo	KOMATSU PC138 - 11EO	Výkop stavebnej jamy a nakladanie vykopanej zeminy zo stavebnej jamy	1
Nákladný automobil	Renault Kerax 8 - 4	odvoz zeminy na skládku a medzidepóniu	1
Hydraulické kladivo na beranie štetovnic	2 PHF	baranenie štetovnicových stien	1
Ťahač	DAF XF	Dovoz štetovnicových stien	1
Náves	Schwarzmüller		

4.6.2 MALÉ STROJE, ELEKTRICKÉ STROJE

- Nivelačná zostava Geomax ZAL 330
- Totálna stanica SOUTH N6+
- Režazová píla HUSQVARNA 120
- Digitálny teodolit

4.6.3 RUČNÉ NÁRADIE A POMÔCKY

- Ručná píla
- Kliešte
- Kladivo
- Sťahovací, zvinovací meter
- Pásmo
- Olovnica
- Sťahovacia lať
- Lopata
- Fúrik
- Rebrík
- Značkovací sprej
- Zalamovací nôž
- Klince
- Krompáč
- Značkovací sprej

4.6.4 POMÔCKY BOZP

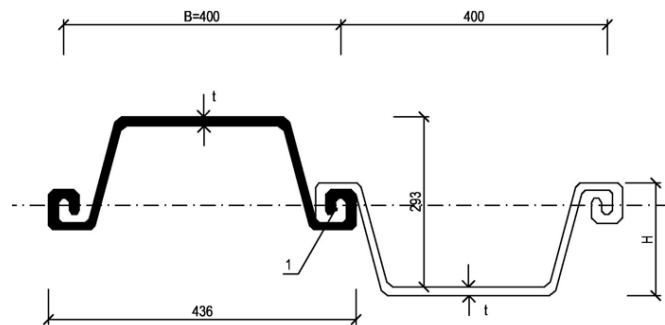
- Pracovný odev
- Pevná pracovná obuv
- Bezpečnostná prilba
- Reflexná vesta
- Ochranné rukavice
- Ochranné okuliare
- Ochrana uší proti hluku – špunty, slúchadla



Obrázok 29 - ochranné pomôcky BOZP [5]

4.7 PRACOVNÝ POSTUP

Štetovnicové steny sú steny, ktoré sa skladajú z valcovaných oceľových prvkov (najčastejšie používané štetovnice v Českej republike sú typu Larsen) spojených pomocou zámkov, poprípade zváraných v rohoch. V prípade potreby sa na zabezpečenie stability používajú rozpery, alebo sa kotvia cez prevázky. Vhodné podložie pre štetovnice sú zeminy, ktoré sa ľahko barania, ako piesky alebo štrkopiesky. Naopak do skalného podložia sa dajú zabaraňiť len na malú hĺbku.



Obrázok 30 - štetovnicové steny [6]

4.7.1 PRÍPRAVA STAVENISKA

Pred započatím výkopových prác budú zo stavebnej parcely odstránené všetky kroviny a stromy, ktoré by mohli prekážať v stavebnej činnosti. Kroviny a stromy budú odstránené pomocou reťazovej píly kvalifikovaným pracovníkom. Prípadné pne stromov budú odstránené rýpadlom v priebehu výkopu stavebnej jamy.

4.7.2 VYTÝČENIE STAVEBNEJ PLOCHY PRE SŇATIE ORNICE

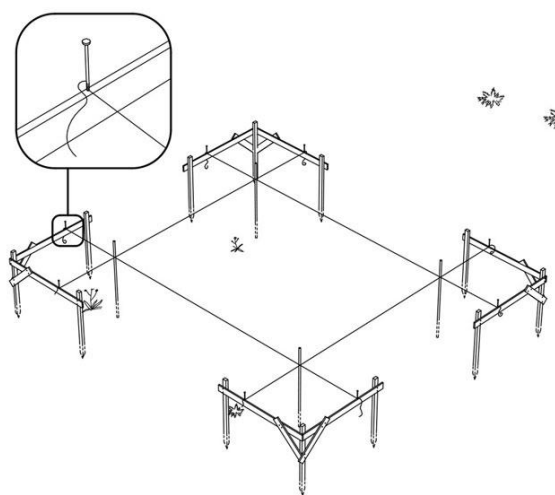
Pomocný pracovník na stavenisku zameria miesta sňatia ornice pomocou digitálneho teodolitu. Body sa vytýčia z hlavných polohových čiar, bežnými meracími postupmi. Takto zamerané čiary sa vyznačia značkovacím bielym sprejom.

4.7.3 SŇATIE ORNICE

Ornica bude sňatá z plochy 29,65 x 46,50 m a to do hĺbky 300 mm. Objem odstránenej ornice je 413,6175 m³. Na odstránenie ornice bude použitý pásový dozer KOMATSU D51 Pxi- 24 inteligent. Rozpojená zemina sa naloží pomocou rýpadla KOMATSU PC138US-11 na nákladný automobil Renault Kerax 8-4 a odvezie sa na medzi depóniu, ktorá je od staveniska vzdialená 50 m.

4.7.4 VYTÝČENIE STAVEBNEJ JAMY

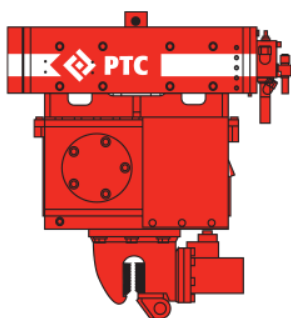
Vytýčenie presnej polohy stavebnej jamy bude realizovať geodet, ktorý je na túto prácu poverený a jeho pomocník, tí podľa presných súradníc uvedených v projektovej dokumentácii teodolitom pomocou smerových bodov (jeden z nich je zároveň aj výškovým bodom), alebo pomocou totálnej stanice. Geodet vytýči všetky rozmery vo vodorovnom aj zvislom smere. Pracovný pomocník použije k zaisteniu bodov stavebné lavičky, ktoré budú vzdialené od budúcej stavebnej jamy minimálne 2 metre, tak aby nedošlo k ich posunu alebo poškodeniu pri práci na stavenisku so stavebnými strojmi. Stavebné lavičky vyrobí pomocný pracovník z drevených hranolov, ku ktorým pripevní kolmo klincami drevenú dosku na stavenisku. Stavebná lavička bude opatrená z vrchnej strany klincami pre vytyčovanie, na dosku napíše výšku v akej je horná hrana lavičky umiestnená. Pomocní pracovníci podľa inštrukcií geodeta najprv zatlačú dvojicu kolíkov (vzdialených od seba minimálne 2 m) a na ne pripevní v stanovenej výške vodorovnú dosku dvojicou klincov v každom styku. Horná hrana bude 600 mm nad terénom a lavička musí byť zatlčená do zeme minimálne 400 mm. Nad prvý bod vyznačený geodetom sa postaví teodolit, alebo totálnu stanicu a namieri ho na druhý, ďalej zaostří na teodolit, alebo totálnu stanicu na stavebnú lavičku postavenú za týmto bodom a presne smeruje pomocného pracovníka na miesto na ďalšej stavebnej lavičke. Potom otočí teodolit, alebo totálnu stanicu o 200 gradov a určí miesto pre kliniec na stavebnej lavičke oproti. Ďalej otočí teodolit, alebo totálnu stanicu o 100 gradov a určí miesto na ďalšej stavebnej lavičke. Potom postaví teodolit, alebo stavebnú lavičku do rohu oproti a všetko opakuje. Vytýčenie bude predané stavbyvedúcemu a bude zrealizovaný záznam o jeho prevzatí do stavebného denníku. Stavby vedúci musí ručiť za to, aby nedošlo k posunutiu či poškodeniu v priebehu výstavby. Po tomto vytýčení sa nakoniec na pribité vyčnievajúce klince napnú šnúry a v miestach kríženia sa pomocou olovnice prenesú vytýčené body do úrovne výkopu. Zaznačenie výkopov sa zrealizuje značkovacím sprejom.



Obrázok 31 - Vytýčenie pomocou stavebných lavičiek [7]

4.7.5 OSADENIE ŠTETOVNÍC A VÝKOP STAVEBNEJ JAMY

Najskôr dôjde k vyťaženiu stavebnej jamy pomocou rýpadla KOMATSU PC138US-11 na 1. úroveň výkopu na +230,800 m.n.m. Z tejto úrovne budú zarazené oceľové štetovnice Larsen dl. 6,0 m do úrovne päty štetovnic +224,900 m.n.m. pomocou rýpadla KOMATSU PC138-11EO s hydraulickým baranidlom 2PHF. Súčasne bude realizovaná odvodňovacia studňa. Bude realizovaná 2. úroveň výkopu na úroveň +229,700 m.n.m., s priebežným odčerpávaním stavebnej jamy. V tejto úrovni budú najprv pripravené montážne konzoly k lícu štetovnic po cca 2 – 3 m. Na montážne konzoly sa osadí oceľový rám z valcovaných profilov HEA300. Konzoly musia byť osadené vždy pred spojom jednotlivých dielcov rámu, jednotlivé dielce rámu sa tak vzájomne zvaria a súčasne sa privaria priebežne k štetovniciam. K rámu budú dovarené rohové rozpery z valcovaných profilov 2xU180 do krabice a priečna rozpera z HEA300, tak po osadení rámu je možné vyťažiť stavebnú jamu do 3. úrovne výkopu +227,650 m.n.m. pri priebežnom odčerpávaní stavebnej jamy a udržovaní hladiny podzemnej vody min. 0,5-1,0 m pod úrovňou dna.



Obrázok 32 -Hydraulické baranidlo [8]

4.7.6 ZAČISTENIE VÝKOPU

Začistenie dna stavebnej jamy vykonajú pomocný pracovníci pomocou ručného náradia, lopatou, krompáčom do maximálnej hrúbky 100 mm. Okolo stavebnej jamy bude vykovaný odvodňovací žľab pre prípadný odvod dažďovej vody. Na dne stavebnej jamy bude vykovaný žľab pre zachytenie dažďovej vody, ktorá bude poprípade odčerpaná čerpadlom do studne.

4.8 KONTROLA KVALITY

Podrobné prebratie všetkých uvedených kontrol bude uvedené v kapitole [9. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE – VÝKOPY](#).

4.8.1 VSTUPNÁ KONTROLA

- Kontrola projektovej dokumentácie
- Kontrola a prevzatie staveniska
- Kontrola existujúcich sietí
- Kontrola geodetických bodov
- Kontrola dokladov oprávnenia pracovníkov

4.8.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov
- Kontrola zabezpečenia staveniska
- Kontrola strojov a náradia
- Kontrola vytýčenia sňatia ornice
- Kontrola sňatia ornice
- Kontrola uloženia ornice
- Kontrola zariadenia staveniska
- Kontrola zamerania objektu
- Kontrola osadenia stavebných lavičiek
- Kontrola výkopu stavebnej jamy
- Kontrola odvozu zeminy
- Kontrola odvodnenia stavebnej jamy
- Kontrola baranenia štetovnic
- Kontrola zabezpečenia stavebnej jamy

4.8.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA

Za prítomnosti technického dozoru, investora a stavbyvedúceho zhotoviteľa zemných prác budú po skončení zemných prác skontrolované:

- Kontrola geometrie presnosti
- Kontrola základovej špáry
- Kontrola dokumentov a predania

4.9 BOZP

BOZP je podrobnejšie rozobrané v kapitole [11. BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRI VÝKOPOVÝCH A ZÁKLADOVÝCH PRÁČACH](#) všetky práce musia vykonávať iba ľudia, ktorí majú k danej činnosti preškolenie, alebo vyučenie a ich odbornosť odpovedá daným prácam. Pomocní pracovníci musia byť preškolený v nevyhnutej miere pre realizáciu danej činnosti. Pracovníci budú preškolený z BOZP, požiarnej ochrany a zoznámený s technologickými postupmi. K zaisteniu odpovedajúcej bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa všetci účastníci stavby musia riadiť nasledujúcimi predpismi:

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění **136/2016 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.**, o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v aktuálním znění **170/2014 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění **č. 88/2016 Sb.**
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, v aktuálním znění **č. 323/2017 Sb.**

4.10 EKOLÓGIA

Vplyv na životné prostredie, nakladanie s odpadmi je predpísané príslušnými predpismi, vyhláškami a zákonmi o ochrane životného prostredia. Pri realizácii stavby je nutné tieto predpisy, zákony a vyhlášky dodržiavať. V priebehu realizácie budú vznikať bežné staveniskové odpady, ktoré budú odvázané na riadené skládky k tomu určené. Realizačná firma, alebo osoby angažované v realizácii stavby budú užívať mobilné WC. So všetkými odpadmi, ktoré vzniknú pri výstavbe a prevádzke objektu, bude nakladané v súlade so zákonom. Pri každom vychádzaní zo stavby bude každé jedno vozidlo umyté a očistené tak, aby nezanechávalo za sebou odpad zo stavby.

Dodávateľ stavby musí v rámci svojej stavebnej činnosti tieto podmienky splniť a zaistiť ich tak u svojich subdodávateľoch. Jedná sa hlavne o :

- Ochranu ovzdušia pri technológiách stavebných prác. Je nutné eliminovať presnosť, zamedziť tak vzniku a následnému úniku spalín pri likvidácii odpadných stavebných materiálov
- Ochranu podlažia a následné vôd eventúalnym únikom ropných látok (pohonných hmôt a olejov) z poškodených stavebných strojov a mechanizmov
- Ochranu okolia pred nadmerným hlukom – taktiež poškodenými strojmi a mechanizmami, ďalej nevhodnou koncentráciou potenciálnych zdrojov hluku.

Dopravné prostriedky musia mať ložnú plochu zakrytú, alebo musia byť uzatvorené. Zároveň budú dopravné prostriedky pri odjazde na verejnú komunikáciu očistené. Skladovaný plošný materiál bude riadne zakrytý a pri manipulácii s ním bude, pokiaľ to bude možné pokropený vodou, aby sa zamedzilo nadmernej prašnosti.

Pri nakladaní s odpadmi je nutné sa riadiť nasledujúcimi predpismi:

- **Zákon č. 541/2020 Sb.,** zákon o odpadoch
- **Vyhláška č. 8/2021 Sb.,** vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů
- **Vyhláška č. 273/2021 Sb.,** Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

Tabuľka 18 -Odpady vznikajúce pri danom procese

KÓD ODPADU:	NÁZOV ODPADU	KATEGÓRIA ODPADU	SPÔSOB NAKLADANIA S ODPADOM
17 05 04	Zemina a kamene neuvedené pod číslom 17 05 03	O	skládka
17 02 01	Drevo	O	Odvoz do spalovne
20 03 01	komunálny odpad inak bližšie neurčené	O	skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklácia
15 01 05	Papierové a lepenkové obaly	O	Recyklácia

Kategória odpadov:

- Ostatný odpad – O
- Nebezpečný odpad – N



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZÁKLADY A BIELU VAŇU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

5. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZÁKLADY A BIELU VAŇU.....	74
5.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE	74
5.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STAVBE	74
5.1.2 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE.....	74
5.1.3 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O PROCESE	74
5.2 MATERIÁL	75
5.2.1 VÝPIS MATERIÁLU	75
5.2.2 DOPRAVA.....	77
5.2.3 SKLADOVANIE	78
5.3 PREVZATIE A PRIPRAVENOSŤ	78
5.3.1 PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA	78
5.3.2 PREVZATIE PRACOVISKA.....	78
5.4 PRACOVNÉ PODMIENKY	79
5.4.1 KLIMATICKÉ PODMIENKY	79
5.4.2 PRACOVNÁ INŠTRUKTÁŽ	80
5.5 PERSONÁLNE OBSADENIE	81
5.6 STROJE	82
5.6.1 VEĽKÉ STROJE.....	82
5.6.2 MALÉ STROJE, ELEKTRICKÉ STROJE	82
5.6.3 RUČNÉ NÁRADIE A POMÔCKY	82
5.6.4 POMÔCKY BOZP.....	83
5.7 PRACOVNÝ POSTUP	84
5.7.1 PRÍPRAVA PODKLADU PRE BETONÁŽ	84
5.7.2 DEBNENIE PODKLADOVÉHO BETÓNU	84
5.7.3 BETONÁŽ PODKLADOVÉHO BETÓNU	84
5.7.4 DEBNENIE ZÁKLADOVEJ DOSKY	84
5.7.5 VÝSTUŽ ZÁKLADOVEJ DOSKY	84
5.7.6 OSADENIE TESNIACICH PRVKOV DO ZÁKLADOVEJ DOSKY.....	85
5.7.7 BETONÁŽ ZÁKLADOVEJ DOSKY	88
5.7.8 ODDEBNENIE A OŠETROVANIE BETÓNU ZÁKLADOVEJ DOSKY	88
5.7.9 VÝSTUŽ ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN.....	88
5.7.9 OSADENIE TESNIACICH PRVKOV DO ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN	89
5.7.10 DEBNENIE ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN	89
5.7.11 BETONÁŽ ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN	89
5.7.12 ODDEBNENIE A OŠETROVANIE BETÓNU STIEN	90

5.8 KONTROLA KVALITY.....	90
5.8.1 VSTUPNÁ KONTROLA	90
5.8.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA.....	90
5.8.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA	91
5.9 BOZP	91
5.10 EKOLÓGIA	91

5. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZÁKLADY A BIELU VAŇU

5.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE

5.1.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STAVBE

Názov stavby:	Ořechov, Vážany- odkanalizovanie
Miesto stavby:	Ořechov [592447]
Katastrálne územie:	Ořechov u Uherského Hradiště [712655]
Parcelné číslo pozemku:	5380
Parcela pre zariadenie staveniska:	5380
Investor:	Zväzok obci Ořechov, Vážany

5.1.2 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE

Jedná sa o novostavbu mechanicko – biologickej čističky odpadových vôd. Jedná sa o trvalú stavbu na parcele číslo 5380. Stavba sa nachádza vo východnej časti obce Ořechov. Popri stavbe sa nachádza hlavná komunikácia v majetku investora obce Ořechov. Objekt sa skladá z dvoch podlaží. Kde v podzemnom podlaží 1.PP sa bude nachádzať čerpacia stanica, nitrifikačné nádrže so vstavanými dosadzujúcimi nádržami, denitrifikačná nádrž, nádržka zahustenia kalu, kalojem a otvorená dažďová zdrž. V nadzemnom podlaží 1.NP sa bude nachádzať miestnosť kalového hospodárstva, dnýchareň, chodba, elektrická rozvodňa, sociálne zariadenie a šatňa.

V areály ČOV sa ďalej bude nachádzať lapák štrku, mikrosieťový filter a merné objekty.

Stavba bude zaisťovať odvedenie splaškových vôd z obcí Vážany a Ořechov. Recipientom čističky odpadových vôd bude Ořechovský potok (správca Povodí Moravy, prevádzka Veselí nad Moravou), ktorý sa vlieva do rieky Syrovinky v obci Těmice.

5.1.3 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O PROCESE

Podklad pre základovú dosku je tvorený zhutneným štrkopieskovým podsypom fr. 0-63 mm, tl. 400 mm, min. $E_{def} = 40$ MPa a podkladovým betónom o hrúbke 100 mm dľa ČSN EN 206+A1: C12/15 X0. Debnenie bude po celom obvode pôdorysu tvorené drevenými doskami. Pre betonáž železobetónovej základovej dosky a stien bielej vane bude použitý vodostavebný betón dľa normy ČSN EN 206+A1: C 30/37 XC4, XD2, S3-Dmax 22 mm a s výstužou triedy B500B. Steny základovej konštrukcie, ktoré sa budú nachádzať pod terénom budú natreté asfaltovým lakom na betón ktorý je určený ako izolačný náter proti vlhkosti.

V základovej konštrukcii budú vynechané prestupy pre inžinierske siete.

5.2 MATERIÁL

5.2.1 VÝPIS MATERIÁLU

Pri výpise materiálu budem uvažovať už s celkovým objemom všetkých potrebných materiálov. Podrobný výpočet sa nachádza v kapitole [3 VÝKAZ VÝMER HRUBEJ SPODNEJ STAVBY](#).

A. Zemina

Zemina, ktorá bude vyťažená zo stavebnej jamy bude v objeme 1218,90 m³. Stavebná jama bude vykopaná do hĺbky 5,15 m. Pri odvoze zeminy je počítané s koeficientom nakyprenia 1,2 takže celkový objem zeminy sa zdvihne na 1462,70 m³.

B. Zhutnenie základovej špáry

Po dokončení výkopov stavebnej jamy, ktorá bude pred zhutnením dočistená, bude realizované jej zhutnenie. Realizuje sa násyp štrkopieskovým podsypom GR G-F fr. 0/63 mm, vo výške 400 mm zhutneného na minimálne $E_{def} = 40$ MPa s pomerom $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$. Hutnenie bude po vrstvách v maximálnej hrúbke 200 mm a objeme 107,00 m³.

C. Betón

Pri betónovaní podkladového betónu, ktorý je uložený pod základovou železobetónovou doskou bude použitý betón dľa ČSN EN 206+A1: C12/15 X0, ktorý má objem 23,668 m³. Pri ktorom je počítané so stratným 7,5 % takže celkový objem podkladového betónu je 25,443 m³. Železobetónová doska aj spolu so železobetónovými stenami bude zrealizovaná z vodostavebného betónu dľa ČSN EN 206+A1: C30/37 – XC2, $D_{max} = 22$ mm, S4 o objeme 71,00 m³.

D. Výstuž

Pri výstuži základovej železobetónovej dosky a železobetónových stien sa bude počítať so stratným 0 % z dôvodu ohýbania výstuže priamo vo výrobní odkiaľ bude dovezená. Takže celková hmotnosť výstuže pre základovú železobetónovú dosku a železobetónové steny bude 56,50 ton.

E. Debnenie

Debnenie podkladového betónu bude drevené, z dôvodu malej hrúbky. Drevené debnenie bude o celkovej ploche 236,69 m². Debnenie pre základovú železobetónovú konštrukciu a železobetónové steny bude tvoriť systémové debnenie DOKA kde započítavame debnenie vonkajšie aj vnútorné bude o celkovej ploche 1100,00 m².

