



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

STAVEBNE TECHNOLOGICKÝ PROJEKT PŘÍPRAVY A REALIZÁCIE BYTOVÉHO DOMU V STAREJ TUREJ

CONSTRUCTION PROJECT FOR IMPLEMENTATION OF APARTMENT BUILDING IN STARA TURA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2023

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Student: **Bc. Lukáš Vrzala**
Vedoucí práce: **Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.**
Akademický rok: 2022/23
Studijní program: N0732A260022 Stavební inženýrství – realizace staveb

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

Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu v Starej Turej

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Důraz je kladen na modelování procesu realizace stavby, řešení prostorové, technologické a časové struktury zadané stavby s využitím počítačové podpory pro zajištění optimálního průběhu výstavby.

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

Cíle a výstupy diplomové práce:

Získání a prohloubení znalostí a jejich ověření při vypracování modelu realizace stavby. Zpracování technické zprávy ke stavebně technologickému projektu, projektu zařízení staveniště a zajištění materiálových zdrojů pro stavbu, vypracování kontrolního a zkušebního plánu, plánu bezpečnostních a ekologických rizik stavby a technologického předpisu stavebního procesu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

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

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J,: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v akt. zn., Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v akt. zn., Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby v akt. zn., Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v akt. zn., Nařízení vlády č.362/2005 Sb. v akt. zn., Zákon č. 541/2020 v akt. zn. a Vyhláška č. 8/2021 Sb. v akt. zn.

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 31. 3. 2022

L. S.

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
vedoucí ústavu

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.
vedoucí prác

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

Příloha k zadání diplomové práce

Studijní obor Realizace staveb

Název práce: *Stavebne technologický projekt prípravy a realizácie bytového domu v Starej Turej*

Autor práce: *Bc. Lukáš Vrzala*

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

1. Sprievodná, technická a súhrnná technická správa ku stavebne technologickému projektu;
2. Štúdia realizácie hlavných technologických etáp;
3. Koordinačná situácia stavby, riešenie širších dopravných vzťahov – návrh zásobovania stavby;
4. Časový a finančný plán stavby – objektový, časový plán vybraných technologických procesov hlavného stavebného objektu, prepočet stavby podľa THU;
5. Projekt zariadenia staveniska – technická správa, výkresová dokumentácia, časový plán budovania ZS a ekonomické vyhodnotenie nákladov na ZS;
6. Návrh a posúdenie hlavných stavebných strojov a mechanizmov pro vybrané technologické procesy; umiestnenie strojov, dosahy a časové nasadenie
7. Technologický predpis pre zemné práce a zaistenie stien výkopu;
8. Plán zaistenia zdrojov – bilancia pracovníkov a nasadenie strojov;
9. Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu;
10. Plán BOZP – definícia hlavných rizík a návrh bezpečnostných opatrení pre vybrané technologické procesy;
11. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet pre realizáciu hrubej stavby;
 - Hluková štúdia pre vybrané technologické procesy
 - Technologický predpis pre monolitickú konštrukciu stropu so schémou debnenia, výpočtom doby oddebnenia a kontrolným a skúšobným plánom
 - Ekonomické posúdenie predpokladaného zisku investície

ABSTRAKT

Diplomová práca sa zaoberá prípravou realizácie novostavby bytového domu v Starej Turej. Jedná sa o podzemný projekt s podzemnou garážou a tromi nadzemnými podlažiami. Diplomová práca obsahuje sprievodnú, technickú a súhrnnú technickú správu spolu so štúdiom realizácie hlavných technologických etáp. Ďalej riešenie širších vzťahov s návrhom dopravných zásobovacích trás, objektový časový a finančný plán, časový harmonogram prác pre hrubú stavbu, projekt zariadenia staveniska, návrh a posúdenie strojenej zostavy, technologický predpis pre zemné práce a zaistenie stien výkopu, technologický predpis pre monolitickú konštrukciu stropu, kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu, kontrolný a skúšobný plán pre monolitickú konštrukciu stropu, výpočet doby oddebnenia monolitických konštrukcií, plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hlukovú štúdiu a ekonomickú rozvalu realizovateľnosti projektu. Práca tiež obsahuje bilanciáciu strojov a pracovníkov a podrobný položkový rozpočet pre hrubú stavbu.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Bytový dom, novostavba, zemné práce, špeciálne zakladanie, hrubá spodná stavba, hrubá vrchná stavba, zvislé nosné konštrukcie, vodorovné nosné konštrukcie, zariadenie staveniska, technologický predpis, kontrolný a skúšobný plán, časový plán, objektový plán, strojná zostava, položkový rozpočet, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, hluk, ekonomické posúdenie

ABSTRACT

This diploma thesis deals with the preparation of realization of new apartment building in the town of Stará Turá. It deals with basement project with underground garage and three floors above ground. Diploma thesis contains an accompanying, technical and summary technical report together with a study of the implementation of the main technological stages. Furthermore, the solution of wider relations with the design of transport and supply routes, object time and financial plan, time schedule of works for rough construction, project of construction site equipment, design and assessment of machine assembly, technological regulation for earthworks and securing of excavation walls, technological regulation for monolithic ceiling construction, inspection and test plan for earthworks and protection of excavation walls, inspection and test plan for monolithic ceiling construction, calculation of the time of removal of monolithic constructions, safety and health protection plan at work, noise study and economic assessment of the feasibility of the project. The thesis also includes a balance of machinery and workers and a detailed itemized budget for the rough construction.

KEYWORDS

Apartment building, new apartment building, Excavation (earthwork), special foundations, rough substructure, rough superstructure, vertical load bearing structure, horizontal load bearing structure, building site equipment, technological regulation, control and test plan, time schedule, object schedule, machine set, itemized budget, occupational safety and health protection at work, noise, economical assessment

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

VRZALA, Lukáš. *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu v Starej Turej*. Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma diplomové práce s názvem *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu v Starej Turej* je shodná s odevzadnou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2023

Bc. Lukáš Vrzala autor

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu v Starej Turej* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2023

Bc. Lukáš Vrzala autor

POĎAKOVANIE

Týmto by som sa chcel poďakovať hlavne svojej vedúcej diplomovej práce Ing. et Ing. Barbore Nečasovej Ph.D. za jej odborné rady a vedenie diplomovej práce. Veľké ďakujem patrí všetkým vyučujúcim, ktorý ma viedli celým štúdiom počas ktorého mi odovzdávali svoje znalosti a cenné informácie.

Najväčšia vďaka patrí však mojim rodičom a celej mojej rodine za ich podporu, trpezlivosť, výchovu, rady a hodnoty, ktorým ma celý život učili. Ďakujem.

Rád by som sa tiež poďakoval všetkým svojim spolužiakom a kamarátom, ktorých som počas štúdia získal a s ktorými som nadobudol vzťahy, ktoré verím že budú na dlhú dobu. Ďakujem vám za všetko čím som si s vami prešiel.

OBSAH

ÚVOD	21
A. SPRIEVODNÁ, TECHNICKÁ A SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA KU STAVEBNE TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	22
A.1 Základné identifikačné údaje o stavbe	23
A.1.1 Základné údaje o stavbe	23
A.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby	23
A.1.3 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia	24
A.1.4 Zoznam vstupných podkladov	24
A.2 Charakteristika stavby	25
A.3 Popis územia stavby a jej okolia	27
A.3.1 Charakteristika územia a stavebného pozemku, zastavané územie a nezastavané územie, súlad navrhovanej stavby s charakterom územia, doterajšie využitie a zastavanosť územia	27
A.3.2 Údaje o súlade s územne plánovacou dokumentáciou v prípade stavebných úprav podmieňujúcich zmenu užívania stavby	27
A.3.3 Informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky z obecných požiadaviek na využitie územia	27
A.3.4 Informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky závažných stanovísk dotknutých orgánov	27
A.3.5 Výpočty a závery uskutočnených prieskumov a rozborov – geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum	27
A.3.5.1 Inžiniersko-geologický prieskum	28
A.3.6 Ochrana územia podľa iných právnych predpisov	34
A.3.7 Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu a pod	34
A.3.8 Vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území	34
A.3.9 Požiadavky na asanáciu, demoláciu a rúbanie drevín	34
A.3.10 Požiadavky na maximálne a trvalé zaberanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu lesa	34
A.3.11 Územné technické podmienky – najmä možnosť napojenia na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru, možnosť bezbariérového prístupu k navrhovanej stavbe	35
A.3.12 Vecná a časová väzba stavby, podmieňujúce vyvolané súvisiace investície	35
A.3.13 Zoznam pozemkov podľa katastra nehnuteľností na ktorých sa stavba realizuje	35
A.4 Celkový popis so základnou charakteristikou stavby a jej užívania	35
A.4.1 Nová stavba alebo zmena dokončenej stavby, pri zmene stavby údaje o jej súčasnom stave, závery stavebne technického, prípadne stavebne	

historického prieskumu a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcií.....	35
A.4.2 Účel užívania stavby.....	35
A.4.3 Trvalá alebo dočasná stavba.....	36
A.4.4 Informácie o vydaných rozhodnutiach o povolenie výnimky z technických požiadaviek na stavby a technických požiadaviek zabezpečujúcich bezbariérové užívanie.....	36
A.4.5 Informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov.	36
A.4.6 Navrhované parametre stavby - zastavaná plocha, obostavaný priestor, užitná plocha, počet funkčných jednotiek a ich veľkosť a pod.....	36
A.5 Celkové urbanistické a architektonické riešenie.....	36
A.5.1 Urbanizmus - územné regulácie, kompozície priestorového riešenia. ...	36
A.5.2 Celkové prevádzkové riešenia, technológia výroby.....	37
A.5.3 Bezbariérové užívanie stavby. Zásady riešenia prístupnosti a užívania stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu alebo orientácie vrátane údajov o podmienkach pre výkon osôb so zdravotným postihnutím.	37
A.5.4 Bezpečnosť pri užívaní stavby.....	37
A.6 Základná charakteristika objektov.....	38
A.6.1 Stavebné riešenie.	38
A.6.2 Celkové prevádzkové riešenie.....	38
A.6.3 Celkové prevádzkové riešenie - technológia výroby.....	39
A.6.4 Mechanická odolnosť a stabilita.	44
A.6.5 Technické riešenie objektu.....	44
A.6.6 Výpis technických a technologických zariadení.	44
A.6.7 Výpis technických a technologických zariadení.	44
A.6.8 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia.	44
A.6.9 Úspora energie a ochrana tepla.....	45
A.6.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie. Zásady riešenia parametrov stavby - vetranie, vykurovanie, osvetlenie, zásobovanie vodou, odpady apod., a ďalej zásady riešenia vplyvu stavby na okolie - vibrácie, hluk, prašnosť apod.	45
A.6.11 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia.	46
A.7 Pripojenie na technickú infraštruktúru.....	47
A.7.1 Pripojovacie miesta technickej infraštruktúry.....	47
A.7.2 Pripojovacie rozmery, výkonové kapacity a dĺžky.....	47
A.8 Dopravné riešenie.....	48
A.8.1 Popis dopravného riešenia vrátane bezbariérových opatrení pre prístupnosť a užívanie stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.	48

A.8.2	Napojenie územia na stávajúcu dopravnú infraštruktúru.....	48
A.8.3	Doprava v klude.....	48
A.8.4	Pešie a cyklistické chodníky	49
A.9	Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav.....	49
A.9.1	Terénne úpravy	49
A.9.2	Použitie vegetačné prvky	49
A.9.3	Biotechnické opatrenia	49
A.10	Popis vplyvov stavby na životné prostredie.....	49
A.10.1	Vplyv na životné prostredie – ovzdušie, hluk, voda, odpady a pôda	49
A.10.2	Vplyv na prírodu a krajinu – ochrana drevín, ochrana pamätných stromov, ochrana rastlín a živočíchov, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine apod.....	50
A.10.3	Vplyv na sústavu chránených území Natura 2000	50
A.10.4	Spôsob zohľadnenia podmienok záväzného stanoviska posúdenia vplyvu zámeru na životné prostredie, ak je podkladom	50
A.10.5	V príprave zámeru spadajúcich do režimu zákona o integrovanej prevencii základné parametre spôsobu naplnenia záveru o najlepších dostupných technikách alebo integrovaných povoleniach, ak bolo vydané....	50
A.10.6	Navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzení a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov.....	50
A.11	Ochrana obyvateľstva	51
A.11.1	Splnenie základných požiadaviek z hľadiska plnenia úloh ochrany obyvateľstva	51
A.12	Zásady organizácie výstavby	51
A.12.1	Potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt a ich zaistenie	51
A.12.2	Odvodnenie staveniska.....	51
A.12.3	Napojenie staveniska na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru	51
A.12.4	Vplyv budovania stavby na okolité stavby a pozemky.....	51
A.12.5	Ochrana okolia staveniska a požiadavka na súvisiace asanácie, demolácie a rúbanie drevín	52
A.12.6	Maximálne dočasné a trvalé zábory pre stavenisko	52
A.12.7	Požiadavky na bezbariérové obchádzajúce trasy	52
A.12.8	Maximálne produkované množstvo a druhy odpadov a emisií pri výstavbe alebo ich likvidácia	52
A.12.9	Bilancia zemných prác, požiadavku na depónie a presun zemín.....	53
A.12.10	Ochrana životného prostredia pri výstavbe	53
A.12.11	Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku.....	53
A.12.12	Úpravy pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých stavieb.....	54
A.12.13	Zásady pre dopravné inžinierske opatrenia.....	54

A.12.14 Stanovenie špeciálnych podmienok pre budovanie stavby – budovanie stavby za prevádzky, opatrenie proti účinkom vonkajšieho prostredia pri výstavbe apod.....	54
A.12.15 Postup výstavby, rozhodujúce dielčie termíny	54
A.13 Celkové vodohospodárske riešenie.....	55
B. ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP.....	56
B.1 Základné identifikačné údaje o stavbe.....	57
B.1.1 Základné údaje o stavbe.....	57
B.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby	57
B.1.3 Základné informácie o stavbe.....	58
B.2 Prehľad vykonaných prieskumov, posudkov a skúšok.....	58
B.3 Členenie stavby na stavebné objekty.....	58
B.3.1 Hlavné a vonkajšie stavebné objekty.....	58
B.3.2 Inžinierske objekty	60
B.4 Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.....	60
B.4.1 Zemné práce a zabezpečenie stavebnej jamy	61
B.4.2 Špeciálne zakladanie a základové konštrukcie	61
B.4.3 Zvislé nosné konštrukcie	62
B.4.4 Vodorovné nosné konštrukcie.....	63
B.4.5 Konštrukcie pre vertikálnu dopravu	64
B.4.6 Priečky a deliace konštrukcie.....	65
B.4.7 Obvodový plášť	65
B.4.8 Izolácie proti vode.....	66
B.4.9 Tepelné izolácie	66
B.4.10 Akustické izolácie	66
B.4.11 Výplne otvorov	67
B.4.12 Podlahy a dlažby	67
B.4.13 Povrchové úpravy vonkajšie	68
B.4.14 Povrchové úpravy vnútorné	68
B.4.15 Klampiarske výrobky.....	68
B.4.16 Stolárske výrobky	68
B.4.17 Zámočnícke výrobky	68
B.5 Konštrukčné riešenie vonkajších stavebných objektov	68
B.5.1 Nové oporné steny.....	68
B.5.2 Spevnené plochy (parkovacie plochy, chodníky a vozovka).....	69
B.5.3 Retenčná nádrž	69
B.5.4 Sadové a terénne úpravy	70
B.6 Konštrukčné riešenie inžinierskych objektov.....	70
B.6.1 Nová prípojka elektrickej energie, podzemné vedenie NN	70

B.6.2	Nová prípojka vody	70
B.6.3	Nová prípojka splaškovej kanalizácie.....	70
B.6.4	Nová prípojka dažďovej kanalizácie	70
B.6.5	Nová prípojka plynového potrubia.....	71
B.7	Koncepcia zariadenia staveniska.....	71
B.8	Štúdia realizácie hlavných technologických etáp.....	72
B.8.1	Prípravné práce , zemné práce a zaistenie stien výkopu a špeciálne zakladanie.....	72
B.8.2	Hrubá spodná stavba	76
B.8.3	Hrubá vrchná stavba.....	78
B.9	Časový plán hrubej stavby	81
B.10	Bilancia pracovníkov	81
B.11	Stavebné stroje a mechanizmy	82
B.12	Bezpečnosť a ochrana zdravia pracovníkov	82
B.12.1	Všeobecné požiadavky na zariadenie staveniska	84
B.12.2	Zemné práce a špeciálne zakladanie	84
B.12.3	Hrubá spodná a vrchná stavba.....	85
B.13	Environmentálne aspekty výstavby	85
B.13.1	Environmentálne riziká spojené s výstavbou	85
B.13.2	Produkcia odpadu.....	86
C.	ŠIRŠIE VZŤAHY DOPRAVNÝCH TRÁS – ZÁSOBOVACIE TRASY	88
C.1	Koordináčna situácia	89
C.2	Základné identifikačné údaje o stavbe.....	89
C.2.1	Základné údaje o stavbe	89
C.3	Základné informácie o umiestnení stavby	89
C.4	Návrh dopravných trás	92
C.4.1	Trasa A – Skládka zeminy (ornice)	93
C.4.2	Trasa B – Skládka zeminy	95
C.4.3	Trasa C – Doprava vežového žeriavu	96
C.4.4	Trasa D – Doprava veľkej vrtacej súpravy	102
C.4.5	Trasa E – Doprava čerstvej betónovej zmesi.....	105
C.4.6	Trasa F – Doprava systémového debnenia DOKA	107
C.4.7	Trasa G – Doprava betonárskej výstuže.....	109
C.4.8	Trasa H – Doprava ostatného stavebného materiálu.....	112
D.	PROJEKT ZARIADENIA STAVENISKA	114
D.1	Základné identifikačné údaje o stavbe.....	115
D.1.1	Základné údaje o stavbe	115
D.1.2	Základné údaje o účastníkoch výstavby.....	115

D.1.3	Základné informácie o stavbe	116
D.2	Výkresová dokumentácia zariadenia staveniska	116
D.3	Informácie o stavenisku	117
D.4	Finančný plán zariadenia staveniska	117
D.5	Predanie a prevzatie staveniska	117
D.6	Mimo stavenisková doprava	118
D.7	Vnútro stavenisková doprava	118
D.7.1	Horizontálna stavenisková doprava	118
D.7.2	Vertikálna stavenisková doprava	118
D.8	Koncepcia zariadenia staveniska	119
D.9	Staveniskové prípojky	123
D.9.1	Vodovod	123
D.9.2	Kanalizácia	123
D.9.3	Elektrická energia	124
D.10	Dimenzovanie staveniskových prípojok	124
D.10.1	Vodovodná prípojka	124
D.10.2	Kanalizačná prípojka	126
D.10.3	Prípojka elektrickej energie	126
D.11	Popis a posúdenie objektov a plôch zariadenia staveniska	127
D.11.1	Prevádzkové zariadenia staveniska	127
D.11.2	Výrobné zariadenia staveniska	131
D.11.3	Sociálne a hygienické zariadenie staveniska	132
D.12	BOZP a požiarne zabezpečenie stavby	137
D.13	Vplyv zariadenia staveniska na okolie a životné prostredie	137
D.14	Ochrana staveniskového areálu	138
E.	NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY PRE REALIZÁCIU HRUBEJ STAVBY	140
E.1	Základné identifikačné údaje o stavbe	141
E.1.1	Základné údaje o stavbe	141
E.1.2	Základné údaje o účastníkoch výstavby	141
E.2	Veľké stroje a mechanizmy	142
E.2.1	Stroje zabezpečujúce prepravu materiálu a mechanizácie	142
E.2.2	Stroje pre zemné práce a zaistenie stien výkopu	147
E.2.3	Stroje pre realizáciu špeciálneho zakladania	153
E.2.4	Zdvíhacie mechanizmy	155
E.2.5	Stroje pre hrubú spodnú a hrubú vrchnú stavbu	157
E.2.6	Stroje so spaľovacím motorom, elektrické náradie a iné drobné stroje a nástroje	159
E.2.7	Drobné náradie a pomôcky	166

F. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZEMNÉ PRÁCE A ZAISTENIE STIEN VÝKOPOV	167
F.1 Základné identifikačné údaje o stavbe	168
F.1.1 Základné údaje o stavbe	168
F.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby	168
F.1.3 Základné informácie o stavbe	169
F.1.4 Informácie ku technologickému predpisu	169
F.2 Geológia dotknutého územia	170
F.3 Materiál	170
F.3.1 Doplnkový materiál	172
F.4 Doprava a skladovanie materiálu	172
F.4.1 Primárna doprava	172
F.4.2 Sekundárna doprava	173
F.4.3 Skladovanie materiálu	174
F.5 Pracovné podmienky pre zemné práce	176
F.6 Personálne zloženie pracovnej čaty pre realizáciu zemných prác a zaistenie stien výkopu	177
F.7 Použitá strojná zostava	178
F.8 Pracovný postup	179
F.9 Kontrola kvality	183
F.10 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	184
F.11 Ochrana životného prostredia	184
F.12 Odpady	185
G. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE MONOLITICKÚ ŽELEZOBETÓNOVÚ KONŠTRUKCIU STROPU	187
G.1 Základné identifikačné údaje o stavbe	188
G.1.1 Základné údaje o stavbe	188
G.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby	188
G.1.3 Základné informácie o stavbe	189
G.1.4 Informácie ku technologickému predpisu	189
G.2 Materiál	192
G.3 Doprava a skladovanie materiálu	193
G.3.1 Primárna doprava	194
G.3.2 Sekundárna doprava	194
G.3.3 Skladovanie materiálu	195
G.4 Pracovné podmienky pre monolitické konštrukcie	197
G.5 Personálne zloženie pracovnej čaty pre vyhotovenie monolitického železobetónového stropu	198
G.6 Použitá strojná zostava	199

G.7	Zásady pre betonáže monolitických konštrukcií	200
G.8	Pracovný postup.....	202
G.9	Kontrola kvality.....	211
G.10	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	212
G.11	Ochrana životného prostredia.....	212
G.12	Odpady	213
H.	KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE ZEMNÉ PRÁCE A ZAISTENIE	
	STIEN VÝKOPU.....	215
H.1	Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu...216	
H.2	Vstupné kontroly	216
	H.2.1 Kontrola projektovej dokumentácie a jej príslušných dokumentov	216
	H.2.2 Kontrola staveniska/pracoviska a jeho prevzatie	216
	H.2.3 Kontrola vytýčených geodetických bodov alebo výšok	217
	H.2.4 Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok.....	217
	H.2.5 Kontrola dodania a uskladnenia jednotlivých segmentov štetovnicových stien.....	217
	H.2.6 Kontrola spôsobilosti pracovníkov	218
H.3	Medzioperačné kontroly.....	218
	H.3.1 Kontrola pracovných a klimatických podmienok.....	218
	H.3.2 Kontrola spôsobilosti pracovníkov	219
	H.3.3 Kontrola BOZP a kolektívnej ochrany OOPP	219
	H.3.4 Kontrola vytýčenia odstraňovanej ornice a výkopových prác	219
	H.3.5 Kontrola vykonávania odstraňovania ornice	220
	H.3.6 Kontrola vyhotovenia, polohy a výšok štetovnicových stien	220
	H.3.7 Kontrola vykonávania výkopových prác.....	220
	H.3.8 Kontrola inžiniersko-geologického prieskumu.....	220
	H.3.9 Kontrola vytýčenia vrtných bodov	221
	H.3.10 Kontrola vyhotovenia čerpacích studní.....	221
	H.3.11 Kontrola odvodnenia stavebnej jamy.....	221
	H.3.12 Kontrola vyhotovenia vrtaných pilót	221
	H.3.13 Kontrola odvozu zeminy	222
	H.3.14 Kontrola zabezpečenia výkopu proti pádu osôb.....	222
H.4	Výstupné kontroly.....	222
	H.4.1 Kontrola geometrie a presnosti vyhotovených prác	222
	H.4.2 Kontrola ochrany základovej škáry	222
	H.4.3 Kontrola dokumentov, dodacích listov a protokolov o skúškach.....	223
	H.4.4 Kontrola čistoty a predanie staveniska/pracoviska.....	223
I.	KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE MONOLITICKÚ KONŠTRUKCIU	
	STROPU.....	224

I.1	Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu...	225
I.2	Vstupné kontroly	225
I.2.1	Kontrola projektovej dokumentácie a jej príslušných dokumentov	225
I.2.2	Kontrola staveniska/pracoviska a jeho prevzatie.....	225
I.2.3	Kontrola predchádzajúcich prác	226
I.2.4	Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok	226
I.2.5	Kontrola a prevzatie materiálu	226
I.2.6	Kontrola skladovania a manipulácie s materiálom.....	227
I.2.7	Kontrola spôsobilosti pracovníkov	227
I.3	Medzioperačné kontroly.....	228
I.3.1	Kontrola pracovných a klimatických podmienok.....	228
I.3.2	Kontrola BOZP a kolektívnej ochrany OOPP	228
I.3.3	Kontrola spôsobilosti pracovníkov	228
I.3.4	Kontrola vytýčenia konštrukcie stropu	229
I.3.5	Kontrola debnenia vodorovnej konštrukcie stropu	229
I.3.6	Kontrola vyviazania výstuže vodorovnej nosnej konštrukcie	230
I.3.7	Kontrola čerstvej betónovej zmesi	230
I.3.8	Kontrola betonáže vodorovnej monolitckej konštrukcie.....	230
I.3.9	Kontrola ošetrovania monolitckej konštrukcie stropu	231
I.3.10	Kontrola oddebnenia vodorovnej konštrukcie stropu	231
I.4	Výstupné kontroly.....	232
I.4.1	Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií.....	232
I.4.2	Kontrola kvality monolitckej konštrukcie stropu.....	232
I.4.3	Kontrola dokumentov, dodacích listov a protokolov o skúškach	232
I.4.4	Kontrola čistoty a predanie/prevzatie pracoviska	233
J.	PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRI PRÁCI PRE RIEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY	234
J.1	Základné identifikačné údaje o stavbe.....	235
J.1.1	Základné údaje o stavbe	235
J.1.2	Základné údaje o účastníkoch výstavby	235
J.1.3	Základné informácie o stavbe	236
J.2	Dôvod pre spracovanie plánu BOZP	236
J.3	Požiadavky na obsah plánu BOZP.....	238
J.3.1	Výber hlavných zákonov, vyhlášok a nariadení vlády z hľadiska BOZP	238
J.3.2	Všeobecné požiadavky na BOZP	239
J.3.2.1	Zariadenie staveniska z hľadiska BOZP	239
J.3.2.2	Povinnosť používania OOPP	240
J.3.2.3	Prerušenie a pozastavenie prác na stavbe.....	242

J.3.2.4	Oboznámenie pracovníkov s rozvodmi energií	242
J.3.2.5	Pohyb pracovníkov v okolí strojnej techniky.....	242
J.3.2.6	Manipulácia a skladovanie materiálu.....	243
J.3.2.7	Ochranné pásma.....	243
J.3.2.8	Nebezpečenstvo výbuchu alebo požiaru	243
J.3.2.9	Osvetlenie pracoviska	243
J.3.2.10	Únikové cesty a východy	244
J.3.2.11	Hygienické a sociálne zariadenia	244
J.3.2.12	Bezpečnosť pri používaní strojov a náradia	244
J.3.2.13	Práca so žeriavom	245
J.3.3	Požiadavky na BOZP vyplývajúcich z prác v riešených technologických predpisoch	245
J.3.3.1	Zhrnutie možných rizík a ich minimalizovanie resp. odstránenie počas vykonávania zemných prác a prác zaistenia stien výkopu	245
J.3.3.2	Zhrnutie možných rizík a ich minimalizovanie resp. odstránenie počas vykonávania betonárskych prác.....	246
K.	HLUKOVÁ ŠTÚDIA PRE HLUK ZO STAVENISKA.....	248
K.1	Základné identifikačné údaje o stavbe.....	249
K.1.1	Základné údaje o stavbe	249
K.1.2	Základné údaje o účastníkoch výstavby	249
K.1.3	Základné informácie o stavbe.....	250
K.2	Predmet hlukovej štúdie	251
K.2.1	Stavebná technika a strojné zostavy posudzované na hluk	251
K.3	Výpočet HLUK+	252
K.3.1	Vloženie situácie staveniska a nastavenie mierky	253
K.3.2	Vykreslenie existujúcich objektov v okolí staveniska.....	253
K.3.3	Vykreslenie pohltivých plôch zelene	253
K.3.4	Vykreslenie bodových zdrojov hluku a posudzovaných bodov.....	253
K.3.5	Výpočet hladiny hluku pre variantu č.1	253
K.3.6	Výpočet hladiny hluku pre variantu č.2	256
K.3.7	Výpočet hladiny hluku pre variantu č.3	258
K.4	Vyhodnotenia a plánované opatrenia.....	259
L.	EKONOMICKÁ ROZVAHA - POSÚDENIE REALIZOVATEĽNOSTI OBJEKTU Z FINANČNÉHO HĽADISKA.....	261
L.1	Základné identifikačné údaje o stavbe.....	262
L.1.1	Základné údaje o stavbe	262
L.1.2	Základné údaje o účastníkoch výstavby.....	262
L.1.3	Základné informácie o stavbe	263
L.2	Dôvod spracovania ekonomického posúdenia.....	263

L.2.1 Rozpočet stavby – prepočet podľa technicko-hospodárskeho ukazovateľa	264
L.2.2 Prieskum cien bytov v širšom okolí mesta Stará Turá	265
L.2.1 Vyhodnotenie	266
ZÁVER	268
ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	269
LITERATÚRA	276
NORMY	277
ZÁKONY, VYHLÁŠKY A NARIADENIA VLÁDY	279
ZOZNAM OBRÁZKOV	281
ZOZNAM TABULIEK	284
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV	285
ZOZNAM PRÍLOH	287

ÚVOD

Témou mojej diplomovej práce je príprava realizácie etapy hrubej stavby pre novostavbu bytového domu v Starej Turej. Vo svojej diplomovej práci spracovávam prípravu realizácie etapy hrubej stavby pre projekt novostavby bytového domu v Starej Turej, ktorý som spracovával v rámci svojej bakalárskej práce. Jedná sa o podpivničený objekt s podzemnou garážou a technickým zázemím v suteréne. Objekt obsahuje tri nadzemné podlažia v ktorých sa nachádzajú rôzne typy bytových jednotiek. Spodná stavba je tvorená železobetónovými zvislými a vodorovnými konštrukciami. Vrchnú stavbu tvoria keramické zvislé nosné konštrukcie v kombinácií so železobetónovými vodorovnými konštrukciami stropu.

Cieľom mojej diplomovej práce je spracovanie čo možno najreálnejšej prípravy a realizácie hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. V rámci práce som sa zamerlal na spodnú stavbu objektu kde som navrhol efektívnejší spôsob založenia, ktorý odpovedá podmienkam v danej oblasti. K tomuto návrhu bol riešený spôsob a realizácia zemných prác. Následne som pokračoval v návrhu prípravy hrubej vrchnej stavby, ktorá ostala oproti pôvodnému projektu nezmenená. Pri spracovaní hľadám čo najefektívnejšie riešenia, ktoré zabezpečia plynulú výstavbu s ohľadom na charakter stavby, životné prostredie a obyvateľov žijúcich v okolitej zástavbe.



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. SPRIEVODNÁ, TECHNICKÁ A SÚHRNNÁ TECHNICKÁ
SPRÁVA KU STAVEBNE TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2022

A.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

A.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

A.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

A.1.3 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia

- SO 01 Novostavba bytového domu
- SO 02 Nové oporné steny
- SO 03 Spevnené plochy (parkovacie plochy, chodníky a vozovka)
- SO 04 Retenčná nádrž
- SO 05 Sadové a terénne úpravy
- IO 01 Nová prípojka elektrickej energie, podzemné vedenie NN
- IO 02 Nová prípojka vody
- IO 03 Prípojka splaškovej kanalizácie
- IO 04 Prípojka dažďovej kanalizácie
- IO 05 Prípojka plynového potrubia

A.1.4 Zoznam vstupných podkladov

- Konzultácia s investorom a jeho predstava o projekte
- Súlad s územným plánom
- Stavebné povolenie
- Polohopisné a výškové zameranie
- Inžiniersko-geologický prieskum
- Vytýčenie inžinierskych sietí

A.2 Charakteristika stavby

Bytový dom bude slúžiť na bývanie. Zahŕňa 3 nadzemné a 1 podzemné podlažie. V nadzemných podlažiach sa nachádza 11 bytových jednotiek určených na bývanie a v podzemnom podlaží sa nachádzajú spoločné priestory spolu s pivničnými priestormi a garážou. Pre každý byt je pridelená 1 pivnica a 1 parkovacie miesto + 2 parkovacie miesta navyše.

Bytové jednotky:

1.NP	Byt 1	Podlahová plocha: 170,17m ²
	Byt 2	Podlahová plocha: 122,44m ²
	Byt 3	Podlahová plocha: 79,68m ²
	Byt 4	Podlahová plocha: 165,89m ²
2.NP	Byt5	Podlahová plocha: 119,68m ²
	Byt6	Podlahová plocha: 122,44m ²
	Byt7	Podlahová plocha: 79,68m ²
	Byt8	Podlahová plocha: 115,69m ²
3.NP	Byt9	Podlahová plocha: 119,68m ²
	Byt10	Podlahová plocha: 122,68m ²
	Byt11	Podlahová plocha: 79,68m ²

Počet užívateľov: cca 38 osôb

Počet parkovacích miest: 14 (v interiéri podzemnej garáže) z toho 1 pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu
7 vonkajších z toho 1 pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu.

Navrhovaný objekt má pôdorysný tvar dvoch obdĺžnikov do tvaru „L“, o najdlhších rozmeroch strán 34,8 x 22,9m. Objekt tvoria 3 nadzemné a 1 podzemné podlažie. V podzemnom podlaží sa nachádza garáž pre 14 parkovacích miest a pivničné priestory. Ku každej bytovej jednotke prináleží 1 pivničná kója a 1 parkovacie miesto. Vjazd do garáže je možný z južnej strany. Ďalej sa v podzemnom podlaží nachádzajú aj miestnosti

domového vybavenia ako je spoločenská miestnosť, technická miestnosť, kočíkareň a upratovacia miestnosť. Hlavný vstup do objektu je v 1. nadzemnom podlaží na severnej strane objektu. V 1.NP 2.NP a 3.NP sa nachádzajú 4 bytové jednotky o rôznych dispozíciách a veľkostiach. Z východnej a západnej strany objektu sú balkóny. V 1.NP sa na východnej strane nachádza terasa na ktorú je prístup z bytu č.1 a č.4. Terasa bude predelená mliečnym sklom, ktoré zabraňuje prechodu medzi časťami terasy pridelenej k jednotlivému bytu. Strojovňa výtahu sa nachádza nad 3.NP odkiaľ je tiež možnosť vstupu na strechu. Strecha nad 3.NP je riešená ako plochá jednoplášťová a nad 2.NP ako zelená vegetačná.

Farebné riešenie objektu bude spravené podľa projektovej dokumentácie. Fasáda z každej strany objektu je riešená ako silikátová omietka. Farebné prevedenie nadzemných podlaží bude kombinácia sivej žltej farby (RAL 1016) a šafranovo žltej, sokel (RAL 1017). Hlavné vstupné dvere budú plastové hnedej farby. Ostatné okná, prípadne francúzske okná budú tak isto plastové blede hnedej farby. Garážová brána bude tmavo šedej farby (RAL 1015).

Nášľapná vrstva spoločných priestorov bytového domu (chodby, schodisko...) bude keramická dlažba svetlo šedej farby. Prvý a posledný stupeň v schodiskovom ramene bude farebne odlišený t.j. bude tmavo šedý.



Obrázok A.1 – Vizualizácia projektu novostavby bytového domu v Starej Turej [A]

A.3 Popis územia stavby a jej okolia

A.3.1 Charakteristika územia a stavebného pozemku, zastavané územie a nezastavené územie, súlad navrhovanej stavby s charakterom územia, doterajšie využitie a zastavanosť územia.

Pozemok pre stavbu bytového domu sa nachádza v zastavanom území mesta Stará Turá. V súčasnej dobe nie je pozemok nijako využívaný. Stavebný pozemok je rovinatý a nenarušuje charakter územia. Stavba rešpektuje územný plán mesta Stará Turá.

A.3.2 Údaje o súlade s územne plánovacou dokumentáciou v prípade stavebných úprav podmieňujúcich zmenu užívania stavby.

Navrhovaný zámer rešpektuje požiadavky územného plánu.

A.3.3 Informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky z obecných požiadaviek na využitie územia.

Nie je predmetom projektu.

A.3.4 Informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky závažných stanovísk dotknutých orgánov.

Všetky požiadavky dotknutých orgánov, ktoré sú spracovateľovi projektu známe, sú v návrhu zohľadnené. Vyjadrenie dotknutých orgánov sú súčasťou dokladovej časti projektovej dokumentácie.

A.3.5 Výpočty a závery uskutočnených prieskumov a rozborov – geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum.

Stavebný pozemok bol zameraný geodetom Ing. Richardom Bunčiakom, geodetická kancelária Športová 675/1, 916 01 Stará Turá. Na pozemku prebehla odborná prehliadka projektanta a taktiež bol vykonaný hydrogeologický prieskum (sonda) a radónové meranie.

Inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum vykonala odborná firma KOVOPROJEKTA, projektový, inžiniersky a konzultačný podnik, Ružová dolina č. 824 70 Bratislava v Apríli a je súčasťou projektovej dokumentácie ako samostatná príloha.

A.3.5.1 Inžiniersko-geologický prieskum

Po stránke geomorfologickej patrí územie do Myjavskej pahorkatiny.

Na geologickej stavbe širšieho územia sa podieľajú paleogénne a kvartérne sedimenty.

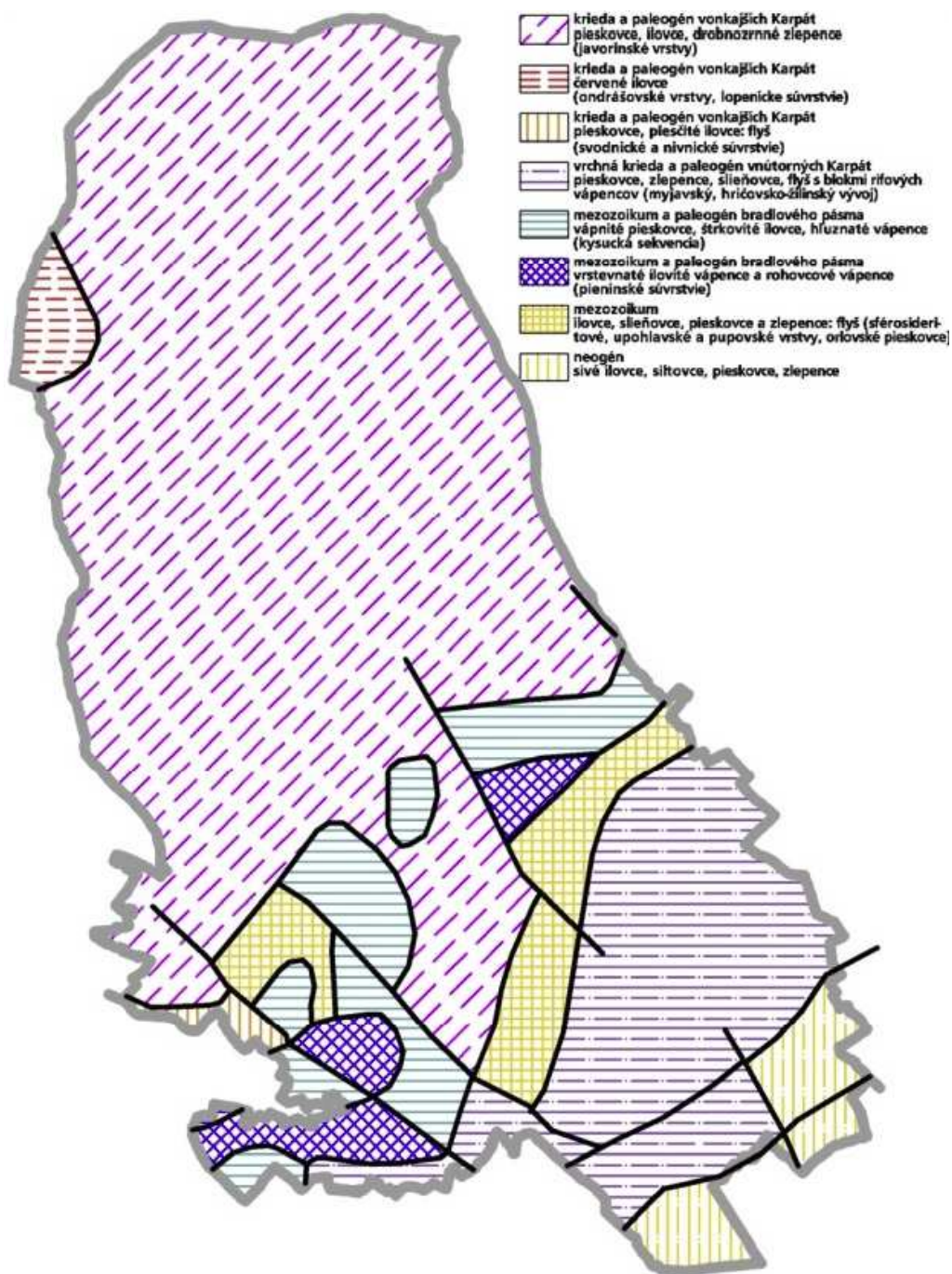
Paleogén – paleogénne sedimenty sú súčasťou Centrálného karpatského flyša/stredný eocén/ v pestrom vývoji. Prevažujú sľudnaté, vápnité a piesčité fľovce hnedej, zelenkastej a červenkastej farby, ktoré sa striedajú s polohami jemno až strednozrnných lavicovitých sľudnatých pieskovcov a prachovcov

Kvartér – v nadloží paleogénnych sedimentov sa nachádzajú kvartérne sedimenty vo forme fluvialných, prípadne deluviálno - fluvialných sedimentov. Na povrchu sa nachádzajú navážky rôznej mocnosti. Nižšie sú jemnozrnné nivné sedimenty vo forme súdržných zemín. V podloží sú hlinito-piesčité štrky s priemerom valúnov väčšinou do 10 cm, menej do 15-20 cm, výrazne plochého tvaru (pieskovce).

Hladina podzemnej vody je viazaná na relatívne dobre priepustné štrkovité sedimenty. Úroveň hladiny podzemnej vody je v širšej oblasti ovplyvňovaná zrážkami, čiastočne aj úrovňou hladiny v potoku Trstie. Vzhľadom na stupeň zahĺnenia štrkov ako aj menšiu priepustnosť sedimentov v nadloží nepredpokladáme výraznejšie kolísanie hladiny podzemnej vody.

Seizmicita územia

Podľa A. Molnára (SAV Bratislava, 1971) je maximálne pravdepodobné ako aj vierohodné zemetrasenie pre túto oblasť o intenzite 6.⁰ M.C.S. raz za 250 rokov.



Obrázok A.2 – Geologická stavba k.ú. Stará Turá [1]

Podrobná časť

Metodika terénnych a laboratórnych prác:

V súlade s projektom prieskumných prác bolo na dotknutej parcele 1050/1 k.ú. Starej Turej vyvrtaných 5 sond (V-21, V-22, V-23, V-24, V-25) do hĺbky 8 až 12m, spolu 48bm. Vrtné práce realizoval v subdodávke Agrostav Trenčín v 08/86. Víťané bolo spôsobom nárazovotočivým, súprava UGB 50M, vrtmajster Kolba. Po odvrtaní boli sondy zahádzané vyťaženým materiálom.

Z každej litologickej zmeny boli odobrané porušené vzorky zemín (za účasti zodpovedného riešiteľa) ako aj dokumentačné vzorky zemín (tieto boli odovzdané odberateľovi). Odobrané vzorky zemín boli spracované v laboratóriu IGHP Bratislava, kde boli zisťované indexové vlastnosti. Zo sondy V-21 bola odobraná vzorka podzemnej vody. Laboratórny rozbor vykonalo laboratórium Dopravoprojekt Bratislava.

Vrty vytýčil v teréne zodpovedný riešiteľ za prítomnosti zástupcu odberateľa pomocou pásma. Po odvrátaní boli sondy polohopisne a výškopisne zamerané pomocou presných geodetických metód. Zameranie sond vykonali pracovníci Kovoprojekt Bratislava.

Dokumentácia sond

V - 21 (275,2 mn.m.)

- | | | |
|-----|-------------|---|
| 0,0 | -1,30 mp.t. | navážka (hlina, štrk) |
| | -2,40 mp.t. | íl piesčitý CS, hnedošedý-hrdzavo-šmuhovaný, (Fe-oxidy), tuhý trieda F4 |
| | -3,50 mp.t. | štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy G-F, svetlo -šedý, oprac. val. pieskovcov \varnothing 1-5 cm, mokrý tr. G3 |
| | -4,00 mp.t. | detto, \varnothing 5-15 cm, zvodnelý, tr. G3 |
| | -5,50 mp.t. | detto |
| | -8,00 mp.t. | hlina štrkovitá MG, šedohnedá, s obsahom val. pieskovca 40% \varnothing 5-15 cm, zvodnelý, tr. G3 |
| | -12 mp.t. | zvetralé ílovce, pestrofarebné, pevná konzistencia, trieda R6 |

Hladina podzemnej vody - narazená 2,50 mp.t.

ustálená 2,15 mp.t.

V - 22	(274,2 mn.m.)
0,0	-0,80 mp.t. navážka (hlina, kameň)
	-1,30 mp.t. hlina piesčitá MS, šedohnedá, tuhá, trieda F3
	-1,70 mp.t. hlina piesčitá MS, šedohnedá-hrdzavo-šmuhovaná (Fe-oxidy), tuhá, trieda F3
	-3,20 mp.t. štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy G-F, hnedošedá, oprac. val. pieskovca \varnothing 1-5 cm, mokrý tr. G3
	-3,50 mp.t. detto, \varnothing 5-15 cm, zvodnelý
	-6,00 mp.t. detto, šedý
	-8,00 mp.t. hlina štrkovitá MG, šedohnedá, s obsahom val. pieskovcov \varnothing 5-15 cm, trieda F1
	-12 mp.t. zvetralé ílovce, pestrofarebné, pevná konzistencia, trieda R6

Hladina podzemnej vody - narazená 2,50 mp.t.

ustálená 2,20 mp.t.

V - 23	(274,5 mn.m.) PS - 3
0,0	-0,90 mp.t. navážka (hlina, štrk)
	-2,00 mp.t. hlina piesčitá MS, šedohnedá-hrdzavo-šmuhovaná (Fe-oxidy), tuhá, trieda F3
	-2,50 mp.t. štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy G-F, hnedošedá, oprac. val. pieskovca \varnothing 1-5 cm, mokrý, stredne uľahlý, tr. G3
	-3,50 mp.t. detto, \varnothing 5-10 cm, mokrý, veľmi uľahlý, trieda G3
	-6,00 mp.t. detto, \varnothing 5-15 cm, veľmi uľahlý, trieda G3
	-8,00 mp.t. hlina štrkovitá MG, šedohnedá, s obsahom val. pieskovcov \varnothing 5-15 cm, 10%, tuhá konzistencia, trieda F1

Hladina podzemnej vody - narazená 2,40 mp.t.

ustálená 2,25 mp.t.

V - 24	(274,1 mn.m.)
0,0	-0,20 mp.t. navážka (hlina)
	-1,30 mp.t. hlina piesčitá MS, tmavohnedá, tuhá trieda F3
	-3,20 mp.t. štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy G-F, svetlo-hnedý, oprac. val. pieskovca \varnothing 1-5 cm, tr. G3
	-3,70 mp.t. detto, \varnothing 5-15 cm, zvodnelý
	-5,80 mp.t. detto, svetlošedý
	-8,00 mp.t. hlina štrkovitá MG, šedohnedá, s obsahom val. pieskovcov \varnothing 5-15 cm, tuhá konzistencia, trieda F1

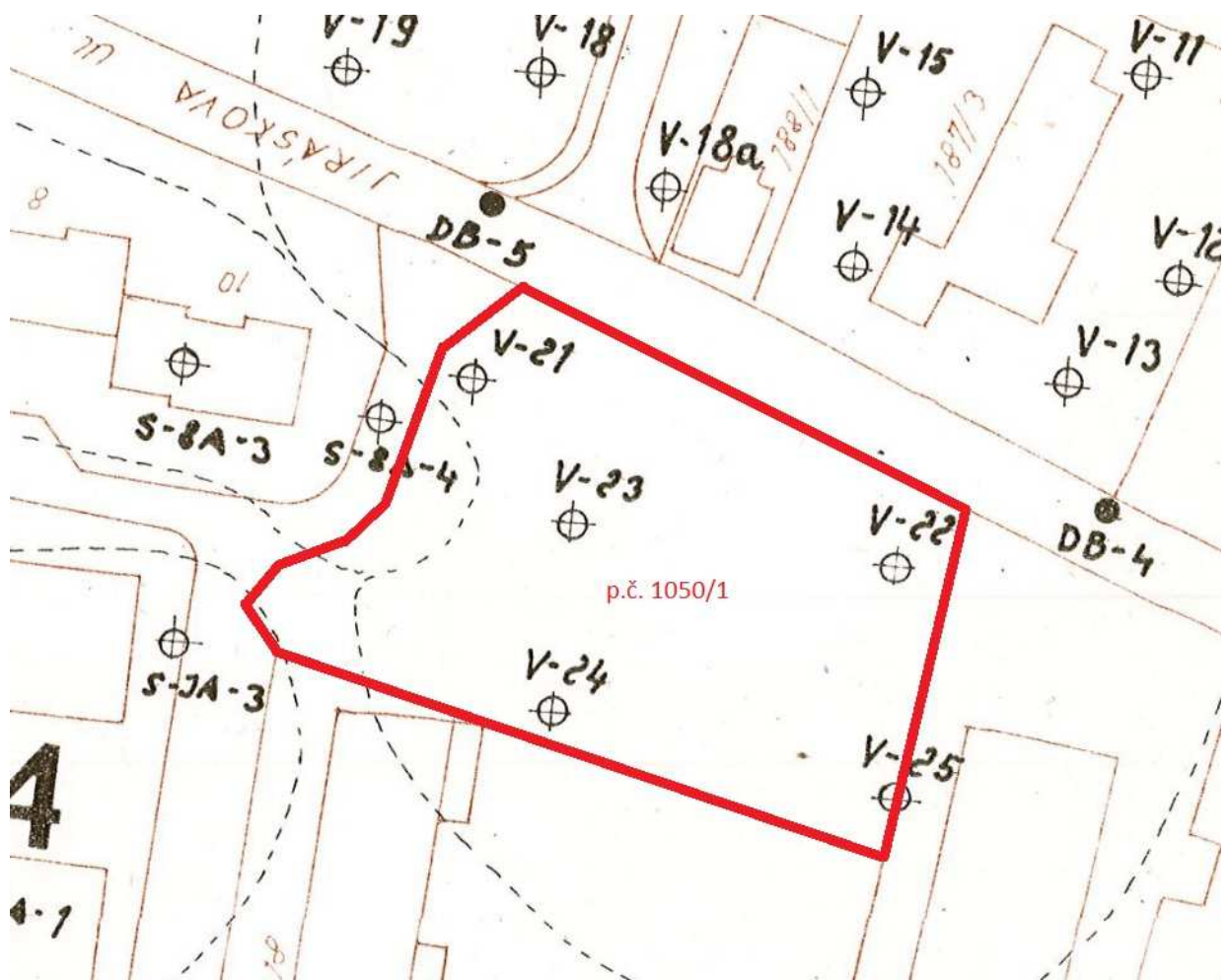
Hladina podzemnej vody - narazená 2,20 mp.t.

ustálená 2,30 mp.t.

V - 25	(273,6 mn.m.)
0,0	-0,50 mp.t. hlina piesčitá MS, tmavohnedá, tuhá, trieda F3
	-1,20 mp.t. hlina piesčitá MS, šedohnedá, tuhá trieda F3
	-1,50 mp.t. hlina piesčitá MS, šedohnedá-hrdzavo-šmuhovaná (Fe-oxidy), tuhá, trieda F3
	-3,00 mp.t. štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy G-F, svetlo-hnedý, oprac. val. pieskovca \varnothing 1-5 cm, mokrý, tr. G3
	-3,40 mp.t. detto, \varnothing 5-15 cm, zvodnelý
	-6,00 mp.t. detto, hnedošedý, zvodnelý
	-8,00 mp.t. hlina štrkovitá MG, šedohnedá, s obsahom val. pieskovcov \varnothing 5-15 cm, tuhá konzistencia, trieda F1

Hladina podzemnej vody - narazená 2,30 mp.t.

ustálená 2,20 mp.t.



Obrázok A.3 – Mapa realizovaných inžiniersko-geologických sond [A]

Hodnotenie základových pôd z hľadiska vnikania Rn-222 do budov

Firmou **GL Radon Monitoring**, Novomoravanská 321/41, 619 00 Brno-juh, vyhotovený február 2020.

Hodnota III. kvartilu objemovej aktivity radónu v premeriavanom území je 8,9 kBq.m⁻³. Pretože hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu v premeriavanom území $Q=8,9$ kBq.m⁻³ v danom prípade neprekročila prvú limitnú hranicu, pozemok je zaradený do kategórie nízkeho radónového rizika.

Na danom premeriavanom území nie je prekročená odvodená zásahová úroveň, preto nie je potrebné vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavieb.

A.3.6 Ochrana územia podľa iných právnych predpisov.

Stavebný pozemok sa nenachádza v pamiatkovej rezervácii, pamiatkovej zóne alebo obzvlášť chránenom území apod. Neuplatňuje sa.

A.3.7 Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu a pod.

Stavebný pozemok sa nachádza v zaplavovanom území tisícročnej vody Q1000 a nenachádza sa v poddolovanom území.

A.3.8 Vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území.

Stavba svojím návrhom rešpektuje okolitú zástavbu nebude mať žiadny negatívny vplyv na okolité stavby a pozemky. Svojím umiestnením nebude zatieňovať susednú zástavbu. Viac vid'. situácie a pohľady, ktoré sú súčasťou projektovej dokumentácie.

Po výstavbe bytového domu nebudú nijako ovplyvnené odtokové pomery v území. Dažďová voda zo strechy bytového domu bude zvedená pomocou zvislého dažďového potrubia do stávajúcej dažďovej verejnej kanalizácie. Zo spevnených plôch a z príjazdovej cesty bude dažďová voda odvádzaná pomocou líniových vpustí opatrenými odlučovačom ropných látok a olejov a ďalej zvedená do retenčnej nádrže a následne bude vsakovaná do podlažia tak aby neovplyvnila okolité susedné pozemky a zástavbu.

A.3.9 Požiadavky na asanáciu, demoláciu a rúbanie drevín.

Pozemok tvorí voľná trávnatá plocha s občasným výskytom drevín (krov). Tieto drobné dreviny budú pred samotnou výstavbou odstránené.

A.3.10 Požiadavky na maximálne a trvalé zaberanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu lesa.

Novostavba bytového domu vrátane spevnených plôch a parkoviska umiestnených na pozemku p.č. 1050/1 a príjazdová cesta spolu s vjazdom do podzemnej garáže umiestnených na tom istom pozemku p.č. 1050/1.

A.3.11 Územné technické podmienky – najmä možnosť napojenia na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru, možnosť bezbariérového prístupu k navrhovanej stavbe.

Pre bytový dom bude zriadený nový vjazd a výjazd na verejnú komunikáciu na Jiráskovej ulici. Stavba bude napojená na verejnú elektrickú sieť, verejnú vodovodnú sieť, verejnú plynovú sieť, verejnú splaškovú a dažďovú kanalizáciu. Vzhľadom na charakter stavby sa vyhláška: *MMR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požiadavkách zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb, neuplatňuje. (viď § 2 – Rozsah platnosti). Platná do 1.7.2023 bude nahradená Zákonem č. 283/2021 Sb. Zákon stavební zákon.*

A.3.12 Vecná a časová väzba stavby, podmieňujúce vyvolané súvisiace investície.

Zámer – novostavba bytového domu v Starej Turej – nevyžaduje žiadne súvisiace ani podmieňujúce investície.

A.3.13 Zoznam pozemkov podľa katastra nehnuteľností na ktorých sa stavba realizuje.

p.č. 1050/1, k.ú. Stará Turá, rozsah pozemku 2550 m²,

Mesto Stará Turá, SNP 1/2, Stará Turá, PSČ 916 01

A.4 Celkový popis so základnou charakteristikou stavby a jej užívania

A.4.1 Nová stavba alebo zmena dokončenej stavby, pri zmene stavby údaje o jej súčasnom stave, závery stavebne technického, prípadne stavebne historického prieskumu a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcií.

Novostavba bytového domu.

A.4.2 Účel užívania stavby.

Stavba pre bývanie

A.4.3 Trvalá alebo dočasná stavba.

Jedná sa o trvalú stavbu.

A.4.4 Informácie o vydaných rozhodnutiach o povolenie výnimky z technických požiadaviek na stavby a technických požiadaviek zabezpečujúcich bezbariérové užívanie.

Neuplatňuje sa.

A.4.5 Informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov.

Všetky požiadavky dotknutých orgánov, ktoré sú spracovateľovi projektu známe, sú v návrhu zapracované. Vyjadrenie dotknutých orgánov sú súčasťou dokladovej časti projektovej dokumentácie.

A.4.6 Navrhované parametre stavby – zastavaná plocha, obostavaný priestor, užitná plocha, počet funkčných jednotiek a ich veľkosť a pod.

Zastavaná plocha bytového domu:	654,89m ³
Zastavaná plocha spevnených plôch:	707,11m ³
Obostavaný priestor:	7733,74m ³
Úžitková plocha objektu:	2233,28m ³
Počet podlaží:	3xNadzemné podlažie, 1x podzemné
Počet funkčných bytových jednotiek:	11 bytov
Dimenzia bytových jednotiek pre počet osôb:	38osôb

A.5 Celkové urbanistické a architektonické riešenie

A.5.1 Urbanizmus – územné regulácie, kompozície priestorového riešenia.

Riešený pozemok sa nachádza v skoro rovinatej časti. Prevýšenia, ktoré sa na danom pozemku nachádzajú sú zanedbateľné a budú zrovnané po sňatí ornice. Objekt je umiestnený na stred pozemku kde z východnej strany bude vybudovaný vjazd na pozemok spolu s parkovacími miestami. Vjazd na pozemok bude prepojený s vjazdom do podzemných garáží ktorý bude umiestnený na južnej strane pozemku a výjazdom

z pozemku na juhovýchodnej strane. Západná strana pozemku bude využívaná ako zatrávnená rekreačná plocha.

A.5.2 Celkové prevádzkové riešenia, technológia výroby.

Dispozičné riešenie je funkčné rozdelenie do jednotlivých celkov v rámci jednotlivých podlaží. V suteréne sa nachádza parkovací priestor s dostatočným počtom parkovacích miest (1 parkovacie miesto pre bytovú jednotku). Technické priestory sú taktiež umiestnené v suteréne spolu s pivničnými kójami. V 1.NP sú 4 bytové jednotky, z ktorých jeden je vybavený vonkajšou krytou terasou. V 2-3 NP sú bytové jednotky, kde v 3.NP je vstup na zelenú strechu. Celý objekt je prepojený medzi jednotlivými podlažiami dvojramenným schodiskom a výt'ahom.

Nejedná sa o výrobný objekt.

A.5.3 Bezbariérové užívanie stavby. Zásady riešenia prístupnosti a užívania stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu alebo orientácie vrátane údajov o podmienkach pre výkon osôb so zdravotným postihnutím.

Vzhľadom k charakteru stavby – stavba pre bývanie sa vyhláška MMR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, neuplatňuje. (vid' § 2 – Rozsah platnosti). Platná do 1.7.2023 bude nahradená Zákonem č. 283/2021 Sb. Zákon stavební zákon.

A.5.4 Bezpečnosť pri užívaní stavby.

Stavba je navrhnutá podľa vyhlášky č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby platná do 1.7.2023. Nahradí ju zákon č. 283/2021 Sb. Zákon stavební zákon. Nevyžaduje sa žiadne opatrenie na ochranu zdravia a bezpečnosť pri užívaní.

Požiadavky na svetlé výšky, osvetlenie, preslnenie a zvukovú nepriezvučnosť novo vybudovaných obytných miestností budú splnené. Plochy miestností rešpektujú minimálne rozmery a dispozičné a konštrukčné možnosti. Stavba je navrhnutá a bude spracovaná takým spôsobom, aby pri jej užívaní alebo prevádzky nevznikalo neprijateľné nebezpečenstvo nehôd alebo poškodenie napr. pošmyknutím, pádom, popálením, zásahom elektrickým prúdom apod.

A.6 Základná charakteristika objektov

A.6.1 Stavebné riešenie.

Stavba je založená z časti na základových pásoch a z časti na základových pätkách. Nosný systém je stenový a stĺpový. Stropy a strechu tvorí monolitický železobetónový strop. Plochá strecha je vyspádovaná do strešných vtokov. Obálka budovy je tvorená kontaktným zatepl'ovacím systémom.

A.6.2 Celkové prevádzkové riešenie

Prístup do objektu je zaistený 1 hlavným vstupom zo severnej strany objektu a 1 vedľajším vstupom z juho-východnej strany objektu. Hlavným vstupom sa príde do zádveria, ktorým sa následne dá dostať k výt'ahu, schodisku alebo ku chodbe v ktorej už sa nachádzajú jednotlivé vstupy do bytových jednotiek. Vedľajším vstupom sa dostaneme do chodieb v 1.S odkiaľ je prístup ku jednotlivým kójam, spoločenskej miestnosti, upratovacej miestnosti a garážového priestoru.

1.S

V suteréne sa nachádza garážový priestor pre 14 parkovacích státí a pivničné priestory s 11 pivničnými kójami. Každému bytu prináleží 1 pivničná kója a 1 parkovacie miesto. Ďalej sa v suteréne nachádzajú technická miestnosť a miestnosti bytového vybavenia ako sú spoločenská miestnosť, upratovacia miestnosť a kočíkárň. Suterén je spojovaný s ostatnými podlažiami schodiskom a výt'ahom.

1.NP

V 1. nadzemnom podlaží sa nachádzajú prvé 4 bytové jednotky. Byt č.1 je 3KK a obsahuje komunikačnú chodbu z ktorej je vstup na vonkajšiu krytú terasu. Spálňu, dostatočné veľkú detskú izbu a kuchyňu spoločnú s obývacou izbou. Ďalej je tu WC a veľká kúpeľňa. S obývacej izby a spálne je možnosť vstupu na balkón. Byt č.2 je 4KK, ktorý je najväčší typ bytu z celého bytového domu. V byte sa nachádza chodba so vstupmi do spálne, 2 detských izieb, šatníka, kuchyne spoločnej s obývacou izbou, kúpeľne a do WC. Tak isto je v byte prístup na balkón na ktorý sa vstupuje z obývacej izby. Byt č.3 je 2KK a jedná sa o najmenší typ bytu ktorý sa v bytovom dome nachádza. Disponuje kuchyňou spojenou s obývacou izbou, veľkou spálňou, šatníkom, kúpeľnou, WC

a balkónom. Byt č. 4 je obdobný ako byt č.2. a obsahuje rovnaké miestnosti s jediným rozdielom že byt č.4 má vstup zo spálne na zakrytú terasu ako aj byt č.1. Priestor terasy je v strede predelený joklovo-lexanovou konštrukciou aby každý byt užíval rovnakú plochu terasy.

2.NP

V 2. nadzemnom podlaží sú 4 byty, ktoré majú vstup z chodbového priestoru. Byty sú obdobné ako byty v 1. nadzemnom podlaží s tým rozdielom že byt č.1 a byt č. 4 nemajú prístup na terasu.

3.NP

V 3. nadzemnom podlaží sa nachádzajú posledné 3 bytové jednotky ktoré sú rovnaké ako byty v 2. nadzemnom podlaží. V tomto podlaží sa nachádza z chodby vstup na zelenú vegetačnú strechu.

A.6.3 Celkové prevádzkové riešenie – technológia výroby

Konštrukčný systém objektu

Konštrukčný systém je navrhnutý ako stenový obojsmerný. Stropné dosky sú monolitické obojsmerne vystužené. V úrovni stropu sú navrhnuté železobetónové stužujúce vence. V 1.S nad garážovým priestorom je konštrukčný systém tvorený ŽB stĺpmi ktoré nesú nosné ŽB prievlaky.

Zemné práce

V rámci zemných prác bude odstránená ornica do hĺbky 150mm, ktorá bude uložená na pozemku po dobu výstavby objektu a neskôr bude využitá pri záverečných terénnych úpravách. Následne sa vykoná hĺbenie rýh podľa projektovej dokumentácie. Zemina je súdržná. V mieste výkopov sa nevyskytuje podzemná voda, ktorá by negatívne ovplyvnila založenie stavby.

Základové konštrukcie

Objekt je založený na základových pásoch a pätkách z prostého betónu triedy C16/20. Do podkladného betónu je vložená kari sieť s veľkosťou ôk 100 x 100mm. Rovnaký podkladný betón je použitý aj pod výt'ahovú šachtu. Veľkosť základových

konštrukcií bola zistená predbežným výpočtom, ktorý je doložený v projektovej dokumentácii. Platné rozmery sú vyznačené vo výkrese základov. Hĺbka základov je pri každej základovej konštrukcii rovnaká.

Izolácia proti vode

Podkladná betónová doska bude zaizolovaná asfaltovými modifikovanými pásmi vo dvoch vrstvách natavených s presahom minimálne 100mm. Oba pásy majú vložku zo skelnej tkaniny. Obvodové murivo v suteréne je izolované taktiež asfaltovými pásmi v dvoch vrstvách. Táto hydroizolácia je vytiahnutá minimálne 300 mm nad úroveň terénu. V garážach je hydroizolácia vytiahnutá 100 mm nad úrovňou podlahy.

Zvislé stenové konštrukcie

Nosné stenové a obvodové konštrukcie sú tvorené v suteréne so ŽB monolitických stien hrúbky 300mm. Ostatné nosné a nenosné stenové systémy sú vybudované z keramických tvárnic POROTHERM. Obvodové nosné murivo je tvorené z keramických tvárnic POROTHERM Profi 30 hrúbky 300mm na murovaciu maltu Porotherm Profi.

Výťahová šachta je tvorená zo železobetónu, betón C25/30, oceľ B500. Vnútorne nosné murivo je tvorené akustickými tvárnicami Porotherm 30 AKU Z PROFI hrúbky 300mm, na murovaciu maltu Porotherm Profi.

Deliace priečky sú tvorené akustickými tvárnicami Porotherm 11,5 AKU PROFI hrúbky 115 mm na murovaciu maltu Porotherm Profi.

Zvislá deliaca sadrokartónová priečka Rigips hr. 100mm, ktorá oddeľuje byt od chodby je tvorená z R-CW profilov a opláštená z každej strany 2x MA (DF). Priečka je vyplnená minerálnou akustickou izoláciou isover akuplat. Dažďové zvody sú zakryté tenkými sadrokartónovými priečkami Rigips hrúbky 55mm vyplnenými protihlukovou izoláciou na eliminovanie hluku od padania dažďovej vody.

Vodorovné konštrukcie

Stropné konštrukcie sú navrhnuté zo železobetónových krížom vystužených dosiek hrúbky 250 mm. Budú vytvorené otvory pre inštalčné šachty, rozvody električky apod. Zo stropných dosiek sú vyložené balkóny pomocou shock isokorb. V suteréne sa nachádzajú prievlaky, ktoré sú podrobnejšie popísané v statickej dokumentácii.

Vertikálne konštrukcie – schodisko a výťahy

Schodisko je navrhnuté ako dvojramenné železobetónové prefabrikované osadené na monolitické železobetónové podesty. Použitý bude betón triedy C20/25 a oceľ triedy B500B. Schodisko má po obvode s každej strany madlo vo výške 900 mm od podlahy.

Výťahová šachta je monolitická železobetónová. Výťah je navrhnutý nepriechodný, pomocou KONE Elevator toolbox. Výťah je v súlade s požiadavkami pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

Komín

V objekte je navrhnutá antikorová dymová rúra DN 200mm pre odvod spalín z vykurovacích plynových kotlov. Dymová rúra je vedená z vonkajšej strany po fasáde a vyvedená až nad strechu objektu. Je pripevnená pomocou dymovodných príchytiiek do steny.

Strešná konštrukcia

Strešné konštrukcie sa v objekte nachádzajú dve. Prvá strešná konštrukcia nad 2.NP je uvažovaná ako zelená vegetačná, kde nosnú konštrukciu tvorí ŽB monolitická stropná doska. Hydroizolácia je z PVC Fatrafol a na nej sa nachádza spádová betónová vrstva. Tepelnú izoláciu tvorí 2x extrudovaný polystyrén styrodur a každý má hrúbku 100mm. Ďalej deliaca vrstva nehnijúcej geotextílie na ktorej je isover intense v hrúbke 50mm, ktorý je opatrný nopovou fóliou. Ďalej intenzívny substrát v hrúbke 250mm z ktorého vyrastá rastlinná zeleň (trávnik). Strecha je odvodnená strešnými vtokmi TOPWET s DN 70 a poistnými prepadmi TOPWET DN 100.

Druhá strešná konštrukcia sa nachádza nad 3.NP a je uvažovaná ako plochá jednoplášťová s klasickým poradím vrstiev. Strecha je navrhnutá ako nepochôdna. Nosnú konštrukciu tvorí ŽB monolitická stropná doska na ktorej je natavený modifikovaný asfaltový pád GUTTABIT ELLAST v jednej vrstve. Podkladná vrstva je betónová a tvorí spád strechy. Na nej je položená tepelná izolácia v dvoch vrstvách, pričom každá vrstva má hrúbku 100mm. Povrchová vrstva plní funkciu hydroizolácie. Je tvorená 2x modifikovaným asfaltovým pásom z ktorých jeden je nalepený a druhý je natavený na ňom.

Strecha je odvodnená strešnými vtokmi TOPWET s DN 100 a poistnými prepadmi TOPWET DN 70.

Balkóny

Balkóny sú vyložené pomocou systému SHÖCK ISOKORB kvôli obmedzeniu tepelných mostov. Na nosnej konštrukcii je nalepená, respektíve natavená hydroizolácia v jednej vrstve z asfaltového modifikovaného pásu. Na prefabrikovanej nosnej konštrukcii je navrhovaná navrhovaná spádová vrstva v spáde 2% pre odvod dažďovej vody. Ako nášľapná vrstva je navrhnutá protišmyková, mrazuvzdorná keramická dlažba uložená do tenkovrstvového cementového tmelu. Balkónové zábradlie je z pozinkovanej oceli JÄKL profilu so sklenou výplňou. Zábradlie siaha do výšky 0,9 m od úrovne nášľapnej vrstvy.

Okná a dvere

Okná sú navrhnuté ako plastové s izolačným dvojsklom. Na terasu a balkóny vedú francúzske plastové okná taktiež zasklené izolačným dvojsklom. Vstupné dvere sú plastové hnedej farby so sklenou výplňou. Dvere v suteréne sú navrhnuté s oceľovou zárubňou a ostatné dvere vo vyšších podlažiach sú s obložkovou zárubňou.

Podlahy

Podlahy sú navrhnuté na väčšine miest v bytoch ako vinylové, miestami ako sú kuchyňa, kúpeľňa a WC je navrhnutá keramická dlažba. Keramická dlažba je takisto uvažovaná aj vo vonkajších chodbách vo všetkých nadzemných podlažiach a schodisku. Ako roznášacia vrstva sa použije samonivelačný cementový poter v ktorom sa nachádza systém podlahového vykurovania. V suteréne, kvôli vyššiemu zaťaženiu a vyššej náročnosti na podlahu bude nášľapná vrstva tvorená roznášacím cementovým poterom ktorý bude dodatočne vybrúsený a opatrený hydrofóbnym náterom. Izolačnú vrstvu v podlahách tvorí polystyrén EPS. Všetky podlahy sú oddilatované od konštrukcií dilatáčnym pásikom o hrúbke 10mm. Podlahy a zvislé konštrukcie v styku s terénom sú opatrné hydroizoláciou, ktorá je vyvedená min. 300mm nad úroveň terénu. Bližšia špecifikácia jednotlivých konštrukcií vid'. „Výpis skladieb konštrukcií,,

Tepelná izolácia

Obvodové steny sú zaizolované kontaktným zatepl'ovacím systémom. Kontaktné zateplenie je hrúbky 150mm v nadzemných podlažiach a tvorí ho Isover EPS 100 S. Dosky tohto zateplenia sú plošne nalepené pomocou lepiacej malty a dodatočne prichytávané tanierovými hmoždinami s plastovým trňom v počte 6 kusov na meter štvorcový plochy zateplenia.

