



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

**TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÉ SPODNÍ
STAVBY NOVÁ VÁLCOVNA – FATRA**

THE TECHNOLOGICAL STAGE OF THE UNDERGROUND CONSTRUCTION OF
THE NEW MILL - FATRA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jan Wiesner
Název	Technologická etapa hrubé spodní stavby Nová válcovna - Fatra
Vedoucí práce	Ing. Radka Kantová, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

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

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

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

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4. Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě. Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Ing. Radka Kantová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jan Wiesner**

Téma bakalářské práce:

TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÉ SPODNÍ STAVBY NOVÁ VÁLCOVNA – FATRA

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu doložit v rozpočtu
4. Technologický předpis pro hlubinné i plošné základové konstrukce
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS, bilance zdrojů
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu s ověřením použitelnosti čerpadla
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Návrh postupu pro dílčí procesy zhotovení základových konstrukcí

Položkový rozpočet

Vybrané stavebně technologické detaily

Schéma posouzení autojeřábu pro základové nosníky

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

V Brně dne 30.11.2018

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

B-Projekting, s.p.o.
Ing. Roman Jelinek
třída Tomáše Bati 299, Louky
763 02 Zlín

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

Nová válcovna - Fatra a.s. (SO 328.1)

studentovi

jméno JAN WIESNER

datum narození 9. 12. 1992

bydliště REJŠLOVA 154319A, 767 01 KROMĚŘÍŽ

který je studentem studijního oboru

..... POZEMNÍ STAVBY

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018 /2019 ,

V Brně, dne 30. 11. 2019

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Obsahem této bakalářské práce je technologická etapa hrubé spodní stavby průmyslového objektu Nová Válcovna – Fatra. Práce se zabývá technologickým předpisem pro základové konstrukce, kterému bude vypracován kontrolní a zkušební plán, časový plán, položkový rozpočet. Dále zahrnuje koordinační situaci, výkres zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, výkres zařízení staveniště, bezpečnost práce řešené technologické etapy. Dále je pro tuto technologickou etapu vypracováno několik schémat postupu provádění jednotlivých konstrukcí a průkaz energetické náročnosti.

Klíčová slova

Nová Válcovna – Fatra, technologická etapa, hrubá spodní stavba, základové konstrukce, kontrolní a zkušební plán, časový harmonogram, koordinační situace, schéma, rozpočet, bezpečnost a ochrana při práci, technologický předpis, strojní sestava, průkaz energetické náročnosti

ABSTRAKT

The content of this bachelor thesis is the technological stage of the rough substructure of the industrial building Nová Válcovna - Fatra. The work deals with the technological regulation for foundation structures, which will be drawn up control and test plan, time schedule, itemized budget. It also includes a coordination situation, a drawing of the construction site equipment, a design of the machine assembly, a drawing of the construction site equipment, and the safety of the technological stage. In addition, several schemes for the execution of individual structures and an energy performance certificate have been developed for this technological stage.

KEYWORDS

Nová Válcovna - Fatra, technological stage, substructure, foundation structure, control and test plan, time schedule, coordination situation, scheme, budget, safety and protection at work, technological regulation, machine assembly, energy performance certificate

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Jan Wiesner *Technologická etapa hrubé spodní stavby Nová válcovna - Fatra*. Brno, 2019. 128 s., 10 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Technologická etapa hrubé spodní stavby Nová válcovna - Fatra* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20. 5. 2019

Jan Wiesner
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Technologická etapa hrubé spodní stavby Nová válcovna - Fatra* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20. 5. 2019

Jan Wiesner
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Především bych rád poděkoval své vedoucí bakalářské práce Ing. Radce Kantové za její čas, ochotu, znalecké vedení a za její podnětné návrhy k bakalářské práci. Dále bych chtěl poděkovat firmě B-Projekting, spol. s.r.o. za vstřícné jednání a poskytnutí podkladů pro mou práci. Další poděkování patří mé rodině a blízkým přátelům za podporu, ohleduplnost a trpělivost při mém bakalářském studiu.

OBSAH:

ÚVOD

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	13
B. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY.....	24
C. VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ SPODNÍ STAVBY.....	36
D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	48
E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	76
F. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	87
G. BEZPEČNOST PRÁCE PRO ZÁKL. KONSTRUKCE.....	100
H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....	112
ZÁVĚR.....	122
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	123
SEZNAM TABULEK.....	125
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	126
SEZNAM PŘÍLOH.....	129

ÚVOD

Téma pro mou bakalářskou práci jsem si vybral technologickou etapu hrubé spodní stavby a to přístavby generálních oprav průmyslové haly Nová Válcovna – Fatra v Napajedlích.

Práce je zaměřena na technologickou etapu hrubé spodní stavby, kdy stavba je zakládána na vrtaných pilotech na kterých budou zhotoveny hlavice s kalichy spojené prefabrikovanými základovými nosníky. Jako podkladovou dokumentaci mi byla zpřístupněna část projektové dokumentace. Jako dodavatel jsem volil co nejbližší stavby.

Má bakalářská práce zahrnuje technologický předpis, návrh strojní sestavy, položkový rozpočet, postupy prováděných prací, kontrolní a zkušební plán.



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

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

A.1.1	Identifikační údaje.....	15
A.1.2	Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje	15
A.1.3	Architektonické, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové	16
A.1.4	Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	17
A.1.4.1	IGP průzkum – morfologie, geologické a hydrogeologické poměry.....	17
A.1.4.2	Příprava území, podsypy pod podlahovou deskou na terénu	18
A.1.4.3	Speciální zakládání	19
A.1.4.4	Spodní stavba	20
A.1.4.5	Podlaha na terénu.....	20
A.1.5	Dodržení obecných požadavků na výstavbu,	21
	výpis použitých norem	21
A.1.6	Vliv stavby na životní prostředí.....	22

A.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	NOVÁ VÁLCOVNA – FATRA a.s. ZONA A+C „VÁLCOVNA“
Účel:	Technicko-administrativní objekt
Objednatel:	FATRA, a.s. Napajedla třída Tomáše Bati 1541 763 61 Napajedla, Česká republika IČO: 27465021
Hlavní projektant objektu:	Ing. Milan Skopalík
Katastrální území:	Napajedla (okres Zlín);701572
Obec:	Napajedla
Kraj:	Zlínský

A.1.2 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Nový stavební objekt generálních oprav (SO 331 GO) je umístěn na volném prostranství stávající zpevněné plochy, parc. č. 7605/1 katastrálního území Napajedla. Staveniště se nachází v uzavřeném areálu Fatra, a.s. na pozemku investora.

Jedná se o výrobní a technicko - administrativní objekt s jednopodlažní halovou částí o rozponu 14 m a dvoupodlažní stavbou o rozponu 6,0 + 2,35 m. V halové části je výška pod vazník 10 m a budou zde prováděny demontáže a opravy technologických strojů a zařízení, malá svařovna a skladovací prostory pro polotovary a jednotlivé komponenty - viz. PS 17 Dílna generálních oprav. V tomto prostoru budou umístěny dva mostové jeřáby, jeden s nosností 12 t, druhý s nosností 3 t. Kromě jeřábů bude pro manipulaci používán VZV s nosností 5 t a paletové vozíky. V dvoupodlažní části bude v 1.NP umístěno sociální zázemí, mechanické dílny a sklady dílen. Schodiště se vstupem je umístěno ve střední části objektu u východní fasády. Ve 2.NP jsou kanceláře, archiv, denní místnost, sociální zázemí, šatny s umývárnou a sociálním zázemím.

Součástí řešení provozu GO jsou následující rozhodující provozní celky:

- svařečský kout vybavený odsáváním
- svařování – pracoviště autogen
- speciální bruska
- hydraulické lisy
- montážní lisy
- soustruhy

- frézy

- mechanická pracoviště osázená pracovními stoly a příslušenstvím

- mezisklady (pro mechanickou, elektrickou část a systém řízení)

±0,000: 184,20 m n.m.

Zastavěná plocha: 1 126 m²

Obestavěný prostor: 14 590 m³

A.1.3 Architektonické, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Z hlediska architektonického tvoří stavba společně s dalšími stavebními objekty komplex nových vzájemně provozně propojených budov. Objekt jako celek má průmyslový charakter jednoduchého tvaru, s plochou střechou a bez podsklepení. Na dotčenou stavbu budou v dalších etapách navazovat objekty SO 328.1 a 328.2, které budou sloužit jako skladovací prostory. Od těchto objektů je stavební objekt 331 oddělen požární stěnou ze železobetonových prefa panelů mezi žb sloupy.

Dispoziční, provozní a výtvarné řešení vychází především z projednané projektové studie a dokumentace pro vydání stavebního povolení a je navrženo dle standardů a požadavků investora.

Předmětná stavba je půdorysného tvaru obdélníku o rozměrech 48,90 x 23,10 m. Objekt je rozdělen na halovou a dvoupodlažní (etážovou) část. Hala je půdorysného rozměru 48,75 x 14,90 m, dvoupodlažní objekt pak 48,90 x 8,20 m. V halové části budou prováděny demontáže a opravy technologických strojů a zařízení. V dvoupodlažní části bude v 1.NP umístěno sociální zázemí, mechanické dílny a sklady dílen. Schodiště se vstupem je umístěno ve střední části objektu u východní fasády. Ve 2.NP jsou kanceláře, archiv, denní místnost, sociální zázemí, šatny s umývárnou a sociálním zázemím. Níže je uveden výpis všech místností v daném objektu. Hala je od etážové části oddilátována podél osy U, v dalších etapách je pak uvažována dilatace podél osy 15. Fasády objektu jsou řešeny sendvičovými stěnovými panely v RAL 9002 a 2012, sokl pak mosaikovou omítkou v tmavě šedém odstínu. Na severní straně objektu budou v obvodovém plášti osazena dvojí průmyslová vrata v barvě RAL 9002, po obvodu budovy pak únikové dveře v barvě RAL 9002 v souladu s požárně bezpečnostním řešením. Hlavní vstup je umístěn na východní straně, vedle vchodu je pak situováno schodiště prosvětlené velkým oknem z hliníkových profilů, obě konstrukce v barvě RAL 9002. Ostatní okna jsou uvažována plastová v barvě RAL 9002. Střecha halové i etážové části je plochá, tvořená povlakovou krytinou z PVC-P fólie v barvě RAL 7035, s výškou atiky halové části +12,70 a výškou štítových atik dvoupodlažní části +9,70.

Z hlediska vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se nejedná o stavbu s užíváním osobami dle této vyhlášky. Na základě vyjádření investora nově vytvořená pracovní místa a provoz v objektu neumožňují zaměstnání osob se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

č.m.	účel místnosti	č.m.	účel místnosti
------	----------------	------	----------------

1.NP			
160	GO	166	Předsíň WC-Ž
161	Sklad strojní	167	WC-Ž
162	Sklad výtaháři	168	Předsíň WC-M
163	Sklad GO	169	WC-M
164	Chodba	170	Zádveří
165	Úklid	171	Prostor pod schodištěm
2.NP			
251	Chodba	260	Schodiště
252	Technici VZT	261	Denní místnost
253	Kancelář	262	Šatna-M
254	Archiv	263	Umývárna-M
255	Úklid	264	WC-M
256	Předsíň WC-Ž	265	WC-Ž
257	WC-Ž	266	Umývárna-Ž
258	Předsíň WC-M	267	Šatna-Ž
259	WC-M	268	Chodba

Tabulka 1: Výpis místností SO 331 GO

A.1.4 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

A.1.4.1 IGP průzkum – morfologie, geologické a hydrogeologické poměry

Zájmovým územím je zúžené údolní dno řeky Moravy v prostoru tektonicky podmíněné Napajedelské brány, při jižním okraji Hornomoravského úvalu. Vlastní staveniště se nachází na údolním dně, na pravém břehu regulovaného říčního koryta řeky Moravy. Upravený a zpevněný povrch terénu, zvýšený převážně jílovitohlinitými navážkami se v zájmovém prostoru údolního dna nachází na úrovni kóty 184 až 184,5 m n.m.

Strukturně geologický základ reliéfu zájmového prostoru údolí je tvořen paleogenními flyšovými sedimenty račanské jednotky magurského flyše, ve kterých převládá podíl jílovců a siltovců nad pískovci. Mírně zvlněný povrch zvětralých podložních hornin tř. R6 až R5 byl na staveništi ověřen v hloubce 10,5 až 11 m pod terénem, na kótě 173,4 až 177,7 m n. m. Svrchní zvětralá zóna dosahuje mocnosti do cca 1,5 m, s postupným nárůstem pevnosti. Hluběji se vyskytují flyšové sedimenty tř. R5, s nepravidelnými ukloněnými lavicemi pískovce tř. R4.

V zájmovém prostoru údolního dna jsou paleogenní flyšové sedimenty překryty fluvialními štěrky údolního dna Moravy, tvořenými převážně nedokonale opracovanými valouny pestrého petrografického složení, s valouny pískovce, droba a křemene velikosti do 3 až 7 cm, ojediněle až 12 cm. V povrchové úrovni souvrství štěrkovitých sedimentů, řazených do tř. G3 až S3, v hloubce od cca 6 do 9 m pod terénem místy zřejmě převažuje podíl zahliněných střednozrnných až hrubozrnných písků. Podle dosažených hodnot penetračních odporů $Q_d = 5$ až 9 MPa jsou písčité, křížově zvrstvené štěrky nanejvýš středně ulehlé ($I_d = 0,35$). Při bázi štěrkových sedimentů údolního dna Moravy, od hloubky 9 m pod stávajícím terénem, byly v

zájmovém prostoru ověřeny zahliněné, středně ulehlé až ulehlé štěrky tř. G3 až G4 s penetračními odpory $Q_d = 16$ až 29 MPa ($I_d \geq 0,7$).

Svrchní souvrství kvartérních sedimentů údolního dna je tvořeno převážně tuhými ($I_c = 0,5$ až $0,65$) náplavy tř. F6 CI, silně stlačitelnými, s penetračními odpory kolem 1 MPa, s lokálními poklesy na hodnoty kolem $0,5$ MPa. Lokální nárůsty dynamických penetračních odporů na $1,5$ až $2,5$ MPa byly zřejmě podmíněny proplásky, respektive vyšším podílem písčité frakce, odpovídající tř. F4 CS. Celková mocnost holocenních náplavů dosahuje podle provedených průzkumných vrtů 3 až 4 m. Rozhraní mezi štěrky a povodňovými hlínami se nachází v hloubce 6 až $6,6$ m pod povrchem terénu.

Stávající povrch terénu byl upraven, respektive zvýšen navážkami se zpevněným povrchem, celkové mocnosti cca $1,4$ až 3 m. 5 až 10 cm mocná vrstva asfaltové směsi překrývá 20 až 40 cm vrstvu betonu, v severní části staveniště armovaného. Navážky mají převážně charakter jílovitých hlín tuhé až měkké konzistence, tř. F6 CIY, místy s příměsí stavebního rumu. Pod zpevněnými plochami se nachází nesouvislá vrstva zahliněných štěrkovitých navážek mocnosti do cca 30 cm (G3G-FY). Penetračními sondami byly v hloubce od $0,5$ až 1 m zaznamenány výrazné poklesy penetračních odporů pod 1 MPa, charakteristické pro měkké zeminy. Celková mocnost navážek včetně zpevněných povrchů dosahuje od $1,4$ m do 3 m.

Podzemní voda je na údolním dně Moravy vázaná na bazální fluviální štěrkovité a písčité sedimenty a hlubší polohy rozpukaných podložních flyšových sedimentů. Mírně napjatá hladina podzemní vody vykazuje generelně spád k JV v důsledku proudění podmíněného drenážním účinkem regulovaného koryta řeky Moravy. V době sondáže vystoupila hladina podzemní vody po naražení do úrovně cca 3 m pod terénem, na kótu $181,16$ m n.m. Za vysokých vodních stavů po intenzivních deštích a v období tání sněhové pokrývky je nutné počítat s dočasným zvýšením hladiny podzemní vody až mělce k povrchu terénu.

Podle provedených zkrácených chemických rozborů vzorků vody z vrtů J-1 a J-2 lze zvodněné prostředí charakterizovat vysokou tvrdostí, mírně kyselou reakcí a relativně nízkým obsahem síranů (110 mg/l). Agresivní CO_2 , který má schopnost reagovat s vápenatými produkty hydratace cementu nebyl v podzemní vodě prokázán. Dle ČSN EN 206 lze zvodněné prostředí klasifikovat jako neagresivní na beton.

A.1.4.2. Příprava území, podsypy pod podlahovou deskou na terénu

V místě stavby se nachází mocná vrstva jílovitohlinitých navážek (lze je zařadit jako F6 CIY) s penetračními odpory klesající výrazně pod 1 MPa. Proto je navrženo odtěžení těchto navážek až do hloubky $1,50$ m a jejich přemístění mimo plochu objektu. Vznikne tak zemní pláň na úrovni zhruba $182,70$ m n.m. ($-1,50$ m). Do podloží se zaválcuje štěrk frakce $32/63$ mm pro povrchové zpevnění při pojezdu stavebních strojů. Na takto upravenou zemní pláň se uvažuje s uložením geotextilie 500 g/m² (mimo polohu budoucích pilot aby nedocházelo k navíjení geotextilie na vrták). Následně se provede vrstva 400 mm hutněného násypu z drceného kameniva frakce $0/32$ mm případně $0/63$ mm se spojitou křivkou zrnitosti. Alternativně lze použít i betonový (ale ne jiný) recyklát. Jedná se o zpevněnou plochu pro pojezd pilotážních mechanismů a zřejmě i jeřábů při montáži nadzemních konstrukcí. Hutnění této vrstvy násypu je třeba věnovat vysokou pozornost. Na takto zpevněnou

plochu se provedou další vrstvy hutněného kameniva frakce 0/63 mm se spojitou křivkou zrnitosti (hutnění se bude provádět po vrstvách max. tl. 200 mm) až do úrovně -0,700. Ve stísněných poměrech, kde není možné řádné zhutnění, se zásypy nahradí hubeným betonem. Na povrchu těchto vrstev násypů se musí prokázat modul přetvárnosti nejméně $E_{def,2} = 75 \text{ MPa}$. Svrchní vrstvy hutněných násypů v tl. 300 mm se provedou z drceného kameniva 0/32 mm se „zatažením“ povrchu frakcí 0/4 mm, hutnit po vrstvách max. 150 mm. Na povrchu násypů je vyžadován modul přetvárnosti minimálně $E_{def,2} = 100 \text{ MPa}$, $E_{def,2} / E_{def,1} < 2,20$. K prokázání uvedených hodnot se provedou minimálně čtyři zatěžovací zkoušky deskou. V místech, kde jsou navrženy základové pásy, se provede hutněný podsyp do úrovně -1,200.

Poznámka projektanta k drcenému kamenivu: Vzhledem k tomu, že je třeba zajistit poměrně vysoké hodnoty modulu přetvárnosti, projektant nedoporučuje kamenivo pouze z blízkého lomu „Žlutava“, ale toto kamenivo promísit (nahradit) jiným, kvalitativně lepším kamenivem.

A.1.4.3. Speciální zakládání

Vzhledem k nepříznivým základovým poměrům je navrženo založení sloupů objektu na vrtaných pilotách z betonu C 25/30-XC2 \varnothing 900 mm. Na pilotách se vybetonují hlavice s kalichy z betonu C 25/30-XC2 pro vetknutí betonových sloupů. Horní úroveň hlavic -0,700 a -1,200. Zálivka kalichů bude provedena jemnozrnným betonem C 30/37-XC2. Pod více zatíženými sloupy jsou navrženy zvětšené hlavice, podporované dvojicemi pilot \varnothing 900 mm nebo \varnothing 750 mm. Vzhledem k provozu a technologii v hale, jsou pod podlahou navrženy základové pásy podporované vrtanými pilotami z betonu C 25/30-XC2 \varnothing 600 mm. V hale podél osy R, bude dále proveden základový blok pro brusku s horní hranou $\pm 0,000$, také podporovaný soustavou pilot \varnothing 600 mm. Pata pilot se předpokládá v úrovni cca -13,10, -12,85 a -12,80 m, spolehlivě vetknutá ve vrstvě navětralých jílovců (siltovců). Řešení pilot bude upřesněno v dodavatelské dokumentaci prováděcí firmy podle jejích technologických možností. Zvolená technologie provádění pilot musí být schopna zajistit vetknutí pilot do poloskalního podloží, a to i v případě, že se při hloubení narazí na únosnější vrstvy (až R4). Vetknutí pilot do podloží je základní podmínkou pro přenos zejména vodorovného zatížení. Další významnou podmínkou pro zajištění vodorovné únosnosti pilot je řádné zhutnění násypů v okolí pilotových hlavic (a to i z vně objektu). Pro ohybové namáhání pilot je také důležité, aby při jejich provádění byly minimalizovány nepřesnosti, tj. aby pokud možno nebyly dosaženy mezní hodnoty tolerancí půdorysné polohy $\pm 100 \text{ mm}$ a odklonu od svislice 20 mm/m podle normy.

Pilotovací rovina: $-1,100 = 183,10 \text{ m n.m.}$

A.1.4.4. Spodní stavba

Vzhledem k provozu a technologii v hale, jsou pod podlahou navrženy základové pásy z betonu C 25/30-XC2 s horní hranou -0,300 a dolní hranou -1,100, podporované soustavou pilot. V hale podél osy R, bude dále proveden základový blok z betonu C 25/30-XC2 pro brusku, s horní hranou $\pm 0,000$ a dolní hranou -0,800, také podporovaný soustavou pilot. Pod základy bude proveden podkladní beton C 16/20-X0 tl. 100 mm.

Po obvodě obvodového pláště dvoupodlažní i halové části (osa 7, W a 15 po osu U), budou mezi sloupy osazeny parapetní panely, uložené na železobetonové prefa základové nosníky tl. 200 mm s horní hranou -0,300, které jsou uloženy s ozubem nebo bez na základové hlavice.

Soklová část obvodového pláště od +0,200 do -0,700 bude zateplena extrudovaným polystyrenem (XPS) v tl. 120 mm lepeným do bitumenové stěrky, bez mechanického kotvení. Tepelný izolant bude pod úrovní terénu chráněn nopovou fólií (nopy směrem od stěny), přesahy spojů 200 až 300 mm lepené butylkaučukovou páskou.

A.1.4.5. Podlaha na terénu

Na vrstvy hutněných podsypů se provede podkladní beton C 16/20-X0 tl. 100 mm se zahlazeným povrchem. Součástí skladby podlahy na terénu bude hydroizolační systém Fatrafol-H z PVC-P fólie tl. 0,8 mm mezi ochrannou vrstvou z geotextilie Fatratex 500 g/m² (netkaná textilie). Pod žb. desku je z důvodu snížení smykového odporu podloží proti prokluzu při prvotní etapě zrání betonu kvůli omezení vlivu smrštění navržena 2x PE fólie celk. tl. 0,4 mm, položena vzájemně kolmo jako kluzná vrstva.

Podlahy budou od svislých konstrukcí (stěny, sloupy) na celou výšku po obvodě separovány dilatačním pásem Mirelon s PE fólií v tl. 10 mm u stěn a 2x 10 mm u sloupů. Povrch spáry bude vyplněn PE provazcem a spára zatmelena PU těsnícím tmelem, např. Den Braven PU 50 FC.

Před betonáží je nutné osadit zámečnické výrobky!

Místnosti č. 160, 161, 162, 163

Podlaha je navržena jako oboustranně vyztužená železobetonová deska z betonu C 25/30-XC2 s přísnými požadavky na přípravu podloží. Tloušťka podlahy v hale je navržena v celkové tl. 300 mm s vysokopevnostní vrstvou na průmyslové podlahy v tl. 5 mm, např. Basf Mastertop 310 (15 kg/m²). Mezi osami S-T/7-9 je navržena žb. podlaha v tl. 240 mm s ocelovou dlažbou 300x300x25 mm komerčního označení STELCON - Stahlankerplatten TYP S3, vtlačenu do betonové mazaniny C 25/30, předpoklad celkové tl. 60 mm.

Podlahová deska je rozdělena dilatačními spárami na jednotlivé dilatační celky. Dilatace je řešena pomocí systémových dilatačních profilů standard Terra a kluzných smykových trnů Egcodübel.

Místnosti č. 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171

Podlaha je navržena jako oboustranně vyztužená železobetonová deska z betonu C 25/30-XC2 v tl. 200 mm se skladbou K1 v tl. 100 mm. Součástí skladby je tepelná izolace ze stabilizovaných desek z pěnového polystyrenu EPS 150 S v tl. 40 mm, separační PE fólie, anhydritový lité potěr CA-C25-F5 v tl. cca 48 mm, hydroizolační nebo penetrační nátěr a keramická slinutá dlažba vč. lepícího tmelu a spárovací hmoty. Po obvodě svislých konstrukcí bude proveden keramický sokl v. 100 mm nebo keram. obklad. Součástí dodávky dlažby budou dilatační a ukončovací profily.

A.1.5. Dodržení obecných požadavků na výstavbu, výpis použitých norem

Pro přípravu stavby a vlastní provádění stavby je nutné dodržovat ustanovení těchto a souvisejících právních norem ve znění pozdějších předpisů:

Zákoník práce č.262/2006 Sb.

Požadavky budou řešeny v souladu se zákonem č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

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

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. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

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

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

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

Projektová dokumentace je navržena v souladu s prováděcími předpisy:

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Při všech pracích je rovněž nutno dodržovat příslušné ČSN, normy a technologické předpisy:

ČSN EN 13670 (2010) – Provádění betonových konstrukcí

ČSN 74 4505 (2012) – Podlahy – Společná ustanovení

ČSN 73 4130 (2010) – Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

ČSN 74 3305 (2008) – Ochranná zábradlí

ČSN 74 3282 (2014) – Pevné kovové žebříky pro stavby

ČSN 73 1901 (2011) – Navrhování střech – Základní ustanovení

ČSN 73 3610 (2008) – Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN 73 4108 (2013) – Hygienická zařízení a šatny

ČSN 73 0540-2 (2011) – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0532 (2010) – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky

ČSN 73 0601 (2006) – Ochrana staveb proti radonu z podloží

ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení

A.1.6 Vliv stavby na životní prostředí

Vliv na životní prostředí

Realizací stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí v těsném okolí a na sousedních pozemcích.

V průběhu realizace stavby může dojít k určitému negativnímu ovlivnění životního prostředí bezprostředního okolí staveniště – hluk, prach, zvýšení frekvence nákladní dopravy, apod. Po ukončení výstavby se stav životního prostředí vrátí k současnému stavu.

Vliv na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Objekt se nachází v zastavěné území města Napajedla. Realizací stavebního záměru nedojde k negativnímu ovlivnění přírody a krajiny.

Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Realizace stavby nemá negativní vliv na soustavu chráněných území Natura 2000. Nachází se v průmyslové části města Napajedla, v zastavěné oblasti.

Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Není předmětem dokumentace.

Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Není předmětem dokumentace.



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

B. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

B.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	26
B.1.1	Identifikační údaje	26
B.2	Situace širších vztahů dopravních tras	27
B.2.1	Poloha stavby	27
B.2.2	Trasa dopravy zeminy na skládku - trasa A	28
B.2.3.	Trasa dopravy armatury – trasa B	29
B.2.4.	Trasa dopravy betonové směsi – trasa C	30
B.2.5.	Trasa dopravy bednění – trasa D	31
B.2.6.	Trasa dopravy ŽB prefabrikátů – trasa E	32
B.2.7.	Trasa dopravy pilotovací soupravy – trasa F	33
B.2.8.	Trasa dovozu rypadlo-nakladače – trasa G	34
B.2.9.	Trasa dovozu dozeru – trasa H	35

B.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

B.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	NOVÁ VÁLCOVNA – FATRA a.s. ZONA A+C „VÁLCOVNA“
Účel:	Technicko-administrativní objekt
Objednatel:	FATRA, a.s. Napajedla třída Tomáše Bati 1541 763 61 Napajedla, Česká republika IČO: 27465021
Hlavní projektant objektu:	Ing. Milan Skopalík
Katastrální území:	Napajedla (okres Zlín);701572
Obec:	Napajedla
Kraj:	Zlínský

Objekt se nachází v uzavřeném areálu Fatra, a.s. na pozemku investora v Napajedlích. Předmětná stavba je půdorysného tvaru obdélníku o rozměrech 48,90 x 23,10 m. Jedná se o výrobní a technicko - administrativní objekt s jednopodlažní halovou částí o rozponu 14 m a dvoupodlažní stavbou o rozponu 6,0 + 2,35 m. Z webových stránek www.google.cz/maps byly navrženy dopravní trasy.

