



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

PŘÍPRAVA REALIZACE BYTOVÉ VÝŠKOVÉ BUDOVY V BRATISLAVĚ

PREPARATION FOR THE IMPLEMENTATION OF A HIGH-RISE APARTMENT BUILDING IN
BRATISLAVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N0732A260022 Stavební inženýrství – realizace staveb
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Specializace	bez specializace
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Matúš Krajčovič
Název	Příprava realizace bytové výškové budovy v Bratislavě
Vedoucí práce	Ing. Rostislav Doubek
Datum zadání	31. 3. 2021
Datum odevzdání	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

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

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

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
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Ing. Rostislav Doubek
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

(studijní obor Realizace staveb)

Řešení stavebně technologický projektu na zadaném objektu

Student: Bc. Matúš Krajčovič

Název závěrečné práce: Příprava realizace bytové výškové budovy v Bratislavě

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu;
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras pro technologický projekt;
3. Časový a finanční plán - objektový;
4. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu;
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS k hlavnímu stavebnímu objektu;
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů;
7. Časový plán hlavního stavebního objektu;
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu hrubé stavby hlavního stavebního objektu;
9. Technologický předpis pro etapu hrubé stavby hlavního stavebního objektu;
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění hrubé stavby hlavního stavebního objektu;
11. Jiné zadání:
 - 11.1 Stanovení doby odbednění konstrukce;
 - 11.2 Výkres bednění stropní konstrukce části hlavního stavebního objektu.
12. Specializace z oblasti:
 - 12.1 Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu;
 - 12.2 Specifický výzkum se zaměřením na věžové jeřáby.

V Brně dne 9.1.2022

Ing. Rostislav Doubek

ABSTRAKT

Predmetom tejto diplomovej práce je vypracovanie stavebne technologického projektu pre prípravu realizácie bytovej výškovej budovy v Bratislave. Práca je spracovaná z pohľadu stavebne technologického riešenia. Obsahom práce je technická správa, koordinačná situácia so širšími vzťahmi dopravy, časový a finančný plán, štúdia realizácie technologických etáp, riešenie organizácie výstavby daného projektu vrátane výkresu zariadenia staveniska, návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov, technologický predpis pre hrubú hornú stavbu, kontrolný a skúšobný plán, položkový rozpočet s výkazom výmer, detail uloženia vyľahčovacích prvkov stropnej konštrukcie, výkres debnenia stropnej konštrukcie, špecifický výskum v oblasti vežových žeriavov.

KLÍČOVÁ SLOVA

Výšková budova, hrubá horná stavba, monolitická konštrukcia, debnenie, betonáž, výstuž, železobetón, stavebné stroje, technologický predpis, časový plán, zariadenie staveniska, špecifický výskum, žeriav, čerpanie betónu.

ABSTRACT

The subject of this diploma thesis is processing of a construction technological project for the preparation of the realization of a high-rise residential building in Bratislava. The thesis is based on construction technology solution. The content of thesis is a technical report, coordination situation with broader transport relations, time and financial plan, study of realization of technological stages, solution of construction organization including drawing of construction site, design of main construction machines and mechanisms, technological regulation for upsite monolithic construction, control and testing plan, item budget, detail of relief elements of the ceiling structure, drawing of the formwork of the ceiling structural floor, specific research in the field of tower cranes.

KEYWORDS

High-rise building, rough upsite structure, monolithic construction, formwork, concreting, reinforcement, reinforced concrete, construction machines, technological regulation, time plan of realization, construction site equipment, specific research, crane, concrete pumping.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Matůš Krajčovič *Příprava realizace bytové výškové budovy v Bratislavě*. Brno, 2022. 276 s., 220 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Rostislav Doubek

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Příprava realizace bytové výškové budovy v Bratislavě* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 14. 1. 2022

Bc. Matúš Krajčovič

autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Příprava realizace bytové výškové budovy v Bratislavě* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14. 1. 2022

Bc. Matúš Krajčovič

autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Eurovea 2, s.r.o.

Karloveská 34, 841 04 Bratislava, SR

IČO: 50 957 279, IČ DPH: SK2120549002

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

POLYFUNKČNÝ SÚBOR EUROVEA 2, SO 501 – HLAVNÝ OBJEKT BYTOVÝ DOM/ VEŽA

Studentovi,

Jméno a příjmení: MATUŠ KRAJČOVIČ

Datum narození:

Bydliště:

který je studentem studijního oboru TECHNOLOGIE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2020/2022.

V Brně, dne 26.11.2020

.....
podpis oprávněné osoby

razítko

Pod'akovanie

Týmto by som sa chcel poďakovať môjmu vedúcemu práce Ing. Rostislavovi Doubekovi za odborné vedenie, konzultácie, užitočné pripomienky, usmernenia a trpezlivosť pri písaní mojej diplomovej práce a za možnosť byť v riešiteľskom tíme špecifického výskumu.

Ďakujem zamestnancom a vedeniu Fakulty stavební VUT v Brně za umožnenie štúdia na fakulte a vytvorenie výborných študijných podmienok.

Pod'akovanie patrí firme Eurovea 2, s.r.o. za poskytnutie projektovej dokumentácie k spracovaniu diplomovej práce a firme Strabag s.r.o. za umožnenie výkonu odbornej praxe.

Taktiež ďakujem celej rodine, kamarátom a kolegom z práce za podporu počas štúdia.

Obsah

ÚVOD	34
1 TECHNICKÁ SPRÁVA K STAVEBNE TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	19
1.1 ÚDAJE O STAVBE	19
1.1.1 Identifikačné údaje	19
1.1.2 Členenie stavby na objekty	19
1.1.3 Popis stavebných objektov	20
1.2 POPIS ÚZEMIA STAVBY	38
1.3 CELKOVÝ POPIS STAVBY	41
1.3.1 Základná charakteristika stavby	41
1.3.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie	42
1.3.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby	43
1.3.4 Bezbariérové užívanie stavby	44
1.3.5 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia	44
1.3.6 Úspora energie a tepelná ochrana	45
1.3.7 Hygienické požiadavky na stavbu, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie	45
1.3.8 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia	45
1.4 PRIPOJENIE NA TECHNICKÚ INFRAŠTRUKTÚRU	46
1.5 DOPRAVNÉ RIEŠENIE	46
1.6 RIEŠENIE VEGETÁCIE A SÚVISIACICH TERÉNNYCH ÚPRAV	47
1.7 POPIS VPLYVU STAVBY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A JEHO OCHRANA	47
1.8 ZÁSADY ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY	48
1.9 DRUHY PRODUKOVANÝCH ODPADOV A ICH LIKVIDÁCIA	49
1.10 CELKOVÉ VODOHOSPODÁRSKE RIEŠENIE	52
2 KOORDINAČNÍ SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS PRO TECHNOLOGICKÝ PROJEKT ...	54
2.1 KOORDINAČNÁ SITUÁCIA	54
2.2 ŠIRŠIE DOPRAVNÉ VZŤAHY A ICH POSÚDENIE	54
2.2.1 Obecné informácie	54
2.2.2 Charakteristika staveniska	54
2.2.3 Špecifikácia nadrozmerného nákladu	55
2.2.4 Posúdenie dopravných trás	56
2.3 POHYB CHODCOV	66
3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN – OBJEKTOVÝ	68
4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	70

4.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STAVBE.....	70
4.1.1 Údaje o stavbe	70
4.2 PREHĽAD REALIZOVANÝCH PRIESKUMOV A SKÚŠOK.....	70
4.3 ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY	71
4.4 POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV	72
4.4.1 Objekt SO 101 – Podzemná garáž.....	72
4.4.2 Objekt SO 201 – Nákupné centrum.....	72
4.4.3 Objekt SO 301 – Bytový dom – Nábřežie.....	72
4.4.4 Objekt SO 401 – Administratívna budova A.....	72
4.4.5 Objekt SO 501 – Bytová výšková budova	73
4.4.6 Objekt SO 601 – Parkovací dom.....	73
4.4.7 SO 602 – Administratívna budova B.....	73
4.4.8 IO 700 – Prípojka horúcovodu.....	73
4.4.9 IO 710 – Vodovodná prípojka.....	74
4.4.10 IO 720 – Prípojka splaškovej kanalizácie.....	74
4.4.11 IO 730 – Prípojka elektriny a slaboprúdu	75
4.4.12 IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia.....	75
4.4.13 IO 260 – Areálové vonkajšie osvetlenie.....	76
4.4.14 SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy.....	76
4.5 TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY.....	77
4.5.1 Príprava územia pre budúcu výstavbu	77
4.5.2 Špeciálne zakladanie	77
4.5.3 Hrubá spodná stavba	79
4.5.4 Hrubá vrchná stavba.....	80
4.5.5 Strecha a otvorené konštrukcie loggií a balkónov.....	81
4.5.6 Vonkajšie a dokončovacie práce	82
4.6 KONCEPT ZARIADENIA STAVENISKA	84
4.7 ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP	86
4.7.1 Prípravné práce	86
4.7.2 Zemné práce a špeciálne zakladanie.....	87
4.7.3 Hrubá spodná stavba	90
4.7.4 Hrubá vrchná stavba.....	96
4.7.5 Nenosné konštrukcie.....	103
4.7.6 Zastrešenie	105
4.7.7 Rozvody VZT, ZTI, CHL a elektriky.....	107
4.7.8 Výplne otvorov a fasáda	108
4.8 RIEŠENIE BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA.....	111
4.9 EKOLÓGIA A ENVIROMENT	112

**5 PROJEKT ZAŘIZENÍ STAVENIŠTĚ – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE, ČASOVÝ PLÁN PRO OBJEKTY ZS,
EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZS K HLAVNÍMU STAVEBNÍMU OBJEKTU 116**

5.1 INFORMÁCIE O STAVENISKU	116
5.1.1 Identifikačné údaje.....	116
5.1.2 Charakteristika staveniska.....	116
5.1.3 Podzemné a nadzemné vedenia.....	117
5.1.4 Prehľad realizovaných prieskumov.....	117
5.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY.....	118
5.3 KONCEPT ZARIADENIA STAVENISKA A STAVEBNÉHO POZEMKU	119
5.3.1 Využitie existujúcich objektov	119
5.3.2 Vstupy, oplotenie a staveniskové komunikácie.....	119
5.4 NÁVRH OBJEKTOV ZARIADENIA STAVENISKA	121
5.4.1 Návrh sociálneho a hygienického zariadenia	121
5.4.2 Návrh odpadových, skladových a iných kontajnerov	127
5.4.3 Oplotenie.....	129
5.4.4 Strojné zariadenie	130
5.4.5 Skladovacie plochy	130
5.4.6 Ostatné zariadenia	132
5.5 PRIPOJENIE STAVENISKA NA INŽINIERSKE SIETE	133
5.5.1 Elektrická energia.....	133
5.5.2 Zásobovanie vodou	135
5.5.3 Odpadová voda	136
5.5.4 Požiarna bezpečnosť	136
5.6 DOPRAVNÉ RIEŠENIE	138
5.6.1 Vnútro stavenisková doprava	138
5.6.2 Doprava mimo stavenisko.....	138
5.7 OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA PRI VÝSTAVBE.....	139
5.7.1 Ochrana ovzdušia.....	139
5.7.2 Ochrana vôd.....	140
5.7.3 Ochrana proti hluku	140
5.7.4 Ochrana zelene	141
5.8 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI	142
5.9 EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE NÁKLADOV NA ZARIADENIE STAVENISKA A ČASOVÝ PLÁN	143

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ 146

6.1 ZEMNÉ PRÁCE A ŠPECIÁLNE ZAKLADANIE	146
6.2 STROJE PRE HRUBÚ STAVBU.....	151
6.2.1 Návrh a porovnanie mobilných auto čerpadiel	151

6.2.2	Návrh stacionárneho výložníku s čerpadlom.....	155
6.2.3	Návrh a porovnanie stavebného výťahu	157
6.2.4	Návrh a porovnanie vežového žeriavu	159
6.2.5	Viazacie prostriedky.....	164
6.2.6	Doprava čerstvého betónu.....	165
6.2.7	Úprava povrchu betónu	166
6.2.8	Ostatné prostriedky.....	167
7	ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	170
8	PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO ETAPU HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	172
9	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	174
9.1	OBECNÉ INFORMÁCIE.....	174
9.1.1	Informácie o stavbe.....	174
9.1.2	Obecné informácie o procese.....	174
9.2	PRIPRAVENOSŤ A PREVZATIE PRACOVISKA	175
9.3	MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVANIE	176
9.3.1	Materiál	176
9.3.2	Doprava.....	176
9.3.3	Skladovanie	177
9.4	PRACOVNÉ PODMIENKY	179
9.4.1	Teplotné a poveternostné podmienky.....	179
9.4.2	Vybavenie staveniska.....	181
9.5	PERSONÁLNE OBSADENIE	184
9.5.1	Pracovná zostava	184
9.6	STAVEBNÉ STROJE, MECHANIZÁCIA, NÁSTROJE A POMÔCKY	185
9.6.1	Zoznam použitých strojov a mechanizácie.....	185
9.6.2	Malé stroje, nástroje a pomôcky.....	186
9.6.3	Osobné ochranné pracovné pomôcky	186
9.7	TECHNOLOGICKÝ POSTUP	186
9.7.1	Technologický postup pre výkon prác obecné.....	186
9.7.2	Technologický postup pre realizáciu základovej dosky	192
9.7.3	Technologický postup pre realizáciu zvislých konštrukcií.....	198
9.7.4	Technologický postup pre realizáciu stropných konštrukcií	203
9.7.5	Práce spojené s realizáciou hrubej hornej stavby.....	213
9.8	KONTROLA KVALITY	216
9.9	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI	217
9.9.1	Osobné ochranné pracovné pomôcky	218

9.9.2 Legislatíva, vzniknuté možné riziká a opatrenia	218
9.10 EKOLÓGIA	231

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO PROVÁDENÍ HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU..... 234

10.1 VSTUPNÁ KONTROLA	234
10.1.1 Kontrola dokumentácie	234
10.1.2 Kontrola pripravenosti pracoviska	235
10.1.3 Kontrola predošlých procesov	235
10.1.4 Kontrola strojov a mechanizácie	236
10.1.5 Kontrola spôsobilosti pracovníkov	237
10.1.6 Kontrola materiálov	238
10.1.7 Skladovanie	239
10.1.8 Kontrola čerpacích studní.....	240
10.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA.....	240
10.2.1 Kontrola klimatických podmienok.....	240
10.2.2 Kontrola pracovníkov	241
10.2.3 Kontrola prvkov bezpečnosti	241
10.2.4 Kontrola strojov a mechanizácie	242
10.2.5 Odchýlky vytyčování.....	242
10.2.6 Kontrola debnenia.....	243
10.2.7 Kontrola vystuženia a kovových prvkov	244
10.2.8 Kontrola tesniacich prvkov základovej dosky	245
10.2.9 Kontrola čerstvej betónovej zmesi	246
10.2.10 Kontrola betonáže.....	247
10.2.11 Kontrola ošetrovania betónovej konštrukcie	248
10.2.12 Kontrola osadenia prefabrikátov	248
10.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA.....	249
10.3.1 Kontrola zatvrdnutého betónu	249
10.3.2 Kontrola povrchu betónovej konštrukcie.....	250
10.3.3 Kontrola geometrických parametrov konštrukcie	250
10.3.4 Kontrola tesniacich a injektážnych prvkov	251
10.3.5 Kontrola kotevných prvkov.....	251
10.3.6 Finálna kontrola a predanie zhotovených konštrukcii.....	251

11.1 STANOVENÍ DOBY ODBEDNĚNÍ KONSTRUKCE 253

11.1.1 VSTUPNÉ ÚDAJE PRE VÝPOČET	253
11.1.2 VÝPOČET ODDEBNENIA (V LABORATÓRNYCH PODMIENKACH)	253
11.1.3 FAKTOR VYZRETIA BETÓNU (LABORATÓRNE PODMIENKY).....	254

11.1.4 PRIEMERNÁ TEPLOTA PROSTREDIA (SKUTOČNOSŤ)	254
11.1.5 FAKTOR VYZRETIA BETÓNU (SKUTOČNOSŤ)	255
11.2 VÝKRES BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE ČÁSTI HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	257
12.1 POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	259
12.2 ŠPECIFICKÝ VÝSKUM SO ZAMERANÍM NA VEŽOVÉ ŽERIAVY	261
ZÁVER	262
ZOZNAM PRÍLOH	264
LEGISLATÍVA	265
POUŽITÉ ZDROJE	267
ZOZNAM OBRÁZKOV	273
ZOZNAM TABULIEK	276

Úvod

Témou diplomovej práce je spracovanie prípravy pre realizáciu bytovej výškovej budovy v Bratislave z hľadiska stavebno-technologického. Riešený objekt je navrhnutý ako obytná výšková stavba s výškou 168 m a so 45 nadzemnými podlažiami. Hlavný nosný konštrukčný systém je monolitická železobetónová konštrukcia. Skladá sa zo stenového nosného systému v jadre objektu a v obvodovej časti je doplnený kruhovými a obdĺžnikovými stĺpmi.

V práci sa venujem najskôr spracovaniu technickej správy k celému komplexu objektov, posúdeniu širších dopravných trás vrátane koordinačnej situácie a výkresu dočasného dopravného značenia v okolí stavby. Podstatou tretej časti je vypracovanie časových a finančných nákladov všetkých objektov.

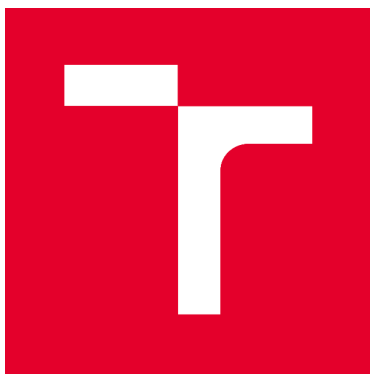
Dôležitou časťou práce je spracovanie štúdie realizácie hlavných technologických etáp stavebného komplexu s podrobnejším rozvinutím hlavného stavebného objektu. Neoddeliteľnou časťou je návrh projektu zariadenia staveniska vrátane technickej správy, výkresovej dokumentácie a časovo-finančného plánu objektov zariadenia staveniska s podrobnejším zameraním na celú hrubú stavbu hlavného stavebného objektu a vypracovanie návrhu a posúdenia strojnej zostavy pre hrubú stavbu.

V ďalšej časti sa zaoberám spracovaním časového plánu hlavného stavebného objektu, ktorý je doplnený o zaistenie materiálových zdrojov pracovníkov a stroje použité pri hrubej stavbe.

Následne sa venujem technologickému predpisu pre hrubú stavbu hlavného stavebného objektu, ako je základová doska, zvislé a vodorovné nosné konštrukcie, doplneného o možné riziká a opatrenia vzniknuté v rámci prác bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov a určil som znenie kontrolno-skúšobného plánu pre realizáciu hrubej stavby.

Práca je doplnená o stanovenie doby oddebnenia konštrukcie, výkres debnenia stropnej konštrukcie, položkový rozpočet s výkazom výmer a špecifický výskum so zameraním na vežové žeriavy.

Pri vypracovaní diplomovej práce som vychádzal z českých zákonov, noriem a technologických predpisov udaných výrobcom. Podkladom bola tiež projektová dokumentácia stavebného komplexu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**1 TECHNICKÁ ZPRÁVA K STAVEBNĚ
TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

1 Technická správa k stavebne technologickému projektu

1.1 Údaje o stavbe

1.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby: Bytová výšková budova

Miesto stavby: Pribinova, 811 09 Bratislava

Katastrálne územie: Nivy 804 274, Bratislava Ružinov

Dotknuté parcely: 9193/374, 9193/743, 9193/376, 9185/3, 9182/10, 9193/501, 9193/500, 9193/205, 9134/47, 9134/147, 9134/45, 9134/6, 9134/50, 9134/49

Susedné parcely: 21795/2, 9193/373, 9193/644, 9193/575, 9193/576, 9192, 9193/7, 9193/32, 9193/18, 9193/116, 9193/387, 9134/11, 9134/53, 9134/155, 9134/46

1.1.2 Členenie stavby na objekty

SO 101 – Podzemná garáž

SO 201 – Nákupné centrum

SO 301 – Bytový dom – nábrežie

SO 401 – Administratívna budova A

SO 501 – Bytová výšková budova

SO 601 – Parkovací dom

SO 602 – Administratívna budova B

IO 700 – Prípojka horúcovodu

IO 710 – Vodovodná prípojka

IO 720 – Prípojka splaškovej kanalizácie

IO 730 – Prípojka elektriny a slaboprúdu

IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia

IO 260 – Areálové vonkajšie osvetlenie

SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy

1.1.3 Popis stavebných objektov

1.1.3.1 Objekt SO 101 - Podzemná garáž

Popis objektu

Podzemná garáž je riešená ako plošná stavba s tromi podzemnými podlažiami ktorá prechádza popod všetky stavebné objekty a vyplňa tak celú realizovanú stavebnú jamu. Garáž pozostáva zo šiestich dilatačných celkov pre rôznorodosť všetkých stavebných objektov a z dôvodu rôzneho sadania objektov. Garáž bude obsahovať z väčšiny parkovacie miesta pre rezidentov a návštevníkov komplexu. Taktiež sa tu budú nachádzať miestnosti pre plynovú kotolňu s rozvodom vody a prečerpávacím tlakovým systémom ATS, odovzdávacia stanica tepla OST a menšie technické miestnosti pre zázemie komplexu a skladové priestory pre majiteľov bytov. Plocha garáže je 29 913 m² a obostavaný priestor 269 356 m³.

Zaistenie výkopu

Stabilizácia stien výkopu po celom obvode staveniska bude zabezpečená pomocou pažiacej steny s prevrtávanou technológiou MIP s hrúbkou 0,4 m a šírkou 1m. Pažená stena bude vo svojej výške prekotvená dvomi radami kotevných pramencových kotiev s injektážou koreňa s dĺžkou m. Po realizácii vrtov pažiacej steny bude prebiehať výkop do 2/3 výšky, kde sa zrealizuje prvá úroveň kotiev s dĺžkou 7m. Druhá úroveň kotvenia s dĺžkou 6 m je v úrovni 3,0 m pod hornou radou kotiev. Hĺbka zapustenia paženej tesnaicej steny je -19,000 m.

Zemné práce

Výkopy budú realizované po 300 – 500 mm vrstvách pásovým rýpadlom. Na mieste budú zhrňané pásovým dozérom a kolesovým nakladačom naložené na ťahač so sklápacím návesom. Pre vjazd a výjazd strojov bude do výkopovej jamy vytvorená nájazdová rampa. Vyťažená zemina bude odvezená na vedľajší pozemok investora kde bude triedená a neskôr nepotrebná zemina odvezená na určené skládky alebo na iné stavby investora s určením spätných zásypov alebo podkladových vrstiev. Zemné práce budú prerušené v 2/3 výšky pre kotvenie paženej steny a neskôr v ďalšej úrovni o 3,0 m nižšie. Dno realizovaného výkopu bude vo výške -16,000 m pod vežou, ostatné objekty -14,350 m. Z týchto výšok budú realizované vrtané pilóty. Štartovacia výška pre základovú dosku je -16,400 m pod výškovou vežou a pod ostatnými objektmi -14,750 m. Objem vyťaženej zeminy je 451 686,3 m³ a objem ornice 8 794,5 m³ s hrúbkou vrstvy 300 mm.

Zakladanie

Stavba je založená základovej doske ktorá je podopretá na vrtaných pilótach typu CFA s rôznou dĺžkou pilót podľa návrhu statika, podložený výpočtom nerovnomerného sadania objektov celého komplexu. Priemer pilot je použitý pre všetky objekty 900 mm a dĺžka je od 20 m po 54 m. Horná hrana základovej dosky je spádovaná v sklone 0,5%. Spodná stavba je navrhnutá z vodostvebného betónu (systém bielej vane) z pevnostnej triedy C 30/37 receptúry TBG – Permacrete z dôvodu nutnosti vývoju nízkeho hydratačného tepla pri betonáži masívnych konštrukcií. Hrúbka základovej dosky po výškovou stavbou je 3,000 mm a pod ostatnými objektmi je hrúbka 1,650 mm. Základová doska je rozdelená na päť samostatných dilatačných celkov z dôvodu rôznorodého sadanie objektov s plnením funkcie dilatačných celkov systému bielej vane v spoji základová doska – základová doska a základová doska – zvislá nosná konštrukcia a zvislá nosná konštrukcia – zvislá nosná konštrukcia. Spoje po obvode jamy kde bude napojenie stien a dosky bude použitý systém Frank so systémom tesniacich plechov a injektážnych hadíc. Dilatačné spoje budú doplnené o injektážne hadice a tesniace gumové pásy. Systém bielej vane zabezpečuje odolnosť proti podzemnej tlakovej vode.

Pod základovú dosku bude zrealizovaná podkladná vrstva z prostého betónu C 12/15 v hrúbke 100 mm pre zabezpečenie lepšieho krytia výstuže.

Zvislé nosné konštrukcie

Steny suterénu - jedná sa o železobetónové steny s hrúbkou 300 až 500 mm pri obvodových stenách a triedou betónu C 30/37 systému bielej vane TBG - Permacrete. Obvodové steny musia byť doplnené o tesniace plechy v škárach záberov s injektážnymi hadicami pre dodatočné dotiesnenie priesaku vody, taktiež budú použité tesniace gumové profily v dilatačných spojoch. Vnútorne nosné steny s hrúbkou 600 mm a 550 mm s triedou vysokopevnostného betónu C 60/75 a stĺpy štvorcového, obdĺžnikového, elipsovitého a lichobežníkového tvaru tiež s pevnosťou C 60/75. Doplnujúce steny v jadre v mieste schodiska a šachiet, chodieb budú realizované z betónu C 30/37. Výtahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky nosné a nenosné žb. konštrukcie suterénu budú realizované ako pohľadové a ošetrené jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu.

Zvislé nenosné konštrukcie

Výplňové a deliace konštrukcie v podzemnej garáži budú založené na betónových debniciach tvárniciach hrúbok 200 a 250 mm v dvoch radách a vyplnené betónom. Ostatná výška bude murovaná z pohľadových tvární z liaporbetónu. Medzi druhú a tretiu radu musí byť vložený asfaltový pás pre zamedzenie prenikaniu vlhkosti do hornej časti steny. Steny budú ošetrené bezfarebným nástrekom jednokomponentovou impregnáciou.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne podopreté dosky s hrúbkami 150 až 500 mm s triedou betónu C 40/50. V niektorých častiach budú dopĺňujúce trámové nosníky v miestach väčších rozponov.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové pevné protipožiarne podhl'ady, kazetové podhl'ady ktoré kryjú rozvody vedených sietí. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra.

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované kusy uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. Vertikálnu dopravu budú zabezpečovať taktiež výťahy.

Hydroizolácie

Hydroizoláciu tohto objektu od spodnej tlakovej vody bude riešiť systémová skladba bielej vane za pomoci systémových tesniacich prvkov Frank spolu s vodostavebným betónom TBG - Permacrete. V rámci strešnej skladby objektu bude realizovaná natavovaná hydroizolácia ako dvojrstvová z modifikovaných asfaltových pásov. Vo vyššej skladbe bude použité ďalšie súvrstvie modifikovaných asfaltových pásov. Pre zamedzenie priesakov vody medzi podlažiami garáže bude realizovaný systémový skladba epoxidového náteru.

Tepelné izolácie

Skladby podlahy a strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS.

Fasáda

Objektu neprislúcha žiadna fasádna úprava v podobe kontaktného zatepl'ovacieho systému ani prevetrávaného systému, keďže sa jedná o podzemnú stavbu. Pohľadové

povrchy železobetónu alebo liaporbetónu budú ošetrované jednokomponentovým nástrekom Sikagard.

Výplňové konštrukcie

Pôjde o hliníkové rámové výplne a dvere s posuvným automatickým systémom alebo krídlové dvere. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra. Protipožiarne dvere budú napojené na EPS systém. Pre vstupy do skladových priestorov budú použité bezpečnostné plechové dvere. Špecifikácie vo výkaze okien a dverí v riešení PD Architektúra.

1.1.3.2 Objekt SO 201 – Nákupné centrum

Popis objektu

Nákupné centrum bude slúžiť pre retail, komerčné obchody a občerstvenie ako nákupná zóna alebo zázemie prevádzok. Tento objekt má jedno podzemné podlažia a dve nadzemné podlažia, ktoré sú reprezentatívne tvorené stredovým koridorom ktorý je zastrešený oceľovou konštrukciou v tvare kupole. Podzemná časť má plochu 20 171 m², horné podlažia 13 634 m² a 12 412 m². Celkový obostavaný priestor je 277 231 m³.

Zaistenie výkopu, Zemné práce, Zakladanie

Tento objekt je napojený výškovo na druhé podlažie podzemnej garáže SO 101 – Podzemná garáž, takže nie je potrebné riešenie.

Zvislé nosné konštrukcie

Jedná sa prevažne o železobetónové stĺpy kruhového prierezu 800 mm alebo elipsovité tvar či štvorhranné stĺpy. Trieda betónu pre konštrukcie je C 60/75. Doplnujúce steny v jadre v mieste schodiska a šacht, chodieb budú realizované z betónu C 30/37. Výtahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky nosné a nenosné žb. konštrukcie suterénu budú realizované ako pohľadové a ošetrované jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu.

Zvislé nenosné konštrukcie

Nenosné zvislé konštrukcie budú v nákupnom centre realizované z protipožiarnych SDK konštrukcii pre možnú variabilitu priestoru. Pôjde o kovovú konštrukciu vyplnenú minerálnou izoláciou, ktorá bude opláštená z oboch strán dvoma vrstvami dosiek z dôvodu pevnosti, bezpečnosti a svetlej výšky priestorov.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne podopreté dosky s hrúbkami 150 až 500 mm s triedou betónu C 40/50. V niektorých častiach budú doplňujúce trámové nosníky v miestach väčších rozponov. Zastrešenie elipsovitého stredového koridoru bude zo štruktúrovanej oceľovej konštrukcie s trojúholníkovými panelmi vyplnené tepelnoizolačným trojsklom.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové pevné protipožiarne podhl'ady, kazetové podhl'ady ktoré kryjú rozvody vedených sietí a rozvodov potrebných pre napojenie prevádzok. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra. Podlahové konštrukcie budú liate v komunikačných chodbách z cementového a priamo v prevádzkach podľa typu využitia z anhydritového poteru. V skladbe bude použitý eps polystyrén v dvoch vrstvách s minimálnou pevnosťou 5 kn/m².

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované kusy uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. V nákupnom centre budú použité na hlavných komunikáciách eskalátory. Vertikálnu dopravu budú zabezpečovať taktiež výt'ahy.

Hydroizolácie

V skladbe podlahy pôjde o separačnú PE fóliu pre oddelenie tepelnoizolačnej vrstvy a liatej podlahy. V rámci strešnej skladby objektu bude realizovaná natavovaná hydroizolácia ako dvojvrstvová z modifikovaných asfaltových pásov. Vo vyššej skladbe bude použité ďalšie súvrstvie modifikovaných asfaltových pásov alebo fóliová izolácia.. Technické zázemie bude vyliate z epoxidových stierok.

Tepelné izolácie

Skladby podlahy a strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS podľa typu konštrukcie.

Fasáda

Objektu bude izolovaný kontaktným zatepl'ovacím systém ETICS v kombinácii s roštovou prevetrávanou veľkoformátovou členenou fasádou v hrúbkach 200 až 250 mm podľa typu konštrukcie a miesta.

Výplňové konštrukcie

Pôjde o hliníkové rámové výplne a dvere s posuvným automatickým systémom alebo krídlové dvere s automatickým zatváračom. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiariarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra a protipožiariarnej ochrany. Špecifikácie vo výkaze okien a dverí v riešení PD Architektúra. Prevádzky budú delené od komunikačného koridoru protipožiariarnymi a bezpečnostnými roletami s centrálnym ovládaním elektronického požiariarneho systému.

1.1.3.3 Objekt SO 301 – Bytový dom – Nábřežie

Popis objektu

Objekt bude slúžiť ako bytový luxusný apartmánový dom s ôsmimi nadzemnými podlažiami orientovaný prevažne k Dunaju. Prvé podlažie bude čiastočne slúžiť pre obchody a služby, ostatné sú určené pre bytové jednotky. Zastavaná plocha je 2 581 m².

Zaistenie výkopu, Zemné práce, Zakladanie

Tento objekt je napojený výškovo plynule na objekt SO 101 – Podzemná garáž, takže nie je potrebné riešenie.

Zvislé nosné konštrukcie

Hlavným nosným konštrukčným systémom je plošný stenový monolitický železobetónový systém po obvode objektu a v jadre s kombináciou priečne napojených stujúcich stien ktoré budú tvoriť rovno medzi bytové priečky. Steny majú hrúbky 150 až 300 mm a všetky sú triedy betónu C 30/37. Výtahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky nosné žb. konštrukcie realizované ako pohľadové budú ošetrené jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu.

Zvislé nenosné konštrukcie

Nenosné zvislé konštrukcie budú objekte realizované z keramických presných tvárnic hrúbky 115 mm. Murivá z akustických tvárnic hrúbky 140 mm budú použité v mieste stúpačiek pre rozvody. Vzniknuté otvory v chodbách budú murované z akustickej vápenno-pieskových tvaroviek podľa hrúbky monolitckej konštrukcie. Steny monolitcké a murované budú strojne omietané sadrovou omietkou.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne podopreté dosky s hrúbkami 150 až 300 mm s triedou betónu C 40/50.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové kazetové protipožiarne podhlády ktoré kryjú rozvody vedených sietí a rozvodov potrebných pre napojenie pristorov. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra. Podlahové konštrukcie budú liate z anhydritového poteru. V skladbe bude použitý eps polystyrén v kombinácii s kročajovou minerálnou izoláciou.