Suterén pod úrovňou terénu aj nad úrovňou terénu je zateplený extrudovaným polystyrénom xps styrodur v hrúbke 100mm. Pripevnený bude identicky ako v nadzemných podlažiach čiže plošným prilepením a dodatočným prichytávaním s tanierovými hmoždinami.

Kvôli eliminácii tepelných mostov bude zateplená aj atika z vnútornej strany s hrúbkou izolantu 100mm. Tepelný most eliminuje aj izolácia z XPS ktorá plní funkciu aj spádového klinu pod oplechovaním atiky.

Truhlárske výrobky

Špecifikácia jednotlivých truhlárskych výrobkov je uvedená v poznámkach v jednotlivých výkresoch projektovej dokumentácie.

Klmpiarske výrobky

Špecifikácia jednotlivých klmpiarskych výrobkov je uvedená v poznámkach v jednotlivých výkresoch projektovej dokumentácie.

Zámočnícke výrobky

Špecifikácia jednotlivých zámočníckych výrobkov je uvedená v poznámkach v jednotlivých výkresoch projektovej dokumentácie.

Odvetranie

Odvetranie je riešené prirodzene oknami. V tom prípade, kde to nie je možné, je odvetranie riešené radiálnymi ventilátormi DN 100 so spätnou klapkou, toto odvetrávanie je vedené následne do inštalačnej šachty a je odvetrávané nad strechou.

Oplotenie

Pozemok nebude oplotený. V niektorých miestach hranice pozemku budú vysadené okrasné dreviny, ktoré možno budú vytvárať dojem oplotenia.

Spevnené plochy

Pochôdzne spevnené plochy sú navrhnuté zo zámkovej dlažby ukladanej do pieskového a štrkového lôžka. Spevnené plochy vozovky sú navrhnuté ako asfaltové.

A.6.4 Mechanická odolnosť a stabilita.

Všetky zabudované výrobky a systémy sú certifikované a budú zabudované podľa platných postupov a technologických predpisov výrobcu tak, aby vykazovali v zabudovanej konštrukcii požadovanú mechanickú odolnosť a stabilitu.

A.6.5 Technické riešenie objektu.

Bytový dom

Bytový dom bude napojený na inžinierske siete – vodovod, kanalizáciu, dažďovú kanalizáciu, plyn, elektrické napätie, prípadne na ďalšie siete. Vykurovanie bude zabezpečené pomocou plynového kotla. Hygienické miestnosti bez okien (kúpeľňa, wc) budú vetrané pomocou ventilátorov. Vlastný rozvod tepla bude zaistený podlahovými vykurovacími telesami.

A.6.6 Výpis technických a technologických zariadení.

Jednotlivé technické zariadenia sú zakreslené a bližšie špecifikované v jednotlivých častiach projektovej dokumentácie.

A.6.7 Výpis technických a technologických zariadení.

Jednotlivé technické zariadenia sú zakreslené a bližšie špecifikované v jednotlivých častiach projektovej dokumentácie.

A.6.8 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia.

Vid'. samostatná časť projektovej dokumentácie. Požiarne bezpečnostné riešenie.

A.6.9 Úspora energie a ochrana tepla.

Úspora energie a ochrana tepla bude v bytovom dome zabezpečená použitím výrobkov s požadovanými tepelnoizolačnými vlastnosťami, tak aby boli splnené požiadavky na jednotlivé konštrukcie a stavby ako celku. Navrhované konštrukcie obvodového plášťa budú splňovať požiadavky na súčiniteľ prestupu tepla podľa ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov.

A.6.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie. Zásady riešenia parametrov stavby – vetranie, vykurovanie, osvetlenie, zásobovanie vodou, odpady apod., a ďalej zásady riešenia vplyvu stavby na okolie – vibrácie, hluk, prašnosť apod.

Vetranie jednotlivých miestností bude zabezpečené oknami – s otvárateľnými krídlami. Miestnosti umiestnené vo vnútri dispozície bez možnosti prirodzeného vetrania budú mať zaistené nútené vetranie cez inštalačnú šachtu s odvodom vzduchu nad strešný plášť. Garáže budú odvetrané trvalo pomocou okien opatrené žalúziami s vonkajšej strany.

Objekt bude vykurovaný plynovým kotlom umiestneným v technickej miestnosti v suteréne. Viac vid'. príslušná časť projektovej dokumentácie.

Objekt splňuje požiadavky na denné osvetlenie dané normou ČSN 730580-1 Denné osvetlenie – základné požiadavky. Všetky obytné miestnosti sú dostatočne presvetlené sklenenými tabuľami.

Objekt bude zásobovaný pitnou vodou z novo zrealizovanej vodovodnej prípojky.

Odpadné vody (splašky) budú pomocou prečerpávacej jednotky vypúšťané do verejnej kanalizácie novo vybudovanou kanalizačnou prípojkou.

Dažd'ová voda zo strechy bude odvádzaná pomocou vpustí, zvislého a vodorovného dažďového potrubia až do dažďovej kanalizácie. Zo spevnených plôch a z príjazdovej cesty bude dažďová voda odvádzaná pomocou líniových vpustí opatrenými odlučovačom ropných látok a olejov a ďalej zvedená do retenčnej nádrže a následne bude vsakovaná do podlažia tak aby neovplyvnila okolité susedné pozemky a zástavbu.

Komunálny odpad bude zhromažďovaný v nádobách na to určených. Smetné koše pre všetky druhy komunálneho odpadu sa budú nachádzať mimo stavebný objekt a budú pravidelne vynášané odbornou firmou.

Stavba ako taká pri svojom užívaní nebude produkovať vibrácie, hluk a nebude zdrojom prašnosti pre okolie. Tieto negatívny vplyvy sa môžu vyskytovať iba priamo pri výstavbe daného objektu. Podrobnejšie vid'. kapitola B6. popis vplyvov stavby na životné prostredie.

A.6.11 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia.

Ochrana pred prenikaním radónu z podlažia

Ochrana proti prenikaniu radónu z podlažia je zaistené pomocou súvrstvia proti radónovej hydroizolácie stavby. Navrhnuté opatrenia budú spĺňať požiadavky na ochranu proti prenikaniu radónu podľa ČSN 73 0601.

Ochrana pred bludnými prúdmi

Charakter stavby si nevyžaduje koróznym prieskum a monitorovanie bludných prúdov. Namáhanie stávajúceho objektu bludnými prúdmi projekt nerieši. Proti úderom blesku bude objekt zabezpečený bleskozvodom.

Ochrana pred technickou seizmicitou

Ochrana pred seizmickou aktivitou nie je treba riešiť. Oblasť v ktorej sa stavba vyskytuje, vykazuje iba malú resp. žiadnu seizmickú aktivitu.

Ochrana pred hlukom

V budove sa nenachádza žiadny významný zdroj hluku. Konštrukcie svojimi parametrami vyhovujú norme ČSN 730532 – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posudzovaniu akustických vlastností stavebných výrobkov – Požiadavky. Obvodový plášť je navrhnutý z certifikovaných systémov (okná, zvislé konštrukcie, strecha apod.).

Protipovodňové opatrenia

Stavebný pozemok sa nachádza v zaplavovanom území tisícročnej vody Q1000. Napriek tomu nie je nutné riešiť protipovodňové opatrenia.

Ostatné účinky – vplyv poddolovania, výskyt metánu apod.

Stavebný objekt sa nenachádza v poddolovanom území.

A.7 Pripojenie na technickú infraštruktúru

A.7.1 Pripojovacie miesta technickej infraštruktúry.

Napojenie na vodovodnú a kanalizačné siete bude zaistené novými prípojkami z vodovodného a kanalizačného radu na Jiráskovej ulici. Na elektrickú energiu bude objekt napojený zo stĺpu elektrického vedenia ktorý sa nachádza na hranici pozemku.

A.7.2 Pripojovacie rozmery, výkonové kapacity a dĺžky.

Prípojka splaškovej kanalizácie

Pre novostavbu bytového domu je navrhnutá nová prípojka splaškovej kanalizácie PVC KG DN150 v dĺžke 15,78m. Prípojka bude napojená na kanalizačnú stoku splaškovej kanalizácie. Ukončená bude v novej revíznej šachte (ŠS) umiestnenej na pozemku investora. Revízna šachta je navrhnutá plastová DN400.

Prípojka vodovodu

Pre novostavbu bytového domu je navrhnutá nová prípojka vody PPR PN16-63 x 8,6mm v dĺžke 16,2m, ktorá bude napojená na stávajúcu vodovodnú sieť DN 100, vedenú pri pozemku investora. Napojenie na vodovodnú sieť bude vykonané pomocou navrtavacieho pásu na stávajúcu vodovodnú sieť s osadením DN 25 so zemnou úpravou. Ukončená bude v novej plastovej vodomernej šachte umiestnenej na pozemku investora.

Prípojka elektrickej energie

Objekt bude napojený novou elektro prípojkou zriadenou na existujúcom distribučnom stĺpe vzdušného elektrického vedenia NN (vzdialeného zhruba 18m od novostavby BD) ktorý sa nachádza na pozemku investora. Odtiaľ bude napojená

podzemným vedením do elektromera umiestnenom na hranici pozemku investora a odtiaľ podzemným vedením do hlavného domového elektro rozvádzača. V objekte budú zrealizované vnútorné rozvody káblovým vedením CYKY.

Prípojka plynu

Pre bytový dom je navrhnutá nová prípojka plynu. Na hranici pozemku bude zrealizovaný hlavný uzáver. Dimenziu a spôsob napojenia určí špecializovaný odborník.

A.8 Dopravné riešenie

A.8.1 Popis dopravného riešenia vrátane bezbariérových opatrení pre prístupnosť a užívanie stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

Pozemok stavebníka je prípustný zo stávajúcej komunikácie na Jiráskovej ulici novovybudovaným vjazdom.

A.8.2 Napojenie územia na stávajúcu dopravnú infraštruktúru.

Bytový dom bude napojený na verejnú dopravnú komunikáciu na Jiráskovej ulici novo vybudovaným výjazdom z pozemku. Pozemok stavebníka priamo susedí s verejnou komunikáciou.

A.8.3 Doprava v klude.

Výpočet parkovacích státí podľa ČSN 73 6110 projektovania miestnych komunikácií:

Stanovenie základného počtu odstavných parkovacích miest:

Byt nad 100m² celkovej plochy – počet účelových jednotiek 0,5

Celkový základný počet odstavných miest.....2 stáčia

Počet obyvateľov bytového domu.....38 obyvateľov

$N = 1,1 \cdot 00 + 1,1 \cdot PO \cdot k_{mp}$

$N = 1,1 \cdot 2 + 1,1 \cdot 20,5) \cdot 0,8$

$N = 20,24 = 20$ parkovacích miest

Požadované: 20 parkovacích miest

Navrhnuté: Je navrhnutých 13 parkovacích miest v garáži v suteréne a 7 parkovacích miest pred objektom. Je splnené množstvo požadovaného státia podľa príslušnej normy ČSN.

A.8.4 Pešie a cyklistické chodníky

Stavba neobmedzuje ani nezasahuje do žiadnej stávajúcej cesty, v súvislosti so stavbou nebudú vystavené žiadne nové cyklistické ani pešie trasy.

A.9 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav

A.9.1 Terénne úpravy

Pred začatím stavby bude vykonaná skrývka ornice, ktorá bude uschovaná v rámci areálu pre záverečné úpravy terénu – napr. dorovnanie za opornými stenami. Zemina z výkopu pre základy pre odvážaná na skládku.

A.9.2 Použité vegetačné prvky

Pozemok dotknutej stavby bude znova zatrávnený. Na pozemku bude vysadené stromy a okrasná vegetácia, ktorá bude vhodne dopĺňať charakter okolia.

A.9.3 Biotechnické opatrenia

Nie sú navrhnuté žiadne biotechnické opatrenia.

A.10 Popis vplyvov stavby na životné prostredie

A.10.1 Vplyv na životné prostredie – ovzdušie, hluk, voda, odpady a pôda

Vplyv stavby na životné prostredie bude odpovedať charakteru stavby – bytový dom pre bývanie 12 rodín. Stavba nebude produkovať emisie, ani hluk, ktorý by zaťažoval životné prostredie do tej miery aby bolo nutné navrhnuť špeciálne technické opatrenia.

Bežným užívaním stavby bude vznikať iba komunálny odpad. Emisie z automobilovej dopravy vzhľadom k charakteru a využívaniu stavby budú mať minimálny dopad na životné prostredie. Dažďové vody zo strechy budú zvedené pomocou vpustí, zvislých a vodorovných potrubí až do dažďovej kanalizácie. Zo spevnených plôch a z príjazdovej cesty bude dažďová voda odvádzaná pomocou líniových vpustí opatrenými odlučovačom ropných látok a olejov a ďalej zvedená do retenčnej nádrže a

následne bude vsakovaná do podlažia tak aby neovplyvnila okolité susedné pozemky a zástavbu

Pôda nebude pri používaní stavby nijak znečisťovaná. Terénne úpravy budú vykonané vhodným materiálom tj. nekontaminovanou zeminou apod.

A.10.2 Vplyv na prírodu a krajinu – ochrana drevín, ochrana pamätných stromov, ochrana rastlín a živočíchov, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine apod.

Stavba nevyvoláva nutnosť kálania, pre ktoré by bolo treba zaistiť povolenie ku kálaniu, nezasahuje žiadny pamätný strom, chránené rastliny ani oblasť s výskytom chránených živočíchov dôležitých pre zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine.

A.10.3 Vplyv na sústavu chránených území Natura 2000

Stavba je mimo chráneného územia Natura 2000 žiadne také územia neovplyvňuje.

A.10.4 Spôsob zohľadnenia podmienok záväzného stanoviska posúdenia vplyvu zámeru na životné prostredie, ak je podkladom

Podľa prílohy č.1 zákona č. 100/2001 Sb. o posudzovaní vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posudzovaní vlivů na životní prostředí), nie je potreba posúdenie EIA.

A.10.5 V príprave zámeru spadajúcich do režimu zákona o integrovanej prevencii základné parametre spôsobu naplnenia záveru o najlepších dostupných technikách alebo integrovaných povoleniach, ak bolo vydané

Nie je predmetom projektovej dokumentácie.

A.10.6 Navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzení a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov

Stavba nevyvoláva potrebu zriadiť nové ochranné ani bezpečnostné pásma.

V prípade, že je dokumentácia podkladom pre spoločné územné a stavebné riadenie s posúdením vplyvov na životné prostredie, neuvádza sa informácia k bodom a), b), c), a e), pretože sú súčasťou dokumentácie vplyvu zámeru na životné prostredie.

A.11 Ochrana obyvateľstva

A.11.1 Splnenie základných požiadaviek z hľadiska plnenia úloh ochrany obyvateľstva

Na stavbu sa nevzťahujú žiadne požiadavky z hľadiska plnenia úloh ochrany obyvateľstva.

A.12 Zásady organizácie výstavby

A.12.1 Potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt a ich zaistenie

Elektrická energia a voda pre stavbu budú dodávané z vopred vybudovaných staveniskových prípojok.

A.12.2 Odvodnenie staveniska

Bude uskutočnené vhodným vyspádaním a odvodom vody do časti pozemku, kde bude možné vsakovanie vody do pôdy. Prípadne budú realizované čerpace studne pre vytvorenie kompresnej krivky pre znižovanie hladiny vody v stavebnej jamy, prípadne jej úplné odčerpanie.

A.12.3 Napojenie staveniska na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru

Napojenie pozemku na dopravnú infraštruktúru bude zabezpečené dočasným vjazdom z Jiráskovej ulice. Na technickú infraštruktúru bude stavenisko napojené novo vybudovanými prípojkami inžinierskych sietí.

A.12.4 Vplyv budovania stavby na okolité stavby a pozemky

Vplyv budovania stavby na okolité pozemky bude obvyklý ako u stavieb rovnakého druhu a charakteru. Realizácia navrhnutých prác natrvalo neovplyvní susedné pozemky ani okolité stavby, môže však byť zvýšená hluková záťaž na okolie pri vykonávaní určitých

stavebných činností. Doprava stavebného materiálu na vlastné stavenisko bude zaisťovaná po jestvujúcej miestnej komunikácií.

Vzhľadom k okolitej zástavbe bude zaistené maximálne zníženie miery obťažovania hlukom v okolí lokality výstavby nasledujúcimi opatreniami:

Stavebné práce (hlučné stavebné operácie) budú vykonávané v pracovných dňoch a v dennej dobe so zahájením pracovnej doby po 7:00 a skončení pred 21:00. Organizáciu prác, personálnym a technickým vybavením bude skrátenej na maximum priebeh hlukovo významných stavebných činností. Pre stavebné práce budú používané iba zariadenia a náradia v dobrom technickom stave.

A.12.5 Ochrana okolia staveniska a požiadavka na súvisiace asanácie, demolácie a rúbanie drevín

Stavenisko bude oplotené, okolie bude chránené bežnými opatreniami. Povinnosťou stavby je chrániť okolie staveniska a mimo vymedzených plôch nič neskladovať ani sa nepohybovať. Rovnako tak je nutné robiť opatrenia proti znečisteniu okolia staveniska odľúknutím ľahkých odpadov. Pri používaní verejných komunikácií sa nesmú prekročiť akékoľvek limitné hodnoty predpísané správcou komunikácie. Stavebná technika bude pred výjazdom na verejnú komunikáciu riadne očistená. Asanácie a demolácie nie sú nutné.

A.12.6 Maximálne dočasné a trvalé zábery pre stavenisko

Stavenisko, staveniskové zariadenia a dočasné skládky materiálov budú na pozemku stavebníka. Pri budovaní nových prípojok môže vzniknúť dočasný verejný zábor na komunikácií.

A.12.7 Požiadavky na bezbariérové obchádzajúce trasy

Nie sú kladené žiadne požiadavky na bezbariérové odchádzajúce trasy.

A.12.8 Maximálne produkované množstvo a druhy odpadov a emisií pri výstavbe alebo ich likvidácia

S všetkými odpadmi, ktoré vzniknú pri budovaní stavby, bude nakladané v súlade so zákonom č. 185/2001 Sb. *Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.*

Platnosť tohto zákona je do 1.1. 2021, zákon nahrádza zákon č. 541/2020 Sb. Tieto odpady sú zaradené podľa katalógu odpadov, ktorý je prílohou zákona 541/2020 Sb. Všetky vzniknuté odpady budú predané osobne oprávnení osobe k prevzatiu odpadu do vlastníctva podľa § 12 ods. 3 zákona o odpadoch, t.j. osobe, ktorá je prevádzkovateľom zariadenia k využitiu alebo odstráneniu alebo k zberu alebo k výkupu odpadov. V rámci konečného nakladania s odpadom je nutné dodržať hierarchiu spôsobu nakladania s odpadmi stanovenou § 9 a zákona o odpadoch (materiálové využitie, energetické využitie, odstránenie). Pri kolaudácii stavby predloží zhotoviteľ stavby doklady o likvidácii odpadov. Stavbou nebudú vznikať nadmerné emisie škodlivín v ovzduší.

A.12.9 Bilancia zemných prác, požiadavku na depónie a presun zemín

v rámci výkopových prác bude zemina uložená na dočasnej skládke na pozemku stavebníka a bude spätne využitá ako obsyp a na modeláciu terénu. Všetka vykopaná zemina, ktorá nebude využitá na obsyp alebo finálne úpravy na pozemku bude odvezená na schválenú skládku.

A.12.10 Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Stavba nepodlieha režimu zvláštneho právneho predpisu o posudzovaní stavieb na životné prostredie. Pri realizácii stavby musia byť prijaté všetky opatrenia k zabráneniu znečistenia podzemných a povrchových vôd ropnými látkami. Je počítané iba s dočasným zvýšeným hlukom a prašnosťou behom výstavby, ktoré však nebudú presahovať požadované limity.

A.12.11 Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

Starostlivosť o bezpečnosť pri práci a ochrana zdravia pracujúcich na stavbe je základnou povinnosťou vedenia stavby. Túto povinnosť vo všeobecnosti ukladá Zákonník práce. Pri všetkých prácach sú povinní dodávatelia oboznámiť každého pracovníka s bezpečnostnými predpismi, ktoré sa týkajú jeho spôsobu práce. Pracovníci musia byť vybavení ochrannými pomôckami podľa charakteru práce v zmysle platných smerníc. Je nutné dodržiavať a riadiť sa hlavne nasledujúcimi predpismi, nariadeniami a normami vrátane ďalších súvisiacich:

- zákon č. 309/2006 Sb. *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečností a ochrany*

zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

- nariadenie vlády č. 591/2006 Sb. bližších minimálných požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- nariadenie 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.

A.12.12 Úpravy pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých stavieb

Výstavbou nie sú dotknuté žiadne ďalšie stavby, teda nie je potrebné vykonávať úpravu pre ich bezbariérové užívanie.

A.12.13 Zásady pre dopravné inžinierske opatrenia

Z hľadiska dopravne inžinierskych opatrení bude pri vjazde a výjazde zo staveniska potrebné osadiť jednoduché dopravné značenie upozorňujúce na pohyb vozidiel zo staveniska.

A.12.14 Stanovenie špeciálnych podmienok pre budovanie stavby – budovanie stavby za prevádzky, opatrenie proti účinkom vonkajšieho prostredia pri výstavbe apod.

Nie sú stanovené špeciálne podmienky pre vykonanie stavby.

A.12.15 Postup výstavby, rozhodujúce dielčie termíny

Postup výstavby:

1. hrubé teréne úpravy
2. výkopy základových konštrukcií
3. betonáž základových konštrukcií
4. murovanie a betónovanie nosných obvodových konštrukcií
5. betonáž stujúcich vencov a stropných dosiek
6. Realizácia atiky a strešnej konštrukcie
7. murovanie priečok
8. realizácie ZTI, UK, elektro
9. osadenie výplní otvorov
10. remeselnícke práce
11. dokončovacie práce
12. realizácie spevnených plôch

V tejto fáze projektu nie sú stanovené čiastkové termíny výstavby. Tie budú stanovené generálnym zhotoviteľom stavby.

A.13 Celkové vodohospodárske riešenie

Projekt nerieši výstavbu nových vodohospodárskych objektov.

Dažd'ové vody zo strechy budú odvádzané do dažd'ovej kanalizácie a dažd'ové vody zo spevnených plôch budú odvádzane do vsakovacieho objektu pod zemou a následne vsiaknuté do zeminy alebo využitie zachytenej vody pre závlahu okolitej zelene.



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. ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH
ETÁP**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BRNO 2022

B.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

B.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

B.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

B.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výťah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid' *kapitolu A. časť – Základná charakteristika objektov.*

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky je riešená v rámci tejto kapitoly.

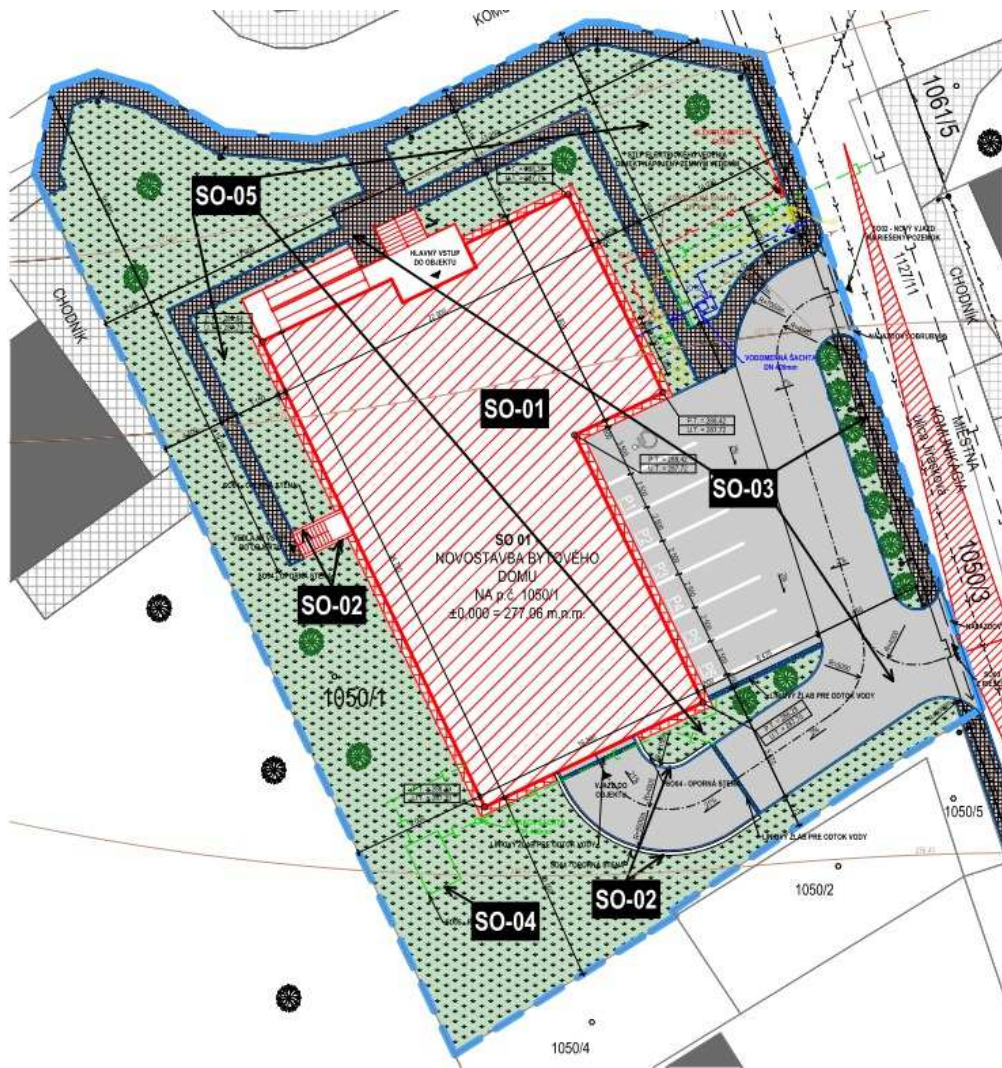
B.2 Prehľad vykonaných prieskumov, posudkov a skúšok

Vykonané prieskumy, skúšky a posudky sú zahrnuté v kapitole A. *Spríevodná, technická a súhrnná technická správa ku stavebne technologickému projektu.*

B.3 Členenie stavby na stavebné objekty

B.3.1 Hlavné a vonkajšie stavebné objekty

- SO 01 Novostavba bytového domu
- SO 02 Nové oporné steny
- SO 03 Spevnené plochy (parkovacie plochy, chodníky a vozovka)
- SO 04 Retenčná nádrž
- SO 05 Sadové a terénne úpravy



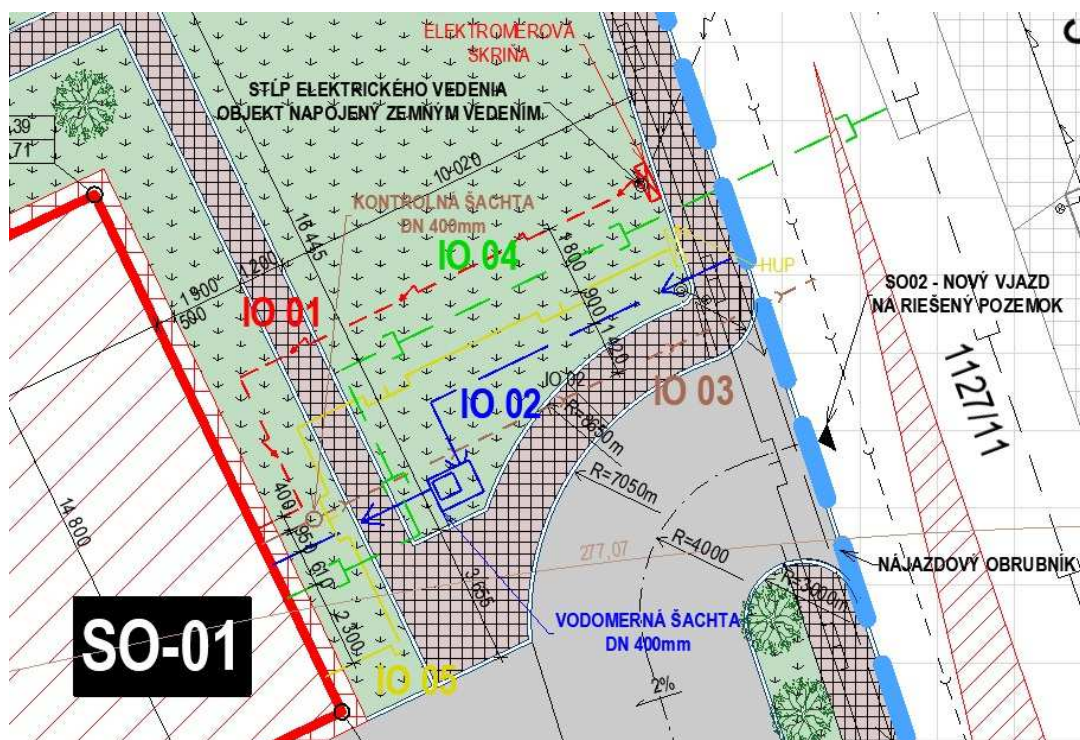
Obrázok B.1 – Koordinačný situačný výkres s popisom hlavných objektov [A]



Obrázok B.2 – Vizualizácia objektu z vtáčej perspektívy s popisom hlavných objektov [A]

B.3.2 Inžinierske objekty

- IO 01 Nová prípojka elektrickej energie, podzemné vedenie NN
- IO 02 Nová prípojka vody
- IO 03 Prípojka splaškovej kanalizácie
- IO 04 Prípojka dažďovej kanalizácie
- IO 05 Prípojka plynového potrubia



Obrázok B.3 – Koordinačný situačný výkres s popisom inžinierskych objektov [A]

B.4 Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu

Všetky informácie o konštrukčnom riešení jednotlivých stavebných objektov sa nachádzajú v kapitole A. *Sprievodná, technická a súhrnná technická správa ku stavebne technologickému projektu.*

Z dôvodu výskytu vysokej hladiny spodnej vody podľa hydrogeologického prieskumu v riešenej oblasti považujem pôvodný návrh založenia objektu za nedostatočný. V rámci diplomovej práce navrhujem novú možnosť riešenia založenia objektu, ktorá by vyhovovala hydrogeologickým pomeroch, v ktorých bude stavba uskutočnená.

B.4.1 Zemné práce a zabezpečenie stavebnej jamy

Zemné práce a výkopy sa budú realizovať v jednej etape spolu so zabezpečením stavebnej jamy. Polohovo bude hranica výkopu kopírovať vonkajší obrys objektu zväčšený o 1m pre neskoršiu lepšiu manipuláciu s materiálom a pohyb pracovníkov. Výkop bude výškovo realizovaný podľa PD a to na spodnú hranu štrkového zhutneného násypu v hĺbke $-4,050\text{m} = 285,49\text{ m n. m.}$ V mieste dojazdu výtahu bude výkop vyhlbený do hĺbky $-5,500\text{m} = 284,04\text{ m n. m.}$ Výkopové práce budú realizované prevažne strojne. Iba v prípade začistenia základovej škáry a stien výkopu budú práce realizované ručne pracovníkmi.

V rámci zemných prác po odstránení ornice bude realizované zaistenie stien výkopov pomocou dočasných ocelových štetovnicových stien typu Larsen. Tieto steny sú navrhnuté z dôvodu zabezpečenia stavebnej jamy a zaistenia väčšieho priestoru v rámci staveniskového areálu, keďže v prípade použitia pážiacich stien odpadá nutnosť svahovania výkopu. Ďalší dôvod ich návrhu je vytvorenie dokonalej nepriepustnej konštrukcie stien výkopu, ktorou zamedzíme prítok podzemnej vody. Dodatočné opatrenie pre zamedzenie prísunu podzemnej vody alebo jej úplne odstránenie zo stavebnej jamy je zriadenie systému čerpacích studní, ktoré majú za úlohu jej odvod do verejnej kanalizácie. Po vybudovaní spodnej hrubej stavby budú tieto štetovnice odstránené a jama následne zasypaná. Štetovnice sú navrhnuté v dĺžke 4m kde ich spodná hrana bude cca 1,5m pod úrovňou základovej škáry.

B.4.2 Špeciálne zakladanie a základové konštrukcie

V pôvodnej projektovej dokumentácii je objekt založený na základových pásoch v kombinácii so základovými pätkami. Na základe detailného preskúmania hydrogeologického prieskumu, ktorý je uvedený v kapitole A. *Sprievodná, technická a súhrnná technická správa ku stavebne technologickému projektu*, považujem tento spôsob za nedostatočný z dôvodu vysokej hladiny podzemnej vody. Zistené bolo že HPV narazená sa nachádza v hĺbke $-2,44\text{ mp.t.}$ a HPV ustálená v hĺbke $-2,210\text{ mp.t.}$ Toto zistenie preukázalo že pôvodný návrh založenia objektu je nedostatočné a mohlo by ohroziť statiku celého objektu, prípadne by sa tento spôsob založenia ani nepodarilo realizovať.

Na základe týchto skutočností navrhujem kombináciu hlbinného a plošného založenia objektu, ktoré vzájomne spolupôsobia. Hlbinné založenie bude realizované

40ks pilótami o dĺžke 9m a priemeroch 900mm pod obvodovými a vnútornými nosnými zvislými konštrukciami a 600mm pod konštrukciami stĺpov v časti podzemnej garáži a stenami výtáhovej šachty vid'. *výkres zmeny založenia spodnej stavby – biela vaňa.*

Pred vyhotovením podkladovej vrstvy z navrhovaného prostého betónu ČSN EN 206-1 C 20/25 – XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3 o hrúbke 150mm je nutné upravenie povrchu základovej škáry a to vysypaním podsypovým drveným kamenivom frakcie 0-32mm a jeho následným zhutnením na požadovanú hodnotu deformačného modulu Edef2, ktorú určí statik.

Následne môže byť realizovaná základová doska, ktorá je navrhovaná na statickom spolupôsobení s pilotovými hlbinnými základmi. Základová doska je navrhnutá zo železobetónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3 v hrúbke 300mm. Hrúbka základovej dosky je po celej ploche objektu rovnaká a projektovaná na výšku hornej hrany -3,500 = 286,04 m n.m. Základová doska usakuje na nižšiu úroveň v mieste výtáhovej šachty kde je projektovaný dojazd výtahu. Výška hornej hrany základovej dosky v tomto mieste je projektovaná na -4,950 = 284,59 m n.m. Realizácia betonáži je rozdelená do viacerých záberov, medzi ktorými budú dodržané technologické prestávky.

Táto základová doska bude tvoriť spolu so základovými stenami suterénu vodonepriepustnú konštrukciu (tzv. bielu vaňu). Vodonepriepustnosť bude zaistená pridávaním kryštalickej zmesi do čerstvého betónu, napr. Vandex v množstve ku obsahu cementu stanoveným výrobným technologom betónovej zmesi. Vodonepriepustnosť základových konštrukcií bude za pomoci osadenia tesniacich prvkov bituménových plechov, ktoré osadzujeme do spojov základovej dosky so zvislými konštrukciami a taktiež do zvislých stien pre vytvorenie riadených trhlín.

B.4.3 Zvislé nosné konštrukcie

Zvislé konštrukcie v podzemnej časti objektu

Obvodové a vnútorné steny sú navrhnuté v jednotnej hrúbke 300mm a zo železobetónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3. Vonkajšie obvodové steny navyše plnia tesniacu funkciu spolu so základovou doskou. Pri vyhotovení týchto vodonepriepustných stien je nutné dodržať všetky platné zásady a postupy.

Steny výtahovej šachty sú navrhnuté po celej výške objektu v hrúbke 200mm zo železobetónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3. V rovnakej hrúbke sú navrhnuté aj oporné steny k pojazdovej rampe a vonkajšieho schodiska do podzemnej časti objektu. Tieto steny budú nadväzovať na obvodové steny objektu a spolu budú tvoriť vodonepriepustnú konštrukciu. Stĺpy v časti podzemnej garáže sú navrhnuté v rozmeroch 300x400mm na výšku 2510mm.

Steny v nadzemných podlažiach

Zvislý nosný stenový systém v nadzemných podlažiach je navrhnutý z keramických tvárnic typu Porotherm Profi o jednotnej hrúbke 300mm.

B.4.4 Vodorovné nosné konštrukcie

Stropné nosné konštrukcie v podzemnom podlaží

Stropné nosné konštrukcie nad (1.PP) sú navrhnuté ako kombinácia ŽB prievlakov a monolitických dosiek z betónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3. V časti podzemnej garáže tvoria stropnú nosnú konštrukciu ŽB prievlaky o rozmeroch 300x600mm nesúce stropnú monolitickú dosku o hrúbke 250mm. V ostatných častiach podzemného podlažia sú použité monolitické stropné dosky. Pri vyhotovovaní jednotlivých monolitických stropných prvkov je použitý betón pevnostnej triedy C25/30 a oceľ B500B.

Stropné nosné konštrukcie v nadzemných podlažiach

V nadzemných častiach bytového domu sú vodorovné stropné konštrukcie riešené ako monolitické ŽB dosky o hrúbke 250mm z betónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3 a oceli B500B.

Strešné konštrukcie

Stropná konštrukcia nad posledným podlažím je navrhnutá monolitická v hrúbke 250 mm z betónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3. Atika je vystavaná z keramických tvárnic typu Porotherm 30 Profi o hrúbke 300mm a zakončená ŽB vencom o výške 250mm. Atika je vystavaná do výšky 1250mm od nosnej stropnej konštrukcie a je opatrená bezpečnostnými prepadmi pre núdzové odvádzanie vody zo strechy.

Strecha nad 2.NP je navrhnutá ako plochá, extenzívna, vegetačná strecha kombinovaná s pochôdznyimi chodníkmi z betónovej dlažby. Zelené plochy sú navrhnuté s hrúbkou substrátu vhodnou pre nižší porast bez potreby pravidelnej starostlivosti. Po obvode strešných vpustí bola táto vrstva nahradená štrkovou vrstvou. Minimálny spád strechy je 3% pre zabezpečenie plynulého odtoku dažďovej vody do strešných vpustí.

Strecha nad 3.NP je navrhnutá ako plochá jednoplášťová s klasickým poradím vrstiev kde nosnú konštrukciu tvorí monolitická stropná konštrukcia v hrúbke 250mm. Minimálny spád strechy je 2% pre zabezpečenie plynulého odtoku dažďovej vody do strešných vpustí.

Pre zastrešenie terasy v 1.NP je navrhnutá šikmá oceľová konštrukcia so sklonom 15%. Strešná krytina je z odľahčeného dutinkového polykarbonátu (lexan) s dvojstennou štruktúrou a UV ochranou.

B.4.5 Konštrukcie pre vertikálnu dopravu

Pri návrhu stavby boli v maximálnej možnej miere zohľadnené požiadavky na užívanie budovy osobami so zníženou schopnosťou pohybu. Prístup do budovy pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu je umožnený pomocou rampy a schodiskami.

Schodiská

Vnútorne schodiská sú navrhnuté ako železobetónové prefabrikované dvojramenné do tvaru L. Medzipodesta je kotvená do priľahlej vnútornej nosnej steny pomocou venca. Následne budú vyhotovené schodiskové ramená, ktoré sa budú osádzať do podesty a medzipodesty. Schodiskové ramená budú z každej strany opatrené drevenými madlami vo výške 900mm od schodiskových stupňov.

Vonkajšie hlavné schodisko je riešené ako monolitické jednoramenné. Schodiskové rameno bude opatrené betónovým základom pod prvým stupňom a následne kotvené do vonkajšej podesty. Schodiskové stupne budú opatrené keramikou protišmykovou dlažbou. Pri betonáži monolitických schodiskových ramien je potrebné klásť dôraz na presnosť vyhotovenia.

Vonkajšie vedľajšie schodisko vedúce do podzemnej časti objektu je riešené pomocou betónovej protišmykovej dlažby uloženej do štrkového a piesočného podsypu na zemine.

Pri všetkých schodiskách musí byť prvý a posledný stupeň schodiskového ramena výrazne farebne odlíšený od okolia, napríklad iným farebným odtieňom dlažby.

Rampy

Vonkajšia rampa pri hlavnom vstupe je navrhnutá ako oceľová dvojramenná konštrukciu so sklonom v pomere 1:10. Šírka ramena je 1500mm pre jej pohodlné užívanie osobami so zníženou schopnosťou pohybu. Oceľová konštrukcia je chránená proti korózií žiarovým pozinkovaným. Ramená rampy budú z každej strany opatrené zábradlím vo výške 100 – 250mm od podlahy ktoré slúži ako zábrana proti zjazdu vozíka a zároveň ako vodiaci prvok. Podlaha rampy je z pozinkovaného lisovaného pororoštu.

Vonkajšia rampa zabezpečujúca automobilovú dopravu do podzemnej časti objektu je riešená ako železobetónová v spáde 15%. Podložie rampy tvorí podkladný betón a základová doska tvoriaca vodonepriepustnú konštrukciu. Okraje rampy budú lemovat' novovybudované oporné múry, ktoré spolu s obvodovými stenami objektu budú tvoriť vodonepriepustnú konštrukciu. V spodnej časti rampy sa bude nachádzať líniový žľab pre zabezpečenie odtekaniu zrážkových vôd. V dôsledku toho že sa rampa bude nachádzať vonku tak bude vystavená účinkom soli a rozmrazovaniu. Preto je nutné použiť betón odolný voči účinkom agresívneho prostredia XD3, XF4.

B.4.6 Priečky a deliace konštrukcie

Deliace priečky sú navrhnuté z keramických tvaroviek Porotherm 11,5 AKU Profi hrúbky 115 mm murované na maltu Porotherm Profi nanášajúcu na celú ložnú škáru. Priečky budú ukončené pod konštrukciou stropu min. 30mm a medzera bude vyplnená polyuretánovou penou.

V niektorých miestach sú ako deliace priečky navrhnuté SDK konštrukcie. Tie sú riešené v rôznych hrúbkach 100 – 150mm. SDK priečky sú tvorené nosnými vodorovnými profilmi R-UW a zvislými profilmi R-CW o hrúbke 100mm. Priečky budú vyplnené minerálnou akustickou izoláciou v hrúbke 100mm a budú opláštené 2x sadrokartónovou doskou.

B.4.7 Obvodový plášť

Na obvodový plášť objektu je použitý kontaktný zatepl'ovací systém (KZS), ktorý je zhotovený z prikotvenej tepelnej minerálnej izolácie kombináciou lepidla

a hmoždinových kotiev. Zatepl'ovací materiál bude z vonkajšej strany opatrený stierkovacou maltou, výztužnou sklotextilnou mriežkou a vonkajšou silikátovou omietkou. Hrúbka obvodového plášťa na stenách je cca 160mm.

B.4.8 Izolácie proti vode

Exteriér - Pri sokli v styku s terénom je použitá izolácia z asfaltových pásov natavená na ŽB stenu v dvojitom prevedení. Ochranu izolácie zabezpečuje extrudovaný polystyrén a naň je vyvedená nopová fólia. Na balkónoch, balkónových strieškach, markízach a terase je použitá hydroizolácia z asfaltových pásov v dvojitom prevedení. Na terasách je použitá mechanicky kotvená PVC fólia, ktorá je po obvode vytiahnutá na steny do výšky min.300mm.

Interiér - V miestnostiach so zvýšenou vlhkosťou (kúpeľňa, WC) bude pod keramickú dlažbu použitá stierková hydroizolácia. Tá sa použije aj na steny v styku s vodou na celú výšku a rohy sa vystužia rohovou pružnou páskou.

B.4.9 Tepelné izolácie

Exteriér- Soklová časť stien je zateplená tepelnoizolačnými doskami z extrudovaného polystyrénu (XPS, styrodur) hrúbky 100 mm s výškou (min. 300mm od úrovne terénu). Polystyrén je potrebné prikotviť pomocou kotviacich prvkov s prerušeným tepelným mostom, tak aby nebola prepichnutá hydroizolácia vo výške 300mm od terénu. Od úrovne XPS polystyrénu je použitá tepelná minerálna izolácia (sklená plst') vlny s kolmou orientáciou vlákien hrúbky 150mm, celoplošne lepená k podkladu. Minerálna vlna je prikotvená zápusťnými kotvami s prerušeným tepelným mostom. Na atike je tepelná izolácia zo spádovej kamennej vlny prilepená k podkladu. Kotvenie zabezpečujú príponky a oplechovanie.

B.4.10 Akustické izolácie

V objekte sú navrhnuté akustické izolácie pod stropom v 1.PP v priestore podzemnej garáže, ktorá tiež plní funkciu pohľadovú (estetickú) a požiarne odolnú. Pohľadové akustické dosky z minerálnej vlny sa lepia k stropu pomocou lepidla. Ďalej akustické izolácie navrhujeme v SDK priečkach. Izolácia v týchto miestach musí byť chránená voči možnému poškodeniu od kúrenia, zdravotníckej alebo električky ktoré v budúcnosti môžu byť tade vedené.

B.4.11 Výplne otvorov

Dvere - Všetky dvere v bytovom dome na hraniciach požiarneho úseku sú navrhnuté v súlade s projektom požiarnej ochrany a musia spĺňať požiadavky na bezpečnosť, nepriezvučnosť a tepelnú ochranu. Vstupné dvere do bytovej časti sú s presklenou výplňou s vertikálnym madlom na dvernom krídle. Rám dverí je v hliníkovom prevedení. Dvere a zasklené steny do detailu sú hliníkové, s prerušeným tepelným mostom. Vstupné dvere do bytov sú navrhnuté ako bezpečnostné dvere triedy ST2, s bezpečnostným zámkom s cylindrickou vložkou, priezorníkom a dreveným prahom vo farbe dverí. Dverné krídlo je osadené v rámovej ocelovej zárubni. Požiarna odolnosť dverí je EI30/D3 – podľa projektu požiarnej ochrany. Interiérové dvere v bytoch sú drevené, otváracie, jednokrídlové, v drevenej obložkovej zárubni a bez prahu.

Okná- Exteriérové okná, dvere budú plastové s prerušeným tepelným mostom a zasklené izolačným dvojsklom. Zasklenie musí umožniť vyrovnanie tlaku Altimetrom. Pred výrobou sa otvor musí zamerať priamo na stavbe! Po osadení rámu okna všetky vzniknuté medzery nutné vyplniť polyuretánovou penou. Pri osádzaní okenného alebo dverného rámu nesmie vzniknúť odchýlka pre vertikály a horizontály väčšia ako 1,5mm/m. Súčasťou okien je tiež osadenie vonkajších a vnútorných parapetov. Vnútorný drevený parapet bude lepený na tepelno-izolačnú maltu a vonkajší plechový na polyuretánovú (PUR) penu.

B.4.12 Podlahy a dlažby

V nadzemnej časti objektu sú navrhnuté kermaické a laminátové podlahy lepené na tenkovrstvé lepidlo a oddielované po celom obvode od nosných konštrukcií pomocou akusticky mäkkých materiálov. Od nosnej konštrukcie sú navrhnuté tepelná izolácia, separačná vrstva, vykurovacia vrstva, roznášacia vrstva a nášľapná vrstva. V bytových priestoroch je navrhnuté podlahové vykurovanie v roznášacej vrstve. V podzemnej časti bytového domu je v pivničných priestoroch navrhnutá Gresová dlažba lepená na tenkovrstvé lepidlo. V priestoroch podzemnej garáže je nášľapná vrstva tvorená epoxidovou stierkou. Podlaha je vyspádovaná pre zabezpečenie odtekajúcej vody do líniovej vpuste. Dlažba použitá na balkónoch a terasách je navrhnutá hr. 8mm. Dlažba je kladená do tenkovrstvého lepidla.

B.4.13 Povrchové úpravy vonkajšie

Na povrch kontaktného zatepl'ovacieho systému (KZS) je celoplošne nalepené lepidlo s výstužnou sklo-tkaninovou sieťkou. Sieťka je prekotvená tanierovými kotvami a celoplošne prelepená lepidlom. Na lepidlo bude ďalej nanosená exteriérová, tenkovrstvá, silikátová omietka s hrúbkou zrna 2mm. Miesto dilatácie bude opatrené trvalo pružným tmelom s odolnosťou voči okolitému prostrediu. Na spodnej strane balkónových dosiek bude náter na betón vo farbe prispôsobenej okolitej omietke. Miesto sokla bude opatrené exteriérovou silikátovou omietkou a bude farebne odlišené od zvyšku fasády.

B.4.14 Povrchové úpravy vnútorné

Všeobecne sú vo vnútorných nadzemných priestoroch navrhnuté omietky s náterom, priestory so sociálnymi zariadeniami spolu s keramickým obkladom. Omietnuté steny budú mať v rohoch podomietkové rohovníky. Všetky rozhrania materiálov budú vytmelené trvalo pružným tmelom s odolnosťou voči okolitému prostrediu. Sokel bude ukončený hliníkovým ukončovacím profilom a styk profilu a omietky bude vytmelený.

B.4.15 Klampiarske výrobky

Vid'. výpis klampiarskych výrobkov.

B.4.16 Stolárske výrobky

Vid'. výpis stolárskych výrobkov.

B.4.17 Zámočnícke výrobky

Vid'. výpis zámočníckych výrobkov.

B.5 Konštrukčné riešenie vonkajších stavebných objektov

B.5.1 Nové oporné steny

Pri budovaní príjazdovej rampy do podzemnej časti budovy a pri vonkajšom vedľajšom schodisku do podzemnej časti objektu budú prekonávané isté výškové rozdiely. Výškový rozdiel medzi násypmi a spevnenou plochou vozovky a podlahy formujú oporné múry. Oporné múry budú vybudované s oboch strán vozovky a schodiska a budú lemovat' ich tvar. Oporné múry budú zhotovené ako monolitické v tvare poloblúku

pri pojazdovej rampe a rovné pri schodisku. V dôsledku toho že sa múry budú nachádzať vonku a budú ohraničovať vozovku, tak budú vystavené účinkom soli a rozmrazovaniu. Preto je nutné použiť betón odolný voči účinkom agresívneho prostredia XD3, XF4.

Oporné steny budú súčasťou obvodových stien a spolu budú tvoriť vodonepriepustnú konštrukciu. Oporné steny sú tiež popísané vyššie v tejto kapitole v časti zvislé nosné konštrukcie.

B.5.2 Spevnené plochy (parkovacie plochy, chodníky a vozovka)

Z hľadiska dopravného prístupu si výstavba vyžaduje vybudovanie parkovacích stojísk a spevnených plôch ktoré vychádzajú z existujúcich plôch pri hlavnom stavebnom objekte. Predmetom riešenia je dopravné napojenie na príľahlú stávajúcu komunikáciu z Jiráskovej ulice, ale aj vnútroareálové spevnené plochy slúžiace pre potreby statickej dopravy a pohybu osôb.

Rieši konštrukcie spevnených plôch – chodníkov pre chodcov v dotyku k bytovému domu orientované do ulice Jirásková.

Navrhované plochy parkovania sú prístupné z projektovanej automobilovej komunikácie ale tak isto aj z pešej areálovej komunikácie.

Exteriérové parkovisko pre osobné automobily je riešené pred objektom v počte 7 ks z toho jedno miesto je určené pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu. Parkovacie miesta sú navrhované ako statické. Vozovku parkoviska zo strany zelene a zo strany spevnených plôch pre peších budú lemovať cestné obrubníky s predpokladaným prevýšením 10 cm s osadením na stojato. Zrážkové vody zo spevnených plôch vozovky a parkoviska budú odvádzané pomocou líniových vpustí opatrenými odlučovačom ropných látok do retenčnej nádrže, odkiaľ sa voda bude ďalej vypúšťať do príľahlého potoka alebo sa využije na závlahu okolitých porastov. Základný rozmer parkovacieho miesta je stanovený na cca 2,5x5,0m. Parkovacie miesto pre osoby so zníženou schopnosťou bude mať rozmery minimálne 3,5x5,0m.

B.5.3 Retenčná nádrž

Osadenie retenčnej nádrže do výkopu bude prebiehať v poslednej etape výstavby. Retenčnú nádrž ukladáme do výkopu, ktorý pripravíme o 15cm hlbší a cca o 50cm širší než je samotná nádrž. Podsyp retenčnej nádrže vyhotovujeme zo štrku frakcie 8/16mm.

Retenčná nádrž má rozmery 3,5x2,04m a bude do jamy osadená pomocou zdvíhacieho mechanizmu. Retenčná nádrž bude opatrená riadeným odtokom zachytenej vody a taktiež sa bude môcť táto využívať pre závlahu okolitej zelene.

B.5.4 Sadové a terénne úpravy

Sadové a terénne úpravy sa budú vykonávať v poslednej etape výstavby. Zahrňuje úpravu okolitého terénu a výsadbu vegetatívnej zelene.

B.6 Konštrukčné riešenie inžinierskych objektov

B.6.1 Nová prípojka elektrickej energie, podzemné vedenie NN

Objekt bude napojený novou elektro prípojkou zriadenou na existujúcom distribučnom stĺpe vzdušného elektrického vedenia NN (vzdialeného zhruba 18,7 m od novostavby BD) ktorý sa nachádza na pozemku investora. Odtiaľ bude napojená podzemným vedením do elektromera umiestnenom na hranici pozemku investora a odtiaľ podzemným vedením do hlavného domového elektro rozvádzača. V objekte budú zrealizované vnútorné rozvody káblovým vedením CYKY.

B.6.2 Nová prípojka vody

Pre novostavbu bytového domu je navrhnutá nová prípojka vody PPR PN16-63 x 8,6mm v dĺžke 16,2m, ktorá bude napojená na stávajúcu vodovodnú sieť DN 100, vedenú pri pozemku investora. Napojenie na vodovodnú sieť bude vykonané pomocou navrtavacieho pásu na stávajúcu vodovodnú sieť s osadením DN 25 so zemnou úpravou. Ukončená bude v novej plastovej vodomernej šachte umiestnenej na pozemku investora.

B.6.3 Nová prípojka splaškovej kanalizácie

Pre novostavbu bytového domu je navrhnutá nová prípojka splaškovej kanalizácie PVC KG DN150 v dĺžke 15,78 m. Prípojka bude napojená na kanalizačnú stoku splaškovej kanalizácie. Ukončená bude v novej revíznej šachte (ŠS) umiestnenej na pozemku investora. Revízna šachta je navrhnutá plastová DN400.

B.6.4 Nová prípojka dažďovej kanalizácie

Pre novostavbu bytového domu bude zhotovená nová dažďová kanalizácia pre odvod dažďových vôd zo strechy objektu. Dažďová voda bude odvádzaná cez PVC trubky

DN 200mm dĺžky 15,65 m. Trubky budú uložené do pieskového lôžka tak aby tvorili spád min. 0,5 – 1,0 %.

B.6.5 Nová prípojka plynového potrubia

Pre bytový dom je navrhnutá nová prípojka plynu. Na hranici pozemku bude zrealizovaný hlavný uzáver. Dimenziu a spôsob napojenia určí špecializovaný odborník.

B.7 Konceptia zariadenia staveniska

Stručný popis staveniska

Stavba je umiestnená v Trenčianskom kraji, na katastrálnom území mesta Stará Turá, na parcele č. 1050/1 s rozlohou 2561,81m². Riešená územná parcela pre stavbu bytového domu je výhradne vo vlastníctve stavebníka. Pozemok je len s veľmi miernym spádom a tvoria ho zvyšky bývalého detského ihriska a nízky zanedbaný porast. V súčasnosti nie je pozemok nijako využívaný. Ako nevyhnutný predpoklad výstavby na pozemku je teda nutné odstrániť zvyšky predošlých stavieb a konštrukcií a uvoľniť všetky plochy na celom rozsahu pozemku. Súčasťou pozemku je aj chodník verejnej pešej komunikácie. Ten bude počas doby výstavby ohradený v rámci areálu staveniska a nebude možné cezeň prechádzať. Toto obmedzenie pre chodcov bude označené príslušným značením a navrhnutá náhradná pešia trasa. Novovybudované zariadenie staveniska sa mení podľa fázy výstavby a až po dokončení stavebného objektu a poslednej stavebnej etapy bude odstránené a nebude ho viac potreba.

Napojenie na dopravnú a technickú infraštruktúru

Hlavný vjazd/ výjazd na stavenisko pre nákladnú a osobnú dopravu je preferovaný z ulice Jiráskovej. Šírka vjazdov bude min. 7 m a bude splňovať všetky technické parametre pre zvýšenú intenzitu dopravy. Všetky vjazdy/výjazdy budú zabezpečené vrátnicou, uzamykateľnou bránou a príslušným dopravným značením. Vnútrostaveniskové komunikácie budú minimálnej šírky 5 m z recyklátu min. hrúbky 150 mm zhutneného na $E_{def,2} = 40$ MPa.

Pripojenie staveniska na technickú infraštruktúru, t.j. vodovod, kanalizácia a elektrická energia bude realizovaná pomocou novo navrhnutých prípojok, ktoré nebudú nijakým spôsobom brániť vo výstavbe hlavného a vedľajších stavebných objektov. Na

hranici pozemku bude osadený vodomer a elektromer pre kontrolu odberu vody a elektrickej energie.

Objekty zariadenia staveniska

Jedná sa o objekty prevádzkové, výrobné a hygienické. Tieto budú navrhnuté, posúdené a bližšie špecifikované v samostatnej kapitole „*Technická správa zariadenia staveniska*“ a vo „*výkresoch zariadenia staveniska*“.

Označenie a ochrana staveniska

Stavenisko, ako ja celá stavebná parcela, bude monitorovaná kamerovým systémom stavebníka a oplotený mobilným oploteným výšky 2 m. Jeho súčasťou budú 2 uzamykateľné vjazdové brány. Oplotenie môže byť celoplošne prekryté tkanou textíliou prípadne plagátmi s informáciami o výstavbe. Na mobilnom oplotení budú umiestnené cedule typu „NEPOVOLANÝM OSOBÁM VSTUP ZAKÁZANÝ“. Pri vjazdoch/výjazdoch bude umiestnené príslušné dopravné značenie. A taktiež informačné tabule s identifikačnými údajmi o stavbe, zákaze vstupu nepovolaným osobám, nebezpečia úrazu, monitorovaní objektu a predpísaných ochranných pomôckach na stavenisku.

B.8 Štúdia realizácie hlavných technologických etáp

B.8.1 Prípravné práce , zemné práce a zaistenie stien výkopu a špeciálne zakladanie

Stručný popis

Jedná sa o prípravu miesta staveniska pred započatím výkopových prác a následne samotné výkopové práce . Týmito činnosťami sú odstránenie objektov a existujúcich nevyužitelných inžinierskych sietí, odstránenie vegetácie, ochranu jestvujúcich a využitelných vedení inžinierskych sietí. Ďalej zemné práce a zaistenie stien výkopov.

Pripravenosť pracoviska

Pred započatím prác bude na stavenisku vytýčená poloha jestvujúcich inžinierskych sietí a bude vybudované zariadenie staveniska a to jeho oplotenie, vjazdy a výjazdy zo stavby, staveniskové komunikácie, prevádzkové, sociálne a hygienické zariadenie staveniska.

Odstránenie ornice

Po vytýčení polohy hlavného výkopu bude nasledovať výškové zrovnanie pláne a následne odstránenie ornice, ktoré je navrhnuté na výšku 300mm. Ornicu budeme odvážať do neďalekého poľnohospodárskeho družstva, ktoré zabezpečí jej spätné využitie.

Zabezpečenie stien stavebnej jamy

Po odstránení ornice príde na rad zabezpečenie stavebnej jamy, ktoré sa bude realizovať samotným hlavným výkopom. Realizácia bude pomocou štetovnicových stien typu Larsen o dĺžke 4m. Táto konštrukcia bude po celom obvode výkopu a vytvorí tak dokonalú nepriepustnú konštrukciu pre priesak podzemnej vody. Spodná hrana štetovnicových stien je navrhnutá cca 1,5m pod základovou škárou, kde zvyšok ich dĺžky bude brániť zosuvu pôdy steny výkopu.

Hlavný výkop

Po zabaranení štetovnicových stien môže nasledovať realizácia samotného výkopu a to na úroveň $-4,050 = 285,49$ m n.m. V mieste dojazdu výtahu je hĺbka výkopu navrhnutá na $-5,500 = 284,49$ m.n.m. Výkop stavebnej jamy bude prebiehať v zemine triedy ťažiteľnosti 4. Vykopaná zemina bude odvážaná do recyklačného strediska stavebného odpadu s možnosťou recyklácie zemín vo vzdialenosti cca 30km. Počas výkopových prác sa v areáli staveniska nachádza plocha určená pre skladovanie depónie zeminy, avšak táto skládka je určená len pre dočasné uskladnenie zeminy a to po dobu realizácie zemných a výkopových prác. Na konci technologickej etapy musí byť všetka vyťažená zemina odvezená.

Realizácia čerpacích studní

Počas realizácie výkopových prác budú vyhotovené vrty čerpacích studní po rohoch výkopu. Tieto studne sú navrhnuté pre vytvorenie kompresnej krivky a znižovanie hladiny podzemnej vody a jej následné odvedenie do verejnej kanalizácie.

Úprava základovej škáry a stien výkopu

Po vyhlbení stavebnej jamy a odčerpaní podzemnej vody je nutné zabezpečenie základovej škáry jej úpravu a tiež stien výkopu. Základová škára bude dosypaná štrkom

frakcie 0-32mm, ktorý bude následne zhutnený na požadovanú pevnosť, ktorú určí statik. Steny výkopu budú začistené od zvyšnej zeminy. Toto začistenie bude prebiehať ručne pracovníkmi, aby sme predišli poškodeniu pážiacich stien strojom.

Špeciálne zakladanie

Po ukončení všetkých spomenutých predošlých prác bude nasledovať realizácia špeciálneho zakladania a hlbinné založenie pomocou vŕtaných pilót. Pilóty budú realizované v dvoch priemeroch a to 600mm a 900mm. Vŕtané pilóty budú realizované na hĺbku 9m podľa PD.

Materiálový výkaz výmer

- Odstránenie ornice – 327,91 m³
- Štetovnicové steny typu Larsen – 548,64 m²
- Odkopaná zemina – 2605,6 m³
- Betón pilót celkom – 89,40 m³
- Výstuž pilót celkom – 4,47 t

Pracovný postup

- Prieskumné práce
- Vytýčenie všetkých inžinierskych sietí v okolí a zabezpečenie ich ochrany
- Odstránenie vegetácie
- vytýčenie hlavnej stavebnej jamy
- Výškové zrovnanie pláne pred hlavným výkopom a odstránenie ornice
- Zaistenie stien výkopu
- Hlavné výkopové práce
- Odvoz zeminy na dočasnú skládku
- Navrtanie odvodňovacích studní (zníženie HPV)
- Zrovnanie a zhutnenie základovej škáry
- Špeciálne zakladanie
- Zabezpečenie hlavnej stavebnej jamy proti pádu osôb (zábradlie, schodisková veža pre zostup pracovníkov na pracovisko)

Hlavné stavebné stroje

- 1x Mikro vrtná súprava KR 606-3
- 4x Nákladný automobil Tatra Phoenix Euro 6
- 1x Auto s hydraulickou rukou
- 1x Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6
- 1x Pásové rýpadlo Caterpillar 313
- 1x Kolesový rýpadlo-nakladač Caterpillar 444
- 1x Vrtná súprava BAUER BG 15H BT 40
- 1x Autodomiešavač SCHWING AM 7
- 1x Stacionárne čerpadlo MIXOKRET M740 Stage V

Zloženie pracovnej čaty

Technický pracovníci:	1x Autorizovaný hlavný stavbyvedúci 2x Majster resp. technik 1x Prípravár
Vertikálna doprava:	1x Žeriavnik so strojníckym preukazom
Práce pre zaistenie stien výkopu:	1x Strojník pásového rýpadla
Zemné práce:	1x Strojník kolesového rýpad. nakladača 1x Strojník pásového rýpadla 1x Strojník vrtnej súpravy 1x Strojník mikro vrtnej súpravy
Pomocní pracovníci:	2x Pomocný pracovník
Externí pracovníci:	2x Geodet 4x Vodič nákladného automobilu 1x Technický dozor stavebníka

Kontrola kvality

Kontrola kvality bude v súlade s kontrolným a skúšobným plánom, ktorý je spracovaný pre technologickú etapu výstavby zemných prác a zaistenie stien výkopov. Skladá sa zo vstupnej kontroly, medzioperačnej kontroly a výstupnej kontroly. V prípade zistených odchýlok resp. väd a nedostatkov, bude všetko zapísané do stavebného denníka a následne vhodným spôsobom odstránené.

B.8.2 Hrubá spodná stavba

Stručný popis

V týchto technologických etapách sa jedná o druhú časť špeciálneho zakladania pomocou plošnej základovej dosky, ktorá spolupôsobí s hlbinným založením objektu na vrtných pilótach. Základová doska má po celej ploche objektu konštantnú hrúbku 300mm. Pred realizovaním základovej dosky je nutné vyhotoviť kryciu vrstvu podkladového betónu vo výške 150mm z betónu ČSN EN 206-1 C 20/25 – XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3.

Po vyhotovení podkladného betónu a základovej dosky nasleduje realizácia zvislých nosných konštrukcií (steny, stĺpy). Obvodové steny budú tvoriť spolu so základovou doskou a príslušnými opornými ŽB múrmi vodonepriepustnú konštrukciu tzv. bielu vaňu. Obvodové a vnútorné steny majú konštantnú hrúbku 300mm a sú tvorené z betónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3. Steny výtahovej šachty sú navrhnuté ŽB o hrúbke 200mm. Túto istú hrúbku majú aj vonkajšie oporné múry. Všetky monolitické železobetónové konštrukcie stien budú vystužené betonárskou výstužou B500B.

Súčasťou hrubej spodnej stavby je aj vodorovná konštrukcia monolitického železobetónového stropu nad suterénom. V časti podzemnej garáže bude strop vyhotovený v kombinácii prievlakov a dosiek. V ostatných častiach objektu je stropná konštrukcia tvorená len krížom vystuženými doskami. Prievlaky sú v rozmeroch 300x600mm. Hrúbka doskového monolitického stropu je konštantná po celej ploche stropu 250mm.

Materiálový výkaz výmer

- Podkladný betón – 110,36 m³
- Betón základových konštrukcií – 220,71m³
- Výstuž základových konštrukcií – 19,45 t
- Debnenie základových konštrukcií – 43,95 m²
- Betón ZNK (obvodové, vnútorné) – 122,89 m³
- Výstuž ZNK (obvodové, vnútorné) – 24,58 t
- Debnenie ZNK (obvodové, vnútorné) – 1033,15 m²
- Betón VNK (dosky, prievlaky) – 163,91 m³
- Výstuž VNK – 20,31 t
- Debnenie VNK (prievlaky, dosky) – 709,53 m²

Pracovný postup

- Príprava pracoviska a vytýčenie konštrukcií
- Betonáž podkladového betónu
- Vystužovanie základovej dosky v 2. etapách s vložením tesniacich prvkov
- Debnenie základovej dosky v 2. etapách
- Betonáž základovej dosky v 2. etapách
- Oddebnenie základovej doky v 2. etapách
- Vytýčenie polohy ZNK
- Postupné vystužovanie ZNK s vkladáním tesniacich prvkov a prvkov pre riadené trhliny
- Postupné debnenie ZNK
- Postupná betonáž ZNK
- Postupné oddebnenie ZNK
- Vytýčenie konštrukcií VNK
- Debnenie VNK (dosky, prievlaky) v 2. etapách
- Vystužovanie VNK (dosky, prievlaky) v 2. etapách
- Betonáž VNK (dosky, prievlaky) v 2. etapách
- Čiastočné oddebnenie VNK (dosky, prievlaky)
- Úplné oddebnenie po dosiahnutí 28dňovej pevnosti betónu

Samostatnou činnosťou bude osádzanie prefabrikovaných schodiskových ramien a balkónov, ktoré budeme môcť osadiť až po úplnom oddebnení VNK kedy bude spĺňať požadovanú pevnosť a nosnosť pre zaťaženie prefabrikátmi.

Hlavné stavebné stroje

1x Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6
1x Autočerpadlo SCHWING S 28 X
3x Autodomiešavač SCHWING AM 7
1x Nákladný automobil
1x Auto s hydraulickou rukou

Zloženie pracovnej čaty

Technický pracovníci:	1x Autorizovaný hlavný stavbyvedúci 2x Majster resp. technik 1x Prípravár
Vertikálna doprava:	1x Žeriavnik so strojníckym preukazom
Armovacie práce:	8x železiar s viazačským preukazom
Debnenie/odebnenie:	4x Tesár – betonár
Betonárske práce:	4x Tesár – betonár
Pomocní pracovníci:	2x Pomocný pracovník
Externí pracovníci:	2x Geodet 3x Vodič domiešavača 1x Vodič autočerpadla 1x Technický dozor stavebníka

Kontrola kvality

Kontrola kvality bude v súlade s kontrolným a skúšobným plánom, ktorý je spracovaný pre technologickú etapu výstavby zemných prác a zaistenie stien výkopov. Skladá sa zo vstupnej kontroly, medzioperačnej kontroly a výstupnej kontroly. V prípade zistených odchýlok resp. vád a nedostatkov, bude všetko zapísané do stavebného denníka a následne vhodným spôsobom odstránené.

B.8.3 Hrubá vrchná stavba

Stručný popis

V tejto technologickej etape sa jedná realizáciu zvislých nosných konštrukcií stien a atík. Vodorovné nosné konštrukcie vo vrchnej časti stavby sa nachádzajú vo forme monolitických dosiek, stropov a vencov.

Zvislé nosné konštrukcie sú tvorené keramickými tvárnicami. Obvodové murivo je navrhnuté z keramických tvaroviek Porotherm 30 kombi a bude lepené na murovaciu

maltu Porotherm profi. Tým istým spôsobom budú realizované aj atiky v najvyšších častiach objektu. Vnútorne nosné murivo je navrhnuté tak isto z keramických tvaroviek Porotherm 30 AKU Z Profi a bude lepené na murovaciu maltu. Obvodové a vnútorne nosné murivo je navrhnuté v rovnakej hrúbke 300mm. V rámci vyšších podlaží budeme realizovať aj ŽB konštrukcie výťahovej šachty, ktorá je navrhnutá na hrúbku 200mm.

Vodorovné nosné konštrukcie sú navrhnuté ako monolitické železobetónové krížom vystužené dosky o konštantnej hrúbke 250mm. Budú realizované z betónu ČSN EN 206-1-C 25/30-XF2, XC2-(CZ)-CL 0,4-D_{MAX}-16-S3. K vodorovným konštrukciám patria aj ŽB vence pod nosnou konštrukciou stropu. Vence budú realizované v rozmeroch 300x250mm a vystužené budú spolu so stropom betonárskou výstužou B500B. V rámci murovacích prác je nutné osádzanie keramicko-betónových prekladov typu KP od spoločnosti Porotherm. Tie budeme osádzať nad otvory okien a dverí.

Materiálový výkaz výmer

- Keramické ZNK (obvodové, vnútorne, atiky) – 1622,14m²
- Debnenie ZNK (steny výťahovej šachty) – 92,09 m²
- Betón ZNK (steny výťahovej šachty) – 28,35 m³
- Výstuž ZNK (steny výťahovej šachty) – 5,67 t
- Debnenie VNK (stropy, vence) – 1899,23 m²
- Výstuž VNK (stropy, vence) – 41,42 t
- Betón VNK (stropy, vence) – 414,21 m³
- Keramické preklady – 346 ks

Pracovný postup

- Príprava pracoviska a vytýčenie ZNK
- Murovanie ZNK (vnútorne, obvodové) a osádzanie prekladov
- Vystužovanie stien výťahovej šachty
- Debnenie stien výťahovej šachty
- Betonáž stien výťahovej šachty
- Oddebnenie stien výťahovej šachty
- Debnenie VNK (stropy, vence)
- Vystužovanie VNK (stropy, vence)
- Betonáž VNK
- Čiastočné oddebnenie VNK
- Úplné oddebnenie VNK po dosiahnutí 28dňovej pevnosti betónu
- Realizácia atík s debnením armovaním a betonážou ich horných častí

Samostatnou činnosťou bude osádzanie prefabrikovaných schodiskových ramien a balkónov, ktoré budeme môcť osadiť až po úplnom oddebnení VNK kedy bude spĺňať požadovanú pevnosť a nosnosť pre zaťaženie prefabrikátmi. Pracovný postup sa bude v rámci jednotlivých podlaží opakovať.