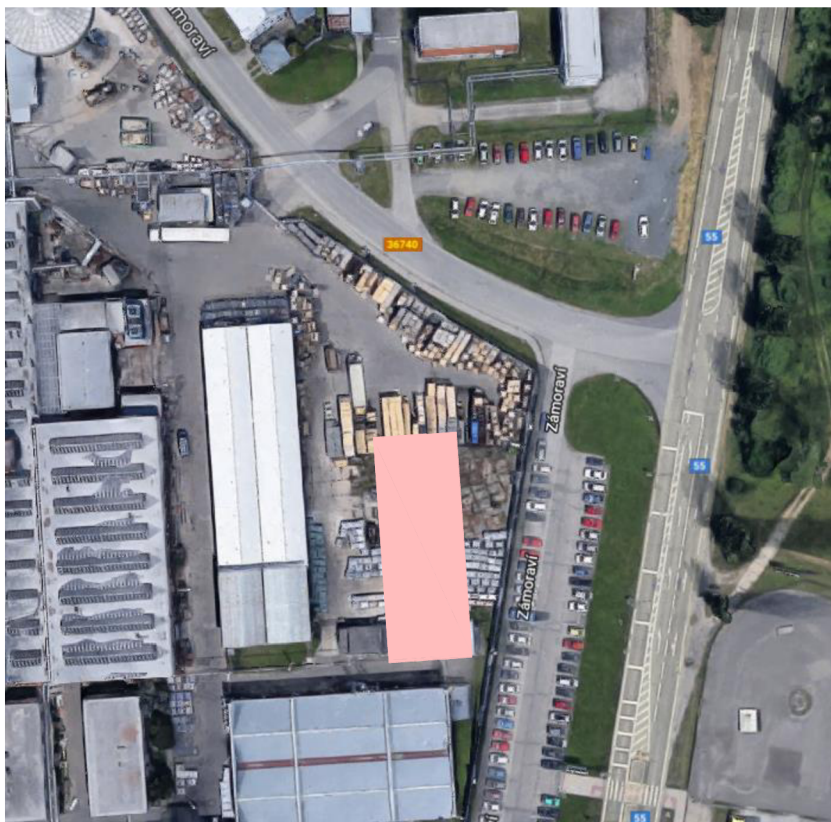
B.2 Situace širších vztahů dopravních tras

B.2.1 Poloha stavby

Stavba je v rámci České republiky umístěna ve Zlínském kraji v okrese Zlín, ve městě Napajedla. Pro výjezd ze staveniště je uvažována severní brána s výjezdem do ulice Zámoraví.



Obr. 1 – Umístění stavby v rámci ČR



Obr. 2 – Umístění stavby v areálu Fatra

B.2.2 Trasa dopravy zeminy na skládku - trasa A

Vytěžená zemina se bude odvážet na skládku Kamenolom Žlutava s.r.o., která se nachází v obci Žlutava č.p. 379.

Vzdálenost: 5,2 km

Doba: 7 min

Kritické body: Cesta na skládku

A1 – výjezd na ulici Zámoraví R = 18 m

A2 – parovod V = 4 m

A3 – parovod V = 4 m

A3 – zatáčka na 4,7 km R = 19 m

A4 – zatáčka na 4,8 km R = 12 m

A5 – vjezd do kamenolomu R = 10 m

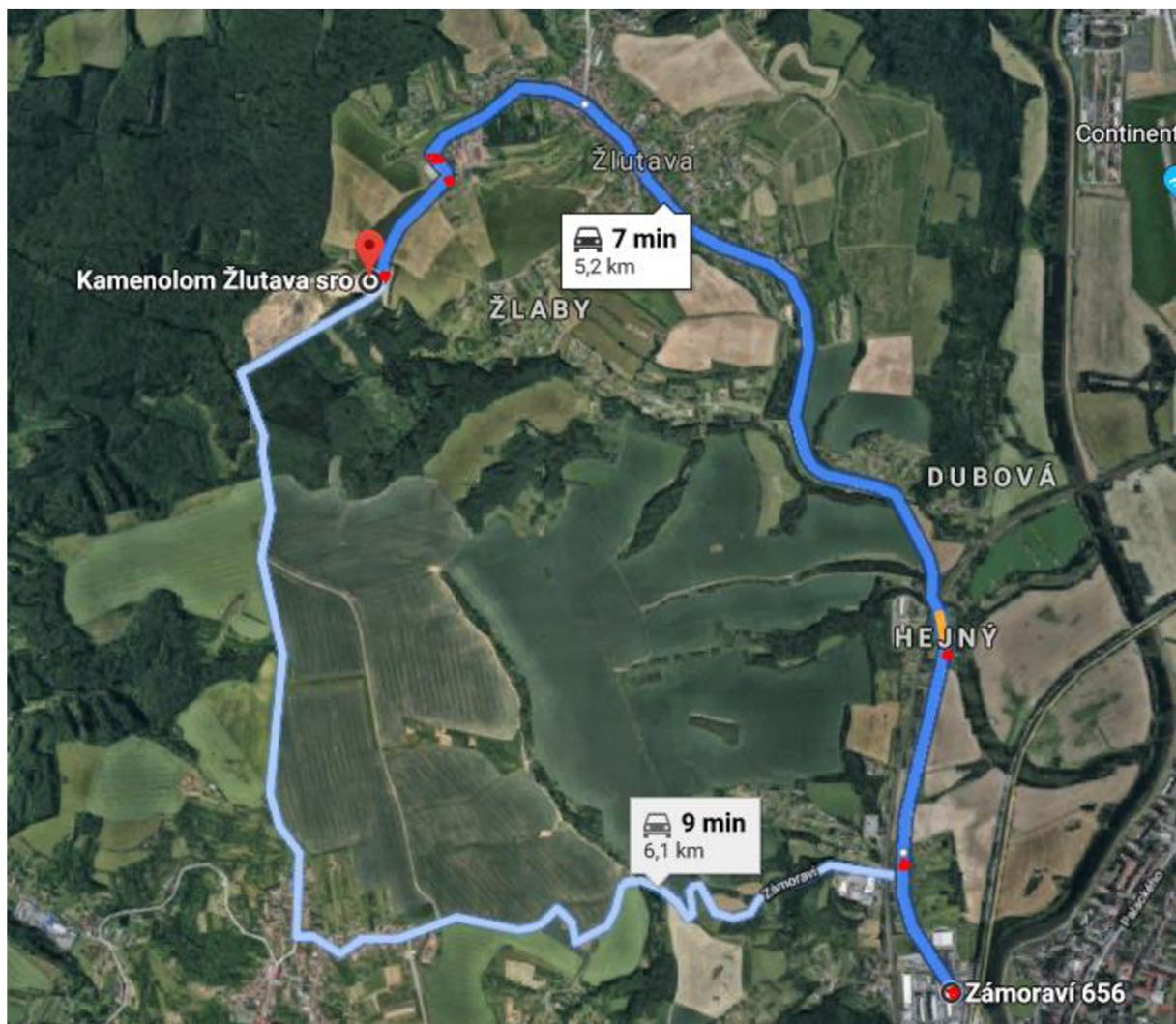
Posouzení: Tatra T158-8P6R33.341

Poloměr otáčení: 17 m

Výška: 3,27 m

VYHOVÍ

VYHOVÍ



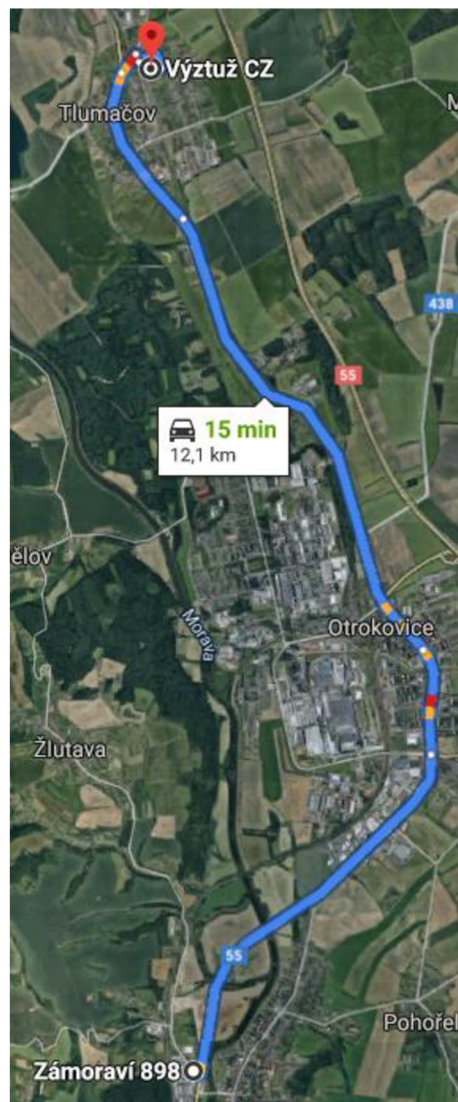
Obr. 3 – trasa A cesta na skládku

B.2.3. Trasa dopravy armatury – trasa B

Firma Výztuž CZ, s.r.o. se nachází v obci Tlumačov na ulici Jiráskova 904. Betonářská výztuž bude přepravována pomocí nákladního automobilu Mercedes-Benz Axor s hydraulickou rukou Fassi F110A.22.

Vzdálenost: 12,1 km
Doba: 15 min
Body zájmu: B1 – výjezd na ulici Zámoraví R = 18 m
B2 – odbočení na ul. tř. T. Bati R = 20 m
B3 – odbočení na ul. Jiráskova R = 16 m
B4 – vjezd do firmy š = 6 m

Posouzení: Mercedes-Benz Axor
Poloměr otáčení: 15 m VYHOVÍ
Šířka automobilu: 2,3 m VYHOVÍ



Obr. 4 – trasa B cesta dopravy armatury

B.2.4. Trasa dopravy betonové směsi – trasa C

Betonárna Otrokovice – CEMEX Czech Republic, s.r.o. se nachází ve městě Otrokovice na ulici tř. T. Bati 1764 (areál DEZA, a.s.). Betonová směs bude dopravována pomocí autodomýhávače SCHWING Statter C3 BASIC LINE, AM 8.

Vzdálenost: 7,2 km

Doba: 9 min

Kritické body: Cesta do betonárny

C1 – výjezd na ulici Zámoraví R = 18 m

C2 – odbočení na ul. tř. T. Bati R = 20 m

C3 – křižovatka ul. U Letiště R = 32 m

C3 – parovod V = 4 m

C4 – kruhový objezd R = 17 m

C5 – odbočení na ulici K. Čapka R = 18 m

C6 – zatáčka v areálu DEZA R = 17 m

C7 – zatáčka v areálu DEZA R = 17 m

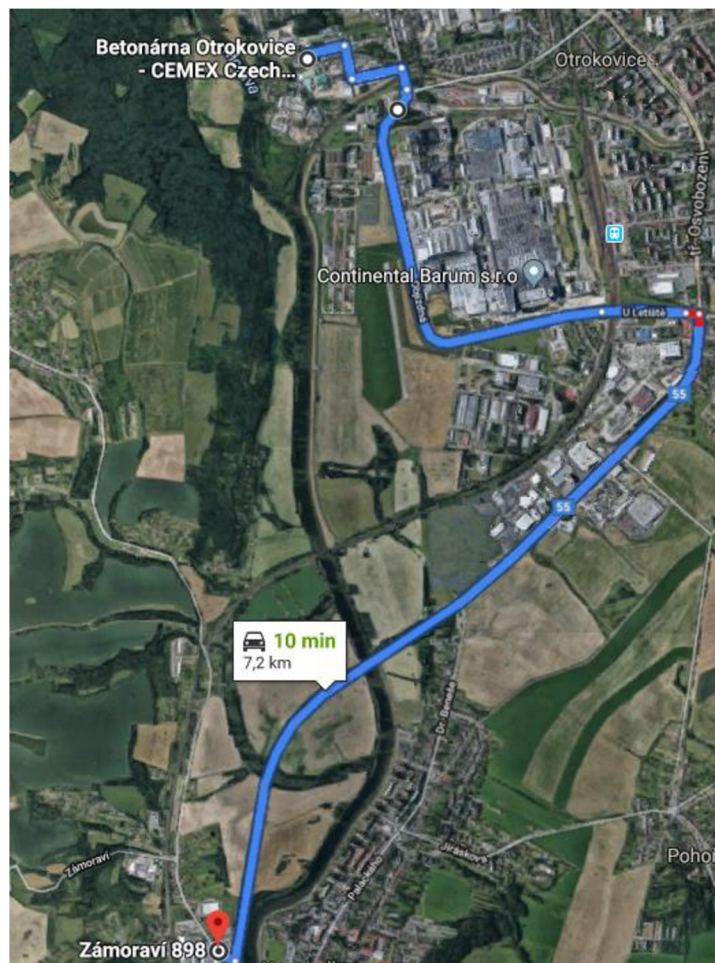
Posouzení: Tatra T158-8P6R33.341

Poloměr otáčení: 17 m

Výška: 2,5 m

VYHOVÍ

VYHOVÍ



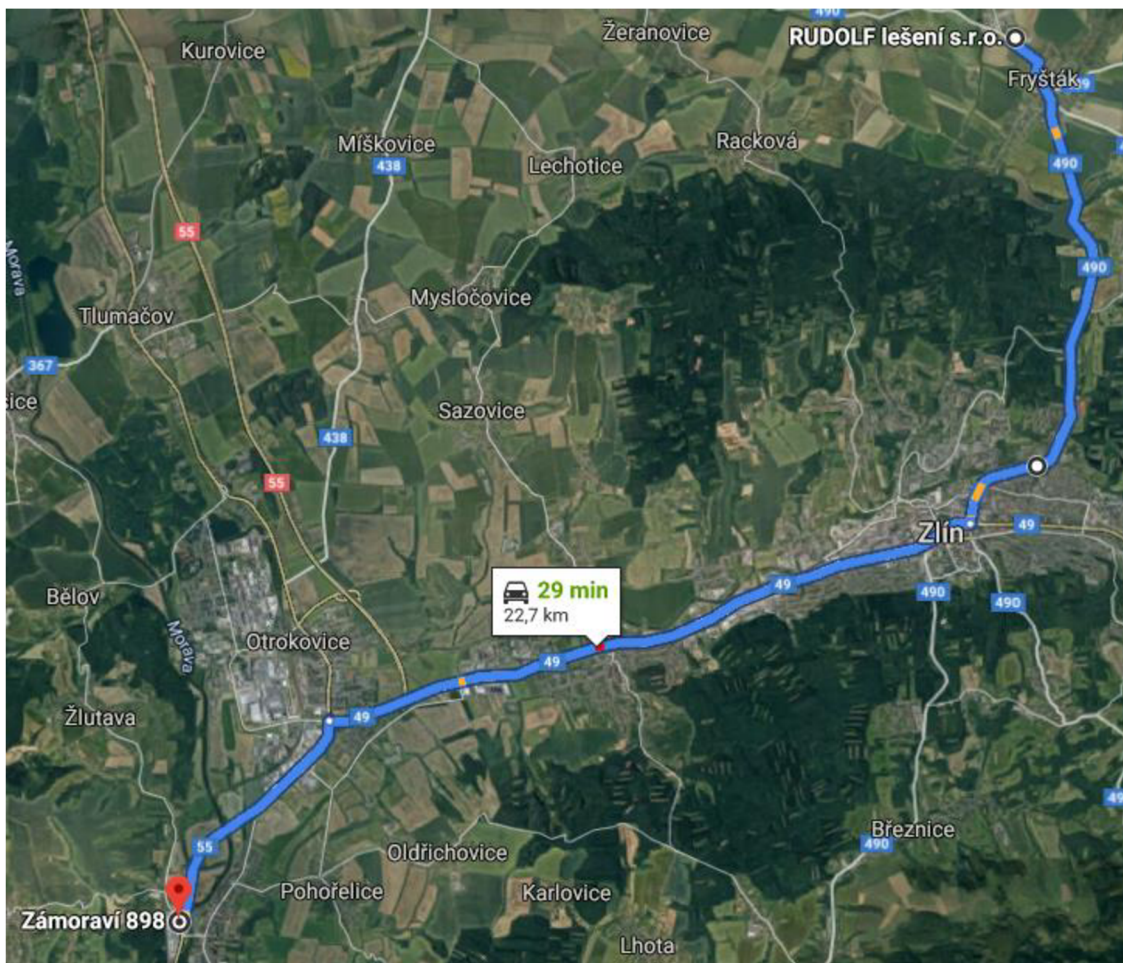
Obr. 5 – trasa C cesta dopravy betonové směsi

B.2.5. Trasa dopravy bednění – trasa D

Firma RUDOLF lešení s.r.o. se nachází ve městě Fryšták na ulici Holešovská 423. Bednění bude dopravováno pomocí nákladního automobilu Mercedes-Benz Axor s hydraulickou rukou Fassi F110A.22. Nutno počítat se zdržením až 15 minut kvůli dopravě přes město Zlín.

Vzdálenost:	22,7 km	
Doba:	29 min	
Kritické body:	D1 – výjezd na ulici Zámoraví	R = 18 m
	D2 – odbočení na ul. Zlínská	R = 20 m
	D3 – podjezd pod dálničním mostem	V = 5 m
	D3 – odbočka na ulici Osvoboditelů	R = 18 m
	D4 – železniční podjezd	V = 3,1 m
	D5 – vjezd do firmy	š = 6 m

Posouzení:	Mercedes-Benz Axor	VYHOVÍ
	Poloměr otáčení: 15 m	VYHOVÍ
	Šířka automobilu: 2,3 m	VYHOVÍ
	Výška automobilu: 2,8 m	VYHOVÍ



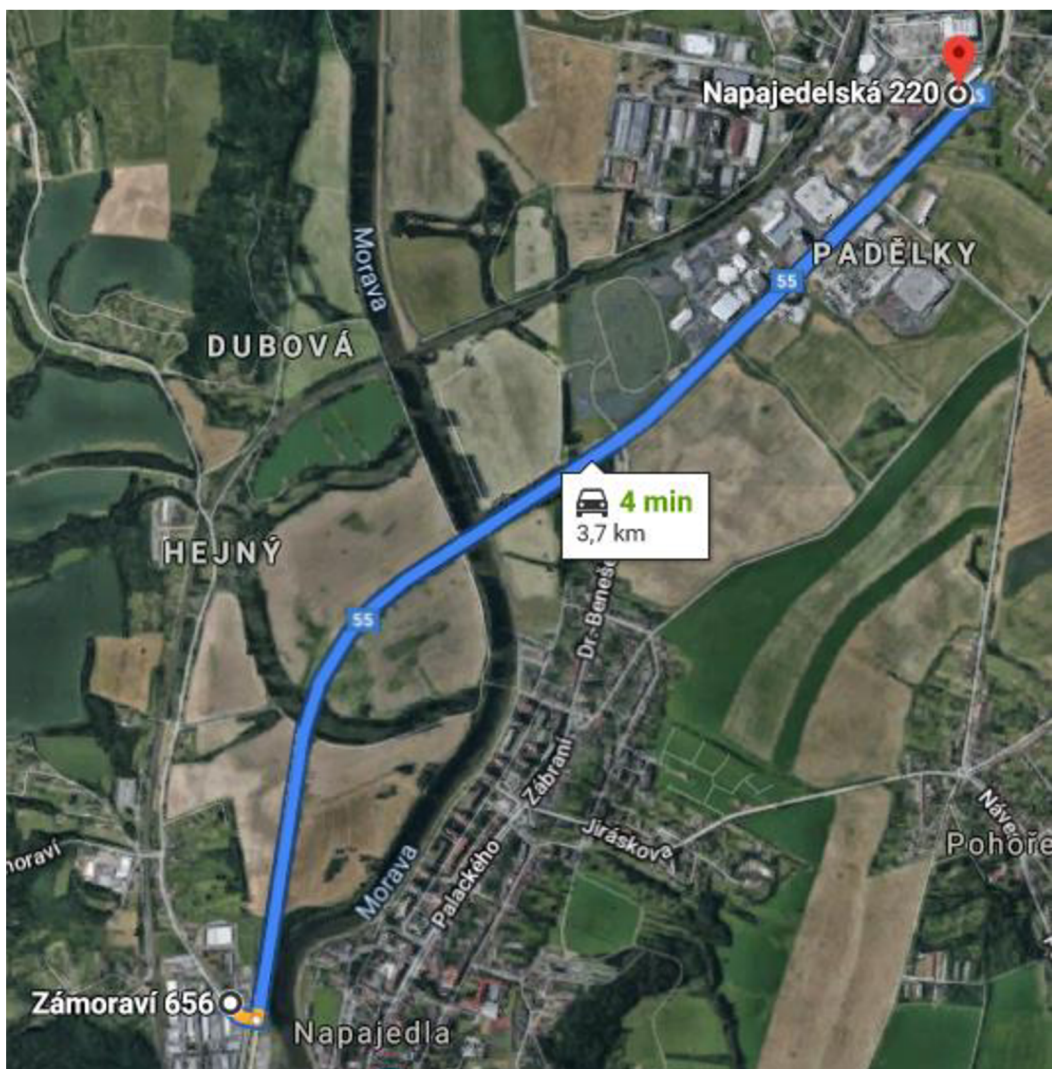
Obr. 6 – trasa D cesta dopravy bednění

B.2.6. Trasa dopravy ŽB prefabrikátů – trasa E

Firma PSG a.s. leží ve městě Otrokovice na ulici Napajedelská 1552. Prefabrikované základové nosníky budou dováženy pomocí tahače DAF XC 460 FTT 6x4 s návěsem.

Vzdálenost: 3,7 km
Doba: 4 min
Kritické body: E1 – výjezd na ulici Zámoraví R = 18 m
E2 – odbočení na ul. Zlínská R = 20 m
E3 – vjezd do firmy R = 22 m

Posouzení: DAF XC 460 FTT 6x4
Poloměr otáčení: 18 m VYHOVÍ



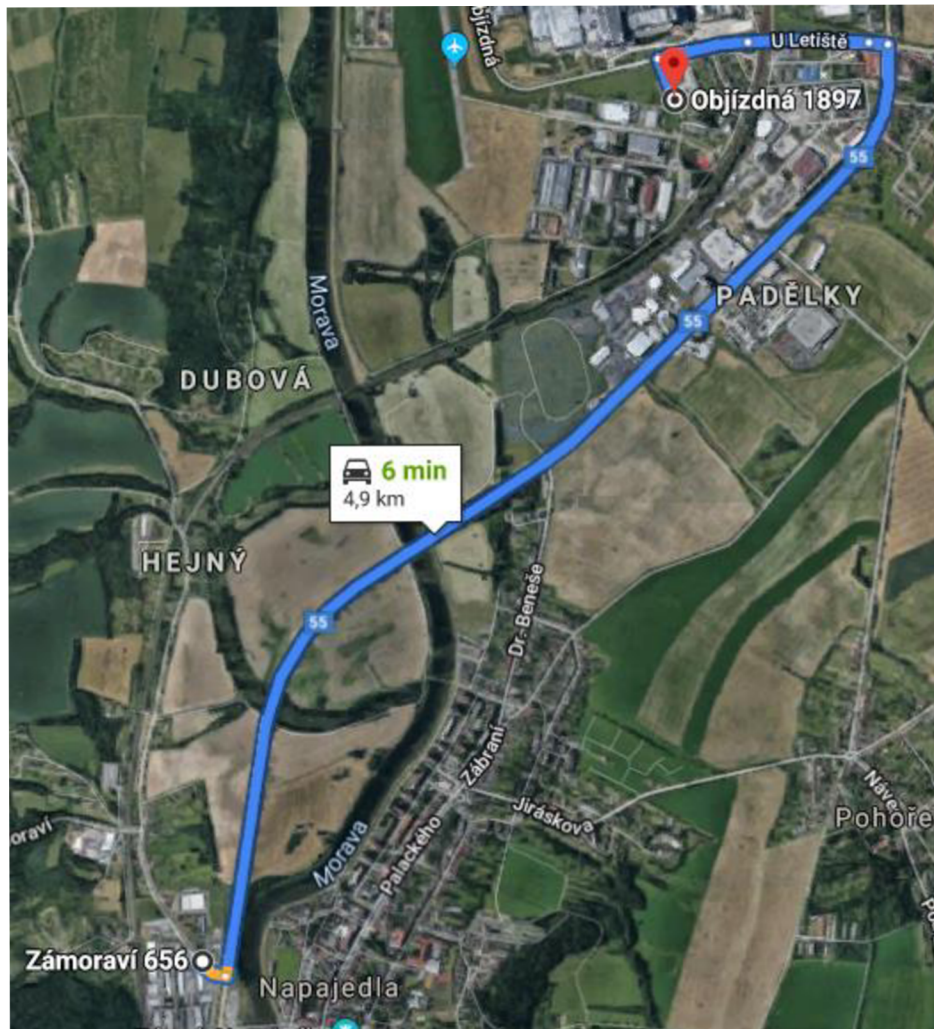
Obr. 7 – trasa E cesta dopravy prefabrikátů

B.2.7. Trasa dopravy pilotovací soupravy – trasa F

Společnost GEOSTAV spol. s.r.o. Otrokovice leží v průmyslové části města Otrokovice na ulici Objízdná 1897. Pilotovací souprava bude dopravena pomocí taháče DAF XC 460 FTT 6x4 s podvalníkem Goldhofer STZ-L 5 A F2.

Vzdálenost:	3,7 km	
Doba:	4 min	
Kritické body:	F1 – výjezd na ulici Zámoraví	R = 18 m
	F2 – odbočení na ul. Zlínská	R = 20 m
	F3 – křižovatka na ul. U Letiště	R = 20 m
	F5 – vjezd do do firmy	R = 19 m

Posouzení: DAF XC 460 FTT 6x4
Poloměr otáčení: 22 m **NEVYHOVÍ**
- Nutno provést opatření v dopravě případně pozastavit dopravu



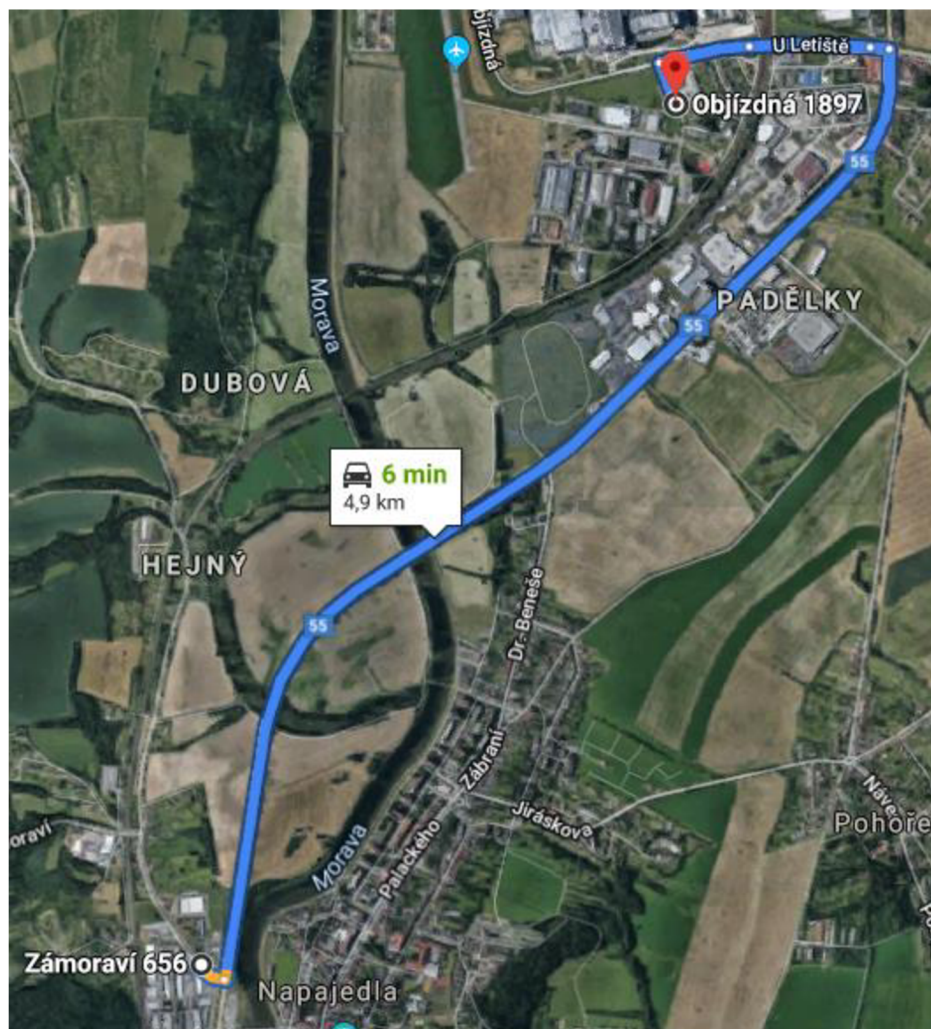
Obr. 8 – trasa F cesta dopravy pilotovací soupravy

B.2.8. Trasa dovozu rypadlo-nakladače – trasa G

Společnost GEOSTAV spol. s.r.o. Otrokovice leží v průmyslové části města Otrokovice na ulici Objízdná 1897. Rypadlo-nakladač bude dopraven pomocí tahače DAF XC 460 FTT 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN-L 3 Bau.