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované kusy uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. Vertikálnu dopravu budú zabezpečovať taktiež výťahy.

Hydroizolácie

V skladbe podlahy pôjde o separačnú PE fóliu pre oddelenie tepelnoizolačnej vrstvy a liatej podlahy. V rámci strešnej skladby objektu bude realizovaná natavovaná hydroizolácia ako dvojvrstvová z modifikovaných asfaltových pásov. Vo vyššej skladbe bude použité ďalšie súvrstvie modifikovaných asfaltových pásov alebo fóliová izolácia.

Tepelné izolácie

Skladby podlahy a strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS podľa typu konštrukcie.

Fasáda

Objektu bude izolovaný kontaktným zatepl'ovacím systém ETICS v hrúbkach 200 až 250 mm podľa typu konštrukcie a miesta z minerálnej vaty, EPS a XPS polystyrénu.

Výplňové konštrukcie

Pri vstupných, komunikačných a spoločenských miestnostiach pôjde o hliníkové rámové výplne a dvere krídlové otváracé s automatickým samozatváračom. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra a protipožiarnej ochrany. Okná na fasáde budú plastové rámové s izolačným trojsklom. Špecifikácie vo výkaze okien a dverí v riešení PD Architektúra.

1.1.3.4 Objekt SO 401 – Administratívna budova A

Popis objektu

Objekt bude slúžiť ako administratívna budova pozostávajúca výlučne z kancelárskych priestorov so zastavanou plochou 4 412 m² a s 9 nadzemnými podlažiami.

Zaistenie výkopu, Zemné práce, Zakladanie

Tento objekt je napojený výškovo plynule na objekt SO 101 – Podzemná garáž, takže nie je potrebné riešenie.

Zvislé nosné konštrukcie

Hlavným nosným konštrukčným systémom je železobetónová konštrukcia pozostávajúca z kruhových stĺpov s priemerom 800 mm s lokálne podopretými doskami s prevyslím koncom. Vnútorne steny jadra majú hrúbky 200 mm a všetky sú triedy betónu C 30/37. Výťahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky nosné a nenosné žb. konštrukcie budú realizované ako pohľadové a ošetrené jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu.

Zvislé nenosné konštrukcie

Nenosné zvislé konštrukcie budú realizované z kovovej konštrukcie opláštenej z oboch strán dvomi doskami protipožiarneho sadrokartónu a pôjde o priečky v mieste stúpačiek. Celkovo pôjde o otvorený priestor ktorý si bude až klient realizovať deliace steny z SDK alebo hliníkových rámových zasklených profilov.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne alebo obvodovo podopreté dosky s hrúbkami 150 až 300 mm s triedou betónu C 40/50. K obvodu budú vystupovať stužujúce trámy na ktorých bude obvodový spevňujúci parapet pre lepšie ukotvenie fasádnych prvkov.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové pevné podhl'ady v bytoch a na chodbách budú použité kazetové protipožiarne podhl'ady ktoré kryjú rozvody vedených sietí a rozvodov potrebných pre napojenie bytov. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra. Podlahové konštrukcie budú liate z anhydritového

poteru. V skladbe bude použitý eps polystyrén v kombinácii s kročajovou minerálnou izoláciou.

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované kusy uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. Vertikálnu dopravu budú zabezpečovať taktiež výtahy.

Hydroizolácie

V skladbe podlahy pôjde o separačnú PE fóliu pre oddelenie tepelnoizolačnej vrstvy a liatej podlahy. V rámci strešnej skladby objektu bude realizovaná natavovaná hydroizolácia ako dvojvrstvová z modifikovaných asfaltových pásov. Vo vyššej skladbe bude použité ďalšie súvrstvie modifikovaných asfaltových pásov alebo fóliová izolácia..

Tepelné izolácie

Skladby podlahy a strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS podľa typu konštrukcie.

Fasáda

Objektu bude mať fasádu realizovanú ako veľkoformátové rámové bloky s výplňami z izolačného trojskla alebo farebným obkladom bond podľa návrhu architekta. Miesta prechodu v oblasti stropu budú izolované dodatočnou izoláciou na báze minerálnej vaty.

Výplňové konštrukcie

Pri vstupných, komunikačných a spoločenských miestnostiach pôjde o hliníkové rámové výplne a dvere krídlové otváracé s automatickým samozatváračom a posuvné automatické. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra a protipožiarnej ochrany. Špecifikácie vo výkaze okien, dverí a prvkov fasády v riešení PD Architektúra.

1.1.3.5 Objekt SO 501 – Bytová výšková budova (predmet tejto práce)

Popis objektu

Tento objekt spĺňa charakter výškovej stavby svojou štíhlosťou a malou pôdorysnou plochou 1 208 m² a výškou 168 m. Pôjde o najvyššiu obytnú výškovú stavbu v Bratislave. Objekt bude pozostávať z 45 nadzemných podlaží kde obsadí väčšina podlaží až 389 rezidencii. Prvé 4 podlažia budú slúžiť ako obchodný a reprezentačný priestor s dvoma mezanínmi kde bude vstupná recepcia pre rezidentov objektu. Tieto

podlažia budú slúžiť aj ako technické zázemie objektu, skladové priestory prislúchajúce k bytom. Bude sa tu nachádzať aj niekoľko kancelárskych priestorov. Objekt bude realizovaný ako samostatný dilatačný celok z dôvodu rôznorodého sadania objektov a okolité dilatačné celky budú osadené na ozub výškovej stavby.

Zaistenie výkopu, Zemné práce,

Tento objekt bude realizovaný súčasne s objektom SO 101 – Podzemná garáž. Popis vychádza z bodu „1.1.3.1 Objekt SO 101 – Podzemná garáž - Zaistenie výkopu, Zemné práce“ tejto práce.

Zakladanie

Objekt bude založený ako samostatný dilatačný celok a základová doska pod vežou bude mať hrúbku 3,0 m, v obvode bude skosenie pod uhlom 45° a zúženie dosky bude na 1,60 m tak ako majú okolité objekty aby ich bolo možné spojiť a zrealizovať dilatačný detail. Doska je navrhnutá zo železobetónu triedy C 30/37 XC3, XD1 – C1 0,4 receptúry TBG – Permacrete ako vodostavebná s maximálnym priesakom do 50 mm. Spodná vrstva 700 mm bude zo samo nivelačného betónu C 40/50 receptúry TBG – Permacrete z dôvodu zhustenia výstuže viacerých radov, stredná vrstva C 30/37 a vrchná vrstva 1 000 mm bude z betónu C 40/50. Pod jadrom kde sú dojazdy výžahov je realizované prehĺbenie zaistení oceľovými výpažnicami do hĺbky – 22,000 m kde doska bude mať hrúbku 1,5 m. Doska bude založená na skupine 174 vŕtaných pilót s priemerom 900 mm. Vystužovanie dosky bude realizované na podkladnú vrstvu vyhotovenú z betónu C 12/15 a hrúbkou 100 mm. Pre dostatočné utesnenie dilatačných celkov budú použité systémové prvky tesniacich gumových pásov SIKA a injektážneho systému Frank.

Zvislé nosné konštrukcie

Hlavným nosným konštrukčným systémom je železobetónová konštrukcia pozostávajúca z kruhových stĺpov, oválnych a štvorcových stĺpov s priemerom od 550 po 1 700 mm. Vnútorne steny jadra a podporné lúče vychádzajúce z jadra majú hrúbky 550 a 600 mm a všetky sú triedy vysokohodnotného železo betónu C 60/75 a horné podlažia C 40/50. Výťahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Vnútorne steny dopĺňajúce konštrukciu v jadre sú hrúbok 150 až 275 mm. V nadzemných podlažiach budú v obvodovej časti tvoriť nosný systém železobetónové stĺpy 500 x 1700 mm k 500 x 900 mm. Po rohoch sú orientované kruhové stĺpy s priemerom 600 mm, ktoré budú dovystužené výstuhou

z profilovanej „I“ ocele histar, tieto stĺpy budú vo vyšších podlažiach ustupovať smerom do vnútra. Vnútorný obvod jadra bude tvoriť skoro trojuholníkový pôdorysný tvar stužujúcich stien kde hrúbka sa bude znižovať až po 250 mm k najvyššiemu podlažiu. Všetky nosné žb. konštrukcie budú realizované ako pohľadové a ošetrené jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu Sikagard.

Zvislé nenosné konštrukcie

Nenosné zvislé konštrukcie budú realizované z kovovej konštrukcie opláštenej z oboch strán dvomi doskami protipožiarneho sadrokartónu s vloženou akustickou izoláciou na báze minerálneho vlákna. Pôjde o priečky v mieste stúpačiek rozvodov na chodbách a bytoch. Vo vnútorných komunikačných chodbách spoločných priestorov budú stúpačky murované z pórobetónových presných tvárnic ktoré budú následne strojne omietané sadrovou omietkou.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne alebo obvodovo podopreté dosky s hrúbkami 150 až 500 mm s triedou betónu C 40/50. Podlažia od 35 a vyššie budú mať stropnú konštrukciu lokálne vyľahčenú vložkami Cobiax. Balkónové dosky ktoré budú vystupovať poza obvodovú radu stĺpov sú ako previslé konce stropnej dosky.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové pevné podhl'ady v bytoch a na chodbách budú použité kazetové protipožiarne podhl'ady ktoré kryjú rozvody vedených sietí a rozvodov potrebných pre napojenie bytov. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra. Podlahové konštrukcie budú liate z anhydritového poteru. V skladbe bude použitý eps polystyrén v kombinácii s kročajovou minerálnou izoláciou.

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované diely uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. Prefabrikovaných ramien je spolu 204 ks. Vertikálnu dopravu bude zabezpečovať zostava štyroch vysokorychlostných výťahov v jednej časti a zostava dvoch výťahov pre vyššie podlažia.

Hydroizolácie

V skladbe podlahy pôjde o separačnú PE fóliu pre oddelenie tepelnoizolačnej vrstvy a liatej podlahy. V rámci strešnej skladby objektu bude realizovaná natavovaná hydroizolácia ako dvojvrstvová z modifikovaných asfaltových pásov. Vo vyššej skladbe bude použité ďalšie súvrstvie modifikovaných asfaltových pásov alebo fóliová izolácia.

Tepelné izolácie

Skladby podlahy a strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS s hrúbkami 30 až 300 mm podľa typu a skladby konštrukcie.

Fasáda

Objektu bude mať fasádu realizovanú ako veľkoformátových rámových blokov s výplňami z izolačného trojskla alebo farebným obkladom bond podľa návrhu architekta. Miesta prechodu v oblasti stropu budú izolované dodatočnou izoláciou na báze minerálneho vlákna v hrúbke 200 - 250 mm. Miesta kde budú loggie bude realizovaný kontaktný zatepľovací systém ETICS v hrúbke 220 mm.

Výplňové konštrukcie

Pri vstupných, komunikačných a spoločenských miestnostiach pôjde o hliníkové rámové dvere krídlové otváracé s automatickým samozatváračom. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra a protipožiarnej ochrany. Špecifikácie vo výkaze okien, dverí a prvkov fasády v riešení PD Architektúra. Okná a dvere v loggiach budú plast hliníkové izolované izolačným trojsklom. Interiérové vstupné dvere do bytov budú rámové v rámovej zárubni - bezpečnostné. Interiérové dvere medzi miestnosťami bytu budú laminátové plné.

1.1.3.6 Objekt SO 601 – Parkovací dom

Popis objektu

Parkovací som bude slúžiť vyslovene pre parkovanie návštevníkov a zamestnancov firiem pracujúcich v Administratívnych budovách. Bude obsahovať niekoľko technických miestností pre potreby Administratívnej budovy B a nákupného centra a skladovacie priestory alebo ako komíny na prívod a odvod vzduchu. Zastavaná plocha garáží tvorí 4 783 m² so šiestimi nadzemnými podlažiami. Strecha garáží bude pochôdza a zelená, určená pre rekreáciu a zmení pohľad na zastavanú časť.

Zaistenie výkopu, Zemné práce, Zakladanie

Tento objekt je napojený výškovo plynule na objekt SO 101 – Podzemná garáž, takže nie je potrebné riešenie.

Zvislé nosné konštrukcie

Konštrukčný nosný systém bude tvoriť stĺpový systém v kombinácii s priznanými hlavicami spolu s obojsmerne vystuženou spojitou doskou lokálne podopretou s prevyslými koncami kde bude obvodové vystuženie v podobe 1,1 m vysokých trémov plniacich rovno funkciu parapetu. Všetky časti konštrukcie budú tvorené zo železobetónu triedy C 40/50. Nosný systém bude mať stĺpy s rozmermi 1 100 x 600 mm. Doplňujúce steny v jadre v mieste schodiska a šachiet, chodieb budú realizované z betónu C 30/37 a hrúbkami 200 až 400 mm. Výtahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky nosné žb. konštrukcie budú realizované ako pohľadové a ošetrené jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu.

Zvislé nenosné konštrukcie

Výplňové a deliace konštrukcie v objekte budú založené na betónových debniacich tvárniciach hrúbok 200 a 250 mm v dvoch radách a vyplnené betónom. Ostatná výška bude murovaná z pohľadových tvárnic z liaporbetónu. Medzi druhú a tretiu radu musí byť vložený asfaltový pás pre zamedzenie prenikaniu vlhkosti do hornej časti steny. Steny budú ošetrené bezfarebným nástrekom jednokomponentovou impregnáciou Sikagard.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne podopreté dosky s hrúbkami 250 až 350 mm s triedou betónu C 40/50. V mieste rozšírenia pre hlavice bude hrúbka až 550 mm.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové pevné protipožiarne podhl'ady, ktoré kryjú rozvody vedených sietí. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra.

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované kusy uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. Vertikálnu dopravu budú zabezpečovať 4 výťahy ktoré budú pokračovať až do Administratívnej budovy B.

Hydroizolácie

Hydroizoláciu použité v tomto objekte budú prevažne polyuretánové stierky s protišmykovým vsypom a epoxidové nátery. Hydroizoláciu strechy bude tvoriť súvrstvie natavovaných modifikovaných asfaltových pásov a fóliovej izolácie vo vrchnej vrstve.

Tepelné izolácie

Skladby strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS. Extrudovaným polystyrénom bude tvorená aj krycia obrátená vrstva fóliovej izolácie na pochôdzej a funkčnej streche. Stropné a stenové konštrukcie ktoré budú z druhej strany v kontakte s vykurovaným interiérom budú izolované izoláciou na báze izolácie z čadičového vlákna so spevnenou úpravou povrchu – pohľadové dosky.

Fasáda

Objekt nie je izolovaný na úrovni fasády. Fasáda bude tvorená z nosného roštu na ktorom budú osadené hliníkové lamely a budú tvoriť iba estetickú funkciu a ochranu proti vnikaniu dažďa a ostrekujúcej vode tak aby zabezpečili prirodzené vetranie priestoru.

Výplňové konštrukcie

Pôjde o hliníkové rámové výplne a dvere s posuvným automatickým systémom alebo krídlové dvere. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra. Protipožiarne dvere budú napojené na EPS systém. Pre vstupy do skladových priestorov budú použité bezpečnostné plechové dvere. Špecifikácie vo výkaze okien a dverí v riešení PD

Architektúra. Vo vjazde a na podlažiach budú umiestnené rolovacie brány pre zamedzenie vstupu osôb mimo prevádzkovú dobu objektu.

1.1.3.7 Objekt SO 602 – Administratívna budova B

Popis objektu

Objekt bude slúžiť ako administratívna budova pozostávajúca výlučne z kancelárskych priestorov so zastavanou plochou 2 825 m² s 8 podlažiami a vegetačnou strechou.

Zaistenie výkopu, Zemné práce, Zakladanie

Tento objekt je napojený výškovo plynule na objekt SO 601 – Parkovací dom, takže nie je potrebné riešenie.

Zvislé nosné konštrukcie

Hlavným nosným konštrukčným systémom je železobetónová konštrukcia pozostávajúca zo štvorcových stĺpov 500 x 500 mm. Vnútorne steny jadra majú hrúbky 200 a 300 mm a všetky sú triedy betónu C 30/37. Objekt je stužený dvomi jadrami s výt'ahmi a komunikačným schodiskom. Výt'ahové šachty budú realizované z prefabrikovaných dielov Doppelwand hrúbky 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky nosné a nenosné žb. konštrukcie budú realizované ako pohľadové a ošetrené jednokomponentovou impregnáciou na uzavretie pórov povrchu betónu.

Zvislé nenosné konštrukcie

Nenosné zvislé konštrukcie budú realizované z kovovej konštrukcie opláštenej z oboch strán dvomi doskami protipožiarneho sadrokartónu a pôjde o priečky v mieste stúpačiek. Celkovo pôjde o otvorený priestor, kde si bude až klient realizovať deliace steny z SDK alebo hliníkových rámových zasklených profilov.

Vodorovné nosné konštrukcie

Všetky nosné vodorovné konštrukcie budú z monolitického železobetónu obojsmerne vystužené ako spojité lokálne alebo obvodovo podopreté dosky s hrúbkami 200 až 250 mm s triedou betónu C 40/50 so skrytými hlavicami v hrúbke dosky. Po obvode budú stužujúce parapety na ktorých bude možné lepšie ukotvenie fasádnych prvkov a jej nosnej konštrukcie.

Vodorovné nenosné konštrukcie

Pôjde o sadrokartónové podhl'ady na chodbách kde budú použité kazetové protipožiariarne podhl'ady ktoré kryjú rozvody vedených sietí a rozvodov potrebných pre rozvody napojenia priestorov. V stropoch budú umiestnené revízne dvierka podľa projektu spracovania PD Architektúra. Podlahové konštrukcie budú liate z anhydritového poteru. V skladbe bude použitý eps polystyrén v kombinácii s kročajovou minerálnou izoláciou.

Schodiská

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované kusy uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. Vertikálnu dopravu bude zabezpečovať desať výt'ahov.

Hydroizolácie

V skladbe podlahy pôjde o separačnú PE fóliu pre oddelenie tepelnoizolačnej vrstvy a liatej podlahy. V rámci strešnej skladby objektu bude realizovaná natavovaná hydroizolácia ako dvojvrstvová z modifikovaných asfaltových pásov. Vo vyššej skladbe bude použité ďalšie súvrstvie modifikovaných asfaltových pásov alebo fóliová izolácia.

Tepelné izolácie

Skladby podlahy a strechy budú izolované minerálnymi doskami, EPS alebo XPS podľa typu konštrukcie. V mieste obvodového plášťa kde prechádza parapet bude izolácia na báze minerálnych vlákien.

Fasáda

Objektu bude mať fasádu realizovanú ako veľkoformátové rámové bloky s výplňami z izolačného trojskla alebo farebným obkladom bond podľa návrhu architekta. Miesta prechodu v oblasti stropu budú izolované dodatočnou izoláciou na báze minerálnej vaty.

Výplňové konštrukcie

Pri vstupných, komunikačných a spoločenských miestnostiach pôjde o hliníkové rámové výplne a dvere krídlové otváracé s automatickým samozatváračom a posuvné automatické segmenty. Všetky výplne budú s použitím bezpečnostného skla a riešené ako protipožiariarne konštrukcie podľa špecifikácie projektu PD Architektúra a protipožiariarnej ochrany. Špecifikácie vo výkaze okien, dverí a prvkov fasády v riešení PD Architektúra.

1.1.3.8 Objekt IO 700 – Prípojka horúcovodu

Napojenie na existujúce vedenie horúcovodu DN 600 umiestnené v inštalačnom koridore na ulici Pribinova. Nová prípojka je navrhnutá odbočkou ako 2x DN 200 z ocelevej rúry vedená v novo vybudovanom ochrannom tunely cez stenu podzemnej garáže cez tesniacu manžetu systému Frank pre tesnosť bielej vane.

1.1.3.9 Objekt IO 710 – Vodovodná prípojka

Prípojka vody bude realizovaná pomocou HDPE potrubia o priemere 300mm z prívodu už existujúceho objektu ku ktorému sa táto novostavba pristvauje. Vodovod bude vedený pod stropnými konštrukciami až do miestnosti rozvodu vody pre bytovú vežu. Dĺžka vedenia potrubia k rozvodnej miestnosti od miesta napojenia je 222 m. Prípojka bude tepelne izolovaná a bude priložená sústava odporových káblov pre možné vyhrievanie v zimnom období.

1.1.3.10 Objekt IO 720 – Prípojka splaškovej kanalizácie

Napojenie kanalizačnej prípojky bude do existujúcej kanalizačnej šachty na ulici Pribinova. Novovybudovaná prípojka bude z PVC KG DN 500 a bude slúžiť len pre SO 501 – Bytová výšková budova (predmet práce). Dĺžka potrubia napojenia veže je 86 m. Vetvy ostatných objektov budú napojené do vedľajších šacht tiež na ulici Pribinova alebo zjednotené s prípojkou veže. Prípojky budú PVC KG DN 300 a 400 podľa objektu. Všetky prestupy cez stenu garáže budú vedené cez tesniace manžety Frank. Prípojka bude tepelne izolovaná a bude priložená sústava odporových káblov pre možné vyhrievanie v zimnom období.

1.1.3.11 Objekt IO 730 – Prípojka elektriny a slaboprúdu

Prípojka elektriny bude z existujúcej VN22kV trafostanice vedľajšieho objektu, odkiaľ bude vedená prípojka do elektro rozvodne s káblovým vedením AYKY-J. Prípojka slaboprúdu bude obsahovať komunikačné siete ako je telefonická sieť, televízia, internet, riadiace signály a iné signalizačné sústavy. Káble prípojky budú vedené v rošte kotvenom pod stropom v garážach plastových chráničkách. V mieste prestupu dilatačných celkov bude realizovaná oceľová chránička s hrúbkou steny 10 mm a veľkosť podľa priemeru a počtu káblov.

1.1.3.12 Objekt IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia

Dažďová voda z plôch strechy nad garážami bude odvádzaná akumulárnym súvrstvím s prepacom do vpustí a následne samostatne odvedená do kanalizačnej šachty na Pribinovej ulici. Potrubie PVC DN 100 až 500 bude odvádzat' vodu zo striech, balkónov a skladby strechy nad garážami. Potrubie prípojky je o dĺžke 88 m. Voda ktorá bude vnesená do garáží autami bude zo zberných jímok čerpaná cez odlučovač ropných látok ktorý bude umiestnený v objekte na najnižšom podlaží. Následne odtiaľ bude voda čerpaná do systému dažďovej kanalizácie. Prípojka bude tepelne izolovaná a bude priložená sústava odporových káblov pre možné vyhrievanie v zimnom období.

1.1.3.13 Objekt IO 260 – Areálové vonkajšie osvetlenie

Vonkajšie osvetlenie bude napájané z existujúceho rozvodu vedľajšieho rozvodu káblami v chráničkách. Vedenie bude prechádzať stupačkou v garážach na podlažie kde budú rozvody ťahané podľa projektu. Budú napojené na samostatný elektromer a káble budú vedené v plastových chráničkách na miesto napojenia osvetlenia, reklám a navigačných tabúl.

1.1.3.14 Objekt SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy

Pôjde o objekty ktorú budú prvkami doplnkovej architektúry ako pešie komunikácie, príjazdová plocha pre hasičské autá, oddechová zóna, vyvýšené zelené záhony s akumulárnou skladbou pre zadržiavanie dažďovej vody, lavičky a umelo vytvorené kopce so sadovými úpravami travín a drevín. Tieto úpravy budú zaberat' 7 218 m² plochy kombinujúcej dláždenú plochu a zeleň.

1.2 Popis územia stavby

a, Charakteristika územia a stavebného pozemku. Zastavané a nezastavané územie, súlad navrhovanej stavby s charakteristikou územia, predošlé využitie a zastavanosť územia

Riešené územie sa nachádza v mestskej časti Bratislava – Ružinov prislúchajúce ulici Pribinova v katastrálnom území Nivy. Na danom pozemku sa v súčasnej dobe nachádza zeleň a nízke porasty, stavebné objekty boli už v minulej fáze odstránené. Riešená stavba sa bude nachádzať na parcelách vo vlastníctve investora na p.č. 9193/374, 9193/743, 9193/376, 9185/3, 9182/10, 9193/501, 9193/500, 9193/205, 9134/47, 9134/147, 9134/45, 9134/6, 9134/50, 9134/49. Parcely ležia v zastavanom území, okolité budovy slúžia ako objekty občianskej a bytovej vybavenosti, služby pre verejnosť. Zo spodnej strany sa nachádza umelá hrádza za ktorou je rieka Dunaj a železničná trať pre prístav. Z pravej strany sa nachádza železničná trať a most s pripajákmi.

b, Údaje o súlade s územným rozhodnutím alebo regulačným plánom alebo verejnoprávnej zmluvy územného rozhodnutia nahradzujúcimi alebo územným súhlasom

Stavebný zámer je v súlade s územným rozhodnutím.

c, Údaje o súlade s územne plánovacou dokumentáciou, v prípade stavebných úprav podmienujúcich zmenu v užívaní stavby

Stavebný zámer je v súlade s územne plánovacou dokumentáciou.

d, Informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky z obecných požiadaviek na využitie územia

Nieje v projektovej dokumentácii riešené.

e, Informácie o tom, či sú v častiach dokumentácie zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov

Požiadavky sú v riešení projektu splnené.

f, Časti a závery prevedených prieskumov a rozborov - geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum...

Použité podklady:

- inžiniersko geologický prieskum,
- geometrický plán a výpis z katastra nehnuteľností,
- hodnotenie z hľadiska radónového rizika – mierny radónové riziko
- hydrogeologický prieskum – opatrenia riešeni „biela vaňa“,

- kontrola agresivity vody
- geometrické zameranie , výškopis, polohopis.

g, Ochrana územia podľa iných právnych predpisov

Nevzťahuje sa.

h, Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolované územie, a pod..

Podľa slovenského vodohospodárskeho podniku táto oblasť nevykazuje identifikáciu povodňového rizika v žiadnej kontrolovanej stupnici a nenachádza sa na rizikovej mape záplavových území. Výstraha vychádza z možného zvýšenia hladiny vody Dunaja na maximálnu úroveň 137,5 m n.m. s priemernou hladinou 131,0 až 132,5 v dobe skúšok a predpokaldaného obdobia výstavby. (1)

i, Vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, okolie, vplyv na odtokové pomery v území

Stavba nebude mať negatívny vplyv na okolité stavby, pozemky, okolie a odtokové pomery.

j, Požiadavky na asanácie, demolácie a výrub drevín

Z pozemku budú odstránené pred zahájením jestvujúce vzrastlé stromy o výške asi 5 m v počte 11 ks a odstránenie náletovej zelene adrevín. Investor zabezpečil povolenie na výrub.

k, Požiadavky na maximálne dočasné a trvalé zábory poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu funkcie lesa

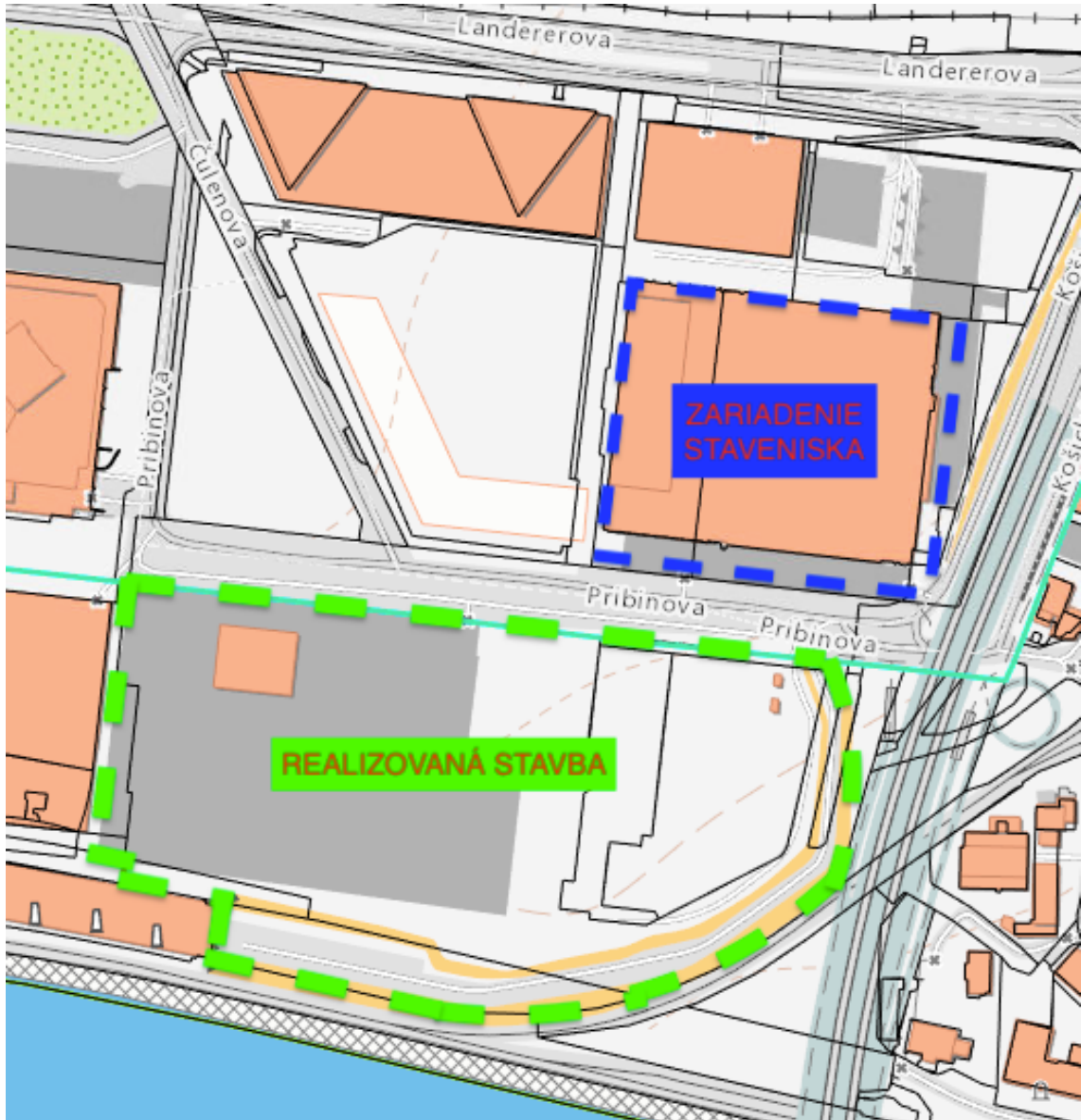
Stavba sa nenachádza v takomto území.

l, Územne technologické podmienky- možnosť napojenia na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru, možnosť bezbariérového prístupu k navrhovanej stavbe

Objekt bude z hľadiska dopravy napojený na existujúcu miestnu komunikáciu z ulice Pribinova a zjazdu z ulice Košická, z ktorej bude vstup do parkovacieho domu. Vstup do podzemných garáží bude zabezpečený z plánovanej podzemnej zjazdovej križovatky na ulici Čulenova – Pribinova. (zapožičaná dokumentácia neobsahovala toto riešenie). Bezbariérový prístup bude zabezpečený v prízemnej časti z novo vybudovanej pešej komunikácie. Do garáží bude bezbariérový vstup zabezpečený pomocou výťahov.

n, Zoznam pozemkov podľa katastru nehnuteľností, na ktorých sa stavba realizuje

Pozemky realizovanej stavby a zariadenia staveniska: 9193/374, 9193/743, 9193/376, 9185/3, 9182/10, 9193/501, 9193/500, 9193/205, 9134/47, 9134/147, 9134/45, 9134/6, 9134/50, 9134/49



(18)Obrázok 1 Dotknuté pozemky pre realizáciu stavby a zázemie zariadenia staveniska (2) (3)

o, zoznam pozemkov podľa katastru nehnuteľností na ktorých vznikne ochranné pásmo

Dotknuté pozemky nezasahujú do ochranného pásma a na pozemkoch nebudú vytvorené žiadne ochranné pásma.

1.3 Celkový popis stavby

1.3.1 Základná charakteristika stavby

a, Nová stavba alebo zmena dokončenej stavby, pri zmene stavby údaje o jej súčasnom stave, záver stavebne technického, prípadne stavebne historického prieskumu a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcii

Riešený objekt je ako nová stavba.

b, Účel užívania stavby

Navrhnutá stavba má komplexný charakter ktorý pozostáva z bytovej časti, apartmánovej časti, administratívne budovy, parkovacie poschodové garáže a nákupné centrum. Bytové jednotky navýšia kapacitu bytového fondu v danej lokalite so zabezpečením parkovania a zvýšia kapacitu pracovných priestorov. V kombinácii so zaujímavou architektúrou a výškovou stavbou dodá iný pohľad na realizované komplexné objekty v Bratislave.

c, Trvalá alebo dočasná stavba

Jedná sa o trvalú stavbu

d, Informácie o vydaných rozhodnutiach a povolenie výnimky z technických požiadaviek na stavby a technických požiadaviek zabezpečujúce bezbariérové užívanie

Objekt je navrhnutý v súlade s platnými normami a vyhláškami o obecných požiadavkách na výstavbu. Obecné technické podmienky na výstavbu podľa vyhlášky 323/2017 Sb. o technických požiadavkách na stavby, v aktuálnom znení, sú v tomto projekte dodržané.

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

Požiadavky sú v projekte splnené.

f, Ochrana stavby podľa iných právnych predpisov

Nevzťahuje sa na danú stavbu.

g, Navrhované parametre stavby- zastavaná plocha, obostavaný priestor, úžitková plocha, počet funkčných jednotiek a ich veľkosti a pod.

Parametre riešeného stavebného komplexu:

Počet nadzemných podlaží: 45

Počet podzemných podlaží: 3

Počet ubytovacích jednotiek: 389 (veža), 96 (nábřežie)

Počet parkovacích miest: 1 400 (podzemná garáž), 723 (parkovací dom)

Zastavaná plocha: 29 913 m²

Obostavaný priestor: 999 285 m³

h, Základné bilancie stavby- potreby a spotreba médií a hmôt, hospodárstvo s dažďovou vodou, celkové produkované množstvo a druhy odpadov a emisii, trieda energetickej náročnosti budov, ...