Hlavné stavebné stroje

1x Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6

1x Autočerpadlo SCHWING S 28 X

3x Autodomiešavač SCHWING AM 7

1x Nákladný automobil

1x Auto s hydraulickou rukou

Zloženie pracovnej čaty

Technický pracovníci:	1x Autorizovaný hlavný stavbyvedúci 2x Majster resp. technik 1x Prípravár
Vertikálna doprava:	1x Žeriavnik so strojníckym preukazom
Armovacie práce:	8x železiar s viazačským preukazom
Debnenie/odebnenie:	4x Tesár – betonár
Betonárske práce:	4x Tesár – betonár
Murárske práce:	8x Murár – výučný list
Pomocní pracovníci:	2x Pomocný pracovník
Externí pracovníci:	2x Geodet 3x Vodič domiešavača 1x Vodič autočerpadla 1x Technický dozor stavebníka

Kontrola kvality

Kontrola kvality bude v súlade s kontrolným a skúšobným plánom, ktorý je spracovaný pre technologickú etapu výstavby zemných prác a zaistenie stien výkopov. Skladá sa zo vstupnej kontroly, medzioperačnej kontroly a výstupnej kontroly. V prípade zistených odchýlok resp. vád a nedostatkov, bude všetko zapísané do stavebného denníka a následne vhodným spôsobom odstránené.

B.9 Časový plán hrubej stavby

Štúdia realizácie hlavných technologických etáp predpokladá realizáciu celej stavby zhruba na 14 mesiacov. Predpokladaná doba výstavby jednotlivých etáp hrubej stavby:

- **Zemné práce a zaistenie stien výkopov** – 2 mesiace
- **Špeciálne zakladanie** – 1 mesiac
- **Hrubá spodná stavba** – 2 mesiace
- **Hrubá vrchná stavba** – 4 mesiace

Podrobný časový harmonogram v rámci mojej diplomovej práce budem spracovávať len pre hrubú stavbu objektu vid'. *príloha P19 – Časový harmonogram prác hrubej stavby*. Práce začínajú predaním a prevzatím staveniska 1.2. 2023 a budú končiť s ukončením etapy hrubej vrchnej stavby a odovzdaním staveniska do rúk stavebníka 09/2023. Dátum odovzdania staveniska je len orientačný a presný predpokladaný dátum bude uvedený v časovom pláne. Stavebné práce budú vykonávané tak ako by mali v skutočnosti na seba nadväzovať. Jednotlivé práce budú označené začiatkom a koncom a budú im pridelené väzby predošlých a nasledujúcich prác. Taktiež budú v časovom pláne dodržané technologické prestávky pre oddebnenie monolitických konštrukcií, ktoré sa týkajú najmä stropov. Tieto doby oddebnenia sú spočítané v samostatnej prílohe tejto diplomovej práce, vid'. *príloha č. P20 – Výpočet doby oddebnenia železobetónových konštrukcií*.

B.10 Bilancia pracovníkov

Štúdia realizácie hlavných technologických etáp predpokladá maximálny počet pracovníkov vyskytujúcich sa na stavbe v jednom okamihu v počte 31. V tomto súbte sú započítaní aj externí pracovníci, ktorý sa budú vyskytovať na stavbe len po dobu okamihu vykonania svojej práce. Títo pracovníci nebudú nijak obzvlášť využívať zariadenia staveniska, ktoré sú v prvom rade určené pre interných pracovníkov stavby. Výnimkou sú sociálne a hygienické zariadenia, ktoré v prípade nutnosti budú môcť využívať.

B.11 Stavebné stroje a mechanizmy

Štúdiá realizácie hlavných technologických etáp predpokladá len predbežný návrh strojov a mechanizmov vyskytujúcich sa na stavbe v rámci technologických etáp. Podrobný návrh strojenej zostavy je spracovaný v samostatnej kapitole tejto diplomovej práce vid'. kapitola E. *Návrh strojenej zostavy pre realizáciu hrubej stavby* a ich počet je spočítaný v samostatnej prílohe mojej diplomovej práce vid'. *prílohu P21 – Bilancia pracovníkov, strojov a mechanizmov v rámci realizácie hrubej stavby*.

B.12 Bezpečnosť a ochrana zdravia pracovníkov

Všetci ľudia vykonávajúce akékoľvek práce na stavenisku, či už ako firma subdodávateľ alebo pracovník ako fyzická osoba budú pred vstupom na pracovisko preškolené koordinátorom bezpečnosti, stavbyvedúcim alebo odborníkom v oblasti BOZP a o pravidlách a podmienkach stavby. O vykonaní školenia bude vytvorený zápis, v ktorom pracovníci svojim podpisom vyjadria súhlas o poučení a jeho absolvovaní. V prípade porušenia predpisov BOZP pracovníkom bude o priestupku vyhotovený zápis do knihy BOZP a tento pracovník musí byť znova preškolený. V prípade vzniknutia technickej vady vedúcej k úrazu musia byť vedúci pracovníci s touto vadou oboznámený a vada čo najrýchlejšie odstránená. V prípade vzniku úrazu niektorého z pracovníkov počas pracovnej doby na stavenisku musí byť spísaný zápis do knihy BOZP prípadne tiež do stavebného denníka. Vážnejšie úrazy vyžadujúce hospitalizáciu alebo práce neschopnosť viac ako 3 dni budú prešetrené koordinátorom BOZP a nahlásené inšpektorátu práce. O takomto úraze bude tiež spísaná oficiálna zápisnica.

Pre zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci je nutné sa riadiť nasledovnými právnymi predpismi a nariadeniami vlády:

- **Zákon č. 285/2020 Sb.**, ktorým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších predpisů, a některé další související zákony
- **Nariadenie 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
- **Nariadenie vlády 378/2001 Sb.**, ktorým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- **Nariadenie vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálnych požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. A jeho novelizácia **Nariadenie vlády č. 136/2016 Sb.**
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. A jeho zmenami 362/2007 Sb. a 189/2008. A jeho novela **88/2016 Sb.**
- **Nariadenie vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci – novelizované Nařízením vlády č. **467/2020 Sb.**, od 18.1.2021 **Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.**
- **Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnejších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nariadenie vlády č. 170/2014 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- **Nariadenie vlády č. 390/2021 Sb.**, Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- **Zákon č. 205/2020 Sb.**, Zákon, kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- **Vyhláška č. 266/2021 Sb.**, Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 77/1965 Sb.** Vyhláška ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebníc strojů
- **Vyhláška č. 268/2011 Sb.**, Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

B.12.1 Všeobecné požiadavky na zariadenie staveniska

Všetci pracovníci podieľajúci sa svojou prácou a prítomnosťou na stavenisku musia byť riadne preškolený z BOZP, podmienkami stavby a s možnými rizikami, ktoré vyplývajú z prác a technologickým procesov realizujúcich sa na pracovisku. Pracovníci sú povinný byť počas prác vybavený povinnými OOPP.

Zhrnutie možných rizík v jednotlivých etapách výstavby s ich odstránením alebo minimalizovaním:

Vstup nepovoláných osôb - Okolo celej stavebnej parcely resp. areálu staveniska bude vyhotovené mobilné oplotenie, ktoré má za úlohu zamedzenie prístupu nepovolánym osobám na stavenisko. Všetky vstupy do areálu staveniska budú opatrené základnými údajmi o stavbe, stavebníkovi a generálnom zhotoviteľovi a taktiež značkami „NEPOVOLANÝM OSOBAM PRÍSNY ZÁKAZ VSTUPU„

Osvetlenie staveniska - Pracovisko, pracovné priestory a komunikácie musia byť po celú dobu výkonu práce dostatočne dobre osvetlené. Pri nedostatočnom dennom svetle, hmle alebo pri prácach vo večerných hodinách bude pracovisko osvetlené pomocou umelého osvetlenia reflektorov.

Zaistenie priechodnosti staveniskových komunikácií - Postupne s budovaním objektu budú realizované značenia so smerom únikových ciest a bežných staveniskových komunikácií v priestoroch stavby. Únikové cesty a bežné komunikácie budú čisté a udržiavané bez prekážok.

Drobné úrazy (rezné rany, bodné rany, odreniny atď.) – Riadne dodržiavania BOZP a nosenie OOPP.

B.12.2 Zemné práce a špeciálne zakladanie

Zhrnutie možných rizík v jednotlivých etapách výstavby s ich odstránením alebo minimalizovaním:

Zasypanie pracovníka – pri realizácii výkopových prác musí byť dostatočne tuhé páženie stien výkopu.

Pád pracovníka do stavebnej jamy – zábradlie okolo stavebnej jamy musí byť dostatočne tuhé

Zranenie pracovníka stavebným strojom – pracovný stroj môže obsluhovať iba pracovník s príslušným oprávnením a v okamihu práce stroja sa nesmú pracovníci pohybovať v jeho dosahu.

B.12.3 Hrubá spodná a vrchná stavba

Zhrnutie možných rizík v jednotlivých etapách výstavby s ich odstránením alebo minimalizovaním:

Zranenie pracovníkov tlakom čerpaného betónu – Počas betonáže je nutné zabezpečiť správnu polohu a výšku badie alebo potrubia čerpajúceho betón proti poškodeniu konštrukcie debnenia alebo ohrozenia pracovníka.

Pád pracovníka z výšky – Využívanie systémových zabezpečovacích prvkov doka, alesipercha alebo freefalcon podľa návodu dodávateľa. Pracovníci budú vybavený popruhmi, ktorými budú pripevnený o pevné body. Hrany pádu budú opatrený dostatočne tuhým a vysokým zábradlím

Kolaps debnenia – Debnenie bude realizované presne podľa kladačského plánu dodaného dodávateľom systémového debnenia a bude skontrolované pred, počas a po debniacich prácach.

Poranenie pracovníka odletujúcimi časťami rezaných materiálov – Povinné používanie OOPP.

B.13 Environmentálne aspekty výstavby

B.13.1 Environmentálne riziká spojené s výstavbou

Pri výstavbe nebudú použité žiadne stavebné materiály škodlivé pre ľudské zdravie. Počas všetkých technologických etáp výstavby nebude mať stavba negatívny vplyv na okolie zariadenia staveniska ani na životné prostredie. Počas výstavby ako aj počas užívania bude stavba brať ohľad na jej okolie a eliminovať negatívne vplyvy. Týmito vplyvmi mám na mysli:

- Hluk vyprodukovaný z vykonávaných stavebných procesov bude. (Posúdenie hluku a navrhnuté opatrenia pre jeho elimináciu sú spracované v samostatnej kapitole).

- Zvýšenie prašnosti a vírenie prachu mimo zariadenia staveniska môžeme eliminovať kropením vnútro staveniskových komunikácií.
- Splodiny z automobilovej a strojnej dopravy obmedzíme vypínaním motorov v čase kedy automobil alebo stroj stojí a nepracuje.
- Počas celej výstavby sa bude dbať na dôkladné triedenie odpadu prípadne jeho recykláciu a spätného využitia.
- Efektívne využívanie všetkých druhov zdrojov (materiálových, ľudských a finančných) od prípravnej fázy až zrealizovanie projektu.

B.13.2 Produkcia odpadu

Všetok odpad vyprodukovaný stavbou bude skladovaný a triedený v stavebných kontajnerových nádobách na to určených podľa zákona 541/2020Sb., *Zákon o odpadech*.

Vyššie uvedený zákon o odpadoch ďalej nahrádza:

- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o zmene některých dalších zákonů a jeho změna č. 45/2019 Sb.
- **Vyhláška č. 374/2008 Sb.**, o přepravě odpadů
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech s nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, o katalogu odpadů
- **Vyhláška č. 294/2005 Sb.**, Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech s nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 8/2021 Sb.**, o kataoгу odpadů (nahradila Vyhláška č. 93/2016Sb.,)

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadoch končí svoju platnosť ku 31.1.2022 a bude nahradený **zákonom č. 261/2021Sb.**, Zákon se kterým se mění některé změny v souvislosti s další elektornizaci postupů orgánů veřejné moci. Ten bude následně změnený zákonem **č. 284/2021 Sb.**, Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím stavebního zákona.

OZN.	DRUH ODPADU	SPÔSOB LIKVIDÁCIE	FIRMA ZABEZPEČUJÚCA LIKVIDÁCIU
20 03 99	Komunálny odpad inak bližšie neurčený	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
20 03 01	Zmesný komunálny odpad	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 09 04	Zmesné stavebné a demolačné odpady, neuvedené pod číslami 17 09 01; 17 09 02; 17 09 03	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 06 04 02	Izolačné materiály na bázi polystyrénu	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 05 04	Zemina a kamene neuvedné pod číslom 17 05 03	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 02 03	Plasty	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 02 01	Drevo	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehál, škridle a iných keramických výrobkov	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 01 01	Betón	Recyklácia	SLOVITRANS s.r.o.
15 01 06	Zmesné obaly	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
15 01 02	Plastové obaly	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.

Tabuľka B.1 – Tabuľka odpadov [A]



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. ŠIRŠIE VZŤAHY DOPRAVNÝCH TRÁS – ZÁSOBOVACIE
TRASY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

C.1 Koordinačná situácia

Súčasťou mojej diplomovej práce je koordinačný situačný výkres vid'. príloha P1 - *Celkový a koordinačný situačný výkres*. Jestvujúce, ale aj novo vytvorené dopravné značenie je zakreslené vo výkresoch zariadení staveniska, ktoré sú tak isto súčasťou príloh. Dopravné značenie je pre všetky etapy budovania objektu rovnaké a v priebehu výstavby sa meniť nebude.

C.2 Základné identifikačné údaje o stavbe

C.2.1 Základné údaje o stavbe

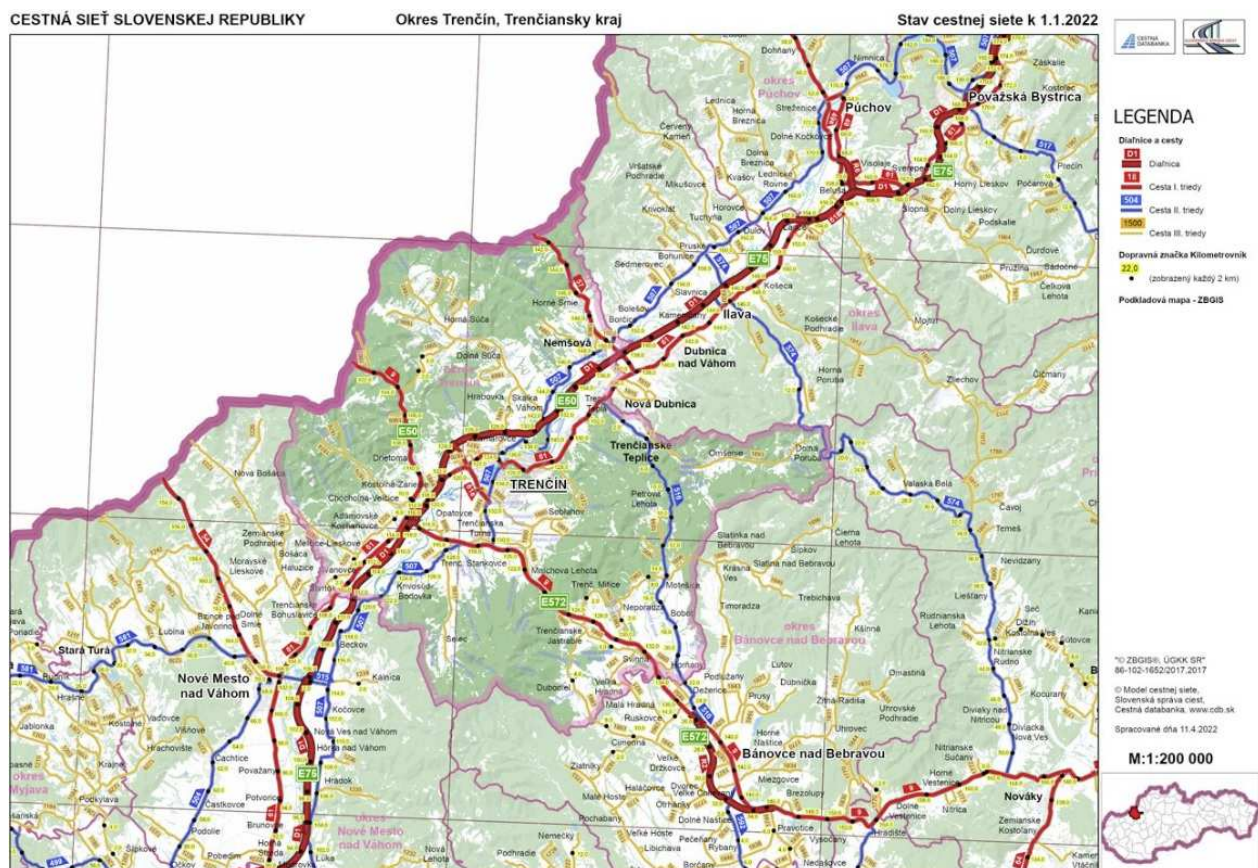
Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

C.3 Základné informácie o umiestnení stavby

Stavba je umiestnená v Slovenskej republike, konkrétne v Trenčianskom kraji, na území mesta Stará Turá, na parcele č. 1050/1. Vymedzenie riešeného územia pre stavbu bytového domu je na ploche pozemku vo vlastníctve stavebníka. Táto parcela je z 2 strán ohraničená ulicou Jiráskova. V okolí parcely sa nachádzajú prevažne bytové domy no aj malé polyfunkčné domy. Cestné komunikácie na Jiráskovej ulici slúžiace pre okolitú zástavbu majú dostatočnú šírku a únosnosť pre nadrozmernú dopravu stavebných mechanizmov a materiálov.



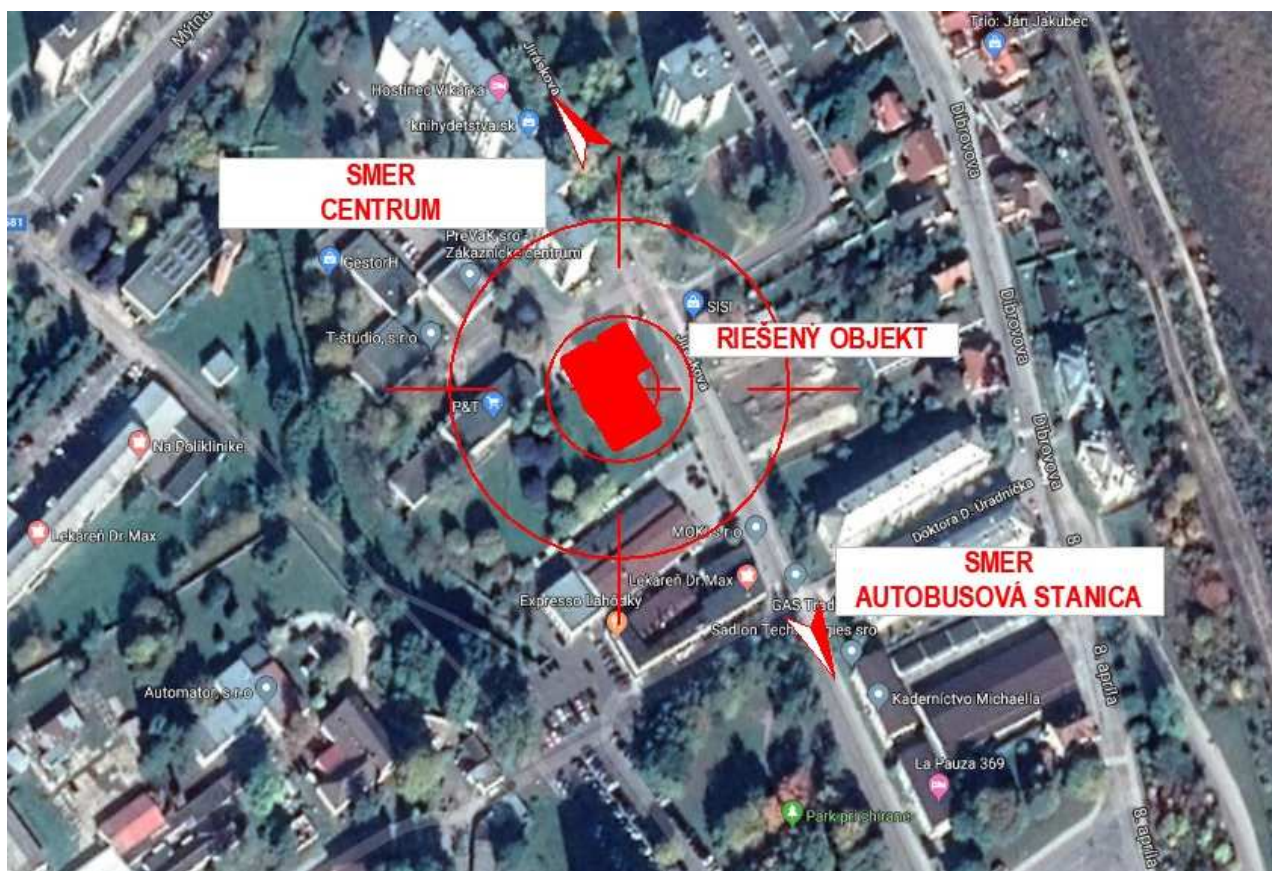
Obrázok C.1 – Mapa slovenskej republiky s označením miesta realizovaného objektu [1]



Obrázok C.2 – Dopravná mapa Trenčianskeho kraja [2]



Obrázok C.3 – Mapa mesta Starej Turej s označením polohy riešeného objektu [3]



Obrázok C.4 – Ortofoto mapa riešeného územia so širšími vzťahmi [A]

Celková plocha staveniska a vlastne celej parcely je 2561,81m² čo pre zabezpečenie dopravy strojnej techniky na stavenisku je veľmi málo. Parcela sa taktiež nachádza v blízkom kontakte vozovky verejnej komunikácie zo strany od Jiráskovej ulice. Hlavný vjazd/výjazd na stavenisko pre nákladnú a osobnú dopravu je navrhnutý zo severovýchodnej strany staveniska v blízkosti krížiacej sa verejnej komunikácie. Navrhnutá šírka vjazdu je 7,5m a bude splňovať všetky opatrenia a parametre pre intenzitu dopravy v okolí staveniska. Vedľajšie vchod do staveniskového areálu bude slúžiť len pre vstup osôb a pre dopravu drobného materiálu. Všetky vstupy alebo vjazdy/výjazdy na stavenisko vid'. *prílohy P9 – P15 Výkresy zariadení staveniska.*

C.4 Návrh dopravných trás

V tejto časti diplomovej práce budem spracovávať a posudzovať dopravné trasy slúžiace pre zásobovanie stavby technikou a materiálom. Budem sa zaoberať trasami nutnými k doprave materiálu a strojnej mechanizácie vyplývajúcej z riešených prác v technologických predpisoch. Riešené trasy budú posudzované z hľadiska rozmeru použitej prepravnej techniky a miest na trasách, ktoré by mohli byť kritické z hľadiska prejazdnosti. Tieto miesta budú vyobrazené v priložených fotografiách.

Posudzované trasy:

1. Trasa A – Skládka zeminy (ornice) – Poľnohospodárske družstvo Stará Turá
2. Trasa B – Skládka zeminy – Erson Recycling s.r.o.
3. Trasa C – Doprava vežového žeriavu – Kranimex s.r.o.
4. Trasa D – Požičovňa veľkej mechanizácie – TUBAU a.s.
5. Trasa E – Doprava betónovej zmesi – SLOVITRANS s.r.o.
6. Trasa F – Doprava systémového debnenia – Doka s.r.o.
7. Trasa G – Doprava betonárskej výstuže – Raven a.s.
8. Trasa H – Doprava ostatného stavebného materiálu – Stavebniny DEK s.r.o.

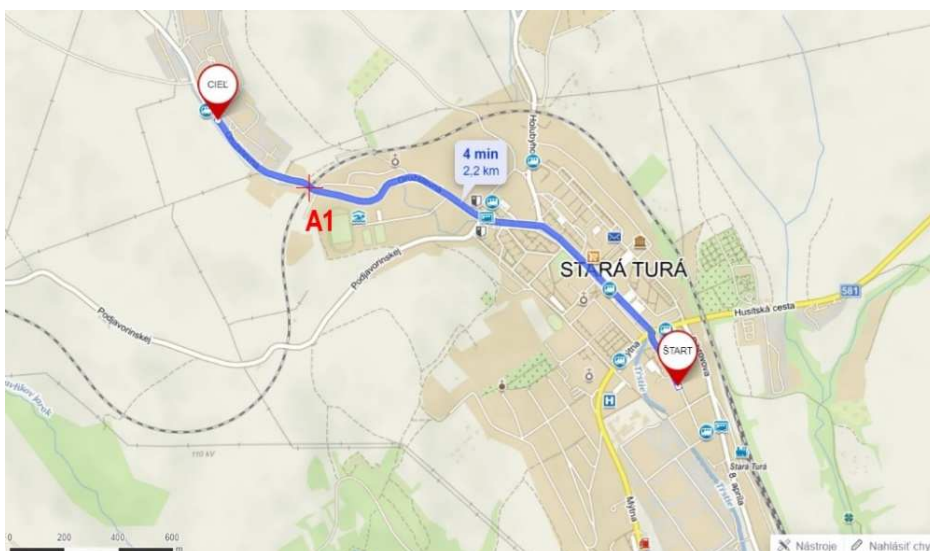
Vozidlá, ktoré budú na stavbu dopravovať materiál a strojnú mechanizáciu budú v súlade s Vyhláškou č. 180/2020 Sb., *Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na*

pozemních komunikacích. Rozměry a hmotnost jednotlivých vozidel musí být v súlade s Vyhláškou č. 209/2018 Sb., Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel.

Ak sa stane to že budú prekročené rozmery jazdnej súpravy bude táto súprava považovaná za nadrozmernú a musí byť opatrená výstražným svetlom oranžovej farby alebo bude sprevádzaná sprievodným vozidlom. V takejto situácii bude dopravca postupovať v súlade s legislatívou a podľa Zákona č. 365/2021 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších predpisů a zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších predpisů. Nadrozmernú prepravu sa budeme snažiť realizovať v nočných alebo skorých ranných hodinách, kedy je predpokladaná nižšia premávka na cestách.

C.4.1 Trasa A – Skládka zeminy (ornice)

Všetka odstránená ornica zo stavebnej parcely bude odvážaná na skládku ornice v poľnohospodárskom družstve v Starej Turej. Poľnohospodárske družstvo je vo vzdialenosti 2,2km od stavby. Prepravu odstránenej ornice bude zabezpečovať trojstranný vyklápač TATRA PHOENIX Euro 6. Výjazd zo stavby bude na Jiráskovej ulici odkiaľ bude ďalej pokračovať na kruhový objazd krížiaci sa s hlavným dopravným ťahom cesty II. Triedy. Na tomto kruhovom objazde nákladné auto použije druhý výjazd a bude pokračovať po ulici SNP a následne po ulici Družstevná až do poľnohospodárskeho družstva.



Obrázok C.5 – Trasa A [3]

Dĺžka trasy: 2,2km
Doba cesty: 4min.

Tatra PHOENIX Euro 6	Maximálna hmotnosť súpravy	30t
	Maximálny vonkajší polomer otáčania	17,5m
	Maximálna výška súpravy	2,80m

Kritické body:	A1 – Prejazd cez železničný tunel	h= cca 4m
		Š= cca 4m

Kritický bod A1

Prejazd cez železničný tunel na družstevnej ulici. Bohužiaľ podľa priloženej fotografií nie je značená dopranými značením prejazdná šírka a výška tunela. Na základe osobných znalostí že týmto miestom prechádza autobus verejnej dopravy, ktorého výška je okolo 3,30m predpokladám že toto miesto bude vyhovujúce pre nákladnú dopravu stavby o výške 2,8m. Komunikácia tunela je zúžená a preto je tunel opatrený dopravným značením pre prednosťou alebo daním prednosti v jazde. Záleží z ktorého smeru.

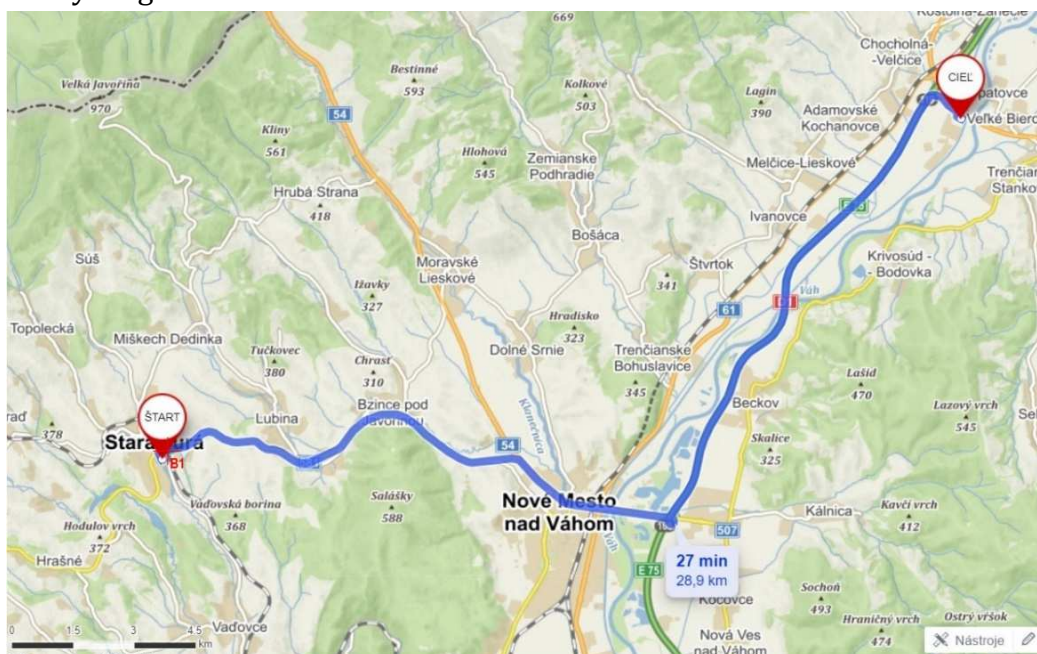


Obrázok C.6 – Kritický bod A1 [4]

Záverom je že trasa A pre prevoz odstránenej ornice na skládku je **VYHOVUJÚCA**.

C.4.2 Trasa B – Skládka zeminy

Všetka odkopaná zemina zo stavebnej parcely bude odvážaná a recyklovaná na skládke zberného dvora spoločnosti ERSON recycling v obci Veľké Bierovce. Zberný dvor je vo vzdialenosti 28,9km od stavby a cesta bude trvať zhruba 27 minút. Prepravu odkopanej zeminy bude zabezpečovať trojstranný vyklápač TATRA PHOENIX Euro 6. Výjazd zo stavby bude na Jiráskovej ulici odkiaľ bude ďalej pokračovať na kruhový objazd krížiaci sa s hlavným dopravným ťahom cesty II. Triedy. Na tomto kruhovom objazde nákladné auto použije prvý výjazd a hlavnom dopravnom ťahu cesty II. Triedy bude pokračovať až do Nového Mesta nad Váhom, kde sa vjazdom 106 napojí na diaľnicu D1 smerom Trenčín. Následne zídete diaľničným výjazdom 119 a bude pokračovať po ceste E572. Po necelom kilometri odbočí doprava a bude v ciele zberného dvora spoločnosti ERSON recycling.



Obrázok C.7 – Trasa B [3]

Dĺžka trasy:	28,9km	
Doba cesty:	27min.	
Tatra PHOENIX Euro 6	Maximálna hmotnosť súpravy	30t
	Maximálny vonkajší polomer otáčania	17,5m
	Maximálna výška súpravy	2,80m
Kritické body:	B1 – Prejazd cez železničný tunel	h= 4,5m
		Š= cca5,5m

Kritický bod B1

Prejazd cez železničný tunel na ceste II. Triedy E581 pri výjazde z mesta Stará Turá. Tento železničný tunel je opatrený dopravným značením o jeho výške 4,5m, ktorá je vyhovujúca pre prejazd nákladného vozidla. Bohužiaľ z dopravného značenia nepoznáme presnú šírku. Je to však cesta II. Triedy zabezpečujúca hlavnú dopravu cez mesto Stará Turá a teda predpokladám pohodlnú prejazdnosť pri obojsmernej prevádzke.



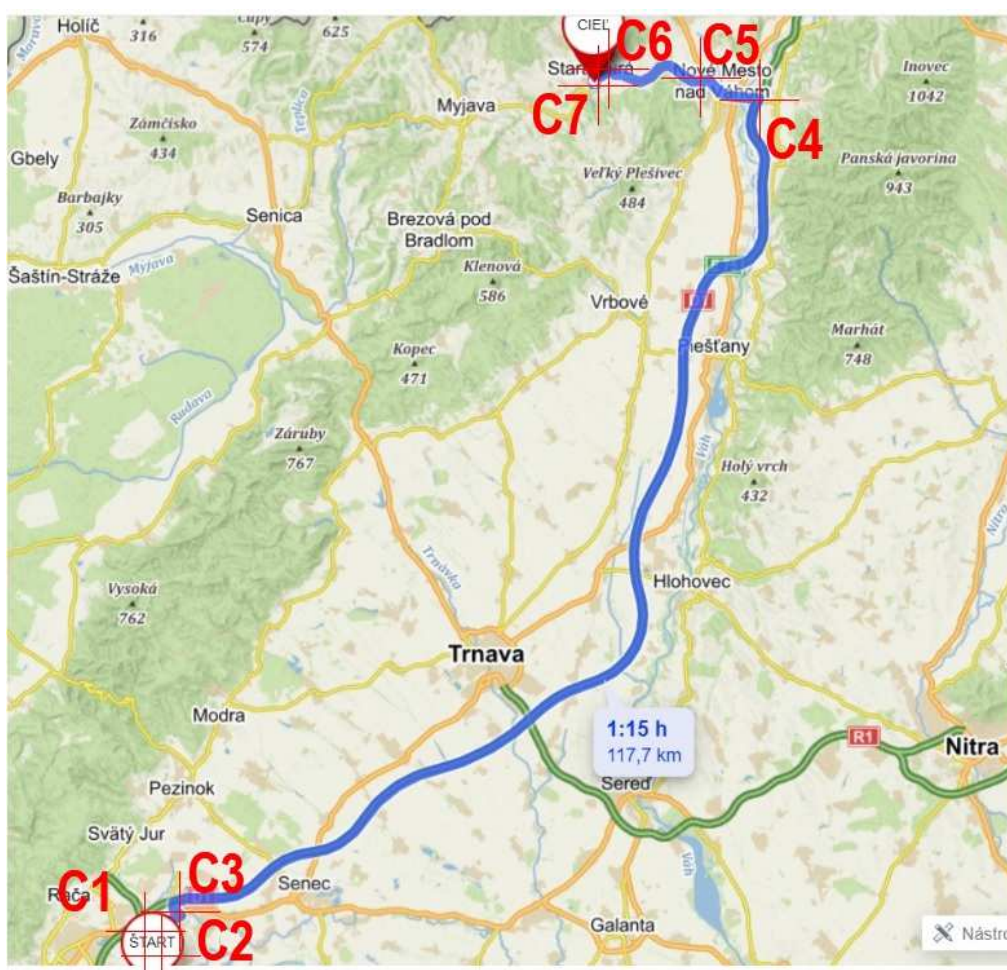
Obrázok C.8 – Kritický bod B1 [4]

Záverom je že trasa B pre prevoz odkopanej zeminu na skládku je **VYHOVUJÚCA**.

C.4.3 Trasa C – Doprava vežového žeriavu

Vežový žeriav 110 EC-B6 pre novostavbu bytového domu v Starej Turej bude prenajatý od spoločnosti Kranimex s.r.o.. Táto spoločnosť bude zabezpečovať dopravu žeriavu, založenie, montáž, demontáž, pravidelný servis a taktiež aj obsluhu žeriavu kvalifikovanými pracovníkmi. Doprava žeriavu bude za pomoci ťahača MAN TGX 28.510 6x2 s návesom. Trasa začína zo skladu spoločnosti Kranimex s.r.o. v Moste pri Bratislave po ceste II. Triedy č. 572. Odbočíme doprava ku kruhovému objazdu na ceste 572A a po výjazde č.18 sa dostaneme na diaľnicu D4. Pokračujeme po diaľnici D4 až pokým nezídeme diaľničným zjazdom na cestu č.61. Následne z cesty odbočíme na cestu č.127, kde sa nachádzajú dva kruhové objazdy. Cez prvý kruhový objazd pôjdeme rovno a v druhom kruhovom objazde použijeme prvý výjazd, ktorý je zároveň vjazd č.18 na

diaľnicu D1. Po tejto diaľnici pokračujeme až ku výjazdu č. 106 kde zídeme na Nové Mesto nad Váhom. Pokračujeme stále rovno po cestách č.515 a č.54 až pokým neprídeme ku kruhovému objazdu kde použijeme tretí výjazd na cestu č.581. Po tejto ceste pokračujeme až do Starej Turej kde hneď po vjazde do mesta odbočíme doľava na Dibrovou ulicu. Následne odbočíme doprava prejdeme okolo autobusovej stanice a zase doprava kedy sa budeme nachádzať v celi na Jiráskovej ulici. Zvolená trasa vedie väčšinou po diaľnici, ktorá je dimenzovaná pre nákladnú dopravu z hľadiska prejazdnosti a vyššej hmotnosti nápravy. Posudzované kritické miesta sú odbočenia na miestnych komunikáciách.



Obrázok C.9 – Trasa C [3]

Dĺžka trasy:	117,7km
Doba cesty:	75min

MAN TGX 28.510 6x2 s návesom

Maximálna hmotnosť súpravy	66t
Minimálny polomer otáčania	15,0m
Maximálna výška súpravy	3,785m

Mobilný žeriav Liebherr LTM 1060-3.1

Maximálna hmotnosť súpravy	36t
Minimálny polomer otáčania	10,68m
Maximálna výška súpravy	3,8m

Kritické body:	C1 – Odbočka z cesty 572 na 572A	r= 22,0m
	C2 – Kruhový objazd na cestu č. 572A	r= 24,0m
	C3 – Nájazd č.18 na diaľnicu D4	r= 50m
	C4 – Zjazd č.106 z diaľnice D1 na cestu 515	r= 74m
	C5 – Kruhový objazd z cesty 54 na cestu 581	r= 17m
	C6 – Odbočka na Dibrovovú ulicu	r= 20m
	C7 – Prejazd okolo autobusovej stanice	r= 20m

Kritický bod C1

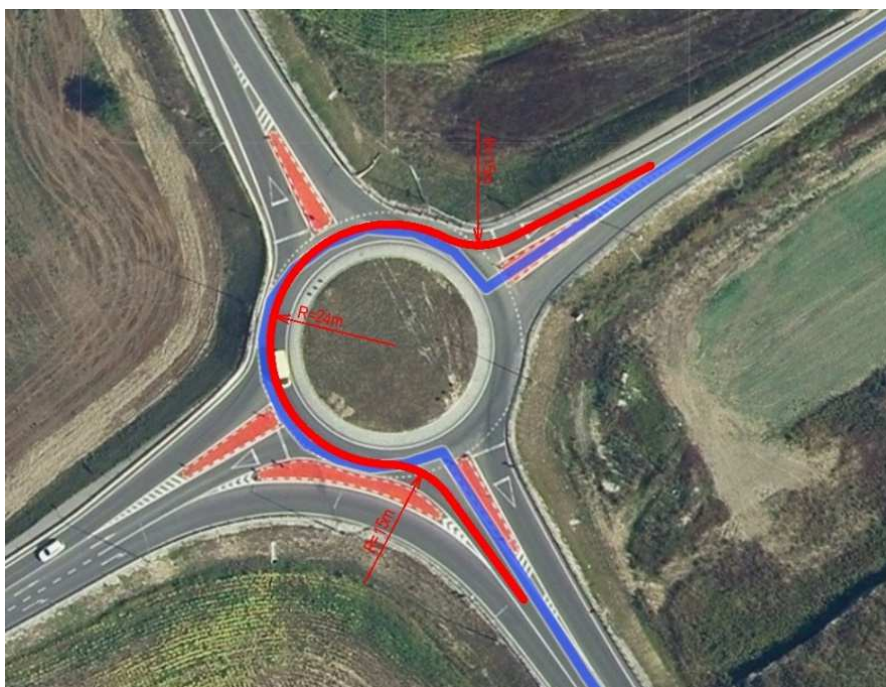
Odbočenie z cesty č. II/572 doprava na cestu č. III/1030.



Obrázok C.10 – Kritický bod C1 [3]

Kritický bod C2

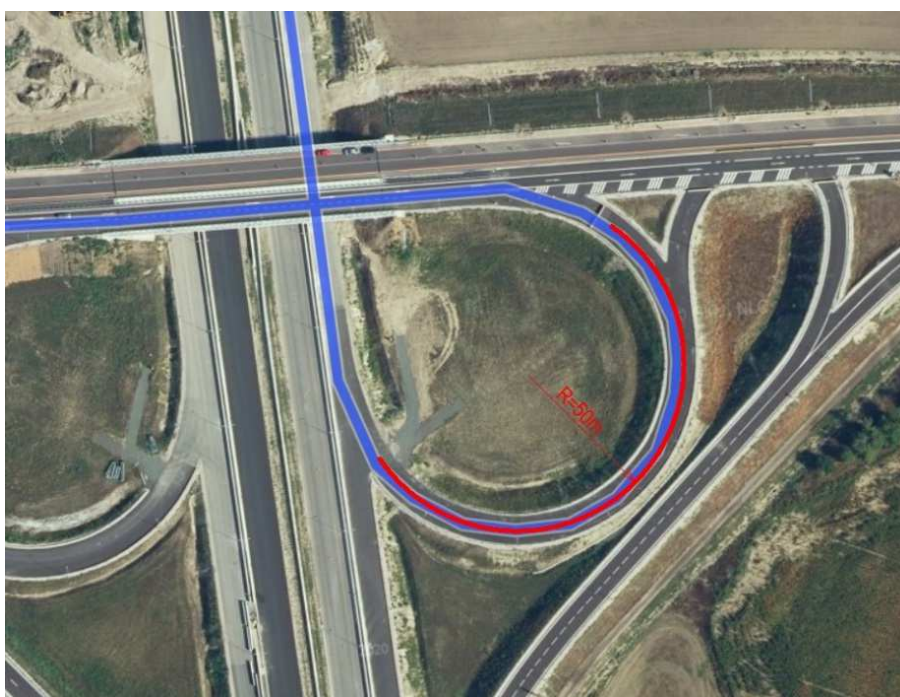
Odbočenie 3. výjazdom z kruhového objazdu na cestu č. II/572A.



Obrázok C.11 – Kritický bod C2 [3]

Kritický bod C3

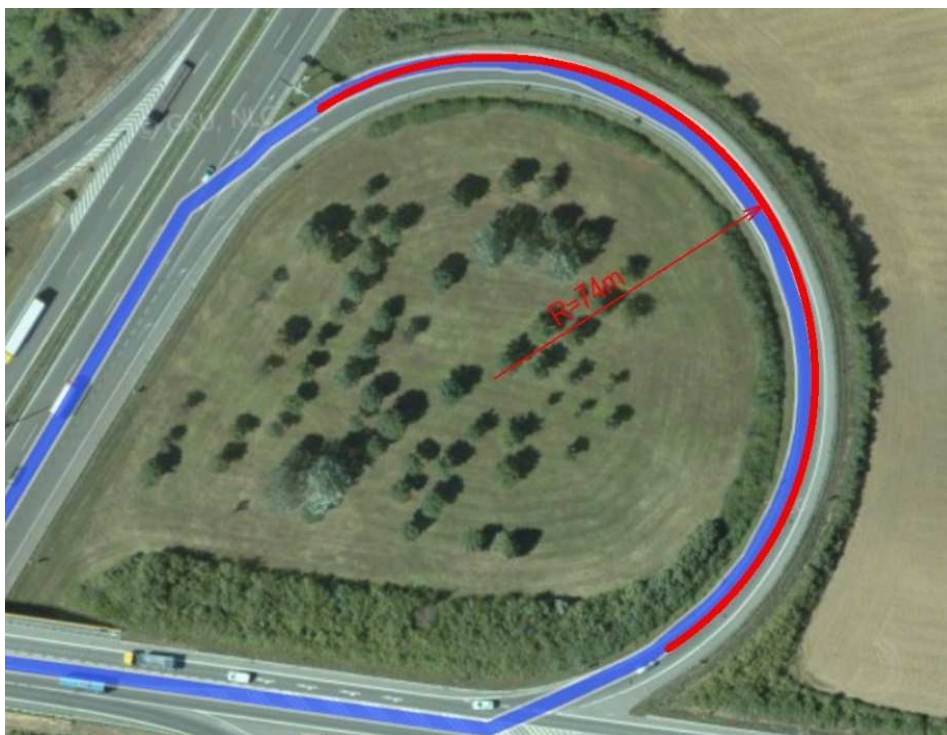
Pravotočivý klesavý zjazd č.18 na diaľnicu D4.



Obrázok C.12 – Kritický bod C3 [3]

Kritický bod C4

Pravotočivý nájazd č. 106 z diaľnice D1 na cestu 515.



Obrázok C.13 – Kritický bod C4 [3]

Kritický bod C5

Použitie tretieho výjazdu na kruhovom objazde z cesty 54 na cestu 581.



Obrázok C.14 – Kritický bod C5 [3]

Kritický bod C6

Odbočenie z cesty 581 na miestu komunikáciu na Dibrovovej ulici.



Obrázok C.15 – Kritický bod C6 [3]

Kritický bod C7

Dve pravotočivé odbočky a prejazd okolo autobusovej stanice po miestnej komunikácii.



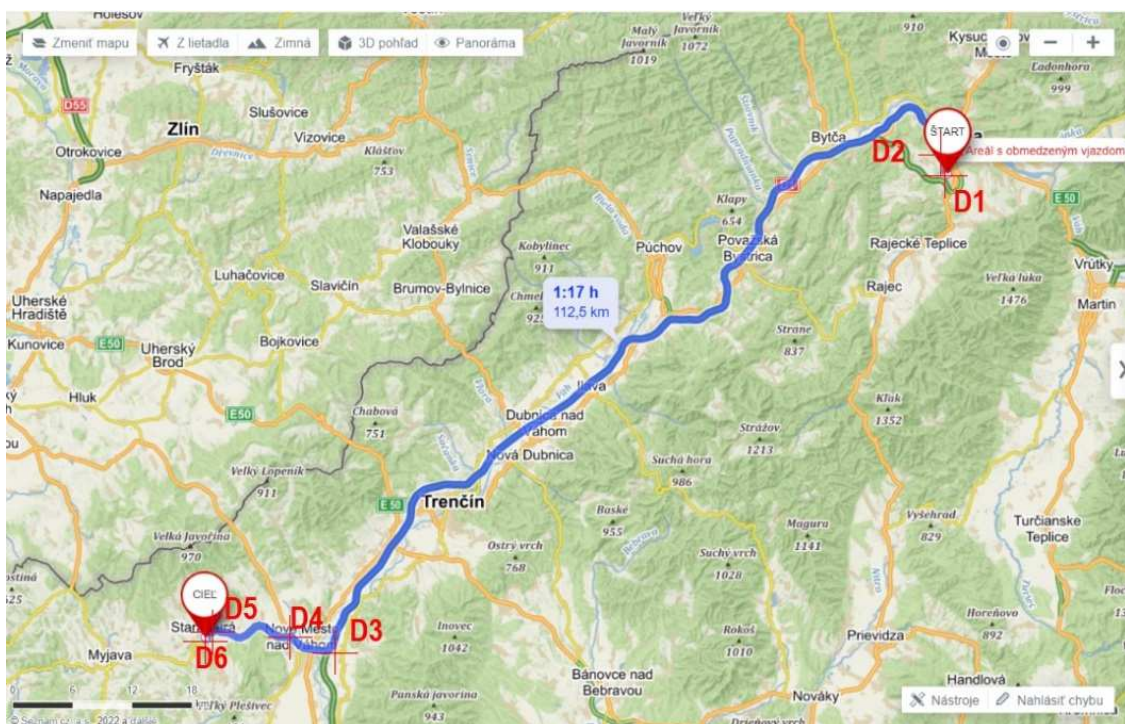
Obrázok C.16 – Kritický bod C7 [3]

Záverom je že trasa C pre dovoz vežového žeriavu Liebherr 110 EC-B6 je **VYHOVUJÚCA.**

C.4.4 Trasa D – Doprava veľkej vŕtacej súpravy

Veľká vrtná súprava pre realizáciu pilót bude prenajatá a dovezená zo spoločnosti TUBAU, a.s. so sídlom v Žiline. Prepravovaná bude za pomoci ťahača MAN TGX 28.510 6x2 a nízko ložného 6-nápravového návesu GOLDHOFER STZ.L6. Z dôvodu že pri preprave veľkej vŕtacej súpravy dôjde k prekročeniu rozmerov a hmotnosti, ktoré nie sú v súlade s vyhláškou č. 209/2018 Sb., *Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel*. To znamená že hmotnosť vozidla s jazdnou súpravou vrátane nákladu nesmie prekročiť hmotnosť 18,0t s dvoma nápravami, 24,0t s tromi nápravami a 32,0t s štyrmi nápravami a viac. Hmotnosť na jednu nápravu by nemala prekročiť 10,0t. Maximálna povolená dĺžka jazdnej súpravy s jedným prívesom je 18,75m. Výška nesmie prekročiť 4,08m a šírku 2,55m. V tomto prípade je teda nutné zažiadať o povolenie k preprave nadrozmerného nákladu a zabezpečiť počas prepravy sprievodné vozidlo, ktoré bude opatrené oranžovým výstražným svetlom.

Po výjazde z areálu spoločnosti dôjdeme ku križovatke a odbočíme doprava na ulicu K cintorínu. Po tejto ulici pokračujeme stále rovno až na ulicu námestie sv. Jána Bosca, ulicu Oslobodená, ulica Juraja Závodského až sa dostaneme na kruhový objazd kde použijeme druhý výjazd na Závodskú cestu. Z tejto cesty odbočíme doprava na nájazd na cestu č. 60. Z tejto cesty odbočíme na cestu č. 61 a pokračujeme po nej až do nájazdu č. 8 na diaľnicu D3. Následné výjazdom č. 188 zídeme na diaľnicu D1 po ktorej budeme pokračovať až do Nového Mesta nad Váhom kde zídeme diaľničným výjazdom č. 106 na cestu č. 515. Pokračujeme stále rovno po cestách č.515 a č.54 až pokým neprídeme ku kruhovému objazdu kde použijeme tretí výjazd na cestu č.581. Po tejto ceste pokračujeme až do Starej Turej kde hneď po výjazde do mesta odbočíme doľava na Dibrovou ulicu. Následne odbočíme doprava prejdeme okolo autobusovej stanice a zase doprava kedy sa budeme nachádzať v celi na Jiráskovej ulici.



Obrázok C.17 – Trasa D [3]

Dĺžka trasy: 112,5km

Doba cesty: 77min.

MAN TGX 28.510 6x2 s návesom

Maximálna hmotnosť súpravy	66t
Minimálny polomer otáčania	15,0m
Maximálna výška súpravy	3,785m

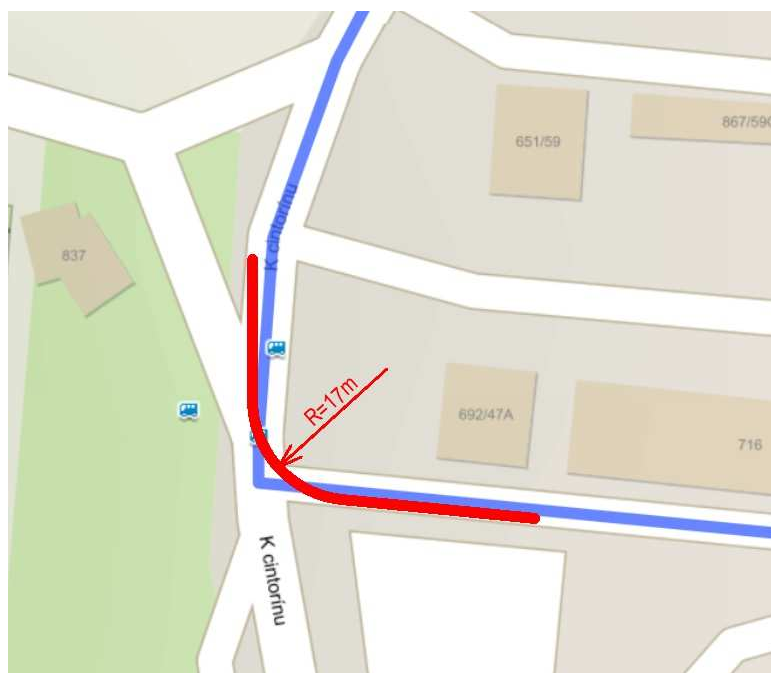
6-nápravový nízko ložný náves GOLDHOFER STZ. L6

Povolená hmotnosť návesu	48t
Minimálny polomer otáčania	17,0m
Dĺžka ložnej plochy návesu	21,1m

Kritické body:	D1 – Odbočka na ulicu k cintorínu	r= 17m
	D2 – Nájazd na cestu č. 60 ulica Mostná	r= 30m
	D3 – Zjazd z diaľnice D1 na cestu 515	r= 50;50m
	D4 – Kruhový objazd z cesty 54 na cestu 581	r= 17m
	D5 – Odbočka na Dibrovovú ulicu	r= 20m
	D6 – Prejazd okolo autobusovej stanice	r= 20m

Kritický bod D1

Kritický bod pravotočivej odbočky na ulicu k cintorínu miestnej komunikácie. Minimálny polomer otáčania 17,0m je splnený.



Obrázok C.18 – Kritický bod D1 [3]

Kritický bod D2

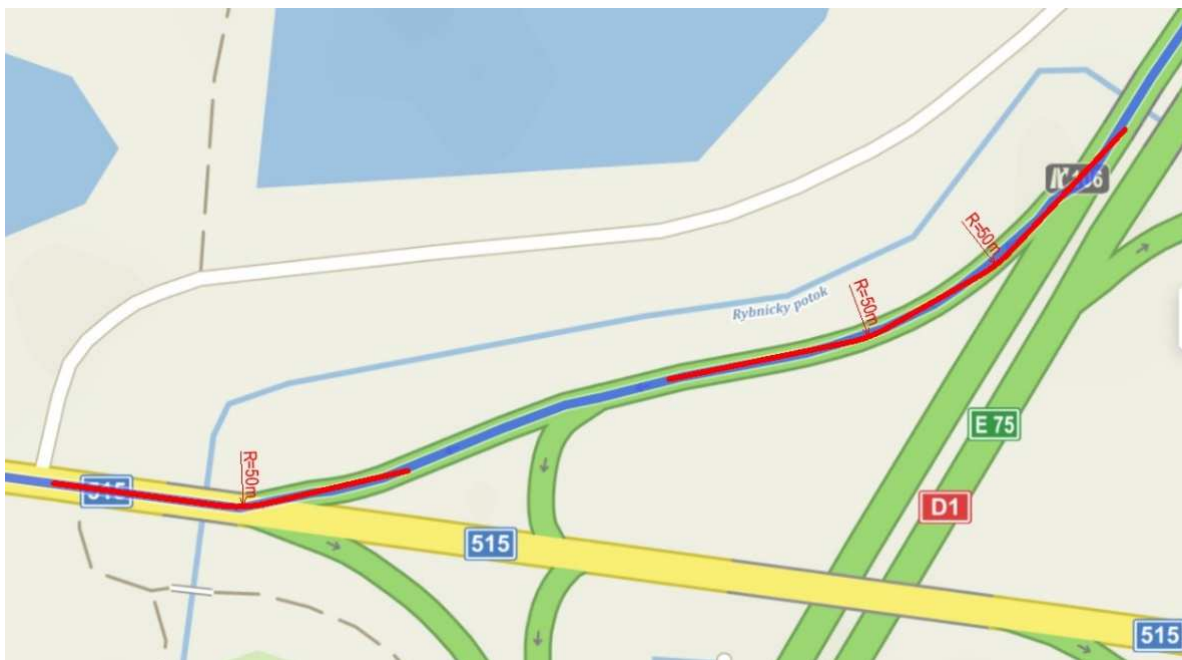
Nájazd na cestu I. Triedy č. 60 na ulicu Mostná.



Obrázok C.19 – Kritický bod D2 [3]

Kritický bod D3

Zjazd z diaľnice D1 po zjazde č. 106 na cestu II. Triedy 515.



Obrázok C.20 – Kritický bod D3 [3]

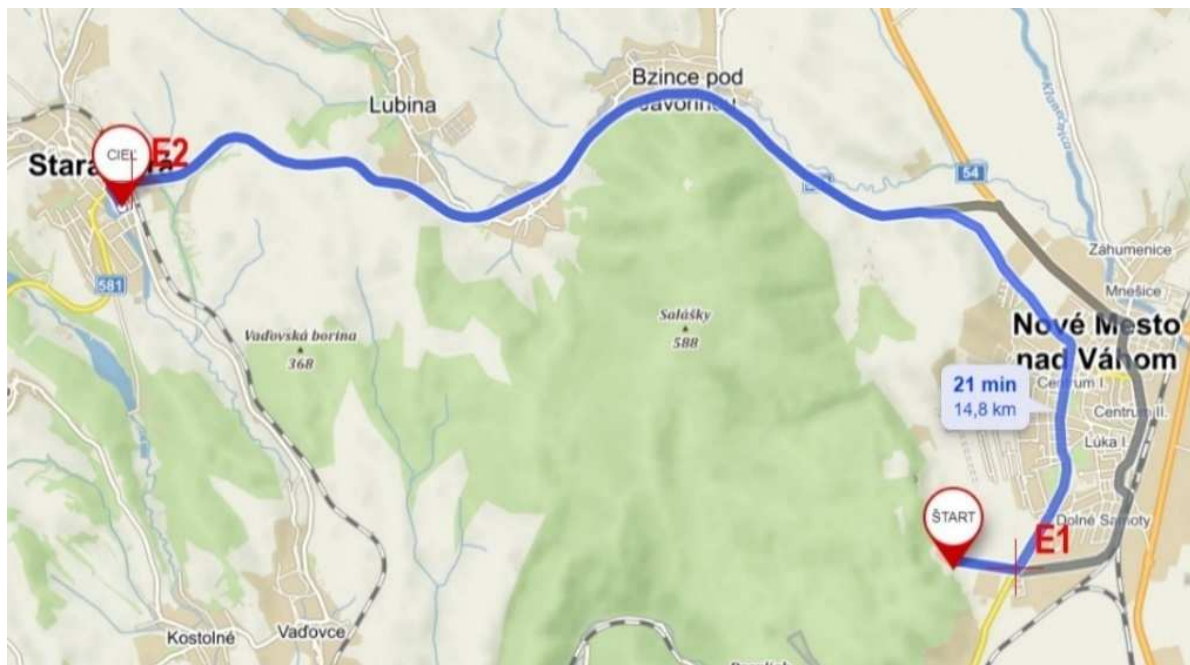
Ďalšie kritické body ako D4, D5 a D6 nie je nutné posudzovať pre túto trasu. Tieto body sú posúdené v predošlej trase C a jedná sa konkrétne o body C5, C6 a C7. Tieto body splňujú minimálny polomer otáčania 17,0 m, ktorý je nutný pre prejazd nákladnej súpravy. To znamená že trasa D pre dopravu veľkej vrtnej súpravy je **VYHOVUJÚCA**.

Ostatná prenájatá mechanizácia bude od spoločnosti Zeppelin Sk s.r.o. so sídlom v Bratislave. Doprava ostatnej strojnej mechanizácie bude zabezpečená ťahačom MAN TGX 28.510 6x2 s nízko ložným 3-nápravovým valníkom SCHWARZMULLER. Prevoz tejto ostatnej strojnej mechanizácie ako napr. pásové rýpadlo nedosahuje takých rozmerov ako posudzovaná doprava vrtnej súpravy a preto nepovažujem za nutné jej posúdenie.

C.4.5 Trasa E – Doprava čerstvej betónovej zmesi

Dopravu čerstvej betónovej zmesi bude zabezpečovať spoločnosť SLOVITRANS s.r.o., so sídlom v neďalekom Novom Meste nad Váhom. Betónovú zmes budeme dopravovať pomocou autodomiešavača značky SCHWING AM7 na podvozku MAN TGS 32.420 BB Stetter 8x4. Po výjazde z areálu spoločnosti odbočíme doľava na ulicu Čachtická a pokračujeme po ceste II. Triedy č. 504. Pokračujeme stále rovno cez ulice

Štúrova, J. Kolára a následne na jej konci na kruhovom objazde použijeme tretí výjazd na ulicu Bzinská. Po tejto ceste pokračujeme až pokým sa nenapojíme na cestu II. Triedy č. 581. Po tejto ceste pokračujeme až do Starej Turej kde na kruhovom objazde použijeme tretí výjazd a rovno sa nachádzame v celi na Jiráskovej ulici.



Obrázok C.21 – Trasa E [3]

Dĺžka trasy: 14,8km

Doba cesty: 21min.

Autodomiešavač SCHWING AM7 s podvozkom MAN TGS 32.420 BB 8x4

Maximálna hmotnosť súpravy 34t

Minimálny polomer otáčania 8,0m

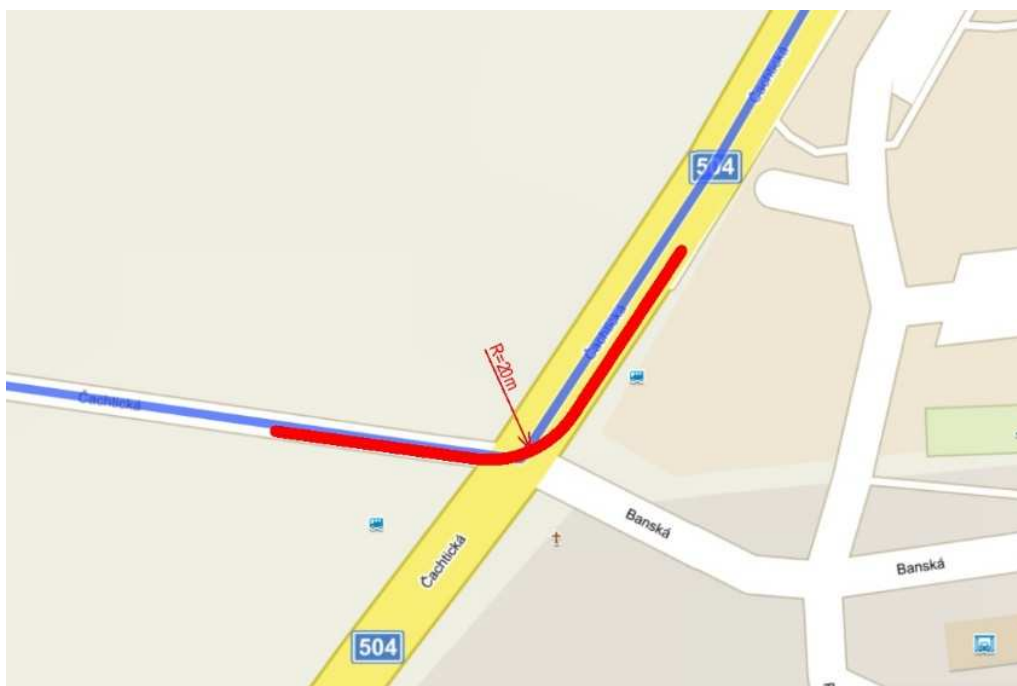
Maximálna výška súpravy 4,0m

Kritické body: E1 – Odbočka na Čachtickú ulicu r= 20m

E2 – Prejazd cez železničný most Stará Turá v= 4,5m

Kritický bod E1

Odbočenie na Čachtickú ulicu na cestu II. Triedy č. 504.

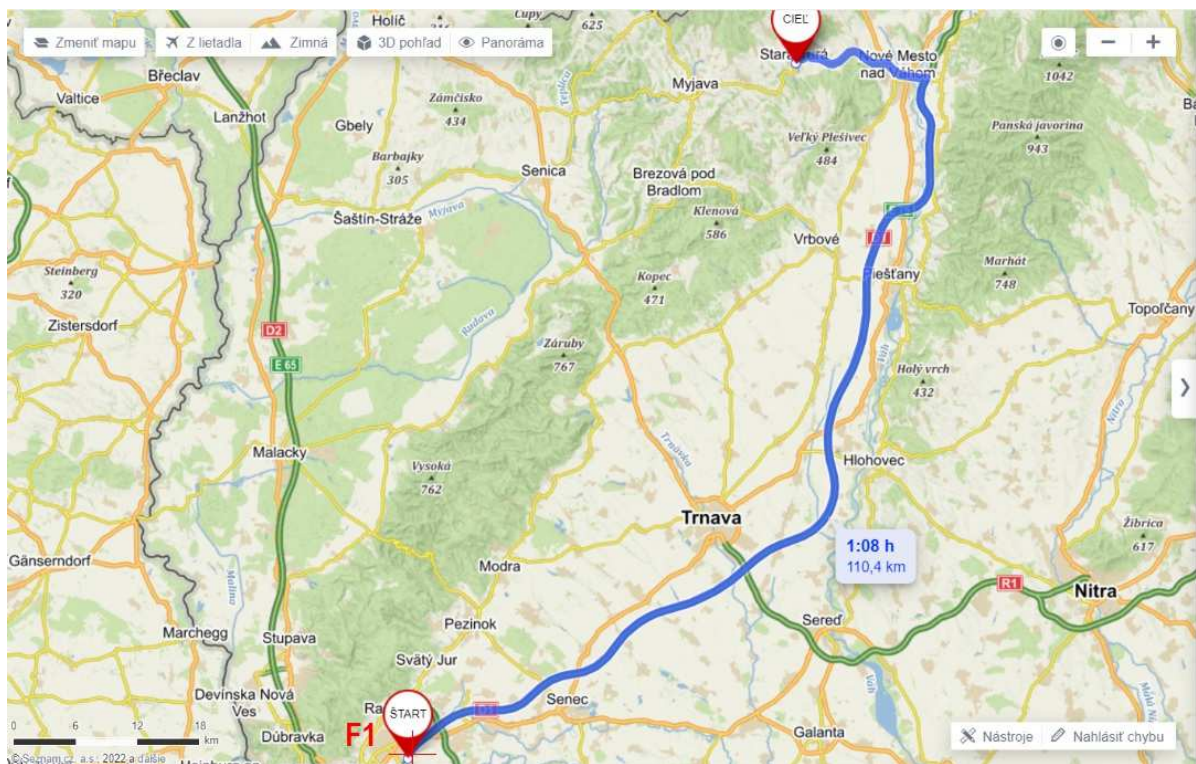


Obrázok C.22 – Kritický bod E1 [3]

Kritický bod E2 je posúdený pri trase B. Jedná sa konkrétne o posudzovaný kritický bod B1. Iné kritické body sa na tejto trase nenachádzajú a preto záverom je že posudzovaná trasa E pre dopravu čerstvej betónovej zmesi na stavbu je **VYHOVUJÚCA**.

C.4.6 Trasa F – Doprava systémového debnenia DOKA

Prenájom debniacich prvkov bude od spoločnosti DOKA Slovakia s.r.o., ktorá zabezpečí aj dopravu na stavbu. Doprava na stavbu bude za pomoci nákladného ťahača MAN TGX 28.510 6x2 s návesom SCHWARZMULLER RHP 125. Po výjazde zo skladu spoločnosti DOKA Slovakia s.r.o. odbočíme doprava na Ivanskú cestu a následne po výjazde č. 11 na diaľnicu D1. Po tejto diaľnici pokračujeme až ku výjazdu č. 106 kde zídeme na Nové Mesto nad Váhom. Pokračujeme stále rovno po cestách č.515 a č.54 až pokiaľ neprídeme ku kruhovému objazdu kde použijeme tretí výjazd na cestu č.581. Po tejto ceste pokračujeme až do Starej Turej kde hneď po vjazde do mesta odbočíme doľava na Dibrovou ulicu. Následne odbočíme doprava prejdeme okolo autobusovej stanice a zase doprava kedy sa budeme nachádzať v celi na Jiráskovej ulici.



Obrázok C.23 – Trasa F [3]

Dĺžka trasy: 110,4km

Doba cesty: 68min.

MAN TGX 28.510 6x2 s návesom SCHWARZMULLER RH 125 P

Maximálna hmotnosť súpravy 66t

Minimálny polomer otáčania 15,0m

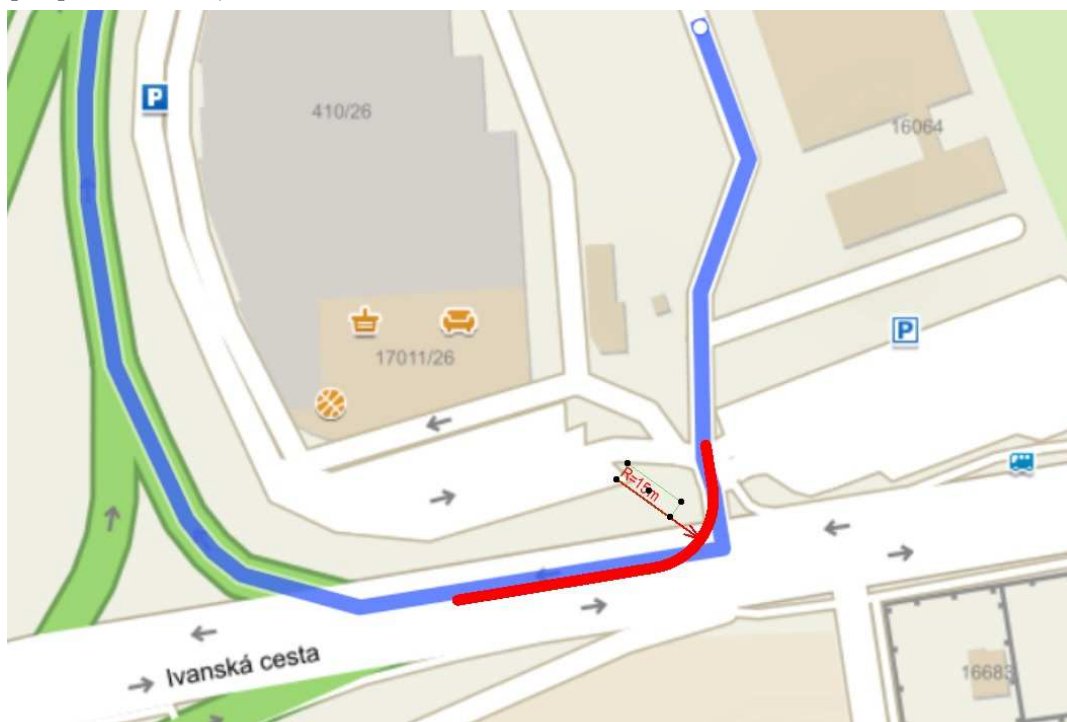
Maximálna výška súpravy 3,785m

Kritické body: F1 – Odbočka na Ivanskú cestu

r= 15m

Kritický bod F1

Kritický bod F1 sa nachádza hneď po opustení skladu spoločnosti DOKA Slovakia s.r.o. pri pravotočivej zákrute na Ivanskú cestu.