Kritické body:	G1 – výjezd na ulici Zámoraví	R = 18 m
	G2 – odbočení na ul. Zlínská	R = 20 m
	G3 – křižovatka na ul. U Letiště	R = 20 m
	G5 – vjezd do do firmy	R = 19 m

Posouzení:	DAF XC 460 FTT 6x4	
	Poloměr otáčení: 18 m	VYHOVÍ



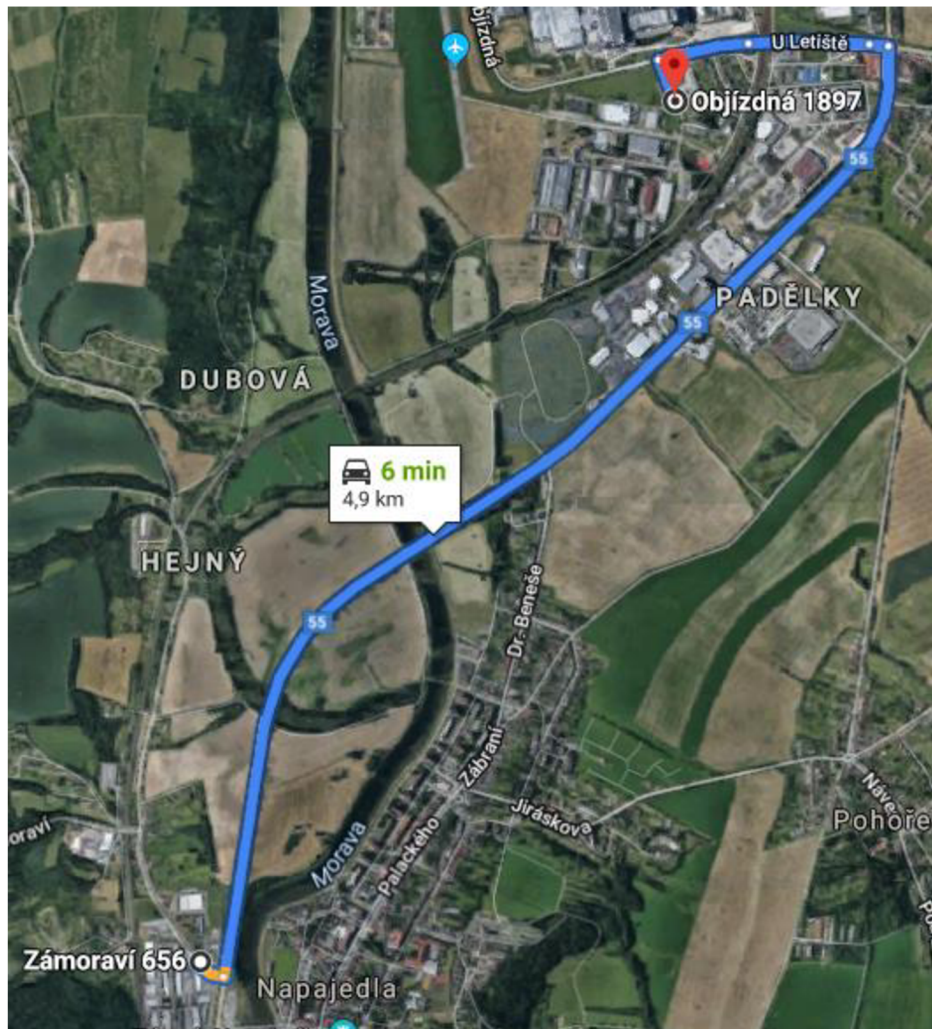
Obr. 9 – trasa G cesta dovozu rypadlo-nakladače

B.2.9. Trasa dovozu dozeru – trasa H

Společnost GEOSTAV spol. s.r.o. Otrokovice leží v průmyslové části města Otrokovice na ulici Objízdná 1897. Dozer bude dopraven pomocí tahače DAF XC 460 FTT 6x4 s podvalníkem Goldhofer STN-L 3 Bau.

Kritické body:	G1 – výjezd na ulici Zámoraví	R = 18 m
	G2 – odbočení na ul. Zlínská	R = 20 m
	G3 – křižovatka na ul. U Letiště	R = 20 m
	G5 – vjezd do do firmy	R = 19 m

Posouzení: DAF XC 460 FTT 6x4
Poloměr otáčení: 18 m **VYHOVÍ**



Obr. 10 – trasa H cesta dovozu dozeru



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

**C. VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ
SPODNÍ STAVBY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

C.1	Výkopy.....	38
C.1.1.	Hrubé terénní úpravy.....	38
C.1.2.	Vrtání pilot.....	39
C.1.3.	Výkopy pro hlavice.....	40
C.2	Bednění.....	41
C.2.1.	Bednění hlavic	41
C.3	Výpis prefabrikátů	43
C.3.1.	Základové nosníky.....	43
C.4	Betonáž.....	43
C.4.1.	Piloty.....	43
C.4.2.	Hlavice	44
C.4.3.	Podkladní beton pod hlavice	45
C.4.4.	Podkladní deska	46
C.5.	Izolace.....	46
C.5.1	Hydroizolační nátěr penetrační a izolace proti zemi vlhkosti SBS asfaltový modifikovaný pás	46

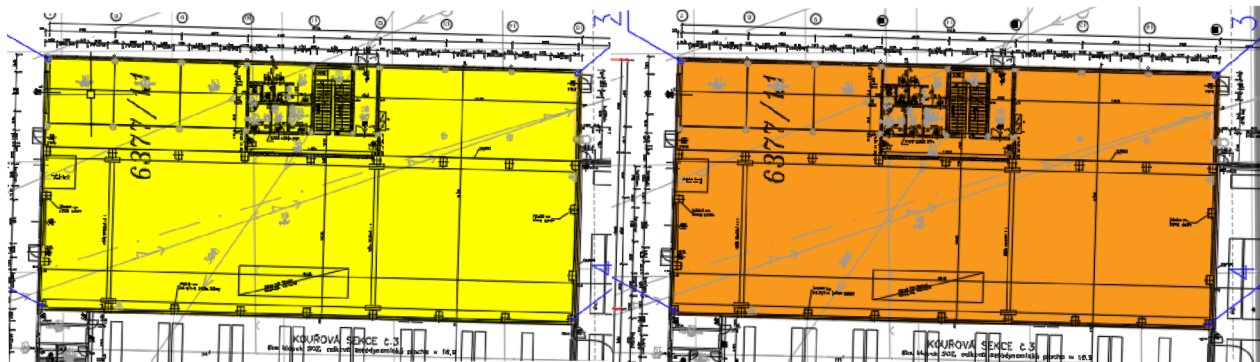
C.1 Výkopy

C.1.1. Hrubé terénní úpravy

Okraje jámy zabezpečeny pomocí štětových stěn. HTÚ = - 1,100.

Název	Výška [m]	Obsah [m ²]	Objem [m ³]
Hrubá terénní úprava 1	0,4	1299,74	519,89
Hrubá terénní úprava 2	0,7	1299,74	909,82

Tab. 2 - Hrubá terénní úprava HTÚ = -1,100

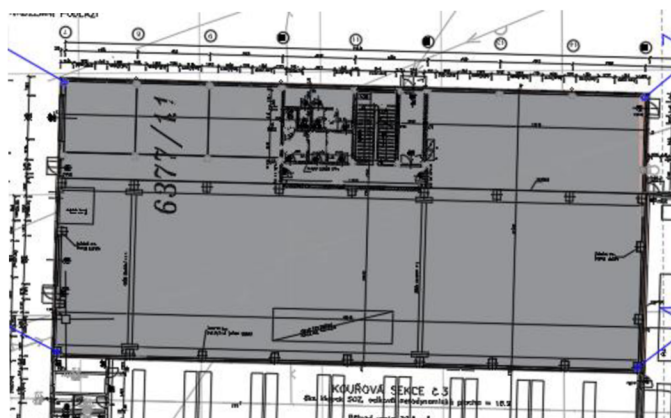


Obr. 11 – Hrubé terénní úpravy

Obr. 12 – Hrubé terénní úpravy

Název	Výška [m]	Obsah [m ²]	Objem [m ³]
Hrubá terénní úprava 2	0,4	1299,74	519,89

Tab. 3 - Hrubá terénní úprava HTÚ = -1,500



Obr. 13 – Hrubé terénní úpravy

C.1.2. Vrtání pilot

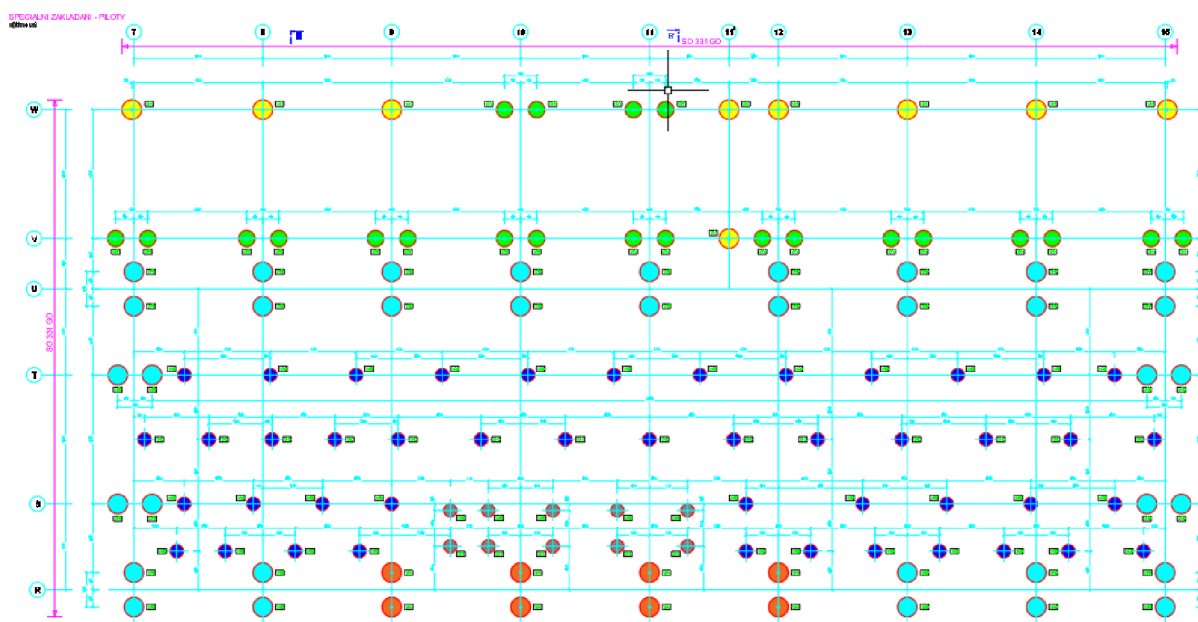
SPECIFIKACE PILOT									
OZN.	POPIS	PRŮMĚR [mm]	DÉLKA PILOTY [mm]	H.H. PILOTY [m]	H.H. PILOTY [m n.m. B.p.v.]	S.H. PILOTY [m]	S.H. PILOTY [m n.m. B.p.v.]	POČET [KS]	OBJEM ZEMINY [m ³]
VP1	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 900	11 000	-2,100	182,10	-13,100	171,10	9	69
VP2	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 750	11 000	-2,100	182,10	-13,100	171,10	22	117
VP3	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 900	10 500	-2,450	181,75	-12,950	171,25	36	283
VP4	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 900	10 000	-2,950	181,25	-12,950	171,25	8	60
VP5	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 600	12 000	-1,100	183,10	-13,100	171,10	46	156
VP6	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 600	12 000	-0,800	183,40	-12,800	171,40	10	32
CELKEM								131	717

Tab. 4 – Vrtání pilot

Při vývrtu je potřeba počítat nakypření zeminy – součinitel nakypření zeminy 1,15.

Objem [m ³]	Součinitel nakypření	Objem celkem [m ³]
717	1,15	824,55

Tab. 5 – Vrtání pilot



Obr. 14 – Vrtání pilot

C.1.3. Výkopy pro hlavice

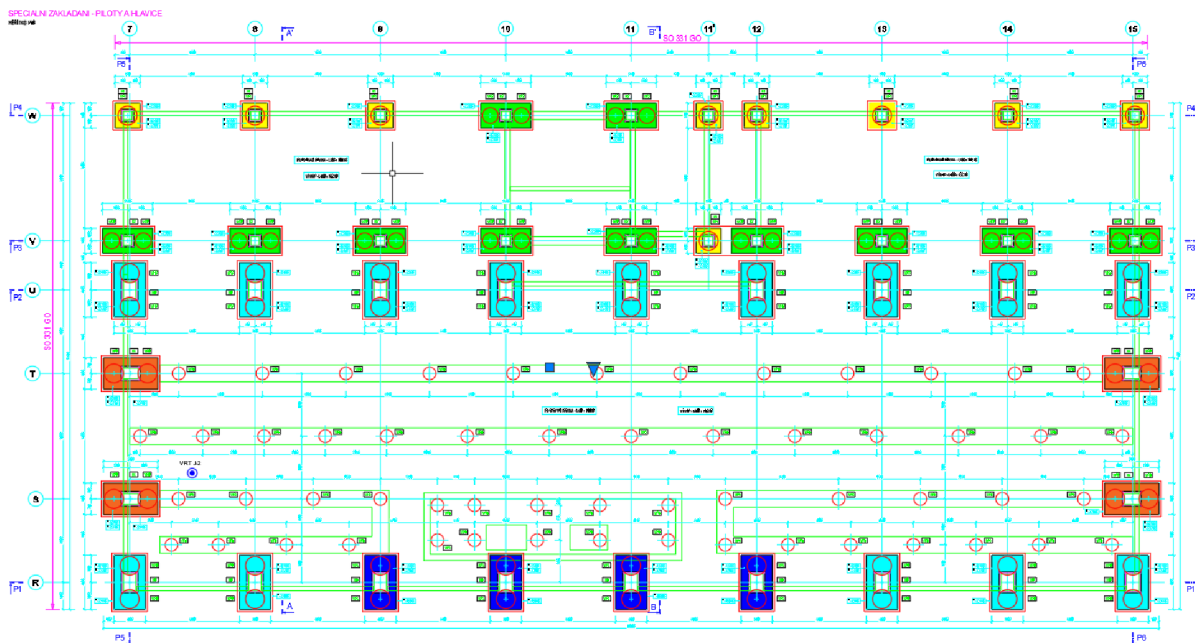
SPECIFIKACE HLAVIC										
OZN.	POPIS	DÉLKA A [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	H.H. HLAVICE [m]	H.H. HLAVICE [m n.m. B.p.v.]	S.H. HLAVICE [m]	S.H. HLAVICE [m n.m. B.p.v.]	POČET [KS]	OBJEM VÝKOPKU [m ³]
H1	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	1200	1200	1400	-0,700	183,50	-2,100	182,10	9	20
H2	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2400	1200	1400	-0,700	183,50	-2,100	182,10	11	50
H3	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2600	1500	1750	-0,700	183,50	-2,450	181,75	14	86
H4	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2600	1500	1750	-0,700	183,50	-2,450	181,75	4	25
H5	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2600	1500	1750	-1,200	183,00	-2,950	181,25	4	25
CELKEM									42	205

Tab. 6 – Výkopy pro hlavice

Při výkopu je potřeba počítat nakypření zeminy – součinitel nakypření zeminy 1,15.

Objem [m ³]	Součinitel nakypření	Objem celkem [m ³]
205	1,15	237,75

Tab. 7 – Výkopy pro hlavice



Obr. 15 – Výkopy pro hlavice

C.2 Bednění

C.2.1. Bednění hlavic

Bednění hlavic bude zhotoveno pomocí systémového bednění DOKA

Bednění pro hlavici H1

Číslo výrobku	Označení	Kusů
588150000	Upínací kolejnice Framax 0,90m	8
588130500	Vnitřní roh Framax Xlife 2,70m	1
588105500	Rámový prvek Framax Xlife 0,55x2,70m	1
588122500	Univerzální prvek Framax Xlife 0,90x2,70m	1
588102500	Rámový prvek Framax Xlife 0,90x2,70m	4
588169000	Uní upínač Framax	3
588143000	Čelní kotva Framax	16
588153400	Rychloupínač RU Framax	9
996000001		3
581822000	Kotevní tyč 15,0mm pozinkovaná 0,75m	8
588158000	Univerzální svorka Framax 10-16cm	4
581966000	Kotevní matka s podložkou 15,0	36

Tab. 7 – Bednění hlavice H1

Bednění pro hlavici H2

Číslo výrobku	Označení	Kusů
588150000	Upínací kolejnice Framax 0,90m	8
588130500	Vnitřní roh Framax Xlife 2,70m	1
588100500	Rámový prvek Framax Xlife 1,35x2,70m	2
588105500	Rámový prvek Framax Xlife 0,55x2,70m	1
588122500	Univerzální prvek Framax Xlife 0,90x2,70m	1
588102500	Rámový prvek Framax Xlife 0,90x2,70m	4
588169000	Uní upínač Framax	3
588143000	Čelní kotva Framax	16
588153400	Rychloupínač RU Framax	14
996000001		3
581822000	Kotevní tyč 15,0mm pozinkovaná 0,75m	10
588158000	Univerzální svorka Framax 10-16cm	4
581966000	Kotevní matka s podložkou 15,0	40

Tab. 7 – Bednění hlavice H2

Bednění pro hlavici H3,H4,H5

Číslo výrobku	Označení	Kusů
588150000	Upínací kolejnice Framax 0,90m	6
588130500	Vnitřní roh Framax Xlife 2,70m	1
588100500	Rámový prvek Framax Xlife 1,35x2,70m	4
588105500	Rámový prvek Framax Xlife 0,55x2,70m	1
588122500	Univerzální prvek Framax Xlife 0,90x2,70m	1
588102500	Rámový prvek Framax Xlife 0,90x2,70m	2
588169000	Uni upínač Framax	3
588143000	Čelní kotva Framax	12
588153400	Rychloupínač RU Framax	14
996000001		3
581822000	Kotevní tyč 15,0mm pozinkovaná 0,75m	10
588158000	Univerzální svorka Framax 10-16cm	4
581966000	Kotevní matka s podložkou 15,0	36

Tab. 7 – Bednění hlavice H3,H4,H5

C.2.2. Bednění podkladního betonu

Bednění není nutné zřizovat, betonová směs se bude ukládat do ručně připravené jámy.

C.2.3. Bednění podkladní desky

Hrazení pro betonáž podkladní desky není nutno zřizovat, hrazení zajistí základové nosníky a sloupy.

C.3 Výpis prefabrikátů

C.3.1. Základové nosníky

OZN	ROZNĚRY [m]			POČET [ks]	PRŮŘEZ. PLOCHA [m ²]	OBJEM DÍLCE [m ³]	HMOTNOST [t]
	L	B	H				
ZN 1	5,360	0,200	1,300	1	1,072	1,394	3,456
ZN 2	5,360	0,200	0,880	9	9,648	8,490	21,056
ZN 3	3,310	0,200	0,900	4	2,648	2,383	5,910
ZN 4	5,460	0,200	0,900	3	3,276	2,948	7,312
ZN 5	1,710	0,200	0,380	1	0,342	0,130	0,322
ZN 6	5,560	0,200	0,900	14	15,568	14,011	34,748
ZN 7	1,860	0,200	0,380	1	0,372	0,141	0,351
ZN 8	3,260	0,200	0,380	2	1,304	0,496	1,229
ZN 9	1,700	0,200	1,000	1	0,340	0,340	0,843
CELKEM							75,23

Tab. 9 – Základové nosníky

C.4 Betonáž

C.4.1. Piloty

Betonáž pilot bude prováděna pomocí swingu a dutého dřívku vrtné soupravy při vytahování vrtáku, beton C 25/30-XC2.

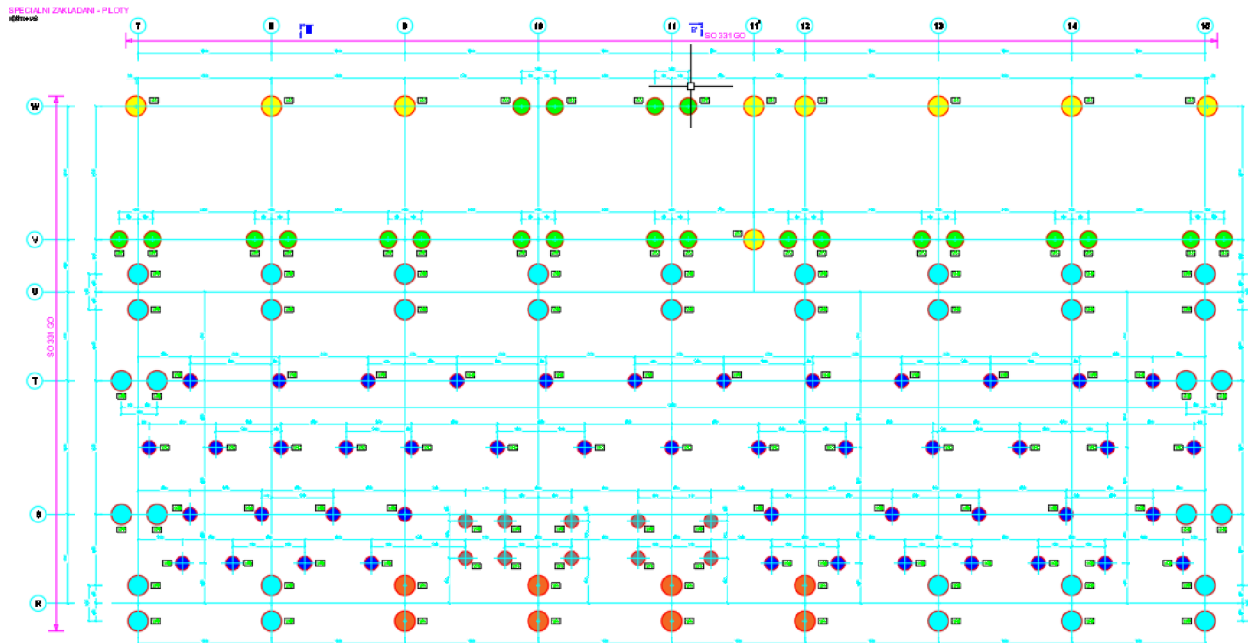
SPECIFIKACE PILOT									
OZN.	POPIS	PRŮMĚR [mm]	DĚLKA PILOTY [mm]	H.H. PILOTY [m]	H.H. PILOTY [m n.m. B.p.v.]	S.H. PILOTY [m]	S.H. PILOTY [m n.m. B.p.v.]	POČET [KS]	OBJEM [m ³]
VP1	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 900	11 000	-2,100	182,10	-13,100	171,10	9	63
VP2	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 750	11 000	-2,100	182,10	-13,100	171,10	22	107
VP3	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 900	10 500	-2,450	181,75	-12,950	171,25	36	241
VP4	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 900	10 000	-2,950	181,25	-12,950	171,25	8	51
VP5	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 600	12 000	-1,100	183,10	-13,100	171,10	46	156
VP6	MONOLITICKÁ VRTANÁ PILOTA	Ø 600	12 000	-0,800	183,40	-12,800	171,40	10	34
CELKEM								131	652

Tab. 10 – Betonáž pilot

Nutno připočítat ztráté betonové směsi 5%.

Objem [m ³]	Ztráté [%]	Objem celkem [m ³]
652	5	685

Tab. 11 – Betonáž pilot



Obr. 16 – Betonáž pilot

C.4.2. Hlavice

Betonáž hlavic bude do předem připraveného bednění pomocí schwingu, beton C30/37-XC2.

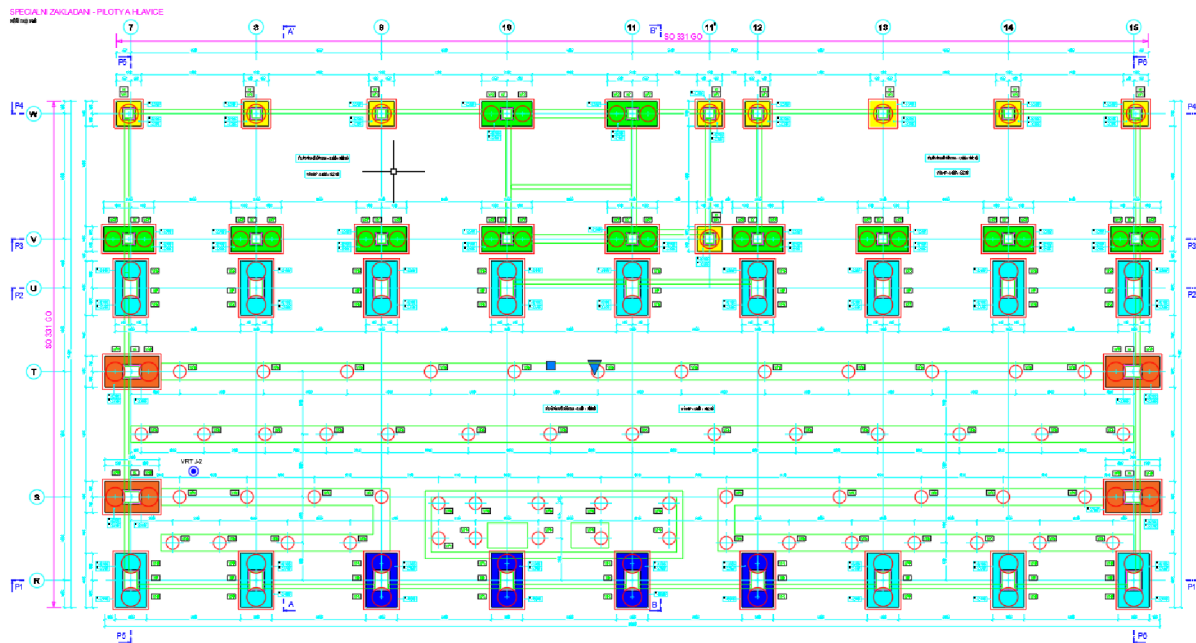
SPECIFIKACE HLAVIC										
OZN.	POPIS	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	H.H. HLAVICE [m]	H.H. HLAVICE [m n.m. B.p.v.]	S.H. HLAVICE [m]	S.H. HLAVICE [m n.m. B.p.v.]	POČET [KS]	OBJEM [m ³]
H1	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	1200	1200	1400	-0,700	183,50	-2,100	182,10	9	18
H2	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2400	1200	1400	-0,700	183,50	-2,100	182,10	11	44
H3	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2600	1500	1750	-0,700	183,50	-2,450	181,75	14	96
H4	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2600	1500	1750	-0,700	183,50	-2,450	181,75	4	27
H5	MONOLITICKÁ HLAVICE S KALICHEM	2600	1500	1750	-1,200	183,00	-2,950	181,25	4	27
CELKEM									42	188

Tab. 12 – Betonáž hlavic

Nutno připočítat ztrátové betonové směsi 3%.

Objem [m ³]	Ztrátové [%]	Objem celkem [m ³]
188	3	194

Tab. 13 – Betonáž pilot



Obr. 17 – Betonáž hlavice

C.4.3. Podkladní beton pod hlavice

Betonáž podkladního betonu pod hlavice bude pomocí schwingu, není třeba bednění, nutno ručně upravit základovou spáru, beton C16/20-XC2.

POPIS	DÉLKA [m]	ŠÍŘKA [m]	VÝŠKA [m]	POČET [ks]	OBJEM HLAVIC [m ³]
PODKALDNÍ BETON H1	1,2	1,2	0,1	9	1
PODKALDNÍ BETON H2	2,4	1,2	0,1	11	3
PODKALDNÍ BETON H3	2,6	1,5	0,1	14	5
PODKALDNÍ BETON H4	2,6	1,5	0,1	4	2
PODKALDNÍ BETON H5	2,6	1,5	0,1	4	2
CELKEM				42	13

Tab. 14 – Betonáž podkladního betonu

C.4.4. Podkladní deska

Betonáž podkladní desky bude na připravený podklad pomocí swingu, beton C16/20-XC-0.

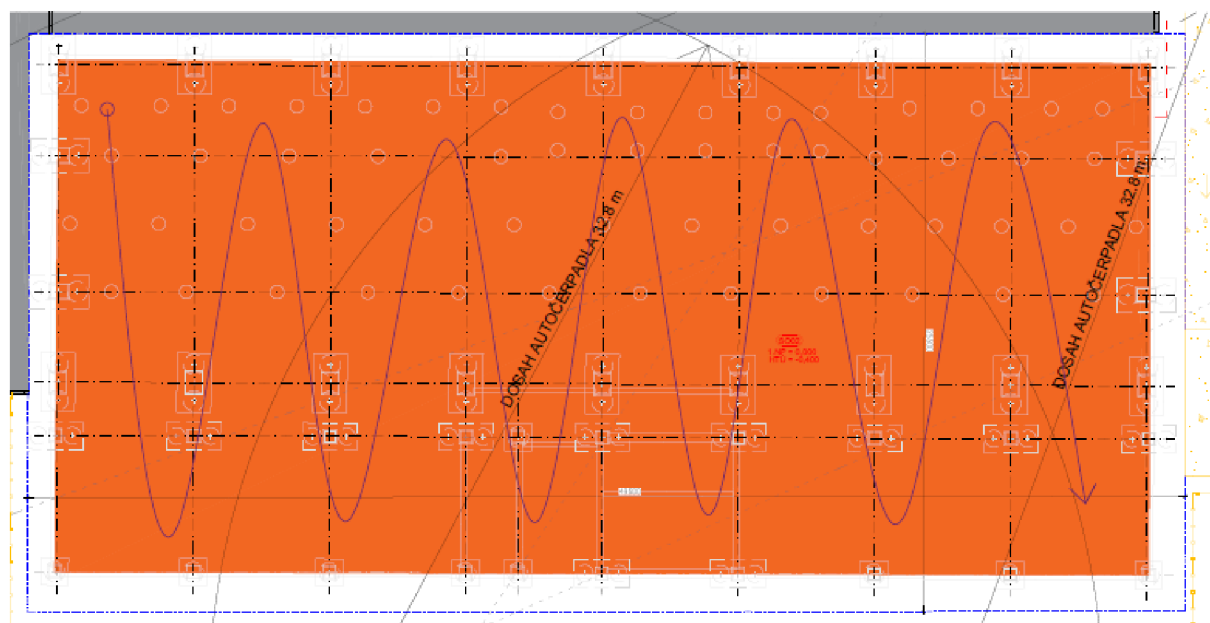
POPIS	DÉLKA [m]	ŠÍŘKA [m]	VÝŠKA [m]	POČET [ks]	OBJEM HLAVIC [m ³]
PODKALDNÍ DESKA	48,2	22,54	0,1	1	109

Tab. 15 – Betonáž podkladního desky

Nutno připočítat ztrátne betonové směsi 3%.