Spotreba médií a hmôt pre riešený objekt v rámci výstavby je riešená v kapitole „5. Projekt ražiení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické zhodnocení nákladů na ZS pro technologickou etapu hrubé horní stavby“ tejto práce.

i, Základný predpoklad výstavby – časové údaje o realizácii stavby, členenie na etapy

Riešené v kapitole „3 Časový a finančný plán objektový“ tejto práce. Predpokladaná doba výstavby je 5 rokov a 6 mesiacov. Komplex je zložený zo 7 stavebných objektov a 7 inžinierskych objektov.

j, Orientačné náklady stavby

Orientačné náklady stavby vychádzajú z „3 Časový a finančný plán objektový“ tejto práce. Odhadované náklady na celkovú výstavbu sú 10 107 691 381,11 CZk.. Pre hlavný stavebný objekt vo fáze hrubej stavby sú stanovené náklady pomocou položkového rozpočtu v kapitole „11.3 Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu“ v hodnote 761 367 853,55 mil. CZk.

1.3.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie

a, Urbanizmus - územná regulácia, kompozícia priestorového riešenia

Stavba sa nachádza v mestskej časti Ružinov. V okolí sú ďalšie výškové budovy, takže nevyniká z územia a nenaruša mestskú infraštruktúru, stavba je na okraji urbanistickej časti ktorá je vyhradená pre výstavbu výškových budov. V blízkosti sa nachádzajú dva výškové komplex Panorama City a nákupné centrum Eurovea I, na ktorý sa plynule napája tento riešený komplex.

b, Architektonické riešenie - kompozícia tvarového riešenia, materiálové charakteristiky a farebné riešenie

Stavba je vežového charakteru o výške 168 m. Komplex je zložený zo 7 stavebných objektov ktoré sú určené pre bývanie, administratívu, nákup a parkovanie. Pôdorysné tvary objektov sú prevažne obdĺžnikové s vlnitou členenou fasádou. Administratívna budova má tvar L. Hlavný stavebný objekt riešenej výškovej budovy má tvar trojuholníka so zaoblenými rohmi a s rastúcou sa výškou sa podlažia zmenšujú od 2/3 výšky. Všetky objekty komplexu sú realizované z monolitického vystuženého betónu.

Opláštenie objektov bude realizované z kontaktného zatepl'ovacieho systému, lamelovej prevetrávanej fasády alebo zo veľkoplošných presklených hliníkovo oceľových panelov, doplnené o prvky plast hliníkového prevetrávaného obkladu Bond. Farebné prevedenie bude zložené z šedo – bielej farby s rôznymi odtieňmi doplnené o hnedú a krémovú neutrálnu farbu aby nenarúšala svojou výraznosťou okolie.

1.3.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby

Riešený objekt bude napojený na existujúcu dopravnú infraštruktúru na ulicu Pribinova ktorá je hlavná ulica napojená na zjazd z Košickej ulice. Z novovybudovanej komunikácie bude zabezpečený vstup do objektov a nadzemných garáží. Vstup do podzemných garáží bude riešiť novobudovaná podzemná križovatka (nie je obsahom zapožičanej dokumentácie). Riešený komplex obsahuje objekty pre parkovanie, nákup, administratívu a bývanie.

Dispozičné riešenie daného komplexu:

Podzemné garáže - nachádzajú sa tu technické priestory, strojovňa ATS, odovzdávacia stanica tepla, serverovňa, centrála EPS a komunikačné priestory, parkovacie miesta a časť nákupného centra. Najväčšia časť podzemnej stavby je určená pre parkovanie.

Spodné podlažia – tieto podlažia komplexu sú venované najmä priestorom definovaných ako retail (obchod, služby) a hlavnému vstupu so stálou službou pre obyvateľov výškovej stavby a rezidenčného objektu Nábregie. Stredom objektu bude ťahaný vlnitý nákupný komplex zastrešený presklenou oceľovou konštrukciou.

Okrem reprezentatívneho jadra sa tu nachádza i sklad odpadkov prístupný pre obyvateľov z interiéru v časti nadzemnej garáže pre prístup nákladného auta pre odvoz dopadu a zásobovanie prevádzok. Vývoz odpadkov je riešený cez vstupnú bránu do parkovacieho domu.

Bytový dom nábrežie – pôjde o objekt s bytovými jednotkami so samostatným systémom vzduchotechniky a OST, ATS a elektro rozvodňou pre zásobovanie objektu.

Administratívne budovy A a B – poschodia sú určené pre administratívne a konferenčné účely.

Parkovací dom – bude primárne pre parkovanie užívateľov a zamestnancov objektov. Taktiež sa tu budú nachádzať technické miestnosti pre zásobovanie energii administratívnej budovy a vetracie komíny odvádzajúce spaliny a privádzajúce vzduch z podzemných garáží.

Výšková bytová budova – bude obsahovať bytové jednotky so samostatnými terasami a spodné podlažia budú určené pre technické miestnosti, kancelárske miestnosti a retail. Hlavný vstup bude zabezpečený stálou službou s recepciou.

Strecha – zariadenia bytového a kancelárskeho vetrania, chillery chladenia, odvetranie kanalizácie. Oddychové a rekreačné účely bude spĺňať strecha parkovacieho domu. Strechy okrem výškovej budovy budú realizované ako vegetačné.

1.3.4 Bezbariérové užívanie stavby

Zabezpečenie stavby pre užívanie imobilných riešené podľa vyhlášky 398/2009 Sb. O obecných technických požiadavkách zabezpečujúce bezbariérové užívanie stavieb.

Vstup do objektu: Bezbariérový vstup je riešený z novo vybudovanej pešej komunikácie v celom komplexe v úrovni prízemnia. Do garáží bude bezbariérový vstup zabezpečený pomocou viacerých výťahov umiestnených v každom objekte, ktoré budú riešiť aj vertikálnu prepravu osôb v objektoch.

1.3.5 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia

Stavebný komplex je navrhnutý s ohľadom na požiarne ochranu osôb podľa zákona č. „133/1985 Sb. – Zákon o požárnej ochrane“. Požiarne bezpečnosť je riešená v samostatnej časti požiarne bezpečnostné riešenie pre všetky objekty. Požiarne riešenie v rámci výstavby je riešená v kapitole „5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické zhodnocení nákladů na ZS pro technologickou etapu hrubé horní stavby“ tejto práce.

1.3.6 Úspora energie a tepelná ochrana

Úspora energie a tepelná ochrana je riešená v samostatnej časti. (nie je predmetom práce)

1.3.7 Hygienické požiadavky na stavbu, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie

Zásady riešenia parametrov stavby - vetranie, vykurovanie, osvetlenie, zásobovanie vodou, výmena vzduchu, produkované odpady počas výstavby a počas užívania. Tieto požiadavky sú riešené v samostatnej spracovanej technickej správe (nie je predmetom). Zásady riešenia vplyvu stavby na okolie - vibrácie, hluk, prašnosť sú riešené v kapitole „5. Projekt ražžení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické zhodnocení nákladů na ZS pro technologickou etapu hrubé horní stavby“ tejto práce.

Vplyv stavby na okolie:

Objekt bude slúžiť ako bytový, polyfunkčný. Zdroje hluku sú vzhľadom na charakter stavby minimálne a nebudú negatívne ovplyvňovať okolie. Vzniknuté negatívne vplyvy budú spĺňať limitné predpisy ochrany životného prostredia.

1.3.8 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia

a, Ochrana pred prenikaním radónu

Riešený pozemok sa nachádza v miernom stupni radónového rizika. Funkciu proti prenikaniu radónu do stavby bude spĺňať navrhnutá „biela vaňa“ spodnej stavby.

b, Ochrana pred blúdivými prúdmi

Nepredpokladá sa výskyt blúdivých prúdov. V blízkosti je železnica, tá slúži dočasne iba pre motorové lokomotívy.

c, Ochrana pred technickou seizmicitou

Stavba sa nenachádza v seizmickej oblasti.

d, Ochrana pred hlukom

Hlukové pomery z okolia nebudú rušiť užívanie objektov. Nenachádzajú sa tu zdroje

e, Protipovodňové opatrenia

Stavba sa nachádza v blízkosti rieky Dunaj, oddeľuje ju od rieky umelá hrádza z násypu vyhotovený z dôvodu zamedzenia vniknutiu zvýšenej hladiny Dunaja. Protipovodňová ochrana bola realizovaná v roku 2010 s použitím hrádzí a mobilných bariér ktoré sa v prípade rizika osadia do predpripravených zarážok. Dĺžka protipovodňového úseku má dĺžku 15 km.

f, ostatné účinky- vplyv poddolovaného územia, výskyt škodlivých plynov,...

Stavba sa nenachádza v žiadnom z menovaných území.

1.4 Pripojenie na technickú infraštruktúru

Pripojenie na technickú infraštruktúru je špecifikované v kapitole „1.1.3.8 Objekt IO 700 – Prípojka horúcovodu až 1.1.3.12 Objekt IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia“ tejto práce.

1.5 Dopravné riešenie

Doprava je riešená v kapitole „2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras pro technologický projekt“ tejto práce.

a, Podpis dopravného riešenia vrátane bezbariérových opatrení pre prístup a užívanie stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu alebo orientácie

Na pozemku bude novo navrhnutá pešia komunikácia vrátane spracovania na bezbariérové užívanie objektov.

b, Napojenie objektu na existujúcu dopravnú infraštruktúru

Objekt bude z hľadiska dopravnej infraštruktúry napojený na existujúcu miestnu komunikáciu na Pribinovej a Čulenovej. Vjazd do nadzemných garáží bude z ulice Pribinova a do podzemných bude z novovzniknutej podzemnej križovatky.

c, Doprava v klúde

Nie je predmetom riešenej časti.

d, Peší a cyklisti

Chodníky budú realizované zo betónovej dlažby, v miestach prechodov cez cestnú komunikáciu budú navrhnuté dopravné značenia a opatrenia použitej dlažby pre ľudí s obmedzenou schopnosťou pohybu a pre nevidiacich. Projekt rieši 50 parkovacích miest pre cyklistov s vybudovaným obojsmerným cyklo chodníkom.

1.6 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav

a, Terénne úpravy

Pôjde o vytvorenie rovinného povrchu pre pešie komunikácie doplnené o umelé kopce zo zeminy. Spevnené plochy a terénne úpravy sú riešené samostatne v SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy, nie je predmetom tejto práce.

b, Použité vegetačné prvky

V sadových úpravách budú riešené vegetačné plochy ako zatravnené, rastliny s nízkym vzrastom trvalé, dreviny,... Vegetačné prvky sú riešené samostatne v SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy, nie je predmetom tejto práce.

c, Biochemické opatrenia

Projekt nerieši tieto opatrenia.

1.7 Popis vplyvu stavby na životné prostredie a jeho ochrana

a, vplyv na životné prostredie- ovzdušie, hluk, voda, odpadová voda a pôda

Ovzdušie: Počas realizácie stavby môže byť zvýšená prašnosť v okolí staveniska a zariadenia staveniska. Na základe tohto budú uvedené opatrenia proti zvýšenej prašnosti, ktoré zabránia šíreniu prachu do okolia.

Opatrenia: pojazdné prašné plochy budú kropené podľa potreby a užívania. Prašnosť z realizácie procesov kde vznikne prašnosť bude nutné použiť vrtanie s vodným chladením, kropenie komunikácii pri výjazde strojov a čistenie ich podvozku, na lešení a oplotení budú umiestnená ochranné sítá pre zníženie dopadu prašnosti. Stavebné stroje musia spĺňať technické emisné požiadavky. Počas užívania stavby nepríde k produkcii prašnosti.

Hluk: Počas realizácie objektu bude zvýšená hlučnosť, pri zemných prácach bude použité oplotenie z betónových blokov a plechových rámov. Pri realizácii hornej stavby bude hluku čiastočne brániť použitý veterný drevený štít ktorý bude posúvaný smerom hore s postupom výstavby hlučných procesov. Počas užívania stavby nebude dochádzať k zvýšenej hlučnosti.

Voda: Navrhnutá stavba nie je vodným dielom, výstavba bude realizovaná tak aby nijakým spôsobom neohrozovala kontamináciu podzemnej vody.

Odpady: Počas výstavby bude odpad zo stavby triedený podľa tabuľky odpadov a následne odvázaný na príslušné skládky, recyklačné miesta alebo spalovne. Na stavbe budú umiestnené kontajnery určené na jednotlivé druhy odpadov. Počas užívania budú

kontajnery na odpad umiestnené v objekte parkovacieho domu prístupné všetkým užívateľom a správcom objektov.

Pôda: Z plochy dotknutých pozemkov bude realizovaná skrývka ornice v hrúbke 300 mm o množstve, ornica bude čiastočne uskladnená na depónii na vedľajšom pozemku investora kde bude zariadenia staveniska (zázemie stavby) a zbytok bude odvezený na skládku alebo prevezený na iné stavby investora kde sa realizujú terénne finálne úpravy. Počas manipulácie so zeminou nesmie prísť ku kontaminácii a znehodnoteniu stavebnými strojmi. Následne po dokončení prác realizácie výstavby v rámci dokončovacích prác bude uvedený terén do pôvodného stavu alebo stavu uvedeného v PD.

b, vplyv na prírodu a krajinu, ochrana drevín, pamiatkových stromov, rastlín a živočíchov

Na riešenom pozemku sa nenachádza žiaden z vyššie uvedených parametrov. Výrub existujúcich drevín bude realizovaný na základe povolenia na výrubu od úradu Životného prostredia v Bratislave.

c, Vplyv na sústavu chránených území Natura 2000

Projekt nezasahuje do územia Natura 2000.

d, Spôsob zohľadnenia podmienok záväzného stanoviska vplyvu na životné prostredie

Nevzťahuje sa na daný projekt.

e, V prípade zámeru spadajúceho do režimu zákona o integrovanej prevencii základné parametre spôsobu naplnenia záveru o najlepšie dostupných technických alebo integrovaných povolení.

Nevzťahuje sa.

f, Navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzenia a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov

Nevzťahuje sa.

1.8 Zásady organizácie výstavby

Zásady organizácie výstavby sú podrobne špecifikované v kapitole „5. *Projekt rařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické zhodnocení nákladů na ZS pro technologickou etapu hrubé horní stavby*“ tejto práce.

1.9 Druhy produkovaných odpadov a ich likvidácia

Všetky odpady vzniknuté pri realizácii a užívaní objektov budú spracované a likvidované podľa požiadaviek zákona „č. 541/2020 Sb. Zákon od odpadech“. Bude riešený odvoz do zberných surovín alebo na skládku odpadu k tomu určenú podľa typu dopadu určeného v katalógu odpadov „8/2021 Sb. – Katalog odpadů“. Odvoz odpadov počas výstavby bude podľa potreby stavby a komunálny a triedený odpad pravidelne raz za týždeň. Odvoz komunálneho a triedeného odpadu počas užívania bude pravidelne raz za mesiac externou službou.

i, Bilancia zemných prác a požiadavky na presun hmôt alebo depónie zemín

Realizácia zemných prác bude pre základovú jamu pre základovú konštrukciu a prehĺbenie pod stužujúcimi jadrami. Taktiež pre realizáciu inžinierskych prípojk. Zemina bude skladovaná v depóniach na vedľajšom pozemku kde je zázemie stavby, kde bude triedená a väčšia časť odvezená na skládku na skládku alebo iné stavby realizované investorom.

j, Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Počas realizácie bude zvýšená prašnosť v okolí stavby. Opatrenia su riešené v predošlých bodoch tejto správy. Stroje znečistené výkopovou zeminou budú na pozemku pred výjazdom čistené tlakovým čističom alebo čistiacou rampou aby sa zamedzilo roznášanie na okolité komunikácie. Pravidelne podľa potreby bude nasadený čistiaca mechanizácia na komunikáciu ktorá bude v užívaní.

k, Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku

Práce na stavbe budú prebiehať podľa zákona č. 309/2006 Sb. – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. Konštrukcie budú realizované podľa platných vyhlášok a noriem za predpokladu dodržovania predpisov bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a podľa technických a technologických predpisov.

l, Úpravy pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých osôb

Výstavba neovplyvní bezbariérové užívanie.

m, Zásady pre dopravné inžinierske opatrenia

Počas výstavby vznikne dopravné obmedzenie pri etape hrubej spodnej stavby projektu z dôvodu vykladania materiálov pre potrebu stavby na ulici Pribinova. Investor zabezpečil tento priestor kladne vybavenou žiadosťou o záber verejného priestranstva pre tieto účely na odbore Dopravy a životného prostredia v Bratislave. Vyhradený priestor

bude označený dočasným dopravným značením firmou Mobilita s.r.o a priestor bude oddelený mobilným oplotením doprava bude obsluhovaná povereným regulovňčíkom a navigátorom v období kedy je to nutné. Ak nebude prebiehať vykládka materiálu budú bezpečnostné opatrenia zbalené tak aby neobmedzovali užívanie komunikácie. Špecifikácia priestoru bude spresnená v kapitole „2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras pro technologický projekt“ tejto práce a. V prílohách „Príloha 2. - Výkres V2 - Koordinačná situácia dopravných vzťahov a dopravného značenia“, „Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1“, „Príloha 7. - Výkres V4 - Zariadenie staveniska Fáza 2“, „Príloha 8. - Výkres V5 - Zariadenie staveniska Fáza 3“.

n, Stanovisko špeciálnych podmienok pre realizáciu stavby- realizácia stavby za prevádzky, opatrenia proti účinkom vnútorného prostredia pri výstavbe

Nejde o realizáciu počas užívania stavby, ale o novostavbu.

o, Postup výstavby, rozhodujúce jednotlivé termíny

Stavba bude realizovaná bežným postupom výstavby:

-zariadenie staveniska, úprava pozemku , skryvka ornice, zemné práce + zaistenie výkopu, hrubá spodná stavba (hlbinné zakladanie, základy, zvislé nosné konštrukcie spodnej stavby, vodorovné nosné konštrukcie spodnej stavby,...), hrubá horná stavba (hrubé zvislé, hrubé vodorovné konštrukcie, ...) doplnkové (výplne otvorov, deliace priečky, podlahy, zateplenie, strešný plášť, VZT, ZTI, ...), dokončovacie (inžinierske siete, spevnené plochy, terénne úpravy, ...).

Naplánovaný dátum začatia výstavby je v 11. mesiaci 2020 a predpokladaný koniec je v 4. mesiaci 2026.

p, Zatriedenie vzniknutých odpadov a ich likvidácia

S odpadmi bude nakladané podľa zákona „č. 541/2020 Sb. - Zákon o odpadech“ a zatriedenie podľa vyhlášky „č. 8/2021 Sb. – Katalog odpadů“.

Spôsob likvidácie odpadov:

- 1, Odvoz na skládku,
- 2, Recyklácia,
- 3, Spaľovanie (energetické využitie).

Odpady v skupinách 08, 15, 16, 17 sú odpady vzniknuté pri samotnej stavbe a montážnych prácach. Odpady skupiny 20 sú odpady produkované pracovníkmi a z užívania sociálneho zariadenia staveniska (šatne, umyváky, jedálne,...).

V priebehu výstavby a realizácie montážnych prác by mohli vzniknúť dopady ktoré sú uvedené v tabuľke.

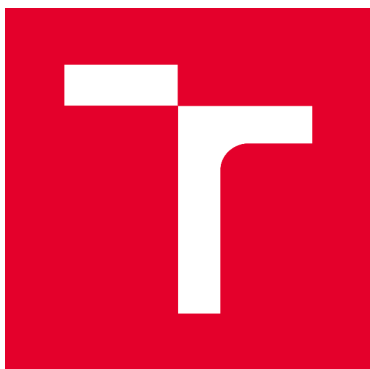
Tabuľka 1 Zoznam produkovaných odpadov

Číslo odpadu v katalógu	Názov odpadu	Predpokladané množství (ton)	Likvidácia	Kat. odpadu	Firma zabezp. odvoz
08 01 11*	Odpadní barvy a laky obsahující organické rozpustidla nebo jiné nebezpečné látky	0,4	1	N	Marius pedersen a.s.
08 04	Odpady z výroby, spracovania a distribúcie a používaní lepidel a tesnicích materiálů (včetně tesnicích)	0,25	1	N	Marius pedersen a.s.
08 09	Odpadní lepidla a tesnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	0,07	1	N	Marius pedersen a.s.
15 01 01	Papírové a lepenkové odpady	2,5	2;3	O	Marius pedersen a.s.
15 01 02	Plastové obaly	3,2	2;3	O	Marius pedersen a.s.
15 01 04	Kovové obaly	0,6	1;2	O	Marius pedersen a.s.
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látky znečistěné	0,3	1	N	Marius pedersen a.s.
17 01 06	Smesi obsahující frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	2,5	1	N	Marius pedersen a.s.
17 01 07	Smesi obsahující frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod 17 01 06	1 250,0	1;2	O	Marius pedersen a.s.
17 02 01	Drevo	25,0	1;2;3	O	Marius pedersen a.s.
17 02 02	Sklo	2,5	2	O	Marius pedersen a.s.
17 02 03	Plasty	1,5	2;3	O	Marius pedersen a.s.
17 03	Asfaltové zmesi, kehet a výrobky z nich	0,45	1	N	Marius pedersen a.s.
17 04 02	Hliník	0,7	2	O	Marius pedersen a.s.
17 04 05	Železo oceľ	5,0	2	O	Marius pedersen a.s.
17 04 09*	Kovový odpad znečistený nebezpečnými látkami	0,25	1	N	Marius pedersen a.s.
20 01 01	Papir a lepenka	2,4	1;2;3	O	OLO a.s.
20 01 02	Sklo	0,8	2	O	OLO a.s.
20 01 10	Odevy	0,4	1;2	O	OLO a.s.
20 01 39	Plasty	1,5	1;2;3	O	OLO a.s.
20 03 01	Smesný komunální odpad	138,4	1;2	O	OLO a.s.

Firma Marius Pedersen a.s. má skládky a medzi skládky v rámci celého územia Slovenskej republiky. Nebezpečný odpad skladujú alebo zneškodňujú najbližšie v Novom Tekove. Firma OLO a.s. disponuje skládkou v Bratislavskom kraji pre ukladanie a recykláciu odpadov. (5)

1.10 Celkové vodohospodárske riešenie

Zrážková voda zo spevnených spádovaných plôch bude zvedená do separačného systému ORL a odtiaľ čerpaná do kanalizácie pre dažďovú vodu. Zrážková voda zo striech a fasády bude akumuláčnou vegetačnou vrstvou zachytená a ostatná bude odvedená do kanalizačného systému.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**2 KOORDINAČNÍ SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY
DOPRAVNÍCH TRAS PRO TECHNOLOGICKÝ
PROJEKT**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

2 Koordinační situace se širšími vztahy dopravních tras pro technologický projekt

V tejto kapitole je vypracovaný výkres koordinačnej situácie so širšími vzťahmi dopravných trás pre technologický projekt vrátane posúdenia dopravy kľúčových materiálov ktoré by mohli byť obmedzené prejazdovým profilom cestnej komunikácie.

2.1 Koordinačná situácia

Vo výkrese koordinačnej situácie a širších dopravných trás budú zadefinované vstupné brány, smer príjazdu a výjazdu stavebných strojov na stavbu a vedľajší objekt. Výkres bude obsahovať označenie vjazdov a výjazdov, dopravné značenie a vyznačenie dočasného záberu verejného priestranstva pre vykládku materiálov.

Prílohy k téme:

„Príloha 1. - Výkres V1 - Koordinačná situácia stavebného komplexu“

„Príloha 2. - Výkres V2 - Koordinačná situácia dopravných vzťahov a dopravného značenia“

2.2 Širšie dopravné vzťahy a ich posúdenie

2.2.1 Obecné informácie

Názov stavby: Bytová výšková budova

Miesto stavby: Pribinova, 811 09 Bratislava

Katastrálne územie: Nivy 804 274, Bratislava Ružinov

Dotknuté parcely: 9193/374, 9193/743, 9193/376, 9185/3, 9182/10, 9193/501, 9193/500, 9193/205, 9134/47, 9134/147, 9134/45, 9134/6, 9134/50, 9134/49

Susedné parcely: 21795/2, 9193/373, 9193/644, 9193/575, 9193/576, 9192, 9193/7, 9193/32, 9193/18, 9193/116, 9193/387, 9134/11, 9134/53, 9134/155, 9134/46

2.2.2 Charakteristika staveniska

Samotná stavba sa bude nachádzať medzi riekou Dunaj a ulicou Pribinova a stavba zaberie celú plochu stavebného pozemku s rozlohou 29 913 m². Oproti cez ulicu na pozemkoch investora sa bude nachádzať technické zázemie, teda zariadenie staveniska kde budú kontajnery kancelárske, hygienické a skladové pre robotníkov, technikov, vedúcich pracovníkov, kontrolných technikov a stavebný dozor investora. Pozemok

zázemia má výmeru 7 378 m². Na tomto pozemku budú ešte skladované materiály v prvej fáze výstavby a usadzovacia jama pre umývanie autodmiešavačov počas celej výstavby komplexu. Transport materiálu bude obojsmerne prístupný a to z ulice Čulenova a Košická (zjazd na, a výjazd poza Apollo).

Hranice pozemkov a rozhranie:

Stredová časť bude tvorená ulicou Pribinova so šírkou komunikácie vrátane chodníka 15,7 m. Z tejto ulice budú realizované všetky dovozy materiálov, vstupy a vjazdy na stavbu a k technickému zázemiu. Na tejto ulici bude vytvorený dočasný záber verejného priestranstva po dobu prvej fázy výstavby pre vykládku materiálu mimo stavebné pozemky.

Z ľavej strany stavebného pozemku sa nachádza stavba na ktorú bude koridorom pripojená táto novostavba. Z tejto budovy budú realizované niektoré trvalé prípojky.

Zo spodnej strany stavebného pozemku sa nachádza nasypaná hrádza ktorá je súčasťou protipovodňovej bariéry realizovanej v roku 2010 pre ochranu pred zvýšenej hladiny Dunaja. Z tejto hrádze bude v druhej fáze realizované zásobovanie objektov materiálom.

Z pravej strany stavebného pozemku sa nachádza časť protipovodňovej hrádze na ktorú je výjazd z ulice Pribinova. Za hrádzou sa nachádza zásobovacie železnica pre prístav Bratislava pre potreby prekládky alebo odstavenia vagónov. Hneď vedľa sa nachádza most Apollo.

Pozemok technického zázemia je z dvoch strán obklopený administratívnymi budovami a z dvoch strán verejnými komunikáciami. Z ulice Pribinova bude zabezpečený vstup bránou a stálou službou do tohto areálu.

2.2.3 Špecifikácia nadrozmerného nákladu

Pri nadrozmernej preprave rozhodujú parametre prepravovaného nákladu a medzné hodnoty ktoré nesmú presiahnuť maximálnu dovolenú dĺžku súpravy ťahača s návesom 16,5 m. Šírka musí spĺňať hodnotu pod 2,55 m a maximálna dovolená výška je 4,05 m. V druhom prípade ak rozhodujúcim parametrom nie je veľkosť ale hmotnosť, tak je tu určená maximálna hmotnosť 40 t celkového nákladu . Ak sa jedná o jednu nápravu tak je medzná hodnota 8 t. Na prepravu týchto nákladov je potrebné dodržiavať bezpečnostné postupy a prepravca musí zariadiť povolenie na vykonanie prevozu a musí im byť udelené povolenie na základe žiadosti. Z pohľadu posúdenia nepôjde pri žiadnom materiály ani stroji o nadrozmerný náklad.

2.2.4 Posúdenie dopravných trás

Pre posúdenie dopravných trás sú vybraté špecifické druhy, ktoré by mohli zapríčiniť možnú kolíziu alebo by sa mohla na danej trase nachádzať limitná hodnota prejazdového profilu. Preto sú pre posúdenie zvolené tieto kritické druhy prepravy a to dovoz čerstvej betónovej zmesi, betonárskej výstuže, časti vežového žeriavu a prefabrikovaných prvkov.

2.2.4.1 Posúdenie trasy dovozu čerstvej betónovej zmesi

Čerstvá betónová zmes bude dodávaná dvoch betonárni:

1. Firma: STRABAG s.r.o. Frischbeton

Adresa: Mlynské nivy 56, Areál Dorchester

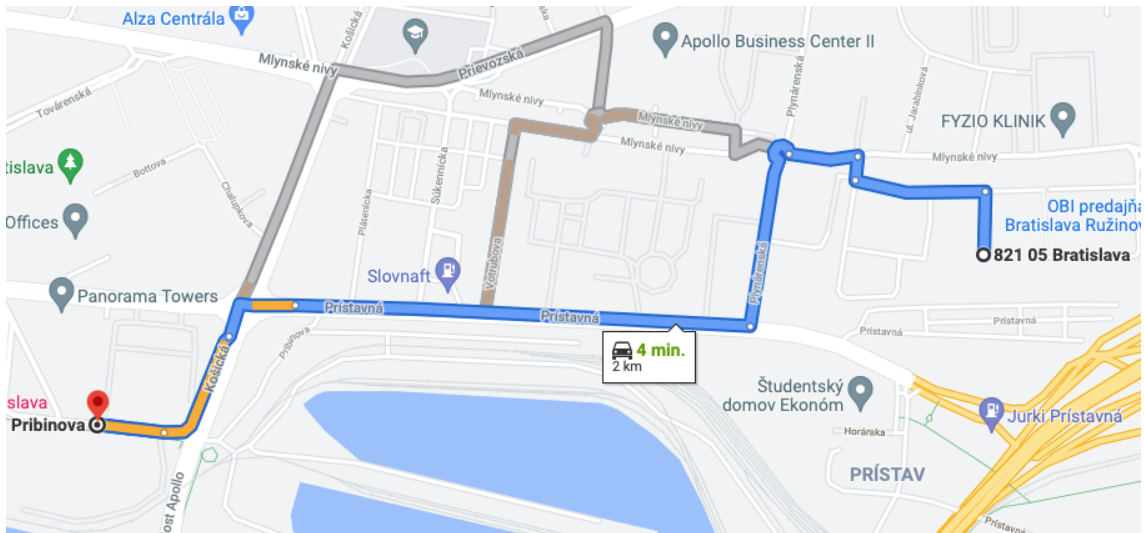
821 18, Bratislava II, IČO: 17317282

Popis betonárne:

Betonáreň je typu STETTER s miešacím jadrom 2m³ s hodinovým výkonom 75 m³ čerstvej betónovej zmesi. Celoročná prevádzka ktorá je riadená počítačom. Betonáreň je v zimnom období vybavená zariadením pre ohrev zámesovej vody a kameniva. Betonáreň má k dispozícii aj recyklačné zariadenie pre spracovanie zvyškového betónu. Betonáreň má k dispozícii domiešavače Putzmeister standard P9G.

Trasa z betonárne STRABAG s.r.o.:

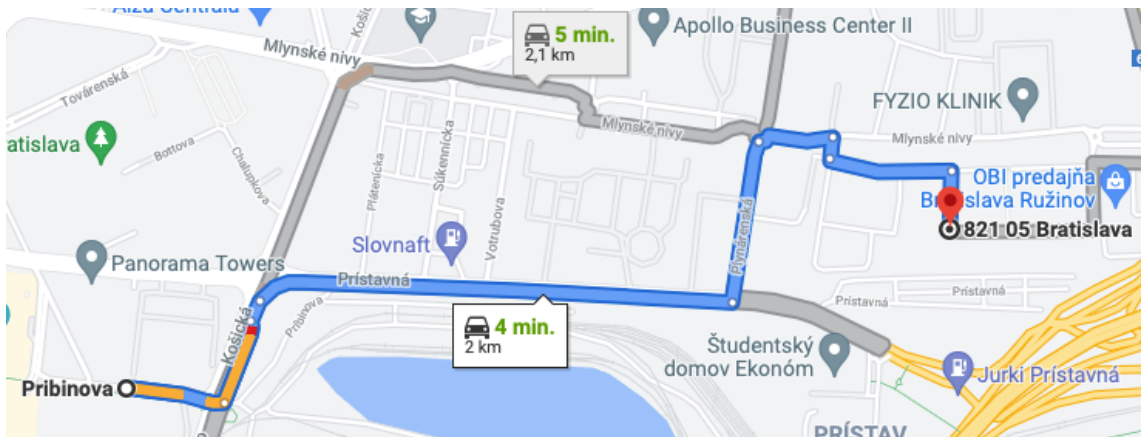
Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas dopravy betónu je **4 minúty** s celkovou dĺžkou 2 km, čo znamená že betonáreň je vhodne zvolená pre dovoz čerstvej betónovej zmesi. Tým pádom bude možné nasadiť menej auto domiešavačov z dôvodu krátkej vzdialenosti a obrátkovosti áut. Na trase sa nachádzajú bežné odbočky s približne 90° uhlom takže nie je problém s manipuláciou domiešavača. Na trase sa nachádza jeden kruhový objazd s polomerom otáčania 13 m čím domiešavač so 7 m polomerom prejde. Auto domiešavač bude vchádzať bránou B1 na miesto vyloženia.



Obrázok 2 Dopravná trasa z betonárne STRABAG (3)

Trasa zo stavby na betonáreň STRABAG s.r.o.:

Odhadovaný čas a dĺžka je totožná **4 minúty**. Auto sa musí pred výjazdom na komunikáciu cez bránu B3 dostať na miesto oplachu, odtiaľ pokračuje už na betonáreň. Na komunikácii smerom na stavbu je jediný most s prejazdnom svetlou výškou 5,7 m, čím domiešavač svojou výškou 2,94 m **VYHOVUJE** prejazdu.