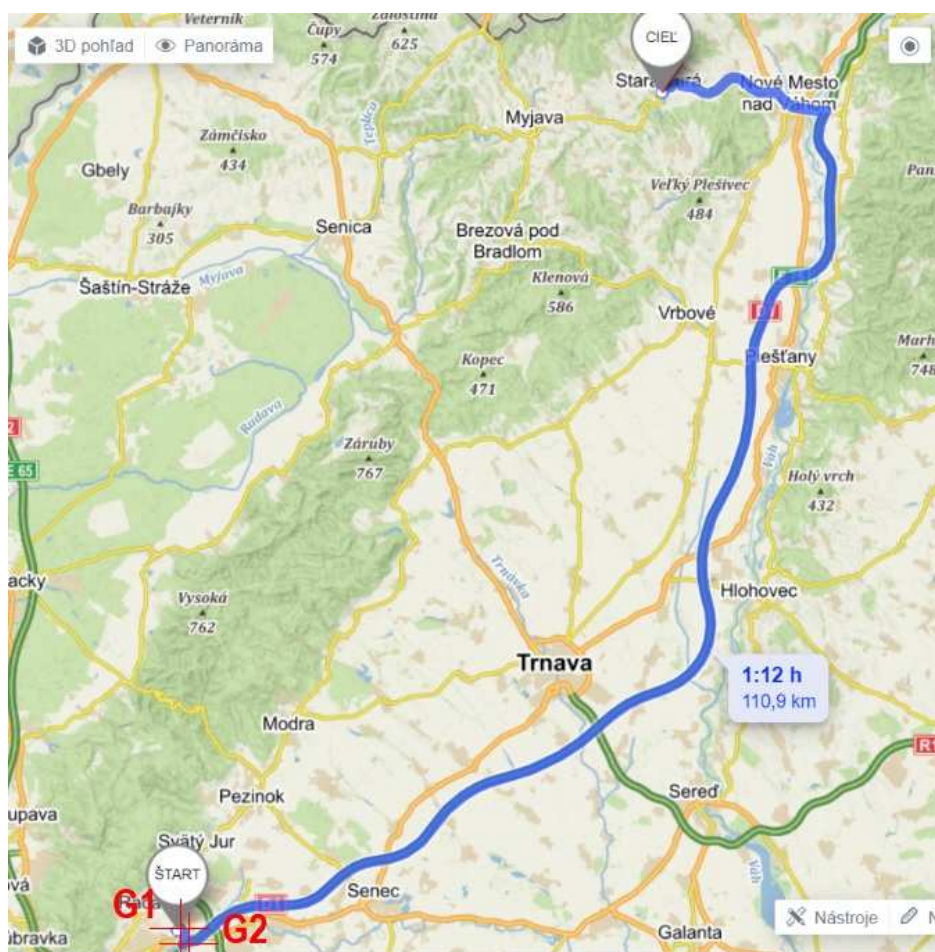
Obrázok C.24 – Kritický bod F1 [3]

Keď že posudzovaná trasa pre dopravu debniacich prvkov je dosť podobná ako trasa C, tak posudzujem iba jeden kritický bod, ktorý sa na predošlej trase nenachádza. Ostatné kritické body na tejto trase by boli rovnaké ako v predošlej posudzovanej trase C. Preto považujem túto trasu F za VYHOVUJÚCU.

C.4.7 Trasa G – Doprava betonárskej výstuže

Dodávku betonárskej výstuže bude zabezpečovať spoločnosť RAVEN a.s. so sídlom v Bratislave na ulici Pri starom letisku. Doprava dodávky bude za pomoci nákladného ťahača MAN TGX 28.510 6x2 s návesom SCHWARZMULLER RHP 125. Po opustení firmy pokračujeme rovno po ceste na ulici pri starom letisku až na koniec tejto ulice. Následne odbočíme doprava pred kruhovým objazdom na cestu II. Triedy č. 106. Po tejto ceste pokračujeme až na jej koniec kde zídeme na cestu na Senec kde sa ďalej budeme pripájať na diaľnicu D1 cez výjazd č. 14. Po tejto diaľnici pokračujeme až ku výjazdu č. 106 kde zídeme na Nové Mesto nad Váhom. Pokračujeme stále rovno po cestách č.515 a č.54 až pokým neprídeme ku kruhovému objazdu kde použijeme tretí výjazd na cestu č.581. Po tejto ceste pokračujeme až do Starej Turej kde hneď po vjazde do mesta odbočíme doľava

na Dibrovou ulicu. Následne odbočíme doprava prejdeme okolo autobusovej stanice a zase doprava kedy sa budeme nachádzať v celi na Jiráskovej ulici.



Obrázok C.25 – Trasa G

Dĺžka trasy: 110,9km

Doba cesty: 72min.

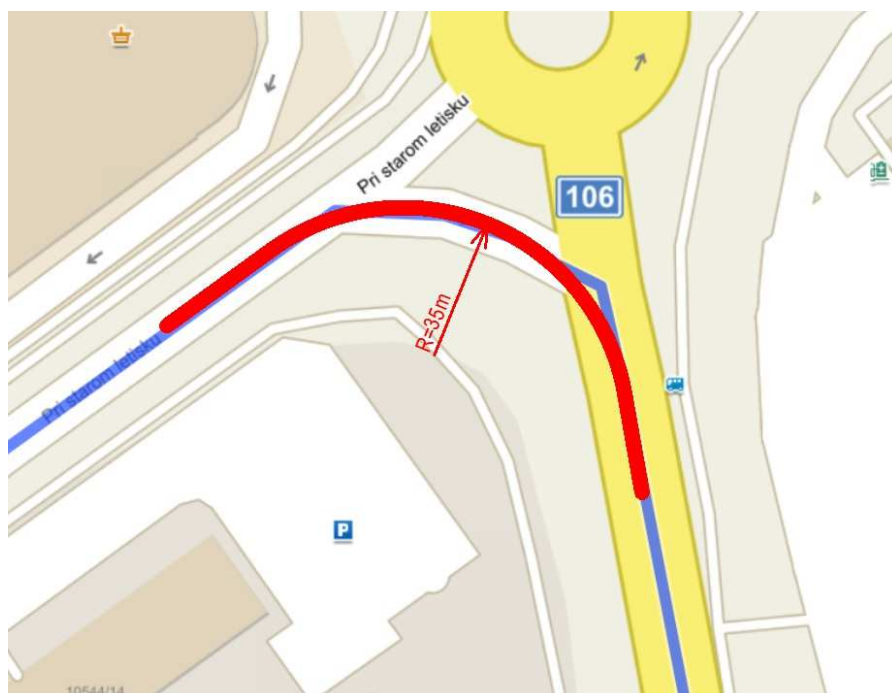
MAN TGX 28.510 6x2 s návesom SCHWARZMULLER RH 125 P

Maximálna hmotnosť súpravy	66t
Minimálny polomer otáčania	15,0m
Maximálna výška súpravy	3,785m

Kritické body:	G1 – Odbočka na cestu II. Triedy č. 106	r= 35m
	G2 – Zjazd na cestu na Senec	r= 40m

Kritický bod G1

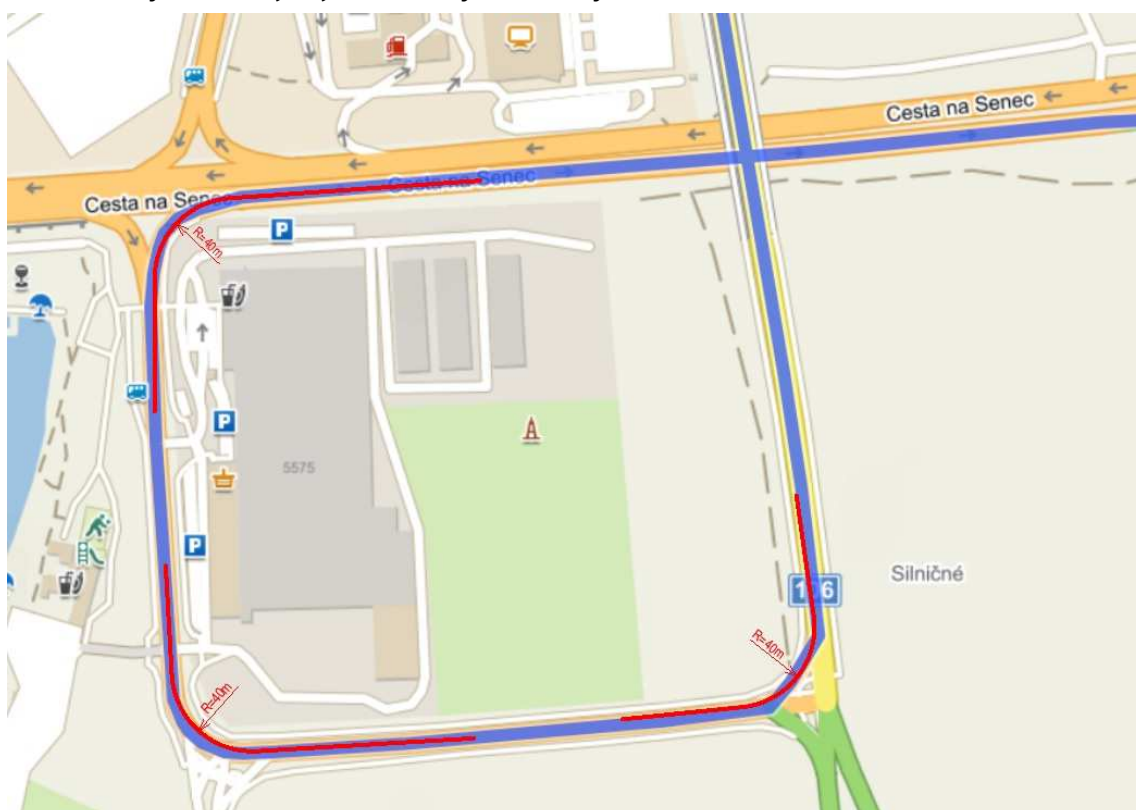
Kritický bod G1 je odbočenie z cesty na ulici pri starom letisku na cestu II. Triedy č. 106.



Obrázok C.26 – Kritický bod G1 [3]

Kritický bod G2

Kritický bod G2 je zjazd z cesty II. Triedy č. 106 na cestu na Senec.

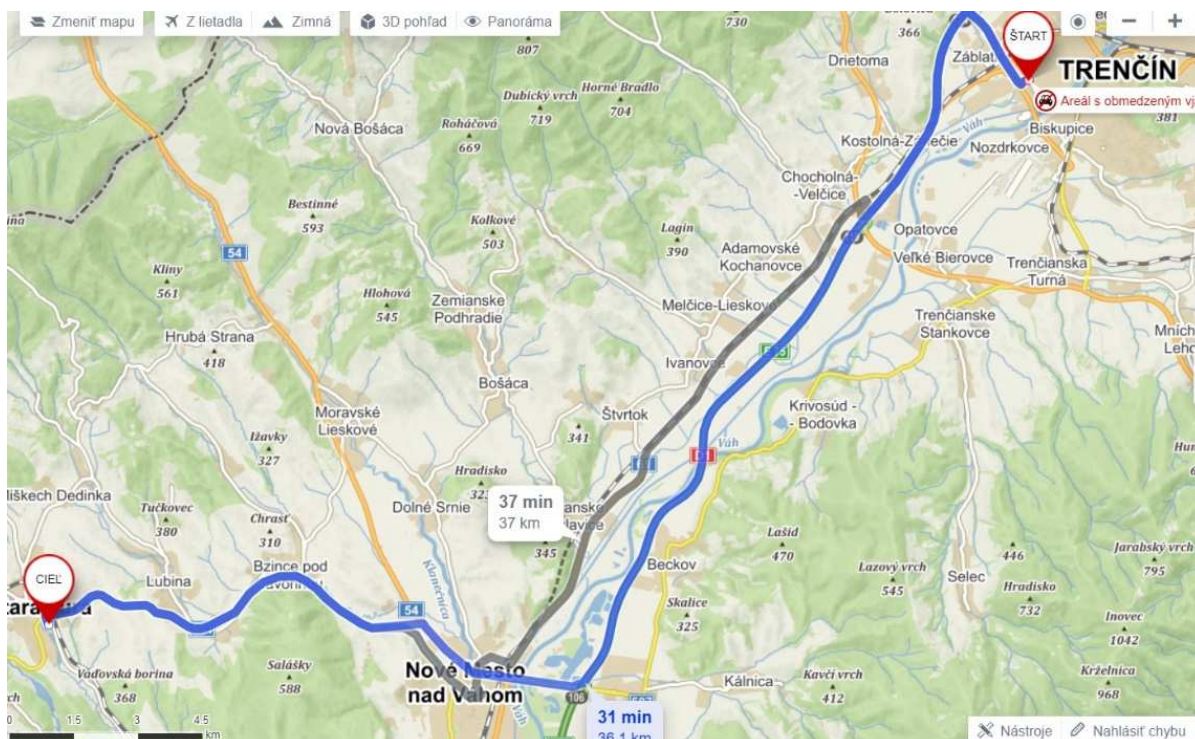


Obrázok C.27 – Kritický bod G2 [3]

Posudzovaná trasa G je podobná ako predošlá trasa F alebo C. Preto posudzujem iba kritické miesta, ktoré sa na predošlých trasách nenachádzali. Ostatné úseky trasy podľa kontroly predošlých posúdení vyhovujú aj pre túto trasu a typ použitej prepravy. Preto považujem túto trasu G za **VYHOVUJÚCU**.

C.4.8 Trasa H – Doprava ostatného stavebného materiálu

Dopravu rozličného stavebného materiálu pre hrubú stavbu bytového domu v Starej Turej budeme zabezpečovať zo stavební DEK s.r.o. Doprava bude prevažne za pomoci valníka s hydraulickou rukou typu VOLVO FH12 RB 460 s HR 6x. Stavebniny a ich sklad sa nachádza v Trenčíne, konkrétne na ulici Zlatovská 1921. Po opustení skladu stavební pokračujeme po ulici Zlatovská kde na jej konci odbočíme na cestu I. triedy č. 61a. Po tejto ceste pokračujeme až na koniec kde zídeme zjazdom č. 124 na diaľnicu D1 po ktorej budeme pokračovať až do Nového Mesta nad Váhom kde zídeme diaľničným výjazdom č. 106 na cestu č. 515. Pokračujeme stále rovno po cestách č.515 a č.54 až pokiaľ neprídeme ku kruhovému objazdu kde použijeme tretí výjazd na cestu č.581. Po tejto ceste pokračujeme až do Starej Turej kde hneď po vjazde do mesta odbočíme doľava na Dibrovou ulicu. Následne odbočíme doprava prejdeme okolo autobusovej stanice a zase doprava kedy sa budeme nachádzať v celi na Jiráskovej ulici.



Obrázok C.28 – Trasa H

Dĺžka trasy:	36,1km
Doba cesty:	31min.

VOLVO FH12 RB 460 s HR 6x

Maximálna hmotnosť súpravy	26t
Minimálny polomer otáčania	8,0m
Maximálna výška súpravy	3,8m

Na riešenej trase sa nenachádzajú žiadne kritické body. Doprava bude zabezpečená nákladným valníkom s hydraulickou rukou, ktoré sa bude pohybovať po diaľnici D1 a miestnych komunikáciách II. Triedy kde sa nenachádzajú pre tento typ vozidla žiadne obmedzenia. Preto automaticky považujem riešenú trasu H za **VYHOVUJÚCU**.



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. PROJEKT ZARIADENIA STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

D.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

D.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

D.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

D.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výťah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid' *kapitolu A. časť – Základná charakteristika objektov.*

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba so zastrešením a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky vid' *kapitolu B. časť – Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.*

D.2 Výkresová dokumentácia zariadenia staveniska

Výkresy zariadení staveniska pre jednotlivé etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej sú súčasťou príloh mojej diplomovej práce. Jedná sa o výkresy:

P9,P10a,b – Zariadenie staveniska etapa zemné práce a zaistenie stien výkopu

P11,P12a,b – Zariadenie staveniska etapa špeciálne zakladanie

P13 – Zariadenie staveniska etapa hrubej spodnej stavby

P14 – Zariadenie staveniska etapa hrubej vrchnej stavby

P15 - Zariadenie staveniska etapa dokončovacích prác

D.3 Informácie o stavenisku

Stavba je umiestnená v Trenčianskom kraji, na katastrálnom území mesta Stará Turá, na parcele č. 1050/1 s rozlohou 2561,81m². Riešená územná parcela pre stavbu bytového domu je výhradne vo vlastníctve stavebníka. Pozemok je len s veľmi miernym spádom a tvoria ho zvyšky bývalého detského ihriska a nízky zanedbaný porast. V súčasnosti nie je pozemok nijako využívaný. Ako nevyhnutný predpoklad výstavby na pozemku je teda nutné odstrániť zvyšky predošlých stavieb a konštrukcií a uvoľniť všetky plochy na celom rozsahu pozemku. Súčasťou pozemku je aj chodník verejnej pešej komunikácie. Ten bude počas doby výstavby ohradený v rámci areálu staveniska a nebude možné cezeň prechádzať. Toto obmedzenie pre chodcov bude označené príslušným značením a navrhnutá náhradná pešia trasa. Novovybudované zariadenie staveniska sa mení podľa fázy výstavby a až po dokončení stavebného objektu a poslednej stavebnej etapy bude odstránené a nebude ho viac potreba.

D.4 Finančný plán zariadenia staveniska

Zariadenie staveniska sa bude budovať, upravovať a meniť v závislosti od fázy výstavby a jednotlivých technologických etáp. Detailné zariadenie staveniska každej etapy vid'. prílohy P9 až P15. Tak ako aj samotná stavba tak aj zariadenie staveniska sa podieľa na tvorbe nemalých finančných nákladov. Predpokladaný finančný plán realizácie, prevádzky a likvidácie zariadenia staveniska som zhrnul do nasledujúcej tabuľky. Ceny nachádzajúce sa v tabuľke sú zrátane podľa THU.

ČÍSLO POLOŽKY	NÁZOV	CENA
005121010R	Vybudovanie zariadenia staveniska	765 655,73 Kč
005121020R	Prevádzka zariadenia staveniska	510 437,15 Kč
005121030R	Odstránenie zariadenia staveniska	255 218,58 Kč
Cena celkom		1 531 311,46 Kč

Tabuľka D.2 – Sumár finančných nákladov na zariadenie staveniska podľa THU [A]

D.5 Predanie a prevzatie staveniska

Parcela pre novostavbu a pre potreby staveniska je výhradne vo vlastníctve stavebníka (investora). Stavebník alebo jeho štatutárny zástupca, predá stavenisko hlavnému stavbyvedúcemu a to za prítomnosti technického dozoru stavebníka. V deň predania staveniska bude o tom vyhotovený záznam do stavebného denníka. Pred

predávaním staveniska sa generálnemu zhotoviteľovi predala potrebná projektová dokumentácia so stavebným povolením a ďalšími potrebnými dokumentmi ako je geologický a hydrogeologický prieskum, vytýčenie existujúcich inžinierskych sietí a vytýčenie polohy miest pre napojenie na technickú infraštruktúru ako je voda, elektrická energia a kanalizácia.

D.6 Mimo stavenisková doprava

Mimo stavenisková doprava novostavby ako aj trasy pre zásobovanie stavby potrebným materiálom je riešená v samostatnej kapitole vid'. kapitola *C. širšie vzťahy dopravných trás – zásobovacie trasy*. V tejto kapitole navrhujem a podrobne posudzujem dopravné trasy pre jednotlivé dodávky materiálov a techniky. Stavenisko bude zásobované najmä cez hlavný vjazd/výjazd z Jiráskovej ulice, ktorý je umiestnený na severovýchode parcely alebo cez vrátnicu zo západnej strany staveniska. Vrátnica však bude slúžiť len pre dodávku drobného materiálu.

D.7 Vnútro stavenisková doprava

D.7.1 Horizontálna stavenisková doprava

Horizontálna doprava zariadení a materiálov v rámci staveniska bude zabezpečená hlavne stacionárnym vežovým žeriavom Liebherr 110 EC-B6. V mieste týkajúceho sa iba buniek a vrátnice, kde žeriav nebude mať dosah bude manipulácia týchto buniek a kontajnerov zabezpečená valníkom s hydraulickým ramenom Volvo FH12 RB 460 s HR 6x2. Drobný, ľahký materiál a náradie bude prepravované po stavbe ručne ale pomocou fúrikov. Pracovníci sa budú pohybovať v rámci staveniska len po vopred určených a označených komunikačných trasách, ktoré budú v súlade s BOZP. Pre zníženie rizika úrazu budú pracovníci pri nástupe prác oboznámený a poučený s BOZP stavbyvedúcim, majstrom alebo koordinátorom BOZP.

D.7.2 Vertikálna stavenisková doprava

Vertikálna doprava zariadení a materiálov bude zabezpečená hlavne pomocou stacionárneho žeriavu Liebherr 110 EC-B6. Osadenie tohto žeriavu zabezpečí firma Energo-Servis s.r.o. za pomoci mobilného žeriavu LIEBHERR LTM 1060-3.1. Všetky ostatné mobilné objekty zariadenia staveniska budú osadené na svoje miesto a presúvané stacionárnym žeriavom alebo valníkom s hydraulickým ramenom typu napr. VOLVO

FH12 RB 460 s HR 6x2. Vertikálna doprava do staveniskovej jamy pri spodnej stavbe pre stroje bude zabezpečená pomocou vybudovaných rámp zo zeminy. Tieto rampy budú mať predpísaný sklon 15% (8°53"). Pre pracovníkov budú zbudované drevené schodiská do jamy priamo stavbe. Vertikálna doprava pracovníkov pri hrubej vrchnej stavbe a pri dokončovacích prácach bude zabezpečená vnútorným schodiskom alebo vonkajším lešením.

D.8 Konceptia zariadenia staveniska

Zariadenie staveniska pre hrubú stavbu bytového domu využije celú plochu parcely 1050/1 k.ú. Starej Turej a s občasnými zmenami bude plne využívané počas všetkých technologických etáp výstavby.

Celková plocha staveniska a vlastne celej parcely je 2561,81m² čo pre zabezpečenie dopravy strojnej techniky na stavenisku je veľmi málo. Parcela sa taktiež nachádza v blízkom kontakte vozovky verejnej komunikácie zo strany od Jiráskovej ulice. Bude potrebné dbať na riadne oplotenie celého staveniskového areálu a zamedzenie vstupu a vjazdu nepovolanych osôb. Oplotenie bude vyhotovené mobilné, plné do výšky 2m. Hlavný vjazd/výjazd na stavenisko pre nákladnú a osobnú dopravu je navrhnutý zo severovýchodnej strany staveniska v blízkosti krížiacej sa verejnej komunikácie. Navrhnutá šírka vjazdu je 7,5m a bude spĺňať všetky opatrenia a parametre pre intenzitu dopravy v okolí staveniska. Tento vjazd bude zabezpečený uzamykateľnou dvojkřídlovou bránou a dopravnými značkami podľa *vyhlášky č. 509/2021 Sb., Vyhláška, ktorou se mění vyhláška č. 294/2015 Sb., ktorou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 84/2016 Sb.* Vnútro staveniskové komunikácie sú navrhnuté šírky od 5,5m do 6,5m z betónového recyklátu min. hrúbky 100mm v kombinácii s drevným kamenivom frakcie 0-63mm hrúbky 100mm zhutneného na požadovanú pevnosť $E_{def,2}=40\text{MPa}$. V niektorých miestach budú na tejto komunikácii pre zabezpečenie vozidla alebo stroja osadené oceľové pojazdové platne. Osvetlenie staveniska bude zabezpečené pomocou stavebných halogénov upevnených na oplotení staveniskového areálu alebo vežovom žeriave. Prípadne budú použité prenosné halogény na stojanoch. Osvetlenie kancelárií, šatní, skladov a sociálno-hygienických mobilných kontajnerov bude zabezpečené zabudovaným osvetlením.

Zariadenie staveniska etapa zemné práce a zaistenie stien výkopov

Podrobný výkres ku tejto etape sa nachádza v prílohe mojej diplomovej práce, vid'. *prílohy P9 a P10 – Zariadenie staveniska etapa zemné práce a zaistenie stien výkopov.*

Ako prvé bude zbudované oplotenie staveniska z mobilných plných plotových dielcov vo výške 2,0m osadené do betónových podstavcov. Plné oplotenie je navrhnuté na základe získaných výsledkov z hlukovej štúdie, ktorá je súčasťou tejto diplomovej práce, vid'. *kapitola K. Hluková štúdia.* Zároveň s oplotením osadíme vjazdovú uzamykateľnú bránu opatrenú patričným dopravným značením. Z dôvodu oplotenia aj priláhlého chodníka, ktorý je súčasťou staveniskového areálu bude vyhotovený dočasný prechod pre chodcov pred ktorým bude stáť dopravná značka upozorňujúca chodcov aby použili miestnu pešiu komunikáciu nachádzajúcu sa z druhej strany vozovky verejnej komunikácie.

Po oplotení staveniskového areálu bude nutné vybudovať revíziu šachtu kanalizácie a vodomernú šachtu obsahujúcu meraciu sústavu. Tieto šachty musia byť pripojené do verejných existujúcich sietí. Z vodomernej šachty sa vybuduje dočasný staveniskový rozvod vody doplnený o nadzemné vyústenia s guľovými ventilmi, ktorý bude tiež napájať sociálno-hygienický kontajner. Tak isto musí byť zbudovaný staveniskový rozvod elektrickej energie, ktorý je zabezpečený zo vzdušného stĺpového vedenia. Pripojenie bude zhotovené do rozvádzača umiestneného na hranici staveniskového areálu opatreným elektromerom. Po dokončení všetkých stavebných etáp a po pripojení novostavby na technickú infraštruktúru sa dočasný staveniskový rozvod vody a elektrickej energie odstráni.

Následne podľa pripravenosti plochy, ktoré musia byť zrovnané a vyhotovenia pripojení na elektrickú energiu a vodu budú dovezené a na svoje navrhované miesta osadené objekty pre prevádzkové, sociálne a hygienické účely. Keď že v tejto fáze ešte nemáme postavený vežový žeriav budú bunky osadené pomocou auta s hydraulickou rukou. Jedná sa o bunky pre vedenie stavby, šatne, bunková vrátnica s turniketom, skladovacie kontajnery, kontajnery na odpad a kontajner so sociálno-hygienickými potrebami. Súčasne budú vytvárané vnútro staveniskové komunikácie, čistiace plochy pre autodomiešavače a nákladné autá, skladovacie plochy a v neposlednom rade bude zhotovený výkop pre žeriavovú pätku.

Po vykopaní, vyviazaní a zabetónovaní žeriavovej pätky bude nasledovať realizácia samotného žeriavu, ktorú zabezpečí odborná firma Energo-servis s.r.o.. Montáž žeriavu je náročná na plochu staveniska a preto ju realizujeme v čase kedy sa v areáli staveniska okrem buniek a kontajnerov nič iné prakticky nenachádza. Ku montáži vežového žeriavu bude nutný mobilný žeriav FELBERMAYR 1050-3.1, ktorý bude rozpätkovaný na severnej staveniskovej komunikácií. V prvej fáze bude pomáhať osadzovať nohu žeriavu po jednotlivých kusoch a následne v druhej fáze kabínu, výložník a proti výložník s protizávažím. Výložník bude zmontovaný na zemi na východnej staveniskovej komunikácií a osadený v jednom kuse.

Ako bude spojzdnený vežový žeriav budeme môcť začať voziť a skladovať materiál pre potreby stavby. V prvom rade to budú štetovnicové steny typu Larzen, ktoré sú navrhnuté pre zabezpečenie stavebnej jamy a hlavne pre zamedzenie toku spodnej vody do stavebnej jamy. Štetovnicové steny budú baranené do zeme do hĺbky 4m pod úroveň terénu za pomoci pásového rýpadla Caterpillar a systémom Movax SPH-80. Po zabudovaní štetovnicových stien dôjde k realizácii samotného hlavného výkopu. Súčasne s výkopovými prácami bude vyhotovená rampa pre vjazd do staveniskovej jamy v sklone 15% (8°53"). Pozícia rampy sa bude meniť v dôsledku neskoršieho špeciálneho zakladania.

Po dosiahnutí spodnej hrany stavebnej jamy budú zrealizované po rohoch výkopu studne opatrené ponorným čerpadlom pre vytvorenie kompresnej krivky na znižovanie hladiny spodnej podzemnej vody vo výkope. Táto voda bude pomocou požiarnych hadíc odvádzaná mimo výkop do kubických nádrží, kde bude prečerpávaná a následne odvedená do revíznej kanalizačnej šachty a ďalej do verejnej kanalizačnej siete.

Zariadenie staveniska etapa špeciálne zakladanie

Podrobný výkres ku tejto etape sa nachádza v prílohe mojej diplomovej práce, vid' *prílohy P11 a P12 - Zriadenie staveniska etapa špeciálne zakladanie.*

Odborná firma vyhotovujúca túto etapu preberie zariadenie staveniska po predošlej etape zemných prác. Budú vytvorené nové skladovacie plochy pre uskladnenie debnenia a oceli. V rámci tejto etapy bude tak isto vyhotovené drevené schodisko zabezpečujúce bezpečný vstup osôb do stavebnej jamy. Toto schodisko bude využívané počas celej etapy špeciálneho zakladania a následnej etapy hrubej spodnej stavby. V rámci etapy bude jeden krát presunutý z dôvodu presúvania pojazdovej rampy. Po dokončení

pilotážnych prác bude odvezená všetka technika a zlikvidovaná pojazďová rampa z násypu. Zbudovaná ostane iba rampa z južnej strany objektu, ktorá bude využívaná ako vjazd do podzemnej garáže pre osobnú automobilovú dopravu. V rámci tejto etapy sa bude meniť aj dopravné riešenie v rámci staveniska, ktoré po odstránení pojazďových rámp už ostane bezo zmeny. Otáčanie a čistenie automobilov na stavenisku bude prebiehať v miestach na to určených.

Zariadenie staveniska etapa hrubá spodná stavba

Podrobný výkres ku tejto etape sa nachádza v prílohe mojej diplomovej práce, vid' *prílohu P13 – Zariadenie staveniska etapa hrubá spodná stavba*.

Táto etapa priamo nadväzuje na tú predchádzajúcu a zariadenie staveniska viac menej zostane bezo zmeny. Zväčšia sa skladovacie plochy pre debnenie (dielce, preglejky) a výstuž. Pri tejto etape budú súbežne prebiehať práce na objektoch SO-02 oporné múry, ktoré budú súčasťou objektu SO-01 a spolu vytvoria dokonale tesnú ŽB konštrukciu bielej vane. Betonáže budú vykonávané pomocou stacionárneho žeriavu a koša na betón, ale najmä budú prebiehať pomocou autočerpáďa, ktoré v dvoch pozíciách obsiahne skoro celú hrubú spodnú a vrchnú stavbu vid' *prílohu P17 – Posúdenie dosahu čerpáďa pri betonážach*. Po dokončení hrubej spodnej stavby budú vypnuté a odstránené ponorné čerpáďa v studniach a demontovaný celý systém čerpania spodnej vody.

Zariadenie staveniska etapa hrubá vrchná stavba

Podrobný výkres ku tejto etape sa nachádza v prílohe mojej diplomovej práce, vid' *prílohu P14 – Zariadenie staveniska etapa hrubá vrchná stavba*.

Zariadenie staveniska bude prebraté z predchádzajúcej etapy. Bude demontované drevené schodisko slúžiace pre prístup do stavebnej jamy. Prístup do podzemnej časti stavby bude z južnej strany objektu novovybudovanou rampou a zo západnej strany novovybudovaným prefabrikovaným schodiskom. Po predchádzajúcej etape budú demontované štetovnicové steny typu Larzen, ktoré slúžili na zabezpečenie stavebnej jamy. Po ich demontovaní budú vyhotovené spätné zasypy okolo celého objektu. Pri tejto etape bude zriadená nová skladovacia plocha pre tvarovky Porotherm pre nosné obvodové, nosné vnútorné murivo a deliace priečky. Po betonážach stropných vodorovných nosných konštrukcií bude zhotovené dostatočné podopretie stropnými podperami počas zrenia betónu na dobu určenú statikom.

Zariadenie staveniska etapa dokončovacích prác

Podrobný výkres ku tejto etape sa nachádza v prílohe mojej diplomovej práce, vid' prílohu P15 – Zariadenie staveniska etapa dokončovacie práce.

Do tejto etapy patria práce pre finálnu úpravu objektu a priláhlého terénu. Po ukončení všetkých žeriavových prác na objektoch bude počas tejto etapy pomocou objednaného mobilného žeriavu FELBERMAYR 1050-3.1 demontovaný a odvezený stacionárny vežový žeriav. Na jeho mieste vzniknú nové parkovacie miesta s pripojením na vjazd a výjazd na verejnú cestnú komunikáciu. Okolo objektu bude zbudované fasádne lešenie PERI UP Flex pre finálnu úpravu fasády, okien a balkónov.

Po dokončení tejto etapy budú demontované a odstránené všetky staveniskové rozvody vody a elektrickej energie. Budú demontované a odvezené bunky zariadenia staveniska a upravený povrch pod nimi. Na základe vyhotovenia všetkých prác a úpravy terénov bude dokončená stavba odovzdaná do rúk investora (stavebníka).

D.9 Staveniskové prípojky

D.9.1 Vodovod

Prípojka pitnej vody pre potreby staveniska bude zrealizovaná z novovybudovanej vodomernej šachty opatrenej vodomermom a dočasnou vodomernou zostavou. Šachta bude pripojená na sieť verejného vodovodu. Staveniskové rozvody budú vedené pod terénom v nezámrznej hĺbke 1,2m. Staveniskové rozvody vody, ktoré budú krížiť staveniskovú komunikáciu budú pod zemou opatrené oceľovou chráničkou. Po dokončení stavby budú tieto staveniskové rozvody odpojené z vodomernej šachty a ponechané v zemi pod hotovými konštrukciami terénu.

Možným zdrojom technologickej a úžitkovej vody pre potreby zariadenia staveniska je použitie spodnej vody čerpanej zo studní vybudovaných na dne výkopu. Tieto studne nám vytvárajú kompresnú krivku a znižujú úroveň spodnej vody. Táto voda bude čerpaná neustále do dokončenia etapy hrubej spodnej stavby.

D.9.2 Kanalizácia

Na pozemku bude zbudovaná revízna šachta kanalizácie pripojená na verejnú kanalizačnú sieť. Prístup do tejto šachty bude cez poklop o priemere 800mm. Cez túto

šachtu bude odvádzaná voda z plochy pre čistenie nákladných automobilov a nevyužitá spodná voda čerpaná zo studní. Znečistená voda z plochy pre čistenie bude prechádzať cez dočasný odlučovač ropných látok ORL 1,5 s objemom 0,79m³. Tento odlučovač ropných látok bude po ukončení hrubej vrchnej stavby a pred začatím budovania komunikácií vybratý zo zeme a odstránený.

Sanitárna bunka s hygienickými zariadeniami nebude pripojená na staveniskovú kanalizáciu, ale bude postavená na fekálnom tanku s objemom do 9m³ do ktorého budú odvádzané splašky. Tento fekálny tank bude odborná firma pravidelne vyprázdňovať a to aspoň 1x do týždňa.

D.9.3 Elektrická energia

Elektrická energia pre potreby zariadenia staveniska bude zabezpečená zo stĺpa vzdušného vedenia nachádzajúceho sa na hranici pozemku investora. Napojenie bude zo stĺpa do hlavného elektrického rozvádzača opatreného elektromerom. Z tohto miesta budú povrchovo po zemi vedené rozvody elektrickej energie k jednotlivým vedľajším staveniskovým rozvádzačom a ku jednotlivým objektom zariadenia staveniska vid'. výkresy etáp zariadenia staveniska. V miestach kríženia rozvodov so staveniskovou komunikáciou budú tieto rozvody vedené v zemi opatrené ocel'ovou chráničkou. Všetky rozvádzače budú opatrené poistnými ističmi prepätia.

D.10 Dimenzovanie staveniskových prípojok

D.10.1 Vodovodná prípojka

Približná potreba vody pre účely zariadenia staveniska v etape hrubej stavby je zhrnutá v nasledujúcich tabuľkách. Následne z nich bude spočítaná maximálna spotreba vody.

A - VODA PRE PREVÁDZKOVÉ ÚČELY				
POTREBA VODY PRE:	M.J.	Množstvo M.J.	Stredná normová spotreba (l/m ³)	Potrebné množstvo (l)
Spracovanie a ošetrovanie čerstvej betónovej zmesi	m ³	100	175	17500
Výroba a spracovanie malty	m ³	10	185	1850
Výstavba nosných vnútorných a vonkajších kcií	m ²	300	200	60000
Výstavba deliacích priečok	m ²	300	20	6000
Celkom:				85350

Tabuľka D.3 – Výpočet potreby vody pre prevádzkové účely [A]

B - VODA PRE HYGIENICKÉ A SOCIÁLNE ÚČELY				
POTREBA VODY PRE:	M.J.	Množstvo M.J.	Stredná normová spotreba (l/m3)	Potrebné množstvo (l)
Hygienické účely a spotrebné účely bez sprchovania	osoba	30	40	1200
Sprchovanie	osoba	30	45	1350
Celkom:				2550

Tabuľka D.4 – Výpočet potreby vody pre hygienické účely [A]

C - VODA PRE TECHNOLOGICKÉ ÚČELY				
POTREBA VODY PRE:	M.J.	Množstvo M.J.	Stredná normová spotreba (l)	Potrebné množstvo
Čistenie strojov a náradia	Odhad			350

Tabuľka D.5 – Výpočet potreby vody pre technologické účely

$$Q_n = \frac{\Sigma P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{A * 1,5 + B * 2,0 + C * 1,25}{t * 3600} \text{ [l/s]}$$

$$Q_n = \frac{85\,300 * 1,5 + 2\,550 * 2,0 + 350 * 1,25}{10 * 3600} \text{ [l/s]}$$

$$\underline{\underline{Q_n = 3,71 \text{ (l/s)}}}$$

Q_n – Spotreba vody (l/s)

P_n, A, B, C – Spotreba vody za deň/smenu (l/s)

k_n – Koeficient nerovnomernosti spotreby:

- 1,5 – vlastné stavebné práce
- 2,0 – hygiena na stavbe s čiastočnou kanalizáciou
- 1,25 – pomocná výroba

t – Doba odberu vody 10 hod = 1 smena

Denná maximálna vypočítaná spotreba vody pre potreby staveniska v rámci realizácie hrubej stavby je 3,71 l/s. Tento prietok odpovedá potrubiu PN 16 konkrétne rozmeru 75x12,5(Dxt), ktorého maximálny prietok je 3,927 l/s. Vodovodná prípojka ako aj staveniskový rozvod vody bude zriadený počas prípravných a zemných prác. Potrubie bude vedené v zemi v nezámrznej hĺbke s odbernými miestami nad zemou. Tieto odberné

miesta budú opatrené guľovými ventilmi. Vodovodné potrubie bude vedené miestu čistenia strojov a ku sanitárnemu kontajneru.

D.10.2 Kanalizačná prípojka

Súbežne s vytvorením zariadenia staveniska sa zhotoví aj kanalizačná revízná šachta, ktorá bude priamo pripojená na verejnú kanalizáciu. Do tejto šachty a následne do verejnej kanalizácie bude odvádzaná voda z čistiacej plochy, ktorá bude prechádzať cez odlučovač ropných látok a taktiež spodná voda, ktorú odčerpáme zo stavebnej jamy.

D.10.3 Prípojka elektrickej energie

V nasledujúcich tabuľkách budú uvedené stroje alebo strojné zostavy, zariadenie staveniska a náradie, ktoré predpokladám že sa budú využívať v rámci jedného dňa a na základe ktorých bude spočítaný zdanlivý príkon. V týchto tabuľkách budú uvedené aj mobilné bunky a ich príkon odpovedajúci ich vybaveniu.

PRÍKON NÁRADIA A STROJOV - P1			
NÁZOV	PRÍKON (kW)	POČET (Ks)	CELKOVÝ PRÍKON (kW)
Vežový žeriav LIEBHERR 110 EC-B6	22	1	22
Ponorné čerpadlo HCP GD-400F 230V s plavákom	0,4	5	2
Vysoko tlakový čistič BOSCH GHP 8-15 XD	4	1	4
Priemyslový stavebný vysávač BOLLEZO, 80l	3	2	6
Ručné elektrické miešadlo BOSCH GRW 18-2 E	1,8	2	3,6
Ručná okružná píla GKS 235 Turbo Professional	2,05	2	4,1
Vysokofrekvenčný vibrátor WEBER IVUR 40	0,65	2	1,3
Uhlová brúska GWS 2200 Professional	2,2	2	4,4
Zváračka MMA Ponte 201	3,5	1	3,5
Stolná píla GTS 254 Professional	1,8	1	1,8
Príklepová vŕtačka BOSCH GSB 18-2 RE Professional	0,8	2	1,6
Vibračná lišta Husqvarna BV 20G	0,72	1	0,72
CELKOVÝ PRÍKON (kW)			55,02

Tabuľka D.6 – Príkon náradia a strojov P1 [A]

PRÍKON ZARIADENIA STAVENISKA - P2			
NÁZOV	PRÍKON (kW)	POČET (Ks)	CELKOVÝ PRÍKON (kW)
Skladový kontajner SK1	0,07	2	0,14
Obytná kancelárska bunka CONTAINEX (Classic Line) 20'	2,1	2	4,2
Obytná kancelárska bunka CONTAINEX (Basic Line) 20'	2,1	2	4,2
Kontajner CONTAINEX (Basic Line) 10'	2,1	1	2,1
Sanitárny kontajner CONTAINEX 24'	3	1	3
CELKOVÝ PRÍKON (kW)			13,64

Tabuľka D.7 – Príkon zariadenia staveniska P2 [A]

PRÍKON VONKAJŠIEHO OSVETLENIA - P3			
NÁZOV	PRÍKON (kW)	POČET (Ks)	CELKOVÝ PRÍKON (kW)
Halogénový reflektor na statíve SINGLE	0,05	5	0,25
LED reflektor	0,05	10	0,5
AS Schwabe vonkajší reflektor	1,5	3	4,5
CELKOVÝ PRÍKON (kW)			5,25

Tabuľka D.8 – Príkonný vonkajšieho osvetlenia P3 [A]

Výpočet zdanlivého príkonu:

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 55,02 + 0,8 * 13,64 + 5,25)^2 + (0,7 * 55,02)^2}$$

$$\mathbf{S = 64,05 kW}$$

S = Zdanlivý príkon (kW)

1,1 = Koeficient rezervy nepredvídaného zvýšenia výkonu o 10%

0,5 a **0,7** = Koeficient súčasnosti elektromerov

0,8 = Koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia

D.11 Popis a posúdenie objektov a plôch zariadenia staveniska

V tejto kapitole budú popísané a posúdené iba objekty zariadenia staveniska pre technologickú etapu hrubej stavby.

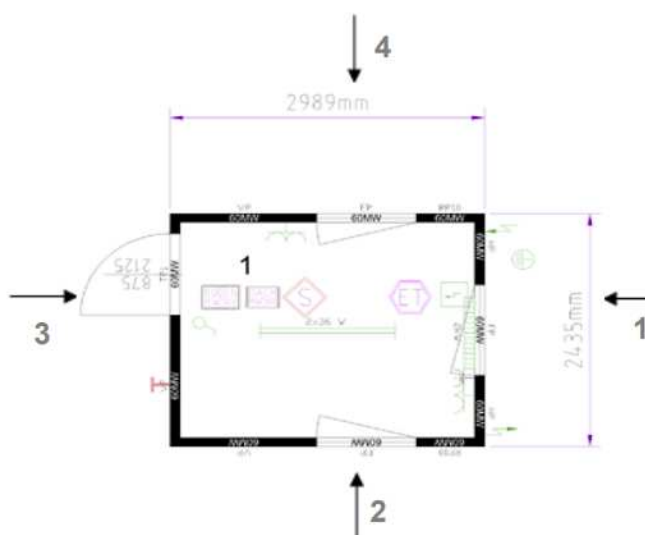
D.11.1 Prevádzkové zariadenia staveniska

Oplotenie staveniska

Okolo celej stavebnej parcely resp. areálu staveniska bude vyhotovené mobilné oplotenie, ktoré má za úlohu zamedzenie prístupu nepovolaným osobám na stavenisko. Taktiež bude chrániť okolie staveniska od prachu a hluku vyprodukovaného zo stavebných prác. Oplotenie bude montované po modulových segmentoch o rozmeroch šírky 2,4m a výšky 2,0m. Výplň oplotenia je z pozinkovaných oceľových tabúl pripevnených do zvislých oceľových stĺpikov o priemere 40mm. Tieto stĺpiky budú osádzané do gumových alebo betónových pätičiek, ktoré spolu so vzperami zapretými do

zeme budú zaisťovať mobilitu celého oplotenia. Modulové segmenty budú spájané pomocou oceľových spojok. Súčasťou oplotenia bude aj uzamykateľná brána vjazdu na stavenisko. Brána bude tvorená rovnakými plnými segmentami ako zbytok oplotenia až na výnimku stĺpikov, ktoré budú zo spodnej strany opatrené plastovým kolieskom z jednej strany pre otváranie/zatváranie brány. Súčasťou oplotenia bude aj kontajnerová vrátnica z východnej strany staveniska. V tejto vrátnici bude umiestnený turniket so systémom dochádzky pracovníkov.

Vnútro staveniskové oplotenie stavebnej jamy bude vyhotovené pomocou stĺpikov zavrtaných do zeme. Horná hrana stĺpikov bude do výšky 1,5m opatrených zábradľovými červenými doskami v troch radoch.



Obrázok D.1 – Pôdorys vrátnice [5]



Obrázok D.2 – Mobilné oplotenie staveniskového areálu [6]

Vnútro staveniskové komunikácie

Všetky vnútro staveniskové komunikácie musia byť vybudované a na záver stavby počas etapy dokončovacích prác budú postupne prebudované na konečné asfaltové komunikácie, ktoré budú slúžiť pre konečné potreby stavby.

Vnútro staveniskové horizontálne komunikácie pre osoby, vozidlá a strojné zariadenia budú o šírke 5,5m až 6,5m pre obojsmernú a jednosmernú prevádzku. Vytvorené budú zo zhutneného recyklátu kombinovaného s drveným kamenivom frakcie 0-63mm o hrúbke 200mm. Zhutnenie bude na požadovanú únosnosť $E_{def,2}=40\text{MPa}$. V miestach kríženia komunikácie so štetovnicovými stenami, ktoré sú najmä v zjazdových rampách do stavebnej jamy bude zabezpečenie pomocou oceľových pojazďových platní

položených na povrchu komunikácie. Stavenisková komunikácia sa musí udržiavať a každé poškodenie bude ihneď odstránené. Technická infraštruktúra krížená s komunikáciou bude vedená min. 1,5m pod terénom a opatrená ocelovou chráničkou. Maximálna povolená rýchlosť na stavenisku bude 10km/h.

Vertikálna doprava do stavebnej jamy pre etapu špeciálne zakladanie a hrubú spodnú stavbu bude zabezpečená pomocou vybudovaných pojazdových rámp a dreveného tesárskeho schodiska. Z dôvodu malej hĺbky výkopu som uvážil za vhodné použiť drevené tesárske schodisko zhotovené tesármi priamo na stavbe tak aby spĺňovalo všetky bezpečnostné požiadavky.

Parkovisko

Staveniskový areál na parcele vo vlastníctve stavebníka sa nenachádza žiadne parkovisko. Po dohode s majiteľom parkoviska pred obchodom na vedľajšej parcele č. 1051 generálny zhotoviteľ prenajme 5 parkovacích miest pre potreby stavby.

Skladovacie plochy

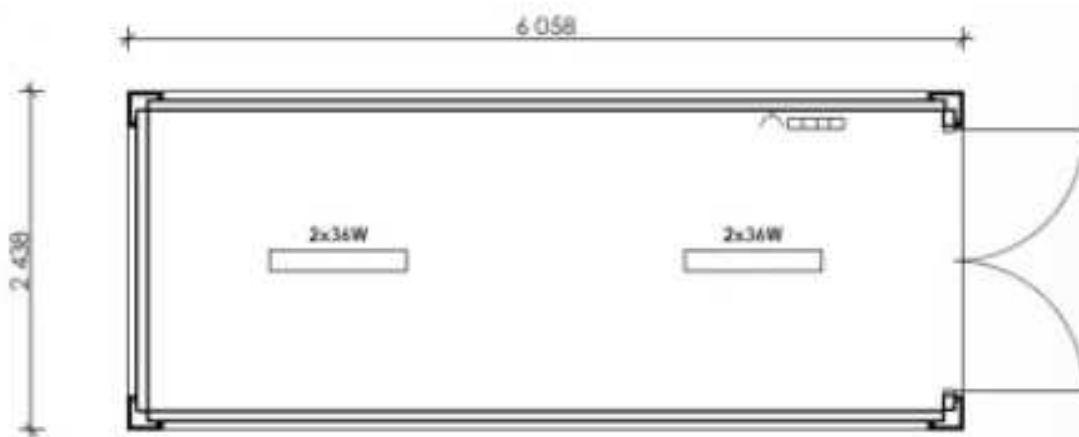
Na stavenisku sa počas výstavby bude nachádzať viacero skladovacích plôch pre rôznych materiál používaný na stavbe. So stavebnými etapami sa budú meniť aj skladovacie plochy, ich veľkosti, počet a účel skladovania. Všetky tieto skladovacie plochy budú v dosahu vežového žeriavu. Skladovacie plochy budú na zemine, ktorá bude prekrytá geotextíliou alebo PE fóliou. Všetky tieto plochy sú zaznačené vo výkresoch zariadenia staveniska. V priebehu etapy špeciálneho zakladania a hrubej spodnej stavby sa bude môcť pracovná plocha využiť aj ako skladovacia.

Skladovacie priestory

V priestoroch zariadenia staveniska plánujem umiestniť 2 uzamykatel'né skladové kontajnery typu 20' od spoločnosti CONTAINEX. V kontajneroch bude skladovaný drobný materiál, nástroje alebo náradie a taktiež vrecované sypké materiály, ktoré v dôsledku reakcie s vodou treba chrániť pred dažďom a poveternostnými vplyvmi. Kontajnery budú pripojené na elektrickú energiu a opatrené svietidlami. Pre lepšiu skladnosť materiálov budú vybavené systémovými regálmi. Kl'úče od týchto kontajnerov ako aj zodpovednosť za skladovaný materiál bude mať technický pracovník stavby (stavbyvedúci, majster) alebo skladník.



Obrázok D.3 – Skladový kontajner CONTAINEX 20 [7]



Obrázok D.4 – Pôdorys skladového kontajnera CONTAINEX 20 [8]

Nakladanie s odpadom

Všetok odpad vyprodukovaný stavbou bude skladovaný a triedený v stavebných kontajnerových nádobách na to určených podľa zákona 541/2020Sb., *Zákon o odpadech*. Triedený bude do hlavných piatich druhov a to sú plast, drevo, oceľ, betón a zmesový komunálny odpad. Triedením sa snažíme zvýšiť mieru recyklácie a opätovného využitia materiálu. Napriek tomu bude cieľom na stavbe minimalizovať množstvo vznikania odpadov na minimum.

O odvoz odpadu sa bude starať odborná firma v pravidelných 7dňových intervaloch. V prípade rýchlejšieho naplňovania kontajnerových nádob sa objedná skorší odvoz. V okolí buniek sa taktiež budú nachádzať malé kontajnery na triedený odpad.

Vaňový kontajner 5,5m³:

Rozmer: 3,5 x 1,8 x 1,15 m



Obrázok D.5 – Vaňový kontajner [9]

Na stavbe v okolí mobilných buniek zariadenia staveniska sa budú nachádzať malé kontajnery na triedený odpad, ktoré sa budú farebne odlišovať podľa druhu odpadu.



Obrázok D.6 – Malé kontajnery pre triedený odpad [10]

D.11.2 Výrobné zariadenia staveniska

Počas etáp hrubej stavby sa na stavenisku nepredpokladá žiadne výrobné zariadenie. Čerstvá betónová zmes bude priamo dovážaná na stavbu z okolitých betonární a ihneď spracovaná. Betonárska výstuž bude na stavbu dovážaná v presne naohýbaných rozmeroch podľa projektovej dokumentácie, následne uskladnená a na záver zabudovaná. Debnenie plánujem používať systémové stropné aj stenové s minimom použitia reziva.

V prípade etapy špeciálneho zakladania budú železiari na stavenisku ručne vyrábať armokoše, ktoré budú následne po betonáži vtláčané do vyvrtaných pilót. V poslednej etape dokončovacích prác sa počíta s výrobou vnútorných a vonkajších omietok. Výroba bude pozostávať zo sila, čerpadla a hadíc dopravujúcich vyrobenú

omietkovú zmes po objekte. Silo bude dopĺňané v pravidelných intervaloch. Celé výrobné zariadenie bude po skončení etapy dokončovacích prác demontované a odvezené.



Obrázok D.7 – Silo pre sypké omietkové zmesi [11]

D.11.3 Sociálne a hygienické zariadenie staveniska

Sociálne a hygienické zariadenie staveniska bude tvorené mobilnými prenajatými boxami od spoločnosti CONTAINEX. Tieto boxy sú tvorené ocelovou rámovou konštrukciou, ktorá je prispôsobená pre manipuláciu s nimi buď vežovými žeriavmi alebo autom s hydraulickou rukou. Výhodou konštrukcie týchto boxov je ich pohodlné pôdorysné ukladanie na seba, vedľa seba a týmto štýlom vytvárať rôzne boxové zostavy. Výplň týchto ocelových rámov je tvorená tepelnoizolačnými panelmi so zabudovanými rozvodmi a finálnou povrchovou úpravou. Okenné a dverné otvory do boxu je možné vybrať podľa rôznych variant. Jednotlivé boxy vyžadujú upravenú vodorovnú plochu s podkladovými hranolmi. Maximálny výškový rozdiel podkladu je $\pm 10\text{mm}$. Všetky bunky budú mať pripojenie na elektrickú energiu cez 3 pólovú zásuvku 230V. Pripojenie vody a kanalizácie sanitárneho a WC boxu bude znázornené v schéme boxu.

Pre návrh sociálneho a hygienického zabezpečenia staveniska som počítal s predpísanými plochami pre jednotlivých pracovníkov:

Sociálne zariadenia:

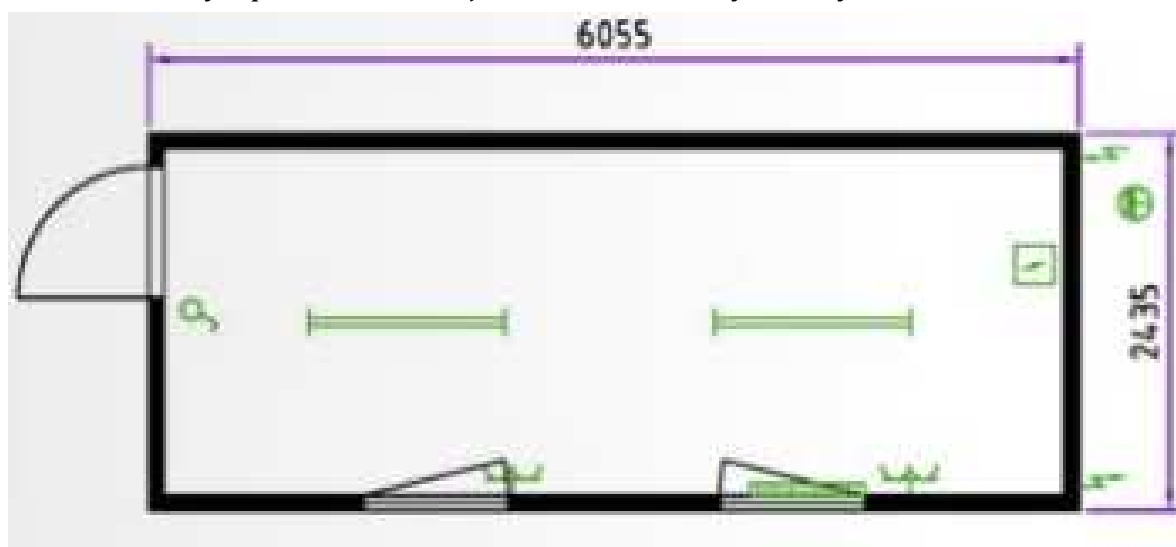
- Hlavný stavbyvedúci 15m²/hlavný stavbyvedúci
- Majstri 8m²/majster
- Šatňa pre pracovníkov 1,75m²/pracovník

Hygienické zariadenia:

- Pisoár 30pracovníkov/1ks
- 1 toaleta 10pracovníkov/1ks
- 2 toalety 11-50pracovníkov/1ks
- Umývadlo 10pracovníkov/1ks
- Sprcha 15pracovníkov/1ks

Kancelársky kontajner CLASIC LINE – OB1

Počas všetkých výstavbových etáp budú použité 2 kusy tohto typu kontajnera pre vedúcich technických pracovníkov (stavbyvedúci, majstri) stavby. Kontajner bude vybavený kancelárskym nábytkom tj. stoly, stoličky, skrine, počítače, kopírka, tlačiareň atď. Každý kontajner bude vybavený zariadeniami pre skladovanie nízko trvanlivých potravín ako chladnička a taktiež mikrovlnná rúra alebo rýchlo varná kanvica pre ohrievanie vody a pokrmov. Kontajner má zabudovaný vlastný rozvod elektroinštalácie.



Obrázok D.8 – Pôdorys kancelárskeho kontajnera CONTAINEX CLASIC LINE [12]

Posúdenie veľkosti a počtu buniek pre vedúcich pracovníkov počas celej doby výstavby:

2x Kancelársky kontajner CLASSIC LINE – kancelárie

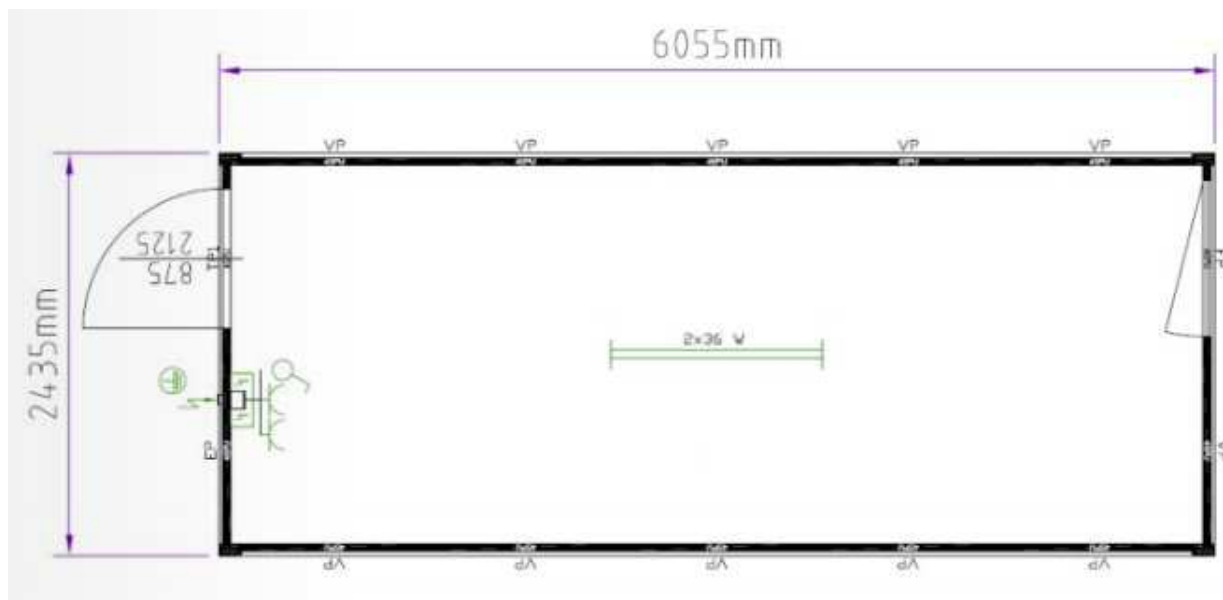
Počet osôb: 1x hlavný stavbyvedúci (1x15m²), 1x Majster (1x8m²),
1xPrípravár (1x8m²)

Plocha buniek: (6,055 * 2,435) * 2 = 31,49m²

Posúdenie: 15+8+8 = 31m² < 31,49m² = **VYHOVUJE**

Kancelársky kontajner BASIC LINE – OB2

Počas všetkých výstavbových etáp budú použité max. 4 kusy tohto typu kontajnera pre pracovníkov. Kontajneri budú vybavené lavicami a vešiakmi a budú slúžiť ako šatňa alebo denná miestnosť. V týchto šatniach budú môcť pracovníci tráviť obedné pauzy a konzumovať jedlo. Pracovníci rôznych subdodávateľov pre ktorých sú šatne určené dostanú kľúče na začiatku výkonu práce, ktoré budú môcť mať až do ukončenia prác. Po ukončení dohodnutých prác vypracujú šatňu a odovzdajú kľúče príslušnému vedúcemu technickému pracovníkovi. Pri nedodržaní poriadku, stratení kľúčov alebo poškodenia kontajnera budú musieť konkrétne firmy škodu uhradiť.



Obrázok D.9 – Pôdorys kontajnera pre pracovníkov CONTAINEX BASIC LINE [12]

Maximálne množstvo pracovníkov nachádzajúcich sa na stavbe v jeden moment je spočítané v prílohe tejto diplomovej práce vid'. *P21 – Bilancia pracovníkov, strojov a mechanizmov v rámci realizácie hrubej stavby*. Maximálny počet pracovníkov na stavbe v jeden moment, bez započítania externých pracovníkov, ktorý nebudú využívať bunky zariadenia staveniska bol stanovený na 27 osôb.

Posúdenie veľkosti a počtu buniek (šatní) pre pracovníkov počas celej doby výstavby:

4x Kancelársky kontajner BASIC LINE – šatne pre pracovníkov

Počet osôb: 27x pracovník (27x1,75m²)

Plocha buniek: (6,055 * 2,435) * 4 = 58,98m²

Posúdenie: 27x1,75 = 47,25m² < 58,98m² = **VYHOVUJE**

Sanitárny a WC kontajner – SB1

Počas všetkých výstavbových etáp bude použitý 1 kus tohto typu kontajneru. Kontajner bude vybavený elektrický bojlerom pre ohrev teplej vody s objemom 300l, 5x umývadlo, 2x pisoár, 2x sprchovací kút a 2x samostatná wc kabínka. Sanitárny wc kontajner bude slúžiť ako pre vedúcich technických pracovníkov stavby tak aj pre ostatných pracovníkov. Generálny zhotoviteľ zabezpečí upratovanie sanitárneho kontajnera a to minimálne 2x do týždňa.



Obrázok D.10 – Sanitárny WC kontajner s umyvárnou CONTAINEX 20 [13]



Obrázok D.11 – Pôdorys sanitárneho WC kontajnera s umyvárňou CONTANEX [12]

Maximálny počet pracovníkov na stavbe v jeden moment spolu s externými pracovníkmi, ktorý majú povolené využívať hygienické a sociálne zariadenia je 31 osôb. Pre tento počet bol aj dimenzovaný počet sociálnych a hygienických zariadení.

Posúdenie počtu hygienických zariadení pre pracovníkov počas celej doby výstavby:

1x Sanitárny a WC kontajner s umyvárňou

Počet osôb: 31 osôb

Počet umývadiel 5ks (1ks pre 10 osôb) = 50 > 31 osôb = **VYHOVUJE**

Počet pisoárov 2ks (1ks pre 30 osôb) = 60 > 31 osôb = **VYHOVUJE**

Počet sprích 2ks (1ks pre 15 osôb) = 30 < 31 osôb = **NEVYHOVUJE**

Počet toaliet 2ks (2ks pre 50 osôb) = 50 > 31 osôb = **VYHOVUJE**

V prípade počtu sprích pre dané množstvo pracovníkov je posudok nevyhovujúci. Avšak v posudku sú započítaní aj externí pracovníci o ktorých nepredpokladám využívanie staveniskových sprích.

Odpadné vody zo sanitárneho kontajnera budú zachytávané do vo fekálnom tanku, na ktorom bude kontajner postavený. Fekálny tank bude od spoločnosti TOI TOI, ktorá sa tak isto bude starať o jeho pravidelné vyprázdňovanie. Fekálny tank má rozmery 6,6x2,44x0,6 m s objemom 9m³.



Obrázok D.12 – Fekálny tank TOI TOI [14]

D.12 BOZP a požiarne zabezpečenie stavby

Kapitola BOZP bude podrobne opísaná v samostatnej kapitole tejto diplomovej práce – *J. Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pre riešené technologické procesy*.

Na stavenisku sa budú pohybovať a pracovať iba pracovníci preškolený z BOZP a zo systému kolektívnej ochrany. Pri prvom nástupe do práce na stavenisku pracovníci podstúpia školenie koordinátorom BOZP alebo iným technickým povereným pracovníkom. Po školení podpisom vyjadria súhlas s oboznámením o možných rizikách a pravidlami BOZP.

Požiarne bezpečnosť na stavenisku bude zabezpečená najmä prenosnými práškovými hasiacimi prístrojmi. Tieto hasiace prístroje budú umiestnené v staveniskových bunkách vedúcich pracovníkov a skladových kontajneroch. V prípade nutného zásahu hasičov bude prístup na stavenisko zabezpečený cez hlavný vjazd. Pri potrebe napojenia hasičov na vodu, sa v blízkosti staveniska na ulici Jiráskova nachádza prípojné miesto (hydrant).

D.13 Vplyv zariadenia staveniska na okolie a životné prostredie

Počas všetkých technologických etáp výstavby nebude mať stavba negatívny vplyv na okolie zariadenia staveniska ani na životné prostredie. Počas celej doby výstavby sa na stavbe nebudú nachádzať ani s nimi manipulovať žiadne materiály ani škodlivé látky pre zdravie človeka. Stavba bude produkovať hluk, ktorý sa zároveň bude snažiť redukovat'

plným oplotením staveniskového areálu. Ďalej bude stavba produkovať prach, splodiny z automobilovej a strojnej techniky a odpadné vody, ktoré budú bezpečne čerpané a odvádzané do verejnej kanalizačnej stoky. Vytvorený odpad na stavbe bude triedený do označených stavebných kontajnerov a pravidelne vynášaný a ukladaný na skládku. Počas výstavby ako aj počas užívania bude stavba brať ohľad o jej okolie a eliminovať negatívne vplyvy. Týmito vplyvmi mám na mysli:

- Hluk vyprodukovaný z vykonávaných stavebných procesov bude. (Posúdenie hluku a navrhnuté opatrenia pre jeho elimináciu sú spracované v samostatnej prílohe - *Hluková štúdia*.).
- Zvýšenie prašnosti a vírenie prachu mimo zariadenia staveniska môžeme eliminovať kropením vnútro staveniskových komunikácií.
- Splodiny z automobilovej a strojnej dopravy obmedzíme vypínaním motorov v čase kedy automobil alebo stroj stojí a nepracuje.
- Počas celej výstavby sa bude dbať na dôkladné triedenie odpadu prípadne jeho recykláciu a spätného využitia.
- Efektívne využívanie všetkých druhov zdrojov (materiálových, ľudských a finančných) od prípravnej fázy až zrealizovanie projektu.

D.14 Ochrana staveniskového areálu

Celá stavebná parcela č. 1050/1 na ktorej sa nachádza zariadenie staveniska bude zabezpečená mobilným plným oplotením do výšky 2,0m. Súčasťou oplotenia bude vjazdová/výjazdová brána, ktorá bude po skončení spolu s vrátnicou uzamknutá. Stavba bude taktiež po celú dobu monitorovaná kamerovým systémom stavebníka (investora). Všetky vstupy do areálu staveniska budú opatrené základnými údajmi o stavbe, stavebníkovi a generálnom zhotoviteľovi a taktiež značkami „NEPOVOLANÝM OSOBAM PRÍSNY ZÁKAZ VSTUPU,,. Pri vjazdoch/výjazdoch budú umiestnené dopravné značenia podľa vyhlášky č. 509/2021 Sb., *Vyhláška, ktorou sa mení vyhláška č. 294/2015 Sb., ktorou sa provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 84/2016 Sb.* (vid'. výkresy zariadenia staveniska).

Oplotenie a hlavné vstupy budú doplnené o informačné tabule s mapou staveniska, nápisom nebezpečie úrazu, nápisom o predpísaných pracovných pomôckach a ich kontrolovaní. Taktiež môžu byť na oplotení vystavené reklamné bannery alebo plagáty s budúcou vizualizáciou realizovaného projektu.



Obrázok D.13 – Informačný banner pri vstupe na stavenisko [15]



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. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY PRE REALIZÁCIU HRUBEJ
STAVBY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

E.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

E.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

E.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

E.2 Veľké stroje a mechanizmy

V tejto kapitole navrhujem, popisujem a prípadne posudzujem veľké stroje a mechanizmy, ktoré budú použité počas realizácie hrubej stavby bytového domu v Starej Turej.

Tieto stroje budú slúžiť pre realizáciu rôznych navrhovaných prác alebo pre zaistenie dodávok materiálu prípadne iného strojného zariadenia alebo mechanizmu na stavbu. Mnou navrhnuté stroje slúžia len ako vzor možného použitia. Subdodávateľ zabezpečujúci dodávky na stavbu môže použiť odlišné stroje a mechanizmy.

Nasadenie hlavných strojov a mechanizmov v čase je uvedené v prílohe mojej diplomovej práce – P21 – *Bilancia pracovníkov, strojov a mechanizmov v rámci realizácie hrubej stavby*.

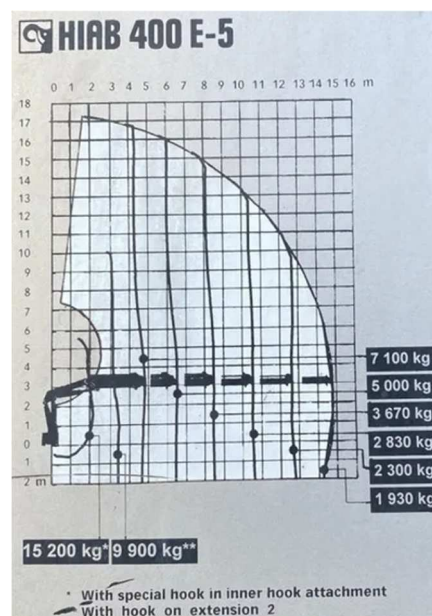
E.2.1 Stroje zabezpečujúce prepravu materiálu a mechanizácie

Volvo FH12 RB 460 s HR 6x2 – valník s hydraulickou rukou

Navrhnutý valník s hydraulickou rukou bude k dispozícii pre stavbu skoro počas celej doby výstavby. Jeho úlohou bude zabezpečenie dovoz prípadne odvoz materiálu ako napr. betonárska výstuž, keramické tvarovky alebo iného stavebného materiálu. Valník môže byť tiež využitý pre manipuláciu a osadenie mobilných buniek zariadenia staveniska.



Obrázok E.1 – Valník s hydraulickou rukou Volvo FH12 RB 6x2 [16]



Obrázok E.2 – Únosnosť hydraulickéj ruky [17]

Technické parametre:

Rozmer vozidla:	2 550 x 9 800 x 3 800 mm
Ložná plocha návesu:	6 500 x 2 480 x 120 mm
Výkon motoru:	343 kW/ 460 HP
Emisná trieda:	EURO 3 (nafta)
Prevádzková hmotnosť:	8,61 t
Povolená hmotnosť súpravy:	26,25 t
Objem nádrže:	600 l
Max. dopravná rýchlosť:	110 km/h
Polomer otáčania:	8,0 m

Ťahač MAN TGX 28.510 6x2 - Nákladný automobil

Navrhovaný nákladný automobil bude najmä určený pre dovoz resp. odvoz veľkorozmerného materiálu ako napríklad dlhé prúty betonárskej výstuže, prefabrikované schodiskové ramená, prefabrikované balkóny, debnenie atď. Tak isto zabezpečí dovoz nekolesovej strojnej mechanizácie ako pásové rýpadlo alebo vrtná súprava. Pre všetky tieto prípady bude nákladný automobil doplnený o rôzne typy valníkov a podvalníkov, ktoré sú uvedené nižšie.