Tabuľka 19 - Výpis prvkov debnenia DOKA

Číslo výrobku	Názov výrobku	Počet kusov
589319000	Framax vonkajší roh 0,60 m	4
588150000	Framax univerzálne paženie 0,90 m	107
589243000	Framax hliníkový uzáver 10 cm x 0,60 m	6
589242000	Framax hliníkový uzáver 5 cm x 0,60 m	50
589293500	Framax Xlife plus panel C 0,75 x 3,30 m	8
589292500	Framax Xlife plus panel C 0,90 x 3,30 m	30
589272000	Framax Xlife panel plus 0,30 x 1,35 m	18
589331500	Framax Xlife plus panel C 0,50 x 3,30 m	14
589277000	Framax Xlife plus kravata 20,0 - 15 - 30 cm	483
589267000	Framax Xlife plus panel B 1,35 x 1,35 m	16
589217500	Framax Xlife plus diaľkový chránič NG	483
588227000	Framax vonkajší roh 3,30 m	4
589271000	Framax Xlife plus panel 0,45 x 1,35 m	68
589261000	Framax Xlife plus panel B 1,35 x 2,70 m	34
589291000	Framax Xlife plus panel C 1,35 x 3,30 m	16
588152000	Framax klinová spojka	462
589216500	Framax Xlife plus spojovacia matica I 20,0	483
589296500	Framax Xlife plus panel C 0,30 x 3,30 m	18
588169000	Framax multifunkčná svorka	324
589335000	Framax Xlife plus panel 0,50 x 1,35 m	14
588153400	Framax rýchlopínacia svorka RU	1948
589295500	Framax Xlife plus panel C 0,45 x 3,30 m	52
589265000	Framax Xlife plus panel B 0,45 x 2,70 m	34
589225000	Framax hliníkový uzáver 10 cm 1,35 m	6
589313000	Framax Xlife plus panel 0,90 x 0,60 m	30
589336000	Framax Xlife plus panel 0,55 x 0,60 m	24
589269000	Framax Xlife plus panel 0,75 x 1,35 m	8
589299000	Framax Xlife plus vonkajší roh C 30/30 cm 3,30 m	28
589229000	Framax hliníkový uzáver 10 cm 3,30 m	6
589316000	Framax Xlife plus panel 0,45 x 0,60 m	52
580006000	Viac účelové pažnice WS10 Top 50 1,75 m	24
589224000	Framax hliníkový uzáver 5 cm 1,35 m	50
589337000	Framax Xlife plus panel 0,50 x 0,60 m	14
589268000	Framax Xlife plus panel 0,90 x 1,35 m	30
589228000	Framax hliníkový uzáver 5 cm 3,30 m	50
589317000	Framax Xlife plus panel 0,30 x 0,60 m	18
589330500	Framax Xlife plus panel C 0,55 x 3,30 m	24
588148000	Framax univerzálne paženie 1,50 m	100
588168000	Framax nastaviteľná svorka	14
588128000	Framax vonkajší roh 1,35 m	4
589334000	Framax Xlife plus panel 0,55 x 1,35 m	24
589314000	Framax Xlife plus panel 0,75 x 0,60 m	8
589290000	Framax Xlife plus panel C 2,70 x 3,30 m	34
589240000	Framax Xlife plus vonkajší roh B 30/30 cm 1,35 m	28
589318000	Framax Xlife plus vnútorný roh 30/30 cm 0,60 m	28

F. Hydroizolácia

Na hydroizoláciu základovej železobetónovej dosky a železobetónových stien bude použitý po celom obvode asfaltový lak A1010 1, ktorý slúži ako ochranný náter betónu proti pôsobeniu vlhkosti. Lak bude použitý na celkovú plochu 357,08 m² v počte balení 6 ks.

5.2.2 DOPRAVA

Primárna doprava

Primárna doprava bude zabezpečená nákladným automobilom Renault Kerax 8-4. Štrkopieskový podsyp bude dovezený z firmy Cemex Kunovice, ul. Osvobození 1127, 686 04 Kunovice. Trasa je podrobne prebraná v kapitole [2.ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Pre betonáž podkladového betónu, základovej železobetónovej dosky a železobetónových stien bude navrhnutá strojná zostava Autodomiešavač s čerpadlom Pumpomix (PUMI) s výložníkom 24 m. Autodomiešavč má objem bubna 8,7 m³ a čerpadlo má vyhovujúci bočný dosah 19,6 metra. Dovož betónovej zmesi bude z betonárne Cemex Kunovice, ul. Osvobození 1127, 686 04 Kunovice. Dovož štrko pieskového podsypu bude zabezpečený taktiež z betonárne Cemex Kunovice, ktorý bude dovezený po tej istej trase a v ich nákladnom automobile. Celá trasa je podrobne prebraná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Pred dopravu výstuže z firmy Želex so sídlom v Uherskom Ostrohu na Ostrožskom predmestí 179. na dovoz výstuže bude použitá súprava, ktorá obsahuje ťahač DAF XF s valníkovým návesom Schwarzmüller. Trasa je podrobne popísaná a rozobraná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Dovož debnenia bude zabezpečené pomocou nákladného automobilu Iveco 6x2 Palfinger 27000 s vstavanou hydraulickou rukou. Systémové debnenie Doka bude dovážané z adresy Kšírova 638/265, 619 00 Brno – jih. Trasa je podrobne rozobraná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#).

Ďalší potrebný drobný materiál bude dovážaný dodávkovým automobilom.

Sekundárna doprava

Čerpanie betónu bude zabezpečené pomocou Auto domiešavača s čerpadlom Pumpomix (PUMI), ktorý obsahuje pumpu a čerpadlo.

Dovezená potrebná výstuž bude dovezená na nákladnom automobile Iveco 6x2 Palfinger 2700, ktorým bude zložená na skládku pomocou hydraulickej ruky, prípadne ručne. Do konštrukcie bude vložená pomocou samo staviteľného žeriavu SAEZ H-32 DR.

Debniace prvky z firmy DOKA budú po stavenisku prepravované pomocou žeriavu, poprípade menšie debniace prvky budú prenášané ručne.

Drobný materiál, ktorý bude potreba na stavbe bude prepravovaný pomocou fúriku, alebo ručne.

5.2.3 SKLADOVANIE

Na stavenisku bude skladovaná betonárska výstuž oceľ podľa profilu vo zväzkoch, ktorá bude označená štítkom. Na štítku sa bude nachádzať pôvod ocele a jej označenie. Výstuž bude skladovaná na spevnenej a odvodnenej ploche na drevených podkladoch o rozmeroch 100x100 mm a 1 – 1,5 metra od seba, aby nedošlo ku kontaktu so zemou a tým sa zabráni prenosu vlhkosti a skorodovaniu ocele. Chránená bude aj proti poveternostným vplyvom – prikrytím plachtou. Nad sebou môžeme skladovať maximálne 2 zväzky výstuže.

Skladovanie betónu je neprípustné. Všetok betón sa musí bezodkladne zabudovať do konštrukcie, inak by mohlo dôjsť k jeho tvrdnutiu a tým k jeho znehodnoteniu.

Debniace prvky budú skladované na spevnenej a odvodnenej skladovacej ploche na drevených podkladoch o rozmeroch 100x100 mm. Materiál pre drevené debnenie bude skladovaný na spevnenej ploche pod prístreškom, aby bolo chránené proti poveternostným vplyvom. Všetky drevené prvky presahujúce dĺžku 1,5 m budú podložené v 1/3 dĺžky od okraja.

Všetok pomocný materiál bude skladovaný v uzamykateľnom sklade na stavenisku.

5.3 PREVZATIE A PRIPRAVENOSŤ

5.3.1 PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA

Stavenisko stavebného objektu bude oplotené mobilným oplotením do výšky min. 1,8 m. Vjazd na stavenisko bude zabezpečený uzamykateľnou bránou. Vjazd na stavenisku bude z vedľajšej komunikácie, ktorá je hneď pri stavenisku na parcelnom čísle 5185. Povrch staveniska bude realizovaný zo zhutneného recyklátu. Stavenisko bude vybavené bunkou pre stavbyvedúceho, bunkou pre pracovníkov, uzamykateľným skladoom a mobilným WC.

5.3.2 PREVZATIE PRACOVISKA

Prevzatie prebehne za prítomnosti stavbyvedúceho a stavebného dozoru, medzi subdodávateľom zemných prác a subdodávateľom základových konštrukcií. Prebehne kontrola vykopanej stavebnej jamy, budú skontrolované jej pôdorysné rozmery, začistenie základovej špáry a v poslednom rade je rovnosť. Výkopové práce musia byť dokončené 200 mm nad základovou špárou. Zostatkových 100 mm je dôležité a potrebné odťažiť tesne pred zahájením zhutňovania stavebnej jamy a betonážou. Pri predávaní nesmie byť základová špára nijak poškodená ani porušená, no nesmie byť ani rozbahnená a premrznutá. O vykonanom prevzatí sa realizuje zápis do stavebného denníku.

5.4 PRACOVNÉ PODMIENKY

5.4.1 KLIMATICKÉ PODMIENKY

Všetky stavebné práce nesmú prebiehať za nepriaznivých klimatických podmienkach. Tieto podmienky sú :

- +4°C alebo vyššia teplota počas dňa, no nie však menej ako -1°C počas noci = žiaden problém a môže sa v práci pokračovať
- 0 – 4°C počas dňa, no nie však menej ako -2°C v noci v prípade vetra = musí byť betón zakrytý
- 0 – 4°C počas dňa, teplota siahajúca pod -2°C počas noci = je nutné použiť teplý betón, alebo je potreba zohriať priestor medzi betónom a pokrývkou, alebo použiť cement vyššej pevnostnej triedy a zníženie vodného súčiniteľa
- Teplota pod 0°C počas dňa, no nie však menej ako -3°C počas noci = je nutné zabezpečiť, aby teplota betónu nebola nižšia ako 5°C
- Teplota pod 0°C počas dňa, no v noci v rozmedzí od -3°C do -10°C = je nutné použiť paru, alebo horúci vzduch, alebo infračervené ohrievače, aby sa teplota betónu udržiavala najmenej na 10°C
- Teplota pod 0°C počas dňa, no nie však pod -10°C počas noci = sa smie betónovať len ak je priestor úplne uzavretý, takže teplo nemôže uniknúť a teplota betónu je udržiavaná najmenej na 10°C.

Betónovať sa nesmie na povrchoch, ktoré majú teplotu nižšiu ako je -1°C. Vždy je potrebné odstrániť sneh a ľad z povrchu.

Pokiaľ sú teploty vyššie ako +25°C musí byť betón ošetrovaný za pomoci kropenia vodou. Takéto kropenie by malo prebiehať priamo na betón, aby nedošlo k urýchleniu hydratácie cementu a následnému porušeniu betónu.

Ďalšie nepriaznivé podmienky považujeme rýchlosť vetru nad 11 m/s, prudký dážď, krúpy, sneženie. Viditeľnosť by nemala klesnúť pod 30 metrov. Pokiaľ sa bude na stavenisku prepravovať debnenie pomocou žeriavu, na ktorý sú debniace prvky zavesené, nesmie rýchlosť vetru presiahnuť 8 m/s. Pri nepriaznivých podmienkach musia byť stavebné práce prerušené.

5.4.2 PRACOVNÁ INŠTRUKTÁŽ

Pracovníci budú preškolení z BOZP, požiarnej ochrany a budú zoznámení s technologickými postupmi. Preškolenie pracovníkov pred vstupom na stavbu zabezpečuje dodávateľ. Ďalej sa pracovníci zoznámia so staveniskom, s projektovou dokumentáciou a bude im oznámený plán a postup prác. Bude zrealizovaná kontrola požadovaného vzdelania a s tým spojená kontrola preukazov a dokumentov. Každý člen potvrdí svoje preškolenie podpisom pod príslušný dokument, v protokole o školení musí byť zapísaná veta „školeniu BOZP som rozumel a s vyššie uvedenými rizikami som oboznámený“ v jazyku, ktorému daný pracovník rozumie (najlepšie v jeho rodnom jazyku). Bude prevedený zápis v stavebnom denníku.



Obrázok 33 - BOZP inštruktáž [4]

5.5 PERSONÁLNE OBSADENIE

Stavbyvedúci je povinný pred zahájením prác skontrolovať príslušné dokumenty a príslušné kvalifikácie všetkých zúčastnených pracovníkov na stavbe.

Tabuľka 20 - Zloženie pracovnej čaty

NÁZOV	KVALIFIKÁCIA	ČINNOSŤ	POPČET
Šofér – samo staviteľný žeriav	strojný preukaz, vodičský preukaz skupiny C	prevádzka žeriavu	1
Šofér - auto domiešavač	strojný preukaz, vodičský preukaz skupiny C	dovoz betónu na stavbu	4
Šofér – pumpomixu (PUMI)	strojný preukaz, vodičský preukaz skupiny C	Čerpanie betónu	1
Betonár	Oprávnenie, vodičský preukaz skupiny C, strojný preukaz	Betónovanie	4
Železiar	Profesná kvalifikácia, zvaračský a viazačský preukaz	viazanie výstuže	3
Pomocný pracovník	Plnoletý, preškolený, minimálne základné vzdelanie ZŠ	Ostatné práce	3

5.6 STROJE

5.6.1 VEĽKÉ STROJE

Všetky stroje, ktoré budú použité pri zemných výkopových prácach sú detailne popísané v kapitole [8.NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY](#).

Tabuľka 21 - Veľké stroje

NÁZOV	PRESNÝ TYP STROJA	VYBRANÁ ČINNOSŤ	POČET NASADENÝCH STROJOV
Auto domiešavač	Ford Trucks 4142M	Dovoz betónu	4
Pumpomix (PUMI)	Čerpadlo Pumpomix (PUMI) s výložníkom 24m	Čerpanie betónu	1
Nákladný automobil	Iveco 6x2 Palfinger 27000	Dovoz systémového debnenia	1
Samostaviteľný žeriav	SAEZ H-32 DR	Zvislá manipulácia	1
Dodávka	Iveco DAILY VAN 35 Jednomontáž	dovoz drobného materiálu	1
Ťahač	DAF XF	Dovoz armatúry	1
Náves	Schwarzmüller		

5.6.2 MALÉ STROJE, ELEKTRICKÉ STROJE

- Laserový diaľkomer HERMAN LD-60
- Ponorný vibrátor AV385
- Vibračná lišta RVH200
- Vibračná doska TEKPAC TP-5020
- AKU vrtáčka Makita DHP458Z
- AKU Uhľová brúska Makita DGA504RTJ
- Kotúčová píla Makita HS6101J

5.6.3 RUČNÉ NÁRADIE A POMÔCKY

- Kliešte
- Kladivo
- Ruční píla
- Sťahovací, zvinovací meter
- Sťahovacia lať
- Pásmo
- Fúrik
- Lopata
- Značkovací sprej
- Zalamovací nôž
- Rebrík
- Bublínková vodováha
- Hrable

5.6.4 POMÔCKY BOZP

- Pracovný odev
- Pevná pracovná obuv
- Bezpečnostná prilba
- Reflexná vesta
- Ochranné rukavice
- Ochranné okuliare



Obrázok 34 - Ochranné pomôcky BOZP [5]

5.7 PRACOVNÝ POSTUP

5.7.1 PRÍPRAVA PODKLADU PRE BETONÁŽ

Pred zhutnením základovej špáry štrkopieskovým podsypom je potreba najprv zhutniť povrch základovej špáry, ktorý bude tvoriť rastlá zemina o hrúbke 200 mm, na $E_{def,2} = 50$ MPa. Stavebná jama sa ručne dočistí a následne bude po vrstvách navázaný štrkopieskový podsyp. Štrkopieskový podsyp bude navázaný nákladným autom Renault Kerex z firmy Cemex Kunovice. Prvá vrstva štrkopieskového podsypu bude v hrúbke 200 mm a následne bude ručne s hrabľami rozťahaná a zarovnaná pomocnými pracovníkmi na stavbe. Následnej bude použitá vibračná doska TEKPAC TP-5020 na zhutnenie štrkopieskového podsypu, ak bude podsyp dostatočne zhutnený bude prisypaná druhá vrstva v hrúbke 200 mm a vo výške -227,650 m. Podsyp bude zhutnený za pomoci vibračnej dosky TEKPAC TP-5020. Podklad pod podkladovým betónom musí byť dostatočne zhutnený a vyrovnaný.

5.7.2 DEBNENIE PODKLADOVÉHO BETÓNU

Debnenie podkladového betónu sa bude skladať z jednej časti, takže po celom jeho obvode bude rovnaké drevené debnenie z firmy Bursa Radek – prodej kulatiny a řeziva.

5.7.3 BETONÁŽ PODKLADOVÉHO BETÓNU

Vytvorenie podkladového betónu bude v hrúbke 100 mm to je vo výške -228,050 m. Podkladový betón bude dľa ČSN EN 206+A1: C12/15 X0. Dovož betónu bude z betonárne Cemex Kunovice za pomoci Autodomiešavača s čerpadlom Pumpomix (PUMI), ktorý obsahuje pumpu a čerpadlo a samostatnými auto domiešavačmi. Keď bude vyliaty podkladový betón na zhutnený povrch stavebnej jamy bude nasledovať jeho zarovnanie. Na podkladovú vrstvu bude po celom obvode uložený uzemňovací pásik.

5.7.4 DEBNENIE ZÁKLADOVEJ DOSKY

Debnenie základovej dosky bude zo systémového debnenia od firmy DOKA. Debnenie sa bude budovať za pomoci žeriavu, ktorý bude na stavbe.

5.7.5 VÝSTUŽ ZÁKLADOVEJ DOSKY

Výstuž bude z ocele B500B. Viazanie a pokládka výstuže bude prebiehať podľa betonárskych výkresov, ktoré sú súčasťou projektovej dokumentácie. Výstuž základovej dosky bude použitá ako viazaná výstuž, je možné, že v prípade potreby môže byť použitá aj KARI sieť, ale jej použitie musí byť podrobne skonzultované so statikom. Krytie tejto výstuže bude 25 mm a bude dosiahnuté distančnými podložkami. Tento prvok bude zabezpečovať krytie výstuže pred aj behom samotnej betonáže. V miestach prestupu

základovej dosky bude výstuž prestrihnutá. Konce výstuží budú chránené ochrannými klobúčikmi, aby nedošlo k zraneniu pracovníkov.



Obrázok 35 - Distančný prvok, tzv. had [9]

5.7.6 OSADENIE TESNIACICH PRVKOV DO ZÁKLADOVEJ DOSKY

Pri utesňovaní pracovných špár ako je základová doska – stena, bude využitý tesniaci bitúmenový plech TPO. Tento plech je z oboch strán pokrytý špeciálnou bitúmenovou vrstvou a jednotlivé diely sú dlhé 2,5 metra a majú šírku 1,5 cm. bitúmenová vrstva výborne priľne k čerstvému betónu a vznikne tak pružná izolácia, ktorá je odolná voči všetkým organickým odpadovým vodám. samotná montáž tohto plechu sa realizuje pred prvým betónovaním.

Postup montáže:

- Odstránenie spodného prúžku z fólie
- Spájanie plechov na požadovanú dĺžku

Tu je veľmi dôležité dodržiavať minimálne presahy plechov. Minimálny presah je stanovený na 50 mm. presah plechov sa musí vždy zaistiť spojovacou svorkou. Kolmé spojenie sa poistí krížovou svorkou.

- Upevnenie plechu do konštrukcie
Plech sa kotví k výstuži viazacím dratom. Uchytenie k výstuži by malo byť každý 1 meter.
- Zabetónovanie
Zabetónovanie plechu musí byť minimálne 30 mm a maximálne však do polovice jeho šírky.



Obrázok 36 - Krycia fólia plechu (odlepenie) [10]



Obrázok 37 - Spojenie plechov svorkou [10]



Obrázok 38 - Zabudovanie plechu do konštrukcie [10]



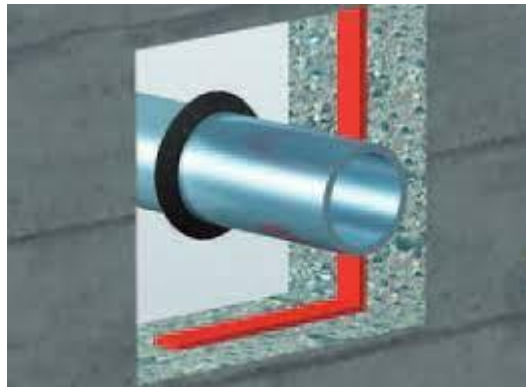
Obrázok 39 - Zabetónovanie plechu [10]

V konštrukciách musia byť zrealizované, teda vytvorené riadené pracovné špáry. Je to proces kedy sa riadene oslabuje konštrukcia. Tým pádom vzniká trhlinka v požadovanom mieste. Hneď po jej vzniku je trhlinka utesnená. Pri tomto procese sa používajú krížové tesniace plechy ASS. Ktoré majú na povrchu bitúmenovú vrstvu, ktorá sa zlepiť s betónom a tvorí tak nepriepustnú konštrukciu. Vodotesnosť je podporená profilovými rebrami, ktoré vytvárajú tzv. labyrintový efekt. Takže v tom momente musí voda prekonať väčšiu vzdialenosť, aby prenikla do konštrukcie. Táto konštrukcia sa využíva k napojeniam pracovných špár na tesniace plechy v stene.

Postup montáže:

- Odstránenie krycej fólie
- Vloženie daného prvku do konštrukcie
Oslabovacie lišty plechu musia byť naprieč stenou. Bitúmenový plech je uložený uprostred steny.
- Kotvenie prebieha pomocou vstavaných hákov a viazacím dratom.

Taktiež je veľmi dôležité aby boli riadne utesnené prestupy, ktoré idú skrz konštrukciu. K tomuto sa využívajú výhradne stanovené systémové prvky, pri ktorých je dôležité na aký tlak vody sú navrhnuté a ich rozmery. Tesnenie na prestupy sú navrhnuté systémové prvky značky Sika. Kde bude použitý tesniaci tmel SikaSwell so schopnosťou zväčšovať svoj objem pri styku s vodou. Používa sa na tesnenie prestupov skrz stavebné konštrukcie na zastavenie prieniku a infiltrácie vody. Optimálne napučevanie nepoškodzuje betónovú konštrukciu počas tuhnutia. Je vysoko hospodárny, trvalo odolný voči vode a je elastický.



Obrázok 40 - Tesniaci tmel Sika [11]

Ďalšie tesnenie, ktoré bude použité pri prestupoch je MASTER – RING od spoločnosti Tebau. Je to tesnenie s nerezovým krúžkom vo vnútri, ktorý predstavuje tesnenie odolné voči tlakovej a netlakovej vode. Zabezpečuje dokonalé tesnenie aj pri vyššom tlaku vody. Je vyrobené z ušľachtilej ocele s hrúbkou gumy 40 mm.