Obrázok 3 Dopravná trasa zo stavby na betonáreň STRABAG (3)



Obrázok 4 Most s prejazdným profilom 5,7 m (3)

2. Firma: TBG Slovensko, a.s.

Adresa: Mlynské nivy 70, Areál spoločnosti Doprastav, a.s.

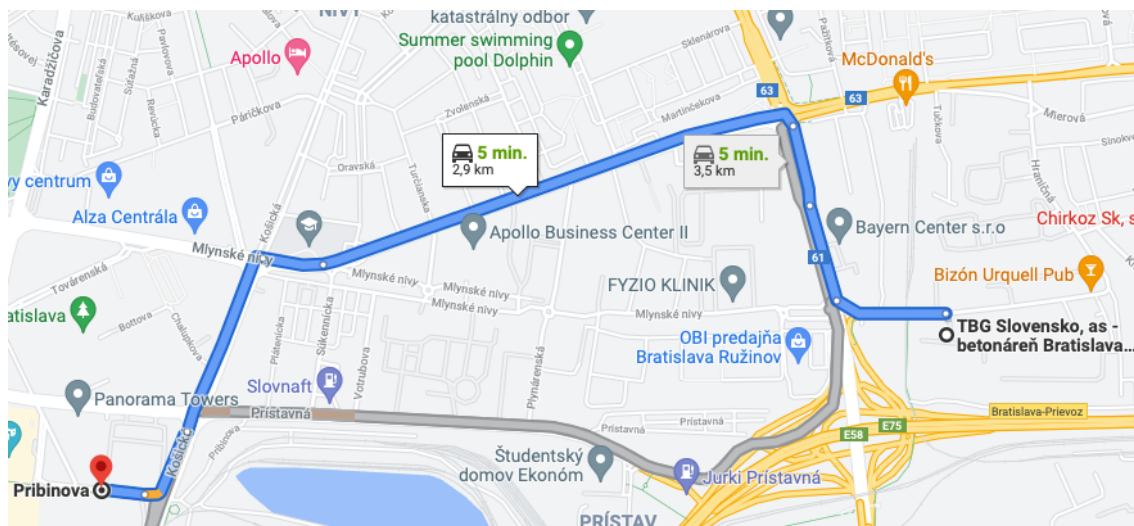
821 05, Bratislava, IČO: 36283801

Popis betonárne TBG:

Betonáreň je SBM MINERAL PROCESSING GMBH, typové označenie EUROMIX 2000 miešacím jadrom 2 m³. Celoročná prevádzka ktorá je riadená počítačom. Betonáreň je v zimnom období vybavená zariadením pre ohrev zámesovej vody a kameniva. Betonáreň má k dispozícii domiešavače Putzmeister standard P9G .

Trasa z betonárne na stavbu:

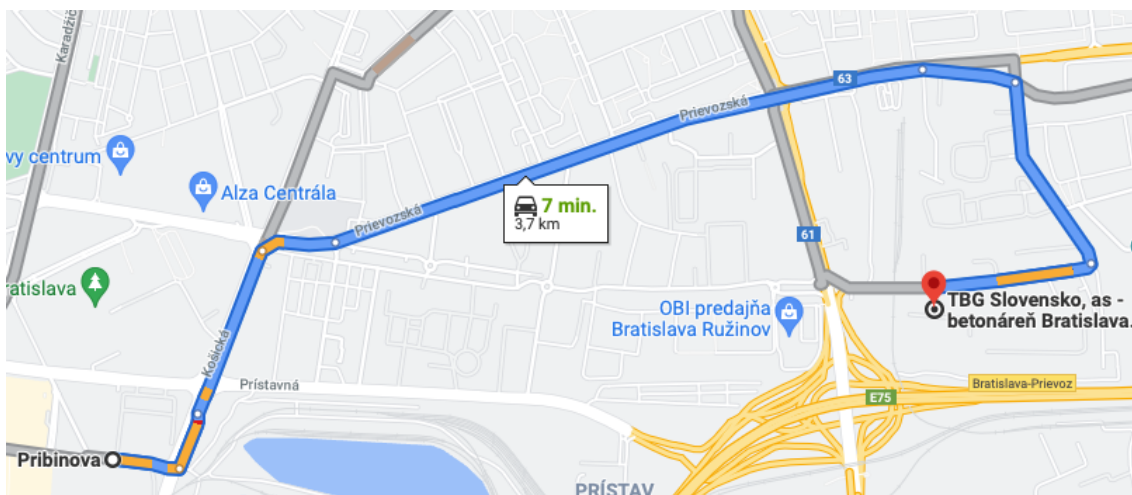
Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas dopravy betónu je **5 minúty** s celkovou dĺžkou 2,9 km, čo znamená že betonáreň je vhodne zvolená pre dovoz čerstvej betónovej zmesi. Na trase sa nachádzajú bežné odbočky s približne 90° uhlom takže nie je problém s manipuláciou domiešavača. Auto domiešavač bude vchádzať bránou B1 na miesto vyloženia.



Obrázok 5 Dopravná trasa na stavbu z betonárne TBG (3)

Trasa zo stavby na betonáreň TBG:

Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas je **6 minút a 3,7 km**. Auto sa musí pred výjazdom na komunikáciu cez bránu B3 dostať na miesto oplachu, odtiaľ pokračuje už na betonáreň. Na komunikácii smerom na stavbu je jediný most s prejazdnom svetlou výškou 5,7 m, čím domiešavač svojou výškou 2,94 m **VYHOVUJE** prejazdu.



Obrázok 6 Dopravná trasa zo stavby na betonáreň TBG (3)

2.2.4.2 Posúdenie trasy pre dovoz betonárskej výstuže

Betonárska výstuž bude dovážaná z:

Firma: feroMAX s.r.o.

Adresa: Vajnorská 1417/136

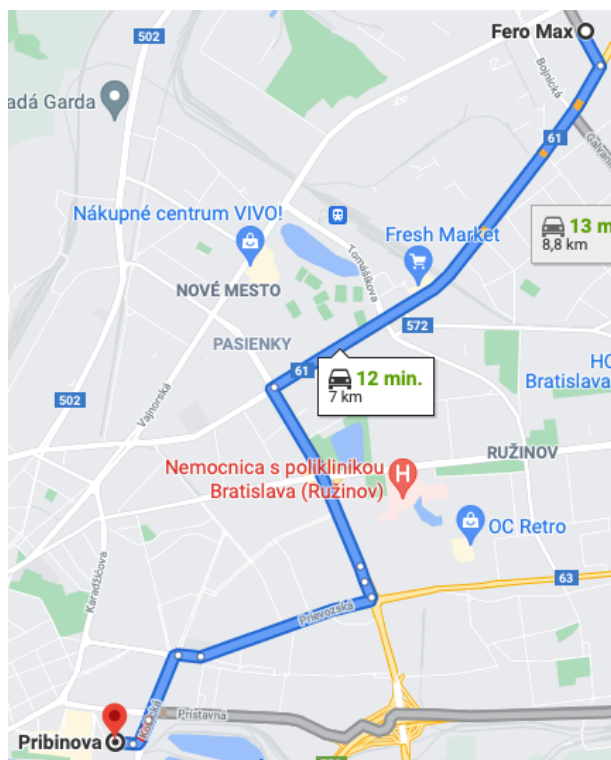
831 04, Bratislava

Popis výrobné výstuže:

Firma feroMAX s.r.o. bude dodávať všetku betonársku výstuž pre potrebu stavby ako sú rovné, ohýbané prvky a zvárané siete. Firma pracuje ako spracovateľ predpripravených prútov s dĺžkou 12 m. Cez túto firmu budú zabezpečené vysokopevnostné prvky HSC do oceľobetónových stĺpov s kruhovým prierezom. Vykládka materiálu bude realizovaná z dočasného záberu verejného priestranstva na ulici Pribinova.

Trasa na stavbu z výrobné:

Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas je **12 minút a 7,0 km**. Na trase sú štandardné križovatky a odbočky takže ťahač s návesom nebude mať problém na danej trase s prejazdovým profilom alebo tvarom komunikácie. Na trase sa nachádza 6 odbočiek. Posudzovaných bude 5 kritických miest.



Obrázok 7 Dopravná trasa na stavbu z výrobné výstuže (3)

1 Odbočka na Bajkalská/61

Polomer komunikácie **33 m** > polomer ťahača **11 m**

VYHOVUJE

2 Most ponad Ružinovská

Nosnosť mostu **19 t spolu /40 t** na jediné vozidlo **19(40) t** > **18t**

VYHOVUJE

3 Odbočka Prievozská

Polomer komunikácie **29 m** > polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

4 Odbočka Košická

Polomer komunikácie **38 m** > polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

5 Odbočka Pribinova z pripájača

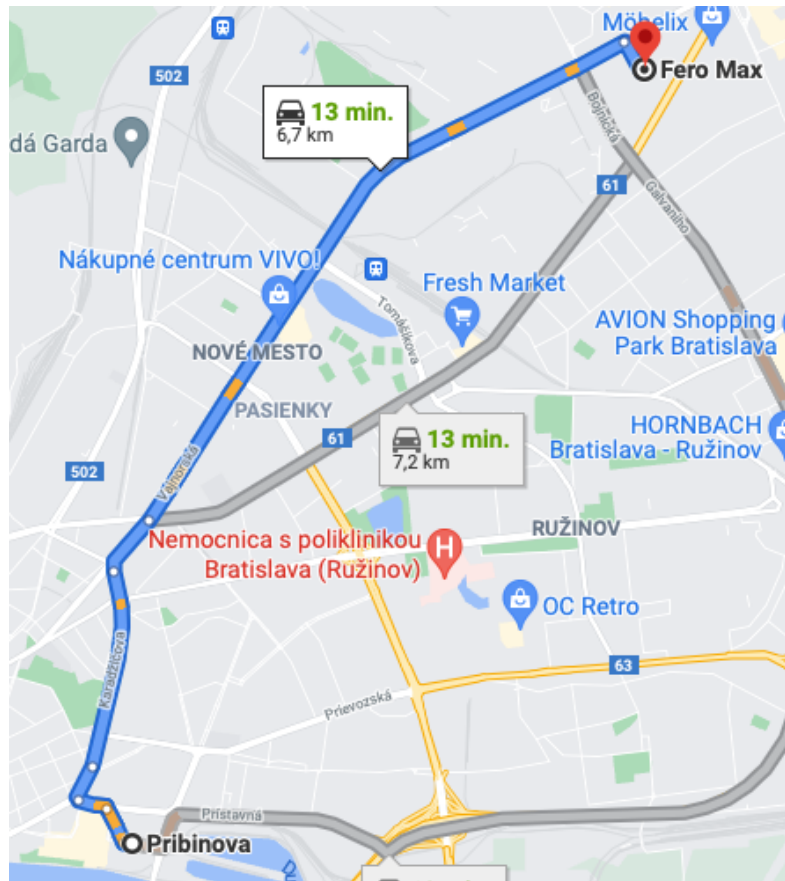
Polomer komunikácie **26 m** > polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

Trasa zo stavby na výrobnú:

Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas je **13 minút a 6,7 km**. Na trase sú štandardné križovatky a odbočky takže ťahač s návesom nebude mať problém na danej trase s prejazdovým profilom alebo tvarom komunikácie.

Trasa zahŕňa 5 odbočiek a dva podjazdy s výškovým obmedzením. Posudzované budú 4 prejazdne miesta.



Obrázok 8 Dopravná trasa zo stavby na výrobu (3)

1 Odbočka Landererova – Karadžičova

Polomer komunikácie **19 m** > polomer ťahača **11 m**

VYHOVUJE

2 Podjazd železnice za Tomášikova

Svetlá výška podjazdu **5,6 m** > **2,9 m** maximálna výška ťahača

VYHOVUJE

3 Podjazd mostu pre peších Vajnorská

Svetlá výška podjazdu **6,0 m** > **2,9 m** maximálna výška ťahača

VYHOVUJE

4 Odbočka na Nová Rožňavská

Polomer komunikácie **18 m** > polomer ťahača **11 m**

VYHOVUJE

2.2.4.3 Posúdenie trasy pre dovoz vežového žeriavu

Firma: BMTI STRABAG s.r.o.

Adresa: Podunajské Biskupice

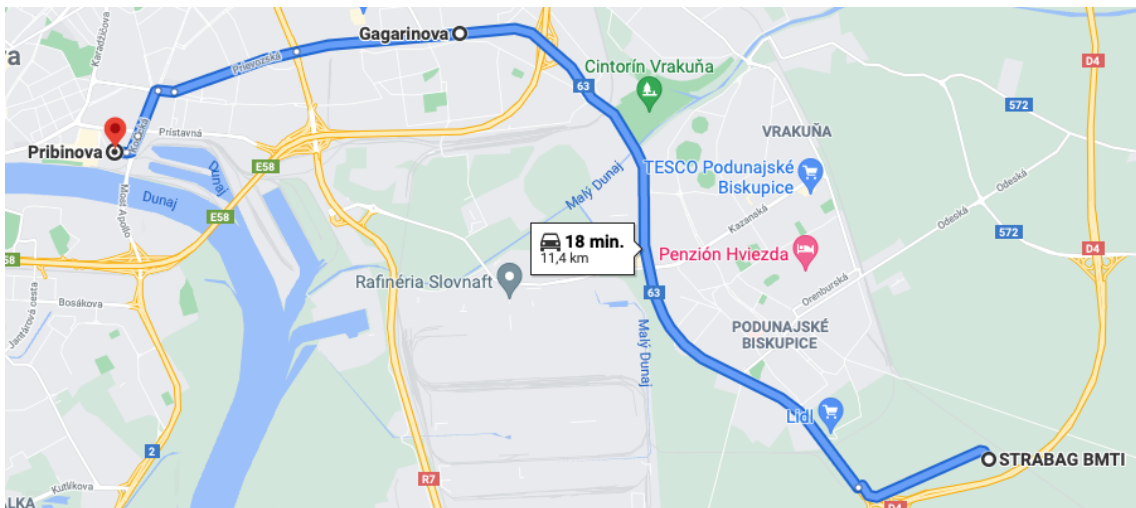
821 06, Bratislava

Popis dovozu vežového žeriavu:

Firma BMTI STRABAG s.r.o. bude dodávať všetky potrebné prvky pre stavbu, šplhanie a kotvenie vežových žeriavov na stavbe.

Trasa na stavbu z firmy BMTI:

Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas dopravy je 18 minút s dĺžkou 11,6 km. Na danej trase sa nachádzajú 4 odbočky a 3 podjazdy mostov. Posudzovaných bude 6 kritických bodov.



Obrázok 9 Dopravná trasa z BMTI pre dovoz častí vežového žeriavu (3)

1 Odbočka na ulicu Svornosti

Polomer komunikácie **21,8 m** > polomer ťahača **11 m**

VYHOVUJE

2 Podjazd mostu železnice 1

Svetlá výška podjazdu **4,7 m** > **2,99 m** max. výška ťahača s dielom žeriavu

VYHOVUJE

3 Podjazd mostu železnice 2

Svetlá výška podjazdu **4,6 m** > **2,99 m** max. výška ťahača s dielom žeriavu

VYHOVUJE

4 Podjazd diaľničného mostu

Svetlá výška podjazdu **4,7 m** > **2,99 m** max. výška ťahača s dielom žeriavu

VYHOVUJE

5 Odbočka Košická

Polomer komunikácie **38 m** > polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

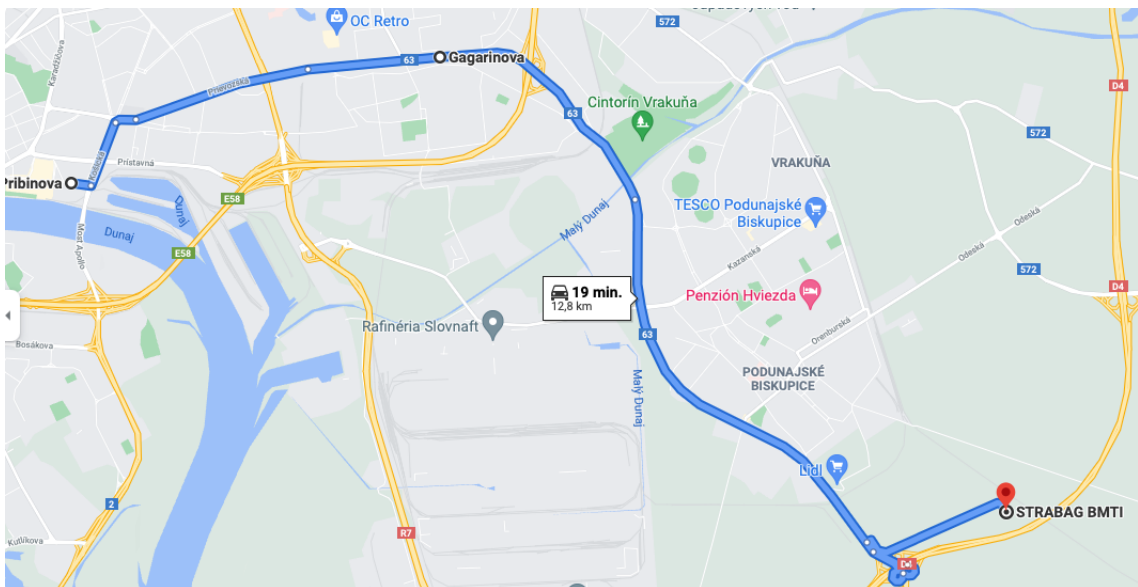
6 Odbočka Pribinova z pripájača

Polomer komunikácie **26 m** > polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

Trasa zo stavby na firmu BMTI:

Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas dopravy je 19 minút s dĺžkou 12,8 km. Na danej trase sa nachádzajú 4 odbočky, 3 podjazdy mostov a diaľničný pripájač.



Obrázok 10 Dopravná trasa zo stavby na firmu BMTI (3)

1 Odbočka na Košická

Polomer komunikácie **19 m** > polomer ťahača **11 m**

VYHOVUJE

2 Odbočka Prievozská

Polomer komunikácie **38 m** > polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

3 Podjazd diaľničného mostu

Svetlá výška podjazdu **4,7 m** > **2,99 m** max. výška ťahača s dielom žeriavu

VYHOVUJE

4 Podjazd mostu železnice 2

Svetlá výška podjazdu **4,6 m** > **2,99 m** max. výška ťahača s dielom žeriavu

VYHOVUJE

5 Podjazd mostu železnice 1

Svetlá výška podjazdu **4,7 m > 2,99 m** max. výška ťahača s dielom žeriavu

VYHOVUJE

6 Dialničný pripájač D4

Polomer komunikácie **22 m >** polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

7 Odbočka smer firma BMTI

Polomer komunikácie **13 m >** polomer ťahača **11m**

VYHOVUJE

2.2.4.4 Posúdenie trasy pre dovoz prefabrikovaných panelov a schodísk

Firma: FRANZ OBERNDORFER GmbH & Co KG

Adresa: Hattalova 12/B

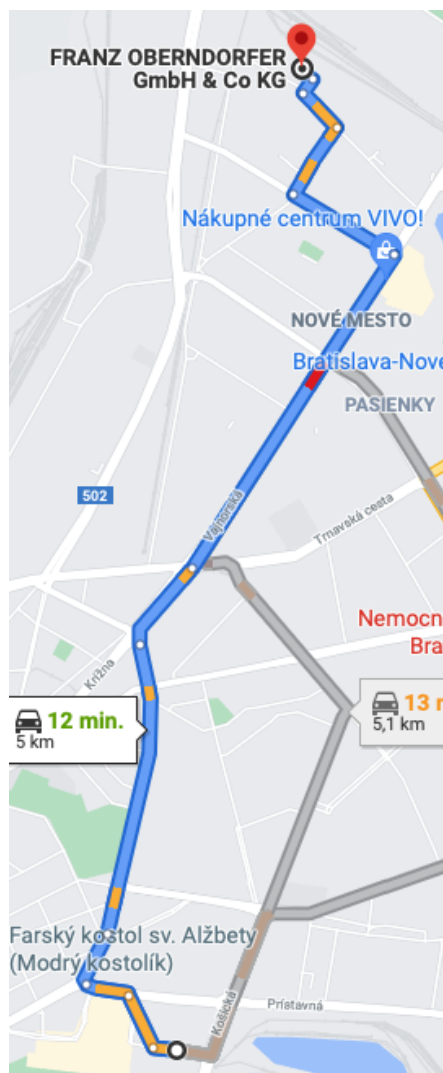
831 01, Bratislava

Popis dovozu prefabrikátov:

Firma OBERNDORFER bude dodávať všetky prefabrikované stenové duté sendviče Doppelwand 200 a prefabrikované ramená schodísk. Na danej adrese má firma obchodné stredisko a medzi sklad prefabrikátov. Niekedy pôjde dodávka z rakúskej prevádzky kde je priamo výroba, tá je v tom prípade v režii dodávateľa. Prefabrikáty stien budú dovážané na zvislo na špeciálnych dopravných valníkoch tvorených na prevoz s maximálnou výškou panelu 3,6 m a valník má spolu s panelom výšku 3,9 m čo vyhovuje štandardom podjazdných výšok komunikácii popod trolejové vedenie s výškou 4,9 m. Prefabrikované ramená schodísk budú prepravované ťahačom s návesom, kde ramená budú ukladané ležato a to maximálne 3 ks na sebe a 6 ks na návese.

Trasa na stavbu z firmy OBERNDORFER:

Posudzovaná trasa povoľuje prejazd nákladných vozidiel. Odhadovaný čas dopravy je **12 minút** s dĺžkou **5 km**. Na danej trase sa nachádza 8 odbočiek a posudzovaných ich bude 6. Limitná výška podjazdu vedenia je **4,9 m** čím vyhovuje prevoz panelov na výšku s rozmerom **3,9 m**. Ťahač na prevoz stenových panelov má polomer prejazdu **9 m**, ťahač s návesom na prevoz schodiskových ramien má **11 m**.



Obrázok 11 Dopravná trasa na stavbu z OBERNDORFER (3)

1 Odbočka zo skladu na Hattalova

Polomer komunikácie **13 m** > polomer ťahača **9 m (11 m)**

VYHOVUJE

2 Odbočka Pluhová

Polomer komunikácie **17 m** > polomer ťahača **9 m (11 m)**

VYHOVUJE

3 Odbočka na Hálkova

Polomer komunikácie **18 m** > polomer ťahača **9 m (11 m)**

VYHOVUJE

4 Odbočka na Riazanská

Polomer komunikácie **16 m** > polomer ťahača **9 m (11 m)**

VYHOVUJE

5 Odbočka na Vajnorská

Polomer komunikácie **14 m** > polomer ťahača **9 m (11 m)**

VYHOVUJE

6 Odbočka na Landererova

Polomer komunikácie **13 m** > polomer ťahača **9m (11 m)**

VYHOVUJE

Trasa zo stavby na firmu OBERNDORFER:

Trasa je totožná s trasou na stavbu, VYHOVUJE.

2.3 Pohyb chodcov

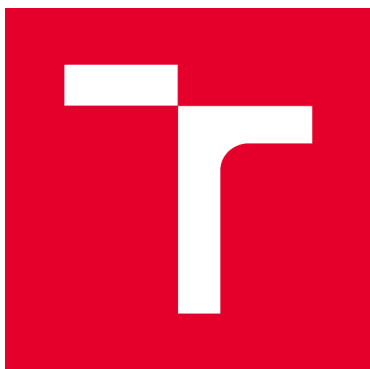
Keďže ide o komunikáciu v plnom užívaní jak peších, cyklistov aj motorových vozidiel budú zavedené opatrenia pre ochranu všetkých pracovníkov výstavby aj užívateľov verejného priestranstva. Pôjde o dočasné obmedzenia počas výstavby.

Usmernenie verejnosti – peší a cyklisti

Pohyb peších osôb a cyklistov na verejnej komunikácii bude obmedzený na ulici Pribinova na úseku chodníka od existujúceho objektu Eurovea až po most Apollo, úsek cca 295 m v celej šírke chodníka. Obmedzenie bude doplnené o zvislé dopravné značenie na začiatku úseku z oboch smerov. Značenie bude odkláňať peších a cyklistov cez existujúce priechody pre chodcov umiestnených približne 10 metrov k Eurovea a 35 metrov smerom k mostu Apollo. Obmedzenie bude doplnené o tabuľu „Zákaz vstupu osôb“ „Prejdite na druhú stranu“ s doplnkom „Pozor výjazd vozidiel stavby“.

Usmernenie pracovníkov

Pracovníci budú mať vytvorený dočasný prechod na ulici Pribinova z reflexnej protišmykovej žltej farby so šírkou prechodu 6 m a prechod je umiestnený 5 m od vstupnej brány. Označenie bude „Pozor priechod pre chodcov“ v smere jazdného pruhu. Zníženie rýchlosti bude v zóne stavby na 30 km/h. Pohyb po stavbe bude obmedzený na 10 km/h. V noci bude priechod osvietený reflektorom súčasťou zariadenia staveniska. Počas zníženej viditeľnosti bude zapnuté oranžové výstražné svetlo, ktoré bude umiestnené na mieste kde sa nachádza dočasný záber verejného priestranstva či pri ostatných značkách ktoré sú navrhnuté v rámci obmedzení. Výstražného osvetlenia je spolu 20 ks.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN - OBJEKTIVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

3 Časový a finanční plán – Objektový

Časový a finanční plán pre celý komplex som vypracoval pomocou programu MS Excel. Podkladom pre presné stanovenie času riešeného objektu bol podrobný časový plán objektu „SO 501 – Bytová výškový objekt“ a odborný odhad trvania činností pre stanovenie času výstavby pre ostatné objekty a taktiež pre PSV práce riešeného objektu. Pre objekt SO 501 etapy hrubej stavby od základovej dosky po poslednú stropnú konštrukciu som vypracoval položkový rozpočet v programe Build Power S a napočítané výmery som použil pre spracovanie podrobného časového plánu HSV v programe MS Project.

Pre spracovanie časovo finančného plánu som pomocou Build Power S spracoval prepočet podľa „THU – Technicko hospodárske ukazatele“ pre všetky objekty komplexu. Tie som potom priradil na časovú os výstavby objektov.

Doba realizácie celého komplexu je 5 rokov a 6 mesiacov s celkovými nákladmi podľa THU prepočtu 10 107 691 381,11 CZk.

Prílohy k téme:

„Príloha 3. - Časovo finančný plán – objektový“

„Príloha 4. - Časový plán – objektový“

„Príloha 5. – THU prepočet pre stavebné objekty“



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

4 Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu

4.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov stavby: Bytová výšková budova

Miesto stavby: Pribinova, 811 09 Bratislava

Katastrálne územie: Nivy 804274, Bratislava Ružinov

Charakter stavby

Riešená budova a príslušné objekty sú stavby trvalé a budú novostavbou.

Účel stavby

Riešená budova je primárne určená pre bývanie, spodné podlažia budú polyfunkčného charakteru a suterénne podlažia budú slúžiť pre parkovanie. Príslušné objekty budú slúžiť ako administratívne budovy s nadzemnou garážou, bytová rezidenčná budov a nákupné centrum.

Predpokladané zahájenie stavby: 4Q/2020

Predpokladané dokončenie stavby: 1Q/2026

4.1.1 Údaje o stavbe

Zastavaná plocha: 1208 m² (výšková budova)

29 913 m² (komplex)

Obostavaný priestor: 206 640 m³ (výšková budova)

999 285 m³ (komplex)

Počet podlaží: 45 nadzemných (výšková budova)

Výška: 168 m (výšková budova)

4.2 Prehľad realizovaných prieskumov a skúšok

Prehľad prieskumov je prevzatý zo zapožičanej projektovej dokumentácie

Inžiniersko - geologický prieskum

Prieskum bol vykonaný firmou Terratest s.r.o Bratislava v roku 2016)

- Neogénna výplň priľahlej oblasti

Neogénna zložka – stredne opracované balvany 0,5 – 1,0 m, kryštalické bridlice, kremeň, kamenec a vápenec.

- Kvartálne sedimenty (fluviálne sedimenty, navážky)

Zastúpenie štrkov a pieskov, zahlinené štrky 1-10 m, štrky a kamene tvorené vápencami a pieskovecami s valúnmi 2-4-8 cm.

Hydrogeologické prieskumy

Úroveň hladiny podzemnej vody je závislá od hladiny vody v Dunaji. Tá sa po napustení vodného diela pohybuje medzi 131,0 až 132,5 m n.m., v priemere len 70 dní v roku je vyššia. Počas čerpacích skúšok bola úroveň Dunaja od 131,1 do 131,4 m n.m. (B.p.v.), teda bola na veľmi nízkej úrovni. Maximálna hladina však môže dosiahnuť úroveň 137,5 m n.m.

Agresivita vody na stavebné konštrukcie

Podzemná voda na základe chemických analýz nevykazuje agresivitu na betónové konštrukcie, ale voči oceli má veľmi vysokú agresivitu (zvýšená hodnota elektrolytickej vodivosti), z toho dôvodu je potrebné chrániť oceľové telesá uložené v zemi a ktoré dochádzajú do styku s náporovými vodami.

4.3 Členenie stavby na stavebné objekty

Legenda: *SO - stavebný objekt, PS – prevádzkový súbor, IO – inžinierske objekty*

SO 101 – Podzemná garáž

SO 201 – Nákupné centrum

SO 301 – Bytový dom – Nábřežie

SO 401 – Administratívna budova A

SO 501 – Bytová výšková budova (predmet práce)

SO 601 – Parkovací dom

SO 602 – Administratívna budova B

IO 700 – Prípojka horúcovodu

IO 710 – Vodovodná prípojka

IO 720 – Prípojka splaškovej kanalizácie

IO 730 – Prípojka elektriny a slaboprúdu

IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia

IO 260 – Areálové vonkajšie osvetlenie

SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy

4.4 Popis stavebných objektov

4.4.1 Objekt SO 101 – Podzemná garáž

Podzemná garáž je riešená ako plošná stavba s tromi podzemnými podlažiami ktorá prechádza popod všetky stavebné objekty a vyplňa tak celú realizovanú stavebnú jamu. Garáž pozostáva zo šiestich dilatačných celkov pre rôznorodosť všetkých stavebných objektov a z dôvodu rôzneho sadania objektov. Garáž bude obsahovať z väčšiny parkovacie miesta pre rezidentov a návštevníkov komplexu. Taktiež sa tu budú nachádzať miestnosti pre plynovú kotolňu s rozvodom vody a prečerpávacím tlakovým systémom ATS, odovzdávacia stanica tepla OST a menšie technické miestnosti pre zázemie komplexu a skladové priestory pre majiteľov bytov. Plocha garáže je 29 913 m² a obostavaný priestor 269 356 m³. (nie je predmetom diplomovej práce)

4.4.2 Objekt SO 201 – Nákupné centrum

Nákupné centrum bude slúžiť pre retail, komerčné obchody a občerstvenie ako nákupná zóna alebo zázemie prevádzok. Tento objekt má jedno podzemné podlažia a dve nadzemné podlažia, ktoré sú reprezentatívne tvorené stredovým koridorom ktorý je zastrešený oceľovou konštrukciou v tvare kupole. Podzemná časť má plochu 20 171 m², horné podlažia 13 634 m² a 12 412 m². Celkový obostavaný priestor je 277 231 m³. (nie je predmetom diplomovej práce)

4.4.3 Objekt SO 301 – Bytový dom – Nábřežie

Objekt bude slúžiť ako bytový luxusný apartmánový dom s ôsmimi nadzemnými podlažiami orientovaný prevažne k Dunaju. Prvé podlažie bude čiastočne slúžiť pre obchody a služby, ostatné sú určené pre bytové jednotky. Zastavaná plocha je 2 581 m². (nie je predmetom diplomovej práce)

4.4.4 Objekt SO 401 – Administratívna budova A

Objekt bude slúžiť ako administratívna budova pozostávajúca výlučne z kancelárskych priestorov so zastavanou plochou 4 412 m² a s 9 nadzemnými podlažiami. (nie je predmetom diplomovej práce)

4.4.5 Objekt SO 501 – Bytová výšková budova

Tento objekt spĺňa charakter výškovej stavby svojou štíhlosťou a malou pôdorysnou plochou 1 208 m² a výškou 167 m. Pôjde o najvyššiu obytnú výškovú stavbu v Bratislave. Objekt bude pozostávať z 45 nadzemných podlaží kde obsadí väčšina podlaží až 389 rezidencii. Prvé 4 podlažia budú slúžiť ako obchodný a reprezentačný priestor s dvoma mezanínmi kde bude vstupná recepcia pre rezidentov objektu. Tieto podlažia budú slúžiť aj ako technické zázemie objektu, skladové priestory prislúchajúce k bytom. Bude sa tu nachádzať aj niekoľko kancelárskych priestorov. Objekt bude realizovaný ako samostatný dilatačný celok z dôvodu rôznorodého sadania objektov a okolité dilatačné celky budú osadené na ozub výškovej stavby. Konštrukčný systém je zvislo kombinácia stĺpov obdĺžnikového a kruhového tvaru v obvodovej časti a v jadre stenový stužujúci systém. Jedná sa o ŽB monolitickú stavbu s prefabrikovanými stenami šachiet výťahov. Opláštenie bude rastrovanými sklenenými panelmi a plast- hliníkové kazety s prevetrávanou fasádou v kombinácii s kontaktným zatepl'ovacím systémom na loggiach a balkónoch. Strecha bude plochá. (tento objekt je predmetom diplomovej práce)

4.4.6 Objekt SO 601 – Parkovací dom

Parkovací dom bude slúžiť vyslovene pre parkovanie návštevníkov a zamestnancov firiem pracujúcich v Administratívnych budovách. Bude obsahovať niekoľko technických miestností pre potreby Administratívnej budovy B a nákupného centra a skladovacie priestory alebo ako komíny na prívod a odvod vzduchu. Zastavaná plocha garáží tvorí 4 783 m² so šiestimi nadzemnými podlažiami. Strecha garáží bude pochôdza a zelená, určená pre rekreáciu a zmení pohľad na zastavanú časť.