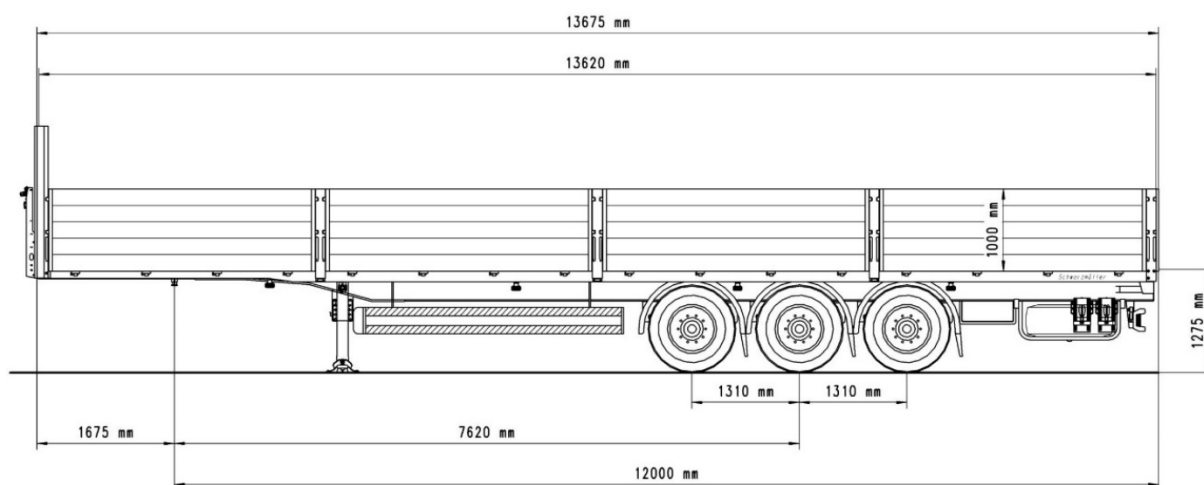


Obrázok E.3 – Ťahač MAN TGX 28.510 6x2 – Nákladný automobil [18]

Technické parametre valníka:

Rozmer vozidla:	2500 x 6000 x 3785 mm
Výkon motoru:	375 kW/510 PS
Emisná trieda:	EURO 6 (nafta)
Prevádzková hmotnosť:	7,8 t
Povolená hmotnosť súpravy:	44 t
Max. dopravná rýchlosť:	90 km/h
Polomer otáčania:	15 m

3 nápravový SCHWARZMULLER RH125 P - Valníkový náves

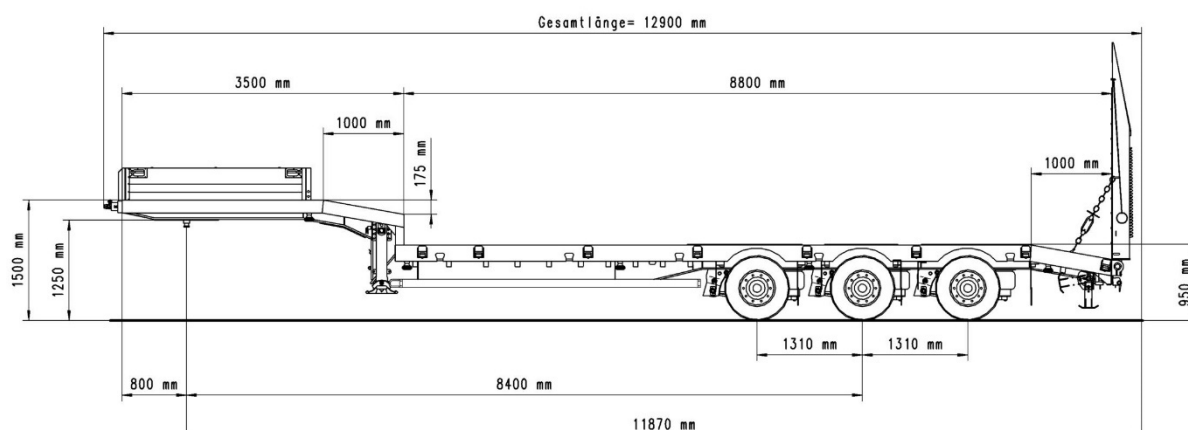


Obrázok E.4 – Valník SCHWARZMULLER RH125 P [19]

Technické parametre podvalníka:

Prevádzková hmotnosť:	9,725 t
Povolená hmotnosť súpravy:	42 t
Max. dopravná rýchlosť:	90 km/h
Polomer otáčania:	15 m

3 nápravový SCHWARZMULLER - Nízkoložný náves



Obrázok E.5 – Nízkoložný náves SCHWARZMULLER [20]

Technické parametre podvalníka:

Ložná plocha návesu:	12 900 x 2 550 x 950 mm
Prevádzková hmotnosť:	9,1 t
Povolená hmotnosť súpravy:	48 t
Polomer otáčania:	15 m

6 nápravový GOLDHOFER STZ.L6 - Nízkoložný náves

Obrázok E.6 – Nízkoložný náves GOLDHOFER STZ.L6 [21]

Technické parametre podvalníka:

Ložná plocha návesu:	21 100 x 2 550 x 950 mm
Prevádzková hmotnosť:	9,1 t
Povolená hmotnosť súpravy:	48 t
Polomer otáčania:	17,5 m

Ramenový nosič kontajnerov MAN TGA 18.390 4x2 BL

Ramenový nosič kontajnerov je presne určený pre manipuláciu vaňových odpadových kontajnerov, ktoré sú navrhnuté pre zariadenie staveniska. Vozidlo je navrhnuté pre dovoz resp. odvoz odpadných kontajnerov zo staveniska na skládku.



Obrázok E.7 – Ramenový nosič kontajnerov MAN TGA 18.390 4x2 BL [22]

Technické parametre:

Rozmer vozidla:	2500 x 6500 x 3500 mm
Výkon motoru:	287 kW/390 PS
Emisná trieda:	EURO 3 (nafta)
Prevádzková hmotnosť:	9,725 t
Povolená hmotnosť súpravy:	42 t
Max. dopravná rýchlosť:	90 km/h
Polomer otáčania:	15 m

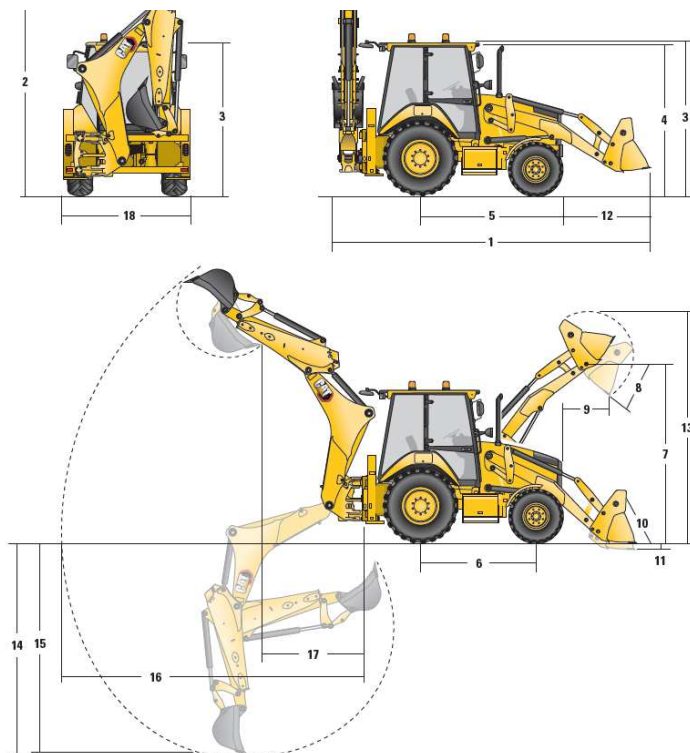
E.2.2 Stroje pre zemné práce a zaistenie stien výkopu

CATERPILLAR 444 - rýpadlo nakladač

Kolesový rýpadlo-nakladač CATERPILLAR 444 je určený prevažne pre manipuláciu so zeminou ako odstraňovanie ornice, výkopové práce a nakladanie odťaženej zeminy na nákladný automobil. Tak isto môže byť využitý pre presun materiálu po stavenisku. Po vyhotovení hrubej spodnej stavby bude využitý pre spätné zásypy.



Obrázok E.8 – Rýpadlo nakladač CATERPILLAR 444 [23]



Obrázok E.9 – Rozmery rýpadlo nakladača CATERPILLAR 444 [23]

	Parallel Lift Loader			Parallel Lift Loader with QC	
	GP – 1.3 m ³	MP – 1.3 m ³	MP with Forks – 1.3 m ³	GP/QC – 1.3 m ³	MP/QC – 1.3 m ³
1 Overall Length in roading position (15 degree approach angle and hoe stowed to side) S-Stick	5824 mm	5847 mm	5847 mm	5840 mm	5877 mm
Overall Transportation Length (loader on ground and hoe stowed to side) S-Stick	5859 mm	5889 mm	5889 mm	5933 mm	5978 mm
2 Overall Transport Height (standard stick)	3826 mm	3826 mm	3826 mm	3826 mm	3826 mm
Overall Transport Height (extendible stick) (4.9 m)	4005 mm	4005 mm	4005 mm	4005 mm	4005 mm
Overall Width	2322 mm	2322 mm	2322 mm	2322 mm	2322 mm
3 Height to Top of Cab/Canopy	2897 mm	2897 mm	2897 mm	2897 mm	2897 mm
4 Height to Top of Exhaust Stack	2861 mm	2861 mm	2861 mm	2861 mm	2861 mm
5 Rear Axle Centerline to Front Grill	2795 mm	2795 mm	2795 mm	2795 mm	2795 mm
6 Wheelbase AWD	2235 mm	2235 mm	2235 mm	2235 mm	2235 mm

Obrázok E.10 – Rozmery navrhnutého rýpadlo nakladača CATERPILLAR 444 [23]

Technické parametre:

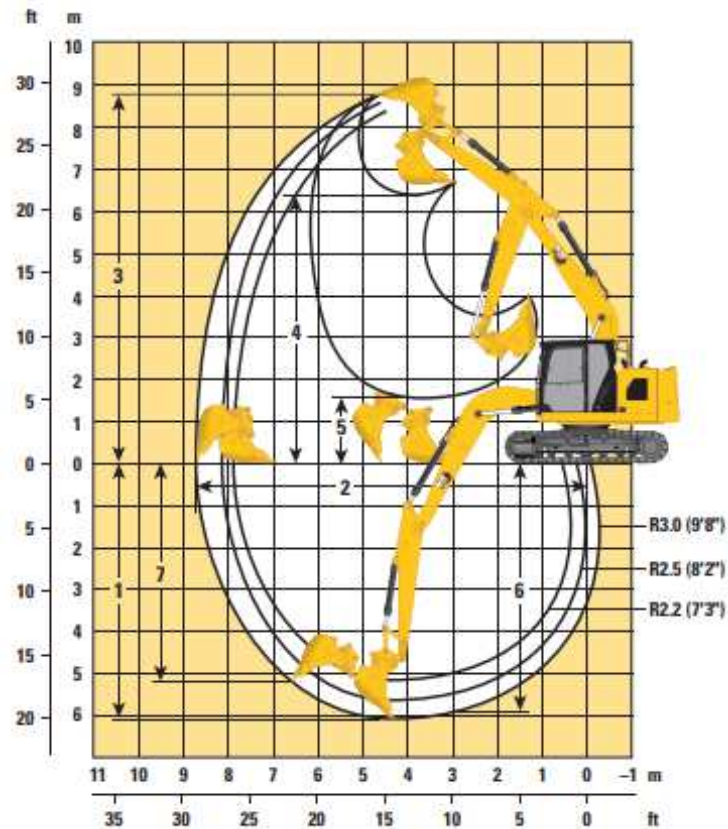
Výkon motoru:	74 kW
Max. hĺbkový dosah / max dosah:	5,70/7,08 m
Prevádzková hmotnosť:	9,5 t
Objem lopaty nakladača 2430mm:	1,3 m ³
Objem lopaty Heavy Duty 600mm:	0,46 m ³

CATERPILLAR 313 – Hydraulické pásové rýpadlo

Navrhované pásové rýpadlo CATERPILLAR 313 bude slúžiť pre hlavné výkopové práce na objekte, ale taktiež pre vytvorenie páziacích konštrukcií zabezpečujúcich steny výkopovej jamy pomocou štetovnicových stien. Pre ich realizáciu bude pásové rýpadlo opatrené vibračným baranidlom, ktoré je popísané nižšie.



Obrázok E.11 – Pásové hydraulické rýpadlo CATERPILLAR 313 [24]



Obrázok E.12 – Dosah pásového hydraulického rápadla 313 [24]

Technické parametre:

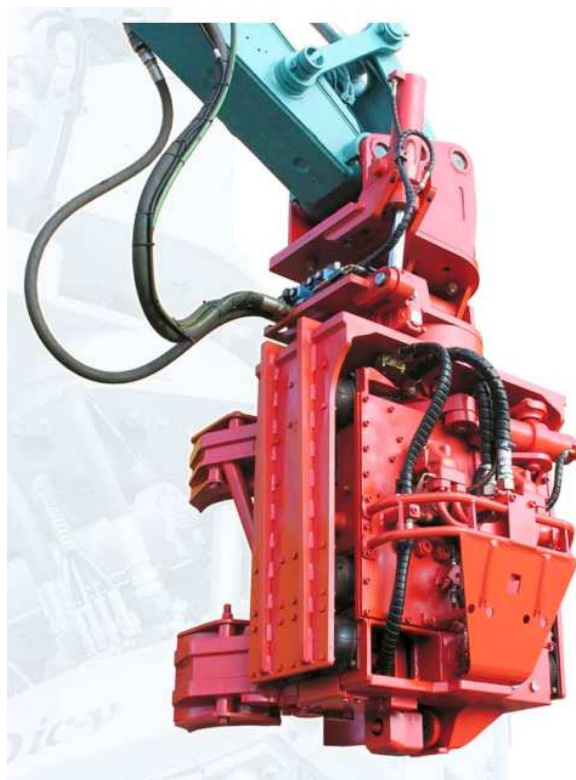
Prepravný rozmer:	8050 x 2760 x 3190 mm
Výkon motoru:	82 kW
Max. hĺbkový dosah / max dosah:	6,7/10,2 m
Prevádzková hmotnosť:	13,9 t
Šírka radlice:	2,47 m
Objem lopaty rýpadla:	0,68 m ³

Vibračné baranidlo MOVAX SPH 80W

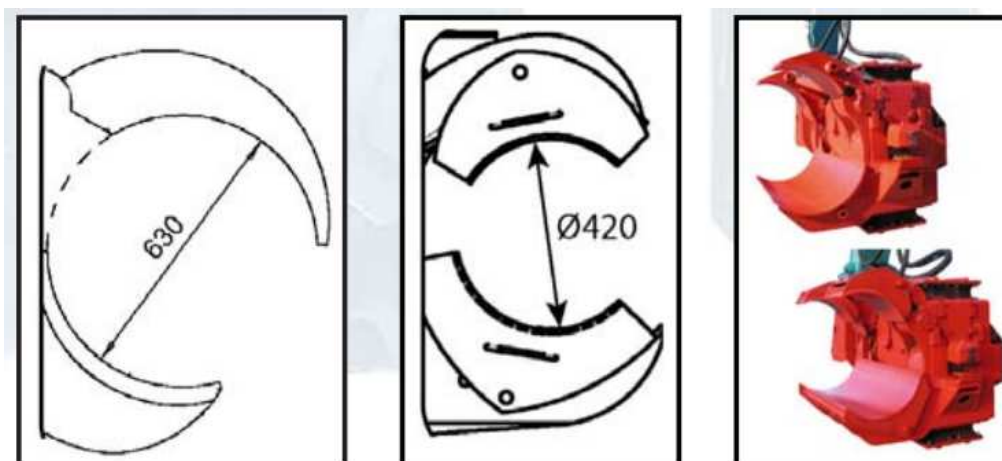
Vibračné baranidlo bude slúžiť pre hydraulické pásové rýpadlo, ktoré bude osadené na koniec jeho ramena. Pomocou tohto baranidla bude zabezpečená manipulácia a realizácia štetovnicových stien typu Larsen.

Technické parametre:

Hmotnosť:	2,4t
Výška:	2,284 m
Dĺžka:	1,370 m
Šírka:	1,128 m



Obrázok E.13 – Vibračné baranidlo MOVAX SPH 80W[25]



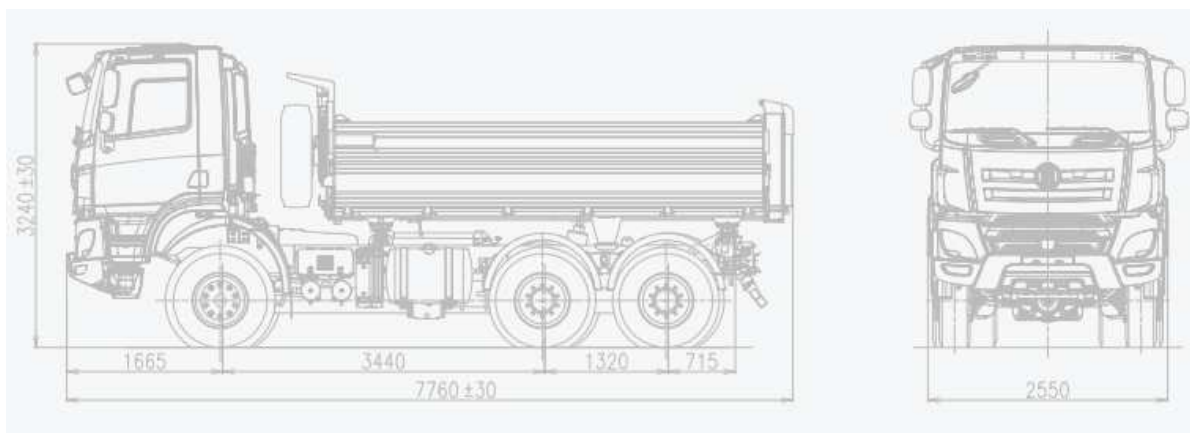
Obrázok E.14 – Vibračné baranidlo MOVAX SPH 80W [25]

Trojstranný sklápač Tatra T 158-8P6R33.341 6×6.2

Trojstranný sklápač TATRA PHOENIX EURO6 je navrhnutý pre odvoz vytťaženej zeminy na skládku zemín alebo odstránenej ornice do poľnohospodárskeho družstva pre jej spätné využitie. Taktiež bude slúžiť pre dovoz sypkých materiálov pre úpravu základovej škáry alebo zeminy pre spätné zásypy objektu.



Obrázok E.15 – Trojstranný sklápač T158-8P6R33.341 6x6.2 [26]



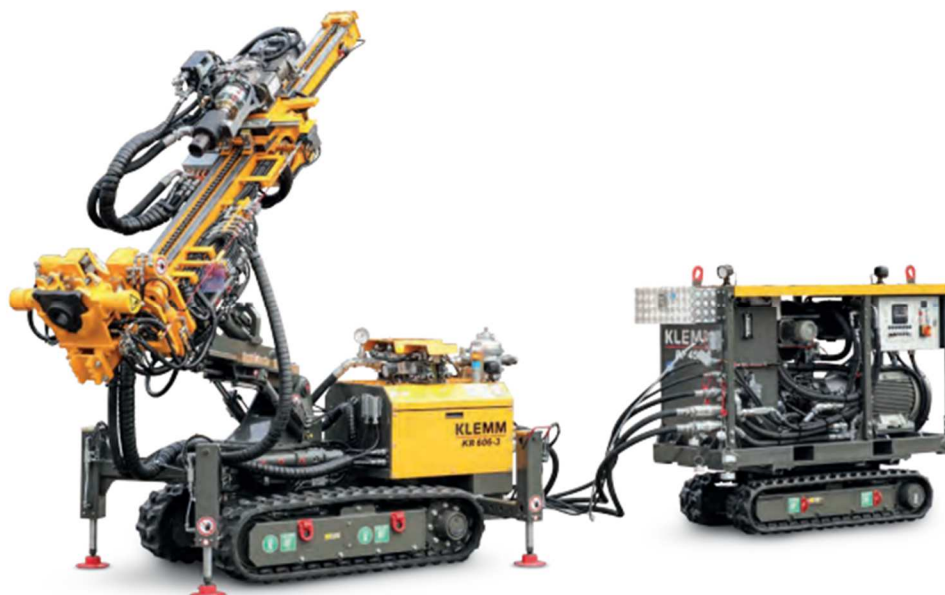
Obrázok E.16 – Rozmery trojstranného sklápača [26]

Technické parametre:

Rozmer vozidla:	2550 x 7760 x 3240 mm
Výkon motoru:	320 kW
Emisná trieda:	EURO 6 (nafta)
Celková hmotnosť:	30t
Max. zaťaženie prednej nápravy:	9t
Max. zaťaženie zadných náprav:	2x11,5t
Max. dopravná rýchlosť:	85 km/h
Vonkajší polomer otáčania:	17,5 ± 1,0 m

Pásová vrtná súprava KR 606-3 – mikropitlotážne zemné kotvy

Navrhovaná malá pásová vrtná súprava bude slúžiť pre realizáciu vŕtaných čerpacích studní v rámci etapy zemných prác pre zníženie hladiny spodnej vody v stavebnej jame.



Obrázok E.17 – Pásová vrtná súprava KR 606-3 [27]

Technické parametre:

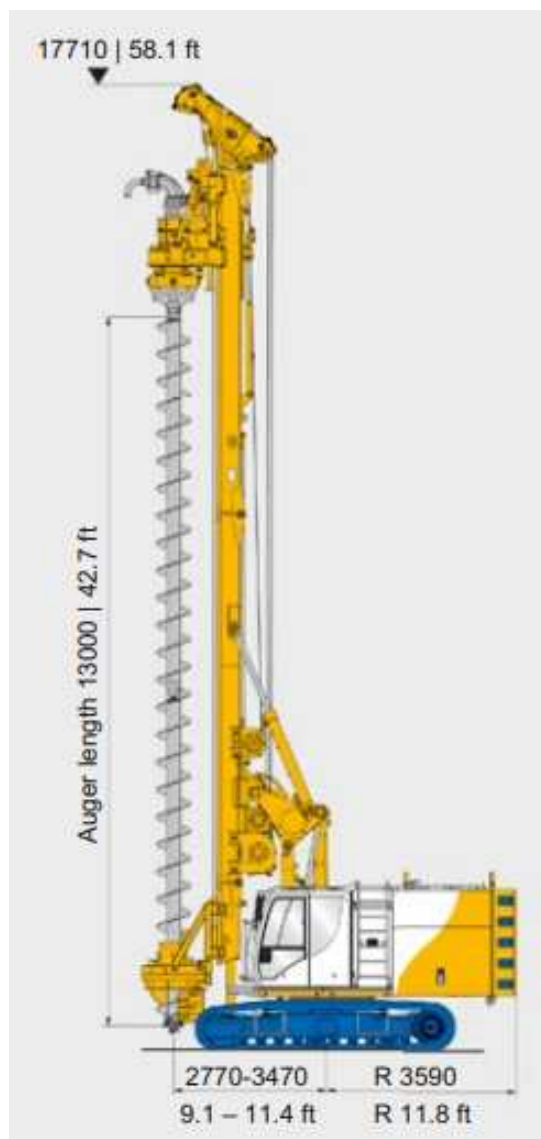
Prevádzková hmotnosť:	4,9 t
Výkon	54,9 kW
Maximálna tlaková sila	30 kN
Maximálna ťahová sila	30 kN
Dĺžka vrtnej časti	2350 - 3500 mm
Dĺžka rozšírení	1400 - 1900 mm

E.2.3 Stroje pre realizáciu špeciálneho zakladania

Pásová vrtná súprava BAUER BG 15 H s nadstavcom KDK 150 SL pre CFA pilotáž

Navrhovaná pásová veľká vrtná súprava je určená pre realizáciu vrtaných pilót ako špeciálneho založenia objektu. Pilotáže budú prebiehať spôsobom CFA, kedy súprava používa dutý vrták a pri jeho vyťahovaní rovno vyplňuje vrt čerstvou betónovou zmesou. Vrt v takomto prípade nepotrebuje páženie. Dodávku betónu do dutého vrtáku zabezpečí stacionárne čerpadlo pomocou hadíc, ktoré je popísané nižšie.

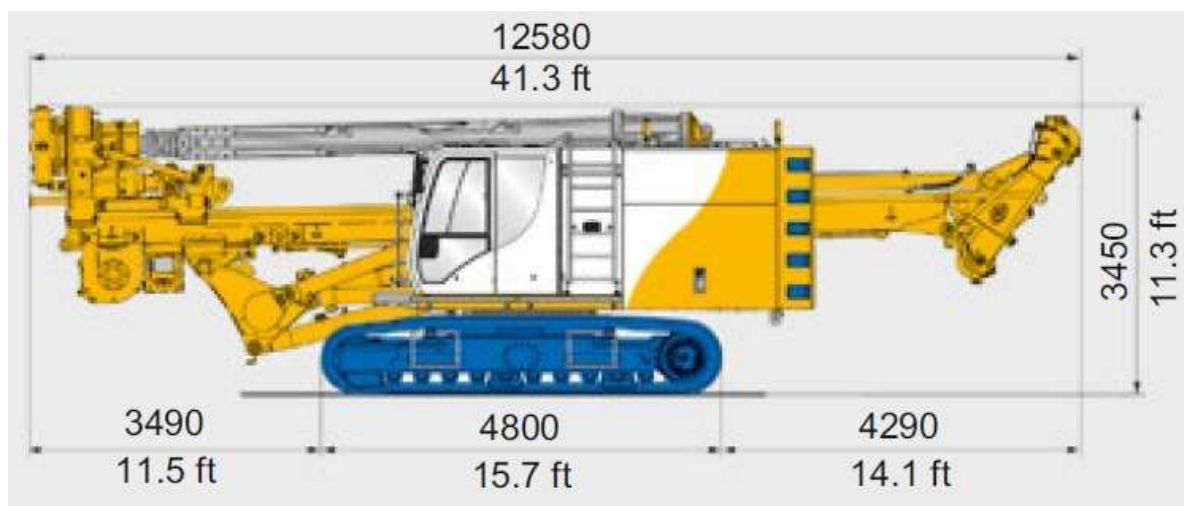
Vrtná súprava bude dovezená na stavbu zložená.



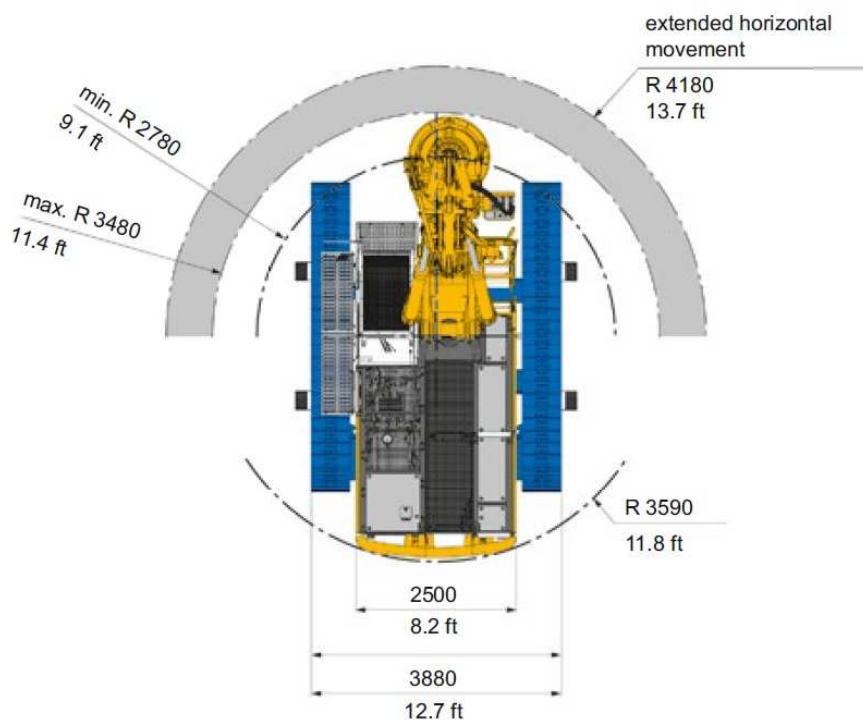
Obrázok E.18 – Pásová vrtná súprava BAUER BG 15 H s nástavcom KDK 150 SL [28]

Technické parametre:

Prepravné rozmery:	16,89 x 2,50 x 3,29 m
Prevádzkový rádius:	2,78 – 3,48 m
Max. dĺžka pilot:	14 m
Prevádzková hmotnosť:	45 t
Výkon motora:	186 kW
Kapacita nádrže:	540 l
Pásová rýchlosť:	4,8 km/h



Obrázok E.19 – Rozmery prepravovanej vrtnej súpravy [28]



Obrázok E.20 – Rozmery vrtnej súpravy počas práce [28]

Stacionárne čerpadlo PUTZMEISTER MIXOKRET M 740 Stage V

Navrhované stacionárne čerpadlo bude slúžiť na stavbe len počas etapy špeciálneho zakladania, kedy bude dodávať čerstvú betónovú zmes do dutého vrtáku veľkej vrtnej súpravy. Po vyhotovení pilót bude zapožičané čerpadlo odvezené zo stavby.

Technické parametre:

Výkon:	36,4 kW
Palivo:	diesel
Palivová nádrž:	70 l
Pracovný tlak:	8 bar
Výroba vzduchu:	4,35 m ³ /min
Hmotnosť:	1715 kg

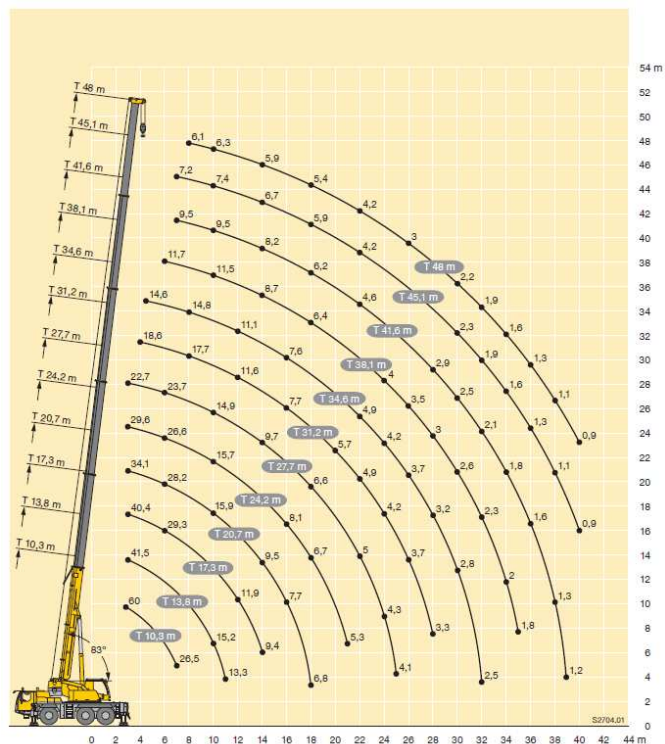
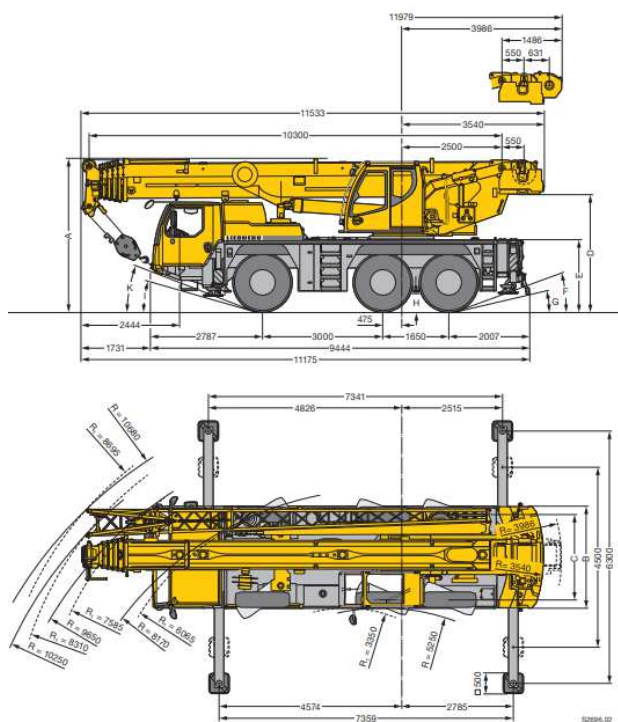


Obrázok E.21 – Stacionárne čerpadlo PUTZMEISTER MIXOKRET M 740 Stage V [29]

E.2.4 Zdvíhacie mechanizmy

LIEBHERR LTM 1060-3.1 - Mobilný žeriav s nadstavbou

Navrhovaný mobilný žeriav bude slúžiť prevažne len pre montáž a demontáž stacionárneho vežového žeriavu. V prípade poruchy stacionárneho žeriavu alebo iného dôvodu môže byť operatívne privolaný na stavbu.



Obrázok E.22 – LIEBHERR LTM 1060-3.1 – Mobilný žeriav [30]

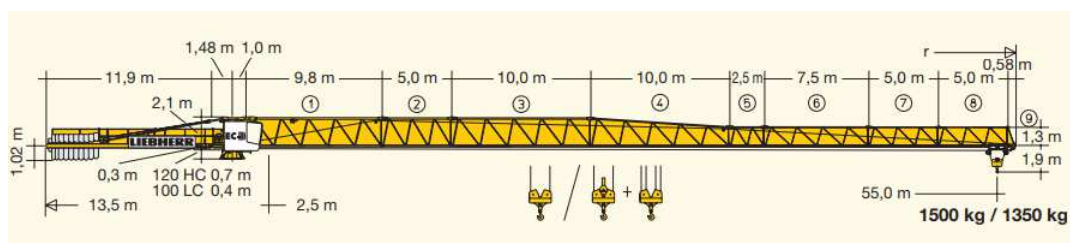
Technické parametre:

Maximálna nosnosť:	60 t
Dĺžka teleskopického ramena:	10,3 – 48 m (+ 16 m)
Motor:	Diesel 6 valec, 270 kW
Počet náprav:	3
Maximálna rýchlosť:	80 km/h
Závažie:	12,8 t

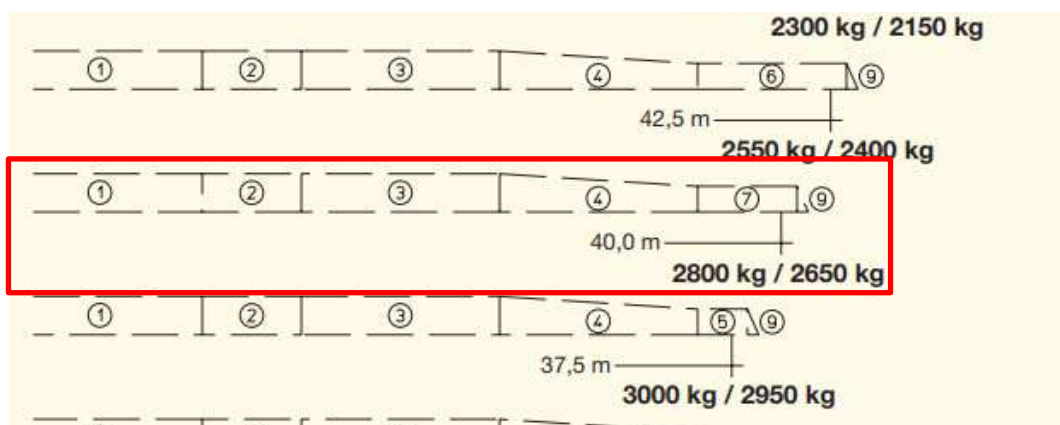
LIEBHERR 110 EC – B 6

Navrhovaný stacionárny vežový žeriav je detailne posúdený v samostatnej prílohe tejto diplomovej práce *P16 – Posúdenie únosnosti vežového žeriavu*.

Tento vežový žeriav bude zabezpečovať viac menej všetku manipuláciu materiálu počas celej doby realizácie hrubej stavby objektu.



Obrázok E.23 – Výložník stacionárneho vežového žeriavu LIEBHERR 110 EC – B6 [31]



Obrázok E.24 – Dĺžka použitého výložníka s nosnosťou na jeho konci [31]

Technické parametre:

Výška závesu:	22,6m
Dĺžka výložníka	40m(41,5m)
Nosnosť na konci výložníka:	2800/2650kg
Príkion:	22kW
Otoč:	Horná

E.2.5 Stroje pre hrubú spodnú a hrubú vrchnú stavbu

Autočerpadlo na betón SCHWING S 28 X

Navrhované autočerpadlo je detailne posúdené v samostatnej prílohe mojej diplomovej práce *P17 – Posúdenie dosahu autočerpadla pri betonážach*.

Autočerpadlo bude slúžiť pre dodávku čerstvej betónovej zmesi do konštrukcií kde ide veľký objem betónu ako sú napr. podkladný betón, základové dosky, a stropy. Ostatné konštrukcie budú realizované pomocou vežového žeriavu a koša na betón.



Obrázok E.25 – Autočerpadlo SCHWING S 28 X [32]

Technické parametre:

Vertikálny dosah:	27,71 m
Horizontálny dosah:	23,65 m
Hĺbkový dosah:	17,42 m
Koncová hadica:	4,0 m
Priemer potrubia:	DN 125
Počet sekcií:	4 ks
Rozbaľovania výška:	5,85 m
Akčný rádius:	370°
Rozteč pätiiek:	5,96 x 6,58 m
Dopravný výkon:	90 m ³ /hod
Čerpací tlak:	85 bar

MAN TGS 32.420 BB Stetter 8x4 – Autodomiešavač s bubnom SCHWING M7

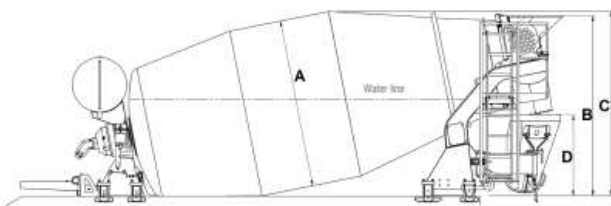
Navrhovaný autodomiešavač bude zabezpečovať dodávky čerstvej betónovej zmesi a prípadný odvoz prebytočného betónu, ktorý zvýšil pri betonážach na recykláciu do betonárky.



Technické parametre:

Obrázok E.26 – MAN TGS 32.420 BB Stetter 8x4 – Autodomiešavač [33]

Rozmer vozidla:	9150 x 2550 x 4000 mm
Výkon motora:	309 kW/420 PS
Emisná trieda:	EURO 6
Celková hmotnosť:	34 t
Objem bubna:	9 m ³
Objem nádrže:	300 l
Nápravy:	8 x 4
Max. dopravná rýchlosť:	80 km/h



Mixer type		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C
Nominal volume	m ³	6	7	8
Geom. drum volume	l	11,530	12,710	14,120
Water line	l	7,180	8,150	9,340
Fill ratio	%	52	55.1	56.7
Drum inclination	deg.	12.45	12.45	12.45
Drum speed	rpm	0 - 12/14	0 - 12/14	0 - 12/14
Drum diameter	A mm	2,300	2,300	2,300
Mixer weight*	kg	3,370	3,463	3,770
Height of feed hopper**	B mm	2,425	2,425	2,499
Clearance height**	C mm	2,429	2,499	2,503
Discharge tray transfer height**	D mm	1,029	1,027	1,101

Obrázok E.27 – Bubon autodomiešavača SCHWING M7 [34]

E.2.6 Stroje so spaľovacím motorom, elektrické náradie a iné drobné stroje a nástroje

Vibračná doska reverzná Wacker Neuson DPU 6555Heh

Vibračná doska bude slúžiť predovšetkým na hutnenie základovej škáry. Taktiež bude používaná pri hutnení spätných zásypov.

Technické parametre:

Motor:	4 válcový 4 taktový Hatz motor
Výkon:	6,8 kW
Palivo:	diesel
Šírka x dĺžka:	550 x 900 mm
Hmotnosť:	495 kg



Obrázok E.28 – Vibračná doska Wacker Neuson DPU 6555Heh [35]

Vysokotlakový čistič Nilfisk MC 7P-195/1280 FAXT

Tento čistič bude používaný počas zemných prác na čistenie vozidiel a strojov stavby, ktoré budú opúšťať staveniskový areál a následne sa pohybovať po verejnej komunikácii. Tiež je možné čistič použiť pri čistení pracovného náradia a použitého debnenia.

Technické parametre:

Napätie:	400 V
Príkon:	8 kW
Prevádzkový tlak:	max. 195 bar
Max prietok vody:	1280 l/h
Max teplota vody:	85 °C
Hmotnosť:	95 kg
Dĺžka hadice:	15 m



Obrázok E.29 – Vysokotlakový čistič Nilfisk MC 7P-195/1280 FAXT [36]

Ponorné čerpadlo HCP GD 400F

Navrhované stavebné ponorné čerpadlo bude slúžiť pre čerpanie podzemnej, zrážkovej a inej vody nachádzajúcej sa v stavebnej jame. Pre potreby stavby je nutné neustále znižovanie hladiny podzemnej vody po ukončení realizácie hrubej spodnej stavby.

Technické parametre:

Výkon:	0,4 kW
Max. prietok:	14,4 m ³ /h
Max. výtlak:	11 m
Max. veľkosť nečistôt:	7 mm
Hmotnosť:	10,5 kg
Trieda ochrany:	IP68



Obrázok E.30 – Ponorné čerpadlo HCP GD 400F [37]

Rotačný laser Leica Rugby 680

Rotačný laser bude využívaný pri realizácii výkopových prác a realizovaní monolitických konštrukcií. Pomocou rotačného lasera budeme zrovnávať napr. výšky uloženej betónovej zmesi,

Technické parametre:

Dosah (priemer):	1100 m
Presnosť (na 30m):	± 1,5 mm
Prevádzková doba:	40 h
Trieda ochrany:	IP67
Rozsah teploty:	-20 až 50 °C



Obrázok E.31 – Rotačný laser Leica Rugby 680 [38]

Nivelačný prístroj Leica NA724

Nivelačný prístroj spolu s nivelačnou laťou bude používaný na presné vytyčovanie výškových úrovní a bodov počas celej doby realizácie hrubej stavby.

Technické parametre:

Zväčšenie ďalekohľadu:	20x
Priemer objektívu:	30 mm
Uhol merania:	360 °
Stredná kilometrová chyba:	2,5 mm
Presnosť kompenzátora:	<0,5"
Pracovní rozsah:	± 15'
Trieda ochrany:	IP57



Obrázok E.32 – Nivelačný prístroj Leica NA724 [39]

AS SCHWABE vonkajší reflektor

Stavebný navrhovaný reflektor bude slúžiť pre osvetlenie staveniskového areálu v prípade zníženej viditeľnosti. Bude umiestnený na nohe stacionárneho vežového žeriavu v počte 2ks.

Technické parametre:

Menovité napätie:	220–240V
Menovitý kmitočet:	50/60 Hz
Stupeň krytia:	IP65
Príkonnosť:	250 W
Hmotnosť:	8,11 kg



Obrázok E.33 – AS SCHWABE reflektor [40]

Pracovný prepravný kontajner 1046.8

Pracovný kontajner bude slúžiť na prepravu materiálu, náradia a odpadu v rámci staveniska.

Technické parametre:

Objem:	500 l
Výklop:	mechanika
Nosnosť:	1200 kg
Hmotnosť:	140 kg



Obrázok E.34 – Pracovný prepravný kontajner 1046.8 [41]

Kôš na betón typ 1016 L12

Kôš na betón (bádia) bude slúžiť na prepravu betónovej zmesi a jej uloženie do realizovaných konštrukcií. Na stavbe bude prítomný 1ks.

Technické parametre:

Objem bádie:	1 000 l
Výška:	1750 mm
Vlastná hmotnosť:	240 kg
Nosnosť:	2400 kg
Priemer rukáva:	200 mm
Dĺžka rukáva:	2,5 m



Obrázok E.35 – Kôš na betón (bádia) typ 1016 L12 [42]

Zváračka PONTE 201 MOST

Zváračka bude používaná na zváranie výstuže, prepojenie zemniacej sústavy alebo iné zváračské práce vyplývajúce z výstavby.

Technické parametre:

Napätie:	230 V/50 Hz
Istenie:	16 A
Rozsah zvár. prúdu:	10 – 200 A
Zvárací prúd (100%)	63 A
Zvárací prúd (60%)	82 A
Krytie:	IP 21S
Hmotnosť:	5,9 kg



Obrázok E.36 – Zváračka PONTE 201 MOST [43]

Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor Weber IVUR 50

Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor s priemerom vibračnej hlavice 56 mm bude slúžiť na zavibrovanie všetkých druhov železobetónových konštrukcií. Pre pohon vibrátoru je nutné použiť menič frekvencie a napätia na 230V.

Technické parametre vibrátor:

Napätie:	230 V/50 Hz
Hutniaci výkon:	15 m ³ /h
Priemer:	56 mm
Dĺžka hriadeľa:	5,0 m
Výkon:	850 W
Hmotnosť:	15,0 kg



Obrázok E.37 – Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor Weber IVUR 50 [44]

Vibračná lata plávajúca motorová Husqvarna BV 20 G

Vibračná lata bude slúžiť na zrovnanie a zahľadanie čersvej betónovej zmesi pri betonáži vodorovných nosných konštrukcií. Lata slúži len na zavibrovanie povrchu nemožno ju ponárať.

Technické parametre:

Motor:	Honda GX-25, 4-taktový
Palivo:	Natural 95
Dĺžka lavy:	2,0 m
Výkon:	0,72 kW
Hmotnosť:	16,6 kg



Obrázok E.38 – Vibračná lata plávajúca motorová Husqvarna BV 20 G [45]

Stolná píla GTS 254

Stolná kotúčová píla bude slúžiť na rezanie stavebného reziva, prípadne doriezanie stropných dosiek na presný rozmer.

Technické parametre:

Rozmer stolu:	1110x750 mm
Výška stolu:	1110x750 mm
Príkion:	4200 W
Vstupné napätie:	400 V
Počet otáčok:	2760 za min
Priemer kotúča:	450 mm
Hmotnosť:	153 kg



Obrázok E.39 – Stolná píla GTS 254 [46]

Reťazová píla HUSQVARNA 120

Reťazová píla bude slúžiť na úpravu stavebného reziva..

Technické parametre:

Výkon:	1400 W
Palivo:	benzín
Počet otáčok:	9000 za min
Hmotnosť:	4,85 kg



Obrázok E.40 – Reťazová píla HUSQVARNA 120 [47]

Fukár HUSQVARNA 580BTS

Fúkač bude slúžiť prevažne na vyčistenie debnenia alebo pracovnej plochy od nešistôt pred betonážou.

Technické parametre:

Výstupný výkon:	3300 W
Rýchlosť vzduchu:	92.2m/s
Prietok vzduchu v trubici:	26m ³ /min
Priemer kotúča:	450 mm



Obrázok E.41 – Fukár HUSQVARNA 580 BTS [48]

Postrekovač na oddeňovací olej FERROX PLUS

Postrekovač slúži na nanášanie odformovacieho oleja na povrch debnenia.

Technické parametre:

Objem:	10 l
Hmotnosť:	5,6 kg



Obrázok E.42 – Postrekovač na oddeňovací olej FERROX PLUS [49]

Mobilné hliníkové lešenie

Mobilné pojazdné lešenie bude slúžiť na zabezpečenie všetkých prác vo výškach napr. pri tvorení debnenia stropných konštrukcií.

Technické parametre:

Rozmer:	1,65 x 0,75 x 3,0 m
Pracovná plošina:	1,6 x 0,6 m
Nosnosť:	150 kg
Typ kolies:	otočné s brzdou
Materiál:	hliník
Hmotnosť:	22,6 kg



Obrázok E.43 – Mobilné hliníkové lešenie [50]

Hliníkové rebríky ALVE FORTE

Stavebné hliníkové rebríky rôznych dĺžok (2,5 m; 3 m; 4,1m) budú slúžiť na vertikálnu prepravu pracovníkov na stavenisku a na práce vo výškach.



Obrázok E.44 – Hliníkový rebrík ALVE FORTE [51]

Ručné miešadlo Bosch GRW 18-2 E

Ručné miešadlo bude určené na miešanie suchých maltových zmesí.

Technické parametre:

Príkonnosť:	1800 W
Počet otáčok:	250 za min
Priemer lopatky:	180 mm
Hmotnosť:	7,2 kg



Obrázok E.45 – Ručné miešadlo BOSCH GRW 18-2 E [52]

Staveniskový rozvádzač ABL MULTI-HM 422/FI/P

Rozvádzač bude slúžiť na distribúciu elektrickej energie v rámci staveniska. Zo staveniskových rozvádzačov budú napájané mobilné bunky a používané náradie.

Technické parametre:

Pripojenie:	400 V/32 A
Ochrana:	IP44
Zásuvky 230 V:	4x16 A
Zásuvky 400 V:	2x16 A
Zásuvky 400 V:	2x32 A
Rozmer:	530 x 990 mm



Obrázok E.46 – Staveniskový rozvádzač ABL MULTI-HM 422/FI/P [53]

Stavebný vysávač BOLEZZO 403035

Stavebný vysávač bude slúžiť na čistenie debnenia pred betonážou, čistenie pracovných škár a v prípade potreby vysatie prachu pri vŕtaní. Tiež je možné tento typ vysávača použiť pre vysatie vody.

Technické parametre:

Rozmer:	1120 x 630 x 440 mm
Príkon:	3000 W
Vstupné napätie:	220-240 V
Sací výkon:	120 l/s
Kapacita nádoby:	80 l



Obrázok E.47 – Stavebný vysávač BOLEZZO 403035 [54]

E.2.7 Drobné náradie a pomôcky

Ostatné nešpecifikované náradie bude dodávané od spoločnosti BOSCH. Preferované dodávané náradie bude typ AKU – akumulátorové. V prípade výkonnejšieho náradie sa bude jednať o sieťové.

Toto drobné náradie bude vypísané v jednotlivých technologických procesoch, ktorým sa v rámci tejto diplomovej práce budem venovať.



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. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZEMNÉ PRÁČE
A ZAISTENIE STIEN VÝKOPOV**

DIPLOMOVÁ PRÁČE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁČE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁČE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

F.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

F.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

F.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

F.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výťah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid' *kapitolu A. časť – Základná charakteristika objektov.*

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky vid' *kapitolu B. časť – Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.*

F.1.4 Informácie ku technologickému predpisu

Ako vyplýva z názvu tejto časti, tak v technologickom predpise sa budem zaoberať procesom realizácie zemných, výkopových prác a zaistením stien výkopu pre hlavný stavebný objekt SO-01.

Po oplotení staveniskového areálu na parcele č.1050/1 začnú prebiehať prípravné práce pre zariadenie staveniska a následné zemné práce. V súčasnej dobe nie je pozemok nijako využívaný a tvorí ho nízky trávnatý porast. Celá stavenisková parcela je v miernom spáde na ktorej sa nachádzajú zvyšky bývalého detského ihriska, ktoré v rámci prípravných budú odstránené. Súčasťou parcely je tiež chodník zo strany od Jiráskovej ulice, ktorý bude ohradený a taktiež odstránený. Následne môžu začať zemné práce pre vyhotovenie dočasnej staveniskovej infraštruktúry ako je dočasný vodovod, dočasný rozvod elektrickej energie a stavenisková komunikácia, ale taktiež výkop jamy pre

vodomernú a revíznú šachtu, ktoré po osadení budú využívané pre potreby staveniska. Taktiež po ukončení všetkých stavebných prác budú využívané samotným objektom.

Ako náhle bude stavenisko pripravené môžeme začať s odstraňovaním ornice v oblasti budúcej stavebnej jamy. Ornicu odstraňujeme do hĺbky 30cm a okamžite odvážame na verejnú skládku zeminy. Následne pristúpime k baraneniu štetovnicových stien typu Larzen do zeme. Týmito podzemnými stenami zabezpečíme stavebnú jamu proti zosuvu pôdy, prítoku podzemnej vody a taktiež z dôvodu šetrenia plochy staveniskovej parcely keďže nám odpadne svahovanie výkopu. Tieto štetovnicové steny budú po dokončení etapy hrubej spodnej stavby vytiahnuté. Po vyhotovení podzemných stien pristúpime ku samotnému hlavnému výkopu stavebnej jamy a vytvorení pojazdových rámp z násypu zeminy v sklone 15%. Počas výkopu bude vykopaná zemina postupne odvážaná na verejnú skládku zeminy. Po výkope stavebnej jamy na požadovanú výškovú úroveň prebehne navrtanie studní pre vytvorenie kompresnej krivky na znižovanie hladiny podzemnej vody, ktorá bude pomocou požiarnych hadíc odvádzaná cez kubíkové nádoby do verejnej kanalizácie.

F.2 Geológia dotknutého územia

V rámci investičnej fázy projektu bolo mesto Stará Turá generálnym zhotoviteľom požiadané o informácie geologických pomerov v danej oblasti. Na základe mestom predloženým inžiniersko-geologickým prieskumom, vykonaným v minulosti boli zistené geologické pomery podložia a hladina spodnej vody na mieste konkrétnej parcely. Tieto informácie sú bližšie špecifikované v samostatnej kapitole mojej diplomovej práce vid' *kapitola A. časť – Inžiniersko-geologický prieskum.*

F.3 Materiál

Odstránenie ornice

Výška odstránenej ornice bola stanovená na 300mm. Bolo tak vyhodnotené z podkladov inžiniersko-geologického prieskumu. V tejto hrúbke je pôda úrodná a tak s ňou bude tak manipulované. Na stavenisku budeme skladovať ornicu iba po dobu, kým nebude odvezená na skládku. Predpokladané množstvo odstraňovanej ornice je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Materiál	Množstvo z výkazu výmer (m3)	Množstvo po pripočítaní koeficientu nakyprenia (m3)
Odstránená ornica z plochy objektu SO-01	273,2573	327,90876
Celkom:		327,90876

Tabuľka F.9 – Množstvo odstránenej ornice [A]

*Koeficient nakyprenia uvažujem hodnotu 1,2 z normy pre návrh zemných telies – ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního telesa pozemních komunikací*.

Zemina výkopu

Na základe inžiniersko-geologického prieskumu sa jedná o zeminu súdržnú, skladajúcu sa prevažne z navážky (hlina), ílov, štrkov s prímiesami jemnozrnných zemín (mokrý alebo zvodnelý), štrkovitej hliny a zvetralých ílov. Predpokladané množstvo zeminy je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Materiál	Množstvo z výkazu výmer (m3)	Množstvo po pripočítaní koeficientu nakyprenia (m3)
Odkopaná zemina tr.4	2171,3305	2605,5966
Zemina pre spätné zásypy	478,899	574,6788
Celkom:		3180,2754

Tabuľka F.10 – Množstvo odkopanej zeminy a zeminy pre spätné zásypy [A]

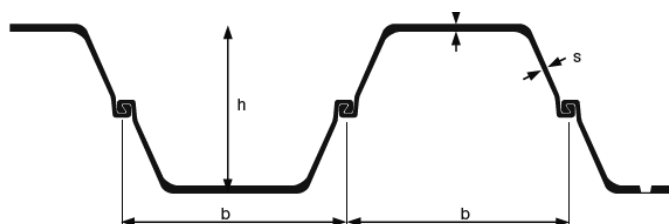
**Koeficient nakyprenia uvažujem hodnotu 1,2 z normy pre návrh zemných telies – ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního telesa pozemních komunikací*.

Steny zaistenia stien výkopu

Pre zaistenie stien výkopu a zároveň zabráneniu prítoku podzemnej vody do stavebnej jamy boli navrhnuté dočasné štetovnicové steny typu Larzen VL 504 A. Predpokladané množstvo potrebných štetovnic je spočítane v nasledujúcej tabuľke.

Materiál	Množstvo s výkazu výmer (m2)	
Štetovnicová stena typu Larzen VL 504 A (dĺžky 4m)	548,64	
Celkom:		548,64

Tabuľka F.11 – Množstvo štetovnic pre pázanie výkopu [A]



Obrázok F.1 – Rez štetovnice typu Larsen VL 504 A [55]

F.3.1 Doplnkový materiál

Nasledujúca tabuľka vyobrazuje ďalší potrebný materiál súvisiaci s vytyčovaním stavebnej jamy, inžinierskych sietí, pri výrobe tesárskeho schodiska do hlavnej stavebnej jamy alebo iných potrebných prác.

Materiál	Predpokladané množstvo
Drevené fošne (25x100x2000mm)	20ks
Drevené fošne (25x200x2000mm)	20ks
Drevené stípkiky (60x60x1500)	20ks
Značkovací sprej	10ks
Stavebné klince 4,0x100mm	2x balenie 1kg
Stavebné klince 2,5x60mm	2x balenie 1kg
Drevené vxytyčovací kolíky (30x40x500mm)	50ks

Tabuľka F.12 – Množstvo doplnkového materiálu [A]

F.4 Doprava a skladovanie materiálu

F.4.1 Primárna doprava

Doprava materiálu na stavbu a dopravné trasy s kritickými miestami sú posúdené v samostatnej kapitole C. *Širšie vzťahy dopravných trás - zásobovacie trasy*. Tak isto návrh strojov pre dopravu materiálu a strojov na stavbu je riešený v kapitole E. *Návrh strojnej zostavy pre realizáciu hrubej stavby*.

V rámci primárnej dopravy počítam množstvo potrebných nákladných vozidiel pre odvoz vykopanej zeminu. Vypočítané množstvo je určené pre jedno rýpadlo typu Caterpillar 313, ktorým budú realizované výkopové práce stavebnej jamy.

Výpočet pracovnej kapacity rýpadla $Q(m^3/h)$

$$Q = \frac{3600 * V * KW * KV}{t} = \frac{3600 * 0,68 * 0,7 * 1,25}{60} = 35,7m^3/h$$

V – objem rýpadlovej lyžice $0,68m^3$

KV – Objemový koeficient pôdy (koeficient straty pôdy) = 1,25

KW – Koeficient efektívnosti práce – 0,7

t – súčet pracovných časov cyklu - odobratie zeminu -20s
zdvih lyžice a otočenie – 10s
Vysypanie lyžice do nákl. auta – 10s
Otočenie sa späť ku zemine – 10s
Posun stroja – 10s

Normohodina $Nh = 1/35,7 = 0,019h/m^3$

Výpočet doby naloženia

$$T_{load} = \frac{\text{objem korby}}{\text{pracovná kapacita rýpadla (Q)}} = \frac{10m^3}{35,7} = 0,28h$$

Vzdialenosť na najbližšiu skládku zeminy 28,9 km, rýchlosť 85km/h

Výpočet doby odvozu alebo návratu

$$t_c = \frac{28,9}{85} = 0,34h$$

Výpočet celkového potrebného času na odvoz zeminy a návratu

$$T_T = T_{load} + t_c + t_{un} + t_b = 0,28 + 0,34 + 0,1 + 0,34 = 1,06h$$

Výpočet potrebného množstva vozidiel

$$N = \frac{\text{potrebný čas nákladného vozidla}}{\text{doba cyklu rýpadla}} = \frac{1,06}{0,28} = 3,786 \text{ ----} > 4 \text{ nákladné vozidlá}$$

F.4.2 Sekundárna doprava

Vnútro stavenisková doprava – horizontálna

Horizontálna doprava zariadení a materiálov v rámci staveniska bude zabezpečená hlavne stacionárnym vežovým žeriavom Liebherr 110 EC-B6. V mieste týkajúceho sa iba buniek a vrátnice, kde žeriav nebude mať dosah bude manipulácia týchto buniek a kontajnerov zabezpečená valníkom s hydraulickým ramenom Volvo FH12 RB 460 s HR 6x2. Pohyb ťažkých strojov pri realizácii zemných prác ako napr. rýpadlo Caterpillar 313, kolesový rýpadlo/nakladač alebo vrtná súprava BAUER BG 15H BT40 a iné, sa bude len po spevnenej staveniskovej komunikácií. Drobný, ľahký materiál a náradie bude prepravované po stavbe ručne ale pomocou fúrikov. Pracovníci sa budú pohybovať v rámci staveniska len po vopred určených a označených komunikačných trasách, ktoré budú v súlade s BOZP. Pre zníženie rizika úrazu budú pracovníci pri nástupe prác oboznámený a poučený s BOZP stavbyvedúcim, majstrom alebo koordinátorom BOZP.

Vnútro stavenisková doprava – vertikálna

Vertikálna doprava zariadení a materiálov bude zabezpečená hlavne pomocou stacionárneho žeriavu Liebherr 110 EC-B6. Osadenie tohto žeriavu zabezpečí firma Energo-Servis s.r.o. za pomoci mobilného žeriavu LIEBHERR LTM 1060-3.1. Všetky ostatné mobilné objekty zariadenia staveniska budú osadené na svoje miesto a presúvané stacionárnym žeriavom alebo valníkom s hydraulickým ramenom typu napr. VOLVO FH12 RB 460 s HR 6x2. Vertikálna doprava do staveniskovej jamy pri spodnej stavbe pre stroje bude zabezpečená pomocou vybudovaných rámp zo zeminy. Tieto rampy budú mať predpísaný sklon 15% (8°53"). Pre pracovníkov budú zbudované drevené schodiská do jamy priamo stavbe. Vertikálna doprava pracovníkov pri hrubej vrchnej stavbe a pri dokončovacích prácach bude zabezpečená vnútorným schodiskom alebo vonkajším lešením a rebríkmi.

F.4.3 Skladovanie materiálu

Skladovacie plochy

Na stavenisku sa počas výstavby bude nachádzať viacero skladovacích plôch pre rôznych materiálov používaných na stavbe. So stavebnými etapami sa budú meniť aj skladovacie plochy, ich veľkosti, počet a účel skladovania. Všetky tieto skladovacie plochy budú v dosahu vežového žeriavu. Skladovacie plochy budú na zemine, ktorá bude prekrytá geotextíliou alebo PE fóliou. Všetky tieto plochy sú zaznačené vo výkresoch zariadenia staveniska. V priebehu etapy špeciálneho zakladania a hrubej spodnej stavby sa bude môcť pracovná plocha využiť aj ako skladovacia.

Skladovacie priestory

V priestoroch zariadenia staveniska plánujem umiestniť 2 uzamykateľné skladové kontajnery typu 20' od spoločnosti CONTAINEX. V kontajneroch bude skladovaný drobný materiál, nástroje alebo náradie a taktiež vrecované sypké materiály, ktoré v dôsledku reakcie s vodou treba chrániť pred dažďom a poveternostnými vplyvmi. Kontajnery budú pripojené na elektrickú energiu a opatrené svietidlami. Pre lepšiu skladnosť materiálov budú vybavené systémovými regálmi. Kľúče od týchto kontajnerov ako aj zodpovednosť za skladovaný materiál bude mať technický pracovník stavby (stavbyvedúci, majster) alebo skladník.

Skladovanie ornice/vykopanej zeminy

Pri realizácii zemných, výkopových prác sa v areáli staveniska bude nachádzať plocha určená pre dočasné skladovanie ornice alebo vykopanej zeminy. Táto plocha je umiestnená v južnej časti areálu staveniska a je vzdialená minimálne 500mm od mobilného oplotenia, ktoré je na hranici so susednou parcelou. Výška deponie ornice by nemala presiahnuť 1,5m a výška deponie zeminy by mala byť maximálne do 2m. Táto plocha je však určená len pre krátkodobé skladovanie ornice/vykopanej zeminy počas neprítomnosti nákladného automobilu, ktorý zabezpečuje ich odvoz na verejnú skládku. Pri začatí etapy špeciálneho zakladania musí byť všetka zemina odvezená, aby tak uvoľnila plochu pre skladovanie ďalšieho materiálu.

Skladovanie segmentov stien pre zaistenie stien výkopu

Jednotlivé segmenty stien pre zaistenie stien výkopu budú umiestnené na skladovacej ploche v dosahu žeriavu pre ich manipuláciu. Tieto segmenty budú skladované na seba do max. výšky 1,5m. Uložené budú na drevených hranoloch o výške aspoň 100mm, ktoré budú od seba v metrových vzdialenostiach.



Obrázok F.2 – Znázornenie skladovania jednotlivých segmentov štetovnic [56]

Skladovanie reziva

Stavebné rezivo pre vytyčovanie stavebnej jamy a pre zhotovenie tesárskeho schodiska bude skladované na vonkajších plochách na to určených. Skladované budú na drevených hranoloch o výške 150x150mm a nebudú sa priamo dotýkať zeme. Z dôvodu

zamedzenia degradácie reziva budú všetky drevené skladované prvky prekryté nepremokavou PE fóliou. Prvky budú skladované na seba do maximálnej výšky 1,5m a odseparované od seba drobnými drevnými podkládkami.



Obrázok F.3 – Znážornenie skladovania reziva [57]

F.5 Pracovné podmienky pre zemné práce

Zemné práce a práce na zaistení stien výkopov budú prebiehať na stavbe iba v prípade vyhovujúcich pracovných podmienok a za denného svetla. Podmienky považované za nepriaznivé sú:

- **Teplota** – Staveniskové práce bez akýchkoľvek opatrení pre pracovníkov alebo použitý materiál sú v rozmedzí teplôt od 5°C do +25°C. Po zavedení opatrení ako prísun dostatočného množstva pitnej vody a stanovenia častejších pracovných páуз alebo upravenia pracovnej doby môžu byť vykonávané práce aj pri teplote +35°C.
- **Viditeľnosť** – minimálna prípustná viditeľnosť na stavenisku je 30m. Pri nižšej viditeľnosti je nebezpečná práca s vežovými žeriavmi. Pri prácach v nočných hodinách bude zabezpečené osvetlenie staveniska mobilnými reflektormi, prípadne reflektormi umiestnenými na vežovom žeriave.

- **Rýchlosť vetra** – maximálna povolená rýchlosť vetra je 11m/s pri manipulácií s bremenami pomocou vežových žeriavov je táto rýchlosť stanovená na 8m/s. Pri prekročení týchto rýchlostí je stavbyvedúci povinný prerušiť všetky práce.
- **Dážď, krúpy alebo sneh** – počas týchto poveternostných podmienok budú vykonávané iba práce v zastrešených pracoviskách. Ostatné práce budú pozastavené. V prípade zatopenia stavebnej jamy dažďovou alebo inou vodou bude nutné túto vodu odčerpať. Ako opatrenie sú navrhnuté studne pre vytvorenie kompresnej krivky pre odčerpanie vody zo stavebnej jamy.

F.6 Personálne zloženie pracovnej čaty pre realizáciu zemných prác a zaistenie stien výkopu.

Technický pracovníci:	1x Autorizovaný hlavný stavbyvedúci 2x Majster resp. technik 1x Prípravár
Vertikálna doprava:	1x Žeriavnik so strojníckym preukazom
Práce pre zaistenie stien výkopu:	1x Strojník pásového rýpadla
Zemné práce:	1x Strojník kolesového rýpad. nakladača 1x Strojník pásového rýpadla 1x Strojník vrtnej súpravy 1x Strojník mikro vrtnej súpravy
Pomocní pracovníci:	2x Pomocný pracovník
Externí pracovníci:	2x Geodet 4x Vodič nákladného automobilu 1x Technický dozor stavebníka

Všetci pracovníci pri príchode prvý deň na stavbu budú zaregistrovaný do systému dochádzky a absolvujú školenie BOZP. Tiež budú povinný predložiť preukaz o zdravotnej spôsobilosti a oprávnenia vykonávať prácu a to najneskôr v deň nástupu do práce.

Náplň práce jednotlivých pracovníkov:

Technický pracovníci – budú poverený organizáciou pracovníkov, plánovaním a riadením stavby, kontrolovaním vykonaných prác s projektovou dokumentáciou.

Vertikálna doprava – žeriavnik bude mať na starosti obsluhovanie vežového žeriavu a zabezpečenie sekundárnej dopravy materiálu na stavenisku.

Práce pre zaistenie stien výkopu – náplň práce strojníka obsluhujúceho rýpadlo opatrené vibračným baranidlom je osádzanie a potom spätné vyťahovanie štetovnicových podzemných stien typu Larsen.

Zemné práce – Strojník kolesového rýpadla nakladača bude mať za úlohu odstránenie ornice, výkop rýh pre staveniskové inžinierske siete a prípojky. Strojník pásového rýpadla bude mať na starosti hlavný výkop stavebnej jamy a manipuláciu s vykopanou zeminou. Náplň práce strojníka vrtnej súpravy budú pilotážne práce v stavebnej jame a mikro vrtnej súpravy navrtanie čerpacích studní.

Pomocní pracovníci – majú za úlohu byť počas celej doby výstavby k dispozícii pre doplnkové práce vyplývajúce zo zemných prác napr. hutnenie alebo ručné výkopy.

Externí pracovníci – sú zodpovedný za rôzne činnosti pre ktoré boli objednaný. Geodeti zodpovedajú za vytyčovanie výkopov a inžinierskych sietí, Vodič nákladného automobilu je zodpovedný za obsluhovanie vozidla pre odvoz ornice a vykopanej zeminy na skládku. Technický dozor stavebníka má na starosti kontrolu vykonaných prác a ich súlad s projektovou dokumentáciou.

F.7 Použitá strojná zostava

Podrobné posúdenie a návrh použitých strojov pre vyhotovenie hrubej stavby objektu je uvedený v kapitole – *E. Návrh strojnej zostavy pre realizáciu hrubej stavby.*

Použitý stroje pre vyhotovenie zemných prác a zaistenia stien výkopov:

1x Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6

1x Pásové rýpadlo Caterpillar 313

1x Kolesový rýpadlo-nakladač Caterpillar 444

1x Vrtná súprava BAUER BG 15H BT 40

1x Vibračné baranidlo MOVAX SPH

1x Mikro vrtná súprava KR 606-3

4x Nákladný automobil Tatra Phoenix Euro 6

1x Auto s hydraulickou rukou

Použité náradie, drobné stroje a nástroje pre etapu zemných prác a zaistenia stien výkopu:

Ponorné čerpadlo HCP GD 400F

Vibračná doska reverzná Wacker Neuson DPU 6555Heh

Vysokotlakový čistič Nilfisk MC 7P-195/1280 FAXT

Rotačný laser Leica Rugby 680

Nivelační prístroj Leica NA724

Stolná píla GTS 254

Reťazová píla HUSQUARNA 120

Ďalej budú pracovníci pri výkone prác používať, kladová, tesárske kladivá, metre, uholníky, lasery, lopaty, hrable, vodováhy, metly, stavebné fúriky, pilky, kýble, predlžovacie káble, vysielacky, rebríky atď.

F.8 Pracovný postup

V tejto časti popisujem pripravenosť staveniska a prípravné práce pred samotnou realizáciou zemných prác a zaistenia stien výkopu. Taktiež všeobecný pracovný postup vyhotovenia. Tieto práce budú vykonávané v súlade s plánom BOZP pre zaistenie bezpečnosti pracovníkov.

Pred začatím realizácie zemných prác a zaistenia stien výkopu je nutné zabezpečiť pripravenosť staveniska po ľudskej a materiálnej stránke. Taktiež bude na stavbe prítomné náradie a stroje, ktorými sa budú práce realizovať.

Prípravné práce a pripravenosť staveniska pre realizáciu zemných prác a zaistenia stien výkopu.

Pred začatím prvej stavebnej etapy zemných prác je nutné aby zariadenie staveniska malo vybudované pracovné a technické zázemie. Podľa prílohy P9, P10 – *Zariadenie staveniska etapa zemné práce a zaistenie stien výkopu* je nutné aby areál staveniska obsahoval obytné/kancelárske bunky, vybudovanú technickú infraštruktúru, vybudované spevnené plochy vnútro staveniskových komunikácií a určené miesta skladovacích plôch. Pri tejto etape bude na stavenisku vyšší výskyt strojnej techniky tak je obzvlášť dôležité aby bolo stavenisko zabezpečené proti vniknutiu cudzích osôb.

Počiatočné vytyčovacie práce.

Po vybudovaní zariadenia staveniska a ukončení prípravných prác môžeme pristúpiť k prvému kroku realizácie zemných prác. Príchodom geodeta začneme pomocou totálnej stanice vytyčovať polohu inžinierskych sietí, prípojok a stavebného objektu. Pomocou kolíkov a značkovacieho spreja vytýčime polohu v ktorej bude odstránená ornica.