Obrázok 41 - Tesniaci krúžok Master – Ring[12]

5.7.7 BETONÁŽ ZÁKLADOVEJ DOSKY

Betonáž základovej dosky sa môže zahájiť až po zrealizovaní kontrol. Skontrolovať sa musí správne usporiadanie výstuže, jej správne osadenie a vzdialenosti a správne zabudovanie tesniacich prvkov. Betonáž bude prebiehať nepretržite. Betónovať sa bude z vodostavebného betónu dľa ČSN EN 206+A1: C30/37 – XC2, $D_{max} = 22$ mm, S4. Betón základovej dosky bude zhotovovať auto čerpadlo z betonárne Cemex a tak isto bude prítomný aj Pumpomix (PUMI) z betonárne Cemex s výložníkom do 24 metrov. Betonáž nesmie prebiehať z výšky viac ako je 1,5 m. Betón bude zhutňovaný ponorným vibrátorom AV385. Počas hutnenia je potrebné dbať na správnu realizáciu, obzvlášť pri tesniacich prvkoch, ktorých by sa vibrátor nemal dotýkať, tak isto ako aj výstuže. Základová doska bude betónovaná v hrúbke 400 mm a vo výške-228,150 m.

5.7.8 ODDEBNENIE A OŠETROVANIE BETÓNU ZÁKLADOVEJ DOSKY

Oddebneenie základovej dosky je potrebné naplánovať tak, aby bol betón chránený ešte minimálne dva dni pred náhlym ochladením a minimálne sedem dní pred silným vysušením. Hneď po betonáži základovej dosky je dôležité naniesť vhodný ošetrovací prostriedok. Po zatvrdnutí betónu sa na prípravok naniesie znovu, alebo sa ošetrovanie bude realizovať pomocou kropenia s vodou, tak aby na betóne nevznikli žiadne praskliny.

5.7.9 VÝSTUŽ ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN

Na výstuž železobetónových stien bude použitá viazaná betonárska výstuž B500B. predpísané krytie 30 mm sa zaistiť dištančnými podložkami (tzv. motýlikmi). Je veľmi dôležité použiť také množstvo dištančných prvkov, aby bola zaistená čo najlepšie správna poloha výstuže pred a aj počas betonáže.



Obrázok 42 - Dištančná podložka pod výstuž [13]

5.7.9 OSADENIE TESNIACICH PRVKOV DO ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN

Všetky tesniacie prvky pre železobetónové steny budú rovnaké, ako boli použité ako v kapitole a sú uložené už počas realizácie základovej dosky [4.7.6 OSADENIE TESNIACICH PRVKOV DO ZÁKLADOVEJ DOSKY](#).

5.7.10 DEBNENIE ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN

Po realizácii kontroly správnej pozície a zabudovania výstuže a tesniacich prvkov bude nasledovať montáž systémového debnenia od firmy DOKA z vnútornej a aj vonkajšej strany. Dosky sa stavajú už na vytvrdnutú základovú dosku. Debniace prvky budú opatrené odbedňovacím prípravkom. Debnenie bude opatrené všetkými bezpečnostnými prvkami ako sú zábradlie, lávky, plošiny, všetko podľa odporúčania od výrobcu. Debnenie musí byť poriadne ukotvené do základovej dosky tak, aby nedošlo k jeho zrúteniu pri následnej betonáži.

5.7.11 BETONÁŽ ŽELEZOBETÓNOVÝCH STIEN

Následná betonáž stien bude prebiehať po riadnom vytvrdnutí základovej dosky. Pred betonážou je nutné skontrolovať naviazanie výstuže a tesniacich prvkov medzi základovou doskou a stenou. Betonáž musí prebiehať nepretržite bez prestávky. Betónovať sa bude z vodostavebného betónu dľa ČSN EN 206+A1: C30/37 – XC2, $D_{\max} = 22$ mm, S4. čerpanie betónu zaistí auto domiešavač s čerpadlom Pumpomix (PUMI) s výložníkom 24 metrov. Pre betonáž budú vyhotovené pochôdzne lavičky, aby nedošlo k zmene polohy výstuže. Počas betonáže musí byť dodržaná maximálna výška zhadzovania 1,5 metra, inak môže dôjsť k segregácii zložiek v čerstvom betóne. Výška ukladanej vrstvy by mala byť menšia, než je dĺžka ponorného vibrátora. Hutnenie betónu sa bude realizovať ponorným vibrátorom AV385. Počas hutnenia je potrebné dbať na správne prevedenie, obzvlášť pri tesniacich prvkoch, ktorých by sa vibrátor nemal dotýkať, tak isto aj výstuže.

5.7.12 ODDEBNENIE A OŠETROVANIE BETÓNU STIEN

Oddebnenie stien je potrebné naplánovať tak, aby bol betón chránený ešte minimálne dva dni pred náhlym ochladením a minimálne sedem dní pred silným vysušením. Hneď po betonáži stien je dôležité naniesť vhodný ošetrovací prostriedok. Po zatvrdnutí betónu sa na prípravok naniesie znovu, alebo sa ošetrovanie bude realizovať pomocou kropenia s vodou, tak aby na betóne nevznikli žiadne praskliny. Po oddebnení stien je ich potrebné prekryť fóliou a začať vlhčiť a nechať tieto plochy zakryté až do staroby betónu a to je zhruba 7 dní.

5.8 KONTROLA KVALITY

Podrobne prebratie všetkých uvedených kontrol bude uvedené v kapitole [10. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE – ZÁKLADY](#).

5.8.1 VSTUPNÁ KONTROLA

- Kontrola projektovej dokumentácie
- Kontrola a prevzatie staveniska
- Kontrola pripravenosti staveniska
- Kontrola pripravenosti pracoviska
- Kontrola materiálu
- Kontrola skladovania
- Kontrola strojov a náradia
- Kontrola dokladov oprávnenia pracovníkov

5.8.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov
- Kontrola hutneného podkladu podkladového betónu
- Kontrola podkladovej vrstvy
- Kontrola debnenia
- Kontrola uloženia výstuže do debnenia
- Kontrola uloženia tesniacich prvkov
- Kontrola čerstvého betónu
- Kontrola betonáže
- Kontrola ošetrovania betónu

5.8.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA

- Kontrola geometrie a presnosti
- Kontrola pevnosti betónu
- Kontrola povrchu základov

5.9 BOZP

BOZP je podrobnejšie rozobrané v kapitole 10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRI VÝKOPOVÝCH PRÁČACH všetky práce musia vykonávať iba ľudia, ktorí majú k danej činnosti preškolenie, alebo vyučenie a ich odbornosť odpovedá daným prácam. Pomocný pracovníci musia byť preškolený v nevyhnutnej miere pre realizáciu danej činnosti. Pracovníci budú preškolený z BOZP, požiarnej ochrany a zoznámený s technologickými postupmi. K zaisteniu zodpovedajúcej bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa všetci účastníci stavby musia riadiť nasledujúcimi predpismi:

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění **136/2016 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.**, o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v aktuálním znění **170/2014 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění **č. 88/2016 Sb.**
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, v aktuálním znění **č. 323/2017 Sb.**

5.10 EKOLÓGIA

Vplyv na životné prostredie, nakladanie s odpadmi je predpísané príslušnými predpismi, vyhláškami a zákonmi o ochrane životného prostredia. Pri realizácii stavby je nutné tieto predpisy, zákony a vyhlášky dodržiavať. V priebehu realizácie budú vznikať bežné staveniskové odpady, ktoré budú odvážané na riadené skládky k tomu určené. Realizačná firma, alebo osoby angažované v realizácii stavby budú užívať mobilné WC. So všetkými odpadmi, ktoré vzniknú pri výstavbe a prevádzke objektu, bude nakladané v súlade so zákonom.

Dodávateľ stavby musí v rámci svojej stavebnej činnosti tieto podmienky splniť a zaistiť ich tak u svojich subdodávateľoch. Jedná sa hlavne o :

- Ochranu ovzdušia pri technológiách stavebných prác. Je nutné eliminovať presnosť, zamedziť tak vzniku a následnému úniku spalín pri likvidácii odpadných stavebných materiáloch
- Ochranu podlažia a následné vôd eventúálnym únikom ropných látok (pohonných hmôt a olejov) z poškodených stavebných strojov a mechanizmov
- Ochranu okolia pred nadmerným hlukom – taktiež poškodenými strojmi a mechanizmami, ďalej nevhodnou koncentráciou potenciálnych zdrojov hluku.

Dopravné prostriedky musia mať ložnú plochu zakrytú, alebo musia byť uzatvorené. Zároveň budú dopravné prostriedky pri odjazde na verejnú komunikáciu očistené. Skladovaný plošný materiál bude riadne zakrytý a pri manipulácii s ním bude, pokiaľ to bude možné pokropený vodou, aby sa zamedzilo nadmernej prašnosti.

Pri nakladaní s odpadmi je nutné sa riadiť nasledujúcimi predpismi:

- **Zákon č. 541/2020 Sb.**, zákon o odpadoch
- **Vyhláška č. 8/2021 Sb.**, vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů
- **Vyhláška č. 273/2021 Sb.**, Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

Tabuľka 22 - Odpady vznikajúce pri danom procese

KÓD ODPADU:	NÁZOV ODPADU	KATEGÓRIA ODPADU	SPÔSOB NAKLADANIA S ODPADOM
17 01 01	Betón	O	Recyklácia
17 02 01	Drevo	O	Odvoz do spaľovne
20 03 01	komunálny odpad inak bližšie neurčené	O	Skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklácia
17 04 05	Železo a oceľ	O	Recyklácia
17 06 04	Izolačný materiál	O	Skládka
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehiel, tašiek a keramických výrobkov neuvedené pod číslom 17 01 06	O	Recyklácia

Kategória odpadov:

- Ostatný odpad – O
- Nebezpečný odpad – N



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. ORGANIZÁCIA VÝSTAVBY – TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

6. TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA	95
6.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	95
6.2 POPIS STAVBY	95
6.3 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA STAVENISKA	95
6.4 MIMO STAVENISKOVÁ DOPRAVA	96
6.5 AREÁLOVA DOPRAVA	96
6.6. VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	96
6.7 OBJEKTY ZARIADENIA S TAVENISKA	97
6.7.1 MOBILNÉ OPLOTENIE	97
6.7.2 SKLADY	97
6.7.3 KANCELÁRIE A ŠATNE	97
6.7.4 HYGIENICKÉ ZARIADENIA	98
6.7.5 KONTAJNERY NA ODPAD	100
6.8 NÁVRH A DIMENZOVANIE PRÍPOJOK INŽINIERSKÝCH SIETÍ	101
6.8.1 SPOTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE	101

6. TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA

6.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	Ořechov, Vážany- odkanalizovanie
Investor:	Zväzok obcí Ořechov, Vážany
Zodpovedný projektant:	Ing. Dušan Novotný
Katastrálne územie:	Ořechov u Uherského Hradiště [712655]
Obec:	Ořechov [592447]
Kraj:	Zlínský kraj

6.2 POPIS STAVBY

Jedná sa o novostavbu mechanicko – biologickej čističky odpadových vôd. Jedná sa o trvalú stavbu na parcele číslo 5380. Stavba sa nachádza vo východnej časti obce Ořechov. Popri stavbe sa nachádza hlavná komunikácia v majetku investora obce Ořechov. Objekt sa skladá z dvoch podlaží. Kde v podzemnom podlaží 1.PP sa bude nachádzať čerpacia stanica, nitrifikačné nádrže so vstavanými dosadzujúcimi nádržami, denitrifikačná nádrž, nádržka zahustenia kalu, kalojem a otvorená dažďová zdrž. V nadzemnom podlaží 1.NP sa bude nachádzať miestnosť kalového hospodárstva, dnýchareň, chodba, elektrická rozvodňa, sociálne zariadenie a šatňa.

V areáli ČOV sa ďalej bude nachádzať lapák štrku, mikrosieťový filter a merné objekty.

Stavba bude zaisťovať odvedenie splaškových vôd z obcí Vážany a Ořechov. Recipientom čističky odpadových vôd bude Ořechovský potok (správca Povodí Moravy, prevádzka Veselí nad Moravou), ktorý sa vlieva do rieky Syrovinky v obci Těmice.

6.3 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA STAVENISKA

Predpokladaný rozsah staveniska bude daný priestorovým usporiadaním v mieste stavby. Novostavba Čističky odpadových vôd Ořechov, Vážany leží na pozemku číslo 5380 a bude zaujímať plochu 1370 m², čo je tak 1/5 plochy pozemku investora. Plocha stavebného objektu je pre zariadenie staveniska vyhovujúca a dá sa s ňou pracovať. Zariadenie staveniska nebude nikomu a ničomu prekážať počas výstavby, takže budú splnené aj požiadavky na mieru hluku. Plocha zariadenia staveniska bude tvorená zo zhutneného recyklátu. Celá stavebná plocha bude oplotená mobilným oplotením do výšky min. 1,8 m. Ako objekty zariadenia staveniska budú navrhnuté stavebné bunky od firmy Toi Toi, kde budú stavebné bunky pokladané na seba do 2 poschodí. Ďalej bude navrhnutá jedna skládka na stavenisku, ktorá bude od stavby vzdialená 50 m. Na stavenisku bude taktiež počítané s uzamykateľným sklodom, kde sa bude skladovať drobný materiál a materiál, ktorým škodí vlhkosť, dážď a poprípade aj sneh. Pri výjazde zo staveniska budú pri ceste umiestnené kontajnery na stavebný a zmiešaný odpad

6.4 MIMO STAVENISKOVÁ DOPRAVA

Mimo stavenisková doprava je navrhnutá a podrobne rozobraná v kapitole [2. ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY](#). Kde sú rozobrané trasy a kritické body, ktoré sú posúdené na základe zvolených strojov a strojných zostáv. Pri odjazde každého vozidla a stroju je nutné zaistiť, aby boli vždy čisté a neznečisťovali tak pozemné komunikácie.

6.5 AREÁLOVA DOPRAVA

Doprava a presun materiálu po stavenisku bude zaisťovať samo staviteľný žeriov. Drobný materiál sa bude prevážať ručne, alebo pomocou fúriku.

6.6. VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Pri realizácii stavby je potrebné a nutné dodržiavať všetky predpisy a vyhlášky týkajúce sa realizácie stavieb a ochrany životného prostredia a ďalej predpisy o bezpečnosti práce na stavenisku. Počas priebehu realizácie budú vznikať bežné stavebné odpady, ktoré budú odvážané na riadené skládky, ktoré sú k tomu určené. Realizačná firma, alebo osoby angažované v realizácii stavby budú používať mobilné WC. so všetkými odpadmi, ktorá vzniknú pri výstavbe a prevádzke objektu, bude nakladané v súlade so zákonom.

Dopravné prostriedky musia mať ložnú plochu zakrytú plachtou, alebo musia byť uzatvorené. Zároveň budú dopravné prostriedky pri odjazde na verejnú komunikáciu očistené. Prašný materiál, ktorý bude skladovaný na skládke musí byť poriadne zakrytý a pri manipulácii s ním bude pokropený vodou, aby sa zamedzilo nadmernej prašnosti.

Podrobnosti o vzniku odpadov a nakladania s nimi je podrobne napísané a rozobrané v technologických predpisoch daných etáp stavby týkajúcich sa hrubej spodnej stavby.

6.7 OBJEKTY ZARIADENIA S TAVENISKA

Všetky navrhnuté objekty budú prenajaté od firmy Toi Toi, sanitárne systémy, s.r.o.

6.7.1 MOBILNÉ OPLOTENIE

Mobilné oplotenie bude slúžiť na zabezpečenie staveniska počas výstavby a taktiež bude slúžiť na oddelenie od okolitého priestoru. Bude namontované vôkol zariadenia staveniska v dĺžke 145,07 m.

Nepriehľadné mobilné oplotenie Toi Toi

Výška:	2000 mm
Šírka:	2160 mm
Výplň rámu:	kovový trapézový plech



Obrázok 43 – Mobilné oplotenie [14]

6.7.2 SKLADY

Na skladovanie materiálu budú na stavenisku určené dve vonkajšie skládky. Kde sa budú skladovať materiály väčších rozmerov. Materiály, ktoré sú náchylné na vlhkosť a je potreba ich skladovať v suchom prostredí budú skladované v uzamykateľnom sklade.

Skladový kontajner ŠTANDARD – SKK1

Dĺžka:	6000 mm
Šírka:	2500 mm
Výška:	2600 mm



Obrázok 44 - Skladovací kontajner [15]

6.7.3 KANCELÁRIE A ŠATNE

Ako kancelárske priestory pre hlavného stavby vedúceho, pre stavebný dozor a ako šatne pre pracovníkov bude využitý pobytový kontajner. Bunka bude opatrená mrežou proti vniknutiu a vybavená bude stolom, kancelárskou stoličkou, skriňou a ďalšími prostriedkami potrebnými pre vykonávanie kancelárskych prác. Bunka je vybavená elektrickým kúrením a dvoma zásuvkami.

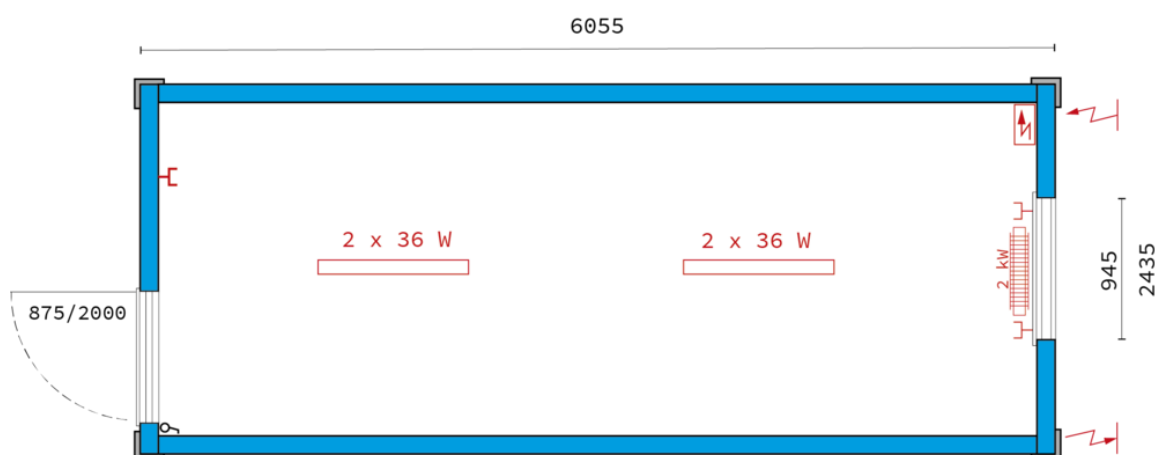
Na jedného pracovníka pripadá minimálna pôdorysná plocha šatne 1,25 m², ktorá je zväčšená o 0,5 m², pokiaľ slúži ku konzumácii jedla. Takže na jedného pracovníka pripadá 1,75 m². Pre 14 pracovníkov je teda nutná minimálna plocha 24,5 m² podlahová plocha stien. Plocha jednej bunky SKK1 JE 15 m², takže pre priestory bude potreba minimálne 3 buniek SKK1.

Stavebná bunka ŠTANDARD – KK1

Dĺžka: 6000 mm
 Šírka: 2500 mm
 Výška: 2800 mm



Obrázok 45 - Kancelárska bunka [16]



Obrázok 46 - Kancelárska bunka – pôdorys [16]

6.7.4 HYGIENICKÉ ZARIADENIA

Hygienické zariadenia sú pre danú technologickú etapu dimenzované na maximálny možný počet pracovníkov v jednu dobu (14 pracovníkov). Elektrická energia bude napojená z hlavného staveniskového rozvádzača. Kontajner je vybavený vlastným ohrevom vody. Z dôvodu že stavebný objekt bude napojený na prípojku vody až počas výstavby, tak bude na stavbe zabezpečená 6000 litrová nádrž s vodou, ktorá bude napojená na hygienické zariadenie. Na umývanie rúk bude použitá tzv. VOŠBOULE. Voda bude každý deň kontrolovaná a dopúšťaná z obecnej vody.

Podľa nariadenia vlády č. 631/2007 Sb. Se stanoví podmínky ochrany zdraví:

- 1 záchod na 10 pracovníkov
- 1 sprcha na 15 zamestnancov
- 1 umývadlo na 10 zamestnancov

Kontajner 10 – sprchový SKD10

Dĺžka:	6000 mm
Šírka:	3000 mm
Výška:	3000 mm
Elektrická prípojka:	400 V/ 32 A
Odpadové potrubie:	DN 110



Obrázok 47 – Sprchový kontajner [17]

Vybavenie (posúdenie na 14 pracovníkov):

- 10 x sprcha
- 2 x bojler 500 l
- 6 x umývadlo
- 2 x elektrický ohrievač
- 6 x zrkadlo

Z dôvodu že kanalizačná prípojka bude budovaná zároveň ČOV, bude zariadenie staveniska bez napojenia na kanalizáciu. Tá bude nahradená fekálnym tankom o objeme 9 m³, ktorý je kompatibilný so všetkými zariadeniami od firmy Toi Toi a umiestni sa pod samotné objekty.



Obrázok 48 - Fekálny tank [18]

Nádrž na vodu NV1

Priemer:	2170 mm
Výška:	1970 mm
Hmotnosť:	200 kg – bez stab. Konštrukcie
Objem:	6000 litrov

+ stabilizačná konštrukcia

Výška:	2300 mm
Šírka:	2200 mm
Hĺbka:	2200 mm



Obrázok 49 - Nádrž na vodu [19]

Umývadlo – Toi veľké

Výška:	1210 mm
Šírka:	770 mm
Hĺbka:	870 mm
Kapacita nádrže:	170 litrov



Obrázok 50 - Veľké umývadlo Toi Toi – VOŠBOULE [20]

6.7.5 KONTAJNERY NA ODPAD

Pri vychádzaní z buniek na stavenisku viz. príloha [P06. – Výkres zariadenia staveniska](#), budú umiestnené kontajnery na stavebný a ostatný odpad a odpadkové koše. Je treba dbať na uzatváranie kontajnerov, aby s tak ľahký odpad ako sú plasty alebo obaly nepohybovali samovoľne po stavenisku.



Obrázok 51 - Kontajner na stavebný odpad [21]



Obrázok 52 - Odpadkový koš [22]

6.8 NÁVRH A DIMENZOVANIE PRÍPOJOK INŽINIERSKÝCH SIETÍ

6.8.1 SPOTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE

Spotreba elektrickej energie je počítaná s teoretickým maximálnym odberom všetkých strojov súčasne. Ďalej sa počíta iba ss dennou prevádzkou, teda nie je nutné navrhovať dodatočné osvetlenie.