4.4.7 SO 602 – Administratívna budova B

Objekt bude slúžiť ako administratívna budova pozostávajúca výlučne z kancelárskych priestorov so zastavanou plochou 2 825 m² s 8 podlažiami a vegetačnou strechou.

4.4.8 IO 700 – Prípojka horúcovodu

Napojenie na existujúce vedenie horúcovodu DN 600 umiestnené v inštaláčnom koridore na ulici Pribinova. Nová prípojka je navrhnutá odbočkou ako 2x DN 200 z ocelevej rúry vedená v novo vybudovanom ochrannom tunely cez stenu podzemnej garáže cez tesniacu manžetu systému Frank pre tesnosť bielej vane.

Tabuľka 2 Etapy realizácie horúcovodu

Zemné práce	7 %
Hrubá konštrukcia vedenia + kryt	25 %
Trasovanie a ukaldanie potrubia + skúšky	51 %
Dokončovacie práce	17 %

4.4.9 IO 710 – Vodovodná prípojka

Prípojka vody bude realizovaná pomocou HDPE potrubia o priemere 300mm z prívodu už existujúceho objektu ku ktorému sa táto novostavba pristvauje. Vodovod bude vedený pod stropnými konštrukciami až do miestnosti rozvodu vody pre bytovú vežu. Dĺžka vedenia potrubia k rozvodnej miestnosti od miesta napojenia je 210 m. Prípojka bude tepelne izolovaná a bude priložená sústava odporových káblov pre možné vyhrievanie v zimnom období.

Tabuľka 3 Etapy realizácie vodovodnej prípojky

Zemné práce	0 %
Hrubá konštrukcia vedenia	28 %
Trasovanie a ukaldanie potrubia + skúšky	55 %
Dokončovacie práce	17 %

4.4.10 IO 720 – Prípojka splaškovej kanalizácie

Napojenie kanalizačnej prípojky bude do existujúcej kanalizačnej šachty na ulici Pribinova. Novovytváraná prípojka bude z PVC KG DN 500 a bude slúžiť len pre SO 501 – Bytová výšková budova (predmet práce). Dĺžka potrubia napojenia veže je 76m. Vetvy ostatných objektov budú napojené do vedľajších šacht tiež na ulici Pribinova alebo zjednotené s prípojkou veže. Prípojky budú PVC KG DN 300 a 400 podľa objektu. Všetky prestupy cez stenu garáže budú vedené cez tesniace manžety Frank. Prípojka bude tepelne izolovaná a bude priložená sústava odporových káblov pre možné vyhrievanie v zimnom období.

Tabuľka 4 Etapy realizácie splaškovej kanalizácie

Zemné práce	8 %
Hrubá konštrukcia vedenia + kryt	31 %
Trasovanie a ukaldanie potrubia + skúšky	51 %
Dokončovacie práce	10 %

4.4.11 IO 730 – Prípojka elektriny a slaboprúdu

Prípojka elektriny bude z existujúcej VN22kV trafostanice vedľajšieho objektu, odkiaľ bude vedená prípojka do elektro rozvodne s káblovým vedením AYKY-J. Prípojka slaboprúdu bude obsahovať komunikačné siete ako je telefonická sieť, televízia, internet, riadiace signály a iné signalizačné sústavy. Káble prípojky budú vedené v rošte kotvenom pod stropom v garážach plastových chráničkách. V mieste prestupu dilatačných celkov bude realizovaná oceľová chránička s hrúbkou steny 10 mm a veľkosť podľa priemeru a počtu káblov.

Tabuľka 5 Etapy realizácie prípojky elektriny a slaboprúdu

Zemné práce	0 %
Hrubá konštrukcia vedenia	33 %
Trasovanie a ukaldanie vedenia	58 %
Dokončovacie práce	9 %

4.4.12 IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia

Dažďová voda z plôch strechy nad garážami bude odvádzaná akumuláčným súvrstvom s prepadom do vpustí a následne samostatne odvedená do kanalizačnej šachty na Pribinovej ulici. Potrubie PVC DN 100 až 500 bude odvádzat' vodu zo striech, balkónov a skladby strechy nad garážami. Potrubie prípojky je o dĺžke 85m. Voda ktorá bude vnesená do garáží autami bude zo zberných jímok čerpaná cez odlučovač ropných látok ktorý bude umiestnený v objekte na najnižšom podlaží. Následne odtiaľ bude voda čerpaná do systému dažďovej kanalizácie. Prípojka bude tepelne izolovaná a bude priložená sústava odporových káblov pre možné vyhrievanie v zimnom období.

Tabuľka 6 Etapy realizácie ORL a dažďovej kanalizácie

Zemné práce	8 %
Hrubá konštrukcia vedenia + kryt	31 %
Trasovanie a ukaldanie potrubia + skúšky	51 %
Dokončovacie práce	10 %

4.4.13 IO 260 – Areálové vonkajšie osvetlenie

Vonkajšie osvetlenie bude napájané z existujúceho rozvodu vedľajšieho rozvodu káblami v chráničkách. Vedenie bude prechádzať stupačkou v garážach na podlažie kde budú rozvody ťahané podľa projektu. Budú napojené na samostatný elektromer a káble budú vedené v plastových chráničkách na miesto napojenia osvetlenia, reklám a navigačných tabúl.

Tabuľka 7 Etapy realizácie Areálového osvetlenia

Zemné práce	5 %
Zakladanie	11 %
Trasovanie a ukaldanie vedenia	42 %
Osádzanie prvkov	18 %
Dokončovacie práce a kompletáž	24 %

4.4.14 SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy

Pôjde o objekty ktorú budú prvkami doplnkovej architektúry ako pešie komunikácie, príjazdová plocha pre hasičské autá, oddychová zóna, vyvýšené zelené záhony s akumulačnou skladbou pre zadržiavanie dažďovej vody, lavičky a umelo vytvorené kopce so sadovými úpravami travín a drevín. Tieto úpravy budú zaberat' 7 218 m² plochy kombinujúcej dláždenú plochu a zeleň.

Tabuľka 8 Etapy realizácie Sadových, parkových a spevnených plôch

Prípravné práce	4 %
Zemné práce	26 %
Spevnené plochy	31 %
Zakladanie, osadenie prefabrikovaných prvkov a architektúry	17 %
Sadové úpravy	22 %

4.5 Technické riešenie stavby

4.5.1 Príprava územia pre budúcu výstavbu

Pre potreby výstavby daného objektu bude zabezpečená príprava územia, hrubá terénna úprava v rámci celej plochy stavby so zabezpečením a uvoľnením pozemkov. Zároveň sa zrealizuje podzemná tesniaca a pažiaca stena po obvode stavby a základná stavebná jama. V rámci prípravy územia bude nutné vytýčiť všetky inžinierske siete a zabezpečiť ich dostatočnú ochranu pred poškodením. Na rozvinutie zariadenia staveniska budú využité príľahlé plochy a pozemky vo vlastníctve investora na druhej strane ulice Pribinova. Bude nutné ochrániť stromy pred poškodením v blízkosti stavby obložením z dosiek a geotextílie.

4.5.2 Špeciálne zakladanie

Zaistenie stavebnej jamy (kompletná stavebná jama)

Stabilizácia stien výkopu po celom obvode staveniska bude zabezpečená pomocou pažiacej steny s prevrtávanou pilótovou technológiou MIP s hrúbkou vrtov 0,4 m a šírkou 1 m. Pažená stena bude vo svojej výške prekotvená dvomi radami kotevných pramencových kotiev s injektážou koreňa z dôvodu zvýšenej hladiny spodnej vody v blízkosti rieky Dunaj. Po realizácii vrtov pažiacej steny bude prebiehať výkop do 2/3 výšky, kde sa zrealizuje prvá úroveň kotiev s dĺžkou 7 m. Druhá úroveň kotvenia s dĺžkou 4 m je v úrovni 3,0 m pod hornou radou kotiev. Hĺbka zapustenia paženej tesniacej steny je -19,000 m. Prekotvená tesniaca stena bude spevnená striekaným betónom triedy c 20/25 X0 vystužená torkrétovým pletivom s okom 120 x 120 mm. Hrúbka striekaného betónu bude v intervale 50 až 120 mm.

Z dôvodu zvýšenej hladiny vody budú vyhotovené na dne výkopu čerpacej studne pažené oceľovou chráničkou v počte 7 vrtov s hĺbkou 6,0 m a priemerom 600 mm.

Počas realizácie prípravných aj neskorších prác bude v nutných miestach vyhotovený spevnený povrch v podobe zhutneného výkopu alebo výmeny z betónového alebo kamenného recyklátu, prostredníctvom betónovej dosky z betónu C12/15 alebo použitia betónových prefabrikovaných cestných panelov. Súčasťou výkopových prác bude vyhotovenie nájazdovej rampy pre umožnenie prístupu stavebných strojov do výkopu v etape realizácie základovej časti, podľa potreby stavby.

Hlbinne Zakladanie (riešené komplexne pre všetky objekty)

Stavba je založená základovej doske ktorá je podopretá na vrátaných železobetónových pilótach s rôznou dĺžkou pilót podľa návrhu statika, podložený výpočtom nerovnomerného sadania objektov celého komplexu. Priemer pilot je použitý pre všetky objekty 900 mm s rôznymi dĺžkami od 20 m po 54 m. Armovací kôš z vinutého a zvislého prútu je použitá pre pilóty je B500B s priemerom koša 820 mm. Pre pilóty je použitý betón C 25/30. Z realizovanej plochy vrstiev bude neskôr odkopaná posledná vrstva v hrúbke 400 mm a hlavice pilót budú osekané n úroveň výkopu tak, aby výstuž pilót ostala trčal a tá bude zabudovaná do konštrukcie základovej dosky.

Zemné práce (kompletná stavebná jama)

Výkopy budú realizované po 300 – 500 mm vrstvách pásovým rýpadlom. Na mieste budú zhŕňané pásovým dozérom a kolesovým nakladačom naložené na ťahač so sklápacím návesom. Pre vjazd a výjazd strojov bude do výkopovej jamy vytvorená nájazdová rampa. Vyťažená zemina bude odvezená na vedľajší pozemok investora kde bude triedená a neskôr nepotrebná zemina odvezená na určené skládky alebo na iné stavby investora s určením spätných zásypov alebo podkladových vrstiev. Zemné práce budú prerušené v 2/3 výšky pre kotvenie paženej steny a neskôr v ďalšej úrovni o 3,0 m nižšie. Dno realizovaného výkopu bude vo výške -16,000 m pod vežou, ostatné objekty -14,350 m. Z týchto výšok budú realizované vrátané pilóty. Štartovacia výška pre základovú dosku je -16,400 m pod výškovou vežou a pod ostatnými objektmi -14,750 m. Po ukončení vrátaných pilót bude realizovaná posledná fáza výkopových prác v hrúbke vrstvy 400 mm. Objem vyťaženej zeminy je 451 686,3 m³ a objem ornice 8 794,5 m³ s hrúbkou vrstvy 300 mm.

Zakladanie

Ostatné objekty: Hrúbka základovej dosky pod ostatnými objektmi je hrúbka 1,650 mm. Základová doska je rozdelená na päť samostatných dilatačných celkov z dôvodu rôznorodého sadania objektov s plnením funkcie dilatačných celkov systému bielej vane v spoji základová doska – základová doska a základová doska – zvislá nosná konštrukcia a zvislá nosná konštrukcia – zvislá nosná konštrukcia. Horná hrana základovej dosky je spádovaná v sklone 0,5%. Spodná stavba je navrhnutá z vodostvebného betónu (systém bielej vane) z pevnostnej triedy C 30/537- XC3, XD1- C1 0,4- d_{max}16- S4 receptúry TBG – Permacrete s maximálnym priesakom 50 mm z dôvodu nutnosti vývoju nízkeho hydratačného tepla pri betonáži masívnych konštrukcií. Spojie po obvode jamy kde bude napojenie stien a dosky bude použitý systém Frank so

systemom tesniacich plechov a injektážnych hadíc. Dilatačné spoje budú doplnené o injektážne hadice a tesniace gumové pásy. System bielej vane zabezpečuje odolnosť proti podzemnej tlakovej vode.

Výšková budova: Doska je navrhnutá zo železobetónu triedy C 30/37- XC3, XD1- Cl 0,4- $d_{max}16$ - S4 receptúry TBG – Permacrete ako vodostavebná s maximálnym priesakom do 50 mm v krajných vrstvách. Spodná vrstva 700 mm bude zo samo nivelačného betónu C 40/50 - XC3, XD1- Cl 0,4- $d_{max}8$ -S4 receptúry TBG – Permacrete z dôvodu zhustenia výstuže viacerých smerov a vrchná vrstva 1 000 mm bude z betónu C 40/50- XC3, XD1- Cl 0,4- $d_{max}16$ - S4 receptúry TBG- Permacrete s maximálnym priesakom 50 mm. Pod jadrom kde sú dojazdy výžahov je realizované prehĺbenie zaistené oceľovými výpažnicami do hĺbky – 22,000 m kde doska bude mať hrúbku 1,5 m. Doska bude založená na skupine 174 vŕtaných žb. pilót s priemerom 900 mm. Vystužovanie dosky bude realizované na podkladnú vrstvu vyhotovenú z betónu C 12/15 a hrúbkou 100 mm. Pre dostatočné utesnenie dilatačných celkov budú použité systémové prvky tesniacich gumových pásov SIKA a injektážneho systému Frank. Základová doska bude mimo pôdorys uskočená na hrúbku 1,65 m pod 45° uhlom pre napojenie s ostatnými objektmi. Doska tohto objektu bude tak ako ostatné oddelená a realizovaná ako jeden dilatačný celok z dôvodu rôzneho sadania objektov.

Pod základovú dosku bude zrealizovaná podkladná vrstva z prostého betónu C 12/15 v hrúbke 100 mm pre zabezpečenie lepšieho krytia (min. 30 mm) výstuže a pevného uloženia dištančných prvkov.

4.5.3 Hrubá spodná stavba

Hrubá stavba bude po celej ploche podzemnej časti obsahovať tri podzemné podlažia začínajúce na základovej doske a ohraničené stropom pri výškovej stavbe 1.MS a pri ostatných objektoch stropom nad 1.S. Obvodové steny budú realizované v zmysle konštrukčného riešenia bielej vane doplnené o systém tesniacich prvkov Frank a injektážneho systému. (riešené pre všetky objekty obecne)

Základové konštrukcie

Špecifikované v „4.5.2 Špeciálne zakladanie bod Zakladanie“ tejto práce.

Zvislé nosné konštrukcie (všetky objekty obecne)

Zvislé nosné konštrukcie po obvode budú realizované ako jednostranné debnené z vodostavebného betónu (biela vaňa) s hrúbkami od 220 po 300 mm. Vnútorne konštrukcie budú tvorené stĺpovým systémom s rôznym prierezom. Vnútorne stužujúce stenové jadrá budú mať hrúbky od 300 po 550 mm a budú použité triedy betónu C 30/37-XC3, XD1 a vysokopevnostný betón C 60/75-XC3, XD1 pri výškovej stavbe. Doplňujúce konštrukcie budú mať hrúbku 170 až 220 mm a budú z betónu C 30/37-XC3, XD1. V jadrách sa budú nachádzať výtahové šachty realizované z prefabrikátov Doppelwand s hrúbkou 200 mm 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Použitá bude betonárska výstuž B500B so štandardným krytím 25 mm pre všetky typy konštrukcii.

Vodorovné nosné konštrukcie (všetky objekty obecne)

Pôjde o stropné železobetónové obojsmerne vystužené spojité dosky podpierané skrytými alebo priznanými hlavicami alebo stenami po obvode podopreté. Hrúbky stropných dosiek budú rôzne od 170 až po 500 mm navrhnuté z betónu C 40/50-XC3, XD1. V obvodových miestach budú použité tesniace plechy Frank doplnené o injektážne hadičky pre dodatočnú injektáž. Po obvode budú umiestnené tesniace gumové tesnenia Sika. Polia napájajúce k obvodovým stenám budú z betónu s maximálnym priesakom 50 mm pre zabezpečenie tesnosti po obvode stavby a uzavretia konštrukcie bielej vane.

Schodiská (všetky objekty obecne)

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované diely uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z. (4) (5)

4.5.4 Hrubá vrchná stavba

Hrubá horná stavba bude ako monolitická železobetónová konštrukcia zložená zo systému stien a stĺpov podľa typu objektu. Konštrukcie jadrá kde budú výtahové šachty budú použité prefabrikáty Doppelwand a prefabrikované schodiskové zamená.

Zvislé nosné konštrukcie (všetky objekty obecne)

Konštrukcie sú kombináciou stenového a stĺpového systému s rozny prierezom prvkov. Navrhnuté sú zo železobetónu C 30/37-XC1, C 40/50-XC1 a C 60/75-XC1 vystužené betonárskou výstužou B500B. V stužujúcich jadrách budú použité výtahové

šachty realizované z prefabrikátov Doppelwand s hrúbkou 200 mm 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37.

Vodorovné nosné konštrukcie (všetky objekty obecne)

Pôjde o stropné železobetónové obojsmerne vystužené spojité dosky podpierané skrytými alebo priznanými hlavicami alebo stenami po obvode podopreté. Hrúbky stropných dosiek budú rôzne od 170 až po 350 mm navrhnuté z betónu C 40/50-XC1 a betonárskej výstuže B500 (6)B. Niektoré objekty budú mať dodatočné stuženie v obvode pomocou opačných prievlakov. V prípade výškovej stavby v podlažiach od 35 podlažia budú v stropných doskách hrúbky 250 - 300 mm použité vyláhčovacie prvky Cobiax.

Schodiská (všetky objekty obecne)

Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované diely uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z.

4.5.5 Strecha a otvorené konštrukcie loggií a balkónov

Ako strešná krytina (sklon 2,0%) je použitá strešná hydroizolačná fólia mPVC so zavalcovanou výstužnou vložkou, kotvená mechanicky. Spájanie hydroizolačných fólií mPVC je teplovzdušné a zvarovacia teplota musí zodpovedať hrúbke fólie, typu fólie, rýchlosti zvarovania, teplote a vlhkosti prostredia podľa Konštrukčných a technologických postupov výrobcu hydroizolačnej fólie. V mieste rohov, kútov, prestupov a vpustí je prídavná vrstva mPVC. Pri detailoch ukončenia, lemovania, kúty pri atikách prestupov, vpustí, prepádov musia byť použité typové riešenia s doplnkovými materiálmi, tvarovkami, profilmami z poplastovaného plechu, ktoré sú všetky súčasťou dodávky strešnej krytiny. (obecne pre všetky objekty)

Strecha (všetky objekty obecne)

Vo všetkých prípadoch striech pôjde o plochú vegetačnú strechu so spádom min 2%. Objekt parkovacieho domu a bytovej veže bude mať strechu plne pochôdzu. V prípade parkovacieho domu pôjde o rekreačnú strechu s chodníkom, lavičkami a zeleňou. Výšková stavba bude mať použitú dlažbu na terčoch. V samotnej skladbe konštrukcii budú použité materiály na báze polystyrénu s rôznou pevnosťou podľa využitia strechy. Spodnú časť izolácie bude tvoriť súvrstvie dvoch modifikovaných asfaltových pásov a v hornej časti pôjde o fóliovú izoláciu. Skladby konštrukcii sú

definované v technologickom predpise daných konštrukcii (nie je predmetom práce). Časti nepochôdze budú priťažené sypaným riečnym kameňom alebo vegetačným súvrstvím. Strechy budú odvodnené vpust'ami do dažďovej kanalizácie. Na neprístupných strechách budú umiestnené kotviace bezpečnostné body kde sa údržba musí nakotviť pri obsluhu v tejto rovine. Prístupné strechy budú obsahovať oceľové zábradlie vo výške 1,1 m a pri výškovej stavbe bude použitá časť fasádneho systému.

Pri streche budú použité klampiarske prvky pre oplechovanie ríms a iných konštrukcií. Pri komínkoch inštalčných šacht pojde to kontaktný zateplovací systém prekrytý UV stabilnou fóliovou izoláciou.

Balkóny a loggie (všetky objekty obecné)

Pôjde o fóliovú izoláciu položenú na separačnej geotextílii a izolácii na báze polystyrénu. Konštrukcie budú spádované v 2% sklone a odvodnené vpust'ami. Na vrchu bude uložená dlažba na terčoch alebo dosky z drevoplastu.

4.5.6 Vonkajšie a dokončovacie práce

Fasáda

Rozdelenie plášť'a fasády

Opláštenia fasády objektu sú navrhnuté z nasledujúcich materiálov a konštrukcií, z ktorých niektoré netvoria priamo tepelno-technický plášť fasády budovy, ale majú funkciu architektonického-vizuálnu, tieniacu, vymedzujúcu, akustickú. Rebrá a stĺpy, Rastrované fasády s veľkým presklením vstupnej haly - lobby a prízemie, Markíza pred vstupnou halou – lobby, Perforovaný plech resp. protidažďové žalúzie, Rastrované fasády prenajímateľného poschodia, Rastrované fasády obytných poschodí, Rastrované fasády mezonetových bytov, Obklad spodnej časti zábradlia a podhl'ad loggie, Zábradlie, Zástena terasy mezonetových bytov, Nadstavba / ohrada na streche bytového domu.

Rebrá a stĺpy

V zásade rovnaké metalické opláštenie je použité po celom obvode stĺpov. Navrhnutý obklad rebier a stĺpov je s použitím sendvičových dosky, typ Alucobond A2 systémovo ukotvených na oceľových podkonštrukciách. Kotvenie sendvičových dosiek typ Alucobond A2 na prízemí je lepením, nitovaním na vyšších poschodiach budovy. Kotvenie a rozmer podkonštrukcie budú optimalizované podľa príslušných hodnôt zaťaženie vetrom a klímy v skupine obkladu. (špecifikuje realizačná dokumentácia- nie je predmetom práce). Rastrovaná fasáda bude s oceľovým nosným roštom na výšku dvoch poschodí s fasádnym systémom typu AOC pre ukladanie veľkorozmerového

zasklenia. Posuvné automatické dvere s elektrickými pohonmi na fasáde a steny zádveria tvoria hlavný vchod do objektu bytového domu. Bočné dvojkrídlové dvere majú požiarno-únikovú funkciu podľa platného znenia vyhlášky protipožiarneho zabezpečenia stavieb. Trvanlivosť a odolnosť dverí proti otváraniu a zatváraniu bude navrhnutá podľa konkrétnej polohy a charakteru nadväzujúceho vnútorného priestoru. Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa fasády lobby podľa samostatnej hlukovej štúdie. Zasklenie lobby na prízemí je navrhnuté obojstranné bezpečnostné. Fasáda lobby na prízemí ako celok nemá požiadavku na zabezpečenie proti útoku vedeného ručne. Fasády alebo jeho časti nie sú navrhnuté s požiadavkami požiarnej odolnosti.

Markíza pred vstupnou halou - lobby

Markízy sú doskového tvaru, vložené medzi hlavné stĺpy objektu pred severnou fasádou parteru veže. Vnútorná nosná konštrukcia markíz bude oceľová, votknutá do žb stĺpov, stabilizovaná tiahkami. Opláštenie markíz lešteným nerezovým plechom na debnenie či nerez bondom. Odvodnenie vyspádovanej hornej plochy do zvodov bude skrytých v obklade hlavných vonkajších stĺpov veže.

Rastrovaná fasáda poschodí výškovej budovy

Na poschodiach budú vsadené závesné steny fasády (LOP) v obytných priestoroch. Závesné steny sú postavené zo systémových hliníkových stĺpikov a priečok, vrátane vložených otváravo-sklopných krídiel balkónových dverí s tesnými nízkymi prahmi. Osadenie závesných stien s pôdorysným mnohouholníkovým tvarom je prevedené odsadením na hĺbku terasy medzi stropnú monolitickú železobetónovú dosku s nadväznosťou na atypické železobetónové stĺpy, a tvoria požiarno-deliace predelenie medzi byty. Tienenie exteriérovými lamelovými žalúziami (roletami) s elektrickým pohonom s možným napojením na individuálne meteostanice bytov, (upresní dodávateľ spolu s investorom po výberovom konaní) a samozrejme s možnosťou lokálneho ručné ovládanie vnútorného priestoru. Fasády alebo jeho časti nie sú navrhnuté s požiadavkami požiarnej odolnosti. Zasklenie bytov prístupné z terasy bytu je navrhnuté v obojstrannom bezpečnostnom prevedení. Prístup vzduchu pre vetranie bytov je riešený vetracími okienkami umiestnenými v bočných častiach fasády pri rebrách.

4.6 Koncept zariadenia staveniska

Popis zariadenia staveniska a stavebného pozemku

Zariadenie staveniska bude umiestnené na vedľajšom pozemku ktorý patrí investorovi. Dôvodom je to, že realizovaný komplex zaberá celú plochu stavebného pozemku. Pre zabezpečenie logistiky a dopravy materiálu bude vytvorený dočasný záber verejného priestranstva na príľahlej cestnej komunikácii ulice Pribinova pre presun materiálu a jeho vykladanie na miesto zabudovania. Pre pracovníkov bude z ulice Pribinova vytvorená vstupná brána a rampa so stálou službou, cez ktorú sa po nájazdovej rampe dostanú na pracovisko. Stavenisko bude mať oplotenie z dočasných, betónových prefabrikátových blokov s plechom a vzperami proti preklopeniu. Pozemok zariadenia staveniska bude mať pletivový plot s oceľovými stĺpkami a v niektorých miestach pôjde o mobilný plot. Na stavebnom pozemku sa nebude nachádzať žiadna skládka ani medzi skládka v prvej fáze realizácie hrubej spodnej stavby. Materiál bude po dokončení základových konštrukcii skladaný pomocou vežových žeriavov z ulice Pribinova zo záberu verejného priestranstva alebo hrádzovej cesty v obmedzených prípadoch. Po dokončení hrubej spodnej stavby budú stropné konštrukcie podopreté po potrebnú dobu a miesta prejazdu stavebných strojov budú podopreté stropnými stojkami. V druhej fáze teda bude pre skladovanie stavebných materiálov vymedzený priestor na stropnej konštrukcii podzemnej garáže. Objem a hmotnosti skladovaného materiálu budú odkonzultované so statikom. Stavenisko bude osvetlené reflektormi umiestnenými na žeriavoch a oplotení stavby. Pozemok zariadenia staveniska bude mať osvetlenie na kontajneroch. Vjazd na stavbu bude dočasne zabezpečený nasypanou rampou a po dokončení príľahlých základových konštrukcii bude rampa odstránená viacerými rýpadlami, menšie rýpadlá budú na dne výkopu a budú vytiahnuté z výkopu žeriavom. Vstup pre peších bude umiestnený podľa potreby pri obvodových stenách základovej jamy pomocou oceľového systémového schodiska Peri Up. (7) Zariadenie staveniska bude mať vstup a vjazd z ulice Pribinova cez rampu a bránu so stálou službou. Medzi sklady pre materiál a pracovné nástroje bude presúvaný podľa potreby stavby a v druhej fáze budú môcť byť presťahované na stropné konštrukcie podzemnej garáže. Konkrétne použité stroje a objekty zariadenia staveniska a konkrétnejší popis vrátane výkresovej časti bude riešený v kapitole „č. 5. Projekt zařízení staveniště“ tejto práce.

Stručný popis dočasných objektov

Zariadenie staveniska ako hygienické a sociálne zázemie bude na vedľajšom pozemku investora. Použité budú kontajnery modulového rozmeru 5,855 x 4,470 m pre kancelárske tak aj hygienické zázemie. Kontajnery budú poskladané aj na seba, poschodová skladba so schodiskom a plošinou z dreva so zábradlím. Materiál bude skladovaný v priestoroch stavby a na pozemku zariadenia staveniska, stavby podľa aktuálnej potreby a možností. Vstup k ZS bude zabezpečený mobilnou bránou s rampou. Pri vstupnej rampe, ale aj pri bráne k ZS bude umiestnený modulový kontajner pre vrátnika na kontrolu a koordináciu osôb a strojov. Po odstránení nájazdovej rampy bude vstupný kontajner a brána zostane v užívaní. Po odstránení nájazdovej rampy bude tiež umiestnený hygienický kontajner k vstupnej časti pre pracovníkov. Budú použité tiež mobilné hygienické zariadenia s pravidelným servisom. Sypké materiály ale aj iné, stavebné alebo montážne zariadenia budú skladované na vedľajšom pozemku kde je umiestnené zariadenie staveniska. Skladové plochy a plochy pod kontajnery zariadenia staveniska budú mať podklad z prostého betónu C 12/15 alebo zhutneného betónového recyklátu.

Napojenie ZS na technickú infraštruktúru

Hygienické kontajnery budú napojené na vodu a kanalizáciu z existujúcich šácht na pozemku. Elektrina potrebná pre ZS bude vedená z dočasného rozvádzača na pozemku zariadenia staveniska. Pre potreby stavby bude elektrina dodávaná z trafostanice vedľajšieho pozemku odkiaľ budú napájané rozvádzače, elektrické zariadenia a stroje s trvalým pripojením. Voda bude dodávaná z predom vytvorenej vodomernej šachty.

Vstup na stavenisko ale aj k zariadeniu staveniska bude z ulice Pribinova primárne od mostu Apollo. Do staveniskovej jamy bude dočasne vybudovaná rampa ktorá sa po dokončení najbližších základových konštrukcií odstráni. Vstupy budú zabezpečené mobilnou bránou, rampou a kontajnerom pre SBS.

Stavba sa nachádza v blízkosti bytových a kancelárskych objektov, ktorým bude obmedzený pohyb a znížená rýchlosť určená dočasným dopravným značením. Pri väčšej hustote premávky alebo dlhodobá vykládka materiálu pre potreby stavby bude potrebný koordinátor dopravy, bude dohodnutá poverená osoba.

Parkovanie strojov, osobných a nákladných automobilov pre účel stavby bude na pozemku investora kde sa nachádza ZS. V druhej fáze zariadenia staveniska nebude možné parkovanie prostriedkov na stropných konštrukciách podzemnej garáže.

Potrebná stavebná mechanizácia bude riešená v kapitole „č. 6. *Návrh hlavných stavebných stroju a mechanismu pro technologickou etapu hrubé horní stavby*“ tejto práce .

4.7 Štúdia realizácie hlavných technologických etáp

4.7.1 Prípravné práce

V etape pôjde o prípravné práce v podobe vybudovania zázemia zariadenia staveniska. Poskladá zrealizuje sa pevné a mobilné oplotenie staveniska a vedľajšieho pozemku vrátane brán a vstupných rámp. Zrealizujú sa prípojky pre kontajnery zariadenia a pre potrebu stavby. Na pozemku ZS je štrková vrstva, takže sa zrealizuje podkladná vrstva z prostého betónu a na ňu budú skladané jednotlivé kontajnery. Vytvorí sa drevená konštrukcia so schodiskom, ktorá bude tvoriť prístup do kontajnerov na vyšších podlažiach. Betónová plocha sa rozšíri pre potrebu parkovania osobných automobilov. Stroje budú parkovať na štrkovej ploche. Vytvorí sa umývacia jama pre umývanie auto domiešavačov v ílovej vrstve a vyloží sa geotextíliou. Tieto zlievky budú podľa potreby stavby po sadnutí umytého betónu vysekaná, naložená a odvezená na skládku kde bude drvená a použitá ako recyklát do podkladu. Bude vybudované osvetlenie stavby a zariadenia prevažne na oplotení alebo bude na prenosných stožiaroch. Taktiež sa rozmiestnia oznamové tabule s informáciami o stavbe a dopravné značenie s obmedzením rýchlosti a označením stavby. V rámci prípravy územia bude nutné vytýčiť všetky inžinierske siete a zabezpečiť ich dostatočnú ochranu pred poškodením.

Postup prác:

- Vytýčenie existujúcich sietí a hraníc pozemku
- Oplotenie stavebných pozemkov, vstupné brány a označenie stavby
- Vybudovanie prípojok pre ZS a stavbu vrátane označenia trás
- Podkladná doska pod ZS – kontajnery spolu 79 ks
- Montáž kontajnerov a komunikačných podláh a napojenie kontajnerov na siete
- Osvetlenie stavby
- Označenie skladových plôch na vedľajšom pozemku

4.7.2 Zemné práce a špeciálne zakladanie

Pre potreby výstavby polyfunkčného súboru bude zabezpečená príprava územia, hrubá terénna úprava so skrývkou ornice v hrúbke 300 mm a budú odstránené kroviny a stromy na základe povolenia úradu. Postupne sa zrealizuje podzemná tesniaca a pažiaca stena po obvode stavby a základná stavebná jama s výkopom po vrstvách a postupné vytvorenie nájazdovej rampy do budúceho výkopu. Výkopové práce budú realizované externou firmou. Súčasťou výkopových prác bude realizácia konštrukčnej pažiacej tesniacej steny ktorá bude tvoriť steny pracovnej jamy pre realizáciu objektov celého súboru. Výkopy budú prebiehať s dvoma pracovnými prestávkami pre nutnosť kotvenia podzemnej tesniacej steny. Postupným odkopom sa bude realizovať aj osadenie tokkrétovacieho pletiva a striekaného betónu cez ktorý sa budú kotvy realizovať, čím sa vytvorí spriahnutie konštrukcie tesniacej steny. Ťažená zemina bude odvážaná na pozemky investora kde bude triedená a následne odvážaná buď na skládku určenú pre neskoršie zasypy alebo na dohodnuté skládky. V 2/3 výkopu sa budú realizovať vrtané studne pre nutné odčerpávanie spodnej vody. Proces výkopov, tokkrétovania, kotvenia a tvorby nájazdovej rampy sa realizuje až na dno výkopu kde sa začnú realizovať vrtané železobetónové pilóty s priemerom 900 mm, rozmiestnenie a hustota pilót je špecifikovaná v špeciálnom zakladaní daného projektu. Počas realizácie pilót sa prehĺbia čerpacie studne s oceľovým pažením a čerpanie bude prebiehať nonstop po určené zaťaženie základovej špáry statikom, aby neprišlo k vyplaveniu dna výkopu. Po technologickej prestávke 5 dní od dokončenia pilot danej etapy sa začne realizovať finálny odkop na štartovaciu výšku základových konštrukcii. Bude nutné osekať Vrchných 400 mm pilót pneumatickým kladivom a dostať sa na štartovaciu výšku alebo pilóty osekať na zdravé jadro prierezu, výstuž bude prebiehať do základovej dosky. V mieste stužujúceho jadra kde sú umiestnené dojazdy výt'ahov bude zrealizované paženie z oceľových zámkových oceľových štetovnic larsen a prehĺbenie výkopom o 2 m. Následne budú navrtané pilóty priehlbne a taktiež sa očistia hlavy.