Odstránenie ornice

Postup akým spôsobom môže byť realizované odstránenie ornice je znázornený v prílohe P4 – *Schéma postupu strojov pri zemných prácach*. Tento výkres slúži len ako schematické znázornenie postupu prác a pohybu strojov, nie je záväzný ho dodržiavať. S ohľadom na plochu riešeného pozemku bude odstránenie ornice realizované pomocou kolesového rýpadlo-nakladača Caterpillar 444. Odstraňovanie ornice začneme v počiatočnom bode A v severovýchodnom rohu objektu. Systémom pruhov budeme pokračovať až do konečného bodu B. Výška odstraňovanej ornice bude po celej ploche 300mm. Kolesový nakladač bude odstraňovanú ornici nakladať na nákladný automobil typu TATRA PHOENIX Euro 6, ktorý bude takto naloženú ornici odvážať do miestneho mestského zberného dvoru, kde je možné takéto uskladnenie. Pre plynulú prácu bez prestoja strojov budú stačiť 2 nákladné automobily.

Vytyčovacie práce stavebnej jamy a rámp

Po odstránení ornice, bude opäť privolaný geodet pre vytýčenie polohy a hĺbky stavebnej jamy. Tiež určí polohy pojazďových rámp do výkopovej jamy vrátane výškových

rozdielov a hraníc jednotlivých hrán. Spolu s vytyčovaním stavebnej jamy taktiež vytýči polohu štetovnicových stien a výšku ich hornej hrany po zabudovaní do zeme. Prípadne spraví ďalšie potrebné vytyčovacie práce. Súčasťou vytýčenia bude aj zhotovenie a osadenie vytyčovacích lavičiek.

Vyhotovenie zaistenia stien výkopu

Pri zaistení stien výkopu použijeme štetovnicové steny Larsen VL 504 A o dĺžke 4m. Tieto steny musia byť realizované pred samotným výkopom stavebnej jamy. Realizácia štetovnicových stien prebehne za pomoci pásového rýpadla Caterpillar 313, ktorého rameno bude opatrené vibračným baranidlom MOVAX SPH-80. Toto vibračné baranidlo je primárne určené pre zarážanie segmentov podzemných stien trubkových prierezov, no z praxe sa ukázalo že dokáže manipulovať aj s inými prierezmi. Táto zvolená technika je určená pre štetovnice do dĺžky 9 m, čo je pre náš účel postačujúce. So zarázaním štetovnicových stien začneme z južnej strany objektu a postupne budeme pokračovať po obvodu celej výkopovej jamy, aby sme tak vytvorili dokonalé uzavretie. Jednotlivé segmenty štetovnic budú zarážané k sebe do tzv. zámkov, ktorými sa tak zabezpečí nepriepustnosť zeminou či dokonca vody. Pri zarázaní je potrebné neustále sledovanie zvislosti segmentu a vrchnej hrany výšky, ktorá by mala byť v úrovni vytýčenej geodetom. V miestach budúcich pojazdových rámp do výkopovej jamy budú štetovnice zarazené nižšie a zasypané zeminou. Pre ochranu vozidiel a strojov prechádzajúcich cez tieto miesta bude povrch vozovky navyše opatrený pojazdovými ocel'ovými platňami.



Obrázok F.4 – Znáznornenie použitia systému MOVAX v kombinácii s pásovým hydraulickým rýpadlom [58]

Zemné práce – hlavný výkop

Postup akým spôsobom môže byť realizovaný výkop je znázornený v prílohe P4 – *Schéma postupu strojov pri zemných prácach*. Tento výkres však slúži len ako schematické znázornenie postupu prác a pohybu strojov, nie je záväzný ho dodržiavať. Výkopové práce budú realizované pomocou pásového rýpadla Caterpillar 313. Počiatok výkopu bude zo severnej časti objektu z bodu A vytvorením pojazdovej rampy o sklone 15% (8,53°) do stavebnej jamy. Následne sa bude rýpadlo presúvať ku bodom B. Po odkopaní zeminy v navrhutej trase z bodu A do B bude nasledovať trasa z A do C. Počas celých výkopových prác bude rýpadlo sprevádzať nákladný automobil TATRA Phoenix Euro 6 v dostatočnej vzdialenosti. Tieto automobily sú navrhnuté 2 pre zabezpečenie nepretržitého odvážania zeminy na skládku. Počas výkopových prác je nutné dávať pozor na zabudované štetovnicové steny, aby sme ich nijakým spôsobom nepoškodili. Zemina nalepená na týchto stenách bude odstránená a steny začistené ručne pracovníkmi.

Z dôvodu výskytu vysokej hladiny podzemnej vody bude výkop realizovaný v 2 etapách. V prvej realizujeme výkop do úrovne -1,760mp.t., tak aby sme sa nenachádzali v úrovni spodnej vody. Následne bude na stavbu dovezená mikro vrtná súprava KR 606-3, ktorá začne s realizáciou studní. Čerpacie studne realizujeme pred dokončením samotným výkopom a opatríme ich ponorným čerpadlom a hadicovým systémom aby sa nám postupne počas zvyšných výkopových prác stavebnej jamy znižovala hladina podzemnej vody.

Po ukončení výkopových prác a znížení hladiny spodnej vody bude dno stavebnej jamy začistené a vysypané drveným kamenným recyklátom frakcie 0-63mm v hrúbke 100mm. Tento podsyp bude zhutnený na požadovanú únosnosť. Následne bude na pracovisko dovezená veľká vrtná súprava BAUER BG 15H BT40 pre realizáciu samotných pilót. Počas pilotáže bude nutný presun pojazdovej rampy z dôvodu pilót, ktoré sa pod rampou budú realizovať.

Zemné práce na objekte SO-01 budú ukončené počas realizácie hrubej vrchnej stavby. V tejto etape prebehne postupný zásyp rozšírenia výkopu a jeho zhutnenie na požadovanú pevnosť. Následne budeme vyťahovať štetovnicové steny po segmentoch.

F.9 Kontrola kvality

Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu bude podrobne spracovaný v samostatnej kapitole *H. Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu*. Formulár pre kontrolný a skúšobný plán sa nachádza v prílohách mojej diplomovej práce *príloha P23 – Formulár KSP pre zemné práce a zaistenie stien výkopu*. V tomto technologickom predpise len uvediem o aké kontroly ide:

Vstupná kontrola

Kontrola projektovej dokumentácie a jej príslušných dokumentov

Kontrola staveniska/pracoviska a jeho prevzatie

Kontrola vytýčených geodetických bodov alebo výšok

Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok

Kontrola dodania a uskladnených jednotlivých segmentov štetovnicových stien

Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Medzioperačná kontrola

Kontrola pracovných a klimatických podmienok

Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Kontrola prvkov BOZP a kolektívnej ochrany OOPP

Kontrola vytýčenia odstraňovanej ornice a výkopových prác

Kontrola vykonávania odstraňovanej ornice

Kontrola vyhotovenia, polohy a výšok štetovnicových stien

Kontrola vykonávania výkopových prác

Kontrola inžiniersko-geologického prieskumu

Kontrola vyhotovenie čerpacích studní

Kontrola vyhotovenia vrtných pilót

Kontrola odvozu zeminy

Kontrola zabezpečenia výkopu proti pádu osôb

Výstupná kontrola

Kontrola geometrie a presnosti vyhotovených prác

Kontrola ochrany základovej škáry

Kontrola dokumentov, dodacích listov a protokolov o skúškach

F.10 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Detailný plán BOZP pre jednotlivé stavebné práce je vypracovaný v samostatnej kapitole mojej diplomovej práce, *kapitola J – Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pre riešené technologické procesy*.

Na stavenisku sa budú pohybovať a pracovať iba pracovníci preškolený z BOZP a zo systému kolektívnej ochrany. Pri prvom nástupe do práce na stavenisku pracovníci podstúpia školenie koordinátorom BOZP alebo iným technickým povereným pracovníkom. Po školení podpisom vyjadria súhlas s oboznámením o možných rizikách a pravidlami BOZP.

F.11 Ochrana životného prostredia

Počas všetkých technologických etáp výstavby nebude mať stavba negatívny vplyv na okolie zariadenia staveniska ani na životné prostredie. Počas výstavby ako aj počas užívania bude stavba brať ohľad na jej okolie a eliminovať negatívne vplyvy. Týmito vplyvmi mám na mysli:

- Hluk vyprodukovaný z vykonávaných stavebných procesov bude. (Posúdenie hluku a navrhnuté opatrenia pre jeho elimináciu sú spracované v samostatnej prílohe - *Hluková štúdia*.).
- Zvýšenie prašnosti a vírenie prachu mimo zariadenia staveniska môžeme eliminovať kropením vnútro staveniskových komunikácií.
- Splodiny z automobilovej a strojnej dopravy obmedzíme vypínaním motorov v čase kedy automobil alebo stroj stojí a nepracuje.
- Počas celej výstavby sa bude dbať na dôkladné triedenie odpadu prípadne jeho recykláciu a spätného využitia.

- Efektívne využívanie všetkých druhov zdrojov (materiálových, ľudských a finančných) od prípravnej fázy až zrealizovanie projektu.

F.12 Odpady

Hlavný odpad vyprodukovaný pri riešených činnostiach výkopových prác a zaistenia stien výkopov je vykopaná zemina. Za túto odkopanú zeminu a narábanie s ňou je zodpovedný generálny zhotoviteľ stavby. Všetka odkopaná zemina bude vyvezená na neďalekú skládku zeminy v areáli poľnohospodárskeho družstva v Starej Turej.

Všetok odpad vyprodukovaný stavbou bude skladovaný a triedený v stavebných kontajnerových nádobách na to určených podľa zákona **541/2020Sb.**, *Zákon o odpadoch*.

Vyššie uvedený zákon o odpadoch ďalej nahrádza:

- **Zákon č. 541/2020 Sb.**, o odpadoch a o zmene některých dalších zákonů a jeho změna č. 45/2019 Sb.
- **Vyhláška č. 374/2008 Sb.**, o přepravě odpadů
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech s nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, o katalogu odpadů
- **Vyhláška č. 294/2005 Sb.**, Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech s nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 8/2021 Sb.**, o kataoгу odpadů (nahradila Vyhláška č. 93/2016Sb.,)

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadoch končí svoju platnosť ku 31.1.2022 a bude nahradený **zákonom č. 261/2021Sb.**, Zákon se kterým se mění některé změny v souvislosti s další elektornizaci postupů orgánů veřejné moci. Ten bude následně změnený zákonem **č. 284/2021 Sb.**, Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím stavebního zákona.

OZN.	DRUH ODPADU	SPÔSOB LIKVIDÁCIE	FIRMA ZABEZPEČUJÚCA LIKVIDÁCIU
20 03 99	Komunálny odpad inak bližšie neurčený	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
20 03 01	Zmesný komunálny odpad	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 09 04	Zmesné stavebné a demolačné odpady, neuvedené pod číslami 17 09 01; 17 09 02; 17 09 03	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 06 04 02	Izolačné materiály na bázi polystyrénu	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 05 04	Zemina a kamene neuvedené pod číslom 17 05 03	Recyklácia	Poľnohospodárske družstvo Stará Turá
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 02 03	Plasty	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 02 01	Drevo	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehál, škridle a iných keramických výrobkov	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 01 01	Betón	Recyklácia	SLOVITRANS s.r.o.
15 01 06	Zmesné obaly	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
15 01 02	Plastové obaly	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.

Tabuľka F.13 – Tabuľka odpadov [A]



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. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE MONOLITICKÚ
ŽELEZOBETÓNOVÚ KONŠTRUKCIU STROPU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

G.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

G.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

G.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

G.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výt'ah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid'. *kapitolu A. časť – Základná charakteristika objektov.*

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky vid'. *kapitolu B. časť – Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.*

G.1.4 Informácie ku technologickému predpisu

Ako vyplýva z názvu tejto časti, tak v technologickom predpise sa budem zaoberať procesom realizácie železobetónových nosných konštrukcií, konkrétne realizáciou železobetónového stropu nad suterénom, ktorý je súčasťou hrubej spodnej stavby.

Hrubá spodná stavba bude realizovaná ako „biela vaňa,, teda základová doska spolu so zvislými obvodovými konštrukciami bude tvoriť vodonepriepustnú konštrukciu. Železobetónové konštrukcie rozdel'ujem na: Základové konštrukcie, Zvislé nosné konštrukcie a Vodorovné nosné konštrukcie. Všetky tieto konštrukcie budú v súlade s ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti výroba a shoda, ČSN EN 13670: Provádění betonových konstrukcí a ČSN EN 1992 – 1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí.

Popis základových konštrukcií

Podkladový betón navrhujem ako nevystužený z betónu pevnostnej triedy C16/20 – X0(F.1.1)-C10,2-D_{max}22-S4 o hrúbke 150mm. Vyhotovenie podkladového betónu bude po celej ploche objektu na vopred zhutnenú, suchú základovú zeminu. Výška podkladového betónu bude po hornú hranu CFA pilót, ktoré spolu vytvoria rovnú a čistú plochu pre armovanie a následnú betonáž základovej dosky. Účel podkladového betónu je tiež zamedzenie vzĺnaniu vlhkosti zo zeme. Do podkladového betónu budú vložené uzemňovacie pásoviny, ktoré budú zvarené s výstužou armokošu vrátaných pilót. Tieto pásoviny budú ďalej pokračovať po nosných zvislých a vodorovných konštrukciách až na strechu objektu a tvoriť tak uzemnenie celého objektu.

Základová doska sa bude realizovať na podkladový betón a bude spolupôsobiť s pilotovými základmi objektu a snažiť sa tak zabezpečiť rovnakého sadania. Základová doska je navrhnutá jednej nemennej hrúbky 300mm. Je navrhnutá z vodostavebného betónu pevnostnej triedy C25/30 - XF2,XC2-C10,4-D_{max}16-S3 s lešteným povrchom. Súčasťou dodávanej betónovej zmesi budú kryštalické prímеси Vandex 2kg/m³. Základová doska bude tvoriť jeden dilatačný celok, ktorý bude rozdelený do troch pracovných záberov. V prvom zábere sa bude realizovať časť podzemnej garáže. Následne časť sociálne technického zabezpečenia a na záver základová doska pojazdovej rampy do podzemnej garáže. Do základovej dosky osadíme pred betonážou prvky zabezpečujúce tesnosť spojov so zvislými nosnými konštrukciami. Pri betonáži základovej dosky sa bude dbať na presnosť a tesnosť pracovných škár.

Popis zvislých nosných konštrukcií spodnej hrubej stavby

Obvodové steny budú realizované z rovnakého betónu ako základová doska a to je betón C25/30 - XF2,XC2-C10,4-D_{max}16-S3. Rovnako súčasťou betónovej zmesi budú kryštalické prímеси Vandex v množstve 2kg/m³. Steny sú navrhnuté na hrúbku 300mm. Betonovať sa budú na svetlú výšku podlažia do obojstranného debnenia. Pre obvodové steny tvoriace vode nepriepustnú konštrukciu budú v základovej doske zabudované prvky zabezpečujúce tesnosť spoja medzi základovou doskou a zvislou nosnou konštrukciou obvodovej steny. Počas betonáže sa bude dbať na správne osadenie týchto prvkov a technológiu ukladania čerstvej betónovej zmesi.

Stĺpy sa nachádzajú v suteréne konkrétne v časti podzemnej garáže v počte 6 kusov o rozmeroch 0,3*0,4m. Stĺpy budú realizované z betónu C25/30 - XF2,XC2-C10,4-

D_{max}16-S3. Stĺpy sa budú betónovať o 600mm nižšie než je spodná hrana vodorovnej stropnej konštrukcie. Tieto stĺpy budú tvoriť podpornú konštrukcie pre prievlaky.

Vnútorne nosné steny sú navrhnuté jednotnej hrúbky 300mm. Realizované budú z betónu C25/30 - XF2,XC2-Cl0,4-D_{max}16-S3 do obojstranného debnenia.

Steny výťahovej šachty sú navrhnuté na hrúbku 200mm z betónu C25/30 - XF2,XC2-Cl0,4-D_{max}16-S3. Tieto steny budú opatrené vylamovacou výstužou pre betonáž monolitických železobetónových podest.

Oporné múry pre pojazdovú rampu do podzemnej garáže a pre vonkajšie schodisko do suterénu budú súčasťou vodonepriepustnej konštrukcie. Spolu so základovou doskou a obvodovými nosnými stenami budú tvoriť bielu vaňu. Tieto múry sú navrhnuté na hrúbku 200mm z vodostavebného betónu C25/30 - XF2,XC2-Cl0,4-D_{max}16-S3 s kryštalickými prísadami Vandex v množstve 2kg/m³.

Popis vodorovných nosných konštrukcií spodnej hrubej stavby

Stropná nosná konštrukcia nad 1.S je navrhnutá rovnakej hrúbky 250mm za použitia betónu C25/30 - XF2,XC2-Cl0,4-D_{max}16-S3. V časti nad podzemnou garážou je strop navrhnutý ako prievlakový. Tieto prievlaky majú rozmery 0,6*0,3m a budú betónované na stĺpy. V ostatných častiach objektu je strop navrhnutý ako bezprievlakový.

Konštrukcie pre vertikálnu dopravu

Pojazdová rampa do podzemnej garáže bude tvoriť spolu s opornými múrmi a základovou doskou vodonepriepustnú konštrukciu. Konštrukcia pojazdovej rampy je navrhnutá z vodostavebného betónu triedy C25/30 - XF2,XC2-Cl0,4-D_{max}16-S3 s lešteným povrchom. Rampa bude slúžiť pre vertikálnu dopravu vozidiel medzi podzemnou garážou a miestnou vonkajšou komunikáciou. Rampa bude vyhotovená v sklone 15%(8,53°).

Schodiská v suteréne sú navrhnuté ako dvojramenné prefabrikované pokladané do zubov v stropných doskách a medzipodestách. V týchto zuboch a po bokoch prefabrikovaného schodiskového ramena budú osadené pružné elastomerové podložky.

Výstuž vo všetkých monolitických železobetónových konštrukciách je navrhnutá z betonárskej ocele triedy B500B rôznych profilov. Spôsob uloženia ako aj krytie bude súčasťou statického návrhu a každá prípadná zmena bude musieť byť konzultovaná so

statikom. Tak isto aj receptúry betónových zmesí je nutné konzultovať so statikom prípadne s technológom.

Čerstvá betónová zmes bude ukladaná do systémového debnenia od spoločnosti Doka s.r.o.. Jedná sa o stenové systémové debnenie typu Framax – Xlife, Frami – Xlife a stropné debnenie Dokaflex 1-2-4. Betónovú zmes budeme hutniť pomocou ponorných vibrátorov alebo vibračnou latou.

G.2 Materiál

V tejto časti bude vypísaný prevládajúci materiál potrebný pre realizáciu monolitického železobetónového stropu nad suterénom, ktorý je súčasťou hrubej spodnej stavby. Podrobný výkaz materiálu vid'. *Príloha P8 – Položkový rozpočet pre hrubú stavbu bytového domu.*

Čerstvá betónová zmes:

Presný typ použitého betónu a jeho orientačné množstvo je zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

Podlažie	Konštrukcia	Typ použitého betónu	Množstvo (m3)
1.S	Stropná doska	C25/30 - XF2,XC2-CI0,4-Dmax16-S3	147,15
1.S	Trámy	C25/30 - XF2,XC2-CI0,4-Dmax16-S3	19,65
SPOLU:			166,8

Tabuľka G.14 – Množstvo a typ betónovej zmesi pre konštrukciu stropu [A]

Systémové debnenie:

Návrh a posúdenie systémového debnenia bude zabezpečené firmou Doka s.r.o., ktorá bude dodávať prvky systémového debnenia na stavbu. Množstvo a stav debnenia na stavbe sa bude neustále kontrolovať a v prípade poškodenia či potreby navýšenia/zníženia množstva bude doobjednané prípadne odvezené. Presné množstvo prvkov systémového debnenia pre monolitický železobetónový strop je zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

P.Č.	NÁZOV PRVKU	VÁHA (kg)	DĹŽKA (mm)	ŠÍRKA (mm)	VÝŠKA(mm)	TOTAL (ks)
1.	Doka formwork sheet 3-SO 21mm 200/50cm	9,7	2000	500	21	558
2.	Doka beam H20 top P 2,65m	14,05	2650	80	200	528
3.	Doka beam H20 top P 3,9m	20,67	3900	80	200	69
4.	Doka beam H20 top P 1,35m	8,25	1350	80	200	7
5.	Doka beam H20 top P 2,65m	14,05	2650	80	200	20
6.	Doka beam H20 top P 2,55m	13,85	2550	80	200	8
7.	Doka beam H20 top P 0,55m	5,15	550	80	200	7
8.	Doka beam H20 top P 1,25m	8,25	1250	80	200	7
9.	Lowering head H20	6,1	0	0	10	212
10.	Supporting head H20 DF	0,77	0	0	10	126
11.	Squared timber 8x20cm 1,25 by site	12	1250	80	200	4
12.	Squared timber 8x20cm 1,25 by site	14,4	1500	80	200	47
13.	Squared timber 8x20cm 1,25 by site	16,8	1750	80	200	48
14.	Squared timber 8x20cm 1,25 by site	19,2	2000	80	200	44
15.	Spring locked connecting pin 16mm	0,25	0	0	10	212
16.	Doka floor prop Eurex 20 top 250	12,66	2500	0	0	338
17.	Removable folding tripod top	11,95	0	0	10	198
18.	Beam clamp 20					468

Tabuľka G.15 – Množstvo a typ prvko systémového debnenia DOKA [A]

Betonárska výstuž:

Betonárska výstuž je typu B500B a na stavbu bude dodávaná firmou Raven a.s.. Na základe projektovej dokumentácie bude výstuž objednaná a dodávaná v presných priemeroch, dĺžok a naohýbaného tvaru. Dodávaná bude postupne a to vždy pre konštrukcie, ktoré sa v konkrétnom čase plánujú realizovať. Krytie a hlavné nosné smery výstuže podlieha statickému posudku. Orientačné množstvo výstuže je zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

Podlažie	Konštrukcia	Objem betónu (m3)	Stupeň vystuženia kg/m3	Množstvo (t)
1.S	Stropná doska	147,15	150	22,0725
1.S	Trámy	19,65	300	5,895
SPOLU:				27,9675

Tabuľka G.16 – Množstvo potrebnej betonárskej výstuže pre konštrukciu stropu [A]

G.3 Doprava a skladovanie materiálu

Doprava materiálu na stavbu a dopravné trasy s kritickými miestami sú posúdené v samostatnej kapitole C. *Širšie vzťahy dopravných trás - zásobovacie trasy* Tak isto návrh strojov pre dopravu materiálu a strojov na stavbu je riešený v kapitole E. *Návrh strojnej zostavy pre realizáciu hrubej stavby.*

G.3.1 Primárna doprava

V rámci primárnej dopravy počítam množstvo potrebných autodomiešavačov pre dovoz čerstvej betónovej zmesi počas realizácie monolitického železobetónového stropu. Vypočítané množstvo je určené pre konkrétnu konštrukciu stropu nad 1.S, avšak tento výpočet bude slúžiť aj pre ostatné konštrukcie podobného objemu.

Pracovná čata

1x šofér autočerpadla

4x tesár/betonár (0,25Nh/m³): 4m³/h x 4 osoby = 16m³/h

3x Vodiči autodomiešavača

Výpočet potreby autodomiešavačov

Objem bubna: 7m³

Doba naloženia: 10min.

Cesta na stavbu: 14km/50km/h=0,28h=17min. + premávka = 20min.

Doba vykládky: 7m³/16m³/h = 0,44h = 26min + striedanie áut = 30min

Čistenie auta + bubna : 10min

Cesta na betonárku: 14,8km/85km/h=0,18h=11min + premávka = 15min

Celkový čas cyklu autodomiešavača

$$T = 10 + 20 + 30 + 10 + 15 = 85 \text{ min}$$

Počet autodomiešavačov

$$n = 85/30 = 2,83 = 3 \text{ autodomiešavače (zabezpečenie plynulosti)}$$

G.3.2 Sekundárna doprava

Vnútro stavenisková doprava – horizontálna

Horizontálna doprava zariadení a materiálov v rámci staveniska bude zabezpečená hlavne stacionárnym vežovým žeriavom Liebherr 110 EC-B6. V mieste týkajúceho sa iba buniek a vrátnice, kde žeriav nebude mať dosah bude manipulácia týchto buniek a kontajnerov zabezpečená valníkom s hydraulickým ramenom Volvo FH12 RB 460 s HR 6x2. Pohyb strojov a vozidiel počas realizácie monolitických

konštrukcií ako napr. Autodomiešavač, Autočerpadlo a iné, sa bude len po spevnenej staveniskovej komunikácií. Drobný, ľahký materiál a náradie bude prepravované po stavbe ručne ale pomocou fúrikov. Pracovníci sa budú pohybovať v rámci staveniska len po vopred určených a označených komunikačných trasách, ktoré budú v súlade s BOZP. Pre zníženie rizika úrazu budú pracovníci pri nástupe prác oboznámený a poučený s BOZP stavbyvedúcim, majstrom alebo koordinátorom BOZP.

Vnútro stavenisková doprava – vertikálna

Vertikálna doprava zariadení a materiálov bude zabezpečená hlavne pomocou stacionárneho žeriavu Liebherr 110 EC-B6. Osadenie tohto žeriavu zabezpečí firma Energo-Servis s.r.o. za pomoci mobilného žeriavu LIEBHERR LTM 1060-3.1. Všetky ostatné mobilné objekty zariadenia staveniska budú osadené na svoje miesto a presúvané stacionárnym žeriavom alebo valníkom s hydraulickým ramenom typu napr. VOLVO FH12 RB 460 s HR 6x2. Vertikálna doprava do staveniskovej jamy pri spodnej stavbe pre stroje bude zabezpečená pomocou vybudovaných rámp zo zeminy. Tieto rampy budú mať predpísaný sklon 15% (8°53"). Pre pracovníkov budú zbudované drevené schodiská do jamy priamo stavbe. Vertikálna doprava pracovníkov pri hrubej vrchnej stavbe a pri dokončovacích prácach bude zabezpečená vnútorným schodiskom alebo vonkajším lešením a rebríkmi.

G.3.3 Skladovanie materiálu

Skladovacie plochy

Na stavenisku sa počas výstavby bude nachádzať viacero skladovacích plôch pre rôznych materiál používaný na stavbe. So stavebnými etapami sa budú meniť aj skladovacie plochy, ich veľkosti, počet a účel skladovania. Všetky tieto skladovacie plochy budú v dosahu vežového žeriavu. Skladovacie plochy budú na zemine, ktorá bude prekrytá geotextíliou alebo PE fóliou. Všetky tieto plochy sú zaznačené vo výkresoch zariadenia staveniska. V priebehu etapy špeciálneho zakladania a hrubej spodnej stavby sa bude môcť pracovná plocha využiť aj ako skladovacia.

Skladovacie priestory

V priestoroch zariadenia staveniska plánujem umiestniť 2 uzamykatel'né skladové kontajnery typu 20' od spoločnosti CONTAINEX. V kontajneroch bude skladovaný drobný

materiál, nástroje alebo náradie a taktiež vrecované sypké materiály, ktoré v dôsledku reakcie s vodou treba chrániť pred dažďom a poveternostnými vplyvmi. Kontajnery budú pripojené na elektrickú energiu a opatrené svietidlami. Pre lepšiu skladnosť materiálov budú vybavené systémovými regálmi. Klúče od týchto kontajnerov ako aj zodpovednosť za skladovaný materiál bude mať technický pracovník stavby (stavbyvedúci, majster) alebo skladník.

Skladovanie systémového debnenia

Systémové debnenie od spoločnosti Doka s.r.o. a príslušenstvo debnenia bude skladované na skladovacích plochách v dosahu žeriavu pre jeho potrebnú manipuláciu. Veľkoformátové rámové debnenie bude skladované v nosičoch systémového debnenia alebo bude roztriedené do rovnakých veľkostí a skladované na sebe do výšky 1,5m. Skladované debnenie nebude v kontakte so zemou a bude položené na drevených hranoloch o výške 100mm. Ostatné drobné príslušenstvo ku systémovému debneniu ako napr. univerzálny upínač, kotevná tyč a kotevná matica bude skladované vo viacúčelových kontajneroch alebo debnách pre drobný materiál, ktoré budú spolu so skladovanými prvkami dodávané na stavbu.

Skladovanie betonárskej výstuže

Betonárska výstuž bude skladovaná na skladovacích plochách v dosahu žeriavu pre jej potrebnú manipuláciu. Pre zamedzenie degradovaniu alebo zmeny tvaru bude oceľ skladovaná na drevených hranoloch o výške aspoň 100mm. Tieto hranoly budú v metrových vzdialenostiach od seba. Oceľ nesmie byť v kontakte so zemou aby nedošlo ku korózií. Preto plocha určená pre skladovanie ocele bude navyše opatrená netkanou geotextíliou. Výstuž bude pri skladovaní roztriedená podľa priemerov a zabudovania. Všetka skladovaná výstuž bude opatrená štítkom s jej označením z dôvodu aby nedošlo ku zámene pri zabudovaní do konštrukcií.

Čerstva betónová zmes nebude skladovaná na stavbe, ale priamo po dovoze ukladaná do miesta určenia.

Skladovanie drobného materiálu

Drobný stavebný materiál určený pre monolitickú konštrukciu stropu nad suterénom ako sú napríklad klince, vrtáky, oddebňovací olej, dištančné podložky, maltové zmesi a náradie bude skladovaný v uzamykatel'ných skladových kontajneroch.

Skladovanie stavebného reziva

Stavebné rezivo ako preglejky a drevené nosníky budú skladované na vonkajších plochách na to určených. Skladované budú na drevných hranoloch o výške 150x150mm a nebudú sa priamo dotýkať zeme. Z dôvodu zamedzenia degradácie reziva budú všetky drevené skladované prvky prekryté nepremokavou PE fóliou. Prvky budú skladované na seba do maximálnej výšky 1,5m a odseparované od seba drobnými drevnými podkládkami.

G.4 Pracovné podmienky pre monolitické konštrukcie

Práce na monolitických železobetónových konštrukciách budú prebiehať na stavbe iba v prípade vyhovujúcich pracovných podmienok a za denného svetla. Podmienky považované za nepriaznivé pre zhotovenie monolitického železobetónového stropu sú:

- **Teplota** – Staveniskové práce bez akýchkoľvek opatrení pre pracovníkov alebo použitý materiál sú v rozmedzí teplôt od 5°C do +25°C. Po zavedení opatrení ako prísun dostatočného množstva pitnej vody a stanovenia častejších pracovných páуз alebo upravenia pracovnej doby môžeme teplotu posunúť až na +35°C. Pri tejto teplote je nutné dbať na časté a dôkladné ošetrovanie betónovej zmesi kropením. Tak isto po zabezpečení vykurovania v šatniach pracovníkov môže byť vykonávaná práca do teploty -5°C. Pri tejto teplote však treba zabezpečiť priebeh tuhnutia betónovej zmesi a to použitím prímiesí a plastifikátorov alebo predhriatím zámesovej vody a kameniva prípadne zohrievaním debnenia.
- **Viditeľnosť** – minimálna prípustná viditeľnosť na stavenisku je 30m. Pri nižšej viditeľnosti je nebezpečná práca s vežovými žeriavmi. Pri prácach v nočných hodinách bude zabezpečené osvetlenie staveniska mobilnými reflektormi, prípadne reflektormi umiestnenými na vežovom žeriave.

- **Rýchlosť vetra** – maximálna povolená rýchlosť vetra je 11m/s pri manipulácií s bremenami pomocou vežových žeriavov je táto rýchlosť stanovená na 8m/s. Pri prekročení týchto rýchlostí je stavbyvedúci povinný prerušiť všetky práce.
- **Dážď, krúpy alebo sneh** – počas týchto poveternostných podmienok budú vykonávané iba práce v zastrešených pracoviskách. Ostatné práce budú pozastavené. Betonáže budú plánované na základe predpovedí počasia. V prípade náhlych búrok bude betonáž pozastavená prípadne ukončená.

G.5 Personálne zloženie pracovnej čaty pre vyhotovenie monolitického železobetónového stropu

Technický pracovníci:	1x Autorizovaný hlavný stavbyvedúci
	2x Majster resp. technik
	1x Prípravár
Vertikálna doprava:	1x Žeriavnik so strojníckym preukazom
Armovacie práce:	8x železiar s viazačským preukazom
Debnenie/odebnenie:	4x Tesár – betonár
Betonárske práce:	4x Tesár – betonár
Pomocní pracovníci:	2x Pomocný pracovník
Externí pracovníci:	2x Geodet
	3x Vodič domiešavača
	1x Vodič autočerpada
	1x Technický dozor stavebníka

Všetci pracovníci pri príchode prvý deň na stavbu budú zaregistrovaný do systému dochádzky a absolvujú školenie BOZP. Tiež budú povinný predložiť preukaz o zdravotnej spôsobilosti a oprávnenia vykonávať prácu a to najneskôr v deň nástupu do práce.

Náplň práce jednotlivých pracovníkov:

Technický pracovníci – budú poverený organizáciou pracovníkov, plánovaním a riadením stavby, kontrolovaním vykonaných prác s projektovou dokumentáciou.

Vertikálna doprava – žeriavnik bude mať na starosti obsluhovanie vežového žeriavu a zabezpečenie sekundárnej dopravy materiálu na stavenisku.

Armovacie práce – náplň práce železiarov je pokladka betonárskej ocele do monolitických konštrukcií.

Debnenie/oddebnenie – tesári majú na zodpovednosti zostavovanie systémového debnenia pre jednotlivé monolitické konštrukcie, následnú betonáž a oddebnenie.

Pomocní pracovníci – majú za úlohu byť počas celej doby výstavby k dispozícii pre doplnkové práce vyplývajúcej z výstavby.

Externí pracovníci – sú zodpovedný za rôzne činnosti pre ktoré boli objednaný. Geodeti zodpovedajú za vytyčovanie konštrukcií, Vodič domiešavača je zodpovedný za obsluhovanie domiešavača, dovoz čerstvej betónovej zmesi na stavbu a vodič autočerpadla, ktorý bude zodpovedný za dodávku čerstvej betónovej zmesi do konkrétnych konštrukcií. Technický dozor stavebníka má na starosti kontrolu vykonaných prác a ich súlad s projektovou dokumentáciou.

G.6 Použitá strojná zostava

Podrobné posúdenie a návrh použitých strojov pre vyhotovenie hrubej stavby objektu je uvedený v kapitole – *E. Návrh strojnej zostavy pre realizáciu hrubej stavby.*

Použitý stroje pre vyhotovenie monolitického železobetónového stropu nad suterénom:

1x Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6

1x Autočerpadlo SCHWING S 28 X

3x Autodomiešavač SCHWING AM 7

1x Nákladný automobil

1x Auto s hydraulickou rukou

Použité náradie drobné stroje a nástroje pre vyhotovenie monolitického železobetónového stropu nad suterénom:

Vysokotlakový čistič Nilfisk MC 7P-195/1280 FAXT

Rotačný laser Leica Rugby 680

Nivelačný prístroj Leica NA724

Pracovný prepravný kontajner 1046.8

Kôš na betón typ 1016 L12

Zváračka PONTE 201 MOST

Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor Weber IVUR 50

Vibračná lata plávajúca motorová Husqvarna BV 20 G

Stolná píla GTS 254

Reťazová píla HUSQUARNA 120

Fukár HUSQVARNA 580BTS

Postrekovač na oddebňovací olej FERROX PLUS

Mobilné hliníkové lešenie

Hliníkové rebríky ALVE FORTE

Stavebný vysávač BOLEZZO 403035

Ďalej budú pracovníci pri výkone prác používať, kladivá, tesárske kladivá, metre, uholníky, lasery, lopaty, hrable, vodováhy, metly, stavebné fúriky, pilky, kýble, predlžovacie káble, vysielачky, rebríky atď.

G.7 Zásady pre betonáže monolitických konštrukcií

Pred započatím realizácie monolitických konštrukcií je nutné vybrať a zazmluvniť dodávateľa čerstvej betónovej zmesi na stavbu. Týmto dodávateľom je vybraná spoločnosť SLOVITRANS s.r.o. z Nového mesta nad Váhom vzdialeného 15 km od staveniska.

Na základe časového harmonogramu stavba dokáže predpokladať čas realizácie monolitických konštrukcií a tým nutnosť dodávky čerstvej betónovej zmesi, jej množstva a receptúry s ktorou vopred oboznámi jej dodávateľa. Tieto požiadavky na betónovú zmes podľa ČSN EN 206+A2 budú doručené výrobcovi a odkonzultované s technológom.

Požadované receptúry budú otestované na betonárni a až na základe výsledkov testov budú odsúhlasené zhotoviteľom.

Objednávky betónových zmesí bude obsahovať pevnostnú triedu, stupne vplyvu prostredia, obsah chloridov, zrnitosť kameniva, stupeň konzistencie prípadne informácie o triede cementu. Každá dodávka betónovej zmesi bude mať vlastný dodací list ktorého obsahom budú informácie: názov stavby a betonárne, číslo dodacieho listu, dátum a čas zámesu zmesi, dodania na stavbu, začiatok a koniec vykládky zmesi, identifikácia vozidla a samotnú špecifikáciu betónovej zmesi.

Ukladanie a hutnenie čerstvej betónovej zmesi

Ukladanie čerstvej betónovej zmesi by nemalo prebiehať z výšky väčšej ako 1,5m a tak aby nedošlo k posunutiu výstuže alebo debnenia. Betón bude ukladaný vo vrstvách do 300mm alebo na výšku vibračnej hlavice pre jeho dôkladné zavibrovanie. Vibrovanie či hutnenie betónovej zmesi bude podliehať zásadám stanoveným v ČSN 13 670. Vibrovaním nebudeme presúvať betónovú zmes aby nedošlo ku segregácií kameniva. Presúvanie zmesi bude vykonávané ručne za pomoci hrablí alebo late.

Betonáže vykonávané pri vysokých teplotách majú za následok rýchlejší proces tuhnutia a tvrdnutia pri ktorom sa zvýši hydratačné teplo a dôjde k nadmernému vzniku trhlín a skráteniu doby spracovateľnosti betónovej zmesi. Po konzultácií s technológom výroby betónovej zmesi môžeme ako opatrenie pridať prímеси spomaľujúce dobu tuhnutia a tvrdnutia. Na stavbe môžeme uloženie betónovú zmes chrániť pred priamym slnečným žiarením prekrytím PE fóliou alebo netkanou geotextíliou a následným častým kropením. Pri teplotách prevyšujúcich 35°C je vhodné realizáciu betonáže odložiť do skorých ranných alebo neskorších večerných hodín.

Na druhú stranu betonáže vykonávané pri nízkych teplotách pod 5°C majú za následok spomalenie alebo úplné zastavenie procesu tuhnutia a tvrdnutia. Po konzultácií s technológom výroby betónovej zmesi môžu byť použité plastifikačné prímеси alebo urýchľovače tuhnutia a tvrdnutia. Tak isto môže byť čerstvá betónová zmes dodávaná s teplou zámesovou vodou alebo predhrievaným kamenivom. Pri nízkych teplotách je nutné zabezpečiť proces tuhnutia a tvrdnutia aspoň na 12hodín alebo do dosiahnutia pevnosti 5MPa. Toto dokážeme zabezpečiť zohrievaním uzavretých plôch pomocou diesel agregátov alebo elektrických ohrievačov. Tak isto dokážeme použiť systémové debnenie so zabudovanými odporovými drôtmí, ktoré debnenie zohrievajú. Za použitia vyššie

uvedených opatrení je možné realizovať betonáže do teploty -10°C. Ak by teplota klesla ešte nižšie je vhodné betonáž odložiť.

Ošetrovanie a ochrana čerstvej monolitických konštrukcií

Po uložení čerstvej betónovej zmesi a po ukončení doby tuhnutia začína proces jej ochrany po dobu tvrdnutia. Pre jednotlivé konštrukcie ČSN 13 670 stanovuje štyri triedy ošetrovania a podľa jednej z nich sa stanoví spôsob:

1. Trieda – ošetrovanie po dobu 12 hodín
2. Trieda – ošetrovanie do doby dosiahnutia 35% charakteristickej pevnosti
3. Trieda – ošetrovanie do doby dosiahnutia 50% charakteristickej pevnosti
4. Trieda – ošetrovanie do doby dosiahnutia 70% charakteristickej pevnosti

G.8 Pracovný postup

V tejto časti popisujem pripravenosť staveniska a prípravné práce pred samotnou realizáciou monolitického železobetónového stropu. Taktiež všeobecné platné zásady pre betonáž a postup vyhotovenia. Tieto práce budú vykonávané v súlade s plánom BOZP pre zaistenie bezpečnosti pracovníkov z dôvodu práce vo výškach (práca vo výške väčšej ako 1,5m).

Prípravné práce a pripravenosť staveniska pre realizáciu monolitického železobetónového stropu.

Pred začatím realizácie monolitického železobetónového stropu je nutné zabezpečiť pripravenosť staveniska po ľudskej a materiálnej stránke. Taktiež bude na stavbe prítomné náradie, ktoré budú pracovníci pri realizácií používať.

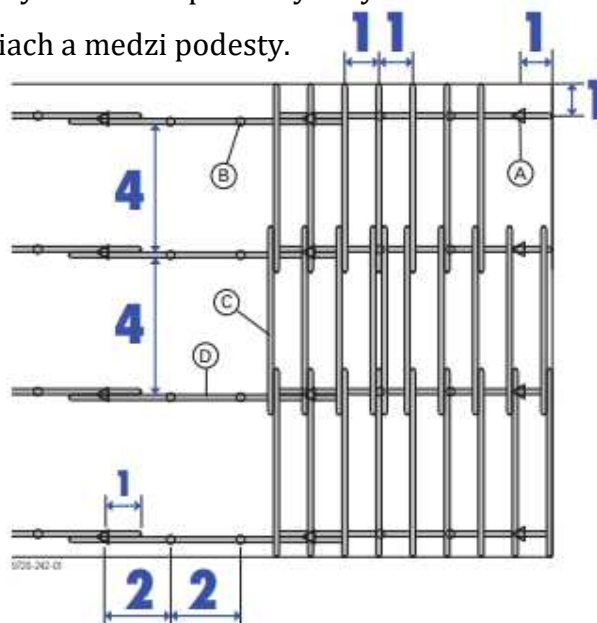
Monolitický železobetónový strop nadväzuje na zvislé nosné konštrukcie ako stĺpy, obvodové a vnútorné nosné steny. Z toho dôvodu musia byť tieto zvislé konštrukcie vyhotovené v požadovanej kvalite. Po zabetónovaní a oddebnení zvislých nosných konštrukcií geodet zameria výšku betónovaných stien a stĺpov. V prípade že došlo ku prebetónovaniu je nutné tie konštrukcie vyzbijať do požadovanej výšky, aby horná hrana steny alebo stĺpov lícovala s hornou hranou drevenej debniacej preglejky. Taktiež treba

skontrolovať polohu čakacej výstuže, ktorá vyčnieva zo stien pre previazanie s výstužou stropu. Následne prebehne kompletácia všetkých prvkov stropného debnenia, ktoré budeme potrebovať pre realizáciu stropnej dosky.

Debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie stropu nad 1.S

Po skončení všetkých prípravných prác pred samotnou realizáciou pristúpime k debneniu stropnej konštrukcie. Súčasťou dodávky stropného debnenia od spoločnosti Doka s.r.o. bude tiež jeho návrh a kladačský plán. Ešte pred samotným začatím debnenia je nutné osadenie bezpečnostných prvkov ALSIPERCHA do vopred pripravených miest v stenách. Základová doska do ktorej sa budú opierať stojky debnenia musí byť čistá a rovná. Postup skladania debnenia bude uvedený v skladačskom pláne, vždy však začíname z rohu prípadne zo zníženej časti stropu.

Debnenie stropu bude vyhotovené z nosníkového systému Dokaflex 1-2-4. Tento systém je určený pre stropné konštrukcie do hrúbky 300mm. Pri vyšších stropoch uvažujeme s hustejším podstojkovaním. Systém Dokaflex spočíva vo vytvorení podpornej konštrukcie stropu v pomere 1:2:4 a obsahuje primárne zvislé podporné stojky, primárne vodorovné nosníky, sekundárne vodorovné nosníky a stropných panelov. Podporné stojky sú teleskopické pre rôzne svetlé výšky miestností a môžu byť opatrené opornými trojnožkami, krížovými a pridržiavacími hlavami. Pri zostavovaní stropného systémového debnenia budú dodržané všetky zásady a pracovné postupy určené dodávateľom debnenia. Týmto alebo podobným systémom budú tiež debnené ostatné stropy vo vyšších podlažiach a medzi podesty.



Obrázok G.1 – Znáznornenie debniaceho systému DOKA 1-2-4 [59]

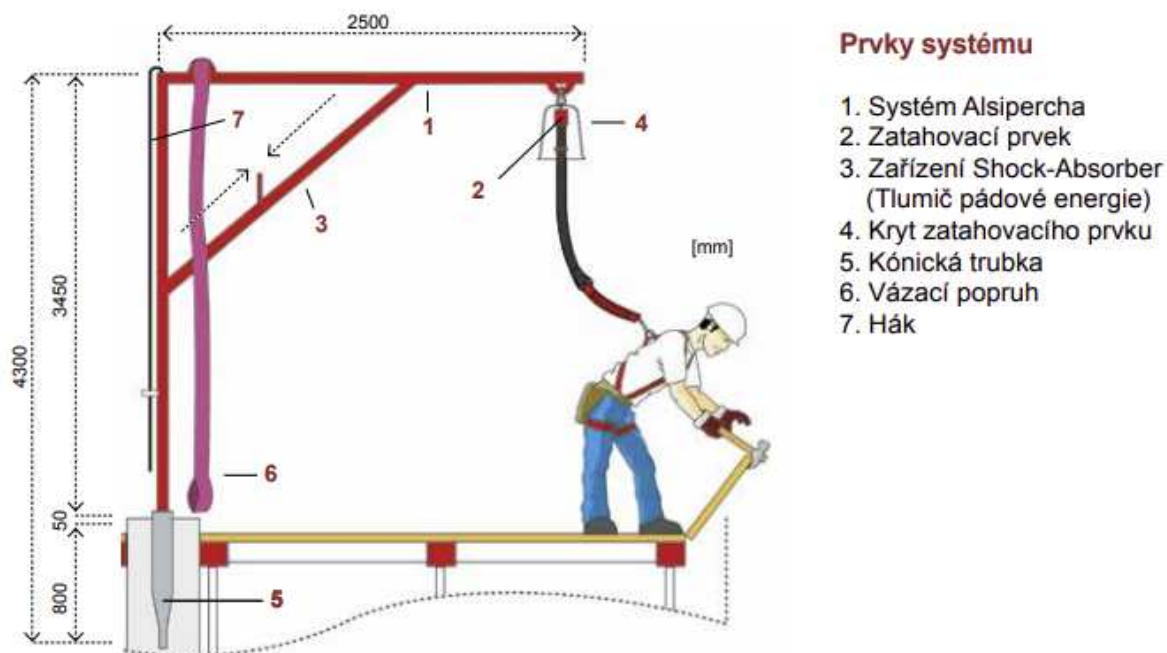


Obrázok G.2 – Postup vyhotovenia debnenia stropnej dosky za pomoci systému DOKA 1-2-4 [59]

V prvom kroku realizácie debnenia monolitického železobetónového stropu je rozmeranie a rozmiestnenie primárnych nosníkov. Tieto nosníky majú na sebe každého pol metra značky pre lepšiu orientáciu pri rozmeriavaní zvislých podpôr – stojok. Oporné trojnožky rozmiestnime podľa projektovej dokumentácie a následne do týchto trojnožiek osadíme zvislé teleskopické stojky, ktoré nastavíme na potrebnú výšku. Vysunutie teleskopickkej stojky zaistíme čapom, ktorý je súčasťou každej stojky. Vrch zvislých stojok pred osadením do oporných trojnožiek opatríme krížovou hlavou ktorú nasadíme a zaistíme západkovým záverom. Na takto pripravené zvislé stojky začneme umiestňovať primárne pozdĺžne nosníky za pomoci montážnych vidlíc. Stykovanie týchto nosníkov v krížových hlavách bude s presahom min. 150mm.

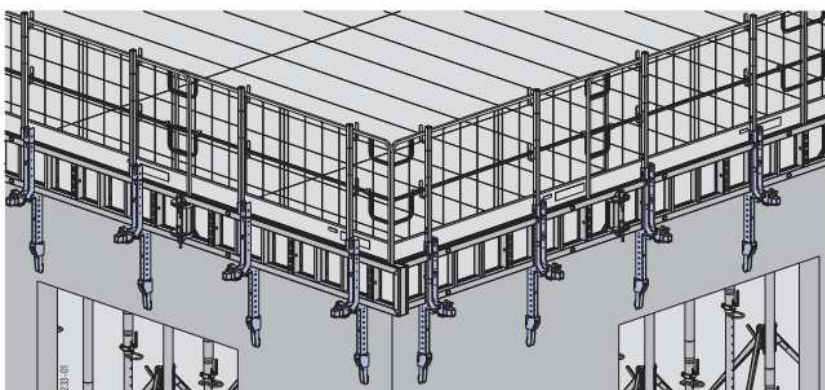
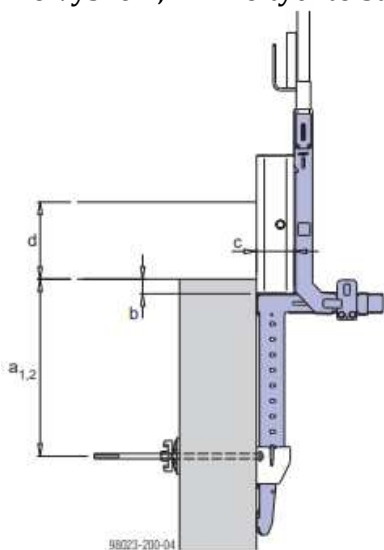
Na tieto primárne nosníky osadíme priečne sekundárne nosníky. Pri osadzovaní a dodržiavaní rozstupov medzi nosníkmi nám budú pomáhať značky na nosníkoch, ktoré sú každého pol metra. Sekundárne nosníky budú zaistenie proti preklopeniu. Na tieto sekundárne nosníky budú pokladané debniace dosky, ktoré zaistíme pribitím stavebnými klincami. Realizácia pokladania sekundárnych nosníkov a stropných dosiek

môže byť vykonávaná z dvoch pozícií pracovníkov. Pri pozícií zhora je nutné aby bol pracovník zaistený bezpečnostným systémom Alsipercha. Pri pozícií zdola je nutné zbudovať pojazdné lešenie pre pracovníkov do výškovej úrovne realizovaného debnenia. Toto riešenie je však náročné na prácnosť.



Obrázok G.3 – Systém zachytenia pádu Alsina [60]

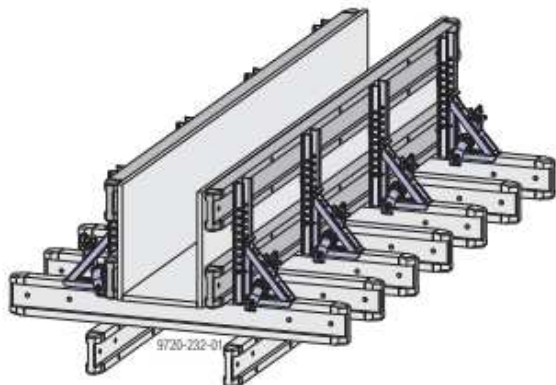
Po zbudovaní debnenia spodnej hrany stropnej konštrukcie bude nasledovať zhotovenie čiel stropov z vonkajších strán obvodových stien. Tieto čelá stropu budeme realizovať pomocou Doka zvierok v kombinácii s bočným debnením a zábradlím osadeným do týchto zvierok. Táto Doka zvierka je prichytená do steny cez diery po spínacích tyčiach. Zábradlie osádzane do zvierok bude pomocou stĺpikov zábradlia XP o výške 1,2m. Do týchto stĺpikov budú osadené v troch radách červené zábradlové dosky.



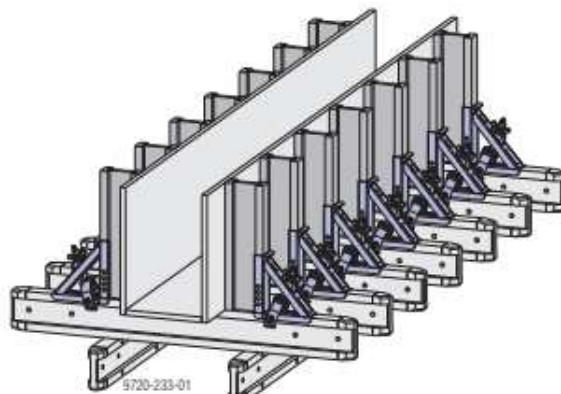
Obrázok G.4 – Príklad použitia DOKA zvierky so systémovým zábradlím [59]

Obrázok G.5 – DOKA zvierka pre debnenie okrajov stropu so systémom zabezpečenia proti pádu [59]

V časti nad podzemnou garážou bude strop kombinovaný s prievlakmi o výške 600mm. Tieto prievlaky budú vytvorené tiež pomocou systému Dokaflex 1-2-4 a prievlakových klieštin. Realizáciu stropnej dosky začíname vždy od najnižích častí stropu alebo prievlaku.



Obrázok G.7 – Príklad debnenia prievlakov s debniacimi nosníkmi nalezato [59]



Obrázok G.6 – Príklad debnenia prievlakov s debniacimi nosníkmi nastojato [59]

Počas realizácie debnenia bude na stavbu privolaný geodet, ktorý vytýči polohu prestupov cez stropnú konštrukciu. Tak isto vytýči výškový bod pre zrovnanie debnenia. Prestupy na objekte budú realizované pomocou safety bloc prvkov od firmy 3-isolet. Jedná sa o cemento-polystyrénový prvok prestupov zabezpečujúci protipožiarnu ochranu a taktiež odpadá nutnosť debnenia týchto prestupov. Safety blocky ručne narežeme do požadovaných rozmerov ($d \times š \times v$) a pomocou pur peny osádzame na miesta realizovaných prestupov. Po oddebnení konštrukcie je tento prvok dostatočne pevný pre pohyb pracovníkov (únosnosť až 1 tona) a nie je nutné vytvárať v mieste prestupu zabezpečenie proti pádu. Pre následnú inštaláciu TZB prvkov týchto miestach prestupov sa jednoducho vyvíta potrebný rozmer. Do týchto miest sa nesmú opierať stropné podpory pri realizácii stropnej konštrukcie vyššieho podlažia.



Obrázok G.8 – Príklad uloženia Safety blocku v mieste prestupu v stropnej konštrukcii [61]

Po zostavení systémového debnenia bude jeho povrch pozametáný, vyfúkaný, zbavený všetkých nečistôt a nastriekaný odformovacím olejom. Práce budú ukončené kontrolou tvaru debnenia, výšky a celistvosti technickým pracovníkom.

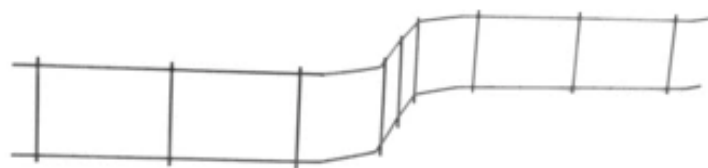
Vystužovanie vodorovnej nosnej konštrukcie stropu nad 1.S

Po zadbnení vodorovnej stropnej konštrukcie a vytýčení prestupov nasleduje viazanie betonárskej výstuže stropu. Výstuž tvorí hlavnú nosnú časť stropu a je nutné aby bola ukladaná podľa projektovej dokumentácie a prípadné zmeny budú musieť byť konzultované so statikom.

Prvé začneme viazať prievlaky, ktoré budú následne previazané s vodorovnou konštrukciou stropu. Pri viazaní stropu začíname spodnou výstužou v 1. smere, ktorá bude ukladaná na dištančné lišty. Tieto lišty vytvárajú krytie výstuže a zabraňujú jej zosunu do spodnej hrany stropu. Dištančné lišty budú rozmiestnené kolmo na 1. smer výstuže v rozostupoch 800mm. Pokračujeme uložením druhého smeru, ktorý je kolmý na prvý. Miesta kríženia prútov prvého a druhého smeru bude previazané viazačským dratom. Po položení 1. a 2. smeru spodnej výstuže bude nasledovať ukladanie zemniacich pásovín. Tieto pásoviny budú v 6 metrových rozostupoch rozprestreté po celej ploche stropu a ukončené v miestach zvislých nosných konštrukcií, kde budú znova nadpájať a pokračovať až na strechu objektu. V miestach kríženia budú pásoviny spojené krížovou svorkou.



Obrázok G.10 – Profilová zubová dištančná lišta pre spodnú výstuž [62]



Obrázok G.9 – Dištančná podložka pre hornú výstuž DISTECH [63]

Po vyviazaní spodnej výstuže a osadenia zemniacich pásovín nasleduje rozmiestnenie dištančných prvkov oddelujúcich spodnú výstuž od hornej. Dištančné prvky budú tvorené kovovými hadmi DS. Tieto prvky budú navrhnuté na také výšky aby

zabezpečili presnú výškovú pozíciu hornej výstuže a jej horné krytie. Následne na tieto dištančné hady pokladáme hornú výstuž a postupujeme rovnako ako pri spodnej výstuži.

Po vyviazaní spodnej a hornej výstuže nasleduje ich previazanie a prepojenie so zvislou čakacou výstužou zvislých nosných konštrukcií. V miestach čela stropu skontrolujeme a zabezpečíme krytie výstuže pomocou dištančných líšt, ktoré budú viazačským dratom priviazané z boku a zvislú výstuž.

Počas viazačských prác bude prítomný technik resp. majster, ktorý bude na tieto práce dozerat'. Na záver prebehne kontrola technickým dozorom investora, ktorý posúdi vyhotovené armovanie a na základe správnosti, vyviazanie stropu odsúhlasí a prevezme.

Betonáž vodorovnej nosnej konštrukcie stropu nad 1.S

Ukončením predchádzajúcich pracovných procesov (debnenie, vystuženie) máme pripravenú plochu a môžeme pristúpiť k postupnej betonáži vodorovnej stropnej konštrukcie stropu.

Stropná konštrukcia sa bude realizovať z betónu pevnostnej triedy C25/30 - XF2, XC2-CI0,4-D_{max}16-S3. Betonáž bude prebiehať od najnižšej časti stropu, čo sú v tomto prípade prievlaky o rozmeroch 600x300mm nad stĺpmi v časti podzemnej garáže a pokračovať bude samotnou stropnou doskou. Stropná doska mimo miest prievlakov bude konštantnej hrúbky 250mm. Betonáž stropnej konštrukcie bude rozdelená do dvoch etáp, ktoré budú rozdelené pracovnou škárou. Prvá etapa bude realizácia stropu nad časťou podzemnej garáže a druhá etapa nad časťou sociálne technického zabezpečenia. Čerstvá betónová zmes bude dopravovaná ku konštrukciám pomocou autočerpadla SCHWING S 28 X. Doprava tejto zmesi na stavenisko bude zabezpečená z betonárne SLOVITRANS, s.r.o. pomocou ich autodomiešavačou typu SCHWING AM 7. Autodomiešavače budú minimálne 3 aby zabezpečili plynulosť betonáže bez časových prestojov.

Ukladanie čerstvej betónovej zmesi bude mať na starosti čata betonárov v súlade so všeobecnými zásadami popísanými v úvode technologického predpisu. Pohyb pracovníkov po hornej vrstve výstuže bude po dočasných chodníkoch z debniacich dosiek. S postupom betonáže budú tieto dosky premiestňované. Pri dovezení čerstvej betónovej zmesi na stavbu budú podľa požiadaviek KZP vykonané skúšky a merania z odobratej vzorky. Vyhovujúca betónová zmes bude následne ukladaná do systémového

debnenia. Po zabetónovaní prievlakov pristúpime k betonáži stropnej dosky a budeme postupovať od najvzdialenejšieho miesta od autočerpadla po najbližšie. Betonáž bude prebiehať v pásoch rovnobežných s kratším rozmerom stropnej dosky a v jednej vrstve, ktorá bude riadne zhutnená pomocou ponorného vibrátoru. Rozmiestnenie betónovej zmesi po konštrukcii stropu bude pomocou autočerpadla prípadne ručne hrablami. Po rozprestretí a zavibrovaní betónovej zmesi prebehne kontrola výšky pomocou rotačného lasera. Ak nám výška sedí môžeme betónovú zmes zahladať vibračnou lištou alebo dreveným hladidlom. Po ukončení betonáže budú použité náradia a stroje umyté od betónovej zmesi.

Ošetrovanie vodorovnej nosnej konštrukcie stropu nad 1.S

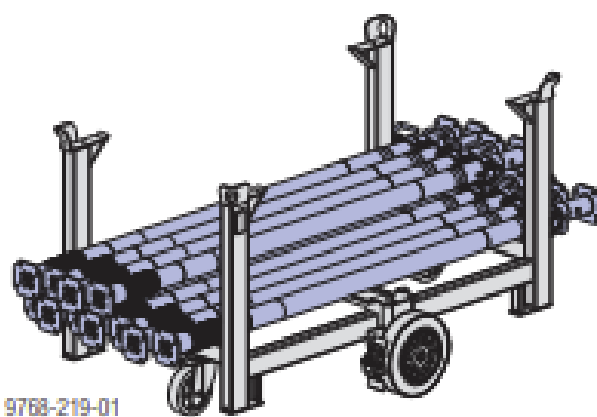
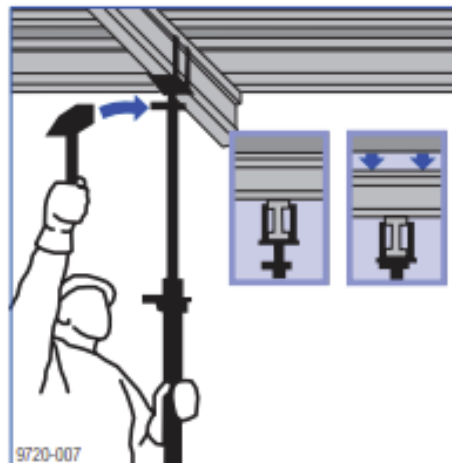
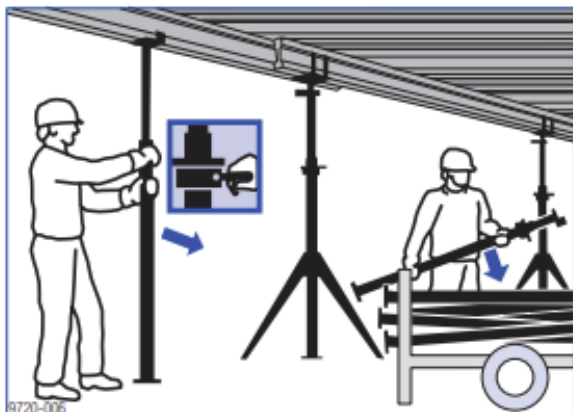
Ošetrovanie betónovej zmesi bude prebiehať v súlade so zásadami popísanými v úvode technologického predpisu. Ošetrovanie bude prebiehať kropením ihneď po ukončení tuhnutia betónu. Konštrukciu prekryjeme PE fóliou a ochránime ju tak pred poveternostnými vplyvmi a mechanickému poškodeniu.

Oddebnenie vodorovnej konštrukcie stropu nad 1.S

Pri stropných konštrukciách je oddebnenie možné po dosiahnutí 70% návrhovej pevnosti betónu v tlaku čo je približne po siedmych dňoch alebo ak statik neurčí inak. Túto pevnosť zistíme skúškou tvrdosti za pomoci Schmidtovho kladiva. Orientačná doba oddebnenia pre konštrukcie stropu je vypočítaná v prílohe *P20 – Výpočet doby oddebnenia železobetónových konštrukcií*.

Pri oddebňovaní systémového debnenia Dokaflex 1-2-4 postupujeme od rozoberania medzi podpíer s pridržiavacími hlavicami a ich uložením na paletu. Po ich odstránení ostáva ešte raster stojok so vzdialenosťou 2m v smere priečnych nosníkov a 3m v smere pozdĺžnych nosníkov. Ten poskytuje voľný pohyb mobilných lešení a paliet. Spúšťanie stropného debnenia po jednotlivých stojkách úderom kladiva o klin spúšťacej hlavice. Debnenie klesne a priečne nosníky, ktoré sa následne prevrátia vytiahneme a uložíme do palety. Nosníky v styku dosiek ponechávame. Po odstránení sekundárnych nosníkov postupne odstránime debniace dosky, okrem tých čo sú priamo podopreté stojkami. Následne rozoprieme stojky priamo o spodnú hranu betónovej konštrukcie stropu a povolíme stojky rozopreté o zvyšné debniace dosky. Po ich odstránení vytiahneme ostávajúce sekundárne nosníky a následne aj primárne. Všetky prvky demontovaného systémového debnenia očistíme a uložíme do paliet. Takéto debnenie

pomocou vežového žeriavu presunieme na skladovacu plochu alebo na miesto debnenia ďalšieho stropu. Stojky ponechané pre podopretie stropnej konštrukcie odstránime po dosiahnutí 28dňovej pevnosti. Tieto stojky odstraňujeme po tretinách a to 14, 21 a 28 dní po betonáži.



Obrázok G.11 – Postup oddebrenia konštrukcie stropu – systém DOKA 1-2-4 [59]

G.9 Kontrola kvality

Kontrolný a skúšobný plán pre monolitický železobetónový strop bude podrobne spracovaný v samostatnej kapitole – *I. Kontrolný a skúšobný plán pre monolitickú konštrukciu stropu*. Formulár pre kontrolný a skúšobný plán sa nachádza v prílohách mojej diplomovej práce – P22 – Formulár KSP pre monolitickú konštrukciu stropu nad 1.S. V tomto technologickom predpise len uvediem o aké kontroly pre vodorovné nosné monolitické konštrukcie ide:

Vstupná kontrola

Kontrola projektovej dokumentácie a jej príslušných dokumentov

Kontrola staveniska/pracoviska a jeho prevzatie

Kontrola predchádzajúcich prác

Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok

Kontrola a prevzatie materiálu (výstuž, debnenie)

Kontrola skladovania a manipulácie s materiálom

Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Medzioperačná kontrola

Kontrola pracovných a klimatických podmienok

Kontrola BOZP a kolektívnej ochrany OOPP

Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Kontrola vytýčenia konštrukcie stropu

Kontrola debnenia vodorovnej konštrukcie stropu

Kontrola vyviazania vodorovnej nosnej konštrukcie

Kontrola čerstvej betónovej zmesi

Kontrola betonáže vodorovnej monolitickej konštrukcie

Kontrola ošetrovania monolitickej konštrukcie stropu

Kontrola oddebnenia vodorovnej konštrukcie stropu

Výstupná kontrola

Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií

Kontrola kvality monolitckej konštrukcie stropu

Kontrola dokumentov, dodacích listov a protokolov o skúškach

Kontrola čistoty a predanie/prevzatie pracoviska

G.10 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Detailný plán BOZP pre jednotlivé stavebné práce je vypracovaný v samostatnej kapitole mojej diplomovej práce – *kapitola J – Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pre riešené technologické procesy.*

Na stavenisku sa budú pohybovať a pracovať iba pracovníci preškolený z BOZP a zo systému kolektívnej ochrany. Pri prvom nástupe do práce na stavenisku pracovníci podstúpia školenie koordinátorom BOZP alebo iným technickým povereným pracovníkom. Po školení podpisom vyjadria súhlas s oboznámením o možných rizikách a pravidlami BOZP.

G.11 Ochrana životného prostredia

Počas všetkých technologických etáp výstavby nebude mať stavba negatívny vplyv na okolie zariadenia staveniska ani na životné prostredie. Počas výstavby ako aj počas užívania bude stavba brať ohľad na jej okolie a eliminovať negatívne vplyvy. Týmito vplyvmi mám na mysli:

- Hluk vyprodukovaný z vykonávaných stavebných procesov bude. (Posúdenie hluku a navrhnuté opatrenia pre jeho elimináciu sú spracované v samostatnej prílohe - *Hluková štúdia.*)
- Zvýšenie prašnosti a vírenie prachu mimo zariadenia staveniska môžeme eliminovať kropením vnútro staveniskových komunikácií.
- Splodiny z automobilovej a strojnej dopravy obmedzíme vypínaním motorov v čase kedy automobil alebo stroj stojí a nepracuje.
- Počas celej výstavby sa bude dbať na dôkladné triedenie odpadu prípadne jeho recykláciu a spätného využitia.

- Efektívne využívanie všetkých druhov zdrojov (materiálových, ľudských a finančných) od prípravnej fázy až zrealizovanie projektu.
- Po dohode s firmou SLOVITRANS s.r.o., ktorá zabezpečuje dodávku čerstvých betónových zmesí na stavbu bude nadbytočný betón za poplatok odvážať späť na betonárku, kde bude využitý na tvorbu iných betónových prvkov alebo bude recyklovaný a spätne využitý.

G.12 Odpady

Všetok odpad vyprodukovaný stavbou bude skladovaný a triedený v stavebných kontajnerových nádobách na to určených podľa zákona **541/2020Sb.**, *Zákon o odpadech*.

Vyššie uvedený zákon o odpadoch ďalej nahrádza:

- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o zmene některých dalších zákonů a jeho změna č. 45/2019 Sb.
- **Vyhláška č. 374/2008 Sb.**, o přepravě odpadů
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech s nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, o katalogu odpadů
- **Vyhláška č. 294/2005 Sb.**, Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech s nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 8/2021 Sb.**, o kataoгу odpadů (nahradila Vyhláška č. 93/2016Sb.,)

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadoch končí svoju platnosť ku 31.1.2022 a bude nahradený **zákonom č. 261/2021Sb.**, Zákon se kterým se mění některé změny v souvislosti s další elektornizaci postupů orgánů veřejné moci. Ten bude následně změnený zákonem **č. 284/2021 Sb.**, Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím stavebního zákona.

OZN.	DRUH ODPADU	SPÔSOB LIKVIDÁCIE	FIRMA ZABEZPEČUJÚCA LIKVIDÁCIU
20 03 99	Komunálny odpad inak bližšie neurčený	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
20 03 01	Zmesný komunálny odpad	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 09 04	Zmesné stavebné a demolačné odpady, neuvedené pod číslami 17 09 01; 17 09 02; 17 09 03	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 06 04 02	Izolačné materiály na bázi polystyrénu	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
17 05 04	Zemina a kamene neuvedné pod číslom 17 05 03	Recyklácia	Poľnohospodárske družstvo Stará Turá
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 02 03	Plasty	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 02 01	Drevo	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehál, škridle a iných keramických výrobkov	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.
17 01 01	Betón	Recyklácia	SLOVITRANS s.r.o.
15 01 06	Zmesné obaly	Odvoz na skládku	Kopaničiarska odpadová spoločnosť s.r.o.
15 01 02	Plastové obaly	Recyklácia	Erson Recycling s.r.o.

Tabuľka G.17 – Tabuľka odpadov



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. KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE ZEMNÉ PRÁCE
A ZAISTENIE STIEN VÝKOPU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

H.1 Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu

Kontrolný a skúšobný plán je spracovaný pre kontrolu zemných prác a prác zaistenia stien výkopu novostavby bytového domu v Starej Turej. Formulár ku textovej časti sa nachádza v prílohách mojej diplomovej práce *P23 – Formulár KSP pre zemné práce a zaistenie stien výkopu*. Tento formulár je možné použiť pre kontrolu kvality prípravných prác, výkopových prác, prác zaistenia stien výkopu (štetovnicové steny typu Larsen). Zoznam všetkých potrebných noriem, vyhlášok, nariadení vlády a zákonov sa nachádza vo formulári.

H.2 Vstupné kontroly

H.2.1 Kontrola projektovej dokumentácie a jej príslušných dokumentov

Kontrola projektovej dokumentácie spočíva predovšetkým v zhode, úplnosti a aktuálnosti údajov. Tak isto sa kontrolujú dodatky, pripomienky, zmeny v projektovej dokumentácii a či jednotlivé profesie podieľajúce sa na vyhotovení stavebného diela majú aktuálnu verziu projektu. Pred započatím prác hlavný stavbyvedúci s technickým dozorom stavebníka vizuálne kontrolujú rozsah a úplnosť projektovej dokumentácie a dokumenty ako stavebné povolenie, územné rozhodnutie, listy vlastníctva dotknutých parciel alebo pozemkov, založenie stavebného denníka ku konkrétnej stavbe, dodržanie podmienok v rámci ochrany životného prostredia čoho súčasťou je napr. narábanie s odpadom a iné ďalšie parametre.