Objem [m ³]	Ztrátne [%]	Objem celkem [m ³]
109	3	113

Tab. 16 – Betonáž podkladní desky



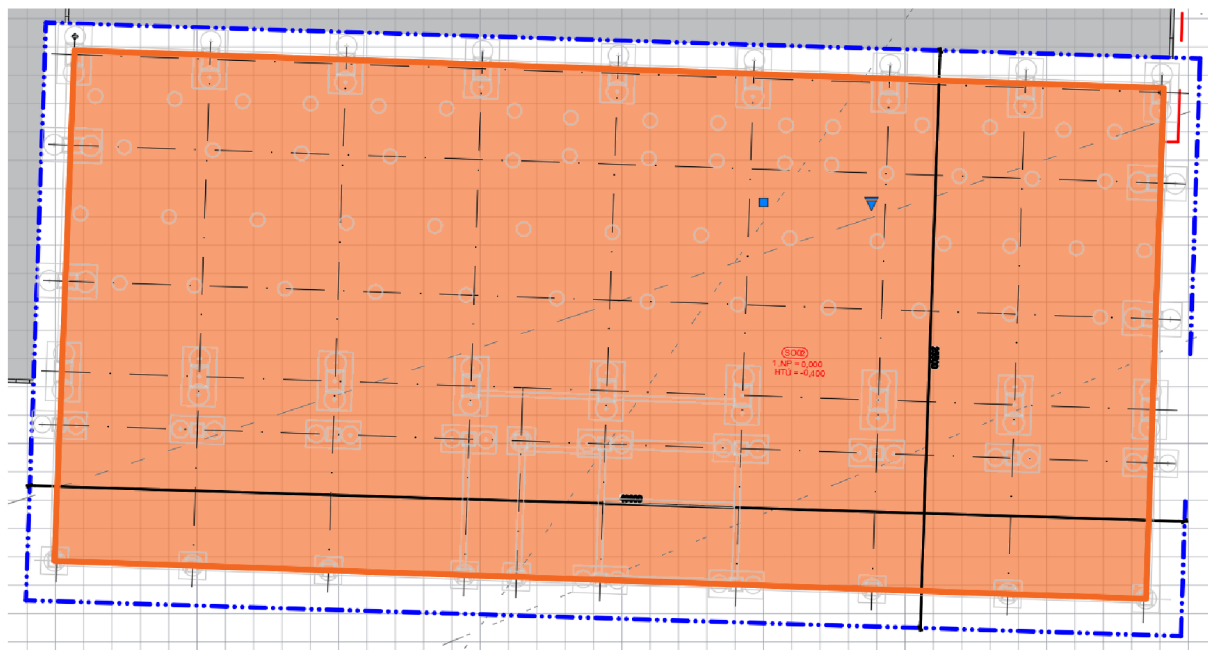
Obr. 18 – Betonáž podkladní desky

C.5. Izolace

C.5.1 Hydroizolační nátěr penetrační a izolace proti zemi vlhkosti SBS asfaltový modifikovaný pás

Popis	Vrstva	Plocha [m ²]
HI Nátěr penetrační	první	109
HI Asfaltový pás BITUBITAFIT S35	druhá	109

Tab. 17– Výpis izolace



Obr. 19 – Schéma izolace



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

**D. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS
PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

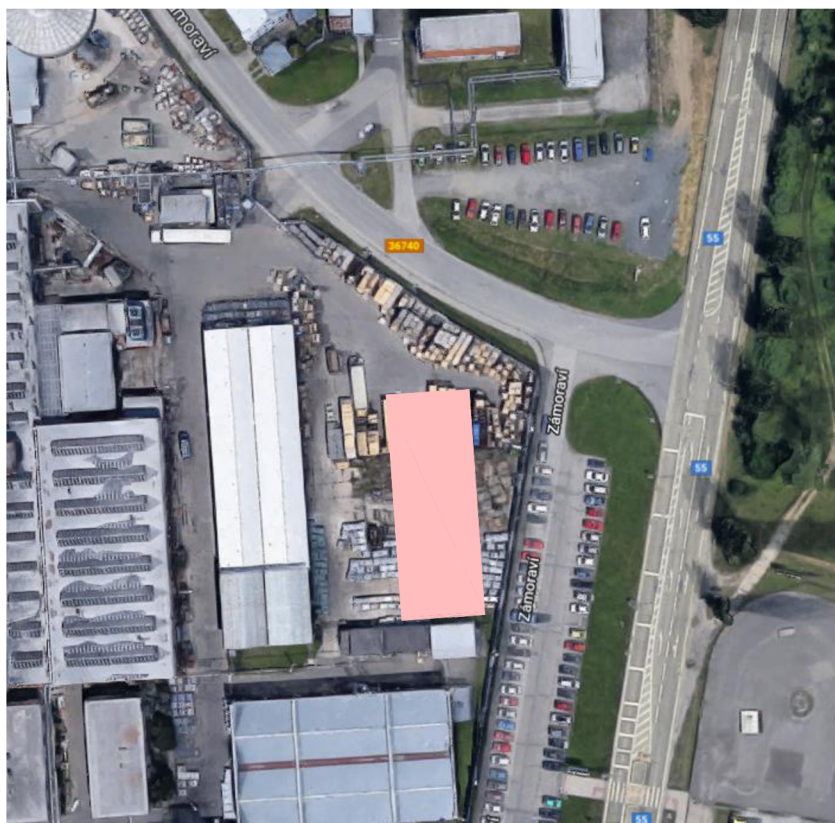
D.1	Obecné informace	51
D.1.1.	Identifikační údaje o stavbě	51
D.1.2.	Obecné informace o procesu	53
D.2	Převzetí a připravenost staveniště	54
D.2.1.	Převzetí staveniště.....	54
D.2.2.	Připravenost staveniště	54
D.3	Materiál.....	55
D.3.1.	Materiál	55
D.3.2.	Doprava	56
D.3.3.	Skladování.....	57
D.4	Pracovní podmínky	57
D.5	Pracovní postupy	58
D.5.1.	Vytyčení vrtů a přípravné práce	58
D.5.2.	Příprava pro vrtné práce	58
D.5.3.	Vrtání pilot.....	58
D.5.4.	Betonáž pilot.....	59
D.5.5.	Odstranění vývrtku.....	59
D.5.6.	Vyztužení pilot	59
D.5.7.	Začištění základových spar	59
D.5.8.	Montáž zemního pásu	60
D.5.9.	Betonáž podkladního betonu hlavic	60
D.5.10.	Ochrana čerstvého podkladního betonu	60
D.5.11.	Doprava a vyložení armatur	60
D.5.12.	Vyztužení hlavic	60
D.5.13.	Bednění hlavic.....	60
D.5.14.	Betonáž hlavic.....	61
D.5.15.	Ochrana čerstvého betonu hlavic	61
D.5.16.	Odbednění hlavic	61
D.5.17.	Osazení základových nosníků	61
D.5.18.	Osazení všech ZTI tvarovek	62
D.5.19.	Příprava podkladu podkladní desky.....	62
D.5.20.	Betonáž podkladní desky	62
D.5.21.	Ochrana čerstvého betonu podkladní desky.....	62
D.6	Personální obsazení	64

D.6.1. Piloty.....	64
D.6.2. Hlavice a podkladní deska	65
D.6.3. Základové nosníky	66
D.7 Stroje, nářadí a pomůcky.....	67
D.7.1. Pilotovací souprava.....	67
D.7.2. Stroje pro hlavice, základové nosníky a podklad. desku ..	67
D.7.3. Nářadí.....	68
D.7.4. Pomocné nářadí.....	68
D.7.5. Pomůcky BOZP.....	69
D.8 Jakost a kontrola kvality.....	69
D.8.1. Vstupní kontrola	69
D.8.2. Mezioperační kontrola.....	70
D.8.3. Výstupní kontrola	70
D.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	71
D.10 Ekologie	73
D.10.1. Odpady z výstavby	73

D.1 Obecné informace

D.1.1. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	NOVÁ VÁLCOVNA – FATRA a.s. ZONA A+C „VÁLCOVNA“
Účel:	Technicko-administrativní objekt
Objednatel:	FATRA, a.s. Napajedla třída Tomáše Bati 1541 763 61 Napajedla, Česká republika IČO: 27465021
Katastrální území:	Napajedla (okres Zlín);701572
Obec:	Napajedla
Kraj:	Zlínský



Obr. 19 – Poloha stavby

Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Nový stavební objekt generálních oprav (SO 331 GO) je umístěn na volném prostranství stávající zpevněné plochy, parc. č. 7605/1 katastrálního území Napajedla. Staveniště se nachází v uzavřeném areálu Fatra, a.s. na pozemku investora.

Jedná se o výrobní a technicko - administrativní objekt s jednopodlažní halovou částí o rozponu 14 m a dvoupodlažní stavbou o rozponu 6,0 + 2,35 m. V halové části je výška pod vazník 10 m a budou zde prováděny demontáže a opravy technologických strojů a zařízení, malá svařovna a skladovací prostory pro polotovary a jednotlivé komponenty - viz. PS 17 Dílna generálních oprav. V tomto prostoru budou umístěny dva mostové jeřáby, jeden s nosností 12 t, druhý s nosností 3 t. Kromě jeřábů bude pro manipulaci používán VZV s nosností 5 t a paletové vozíky. V dvoupodlažní části bude v 1.NP umístěno sociální zázemí, mechanické dílny a sklady dílen. Schodiště se vstupem je umístěno ve střední části objektu u východní fasády. Ve 2.NP jsou kanceláře, archiv, denní místnost, sociální zázemí, šatny s umývárnou a sociálním zázemím.

Zemní práce a výkopy

Území staveniště je rovinaté. Objekt generálních oprav je navržen v areálu Fatra. Vzhledem ke stávajícím objektům a zpevněným plochám lze očekávat mocnost asfaltu, betonu a navážek až do hloubky 1,6 m dále pak jílovitá až štěrkopísková zemina. Z toho to důvodu bude stavba založena na velkopřůměrových vrtaných pilotech.

Po vybourání zpevněných ploch z asfaltu a betonu, po úpravách na stávající kanalizaci, bude provedena hrubá terénní úprava. Sejmutí původního terénu na požadovanou pilotovací úroveň HTÚ = -1,100 m. Okraje jámy po obvodu paženy pomocí štětovic. Po zřízení pilot bude HTÚ snížena na HTÚ = -1,500 m pro základové hlavice a základové nosníky s podkladní vrstvou z prostého betonu o tloušťce 100 mm. Výkopy pro základové prefabrikované nosníky budou vyhloubeny dle projektové dokumentace.

Vytěžená zemina bude odvezena na skládku ve vzdálenosti 5,2 km.

Základové konstrukce

Založení stavby bude realizováno zároveň s vedlejším objektem sklad SO 328.1 tudíž stávající založení okolních objektů nebude nijak dotčeno.

Základové konstrukce pod řešený objekt budou prováděny na velkopřůměrových pilotách. Piloty budou vrtány pomocí technologie CFA s výpažnicí. Stavba je navržena na velkopřůměrových pilotách z důvodu nestabilního jílovitého podloží. Před zahájením vrtání pilot je nutno vytyčit všechny podzemní sítě popřípadě jej přeložit. Piloty jsou navrženy z betonu C 25/30-XC2, výztuž B 500B a budou propojeny výztuží s kalichy.

Kalichy jsou navrženy jako železobetonové monolitické konstrukce z betonu C30/37-XC2, výztuž B500B. Budou betonovány do předem zhotoveného bednění na podkladní beton třídy C16/20-XC2, v tloušťce 100 mm.

Na kalichy budou osazeny prefabrikované základové nosníky, ve kterých budou vynechány prostupy a drážky pro vedení inženýrských sítí a vnitřních instalací.

Do úrovně vrchní hrany základového nosníku bude zhotovena podkladová deska v tloušťce 100 mm z betonu třídy C16/20-XC2. Pod podkladním betonem bude provedena hutněná vrstva z drceného kameniva o tloušťce 800 mm (hutněno po 150 mm). Základové konstrukce objektu generálních oprav nutno dilatovat od objektu sklad extrudovaným polystyrenem tloušťky 20 mm.

D.1.2. Obecné informace o procesu

Technologický předpis popisuje realizaci technologické etapy hrubé spodní stavby. V předpisu je popsán postup provádění vrtaný CFA pilot. Předpis také popisuje navazující proces a to realizaci železobetonových monolitických kalichů, osazování prefabrikovaných základových nosníků a podkladní desky.

Materiál pro piloty je navržen beton C 25/30-XC2 a výztuž B 500B. Jedná se o celkem o 131 pilot o průměrech 600 mm, 750 mm, 900 mm.

Zhotovení pilot bude uskutečněno během 9 dnů.

Kalichy jsou navrženy z betonu C30/37-XC2, výztuž B500B. Zhotovení kalichů bude do bednění DOKA na podkladní beton třídy C16/20-XC2, v tloušťce 100 mm. Objekt bude dilatován 20 mm tlustým extrudovaným polystyrenem od objektu sklad.

V základových nosnících budou vynechány prostupy a drážky pro inženýrské sítě.

Do úrovně základových nosníků bude zhotovena podkladní deska tloušťky 100 mm z betonu C16/20-XC2.

D.2 Převzetí a připravenost staveniště

D.2.1. Převzetí staveniště

Před začátkem prací musí dojít k řádnému převzetí staveniště. Převzetí proběhne mezi investorem a hlavním dodavatelem stavby. Zástupci obou uvedených stran musí být při převzetí přítomni. Zároveň dojde také k předání veškerých inženýrských sítí a kontrole zaměření a vytyčení staveniště. Výsledek kontroly se zaznamená do stavebního deníku. Zároveň se provede protokol o převzetí staveniště, který bude obsahovat identifikační údaje zúčastněných.

D.2.2. Připravenost staveniště

Na staveništi je zřízeno zařízení staveniště tj. buňky kanceláří, šatny, sociální zařízení, mobilní WC, sprchy pro veškeré pracovníky všech jednotlivých zhotovitelů a subdodavatelů, stavbyvedoucích a mistrů subdodavatelů. Staveniště bude také vybaveno dvěma uzamykatelnými sklady pro úschovu drobného náradí. V areálu stavby se nenachází žádné křoviny ani stromy bránící ve výstavbě. V místě zařízení staveniště se nachází zdroj vody, zdroj elektrické energie ze staveništního rozvaděče pro potřeby stavby. Přístup na staveniště je zajištěn z ulice Zámoraví. Doprava pilotovací soupravy je popsána v kapitole „B.2.7. Trasa dopravy pilotovací soupravy – trasa F“. Areál staveniště je zpevněn asfaltovými a betonovými plochami není nutno upravovat tento povrch. Staveniště bude oploceno pevným systémovým, neprůhledným mobilním staveništním oplocením, do výšky 1,8 m.

Staveniště bude přichystáno pro proces provádění vrtaných pilot pomocí technologie CFA. Na staveništi budou provedeny veškeré práce, které předcházejí vrtání pilot. Jedná se především o výkop na HTÚ, zapažení stavební jámy, přichystání nájezdu a především vytyčení pilot.

Před provedením podkladního betonu pod základové nosníky budou provedeny kompletně zemní práce. Před betonáží budou vyčištěny veškeré základové spáry. S montáží základových nosníků bude zároveň zhotovena kanalizace. Před zhotovením kalichů bude proveden podkladní beton s technologickou pauzou. Před provedením podkladní desky musí být osazeny základové nosníky, proveden zhutněný podsyp kde musí být provedena zkouška zhutnění lehkou rázovou dynamickou zatěžovací zkouškou. Po zhotovení podkladní desky se provede hydroizolační vrstva.

Na možná menší nedodělky bránící procesům bude od zhotovitele upozorněno a vytknuto při podpisu předávacího protokolu pracoviště. Podrobný popis kontrol předcházejících činností je popsán v kontrolním a zkušebním plánu. Pro předávání pracoviště bude vyklizené po předchozích pracích procesu.

D.3 Materiál

D.3.1. Materiál

Podrobný výpis materiálu je uveden v kapitole C. VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ SPODNÍ STAVBY.

Zemina

Celkové množství vzniklé při vrtání pilot je 717 m³ s 15% nakypřením 825 m³.

Beton pro piloty

Beton pro vrtané piloty je navržen C 25/30-XC2 konzistence S4. Zpracovatelnost betonu se zjistí dle sednutí kužele nejméně 160-210 mm. Celkové množství dovezeného betonu pro piloty je 652 m³, se ztratným 5% je to 685 m³.

Výztuž

Výztuž pro piloty je navržena B 500B. jedná se celkem o 131 armokošů.

Pomocný materiál

Jako pomocný materiál budou vytyčovací kolíky, lopaty, hrábě, reflexní spreje, apod..

Podkladní beton C 16/20

Podkladní beton třídy C 16/20-X0 konzistence S3. Množství podkladního betonu je 13 m³ se započtením ztratného je 14,3 m³.

Beton pro kalichy C 25/30

Beton třídy C 25/30 XC-2 konzistence S3. Množství betonu 188 m³, při započtení ztratného 194 m³.

Beton pro podkladní desku C 16/20

Beton třídy C 16/20 XC-0 konzistence S3. Množství betonu 109 m³, při započtení ztratného 113 m³.

Bednění DOKA

Bednicí systém DOKA

Prefabrikované základové nosníky

OZN	ROZNĚRY [m]			POČET [ks]	PRŮŘEZ. PLOCHA [m ²]	OBJEM DÍLCE [m ³]	HMOTNOST [t]
	L	B	H				
ZN 1	5,360	0,200	1,300	1	1,072	1,394	3,456
ZN 2	5,360	0,200	0,880	9	9,648	8,490	21,056
ZN 3	3,310	0,200	0,900	4	2,648	2,383	5,910
ZN 4	5,460	0,200	0,900	3	3,276	2,948	7,312
ZN 5	1,710	0,200	0,380	1	0,342	0,130	0,322
ZN 6	5,560	0,200	0,900	14	15,568	14,011	34,748
ZN 7	1,860	0,200	0,380	1	0,372	0,141	0,351
ZN 8	3,260	0,200	0,380	2	1,304	0,496	1,229
ZN 9	1,700	0,200	1,000	1	0,340	0,340	0,843
CELKEM							75,23

Tab. 7 – Základové nosníky

Zemnicí pásy

Dodávka od subdodavatele pro elektromontáže. Cca 115 m zemnicích pásku FeZN 30x4 + ocelovou kulatinu pro svislé zemnicí vedení se svorkami.

D.3.2. Doprava

Primární doprava pro piloty

Pro betonáž pilot bude dovážěn beton C 25/30-XC2 pomocí autodomíchávače SWING STETER C3 BASIC LINE z betonárny Otrokovice – CEMEX Czech Republic, s.r.o. vzdálené 7,2 km. Dopravní trasa je uvedena v kapitole B. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY. Pro dopravu vrtné soupravy CMV TH 15 –50 je navržen tahač DAF XF 460 FTT s podvalníkem GoldhoferSTZ–L 5 A F2 o nosnosti 53 tun. Doprava vrtací soupravy je považována za nadměrný náklad. K té to dopravě je nutné zajistit potřebná opatření a povolení. Nutno zajistit doprovodná vozidla. Trasa dopravy pilotovací soupravy je v kapitole B. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY. Pro odvoz výkopku je navržen nákladní automobil Tatra T158-8P6R33.341, který bude odvážen výkopkem na skládku Kamenolom Žlutava s.r.o. vzdálenou 5,2 km. Doprava armokošů bude přímo z výroby pomocí nákladního automobilu Mercedes-Benz s hydraulickou rukou. Pomocný materiál bude dovážěn v průběhu za pomoci firemní dodávky.

Sekundární doprava pro piloty

Vrtání pilot bude prováděno pomocí vrtné pilotovací soupravy CMV TH 15 –50. pomocí čerpadla betonová směs PUTZMEISTER M28-4 a autodomíchávače SWING STETER C3 BASIC LINE bude do vyvrtaného vrtu pomocí dutého dřívku vrtací soupravy. Betonáž se provede současně s vytahováním průběžného šneku vrtací soupravy. Přesná specifikace je v kapitole G – NÁVRH STROJNÍ SESTAVY. Vývrtek bude nakládán pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 434F2, který bude výkopkem nakládat na nákladní automobil Tatra T158-8P6R33.341. Drobný materiál bude přemísťován ručně nebo pomocí stavebních koleček.

Primární doprava pro kalichy

Pro odvoz zeminy z výkopu kalichů je navržen nákladní automobil Tatra T158-8P6R33.341. Výkopek bude odvážen na skládku Kamenolom Žlutava s.r.o.. Veškerá betonová směs se bude dovážet z betonárny Otrokovice – CEMEX Czech Republic, s.r.o. pomocí autodomíchávače SWING STETER C3 BASIC LINE. Beton bude pro potřebu betonáže dopravován nepřetržitě aby nedošlo k předčasnému tuhnutí betonové směsi. Doprava veškeré výztuže bude pomocí nákladního automobilu Mercedes-Benz s hydraulickou rukou z Výztuž CZ, s.r.o. firmy sídlící 12,1 km v obci Tlumačov. Systémové bednění bude dopraveno z půjčovny RUDOLF lešení s.r.o. která se nachází ve městě Fryšták na ulici Holešovská 423. Bednění bude dopravováno pomocí nákladního automobilu Mercedes-Benz Axor s hydraulickou rukou Fassi F110A.22. Ostatní drobný materiál bude přemísťován ručně nebo pomocí stavebních koleček.

Sekundární doprava pro kalichy

Vytěžená zemina ze začištění základové spáry bude nakládána pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 434F2 na nákladní automobil Tatra T158-8P6R33.341. Ruční začištění pomocí nářadí. Systémové bednění bude po stavbě dopravováno ručně. Pro vyložení systémového bednění bude využita hydraulická ruka nákladního automobilu Mercedes-Benz. Betonová směs bude dopravována pomocí autodomíchávače SWING STETER C3 BASIC LINE a pomocí autočerpadla PUTZMEISTER M28-4. Výztuž bude vykládána pomocí hydraulické ruky nákladního automobilu Mercedes-Benz. Drobný materiál bude přemísťován ručně nebo pomocí stavebních koleček.

D.3.3. Skladování

Dovezený beton bude neprodleně zpracován, aby nedošlo k procesu tuhnutí betonové směsi z tohoto důvodu nebude skladován. Drobný materiál a nářadí budou uzamčeny v uzavřených a zamykatelných skladech. Vývrtek, který se nedá naložit ihned na nákladní automobil bude dočasně skladován na mezi skládce na staveništi. Armokoše budou skladovány na staveništní skládce S01. Pro pilotovací soupravu bude vyhrazen prostor na parkování během ukončení pracovního dne.

Drobný materiál a nářadí se budou skladovat v uzamykatelných skladech na staveništi. Zemnicí pásy budou dopraveny ve svitcích a budou skladovány v uzamykatelných skladech. Materiál pro armování bude skladován na staveništní skládce S02. Beton není nutné skladovat z důvodu okamžitého zpracování. Bednění se bude skladovat také na staveništní skládce.

D.4 Pracovní podmínky

Pracovníci budou před zahájením stavebních prací proškoleni ohledně BOZP a poučení o způsobu provádění a vše bude zapsáno do knihy BOZP a stavebního

deníku. Práce na procesu zhotovování pilot a základových konstrukcí smí být prováděny pouze za příznivých podmínek jako jsou: rychlost větru maximálně 10m/s, viditelnost minimálně 20m, měření teploty 4x denně, teplotní podmínky +5 C⁰ až +30 C⁰. Za nevhodných podmínek jako je silný déšť trvajícím déle než 1 den, nebo silná mlha, budou práce přerušeny. Při překročení těchto podmínek musí stavbyvedoucí vyhodnotit, zda tyto podmínky neohrožují BOZP. Pracovní doba je od 8:00 do 16:00. Při práci v nočních hodinách je nutno zajistit osvětlení včetně osvětlení areálového oplocení. Při dopravě nadměrného nákladu na staveniště je nutno aby dopravu u vjezdu na staveniště řídili regulovčíci.

D.5 Pracovní postupy

Speciální případ vrтанých pilot představují piloty prováděné průběžným šnekem (CFA), jehož závity jsou přivařeny na střední rouru s uzávěrem dna. Šnek se do zeminy zavrtává, aniž by byla zemina těžena, tzn., že i v nestabilních zeminách je vrt neustále zapážen zeminou, která ulpívá na závitech šneku. Po dosažení projektované hloubky se začne s betonáží pomocí střední roury průběžného šneku. Využívá se čerpadla, která je pružnou hadicí přímo spojeno s hlavou vrtného nástroje. V průběhu betonáže se šnek za neustálé rotace průběžně vytahuje z vrtu rychlostí, jež odpovídá objemu betonu natlačeného do uvolněného vrtu. Tento postup řídí mikroprocesor tak, aby v základové půdě nezůstal žádný prostor, aniž by nebyl vzápětí vyplněn betonem.

D.5.1. Vytyčení vrtů a přípravné práce

Vytyčení všech vrtů provede geodet a vyznačí je pomocí označených kolíků páskou z betonářské oceli v ose budoucích pilot. Vytyčení provede geodet pomocí totální stanice dle seznamu souřadnic S-JTSK dle projektové dokumentace. Před započítím vrtných prací je nutno zkontrolovat stav vrtací soupravy a následně jej umístit nad polohu budoucí piloty. Pojezd pilotovací soupravy je navržen tak, aby nedocházelo k poškození již zhotovených pilot.

D.5.2. Příprava pro vrtné práce

Vrtací souprava bude vyložena na staveništi na předem určeném místě. Při vjezdu soupravy na staveniště budou řídit dopravu regulovčíci. Po vjezdu vrtací soupravy do stavební jámy se ke stroji přiveze pomocí rypadlo-nakladače šnekový vrták. Pilotovacímu stroji se otevře objímkový prstenec a spustí se hák s navijákem. Na hák se uchytí šnekový vrták a vytáhne se na pilotovací stroj. Vrták se seřídí to svislice a upne se do objímkového prstence.

D.5.3. Vrtání pilot

Piloty se budou vrtat od výškové úrovně HTÚ = -1,100. Navržené piloty se budou provádět pomocí technologie CFA (Continuous Flight Auger). Piloty se zhotoví pomocí vrtné soupravy CMV TH 15 –50 s kombinací autočerpadla PUTZMESTER M28-4 a autodomíchávače SCHWING STETTER C3 BASIC LINE. Vrtaná souprava se umístí

nad osu vrtu. Je nutné, aby vrtací zařízení bylo ve svislé poloze. Svislá poloha bude kontrolována pomocí řídicí jednotky stroje. Po dosažení svislé polohy stroje, může souprava vrtat. Všichni přítomní pracovníci musí být od pracujícího stroje minimálně 6 m daleko. Vrtání se musí provádět nepřerušovaně a plynule. Vrtný šnek vyhloubí pilotu do hloubky dle projektové dokumentace. Jakmile šnek dosáhne určené hloubky, může se začít s betonáží. Výškové úrovně jsou nastaveny strojně na řídicí jednotce.

D.5.4. Betonáž pilot

Pro betonáž pilot bude přivezen beton C 25/30, konzistence S4. Dodání betonu bude pomocí autodomýchávačů SCHWING STETTER C3 BASIC LINE. Autodomýchavače budou jezdit nepřetržitě dle potřeby vrtání pilot. Dodávky betonu budou zkoušeny pomocí zkoušky sednutí kužele a musí být v rozmezí 160-210 mm. Betonová směs bude dovážena z betonárny Otrokovice – CEMEX Czech Republic, s.r.o. vzdálené 7,2 km.

Betonáž bude probíhat ode dna piloty pomocí dutého dřívku vrtáku uprostřed vrtného šneka. Šnek bude až do začátku betonáže uzavřen pomocí zátky, aby do něj nevnikla zemina. Po dosažení potřebné hloubky se víko dřívku odstraní. Do dřívku začne čerpadlo, které je zásobeno autočerpadlem a autodomýchávačem, čerpat betonovou směs. Čerpadlo je na kolovém podvozku a má svou násypku na beton o objemu 3,5 m³. Čerpadlo se naplní betonovou směsí z domýchávače a následně se pohybuje podle potřeb pilotovací soupravy. Tlak dopravovaného betonu musí být větší než tlak zeminy. Betonáž musí probíhat postupně při vytahování vrtáku a současně při vynášení vývrtku. Vše musí probíhat plynule a bez přerušení, proto je nutné zajistit plynulý dovoz čerstvé betonové směsi na stavbu. Betonáž se ukončí po dosažení projektované hlavy piloty.