Charakteristické prvky:

- Plocha $289,74 \times 103,24 = 29\,913 \text{ m}^2$
- Ornica $0,3 \text{ m} = 8\,794,5 \text{ m}^3$
- Výkop $= 451\,686,3 \text{ m}^3$
- MIP paženie – $785,96 \text{ mb}$
- MIP paženie – emulzia – 540 m^3

- Kotvy – 262 ks (7 m), 262 ks (4 m) = 2 882 mb

Údaje pre výškovú stavbu

- Vrtané pilóty 900 mm – 174x
- Armokoš pilót - 12/R20 – 957 ks (8 m)
- Betón pilót – 4 472 m³
- Striekany betón – plocha 12 575,36 m²

Strojná zostava a mechanizácia:

- Pásový dozér Case 2050M LGP 5,43m³, 1x
- Pásové rýpadlo Case CX250D 2m³, 2x
- Kolesový nakladač CASE 521F 11,9t, 2x
- Ťahač so sklápacím návesom MAN TGX 10x4 40m³, 14x
- Ťahač s návesom – dodávka výstuže a prvkov kotvenia, 2x
- Ťahač – Silostavač, 1x
- Vrtacia súprava - Bauer MIP, 1x
- Vrtacia súprava na veľkorpiemerove piloty, bauer BG, 2x
- Súprava na vrtanie kotiev HVS 5132, 1x
- Čerpadlo zmesi do pilot Bauer MAT PP 100, 1x
- Čerpadlo a miešadlo torkrétovej zmesi, 1x
- Stroj na striekanie betónovej zmesi, 1x
- Mobilný autožeriav Felbermayr LTM 1060, 1x
- Autodomiešavač, 5x
- Autočerpadlo, 1x
- Vzduchový kompresor, 1x
- Totálna stanica, 1x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 19x
- Vodič ťahača – 17x
- Železiar/viazač – 6x
- Betonár – 10x
- Geodet – 2x
- Pomocníci – 5x
- Majster – 2x
- Stavbyvedúci – 1x
- Technik BOZP – 1x

Postup prác:

- Odstránenie zelene, krovín a stromov
- Skrývka a odvoz ornice
- Geodetické práce – vytýčenie smerov realizácie pre paženie
- Výkopové práce podľa dosahu nakladača a súčasne zhrnovanie dozérom a nakladanie na odvoz s chronologickým postupom za realizáciou pažiacej steny MIP
- Postup výkopu sa opakuje po vrstvách + súbežne realizácie striekaného betónu + kotvy podľa výšky odkopu
- Navrtanie zberných čerpacích studní spodnej vody v 2/3 výkopu
- Priebežné kotvenie a striekanie steny výkopu + kotvy
- Realizácia vrtaných pilót
- Po skončení pilotáže a 2dňovej prestávke sa realizuje odkop na štartovaciu výšku
- Osekanie hláv pilót po 4-5 dňoch v nevážnosti na posledné výkopové práce
- Odvoz nepotrebných strojov alebo redukcia počtov

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie, povolenie, zmluva o dielo, rozhodnutie o umiestnení stavby.

Kontrola existujúcich sietí a miesta napojenia inžinierskych sietí stavby a zariadenia satveniska.

Kontrola a obhliadka dotknutých pozemkov a zoznámenie sa s okolím prislúchajúcim k stavenisku.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.
Oboznámenie s prácou a predpismi.

Kontrola dovezeného materiálu a súlad s dodacím listom.

Kontrola vytýčenia podľa projektovej dokumentácie.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Kontrola dovezeného materiálu a súlad s dodacím listom.
Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.
Kontrola stavu hladiny podzemnej vody a stav čerpadiel.
Kontrola realizácie podzemnej tesniacej steny.
Kontrola výkopových prác.
Kontrola torkrétového pletiva a striekaného betónu.
Kontrola realizácie kotiev – neskôr kontrola napínani pramencov a kotevných hláv.
Kontrola hĺbky výkopu pre realizáciu vŕtaných pilót.
Kontrola polohy a realizácie vŕtaných pilót.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných výkopových prác a súlad s PD a TP.
Kontrola úplnosti podzemnej tesniacej steny vrátane striekaného betónu vystuženého pletivom, kontrola hlavíc kotiev.
Kontrola odkopanej finálnej výšky pre štartovaciu úroveň.
Kontrola osekania hláv pilót a celistvosť jadra prierezu vrátane pretŕčajúcej výstuže.
Kontrola čerpacích studní a stav hladiny podzemnej vody.
Zápis do KZP a SD.

4.7.3 Hrubá spodná stavba

4.7.3.1 Základové konštrukcie

Nasleduje realizácia zemniacich pásov a podkladnej vrstvy z prostého betónu triedy C 12/15 v hrúbke 100 mm. Všetky konštrukcie základov budú realizované z vodo stavebného železo betónu receptúry TBG – Permacrete a všetky objekty okrem výškovej stavby v pevnostnej triede C 30/37 – XC3, XD1 s maximálnym priesakom 50 mm. Výšková stavba má dosku navrhnutú zo železobetónu triedy C 30/37- XC3, XD1- C1 0,4- d_{max}16- S4 receptúry TBG – Permacrete ako vodostavebná s maximálnym priesakom do 50 mm v krajných vrstvách. Spodná vrstva 700 mm bude zo samo nivelačného betónu C 40/50 - XC3, XD1- C1 0,4- d_{max} 8-S4 receptúry TBG – Permacrete z dôvodu zhutnenia výstuže viacerých smerov a vrchná vrstva 1 000 mm bude z betónu C 40/50- XC3, XD1- C1 0,4- d_{max}16- S4 receptúry TBG- Permacrete s maximálnym priesakom 50 mm. Konštrukcie budú mať pracovné špáry a dilatačné celky doplnené o systémové prvky MaxFrank, Sika tesnenia a injektážne hadičky pre zabezpečenie funkčnosti navrhnutej

bielej vane. Súčasťou základovej dosky výškovej stavby je osadenie dvoch kotiev budúcich vežových žeriavov a vystuženie šmykovej výstuže pre spevnenie dosky v ich okolí.

Charakteristické prvky:

- Podkladný betón: 2 870,3 m³
- Základové dosky: 40 240,3 m³
- Výstuž: 7 243,25 ton
- Tesniace prvky a injektáže

Údaje pre výškovú stavbu

- Podkladný betón: 121 m³
- Základová doska: 5 644,02 m³
- Výstuž: 2 063,12 ton
- Tesniace prvky a injektáže

Strojná zostava a mechanizácia:

- Mobilné autočepadlo – 5x
- Autodomiešavač – 21 x
- Ponorný vibrátor – 8x
- Vibračná lata – 4x
- Mobilný autožeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x
- Hladiaci stroj – 6x
- Ťahač s návesom – 4x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 13x
- Šofér – 25x
- Geodet – 2x
- Betonárska čata – 3x (16 až 22 ľudí)
- Tesár – 4 x
- Železiar – 78x
- Majster – 4x
- Stavbyvedúci – 2x
- Pomocníci – 15x

Postup prác:

- Geodetické práce
- Uloženie zemniacich pásov
- Podkladná vrstva z prostého betónu
- Umiestnenie tesniacich gumových pásov
- Vystužovanie základovej dosky
- Umiestnenie tesniacich pásov systému Frank po obvode dosky + v prepoji na stenu
- Osadenie roštov pre jímky
- Debnenie stien základových dosiek (odstávkové mriežky) znížených, zvýšených častí podľa pracovného záberu
- Betonáž dosiek
- Hladenie + uzatvárací vsyp a nástrek
- Ošetrovanie hotovej konštrukcie, prikrytie

Kontrola kvality:**Vstupná kontrola:**

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie

Prevzatie dokončených výkopových prác a vŕtaných pilot.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Kontrola očistenia hláv pilot.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Kontrola rozloženia a spojenia zemniacich pásov.

Kontrola rovinnosti podkladnej vrstvy.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola stavu hladiny podzemnej vody a stav čerpadiel.

Kontrola uloženia tesniacich pásov MaxFrank, Sika a injektážnych hadičiek

Kontrola dodanej betónovej zmesi z dodacieho listu (zloženie, konzistencia, druh, ...)

Kontrola dovezenej betonárskej výstuže podľa projektu – štítok, označenie

Kontrola tvaru, tuhosti, vyviazanej b. výstuže.

Kontrola teploty betónovej zmesi pri sypaní a zabudovaní podľa vrstiev.

Kontrola dodržiavania technických podmienok pre zabudovanie čerstvého betónu.

Kontrola navrhnutých vrstiev základovej dosky výškovej stavby.

Odobratie vzoriek čerstvej zmesi a kontrola konzistencie zmesi.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovanej základovej dosky ako tvar, otvory, zmeny výšok, finálny, súlad, PD a TP.

Diagram teplôt počas betonáže.

Kontrola skúšobných kociek pre korektnosť zabudovaného betónu a použitých pevností.

Kontrola čerpacích studní na podzemnú vodu.

Zápis do KZP a SD.

4.7.3.2 Hrubé konštrukcie spodnej stavby

Zvislé nosné konštrukcie

Zvislé nosné konštrukcie po obvode budú realizované ako jednostranné debnené z vodostavebného betónu (biela vaňa) s hrúbkami od 220 po 300 mm. Vnútorne konštrukcie budú tvorené stĺpovým systémom s rôznym prierezom. Vnútorne stužujúce stenové jadrá budú mať hrúbky od 300 po 550 mm a budú použité triedy betónu C 30/37-XC3, XD1 a vysokopevnostný betón C 60/75-XC3, XD1 pri výškovej stavbe. Doplňujúce konštrukcie budú mať hrúbku 170 až 220 mm a budú z betónu C 30/37-XC3, XD1. V jadrách sa budú nachádzať výtahové šachty realizované z prefabrikátov Doppelwand s hrúbkou 200 mm 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Použitá bude betonárska výstuž B500B so štandardným krytím 25 mm pre všetky typy konštrukcii.

Vodorovné nosné konštrukcie

Pôjde o stropné železobetónové obojsmerne vystužené spojité dosky podpierané skrytými alebo priznanými hlavicami alebo stenami po obvode podopreté. Hrúbky stropných dosiek budú rôzne od 170 až po 500 mm navrhnuté z betónu C 40/50-

XC3,XD1. V obvodových miestach budú použité tesniace plechy Frank doplnené o injektážne hadičky pre dodatočnú injektáž. Po obvode budú umiestnené tesniace gumové tesnenia Sika. Polia napájajúce k obvodovým stenám budú z betónu s maximálnym priesakom 50 mm pre zabezpečenie tesnosti po obvode stavby a uzavretia konštrukcie bielej vane.

V tejto etape bude prebiehať prípravná a realizačná fáza montáže vežových žeriavov.

Charakteristické prvky:

(Pre výškovú stavbu z dôvodu chýbajúcej dokumentácie ostatných objektov)

Zvislé konštrukcie

- Debnenie stĺpov: 1 159,15 m²
- Betón stĺpov: 2 14,89 m³
- Debnenie stien: 5 471,77 m²
- Betón stien: 638,13 m³
- Výstuž: 1 15,76 ton

Vodorovné konštrukcie

- Debnenie stropov: 7 335,76 m²
- Betón spolu: 1 990,36 m³
- Výstuž: 244,53 ton
- Vylamovacia výstuž: 245 ks

Strojná zostava a mechanizácia:

- Mobilné autočepadlo – 2x
- Autodomiešavač – 8 x
- Ponorný vibrátor – 3x
- Vibračná lata – 1x
- Mobilný autožeriav – 2x
- Vežový žeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x
- Hladiaci stroj – 2x
- Betonárska bádia – 2x
- Ťahač s návesom – 2x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 8x
- Šofér – 10x

- Geodet – 2x
- Betonárska čata – (3x 4 ľudia) 12x
- Tesár – 21x
- Železiar – 30x
- Majster – 2x
- Stavbyvedúci – 2x
- Pomocníci – 4x

Postup prác:

- Geodetické práce
- Výstuž stien a stĺpov
- Osadenie tesniacich prvkov
- Realizácia zemnenia
- Zhotovenie pri obvode jednostranného debnenia, ostatné koštrukcie obosjtranné debnenie
- Betonáž ZNK
- Technologická prestávka 2 dni
- Oddebnenie ZNK
- Realizácia stropného debnenia
- Vystužovanie VNK
- Osadenie tesniacich prvkov
- Realizácia prestupov a dodebnenia čiel dosky
- Betonáž VNK
- Uzatvárací vsyp + hladenie VNK + ošetrovanie koštrukcii
- Technologická prestávka
- Opakovaný proces ZNK a VNK po strop na úrovni terénu
- Uzatvárací nástrek
- Ošetrovanie hotovej koštrukcie, prikrytie

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie

Prevzatie dokončených základových koštrukcii.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Kontrola zemniacich pásov.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Kontrola rozloženia a spojenia zemniacich pásov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola stavu hladiny podzemnej vody a stav čerpadiel.

Kontrola uloženia tesniacich pásov MaxFrank, Sika a injektážnych hadičiek

Kontrola dodanej betónovej zmesi z dodacieho listu (zloženie, konzistencia, druh, ...)

Kontrola dovezenej betonárskej výstuže podľa projektu – štítok, označenie

Kontrola tvaru, tuhosti, vyviazanej b. výstuže.

Kontrola dodržiavania technických podmienok pre zabudovanie čerstvého betónu.

Odobratie vzoriek čerstvej zmesi a kontrola konzistencie zmesi.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných konštrukcii ako tvar, otvory, zmeny výšok, finálny a súlad, PD a TP.

Kontrola zhotovených konštrukcii meraním.

Kontrola skúšobných kociek pre korektnosť zabudovaného betónu a použitých pevností.

Kontrola čerpacích studní na podzemnú vodu.

Zápis do KZP a SD.

4.7.4 Hrubá vrchná stavba

Zvislé nosné konštrukcie

Konštrukcie sú kombináciou stenového a stĺpového systému s rôznym prierezom prvkov. Navrhnuté sú zo železobetónu C 30/37-XC1, C 40/50-XC1 a C 60/75-XC1 vystužené betonárskou výstužou B500B. V stužujúcich jadrách budú použité výťahové šachty realizované z prefabrikátov Doppelwand.

Charakteristické prvky:

- Debnenie stĺpov: 9 981,62 m²
- Betón stĺpov: 2 417,17 m³
- Debnenie stien: 42 752,68 m²
- Betón stien: 5 337,65 m³
- Výstuž: 1 763,49 ton

Strojná zostava:

- Mobilné autočepadlo – 2x
- Autodomiešavač – 8 x
- Ponorný vibrátor – 3x
- Vežový žeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x
- Hladiaci stroj – 2x
- Betonárska bádia – 2x
- Ťahač s návesom – 2x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 10x
- Šofér – 10x
- Geodet – 2x
- Betonárska čata – 2x (3 ľudia)
- Tesár – 11x
- Železiar – 19x
- Majster – 2x
- Stavbyvedúci – 2x
- Pomocníci – 4x

Postup prác:

- Geodetické práce
- Debnenie stien a stĺpov
- Železiarske práce
- Umiestnenie zemniacich prvkov podľa podlažia
- Tesárske práce – detaily
- Betonáž, vibrovanie
- Technologická prestávka, Oddebnenie
- Ošetrovanie hotovej konštrukcie, prikrytie a pod.

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie

Prevzatie dokončených prác hrubej spodnej stavby

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola stavu hladiny podzemnej vody a stav čerpadiel.

Kontrola dodanej betónovej zmesi z dodacieho listu (zloženie, konzistencia, druh, ...)

Kontrola dovezenej betonárskej výstuže podľa projektu – štítok, označenie

Kontrola tvaru, tuhosti, vyviazanej betonárskej výstuže.

Kontrola tuhosti a stability debnenia.

Odobratie vzoriek čerstvej zmesi a kontrola konzistencie zmesi.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných zvislých konštrukcii ako tvar, otvory, poloha prestupov, zmeny výšok, rovinatosť a finálny súlad s PD a TP.

Kontrola skúšobných kociek pre korektnosť zabudovaného betónu.

Kontrola čerpacích studní na podzemnú vodu.

Zápis do KZP a SD.

Vodorovné nosné konštrukcie

Pôjde o stropné železobetónové obojsmerne vystužené spojité dosky podpierané skrytými alebo priznanými hlavicami alebo stenami po obvode podopreté. Hrúbky stropných dosiek budú rôzne od 170 až po 350 mm navrhnuté z betónu C 40/50-XC1 a betonárskej výstuže B500B. Niektoré objekty budú mať dodatočné stuženie v obvode

pomocou opačných prievlakov. V prípade výškovej stavby v podlažiach od 35 podlažia budú v stropných doskách hrúbky 250 - 300 mm použité vylahčovací prvky Cobiax.

Charakteristické prvky:

- Debnenie stropov: 52 319,76 m²
- Stojkovanie do 4m: 62 047,92 m²
- Betón spolu: 12 898.17 m³
- Výstuž: 1 757,83 ton
- Vylahčovací prvky Cobiax : 29 595 ks
- Fasádne kotvy: 3 312 ks

Strojná zostava:

- Mobilné autočepadlo – 2x
- Stacionárne čerpadlo a výložníkom -1x
- Autodomiešavač – 8 x
- Ponorný vibrátor – 3x
- Vibračná lata – 1x
- Vežový žeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x
- Hladiaci stroj – 2x
- Betonárska bádia – 2x
- Ťahač s návesom – 2x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 10x
- Šofér – 10x
- Geodet – 2x
- Betonárska čata – 6 ľudí
- Tesár – 11x
- Železiar – 19x
- Majster – 2x
- Stavbyvedúci – 2x
- Pomocníci – 4x

Postup prác:

- Geodetické práce
- Zhotovenie debnenia stropnej konštrukcie
- Kontrola tvaru debnenia

- Železiarske práce
- Osadenie kotiev fasády
- Osadenie prestupov cez k-ciu (kastlíky, chráničky,...)
- Umiestnenie zemniacich prvkov (podľa podlažia)
- Tesárske práce (dokončenie debnenia)
- Betonáž, vibrovanie
- Technologická prestávka, Oddebnenie (podstojkovanie podľa návrhu statika)
- Ošetrovanie hotovej konštrukcie, prikrytie a pod.

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie.

Prevzatie dokončených prác zvislej konštrukcie pod daným stropom.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola stavu hladiny podzemnej vody a stav čerpadiel.

Kontrola dodanej betónovej zmesi z dodacieho listu (zloženie, konzistencia, druh, ...)

Kontrola dovezenej betonárskej výstuže podľa projektu – štítok, označenie

Kontrola tuhosti a stability debnenia

Kontrola tvaru, tuhosti vyviazanej betonárskej výstuže.

Odobratie vzoriek čerstvej zmesi a kontrola konzistencie zmesi.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných vodorovných konštrukcií ako tvar, otvory, poloha prestupov, zmeny výšok, rovinatosť a finálny súlad s PD a TP.

Kontrola skúšobných kociek pre korektnosť zabudovaného betónu.

Kontrola čerpacích studní na podzemnú vodu.

Zápis do KZP a SD.

Prefabrikované prvky

V stužujúcich jadrách budú použité výtťahové šachty realizované z prefabrikátov Doppelwand s hrúbkou 200 mm 200 mm dovystužené v rohoch ohýbanou kari sieťou (špecifikuje výrobca) a zalievané betónom triedy C 30/37. Všetky schodiská v komplexe sú navrhnuté ako prefabrikované diely uložené na predom realizovaných monolitických žb. podestách a medzi podestách od seba oddelené zvuk izolačnou podložkou typu Schock TV-4. Podesty budú uložené na protihlukovom systéme schock trosnole Z.

Charakteristické prvky:

- Schodiskové ramená: 204 ks
- Akustické podložky Schock: 431 ks
- Panely Doppelwand 200 mm: 846 ks
- Schodiskové ramená: 203 ks

Strojná zostava:

- Vežový žeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 2x
- Geodet – 2x
- Tesárska čata – 1x (4 ľudia)
- Majster – 1x
- Stavbyvedúci – 1x
- Pomocníci – 3x

Postup prác:

Schodiskové ramená:

- Umiestnenie akustických podložiek
- Zavesenie bremena na návese
- Uloženie na miesto
- Odopnutie bremena

Doppelwand:

- Príprava miesta uloženia, zrovnávacie podložky
- Nanesenie malty do ložnej škáry
- Upnutie panelu a umiestnenie na miesto
- Fixácia pomocou stabilizačných vzpier
- Armovanie styčníc
- Debnenie styčníc
- Betonáž
- technologická prestávka, Oddebnenie

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie.

Prevzatie dokončených stropných dosiek a medzipodiest.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Kontrola upínacích a montážnych úchyto, typ panelov

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola dovezených prefabrikovaných prvkov

Kontrola dodanej betónovej zmesi z dodacieho listu (zloženie, konzistencia, druh, ...)

Kontrola dovezenej betonárskej výstuže podľa projektu – štítok, označenie

Kontrola tuhosti a stability vzpier

Kontrola tvaru, tuhosti, vyviazanej betonárskej výstuže.

Odobratie vzoriek čerstvej zmesi a kontrola konzistencie zmesi.

Kontrola umiestnenia a zvislosti panelov, poloha a horizontálne osadenie pomocou vodováhy a nivelačného prístroja/ totálnej stanice

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných prefabrikovaných konštrukcii, poloha, rozmery , rovinnosť, finálny súlad s PD a TP.

Kontrola skúšobných kociek pre korektnosť zabudovaného betónu.

Zápis do KZP a SD.

4.7.5 Nenosné konštrukcie

V objekte budú použité murované priečky inštalačných šácht z Pórobetónových tvaroviek s hrúbkou 125 mm a výplňové murivo otvorov v monolitckej konštrukcii vápenno pieskových tvaroviek 150 mm. Ostatné deliace konštrukcie budú zo sadrokartónu o hrúbke 220 a 125 mm.

Charakteristické prvky:

- SDK 220 mm – 11 574,43 m²
- SDK 125 mm – 15 050 m²
- Pórobetónové tvárnice – 1 121 m²
- Vápenno pieskové tvárnice – 306,8 m²

Strojná zostava:

- Vežový žeriav – 2x
- Nivelačný prístroj – 1x
- Valník – 1x
- Miešadlo – 2x
- Miešačka stavebná – 1x
- Vrtáčka príklepová – 2x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 2x
- Geodet – 2x
- Murárska čata – 2x (4 ľudia)
- Čata sadrokartonistov – 6x (4 ľudia)
- Majster – 2x
- Stavbyvedúci – 1x
- Pomocníci – 4x

Postup prác:

Murované konštrukcie

- Rozmeranie priestoru
- Preprava materiálu a príprava
- Založenie prvého radu
- Vymurovanie ½ výšky a po technologickej prestávke 2/2

SDK konštrukcie

- Preprava a príprava materiálu
- Zameranie polohy profilov
- Založenie nosných profilov na akustickú pásku
- Umiestnenie výplňových roštov
- Prvý záklop jedna strana
- Realizácia: rozvody vody, električky a kanalizácie
- Akustická izolácia
- Prvý záklop druhá strana
- Druhý záklop obojstranne
- Tmelenie spojov a vrutov
- Požiarne upchávky
- Výspravky, brúsenie tmelu

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie.

Prevzatie dokončených stropných konštrukcií a stien monolitických.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok (mokrý procesy mráz)

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola dovezených materiálu podľa dodacieho listu.

Kontrola rozmerov pri založení (akustická páska- suché procesy)

Kontrola vyplnenia škár (mokré procesy- murované)

Zvislosť, rovinatosť konštrukcii.

Kontrola tmelenia.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných SDK a murovaných konštrukcii ich poloha, rozmery , rovinatosť a finálny súlad s PD a TP.

Akustická skúška napr.

Zápis do KZP a SD.

4.7.6 Zastrešenie

Zastrešenie stavby bude uzavreté plochou strechou ukončenou fóliou na báze mPVC ktorá bude mechanicky kotvená. Hrúbka fólie min 1,8 mm. Pod hydroizoláciou bude doska XPS s hrúbkou 80 mm odseparovaná geotextílou od mPVC. Spádovanie bude vyriešené pod touto vrstvou a to spádovými klinmi v hrúbke 20 až 210 mm pri zachovaní 2% spádu. Pod spádovou vrstvou bude tepelná izolácia z EPS dosiek v skladbe 2x100 mm. Poistnú a zároveň dočasnú izoláciu strechy bude po dokončení hrubej konštrukcie tvoriť 2x modifikovaný asfaltový pás vystužený sklo textilnou mriežkou. Asfaltový pás bude obvodovo a bodovo natavený na penetračnom nátere na asfaltovej báze. Odvodnenie bude pomocou dvojúrovňovej vpuste zavedené do prípojky dažďovej kanalizácie.

Charakteristické prvky:

- Plocha fóliovej izolácie – 912,39 m²
- Tepelná izolácia rovná – 182,48 m³
- Spádové klíny – 118,61 m³
- Kotvy izolácie – 2900 ks
- Poplastovaný hliníkový profil – 240 mb

Strojná zostava:

- Vežový žeriav 2x
- Valník – 2x
- Propán-butánová nádoba s horákom – 2x
- Rezačka na tepelnú izoláciu – 2x
- Taviaca pištoľ na zváranie fóliovej izolácie – 2x
- Zvárací stroj na mPVC fóliu – 1x

- Príklepová vrtačka – 2x

Zostava pracovníkov:

- Pokaladač TI a HI – 4x
- Vodár – 2x
- Majster – 1x
- Stavbyvedúci – 1x
- Pomocníci – 2x

Postup prác:

- Rozmeranie priestoru
- Preprava materiálu a príprava pracoviska
- Osadenie spodnej časti vpustí a ich napojenie
- Penetrácia podkladu
- Natavovanie asfaltového pásu v dvoch vrstvách
- Rozkaldanie tepelno izolačného súvrstvia (lokálne dočasné priťaženie TI)
- Osadenie hornej časti vpustí a ich napojenie
- Rozloženie a zváranie fóliovej izolácie + kotvenie do spojov a preizolovanie kotiev

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie.

Prevzatie dokončených stropných konštrukcii.

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok – suchý podklad.

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola dovezených materiálu podľa dodacieho listu.

Kontrola prevedenia asfaltovej vrstvy – záplavová skúška, ihlová skúška.

Kontrola uloženia tepelnej izolácie a dodržania vrstiev so spádom.

Kontrola kotvenia a zvárania fóliovej izolácie.

Ihlová alebo iskrová skúška + zápis do SD.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovanej fóliovej izolácie napr. iskrovou skúškou, spád, rovinatosť a finálny súlad s PD a TP.

Kontrola vizuálna finálneho prevedenia a tesnosti detailov.

Zápis do KZP a SD.

4.7.7 Rozvody VZT, ZTI, CHL a električky

V tejto časti budú riešené slaboprúdové a silnoprúdové rozvody, EPS, rozvody teplej a studenej vody, rozvody chladenia, vzduchotechnika, kanalizácia a odvetranie. (výpočet nebol prevedený, nedostatočná projektová dokumentácia)

Mechanizácia:

- Zváračka na obalovanú elektródu
- Lisovacie nožnice na plastliníkové a medené potrubie
- Rezačka závitov na pozinkované potrubie
- Kompresor na tlakové skúšky
- Príklepová vrtačka

Zostava pracovníkov:

- Inštalatér (voda, kanalizácia) – 12x
- Elektrikár (slaboprúd, silnoprúd) – 14x
- Vzduchotechnik – 8x
- Kúrenár – 6x
- Majster - 2x
- Stavbyvedúci – 1x
- Pomocníci – 8x

Postup prác:

- Rozmeranie priestoru kde budú inštalácie, určenie prestupov cez konštrukcie pre dané inštalácie
- Preprava materiálu a jeho príprava
- Kotviace body, vodiace kanály, trasovanie, prestupy konštrukciami, ...
- Realizácia hrubých rozvodov vodorovne, zvislo podľa projektovej dokumentácie
- Koncové prvky – vývody a ich umiestnenie, zakončenie
- Tlaková skúška, pachová skúška, celistvosť

- Osadenie vykurovacích telies
- Izolovanie potrubí
- Osadenie zdravotníckej, klimatizácii

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie.

Prevzatie dokončených predchádzajúcich konštrukcii alebo súlad súbežných prác

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola dovezených materiálu podľa dodacieho listu.

Kontrola trasovania rozvodov, prestupy konštrukciami, počet prvkov,...

Kontrola spojov a ukotvenia.

Tlaková skúška potrubí.

Kontrola osadenia rozvádzačov.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných inštalácií a finálny súlad s PD a TP (poloha prvkov, počet prvkov,...)

Funkčné skúšky elektrických zariadení.

Zápis do KZP a SD.

4.7.8 Výplne otvorov a fasáda

Obvodový plášť a jeho časti sú členené tak že niektoré prvky netvorí priamo tepelno technický plášť ale majú vizuálnu, tieniacu alebo akustickú funkciu. Celý obvodový plášť bude kotvený na oceľové platne ktoré sú súčasťou stropných dosiek. Pohľadové časti budú tvorené doskami hliníkovo plastových. Fasáda bude rastrovaná v rámoch z hliníku a ocele. V ploche budú umiestnené tieniace elektrické rolety napojené na systém automatického zrolovania v nevhodných poveternostných podmienkach.

Všetky prvky nosného roštu pohľadových dosiek hliníkových okien budú vedené v kontinuálnej línii. (výpočet nebol prevedený, nedostatočná projektová dokumentácia)

Strojná zostava a mechanizácia:

- Vežový žeriav - 2x
- Uhlová brúska – 4x
- Stolová píla na kovy – 2x
- Uťahovačka rázová – 4x
- Lisovacie nožnice a nitovací prístroj – 2x
- Príklepová vrtáčka – 4x
- Jadrová vrtáčka s vodným chladením pre otvory väčšieho priemeru – 2x
- Rezačka tepelnej izolácie – 3x

Zostava pracovníkov:

- Strojník – 2x
- Lešenár – 14x
- Montážnik – 12x
- Fasádnik – 10x
- Majster – 2x
- Stavbyvedúci – 1x

Postup prác:

- Rozmeranie priestoru ukotvenia prvkov, rozmeranie nosného roštu, geodetom vynesené body
- Preprava materiálu a jeho príprava
- Kotviace body, vodiace profily roštu vodrovne a zvislé, spájanie prvkov
- Realizácia hrubých nosných rámov na oceľové kotvy
- Umiestnenie rozvodov elektriky, komunikačných a snímacích zariadení, osvetlenie
- Umiestnenie tepelnej izolácie + parotesná fólia
- Osadenie okenných, dverných profilov a výplňových pohľadových dosiek, žalúzií
- Uzavretie konštrukcie rastrovanej skladby fasády
- Súčasne realizácia KZS ETICS (lepidlo na doskách, kotvenie, prvá vrstva lepidla + kontrola rovinnosti, sieťka, druhá vrstva lepidla + kontrola rovinnosti, penetrácia, farba)

Kontrola kvality:

Vstupná kontrola:

Kontrola a celistvosť vstupnej projektovej dokumentácie.

Prevzatie dokončených predchádzajúcich konštrukcii alebo súlad súběžných prác

Kontrola použitej mechanizácie, strojov a nástrojov.

Kontrola pracovníkov, strojníkov a ich spôsobilosť pre výkon práce.

Oboznámenie s prácou a technologickým predpisom.

Zameranie kotviacich bodov fasády a miest osadenia dverí

Medzioperačná kontrola:

Priebežná kontrola všetkých realizovaných prác a súlad s technologickým predpisom a realizácia tvar podľa kladačského plánu.

Kontrola dodržiavania BOZP a používanie OOPP.

Kontrola poveternostných podmienok (izolácie a krycie vrstvy realizované za sucha).

Kontrola používanej mechanizácie, strojov, nástrojov.

Vedenie kontrolného skúšobného plánu a stavebného denníka.

Kontrola dovezených materiálu podľa dodacieho listu a označenia podľa miesta fasády a rámov.

Kontrola trasovania hlavného nosného roštu.

Kontrola spojov a ukotvenia, kontrola šróbových spojov momentovým kľúčom.

Kontrola rozvodov vedených vo fasáde.

Funkčné odskúšanie elektrických zariadení.

Kontrola ukotvenia pohľadových dosiek (nitové spoje), sklené výplne.

Kontrola osadených rámov okien, dverí, žalúzií a ich polohy.

Výstupná kontrola:

Kontrola realizovaných častí rastrovej fasády a finálny súlad s PD a TP.

Zápis do KZP a SD.

4.8 Riešenie bezpečnosti a ochrany zdravia

Všetky realizované práce sa budú vykonávať podľa technologických predpisov, postupov a platných vyhlášok a zákonov tak aby sa zabránilo negatívnemu vplyvu na zdravie pracovníkov, okolia stavby a tak aby sa nepoškodzovali okolie a envirometnálne aspekty. Práce budú prebiehať v súlade s platnými predpismi BOZP, vyhlášok, nariadení vlády, českých technických a európskych noriem. Každý pracovník musí byť riadne preškolený a oboznámený s plánom BOZP a Plánom ochrany životného prostredia. Pracovníci sa zapíšu do knihy alebo protokolov o BOZP. Je nutné aby používali všetky dohodnuté a potrebné OOPP pri výkone svojej práce podľa určenia technika BOZP alebo jemu prislúchajúcemu technologickému predpisu. Stavba bude riadne označená a zabezpečená proti vniknutiu cudzích osôb oplotením a pri vstupe a vjazde zabezpečené stálou hliadkou, bránou alebo rampou.