Následne sa vyhotoví zápis do založeného stavebného denníka o vykonaní všetkých kontrol s podpisom všetkých dotknutých orgánov.

H.2.2 Kontrola staveniska/pracoviska a jeho prevzatie

Pred prevzatím staveniska/pracoviska prebehne jeho kontrola hlavným stavbyvedúcim, prípadne stavbyvedúcim alebo iným vedúcim pracovníkom za účasti technického dozoru stavebníka prípadne geodeta. Kontrola prebieha porovnaním staveniska/pracoviska s technickou správou a výkresmi zariadenia staveniska, plánom organizácie výstavby, požiadavkami plánu BOZP a kolektívnej ochrany, platnou legislatívou a inými. Preveruje sa zabezpečenie staveniska, technická a dopravná infraštruktúra, pripravenosť pracovného priestoru, sociálne a hygienické zariadenia.

Kontrola sa vykonáva jednorazovo s vyhotovením protokolu o predaní, prevzatí staveniska/pracoviska a zápisom do stavebného denníka.

H.2.3 Kontrola vytyčených geodetických bodov alebo výšok

Pri tejto kontrole je dôležité skontrolovať označenie, polohu a výšku geodetických bodov, ktoré sú prebrané pri prevzatí staveniska a následne ich skontrolovať s projektovou dokumentáciou. Musia byť prevzaté aspoň 3 body z ktorých 1 je výškopisný a ostatné 2 polohopisné. Kontrolu robíme opakovaným meraním a mali by vychádzať približne rovnaké hodnoty výsledkov. Možnú odchýlku od výsledkov stanoví geodet. Pokiaľ by odchýlka vychádzala väčšia ako pôvodne určil geodet je treba chybu odstrániť a vytyčiť nové presné body.

Podkladom pre takúto kontrolu je norma ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchýlky alebo ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.

Túto kontrolu vykonáva predovšetkým geodet, prípadne ju môže vykonať aj hlavný stavbyvedúci za pomoci geodetických meracích a vytyčovacích prístrojov.

H.2.4 Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok

Hlavný stavbyvedúci, stavbyvedúci, majster, strojník alebo iný pracovník, ktorý bude obsluhovať stroje a náradie je povinný kontrolovať spôsobilosť strojov pre danú prácu. V prvom rade sa vizuálne kontroluje technický stav, funkčnosť výstražnej signalizácie alebo iné mechanické poškodenie, ktoré by mohlo viesť k inému poškodeniu alebo úrazu pracovníka. Vedúci pracovníci kontrolujú uloženie strojov a náradia či sú po skončení prác na svojich miestach. Menšie stroje a náradia by mali byť uložené v suchých a bezpečných skladoch. Veľká a ťažká strojná technika by mala byť odstavená na spevnených miestach a zaistené v stabilnej polohe. Výložník žeriavu by po ukončení prác mal byť odbrzdený z dôvodu vplyvu vetra, aby nedošlo k jeho preklopeniu a pádu.

H.2.5 Kontrola dodania a uskladnenia jednotlivých segmentov štetovnicových stien

V tomto bode sa jedná o kontrolu dodaného materiálu pre zaistenie stien výkopu. Pri dodaní materiálu je vedúci pracovník skontrolovať zhodu s objednávkou a dodacím

listom. Taktiež sa kontroluje množstvo, druh, špecifikácia, pevnosť, stav, farba a iné parametre. Kontrola prebieha vizuálne.

Po prevzatí dodaného materiálu je nutné jeho uskladnenie a následná kontrola uskladnenia. Jednotlivé segmenty pre zaistenie stien výkopu musia byť uskladnené na seba do max. výšky 1,5m a na rovnej ploche. Budú uskladnené na určených skladovacích plochách a v dosahu vežového žeriavu. Skladované segmenty budú podložené na drevených hranoloch v metrových rozostupoch tak aby bola zabezpečená ich jednoduchá manipulácia a zabránenie poškodenia vplyvom vlastnej váhy.

H.2.6 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Vedúci pracovníci majú za úlohu pri rannom rozdelení prác skontrolovať spôsobilosť, preškolenie s BOZP, preukazy a certifikáty oprávňujúce pracovníkov vykonávať rozličné práce. Súčasťou toho je kontrola či sú pracovníci vybavený povinnými OOPP. Pracovníci by tiež mali byť náhodne kontrolovaný na požitie návykových látok a psychotropných látok. Ako merací parameter je negatívny test na návykové látky a alkohol tester ukazujúci 0‰. V prípade zistenia prítomnosti alkoholu alebo drog u pracovníka bude tento pracovník okamžite vykázaný zo staveniska. V prípade zistenia prítomnosti alkoholu alebo drog u pracovníka bude tento pracovník okamžite vykázaný zo staveniska. Výsledky takejto náhodnej kontroly budú zapísané do knihy BOZP a do stavebného denníka.

H.3 Medzioperačné kontroly

H.3.1 Kontrola pracovných a klimatických podmienok

Jedná sa o každodennú kontrolu pracovných a klimatických podmienok, počas vykonávania prác, ktorá sa porovnáva s podmienkami stanovenými v pláne BOZP a technologickom predpise. Pracovisko by malo byť čisté a pripravené. Teplota by mala byť meraná vedúcim pracovníkom aspoň 3x denne. Teplota by nemala klesnúť pod 0°C pre dobrú rozpojiteľnosť zemin a zároveň by nemala presiahnuť +35°C. V takomto prípade je nutné stanoviť opatrenia ako napr. častejšie prestávky pre občerstvenie a zabezpečenie pitného režimu. Zemné práce by sa nemali vykonávať za prudkého dažďa, krupobitia alebo sneženia. Tak isto pri rýchlosti vetra nad 11m/s nesmú byť vykonávané manipulačné práce so zaveseným bremenom alebo pri práci vo výškach nesmie rýchlosť vetra prekročiť 8m/s. Viditeľnosť musí byť minimálne na 30m. Ak nie sú akékoľvek

podmienky splnené je nutné práce prerušiť alebo úplne zastaviť. Klimatické podmienky budú pravidelne kontrolované vedúcim pracovníkom a zapisované do stavebného denníka.

H.3.2 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Vedúci pracovníci majú za úlohu pri rannom rozdelení prác skontrolovať spôsobilosť, preškolenie s BOZP, preukazy a certifikáty oprávňujúce pracovníkov vykonávať rozličné práce. Súčasťou toho je kontrola či sú pracovníci vybavený povinnými OOPP. Pracovníci by tiež mali byť náhodne kontrolovaný na požitie návykových látok a psychotropných látok. Ako merací parameter je negatívny test na návykové látky a alkohol tester ukazujúci 0‰. V prípade zistenia prítomnosti alkoholu alebo drog u pracovníka bude tento pracovník okamžite vykázaný zo staveniska. Výsledky takejto náhodnej kontroly budú zapísané do knihy BOZP a do stavebného denníka.

H.3.3 Kontrola BOZP a kolektívnej ochrany OOPP

Každý pracovný deň budú priebežne vedúci pracovníci a koordinátori BOZP vykonávať kontroly BOZP, kolektívnej ochrany a OOPP. Pracovníci budú kontrolovaný či vykonávajú práce v súlade s plánom BOZP a technologickým predpisom, tak aby sa predišlo nehodám a úrazom. Zistené nedostatky budú okamžite odstránené a môžu byť zapísane do stavebného denníku alebo do knihy BOZP.

H.3.4 Kontrola vytýčenia odstraňovanej ornice a výkopových prác

Pred zahájením zemných prác je nutné skontrolovať, či vytýčenie odstraňovanej ornice a budúcich výkopov odpovedá projektovej dokumentácií. Ide predovšetkým o vytýčenie polohy odstraňovanej ornice, stavebných jám a pojazdových rámov a ich sklonu. Kontrola musí byť vykonaná kontrolným meraním geodetom alebo stavbyvedúcim pred začiatkom výkopových prác. Tiež sa bude kontrolovať vytýčenie všetkých dôležitých bodov a prípadne ich prenesenie na vytyčovacie lavičky. Povolené odchýlky pri vytyčovaní určuje norma ČSN 73 0420-2 Priesnosť vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchýlky alebo ČSN 73 0212-3 Geometrická priesnosť ve výstavbě. Kontrola priesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.

H.3.5 Kontrola vykonávania odstraňovania ornice

Tu je nutné neustále kontrolovanie, či je odstraňovaná požadovaná hrúbka ornice, ktorá je stanovená na 300mm a či odstraňovanie prebieha na predom vytýčenej ploche. Tiež sa musí kontrolovať nepoškodenosť ostatných plôch, kde sa ornica odstraňovať nebude. V blízkosti oplotenia staveniska bude skrývka ornice prebiehať šetrne strojne alebo ručne. Z dôvodu nepoškodenia mobilného oplotenia je uvažované odstraňovanie ornice minimálne 250mm od kraja oplotenia.

H.3.6 Kontrola vyhotovenia, polohy a výšok štetovnicových stien

Pri manipulácií a montáži jednotlivých segmentov štetovnicových stien bude kontrolovaný postup s predpísaných technologickým postupom alebo postupom predpísaným od výrobcu. Pri montáži musí byť zaistená bezpečnosť pracovníkov a nesmú byť ohrozený pohybom bremien počas ich manipulácie. Hlavne bude kontrolovaná presnosť, zvislosť a stabilita jednotlivých častí a tesnosť spojov celej konštrukcie. Táto kontrola bude prebiehať viac krát v priebehu prác a bude ju vykonávať majster alebo stavbyvedúci.

H.3.7 Kontrola vykonávania výkopových prác

Pri realizácií zemných prác sa nesmie žiadna osoba nachádzať v ohrozenom priestore pracujúceho stroja, ktorý je stanovený jeho maximálnym dosahom zväčšením o dva metre. Pre bezpečný vstup osôb do výkopu sú navrhnuté drevené tesárske schodiská alebo budú zbudované pojazdové rampy pre prístup nákladných automobilov alebo strojov do výkopu. Tieto pojazdové rampy budú vyhotovené v maximálnom možnom povolenom sklone a to je 15%(8,53°). Pri pohybe techniky je nutná kontrola vzdialenosti pojazdu strojov od hrany výkopu ktorá bude min. 1,5m, a to z dôvodu aby nedošlo k poškodeniu konštrukcií vyhotovených štetovnicových stien. Neustále bude kontrolovaná hĺbka výkopových prác pomocou nivelačného prístroja. Táto kontrola bude vykonávaná geodetom alebo vedúcim pracovníkom stavby. V tesnej blízkosti pážiacich stien výkopu budú výkopové práce prebiehať šetrne strojne alebo ručne pracovníkmi.

H.3.8 Kontrola inžiniersko-geologického prieskumu

Predmetom tohto prieskumu je kontrola zeminy a jej následné porovnanie s výsledkami inžiniersko-geologického prieskumu, ktorý je súčasťou projektovej

dokumentácie. Kontroluje sa najmä zloženie zeminy, výšky jednotlivých vrstiev, vrstevnatosť a usporiadanie jednotlivých podloží, výšku narazenej a ustálenej hladiny podzemnej vody na ktorú by sme mali počas výkopových prác naraziť. Súčasťou tejto kontroly je zistenie radónového rizika a jeho následné porovnanie s údajmi uvedenými v inžiniersko-geologickom prieskume. Meracím parametrom je objemová aktivita radónu (kBq/m^3). Kontrolu vykonáva geológ spolu s hlavným stavbyvedúcim a pri zistení vyšších hodnôt radónu je potrebné stanovenie nových opatrení.

H.3.9 Kontrola vytýčenia vrtných bodov

Po výkopových prácach je nutné vytýčenie vrtných bodov pre realizáciu čerpacích studní a pilót. Kontroluje sa polohové umiestnenie bodov a či sedia s projektovou dokumentáciou. Kontrolu vykonáva geodet za prítomnosti vedúceho pracovníka stavby.

H.3.10 Kontrola vyhotovenia čerpacích studní

Pri realizácii vrtania čerpacích studní je nutná kontrola pozície, priemeru a hĺbky čerpacích studní, ktoré musia byť v súlade s projektovou dokumentáciou. Polohu vytýči geodet a následná hĺbka bude kontrolovaná strojníkom obsluhujúcim vrtacie zariadenie spolu s vedúcim pracovníkom počas vrtacích prác. Následne po vyvrtaní je nutná kontrola osadenia ponorných čerpadiel a ich napojenie na hadicový systém pre odvod podzemnej vody. Tieto hadice budú pred použitím vizuálne skontrolované a vyskúšaná ich tesnosť.

H.3.11 Kontrola odvodnenia stavebnej jamy

Na základe údajov z inžiniersko-geologického prieskumu sme si vedomý že počas výkopových prác narazíme na hladinu podzemnej vody. Pred realizáciou prác špeciálneho zakladanie je nutné túto vodu odčerpať a odvieť do verejnej kanalizácie. Voda bude prečerpávaná cez kubíkové kade pre usadenie sedimentov a až následne odvádzaná do verejnej stoky. Pri prvom výskyte vody odoberieme vzorku a pre rozbor a následné porovnanie s hodnotami z inžiniersko-geologického prieskumu. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci a technik.

H.3.12 Kontrola vyhotovenia vrtných pilót

Pri realizácii vrtania je nutná kontrola pozície, priemeru a hĺbky pilót, ktoré musia byť v súlade s projektovou dokumentáciou. Polohu vytýči geodet a následná hĺbka bude kontrolovaná strojníkom obsluhujúcim vrtacie zariadenie spolu s vedúcim pracovníkom

počas vŕtacích prác. Po vyvŕtaní pilót nasleduje kontrola betonáže, vyviazaných armokošov a ich osadenie do betónu. Počas toho je nutné dbať na kontrolu manipulácie bremien vo výške aby nedošlo k úrazu pracovníkov. Po vyhotovení pilót prebehne posledná kontrola pozície a výšky.

H.3.13 Kontrola odvozu zeminy

Pri tejto činnosti je nutná kontrola nakladania zeminy na nákladný automobil. Nesmie byť prekročené povolené množstvo, ktoré je schopné nákladné auto poňať, aby nedochádzalo ku stratám zeminy na komunikácií pri prevoze. Pri odchode nákladného automobilu zo staveniska je potrebná kontrola umývania z dôvodu zaistenia čistoty na verejných komunikáciách.

H.3.14 Kontrola zabezpečenia výkopu proti pádu osôb

Predmetom tejto kontroly je nutné skontrolovať vyhotovenie dostatočne tuhého a stabilného zábradlia okolo celého obvodu otvoreného výkopu. Výška zábradlia musí byť minimálne 1100mm. Kontrolu vykonáva vizuálne vedúci pracovník stavby alebo koordinátor BOZP, ktorý zistenia zapíše do stavebného denníku, prípadne do knihy BOZP.

H.4 Výstupné kontroly

H.4.1 Kontrola geometrie a presnosti vyhotovených prác

Po dokončení zemných prác a prác zaistenia stien výkopu musí hlavný stavbyvedúci spoločne s technickým dozorom stavebníka (investora) skontrolovať či sú jednotlivé práce vyhotovené presne podľa projektovej dokumentácie. Jednotlivé odchýlky polohy výkopu stavebnej jamy sú stanovené v ČSN 73 0212-3 Geometrická presnosť ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty. Polohová odchýlka výkopu je stavebnej jamy je maximálne 50mm vo vodorovnej polohe a maximálne 10mm v polohe zvislej. Iné odchýlky môžu byť stanovené v projektovej dokumentácii.

H.4.2 Kontrola ochrany základovej škáry

Základovú škáru je nutné kontrolovať a chrániť voči nepriaznivým vplyvom. Základová škára musí byť čistá a chránená pred premrznutím, premočením a mechanickým porušením. Základovú škáru treba kontrolovať počas zhutnenia po celej

ploche na rovnaký požadovaný modul Edef2, podľa projektovej dokumentácie. V prípade poškodenia je nutné znehodnotenú vrstvu odstrániť a nahradiť novou zeminou požadovaných vlastností a parametrov.

H.4.3 Kontrola dokumentov, dodacích listov a protokolov o skúškach

V rámci výstupnej kontroly je pred predaním staveniska/pracoviska potrebné skompletovať všetky vyhotovené dokumenty, ktoré boli súčasťou vykonaných prác. Tieto dokumenty je treba odovzdať technickému dozoru stavebníka. Jedná sa o dokumenty alebo protokoly o vykonaných skúškach, meraniach, zaznamenaných zmien počas výstavby, dodacie listy, technické listy, protokoly o zhode materiálov a iné. Tieto dokumenty musia byť skontrolované a v súlade s technologickým predpisom, projektovou dokumentáciou alebo zmluvou o dielo. Tieto činnosti a kontroly má na starosti hlavný stavbyvedúci alebo iný vedúci pracovník stavby.

H.4.4 Kontrola čistoty a predanie staveniska/pracoviska

Po dokončení všetkých zemných prác a prác zaistenia stien výkopu sa pracovisko vyčistí od nepotrebného stavebného materiálu a odpadu. Následne bude pracovisko predané pre nadväzujúce stavebné práce. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, prípadne iný vedúci pracovník s vedúcim pracovníkom čiat, ktoré na stavenisku vykonávali práce. Výsledok kontroly sa zapíše do stavebného denníku. Pri zistení väd, nedorobkov alebo znečistenia pracoviska bude o tomto zistení spísaný protokol.



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

**I. KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE MONOLITICKÚ
KONŠTRUKCIU STROPU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

I.1 Kontrolný a skúšobný plán pre zemné práce a zaistenie stien výkopu

Kontrolný a skúšobný plán je spracovaný pre kontrolu prác na monolitickej vodorovnej konštrukcií stropu nad 1.S novostavby bytového domu v Starej Turej. Formulár ku textovej časti sa nachádza v prílohách mojej diplomovej práce *P22 – Formulár KSP pre monolitickú konštrukciu stropu nad 1.S*. Tento formulár je možné použiť pre kontrolu kvality prípravných prác a prác súvisiacich s vyhotovením vodorovnej konštrukcie stropu. Zoznam všetkých potrebných noriem, vyhlášok, nariadení vlády a zákonov sa nachádza vo formulári KSP.

I.2 Vstupné kontroly

I.2.1 Kontrola projektovej dokumentácie a jej príslušných dokumentov

Pred začatím prác na monolitickej vodorovnej konštrukcií musí prebehnúť kontrola projektovej dokumentácie a ostatných potrebných dokumentov pre jeho realizáciu. Kontrolujeme úplnosť projektovej dokumentácie či obsahuje všetky potrebné výkresy, technické správy, technologické predpisy atď.. Prípadné zistenie nedostatkov v PD budú spísané a dodatočne odstránené konkrétnymi osobami. Prebratie projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov bude spísané a zapísané v stavebnom denníku. Kontrolu všetkých dokumentov vykoná hlavný stavbyvedúci, technický dozor stavebníka a autor projektu. Projektová dokumentácia a všetky príslušné dokumenty musia byť v súlade s platnou legislatívou.

I.2.2 Kontrola staveniska/pracoviska a jeho prevzatie

Pred prevzatím staveniska/pracoviska prebehne jeho kontrola hlavným stavbyvedúcim, prípadne stavbyvedúcim alebo iným vedúcim pracovníkom za účasti technického dozoru stavebníka prípadne geodeta. Kontrola prebieha porovnaním staveniska/pracoviska s technickou správou a výkresmi zariadenia staveniska, plánom organizácie výstavby, požiadavkami plánu BOZP a kolektívnej ochrany, platnou legislatívou a inými. Preveruje sa zabezpečenie staveniska, technická a dopravná infraštruktúra, pripravenosť pracovného priestoru, sociálne a hygienické zariadenia. Kontrola sa vykonáva jednorazovo s vyhotovením protokolu o predaní, prevzatí staveniska/pracoviska a zápisom do stavebného denníka.

I.2.3 Kontrola predchádzajúcich prác

Pred zahájením prác na vodorovnej monolitckej konštrukcii stropu je nutné skontrolovať požadovanú kvalitu vyhotovenia zvislých nosných konštrukcií na ktorú monolitický strop nadväzuje. Týmito konštrukciami sú zvislé nosné konštrukcie stĺpov, vnútorných a obvodových stien. Hlavný stavbyvedúci a geodet skontrolujú presnosť rozmerov, výšok a polohu čakacej výstuže vyhotovených zvislých nosných konštrukcií a ich zhodu s projektovou dokumentáciou. V prípade zistenia väd a nedostatkov je nutné ich odstránenie pred začatím realizácie stropu. Pri zistení miernych odchýlok je nutné ich posúdenie či sú v súlade s normnou ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.

I.2.4 Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok

Hlavný stavbyvedúci, stavbyvedúci, majster, strojník alebo iný pracovník, ktorý bude obsluhovať stroje a náradie je povinný kontrolovať prítomnosť a spôsobilosť strojov pre danú prácu. V prípade chýbajúceho stroja alebo náradia je nutné ho zabezpečiť pred začatím prác. V prvom rade sa vizuálne kontroluje technický stav, funkčnosť výstražnej signalizácie alebo mechanické poškodenie, ktoré by mohlo viesť k inému poškodeniu alebo úrazu pracovníka. Vedúci pracovníci alebo skladníci kontrolujú uloženie strojov a náradia či sú po skončení prác na svojich miestach. V prípade nutnosti kalibrácie niektorých pracovných pomôcok musí byť skontrolovaná platnosť tejto kalibrácie.

I.2.5 Kontrola a prevzatie materiálu

Pri dodaní materiálu vedúci pracovník, ktorý tento materiál preberá je povinný skontrolovať zhodu objednávky s dodaním. Taktiež sa kontroluje množstvo, druh, špecifikácia, pevnosť, stav, farba a iné parametre. Kontrola prebehne vizuálne a spočítaním jednotlivých prvkov. Následne je potrebné skontrolovať údaje na dodacom liste.

Výstuž

Pri dodávke výstuže je potrebné skontrolovať zhodu objednávky s dodaním. Pri výstuži je nutné skontrolovať druh dodanej ocele, kvalita, množstvo, prierez a presnosť

ohybu podľa projektovej dokumentácie. Výstuž musí byť riadne značená a zabalená. O kontrole sa vykoná zápis do stavebného denníka.

Debnenie

Pri kontrole debnenia je nutná kontrola počtu jednotlivých dielcov, preglejok a množstvo jednotlivých komponentov potrebných na zostavenie debniacej konštrukcie. Taktiež sa musí skontrolovať čistota dodaných prvkov, stupeň opotrebenia prípadne vady. V prípade zistenia veľkého množstva závadných prvkov debnenia je nutné dohodnúť z dodávateľom ich výmenu za nové. Pri preberaní je nutná kontrola zhody dodaného materiálu s objednávkou a údaje uvedené na dodacom liste. Debniace dielce budú dodané v zviazaných balíkoch a malé komponenty v systémových košoch aby bola zabezpečená ich jednoduchá manipulácia.

1.2.6 Kontrola skladovania a manipulácie s materiálom

V rámci prác vedúcich pracovníkov je vykonávanie nutnej priebežnej kontroly skladovania dodaného materiálu. Vhodnosť skladovania materiálu je uvedené výrobcom. Materiál, ktorý je možné skladovať na paletách bude na nich skladovaný. Skladovanie materiálu bude na rovných pevných plochách. Skladovanie materiálov musí byť prispôsobené tak, aby bola zabezpečená jeho jednoduchá manipulácia a dostatočný priestor na pohyb. Skladovanie výstuže bude na drevených hranoloch v metrových rozstupoch tak, aby bolo zabránené jej kontaktu so zemou a aby nedošlo k jej deformácií vplyvom vlastnej váhy. Skladovanie materiálu je povolené do výšky 1,5m.

Presun materiálu musí byť zabezpečený proti pádu z výšky. Preto je nutná kontrola reťazí, hákov s poistkami a viazacích popruhov. Pri zistení poškodenia je zakázané ich používanie pri manipulácií s materiálom. Viazanie prvkov pre presun sú oprávnené len osoby, ktoré majú platný viazačský preukaz.

1.2.7 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Vedúci pracovníci majú za úlohu pri rannom rozdelení prác skontrolovať spôsobilosť, preškolenie s BOZP, preukazy a certifikáty oprávňujúce pracovníkov vykonávať rozličné práce. Súčasťou toho je kontrola či sú pracovníci vybavený povinnými OOPP. Pracovníci by tiež mali byť náhodne kontrolovaný na požitie návykových látok a psychotropných látok. Ako merací parameter je negatívny test na návykové látky

a alkohol tester ukazujúci 0‰. V prípade zistenia prítomnosti alkoholu alebo drog u pracovníka bude tento pracovník okamžite vykázaný zo staveniska. V prípade zistenia prítomnosti alkoholu alebo drog u pracovníka bude tento pracovník okamžite vykázaný zo staveniska. Výsledky takejto náhodnej kontroly budú zapísané do knihy BOZP a do stavebného denníka.

I.3 Medzioperačné kontroly

I.3.1 Kontrola pracovných a klimatických podmienok

Jedná sa o každodennú kontrolu pracovných a klimatických podmienok, počas vykonávania prác, ktorá sa porovnáva s podmienkami stanovenými v pláne BOZP a technologickom predpise. Pracovisko by malo byť čisté a pripravené. Teplota by mala byť meraná vedúcim pracovníkom aspoň 3x denne. Teplota by nemala klesnúť pod 0°C pre dobrú rozpojiteľnosť zemin a zároveň by nemala presiahnuť +35°C. V takomto prípade je nutné stanoviť opatrenia ako napr. častejšie prestávky pre občerstvenie a zabezpečenie pitného režimu. Zemné práce by sa nemali vykonávať za prudkého dažďa, krupobitia alebo sneženia. Tak isto pri rýchlosti vetra nad 11m/s nesmú byť vykonávané manipulačné práce so zaveseným bremenom alebo pri práci vo výškach nesmie rýchlosť vetra prekročiť 8m/s. Viditeľnosť musí byť minimálne na 30m. Ak nie sú akékoľvek podmienky splnené je nutné práce prerušiť alebo úplne zastaviť. Klimatické podmienky budú pravidelne kontrolované vedúcim pracovníkom a zapisované do stavebného denníka.

I.3.2 Kontrola BOZP a kolektívnej ochrany OOPP

Každý pracovný deň budú priebežne vedúci pracovníci a koordinátori BOZP vykonávať kontroly BOZP, kolektívnej ochrany a OOPP. Pracovníci budú kontrolovaný či vykonávajú práce v súlade s plánom BOZP a technologickým predpisom, tak aby sa predišlo nehodám a úrazom. Zistené nedostatky budú okamžite odstránené a môžu byť zapísané do stavebného denníku alebo do knihy BOZP.

I.3.3 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Vedúci pracovníci majú za úlohu pri rannom rozdelení prác skontrolovať spôsobilosť, preškolenie s BOZP, preukazy a certifikáty oprávňujúce pracovníkov vykonávať rozličné práce. Súčasťou toho je kontrola či sú pracovníci vybavený povinnými

OOPP. Pracovníci by tiež mali byť náhodne kontrolovaný na požitie návykových látok a psychotropných látok. Ako merací parameter je negatívny test na návykové látky a alkohol tester ukazujúci 0‰. V prípade zistenia prítomnosti alkoholu alebo drog u pracovníka bude tento pracovník okamžite vykázaný zo staveniska. Výsledky takejto náhodnej kontroly budú zapísané do knihy BOZP a do stavebného denníka.

I.3.4 Kontrola vytyčenia konštrukcie stropu

Pred zahájením prác je nutné vytyčenie realizovanej konštrukcií stropu o ktorú sa stará geodet spolu s vedúcim pracovníkom. Vytyčovanie prebehne za pomoci vytyčovacích a meracích prístrojov. Pri vytyčovaní prebehne kontrola odchýlok, ktoré musia byť v súlade s normou ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchýlky.

Povolené odchýlky pre monolitické konštrukcie:

Vytyčenie medzil'ahlých bodov v priečnom smere pre debnenie je $\pm 5\text{mm}$ a medzná vytyčovacia odchýlka konštrukčnej výšky $h < 12\text{m} = \pm 6\text{mm}$ a $h > 12\text{m} = \pm h/2000$.

Medzná vytyčovacia odchýlka zvislice v smeroch priamok pôdorysnej osnovy a zvislého premietnutia bodov pôdorysných osnov do vyšších úrovní je pre $h < 12\text{m} = \pm 4\text{mm}$, $12\text{m} < h < 30\text{m} = \pm h/3000$ a $h > 30\text{m} = \pm 10\text{mm}$.

I.3.5 Kontrola debnenia vodorovnej konštrukcie stropu

Počas realizácie debnenia vodorovnej monolitickej konštrukcie je potrebná opätovná kontrola technického stavu debnenia a kontrola postupu prác počas celej montáže, aby bola v súlade s technologickým predpisom a pracovnými postupmi uvádzané výrobcom a dodávateľom debnenia. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo majster. Tiež kontrolujeme stabilitu debnenia a jeho kompletnosť. Kontrolujú sa detaily zadbena v miestach prievlakov a prestupov. Tak isto je nutná kontrola jeho polohového umiestnenia, rovinnosť, tesnosť škár debniacich dosiek. Priebežne kontrolujeme aj osádzanie systémových bezpečnostných prvkov debnenia. Geometrická presnosť realizovaného debnenia by nemala presiahnuť povolenú odchýlku.

I.3.6 Kontrola vyviazania výstuže vodorovnej nosnej konštrukcie

Pri realizácii výstuže je nutné sledovať jej ukladanie, tak aby bolo v súlade s platnou projektovou dokumentáciou. Musí byť skontrolované či sú uložené všetky položky výstuže, ktoré má vodorovná konštrukcia obsahovať. Kontrolujeme predpísané krytie výstuže, presahy jednotlivých prútov, profil výstuže, dĺžky prútov, ohyb prútov a či sedí počet kusov. Výstuž musí byť ukladaná na dištančné podložky a prípadná pretŕčajúca čakacia výstuž pre nadviazanie následných konštrukcií musí byť zabezpečená podľa plánu BOZP, tak aby nedošlo k úrazu pracovníkov. Kontrolu výstuže vykonáva vedúci pracovník, technický dozor prípadne statik. O kontrole výstuže sa vykoná zápis do stavebného denníka a až po prebratí a schválení vyviazanej konštrukcie technickým dozorom môže prebehnúť jej betonáž.

I.3.7 Kontrola čerstvej betónovej zmesi

Pri dodaní čerstvej betónovej zmesi je potrebná kontrola dodacieho listu a jeho porovnanie s objednávkou. Všetky informácie o betóne uvedené v dodacom liste ako napr. čas zamiešania, trieda betónu, obsah cementu atď. musia byť v súlade s normou ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Budú vykonané skúšky stupňa konzistencie čerstvého betónu pomocou skúšky sadnutia kužeľa v súlade s normou ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím. Tiež budú odobraté skúšobné vzorky v tvare kocky s rozmermi 150x150x150mm. Tieto vzorky budú následné testované v akreditovanom laboratóriu po 28 dňoch od vyrobenia vzorku. O odobratí takýchto vzorkov je potrebné viesť dôkladný protokol. Odoberáme vždy 3 vzorky pri prvých 50m³ a ďalšie vzorky podľa objemu betonáže. Odoberanie vzoriek musí byť v súlade s normou ČSN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení.

I.3.8 Kontrola betonáže vodorovnej monolitickej konštrukcie

Realizácia betonáže bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí a tak isto podľa technologického predpisu vyhotovenia monolitického stropu. Kontrolu betonáže vykonáva vedúci pracovník s vedúcim pracovnej čaty. Betónovú zmes je potrebné spracovať do 90 minút od zamiešania. Dodatočné úpravy betónu na stavbe sú zakázané. Prípadné úpravy hustoty betónovej

zmesi pridaním vody je nutné zaznamenať do stavebného denníka a taktiež musia byť vykonané dodatočné skúšky takto upraveného betónu.

Betonáž musí byť prispôsobená aktuálnym klimatickým podmienkam. V prípade nízkych teplôt je potrebné zabezpečiť opatrenie pre ochranu betónu pred poškodením mrazom. Tak isto treba zabezpečiť opatrenia a ochranu betónovej zmesi pri vysokých teplotách. Ak by boli teploty moc nízke alebo moc vysoké, alebo by bol silný vietor, dážď či sneh je stavbyvedúci povinný takúto naplánovanú betonáž zrušiť a presunúť na iný deň.

Vedúci pracovník musí kontrolovať aby ukladanie betónovej zmesi neprebiehalo z výšky vyššej ako 1,5m, aby tak nedochádzalo k segregovaniu betónu alebo k poškodeniu debniacej konštrukcie. Množstvo ukladaneho betónu musí byť prispôsobené počtu pracovníkov tak, aby dokázali spracovať jednotlivé vrstvy betónu aby nedošlo k ich zlému prepojeniu. V blízkosti otvorov alebo úzkych priestorov je potrebná kontrola dôkladného hutnenia. Pri stropných konštrukciách bude hutnenie prebiehať pomocou vibračných dosiek. Takýto betón bude vibrovaný do doby, pokiaľ neustane vytlačovanie zadržaného vzduchu. Tiež nesmie dôjsť k nadmernému vibrovaniu, aby nedošlo ku segregácií betónu alebo nakypreniu povrchovej vrstvy.

I.3.9 Kontrola ošetrovania monolitickej konštrukcie stropu

Vedúci pracovníci po realizácii betonáže sú povinný kontrolovať tuhnutie a tvrdnutie betónovej zmesi a zabezpečiť jej ochranu. Spôsob ošetrovania by mal byť v súlade s normou ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí. Konštrukciu stropu je potrebné po betonáži pravidelne kropiť vodou prikryť ju parotesnou plachtou prípadne geotextíliou aby zabránilo odparovaniu vody a vysychaniu konštrukcie. Teplota betónu nesmie klesnúť pod 0°C pokiaľ betónu nenabehne pevnosť aspoň 5 MPa. Trieda ošetrovania betónu by mala byť stanovená v realizačnej špecifikácii, ktorá je uvedená v technologickom predpise pre vyhotovenie monolitickej vodorovnej konštrukcie.

I.3.10 Kontrola oddebnenia vodorovnej konštrukcie stropu

Pred začiatkom oddebnovacích prác je nutné skontrolovať pevnosť betónu stropnej konštrukcie. Aby bolo možné začať s oddebnovaním je potrebné aby pevnosť betónu bola minimálne 10Mpa. Túto kontrolu vykonáme pomocou Schmidtovho kladiva. Kontrolovanie spôsobu oddebnovacích prác musí byť v súlade s technologickým

predpisom a spôsobom odporúčaním dodávateľom debnenia tak, aby sa predišlo poškodeniu vyhotovených konštrukcií a jednotlivých prvkov debnenia. Postup oddebnenia musí byť tiež v súlade s požiadavkami na bezpečnosť. Po oddebnení je nutné konštrukciu stále podopierať stojkami v plnom počte a postupne podľa nárastu pevnosti konštrukcie tieto stojky redukovať podľa technologického predpisu.

I.4 Výstupné kontroly

I.4.1 Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií

Po oddebnení konštrukcií budú vykonané kontroly geometrickej presnosti a rozmerov či spĺňajú požiadavky normy ČSN EN 16370 – Provedení betonových konstrukcí – 10. Geometrické tolerance a přílohy G směrnice pro geometrické tolerance. Kontrolu vykonávajú vedúci pracovníci stavby. Pri zistení veľkých odchýlok alebo nedostatkov je nutné ich v čo najkratšom čase odstrániť.

I.4.2 Kontrola kvality monolitckej konštrukcie stropu

Pri tejto kontrole je stavbyvedúci alebo vedúci pracovník spolu s vedúcim pracovníkom čaty vizuálne skontrolovať vyhotovenú konštrukciu stropu. Skontrolujú či sa po oddebnení nenachádzajú v betóne praskliny, trhliny a ak áno tak je nutné zmeranie ich šírky a či sa trhliny rozširujú a pracujú. V prípade zväčšovania sa trhlín je nutná sanácia a návrh opatrení proti ich rozširovaniu. Každé takéto zistenie bude zaznamenané a zapísané do stavebného denníka.

I.4.3 Kontrola dokumentov, dodacích listov a protokolov o skúškach

V rámci výstupnej kontroly je pred predaním staveniska/pracoviska potrebné skompletovať všetky vyhotovené dokumenty, ktoré boli súčasťou vykonaných prác. Tieto dokumenty je treba odovzdať technickému dozoru stavebníka. Jedná sa o dokumenty alebo protokoly o vykonaných skúškach, meraniach, zaznamenaných zmien počas výstavby, dodacie listy, technické listy, protokoly o zhode materiálov a iné. Tieto dokumenty musia byť skontrolované a v súlade s technologickým predpisom, projektovou dokumentáciou alebo zmluvou o dielo. Tieto činnosti a kontroly má na starosti hlavný stavbyvedúci alebo iný vedúci pracovník stavby.

I.4.4 Kontrola čistoty a predanie/prevzatie pracoviska

Po dokončení prác na monolitickej vodorovnej konštrukcii stropu sa pracovisko vyčistí od nepotrebného stavebného materiálu a odpadu. Následne bude pracovisko predané pre nadväzujúce stavebné práce. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, prípadne iný vedúci pracovník s vedúcim pracovníkom čiat, ktoré na stavenisku vykonávali práce. Výsledok kontroly sa zapíše do stavebného denníku. Pri zistení väd, nedorobkov alebo znečistenia pracoviska bude o tomto zistení spísaný protokol.



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

**J. PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRI PRÁCI PRE
RIEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

J.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

J.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

J.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

J.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výt'ah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid'. *kapitolu A. časť – Základná charakteristika objektov.*

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky vid'. *kapitolu B. časť – Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.*

J.2 Dôvod pre spracovanie plánu BOZP

Plán BOZP pre novostavbu bytového domu v Starej Turej je potrebné vypracovať podľa podmienok pre vypracovanie plánu BOZP, ktoré sú uvedené v zákone č. 88/2016 Sb. §15 odst. 2. Zadávateľ resp. stavebník je povinný zabezpečiť vypracovanie plánu BOZP ešte počas pripravovania stavby v požadovanom rozsahu podľa druhu a veľkosti stavby. Tento plán vypracuje koordinátor BOZP a pred predaním stavby resp. pracoviska bude predložený príslušnému stavbyvedúcemu. Počas celej doby výstavby je nutné tento vypracovaný plán BOZP aktualizovať.

Podľa zákona č. 309/2006 Sb., §14 odst. 1, je zadávateľ stavby resp. stavebník povinný určiť potrebný počet koordinátorov BOZP a to z dôvodu, že v areáli staveniska sa budú nachádzať pracovníci viacerých zhotoviteľov naraz. Zadávateľ stavby je tiež povinný doručiť písomné oznámenie o zahájení prác na príslušný okresný inšpektorát práce. Toto oznámenie musí byť doručené najneskôr do 8 pracovných dní pred predaním staveniska

zhotoviteľovi. Určenie koordinátora BOZP musí prebehnúť už počas prípravy stavby. A to od zahájenia prác na PD pre stavebné povolenie do jej predania zadávateľovi stavby. Koordinátor BOZP musí byť rovnaká osoba počas realizácie výstavby od prípravy stavby cez prevzatie staveniska prvým zhotoviteľom do odovzdania dokončenej stavby zadávateľovi resp. investorovi.

Všetci ľudia vykonávajúce akékoľvek práce na stavenisku, či už ako firma subdodávateľ alebo pracovník ako fyzická osoba budú pred vstupom na pracovisko preškolené koordinátorom bezpečnosti, stavbyvedúcim alebo odborníkom v oblasti BOZP a o pravidlách a podmienkach stavby. O vykonaní školenia bude vytvorený zápis, v ktorom pracovníci svojim podpisom vyjadria súhlas o poučení a jeho absolvovaní. Pracovníci budú oboznámení s hroziacimi rizikami, ktoré vznikajú pri výkone prác na stavenisku a ako postupovať v prípade vzniku pracovného úrazu alebo porúch konštrukcií, ktoré by mohli neskôr viesť k úrazom. O kontrolu bezpečnosti stavby a pracovníkov sa stará koordinátor BOZP a vedúci pracovníci stavby, ktorý priebežne riadia a kontrolujú dodržiavanie týchto opatrení. V prípade porušenia predpisov BOZP pracovníkom bude o priestupku vyhotovený zápis do knihy BOZP a tento pracovník musí byť znova preškolený. V prípade vzniku technickej vady vedúcej k úrazu musia byť vedúci pracovníci s touto vadou oboznámení a vada čo najrýchlejšie odstránená.

Pracovníci pri každodennom vstupe do staveniskového areálu cez vrátnicu opatrenú turniketom budú zaevidovaný elektronickým systémom o ich prítomnosti a ďalej sa budú hlásiť u vedúcich pracovníkoch. Bude vykonané ranné rozdelenie kde sa jednotlivé pracovné čaty informujú o plánovaných prácach na ten konkrétny deň. V prípade predpokladu možného rizika úrazu pri plánovaných prácach budú pracovníci poučení o bezpečnom spôsobe vykonávania týchto prác a budú vybavení príslušnými osobnými ochrannými pracovnými pomôckami (OOPP) alebo iným bezpečnostným systémom.

V prípade vzniku úrazu niektorého z pracovníkov počas pracovnej doby na stavenisku musí byť spísaný zápis do knihy BOZP prípadne tiež do stavebného denníka. Vážnejšie úrazy vyžadujúce hospitalizáciu alebo práce neschopnosť viac ako 3 dni budú prešetrené koordinátorom BOZP a nahlásené inšpektorátu práce. O takomto úraze bude tiež spísaná oficiálna zápisnica.

J.3 Požadavky na obsah plánu BOZP

J.3.1 Výber hlavných zákonov, vyhlášok a nariadení vlády z hľadiska BOZP

- **Zákon č. 285/2020 Sb.**, ktorým sa mení zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších predpisů, a některé další související zákony
- **Nariadenie 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
- **Nariadenie vlády 378/2001 Sb.**, ktorým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používaní strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nariadenie vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. A jeho novelizácia **Nariadenie vlády č. 136/2016 Sb.**
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, zákon, ktorým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. A jeho zmenami 362/2007 Sb. a 189/2008. A jeho novela **88/2016 Sb.**
- **Nariadenie vlády č. 361/2007 Sb.**, ktorým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci – novelizované Nařízením vlády **č. 467/2020 Sb.**, od 18.1.2021 **Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.**
- **Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnejších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nariadenie vlády č. 170/2014 Sb.**, Nařízení vlády, ktorým se mení nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

- **Nariadenie vlády č. 390/2021 Sb.**, Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- **Zákon č. 205/2020 Sb.**, Zákon, kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- **Vyhláška č. 266/2021 Sb.**, Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 192/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 77/1965 Sb.** Vyhláška ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebníc strojů
- **Vyhláška č. 268/2011 Sb.**, Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

J.3.2 Všeobecné požiadavky na BOZP

J.3.2.1 Zariadenie staveniska z hľadiska BOZP

Okolo celej stavebnej parcely resp. areálu staveniska bude vyhotovené mobilné oplotenie, ktoré má za úlohu zamedzenie prístupu nepovolánym osobám na stavenisko. Oplotenie bude montované po modulových segmentoch o rozmeroch šírky 2,4m a výšky 2,0m. Stavenisko je opatrené vjazdom/výjazdom s plotovou posuvnou bránou kedy sa na plotové dielce zo spodnej strany umiestnia plotové kolesá. Súčasťou oplotenia bude aj kontajnerová vrátnica z východnej strany staveniska. V tejto vrátnici bude umiestnený turniket so systémom dochádzky pracovníkov.

Stavenisko bude riadne označené, po oplotení budú umiestnené oznamovacie tabule a bannery s vizualizáciami dokončenej stavby. Stavba bude taktiež po celú dobu monitorovaná kamerovým systémom stavebníka (investora). Všetky vstupy do areálu staveniska budú opatrené základnými údajmi o stavbe, stavebníkovi a generálnom

zhotoviteľovi a taktiež značkami „NEPOVOLANÝM OSOBAM PRÍSNY ZÁKAZ VSTUPU,„ Kvôli výstavbe bude prispôsobené dopravné značenie, ktoré bude informovať chodcov o nutnosti prejsť na druhú stranu chodníka. Kvôli tomu bude zbudovaný dočasný prechod pre chodcov na ulici Jiráskova. Križovatka na Jiráskovej ulici bude opatrená dopravným značením upozorňujúcim chodcov a vodičov o vjazde/výjazde stavebnej techniky zo staveniska.



Obrázok J.1 – Informačný banner pri vstupe na stavenisko [15]

V rámci bezpečnosti bude na stavbe zhotovený tzv. safety point, na ktorom bude detailne popísané ako postupovať pri vzniku bezpečnostných problémov. Budú na ňom uvedené telefónne čísla na kontaktné osoby a ako postupovať pri vzniku úrazov, požiarov alebo iných problémov. Tento safety point bude umiestnený v rámci „bunkoviska,„ V kancelárií vedúcich pracovníkov stavby bude umiestnená lekárnica a hasiaci prístroj.

J.3.2.2 Povinnosť používania OOPP

V rámci prác a pohybu pracovníkov po stavenisku musia všetky osoby nosiť minimálne vybavenie OOPP. To znamená že pracovníci musia byť vybavený ochranný odev, ochrannú prilbu, reflexnú vestu, ochranné rukavice a ochrannú obuv s oceľovou špičkou. Pri vykonávaní rôznych prác je povinnosťou pracovníkov používať príslušné ochranné prvky ako napr. pri rezaní alebo vŕtaní kde hrozí poranenie zraku používať

ochranné okuliare. Pri prácach vo výškach alebo voľných okrajoch konštrukcií bez zábradlia je potrebné využívať bezpečnostné popruhy a postroje, ktoré budú kotvené ku pevným bodom. Pri zváraní je nutné používať špeciálnu masku pre zváranie a nosiť dlhý pracovný, nehorľavý odev so zväračskými rukavicami. Pracovník, ktorý zvära nesmie mať na sebe reflexné prvky a musí mať vždy pri sebe k dispozícii hasiaci prístroj.



Obrázok J.2 – Povinné OOPP na pracovisku [64]

V prípade pandemickej situácie pri ktorej, vznikajú požiadavky na zvýšenú hygienu a špeciálne hygienické opatrenia, bude na stavbe povinné nosenie respiračného rúška a pre pracovníkov k dispozícii nádoby s dezinfekciou. Tak isto bude nutné dodržiavanie opatrení, ktoré budú v súlade s vládnymi nariadeniami.



Obrázok J.3 – Povinné OOPP na pracovisku [65]

J.3.2.3 Prerušenie a pozastavenie prác na stavbe

Práce budú prerušené alebo pozastavené v prípade nepriaznivých klimatických podmienok. Jedná sa o rýchlosť vetra, ktorá bude rovná alebo väčšia ako 11m/s v prípade zavesených bremien alebo pri prácach na plošinách a lešeniach nesmie byť rýchlosť vetra rovná alebo väčšia ako 8m/s. Viditeľnosť nesmie klesnúť pod 30m. Práce bude nutné prerušiť v prípade silných búrok (dážď, sneh alebo krúpy). Za takýchto podmienok je možné vykonávať len práce v zastrešených priestoroch, kde tieto klimatické podmienky nebudú mať vplyv. Ďalšie prerušenie alebo zastavenie prác bude pri teplotách nižších ako -10°C alebo väčších ako +30°C. Za takýchto podmienok je stále možné vykonávať práce pokiaľ budú zavedené rôzne opatrenia ako upravenie pracovnej doby, predĺženie prestávok na občerstvenie, zabezpečiť vykurovanie pracoviska a zabezpečenie pitného režimu pre pracovníkov.

J.3.2.4 Oboznámenie pracovníkov s rozvodmi energií

Všetkých pracovníkov bude nutné oboznámiť o polohe hlavného a vedľajších rozvádzačov elektrickej energie. Hlavný vypínač bude viditeľne označený na ľahko prístupnom mieste. Všetky elektrické zariadenia musia spĺňať normové požiadavky a budú pravidelne kontrolované. Staveniskový rozvod elektrickej energie je vedený väčšinou nad zemou v červenej chráničke. V miestach kríženia so staveniskovou komunikáciou alebo skladovacou plochou bude v takejto chráničke vedené v zemi.

Dočasný staveniskový rozvod vody a kanalizácie bude vedený v zemi a to min. 1,2m. Miesta vodovodu alebo kanalizácie krížiace sa so staveniskovou komunikáciou budú v zemi opatrené oceľovou chráničkou. Pracovníci vykonávajúci zemné práce budú oboznámený s polohami rozvodov vody a kanalizácie pre zamedzenie ich poškodenia.

J.3.2.5 Pohyb pracovníkov v okolí strojnej techniky

Všetci pracovníci v rámci školenia BOZP budú preškolený o tom aby sa nepohybovali v tesnej blízkosti strojov počas vykonávania činností. Predíde sa tak vznikom pracovných úrazov strojom. V tesnej blízkosti stroja sa môžu pracovníci pohybovať iba po dohode pracovníka a strojného technika a aj vtedy musí byť pracovník na viditeľnom mieste. Pracovníci sa nesmú pohybovať pod zavesenými bremenami za žiadnych okolností.

J.3.2.6 Manipulácia a skladovanie materiálu

Manipulácia bude prispôsobená materiálu. Materiál na paletách bude presúvaný pomocou vozidla alebo náradia vybaveného lyžinami pre takúto manipuláciu. Materiál, ktorý je opatrený pomocou závesných bodov bude presúvaný pomocou závesných reťazí s uchopením proti preklopeniu počas manipulácie. Hák na konci reťaze musí byť opatrený poistkou, ktorá nesmie byť poškodená. V prípade poškodenia je treba vykonať okamžitú opravu alebo výmenu pred ďalším použitím. Materiál skladovaný kusovo bude presúvaný pomocou zdvíhacích popruhov, ktoré budú farebné označené podľa únosnosti. Pri ručnej manipulácii s materiálom budú pracovníci využívať nástroje ako kolečka, japonky a pod.

Skladovanie materiálu musí byť na spevnených plochách. Skladovaný materiál by nemal prísť ku kontaktu so zeminou a mal by byť podložený drevenými hranolmi tak, aby nedošlo k jeho degradácii pod vplyvom vlastnej váhy. Výška skladovaného materiálu by nemala prekročiť 1,5m. Medzi skladovanými materiálmi by mal byť vytvorený manipulačný priestor pre pracovníkov pre možnosť zavesenia bremien na žeriav alebo pre presun materiálu iným spôsobom. Prechodná šírka pre pracovníka by mala byť min. 750mm a manipulačná šírka min. 1100mm.

J.3.2.7 Ochranné pásma

V priebehu výstavby nevzniknú žiadne ochranné pásma.

J.3.2.8 Nebezpečenstvo výbuchu alebo požiaru

Požiarne bezpečnosť na stavenisku bude zaistená prevažne prenosnými práškovými hasiacimi prístrojmi. Tieto budú umiestnené v bunkách vedúcich pracovníkov alebo v mobilných skladovacích bunkách v prípade skladovania horľavého materiálu. V prípade zásahu hasičov bude prístup do staveniskového areálu cez hlavný vjazd/výjazd a pri potrebe napojenia hasičov na vodu je v blízkosti stavby na Jiráskovej ulici prípojné miesto v podobe hydrantu.

J.3.2.9 Osvetlenie pracoviska

Pracovisko, pracovné priestory a komunikácie musia byť po celú dobu výkonu práce dostatočne dobre osvetlené. Pri nedostatočnom dennom svetle, hmle alebo pri prácach vo večerných hodinách bude pracovisko osvetlené pomocou umelého osvetlenia reflektorov. Tieto reflektory budú prenosné a budú osvetľovať pracovisko z potrebných

miest. Veľké reflektory budú pripevnené vo výške na žeriavu a budú osvetľovať celý staveniskový areál. Reflektory umelého osvetlenia musia byť umiestnené tak aby nebránili vo výkone práce a aby nerušili vnímanie prvkov bezpečnostného značenia.

J.3.2.10 Únikové cesty a východy

Postupne s budovaním objektu budú realizované značenia so smerom únikových ciest z priestorov stavby. Únikové cesty budú čisté a udržiavané bez prekážok. Toto značenie musí byť na vhodných a dobre viditeľných miestach. V prípade úniku zo stavebnej jamy musí byť stavebná jama opatrená min. dvomi únikovými cestami. Tieto cesty budú zabezpečené pojazdnou rampou a dreveným schodiskom. Ich umiestnenie vid'. výkresy zariadenia staveniska.

J.3.2.11 Hygienické a sociálne zariadenia

Pre pracovníkov bude pripravené sociálne a hygienické zázemie v dostatočnom počte. V sociálnych bunkách budú mať pracovníci možnosť prezliekania, uschovania si svojich osobných vecí alebo konzumovania svojich jedál. Hygienické zázemie bude zabezpečovať dostatočný počet záchodov, umývadiel a sprích, ktoré budú umiestnené v blízkosti šatní. Sprchy a umývadlá budú vybavené teplou vodou.

J.3.2.12 Bezpečnosť pri používaní strojov a náradia

Pred začatím využívania strojov a elektrického náradia na stavenisku budú strojníci a pracovníci preškolený o prevádzkových podmienkach. Každý strojník bude oboznámený s povinnosťou kontrolovať technický stav stroja a viesť strojný denník. Kontrolu tejto činnosti vykonávajú vedúci pracovníci. Poškodené stroje musia byť vyradené z prevádzky a do doby opravenia nesmú byť používané na stavbe. Všetky stroje musia byť po skončení prác uzamknuté alebo zabezpečené proti vniknutiu neoprávnených osôb, pohybu stroja alebo iným situáciám, ktoré by mohli viesť ku škodám na majetku alebo zdravia.

Stroje sa budú po stavenisku pohybovať maximálnou rýchlosťou 5km/h. Pri vychádzaní strojov zo staveniska sú povinné dať prednosť v jazde okolitej doprave. Pri nedostatočnom rozhl'ade bude môcť ísť na komunikáciu až po signalizácií iného pracovníka, ktorý má rozhl'ad. Stroje, ktoré pri svojej činnosti musia zastabilizované pomocou stabilizačných pätiiek, tak iba na stabilnom a rovnom povrchu aby nenastala strata stability.

J.3.2.13 Práca so žeriavom

Pri prácach s vežovým alebo mobilným žeriavom sa budú využívať signalizačné gestá. Koordináciu žeriava bude mať na starosti vždy len jedna osoba. Táto koordinácia bude doplnená bezdrôtovou vysielaczkou.

Osoby, ktoré budú viazať bremená musia byť preškolený a vlastniť viazačský preukaz bremien. Pre viazanie bremien budú využívané len nepoškodené a pravidelne kontrolované reťaze s hákmi opatrené poistkami a popruhy. Po skontrolovaní správnosti upevnenia bremena sa môže dať signál žeriavnikovi o presune bremena. Všetci pracovníci sú poučení o zákaze pohybovania sa pod visiacim bremenom a žeriavnik má zákaz manipulácie so zaveseným bremenom nad priestorom kde sa pohybujú ľudia alebo mimo staveniskového priestoru. Zakázaná manipulačná plocha vid'. výkresy zariadenia staveniska.

J.3.3 Požiadavky na BOZP vyplývajúcich z prác v riešených technologických predpisoch

J.3.3.1 Zhrnutie možných rizík a ich minimalizovanie resp. odstránenie počas vykonávania zemných prác a prác zaistenia stien výkopu

Kolaps steny výkopu - konštrukcie podzemných stien budeme realizovať podľa platnej PD a pracovného postupu. Pred realizáciou výkopových prác musí byť zrealizované zaistenie stien výkopu. Počas výkopových prác je nutné kontrolovať zloženie zeminy a porovnávať s hydrogeologickým prieskumom.

Pád pracovníka do stavebnej jamy – Po obvode stavebnej jamy a po okrajoch násypových pojazdných rámp bude zbudované zábradlie z ocelových stĺpikov zavrtaných do zeme do požadovanej hĺbky. Tieto stĺpiky budú opatrené červenými zábradľovými doskami v troch radoch.

Znižovanie hladiny povrchovej a spodnej vody – Rohy výkopu budú opatrené čerpacími studňami s ponornými čerpadlami, ktoré neustále budú čerpať podzemnú vodu a vytvárať tak kompresnú krivku. Vodu budeme odvádzať požiarnymi hadicami do prečerpávacích kadí a následne do verejnej kanalizácie. Táto voda bude čerpaná neustále do doby vyhotovenia hrubej spodnej stavby.

J.3.3.2 Zhrnutie možných rizík a ich minimalizovanie resp. odstránenie počas vykonávania betonárskych prác

Zranenie pracovníkov tlakom čerpaného betónu – pred čerpaním betónovej zmesi prebehne kontrola hustoty a konzistencie. Počas betonáže je nutné zabezpečiť správnu polohu a výšku badie alebo potrubia čerpajúceho betón proti poškodeniu konštrukcie debnenia alebo ohrozenia pracovníka.

Pád z vozidla pri jeho čistení – čistenie autodomiešavačov bude prebiehať len z miesta na to určeného.

Kolaps debnenia – debnenie bude realizované presne podľa kladačského plánu dodaného dodávateľom systémového debnenia. Pred samotnou realizáciou debnenia je nutné vizuálne skontrolovať technický stav debniacich prvkov. Betonáže realizovať postupne a vo vrstvách. Po betonáži opäť skontrolovať stav debnenia.

Pád z výšky pri realizácii stropu – počas debnenia alebo betonáže budú pracovníci používať certifikované rebríky. Využívanie systémových zabezpečovacích prvkov doka, alesipercha alebo freefalcon podľa návodu dodávateľa. Pracovníci budú vybavený popruhmi, ktorými budú pripevnený o pevné body.

Pád do čerstvej betónovej zmesi – počas betonáže stropu vytvorenie dočasného chodníka z preglejok alebo OSB dosiek po povrchu hornej výstuže.

Pád do stropného otvoru – otvory v strope alebo šachty budú riešené pomocou safety blokov 3i-isolet, ktoré budú osádzané do miest týchto otvorov a následne zabetónované.



Obrázok J.4 - Príklad uloženia Safety blocku v mieste prestupu v stropnej konštrukcii [61]

Poranenie o ostrú hranu výstuže – takto trčiaca výstuž bude ohýbaná do 180° alebo ostré hrany takejto výstuže budú opatrené gumovými krytkami pre jednotlivé prúty.



Obrázok J.5 – Ochranné farebné krytky vyčnievajúcej armatúry [66]



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

K. HLUKOVÁ ŠTÚDIA PRE HLUK ZO STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

K.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

K.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

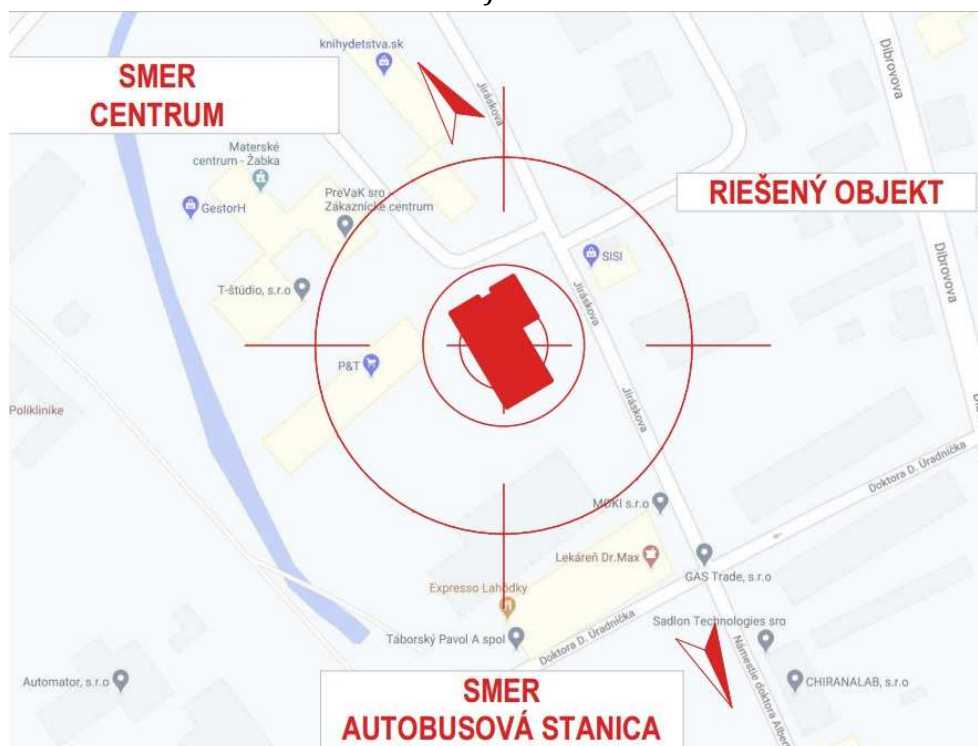
K.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

K.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výt'ah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid'. kapitulu A. časť – Základná charakteristika objektov.

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky vid'. kapitulu B. časť – Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.



Obrázok K.1 – Situácia širších vzťahov [A]

K.2 Predmet hlukovej štúdie

Predmetom tejto hlukovej štúdie je stanovenie a posúdenie miery hluku, vyplývajúcej z výstavby bytového domu na okolité budovy. Stavba je situovaná v širšom centre mesta Stará Turá. V blízkom okolí staveniska sa nachádzajú rôzne typy budov. Väčšina budov v okolí plní účel obytných budov no nachádzajú sa tu aj budovy pre občiansku vybavenosť. Posudzované miesta v okolí staveniska budú fasády prilahlých budov a to v dobe realizácie rôznych technologických etáp hrubej stavby (etapa zemné práce a zaistenie stien výkopov, etapa špeciálneho zakladania a etapa hrubej spodnej/vrchnej stavby). Tieto technologické etapy boli vybrané z dôvodu použitia ťažkej a hlučnej techniky s najvyššími akustickými výkonmi. Pri zistení vysokej hladiny akustického tlaku vzduchu v okolí staveniska spôsobujúci negatívny dopad na prilahlú zástavbu, budú navrhnuté protihlukové opatrenia. Posúdenie bude spracované v programe HLUK+.

K.2.1 Stavebná technika a strojné zostavy posudzované na hluk

Posudzovaná stavebná technika a strojné zostavy boli rozdelené do troch variant a posudzovaná každá varianta samostatne. Technika bola vyberaná so zreteľom na rozsah stavby a potrebu stavby. Keďže sa jedná o novostavbu bytovky malého rozsahu, tak nie je nutné použitie najťažšej techniky, ktorá by bola zároveň aj najhlučnejšia.

OZN.	NÁZOV	TYP STROJA	HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU VZDUCHU (dB)
Varianta č.1 - Zemné práce			
S1	Pásový rýpadlo	CATERPILLAR 313	104
S2	Nákladný automobil - trojstranný sklápač	TATRA PHOENIX Euro 6	86
Varianta č.2 - Špeciálne zakladanie			
S3	Kolesový rýpadlo - nakladač	CATERPILLAR 444	101
S4	Nákladný automobil - trojstranný sklápač	TATRA PHOENIX Euro 6	100
S5	Veľká vrtná súprava - pilóty	Liebherr LRB 18	110
Varianta č. 3 - Hrubá spodná/horná stavba (betonáž)			
S6	Autodomiešavač	MAN TGS 32.420 8x4, Bubon SCHWING AM7	92
S7	Vežový žeriav	LIEBHERR 110 EC-B6	97,62
S8	Autočerpadlo	SCHWING S28X	100

Tabuľka K.18 – Varianty strojných zostáv posudzované na hluk [A]

- **Varianta č.1 - Zemné práce**

Jedná sa o práce pri realizovaní hlavných výkopových prác hrubej stavby pomocou kombinácie strojov rýpadla/nakladača a nákladného automobilu.

- **Varianta č.2 – Špeciálne zakladanie**

Jedná sa o práce špeciálneho zakladania (pilotáž). Keďže predmetom mojej diplomovej práce bude zmena návrhu zakladania bytového domu, tak sa bude realizovať zakladanie objektu na pilótach.

- **Varianta č.3 – Betonáž hrubá spodná/vrchná stavba**

Jedná sa o práce betonáže pomocou betónového čerpadla (pumpy), auto domiešavača a vežového žeriavu. Vežový žeriav bude zabezpečovať presun debnenia po objekte a po prípade betonáž pomocou koša na betón(bádia). Práce sa týkajú monolitických konštrukcií podkladného betónu, základových dosiek, základových stien, vnútorných stien stien a stropov.

K.3 Výpočet HLUK+

V tejto časti hlukovej štúdie je spracované posúdenie v software HLUK+ jednotlivé varianty krok za krokom.



Obrázok K.2 – Katastrálna situácia [A]

K.3.1 Vloženie situácie staveniska a nastavenie mierky

Ako podklad pre vytvorenie hlukovej štúdie bol použitý výkres „C.4 KATASTRÁLNY SITUAČNÝ VÝKRES,, mestskej časti Stará Turá – Jirásková ulica v mierke 1:500. Do podkladu som vykreslil obrys bytového domu a zmeral rozmery aby sedeli s navrhnutými.

K.3.2 Vykreslenie existujúcich objektov v okolí staveniska

Postupne ako je vidieť v obrázku *A.3.1 – Podklad katastrálnej situácie* som vykreslil všetky objekty susediace v blízkosti so staveniskom. U týchto budov predpokladám najvyššie zaťaženie hlukom.

K.3.3 Vykreslenie pohltivých plôch zelene

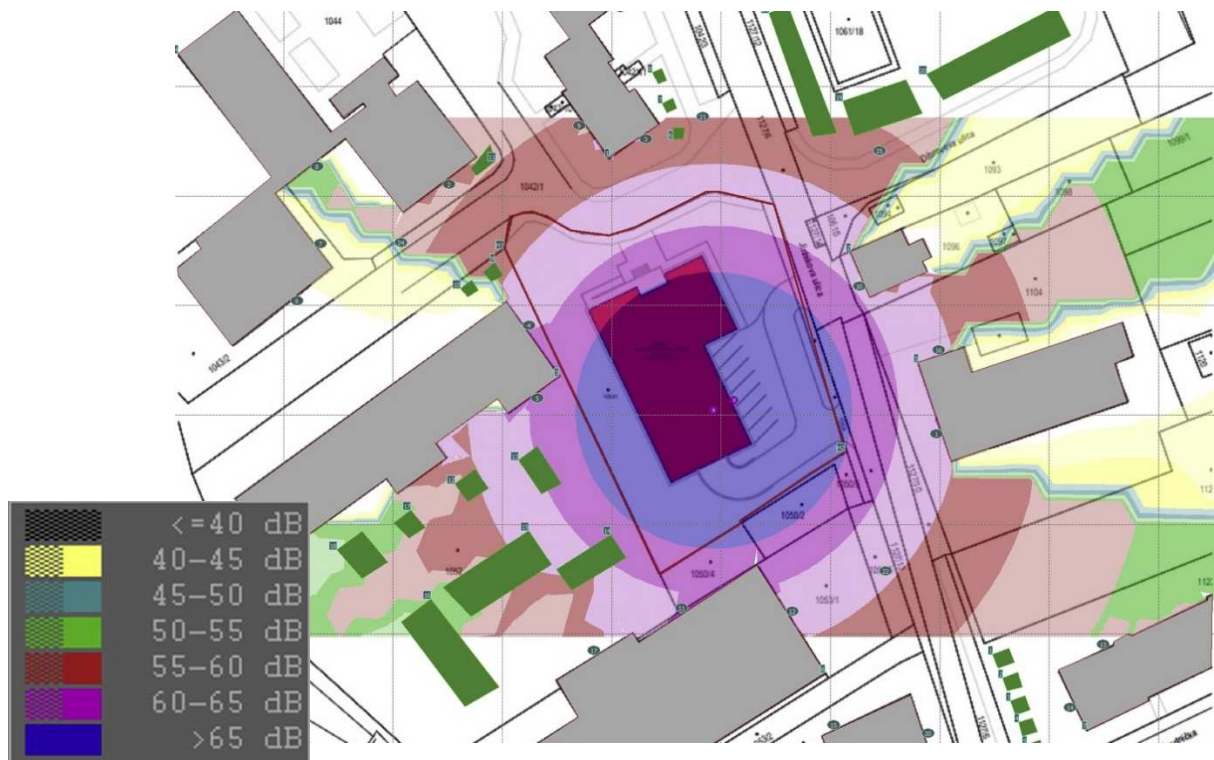
Ďalej boli vykreslené všetky zelené plochy (zeleň, kríky, stromy), ktoré sa v blízkom okolí staveniska nachádzajú. Zelené plochy istým spôsobom pohlcujú hluk, vyplývajúci z výstavby a preto ich treba zapracovať do posúdenia.

K.3.4 Vykreslenie bodových zdrojov hluku a posudzovaných bodov

Tento krok je spoločný pre všetky varianty. Po vykreslení objektov a pohltivých plôch zelene je nutné nastaviť body, ktoré predpokladám za kritické a je nutné ich posúdiť. Sú to body na fasáde okolitých objektov. Posudzujem takmer všetky okolité fasády všetkých budov v blízkosti staveniska vo výške dva metre nad terénom. Následne boli vkladané body zdroju hluku, ktoré predstavujú techniku a strojné zostavy pracujúce na stavenisku. Týmto bodom sa pridelovala výška od terénu a výkon akustickej hladiny tlaku vzduchu (produkovaný hluk).

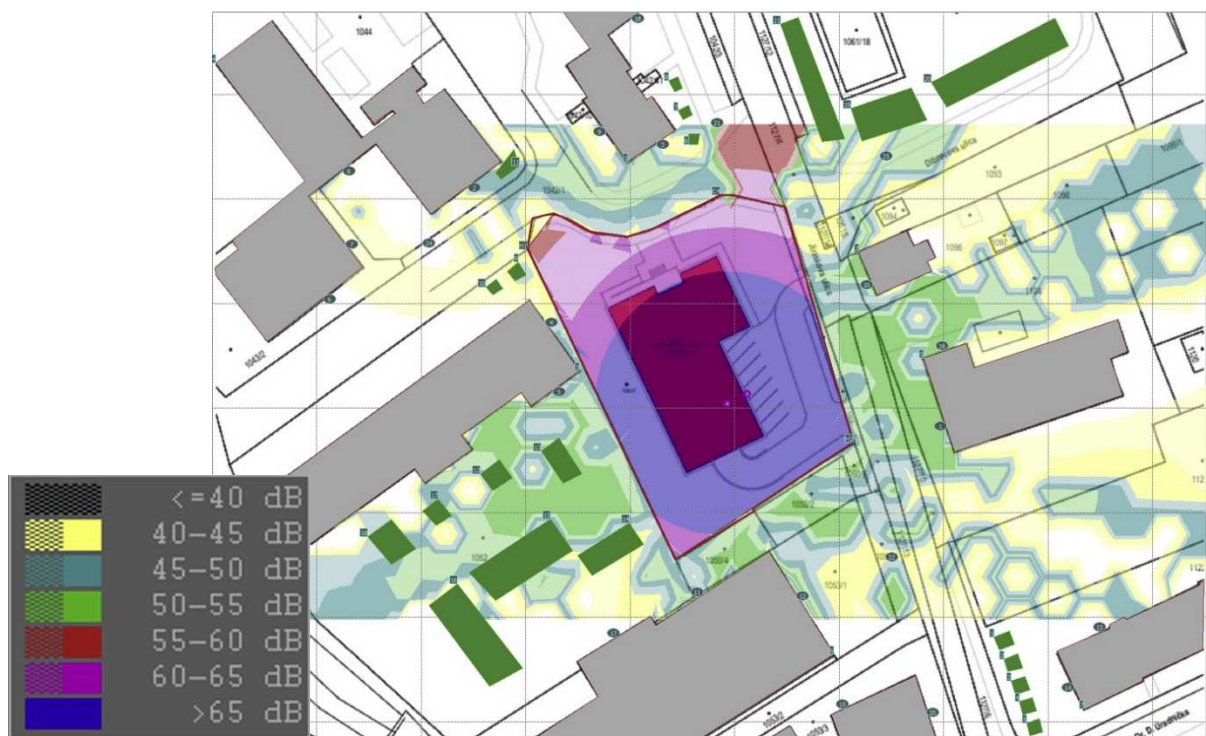
K.3.5 Výpočet hladiny hluku pre variantu č.1

V prvej variante bude kombinovaná technika starajúca sa hlavné výkopové práce. Strojná zostava pozostáva z pásového rýpadla CATERPILLAR 313 a nákladného automobilu TATRA PHOENIX Euro 6 – trojstranný sklápač starajúceho sa o odvoz vyťaženej zeminy.