D.5.5. Odstranění vývrtku

Při vrtání piloty se bude hromadit zemina. Vývrtek je nutno průběžně odvázet, aby nedošlo ke zpětnému zasypání vrtu. Vývrtek bude současně nakládán pomocí rypadlo-nakladače a odvážen pomocí nákladního automobilu na skládku.

D.5.6. Vyztužení pilot

Armokoše pro piloty budou naskladněny na staveništní skládce. Armokoše budou dopravovány po staveništi pomocí rypadlo-nakladače. K přetočení do svislé polohy je využíván rypadlo-nakladač a následně je armokoš vtlačena do vybetonované piloty. Před zatlačení armokoše do vybetonované piloty je nutné jej osadit distančními kolečky aby bylo dodrženo předepsané krytí výztuže. Do armokoše se provleče dřevěný hranol, tak aby z boku armokoše vyčníval zhruba 400 mm. Na takto vystrčený hranol bude tlačit lžíce rypadlo-nakladače. Po sesunutí armokoše se hranol provleče na druhou stranu tak aby byl symetricky tlačena dolů.

D.5.7. Začištění základových spár

Rypadlo-nakladač Caterpillar 434F2 a kopáči budou strojně a ručně začišťovat základové spáry na hloubku 100 mm. Je nutné dodržovat požadovaný odstup kopáčů od rypadlo-nakladače. Vykopaná zemina bude nakládána na nákladní automobil Tatra T158-8P6R33.341 pomocí rypadlo-nakladače. Po začištění základové spáry hlavic se provede podkladní beton. Jestli bude dlouhodobě nepříznivé počasí

s velkým úhrnem srážek, bude začištění přesunuto a výkopy se zakryjí geotextilií, v případě, že je předpověď nepříznivá dlouhodobě, provede se začištění a musí se neprodleně začít betonovat a následně se vybetonovaná část přikryje geotextilií, aby nedocházelo k vymývání betonu. Je nutné dbát na opatrnost při začišťování kolem hlav pilot, aby nedošlo k poškození hlavy nebo výztuže.

D.5.8. Montáž zemnicího pásku

Zemnicí pásek bude položen na vnější straně už začištěného výkopu, kde bude zajištěn ocelovou armaturou. Na zemnicí pásek bude připevněn pomocí svorek ocelová kulatina a následně bude zabetonován. Napojení kulatiny bude řešeno pomocí dvou svorek pro případ poruchy jedné z nich a spoj bude natřen asfaltovým nátěrem. Asfaltový nátěr je také nutno nanést na části, které budou vylézat z betonu.

D.5.9. Betonáž podkladního betonu hlavic

Podkladní beton je navržen jako prostý beton C 16/20, konzistence S3. Betonovat se může po začištění všech hlavic nebo postupně při začišťování, při špatném počasí. Betonáž se provede pomocí autočerpadla a autodomýchavače. Čerpadlo bude vedeno jedním betonářem následně druhý betonáře rozhrne betonovou směs a třetí betonář stáhne beton dřevěnou latí. Po zabetonování je nutná technologická pauza 1 den. Následně lze provádět bednění kalichů.

D.5.10. Ochrana čerstvého podkladního betonu

Po betonáži podkladního betonu je třeba ošetření betonu po celou dobu hydratace. Povrchová teplota betonu musí dosahovat minimálně +5 C⁰. Nesmí docházet k vysušování povrchu betonu. Povrch betonu se bude vlhčit vodou, která bude dosahovat minimální teploty +5 C⁰. Při dešti nutno chránit čerstvý beton plachtami nebo foliemi aby nedošlo k vymývání betonu. Při nízkých teplotách nutno chránit beton tepelněizolačními rohožemi.

D.5.11. Doprava a vyložení armatur

Počátek armování začíná dodávkou armatur pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou. Armatura bude složena na předem určeném místě na staveništní skládce. Nákladní automobil bude zaparkován. Následně vazači připraví výztuž dle projektové dokumentace.

D.5.12. Vyztužení hlavic

Výztuž bude vázána přímo na stavbě v bednění podle výkresu výztuže a poté budou vyvázány armokoše. Které se vloží do bednění na podkladní beton. Nutno zajistit krytí výztuže dle projektové dokumentace. Spodní výztuž bude provázána s kolmou výztuží navazující z piloty. Všechny zhotovené armatury musí být dle označených štítků a označení dle projektové dokumentace.

D.5.13. Bednění hlavic

Systémové bednění DOKA bude vyloženo pomocí hydraulické ruky nákladního automobilu přímo na staveništi. Hydraulická ruka provede vyložení bednění na předem stanovené místo na staveništi. Vyložené bednění pracovníci zkontrolují a případně očistí. Bednění bude převáženo pomocí rypadlo-nakladače po staveništi. Bednění bude předem sestaveno a následně převezeno na místo určení a zakotveno. Jednotlivé sousedící díly budou zajištěny klipy pro spoj dílů. Bednění

bude následovně zapřeno systémovými díly. Systémové bednění bude natřeno odbedňovacím olejem po celé ploše bednění. Výška betonáže kalichu bude označena natlučeným hřebíky na bednění, které byly na základě měření nivelačního přístroje a čtení na lati dále přeneseny pomocí leaseru.

D.5.14. Betonáž hlavic

Betonáž hlavic bude zhotovena pomocí autočerpadla PUTZMEISTER M28-4. Autočerpadlo bude doplňováno autodomíchávačem SCHWING StetterC3 BASIC LINE. Autočerpadlo bude stát vedle stavební jámy směrem podélně se stavbou. Zezadu bude autočerpadlo doplňováno autodomíchávači. Autodomíchávače budou najíždět k autočerpadlu pozadu. Výložník autočerpadla bude ovládán dálkově pomocí řidiče autočerpadla, stabilizace čerpacího konce výložníku bude za pomoci jednoho betonáře. Zároveň další pracovník bude hutnit beton pomocí ponorného vibrátoru. Při vibrování je nutno dávat pozor, aby se vibrátor nedotkl armatury, hrozilo by rozvibrování armatury a následné sednutí kameniva, vytvoření tzv. hnízda. Další pracovník zahladí beton do roviny.

D.5.15. Ochrana čerstvého betonu hlavic

Po betonáži podkladního betonu je třeba ošetření betonu po celou dobu hydratace. Povrchová teplota betonu musí dosahovat minimálně $+5\text{ C}^0$. Nesmí docházet k vysušování povrchu betonu. Povrch betonu se bude vlhčit vodou, která bude dosahovat minimální teploty $+5\text{ C}^0$. Při dešti nutno chránit čerstvý beton plachtami nebo foliemi aby nedošlo k vymývání betonu. Při nízkých teplotách nutno chránit beton tepelněizolačními rohožemi. Ošetřování betonu hlavic se bude provádět do nabytí charakteristické pevnosti betonu 35% dle ČSN EN 13670 (tab.2 – třída ošetřování 2). Při betonáži betonu třídy C 30/37, činí tato pevnost při 35% má 10,5 MPa. Potřeba ošetřování betonu závisí na povětrnostních a klimatických podmínkách.

D.5.16. Odbednění hlavic

Odbednění hlavic může nastat po dosažení technologické pauzy, která bude mít dobu 3 dny, nebo po konzultaci se statikem. Odbednění bude provedeno ručně pracovníky pomocí náradí. Odbednění bude prováděno s opatrností, tak aby nedošlo k poškození betonu, při použití odbedňovacího oleje by neměly nastat větší problémy. Nejdříve budou odejmuty záporové dílce. Následně budou demontovány klipy, které drží dílce. Následně budou odstraněny samotné bednicí tvarovky pomocí úderů na vnitřní stranu bednění. Po odstranění bednicích tvarovek budou tyto díly rozebrány očištěny a následně nakládány pomocí hydraulické ruky na nákladní automobil. Odbednění kalichů bude provedeno po konzultaci se statikem nebo po dosažení 60 % pevnosti betonu. Při betonáži betonu třídy C 30/37, činí tato pevnost při 60% má 18 MPa. Délka technologické pauzy a jeho částečné odbednění závisí na povětrnostních a klimatických podmínkách (teplota a vlhkost).

D.5.17. Osazení základových nosníků

Základové nosníky jsou navrženy jako prefabrikované z jednoho kusu tloušťky 200 mm. Na staveništní skládce montážník zkontroluje technický stav základového nosníku, zda nedošlo k poškození během skladování nebo při přepravě. Dále montážník zapne závěs do montážních otvorů na ok a následně jeřábík pomalu

zvedne nosník ve vodorovné poloze. Mírně na zemi se provede ustálení nosníku a kontrola vazačských prvků, následně montážník navede jeřábníka nad příslušné místo osazení (dle projektové dokumentace). Při přemísťování nosníku musí být pracovník v dostatečné vzdálenosti a musí se řídit zásadami BOZP a musí používat ochranné pomůcky.

Prefabrikované základové nosníky jsou na kalichy osazovány na horní líc kalichu. Kotvení při dolním líci nosníku bude provedeno trnem vyčnívajícím z nosné vrstvy, do otvoru, který bude vrtaný na místě do kalichu a trn bude zalit. Následně se provede výškové a polohové zaměření osazeného nosníku, které se musí shodovat dle výkresu v montážní či projektové dokumentaci. Po zaměření následuje v horní části prvku přivaření, nebo pomocí ocelových lišt (HTA) kotvení ke sloupům. Na takto osazený spodní základový nosník se provede montáž horního nosníku (parapetu). Kotvení horního nosníku do spodního bude provedeno trny, vyčnívajícími z nosné vrstvy horního nosníku do otvoru, který bude součástí již z výroby a trny budou zality zálivkovou směsí. Ke sloupu budou kotveny pomocí kotevních lišt (HTA), nebo budou přivařeny. Svislé spáry mezi nosníky budou vyplněny pěnovým páskem a zatmeleny flexitmelem na bázi betonu.

D.5.18. Osazení všech ZTI tvarovek

Před navezením podsypu podkladní desky je nutné osadit všechny ZTI tvarovky dle výkresové dokumentace. Kolem tvarovek které vystupují nad podkladní desku se provede prstenec z minerální izolace, taky aby byla tvarovka dilatována od betonu. Vyčnívající konec je nutno zaslepit záslepkou aby nedošlo ke znečištění. Dále je nutné zhotovit obsyp v tloušťce 150 mm.

D.5.19. Příprava podkladu podkladní desky

Před betonáží podkladní desky se zhotoví hutněný podsyp z drceného kameniva 0-32mm. Výška hutněného podsypu je dle projektové dokumentace 1000 mm. Navážení podsypu bude pomocí nákladního automobilu do stavební jámy, kde bude štěrk složen a rozhrnut, dozerem. Podsyp se bude rozhrnovat po vrstvách 150 mm. Hutnění podsypu zajistí vibrační desky. Na vedení ležatého potrubí budou provedeny zkoušky těsnosti před zasypáním. Nutno dbát opatrnost při navážení, rozhrnování a hutnění aby nedošlo k poškození kalichů a základových nosníků.

D.5.20. Betonáž podkladní desky

Betonáž se provede pomocí autočerpadla, které bude zapatkováno směrem podél stavby. Betonová směs bude dopravována pomocí autodomíhávače, které bude najíždět výsypkou směrem k autočerpadlu. Rameno výložníku bude řízeno dálkově pomocí řidiče. Konce Výložníku bude veden jedním betonářem, další bude betonovou směs rozhrnovat pomocí hrábí a třetí bude kontrolovat pomocí laseru správnou výšku. Další pracovník bude betonovou směs stahovat dřevěným hladítkem, tak aby byla podkladní deska rovná a hladká. Výšku podkladní desky bude určovat základový nosník. V ploše desky se výška bude určovat pomocí laseru.

D.5.21. Ochrana čerstvého betonu podkladní desky

Po betonáží podkladního betonu je třeba ošetření betonu po celou dobu hydratace. Povrchová teplota betonu musí dosahovat minimálně +5 C⁰. Nesmí docházet k vysušování povrchu betonu. Povrch betonu se bude vlhčit vodou, která

bude dosahovat minimální teploty $+5\text{ C}^0$. Při dešti nutno chránit čerstvý beton plachtami nebo foliemi aby nedošlo k vymývání betonu. Při nízkých teplotách nutno chránit beton tepelněizolačními rohožemi. Délka ošetřování betonu závisí na povětrnostních a klimatických podmínkách.

D.6 Personální obsazení

Veškerí pracovníci musí být řádně proškolení ohledně BOZP. Musí být také seznámeni s technologickým postupem pilot CFA a základových konstrukcí. Pracovníci musí mít oprávnění k dané činnosti. V případě nejasností bude na stavbě vždy přítomen mistr nebo stavbyvedoucí, který dohlédne na správnost prováděných prací.

D.6.1. Piloty

Profese	Počet [os]	Kvalifikace	Činnost
Geodet	1	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost	Zaměření pilot
Asistent geodeta	1	Poučení, proškolení	Pomocník při zaměřování
Strojník – vrtná souprava	2	Strojní průkaz pro práci s vrtnou soustavou	Provedení vrtů
Řidič – tahač s podvalníkem	2	Řidičský průkaz sk. C, oprávnění pro dopravu nadměrného nákladu	Dovoz vrtné soupravy
Pomocný dělník – regulovčik	4	Poučení, proškolení	Pomocné práce, řízení dopravy na areál. komun.
Strojník – rypadlo-nakladač	1	Strojní průkaz pro práci s rypadlo-nakladačem	Nakládání vývrtku, práce se zeminou
Řidič – nákladní automobil	2	Řidičský průkaz sk. C	Odvoz vývrtku
Řidič – autodomíhávač	2	Řidičský průkaz sk. C	Dovoz betonu pro piloty
Řidič - autočerpadlo	1	Řidičský průkaz sk. C	Čerpání betonové směsi
Strojník - čerpadlo	2	Strojní průkaz pro práci s pojízdným čerpadlem	Čerpání betonové směsi
Pomocný dělník	4	Poučení, proškolení	Doplňkové práce

Tab. 18 – Personální obsazení piloty

D.6.2. Hlavice a podkladní deska

Profese	Počet [os]	Kvalifikace	Činnost
Geodet	1	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost	Zaměření hlavic
Asistent geodeta	1	Poučení, proškolení	Pomocník při zaměřování
Kopáč	3	Poučení, proškolení	Začištění základové spáry pasů
Řidič – tahač s podvalníkem	1	Řidičský průkaz sk. C, oprávnění pro dopravu nadměrného nákladu	Dovoz rypadlo-nakladače
Vazač	5	Oprávnění, vyučení, certifikát	Vázání výztuže
Tesař	5	Oprávnění, vyučení, certifikát	Příprava bednění
Betonář	3	Oprávnění, poučení, proškolení	Betonování
Strojník – rypadlo-nakladač	2	Strojní průkaz pro práci s rypadlo-nakladačem	Výkopy hlavic a nakládání
Řidič – nákladní automobil	2	Řidičský průkaz sk. C	Odvoz vývrtku
Řidič – autodomíhávač	2	Řidičský průkaz sk. C	Dovoz betonu pro piloty
Řidič - autočerpadlo	1	Řidičský průkaz sk. C	Čerpání betonové směsi
Pomocný dělník	2	Poučení, proškolení	Ošetření čerstvého betonu
Pomocný dělník	6	Poučení, proškolení	Doplňkové práce

Tab.19 – Personální obsazení hlavice a podkladní deska

D.6.3. Základové nosníky

Profese	Počet [os]	Kvalifikace	Činnost
Geodet	1	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost	Zaměření nosníků
Asistent geodeta	1	Poučení, proškolení	Pomocník při zaměřování
Jeřábník	1	Strojní průkaz pro práci s jeřábem	Osazení základových nosníků
Vazač	1	Oprávnění, vyučení, certifikát	Vázání výztuže
Montážník	3	Poučení, proškolení	Osazení základových nosníků
Pomocný dělník	3	Poučení, proškolení	Pomocné práce
Svářeč	2	Oprávnění, vyučení, certifikát	Svařování
Řidič – tahač s podvalníkem	1	Řidičský průkaz sk. C, oprávnění pro dopravu nadměrného nákladu	Dovoz prefabrikátů

Tab.20 – Personální obsazení hlavice a podkladní deska

D.7 Stroje, nářadí a pomůcky

Podrobný popis strojů, jejich parametry a důvod jejich nasazení včetně potřebných výpočtů je uveden v kapitole F. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.

D.7.1. Pilotovací souprava

Stroj	Počet [ks]	Typ stroje	Činnost stroje
Tahač	3	DAF XF 460 FTT 6x4	Dovoz vrtné soupravy a rypadlo-nakladače
Podvalník	2	GoldhoferSTZ-L 5 A F2	Dovoz vrtné soupravy
Podvalník	1	GoldhoferSTN-L 3 Bau	Dovoz rypadlo-nakladače
Vrtná souprava	2	CMV TH 15 -50	Vrtání CFA pilot
Čerpadlo	2	MECBO PULSAR	Čerpání betonu
Rypadlo-nakladač	1	Caterpillar 434F2	Práce se zemínou
Autodomíchač	2	SCHWING StetterC3 BASIC LINE	Doprava betonu
Nákladní automobil	2	Mercedes-Benz Axor	Doprava armokošů
Nákladní automobil	1	Tatra T158-8P6R33.341	Odvoz zeminy a vývrtku

Tab.21 – Stroje pilotovací souprava

D.7.2. Stroje pro hlavice, základové nosníky a podklad. desku

Stroj	Počet [ks]	Typ stroje	Činnost stroje
Tahač	1	DAF XF 460 FTT 6x4	Dovoz rypadlo-nakladače
Podvalník	1	GoldhoferSTN-L 3 Bau	Dovoz vrtné soupravy
Rypadlo-nakladač	2	Caterpillar 434F2	Práce se zemínou
Autodomíchač	11	SCHWING StetterC3 BASIC LINE	Doprava betonu
Autočerpadlo	1	PUTZMEISTER M28-4	Čerpání betonu
Nákladní automobil	2	Mercedes-Benz Axor	Doprava armatury
Nákladní automobil	4	Tatra T158-8P6R33.341	Odvoz zeminy

Autojeřáb	1	LIEBHERR LTM-1130 5.1	Osazení základových nosníků
-----------	---	-----------------------	-----------------------------

Tab.22 – Stroje hlavice, základové nosníky a podklad. desku

D.7.3. Nářadí

Název	Počet [ks]	Typ	Činnost
Plovoucí vibrační lišta	2	EnarQZH	Stahování a hutnění betonu
Ponorný vibrátor	2	EnarM5 AFP	Vibrování betonu
Svářečka	2	SOUND MIG 2060 Star Double Pulse	Svařování výztuže
Motorová pila	1	STIHL MS 231	Budování bednění
Totální stanice	1	CST/bergerDGT10	Zaměření poloh
Laser	1	BOSCH GRL 400H	Přenášení výšky
Tlakový čistič	1	BOSCH AQT 37-13	Čištění

Tab.23 – Nářadí

D.7.4. Pomocné nářadí

Vytyčovací práce:

lať, pásno, vytyčovací kolíky vysílačky, reflexní spreje

Dovoz pilotovací soupravy:

lana, skoby, úchyty, kladivo, vybavení pro řízení dopravy

Zhotovení pilot:

rukavice, lopaty, metr, nivelační přístroj, rýče

rotační laser BOSCH GRL 400H 1x

přijímač pro rotační laser 1x

ponorný vibrátor EnarM5 AFP 1x

úhlová bruska BOSCH GWS 22-180 LVI Professional 1x

Pomocný materiál

Kladiva, sekery, palice, lopaty, rýče, kolečka, metr, pásno, šňůra, vodováha

D.7.5. Pomůcky BOZP

Pracovníci musí nosit veškeré ochranné pomůcky vyžadované v BOZP pro danou činnost. Přesný popis všech BOZP pomůcek viz kapitola G. BEZPEČNOST PRÁCE PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE.

Každý pracovník musí mít:

- Bezpečnostní ochrannou přilbu, která bude pracovníka chránit před padajícími předměty z výšky.
- Pracovní oděv s reflexními prvky včetně pracovních bot se zpevněnou podrážkou
- Při betonáži budou pracovníci vybaveni vhodnou obuví tj. holínkami
- Pracovní rukavice obyčejné nebo speciální, které musí být schválené pro práci s řeznými nástroji, tj. musí mít alespoň základní ochranu proti proříznutí.
- Ochranné brýle při používání úhlové brusky, kotoučové pily, při betonáži nebo při použití bouracího kladiva.
- Chrániče sluchu při vrtání pilot, řezání a ostatních hlučných prací

D.8 Jakost a kontrola kvality

Podrobný popis kontrol kvality a jakosti je uveden v kapitole H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.

D.8.1. Vstupní kontrola

Při vstupní kontrole se bude kontrolovat projektová dokumentace, kontrola provedení přesné výšky HTÚ, kontrola důležitých bodů a kontrola pracovníků a jejich kvalifikace. Vstupní kontrola se provede za pomoci stavebního dozoru investora, stavbyvedoucího a mistra. Vstupní kontrolou se bude kontrolovat zejména úplnost, správnost a přesnost zemních prací. Bude provedena kontrola hloubky stavební jámy na HTÚ. Dále budou kontrolovány skladovací plochy materiálu. Všechny provedené kontroly a jejich výsledky se zaznamenají do stavebního deníku.

Mezi hlavní vstupní kontroly patří:

- Kontrola projektové dokumentace, smlouvy o dílo a ostatní dokumenty
- Převzetí pracoviště
- Převzetí zemních prací
- Kontrola svahování
- Jakost stávajících konstrukcí
- Kontrola přípojných míst
- Převzetí materiálu a skladování
- Kontrola měření a kontrola protokolu o měření

D.8.2. Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrola bude za účasti stavebního dozoru, mistra a stavbyvedoucího. Kontroly budou prováděny namátkově dle kontrolního a zkušebního plánu.

Všechny provedené kontroly budou důkladně zaznamenány do stavebního deníku a do kontrolního a zkušebního plánu.

Mezi hlavní mezioperační kontroly patří:

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola způsobilosti dělníků
- Kontrola vytyčení pilot
- Kontrola polohy vrtací soupravy
- Kontrola vrtání pilot
- Kontrola osazení armokošů
- Kontrola čerstvého betonu pilot
- Kontrola betonáže pilot
- Kontrola ošetřování betonu
- Kontrola hlav pilot
- Kontrola technického stavu strojů a zabezpečení
- Kontrola čerstvého podkladního betonu
- Kontrola vytyčení bednění
- Kontrola provedení zemnicího pásku
- Kontrola osazení základových nosníků
- Kontrola kotvení, styků a svarů
- Kontrola čerstvého betonu podkladové desky
- Kontrola betonáže podkladové desky
- Kontrola ošetřování betonu podkladové desky

D.8.3. Výstupní kontrola

Výstupní kontrola bude provedena za účasti stavbyvedoucího, investora nebo technického dozoru investora, statika, projektanta. O kontrole se provede záznam do stavebního deníku a kontrolního a zkušebního plánu.

Provedena bude kontrola provedení základových konstrukcí dle projektové dokumentace.

Mezi hlavní výstupní kontroly patří:

- Kontrola přesnosti zhotovení pilot
- Zkouška kvality pilot
- Kontrola přesnosti základových nosníků
- Kontrola prostupů
- Kontrola čistoty základů
- Kontrola vyvedení zemnicích pásků

D.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci podléhá patřičným vyhláškám, zákonům a nařízením vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 32/2016 Sb.

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

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

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

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 225/2012, a č. 88/2016 Sb.

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

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

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedených signálů, a jeho novela č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

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

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., který stanovuje rozsah a podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, a její novela č. 20/2012 Sb.

Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb.)

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 133/1985 Sb., Zákon České národní rady o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

Před započítáním všech prací na staveništi a vstupem na staveniště je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni o BOZP. O školení bude proveden zápis do stavebního deníku a listu o školení BOZP. Podpisem pracovník potvrdí absolvování školení. Protokol o provedeném školení je nutné uchovat tak, aby bylo možné jej vyhledat.

Seznam rizik a řešení:

Pád do jámy – Stavební jáma bude ohraničena mobilním oplocením FLEXWORK výšky 2,025 m.

Manipulace se stroji a nářadím – Pracovníci, kteří budou využívat stroje a nářadí, budou mít vždy potřebné ochranné pomůcky a vybavení. Před spuštěním stroje vždy kontrolují jeho stav, a jestli nemohou ohrozit jiného pracovníka nebo sebe.

Manipulace v blízkosti stroje – Obsluha stroje musí vždy pracovník nahlásit, že se nachází v blízkosti. Obsluha musí vždy mít přehled a musí vždy vidět na pracovníka. V případě blízkosti rypadlo-nakladače nebo jiné mechanizace musí být terénní pracovník vždy označen reflexní vestou a helmou.

Práce ve výškách, hloubkách - Pracovník musí mít helmu a reflexní vestu. Při práci na žebříku se musí pracovník, zda je žebřík stabilně ukotven a zda jsou podmínky práce vyhovující.

Riziko zasypaní – Při rizikových hloubkách (1m), nebo při nesoudržné zemině je nutné provádět pažení.

Nikdy na staveništi nesmí být pouze jedna osoba/pracovník.

Vždy minimální počet osob jsou dvě.

Nevykonávat práci či jiný pracovní postup, který není schválen vedením.

Zakázáno manipulovat se stroji či nářadím na, které nemá pracovník oprávnění.

Ochrana proti hluku a prachu

Z důvodu prašnosti bude dopravovaný sypký materiál zakrytý plachtou. Oplocení staveniště musí být neprůhlednou výplní, neboť staveniště se nachází v uzavřeném areálu, bude znečišťovat okolní veřejné prostory. Nařízení vlády č. 217/2016Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb. Stanovuje ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Stavební činnost na hrubé spodní stavbě bude produkovat nadměrný hluk. Tyto činnosti budou prováděny od 8.00 do 16.00. V této době je možné překračovat limity stanovené nařízením vlády č. 217/2016Sb., kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb. Pracovníci pracující v blízkosti zdroje hluku budou mít odpovídající pracovní pomůcky, aby byli chráněni před nadměrným hlukem a nadměrnou prašností. Jako ochrana proti hluku budou použité chrániče sluchu a jako ochrana před prachem budou použity respirátory.

Zdroje hluku:

Rypadlo-nakladač - 102dB

Vrtací souprava - 120dB

Nákladní automobil -90dB

Okružní pila - 88,5 dB

D.10 Ekologie

Po dobu výstavby se bude dbát i na vyprodukované odpady, které budou v největší možné míře tříděny a následně odváženy k jejich likvidaci. Odpady vyprodukované během výstavby budou v souladu se zákonem č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon 185/2001 Sb. a zákon 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech budou likvidovány odvozem do sběru, nebo na skládku separovaného nebo nebezpečného odpadu.

Po celou dobu výstavby budou dodržovány tyto zásady:

- Po celou dobu provádění bude zajišťován úklid pracoviště a to během i po denní směně.
- Při znečištění komunikací bude do na areálovou komunikaci přivolán čistící vůz, výjezd čistícího vozu bude individuální dle klimatických podmínek a znečištění areálové komunikace.
- Před výjezdem ze staveniště budou z vozidel oklepány větší zbytky nečistot.
- Hladina hluku, vibrování a prašnost ze stavebních prací nebude přesahovat povolené limity.
- Výfukové plyny nebudou přesahovat povolené limity.

D.10.1. Odpady z výstavby

Všechny druhy odpadů, budou průběžně tříděny a odstraňovány. Vznikající odpad bude ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál

ukládán uvnitř staveniště. Nakládání a likvidaci odpadů bude zajišťovat smluvená firma mající příslušné oprávnění k likvidaci. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstranění odpadů, odděleně dle třídění. Odpady se budou /skladovat na vyznačeném místě. S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 223/2015 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 83/2016 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, vyhláška č. 387/2016 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a vyhláška 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů). Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se nepředpokládá.

Přehled odpadů:

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Likvidace odpadu
17 01 01	O	Beton	1
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramiky neuvedené pod číslem 17 01 06	1
17 02 01	O	Dřevo	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6
17 02 03	O	Plasty	4
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	6
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 04 07	O	Směsné kovy	4
17 04 05	O	Železo a ocel	4
13 02 06N	N	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	7

Tab.24 – Přehled odpadů

Legenda:

- 1- odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci).

- 2- odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.
- 4 - odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití.
- 5 - odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny.
- 6 - odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku.
- 7 - odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma.