Tabuľka 23 - Spotreba elektrickej energie

Prístroj	Príkonnosť [kW]	Počet	Celkový príkon [kW]
Ponorný vibrátor	0,465	4	1,86
Uhlová brúska	0,66	1	0,66
Kotúčová píla	1,1	1	1,1
Búracie kladivo	1,85	1	1,85
Celkový príkon ΣP_1			5,46
Vnútorne osvetlenie	Príkonnosť [kW]	Počet	Celkový príkon [kW]
Kancelárie	0,036		0,180
Umyvárne, WC	0,036	1	0,036
Celkový príkon ΣP_2			0,216

$$S = K \times \sqrt{(\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2} \text{ [kW]}$$

S Maximálny súčasný zdanlivý príkon [kW]

K Koeficient strát napätia v sieti 1,1

β_1 Priemerný súčiniteľ náročnosti elektromotorov 0,5

β_2 Priemerný súčiniteľ náročnosti vnútorného osvetlenia 0,8

β_3 Priemerný súčiniteľ náročnosti vonkajšieho osvetlenia 1,0

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 5,46 + 0,8 \times 0,216 + 1,0 \cdot 0)^2 + (0,7 \times 5,46)^2}$$

$$S = 17,80 \text{ kW}$$

Stavenisko bude pripojené zo stĺpu elektrického vedenia, tým pádom je potrebné podať žiadosť, k príslušnému prevádzkovateľovi elektrickej siete, o pripojenie prípojky zo stĺpu elektrického vedenia. Prípojka bude zároveň prechádzať cez hlavný elektrický rozvádzač.

Staveniskový rozvádzač SCAME BST4.4011-1 s istením

Elektromer: NIE

Zloženie zásuviek:

- 4x 230V/16A
- 1x 400V/32A/5P
- 1x 400V/16A/5P

Istiace prvky:

- 1x istič 25C/3
- 1x istič 16C/3
- 2x istič 16B/1
- Prúdový chránič FI 40/4/0,03



Obrázok 53 - Staveniskový rozvádzač [23]



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. ČASOVÝ PLÁN PRE HRUBÚ SPODNÚ STAVBU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

7. ČASOVÝ PLÁN PRE HRUBÚ SPODNÚ STAVBU

V tejto kapitole sa budem zaoberať časovým plánom pre hrubú spodnú stavbu. Časový plán je vytvorený pomocou programu Contec. Tento časový plán je kompletne uvedený v prílohe [č. P07- ČASOVÝ HARMONOGRAM](#).

Je podrobne vypracovaný, tak aby súhlasil s položkovým rozpočtom stavby.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

8. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY	107
8.1 ZEMNÉ PRÁCE	107
8.2 HYDRAULICKÉ KLADIVO NA ŠTETOVNICOVÉ STENY	110
8.3 BETÓNOVACIE PRÁCE	110
8.4 DOPRAVA ARMATÚRY	111
8.5. DOPRAVA SYSTÉMOVÉHO DEBNENIA	112
8.6 ZVISLÁ DOPRAVA A MANIPULÁCIA	112
8.7 DOVOZ DROBNÉHO MATERIÁLU	113
8.8 MERACIE A ELEKTRICKÉ PRÍSTROJE	113

8. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

V tejto kapitole budú vypísané navrhnuté stroje, ktoré budú počas danej etapy prístupné na stavenisku, vrátane ich základných parametrov. Podrobnejšie informácie ako je posúdenie viacerých možných variant a ich porovnanie vrátane ekonomického hľadiska je obsiahnuté a podrobne opísané v prílohe č. [P08. EKONOMICKÉ POSÚDENIE NAVRHOVANÝCH STROJOV.](#)

8.1 ZEMNÉ PRÁCE

Strojnú zostavu pre zemné práce bude tvoriť dozer, rýpadlo a nákladný automobil. V textovej časti bakalárskej práce popisujem iba výhodnejšiu zostavu. V rámci porovnania som však posúdila dve varianty. Súčasťou každej varianty je dozer (každý s iným objemom radlice a podvozkom), rýpadlo (posúdenie z hľadiska hmotnosti – teda objemu vyťaženej zeminu za mernú jednotku, a typu podvozku) a nákladný automobil (porovnanie podľa objemu dovezenej zeminu za jednotku času).

Objem ornice:	413,615 m ³
Typ zeminu:	íl
Súčiniteľ nakyprenia:	1,1
Objem zeminu v nakyprenom stave:	454,97925 m ³

Pásový dozer KOMATSU D51 Pxi- 24 inteligent

Pásový dozer Komatsu D51 Pxi – 24 inteligent bude slúžiť k sňatiu ornice z celého územia staveniska v tlšťke 300 mm. Časť ornice bude priamo hnutá na medzi depóniu na stavenisku a ostatok zeminu sa zhrnie na hromady, ktoré budú naložené a odvezené mimo staveniska na skládky tomu určené.

Šírka: 2,350 m
Dĺžka: 4,800 m
Výška: 3,175 m
Výkon motoru: 98 kW
Maximálna rýchlosť: 9 km/h
Prevádzková hmotnosť: 14,26 t
Radlica:

- **Objem:** 2,9 m³
- **Šírka:** 3,35 m
- **Výška:** 1,035 m

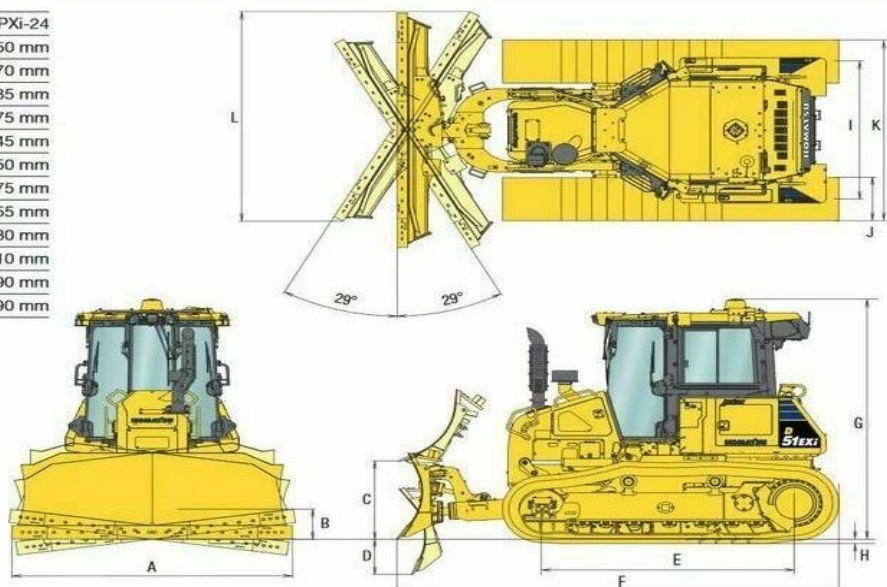


Obrázok 54 - Dozer KOMATSU [24]

ROZMĚRY

	D51EXi-24	D51PXi-24
A	3.350 mm	3.350 mm
B	470 mm	470 mm
C	1.015 mm	1.035 mm
D	470 mm	475 mm
E	2.745 mm	2.745 mm
F	4.800 mm	4.850 mm
G	3.175 mm	3.175 mm
H	55 mm	55 mm
I	1.790 mm	1.880 mm
J	560 mm	710 mm
K	2.350 mm	2.590 mm
L	2.990 mm	2.990 mm

Světlost nad zemí: 390 mm
(+ výška bříty desky pásu)



Obrázok 55 - Rozmery dozeru KOMATSU [24]

Rýpadlo KOMATSU PC138US-11

Pásové rýpadlo KOMATSU PC138US-11 je určené pre stredne veľké stavenisko. Služi na výkopové práce, hĺbenie, zrovnávanie terénu, alebo pre prípravu staveniska. Má dvojdielny výložník, radlicu a pojazd zabezpečujú gumové pásy o šírke 500 mm. Stroj bude na stavenisko dopravený na návесе ťahača. Pri výkopoch stavebnej jamy budem posudzovať dve rýpadlá jedno pásové a druhé kolesové. A na základe vyhodnotenia bude použité výhodnejšie rýpadlo na stavbu.

Hmotnosť: 17,03 t

Objem lyžice/lopaty: 0,76 m³

Maximálny dosah: 8,3 m

Hĺbkový dosah: 5,48 m

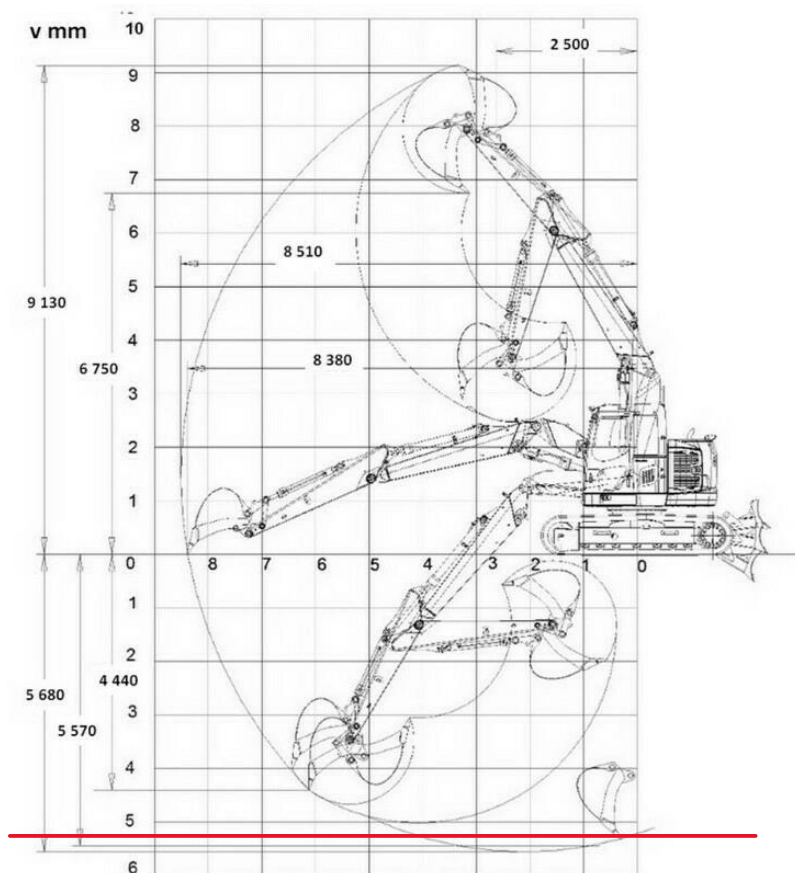
Šírka lyžice/lopaty: 1,07 m

Výkon motoru: 72,5 kW

Maximálna rýchlosť: 5,1 km/h



Obrázok 56 - Rýpadlo KOMATSU [25]



Obrázok 57 -Graf označenia dosahov rýpadla KOMATSU [25]

NÁKLADNÝ AUTOMOBIL:

Nákladný automobil bude slúžiť na odvoz vykopanej zeminu zo staveniska na skládku zeminu. Skládku zeminu sa nachádza 50 m od staveniska (medzi depónia). Zvyšok zeminu bude odvázaný na skládku zeminu do zberného dvoru určeného na stavebné účely.

Renault Kerax 8x4 XTREM

Objem korby:	10 m ³
Výkon:	450 kW
Podvozok:	8x4
Maximálne zaťaženie:	32 t
Výška:	3410 mm
Polomer zatáčania:	21 m



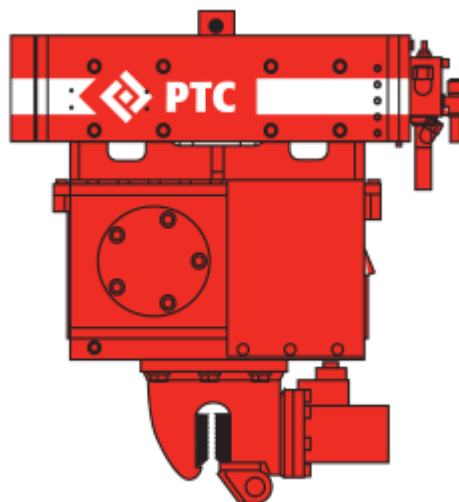
Obrázok 58 - Nákladné auto Renault Kerax 8x4 XTREM [26]

8.2 HYDRAULICKÉ KLADIVO NA ŠTETOVNICOVÉ STENY

Ako lacnejšiu a efektívnejšiu variantu na baranenie štetovnic som navrhla baranidlo určené na hydraulické rýpadlo. Je poháňané z hydraulického okruhu rýpadla, poprípade vlastnou centrálou. Výhoda pevne namontovaného vibračného baranidla je v presnejšom vedení baraného profilu a jednoduchšia manipulácia s ním. Tým, že sa nejedná o veľkú stavbu, som zvolila túto možnosť, ktorá je pre mňa efektívnejšia.

Hydraulické baranidlo 2PHF

Excentrický moment:	2,1 m.kg
Hydraulický výkon:	44/60 KW
Maximálna odstredivá sila:	171 KN
Maximálna vyťažená sila:	60 KN
Maximálna amplitúda:	8,8 mm
Dĺžka:	1038 mm
Šírka:	586 mm
Stredová šírka:	330 mm



Obrázok 59 - Hydraulické baranidlo [27]

8.3 BETÓNOVACIE PRÁCE

Pre dopravu betónovej zmesi na stavenisko z dôvodu betonáže podkladového betónu, železobetónovej dosky a železobetónových stien (tzv. bielej vane) bude využitý auto domiešavač od firmy Cemex. Posudzovala som dve varianty, kedy prvý variant zahŕňa auto domiešavač s čerpadlom a druhý variant obsahuje samostatný auto domiešavač spolu s mobilným čerpadlom taktiež od firmy Cemex. Celkový objem betónu bude 526,239 m³.

Auto domiešavač Ford Trucks 4142M

Výkon motoru:	308,9 kW
Objem bubny:	9,0 m ³
Prepravná kapacita:	8,7 m ³
Výška:	3 292 mm
Polomer otáčania:	17,8 m



Obrázok 60 - Auto domiešavač Ford Trucks 4142M [28]



Obrázok 61 - Rozmery auto domiešavaču Ford Trucks 4142M [28]

Auto domiešavač s čerpadlom Pumpomix (PUMI) s výložníkom 24 m:

Čelný dosah: 22 m

Čistý bočný dosah: 19,6 m

Maximálny výkon: 59 m³/hod



Obrázok 62 - Auto domiešavač s čerpadlom Pumpomix [29]

8.4 DOPRAVA ARMATÚRY

DAF XF s valníkovým návesom Schwarzmüller

Súprava bude slúžiť k dovozu všetkej potrebnej armatúry z firmy Želex na stavenisko.

Úžitková hmotnosť:	25 t
Náves:	13,6 m
Povolená hmotnosť:	27 t
Vnútoraná dĺžka ložnej plochy:	13,6 m
Vnútoraná šírka ložnej plochy:	2,48 m



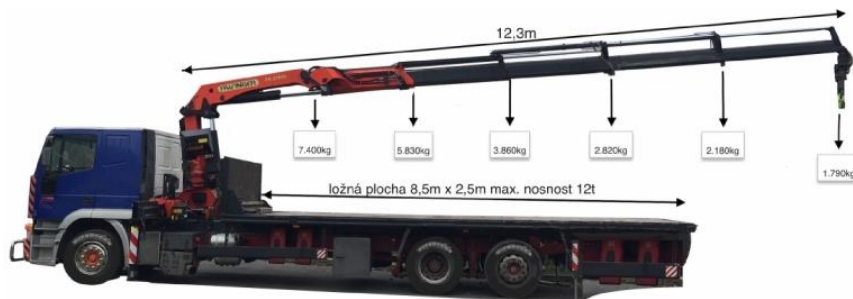
Obrázok 63 - DAF XF s valníkovým návesom [30]

8.5. DOPRAVA SYSTÉMOVÉHO DEBNENIA

Iveco 6x2 Palfinger 27000

Nákladný automobil s hydraulickou rukou bude použitý pre prepravu a zloženie systémového debnenia na stavenisku.

Bočný dosah:	12,3 m
Výškový dosah:	14 m
Nosnosť:	12 t
Ložná plocha:	8,5 m
Nosnosť hydraulickej ruky:	7400 kg



Obrázok 64 - Iveco 6x2 Palfinger 2700 s hydraulickou rukou [31]

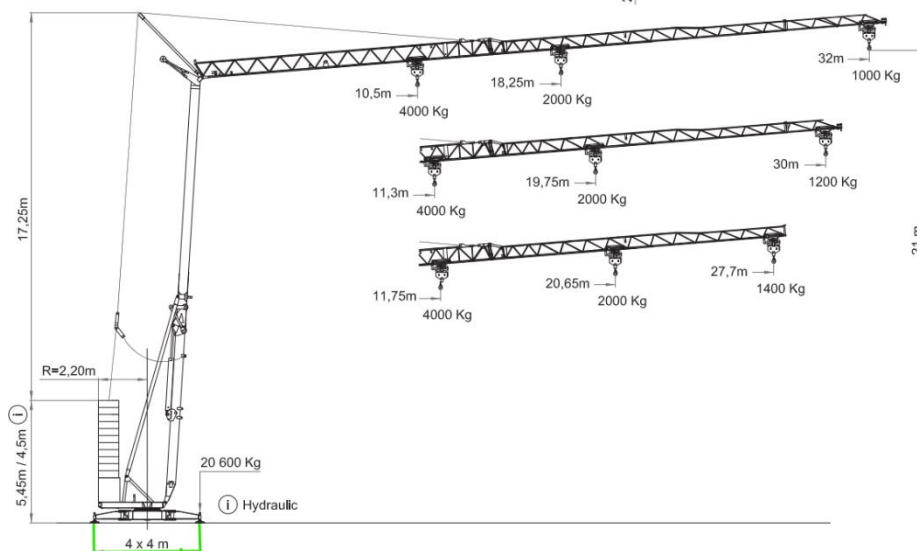
8.6 ZVISLÁ DOPRAVA A MANIPULÁCIA

Navrhnutý samostaviteľný žeriav bude na stavenisku po celú dobu výstavby. V zadanej etape bude slúžiť na premiestňovanie systémového debnenia a jeho osadenie do konštrukcie. Ďalšie využitie bude na presun potrebného materiálu, ktorý bude potreba zložiť z nákladného automobilu.

Samostaviteľný žeriav SAEZ H-32 DR:

Vežový žeriav s dolnou otočnou bude umiestnený na stavenisku počas celej doby výstavby a bude slúžiť k presunu debnenia, výstuže, muriva a iného stavebného materiálu v rámci staveniska. Žeriav bude zapožičaný z požičovne náradia DEK a je poháňaný elektricky, napojenie 400 V (80 A istič).

Maximálne vyloženie / nosnosť:	32 m
Maximálna výška zdvihu:	17,25 m
Maximálna nosnosť:	10 700 kg



Obrázok 65 - Samostaviteľný žeriav SAEZ H-32 DR [32]

8.7 DOVOZ DROBNÉHO MATERIÁLU

Drobný materiál, ktorý bude nutné dovážať na stavbu počas výstavby bude použitá dodávka.

Iveco DAILY VAN 35 Jednomontáž

Výkon motora:	125 kW
Úžitková hmotnosť:	1639 kg



Obrázok 66 - Iveco Daily - doprava drobného materiálu [33]

8.8 MERACIE A ELEKTRICKÉ PRÍSTROJE

Nivelačná zostava Geomax ZAL 330

Súčasťou nivelačnej súpravy je:

Nivelačný prístroj:	Geomax ZAL 330
	Optický
	Presnosť 1,2 mm
Statív:	Hliníkový
Nivelačná lať:	Dĺžka 5 m



Obrázok 67 - Nivelačná zostava Geomax ZAL 330 [34]

Totálna stanica SOUTH N6+

Bez hranolový diaľkometer s dosahom 600 m

Uhlová presnosť 2''

Dvoj osí kompenzátor

Laserová olovnica



Obrázok 68 - Totálna stanica SOUTH N6+ [35]

Laserový diaľkometer HERMAN LD – 60

Dosah diaľkometeru: 60 m

Presnosť diaľkometeru: 2 mm

Meranie sklonu: nie



Obrázok 69 - Laserový diaľkometer HERMAN LD – 60 [36]

Ponorný vibrátor AV385

Ponorný vibrátor sa využije na zhutnenie základových stien.

Frekvencia: 200 Hz

Hmotnosť: 9 kg

Priemer hlavice: 38 mm



Obrázok 70 - Ponorný vibrátor AV385 [37]

Vibračná lišta RVH200

Vibračná lišta bude použitá pre zhutnenie základovej dosky.

Pracovná šírka: 2500 mm

Pohon: motorový

Hmotnosť: 17 kg



Obrázok 71 - Vibračná lišta RVH200 [38]

Vibračná doska TEKPAC TP-5020

Vibračná doska bude určená k zhutneniu štrkopieskového podsypu pod podkladovým betónom a taktiež aj na zhutnenie zeminy.

Pracovná šírka:	66 x 40 cm
Hmotnosť:	135 kg
Odstredivá sila:	25 kN



Obrázok 72 - Vibračná doska TEKPAC TP-5020 [39]

AKU vŕtačka Makita-DHP458Z

AKU vŕtačka sa bude využívať pri skladaní dreveného debnenia na podkladový betón.