Obrázok K.3 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č. 1 bez clony [A]

Súhrn vypočítaných hodnôt hluku pre variantu č. 1 exportovaný z programu HLUK+ sa nachádza nižšie. Na niektorých posudzovaných bodoch je prekročený limit hluku, preto bude výpočet zopakovaný s osadením clony.



Obrázok K.4 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.1 po osadení clony [A]

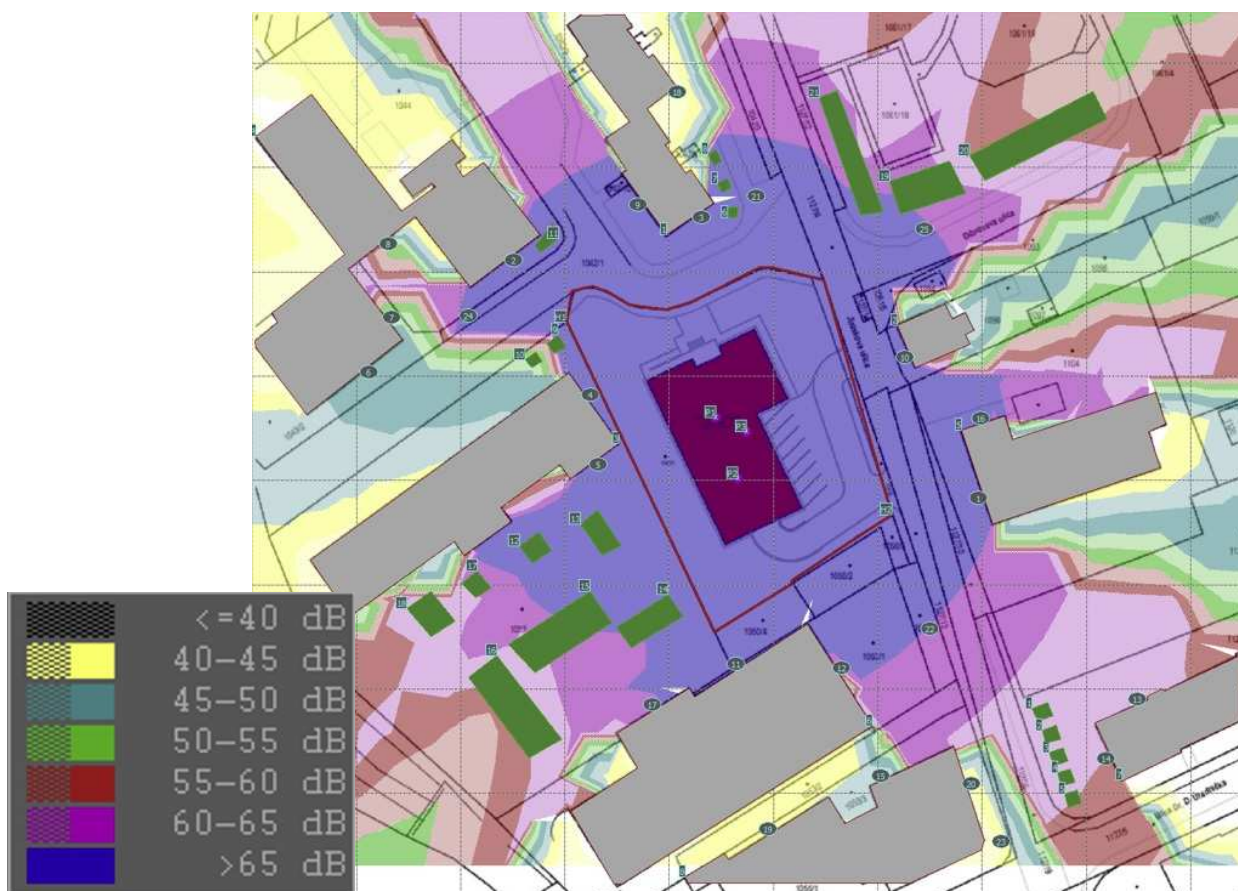
T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)								
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			předch.	měření
				doprava	průmysl	celkem		
1	2.0	139.4;	76.5		56.3	56.3	(63.5)	
2	2.0	50.2;	122.1		52.8	52.8	(57.1)	
3	2.0	86.3;	130.4		58.9	58.9	(65.6)	
4	2.0	64.9;	96.4		57.5	57.5	(64.5)	
5	2.0	66.5;	83.1		58.6	58.6	(64.5)	
6	2.0	22.5;	100.8		40.9	40.9	(48.1)	
7	2.0	26.8;	111.3		41.6	41.6	(57.9)	
8	2.0	26.2;	125.3		50.1	50.1	(45.4)	
9	2.0	74.1;	132.8		53.6	53.6	(53.0)	
10	2.0	125.3;	103.6		57.7	57.7	(68.2)	
11	2.0	92.8;	44.8		57.5	57.5	(62.1)	
12	2.0	113.0;	44.1		56.5	56.5	(62.7)	
13	2.0	169.9;	38.1		37.5	37.5	(57.0)	
14	2.0	163.8;	26.6		49.8	49.8	(56.1)	
15	2.0	120.6;	23.4		42.6	42.6	(51.6)	
16	2.0	139.8;	91.9		56.2	56.2	(69.7)	
17	2.0	76.8;	36.9		42.9	42.9	(59.6)	
18	2.0	81.6;	154.4		33.3	33.3	(54.4)	
19	2.0	99.0;	13.1		40.8	40.8	(46.2)	
20	2.0	137.9;	21.8		39.8	39.8	(46.2)	
21	1.0	96.7;	134.5		56.7	56.7	(70.4)	
22	1.0	130.1;	51.5		42.7	42.7	(60.5)	
23	1.0	143.7;	10.7		39.7	39.7	(46.2)	
24	1.0	41.5;	111.5		51.9	51.9	(58.1)	
25	1.0	129.0;	128.2		59.1	59.1	(61.2)	

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

Tabuľka K.19 – Hladina hluku v sledovaných bodoch pre pre variantu č. 1 [A]

K.3.6 Výpočet hladiny hluku pre variantu č.2

V druhej variante budú kombinované práce kolesového rýpadlo-nakladača CATERPILLAR 444, ktorý bude mať na starosti manipuláciu zeminy a jej nakladanie na nákladný automobil TATRA PHOENIX Euro 6 – trojstranný sklápač zabezpečujúci jej odvoz na skládku. Pri tejto variante posudzujeme spolu s ostatnými strojmi aj hluk stroja realizujúceho hlbinné vrty pre pilóty. Jedná sa o veľkú vrtnú súpravu BAUER BG 15H 40.



Obrázok K.5 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.2 bez clony [A]

Súhrn vypočítaných hodnôt hluku pre variantu č. 2 exportovaný z programu HLUK+ sa nachádza nižšie. Na niektorých posudzovaných bodoch je prekročený limit hluku, preto bude výpočet zopakovaný s osadením clony.



Obrázok K.6 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.2 po osadení clony [A]

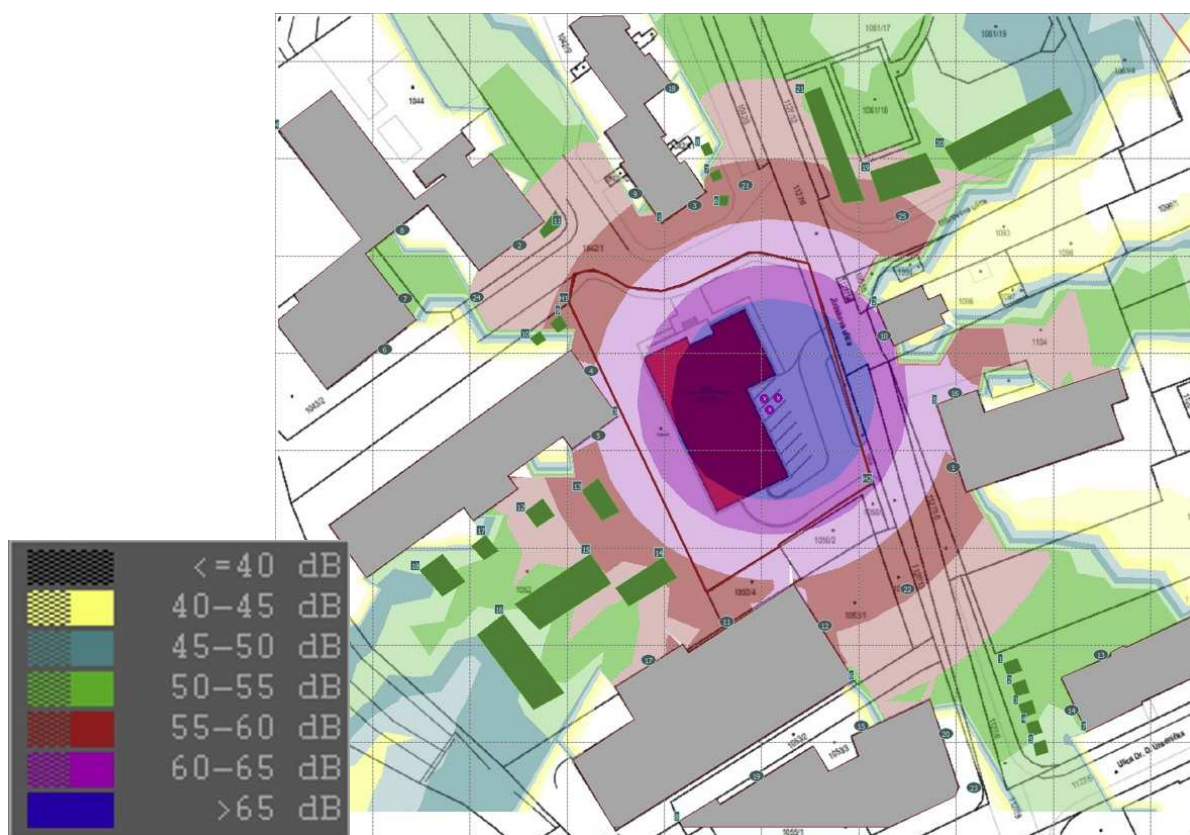
T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)								
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			předch.	měření
				doprava	průmysl	celkem		
1	2.0	139.4;	76.5		69.1	69.1	(69.7)	
2	2.0	50.2;	122.1		68.5	68.5	(69.9)	
3	2.0	86.3;	130.4		71.3	71.3	(72.3)	
4	2.0	64.9;	96.4		74.8	74.8	(76.0)	
5	2.0	66.5;	83.1		74.4	74.4	(76.2)	
6	2.0	22.5;	100.8		49.4	49.4	(49.5)	
7	2.0	26.8;	111.3		64.2	64.2	(66.2)	
8	2.0	26.2;	125.3		52.4	52.4	(65.7)	
9	2.0	74.1;	132.8		70.5	70.5	(71.4)	
10	2.0	125.3;	103.6		71.5	71.5	(72.6)	
11	2.0	92.8;	44.8		67.2	67.2	(71.0)	
12	2.0	113.0;	44.1		67.9	67.9	(70.0)	
13	2.0	169.9;	38.1		64.8	64.8	(64.4)	
14	2.0	163.8;	26.6		57.9	57.9	(64.0)	
15	2.0	120.6;	23.4		48.3	48.3	(48.2)	
16	2.0	139.8;	91.9		69.0	69.0	(70.1)	
17	2.0	76.8;	36.9		68.4	68.4	(68.5)	
18	2.0	81.6;	154.4		57.9	57.9	(51.5)	
19	2.0	99.0;	13.1		46.5	46.5	(46.9)	
20	2.0	137.9;	21.8		44.9	44.9	(45.3)	
21	1.0	96.7;	134.5		63.7	63.7	(70.4)	
22	1.0	130.1;	51.5		59.8	59.8	(68.0)	
23	1.0	143.7;	10.7		44.7	44.7	(45.4)	
24	1.0	41.5;	111.5		60.7	60.7	(68.2)	
25	1.0	129.0;	128.2		57.9	57.9	(68.2)	

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

Tabuľka K.20 – Hladina hluku v sledovaných bodoch pre variantu č. 2 [A]

K.3.7 Výpočet hladiny hluku pre variantu č.3

V tretej variante budú kombinované práce starajúce sa o samotnú betonáž spodnej a vrchnej hrubej stavby. Strojná zostava sa preto skladá z autodomiešavača MAN TGS 32.420 8x4 s bubnom SCHWING AM 7 zabezpečujúceho donášku čerstvej betónovej zmesi na stavenisko a čerpanie zmesi do betónového čerpadla resp. pumpy SCHWING S28X pomocou ktorej bude betónová zmes distribuovaná po stavenisku až ku miestu jej umiestnenia. Ďalej bude použitý vežový žeriav LIEBEHERR 110EC-B6, ktorý bude zabezpečovať transport materiálu ako napr. debnenia, tehly alebo v niektorých prípadoch aj betónovej zmesi pomocou koša na betón (bádie).



Obrázok K.7 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.3 bez clony [A]

Súhrn vypočítaných hodnôt hluku pre variantu č. 2 exportovaný z programu HLUK+ sa nachádza nižšie. Pri tejto variante všetky posudzované body vyšli bez prekročenia limitu hluku na fasádach okolitých budovách. Nie je nutný ďalší výpočet zahŕňajúci protihlukovú clonu.

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)								
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			předch.	měření
				doprava	průmysl	celkem		
1	2.0	139.4;	76.5		63.6	63.6	(56.3)	
2	2.0	50.2;	122.1		59.8	59.8	(52.8)	
3	2.0	86.3;	130.4		63.1	63.1	(58.9)	
4	2.0	64.9;	96.4		64.1	64.1	(57.5)	
5	2.0	66.5;	83.1		64.4	64.4	(58.6)	
6	2.0	22.5;	100.8		39.8	39.8	(40.9)	
7	2.0	26.8;	111.3		56.6	56.6	(41.6)	
8	2.0	26.2;	125.3		37.6	37.6	(50.1)	
9	2.0	74.1;	132.8		57.9	57.9	(53.6)	
10	2.0	125.3;	103.6		66.9	66.9	(57.7)	
11	2.0	92.8;	44.8		62.3	62.3	(57.5)	
12	2.0	113.0;	44.1		62.5	62.5	(56.5)	
13	2.0	169.9;	38.1		57.1	57.1	(37.5)	
14	2.0	163.8;	26.6		56.8	56.8	(49.8)	
15	2.0	120.6;	23.4		40.8	40.8	(42.6)	
16	2.0	139.8;	91.9		64.0	64.0	(56.2)	
17	2.0	76.8;	36.9		60.3	60.3	(42.9)	
18	2.0	81.6;	154.4		55.5	55.5	(33.3)	
19	2.0	99.0;	13.1		38.2	38.2	(40.8)	
20	2.0	137.9;	21.8		37.8	37.8	(39.8)	
21	1.0	96.7;	134.5		61.5	61.5	(56.7)	
22	1.0	130.1;	51.5		61.4	61.4	(42.7)	
23	1.0	143.7;	10.7		38.7	38.7	(39.7)	
24	1.0	41.5;	111.5		58.3	58.3	(51.9)	
25	1.0	129.0;	128.2		61.1	61.1	(59.1)	

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

Tabuľka K.21 – Hladina hluku v sledovaných bodoch pre variantu č. 3 [A]

K.4 Vyhodnotenia a plánované opatrenia

Miery hluku, vyplývajúcej z výstavby bytového domu na najbližšie okolie boli posúdené podľa nariadenia vlády č. 241/2018 Sb., ktorým sa mení nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Základná pracovná doba pri posúdení hluku z výstavby je stanovená na 10 hodín denne v rozmedzí od 6:00 do 22:00, v tomto časovom intervale je limit hladiny hluku stanovený na $L_{Aeq,S} = 65$ dB. V niektorých posudzovaných variantách u niektorých bodov je prekročený tento limit hluku na stavenisku.

Ako prvotné protihlukové opatrenie navrhujem použitie protihlukovej clony o výške dva metre. Funkciu clony bude plniť oplatenie staveniska z plných plotových dielcov. Jediné miesto, kde sa toto plné oplatenie nebude nachádzať je v mieste vjazdu na stavenisko. V mieste vjazdu na stavenisko je brána z plotových dielcov na kolieskach, ktorá bude väčšinou v pracovnej dobe otvorená pre neustály pohyb techniky na

stavenisko alebo zo staveniska. Brána bude uzavretá po pracovnej dobe, kedy už na stavenisku nebude vznikať žiaden hluk. Bohužiaľ v tomto mieste nie je možné splniť protihlukovú clonu z plných plotových dielcov.

Pre nadmerný hluk vyplývajúci z prác na stavenisku je možné že aj napriek opatreniu hlukovej clony nebude splnená podmienka pre limit hluku. V takom prípade navrhujem upravenie pracovnej doby z 10 hodín denne na 8 hodín pre stroje s vysokým akustickým výkonom. Ideálne od 9:00 do 17:00. Taktiež sa bude stavba snažiť realizovať najhlučnejšie práce počas pracovného týždňa a nie cez víkendy. Pred začatím hlučných prác budú obyvatelia žijúci v okolitej zástavbe písomným oznamom upozornení. V prípade takéhoto opatrenia bude negatívne ovplyvnený harmonogram prác na stavbe a tak isto sa dotkne aj ceny projektu, ktorá sa zvýši so súvisiacou dlhšou dobou realizácie.



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

L. EKONOMICKÁ ROZVAHA - POSÚDENIE

REALIZOVATEĽNOSTI OBJEKTU Z FINANČNÉHO

HĽADISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Lukáš Vrzala

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Et Ing. Barbora Nečasová Ph.D.

BRNO 2023

L.1 Základné identifikačné údaje o stavbe

L.1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba bytového domu v Starej Turej
Miesto stavby:	Stará Turá ulica Jirásková
Kraj:	Trenčiansky kraj
Katastrálny úrad:	Stará Turá
Parcely číslo:	1050/1
Charakter stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Bytový dom
Predpokladané zahájenie:	02/2023
Predpokladané ukončenie:	03/2024
Celková zastavaná plocha:	654,89 m ²
Obostavaný priestor:	7733,74 m ³

L.1.2 Základné údaje o účastníkoch výstavby

Stavebník:	Manželia Mgr. Erika Vrzalová a Michal Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Autor návrhu:	Bc. Lukáš Vrzala
Generálny Projektant:	Bc. Lukáš Vrzala Hurbanova 157/78, 916 01 Stará Turá
Zhotoviteľ hrubej stavby:	YIT Slovakia a.s. IČO: 35 718 625 Račianska 153/A, 831 54 Bratislava

L.1.3 Základné informácie o stavbe

Jedná sa o novostavbu bytového domu, ktorá sa nachádza v katastrálnom území Starej Turej. Konkrétne na parcele č. 1050/1, ktorá je ohraničená zo severnej a východnej strany Jiráskovou ulicou. Bytový dom je samostatný stavebný objekt riešený ako dva nerovnomerné obdĺžniky kolmé na seba vytvárajúce písmeno „L„. Bytový dom obsahuje suterén (1.PP), ktorý je založený celoplošne v jednej výškovej úrovni. V suteréne sa nachádza technické zázemie objektu a slúži najmä ako podzemná garáž. V nadzemných podlažiach (1.-3.NP) sa nachádzajú bytové jednotky rôznych dispozícií a rozmerov. Podlažia objektu sú uskočené, kde nad druhým nadzemným podlažím (2.NP) sa nachádza terasa so živým porastom a nad tretím nadzemným podlažím (3.NP) už plochá strecha. Na strechu vedie schodisko a výťah, ktorý má v úrovni strechy nad 3.NP strojovňu. Detailnejšie informácie o stavbe vid' *kapitolu A. časť – Základná charakteristika objektov.*

Témou mojej diplomovej práce je realizácia etapy hrubej stavby bytového domu v Starej Turej. Z hľadiska projektu zariadenia staveniska som rozdelil stavbu do piatich etáp. Týmito etapami sú: Zemné práce a zaistenie stien výkopu, Hlavný výkop a špeciálne zakladanie, Hrubá spodná stavba, Hrubá vrchná stavba a Dokončovacie práce. Bližšia špecifikácia konštrukčného systému a materiálovej charakteristiky vid' *kapitolu B. časť – Konštrukčné riešenie hlavného stavebného objektu.*

L.2 Dôvod spracovania ekonomického posúdenia

Dôvodom pre spracovanie ekonomického posúdenia je overenie realizovateľnosti budovaného objektu z ekonomického a finančného hľadiska. V tejto kapitole sa staviam do pozície investora resp. stavebníka, ktorý overuje či mu plánovaná realizácia novostavby bytového domu v Starej Turej prinesie zisk a bude rentabilná.

Predpokladanú cenu projektu som stanovil na základe prepočtu podľa technicko-hospodárskeho ukazovateľa(THU) pomocou programu BuildPower S. THU pracuje s objemovými jednotkami obostavaného priestoru hlavných a vedľajších stavebných objektov a taktiež mernými jednotkami inžinierskych objektov. Tieto množstvá boli uvedené v technickej správe projektu, ktorých správnosť som si overil výpočtom na základe rozmerov uvedených v projektovej dokumentácii.

Odhadovanú cenu jednotlivých bytových a nebytových jednotiek, ktoré budú určené k predaju alebo prenájmu som stanovil na základe prieskumu ceny bytov a

nehnutelností v širšom okolí mesta Stará Turá, kde sa bude mnou riešený projekt realizovať. Pre vyššiu presnosť ekonomického posúdenia som sa snažil hľadať podobné bytové komplexy v podobne veľkých mestách na základe ktorých budem stanovovať priemernú cenu bytov v prepočte na 1 m².

Dávam však na vedomie že celá ekonomická rozvaha je spracovaná na základe mnou dostupných informácií, ktoré nemusia odzrkadľovať reálne hodnoty v prítomnom čase.

L.2.1 Rozpočet stavby – prepočet podľa technicko-hospodárskeho ukazovateľa

Rozpočet z ktorého cenou budem pracovať je stanovený v programe BuildPower S a pracujem s cenovou úrovňou RTS 22/I. To znamená že kalkulované ceny odpovedajú prvému polroku 2022 a momentálne sú neaktuálne. Rozpočet je tak isto len orientačný lebo pracuje s koeficientami cien objemových a merných ukazovateľov. Napriek tomu som spočítal výmery jednotlivých stavebných a inžinierskych objektov a ocenil ich podľa programu. Výsledná kalkulovaná cena je samostatnou prílohou mojej diplomovej práce vid'. príloha P7 – Prepočet stavebných objektov podľa THU (technicko-hospodárskeho ukazovateľa) Ocenenie jednotlivých objektov je zhrnutý v nasledujúcej tabuľke:

JKSO	OZN.	NÁZOV OBJEKTU	M.J.	POČET M.J.	K€/M.J.	NÁKLADY BEZ DPH PODĽA THU (CZK)
803.59.1.1	SO - 01	Novostavba bytového domu v Starej Turej - HRUBÁ STAVBA	m3	7733,74	7831	60 564 899,80 Kč
815.41.3.1	SO - 02	Nové oporné steny	m3	12,69	18730	237 683,70 Kč
822.25.6.1	SO - 03	Spevnené plochy (parkovacia plocha a vozovka)	m2	508,64	3255	1 655 623,20 Kč
814.29.3.1	SO - 04	Retenčná nádrž	m3	8,64	6885	59 486,40 Kč
823.27.1.1	SO - 05	Sadové a terénne úpravy	m2	1199,81	713	855 464,53 Kč
828.73.AA1.1.1	IO - 01	Nová prípojka elektrickej energie, podzemné vedenie NN	m	18,7	603	11 276,10 Kč
827.11.A1.2.1	IO - 02	Nová prípojka vody	m	16,2	6200	100 440,00 Kč
827.29.A3.1.1	IO - 03	Prípojka splaškovej kanalizácie	m	15,78	8235	129 948,30 Kč
827.29.A2.1.1	IO - 04	Prípojka dažďovej kanalizácie	m	15,65	6580	102 977,00 Kč
827.52.B.2.1	IO - 05	Prípojka plynového potrubia	m	19,15	4535	86 845,25 Kč
	OPN	Ostatné a vedľajšie náklady	ks	6	-	2 296 967,20 Kč

Tabuľka L.22 – Predbežný rozpočet objektov podľa THU [A]

Po súčte všetkých kalkulovaných objektov a ostatných a vedľajších nákladov, ktoré tak isto vstupujú do výslednej ceny realizácie objektu je cena bez DPH stanovená na **66 101 611,48 Kč**. S DPH je cena stanovená na **79 982 949,89 Kč**.

L.2.2 Prieskum cien bytov v širšom okolí mesta Stará Turá

Stanovenie priemerných cien bytov v širšom okolí mesta Stará Turá bolo na základe prieskumu cien okolitých nehnuteľnosti dohľadaných na internete. Pre priemernú cenu som použil 30 bytových jednotiek z miest ako Nové Mesto nad Váhom, Trenčín, Piešťany a Senica. Tieto byty sú prevažne novostavby no použil som aj ceny bytov, ktoré sú po rekonštrukcií. Byty som sa snažil hľadať v podobnej vybavenosti a rozlohy, aby čo najlepšie odpovedali tým pre ktoré budem stanovovať cenu. Pre každý byt som spočítal cenu za 1m² a následne celkovú priemernú cenu za celý byt. Prepočet 1€ = 24,5 CZK som stanovil podľa priemerného kurzu.

P.č.	Lokalita	Typ	Stav	Cena [€]	Cena [Kč]	Plocha [m ²]	Cena/Plocha	Vybavenie			
								Balkón	Terasa	Parkovanie	Kója
1	NMnV	2-KK	Rekonštrukcia	162 000,00 €	3 969 000,00 Kč	72,00	55 125,00 Kč	áno	nie	áno	áno
2	NMnV	2-KK	Nový	153 298,80 €	3 755 820,60 Kč	53,00	70 864,54 Kč	áno	nie	áno	áno
3	NMnV	3-KK	Nový	228 280,80 €	5 592 879,60 Kč	75,00	74 571,73 Kč	áno	áno	áno	áno
4	NMnV	3-KK	Nový	219 903,60 €	5 387 638,20 Kč	79,00	68 197,95 Kč	áno	áno	áno	áno
5	NMnV	2-KK	Nový	144 295,20 €	3 535 232,40 Kč	57,00	62 021,62 Kč	áno	nie	áno	áno
6	NMnV	3-KK	Nový	197 994,00 €	4 850 853,00 Kč	72,00	67 372,96 Kč	áno	áno	áno	áno
7	NMnV	4-KK	Rekonštrukcia	226 800,00 €	5 556 600,00 Kč	98,00	56 700,00 Kč	nie	áno	nie	nie
8	Trenčín	4-KK	Nový	278 280,00 €	6 817 860,00 Kč	102,99	66 199,24 Kč	nie	áno	áno	áno
9	Trenčín	3-KK	Nový	340 800,00 €	8 349 600,00 Kč	118,00	70 759,32 Kč	áno	nie	áno	áno
10	Trenčín	3-KK	Nový	285 600,00 €	6 997 200,00 Kč	100,00	69 972,00 Kč	áno	áno	áno	áno
11	Trenčín	4-KK	Nový	359 880,00 €	8 817 060,00 Kč	111,00	79 432,97 Kč	áno	áno	áno	áno
12	Trenčín	3-KK	Nový	232 908,00 €	5 706 246,00 Kč	84,00	67 931,50 Kč	áno	nie	áno	áno
13	Trenčín	2-KK	Nový	143 880,00 €	3 525 060,00 Kč	62,50	56 400,96 Kč	áno	nie	áno	áno
14	Trenčín	2-KK	Nový	151 972,80 €	3 723 333,60 Kč	57,00	65 321,64 Kč	áno	nie	áno	áno
15	Trenčín	2-KK	Nový	146 400,00 €	3 586 800,00 Kč	55,00	65 214,55 Kč	áno	áno	áno	áno
16	Trenčín	2-KK	Nový	167 880,00 €	4 113 060,00 Kč	56,65	72 604,77 Kč	áno	áno	áno	áno
17	Piešťany	4-KK	Rekonštrukcia	214 800,00 €	5 262 600,00 Kč	90,00	58 473,33 Kč	áno	nie	áno	áno
18	Piešťany	4-KK	Nový	276 000,00 €	6 762 000,00 Kč	147,00	46 000,00 Kč	áno	áno	áno	áno
19	Piešťany	4-KK	Rekonštrukcia	358 800,00 €	8 790 600,00 Kč	122,00	72 054,10 Kč	nie	áno	nie	nie
20	Piešťany	3-KK	Nový	257 400,00 €	6 306 300,00 Kč	74,00	85 220,27 Kč	nie	áno	áno	áno
21	Piešťany	2-KK	Nový	168 883,20 €	4 137 638,40 Kč	58,64	70 560,00 Kč	áno	nie	áno	áno
22	Piešťany	4-KK	Nový	300 576,00 €	7 364 112,00 Kč	106,45	69 179,07 Kč	áno	áno	áno	áno
23	Piešťany	3-KK	Nový	280 680,00 €	6 876 660,00 Kč	89,49	76 842,78 Kč	áno	áno	áno	áno
24	Myjava	3-KK	Rekonštrukcia	174 000,00 €	4 263 000,00 Kč	82,00	51 987,80 Kč	áno	nie	áno	áno
25	Myjava	2-KK	Rekonštrukcia	135 600,00 €	3 322 200,00 Kč	58,00	57 279,31 Kč	áno	áno	áno	áno
26	Myjava	4-KK	Nový	116 400,00 €	2 851 800,00 Kč	78,00	36 561,54 Kč	áno	nie	áno	áno
27	Senica	2-KK	Nový	143 880,00 €	3 525 060,00 Kč	50,86	69 309,08 Kč	áno	nie	nie	nie
28	Senica	2-KK	Nový	154 680,00 €	3 789 660,00 Kč	50,87	74 496,95 Kč	nie	áno	áno	áno
29	Senica	3-KK	Nový	239 880,00 €	5 877 060,00 Kč	83,94	70 015,01 Kč	áno	nie	nie	nie
30	Senica	4-KK	Nový	243 600,00 €	5 968 200,00 Kč	114,00	52 352,63 Kč	nie	áno	áno	áno

Tabuľka K.23 – Rešerš cien bytov v širšom okolí pre stanovenie priemernej ceny [A]

Typ	Priemerná cena [Kč]	Priemerná plocha [m ²]	Priemerná cena za 1 m ²
Byt 2-KK	3 418 219,95 Kč	62,74	65 376,87 Kč
Byt 3-KK	5 017 286,40 Kč	85,74	70 218,49 Kč
Byt 4-KK	5 388 040,00 Kč	107,72	60 025,20 Kč

Tabuľka L.24 – Vyhodnotenie priemerných cien za 1m² pre rôzne typy bytov [A]

L.2.1 Vyhodnotenie

Na základe stanovenia priemernej ceny jednotlivých bytov a priemerných cien za 1m² som spočítal ceny svojich posudzovaných bytov. Tieto ceny sú zhrnuté v nasledovnej tabuľke:

Podlažie	Ozn.	Typ	Plocha bytu [m ²]	Balkón [m ²]	Terasa [m ²]	Kója [m ²]	Parkovacie miesto [m ²]	Celková plocha [m ²]	Priemerná cena/m ²	Cena celkom [kč]
1.NP	Byt č. 1	3-KK	110,87	9	50,3	5,63	13	188,8	70 218,49 Kč	13 257 250,23 Kč
	Byt č. 2	4-KK	114,94	7,5	x	5,63	13	141,07	60 025,20 Kč	8 467 755,27 Kč
	Byt č. 3	2-KK	71,53	8,77	x	5,63	13	98,93	65 376,87 Kč	6 467 734,15 Kč
	Byt č. 4	3-KK	108,09	7,5	50,3	6,08	13	184,97	70 218,49 Kč	12 988 313,43 Kč
2.NP	Byt č. 5	3-KK	110,68	9	x	6,08	13	138,76	70 218,49 Kč	9 743 517,17 Kč
	Byt č. 6	4-KK	114,94	7,5	x	6,08	13	141,52	60 025,20 Kč	8 494 766,61 Kč
	Byt č. 7	2-KK	71,53	8,77	x	6,08	13	99,38	65 376,87 Kč	6 497 153,74 Kč
	Byt č. 8	3-KK	108,09	7,5	x	7,19	13	135,78	70 218,49 Kč	9 534 266,08 Kč
3.NP	Byt č. 9	3-KK	110,68	9	x	7,19	13	139,87	70 218,49 Kč	9 821 459,69 Kč
	Byt č. 10	4-KK	114,94	7,5	x	7,19	13	142,63	60 025,20 Kč	8 561 394,59 Kč
	Byt č. 11	2-KK	71,53	8,77	x	7,16	13	100,46	65 376,87 Kč	6 567 760,77 Kč
SPOLU:										100 401 371,75 Kč

Tabuľka L.25 – Predpokladaná predajná cena všetkých bytov [A]

V tabuľke môžeme vidieť že cena za 1m² 3-izbového bytu (3-KK) vyšla najvyššie čo úplne neodzrkadľuje štandard. Môže to byť kvôli vysokému dopytu tohto typu bytu v porovnávacích oblastiach.

Po stanovení priemernej ceny všetkých bytov budovaného objektu a sčítaní všetkých cien dohromady, nám vychádza výsledná suma zisku **100 401 371,75 Kč** vrátane DPH.

Vďaka tejto finančnej analýze som stanovil celkovú predajnú cenu všetkých bytových jednotiek a poslednou časťou je porovnanie týchto cien s vykalkulovanými nákladmi a stanovenie zisku. V nasledujúcej tabuľke je vyobrazené záverečné vyhodnotenie.

NÁZOV	CENA S DPH [Kč]
Predpokladaná predajná cena bytov	100 401 371,75 Kč
Celková cena projektu podľa THU	79 982 949,89 Kč
Predpokladaný zisk	20 418 421,86 Kč
Predpokladaný zisk v %	25,5

Tabuľka L.26 – Výpočet predpokladaného zisku investície [A]

Výsledný zisk vyšiel 25,5 %, čo znamená že realizovaný projekt novostavby bytového domu v Starej Turej je rentabilný. Tento zisk je však vykalkulovaný pri situácii že sa predajú všetky byty čo nemusí nastať. Vypočítaný zisk môže byť nižší z dôvodu okolností a rizík, ktoré ako investor nedokážem predpokladať alebo nie sú zahrnuté v mojej kalkulácii. Tieto riziká sú definované nižšie:

Investície takéhoto charakteru a rozmerov sú len veľmi málo financované z vlastných zdrojov. Investor na financovanie takejto investície zaistuje kapitál v banke, ktoré takýto úver poskytujú pri nejakej úrokovej sadzbe, ktorá v kalkulácii nie je započítaná. Tak isto sa počas výstavby môžu vyskytnúť problémy ako inflácia, pandemická situácia, nedostatok materiálu na trhu, politická situácia a mnoho ďalších ktoré môže realizáciu stavby pozastaviť. Každé predĺženie výstavby je spojené s nemalými finančnými nákladmi.

ZÁVER

Obsah tejto diplomovej práce je vlastne taká „nádstavba,, mojej bakalárskej práce, v ktorej som sa pokúšal o čo najreálnejšie spracovanie prípravy novostavby bytového domu v Starej Turej. Počas doby spracovávania diplomovej práce mi bola k dispozícii celá projektová dokumentácia a informácie o stavbe, ktoré som uviedol v prvej kapitole tejto práce. Na základe posúdenia týchto informácií som spracoval štúdiu realizácie hlavných technologických etáp a predbežný rozpočet stavby podľa THU, podľa ktorého bol vypracovaný časový a finančný plán pre jednotlivé stavebné a inžinierske objekty.

Pri vypracovávaní diplomovej práce boli zistené nedostatky v pôvodnom projekte v oblasti zakladania stavby. Preto súčasťou tejto práce je aj návrh zmeny založenia objekt, ktorý by mal byť efektívnejší. Návrh zmeny založenia som zakomponoval do spracovania prípravy realizácie hrubej stavby, ktorú som rozdelil do štyroch etáp. Po tomto som začal so spracovaním vlastného návrhu strojenej zostavy s ohľadom na plánované práce a na plochu zariadenia staveniska. Keďže sa stavba bude realizovať v zastavenej oblasti mesta Stará Turá, som posúdil stroje z hľadiska vyprodukovaného hluku a na základe zistení navrhol opatrenia.

Pre realizáciu hrubej stavby som vytvoril položkový rozpočet s výkazom výmer objemov prác. Na základe týchto informácií bol spracovaný časový harmonogram s technologickým normálom pre hrubú stavbu. Po zistení množstva materiálu som sa rozhodlo pre spracovanie technologického predpisu pre zemné práce a realizáciu monolitického železobetónové stropu. Pre tieto technologické predpisy bol spracovaný kontrolný a skúšobný plán spolu s plánom BOZP.

Zo získaných informácií zo všetkých spracovaných častí som tiež spracoval bilanciu strojov a pracovníkov, ktorý sa budú nachádzať na stavbe počas realizácie hrubej stavby. Záverom tejto práce je zjednodušené ekonomické a finančné posúdenia realizovateľnosti projektu, ktorého výsledkom bolo stanovenie mnou predpokladaného zisku z investície výstavby.

Pri vypracovaní som sa snažil zužitkovať všetky znalosti, informácie a skúsenosti nadobudnuté počas štúdia v škole alebo mimo nej.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

Základným použitým zdrojom pre vypracovanie mojej diplomovej práce boli použité podklady mojej bakalárskej práce „Bytový dom v Starej Turej“.

[A] Autor

[1] Expresný kuriér ČR - Žilina, kuriérske služby žilina [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://www.kuryrsluzby.cz/obce_mesta_slovenska/zilinsky_kraj.php

[2] Cestná sieť slovenskej republiky. Cestná sieť v TSK, Doprava, Trenčiansky samosprávny kraj [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://www.tsk.sk/doprava/cestna-siet-v-tsk.html?page_id=268

[3] Mapy cz [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://sk.mapy.cz>

[4] Google mapy [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>

[5] Ramirent.cz [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://ramionline.ramirent.cz/doc-CZ/tech-doc/I2599%20CTX%20OFFICE%2010.PDF>

[6] Ramirent.cz [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://ramionline.ramirent.cz/pronajem/oploceni-plne-bm-plopln#nbb2>

[7] Containex.com [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.containex.com/cz/cs/kontejnery-a-moduly/skladovy-kontejner#downloads>

[8] Containex.com: catalog.containex.com [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://catalog.containex.com/catalog/CONTAINEX/cs/index.aspx?catalog=Technische-Beschreibung-Sanitaer&gl=1*1jje376*ga*MzI5NjUzMTA5LjE2Njg2ODM2NDI.*ga_0B2MD915K6*MTY3MzI5OTA2MC4xMy4xLjE2NzMyOTk2MDEuMC4wLjA.#page_4

[9] Ekovyroba.cz [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.ekovyroba.cz/vanove-kontejnery/vanovy-kontejner-otevreny-5-5-m3-2/>

[10] Triedime.sk [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: http://www.triedime.sk/photo_gallery/ste-zmateni-z-roznych-farieb-kontajnerov

[11] X - Baumit Silo [online]. [cit. 2023-01-10]. Dostupné z:

<https://adamhyh.artstation.com/projects/aQKYq>

[12] Containex.com [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

http://catalog.containex.com/catalog/CONTAINEX/cs/index.aspx?catalog=Technische-Beschreibung-Sanitaer&gl=1*1h3dxlx*ga*MzI5NjUzMtA5LjE2Njg2ODM2NDI.*ga_0B2MD915K6*MTY3MzI5OTA2MC4xMy4xLjE2NzZmMDE3OTMuMC4wLjA.#page_4

[13] Containex.com [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

<https://www.containex.com/cz/cs/kontejnery-a-moduly/sanitarni-a-wc-kontejnery>

[14] Toitoi.cz: fekální tank [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

<https://www.toitoi.cz/117-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-fekalni-tank>

[15] Vlastnatabulka.sk: Pozor! stavenisko - Vlastná tabuľka [online]. [cit. 2023-01-11].

Dostupné z: <https://www.vlastnatabulka.sk/produkt/pozor-stavenisko/>

[16] Automarket.cz: Volvo FH12 RB 460 s HR 6x2 - valník [online]. [cit. 2023-01-11].

Dostupné z: <https://www.automarket.cz/volvo-fh12-rb-460-s-hr-6x2-6012>

[17] Volvo FH 460 s hydraulickou rukou [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

<https://www.trucksnl.com/volvo-fh-460-6x2-hiab-remote-control-manual-6859592-vd>

[18] Man Truck [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: https://www.truckmobiles.de/en/o598433_man_tgs28510.html

[19] Valníkový náves Schwarzmuller [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

<https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidlo/valnikova-vozidla/valnikove-navesy-pro-stavmaterialy/>

[3-nap-valnikovy-naves-stavmaterialy?](https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidlo/valnikova-vozidla/valnikove-navesy-pro-stavmaterialy/3-nap-valnikovy-naves-stavmaterialy?)

[tx_web2pdf_pi1%5Baction%5D=&tx_web2pdf_pi1%5Bargument%5D=printPage&tx_web2pdf_pi1%5Bcontroller%5D=Pdf](https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidlo/valnikova-vozidla/valnikove-navesy-pro-stavmaterialy/3-nap-valnikovy-naves-stavmaterialy?tx_web2pdf_pi1%5Baction%5D=&tx_web2pdf_pi1%5Bargument%5D=printPage&tx_web2pdf_pi1%5Bcontroller%5D=Pdf)

- [20] Nízkožný náves Schwarzmuller [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.schwarzmueller.com/cs/vozidlo/nizkolozna-vozidla/nizkolozne-navesy/3-napravovy-nizkolozny-naves-se-zalomenym-ramemzesileny?tx_web2pdf_pi1%5Baction%5D=&tx_web2pdf_pi1%5Bargument%5D=printPage&tx_web2pdf_pi1%5Bcontroller%5D=Pdf
- [21] Nízkožný náves Goldhofer STZ.L [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.goldhofer.com/fileadmin//downloads/prospekte/STZ-L STZ-H MPA EN-A4.pdf>
- [22] Automarket.cz: MAN TGA 18.390 4x2 - nosič kontajneru ramenový - Automarket [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.automarket.cz/man-tga-18-390-4x2-bl-4x2-9076>
- [23] Zeppelin.sk [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://zeppelin.sk/import/Stroje%20Caterpillar/444%20small_ENG.pdf
- [24] Zeppelin.sk [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/blob.php?idFile=427032&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs>
- [25] Am-tec.pl: SPH-75W, SPH-80W [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <http://www.am-tec.pl/file/SPH-75W.%20SPH-80%20W.pdf>
- [26] Tatra.cz: tatra-phoenix-euro6-6x6-tristrany-sklapec [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-phoenix-euro6-6x6-tristranny-sklapec.pdf>
- [27] Ecanet.com: KR 606-3 - Equipment Corporation of America [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.ecanet.com/equipment/kr-606-3>
- [28] Bauer.de [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.bauer.de/export/shared/documents/pdf/bma/datenblatter/BG_valueline/BG_15_H_BT_50_EN_905_786_2.pdf
- [29] Putzmeister.com: Product Detail [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.putzmeister.com/web/turk/product-detail/-/product/601/m-740-stage-v>

- [30] Klimex.cz [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://klimex.cz/wp-content/uploads/2021/08/liebherr-250-ltm-1060-3-1-td-250-01-defisr09-2019.pdf>
- [31] Cranemarket.com: Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://cranemarket.com/specification-9798>
- [32] Schwing.cz [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.schwing.cz/wp-content/uploads/2019/09/S_28_X_10311036_EN.pdf
- [33] Man-hestigroup.cz [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.man-hestigroup.cz/man-tgs>
- [34] Schwing.sk: AM 7 [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.schwing.sk/produkty-2/autodomiesavace/am-7/>
- [35] Stavba-stroje.cz [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.stavba-stroje.cz/od-300-kg-a-vyssi/reverzni-vibracni-deska-wacker-neuson-dpu-6555heh/?gclid=Cj0KCQiAtvSdBhD0ARIsAPf8oNkuOBuyUMQbRjht9Y8fEM8nLPznQiK-GPGzORrxSNtCZW-PUxhYUokaAjqCEALw_wcB
- [36] Hydroclean.cz [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.hydroclean.cz/nilfisk-alto-poseidon-7-67-faxt/715/>
- [37] Obchodcerpadel.cz [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.obchodcerpadel.cz/drenazni-ponorne-cerpadlo-hcp-gd-400f-230v-s-plovakem-kabel-10m-doprava-zdarma>
- [38] Gefos-leica.cz: Rotačný laser [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.gefos-leica.cz/e-shop/stavebni-merici-pristroje/lasery-rotacni-leica-rugby/leica-rugby-680-rotacni-sklonovy-laser-sklony-digitalne-sada-s-digitalnim-detektorem_6006010
- [39] Gefos-leica.cz: Nivelačný prístroj Leica NA724 [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.gefos-leica.cz/e-shop/stavebni-merici-pristroje/nivelacni-pristroje/opticke-nivelacni-pristroje-leica-na300-na500-na700/leica-na724-velmi-presny-opticky-nivelacni-pristroj_641983

- [40] Conrad.cz: AS SCHWABE reflektor [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/p/as-schwabe-44159-venkovni-reflektor-1500-w-tepla-bila-1841176>
- [41] Staveza.cz: Pracovní kontajner 10.46.12L [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.staveza.cz/cs/kontejnery/336-pracovni-kontejner-104612l.html>
- [42] Staveza.cz: Badie na beton 1016 [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.staveza.cz/cs/badie-na-beton-s-rukavem/9-badie-na-beton-1016.html>
- [43] Zavracka.eu: PONTE 201 MOST + zváracie káble [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.zvaracka.eu/ponte-201-most-zvaracie-kable>
- [44] Stavba-stroje.sk: Vysokofrekvenčný vibrátor WEBERIVUR 50 [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.stavba-stroje.sk/vysokofrekvencne-vibratory-s-integrovanym-menicom/vysokofrekvencne-vibrator-weber-ivur-50/>
- [45] Krapacek.cz: Husqvarna BV 20 G [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.krapacek.cz/husqvarna-bv-20-g-d-128069.html>
- [46] Bosh-professional.com: GTS 254Stolní pila [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.bosch-professional.com/cz/cs/products/gts-254-0601B45000>
- [47] Proprofiky.cz: Benzínova pila Husqvarna 120 14 MARK II [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: <https://www.proprofiky.cz/benzinova-pila-husqvarna-120-14--hobby/?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CchZyaoPJB9g8lFkLaRFpEJ6kXC-Vn4EtYWhIff62a-Vs1MskI7k4w-2xoCi-QQAvD BwE>
- [48] Pilyasekacky.cz: Foukač zádový Husqvarna 580 BTS [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.pilyasekacky.cz/benzinove-vysavace-a-foukace/foukac-zadovy-husqvarna-580-bts/?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CchZauQILPS4mlhKcUqIacUBlah_qQzzYSIhrZCVRZwINha8LTVMaLiBxoCzwUQAvD BwE

[49] Levnepostriky.cz: Ocelový postřikovač Mesto FerroX Plus 3565P [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

https://www.levnepostriky.cz/postrekovace/ocelovy.postrikovac.mesto.ferrox.plus.3565p?VariantID=11825&gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzfjRlUeEuugCd6R3JnAsWRO1Grv0vpnfdV6pre41SZsyvHtcrNKxRoCAeQQA_VD_BwE

[50] Ajprodukty.cz: Pojízdne lešení SUMMIT [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

https://www.ajprodukty.cz/sklady-a-dilny/vybaveni-dilny/zebriky-a-pracovni-plosiny/leseni-a-pracovni-plosiny/pojizdne-leseni-20934-20932?VAT=1&gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzQ61sMhSSkJmnB0G-yjbVf4VMqn3elchO_UVhELDVmQCCzRkI27jKBoCurUQA_VD_BwE&gclsrc=aw.ds

[51] Alve.cz: Žebříky [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

https://www.alve.cz/produkty/zebriky_c2

[52] Ccbstores.cz: Bosch Míchadlo GRW 18-2 E PROFESSIONAL [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z: https://www.ccbstores.cz/michadlo-grw-18-2-e-professional/?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzTFUaK9Te7YsuiOM0zZjhOFbiOXr_dVxy9kTPZyecqFJA3T-WOUZghoCqTcQA_VD_BwE

https://www.ccbstores.cz/michadlo-grw-18-2-e-professional/?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzTFUaK9Te7YsuiOM0zZjhOFbiOXr_dVxy9kTPZyecqFJA3T-WOUZghoCqTcQA_VD_BwE

[53] Svp.cz: Staveništní rozvaděč ABL MULTI - HM 422/FI/P [online]. [cit. 2023-01-11].

Dostupné z: <https://www.svp.cz/stavenistni-rozvadec-multi-hm-422-fi-p.html>

[54] B2partner.cz: Prumyslový vysavač BOLEZZO, suché mokré sání, 80L [online]. [cit.

2023-01-11]. Dostupné z: https://www.b2bpartner.cz/prumyslovy-vysavac-bolezzo-suche-mokre-sani-80-l/?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzd2c3WsiLRCUOw9kp-e3_BA9fo9rICIBRBcgIo0akMgCiORmUpBmthoCMJIQA_VD_BwE

[55] Intrabv.com: VL [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

<https://www.intrabv.com/en/products/hot-rolled-sheet-piles/vl/>

[56] Koon.ru: Štetovnica základových jám [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:

<https://koon.ru/sk/shpuntovoe-ograzhdenie-kotlovanov-shpuntovoe-ograzhdeniya-kotlovana-ustroistvo/>

- [57] *Letokruh.sk: Drevo - letokruh [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
<https://www.letokruh.sk/materialy/drevo/>
- [58] *Ptc.fayat.com: movax-catalogue [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
https://ptc.fayat.com/sites/ptc.fayat.com/files/2020-07/movax-catalogue-anglais_2020_0.pdf
- [59] *Direct.doka.com: untitled [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776024_2013_02_online.pdf
- [60] *Alsipercha.com: CAT - ALSIPERCHA - CONSTRUCTION [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
<https://www.alsipercha.com/wp-content/uploads/2015/09/CAT-ALSIPERCHA-CONSTRUCCION-CH-1.pdf>
- [61] *3i-isolet.com: safety_bloc [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
http://www.3i-isolet.com/archiv/content_cz/safety_bloc_produktoUU_list_03082020.pdf
- [62] *Tebau.sk: Zubová lišta [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
<https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/distančne-prvky/plastove-prvky/zubova-lista/>
- [63] *Dek.cz: Podložka distanční pro horní výztuž DISTECH [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
https://www.dek.cz/produkty/detail/4400430036-distech-9228-cetfix-80mm-2m?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzTqiTKllIm8evHdEvMo0GixVj0w4N0Jhfly2xwFy29mserosTxoqYxoCUIYQAvD_BwE
- [64] *Koordinacebozp.cz: Osobní ochranné pracovní pomůcky [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
<https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/oopp-na-stavenisti/>
- [65] *Tophasici.sk: Osobné ochranné pracovné prostriedky [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
<https://www.tophasici.sk/kategoria/ochranné-pracovne-prostriedky/>
- [66] *Tebau.sk: Ochranná krytka [online]. [cit. 2023-01-11]. Dostupné z:*
<https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/distančne-prvky/plastove-prvky/ochranna-krytka/>

LITERATÚRA

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

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:*Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba*, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: *Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba*, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

HENKOVÁ, S.: *Stavební stroje (R)*, (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017

BIELY,B.: *Realizace staveb (studijní opora)*, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: *Systémy řízení jakosti (studijní opora)*, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: *Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora)*, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: *Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora)*, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: *Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora)*, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: *Řízení stavební výroby (studijní opora)*, VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

POUŽITÉ SOFTWARE

Autocad 2022

ArchiCAD 19

BuildPower S

DokaCAD Ribbon

Tipos 9 – DOKA

Hluk +

Microsoft Office

PDF Creator

NORMY

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchýlky

ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN En 474-1+A6 Stroje pro zemní práce - Bezpečnost - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 474-4+A2 Stroje pro zemní práce - Bezpečnost - Část 4: Požadavky pro rýpadlo-nakladače

ČSN EN 474-5+A3 Stroje pro zemní práce - Bezpečnost - Část 5: Požadavky pro hydraulická lopatová rýpadla

ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin - Část 1: Pojmenování a popis

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin - Část 2: Zásady pro zatřídování

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

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN EN 16228-1+A1 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 1: Společné požadavky

ČSN EN 16228-2+A1 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 2: Mobilní vrtné soupravy pro civilní a geotechnické inženýrství, těžbu a hornictví

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

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

ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

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

ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček

ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení

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

ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím

ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ZÁKONY, VYHLÁŠKY A NARIADENIA VLÁDY

Zákon č. 285/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a některé další související zákony

Nariadenie 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

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

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

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. A jeho zmenami 362/2007 Sb. a 189/2008. A jeho novela 88/2016 Sb.

Nariadenie vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci – novelizované Nařízením vlády č. 467/2020 Sb., od 18.1.2021 Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.

Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnejších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nariadenie vlády č. 170/2014 Sb., Nařízením vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nariadenie vlády č. 390/2021 Sb., Nařízením vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

Zákon č. 205/2020 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Vyhláška č. 266/2021 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 77/1965 Sb. Vyhláška ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

Vyhláška č. 268/2011 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech končí svou platnost' ku 31.1.2022 a bude nahrazený zákonem č. 261/2021Sb., Zákon se kterým se mění některé změny v souvislosti s další elektornizaci postupů orgánů veřejné moci. Ten bude následně změněný zákonem č. 284/2021 Sb., Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím stavebního zákona.

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce

Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb. (od 1.7.2023 túto vyhlášku nahradza Z.č. 283/2021 Sb. Stavební zákon)

Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby. (od 1.7. túto vyhlášku nahradza Z.č. 283/2021 Sb. Stavební zákon)

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok A.1 – Vizualizácia projektu novostavby bytového domu v Starej Turej [A].....	26
Obrázok A.2 – Geologická stavba k.ú. Stará Turá [1]	29
Obrázok A.3 – Mapa realizovaných inžiniersko-geologických sond [A]	33
Obrázok B.1 – Koordinačný situačný výkres s popisom hlavných objektov [A].....	59
Obrázok B.2 – Vizualizácia objektu z vtáčej perspektívy s popisom hlavných objektov [A]	59
Obrázok B.3 – Koordinačný situačný výkres s popisom inžinierskych objektov [A]	60
Obrázok C.1 – Mapa slovenskej republiky s označením miesta realizovaného objektu [1] .	90
Obrázok C.2 – Dopravná mapa Trenčianskeho kraja [2]	90
Obrázok C.3 – Mapa mesta Starej Turej s označením polohy riešeného objektu [3].....	91
Obrázok C.4 – Ortofoto mapa riešeného územia so širšími vzťahmi [A]	91
Obrázok C.5 – Trasa A [3]	93
Obrázok C.6 – Kritický bod A1 [4].....	94
Obrázok C.7 – Trasa B [3]	95
Obrázok C.8 – Kritický bod B1 [4].....	96
Obrázok C.9 – Trasa C [3].....	97
Obrázok C.10 – Kritický bod C1 [3].....	98
Obrázok C.11 – Kritický bod C2 [3]	99
Obrázok C.12 – Kritický bod C3 [3]	99
Obrázok C.13 – Kritický bod C4 [3]	100
Obrázok C.14 – Kritický bod C5 [3]	100
Obrázok C.15 – Kritický bod C6 [3]	101
Obrázok C.16 – Kritický bod C7 [3]	101
Obrázok C.17 – Trasa D [3]	103
Obrázok C.18 – Kritický bod D1 [3]	104
Obrázok C.19 – Kritický bod D2 [3]	104
Obrázok C.20 – Kritický bod D3 [3]	105
Obrázok C.21 – Trasa E [3]	106
Obrázok C.22 – Kritický bod E1 [3].....	107
Obrázok C.23 – Trasa F [3].....	108
Obrázok C.24 – Kritický bod F1 [3]	109
Obrázok C.25 – Trasa G	110
Obrázok C.26 – Kritický bod G1 [3].....	111
Obrázok C.27 – Kritický bod G2 [3].....	111
Obrázok C.28 – Trasa H.....	112
Obrázok D.1 – Pôdorys vrátnice [5]	128
Obrázok D.2 – Mobilné oplatenie staveniskového areálu [6]	128
Obrázok D.3 – Skladový kontajner CONTAINEX 20 [7]	130
Obrázok D.4 – Pôdorys skladového kontajnera CONTAINEX 20 [8]	130
Obrázok D.5 – Vaňový kontajner [9]	131
Obrázok D.6 – Malé kontajnery pre triedený odpad [10]	131
Obrázok D.7 – Silo pre sypké omietkové zmesi [11].....	132
Obrázok D.8 – Pôdorys kancelárskeho kontajnera CONTAINEX CLASIC LINE [12].....	133
Obrázok D.9 – Pôdorys kontajnera pre pracovníkov CONTAINEX BASIC LINE [12].....	134
Obrázok D.10 – Sanitárny WC kontajner s umyvárňou CONTAINEX 20 [13].....	135
Obrázok D.11 – Pôdorys sanitárneho WC kontajnera s umyvárňou CONTANEX [12]	136
Obrázok D.12 – Fekálny tank TOI TOI [14]	137
Obrázok D.13 – Informačný banner pri vstupe na stavenisko [15].....	139
Obrázok E.1 – Valník s hydraulickou rukou Volvo FH12 RB 6x2 [16].....	142
Obrázok E.2 – Únosnosť hydraulickej ruky [17]	142

Obrázok E.3 – Ťahač MAN TGX 28.510 6x2 – Nákladný automobil [18]	143
Obrázok E.4 – Valník SCHWARZMULLER RH125 P [19].....	144
Obrázok E.5 – Nízkožný náves SCHWARZMULLER [20].....	144
Obrázok E.6 – Nízkožný náves GOLDHOFER STZ.L6 [21].....	145
Obrázok E.7 – Ramenový nosič kontajnerov MAN TGA 18.390 4x2 BL [22].....	146
Obrázok E.8 – Rýpadlo nakladač CATERPILLAR 444 [23]	147
Obrázok E.9 – Rozmery rýpadlo nakladača CATERPILLAR 444 [23]	147
Obrázok E.10 – Rozmery navrhnutého rýpadlo nakladača CATERPILLAR 444 [23].....	148
Obrázok E.11 – Pásový hydraulický rýpadlo CATERPILLAR 313 [24]	148
Obrázok E.12 – Dosah pásového hydraulického rýpadla 313 [24]	149
Obrázok E.13 – Vibračné baranidlo MOVAX SPH 80W[25].....	150
Obrázok E.14 – Vibračné baranidlo MOVAX SPH 80W [25]	150
Obrázok E.15 – Trojsranný sklápač T158-8P6R33.341 6x6.2 [26]	151
Obrázok E.16 – Rozmery trojstranného sklápača [26].....	151
Obrázok E.17 – Pásová vrtná súprava KR 606-3 [27].....	152
Obrázok E.18 – Pásová vrtná súprava BAUER BG 15 H s nábavcom KDK 150 SL [28]...	153
Obrázok E.19 – Rozmery prepravovanej vrtnéj súpravy [28]	154
Obrázok E.20 – Rozmery vrtnéj súpravy počas práce [28].....	154
Obrázok E.21 – Stacionárne čerpadlo PUTZMEISTER MIXOKRET M 740 Stage V [29].....	155
Obrázok E.22 – LIEBHERR LTM 1060-3.1 – Mobilný žeriav [30].....	155
Obrázok E.23 – Výložník stacionárneho vežového žeriavu LIEBHERR 110 EC – B6 [31] ..	156
Obrázok E.24 – Dĺžka použitého výložníka s nosnosťou na jeho konci [31].....	156
Obrázok E.25 – Autočerpadlo SCHWING S 28 X [32]	157
Obrázok E.26 – MAN TGS 32.420 BB Stetter 8x4 – Autodomiešavač [33]	158
Obrázok E.27 – Bubon autodomiešavača SCHWING M7 [34]	158
Obrázok E.28 – Vibračná doska Wacker Neuson DPU 6555Heh [35]	159
Obrázok E.29 – Vysokotlakový čistič Nilfisk MC 7P-195/1280 FAXT [36]	159
Obrázok E.30 – Ponorné čerpadlo HCP GD 400F [37]	160
Obrázok E.31 – Rotačný laser Leica Rugby 680 [38]	160
Obrázok E.32 – Niveláčny prístroj Leica NA724 [39]	160
Obrázok E.33 – AS SCHWABE reflektor [40]	161
Obrázok E.34 – Pracovný prepravný kontajner 1046.8 [41].....	161
Obrázok E.35 – Kôš na betón (bádia) typ 1016 L12 [42].....	161
Obrázok E.36 – Zváračka PONTE 201 MOST [43].....	162
Obrázok E.37 – Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor Weber IVUR 50 [44]	162
Obrázok E.38 – Vibračná lata plávajúca motorová Husqvarna BV 20 G [45]	163
Obrázok E.39 – Stolná píla GTS 254 [46]	163
Obrázok E.40 – Reťazová píla HUSQVARNA 120 [47]	163
Obrázok E.41 – Fukár HUSQVARNA 580 BTS [48].....	164
Obrázok E.42 – Postrekovač na oddeňovací olej FERROX PLUS [49]	164
Obrázok E.43 – Mobilné hliníkové lešenie [50]	164
Obrázok E.44 – Hliníkový rebrík ALVE FORTE [51].....	165
Obrázok E.45 – Ručné miešadlo BOSCH GRW 18-2 E [52].....	165
Obrázok E.46 – Staveniskový rozvádzač ABL MULTI-HM 422/FI/P [53].....	165
Obrázok E.47 – Stavebný vysávač BOLEZZO 403035 [54].....	166
Obrázok F.1 – Rez štetovnice typu Larsen VL 504 A [55].....	171
Obrázok F.2 – Znázornenie skladovania jednotlivých segmentov štetovnic [56].....	175
Obrázok F.3 – Znázornenie skladovania reziva [57]	176
Obrázok F.4 – Znázornenie použitia systému MOVAX v kombinácii s pásovým hydraulickým rýpadlom [58].....	181
Obrázok G.1 – Znázornenie debniaceho systému DOKA 1-2-4 [59].....	203

<i>Obrázok G.2 – Postup vyhotovenia debnenia stropnej dosky za pomoci systému DOKA 1-2-4 [59].....</i>	<i>204</i>
<i>Obrázok G.3 – Systém zachytenia pádu Alsina [60].....</i>	<i>205</i>
<i>Obrázok G.4 – Príklad použitia DOKA zvierky so systémovým zábradlím [59].....</i>	<i>205</i>
<i>Obrázok G.5 – DOKA zvierka pre debnenie okrajov stropu so systémom zabezpečenia proti pádu [59].....</i>	<i>205</i>
<i>Obrázok G.6 – Príklad debnenia prievlakov s debniacimi nosníkmi nastojato [59].....</i>	<i>206</i>
<i>Obrázok G.7 – Príklad debnenia prievlakov s debniacimi nosníkmi naležato [59].....</i>	<i>206</i>
<i>Obrázok G.8 – Príklad uloženia Safety blocku v mieste prestupu v stropnej konštrukcii [61].....</i>	<i>206</i>
<i>Obrázok G.10 – Dištančná podložka pre hornú výstuž DISTECH [63].....</i>	<i>207</i>
<i>Obrázok G.9 – Profilová zubová dištančná lišta pre spodnú výstuž [62].....</i>	<i>207</i>
<i>Obrázok G.11 – Postup oddebnenia konštrukcie stropu – systém DOKA 1-2-4 [59].....</i>	<i>210</i>
<i>Obrázok J.1 – Informačný banner prii vstupe na stavenisko [15].....</i>	<i>240</i>
<i>Obrázok J.2 – Povinné OOPP na pracovisku [64].....</i>	<i>241</i>
<i>Obrázok J.3 – Povinné OOPP na pracovisku [65].....</i>	<i>241</i>
<i>Obrázok J.4 - Príklad uloženia Safety blocku v mieste prestupu v stropnej konštrukcii [61].....</i>	<i>246</i>
<i>Obrázok J.5 – Ochranné farebné krytky vyčnievajúcej armatúry [66].....</i>	<i>247</i>
<i>Obrázok K.1 – Situácia širších vzťahov [A].....</i>	<i>250</i>
<i>Obrázok K.2 – Katastrálna situácia [A].....</i>	<i>252</i>
<i>Obrázok K.3 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č. 1 bez clony [A].....</i>	<i>254</i>
<i>Obrázok K.4 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.1 po osadení clony [A].....</i>	<i>254</i>
<i>Obrázok K.5 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.2 bez clony [A].....</i>	<i>256</i>
<i>Obrázok K.6 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.2 po osadení clony [A].....</i>	<i>257</i>
<i>Obrázok K.7 – Výpočet izofon vo výške 2m pre variantu č.3 bez clony [A].....</i>	<i>258</i>

ZOZNAM TABULIEK

<i>Tabuľka B.1 – Tabuľka odpadov [A]</i>	87
<i>Tabuľka D.2 – Sumár finančných nákladov na zariadenie staveniska podľa THU [A]</i>	117
<i>Tabuľka D.3 – Výpočet potreby vody pre prevádzkové účely [A]</i>	124
<i>Tabuľka D.4 – Výpočet potreby vody pre hygienické účely [A]</i>	125
<i>Tabuľka D.5 – Výpočet potreby vody pre technologické účely</i>	125
<i>Tabuľka D.6 – Príkon náradia a strojov P1 [A]</i>	126
<i>Tabuľka D.7 – Príkon zariadenia staveniska P2 [A]</i>	126
<i>Tabuľka D.8 – Príkon vonkajšieho osvetlenia P3 [A]</i>	127
<i>Tabuľka F.9 – Množstvo odstránenej ornice [A]</i>	171
<i>Tabuľka F.10 – Množstvo odkopanej zeminy a zeminy pre spätné zásypy [A]</i>	171
<i>Tabuľka F.11 – Množstvo štetovnic pre páženie výkopu [A]</i>	171
<i>Tabuľka F.12 – Množstvo doplnkového materiálu [A]</i>	172
<i>Tabuľka F.13 – Tabuľka odpadov [A]</i>	186
<i>Tabuľka G.14 – Množstvo a typ betónovej zmesi pre konštrukciu stropu [A]</i>	192
<i>Tabuľka G.15 – Množstvo a typ prvko systémového debnenia DOKA [A]</i>	193
<i>Tabuľka G.16 – Množstvo potrebnej betonárskej výstuže pre konštrukciu stropu [A]</i>	193
<i>Tabuľka G.17 – Tabuľka odpadov</i>	214
<i>Tabuľka K.18 – Varianty strojných zostáv posudzované na hluk [A]</i>	251
<i>Tabuľka K.19 – Hladina hluku v sledovaných bodoch pre variantu č. 1 [A]</i>	255
<i>Tabuľka K.20 – Hladina hluku v sledovaných bodoch pre variantu č. 2 [A]</i>	257
<i>Tabuľka K.21 – Hladina hluku v sledovaných bodoch pre variantu č. 3 [A]</i>	259
<i>Tabuľka L.22 – Predbežný rozpočet objektov podľa THU [A]</i>	264
<i>Tabuľka K.23 – Rešerš cien bytov v širšom okolí pre stanovenie priemernej ceny [A]</i>	265
<i>Tabuľka L.24 – Vyhodnotenie priemerných cien za 1m² pre rôzne typy bytov [A]</i>	266
<i>Tabuľka L.25 – Predpokladaná predajná cena všetkých bytov [A]</i>	266
<i>Tabuľka L.26 – Výpočet predpokladaného zisku investície [A]</i>	267

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

HSV – hlavný stavbyvedúci
TDS – Technický dozor investora (stavebníka)
SD – Stavebný denník
PPS – Protokol o prevzatí stavby
BOZP – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
OOPP – Osobné ochranné pracovné pomôcky
PD – Projektová dokumentácia
TP – Technologický predpis
ZoD – Zmluva o dielo
ST – Stavebný technik
VČ – Vedúci čaty
A – Ampér
Atd'. – A tak ďalej
A pod. – A podobne
PP - Podzemné podlažie
PS - Kónská sila
PSV - Pridružená (pomocná) stavebná výroba
R - Polomer
resp. - Respektíve
Sb. - Zbierka
SD - Stavebný denník
SO - Stavebný objekt
s.r.o. - Spoločnosť s ručením obmedzením
SV - Svetlá výška
T - Tona
t.j. - To jest
THP - Technicko-hospodárny pracovník
THU - Technicko-hospodárny ukazateľ
Tzv. - Takzvaný
Ul. - Ulica
V - Volt
VNK - Vodorovná nosná konštrukcia
VŽ - Vežový žeriav
W - Watt
z.č. - Zákon číslo
ZD - Základová doska
ZNK - Zvislá nosná konštrukcia
ZS - Zariadenie staveniska
Žb - Železobetón
°C - Stupeň Celsia
Cca. - Círka, približne
č. - Číslo
ČR - Česká Republika
ČSN - Česká štátna norma
dB - Decibel
DN - Vnútorný priemer
DP - Diplomová práca
Edef,2 - Modul pretvárnosti horniny
EN - Európska norma

h - Výška
hr. - Hrúbka
HSV - Hrubá stavebná výroba
Kg - Kilogram
Km - Kilometer
km/h - kilometre za hodinu
Ks - Kusy
KSP - Kontrolný a skúšobný plán
k.ú. - katastrálny úrad
l - Liter
m - Meter
m² - Meter štvorcový
m³ - Meter kubický
max - Maximum
min - Minúta, Maximum
M.j. - Merná jednotka
Mm - Milimeter
MPa - Megapascal
m³/h - Metre kubické za hodinu
Napr. - Napríklad
Nh - Normohodina
NN - Nízke napätie
NP - Nadzemné podlažie

ZOZNAM PRÍLOH

- P1 – CELKOVÝ A KOORDINAČNÝ SITUAČNÝ VÝKRES
- P2 – VÝKRES VÝKOPOV PRE ZMENU ZALOŽENIA OBJEKTU
- P3 – VÝKRES ZMENY ZALOŽENIA OBJEKTU SPODNEJ STAVBY - „BIELA VAŇA,,
- P4 – SCHÉMA POSTUPU STROJOV PRI ZEMNÝCH PRÁČACH
- P5 – OVERENIE PREJAZDNOSTI VOZIDIEL V RÁMCI STAVENISKOVÝCH KOMUNIKÁCIÍ
- P6 – ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN OBJEKTOVÝ
- P7 – PREPOČET STAVEBNÝCH OBJEKTOV POĎLA THU (TECHNICKY-HOSPODÁRSKEHO UKAZOVATEĽA)
- P8 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRE HRUBÚ STAVBU BYTOVÉHO DOMU
- P9 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA ZEMNÉ PRÁCE A ZAISTENIE STIEN VÝKOPU VARIANTA „A,,
- P10 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA ZEMNÉ PRÁCE A ZAISTENIE STIEN VÝKOPU VARIANTA „B,,
- P11 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA ŠPECIÁLNE ZAKLADANIE VARIANTA „A,,
- P12 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA ŠPECIÁLNE ZAKLADANIE VARIANTA „B,,
- P13 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA HRUBÁ SPODNÁ STAVBA
- P14 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA HRUBÁ VRCHNÁ STAVBA
- P15 – ZARIADENIE STAVENISKA – ETAPA DOKONČOVACIE PRÁCE
- P16 – POSÚDENIE ÚNOSNOSTI VEŽOVÉHO ŽERIAVU
- P17 – POSÚDENIE DOSAHU AUTOČERPADLA PRI BETONÁŽACH
- P18 – SCHÉMA DEBNENIA STROPU NAD 1.S
- P19 – ČASOVÝ HARMONOGRAM PRÁČ HRUBEJ STAVBY
- P20 – VÝPOČET DOBY ODDEBNENIA ŽELEZOBETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
- P21 – BILANCIA PRACOVNÍKOV, STROJOV A MECHANIZMOV V RÁMCI REALIZÁCIE HRUBEJ STAVBY
- P22 – FORMULÁR KSP PRE MONOLITICKÚ KONŠTRUKCIU STROPU NAD 1.S
- P23 – FORMULÁR KSP PRE ZEMNÉ PRÁCE A ZAISTENIE STIEN VÝKOPU