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

E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

E.1	Potřeby a potřeby rozhodujících médií a hmot.....	78
E.1.1.	Spotřeba el. energie pro potřeby staveniště	78
E.1.2.	Spotřeba vody pro potřeby staveniště.....	79
E.2	Odvodnění staveniště.....	80
E.3	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	80
E.4	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	80
E.5	Ochrana veřejných zájmů.....	80
E.6	Ochrana životního prostředí při výstavbě	81
E.7	Zásady bezpečnosti a ochrany	82
E.8	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	83
E.8.1	Základní koncepce zařízení staveniště	83
E.8.2	Objekty zařízení staveniště	84
E.9	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	86

E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

E.1 Potřeby a potřeby rozhodujících médií a hmot

Pro potřeby staveniště bude zajištěna dodávka médií pomocí staveništních přípojek, které pokryjí nároky stavby. Pro technologickou etapu spodní hrubé stavby se bude především jednat o el. energii a pitnou vodu. Stavební hmoty budou na staveniště dodány v dostatečném předstihu a v případě potřeby uskladněny na přilehlých skladovacích plochách

E.1.1. Spotřeba el. energie pro potřeby staveniště

Spotřeba elektrické energie se stanoví na základě potřebného množství elektrické energie pro staveništní buňky a mechanismů používané na stavbě.

Příkon elektromotorů		
Přístroj	Počet [ks]	Výkon [kW]
ponorný vibrátor EnarM5 AFP	2	4,4
Úhlová bruska BOSCH GWS 22-180	1	2,2
Vrtačka přiklepová BOSCH GSB 19-2 RE	1	0,43
Okružní pila BOSCH GKS 65	1	0,46
Tlakový čistič BOSCH AQT 37-13	1	1,7
3x vytápění buněk	3	6
Celkový příkon elektromotorů [kW]		15,19
Příkon vnitřního osvětlení		
Umývárna, šatna, WC	4	0,216
Kanceláře	2	0,072
Celkový příkon vnitřního osvětlení [kW]		0,288
Příkon venkovního osvětlení		
Bezpečnostní osvětlení	3	1,5
Celkový příkon venkovního osvětlení [kW]		1,5

Tab.25 – Spotřeba elektrické energie

Nutný příkon elektrické energie:
$S=K*((\beta_1*P_1+\beta_2*P_2+\beta_3*P_3)^2+(0,7*P_1)^2)^{1/2}$ [kW]
$S= 1,1*((0,5*15,19+0,8*0,288+1,0*1,5)^2+(0,7*15,19)^2)^{1/2}$
$S= 15,56$ [kW]
K - koeficient ztrát napětí v síti 1,1
β_1 - průměrný součinitel náročnosti elektromotorů 0,5
β_2 - průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení 0,8
β_3 - průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení 1,0

Tab.26 – Nutný celkový příkon

E.1.2. Spotřeba vody pro potřeby staveniště

Pro potřeby zařízení staveniště je vypočtena maximální vteřinová spotřeba vody dle následujícího vzorce. Voda se bude odebírat z vodovodního řádu ze staveništní přípojky. Na staveništní přípojku vody bude nainstalován vodoměr, který bude měřit spotřebu na staveništi.

Potřeba vody	Norma	Množství	Potřebné množství vody [l]
Voda pro provozní účely			
Ošetřování betonu	10 l/m ²	1087 m ²	10870
Množství vody pro provozní účely			10870
Voda pro hygienické a sociální účely			
Hygienické účely	40l/os	9	360
Sprchování	45l/os	9	405
Množství vody pro hygienické a sociální účely			765
Požární voda			
V blízkosti staveniště se nachází areálový hydrant s vydatností 3,3l/s. Z toho důvodu není nutné na staveništi zřizovat staveništní hydrant. Stavební buňky budou vybaveny hasícími přístroji.			
Množství vody pro požární účely			0

Tab.27 – Potřeba vody

Spotřeba vody:
$Q_n = \sum P_n \cdot K_n / t \cdot 3600$ [l]
$Q_n = (10870 \cdot 1,6 + 765 \cdot 1,8) / (8 \cdot 3600)$
$Q_n = 0,65$ l/s
Q_n - spotřeba vody v l/s
P_n - potřeba vody v l/s (směna)
K_n - koeficient nerovnoměrnosti pro danou potřebu
t - 8 hodin (směna)

Tab.28 – Spotřeba vody

Maximální vteřinová spotřeba vody je 0,65 l/s. Maximální vteřinová spotřeba vody je vypočtena s ohledem na ošetřování betonové směsi při betonáži podkladní desky po dobu zrání.

E.2 Odvodnění staveniště

Staveniště se nachází na rovinatém pozemku. V případě trvalého deště je nutno přerušit veškeré stavební procesy. V případě zaplavení stavební jámy je nutno řešit odvodnění pomocí čerpadel. Mimo stavební jámu jsou zpevněné asfaltové nebo betonové plochy které jsou odvodněné do stávajících dešťových kanalizací.

E.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd na staveniště bude z vedlejší silnice přes uzamykatelnou bránu. Pro nadrozměrnou dopravu je nutno řídit dopravu v okolí pomocí regulovčičků, viz. kapitola B.

Znečištěná komunikace u vjezdu a okolí bude čištěna podle potřeby pomocí pracovníků, pokud bude komunikace příliš znečištěna nutno povolat čistící vozidlo. Staveniště se přímo u hlavního tahu na tř. T. Bati z tohoto důvodu doprava zaměstnanců nebude problémem.

V místě staveniště se nachází inženýrské sítě, které budou před zahájením stavby polohově i výškově vyznačeny, bude proveden záznam do stavebního deníku a všichni pracovníci budou patřičně proškoleni s polohou vedení inženýrských sítí, zejména provádění pilot.

E.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Při provádění stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na areálové komunikaci. V průběhu stavebních prací nebude docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí. Staveniště se nachází v průmyslové zóně, veškeré práce prováděny v době od 8:00 do 16:00 hod. Při práci hlučných strojů, zejména pilotovací soupravy, musí být využity zvukově izolační kryty. V průběhu stavby nedojde ke znečišťování ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, sítím technického vybavení a požárními zařízeními. Znečištění areálové komunikace je zabráněno pomocí vysokotlakého mytí stavebních strojů, při velkém znečištění bude objednáno čistící vozidlo.

E.5 Ochrana veřejných zájmů

Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám pomocí souvislého oplocení ve výšce 2,025 m a výstražnými tabulkami. Po celou dobu výstavby budou dodržovány ustanovení zákona č. 309/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti. Po celou dobu bude zachován provoz na okolní komunikaci. Pouze s výjimkou nadměrných

nákladů jako doprava prefabrikátů nebo pilotovací soupravy. Doprava bude řízena regulovčíky.

Mobilní oplocení FLEXWORK VÝŠKY - svařovaná síť

Délka: 3450 mm

Výška: 2025 mm

Hmotnost: 11,2 kg

Rozteč ok v: 260 mm x š: 100 mm

Síla drátu výplně: 3,3 mm x 2,3 mm

Vertikální trubka: prům. 38 mm

Horizontální trubka: prům. 25 mm



Obr. 20 – Oplocení

E.6 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Stavba ani staveniště nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Vznikající odpad bude tříděn a ukládán odděleně již na staveništi a předán k likvidaci. Všechny druhy stavebního odpadu, stavební suti a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány smluvně a bude ji provádět firma s oprávněním pro dané odpady. Odpad ani stavební sut' nebudou ukládány mimo staveniště. Při realizaci vzniknou následné odpady, které budou tříděny, evidovány a odváženy ze stavby podle:

Zákona č. 223/2015 Sb., nahrazující zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Vyhláška č. 83/2016 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Vyhláška č. 387/2016 Sb., o podmínkách ukládání

Vyhláška č. 93/2016 Sb., Katalog odpadů

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob likvidace
15 01 01	Papírový obal	O	4
15 01 02	Plastový obal	O	4
15 01 03	Dřevěný obal	O	5
15 01 06	Směsný obal	O	5
17 05 04	Zemina a kameni neobsahující nebezpečné látky	O	1
17 02 01	Dřevo	O	5
17 02 03	Plasty	O	4
17 02 02	Sklo	O	4
17 04 05	Železo a ocel	O	4
17 01 01	Beton	O	1
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	5

20 03 03	Uliční smetky	o	6
----------	---------------	---	---

Tab.29 – Výpis odpadů ZOV

Legenda kategorie odpadu:

O – ostatní odpad

Legenda způsobu likvidace:

- 1- Stavební a demoliční odpady vhodné k recyklaci
- 2- Odpady nevhodné k recyklaci obsahující nebezpečné látky
- 4- Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití
- 5- Odpady předané k likvidaci s předpokladem odvozu do spalovny
- 6- Odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku
- 7- Odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

E.7 Zásady bezpečnosti a ochrany

Před zahájením všech prací na staveništi a vstupem na staveniště je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni o BOZP. O provedeném školení bude učiněn zápis do stavebního deníku a listu o školení BOZP. Svým podpisem pracovníci potvrdí absolvování školení. Protokol o provedeném školení je nutné uchovat, aby jej bylo následně možné dohledat.

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podléhá patřičným vyhláškám, zákonům a nařízením vlády z hlediska BOZP:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a jeho novela č. 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 a do hloubky.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a jeho novela č. 32/2016 Sb.

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

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 225/2012, a č. 88/2016 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.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedených signálů, a jeho novela č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

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

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., který stanovuje rozsah a podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, a její novela č. 20/2012 Sb.

Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb.)

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 133/1985 Sb., Zákon České národní rady o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

E.8 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

E.8.1. Základní koncepce zařízení staveniště

Nový stavební objekt generálních oprav (SO 331 GO) je umístěn na volném prostranství stávající zpevněné plochy, parc. č. 7605/1 katastrálního území Napajedla. Staveniště se nachází v uzavřeném areálu Fatra, a.s. na pozemku investora. Pozemek je v ideální rovině a dle územní dokumentace je určen k průmyslové výstavbě. Staveniště stavebního objektu bude vymezeno mobilním oplocením a bude zamezeno vstupu nepovolaným osobám. Staveniště je navrženo pro výstavbu technologické etapy hrubé spodní stavby a to založení na pilotách s vybudováním základových konstrukcí. Celé zařízení staveniště bude složeno z provozních, výrobních, sociálních a hygienických zařízení. Do provozního zařízení staveniště jsou zařazeny kanceláře, sklady a skládky, staveništní přípojka elektrické energie, vodovod, splašková kanalizace, vnitrostaveništní komunikace a oplocení staveniště. Výrobní zařízení lze pro tuto etapu považovat jako výroby dodavatelských firem. Do kategorie sociálních a hygienických zařízení jsou zařazeny šatny, umývárny a mobilní WC.

E.8.2. Objekty zařízení staveniště

Sklady

Buňky zařízení staveniště budou sloužit jako kanceláře pro vedení stavby, šatny pro pracovníky a sociální zázemí – WC. Všechny buňky budou umístěny na západní straně staveniště. U hranice pozemku a budou v blízkosti energií, na které budou napojeny. Buňky budou ukládány na dřevěné hranoly. Buňky budou mít elektro revizi a budou uzemněny. Rozmístění buněk viz. výkres ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ P.2.



Skladový kontejner CONTAINEX 20'

Technické údaje:

Šířka: 2438 mm

Délka: 6058mm

Výška: 2591 mm

Obr. 21 – Skladový kontejner

Skládky

Pro řešenou etapu budou určeny pro skladování materiálu, jako jsou betonářská výztuž, armokoše, systémové bednění. Přesná poloha je znázorněna ve výkrese ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ P.2. Dále bude vymezena parkovací plocha pro pilotovací soupravu a ostatní stroje.

Kanceláře



Kancelářská buňka CONTAINEX 20'

Technické údaje:

Šířka: 2435 mm

Délka: 6055mm

Výška: 2591 mm

Obr. 22 – Kancelářský buňka

Šatny pracovník



Kancelářský buňka CONTAINEX 16'

Technické údaje:

Šířka: 2435 mm

Délka: 4885mm

Výška: 2591 mm

Obr. 23 – Kancelářská buňka

Kontejnery a nádoby pro odpad

Pro komunální odpad budou na staveništi umístěny popelnice na tříděný odpad, dále pro stavební odpad bude zajištěn kontejner o objemu 3 m³. Kontejner se stavebním odpadem bude vyprazdňován dodavatelskou firmou, tříděný odpad bude odvážen stejnou firmou, která zajišťuje svoz odpadu pro firmu Fatra.



Obr. 24 – Kontejner

Obr. 25 – Kontejner pro směsný odpad

Hygienická zařízení

Mobilní toaleta FRESH s mytím rukou, Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., stanovující podmínky ochrany zdraví při práci, je stanoveno pro 10 minimálně 1 umyvadlo a 1 WC. Tato buňka minimální požadavky splňuje.

Vybavení TOITOI Fresh:

- fekální nádrž (250 litrů)
- dvojitě odvětrávání
- pisoár
- držák toaletního papíru
- oboustranný uzamykací mechanismus
- jeřábová oka
- ukazatel na dveřích ženy/muži
- zrcadlo
- háček na oděvy
- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou (60 litrů)
- zásobník papírových ručníků
- dávkovač tekutého mýdla



Obr. 26 – Mobilní WC

Technická data:

- šířka: 120 cm
- hloubka: 120 cm
- výška: 230 cm
- hmotnost: 123 kg

E.9 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předmětem této bakalářské práce je pouze dílčí část a to technologická etapa hrubé spodní stavby přístavby objektu generálních oprav.

Postup výstavby viz. kapitola P.10 HARMONOGRAM.

Datum zahájení: 19.3.2018

Datum ukončení: 11.9.2018



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

F. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

F.1	Výpočet potřeby nákladních automobilů.....	89
F.1.1.	Odvoz zeminy z výkopů na HTÚ pro vrtání pilot	89
F.1.2.	Odvoz zeminy z výkopu hlavic.....	90
F.2	Strojní sestavy k etapám.....	91
F.2.1.	Mimostaveništní doprava	91
F.2.2.	Staveništní doprava	93
F.2.3.	Pilotovací souprava	95
F.2.4.	Pomocné nářadí	96

F. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

F.1 Výpočet potřeby nákladních automobilů

F.1.1. Odvoz zeminy z výkopů na HTÚ pro vrtání pilot

Rypadlo-nakladač Caterpillar 434F2

Celkový objem zeminy k odvozu: $519,89+909,82=1429,71 \text{ m}^3$

Doba pracovního cyklu rypadla: 45 s

Objem lopaty rypadla: $1,05 \text{ m}^3$

Objem korby nákladního automobilu: 12 m^3

Cesta na skládku: 5,2 km 7 min.

Součinitel nakypření: 1,15

Doba naložení:

Objem zeminy na jeden cyklus: $1,05 \cdot 1,15 = 1,2 \text{ m}^3$

Počet cyklů: $12 \text{ m}^3 / 1,2 \text{ m}^3 = 10$ cyklů

Celková doba naložení: $10 \cdot 45 = 450 \text{ s} = 7,5 \text{ min}$

Doba cesty ke skládce: $5,2/50 = 6,24 \text{ min}$ po připočtení zdržení = 10 min

Doba vyložení: 5 min

Doba cesty ke skládce: $5,2/85 = 3,9 \text{ min}$ po připočtení zdržení = 8 min

Doba všech cyklů:

$T = 7,5 + 10 + 5 + 8 = 31 \text{ min}$

Potřebný počet nákladních automobilů:

$N = 31 / 7,5 = 4,13 = \underline{4 \text{ nákladní automobily}}$

F.1.2. Odvoz zeminy z výkopu hlavic

Rypadlo-nakladač Caterpillar 434F2

Celkový objem zeminy k odvozu: 205 m³

Doba pracovního cyklu rypadla: 45 s

Objem lopaty rypadla: 1,05 m³

Objem korby nákladního automobilu: 12 m³

Cesta na skládku: 5,2 km 7 min.

Součinitel nakypření: 1,15

Doba naložení:

Objem zeminy na jeden cyklus: $1,05 \cdot 1,15 = 1,2 \text{ m}^3$

Počet cyklů: $12 \text{ m}^3 / 1,2 \text{ m}^3 = 10 \text{ cyklů}$

Celková doba naložení: $10 \cdot 45 = 450 \text{ s} = 7,5 \text{ min}$

Doba cesty ke skládce: $5,2 / 50 = 6,24 \text{ min}$ po připočtení zdržení = 10 min

Doba vyložení: 5 min

Doba cesty ke skládce: $5,2 / 85 = 3,9 \text{ min}$ po připočtení zdržení = 8 min

Doba všech cyklů:

$T = 7,5 + 10 + 5 + 8 = 31 \text{ min}$

Potřebný počet nákladních automobilů:

$N = 31 / 7,5 = 4,13 = \underline{4 \text{ nákladní automobily}}$

F.2 Strojní sestavy k etapám

F.2.1. Mimostaveništní doprava

Tatra T158-8P6R33.341 6x6 TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ

Nákladní automobil typu sklápěč Tatra T158-8P6R33.341 byl zvolen na odvoz vytěžené zeminy na skládku

Technické údaje:

Rozvor: 3440+1774mm

Objem korby: 12 m³

Pohon: 6x6

Max. rychlost: 85km/h



Obr. 27 – Nákladní automobil

Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 BASIC LINE, AM 8

Autodomíchávač bude použit při etapě zakládání pro beton vrtaných pilot, základových patek a podkladní betonové desky.

Technické údaje:

Objem bubnu: 8 m³

Pohon: 8x8

Max. rychlost: 80km/h



Obr. 28 – Autodomíchávač

Tahač DAF XF 460 FTT 6x4

Tahač byl na stavbu navržen pro dovoz a odvoz strojů pomocí podvalníku.

Technické údaje:

Pohotovostní hmotnost vozidla: 9 250 kg

Max. zatížení přední nápravy: 8 000 kg

Max. zatížení zadní nápravy: 21 000 kg

Výkon: 340 kW



Obr. 29 – Tahač

Podvalník Goldhofer STN-L 3 Bau

Třínápravový návěsový podvalník byl na stavbu navržen pro dovoz a odvoz strojů, které nejsou uzpůsobeny pohybu po vlastní ose v silniční dopravě.

Technické údaje:

Celková hmotnost návěsu: 50 000 kg

Zatížení točnice: 20 000 kg

Zatížení náprav: 3 x 10 000 kg

Pohotovostní hmotnost: cca 10 580 kg

Nosnost: 39 420 kg

Ložná plocha za labutím krkem: 8 400 x 2 500 mm



Obr. 30 – Podvalník

Podvalník Goldhofer STZ-L 5 A F2

Podvalník Goldhofer STZ-L 5 A F2 zaručí dopravu vrtné soupravy na staveniště. Jedná se o 5ti-nápravový teleskopický nízkoložný návěsový podvalník na přepravu stavebních strojů do vlastní hmotnosti cca 53 tun, který bude napojen na tahač DAF XF 460 FTT 6x4.

Technické údaje:

Celková hmotnost návěsu: 70 000 kg

Zatížení točnice: 20 000 kg

Zatížení náprav: 5 x 10 000 kg

Pohotovostní hmotnost: cca 17220 kg

Nosnost: 52780kg

Ložná plocha za labutím krkem: 8 400 x 2 750 mm



Obr. 31 – Podvalník

Nákladní automobil Mercedes-Benz Axor s hydraulickou rukou

Bude využit k přepravě armokošů a výztuže na stavenišť. Automobil může rovněž dopravovat bedně, případně jiné materiály. Automobil je osazen hydraulickou rukou Fassi F110A.22.

Technické údaje:

Celková hmotnost návěsu: 11000 kg

Hmotnost zatížení: 8000 kg

Plocha korby: 12 x 2,44 m

Maximální rychlost: 105 km/h



Hydraulická ruka: Fassi F110A.22

Max. délka vyložení: 8,52 m / 2,3 t

Obr. 32 – Nákladní automobil s hydr. rukou

F.2.2. Staveništní doprava

Dozer CATERPILLAR D4K2

Pásový dozer poslouží k sejmutí ornice z celého území staveniště.

Technické údaje:

Výkon motoru: 71,3 kW

Objem radlice: 1,5-2,0 m³

Provozní hmotnost: 8,45-8,95 t



Obr. 33 – Dozer

Autočerpadlo betonu PUTZMEISTER M28-4

Toto autočerpadlo zajišťuje čerpání čerstvé betonové směsi a bude na staveništi sloužit při betonování podkladního betonové desky.

Technické údaje:

Výškový dosah: 37,5 m

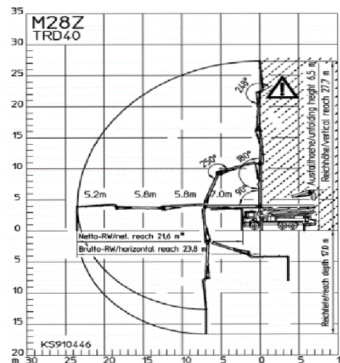
Boční dosah: 32,8 m

Počet ramen: 5

Výkon: 140 m³/h

Dopravní tlak: 70 bar

Hloubkový dosah: 25,3 m



Obr. 34 – Autočerpadlo

Rypadlo-nakladač Caterpillar 434F2

Bude využit k hloubení rýh pro základové pasy. Dále bude sloužit jako prostředek pro naložení vývrtku při pilotáži, případně přemístění veškeré vytěžené zeminy a dalších materiálů po stavbě.

Technické údaje:

Výkon motoru: 74,5 kW

Objem lopaty: 1,3 m³

Objem rypadla: 0,08-0,29 m³

Provozní hmotnost: 8,6t



Obr. 35 – Rypadlo-nakladač

Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CB24B

Vibrační válec bude použit pro hutnění kameniva v rámci HTÚ a pro hutnění podkladních vrstev pod betonovou deskou.

Technické údaje:

Výkon motoru: 24,4 kW

Pracovní šířka: 1200 mm

Frekvence: 63/52/45 Hz

Váha stroje: 2,70 t



Obr. 36 – Vibrační válec

F.2.3.Pilotovací souprava

Vrtná souprava CMV TH 15 – 50

Vrtná souprava poslouží pro provádění všech pilot o průměrech 600-900 mm v délce 12 m.

Technické údaje:

Max. hloubka vrtání: 20,0 m

šířka: 4100 mm

délka: 7500 mm, přepravní 17500 mm

výška stroje: 19520 mm, přepravní: 3300 mm

výkon motoru: 184 kW

krouticí moment: 150 kNm

hmotnost: 50 t



Obr. 37 – Vrtná souprava

Čerpadlo MECBO PULSAR

Čerpadlo bude sloužit k dopravě betonové směsi do vrtů pilot pomocí dutého vrtáku vrtací soupravy.

Technické údaje:

Kapacita násypky: 3,5 m³

Hmotnost: 3,22 tun

Průměr dopravního válce: 150 mm



Obr. 38 – čerpadlo

F.2.4. Pomocné nářadí

Vibrační deska Weber MT CR 7

Vibrační deska poslouží ke zhutnění štěrkového podsypu pod podkladní betonovou mazaninu umístěnou pod základovými pásy a v hůře dostupných místech pro hutnění podkladních vrstev pod betonovou desku.

Technické údaje:

Výkon motoru: 7,5 kW

Pracovní šířka: 650 mm

Frekvence: 74 Hz



Obr. 39 – Vibrační deska

Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

Vibrační lišta Enar QZH bude použita na stahování a hutnění betonu podkladní základové desky.

Technické údaje:

Palivo: benzin

Pracovní šířka: 2000 mm

Hmotnost: 17,5-22 kg



Obr. 40 – Vibrační lišta

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Enar M5 AFP

Tento vibrátor bude sloužit především pro vibrování betonu kalichů.

Technické údaje:

délka: 380 mm

Průměr: 50 mm

Hmotnost: 14 kg



Obr. 41 – ponorný vibrátor

Svářečka SOUND MIG 2060 Star Double Pulse

Tato svářečka bude využita při potřebě svařovat výztuž.

Technické údaje:

Napětí: 230 V, 50-60 Hz

Průměr drátu: 0,6 / 0,8 / 1,0 mm

Hmotnost: 21,5 kg



Obr. 42– Svářečka

Motorová pila STIHL MS 231

Bude sloužit jako pomocné zařízení při budování bednění základových pasů.

Technické údaje:

Výkon: 2 kW

Délka lišty: 350mm

Hmotnost: 4,9 kg



Obr. 43– Motorová pila

Úhlová bruska BOSCH GWS 22-180 LVI Professional

Úhlová bruska bude sloužit pro zkracování a práci s výztuží.

Technické údaje:

Napětí: 230V

Hmotnost: 5,3kg

Příkon: 2200W



Obr. 44– Úhlová bruska

Vrtačka příklepová BOSCH GSB 19-2 RE Professional

Příklepová vrtačka bude sloužit jako pomocné zařízení při budování bednění základových pasů.

Technické údaje:

Napětí: 230V

Hmotnost: 2,6kg

Příkon: 850W



Obr. 45– Vrtačka

Okružní pila BOSCH GKS 65 Professional

Nástroj slouží pro práci se dřevem, řezání dřevěných prken, zkracování hranolů, výroba laviček.

Technické údaje:

Napětí: 230V

Hmotnost: 4,8kg

Příkon: 1600W



Obr. 46– Okružní pila

Tlakový čistič BOSCH AQT 37-13

Vysokotlakový čistič BOSCH AQT 37-13 bude složit k očištění bednění před betonáží základových pasů. Dále lze použít pro očištění automobilů ze staveniště.

Technické údaje:

Napětí: 240V

Hmotnost: 6,5 kg

Příkon: 1700W



Obr. 47– Tlakový čistič

Digitální teodolit CST/berger DGT10

Teodolit bude sloužit především k polohovému vytyčení jednotlivých pilot a dalších základových konstrukcí.

Technické údaje:

Zvětšení: 30 x

Rozlišení: 2,5 "

Minimální vzdálenost cíle: 1,3m

Hmotnost: 4,5kg



Obr. 48– Teodolit

Nivelační sestava BOSCH GOL 20 D

Nivelační přístroj bude sloužit k výškovému zaměření a následné kontrole hloubky dna základových rýh a hlav pilot.

Technické údaje:

Zvětšení: 20 x

Rozlišení: 2,5 "

Přesnost: 3mm/30m

Hmotnost: 1,5kg



Obr. 49– Nivelační přístroj



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

**G. BEZPEČNOST PRÁCE PRO
ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

G.1	Základní informace a legislativa	102
G.2	Požadavky na zařízení staveniště	103
G.2.1.	Obecné požadavky	103
G.2.2.	Požadavky na zařízení pro rozvod el. energie	104
G.2.3.	Požadavky na zabránění pádu	104
G.2.4.	Požadavky na přístupové cesty	105
G.2.5.	Požadavky na skladování a manipulaci s materiálem.....	105
G.3	Bezpečnost a ochrana při použití strojních mechanismů	106
G.3.1.	Zemní práce	106
G.3.2.	Základové práce	107
G.4	Bezpečnost a ochrana při práci s nářadím.....	108
G.4.1.	Ruční nářadí	108
G.4.2.	Elektrické nářadí	109
G.4.3.	Motorové nářadí	109
G.5	Bednicí a betonářské práce	110
G.6	Práce s výztuží, svařování	110
G.7	Požární bezpečnost	111

G.1 Základní informace a legislativa

Před zahájením všech prací na staveništi a vstupem na staveniště je nutné, aby byli všichni pracovníci proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O provedeném školení bude učiněn zápis do stavebního deníku a listu o školení BOZP. Svým podpisem pracovníci potvrdí absolvování školení. Protokol o provedeném školení je nutné uchovat tak, aby bylo možné ho pro případné vyžádání ihned dohledat.

Náplní školení bude seznámit s možnými riziky na staveništi, které by mohly případně vzniknout v průběhu provádění prací na staveništi a také obeznámit s preventivními opatřeními, které by mohly zabránit případnému nebezpečí. Zhotovitel je povinen vybavit všechny pracovníky ochrannými pomůckami, kteří jsou povinni tyto pomůcky používat. Taktéž všichni návštěvníci budou vybaveni před vstupem na staveniště ochrannými prvky, kterými jsou helma a reflexní vesta a budou proškoleni o bezpečnosti. Všichni pracovníci jsou povinni vlastnit patřičné průkazy s kvalifikacemi, vzděláním a praxí ve svém oboru či povolání.

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podléhá patřičným vyhláškám, zákonům a nařízením vlády z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a jeho novela č. 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 a do hloubky.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 32/2016 Sb.

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

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 225/2012, a č. 88/2016 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.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedených signálů, a jeho novela č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

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

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., který stanovuje rozsah a podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, a její novela č. 20/2012 Sb.

Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb.).

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 133/1985 Sb., Zákon České národní rady o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

G.2 Požadavky na zařízení staveniště

G.2.1. Obecné požadavky

Veškeré níže sepsané požadavky musí být splněny, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracovníků a ostatních lidí v okolí staveniště. Cizí osobu, která žádá o vstup na staveniště je nutné před vstupem poučit o možných rizicích při pohybu na staveništi a taktéž je nutné tuto osobu vybavit osobními ochrannými pomůckami, jimiž jsou přilba a reflexní vesta. O proškolení a poučení je nutné provést záznam do stavebního deníku.