Hmotnosť:	2,3 kg
Kapacita akumulátoru:	18 V
Upínací rozsah:	1,5 – 13 mm



Obrázok 73 - AKU vŕtačka Makita [40]

Uhlová brúska Makita-DGA504RTJ AKU

Priemer kotúča:	125 mm
Otáčky:	8.500 min ⁻¹
Príkonnosť:	660 W
Hmotnosť:	2,26 – 3,73 kg



Obrázok 74 - Uhlová brúska Makita [41]

Kotúčová píla Makita-HS6101J

Príkonnosť:	1100 W
Hmotnosť:	3,7 kg
Počet otáčok:	5500 min ⁻¹
Hĺbka rezu:	54,5 mm



Obrázok 75 - Kotúčová píla Makita [42]

Búracie kladivo s AVT 48J Makita-HM1511

Príkonnosť:	1850 W
Hmotnosť:	19,2 kg
Príklesť:	1300 min ⁻¹
Energia úderu:	48,9 J



Obrázok 76 - Búracie kladivo Makita [43]

Motorová píla STIHL MS 182

Dĺžka lišty:	35 cm
Výkon:	1,6 kW
Hmotnosť:	4,6 kg
Objem nádrže:	0,40 l



Obrázok 77 - Motorová píla STIHL [44]



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE VÝKOPOVÉ PRÁCE A ŠTETOVNICOVÉ STENY

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

9. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE.....	119
9.1 VSTUPNÁ KONTROLA.....	119
9.1.1 KONTROLA PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE.....	119
9.1.2 PREVZATIE A KONTROLA STAVENISKA.....	119
9.1.3 KONTROLA EXISTUJÚCICH INŽINIERSKÝCH SIETÍ.....	120
9.1.4 KONTROLA GEODETICKÝCH BODOV.....	120
9.1.5 KONTROLA DOKLADOV OPRÁVNENIA PRACOVNÍKOV.....	120
9.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA.....	120
9.2.1 KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMIENOK.....	120
9.2.2 KONTROLA SPÔSOBILOSTI PRACOVNÍKOV.....	121
9.2.3 KONTROLA ZABEZPEČENIA STAVENISKA.....	121
9.2.4 KONTROLA STROJOV A NÁRADIA.....	121
9.2.5 KONTROLA VYTÝČENIA SŇATIA ORNICE.....	121
9.2.6 KONTROLA SŇATIA ORNICE.....	121
9.2.7 KONTROLA ULOŽENIA ORNICE.....	122
9.2.8 KONTROLA ZARIADENIA STAVENISKA.....	122
9.2.9 KONTROLA ZAMERANIA OBJEKTU.....	122
9.2.10 KONTROLA OSADENIA STAVEBNÝCH LAVIČIEK.....	122
9.2.11 KONTROLA VÝKOPU STAVEBNEJ JAMY.....	122
9.2.12 KONTROLA ODVOZU ZEMINY.....	122
9.2.13 KONTROLA ODVODNENIA STAVEBNEJ JAMY.....	123
9.2.14 KONTROLA BARANENIA ŠTETOVNÍC.....	123
9.2.15 KONTROLA ZABEZPEČENIA STAVEBNEJ JAMY.....	123
9.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA.....	124
9.3.1 KONTROLA GEOMETRIE PRESNOSTI.....	124
9.3.2 KONTROLA ZÁKLADOVEJ ŠPÁRY.....	124
9.3.3 KONTROLA DOKUMENTOV A PREDANIA.....	124

9. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE

V prílohe [P09.KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE VÝKOPOVÉ PRÁCE](#), je podrobne spracovaná tabuľka kontrolného a skúšobného plánu pre výkopové práce, ktorá plynulo nadväzuje na nasledujúcu textovú časť.

9.1 VSTUPNÁ KONTROLA

9.1.1 KONTROLA PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE

Pred zahájením stavebných prác zrealizuje stavbyvedúci, technicky – hospodársky pracovníci, prípravári stavby, stavební technici a majstri z radov generálneho dodávateľa, koordinátor bezpečnosti stavby a technický dozor stavebníka kontrolu projektovej dokumentácie, vrátane súvisiacich dokumentov. Kontroluje sa ich úplnosť, správnosť a platnosť. Kontrolujú sa všetky dokumenty (požiadavky dotknutých orgánov) potrebných k realizácii stavebnej etapy. Dokumentácia musí byť spracovaná oprávnenou autorizovanou osobou a byť v súlade s platnou legislatívou v súlade s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentácii stavieb a stavebním zákonom č. 183/2006 Sb. o zrealizovanej kontrole sa spraví zápis do stavebného denníka. Stavebník musí dokumentáciu dopredu schváliť a musí spĺňať jeho požiadavky. Taktiež je potrebné overiť či sa jedná o aktuálnu dokumentáciu. Kontrolujeme platnosť povolenia. Projektová dokumentácia musí byť po celú dobu výstavby na stavbe prístupná.

Prípadné vlastné námietky sa skonzultujú so špecialistami, spíšu sa a v prípade potreby sa oznámia na príslušný stavebný úrad a nechajú si schváliť zmenu oproti projektovej dokumentácii. Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa zákona č. 283/2021 Sb., vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požiadavkách na stavby v akt. znení, podľa zákona č. 183/2006 Sb., zákon o územnom plánovaní a stavebními zákon) v akt. znení a podľa normy ČSN 01 33481 výkresy stavebných konštrukcií.

9.1.2 PREVZATIE A KONTROLA STAVENISKA

Kontrolu staveniska vykonáva hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka. Stavenisko musí súhlasiť s výkresom zariadenia staveniska. Kontrolovať sa bude výška oplotenia, uzamykateľná brána, umiestnenie zákazových a príkazových značiek, prípojky inžinierskych sietí a ich funkčnosť. Naďalej sa budú kontrolovať objekty zariadenia staveniska, tie nesmú byť vizuálne poškodené a musia byť funkčné. Skontrolujú sa spevnené plochy, zhutnenie príjazdovej komunikácie a plochy určené pre skládku. Taktiež sa skontroluje sanitárny kontajner, či v ňom tečie voda a nepreteká fekálny tank. V rámci kontroly prebehne aj fotodokumentácia zo strany technického dozoru investora.

Kontrola bude vykonaná jednorazovo, pred začatím prác a to podľa nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnejších požiadavkách na pracovisko a pracovní prostredí v akt. znení, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch, vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb., ktorým sa mení nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb.,

o podmínek akreditace a technologického předpisu způsobilosti, dále podle projektové dokumentace a technologického předpisu.

9.1.3 KONTROLA EXISTUJÍCÍCH INŽINIERSKÝCH SIETÍ

Kontrolu realizuje technický dozor stavebníka, stavbyvedúci a geodet. Kontroluje sa zhodnosť inžinierskych sietí na projektovej dokumentácii s vyznačením na stavenisku a vyznačia sa pripojené body. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.1.4 KONTROLA GEODETICKÝCH BODOV

Kontrolu realizuje stavbyvedúci, technický dozor stavebníka a geodet. Kontrolujú sa minimálne 2 smerové a 1 výškový bod, ktoré sú uvedené v projektovej dokumentácii. Či spĺňajú maximálne odchýlky. Pokiaľ nie sú splnené dané odchýlky, tak geodet zameria nové body. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.1.5 KONTROLA DOKLADOV OPRÁVNENIA PRACOVNÍKOV

Kontrolu realizuje stavbyvedúci alebo koordinátor BOZP. Kontroluje sa kvalifikácia pracovníkov, ich preškolenie, vodičské a strojné preukazy, certifikáty zdravotnej spôsobilosti a pracovné povolenie. Pracovníci vykonávajú iba činnosť, pre ktorú majú spôsobilosť. Všetci pracovníci musia byť pred vstupom na pracovisko preškolení o BOZP, toto preškolenie potvrdia svojim podpisom. Po skončení kontroly sa zrealizuje zápis do stavebného denníka.

9.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA

9.2.1 KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMIENOK

Kontrolu realizuje stavbyvedúci. Kontrola sa bude realizovať minimálne 4x denne a pokiaľ budú hodnoty hraničné, kontroly sa budú realizovať častejšie. Meraním kontrolujeme teplotu, rýchlosť vetru, vizuálne budeme kontrolovať viditeľnosť, námrazu a zrážky. Pokiaľ budú prekročené klimatické podmienky, práce na stavenisku sa musia prerušiť.

Klimatické podmienky:

- Viditeľnosť menšia než 30 m
- Rýchlosť vetru vyššia než 8 m/s
- Teploty nižšie než 0°C a vyššie než 25°C
- Silný dážď, vytrvalý dážď a sneženie, búrky, námraza

O kontrolách bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.2.2 KONTROLA SPÔSOBILOSTI PRACOVNÍKOV

Kontrolu bude realizovať stavbyvedúci, vedúci čaty alebo koordinátor BOZP. Kontrolovať sa bude používanie osobných pomôcok, zdravotný stav pracovníkov ale taktiež kontrola prítomnosti návykových látok. Ako sú alkohol či omamné a psychotropné látky. Kontrola sa bude realizovať pomocou alkohol testeru a testovacích papierikov, pri kontrole musí byť vždy prítomný svedok. Stavbyvedúci a koordinátor BOZP môžu byť kontrovaní nadriadenými pracovníkmi a to tak, aby to nevideli iný podriadený pracovníci. O kontrole bude zrealizovaný predpis do stavebného denníku.

9.2.3 KONTROLA ZABEZPEČENIA STAVENISKA

Kontrolu realizuje stavbyvedúci. Pri tejto kontrole sa kontroluje mobilné oplotenie, ktoré musí mať minimálnu výšku 1,8 metra. Musí byť celistvé, vstupy na stavenisko musia byť uzamykateľné a označené bezpečnostnými značkami. Kontroluje sa taktiež uzamykateľnosť jednotlivých buniek. Výsledok danej kontroly sa zapíše do stavebného denníka.

9.2.4 KONTROLA STROJOV A NÁRADIA

Kontrolu realizuje vodič, vedúci čaty alebo majster. Kontroluje sa technický stav stroja, jeho funkčnosť a či nie je poškodený. Je nutné taktiež kontrolovať, či z daných strojov neunikajú nebezpečné látky. Pri opúšťaní staveniska musí byť kontrolované, či sú stroje očistené a nedochádza k znečisteniu okolitých komunikácií. Kontrola náradia sa realizuje vizuálne a kontroluje ho každý pracovník sám, pred jeho použitím. Výsledok danej kontroly sa zapíše do stavebného denníka.

9.2.5 KONTROLA VYTÝČENIA SŇATIA ORNICE

Kontrolu realizuje geodet a stavbyvedúci. Kontroluje sa zhodnosť vytýčenia s projektovou dokumentáciou. Výsledok danej kontroly sa realizuje do stavebného denníka.

9.2.6 KONTROLA SŇATIA ORNICE

Kontrolu realizuje vedúci danej čaty. Kontroluje sa dodržanie hrúbky sňatia ornice čo je 300 mm a či bola zrealizovaná v rozsahu rovnako s projektovou dokumentáciou. Medzná odchýlka pre hrúbku je 50 mm. Kontrola bude realizovaná vizuálne pri práci dozeru a neskôr náhodným meraním. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.2.7 KONTROLA ULOŽENIA ORNICE

Kontrolu realizuje stavbyvedúci alebo vedúci čaty. Realizuje sa kontrola poloha uloženia ornice podľa projektovej dokumentácie a výška uloženia ornice, ktorá nesmie presiahnuť 1,5 metra. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.2.8 KONTROLA ZARIADENIA STAVENISKA

Kontrolu realizuje stavbyvedúci. Kontroluje sa rozmiestnenie jednotlivých buniek, kontajnerov a ďalších zariadení staveniska podľa projektovej dokumentácie. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.2.9 KONTROLA ZAMERANIA OBJEKTU

Kontrolu realizuje stavbyvedúci. Kontroluje sa zameranie objektu geodetom. O danej kontrole sa zrealizuje zápis do stavebného denníka.

9.2.10 KONTROLA OSADENIA STAVEBNÝCH LAVIČIEK

Kontrolu realizuje geodet so stavbyvedúcim. Kontroluje sa, či stavebné lavičky nie sú poškodené a posunuté. Ďalej sa kontroluje ich vzdialenosť od budúcej stavebnej jamy, ktorá je minimálne 2 metre. Pokiaľ by došlo k posunutiu stavebných lavičiek, alebo k ich poškodeniu, tak geodet ich musí na novo zmerať. O správnom zhotovení stavebných lavičiek sa zrealizuje zápis do stavebného denníka.

9.2.11 KONTROLA VÝKOPU STAVEBNEJ JAMY

Kontrolu realizuje stavbyvedúci, technický dozor stavebníka alebo vedúci čaty. Kontrolujú sa pôdorysné rozmery a výškový rozmer stavebnej jamy. Objem vyťaženej zeminy, ktorý sa odváža na skládku. Naďalej sa kontroluje dostatočná vzdialenosť stroja od hrany stavebnej jamy, aby nedošlo k jeho preklopeniu alebo zosunutiu. O danej kontrole sa zrealizuje zápis do stavebného denníka.

9.2.12 KONTROLA ODVOZU ZEMINY

Kontrolu realizuje majster alebo stavbyvedúci. Kontroluje sa objem naloženej zeminy, aby nedochádzalo k preťaženiu naloženého stroja. Zemina naložená na nákladný automobil musí byť rovnomerne rozložená, aby nedochádzalo k preťaženiu iba jednej nápravy, ale tak aby zaťaženie bolo rovnomerné. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.2.13 KONTROLA ODVODNENIA STAVEBNEJ JAMY

Kontrolu realizuje stavbyvedúci alebo vedúci čaty. Kontroluje sa odčerpanie zemnej vody a či po odčerpaní sa žiadna voda nenachádza v stavebnej jame. Kontroluje sa smerovanie ku čerpacej studni. V prípade, že voda nie je počas kontroly dostatočne odčerpaná, je nutné je na nov odčerpať. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.2.14 KONTROLA BARANENIA ŠTETOVNÍC

Kontrolu realizuje stavbyvedúci, technický dozor stavebníka. Kontroluje sa zvislosť štetovnic. Taktiež sa kontroluje hĺbka zabarania podľa projektovej dokumentácie a to je 6 metrov. Pri kontrole je dovolená tolerancia pôdorysnej polohy a zvislosti štetovnic po ich inštalácií.

Tabuľka 24 - Tolerancie pôdorysnej polohy a zvislosti štetovnic po inštalácií

Typ steny	podmienky realizácie	pôdorysná poloha hlavy [mm]	Zvislosť ²⁾ meraná na hornom 1m % vo všetkých smeroch
Štetovnice ⁴⁾	na suchu	≤ 75 ¹⁾	≤ 1 ³⁾
	na vode	≤ 100 ¹⁾	$\leq 1,5$ ³⁾
Primárne elementy kombinovaných stien		závisí na geologických podmienkach a na dĺžke, tvaru, veľkosti a počtu sekundárnych elementov, tieto hodnoty by mali byť stanovené pre každý prípad tak, aby bola minimalizovaná možnosť rozpojenia zámkov	
<p>1) Kolmo k stene.</p> <p>2) Ak požaduje projektová dokumentácia inštalácie šikmých štetovnic, tolerancie uvedené v tabuľke sú mierené od projektovanej šikmosti.</p> <p>3) Zložité geologické podmienky do 2 % za predpokladu, že nie sú požadované prísne kritéria napr. na vodotesnosť a že rozpojenie zámkov nebude podstatným problémom po realizácii výkopu.</p> <p>4) Okrem plochých štetovnic.</p> <p>POZNÁMKA: Tolerancie v pôdorysnej polohe a zvislosti sa nesmú sčítať.</p>			

9.2.15 KONTROLA ZABEZPEČENIA STAVEBNEJ JAMY

Kontrolu realizuje stavbyvedúci. Kontroluje sa zriadenie mobilného oplotenia po zrealizovaní stavebnej jamy, oplotenie musí byť vo výške minimálne 1,1 m vo vzdialenosti 1,5 metra od hrany stavebnej jamy. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA

9.3.1 KONTROLA GEOMETRIE PRESNOSTI

Kontrolu realizuje stavbyvedúci. Kontrolujú sa rozmery a ich zhodnosť s projektovou dokumentáciou po realizácii všetkých výkopových prác. Zhotovené výkopy sa môžu líšiť od projektovej dokumentácie maximálne 50 mm vo vodorovnom smere, maximálne 10 mm výškovo, dané odchýlky sú uvedené v norme ČSN 73 0212-3. O kontrole bude zrealizovaný zápis do stavebného denníka.

9.3.2 KONTROLA ZÁKLADOVEJ ŠPÁRY

Kontrolu realizuje stavbyvedúci a technický dozor stavebníka. Kontroluje sa základová špára, aby bola čistá, bez veľkých kusov kameňov, hlinených hrúd, trhlín, mala by byť rovnorodá, ďalej nesmie byť rozbahnená alebo zamrznutá. Výsledok kontroly bude zapísaný do stavebného denníka.

9.3.3 KONTROLA DOKUMENTOV A PREDANIA

Kontrolu realizuje stavbyvedúci s technickým dozorom stavebníka. Kontrolujú sa riadne a úplne zápisy v stavebnom denníku a správne vyplnenie kontrolného skúšobného plánu. Pokiaľ niektoré údaje budú chýbať, budú doplnené podľa skutočnosti. O kontrole sa zhotoví zápis do stavebného denníku.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE K ZÁKLADOVÝM KONŠTRUKCIÁM BIELA VAŇA

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

10. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE.....	127
10.1 VSTUPNÁ KONTROLA.....	127
10.1.1. KONTROLA PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE.....	127
10.1.2 KONTROLA A PREVZATIE STAVENISKA.....	127
10.1.3 KONTROLA PRIPRAVENOSTI PRACOVISKA	128
10.1.4 KONTROLA MATERIÁLU.....	128
10.1.5 KONTROLA SKLADOVANIA	129
10.1.6 KONTROLA STROJOV A NÁRADIA	129
10.1.7 KONTROLA DOKLADOV A OPRÁVNENIA PRACOVNÍKOV.....	129
10.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA.....	130
10.2.1 KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMIENOK	130
10.2.3 KONTROLA SPÔSOBILOSTI PRACOVNÍKOV.....	130
10.2.4 KONTROLA HUTNENÉHO PODKLADU PODKLADOVÉHO BETÓNU	130
10.2.5 KONTROLA PODKLADOVEJ VRSTVY	131
10.2.6 KONTORLA DEBNENIA.....	131
10.2.7 KONTROLA ULOŽENIA VÝSTUŽE DO DEBNENIA	131
10.2.8 KONTROLA ULOŽENIA TESNIACICH PRVKOV	131
10.2.9 KONTROLA ČERSTVÉHO BETÓNU	131
10.2.10 KONTROLA BETONÁŽE	133
10.3.11 KONTROLA OŠETROVANIA BETÓNU.....	133
10.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA.....	133
10.3.1 KONTROLA GEOMETRIE A PRESNOSTI.....	133
10.3.3 KONTROLA PEVNOSTI BETÓNU	133
10.3.2 KONTROLA POVRCHU ZÁKLADOV	134

10. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE

V prílohe [P10. – KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE ZÁKLADY A BIELU VAŇU](#), je podrobne spracovaná tabuľka kontrolného a skúšobného plánu pre výkopové práce, ktorá plynulo nadväzuje na nasledujúcu textovú časť.

10.1 VSTUPNÁ KONTROLA

10.1.1. KONTROLA PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE

Pred zahájením stavebných prác zrealizuje stavbyvedúci, technicky – hospodársky pracovníci, prípravári stavby, stavební technici a majstri z radov generálneho dodávateľa, koordinátor bezpečnosti stavby a technický dozor stavebníka kontrolu projektovej dokumentácie, vrátane súvisiacich dokumentov. Kontroluje sa ich úplnosť, správnosť a platnosť. Kontrolujú sa všetky dokumenty (požiadavky dotknutých orgánov) potrebných k realizácii stavebnej etapy. Dokumentácia musí byť spracovaná oprávnenou autorizovanou osobou a byť v súlade s platnou legislatívou v súlade s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentácii stavieb a stavebním zákonom č. 183/2006 Sb. o zrealizovanej kontrole sa spraví zápis do stavebného denníka. Stavebník musí dokumentáciu dopredu schváliť a musí spĺňať jeho požiadavky. Taktiež je potrebné overiť či sa jedná o aktuálnu dokumentáciu. Kontrolujeme platnosť povolenia. Projektová dokumentácia musí byť po celú dobu výstavby na stavbe prístupná.

Prípadné vlastné námietky sa skonzultujú so špecialistami, spíšu sa a v prípade potreby sa oznámia na príslušný stavebný úrad a nechajú si schváliť zmenu oproti projektovej dokumentácii. Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa zákona č. 283/2021 Sb., vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požiadavkách na stavby v akt. znení, podľa zákona č. 183/2006 Sb., zákon o územnom plánovaní a stavebním rádu (stavební zákon) v akt. znení a podľa normy ČSN 01 33481 výkresy stavebných konštrukcií.

10.1.2 KONTROLA A PREVZATIE STAVENISKA

Kontrolu staveniska vykonáva hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka. Stavenisko musí súhlasiť s výkresom zariadenia staveniska. Kontrolovať sa bude výška oplotenia, uzamykateľná brána, umiestnenie zákazových a príkazových značiek, prípojky inžinierskych sietí a ich funkčnosť. Naďalej sa budú kontrolovať objekty zariadenia staveniska, tie nesmú byť vizuálne poškodené a musia byť funkčné. Skontrolujú sa spevnené plochy, zhutnenie príjazdovej komunikácie a plochy určené pre skládku. Taktiež sa skontroluje sanitárny kontajner, či v ňom tečie voda a nepreteká fekálny tank. V rámci kontroly prebehne aj fotodokumentácia zo strany technického dozoru investora.

Kontrola bude vykonaná jednorazovo, pred začatím prác a to podľa nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnejších požiadavkách na pracovisko a pracovní prostredí v akt. znení, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveništích, vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb., ktorým sa mení nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveništích, a nařízení vlády č.

592/2006 Sb., o podmínek akreditace a technologického předpisu způsobilosti, dále podle projektové dokumentace a technologického předpisu.

10.1.3 KONTROLA PRIPRAVENOSTI PRACOVISKA

Kontrola připravenosti pracoviště proběhne za přítomnosti hlavního stavbyvedoucího a stavebního dozoru mezi subdodávatelem zemních prací a subdodávatelem základových konstrukcí. Před zahájením na základových konstrukcích musí být dokončeny všechny zemné práce. Všechny zemné telesy budou kompletně vykopané a začistěny. Všechna zemina musí být vytažena a přemístěna na příslušnou depónii. Terén pracoviště musí být upravený takým způsobem, aby umožnil pohyb strojní mechanizace pro účely zakládání. Okolí stavební jámy musí být zabezpečeno proti pádu pomocí zábradlí, nebo jemu podobných prvků. Zábradlie sa bude nachádzať minimálne 1,5 metra od hrany výkopovej stavebnej jamy. Zábradlie bude tvorené pomocou zábradlových fošien vo výškach 0,55 m a 1,1 m. takto zhotovené zábradlie musí vydržať zaťaženie odpovedajúcemu 90 kg., t.j. ekvivalent padajúceho muža.

10.1.4 KONTROLA MATERIÁLU

Hlavný stavbyvedúci, pracovný majster alebo vedúci pracovnej čaty musí skontrolovať dovezený materiál pri každej dodávke. Kontroluje sa kvalita materiálu, či odpovedá objednávke a dodaciemu listu, kontrolujú sa počty a objemy dovezených materiálov.