Práce budú prebiehať v súlade:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** – Zákoník práce
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** - Zákon, ktorým sa upravujú ďalšie požiadavky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v pracovnoprávnych vzťahoch a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdravia pri činnosti alebo poskytovaní služieb mimo pracovnoprávni vzťahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdravia při práci)
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** - Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**- Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- **Nariadenie vlády č. 362/2005 Sb.** - o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracovisku s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

4.9 Ekológia a environment

Všetky realizované práce sa budú vykonávať podľa technologických predpisov, postupov, platných vyhlášok a zákonov tak aby sa zabránilo negatívnemu vplyvu na ekológiu a environmentálne stránky. Počas celej výstavby nebudú práce negatívne vplyvať na prostredie, nebudú produkované negatívne odpady. Okolité zeleň bude ochránená napr. dreveným krytom a geotextíliou. Produkované odpady budú triedené a bude s nimi narábané a odstraňované podľa platných predpisov. Odpady budú triedené, odvážané na skládku alebo do kovošrotu prípadne čistý betón bude drvený a triedený použitý pre podklad pod spevnené komunikácie.

Pri zvýšenej prašnosti budú konkrétne miesta kropené vodou aby zamedzilo znečisťovaniu okolia. Stavebné stroje budú mať a spĺňať všetky platné emisné a technické kontroly. Podvozky stavebných strojov budú čistené vysokotlakovým čističom alebo umývacou linkou na podvozky. Čerpacie studne budú uzavreté plechovým krytom s tesnením aby nedošlo ku kontaminácii spodnej vody vplyvom stavebných strojov a prác, ktorá bude vypúšťaná do verejnej kanalizácie.

S odpadmi bude nakladané podľa zákona „č. 541/2020 Sb. - Zákon o odpadech“ a zatriedenie podľa vyhlášky „č. 8/2021 Sb. – Katalog odpadů“.

Spôsob likvidácie odpadov:

- 1, Odvoz na skládku,
- 2, Recyklácia,
- 3, Spaľovanie (energetické využitie).

Odpady v skupinách 08, 15, 16, 17 sú odpady vzniknuté pri samotnej stavbe a montážnych prácach. Odpady skupiny 20 sú odpady produkované pracovníkmi a z užívania sociálneho zariadenia staveniska (šatne, umyváky, jedálne,...).

V priebehu výstavby a realizácie montážnych prác by mohli vzniknúť dopady ktoré sú uvedené v tabuľke.

Tabuľka 9 Zoznam produkovaných odpadov

Číslo odpadu v katalógu	Názov odpadu	Predpokladané množství (ton)	Likvidácia	Kat. odpadu	Firma zabezp. odvoz
08 01 11*	Odpadní barvy a laky obsahující organické rozpustidla nebo jiné nebezpečné látky	0,4	1	N	Marius pedersen a.s.
08 04	Odpady z výroby, spracovania a distribúcie a používání lepidel a tesnicích materiálů (včetně tesnicích)	0,25	1	N	Marius pedersen a.s.

08 09	Odpadní lepidla a tesnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	0,07	1	N	Marius pedersen a.s.
15 01 01	Papírové a lepenkové odpady	2,5	2;3	O	Marius pedersen a.s.
15 01 02	Plastové obaly	3,2	2;3	O	Marius pedersen a.s.
15 01 04	Kovové obaly	0,6	1;2	O	Marius pedersen a.s.
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látky znečistěné	0,3	1	N	Marius pedersen a.s.
17 01 06	Smesi obsahující frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	2,5	1	N	Marius pedersen a.s.
17 01 07	Smesi obsahující frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod 17 01 06	1 250,0	1;2	O	Marius pedersen a.s.
17 02 01	Drevo	25,0	1;2;3	O	Marius pedersen a.s.
17 02 02	Sklo	2,5	2	O	Marius pedersen a.s.
17 02 03	Plasty	1,5	2;3	O	Marius pedersen a.s.
17 03	Asfaltové zmesi, kehet a výrobky z nich	0,45	1	N	Marius pedersen a.s.
17 04 02	Hliník	0,7	2	O	Marius pedersen a.s.
17 04 05	Železo ocel'	5,0	2	O	Marius pedersen a.s.
17 04 09*	Kovový odpad znečistěný nebezpečnými látkami	0,25	1	N	Marius pedersen a.s.
20 01 01	Papír a lepenka	2,4	1;2;3	O	OLO a.s.
20 01 02	Sklo	0,8	2	O	OLO a.s.
20 01 10	Odevy	0,4	1;2	O	OLO a.s.
20 01 39	Plasty	1,5	1;2;3	O	OLO a.s.
20 03 01	Smesný komunální odpad	138,4	1;2	O	OLO a.s.

Firma Marius Pedersen a.s. má skládky a medzi skládky v rámci celého územia Slovenskej republiky. Nebezpečný odpad skladujú alebo zneškodňujú najbližšie v Novom Tekove. Firma OLO a.s. disponuje skládkou v Bratislavskom kraji pre ukladanie a recykláciu odpadov. (5)

Práce budou probíhat v souladu:

- **Zákon č. 541/2020 Sb.** - Zákon o odpadech
- **Vyhlášky č. 8/2021 Sb.** – Katalog odpadů
- **Zákon č. 201/2012 Sb.** - Zákon o ochraně ovzduší
- **Vyhláška č. 189/2013 Sb.** - Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 PROJEKT ZAŘIZENÍ STAVENIŠTĚ – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE, ČASOVÝ PLÁN PRO OBJEKTY ZS, EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZS K HLAVNÍMU STAVEBNÍMU OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

5 Projekt zařizení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán pro objekty ZS, ekonomické zhodnocení nákladů na ZS k hlavnímu stavebnímu objektu

V tejto kapitole je riešený koncept zariadenia staveniska v rôznych etapách výstavby pre danú stavbu.

5.1 Informácie o stavenisku

5.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby: Bytová výšková budova

Miesto stavby: Pribinova, 811 09 Bratislava

Katastrálne územie: Nivy 804 274, Bratislava Ružinov

Dotknuté parcely: 9193/374, 9193/743, 9193/376, 9185/3, 9182/10, 9193/501, 9193/500, 9193/205, 9134/47, 9134/147, 9134/45, 9134/6, 9134/50, 9134/49

Susedné parcely: 21795/2, 9193/373, 9193/644, 9193/575, 9193/576, 9192, 9193/7, 9193/32, 9193/18, 9193/116, 9193/387, 9134/11, 9134/53, 9134/155, 9134/46

5.1.2 Charakteristika staveniska

Stavenisko sa nachádza v Bratislave v katastrálnom území Nivy prislúchajúce ulici Pribinova. Stavenisko je tesne umiestnené pri existujúcom nákupne - obytnom centre Eurovea. Stavenisko zaberá všetky pozemky investora plnou plochou ohraničenej výkopovej jamy s 29 913 m². Oproti cez ulicu na pozemkoch investora sa bude nachádzať technické zázemie, teda zariadenie staveniska kde budú kontajnery kancelárske, hygienické a skladové pre robotníkov, technikov, vedúcich pracovníkov, kontrolných technikov a stavebný dozor investora. Pozemok zázemia má výmeru 7 378 m².

Rozhranie staveniska a zázemia:

Stredová časť bude tvorená ulicou Pribinova so šírkou komunikácie vrátane chodníka 15,7 m. Z tejto ulice budú realizované všetky dovozy materiálov, vstupy a vjazdy na stavbu a k technickému zázemiu. Na tejto ulici bude vytvorený dočasný záber verejného priestranstva po dobu prvej fázy výstavby pre vykládku materiálu mimo stavebné pozemky.

Z ľavej strany stavebného pozemku sa nachádza stavba na ktorú bude koridorom pripojená táto novostavba. Z tejto budovy budú realizované niektoré trvalé prípojky.

Zo spodnej strany stavebného pozemku sa nachádza nasypaná hrádza ktorá je súčasťou protipovodňovej bariéry realizovanej v roku 2010 pre ochranu pred zvýšenej hladiny Dunaja. Z tejto hrádze bude v druhej fáze realizované zásobovanie objektov materiálom.

Z pravej strany stavebného pozemku sa nachádza časť protipovodňovej hrádze na ktorú je výjazd z ulice Pribinova. Za hrádzou sa nachádza zásobovacie železnica pre prístav Bratislava pre potreby prekládky alebo odstavenia vagónov. Hneď vedľa sa nachádza most Apollo.

Pozemok technického zázemia je z dvoch strán obklopený administratívnymi budovami a z dvoch strán verejnými komunikáciami. Z ulice Pribinova bude zabezpečený vstup bránou a stálou službou do tohto areálu.

5.1.3 Podzemné a nadzemné vedenia

Na dotknutých pozemkoch a v pracovnej ploche strojnej mechanizácie sa nenachádzajú žiadne nefunkčné prípojky podzemného ani nadzemného vedenia. V komunikácii na ulici Pribinova sa nachádza podzemný kolektor so sieťami vody, elektriny a teplovodu. Pre potrebu výstavby nebolo nutné realizovať žiadne prekládky ani úpravy existujúcich sietí.

5.1.4 Prehľad realizovaných prieskumov

Prehľad prieskumov je prevzatý zo zapožičanej projektovej dokumentácie.

Inžiniersko - geologický prieskum

Prieskum bol vykonaný firmou Terratest s.r.o Bratislava v roku 2016)

- Neogénna výplň priľahlej oblasti

Neogénna zložka – stredne opracované balvany 0,5 – 1,0 m, kryštalické bridlice, kremeň, kamenec a vápenec.

- Kvartálne sedimenty (fluviálne sedimenty, navážky)

Zastúpenie štrkov a pieskov, zahlínené štrky 1-10 m, štrky a kamene tvorené vápencami a pieskovecami s valúnmi 2-4-8 cm.

Hydrogeologické prieskumy

Úroveň hladiny podzemnej vody je závislá od hladiny vody v Dunaji. Tá sa po napustení vodného diela pohybuje medzi 131,0 až 132,5 m n.m., v priemere len 70 dní v roku je vyššia. Počas čerpacích skúšok bola úroveň Dunaja od 131,1 do 131,4 m n.m.

(B.p.v.), teda bola na veľmi nízkej úrovni. Maximálna hladina však môže dosiahnuť úroveň 137,5 m n.m.

Agresivita vody na stavebné konštrukcie

Podzemná voda na základe chemických analýz nevykazuje agresivitu na betónové konštrukcie, ale voči oceli má veľmi vysokú agresivitu (zvýšená hodnota elektrolytickej vodivosti), z toho dôvodu je potrebné chrániť oceľové telesá uložené v zemi a ktoré dochádzajú do styku s náporovými vodami. (1)

5.2 Charakteristika stavby

Charakteristika stavby a popis jednotlivých objektov je podrobne špecifikovaný v kapitole „č. 1. Technická správa“ a v kapitole „č. 4. Štúdia realizácie hlavných technologických etáp“ tejto práce.

Členenie na objekty:

SO 101 – Podzemná garáž

SO 201 – Nákupné centrum

SO 301 – Bytový dom – Nábřežie

SO 401 – Administratívna budova A

SO 501 – Bytová výšková budova (predmet práce)

SO 601 – Parkovací dom

SO 602 – Administratívna budova B

IO 700 – Prípojka horúcovodu

IO 710 – Vodovodná prípojka

IO 720 – Prípojka splaškovej kanalizácie

IO 730 – Prípojka elektriny a slaboprúdu

IO 740 – ORL, Dažďová kanalizácia

IO 260 – Areálové vonkajšie osvetlenie

SO 280 – Sadové, parkové a spevnené plochy

Legenda: SO - stavebný objekt, PS – prevádzkový súbor, IO – inžinierske objekty

5.3 Koncept zariadenia staveniska a stavebného pozemku

V prílohe tejto diplomovej práce sú vypracované výkresové časti projektu zariadenia staveniska.

Prílohy k téme:

„Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1“

„Príloha 7. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2“

„Príloha 8. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3“

5.3.1 Využitie existujúcich objektov

Na stavenisku sa nenachádzajú objekty, ktoré by bolo možné využívať pre účely zariadenia staveniska. Pre kancelárie, ako aj pre zabezpečenie hygienických a sociálnych potrieb pracovníkov stavby sa použijú mobilné obytné kontajnery.

5.3.2 Vstupy, oplotenie a staveniskové komunikácie

Vjazd

Vjazd bude prístupný z ulice Pribinova pre obe časti stavebného areálu. Vjazdy budú opatrené bránou, rampou a stálou službou SBS. Na stavenisko budú zrealizované dve vjazdové brány. Jedna pri výjazde na hrádzu s označením „B2“ a druhá približne v strede ulice Pribinova s označením „B1“. K technickému zázemiu stavby sa bude brána nachádzať približne 80 m od odbočky z Košická s označením „B3“. Na stavenisko bude zakázaný vjazd osobných automobilov.

Vstup

Vstup bude prístupný z ulice Pribinova pre obe časti stavebného areálu. Zabezpečenie vstupu na stavbu bude pomocou turniketového kontajneru so stálou službou SBS, čo je vhodné pre kontrolu dochádzky pracovníkov a dohľad či zabezpečenie vstupu proti neoprávneným osobám. Vstup k technickému zázemiu bude cez vstupnú bránu „B3“.

Oplotenie staveniska

Stavenisko bude z ulice Pribinova oplotené betónovým prefabrikovanými bezpečnostnými panelmi s plechovou nadstavbou. Pôjde o betónové panely výšky 0,9 m s lichobežníkovým tvarom na ktoré bude nasadené mobilné plechové oplotenie s výškou 2,0 m a dĺžkou 2,16 m. Každý druhý blok bude prekotvený oceľovou tyčou ku chodníku proti prevráteniu pri silnom vetre. Toto oplotenie bude slúžiť ako bezpečnostná bariéra a pri realizácii hrubej spodnej stavby bude čiastočne brániť šíreniu hluku do okolia.

Za hrádzou sa nachádza oplotenie z pozinkovaného pletiva na oceľových stĺpkoch s betónovým základom. Oplotenie je vysoké 2 m a je každých 10 m stabilizované zavetrením v smere pletiva. Toto oplotenie bude slúžiť stavbe a betónovo plechové oplotenie sa k nemu dopojí.

Zo západnej strany sa nachádza stena objektu ku ktorému sa dopojí oplotenie na Pribinovej.

Oplotenie zázemia

Zo západnej strany bude na hranici pozemku tvoriť oplotenie existujúci objekt. Na severnej strane bude na existujúci chodník umiestnené mobilné plechové oplotenie 2,0 x 2,16 m na plastových podstavcoch, každý druhý blok bude kotvený oceľovým tiahom proti preklopeniu. Z južnej a východnej strany bude realizované mobilné oplotenie drôtové pozinkované 2,0 m vysoké a široké 3,5 m na plastových podstavcoch.

Komunikácie a plochy

Stavebný pozemok

V prvej fáze kedy je realizovaný výkop a základové konštrukcie bude do jamy vjazd zabezpečený nájazdovou rampou vytvorenou počas výkopových prác s maximálnym sklonom 11°. Po skončení možných základových konštrukcií bude rampa odstránená a výkop odvezený na skládku.

Vjazd/ výjazd s označením „B1“ a „B2“ budú zabezpečené dvojkřídlovou oceľovou bránou so šírkou prejazdu 6 m s uzamykaním. Taktiež bude opatrený zdvíhacou rampou ktorá bude slúžiť počas dennej prevádzky stavby. Pri každej bráne bude umiestnený jeden kontajner pre pracovníka SBS opatrený turniketom pre kontrolu pracovníkov.

Vstup pre peších po odstránení rampy bude zabezpečený pomocou konštrukcie lešenia systému „Stavebné oceľové schodisko PeriUp 100“ so šírkou prechodu 1,0 m postavené tak, aby bol zabezpečený samostatný pohyb smerom do výkopu a samostatne z výkopu pre vysokú bezpečnosť evakuácie osôb.

Skladové plochy sa na stavbe budú nachádzať až v druhej fáze výstavby, teda hornej stavby, kedy budú dokončené stropné konštrukcie pod prvým podzemným podlažím a budú podopreté dočasnými podperami podľa konzultácie so statikom.

Vedľajší pozemok (zázemie)

Vjazd/ výjazd s označením „B3“ bude zabezpečený dvojkrídlovou oceľovou bránou so šírkou prejazdu 6 m a uzamykaním. Taktiež bude opatrený zdvíhacou rampou ktorá bude slúžiť počas dennej prevádzky stavby. Pri bráne bude kontajner pre pracovníka SBS.

Vjazdová plocha bude vyskladaná z cestných betónových panelov 3,5x2,0x0,18 m uložené na pôvodnom teréne. Parkovacie plochy budú realizované z prostého betónu C 12/15 v hrúbke 100 - 150 mm. Pod kontajnery zariadenia staveniska budú vyhotovené vždy dva základové pásy odsadené 0,5 m od hrany kontajneru so šírkou 800 mm z betónu C 12/15 v hrúbke 100 – 150 mm. Počty, plochy a výmery sú špecifikované v prílohe „Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1“, „Príloha 7. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2“, „Príloha 8. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3“.

Pri vstupných bránach budú oznamová tabuľa s (informácie o Stavbe, Adresa, Hlavný Dodávateľ, informácie o Stavebníkovi, Rozhodnutie o povolení Stavby, Zákaz vstupu nepovoleným osobám na stavenisko, tabuľka označujúca nebezpečenstvo úrazu a pohyb pod zaveseným bremenom, povinné OOPP a BOZP podmienky. Dopravné značenie je riešené v kapitole „2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras“.

5.4 Návrh objektov zariadenia staveniska

5.4.1 Návrh sociálneho a hygienického zariadenia

Na základe podkladov produktivity práce a počet pracovníkov pri stavebných prácach riešenej stavebnej etapy, ako aj lehoty výstavby, tak je predpokladaný počet robotníkov „172“, Hlavný stavbyvedúci „3x“, Stavbyvedúci „6x“, Rozpočtár „3x“, Stavebný technik „13“, Interný robotníci „23x“, TDS „14x“ a BOPZ technik „2x“, Koordinátor žeriavov „1x“. Uzamykateľné sklady „12“, sanitárne kontajnery „11“. Pre tieto počty boli kalkulované predpokladané potrebné energie.

Kontajnery sociálneho a hygienického zázemia budú riešené v dvoch úrovniach a to Prízemie a 1. Poschodie. Medzi podlažiami budú použité podkladné hranoly 10 x 10 cm na ktorých bude zrealizovaná spojovacia chodba o šírke 2 m z drevených stavebných dosiek hrúbky 40mm a šírky 150 mm, dĺžky budú rezané podľa potreby. Bude realizované drevené schodisko taktiež z dosiek a nástupné hrany budú označené reflexnou páskou.

Navrhovaná šírka stupňa je 300 mm a výška 162,5 mm, počet stupňov 16 a prechodná šírka 1,5 m. Hrany pádu budú opatrené zábradlím vo výške 1000 mm na stĺpikoch ktoré budú od seba vzdialene 1,5 m a hrana ošetrená okopovou doskou.

Kancelárske kontajnery

Kancelárske kontajnery budú zariadené elektrickým vykurovacím telesom pod oknom a klimatizačnou jednotkou. (6)

DVOJITÝ KONTAJNER TYP K4 – 22 ks

Kancelársky kontajner pre hlavných stavbyvedúcich + rozpočtár (3x)

- Kontajner -> $5,855 * 4,47 = 26,17 \text{ m}^2$
- Traja samostatný stavbyvedúci + rozpočtári
- $2x 13 \text{ m}^2 = 26 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Návrh vyhovuje
- **Navrhujem 3x dvojitý kontajner**

Kancelársky kontajner pre stavbyvedúcich (3x)

- Kontajner -> $5,855 * 4,47 = 26,17 \text{ m}^2$
- 2x traja samostatný stavbyvedúci
- $2x 13 \text{ m}^2 = 26 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Návrh vyhovuje
- **Navrhujem 3x dvojitý kontajner**

Kancelársky kontajner pre Stavebných Technikov (8x)

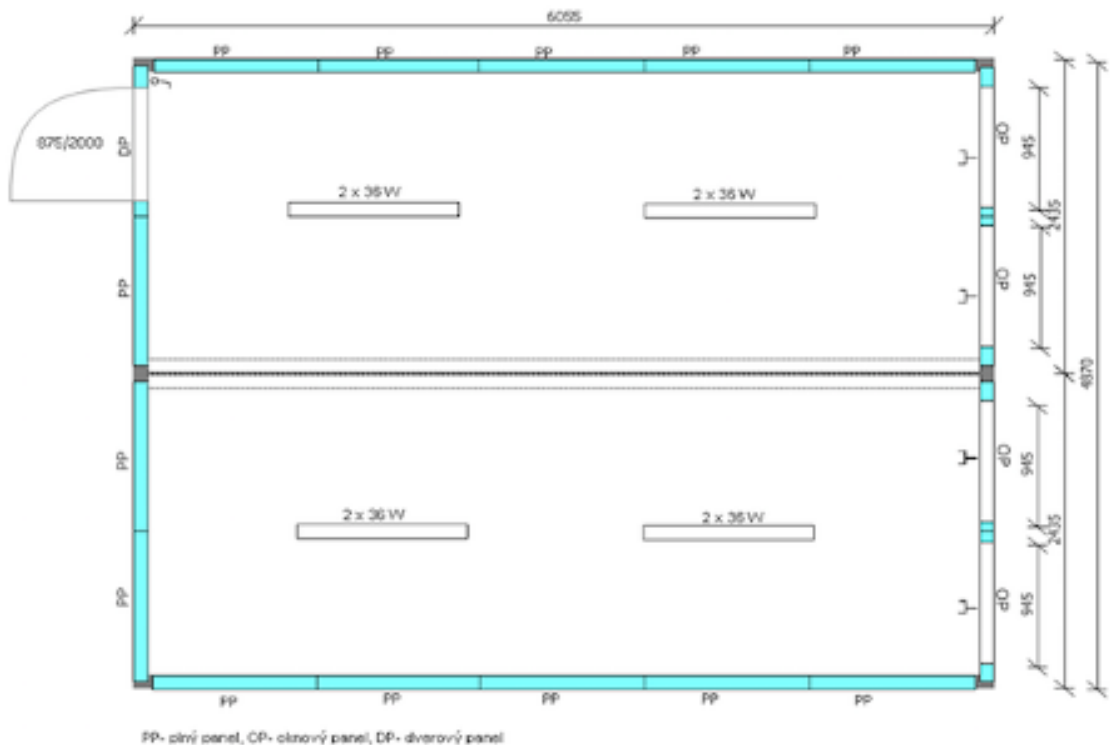
- Kontajner -> $5,855 * 4,47 = 26,17 \text{ m}^2$
- $13x 13 \text{ m}^2 \Rightarrow 169 \text{ m}^2 < 26,17 * 8 = 209,36 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Návrh vyhovuje
- **Navrhujem 8x dvojitý kontajner**

Kancelársky kontajner pre BOZP technika a Koordinátora žeriavov (1x)

- Kontajner -> $5,855 * 4,47 = 26,17 \text{ m}^2$
- Dvaja technici BOZP
- $2x 13 \text{ m}^2 = 26 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Návrh vyhovuje
- **Navrhujem 1x dvojitý kontajner**

Kancelársky kontajner pre TDS (7x)

- Kontajner -> $5,855 * 4,47 = 26,17 \text{ m}^2$
- $14 * 13 = 182 \text{ m}^2$
- $7x 26,17 \text{ m}^2 = 183,19 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Návrh vyhovuje
- **Navrhujem 7x dvojitý kontajner**



Obrázok 12 Kancelársky kontajner TYP K4 (6)

TYP K4	
rozmer:	6055 x 4870 x 2591 mm (d/š/v)- vonkajší 5855 x 4470 x 2330 mm (d/š/v)- vnútorný
vst.dvere	1x 875/2000 izolované
okno	4x 945/1200 plastové, otvárateľno-sklopné s vonkajšou plastovou roletou
podlaha	PVC 1,4 mm
elektro	4x 400V/32A vstup/výstup, 2x byt. rozdávzač, 4x neónové svietidlo 2x36 W, 4x zásuvka 220 V, 1x vypínač
montážny materiál	vrátane

Obrázok 13 Kancelársky kontajner TYP K4- parametre

JEDNODUCHÝ KONTAJNER TYP K3 – 9 ks (int) + 23 ks (ext)

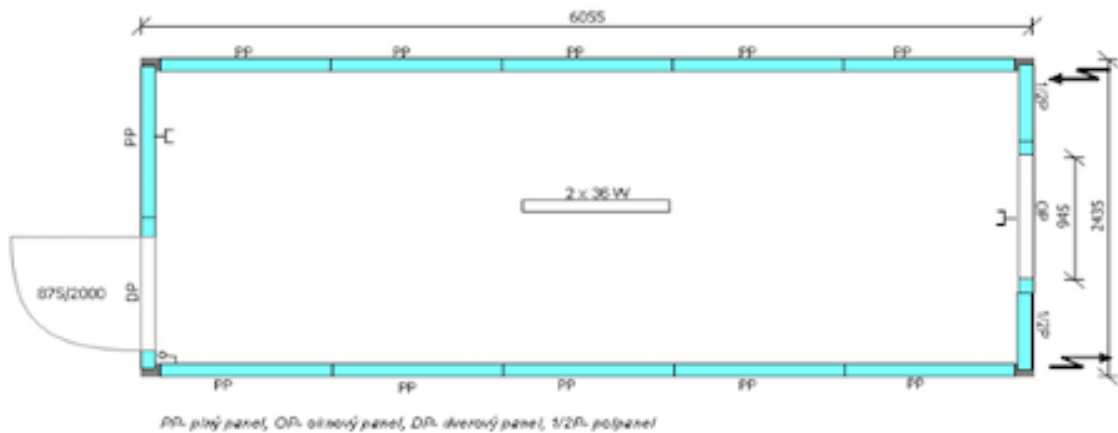
Kancelársky kontajner pre Interných robotníkov

- Kontajner -> $5,855 * 2,235 = 13,09 \text{ m}^2$
- 23 robotníkov -> $23 * (1,25 + 0,5) = 39,1 \text{ m}^2$

- Navrhujem 8x jednoduchý kontajner + 1 SBS ZS

Kancelársky kontajner pre externých robotníkov

- Kontajner -> $5,855 * 2,235 = 13,09 \text{ m}^2$
- 172 robotníkov -> $172 * (1,25 + 0,5) = 301 \text{ m}^2$ ($301 / 13,09 = 22,99$)
- Navrhujem 23 jednoduchých kontajnerov



Obrázok 14 Kancelársky kontajner TYP K3 (6)

TYP K3	
rozmer:	6055 x 2435 x 2591 mm (d/š/v)- vonkajší 5855 x 2235 x 2330 mm (d/š/v)- vnútorný
vst.dvere	1x 875/2000 izolované
okno	1x 945/1200 plastové, otvárateľno-sklopné s vonkajšou plastovou roletou
podlaha	PVC 1,4 mm
elektro	2x 400V/32A vstup/výstup, 1x byt. rozdávzač, 1x neónové svetidlo 2x36 W, 2x zásuvka 220 V, 1x vypínač

Obrázok 15 Kancelársky kontajner TYP K3- parametre

Sanitárne kontajnery

Kontajnery budú zabezpečené elektrickým vykurovacím telesom.

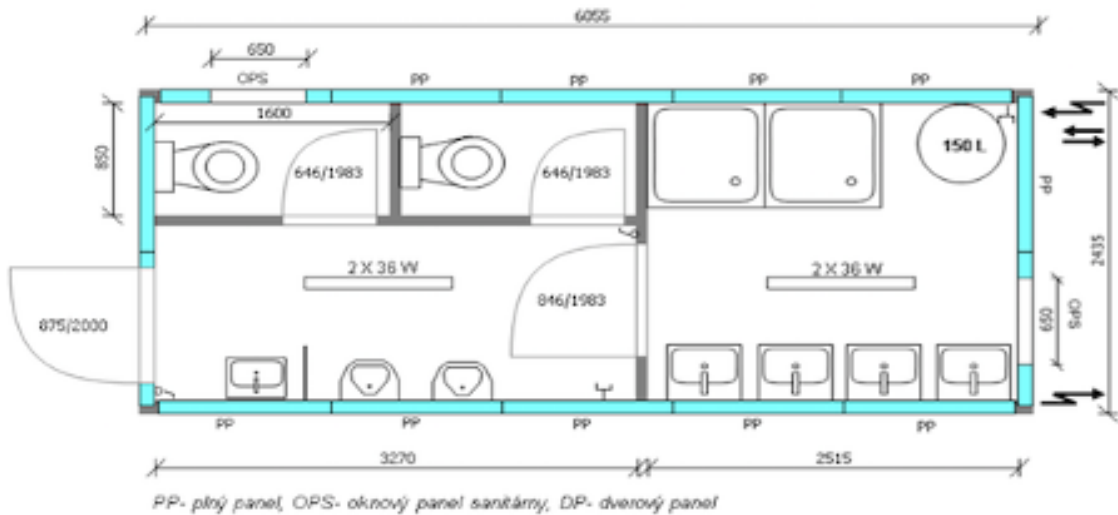
SANITÁRNY KONTAJNER TYP S1 – 4x

Pre vedúcich pracovníkov

- Kontajner -> $5,855 * 2,235 = 13,8$
- $25 \Rightarrow 25 * 0,25 = 6,25 \Rightarrow$ výmera vyhovuje
- Navrhujem 2x sanitárny kontajner

Pre TDS

- Kontajner -> $5,855 \times 2,235 = 13,8$
- $14 \Rightarrow 14 \times 0,25 = 3,5 \Rightarrow$ výmera vyhovuje
- **Navrhujem 2x sanitárny kontajner**



Obrázok 16 Sanitárny kontajner TYP S1 (6)

TYP S1	
rozmer:	6055 x 2435 x 2591 mm (d/š/v)- vonkajší 5855 x 2235 x 2330 mm (d/š/v)- vnútorný
vst.dvere	1x 875/2000 izolované
int.dvere	2x 646/1983 mm, 1x 846/1983 mm
okno	2x 650/650 plastové, sklopné
podlaha	PVC 1,4 mm
elektro	2x 400V/32A vstup/výstup, 1x byt. rozvádzač, 2x neónové svietidlo 2x36 W, 2x zásuvka 220 V, 2x vypínač
sanita	2x WC kabína, 1x umývadlo - studená voda, 4x umývadlo- studená+teplá voda, 2x sprchovací box, 1x bojler 150 l, 2x pisoár

Obrázok 17 Sanitárny kontajner TYP S1- parametre

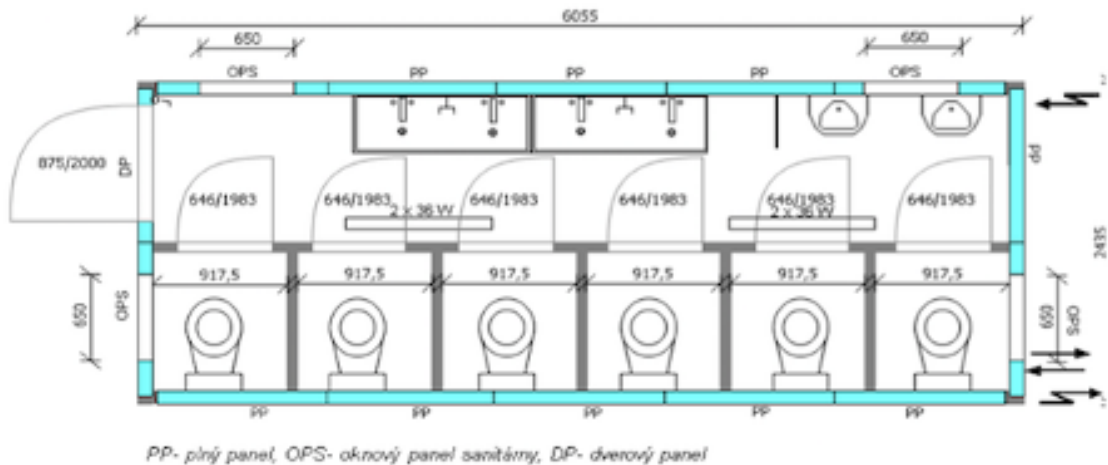
SANITÁRNY KONTAJNER TYP S4 – 1x (int) + 4x (ext)

Pre interných pracovníkov

- Kontajner -> $5,855 \times 2,235 = 13,8$
- $26 \Rightarrow 26 \times 0,25 = 6,5 \Rightarrow$ výmera vyhovuje
- **Navrhujem 1x sanitárny kontajner**

Pre externých pracovníkov

- Kontajner -> $5,855 \times 2,235 = 13,8$
- $172 \Rightarrow 172 \times 0,25 = 43 \text{ m}^2$ ($43/13,8 = 3,11 \text{ ks}$) ($55,2 \text{ m}^2 > 43 \text{ m}^2$)
- Navrhujem 4x sanitárny kontajner



Obrázok 18 Sanitárny kontajner TYP S4 (6)

TYP S4	
rozmer:	6055 x 2435 x 2591 mm (d/š/v)- vonkajší 5855 x 2235 x 2330 mm (d/š/v)- vnútorný
vst.dvere	1x 875/2000 izolované
int.dvere	6x 646/1983 mm
okno	4x 650/650 plastové, sklopné
podlaha	PVC 1,4 mm
elektro	2x 400V/32A vstup/výstup, 1x byt. rozdávča, 2x neónové svetidlo 2x36 W, 2x zásuvka 220 V, 1x vypínač
sanita	6x WC kabína, 2x umývací žľab- studená voda, 2x pisoár

Obrázok 19 Sanitárny kontajner TYP S4- parametre

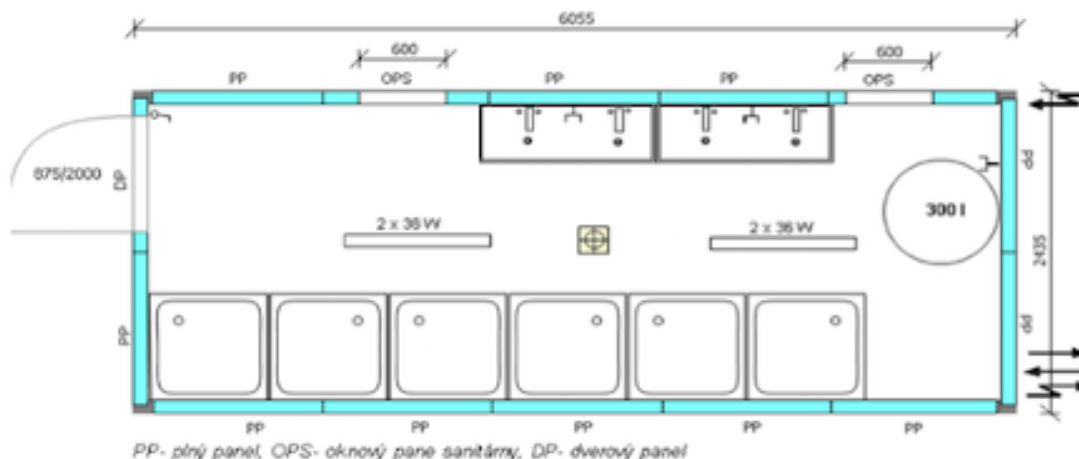
SANITÁRNY KONTAJNER TYP S6 – 1 ks (int) + 4 ks (ext)

Pre interných pracovníkov

- Kontajner -> $5,855 \times 2,235 = 13,8$
- $26 \Rightarrow 26 \times 0,25 = 6,5 \Rightarrow$ výmera vyhovuje
- Navrhujem 1x sanitárny kontajner

Pre externých pracovníkov

- Kontajner -> $5,855 \times 2,235 = 13,8$
- $172 \Rightarrow 172 \times 0,25 = 43 \text{ m}^2$ ($43/13,8 = 3,11 \text{ ks}$) ($55,2 \text{ m}^2 > 43 \text{ m}^2$)
- Navrhujem 4x sanitárny kontajner



Obrázok 20 Sanitárny kontajner TYP S6 (6)

TYP S6	
rozmer:	6055 x 2435 x 2591 mm (d/š/v)- vonkajší 5855 x 2235 x 2330 mm (d/š/v)- vnútorný
vst.dvere	1x 875/2000 izolované
okno	2x 650/650 plastové, sklopné
podlaha	PVC 1,4 mm
elektro	2x 400V/32A vstup/výstup, 1x byt. rozdávčač, 2x neónové svietidlo 2x36 W, 3x zásuvka 220 V, 1x vypínač
sanita	6x sprchovací box, 2x umývací žľab- studená + teplá voda, 1x bojler 300 l,

Obrázok 21 Sanitárny kontajner TYP S6- parametre

5.4.2 Návrh odpadových, skladových a iných kontajnerov

Odpadové kontajnery

Produkované odpady a množstvá sú špecifikované v kapitole „č.1 Technická správa ke stavebne technologickému projektu“ tejto práce.