Možná rizika při pohybu osob na staveništi:

Pád do prohlubní, šachet, kanálů, naražení různých částí těla po nastalém pádu, zakopnutí, podvrtnutí nohy, uklouznutí, naražení různých částí těla o vystupující prvky na staveništi, zachycení pohyblivými částmi stroje, přejetí, přimáčknutí vozidlem nebo strojem, nadýchání se výfukových plynů, propíchnutí chodidla hřebíky, úder padajícím nebo vymrštěným předmětem, úraz visícím předmětem, úraz tlakem – betonování, úder elektrickým proudem, nadměrný hluk a vibrace.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik na staveništi:

Staveniště musí být opatřeno stabilním oplocením min. do výšky 1,8 m – navrženo 2,025m. Taktéž musí být označeno cedulemi s nápisem nepovolený vstup zakázán. Dále je nutno opatřit vstup na staveniště uzavíratelnou a uzamykatelnou branou. Vjezd na staveniště je nutné označit zákazem vjezdu nepovolaným vozidlům. Práce na staveništi budou prováděny jen za příznivých klimatických podmínek. Všechny skladovaný materiál je nutné ukládat dle předpisů, aby nedocházelo ke zranění. Jakoukoliv manipulaci s materiálem je nutno provádět pouze proškolenými osobami s dodržováním předpisů. Pracovníci na staveništi jsou povinni používat ochranné a bezpečnostní pomůcky, dle typu prováděné práce. A to například přilbou, reflexní vestou, ochranné brýle, pevnou obuví apod. Pohyb nepovolaným osobám je povolen pouze s přilbou a reflexní vestou po proškolení o bezpečnosti, a to za doprovodu zodpovědné osoby. Také je nutné

odstranit veškeré překážky nebo provést patřičná opatření na místech, která by mohla způsobit zakopnutí, uklouznutí, zvrtnutí nohy, naražení částí těla apod. Ke stroji, jenž je v provozu, je možný přístup jen na vzdálenost 2 m. Krátkodobý pohyb u stroje v provozu do vzdálenosti 10 m je možný bez použití ochranných pomůcek proti hlučnosti. Jako další bezpečnostní opatření je vhodné dodržovat včasný úklid a pořádek na pracovišti.

G.2.2. Požadavky na zařízení pro rozvod el. energie

Možná rizika při práci s elektrickým zařízením:

Zasažení pracovníka elektrickým proudem při běžné činnosti na kryté nebo nekryté, či jinak nezajištěné živé části elektrického zařízení.

Popálení při kontaktu dotekem na vedení způsobeného špatnou izolací.

Elektrický šok při kontaktu dotekem na vedení způsobeného špatnou izolací.

Záměna fázového a ochranného vodiče při neodborném připojení přívodního vedení.

Vytržení přívodní šňůry nešetrnou, nežádoucí nebo zakázanou manipulací pracovníky

Porušení izolace připojených pohyblivých přívodů.

Poškození izolace vodičů, kabelových šňůrových vedení.

Úraz pohyblivými částmi strojů a zařízení, při nesprávné manipulaci.

Nemožnost rychlého vypnutí elektrického proudu, nevhodné umístění hlavního vypínače.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci s elektrickým zařízením.

Zařízení je nutno použít na správný odběr elektrické energie. Na elektrickém zařízení je nutné provádět pravidelné revize. Zařízení musí být opatřeno veškerými krycími prvky, které zabrání kontaktu s živým proudem. Rozvodná síť elektrického zařízení musí být viditelně vyznačena. Hlavní vypínač musí být vhodně umístěn a všichni pracovníci musí znát jeho polohu. Zařízení, která nejsou připojena na zdroj budou vypnutá. Je nutné dodržovat podmínky pro práci a pohyb v blízkosti elektrických zařízení. Přívodní a prodlužovací šňůry je nutno připojovat a opravovat odborně. Také je vhodné nevést prodlužovací přívody přes komunikace, pokud je možno vést je jinudy. Se zařízením mohou manipulovat pouze proškolené osoby.

G.2.3. Požadavky na zabránění pádu

Provedené vrty hlubší než 1,5 m je nutno ohradit nebo zakrýt. Provedené vrty nižší než 1,5 m může hlídat pověřená osoba. Vzdálenost od jam a prohlubní při vzdálenosti do 1,5 m od komunikace musí být ohraničena bíločervenou páskou.

G.2.4. Požadavky na přístupové cesty

Možná rizika přístupových cest

Neschůdnost, špatná přístupnost k pracovišti, pohyb osob po komunikacích pro vozidla, zranění v důsledku nepozornosti na komunikacích pro vozidla, neprůjezdnost vozidla z důvodu malé šířky, znečištění komunikace, nadměrná prašnost a hluk při pohybu vozidel

Bezpečnostní rizika přístupových cest

U pracovníků, kteří se zdržují v blízkém okolí komunikace nesmí docházet k jejich ohrožení. Musí být zabezpečena dostatečná šířka komunikace. Musí být také zajištěny veškeré prostředky pro čištění, úklid a údržbu příslušných komunikací. Zodpovědnou osobou za tyto cesty je stavbyvedoucí. Je nutné veškeré prostory na stavbě a spojovací cesty vést tak, aby zaměstnanci nebyli zbytečně vystavováni nadměrnému působení hluku, prachu a kouře.

G.2.5. Požadavky na skladování a manipulaci s materiálem

Možná rizika při skladování a manipulaci s materiálem

Špatná úprava skladovacích ploch, může dojít k hromadění dešťové vody, znehodnocení skladovaného materiálu v důsledku nerovnosti ploch. Pád skladovaného materiálu, zranění pracovníků. Znečištění materiálu z důvodu špatného skladování. Zranění pracovníků v důsledku neočekávaného rozptýlení skladovacího materiálu. Nemožnost posupného odebírání materiálu v důsledku jeho navršení na sebe bez proložení. Zranění pracovníků v důsledku ztráty stability stohu, hromady apod. skladovaného materiálu. Nevhodné skladování odpadního materiálu, které má za následek pomíchání druhů odpadů.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při skladování a manipulaci s materiálem

Je nutné zajistit odběr a přísun materiálu v souladu s postupem prací. Materiál je nutno skladovat na rovné, odvodněné a ploché ploše s použitím podkládků. Je nutno ho také uložit tak, aby byla zajištěna stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Zemina musí být uložena na skládce ve vrstvách, a to maximálně do výšky 2 m, ornice maximálně do výšky 1,5 m. Armokoše je nutno skladovat tak, aby nemohlo dojít k samovolnému pohybu a tím poranění osoby. Musí být skladovány na podkládkách ve vzdálenosti maximálně 2 m. Při uskladnění ocelových profilů se musí dbát na zajištění stability, aby nemohlo dojít ke smíchání různých profilů a také k ohrožení pracovníků. Při skladování řeziva a bednicích dílců se musí dbát na to, aby nepřesahovali výšku 1,5m a řezivo je také nutné proložit proložkami z důvodu stability materiálu a zamezení zranění zaměstnanců, kteří se budou pohybovat v blízkém okolí. Vzniklý odpad na stavbě bude skladován na vyhrazeném rovném, zpevněném, odvodněném místě, dle požadavku stavby. Ostatní materiál, bude skladován v uzamykatelném skladu.

G.3 Bezpečnost a ochrana při použití strojních mechanismů

Veškeré využití stroje budou mít dokumentaci, která bude zahrnovat návod k obsluze, technický list, protokol o údržbě a také kontaktní údaje na servis. Je nutné také před použitím stroje provést průběžnou kontrolu se zápisem o provedení této kontroly. Při nalezení jakékoliv závady, je nutné ji zaznamenat a odstranit před použitím stroje.

G.3.1. Zemní práce

Rypadlo-nakladač

Možná rizika při práci s rypadlo-nakladačem

Pád obsluhy při nastupování nebo vystupování z kabiny stroje, poranění osoby přejetím nebo přimáčknutím z nepozornosti při manipulaci se strojem, poranění osoby přejetím nebo přimáčknutím při ztrátě stability vozidla, přiskřípnutí nebo vtažení části oděvu a těla do pohonného mechanismu stroje, možnost poranění osob pohybem pracovního nářadí stroje, elektrický šok při kontaktu se zemním vedením, zranění osoby pádem materiálu z lopaty nakladače, popřípadě vidlí a pádem materiálu ze lžice rypného zařízení, přimáčknutí nebo přiskřípnutí osoby hydraulickými částmi stroje, popálení o výfukové zplodiny.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci s rypadlo-nakladačem

Je nutné dbát na to, aby nebyla překročena kapacita lopaty rypadla a nakladače. Je zakázán vstup a pohyb osob v nebezpečném pásmu stroje (maximální dosah pracovního nářadí stroje) zvětšeném o 2 metry. Vstup do tohoto prostoru je možný pouze po viditelné a srozumitelné signalizaci obsluhy stroje. Musí proběhnout zpětná vazba z pozice strojníka tím, že přeruší veškerý pohyb s mechanismy a uvede je do bezpečné polohy. Nakládání materiálu je zakázáno přes kabinu řidiče nákladního automobilu, jestliže se v ní nachází člověk. Nutností je také umět správně odhadnout polohu a pohyb ramen stroje, čímž se zabrání možnému poškození cizího majetku. Pracovní stroje mohou být použity, jen pokud jsou splněny a dodrženy dané kontroly. Pracovní nářadí smí být používáno pouze k práci, ke které je určeno. Také musí být dodržovány postupy a předpisy předepsané pro tento stroj. U všech strojů musí být taktéž zamezen únik provozních kapalin při nečinnosti stroje pomocí plechové či plastové vany. Osoba, která obsluhuje stroj, nesmí odejít ze svého místa v případě, že není stroj zajištěn. Je také zakázáno přepravování osob na součástech stroje.

Nákladní automobil

Možná rizika při práci s nákladním automobilem

Pád obsluhy při nastupování nebo vystupování z kabiny vozidla, poranění osoby přejetím nebo přimáčknutím z nepozornosti při manipulaci s vozidlem, pád z vozidla nebo nákladní plochy při provádění čištění nebo údržby na zvýšených místech, přiražení nebo přimáčknutí osoby sklopným mechanismem, zranění osob padajícím materiálem z nákladové plochy, zranění osob bočnicemi nákladového prostoru, popálení o výfukové zplodiny.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Řidič vozidla nesmí konat nebezpečné manévry a činnosti. Je zakázáno přepravovat osoby v nákladním prostoru vozidla. Je nutné zamezit úniku provozních kapalin, pokud není vozidlo v činnosti, pomocí plechové či plastové vany. Důležité je správné postavení při otevírání bočnic a při výstupu a nástupu na vozidlo použít žebřík, který je k tomu určen. Při couvání vozidla je zakázáno se pohybovat za tímto vozidlem a taktéž i v dráze couvání. Obsluha vozidla musí dodržovat předpisy a postupy – správný postup řízení, úprava rychlosti vůči podmínkám na staveništi.

G.3.2. Základové práce

Pilotovací soustava

Možná rizika při práci s pilotovací soustavou

Pád obsluhy při nastupování nebo vystupování z kabiny stroje, poranění osoby přejetím nebo přimáčknutím při ztrátě kontroly nad strojem, možnost poranění osob pohybem pracovního nářadí stroje, zranění osob padající pažnicí, zranění osob padajícím vrtacím zařízením, vystavení obsluhy a okolních pracovníků nadměrnému hluku, možnost ublížení na zdraví nadměrnými vibracemi při práci mechanismu.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci s vrtnou soupravou

Při práci s vrtnou soupravou je zakázán pohyb a vstup v nebezpečném pásmu stroje (což je maximální dosah vrtné soupravy) zvětšený o 2 m. Vstoupení do tohoto pásma je umožněn jen po viditelné a srozumitelné signalizaci obsluhy vrtné soupravy. Také musí proběhnout zpětná vazba od strojník tím, že zastaví všechny pohyb s mechanismy a uvede je do bezpečné polohy. Všechny osoby pracující v blízkém okolí jsou povinny používat ochranné pracovní pomůcky před hlukem. Stroje, které budou používány mohou být uvedeny do provozu pouze při dodržení a splnění kontrol. Při činnosti s těmito stroji je nutností dodržet všechny předpisy a postupy, které jsou předepsány. Je nutno zamezit úniku provozních kapalin pomocí platové či plechové vany, pokud je stroj nečinný. Obsluha vrtné soupravy může opustit své místo jen za předpokladu, že je stroj zajištěn proti pohybu. Nebezpečné manévry či jiné nebezpečné činnosti se strojem jsou zakázány.

Nákladní automobil, autodomíhávač a autočerpadlo betonu

Možná rizika při práci s vozidly

Pád obsluhy při nastupování nebo vystupování z kabiny vozidla, poranění osoby přejetím nebo přimáčknutím z nepozornosti při manipulaci s vozidlem, pád z vozidla nebo nákladní plochy při provádění čištění nebo údržby na zvýšených místech, přiražení nebo přimáčknutí osoby sklopným mechanismem, zranění osob padajícím materiálem z nákladové plochy, zranění osob bočnicemi nákladového prostoru, popálení o výfukové zplodiny, zachycení osoby pohonem bubnu stroje, zranění osob hydraulickými částmi stroje.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Důležité je správné postavení při otevírání bočnic a při výstupu a nástupu na vozidlo použít žebřík, který je k tomu určen. Samozřejmostí je použití stroje pouze při dodržení a splnění daných kontrol. Řidič vozidla nesmí konat nebezpečné manévry a činnosti. Je zakázáno přepravovat osoby v nákladním prostoru vozidla. Při couvání vozidla je zakázáno se pohybovat za tímto vozidlem a taktéž i v dráze couvání. Je nutné zamezit úniku provozních kapalin, pokud není vozidlo v činnosti, pomocí plechové či plastové vany. Obsluha vozidla musí dodržovat předpisy a postupy – správný postup řízení, úprava rychlosti vůči podmínkám na staveništi. Nutné je také zajištění hadice z čerpadla betonu pracovníkem a její usměrňování.

G.4 Bezpečnost a ochrana při práci s náradím

G.4.1. Ruční nářadí

Možná rizika při práci s ručním nářadím

Vznik řezných, bodných, tržných ran, otlaky, zhmožděny, podlitiny, úraz očí odlétnutou střeplinou, drobnou částicí, úlomkem, zasažení pracovníka uvolněným nástrojem kladiva, hlavicí apod. z násady, odřeny a zhmožděny rukou při práci ve stíněných prostorách.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Při práci s ručním nářadím je důležitá zručnost, praxe, soustředěnost, případné použití chráničů ruky a proškolení o správném používání nástroje. Je zakázáno používání nářadí s uvolněnou násadou či s jiným poškozením. Pokud pracovník pracuje se sečným nářadím, musí dbát na to, aby při práci vedl nářadí od těla. Důležité je zajištění nářadí proti pádu za pomoci brašen, poutek apod. Podstatná je úprava pracoviště tak, aby bylo možné pracovat s nářadím ve vhodných fyziologických podmínkách a nemusel pak zaměstnanec pracovat například s nářadím nad hlavou apod.

G.4.2. Elektrické nářadí

Možná rizika při práci s elektrickým nářadím

Zranění zařízením jako je, rozdrčení kostí, kloubů, natrhnutí tkáně apod., vibrace přenášené na ruce s postižením různých tkání, poškození kostí, kloubů a šlach, zasažení obsluhy elektrickým proudem, zranění odletujícími částmi opracovaných materiálů, pád pracovníka při práci s nářadím apod., popálení části těla, zranění zraku.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Při práci s elektrickým nářadím je důležitá soustředěnost, aby se předcházelo upuštění stroje z rukou, jeho protáčení či zaseknutí. Nutností je udržovat rukojeť v suchém a čistém stavu, správné osazení a upevnění nástroje. Rotující vrták se nikdy nesmí zastavovat rukou. Důležité je správné zvolení nástroje a použití ke správnému účelu. Je zakázáno používání poškozeného nářadí, jenž se nedá spínačem zapnout ani vypnout. Při používání elektrického nářadí se musí dbát na správní užívání osobních ochranných pracovních pomůcek, vhodném oděvu bez volně vlajících částí a také správného (pevného a stabilního) postavení pracovníka při práci s tímto nářadím. Nástroje je nutno udržovat v dobrém technickém stavu a dbát na pravidelné čištění, seřizování a opravy, které se mohou provádět jen v případě, že bude instrument vypnut. Náčíní se nesmí přenášet za přírodní kabel a taktéž je zakázáno tento kabel používat k jakýmkoli jiným úkonům. Všichni pracovníci, kteří budou používat elektrické nářadí, budou seznámeni se správným používáním tohoto nástroje, a také s dodržováním bezpečnostních přestávek podle příslušného návodu.

G.4.3. Motorové nářadí

Možná rizika při práci s motorovým nářadím

Zranění z důvodu kontaktu s hnacím ústrojím, zranění z důvodu namotání oděvu, zranění způsobeno odletujícím materiálem, zranění způsobeno poškozenou lištou.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Při práci s motorovým nářadím je nutné před započetím práce provést kontrolu. Nářadí smí být použito jen v souladu s účelem použití a podle návodu. Nářadí musí být udržováno v dobrém technickém stavu, a musí být pravidelně seřizováno, čištěno, mazáno. Opravy nářadí jsou možné jen v případě, že není v provozu. Každý pracovník, který bude obsluhovat toto nářadí, tak s ním musí být seznámen a poučen o tom, jak se s právně používá. Při práci s tímto nářadím je nutné použití vhodných ochranných pracovních pomůcek a také osoba používající toto nářadí nesmí mít oděv s volně vlajícími částmi.

G.5 Bednicí a betonářské práce

Možná rizika při práci s bedněním a betonováním

Poranění zraku betonovou směsí, úraz nebo zavalení osoby při havárii bednění kvůli jeho poddimenzování, nekvalitnímu provedení, anebo nedodržení technologického postupu ukládání betonové směsi, zasažení elektrickým proudem při používání elektrických ponorných vibrátorů, zavalení nebo zalití pracovníka vlastní betonovou směsí, proražení podrážky obuvi hřebíkem a poranění nohy.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Podstatné je používat vhodné osobní ochranné pracovní pomůcky. Pokud pracovník manipuluje s materiálem o velké délce, musí dbát na opatrnosti a dostatečné odstupové vzdálenosti od ostatních osob. Zaměstnanci, kteří provádí bednění musí používat pouze nepoškozený materiál pro jeho zhotovení. Pokud objeví jakoukoliv závadu, ihned tím obeznámí vedoucího pracovníka. Při použití hadice z čerpadla betonu je nutné, aby byla usměrňována a vždy zajištěna pracovníkem. U betonáže za pomoci autočerpadla, je nutné dodržovat maximální výšku, ze které betonáž provádíme – 1,5 m.

G.6 Práce s výztuží, svařování

Možná rizika při práci armování a svařování

Popálení různých částí těla žhavým rozstříkem jisker, jisker roztaveného kovu a strusky při jejím odstraňování, zapadnutí žhavé částice do pracovní obuvi, popálení nechráněné části těla přímým dotykem svářeče s ohřátým materiálem, ohrožení popálením jiných osob nacházejících se v blízkosti svařování, ohrožení očí odlétnutými částicemi při oklepávání okují, popálení, požár, exploze, Zánět spojivek s rezavými bolestmi, zarudnutí pokožky.

Bezpečnostní opatření pro snížení rizik při práci

Je nutné dbát na správnost provádění svařování a také dbát na používání osobních ochranných pomůcek při práci k ochraně obličeje, zraku a ostatních částí těla. Samozřejmostí také je, aby pracovníci dodržovali správné pracovní postupy a používali kryty, závěsy, zástěny z nehořlavých materiálů k ochraně ostatních pracovníků. Ochranné svářečské filtry se musí volit podle způsobu svařování a intenzity záření elektrickým obloukem. Důležité je i rozmístění a používání závěsů, zástěn a ochranných štítů. Je zakázáno používat nevhodné a poškozené svařovací vodiče a držáky elektrod. Podstatná je správná a pravidelná údržba svářecích zdrojů podle návodu.

G.7 Požární bezpečnost

Požární bezpečnost bude řešena s ohledem na prováděnou etapu, a to instalací hasicích jednotek, jimiž budou hasicí přístroje na staveništi. Je nutné, aby veškeré hasicí přístroje byly řádně evidovány a procházely revizní kontrolou, která se uvádí na štítku přístroje. Veškeré osoby pohybující se na staveništi budou obeznámeny s požární bezpečností.



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

H. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Wiesner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2019

OBSAH

H.1	Vstupní kontrola	116
H.1.1.	Kontrola projektové dokumentace	116
H.1.2.	Kontrola připravenosti staveniště	116
H.1.3.	Kontrola zemní prací.....	116
H.1.4.	Vstupní kontrola materiálu.....	116
H.1.5.	Kontrola pracovníků	117
H.1.6.	Kontrola strojů a zařízení	117
H.2	Mezioperační kontrola	117
H.2.1.	Kontrola klimatických podmínek	117
H.2.2.	Kontrola ochranných pomůcek BOZP	118
H.2.3.	Kontrola skládek a materiálu	118
H.2.4.	Kontrola vrtání pilot	118
H.2.5.	Kontrola betonáže pilot	118
H.2.6.	Kontrola betonu	118
H.2.7.	Kontrola vytyčení bednění kalichů.....	119
H.2.8.	Kontrola výztuže kalichů	119
H.2.9.	Betonáže kalichů	119
H.2.10.	Kontrola betonu.....	120
H.2.11.	Kontrola osazení základových nosníků	120
H.2.12.	Kontrola betonáže podkladní desky	121
H.2.13.	Kontrola ošetření betonu podkladové desky.....	121
H.3	Výstupní kontrola	121
H.3.1.	Kontrola přesnosti provedení základů	121
H.3.2.	Kontrola pevnosti betonu	121

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE													
	č.	Název kontroly	Stručný popis	Způsob kontroly	Měřicí parametr	Zdroj	Kontrola proved	Četnost kontroly	Záznam	Vyhovuje/ Nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
Vstupní	H.1.1	Kontrola PD	Kontrola PD, SOD a dalších dokumentů	Vizuální	-	PD, TP, SOD, VL, TZ, ČSN 01 3481, vyhl. 62/2013 Sb	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.1.2	Převzetí staveniště	Kontrola přístupových cest, označení cest a osvětlení	Vizuální	-	-	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
			Kontrola ohraničení a označení staveniště	Vizuální, měřením	plot h=1,8m, šířka brány 3,5m	n.v. č. 591/2006 Sb., PD	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
			Kontrola shody geodetických bodů s PD	Vizuální	-	ČSN 73 0205, PD	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
			Kontrola odvodnění staveniště, umístění sběrných studní a rigolů, odčerpání vody	Vizuální	-	PD	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.1.3	Převzetí zemních prací	Kontrola provedených zemních prací s PD	Vizuální, měřením	50 mm	ČSN 73 6133, ČSN 73 0212-3, PD, TP	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.1.4	Kontrola materiálu	kontrola bednění a jeho skladování	Vizuální	-	dodací list, PD	SV, M	Každá	Zápis do SD				
kontrola dodání oceli a její skladování			Vizuální	-	dodací list, PD, ČSN EN 10080:1999	SV, M	Každá	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	
H.1.5	Kontrola pracovníků	Kontrola způsobilosti dělníků, průkazy, certifikáty	Vizuální, měřením	Testy na omanné látky	-	SV, TDS	dodávka	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	
H.1.6	Kontrola strojů a zařízení	Technický stav, funkčnost, počet, uschování, kontrola vazacích prostředků	Vizuální	-	n.v.378/2001 Sb., PD	SV, TDS, ST	Každý den	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	
Mezioperační	H.2.1	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola vhodnosti klimatických podmínek	Vizuální, měřením	průměrná teplota min: 5- 30°C , viditelnost 30m, vítr	TP	M	Každý den	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.2	Kontrola ochranných pomůcek BOZP	Kontrola dodržení použití ochranných pomůcek a dodržení pravidel BOZP	Vizuální	-	n.v. 591/2006 Sb., z.č. 262/2006 Sb, 309/2006 Sb, n.v.č.362/2005 Sb.	SV, TDS	průběžně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.3	Kontrola skládek a materiálu	Kontrola uskladněního materiálu, neporušenost prvků, počet dle PD	Vizuální	-	PD, TP, DL, ČSN 73 0212-5, ČSN EN 13670	SV, TDS	průběžně	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.4	Kontrola vrtání pilot	Kontrola provádění - průměr, svislost, délka	Vizuální, měřením	± 15 mm, ± 100	ČSN EN 1536 + A1, PD, TP	SV, M	Každá pilota	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.5	Kontrola betonáže pilot	Plynulost betonáže	Vizuální, měřením	-	ČSN EN 1536 + A1, ČSN EN 13670-1, PD, TP	SV, M	Každá pilota	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.6	Kontrola betonu	kontrola dodaného beton - zkoušky	Vizuální, měřením, zkoušky	Zkouška rozlitem a sednutím, stupeň zhutnitelnosti	dodací list, PD, ČSN EN 12 350-2, ČSN EN 12 350-3,	SV, M	Každá dodávka	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.7	Kontrola vytyčení bednění kalichů	Kontrola správného vytyčení bednění dle PD	Vizuální	-	PD	M	jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.8	Kontrola výztuže kalichů	Kontrola uložení výztuže, svařování, krytí, polohy, čistoty a styků	Vizuální, měřením	Mezní odchylka uložení výztuže max 20%± ±30mm	ČSN EN 13670-1, PD, SV, ČSN EN 1992-1-1	SV, TDS, S, M	Jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.9	Betonáže kalichů	Plynulost betonáže	Vizuální, měřením	-	ČSN EN 1536 + A1, ČSN EN 13670-1, PD, TP	SV, M	Každý kalich	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.10	Kontrola betonu	kontrola dodaného beton - zkoušky	Vizuální, měřením, zkoušky	Zkouška rozlitem a sednutím, stupeň zhutnitelnosti	dodací list, PD, ČSN EN 12 350-2, ČSN EN 12 350-3,	SV, M	Každá dodávka	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.11	Kontrola osazení základových nosníků	Kontrola očištění prvku a kotevního železa, osazení prvku	Vizuální, měřením	mm, m, úhel	TP, MD, PD, ČSN 73 2480, ČSN EN 13369, ČSN 73 0212, ČSN 73 0210-1	SV, TDS, S, M	Každý prvek	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.12	Kontrola betonáže podkladní desky	Kontrola ukládání a hutnění čerstvé betonové směsi	Vizuální, měřením	ukládání max.h=1,5m, vrstva max 1,3x délka ponorného vibrátoru	TP, ČSN EN 13670-1, ČSN EN 1992-1-1	SV, TDS, M	Průběžně	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.2.13	Kontrola ošetření betonu podkladové desky	Kontrola ošetřování uložení betonu během tuhnutí, zavlazování. Ochrana před klimatickými vlivy	Vizuální	-	TP, ČSN EN 13670-1	SV, TDS, M	Průběžně	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Výstupní	H.3.1	Kontrola přesnosti provedení základů	Kontrola shody a přesnosti provedených základových desek s PD, poloha, rozměry	Měřením	± 25 mm	ČSN EN 1536 + A1, ČSN 73 0210-1, PD, TP	SV, TDS, M	Jednorázově	Zápis do SD, protokol		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	H.3.2	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pevnosti betonu v tlaku	Měřením	-	ČSN EN 12390-3	SV, TDS	Jednorázově	Zápis do SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

SV Stavbyvedoucí	S Statik
TDS Technický dozor stavebníka	ST Strojník
M Mistr	PD Projektová dokumentace
TP Technologický předpis	SD Stavební deník
SV Statický výpočet	TZ Technická zpráva

SEZNAM POUŽITÝCH NOREM

ČSN EN 1536+A1 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

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

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

SEZNAM LEGISLATIVNÍCH DOKUMENTŮ

z.č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon); leden 2007

n. v. č. 136/2016 Sb., Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích

na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a

provádění zkoušek z odborné způsobilosti; kveten 2016

n. v. č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů,

technických zařízení, přístrojů a náradí; leden 2003

vyhl. č. 62/2013 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

H.1 Vstupní kontrola

H.1.1. Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se platnost, úplnost a správnost montážní a projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, dále musí být dokumentace v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. V rámci řešené etapy se především zaměříme na kontrolu technologického předpisu, koordinace, zařízení staveniště a příslušných výkresů. Na stavbě bude uložena kopie kompletní projektové a montážní dokumentace. Tato kopie bude sloužit k nahlédnutí v případě nejasností v průběhu výstavby. Veškerý výpis prefabrikovaných prvků musí být v souladu s projektovou dokumentací.

H.1.2. Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola shody dokumentace zařízení staveniště se skutečným stavem. Kontrolujeme skladovací plochy, které musí být přístupné a v dosahu autojeřábu, či jiného zvedacího mechanismu. Skladovací plochy musí být rovné a odvodněné spádem min. 1%. Předmětem této kontroly je také způsob skladování prvků – musí být na paletách, na podkladcích a suché směsi musí být zakryty ochranou plachtou proti dešti. V kontrole staveniště je také zahrnuta kontrola staveništních přípojek a rozvodů. Tyto přípojky a vedení musí být v souladu s projektovou dokumentací a podmínkami BOZP. V rámci staveniště bude zajištěna elektrická energie pomocí rozvodných skříní. Další přípojná místa jsou řešena pomocí stávající budovy. Dále se kontroluje zázemí pro pracovníky a vedení, stav staveništní komunikace, bezpečný přístup pro pracovníky na staveniště, oplocení, ochrana proti vstupu nepovolaným osobám.