- Kontrola debniacich prvkov
 - množstvo
 - technický stav, poškodenia
 - zhoda podľa objednávky materiálu
- Kontrola tesniacich prvkov do bielej vane
 - Zachovanie krycej fólie na prvkoch
 - zachovanie pôvodného stavu bobtnajúcich prvkov – nesmú byť v žiadnom prípade už nabobtnané
 - nepoškodenie prestupových prvkov
- Kontrola oceli
 - množstvo
 - rozmery
 - správnosť ohybu
 - označenie väzkov štítkom, ktorý musí obsahovať
 - Označenie väzku
 - Rozmery prútov
 - Skupinu oceli

10.1.5 KONTROLA SKLADOVANIA

Skladovacie plochy sú určené pre každé stavenisko individuálne a boli prevzaté pri predaní pracoviska. Materiál musí byť skladovaný za dodržaných podmienok skladovania stanovených výrobcom daného materiálu, alebo prvku. Priebežne bude prebiehať kontrola skladovania jednotlivých materiálov. S kontrolou súvisí aj kontrola skládok a to hlavne ich odvodnenie a zhutnenie. Debniace prvky budú skladované na paletách, alebo v originálnych bedniach priamo od výrobcu. Tesniace prvky budú uložené v originálnych obaloch na prekládkach, poprípade v uzamykateľnom sklade. Uloženie bobtnajúcich pásikov musí byť mimo prístupu vody (nabobtnaný pásik je znehodnotený a nesmie sa použiť do konštrukcie). Výstuž bude skladovaná vo zväzkoch a je nutné aby bola podložená z dôvodu zabráneniu poškodenia zemnou vlhkosťou.

10.1.6 KONTROLA STROJOV A NÁRADIA

Kontrolu realizuje stavbyvedúci, majster, strojník alebo vedúci pracovnej čaty.

Kontroluje sa:

- Technický stav
- Bezpečnosť vypínača a ich funkčnosť
- Dostatočné množstvo prevádzkových kvapalín
- Kontrola viazacích prostriedkov

10.1.7 KONTROLA DOKLADOV A OPRÁVNENIA PRACOVNÍKOV

Kontrolu realizuje hlavný stavbyvedúci alebo majster. Kontrolovaná bude u pracovníkov ich odborná spôsobilosť, prax, poprípade vzdelanie. Pracovníci budú zoznámený s plánom BOZP a pracovným postupom a taktiež s projektovou dokumentáciou. Toto zoznámenie s týmito dokumentami je stvrdené ich podpismi. Dokumenty budú archivované na stavbe. Obsluhy strojov musia mať platné preukazy strojníkov, ďalšie špecializované profesie taktiež musia mať platné svoje oprávnenia. Vedúci pracovníci budú uchovávať kópie strojných a profesijných preukazov zamestnancov pre prípadnú kontrolu. Platnosť preukazov a preškolenie pracovníkov bude strážiť stavbyvedúci, alebo stavební technici, pod ktorými daní pracovníci činnosti vykonávajú.

Kontrola sa vykonáva pri nástupe do práce na základe nařízení vlády 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

10.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA

10.2.1 KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMIENOK

Kontrolu realizuje majster. Kontrola klimatických podmienok prebieha trikrát denne. Ráno, na obed a večer, pričom večerný zápis sa počíta dvakrát. Hodnoty sa zapisujú do stavebného denníku. Kontroluje sa teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, vietor, viditeľnosť a zrážky.

- Vietor – rýchlosť vetru nesmie prekročiť 11 m/s, pokiaľ sa manipuluje s bremenami vo výške a potom hodnota nesmie prekročiť 8 m/s
- Viditeľnosť – nesmie byť menšia ako 30 metrov
- Vlhkosť – maximálne 85%
- Prudké zrážky a námraza – pokiaľ k týmto javom dôjde, práce sa rušia (alebo prerušia)
- Teplota – optimálne rozmedzie teplôt pre betonáž sa pohybuje medzi +5° C až +25° C – pod +5° C
 - pokiaľ teplota klesne pod +5° C, musí sa pristúpiť k ohrievaniu zámesovej vody, ohrievanie kameniva a krytie betónu
 - pokiaľ bude teplota vyššia než +25° C musí sa pridať do betónu spomaľovač tuhnutia a tvrdnutia a je treba zaistiť dodatočnú hydratáciu betónu kropením

kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, technických listov, technologických předpisů.

10.2.3 KONTROLA SPÔSOBILOSTI PRACOVNÍKOV

Kontrolovaná musí byť každá osoba na stavenisku. Môže byť kedykoľvek vyzvaná ku kontrole na prítomnosť alkoholu v dychu alebo iných omamných a psychosomatických látok pomocou testovacích papierikov. Osoby, ktoré odmietnu test podstúpiť budú ihneď vykázané zo staveniska. Stavbyvedúci a koordinátor môžu byť vyzvaní k testu nadriadenou osobou v uzavretej miestnosti alebo mimo staveniska a mimo zrak podriadených pracovníkov. Aj pri takej skúške ale musí byť prítomná tretia osoba ako svedok. Zo skúšky bude vyhotovený protokol s výsledkom skúšky a hodnotou meraní. Na protokole musia byť podpisy všetkých zúčastnených osôb. Formulár, tak potom uložený k archivácii a doložený v prípade kontroly z OIBP.

10.2.4 KONTROLA HUTNENÉHO PODKLADU PODKLADOVÉHO BETÓNU

Pod podkladovou doskou je navrhnutá hutnená doska zo štrkopieskového podsypu. Bude zrealizovaná kontrola hrúbky, kde je dovolená odchýlka ± 50 mm. naďalej sa bude kontrolovať zhutnenie, ktoré bude realizované vo dvoch vrstvách a dosiahnutá minimálna hodnota deformačného modulu je $E_{def,2} = 50$ MPa.

10.2.5 KONTROLA PODKLADOVEJ VRSTVY

Pri realizácii podkladového betónu kontrolujeme výšku betonáže, ktorá nesmie presiahnuť 1,5 metra, hrúbku a plynulosť betonáže. Po dokončení betonáže podkladového betónu kontrolujeme rovnosť bez styku s debnením, kde dovolená odchýlka pri dvojmetrovej doske je 15 mm.

10.2.6 KONTROLA DEBNENIA

Pri debnení sa kontroluje jeho tvar a rozmery podľa projektovej dokumentácie. Je nutné skontrolovať tesnosť a rovnosť debnenia, aby nedochádzalo k pretekaniu čerstvého betónu. Vnútorne steny systémového debnenia je nutné mať ponatierané odbedňovacím prípravkom. Pri tejto kontrole by mala prebehnúť aj kontrola správneho zostavenia celého systémového debnenia, použitie všetkých spojovacích prvkov, aby bola zaistená pevnosť a stabilita celého systému.

10.2.7 KONTROLA ULOŽENIA VÝSTUŽE DO DEBNENIA

Kontrolu realizuje stavbyvedúci, majster, statik a technický dozor stavebníka, ktorí zrealizujú zápis o kontrole do stavebného denníka a protokolu KZP. Pri kontrole debnenia dbáme na správne umiestnenie a tvar podľa projektovej dokumentácie, kde maximálna odchýlka je ± 30 mm, naďalej kontrolujeme dodržanie výšky krytia podľa statického výpočtu. Pred betonážou musí byť výstuž očistená od mastnoty a voľnej hrdze.

10.2.8 KONTROLA ULOŽENIA TESNIACICH PRVKOV

Kontrolu zrealizuje stavbyvedúci, alebo poverená osoba ako majster a bude dbať na kontrolu tesniacich prvkov v konštrukcii. Pri kontrole sa kontroluje ich špeciálne utesnenie prestupov a tesniacich plechov. Kontroluje sa ich správna poloha v konštrukcii a ich upevnenie. Naďalej sa kontroluje správne prevedenie pracovných špár.

10.2.9 KONTROLA ČERSTVÉHO BETÓNU

Kontrolu zrealizuje stavbyvedúci za prítomnosti majstra a technického dozoru stavebníka. Kontrola bude prebiehať pri každej dodávke na stavbu. Vlastnosti daného betónu musia súhlasiť s dodacím listom. Kontroluje sa množstvo čerstvého betónu, jeho čas namiešania a konzistencie. Je viac než nutné, aby bol betón uložený do konštrukcie najneskôr do 45 minút od namiešania. Konzistencia betónu sa bude realizovať pomocou skúšky sadnutia kužeľa.

Skúška sadnutím kužela:

Ku skúške bude potrebný skúšobný kužeľ o výške 300 mm (dolný/horný priemer 200/100 mm) a podložku najlepšie štvorec o stranách 450 mm, ďalej meter a lopatku.

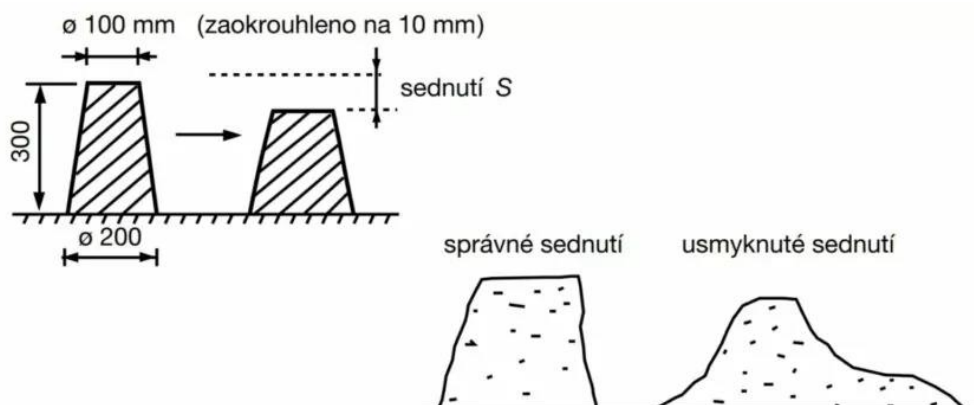
Postup skúšky:

- Kužeľ a podložka sa navlhčia a prebytočná vlhkosť sa utrie
- Kužeľ sa plní v troch vrstvách po 1/3 výšky
- Každá vrstva sa zhutňuje približne 25 vpichmi, ktoré sú rovnomerne rozložené po celej ploche, druhá a tretia vrstva sa zhutňuje tak, aby ich vpichy zasahovali mierne aj do predošlej vrstvy
- Kužeľ sa musí opatrne odstrániť pohybom nahor – zdvíhanie by malo trvať približne 2 až 5 sekúnd
- Celá skúška aj s naplnením kužela musí trvať do 150 sekúnd
- Ihneď po zdvihnutí sa zmeria sadnutie kužela
- Rozdiel však medzi výškou formy a odmeranou výškou odpovedá konzistencii podľa tabuľky uvedenej nižšie (tabuľka: závislosť na výslednom sadnutí S)
- Kužeľ sa počas skúšky nesmie nijak zrútiť, inak je potrebné skúšku opakovať

Tabuľka 25 - Konzistencia podľa výšky sadnutia kužeľom

ČSN EN 12350 - 2

Stupeň S = Slump test	Rozmädzie hodnôt
S1	10 - 40 mm
S2	50 - 90 mm
S3	100 - 150 mm
S4	160 - 210 mm
S5	viac než 220 mm



Obrázok 78 - Meranie sadnutia kužela a jeho správne a zlé sadnutie [45]

10.2.10 KONTROLA BETONÁŽE

Kontrolu realizuje stavbyvedúci, poprípade majster na to určený. Pri kontrole je podstatné skontrolovať:

- Správnosť ukladania betónu. Maximálna výška zhadzovania betónu je 1,5 m. ak je táto výška porušená môže dôjsť k segregácií zložiek betónu
- Hutnenie betónu
 - Výška hutnenej vrstvy nesmie presiahnuť 1,25 násobok dĺžky ponorného vibrátoru
 - Vibrátor sa nesmie dotýkať v žiadnom prípade výstuže a dĺžky vpichov môžu byť maximálne 1,4 násobok viditeľného polomeru účinkov vibrátoru
 - Hutnenie sa skončí vo chvíli, kedy na povrch vystúpi cementové mlieko

10.3.11 KONTROLA OŠETROVANIA BETÓNU

Ošetrovanie betónu musí začať ihneď po zrealizovaní betonáže. Je potrebné udržiavať teplotu minimálne +5°C. betón je potrebné chrániť pred priamym slnečným lúčom, pretože by mohlo dôjsť k rýchlemu vysychaniu, ktorému zabránime kropením, alebo ochladzovaním vodnou hmlou. Pokiaľ by teploty klesali pod +5°C je viac než nutné betón zakryť geotextíliou. Presné podmienky pre ošetrovanie sú stanovené v technologickom predpise pre základy a bielu vaňu v [kapitole 5.4.1 KLIMATICKÉ PODMIENKY](#)

10.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA

10.3.1 KONTROLA GEOMETRIE A PRESNOSTI

Kontrolu zrealizuje stavbyvedúci a technický dozor stavebníka. Bude kontrolovaná konečná geometrická presnosť všetkých konštrukcií. Pre železobetónové konštrukcie je stanovená pôdorysná odchýlka ± 25 mm. Naďalej sa kontroluje celková geometria prvkov, ich rovnosť a zvislosť a celková celistvosť a stabilita.

10.3.3 KONTROLA PEVNOSTI BETÓNU

Kontrola je realizovaná podľa ČSN EN 12390 – 3 Zkoušení ztvrdlého betonu.

Kontroly budú realizované v dvoch variáciách. Prvá variácia je nedeštruktívna skúška Schmidtovým tvrdomerom. Jedná sa o nedeštruktívnu skúšku, ktorej výsledky nám dajú jasnú informáciu o pevnosti betónu priamo na stavbe

Druhá variácia je odoberanie vzoriek čerstvého betónu z auto domiešavača. V laboratóriu sa následne realizuje deštruktívna skúška na kocke o hrane 150 mm. výsledok tejto skúšky nám dá informáciu o tom, aký betón bol v skutočnosti dopravený na stavbu.

10.3.2 KONTROLA POVRCHU ZÁKLADOV

Kontrolu realizuje stavbyvedúci spoločne s technickým dozorom stavebníka. Kontroluje sa čistota základovej dosky, ktorá nesmie byť znečistená blatom, olejom alebo inými látkami. Maximálna šírka prípadných trhlín je 1 mm, maximálna hĺbka diery je 5 mm a ostré výčnelky vyššie než 2 mm.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRE VÝKOPOVÉ A ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

Obsah

11. BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRE ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE	137
11.1 POŽIADAVKY NA ZARIADENIA STAVENISKA	138
11.1.1 OBECNÉ POŽIADAVKY	138
11.1.2 POŽIADAVKY NA ZABRÁNENIE PÁDU DO HLBKY	139
11.1.3 POŽIADAVKY NA PRÍJAZDOVÉ KOMUNIKÁCIE	140
11.1.4 POŽIADAVKY NA SKLADOVANIE A MANIPULÁCIU S MATERIÁLOM.....	140
11.2 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI POUŽÍVANÍ STROJOV A MECHANIZMOV	141
11.2.1 PRÍPRAVA STAVEBNEJ PLOCHY	141
11.2.1.1 DOZER	141
11.2.2 PRÁCE SPOJENÉ SO ZAPAŽENÍM STAVEBNEJ JAMY	142
11.2.2.1 RÝPADLO S HYDRAULICKÝM BARANIDLOM	142
11.2.3 VÝKOPOVÉ PRÁCE A ZEMNÉ PRÁCE	143
11.2.3.1 RÝPADLO – NAKLADAČ	143
11.2.3.2 NÁKLADNÝ AUTOMOBIL	144
11.2.4 PRÁCE NA ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÁCH	144
11.2.4.1 AUTODOMIEŠAVAČ A MOBILNÉ ČERPADLO BETÓNU	144
11.3. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI S NÁRADÍM	145
11.3.1 RUČNÉ NÁRADIE	145
11.3.2 ELEKTRICKÉ NÁRADIE	146
11.3.3 MOTOROVÉ NÁRADIE.....	146
11.4 DEBNIACE A BETONÁRSKE PRÁCE.....	147
11.5 ŽELEZIARSKÉ PRÁCE, PRÁCE S VÝSTUŽOU, ZVÁRANIE	148
11.6 POŽIARNA BEZPEČNOSŤ	149

11. BEZPEČNOST PRÁCE PRE ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE

Pred započatím realizácie všetkých prác na stavenisku a vstupom na stavenisko je viac než nutné, aby boli všetci pracovníci zoznámení a preškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci na stavenisku. Po preškolení a oboznámení sa s požiadavkami BOZP svoje preškolenie potvrdia podpisom pod príslušný dokument a tento zápis bude archivovaný na stavbe v stavebnom denníku pre prípad potreby. Musí byť vždy čo najrýchlejšie dohľadateľný. Na dodržiavanie BOZP bude po celú dobu výstavby dohliadať koordinátor BOZP. Práce smú vykonávať iba preškolení pracovníci. Ktorí sú zdravotne a kvalifikačne spôsobilí.

Náplňou školenia bude zoznámiť pracovníkov s možnými rizikami na stavenisku, ktoré by mohli prípadne vzniknúť v priebehu realizácie prác na stavenisku a taktiež ich oboznámiť s preventívnymi opatreniami, ktoré by mohli zabrániť prípadnému nebezpečeniu.

Zhotoviteľ je povinný vybaviť všetkých pracovníkov ochrannými pomôckami. Pracovníci sú povinní tieto pomôcky bezodkladne používať po celú dobu pobytu na stavenisku. Taktiež všetci návštevníci budú vybavení pred vstupom na stavenisko ochrannými pomôckami, ktorými sú prilba a reflexná vesta a budú preškolení o bezpečnosti. Všetci pracovníci sú povinní vlastniť patričné preukazy s kvalifikáciami, vzdelaním a praxou vo svojom obore či povolání.

Pri zabezpečení bezpečnosti práce a ochrany zdravia je nutné sa riadiť nasledujúcimi predpismi:

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění **136/2016 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.**, o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v aktuálním znění **170/2014 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění **č. 195/2021 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění **č. 88/2016 Sb.**
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, v aktuálním znění **č. 323/2017 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- **Zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.**, o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně

11.1 POŽIADAVKY NA ZARIADENIA STAVENISKA

11.1.1 OBECNÉ POŽIADAVKY

Všetky osoby pohybujúce po stavenisku musia byť oboznámené s rizikami, ktoré vznikajú pri pohybe na stavenisku, ktoré sú uvedené nižšie. Všetky osoby, vrátane návštevníkov musia byť vybavené osobnými ochrannými pomôckami, medzi ktoré patri prilba a reflexná vesta.

Možné riziká pri pohybe osôb na stavenisku:

- Pád do hĺbky
- Narazenie rôznych častí tela po nastatí pádu
- Zakopnutie, podvrtnutie nohy, pošmyknutie
- Narazenie rôznych častí tela o vystupujúce prvky na stavenisku
- Zrazenie, pritlačenie stavebným strojom alebo vozidlom
- Nadýchanie sa výfukových plynov
- Prepichnutie chodidla stúpnutím na kliniec
- Úder padajúcim alebo vymršteným predmetom
- Úraz visiacim predmetom
- Úraz tlakom pri betónovaní
- Úder elektrickým prúdom
- Nadmerný hluk a vibrácie

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík na stavenisku:

Stavenisko bude po celom obvode opatrené mobilným oplotením do výšky minimálne 1,8 metra. taktiež musí byť označené ceduľami s nápisom nepovolaným vstup zakázaný. Ďalej je nutné, aby bol opatrený vstup na stavenisko uzavierateľnou a uzamykateľnou bránou. Vjazd na stavenisko je nutné opatriť označením zákazom vjazdu nepovolaným vozidlám. Práce na stavenisku budú realizované len za priaznivých klimatických podmienok. Všetok skladovaný materiál je nutné ukladať podľa predpisov. Pracovníci na stavenisku sú povinní používať ochranné a bezpečnostné pomôcky, podľa typu realizovanej práce. A to napríklad prilbou, reflexnou vestou, ochrannými okuliarmi, pevnou obuvou apod. Pohyb nepovolaným osobám je povolený iba s prilbou a reflexnou vestou po preškolení o bezpečnosti, a to za do prevádzania zodpovednej osoby. Taktiež je nutné odstrániť všetky prekážky, alebo zrealizovať patričné opatrenia na miestach, ktoré by mohli spôsobiť zakopnutie, pošmyknutie, zvrtnutie nohy, narazenie časti tela apod. k stroju, ktorý je v prevádzke, je možný prístup len na vzdialenosť 2 metre. Krátkodobý pohyb pri stroji v prevádzke do vzdialenosti 10 metrov je možný bez použitia ochranných pomôcok proti hlučnosti. Ako ďalšie bezpečnostné opatrenie je vhodné dodržiavať poriadok a upratovanie na pracovisku.



Obrázok 79 - Ochranné pomôcky na stavbe [5]

POZOR VSTUP NA STAVENISKO



Obrázok 80 - Zákazové a príkazové značenie [46]

11.1.2 POŽIADAVKY NA ZABRÁNENIE PÁDU DO HLĚBKY

Vyťažená stavebná jama musí byť po celom svojom obvode zabezpečená proti pádu osôb oplatením vo výške minimálne 1,1 metra. prípadné ďalšie výkopy je nutné opatriť buď zábradlím, alebo bezpečnostnou páskou „ vstup zakázaný“.



Obrázok 81 - Ochranná páska - Zákaz vstupu [50]

11.1.3 POŽIADAVKY NA PRÍJAZDOVÉ KOMUNIKÁCIE

Možné riziká prístupových ciest:

- pohyb osôb po komunikáciách pre vozidlá
- neschodnosť, zlá prístupnosť k pracovisku
- zranenie v dôsledku nepozornosti na komunikáciách pre vozidlá
- pád vozidla do nezabezpečenej stavebnej jamy
- nedostatočná šírka pre prejazd vozidla
- zvýšená prašnosť a hluk od prechádzajúcich vozidiel
- znečistenie komunikácie

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík na prístupových cestách:

Pri pohybe pracovníkov, ktorí sa zdržiavajú v blízkom okolí komunikácie nesmie dochádzať k ich ohrozeniu. Musí byť zabezpečená dostatočná šírka komunikácie. Musia byť taktiež zaistené všetky prostriedky pre čistenie, údržbu a poriadok príslušných komunikácií. Zodpovednou osobou za tieto cesty je stavbyvedúci. Je viac než nutné všetky priestory na stavbe a spojovacie cesty viesť tak, aby zamestnanci neboli zbytočne vystavovaní nadmernému hluku, prachu a dymu.