H.1.3. Kontrola zemní prací

Je nutné zkontrolovat práce, které byly provedeny v rámci objektu SO-01 – Příprava území + HTÚ. Pilotovací rovina, která je tvořená zhutněnou zeminou musí být zhutněna na požadovanou hodnotu $E_{def2} = 50 \text{ MPa}$. Podle zápisů ve stavebním deníku se ověří, zda bylo postupováno s ohledem na normu ČSN 72 1006, pojednávající o kontrole zhutnění zemin a sypanin. Dále se kontroluje výška a rovinatost pilotovací úrovně dle projektové dokumentace. Maximální odchylky výšky je $\pm (40 + d_{max} \cdot 10^{-1}) \text{ mm}$, maximální odchylka rovinosti měřená 3 m latí je + 30 mm a -50 mm. O kontrole se provede zápis do protokolu KZP.

H.1.4. Vstupní kontrola materiálu

Při přebírání prvků a materiálu kontrolujeme dodané množství, typ, rozměry a technický stav, který musí být shodný s projektovou dokumentací – výpisem prefabrikovaných prvků a dodacího listu. Prvky nesmí vykazovat závažná poškození bránící zabudování a narušující únosnost (trhliny, praskliny). Dále se u vybraných prvků zaměříme na správné zabudování kotvících a montážních prvků a také samostatně dodávané ložiska, na které se budou některé prvky ukládat. Některé prvky se před samotnou montáží ukládají na skládku dle technologického předpisu a dokumentace zařízení staveniště. Je kladen důraz na správné skladování těchto prvků – prokládání dřevěnými hranoly v max. 1/10 rozpětí od

kraje prvku, dále v případě větších prvků i v polovině prvku. Prefabrikáty můžeme skladovat na sobě v max. výšce 1,8 m.

H.1.5. Kontrola pracovníků

Pracovníci působící na staveništi musí být zdravotně způsobilí pro výkon práce. Práce, která je specifická, nebo vyžaduje speciální odbornost, musí vykonávat pouze pracovníci způsobilí k těmto druhům práce. Tyto osoby se musí prokázat certifikátem, nebo průkazem (např. jeřábnický průkaz, strojní průkaz, svářečský průkaz...). Z hlediska BOZP, musí být všichni pracovníci vybaveni ochrannými pracovními pomůckami a musí být řádně proškoleni o zásadách BOZP a technologickým postupem prováděných prací. O tomto proškolení a seznámení se s postupem bude vyhotoven zápis do stavebního deníku a protokol, který všichni proškolení pracovníci stvrdí svým podpisem. Stavbyvedoucí nebo jeho zástupce má právo pracovníka při vstupu na staveniště nebo během prováděných prací podrobit dechové zkoušce na alkohol popř. jiné omamné látky.

H.1.6. Kontrola strojů a zařízení

Jedná se o kontrolu všech strojů, náradí a pomůcek, kdy kontrolujeme jejich technický stav, funkčnost a bezpečnost z hlediska užívání. Stroje a náradí musí být v takovém stavu, ve kterém je možné s nimi provádět předepsané práce. Nejčastěji se jedná o kontrolu provozních kapalin a promazání stroje. Kontrola probíhá na základě jejich technický listů a provozního deníku. Po dokončení prací musí být stroj zajištěn před samovolným pojezdem a musí být řádně očištěn a připraven na další použití. Při odstavení stroje musí být zamezeno případnému uniku kapalin.

H.2 Mezioperační kontrola

H.2.1. Kontrola klimatických podmínek

Vzhledem k tomu, že práce budou probíhat od července, tak se nepředpokládají nízké teploty. Stav klimatických podmínek se kontroluje několikrát denně, měření teploty třikrát (příchod na staveniště, dopoledne, odpoledne). Obecně platí, že práce je povolena od -10°C do +35°C. Při teplotě vyšší, jak +30°C je nutnost chránit betonové směsi před odpařováním vody. Montáž prefabrikovaného skeletu bude přerušena za nepříznivých podmínek, jako jsou např. přívalový déšť, bouřky, silný vítr. Jelikož se jedná i o práce ve výškách, tak práce za nepříznivého počasí musí být přerušena. Při rychlosti větru větší jako 8 m/s je nutné pozastavit veškeré výškové práce prováděné na plošinách (žebříkách) výšky větší jak 5 m. Při působení větru o síle více jak 11 m/s se musí přerušit veškeré výškové práce. Pokud klesne viditelnost pod 30 m, budou práce přerušeny.

H.2.2. Kontrola ochranných pomůcek BOZP

V průběhu výstavby se kontroluje, zda-li pracovníci dodržují předepsané ochranné pomůcky a dodržují zásady BOZP. Dále, jestli provádějí práci v souladu s předepsanými postupy a nařízeními.

H.2.3. Kontrola skládek a materiálu

Jedná se o kontrolu, kterou provádíme těsně před samotnou skladování jednotlivých prvků. Kontrolujeme především technický stav, zda-li nedošlo k poškození prvků vlivem skladování, manipulací, odebíráním, či vlivem pohybujících se strojů a osob v blízkosti skládek materiálů. Prvky nesmí vykazovat závažná poškození bránící zabudování a narušující únosnost (trhliny, praskliny). Dále je kladen důraz na správné skladování těchto prvků – prokládání dřevěnými hranoly v max. 1/10 rozpětí od kraje prvku, dále v případě větších prvků i v polovině prvku. Prefabrikáty můžeme skladovat na sobě v max. výšce 1,8m.

H.2.4. Kontrola vrtání pilot

Kontroluje se správný postup dle norem, technologického předpisu a správnost zvoleného vrtného nástroje. Po navrtání minimálně jednoho metru proběhne zkouška svislosti ve dvou na sebe kolmých směrech, přičemž odchylka může být maximálně 2% délky vrtu od svislice. Dále se kontroluje poloha osy vrtu, kde přípustná maximální vodorovná odchylka je ± 15 mm a hloubka vrtu, kde je provedena kontrola polohy vrtáku vůči HTÚ, maximální odchylka ± 100 mm. Kontrolu provádí vrtmistr se stavbyvedoucím, kteří provedou zápis do protokolu KZP.

H.2.5. Kontrola betonáže pilot

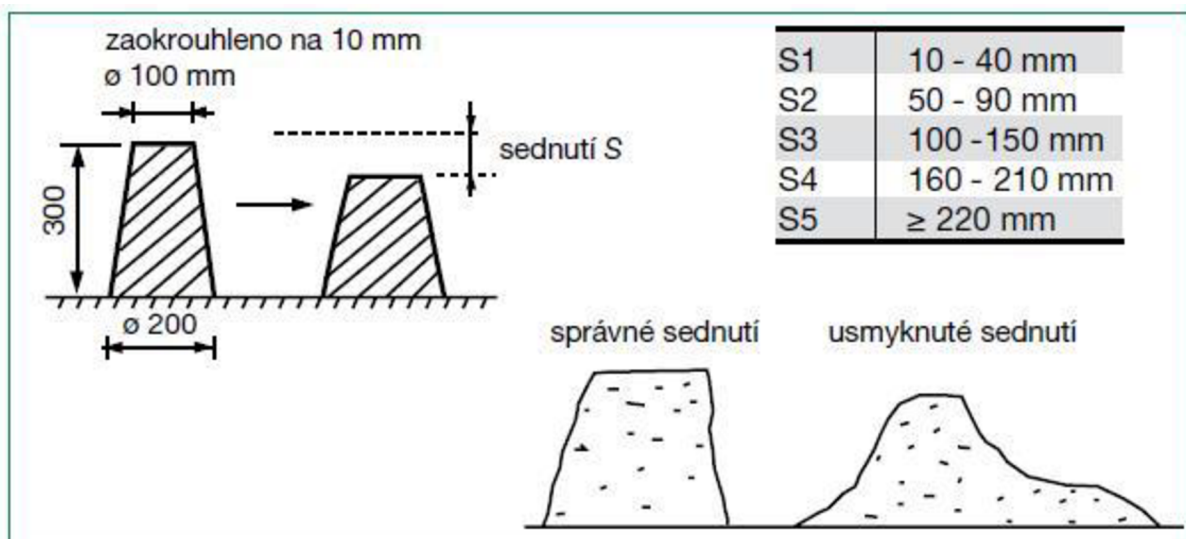
Betonáž bude provedena současně s vytahováním vrtáku vrtné soupravy. Beton bude do piloty vhaněn pod tlakem a musí být zajištěna plynulá betonáž celé piloty, aby byl zajištěn kvalitní a celistvý beton. Betonování bude probíhat v rozmezí $+5$ °C až $+30$ °C. Průběh bude zaznamenán do protokolu KZP.

H.2.6. Kontrola betonu

Kontrola je prováděna při každé dodávce čerstvého betonu. Kontrolují se hodnoty z dodacího listu jako konzistence betonové směsi, množství, čas namíchání a dodání, složení. Maximální doba dodání 45 minut při teplotě $5-25$ °C. Dále bude provedena zkouška sednutí kužele u každé dodávky a budou odebrány asi $0,3$ m³ směsi na zkušební krychle pro zkoušku krychelné pevnosti betonu v tlaku, které se řádně zhutní ve formě a řádně označí popisným štítkem s datem, časem a označením směsi. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr stavby za přítomnosti technického dozoru investora.

Zkouška sednutí kužele Zkouška bude provedena pomocí zkušební kužele o výšce 300 mm, dolní/horní průměr 200/100mm. Kužel bude plněn ve 3 vrstvách až po horní okraj, kde každá z vrstev bude zhutněna 25 vpichy tyčí a následně bude odformován svislým zvednutím. Ihned po odformování se měří výška sednutí S s přesností na 10 mm. V případě zborcení je nutné zkoušku provést znovu. Zkouška

by měla být plynulá v trvání 150 s. Ověření konzistence betonu se provede dle tabulky v závislosti na výsledném sednutí S.



Obr. 50– Zkouška sednutí kužel, metoda Abrams

H.2.7. Kontrola vytyčení bednění kalichů

Vytyčení provede geodet. Stavbyvedoucí a mistr zkontrolují správné vytyčení bednění dle projektové dokumentace a označení polohy bednění, aby nedošlo k sestavení na jiném místě. Výsledek kontroly bude zapsán do protokolu KZP.

H.2.8. Kontrola výztuže kalichů

Pro armování základových kalichů bude použita výztuž dle projektové dokumentace, výztuž bude kladena na distanční lišty s krytím 35 mm a stykována s přesahem dle projektové dokumentace, minimálně 350 mm. Kontroluje se správné použití distančních lišt, jednotlivé profily, čistota a koroze, která by mohla zapříčinit špatnou soudržnost s betonem. Výztuž musí být zabezpečena proti posunutí. Záznam bude proveden do stavebního deníku a protokolu KZP.

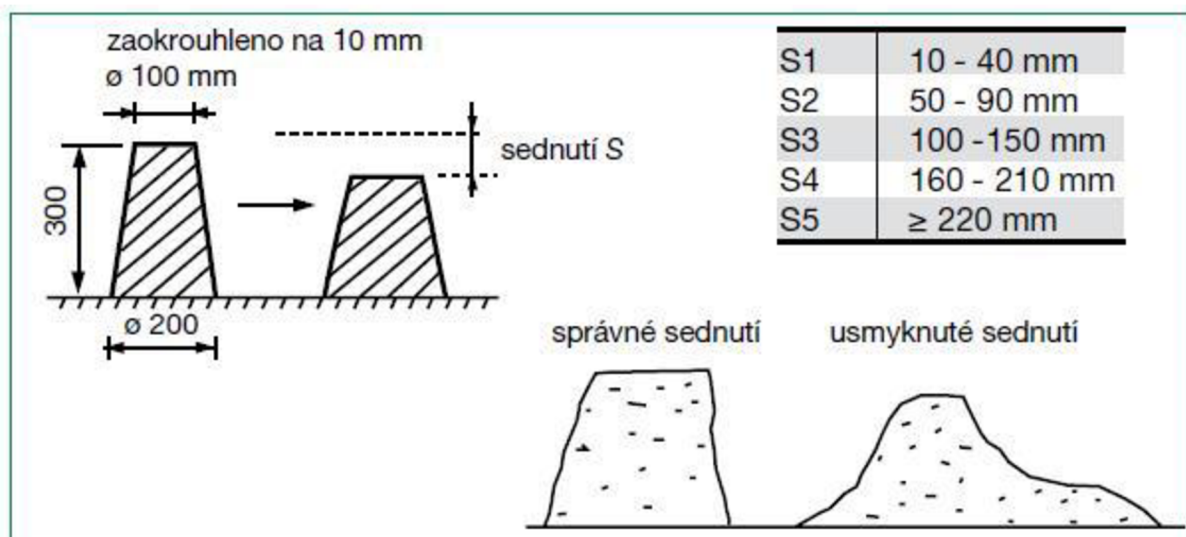
H.2.9. Betonáže kalichů

Při zhotovování základových kalichů kontrolujeme výšku betonáže, která nesmí přesáhnout 1,5 m, tloušťku, a plynulost betonáže. Pro zhutnění betonu bude použit ponorný vibrátor, tloušťka ukládané a hutněné vrstvy by neměla přesáhnout 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru a vzdálenost vpichů max. 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru. Hutnění končí ve chvíli, kdy na povrchu vystoupí cementové mléko. Betonování bude probíhat v rozmezí +5 °C až +30 °C. O kontrole bude proveden zápis do protokolu KZP.

H.2.10. Kontrola betonu

Kontrola je prováděna při každé dodávce čerstvého betonu. Kontrolují se hodnoty z dodacího listu jako konzistence betonové směsi, množství, čas namíchání a dodání, složení. Maximální doba dodání 45 minut při teplotě 5-25 °C. Dále bude provedena zkouška sednutí kužele u každé dodávky a budou odebrány asi 0,3 m³ směsi na zkušební krychle pro zkoušku krychelné pevnosti betonu v tlaku, které se řádně zhutní ve formě a řádně označí popisným štítkem s datem, časem a označením směsi. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr stavby za přítomnosti technického dozoru investora.

Zkouška sednutí kužele Zkouška bude provedena pomocí zkušební kužele o výšce 300 mm, dolní/horní průměr 200/100mm. Kužel bude plněn ve 3 vrstvách až po horní okraj, kde každá z vrstev bude zhutněna 25 vpichy tyčí a následně bude odformován svislým zvednutím. Ihned po odformování se měří výška sednutí S s přesností na 10 mm. V případě zborcení je nutné zkoušku provést znovu. Zkouška by měla být plynulá v trvání 150 s. Ověření konzistence betonu se provede dle tabulky v závislosti na výsledném sednutí S.



Obr. 51– Zkouška sednutí kužel, metoda Abrams

H.2.11. Kontrola osazení základových nosníků

Před samotnou montáží zkontrolujeme očištění prvku a kotevního železa, popřípadě HTA lišt. Část základových nosníků budou prostě uloženy na kalichy a část bude kotvena do kalichů pomocí vyčnívajících výztuže. V kalichách budou vyvrtány otvory pro kotvící výztuž, tyto otvory musí být zbavené nečisto, prachu a musí být navlhčeny pro případné zalití zálivkovou směsí. Provede se kontrola osazení prvků dle montážní dokumentace. Osazené prvky musí být neporušené a čisté. Povolena odchylka v ose úložné plochy a v její hraně je max. ±8 mm, hrana opěrné plochy od montážní značky výškové úrovně může mít odchylku max. ±10 mm. Z hlediska rovinnosti panelů je povolena odchylka ±5 mm/2 m. V rámci této kontroly je zahrnuta i kontrola osazení parapetních nosníků, které budou ukládány na základové nosníky pomocí vyčnívajících trnů. Trny výztuže a kotvící prvky na

sloupech musí být řádně očištěny. Osazené prvky musí být neporušené a čisté. Povolená odchylka v ose úložné plochy a v její hraně je max. ± 8 mm, hrana opěrné plochy od montážní značky výškové úrovně může mít odchylku max. ± 10 mm. Z hlediska rovinnosti panelů je povolená odchylka ± 5 mm/2 m. Tato kontrola se provede u všech základových nosníků.

H.2.12. Kontrola betonáže podkladní desky

Při provádění podkladových desek kontrolujeme výšku betonáže, která nesmí přesáhnout 1,5 m, tloušťku, a plynulost betonáže. Pro vibrování betonu bude použit ponorný vibrátor, tloušťka ukládané a hutněné vrstvy by neměla přesáhnou 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru a vzdálenost vpichů max. 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru. Hutnění končí ve chvíli, kdy na povrchu vystoupí cementové mléko. Betonování bude probíhat v rozmezí $+5$ °C až $+30$ °C. O kontrole bude proveden zápis do protokolu KZP.

H.2.13. Kontrola ošetření betonu podkladové desky

Tato kontrola podléhá normě ČSN EN 13670, která udává podmínky na provádění betonových konstrukcí. Základní ochrana čerstvého betonu je zakrytí geotextilií a dostatečné ošetření betonu vodou. Podrobný popis opatření se nachází v kapitole E. TECHNOLOGICKY PŘEDPIS PRO ZAKLADOVE KONSTRUKCE. Pokud jsou učiněna všechna opatření, která jsou nutná při aktuálních klimatických podmínkách, provede se zápis do protokolu KZP.

H.3 Výstupní kontrola

H.3.1. Kontrola přesnosti provedení základů

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka, kteří kontrolují polohu opěrné roviny, kde maximální stanovená odchylka je ± 25 mm. Dále se kontroluje kompletnost provedených základových konstrukcí včetně prostupů dle PD. Bude proveden zápis do stavebního deníku a protokolu KZP.

H.3.2. Kontrola pevnosti betonu

Kontrola je prováděna dle ČSN EN 12390–3. Bude provedena laboratorní destruktivní zkouška na odebraných zkušebních vzorcích ze všech částí základových konstrukcí po 28 dnech. Pevnost betonu v tlaku se provádí krychelnými zkouškami krychlí o hraně 150 mm a naměřené hodnoty se porovnají s navrženými hodnotami z PD. Provede se záznam do stavebního deníku a protokolu KZP.

ZÁVĚR

Záměrem mé bakalářské práce bylo zpracování technologické etapy hrubé spodní stavby a to přístavby generálních oprav průmyslové haly Nová Válcovna – Fatra v Napajedlích. V mé bakalářské práci jsem se zabýval jak co nejefektivněji navrhnout postup prací, aby na sebe vzájemně navazovaly a nevznikaly prostoje.

Jako podklad byla použita částečná projektová dokumentace, kde nebyl situační výkres pouze výkres vytyčovací. Při zpracování jsem musel řadu věcí ověřovat s reálným postupem, výrobními procesi a dodavatelskými možnostmi.

Ke zpracování mé bakalářské práce jsem použil programy jako AutoCad, Buildpower nebo CONTEC. Během zpracování jsem prohloubil ovládání těchto programů.

Při vypracování této práce jsem byl obohacen o řadu znalostí technologických postupů, kdy je nutné postupovat, tak jak jdou přesně za sebou.

Věřím, že nové poznatky se mi budou hodit do budoucna buď ke studiu nebo do praxe.

Seznam obrázků:

- Obr. 1 – Umístění stavby v rámci ČR*
- Obr. 2 – Umístění stavby v areálu Fatra*
- Obr. 3 – trasa A cesta na skládku*
- Obr. 4 – trasa B cesta dopravy armatury*
- Obr. 5 – trasa C cesta dopravy betonové směsi*
- Obr. 6 – trasa D cesta dopravy bednění*
- Obr. 7 – trasa E cesta dopravy prefabrikátů*
- Obr. 8 – trasa F cesta dopravy pilotovací soupravy*
- Obr. 9 – trasa G cesta dovozu rypadlo-nakladače*
- Obr. 10 – trasa H cesta dovozu dozeru*
- Obr. 11 – Hrubé terénní úpravy*
- Obr. 12 – Hrubé terénní úpravy*
- Obr. 13 – Hrubé terénní úpravy*
- Obr. 14 – Vrtání pilot*
- Obr. 15 – Výkopy pro hlavice*
- Obr. 16 – Betonáž pilot*
- Obr. 17 – Betonáž hlavic*
- Obr. 18 – Betonáž podkladní desky*
- Obr. 18 – Schéma izolace*
- Obr. 19 – Poloha stavby*
- Obr. 20 – Oplocení*
- Obr. 21 – Skladový kontejner*
- Obr. 22 – Kancelářský buňka*
- Obr. 23 – Kancelářská buňka*
- Obr. 24 – Kontejner*
- Obr. 25 –Kontejner pro směsný odpad*
- Obr. 26 – Mobilní WC*
- Obr. 27 – Nákladní automobil*
- Obr. 28 – Autodomíchávač*
- Obr. 29 – Tahač*
- Obr. 30 – Podvalník*
- Obr. 31 – Podvalník*
- Obr. 32 – Nákladní automobil s hydr. Rukou*

- Obr. 33 – Dozer*
- Obr. 34 – Autočerpadlo*
- Obr. 35 – Rypadlo-nakladač*
- Obr. 36 – Vibrační válec*
- Obr. 37 – Vrtná souprava*
- Obr. 38 – čerpadlo*
- Obr. 39 – Vibrační deska*
- Obr. 40 – Vibrační lišta*
- Obr. 41– ponorný vibrátor*
- Obr. 42– Svářečka*
- Obr. 43– Motorová pila*
- Obr. 44– Úhlová bruska*
- Obr. 45– Vrtačka*
- Obr. 46– Okružní pila*
- Obr. 47– Tlakový čistič*
- Obr. 48– Teodolit*
- Obr. 49– Nivelační přístroj*
- Obr. 50– Zkouška sednutí kužel, metoda Abrams*
- Obr. 51– Zkouška sednutí kužel, metoda Abrams*

Seznam tabulek:

- Tab. 1: Výpis místností SO 331 GO*
- Tab. 2 - Hrubá terénní úprava HTÚ = -1,100*
- Tab. 3 - Hrubá terénní úprava HTÚ = -1,500*
- Tab. 4 – Vrtání pilot*
- Tab. 5 – Vrtání pilot*
- Tab. 6 – Výkopy pro hlavice*
- Tab. 7 – Výkopy pro hlavice*
- Tab. 9 – Základové nosníky*
- Tab. 10 – Betonáž pilot*
- Tab. 11 – Betonáž pilot*
- Tab. 12 – Betonáž hlavice*
- Tab. 13 – Betonáž pilot*
- Tab. 14 – Betonáž podkladního betonu*
- Tab. 15 – Betonáž podkladního desky*
- Tab. 16 – Betonáž podkladního desky*
- Tab. 17– Výpis izolace*
- Tab. 18 – Personální obsazení piloty*
- Tab.19 – Personální obsazení hlavice a podkladní deska*
- Tab.20 – Personální obsazení hlavice a podkladní deska*
- Tab.21 – Stroje pilotovací souprava*
- Tab.22 – Stroje hlavice, základové nosníky a podklad. desku*
- Tab.23 – Nářadí*
- Tab.24 – Přehled odpadů*
- Tab.25 – Spotřeba elektrické energie*
- Tab.26 – Nutný celkový příkon*
- Tab.27 –Potřeba vody*
- Tab.28 – Spotřeba vody*
- Tab.29 – Výpis odpadů ZOV*

Seznam zdrojů:

- ČSN EN 1536+A1 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím
- ČSN EN 1992-1-1, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1- 1:Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN 13670, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN EN 13670-1 Provádění speciálních geotechnických prací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a jeho novela č. 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 a do hloubky.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, a jeho novela č. 32/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, a jeho novela č. 170/2014 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, a její novela č. 20/2012 Sb.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí; leden 2003
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- MUSIL, F, HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- Piloty: <http://www.geostav.cz/nase-nabidka/piloty/>

Dozer: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/dozery/pasove-dozery/pasove-dozery-7-az-10-tun/cat-d4k2>

Rypadlo-nakladač: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/cat-434f2>

Mobilní WC: <https://www.toitoi.cz/47-detail-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh-s-mytim-rukou>

Plastový kontejner: https://www.dopner.cz/kontejner-1100-l-plastovy-dopner--cerny/?gclid=EAlaIQobChMIs_W405yg4gIVD53tCh0Suw85EAQYAYABEgLVZVPD_BwE

Kontejner: <https://www.kontejnery-cetkovsky.cz/index.php/sluzby/kontejnerova-doprava/kontejnery>

Uzamykatelný sklad: <http://www.containex.cz/cs/produkty/skladovy-kontejner?tab=technicke-udaje>

Kancelář a šatny: <http://www.containex.cz/cs/produkty/kancelarsky-kontejner?tab=technicke-udaje>

Prefabrikáty: <https://psg-konstrukce.cz/prefa-kvitkovice.html>

Výztuž: <https://www.vyztuz.cz/>

Bednění: <https://www.rudolfleseni.cz/>

Betonárna: <https://www.cemex.cz/-/betonarna-otrokovice>

Kamenolom: <http://kamenolom-zlutava.cz/>

Autojeřáb: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm113051.html>

Tahač: <http://www.daftruckspraha.cz/SpecsheetsMedia//TSCZCS081G0649AAAA201541.PDF>

Podvalník: <https://www.goldhofer.cz/prilohy/nabidka/1516785507/1516785507.pdf>

Nákladní automobil s hydr. rukou: https://www.dopravarichter.cz/preprava-s-hydraulickou-rukou/?gclid=EAlaIQobChMIgYqSqv6p4gIVQ4jVCh36UgPzEAAYASAAEgJYXvD_BwE

Vibrační deska: <https://www.stasan.cz/hutnici-technika/vibracni-desky/vibracni-desky-weber-mt/vibracni-desky-weber-mt-obousmerne/vibracni-deska-cr-7-hd-weber-mt/>

Plovoucí vibrační lišta: <https://www.ancer.cz/cz-detail-1181894-qzh-plovouci-vibracni-lista-pohonna-jednotka-enar.html>

Ponorný vibrátor: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-m5afp>

Úhlová bruska: https://www.naradibosch.com/bosch-gws-22-180-lvi?ppcbee-adttext-variant=prvni+nadpis+%2B+druhy+nadpis+%2B+cena&gclid=EAlaIQobChMIqLORiv-p4gIVBp3VCh37UwhIEAAYAYAAEgJfa_D_BwE

Vrtačka: https://www.obi.cz/vrtacky-a-priklepove-vrtacky/bosch-professional-priklepova-vrtacka-gsb-19-2-re/p/1044437?wt_mc=gs.pla.Technika.Elektrickenastroje.Vrta0kya%C5%A1roubovaky&wt_cc1=1739

[761157&wt_cc2=&wt_cc3=&wt_cc4=c&gclid=EAlaIqobChMI3ZrAm - p4gIVRIXTCh3UKAjtEAYYBSABEGkthPD_BwE](https://www.naradibosch.com/bosch-gks-65?ppcbee-adt-text-variant=Varianta+1&gclid=EAlaIqobChMI3ZrAm-p4gIVRIXTCh3UKAjtEAYYBSABEGkthPD_BwE)

Pila: [https://www.naradibosch.com/bosch-gks-65?ppcbee-adt-text-variant=Varianta+1&gclid=EAlaIqobChMIi9npr -p4gIVhuFRCh2MXQrqEAAAYASAAEgILfvD_BwE](https://www.naradibosch.com/bosch-gks-65?ppcbee-adt-text-variant=Varianta+1&gclid=EAlaIqobChMIi9npr-p4gIVhuFRCh2MXQrqEAAAYASAAEgILfvD_BwE)

Vysokotlaký čistič: https://www.naradibosch.com/bosch-universalaquatak-135?gclid=EAlaIqobChMI-qm5uv-p4gIVaTPTCh2awQIHEAQYASABEGj9_D_BwE

Teodolit: <https://www.grandic.cz/laserove-opticke-nivelacni-pristroje-late-stativy-cst-berger-dgt10-digitalni-teodolit-cst-berger>

Nivelační sestava: https://www.naradibosch.com/bosch-gol-20-d-bt-160-gr-500-professional?ppcbee-adt-text-variant=prvni+nadpis+%2B+druhy+nadpis+%2B+cena&gclid=EAlaIqobChMIpNi12v-p4gIVPhRCh3HaA6EEAAYASAAEgIxPPD_BwE

Rotační laser: [https://www.rucni-naradi.cz/bosch-grl-400h-set-bt-170-gr-240-rotacni-laser-stativ-lat?gclid=EAlaIqobChMIka_D6 -p4gIVQVXTCh3bTQHIEAYYBSABEGlG1vD_BwE](https://www.rucni-naradi.cz/bosch-grl-400h-set-bt-170-gr-240-rotacni-laser-stativ-lat?gclid=EAlaIqobChMIka_D6-p4gIVQVXTCh3bTQHIEAYYBSABEGlG1vD_BwE)

Seznam příloh:

- P.1 KOORDINAČNÍ SITUACE
- P.2 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- P.3 POSTUP VRTÁNÍ PILOT
- P.4 POSTUP BETONÁŽE KALICHŮ
- P.5 SCHÉMA POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU – ZÁKLADOVÉ NOSNÍKY
- P.6 POSTUP BETONÁŽE PODKLADNÍ DESKY
- P.7 GEOLOGICKÉ SCHÉMA
- P.8 VÝKRES HLAVIC KALICHŮ
- P.9 POLOŽKOVÝ ROZPOČET
- P.10 HARMONOGRAM
- P.11 DETAIL