11.1.4 POŽIADAVKY NA SKLADOVANIE A MANIPULÁCIU S MATERIÁLOM

Možné riziká pri skladovaní a manipulácii s materiálom:

- Zlá úprava skladovacích plôch, môže dôjsť k hromadeniu dažďovej vody, znehodnoteniu skladovaného materiálu v dôsledku nerovnosti plôch.
- Znečistenie materiálu z dôvodu zlého skladovania
- Zranenie pracovníkov v dôsledku straty stability stohu, hromady apod. skladovaného materiálu
- Pád skladovaného materiálu, zranenia pracovníkov
- Nevhodné skladovanie odpadného materiálu, ktoré má za následok pomiešanie druhov odpadov
- Zadržovanie vody z dôsledku zlého povrchu skládky alebo zlého skladania materiálu na sebe (to vedie k poškodeniu materiálu)
- Zranenie pracovníkov v dôsledku neoprávneného používania neuskladnených strojov a zariadení
- Nemožnosť postupného odoberania materiálu v dôsledku jeho navrhnutia na seba bez preloženia

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri skladovaní a manipulácii s materiálom:

Odber a prísun materiálu by mal vždy byť v súlade s postupom prác. Materiál je nutné skladovať na odvodnenej, plochej a rovnej ploche s použitím podkládok. Taktiež je ho nutné uložiť tak, aby bola zaistená stabilita a nedochádzalo k jeho poškodeniu. Vyťažená zemina musí byť uložená na skládke vo vrstvách, a to maximálne do výšky 2 m, ornica maximálne do výšky 1,5 m. Pri uskladnení oceľových profilov sa musí dbať na zaistenie stability, aby nemohlo dôjsť k zmiešaniu rôznych profilov a taktiež

k ohrozeniu pracovníkov. Pri skladovaní reziva a debniacich prvkov sa musí dbať na to, aby nepresahovali výšku 1,5 m a rezivo je taktiež nutné preložiť preložkami z dôvodu stability materiálu a zamedzenia zranenia zamestnancov, ktorí sa budú pohybovať v blízkom okolí. Vzniknutý odpad na stavbe bude skladovaný na vyhradenom rovnom, spevnenom, odvodnenom mieste, podľa požiadaviek stavby, takže je nutné ho potrebné ihneď roztriediť do pripravených nádob, ktoré zamedzujú zmiešaniu druhov odpadov. Ostatný materiál, ako je drobné náradie, malá mechanizácia apod., bude skladovaný v uzamykateľnom sklade (kontajnery).

11.2 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI POUŽÍVANÍ STROJOV A MECHANIZMOV

Všetky použité stroje musia mať dokumentáciu a je potrebné ju vlastniť, to sú (technické listy, údržbové listy, kontakt na servis strojov a návod k obsluhu). Pred každým používaním strojov je nutné zrealizovať ich kontrolu základných komponentov a prevádzkových kvapalín a toto všetko zapísať do stavebného denníku. Pri zistení a nájdení akejkoľvek závady je nutné zaistiť ich opravu. Stroje so závadou a poškodením sa nesmú pri prácach využívať.

11.2.1 PRÍPRAVA STAVEBNEJ PLOCHY 11.2.1.1 DOZER

Možné riziká pri práci s dozerom:

- Pád obsluhy stroja pri nastupovaní alebo vystupovaní z kabíny stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením z nepozornosti pri manipulácií so strojom
- Privretie alebo vtiahnutie časti oblečenia a tela do pohonného mechanizmu stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením pri strate stability
- Možnosť poranenia osôb pohybom pracovného náradia stroja
- Elektrický šok pri kontakte so zemným vedením
- Pritlačenie alebo priškripanie osoby hydraulickými časťami stroja
- Poleptanie elektrolytom batérie
- Požiar stroja
- Únik nebezpečných látok
- Popálenie o výfukové plodiny
- Prevrátenie stroja

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s dozerom:

Je nutné dbať na to aby bol stroj používaný na prácu, pre ktorú je navrhnutý, takže je nutné aby radlica tlačila len taký objem, na ktorý je určený. Je zakázaný vstup a pohyb osôb v nebezpečnom pásme stroja (maximálny dosah pracovného náradia a stroja) zväčšením o 2 metre. Vstup do tohto priestoru je možný iba po viditeľnej a signalizácií a obsluhu stroja. To znamená, že musí prebehnúť spätná väzba z pozície strojníka tým, že preruší všetok pohyb s mechanizmami a uvedie ich do bezpečnej polohy. Pracovné

stroje je možné použiť len pokiaľ sú splnené a dodržané dané kontroly. Pracovné náradie smie byť používané len iba k práci, ku ktorej sú určené. Taktiež musia byť dodržiavané postupy a predpisy predpísané pre tento daný stroj. U všetkých strojov musí byť zamedzený únik prevádzkových kvapalín pre nečinnosti stroja pomocou plechovej alebo plastovej vane. Osoba, ktorá obsluhuje stroj nesmie odísť zo svojho miesta v prípade, že nie je stroj zaistený. Je taktiež zakázané prepravovanie osôb na súčiastkach strojov. Obsluhovať stroj smie len osoba, ktorá ma na to oprávnenie a je riadne preškolená (strojný preukaz, vodičský preukaz typu C, školenie).

11.2.2 PRÁCE SPOJENÉ SO ZAPAŽENÍM STAVEBNEJ JAMY

11.2.2.1 RÝPADLO S HYDRAULICKÝM BARANIDLOM

Možné riziká pri práci s hydraulickým baranidlom:

- Pád pracovníkov do stavebnej jamy
- Možnosť zosunutia stavebnej jamy
- Pád obsluhy stroja pri nastupovaní alebo vystupovaní z kabíny stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením z nepozornosti pri manipulácií so strojom
- Privretie alebo vtiahnutie časti oblečenia a tela do pohonného mechanizmu stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením pri strate stability
- Možnosť poranenia osôb pohybom pracovného náradia stroju
- Elektrický šok pri kontakte so zemným vedením
- Pritlačenie alebo priškripanie osoby hydraulickými časťami stroja
- Poleptanie elektrolytom batérie
- Požiar stroja
- Únik nebezpečných látok
- Popálenie o výfukové plodiny
- Prevrátenie stroja
- Zranenie osoby pri zhodení alebo pritlačením s hydraulickým baranidlom ukotveným na rýpadle

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s rýpadlom- hydraulickým baranidlom:

Je nutné dbať na to aby bol stroj používaný na prácu, pre ktorú je navrhnutý, takže je nutné, aby hydraulické baranidlo bolo používané iba pri baraní štetovnic do zeme. Je zakázaný vstup a pohyb osôb v nebezpečnom pásme stroja (maximálny dosah pracovného náradia a stroja) zväčšením o 2 metre. Vstup do tohto priestoru je možný iba po viditeľnej a signalizácií a obsluhu stroja. To znamená, že musí prebehnúť spätná väzba z pozície strojníka tým, že preruší všetok pohyb s mechanizmami a uvedie ich do bezpečnej polohy. Pracovné stroje je možné použiť len pokiaľ sú splnené a dodržané dané kontroly. Pracovné náradie smie byť používané len iba k práci, ku ktorej sú určené. Taktiež musia byť dodržiavané postupy a predpisy predpísané pre tento daný stroj. U všetkých strojov musí byť zamedzený únik prevádzkových kvapalín pre nečinnosti stroja pomocou plechovej alebo plastovej vane. Osoba, ktorá obsluhuje stroj nesmie odísť zo svojho miesta v prípade, že nie je stroj zaistený. Je taktiež zakázané prepravovanie osôb na súčiastkach strojov. Obsluhovať stroj smie len osoba, ktorá ma na to oprávnenie a je riadne preškolená (strojný preukaz, vodičský preukaz typu C, školenie).

11.2.3 VÝKOPOVÉ PRÁCE A ZEMNÉ PRÁCE

11.2.3.1 RÝPADLO – NAKLADAČ

Možné riziká pri práci s rýpadlom- nakladačom:

- Pád obsluhy stroja pri nastupovaní alebo vystupovaní z kabíny stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením z nepozornosti pri manipulácií so strojom
- Privretie alebo vtiahnutie časti oblečenia a tela do pohonného mechanizmu stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením pri strate stability
- Možnosť poranenia osôb pohybom pracovného náradia stroju
- Elektrický šok pri kontakte so zemným vedením
- Pritlačenie alebo priškripanutie osoby hydraulickými časťami stroja
- Poleptanie elektrolytom batérie
- Požiar stroja
- Únik nebezpečných látok
- Popálenie o výfukové plodiny
- Prevrátenie stroja
- Zranenie osoby pádom materiálu z lopaty nakladača, poprípade vidiel a pádom materiálu z lyžice rypného zariadenia
- Možnosť zosuvu pôdy do stavebnej jamy na pracovníkov

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s rýpadlom – nakladačom:

Je nutné dbať na to aby bol stroj používaný na prácu, pre ktorú je navrhnutý, takže je nutné aby radlica naberala len taký objem, na ktorý je určená. Je zakázaný vstup a pohyb osôb v nebezpečnom pásme stroja (maximálny dosah pracovného náradia a stroja) zväčšením o 2 metre. Vstup do tohto priestoru je možný iba po viditeľnej a signalizácií a obsluhu stroja. To znamená, že musí prebehnúť spätná väzba z pozície strojníka tým, že preruší všetok pohyb s mechanizmami a uvedie ich do bezpečnej polohy. Pracovné stroje je možné použiť len pokiaľ sú splnené a dodržané dané kontroly. Pracovné náradie smie byť používané len iba k práci, ku ktorej sú určené. Taktiež musia byť dodržiavané postupy a predpisy predpísané pre tento daný stroj. U všetkých strojov musí byť zamedzený únik prevádzkových kvapalín pre nečinnosti stroja pomocou plechovej alebo plastovej vane. Osoba, ktorá obsluhuje stroj nesmie odísť zo svojho miesta v prípade, že nie je stroj zaistený. Je taktiež zakázané prepravovanie osôb na súčiastkach strojov. Obsluhovať stroj smie len osoba, ktorá ma na to oprávnenie a je riadne preškolená (strojný preukaz, vodičský preukaz typu C, školenie).

11.2.3.2 NÁKLADNÝ AUTOMOBIL

Možné riziká pri práci s nákladným automobилом:

- Pád obsluhy stroja pri nastupovaní alebo vystupovaní z kabíny stroja
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením pri strate brzdnéj dráhy
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením z nepozornosti pri manipulácií s vozidlom
- Poranenie osoby sklopným mechanizmom
- Únik prevádzkových kvapalín a požiar stroja
- Zranenie osoby vysypaním materiálom
- Zranenie osôb hydraulickými časťami stroja
- Zranenie osôb bočnicami nákladového priestoru

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s nákladným automobилом:

Vodič vozidla nesmie konať a realizovať nebezpečné manévry a činnosti. Je zakázané prepravovať osoby v nákladnom priestore vozidla. Je nutné zamedziť úniku prevádzkových kvapalín, pokiaľ nie je vozidlo v činnosti, pomocou plechovej alebo plastovej vane. Dôležité je správne postavenie pri otváraní bočníc a pri výstupe a nástupe na vozidlo je treba použiť rebrík, ktorý je k tomu určený. Pri cúvaní vozidla je zakázané sa pohybovať za týmto vozidlom a taktiež aj v dráhe cúvania. Obsluha vozidla musí dodržiavať predpisy a postupy – správny postup riadenia, úprava rýchlosti voči podmienkam na stavenisku. Samozrejmosťou je použitie stroja iba pri dodržaní a splnení daných kontrol.

11.2.4 PRÁCE NA ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÁCH

11.2.4.1 AUTODOMIEŠAČ A MOBILNÉ ČERPADLO BETÓNU

Možné riziká pri práci s auto domiešavačom a mobilným čerpadlom:

- Pád obsluhy pri nastupovaní alebo vystupovaní z kabíny vozidla
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením z nepozornosti pri manipulácií s vozidlom
- Poranenie osoby zrazením alebo pritlačením pri strate brzdnéj schopnosti
- Pád z vozidla alebo nákladnej plochy pri realizácií čistenia alebo údržby na zvýšených miestach
- Prirazenie alebo pritlačenie osoby sklopným mechanizmom
- Zranenie osôb padajúcim materiálom z nákladovej plochy
- Zranenie osôb bočnicami nákladového priestoru
- Zachytenie osoby pohonom bubnu stroja
- Zranenie osôb hydraulickými časťami stroja
- Zranenie osôb tlakom čerpaného betónu
- Pritlačenie osôb pri stabilizácií stroja
- Poleptanie elektrolytom batérie
- Popálenie o výfukové splodiny
- Požiar stroju
- Únik nebezpečných látok

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s auto domiešavačom a mobilným čerpadlom:

Dôležité je, by bol stroj použitý iba pri dodržaní a splnení daných kontrol. Vodič vozidla nesmie konať nebezpečné manévry a činnosti. Pri cúvaní vozidla je zakázané sa pohybovať za týmto vozidlom a taktiež aj v dráhe cúvania. Je nutné zamedziť úniku prevádzkových kvapalín, pokiaľ nie je vozidlo v činnosti a to pomocou plechovej alebo plastovej vane. Obsluha vozidla musí dodržiavať predpisy a postupy – správny postup riadenia, úprava rýchlosti voči podmienkam na stavenisku. Nutné je taktiež zaistiť hadice z čerpadla betónu pracovníkom a jej usmerňovanie. Je nutné aby boli dodržiavané servisné revízie. Je potrebné zaistiť stroj proti samovoľnému pohybu v dobe neaktívnej.

11.3. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI S NÁRADÍM

11.3.1 RUČNÉ NÁRADIE

Možné riziká pri používaní ručného náradia:

- Vznik tržných, bodných a sečných rán
- Úraz očí odletenou škrupinou, drobnou časticou, úlomkom
- Zasiahnutie osoby náradím pri vyklíznutí z ruky
- Odreniny a pomliaždeniny rúk pri práci v stiesnených priestoroch
- Zasiahnutie osoby náradím pri vyklíznutí z ruky
- Otlaky. Pomliaždeniny, podliatiny
- Poranenie poškodeným náradím

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s ručným náradím:

Pri práci s ručným náradím je dôležitá zručnosť, prax, sústredenosť, prípadne použitie chráničov ruky a preškolenie o správnom používaní nástroja a náradia. Je zakázané používať náradie s uvoľnenou násadou či s iným poškodením. Pokiaľ pracovník pracuje so sečným náradím je potrebná dbať na to, aby pri práci viedol náradie od tela. Taktiež je veľmi dôležité zaistenie náradia proti pádu za pomoci brašien, pútok apod. podstatná je úprava pracoviska tak, aby bolo možné pracovať s náradím vo vhodných fyziologických podmienkach a nemusel tak, potom zamestnanec pracovať napríklad s náradím nad hlavou. Pri práci s týmto náradím je nutné dodržiavať dostatočné vzdialenosti od ostatných pracovníkov, zaistenie náležitého pracovného priestoru a použitie vhodných ochranných pracovných pomôcok.

11.3.2 ELEKTRICKÉ NÁRADIE

Možné riziká pri práci s elektrickým náradím:

- Zasiahnutie pracovníka a ine osoby nachádzajúce sa v blízkosti pracoviska uvoľneným nástrojom
- Namotanie odevu a jeho voľných častí, vlasov, rukavíc na rotujúce časti stroja
- Zranenie zariadením ako je, rozdrvenie kosti, kĺbov, natrhnutie tkaniva apod.
- Porezanie obsluhy rotujúcimi časťami stroja
- Vibrácie prenášané na ruke s postihnutím rôznych tkanív, poškodenie kostí, kĺbov a šliach
- Zranenie uvoľnením rukoväti
- Zranenie zraku
- Popálenie odlietavajúcimi iskrami
- Popálenie časti tela
- Pád pracovníka pri práci s náradím apod.
- Zranenie odlietavajúcimi časťami opracovaných materiálov
- Zasiahnutie obsluhy elektrickým prúdom

Bezpečnostné opatrenie pre zníženie rizík pri práci s elektrickým náradím:

pri práci s elektrickým náradím je dôležitá sústredenosť, aby sa predchádzalo upúšťaniu stroja z rúk, jeho pretáčanie či zaseknutie. Nutnosťou je rukoväť v suchom a čistom stave, správne osadenie a upevnenie stroja. Rotujúci vrták sa nikdy nesmie zastavovať rukou. Dôležité je správne zvolenie nástroja a použitie k správne účelu. Je zakázané používať poškodené náradie, ktoré sa nedá spínačom ani vypnúť a ani zapnúť. Pri používaní elektrického náradia sa musí dbať na správne používanie osobných ochranných pracovných pomôcok, vhodného odevu bez voľne vlajúcich častí a taktiež správneho, pevného a stabilného postavenia pracovníka pri práci s týmto náradím. Náradie je dôležité udržiavať v dobrom technickom stave a dbať na pravidelné čistenie, radenie a opravy, ktoré sa môžu realizovať len v prípade, že bude inštrument vypnutý. Pracovné náčinie sa nesmie prenášať za prívodný kábel a taktiež je zakázané tento kábel používať k akýmkoľvek iným úkonom. Všetci pracovníci, ktorí budú elektrické náradie budú zoznamovaný so správnym používaním tohto nástroja, a taktiež s dodržiavaním bezpečnostných prestávok podľa príslušného návodu.

11.3.3 MOTOROVÉ NÁRADIE

Možné riziká pri práci s motorovým náradím:

- Zranenie z dôvodu kontaktu s reťazou – vznik rezných rán
- Zranenie z dôvodu namotania odevu
- Zranenie spôsobené roztrhnutím reťaze
- Vystavenie nadmernému hluku
- Zranenie spôsobené odlietavajúcim materiálom
- Poranenie očí odlietavajúcimi čistočkami materiálu
- Zranenie spôsobené poškodenou lištou

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s motorovým náradím:

Pri práci s motorovým náradím je nutné pred začatím prác zrealizovať kontrolu. Náradie musí byť používané iba v súlade s účelom použitia a podľa návodu. Náradie musí byť udržiavané v dobrom technickom stave, a musí byť pravidelne servisované, čistené, mazané. Opravy náradia sú možné len v prípade, že nie je v prevádzke. Každý pracovník, ktorý bude obsluhovať toto náradie, tak s ním musí byť oboznámený a poučený o tom, ako sa správne používa. Pri práci s týmto náradím je nutné požitie vhodných ochranných pracovných pomôcok a taktiež osoba používajúca toto náradie nesmie mať odev s voľne vlajúcimi časťami.

11.4 DEBNIACE A BETONÁRSKE PRÁCE

Možné riziká pri debniacich a betonárskych prácach:

- Zranenie náradím
- Zranenie elektrickým prúdom od poškodeného ponorného vibrátoru
- Privalenie a zavalenie či pád do betónu
- Poranenie očí betónom alebo odbedňovacím prípravkom
- Poranenie závitovými tyčami, klincami, trieskami
- Pád z výšky pri zostavovaní systémového debnenia
- Zavalenie alebo zaliatie pracovníka vlastným betónom
- Používanie zábradlia či iných záchytných alebo viazacích prostriedkov pri zostavovaní systémového debnenia
- Používanie iba nepoškodených prvkov systémového debnenia
- Používanie ochranných pracovných pomôcok
- Zaistenie dobrého technického stavu ponorného vibrátoru

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri debniacich a betonárskych prácach:

Veľmi podstatné je používať vhodné osobné ochranné pracovné pomôcky. Pokiaľ pracovník manipuluje s materiálom o veľkej dĺžke, musí dbať na opatrnosti a dostatočnej odstupovej vzdialenosti od ostatných osôb na stavenisku. Pracovníci, ktorí realizujú debnenie musia používať zásadne iba nepoškodený materiál pre jeho zhotovenie. Pokiaľ pracovník objaví akúkoľvek závalu, ihneď tým oboznámi vedúceho pracovníka. Pri použití hadice z čerpadla betónu je nutné, aby bola usmerňovaná a vždy zaistená pracovníkom. U betonáže sa pomocou pumpomixu, je nutné dodržiavať maximálnu výšku, z ktorej bude betonáž realizovaná a to je 1,5 m.

11.5 ŽELEZIARSKÉ PRÁCE, PRÁCE S VÝSTUŽOU, ZVÁRANIE

Možné riziká pri železiarskych prácach, pri práci s výstužou a pri zváraní:

- Popálenie rôznych častí tela horúcim rozstrekom iskier, kvapiek roztaveného kovu a trosky pri jeho odstraňovaní
- Zapadnutie horúcej častice do pracovnej obuvi
- Popálenie nechránenej časti tela (ruky) priamym dotykom zvárača s ohriatym materiálom
- Ohrozenie popálením iných osôb nachádzajúcich sa v blízkosti zvárania
- Ohrozenie očí odlietnutými časticami pri oklepávaní
- Popálenie, požiar, explózie
- Pôsobenie infračerveného, ultrafialového žiarenia
- Zápal spojiviek s reznými bolesťami, začervenanie pokožky

Bezpečnostné opatrenia pre zníženie rizík pri práci s výstužou, predovšetkým zváraním:

Je nutné dbať na správnosť realizácií zvárania a taktiež dbať na používaní osobných ochranných pomôcok pri práci k ochrane tváre, zraku a ostatných častí tela. Samozrejmosťou je taktiež, aby pracovníci dodržiavali správne pracovné postupy a používali kryty, závesy, zásteny z nehorľavých materiálov k ochrane ostatných pracovníkov. Ochranné zväračské filtre sa musia voliť podľa spôsobu zvárania a intenzity zranenia elektrickým oblúkom. Dôležité je aj rozmiestnenie a používanie závesov, zásten a ochranných štítov, je zakázané používať nevhodné a poškodené zväracie vodiče a držiaky elektród. Podstatná je správna a pravidelná údržba zväracích zdrojov podľa návodu.



Obrázok 82 - Zväračská kukla [51]



Obrázok 83 - Zváračské rukavice [52]

11.6 POŽIARNA BEZPEČNOSŤ

Požiarne bezpečnosť bude riešená s ohľadom na realizovanú etapu, a to inštaláciou hasiacich jednotiek, ktorými budú hasiace prístroje na stavenisku. Je nutné aby, všetky hasiace prístroje boli riadne evidované a prechádzali revíznou kontrolou, ktoré sa uvádzajú na štítku prístroja. Všetky osoby pohybujúce sa na stavenisku budú oboznámené s požiarne bezpečnosťou.



Obrázok 84 - Hasiaci prístroj BETA [53]



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

12. INÉ ZADANIE – VÝKRES LAPÁKU ŠTRKU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Bačová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Aleš Průcha

BRNO 2024

12. LAPÁK ŠTRKU

V tomto zadání som sa rozhodla spraviť výkres k danému objektu ČOV. Jedná sa teda o výkres Lapáku štrku a jeho detailov. Výkres lapáku štrku je v prílohe č. [P11 – Lapák štrku](#).

ZÁVER

V bakalárskej práci som sa zaoberala riešením realizácie čističky odpadových vôd v Ořechově, konkrétne realizáciou hrubej spodnej stavby objektu ČOV Ořechov.

Ako podklad pre spracovanie bakalárskej práce som použila projektovú dokumentáciu poskytnutú firmou Switelsky, konkrétne od firmy AQUADROP s.r.o. Sazovice. Počas spracovania danej etapy som si uvedomila, že je veľmi dôležité porozumieť projektom a vedieť sa v nich dobre orientovať a že nie vždy sa v nej musí vyskytovať zrovna vec, ktorú potrebujete a musíte tieto informácie zisťovať alebo navrhnuť úplne iné riešenie danej problematiky.

V bakalárskej práci som spracovala technologický predpis na realizáciu výkopov a štetovnicových stien a tak isto technologický predpis pre realizáciu základov a bielej vane. Ku každej problematike som vyhotovila potrebné dokumenty ako sú kontrolný a skúšobný plán pre výkopy a štetovnicové steny, kontrolný a skúšobný plán pre základy a bielu vaňu, navrhla som strojnú zostavu, položkový rozpočet, časový harmonogram danej etapy, vyriešila som dopravné vzťahy na stavenisko a vyhotovila som plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Počas spracovania bakalárskej práce som sa oboznámila s novými programami. Ako je BUILDPower, v ktorom som vytvorila položkový rozpočet, no taktiež som pochopila aké je dôležité mať správne spracovaný výkaz výmer a vedieť o danej stavbe čo najviac. Druhý program bol Contec, v ktorom som spracovala a vyhotovila časový harmonogram pre danú etapu, z ktorého som dostala taktiež aj graf potreby pracovníkov.

Prílohy ako sú katastrálne situačný výkres, koordinačná situácia, schéma sňatia ornice, výkres štetovnicových stien, výkres zariadenia staveniska som spracovávala v programe AutoCad.

Ďalšia z príloh je ekonomické posúdenie jednotlivých strojov. V tejto prílohe som porovnávala dva sebe podobné stroje a na základe ekonomických a časových parametrov som vybrala ten, ktorý bol najvhodnejší pre danú technologickú etapu.

Taktiež som spracovala dve prílohy v programe DOKA, kde som navrhla a spracovala debnenie pre technologickú etapu základov a bielej vane. Vďaka programu som vyhotovila dva výkresy.

Pri zhotovovaní a vypracovávaní bakalárskej práce som zistila, že nie vždy všetko ide tak ako by sme chceli a že nie vždy to ide podľa plánov. Som rada za túto skúsenosť a taktiež som rada za to, že som si vybrala správny obor pre svoje štúdium a budúce povolanie.

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1- Umiestnenie stavby [1]	16
Obrázok 2- Umiestnenie stavby v rámci Českej republiky [2]	31
Obrázok 3- Umiestnenie stavby v rámci obci Ořechov a Vážany [1]	31
Obrázok 4- Navrhované trasy na dopravu k ČOV [1]	32
Obrázok 5- Doprava stavebného materiálu na skládku [3]	33
Obrázok 6- Doprava debnenia z firmy DOKA s.r.o. [3]	34
Obrázok 7- Doprava debnenia z firmy Bursa Radek [3]	35
Obrázok 8- Dovozy výstuže z firmy Želex [3]	36
Obrázok 9- Doprava z betonárne Českomoravský betón [3]	37
Obrázok 10- Doprava drobného a potrebného materiálu z firmy DEK [3]	39
Obrázok 11- Plocha sňatia ornice [zdroj: autor]	42
Obrázok 12- Výkopy stavebnej jamy [zdroj: autor]	43
Obrázok 13 – Debnenie podkladového betónu – REZ [zdroj:autor]	44
Obrázok 14 – Debnenie podkladového betónu – Pôdorys [zdroj: autor]	44
Obrázok 15 – Debnenie základovej dosky (biela vaňa) – REZ [zdroj: autor]	45
Obrázok 16 – Debnenie základovej dosky (biela vaňa) [zdroj: autor]	45
Obrázok 17 – Debnenie železobetónových vonkajších stien (biela vaňa)- REZ [zdroj: autor]	46
Obrázok 18 – Debnenie železobetónových vonkajších stien (biela vaňa)- Pôdorys [zdroj: autor]	46
Obrázok 19 – Debnenie železobetónových vnútorných stien – REZ [zdroj: autor]	47
Obrázok 20 – Debnenie železobetónových vnútorných stien – Pôdorys [zdroj: autor]	48
Obrázok 21 – Pôdorys štetovnicových stien [zdroj: autor]	50
Obrázok 22 – Betonáž podkladového betónu – Pôdorys [zdroj: autor]	51
Obrázok 23 – Betonáž základovej dosky – Pôdorys [zdroj: autor]	52
Obrázok 24 – Betonáž železobetónových stien – REZ [zdroj: autor]	53
Obrázok 25 – Betonáž železobetónových stien – Pôdorys [zdroj: autor]	53
Obrázok 26- Štrkopieskový podsyp podkladového betónu- REZ [zdroj: autor]	55
Obrázok 27- Štrkopieskový podsyp podkladového betónu- Pôdorys [zdroj: autor]	55
Obrázok 28- BOZP inštruktáž [4]	61
Obrázok 29- ochranné pomôcky BOZP [5]	64
Obrázok 30- štetovnicové steny [6]	65
Obrázok 31- Vytýčenie pomocou stavebných lavičiek [7]	66
Obrázok 32- Hydraulické baranidlo [8]	67
Obrázok 33- BOZP inštruktáž [4]	80
Obrázok 34- Ochranné pomôcky BOZP [5]	83
Obrázok 35- Distančný prvok, tzv. had [9]	85
Obrázok 36- Krycia fólia plechu (odlepenie) [10]	86
Obrázok 37- Spojenie plechov svorkou [10]	86
Obrázok 38- Zabudovanie plechu do konštrukcie [10]	86
Obrázok 39- Zabetónovanie plechu [10]	86
Obrázok 40- Tesniaci tmel Sika [11]	87
Obrázok 41- Tesniaci krúžok Master – Ring [12]	88
Obrázok 42- Dištančná podložka pod výstuž [13]	89
Obrázok 43 – Mobilné oplotenie [14]	97
Obrázok 44- Skladovací kontajner [15]	97
Obrázok 45- Kancelárska bunka [16]	98

Obrázok 46- Kancelárska bunka – pôdorys [16]	98
Obrázok 47 – Sprchový kontajner [17]	99
Obrázok 48- Fekálny tank [18]	99
Obrázok 49- Nádrž na vodu [19]	100
Obrázok 50- Veľké umývadlo Toi Toi – VOŠBOULE [20]	100
Obrázok 52- Kontajner na stavebný odpad [21].....	100
Obrázok 51- Odpadkový koš [22]	100
Obrázok 53- Staveniskový rozvádzač [23]	102
Obrázok 54- Dozer KOMATSU [24]	107
Obrázok 55- Rozmery dozeru KOMATSU [24].....	108
Obrázok 56- Rýpadlo KOMATSU [25]	108
Obrázok 57-Graf označenia dosahov rýpadla KOMATSU [25]	109
Obrázok 58- Nákladné auto Renault Kerax 8x4 XTREM [26]	109
Obrázok 59- Hydraulické baranidlo [27]	110
Obrázok 60- Auto domiešavač Ford Trucks 4142M [28].....	110
Obrázok 61- Rozmery auto domiešavaču Ford Trucks 4142M [28]	111
Obrázok 62- Auto domiešavač s čerpadlom Pumpomix [29]	111
Obrázok 63- DAF XF s valníkovým návesom [30]	111
Obrázok 64- Iveco 6x2 Palfinger 2700 s hydraulickou rukou [31]	112
Obrázok 65- Samostaviteľný žeriav SAEZ H-32 DR [32]	113
Obrázok 66- Iveco Daily- doprava drobného materiálu [33].....	113
Obrázok 67- Nivelačná zostava Geomax ZAL 330 [34].....	113
Obrázok 68- Totálna stanica SOUTH N6+ [35]	114
Obrázok 69- Laserový diaľkomer HERMAN LD – 60 [36]	114
Obrázok 70- Ponorný vibrátor AV385 [37].....	114
Obrázok 71- Vibračná lišta RVH200 [38].....	114
Obrázok 72- Vibračná doska TEKPAC TP-5020 [39].....	115
Obrázok 73- AKÚ vŕtačka Makita [40]	115
Obrázok 74- Uhlová brúska Makita [41]	115
Obrázok 75- Kotúčová píla Makita [42].....	115
Obrázok 76- Búracie kladivo Makita [43].....	116
Obrázok 77- Motorová píla STIHL [44]	116
Obrázok 78- Meranie sadnutia kužeľa a jeho správne a zlé sadnutie [45].....	132
Obrázok 79- Ochranné pomôcky na stavbe [5]	138
Obrázok 80- Zákazové a príkazové značenie [46].....	139
Obrázok 81- Ochranná páska- Zákaz vstupu [50].....	139
Obrázok 82- Zváračská kukla [51]	148
Obrázok 83- Zváračské rukavice [52].....	149
Obrázok 84- Hasiaci prístroj BETA [53].....	149

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1- Inžiniersko geologický prieskum- zatriedenie zeminy	17
Tabuľka 2- Prípojky NN k ČOV	22
Tabuľka 3- Sňatie ornice.....	42
Tabuľka 4- Výpočet výkopov stavebnej jamy	43
Tabuľka 5-Obvod debnenia podkladového betónu.....	44
Tabuľka 6 – Výpočet debnenia pre základovú dosku (biela vaňa).....	45
Tabuľka 7 – Výpočet debnenia pre železobetónové vonkajšie steny	47
Tabuľka 8 – Výpočet debnenia pre železobetónové vnútorné steny	48
Tabuľka 9 – Výkaz výmer výstuže.....	49
Tabuľka 10 – Výkaz výmer štetovnicových stien.....	50
Tabuľka 11 – Betonáž podkladového betónu	51
Tabuľka 12 – Betonáž základovej dosky	52
Tabuľka 13- Betonáž železobetónových stien.....	53
Tabuľka 14- hydroizolácia po obvode základovej dosky a železobetónových stien	54
Tabuľka 15- Zhutnenie stavebnej jamy štrkopieskovým podsypom	55
Tabuľka 16- Zloženie pracovnej čaty	62
Tabuľka 17- Veľké stroje	63
Tabuľka 18-Odpady vznikajúce pri danom procese	70
Tabuľka 19- Výpis prvkov debnenia DOKA.....	76
Tabuľka 20- Zloženie pracovnej čaty	81
Tabuľka 21- Veľké stroje	82
Tabuľka 22- Odpady vznikajúce pri danom procese	92
Tabuľka 23- Spotreba elektrickej energie	101
Tabuľka 24- Tolerancie pôdorysnej polohy a zvislosti štetovnic po inštalácií.....	123
Tabuľka 25- Konzistencia podľa výšky sadnutia kuželom	132

ZOZNAM ZDROJOV

- [1] *Umiestnenie stavby [online]*: Dostupné z <https://sk.mapy.cz/letecka?source=muni&id=3311&ds=1&x=17.2994542&y=49.0223947&z=19>
- [2] *Umiestnenie stavby v rámci Českej republiky [online]*: Dostupné z <https://www.hasicovo.cz/cs/pozarni-sport/zlinsky-kraj>
- [3] *Širšie dopravné vzťahy [online]*: Dostupné z <https://www.google.com/maps>
- [4] *BOZP – inštruktáž [online]*: Dostupné z <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/jak-zlepsit-bozpa-stavenisti/>
- [5] *Ochranné pomôcky BOZP [online]*: Dostupné z https://www.kaiserkraft.sk/oznacovacie-stitky/prikazove-a-zakazove-znacky/prikazove-oznacenie/pouzivat-ochranu-noh-oj-10-ks/p/M2833967/?articleNumber=492767&utm_content=Health&safetysigns%3EMandatoryandprohibitionsigns&utm_term=492767&customerType=B2C&infinity=ict2~net~gaw~cmp~PM_all-products-Google-css~ag~ar~kw~mt~&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwr7ayBhAPEiwA6EIGxPQYpyy7HanrvEVkWN19FJgBsafq67QN4Np21HaVN7xhZrj-mXE3pBoCNjwQAvD_BwE
- [6] *Štetovnicové steny [online]*: Dostupné z http://dk.spospava.cz:8080/fotogalzobraz.php?adr=DPIvon_20150128_100940
- [7] *Vytýčenie pomocou stavebných lavičiek [online]*: Dostupné z <https://venkovskydum.cz/vytyceni-domu/>
- [8] *Hydraulické baranidlo [online]*: Dostupné z <https://www.pemeca.cz/2phf>
- [9] *Distančný had [online]*: Dostupné z <https://eshop.tebau.sk/betonove-distančne-prvky/66-107-betonovy-had-vlnkovany.html>
- [10] *Bitumenový tesniaci plech [online]*: Dostupné z <https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/izolacne-prvky/tesnenie-skar/tesniaci-plech/>
- [11] *Tesnenie prestupov Sika [online]*: Dostupné z https://svk.sika.com/dms/getdocument.get/fd381432-68f8-3641-8092-c765b9e6c9b5/Biele%20vane_tesnenie%20skar%20a%20podzemne%20garaze.pdf
- [12] *Tesnenie prestupu Master – ring [online]*: Dostupné z <https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/izolacne-prvky/tesnenie-skar/prvky-tesnenia-prestupov-a-kablov/master-ring/>
- [13] *Dištančná podložka pod výstuž [online]*: Dostupné z <https://www.system-sk.com/betonove/betonova-podlozka-s-drotom-35-40-50-mm/>
- [14] *Mobilné oplotenie [online]*: Dostupné z https://www.toitoi.sk/produkty/prenosny-plot-nepriehladny/#anchor_productdetailDescription
- [15] *Skladovací kontajner [online]*: Dostupné z https://www.toitoi.sk/produkty/skladovy-kontajner-standard/#anchor_productdetailDescription
- [16] *Kancelársky kontajner [online]*: Dostupné z https://www.toitoi.sk/produkty/kancelarsky-kontajner-standard/#anchor_productdetailDescription

- [17] *Kontajner sprchový* [online]: Dostupné z <https://www.toitai.sk/produkty/kontajner-10-sprchovy/>
- [18] *Odpadový tank* [online]: Dostupné z <https://www.toitai.sk/produkty/odpadovy-tank/>
- [19] *Nádrž na vodu* [online]: Dostupné z https://www.toitai.sk/produkty/nadz-na-vodu/#anchor_productdetailDescription
- [20] *Umývadlo veľké Toi Toi* [online]: Dostupné z <https://www.toitai.sk/produkty/toi-velke-umyvadlo/>
- [21] *Kontajner na stavebný odpad* [online]: Dostupné z <https://www.sepraeko.sk/>
- [22] *Odpadkový kôš* [online]: Dostupné z: <https://www.toitai.sk/produkty/nadoba-na-odpadky/>
- [23] *Staveniskový istič* [online]: Dostupné z <https://ema-elektro.sk/elektromaterial/rozvodne-a-poistkove-skrine/staveniskovy-rozvadzac-scame-bst4-4011-1-s-istenim>
- [24] *Dozer* [online]: Dostupné z <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/pasove-buldozery-komatsu/d51pxi-24e0-11684019>
- [25] *Rýpadlo* [online]: Dostupné z <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK0473/PP00641-pp641-rypadlo-pasove-15-t>
- [26] *Nákladný automobil* [online]: Dostupné z <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/preprava/kamiony-tuhe-podvozky-renault/kerax-440-42-8x4-pmr-xtrem-e3-11727823>
- [27] *Hydraulické baranidlo* [online]: Dostupné z <https://www.pemeca.cz/2phf>
- [28] *Auto domiešavač* [online]: Dostupné z <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/preprava/kamiony-tuhe-podvozky-ford/4142m-11725953>
- [29] *Auto domiešavač s čerpadlom Pumpomix (PUMI)* [online]: Dostupné z <https://www.cemex.cz/documents/46856796/46979643/Katalog-cerpadel-CEMEX.pdf/b9f3fdf2-2bc1-2796-e0d1-a94f09e55b91>
- [30] *Doprava armatúry* [online]: Dostupné z <https://www.armo-kvh.cz/autodoprava/>
- [31] *Doprava systémového debnenia* [online]: Dostupné z <https://www.jeraby-praha.com/nakladni-doprava-s-hydraulickou-rukou/valnik-s-hydraulickou-rukou/>
- [32] *Zvislá doprava a manipulácia* [online]: Dostupné z <https://cranemarket.com/specification-10551>
- [33] *Dovoz drobného materiálu* [online]: Dostupné z <https://www.tempus.sk/vozidlo/00IVEDAILY0000011-iveco-daily-van-35-jednomontaz>
- [34] *Nivelačná zostava* [online]: Dostupné z <https://www.geoteam.sk/nivelacny-pristroj-geomax-zal330-zostava>
- [35] *Totálna stanica* [online]: Dostupné z <https://www.geoobchod.cz/cs/totalni-stanice-south-n6+-včetně-stativu-vytycky-a-hranolu/product>
- [36] *Laserový diaľkomer* [online]: Dostupné z https://www.herman.sk/herman-ld-60?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwrlixBhBbEiwACEqDJcxQAHENkLnmoFuf1Ly8dAGzm17KywlcRzdJVBayQJ07Mnymz1fM0BoCEhsQAvD_BwE
- [37] *Ponorný vibrátor* [online]: Dostupné z <https://www.zvaracky-obchod.sk/stavebne-stroje/vibratory-betonu/12477-vysokofrekvencni-ponorny-vibrator-av385-38->

mm.htm?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwrlxhBhBbEiwACEqDJWBwWK3A-NeNmZuywqyvUUZON65cigOLk3hBjOARrFhvJtNV1dmKLhoC4x8QAvD_BwE

[38] *Vibračná lišta* [online]: Dostupné z https://www.zvaracky-obchod.sk/stavebne-stroje/vibratory-betonu/12482-plovouci-vibracna-lista-rvh200-2-5m.htm?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwrlxhBhBbEiwACEqDJVy2UpvbP5w5AmwnSAT4Wm8Hhxq0UsQ-8gi6oWzvKQIl-EsnXOR-ohoCBeIQAvD_BwE

[39] *Vibračná doska* [online]: Dostupné z https://www.euroshopy.sk/tekpac-tp-5020-vibracna-doska-honda/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwrlxhBhBbEiwACEqDJQFkez1DN1QxYfiLbYcruaF5YpMpqTaFOebMDC-8lmQzx_hcPO1PRoC4E0QAvD_BwE

[40] *AKU vrtačka MAKITA* [online]: Dostupné z https://makita.sk/produkty/211_akumulator/prklepov-skrutkovae/prklepov-skrutkovace-18v/1162_dhp458z-akumulatorovy-vrtaci-skrutkovac-s-priklepom

[41] *Uhlová brúska MAKITA* [online]: Dostupné z https://makita.sk/produkty/1_akumulator/1692_dga504rtj-akumulatorova-uhlova-bruska

[42] *Kotúčová píla MAKITA* [online]: Dostupné z https://makita.sk/produkty/105_pilenie/rucne-okruzne-pily/1309_hs6101j-okruzna-pila

[43] *Búracie kladivo MAKITA* [online]: Dostupné z <https://www.makita-cr.cz/elektricke-naradi-kladiva-bouraci/bouraci-kladivo-s-avt-48j-makita-hm1511>

[44] *Motorová píla STIHL* [online]: Dostupné z <https://www.gardenia.cz/p/1238/stihl-ms-182>

[45] *Meranie sadnutia kužeľa a jeho správne a zlé sadnutie* <https://www.ebeton.cz/pojmy/sednuti-kuzele/>

[46] *Zákazové a príkazové značky na stavenisko* [online]: Dostupné z <https://www.safetyshop.cz/produkt/pozor-vstup-na-staveniste/>

[50] *Ochranná páska – Zákaz vstupu* [online]: Dostupné z <https://www.obal-centrum.sk/vytycovacie-paska-s-napisem-vstup-zakazany-8cm-x-250-m>

[51] *Zváračská kukla* [online]: Dostupné z <https://www.nebex.sk/p/11010/esab-swarm-a20?pp=eddea82a>

[52] *Zváračské rukavice* [online]: Dostupné z <https://www.nebex.sk/p/564/zvaracske-rukavice-weldas-10-1005>

[53] *Hasiaci prístroj – Beta* [online]: Dostupné z <https://www.e-safetyshop.sk/p/hasiaci-pristroj-praskovy-beta-p6-beta-zh-6-kg-43a-s-reviziou>

[54] *Kalové čerpadlo* [online]: Dostupné z <https://www.sigmashop.cz/cerpadlo-kalove-ge-dp-7330-ll-eco-einhell-expert-4170790>

[55] *Systémové debnenie* [online]: Dostupné z <https://www.doka.com/cz/about/locations/nakup-najem-bedneni-kontakt-brno>

[56] *Drevené debnenie* [online]: Dostupné z <https://www.ekatalog.cz/firma/344084-bursa-radek-prodej-kulatiny-a-reziva/>

[57] *Drobný materiál* [online]: Dostupné z <https://www.dek.cz/pobocka-uherske-hradiste-voda-topeni-sanita/kontakty/uherske-hradiste-voda-topeni-sanita>

[58] *Betón* [online]: Dostupné z <https://www.transportbeton.cz/>

[59] *Výstuž* [online]: Dostupné z <https://www.kotaca.cz/>

[60] *Skládka* [online]: Dostupné z <https://biokomp.cz/>

LITERATÚRA :

JARSKÝ, Čeněk. *Technologie staveb II*. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-807-2049-943.

Šlanhof J.: *BW052 - Automatizace stavebně technologického projektování: Studijní opora*,. Brno, 2009.

HENKOVÁ S.: *BW056 - Stavební stroje: Studijní opora*,. Brno, 2014.

ZÁKONY:

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění č. 88/2016 Sb.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Zákon 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)

VYHLÁŠKY:

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v aktuálním znění č. 323/2017 Sb.

Vyhláška č. 499/2006 Sb., - vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 8/2021 Sb., - vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

NARIADENIA VLÁDY:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v aktuálním znění 170/2014 Sb.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění č. 195/2021 Sb.

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

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

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

Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

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

NORMY:

ČSN EN 12350 – 2 – Zkouška čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím

ČSN EN 206 + A2 (732403) – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 12063 – Provádění speciálních geotechnických prací – štětové stěny

ČSN EN 1997 – 1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum

ČSN EN 206+A1 (732403) Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ZOZNAM PRÍLOH

- P01 – Katastrálne situačný výkres
- P02 – Koordinačná situácia
- P03 – Položkový rozpočet dľa stavebných dielov
- P04 – Výkres štetovnicových stien
- P05.A – Výkres debnenia
- P05.B – Pohľady debnenia
- P06 – Výkres zariadenia staveniska
- P07.A – Časový harmonogram
- P07.B – Graf potreby pracovníkov
- P08.A – Ekonomické porovnanie navrhovaných strojov
- P08.B – Tabuľka posudzovaných strojov pre zemné práce
- P09 – Kontrolný a skúšobný plán – výkopy a štetovnicové steny
- P10 – Kontrolný a skúšobný plán – základy a biela vaňa
- P11 – Výkres Lapáku štrku