Kontajner na stavebný odpad (5 ks)

Na stavebný odpad budú použité oceľové kontajnery 3,9x1,68x1,5 m s objemom 7,5 m³. Kontajnery budú slúžiť na drevo, oceľ a stavebný miešaný

odpad, prípadne na zvyšky betónu. Nebezpečný odpad bude v plechových menších kontajneroch podľa odvozcu. Odvoz týchto kontajnerov bude nepravidelne v závislosti od potreby stavba a bude realizovaný dohodnutou externou firmou ktorá má oprávnenie nakladať s týmito odpadmi.

Čistý betón bude skladovaný buď v týchto plechových kontajneroch v prípade produkcie na stavbe z oddebnenia alebo pumpovania betónu. Inak bude betón skladovaný na vedľajšom pozemku a bude odvážaný na recykláciu. Betón z umývania auto domiešavačov bude na vedľajšom pozemku a bude vyplachovaný do sedimentačnej jamy odseparovanej napríklad geotextíliou. Podľa potreby bude z tejto jamy usadený betón vysekaný a recyklovaný.



Obrázok 22 Stavebný kontajner

Kontajner na komunálny a triedený odpad (8 ks)

Na stavbe budú kontajner na komunálny odpad a triedený odpad samostatne. Odvoz kontajnerov bude zabezpečený externou firmou. Komunálny odpad bude odvážaný 1x týždenne a triedený odpad 1x za 2 týždne. Na odpad budú použité plastové kontajner na kolečkách s objemom 1100 l.

Triedený odpad bude mať samostatne 4 kontajner (1x sklo, 1x plast, 1x kov, 1x papier). Na komunálny odpad budú pristavené 4 kontajner.

Skladové kontajner (9 ks)

Oceľové plechové uzamykateľné kontajner budú slúžiť na skladovanie ručného manuálneho a elektrického náradia, drobných materiálov a pod. Počet 6 ks kontajnerov bude umiestnených na zariadení staveniska a 3 ks kontajnerov budú umiestnené v druhej etape na stropných konštrukciách podzemných garáží. Všetky kontajner budú mať pripojenie elektriny. Návrh troch kontajnerov je z dôvodu členenia stavby na troch

hlavných dodávateľov. Pôjde o štandardné kontajnery 6,055 x 2,435 x 2,591 m s predným dvojkridlovým otváraním. (6)

Turniketový kontajner (2 ks) vstup B1 a B2

Turniketový kontajner bude slúžiť ku kontrole pracovníkov stavby. Daný pracovník bude mať vstavený kartový čip po ktorého priložení bude vpustený kontrolované na stavenisko. Kontrolu bude obsluhovať SBS za pomoci BOZP technika. Parametre: 6,055 x 2,435 x 2,591 m, kapacita 2 kontrolované osoby, elektrický ohrev, 230 V napojenie, 110 W osvetlenie, Wifi. (6)



Obrázok 23 Turniketový kontajner

5.4.3 Oplotenie

Oplotenie staveniska

Stavenisko bude z ulice Pribinova oplotené betónovým prefabrikovanými bezpečnostnými panelmi s plechovou nadstavbou. Pôjde o betónové panely výšky 0,9 m s lichobežníkovým tvarom na ktoré bude nasadené mobilné plechové oplotenie s výškou 2,0 m a dĺžkou 2,16 m. Každý druhý blok bude prekotvený oceľovou tyčou ku chodníku proti prevráteniu pri silnom vetre. Toto oplotenie bude slúžiť ako bezpečnostná bariéra a pri realizácii hrubej spodnej stavby bude čiastočne brániť šíreniu hluku do okolia. (8)

Za hrádzou sa nachádza oplotenie z pozinkovaného pletiva na oceľových stĺpkoch s betónovým základom. Oplotenie je vysoké 2 m a je každých 10 m stabilizované zavetrením v smere pletiva. Toto oplotenie bude slúžiť stavbe a betónovo plechové oplotenie sa k nemu dopojí. (8)(9)

Zo západnej strany sa nachádza stena objektu ku ktorému sa dopyjú oplotenie na Pribinovej.

Oplotenie zázemia

Zo západnej strany bude na hranici pozemku tvoriť oplotenie existujúci objekt. Na severnej strane bude na existujúci chodník umiestnené mobilné plechové oplotenie 2,0 x 2,16 m na plastových podstavcoch, každý druhý blok bude kotvený oceľovým tiahom proti preklopeniu. Z južnej a východnej strany bude realizované mobilné oplotenie drôtové pozinkované 2,0 m vysoké a široké 3,5 m na plastových podstavcoch.
(9) (8)

5.4.4 Strojné zariadenie

Na stavbe bude použitých 10 vežových žeriavov Liebherr EC-B 6. (9) Hlavný riešený objekt budú obsluhovať dva vežové žeriavy. Jeden s dosahom 56 m a druhý s 47 m. Žeriavy budú šplhať spolu s výškovou stavbou a budú kotvené o budovu v stropných konštrukciách kde budú osadené kotevné oceľové prvky. Kotvenie bude prebiehať podľa plánu kotvenia návrhom statika a technológa na žeriavy. Strojná zostava je riešená v kapitole „č. 6 *Návrh hlavných stavebných strojů a mechanismů*“ tejto práce.

5.4.5 Skladovacie plochy

Na stavbu bude dovážaný materiál v takom množstve, ktoré sa bezprostredne zabuduje do objektu. Materiál bude skladovaný v priestore staveniska alebo na pozemku zariadenia staveniska, prípadne na základovej alebo stropnej konštrukcii tak, aby nedošlo k preťaženiu konštrukcie. Predpoklad, že strop bude v mieste uloženia materiálu podopretý, v prípade vyššej záťaže potrebná konzultácia a výpočet statika. Vzniknuté dodatočné výkopy a humusová zemina sa na stavbe nebudú skladovať, ale budú odvezené na skládku.

Skladové plochy budú na vedľajšom pozemku z prostého betónu C 12/15 s hrúbkou 100 – 150 mm alebo betónového recyklátu frakcie 8/32 vzniknutého na stavbe v hrúbke 200 mm zhutneného vibračnou doskou na $E_{def}=45$ MPa určený kontrolou statickej tanierovej skúšky. Prípadné zvyšky čerstvého betónu z betonáže sa môžu použiť na rozšírenie skladovej plochy.

Materiál ktorý nebude možné skladovať na stavbe bude uskladnený na vedľajšom pozemku pri zázemí stavby.

Špeciálne zakladanie a zemné práce

Skladovanie pre špeciálne zakladanie nie je vytvorená žiadna zvláštna plocha z dôvodu neustáleho postupu a zmeny polohy pri realizácii tesniacej steny, kotvenia a torkrétovania a výkopových prác. Takže skladové plochy sa budú priebežne meniť tak aby boli čo najbližšie k realizačným strojom a miestu zabudovania, tak aby nezavadzali iným prácam. Pôjde o operatívne skladovanie.

Zemné práce budú prebiehať v časovom súlade špeciálneho zakladania. Vyťažená zemina bude dozérom zhrňaná na kopy kde bude kolesový nakladač nakladať zeminu na ťahače s návesom a tie budú výkop dovážať na vedľajší pozemok alebo dohodnuté skládky. Pri odstraňovaní rampy sa ponechá menšie rýpadlo vo výkope a vrtná súprava pre dokončenie pilot. Po zhotovení základovej dosky výškovej stavby a postavení vežového žeriavu v dobe kedy budú zrealizované okolité základové dosky bude rampa odstraňovaná postupne pomocou prepravných kontajnerov. Taktiež bude z ulice Pribinova postavený automobilový žeriav ktorý pomôže vytiahnuť z výkopu rýpadlo, časti vrtnej súpravy a ťaženú zeminu. V poslednej fáze výkopov bude odkopaný horný diel rampy a bude zrealizované kotvenie tesniacej steny v dvoch úrovniach. Z posledného výkopu bude opäť rampa dosypaná pre možnosť vjazdu auto domiešavačov a podobne.

Hlbinné zakladanie

Počas realizácie vrtných pilot budú skladové plochy bezprostredne v blízkosti vrtov a tak aby nezavadzali pohybu vrtnej súpravy a strojov na odstraňovanie a. Odvoz vyvrtanej zeminy na vedľajší pozemok či skládku.

Hrubá spodná stavba

Pre skladovanie materiálov budú použité okolité plochy aktuálne realizovaných konštrukcii alebo už hotové základové dosky z dôvodu nedostatku miesta a nutnosti realizácii pilot a základových dosiek. Pred odstránením nájzdovej rampy bude možné skladovať výstuž alebo debnenie pozdĺž rampy tak aby nezavadzala prejazdu. Po odstránení rampy bude vykladaný materiál priamo k realizovanej konštrukcii alebo na už zrealizované okolité konštrukcie. Materiál bude vykladaný z dočasného záberu verejného priestranstva na ulici Pribinova alebo z hrádznej cesty.

Hrubá horná stavba

Pre skladovanie materiálu pre hrubú hornú stavbu budú použité stropné konštrukcie podzemnej garáže. Skladové plochy na stropnej konštrukcii budú podopreté podľa návrhu statika. Taktiež bude materiál vykladaný priamo na miesto zabudovania.

Betonárska výstuž

Betonárska výstuž bude skladovaná vo zväzkoch na spevnenej ploche alebo na stropnej konštrukcii garáží na drevených hranoloch 10 x10 cm pre lepšiu manipuláciu. Drobný výstužný materiál bude skladovaný v košoch. Šmyková výstuž, kotevné oceľové platne a iné podobné prvky budú skladované na drevených paletách.

Debnenie

Debnenie bude skladované na drevených hranoloch 10x10 cm stiahnuté pri dovoze oceľovou páskou. Drobný materiál debnenia bude v oceľových paletových košoch.

Dokončovacie práce

Materiál pre dokončovacie práce bude skladovaný ideálne priamo na miesto zabudovania do interiéru. Materiál určený pre obvodový plášť bude skladovaný na oceľových košoch alebo paletách podľa typu vonku v blízkosti jeho realizácie.

5.4.6 Ostatné zariadenia

Staveniskový rozvádzač bude používaný pre rozvod elektrickej energie na mieste realizácie stavby riešenej etapy predovšetkým pre malú mechanizáciu. Z neho si pracovníci pomocou predlžovacích káblov dovedú elektrickú energiu na miesto použitia elektrických nástrojov. Rozvádzač bude napojený samostatným okruhom z dočasnej trafostanice ktorá bola predom vybudovaná pri objekte Eurovea na ulici Pribinova. Zariadenie staveniska bude napojené tiež z ulice Pribinova ale z druhej menšej predom vybudovanej trafostanice. (11)

Počet rozvadzačov:

- 10x bude rozvádzač pri pod vežovými žeriavmi kde je označené miesto odberu vo výkrese „MOE“,
- 7x bude umiestnený po jednom v každom z objektov „MOE“
- 1x rozvadzač umiestnený pri kontajneroch hyg. a soc. zázemia ZS ozn. „MOE“.

Parametre rozvádzača:

Názov: VOMS In- 63A

Krytie: IP 56- ochrana proti intenzívne tryskajúcej vode

Výbava: 1x prúdový chránič PF7- 63/ 4/ 30 mA-G

3x odpojovač valc. Poistiek 1.pól./STI10x38/- 6x zásuvka 16A/230 V 2P + 2PE

4x odpojovač valc. Poistiek 3.pól./STI10x38/- 4x zásuvka 32A/400V 3P + N + PE.

2x odpojovač valc. Poistiek 5.pól./STI10x38/- 2x zásuvka 63A/400V P5

5.5 Pripojenie staveniska na inžinierske siete

5.5.1 Elektrická energia

Napojenie elektrickej energie stavby bude realizované z trafostanice na ulici Pribinova. Prípojka z dočasnej trafostanice bude dĺžky 45 a 2 127 m. Z trafostanice bude realizovaných 5 okruhov pre vežové žeriavy s osvetlením. Ďalej budú dva okruhy pre napojenie realizovaných objektov. Na hrádzi bude vyhotovená prepojovacia ističová skriňa pre objekty administratívy B s parkovacím domom, výšková stavba. Druhý okruh bude pre napojenie Bytového domu nábrežie a nákupného centra. Administratíva A bude napojená priamo z trafostanice. Všetky rozvody budú v červenej plastovej chráničke s priemerom 150 mm pre každý kábel.

Zariadenie staveniska bude napojené z druhej trafostanice cez ističovú skriňu pre možné dopojenie ďalších objektov. Taktiež bude vedenie v plastových chráničkách. V mieste prejazdu budú chráničky vedené v ocelevej chráničke 300 mm so stenou 6 mm.

Dimenzovanie potrebného príkonu elektrickej energie pre výškovú budovu

Tabuľka 10 Dimenzovanie príkonu elektrickej energie výškovej stavby

Názov stroja	Príkon (kW)	Počet (ks)	Celkový príkon (kW)
Vežový žeriav	45	2	90
Stac. výložník	15	1	15
Stavebný výt'ah	45	4	180
Okružná píla	1,2	5	6,0
Ponorný vybrátor	1	4	4,0
Uhlová brúska	2,4	4	9,6
Reťazová píla	2	2	4,0
Vrtacie kladivo	1,1	4	4,4
Búracie kladivo	1,7	2	3,4
Stojanová okružná píla-cirkulár	3	3	9,0
Čerpadlo	10	2	20
Zváračka MMA	3,5	2	7,0
Tlakový čistič	3	1	3,0
Turniketový kontajner	5	2	10
Skladový kontajner	7	3	21
Stroje a mechanizácia spolu (P1)			386,4 kW

Tabuľka 11 Dimenzovanie elektrickej energie pre mobilné kontajnery

Typ kontajnera	Príkonnosť (kW)	Počet (ks)	Celkový príkon (kW)
Typ K4	2,6	22	57,2
Typ K3	1,3	15+23	49,4
Typ S1	3,7	4	14,8
Typ S4	2,0	3+4	1,00
Typ S6	5,2	3+4	36,4
Skladový	7	6	42
Mobilné kontajnery spolu (P2)			200,80 kW
Osvetlenie (P3) stavba + zs			30+5=35 kW

Výpočet príkonu stavby:

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

$$1,1 * \sqrt{(((0,5 * 386,4 + 0,8 * 0 + 30)^2) + (0,7 * 386,4)^2)}$$

Ss= 385,75 kVA

Výpočet príkonu zariadenia staveniska:

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

$$1,1 * \sqrt{(((0,5 * 0 + 0,8 * 200,80 + 5)^2) + (0,7 * 0)^2)}$$

Szs= 182,20 kVA

Vysvetlivky:

koeficient 1,1-> strata napätia

koeficient 0,5-> súčasnosť elektromotorov

koeficient 0,7-> súčasnosť osvetlenia

S- zdanlivý príkon v kVA

Staveniskové osvetlenie sa navrhuje pre vjazdy a výjazdy vrátane vstupu pre peších, pre zariadenie staveniska, montážne miesta (na veži vežového žeriavu), pracovné miesta na stavbe (interiérové osvetlenie pracoviska) a zvislé komunikácie v stavbe (schodisko). Všetky svietidla budú opatrené tienidlom musia svietiť bodovo.

Stavebná vetva pre výškovú stavbu bude projektovaná na 450 kVA pre prípadnú rezervu. Napojenie vetvy bude z trafostanice Pribinova pri Eurovea.

Vetva pre napojenie zariadenia staveniska bude projektovaná na 250 kVA. Miesta odberu elektriny budú označené vo výkrese zariadenia staveniska príslušnej etapy pod značkou „MOE“.

5.5.2 Zásobovanie vodou

Pripojenie stavby na vodovod bude z existujúcej šachty kolektoru na ulici Pribinova. Primárne bude voda používaná pre technologické a sanitárne účely. Voda bude vedená obvodom popri pažení stavby. Vodovodné plastové potrubie bude vedené v tepelnej izolácii mirelon a ochrannej chráničke po povrchu.

Zariadenie staveniska bude napojené z existujúcej vodomernej šachty na druhej strane ulice Pribinova. Prípojka bude vedená zemou 0,8 m pod terénom, v mieste prejazdu bude ochránená oceľovou chráničkou.

Tabuľka 12 Výpočet potreby vody pre výškovú stavbu

(1) Technologické účely			
Účel	Množstvo	Potreba	Potrebné množstvo
Ošetrovanie betónu	82 654,67	8l/m²	661 237 l
Čistič	900	10l/ks	9 000 l
Čistenie náradia a nástrojov			6 000 l
(2) Sanitárne účely			
Hygienická potreba	65	40	2 600 l
Umývanie-sprcha	65	50	3 250 l
Hyg. potreba Ext	172	40	6 880 l
Umývanie Ext	172	50	8 600 l

Úžitková voda:

$$Q_1 = (S_v * k_n) / (t * 3600) = (676\,237 * 1,6) / (10 * 3\,600) = 30,05 \text{ l/s}$$

Sanitárna voda:

$$Q_2 = (R_n * p * k_n) / (t * 3600) = (46 * 90 * 2,7) / (10 * 3\,600) = 0,44 \text{ l/s}$$

Požiarne voda:

„Q3“ - Na ulici Pribinova sa nachádzajú tri odberné miesta s prietokom každý po 25 l/s.

Vysvetlivky:

Q₁- je potreba vody na (ošetrovanie betónu, čistenie debnenia,..) (l/s),

Q₂- je potreba sanitárnej a pitnej vody (l/s),

Q₃- je požiarne vody (l/s),

S_v- je predpokladané množstvo pre technologické účely (l),

k_n- je koeficient nerovnomernosti odberu vody (-),

t- čas trvania smeny (hod),

p- norma potreby vody (l/osoba),

Celková potreba vody Q_c (l/s),

Potreba stavby: $Q_c = \max(Q_3; (Q_1+Q_2)) = \max(7,5; (30,05+0)) = 30,05$ l/s.

Potreba zariadenia staveniska: 0,44 l/s.

Stavba bude napojená na vodu z kolektoru na ulici Pribinova. Prípojka vody je navrhnutá s priemerom potrubia DN150 s dvoma vetvami napojenia. Zariadenie staveniska bude napojené na vodu z vodomernej šachty na hranici pozemku potrubím DN 80 s prietokom 7 l/s. Miesta odboru vody sú vo výkresoch „Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1“, „Príloha 7. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2“, „Príloha 8. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3“ označené ako „MOV“.

5.5.3 Odpadová voda

Splašková voda zariadenia staveniska bude odvedená kanalizačným potrubím PVC KG DN 160 mm do existujúcej kanalizačnej šachty nachádzajúcej sa na pozemku od ulice Pribinova. Betonová plocha zariadenia staveniska bude žľabom odvedená cez potrubie DN 200 do dažďovej kanalizácie na ulici Pribinova. Na pozemku zariadenia staveniska bude umiestnená prefabrikovaná šachta s oceľovým roštom a systém odlučovaču ropných látok pre možnosť umývania tlakovým čističom náprav nákladných áut vychádzajúcich zo stavby. Plochy komunikácie Pribinova budú pravidelne podľa potreby čistené automobilovým cestným čističom.

Podzemná voda čerpaná zo zberných studní pre znižovanie vodnej hladiny pod úrovňou výkopu bude čerpaná do dvoch retenčných nádrží za hrádzou, nádrž s prepadom do kanalizácie. Voda bude čerpaná vertikálnym čerpadlom GemmeCotti HVL s maximálnym prietokom 57 m³/h umiestnené v každej studni napojené na opletenú hadicu s rýchlozámkom. Počet čerpadiel je v celej stavebnej jame 7 ks.

5.5.4 Požiarna bezpečnosť

Počas realizácie treba počítať aj s požiarnou bezpečnosťou. Požiarna voda bude zabezpečená tromi podzemnými hydrantmi na ulici Pribinova s prietokom 25 l/s. Tieto miesta budú označené vo výkrese zariadenia staveniska. Ako požiarnu vodu bude možné použiť aj odberné miesta pre potreby stavby „MOV“. Hasičské zložky budú mať prístup k objektom z ulice Pribinova cez vstupné brány a cez cestu na hrádzi.

Plán úniku

V prípade prvej fázy realizácie kedy ide o výkop na základovú škáru bude evakuáciu zabezpečená nájazdovou rampou a schodiskovým lešením PeriUp umiestnené na dvoch miestach stavby označené na výkrese zariadenia staveniska. V druhej etape, na úrovni okolitého terénu bude evakuácia zabezpečená cez vstupné brány B1 a B2.

V prípade vedľajšieho pozemku zariadenia staveniska pôjde o zhromaždenie sa pred kontajnermi ZS a následne evakuácia cez bránu B3. V kanceláriách a na vstupných bránach budú označené evakuačné miesta.

Hasiace prístroje

Zariadenie staveniska

Budú použité snehové hasiace prístroje CO² - 5kg. Každý druhý stavebný kontajner (27 ks) vrátane skladových (7 ks), turniketový kontajner (3 ks) bude zabezpečený 1x týmto hasiacim prístrojom, spolu bude 37 ks hasiacich prístrojov. Prístroje budú umiestnené na stenových vešiakoch s označením. (12)

Stavba

Budú použité snehové hasiace prístroje CO² – 5 kg. Umiestnené budú po 2 ks pod každým vežovým žeriavom (20 ks). Navyše budú umiestnené pri vstupoch do jednotlivých objektov (7 ks), pri čerpadle betónu (1 ks), v stavebných výťahoch (4 ks), na aktuálnej pracovnej ploche realizácie debnenia (2 ks). Každý pracovník pracujúci s otvoreným ohňom, uhlovou brúskou bude mať svoj samostatný hasiaci prístroj na mieste výkonu práce. Spolu bude na stavbe rozmiestnených 34 ks hasiacich prístrojov. Prístroje budú umiestnené v plechovej skrinke označené značkou. (12)

5.6 Dopravné riešenie

5.6.1 Vnútro stavenisková doprava

Horizontálna doprava

Mobilné kontajnery budú dovezené na ťahačom Iveco Stralis 430 s návesom s korbou na dva kontajnery a Renault premium 410. Tieto nákladné autá budú bežne používané pri prevoze stavebných materiálov.

Čerstvá betónová zmes bude dovážaná pomocou auto domiešavačov s objemom bubna 9 m³ z betonárok Strabag a TBG prípadne záložná betonáreň Alas.

Stavebné kontajnery na odpad budú odvážane nákladným autom s reťazovým hydraulickým nosičom s vlekom. Tieto kontajnery budú v rámci stavby presúvané vežovými žeriavmi podľa potreby. Kontajnery komunálneho a triedeného odpadu budú odvážane externou firmou a budú umiestnené na vedľajšom pozemku, na pozemku zariadenia staveniska pri bráne na betónovej ceste.

Vertikálna doprava

Na vertikálnu a čiastočne na horizontálnu prepravu budú používané vežové žeriavy Liebherr 150 EC-B 6, jeden s dosahom 56 m a druhý s 47 m. Špecifikácia je v kapitole „č. 6 Návrh hlavných stavebných strojů a mechanismů pro technologickou etapu hrubé horní stavby“ tejto práce. Polohy žeriavov, komunikácia a skladové plochy sú znázornené v prílohách „Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1“, „Príloha 7. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2“, „Príloha 8. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3“.

Na skladanie a rozkladanie kontajnerov zariadenia staveniska bude použitý mobilný auto žeriav Felbermayr LTM 1045.

Vertikálna doprava bude tiež zabezpečená stavebnými výtťahmi umiestnenými v jadre výškovej stavby v mieste budúcich výtťahov, keďže tvar fasády neumožňuje použitie vonkajších výtťahov. (10) (13) (14) (15)

5.6.2 Doprava mimo stavenisko

Preprava mimo stavenisková bude zabezpečovaná externými dopravcami. Popis kritických posudzovaných dopravných trás je v kapitole „č. 2 Koordinační situace se širými vztahy dopravních tras pro technologický projekt“ tejto práce.

5.7 Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Projekt realizácie výstavby je spracovaný tak aby boli minimalizované negatívne vplyvy na okolie stavby a životné prostredie. Projekt výstavby zohľadňuje zákon „č. 17/1992 - Sb. Zákon o životním prostředí“ a zákon zákon „č. 100/2001 Sb. - Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)“. Týmto sú stanovené dané pravidlá účastníkom výstavby dbať na ochranu životného prostredia.

Nebezpečné odpady

Pre možnú kontamináciu nebezpečnými látkami budú na stavbe umiestnené havarijné súpravy LITE-DRI (hydrofóbná, sypké aj textilné sorbenty) v mobilnom plastovom 120 litrovom sude. Obsahom súpravy bude (20x sorpčná rohož, 5x sorpčný had, 20 kg sorpčnej drvinu HFO LITE-DRI®, 100x rýchlosavá utierka, 2 páry ochranných rukavíc, 1x plastová lopatka, 1x malý zmeták, 4x úložné vrečko, 4x výstražná nálepka nebezpečný odpad, 1x uzamykateľná nádoba 120 l). Rozmiestnenie sád bude: jedna sada bude pri kontajneroch zariadenia staveniska pri vstupe a pri každom zo žeriavov bude umiestnená jedna táto sada s hasiacimi prístrojmi. Celá sada bude uložená v drevenom „domčeku“ kde bude priložená evakuačná mapa (označenie uzáverov vody a zdrojov elektriny), plechová lopata a lekárnička. (15) (16)

5.7.1 Ochrana ovzdušia

Podľa charakteru vyskytujúcich prác na stavbe sa stavenisko radí medzi malé zdroje znečisťovania ovzdušia, na stavbe bude použitá suchá zmes ako murovacía malta, vrecovaný betón a podobne. Ochrana ovzdušia sa riadi zákonom zákon „č. 201/2012 Sb. - Zákon o ochraně ovzduší“. Z výskytom manipulácie so sypkými vrecovanými materiálmi, oddebnovacie práce, výkopové práce a na základe tohto sa navrhuje čistenie kolies vozidiel tlakovým čističom ktoré vychádzajú zo stavby, umývanie a kropenie komunikácii, kropenie prašných prác prípadne prekryvanie povrchov fóliou alebo geotextíliou alebo zakrytie sypkých materiálov počas prevozu.

5.7.2 Ochrana vôd

Riadi sa zákonom č. 254/2001 Sb. Vodní zákon, podľa ktorého zhotoviteľ stavby musí používať zariadenia, vhodné technologické postupy a zaobchádzať s nebezpečnými látkami takým spôsobom aby sa zabránilo nežiaducemu zmiešaniu podzemných vôd s odpadovými vodami alebo s vodou povrchového odtoku, taktiež musí zabrániť tomu aby sa dostala znečistená voda do vodného toku Dunaj.

5.7.3 Ochrana proti hluku

Pri výstavbe budú zohľadnené všetky podmienky vyplývajúce z „nařízení vlády č. 272/2011 Sb. - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“. V zmysle tejto vyhlášky je vonkajšie prostredie chráneným vonkajším priestorom pred obvodovými stenami bytových budov, kde sa hluk hodnotí vo vzdialenosti 1,5 +/- 0,5m od steny vo výške 1,5m +/- 0,2m nad podlahou príslušného podlažia. Určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku. Jeho prípustná hodnota počas dňa od 6-22 hod je 50dB. V zmysle vyhlášky sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti znižuje posudzovaná hodnota v pracovných dňoch od 21-7 a v sobotu 8-13 o 10dB. Znamená to, že stavebný stroj nepretržite mení svoju orientáciu k fasáde a práce sa budú realizovať s prestávkami. Nepredpokladá sa prekročenie ekvivalentnej hladiny A zvuku pri stavebnej činnosti práce 80 dB s korekciou limitu +15db od 7:00 do 21:00 z čoho vychádza max limit 95db. Hladina zvuku bude prekročená pásovým dozérom a pilotovacími prácami, tento hluk bude čiastočne tmiť oplotenie z betónových a plechových blokov k ulici Pribinova. Taktiež má pozitívny vplyv na potlačenie hluku má výkopová jama s hĺbkou 16 m odkiaľ sú realizované pilotážne práce.

Hlučné práce vo výškach kedy pôjde o typické podlažia bude po obvode podlažia zrealizovaný samošplhavý veterný drevený štít Peri RCS ktorý sa bude posúvať hore spolu s realizovanými podlažiami pomocou hydrauliky. V tesnom zástupe realizácie hrubej hornej stavby bude realizovaná rastrová fasáda vďaka ktorej bude eliminovaný hluk z realizácie interiérových prác. (16)

Hladina ekvivalentného akustického hluku stavebných strojov:

Tabuľka 13 Použité stroje a produkovaná hladina hluku

Druh	Obchodný názov	Hladina hluku [dB]
Pásový dozér	CAT D6	103
Pásové rýpadlo	CAT 335F L CR	95
Nákladný automobil	Man TGX 18.480 EEV	90
Kolesový nakladač	CAT 920	95
Pilotovacia súprava	Bauer BG	109
Čerpadlo bet. zm. pri pilotáži	Putzmeister P 730	113
Autodmoiešavač	PutzmeisterStandard P10	89
Mobilné autočerpadlo	Putzmeister M 42-5	91
Mobilné autočerpadlo	Putzmeister M 54-5	94
Stacionárny výložník	Putzmeister MX 36-4	91
Stacionárne čerpadlo betónu	Putzmeister BSA 1409-D4	81,76
Stacionárne čerpadlo betónu	Putzmeister BSA 14 000 HP-D4	86,7
Vežový žeriav	Liebherr EC-B 6 125	93
Vežový žeriav	Liebherr EC-B 6 125	93
Cirkulačná kotúčová stolová pila	Holzmann TS 400 Z	66,2
Hladiaci prístroj	Enar Tifon 908	95
Hladiaci prístroj	Enar Tifon 1200 H	82
Ponorný vibrátor	HP Runner Plus 65	58,92

5.7.4 Ochrana zelene

Ochrana zelene vychádza zo zákona „č. 114/1992 Sb. - Zákon o ochrane prírody a krajiny“. Na pozemku zariadenia staveniska od ulice Pribinova sa nachádzajú stromy ktoré by mohli byť ohrozené výstavbovým procesom. Tieto stromy budú ochránené dreveným obednením (sob doska) a obalené geotextíliou na kmeni vo výške 4 m.

5.8 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Koncepcia výstavbového procesu bude realizovaná tak aby bola dodržané všetky platné legislatívne predpisy a zabezpečená ochrana zdravia jak pracovníkov tak civilistov. Hranica staveniska a zariadenia staveniska bude oplotená a všetky vstupy budú dostatočné označené tak ako aj oznámenie o procese výstavby. Vstupy budú zabezpečené pletivovou bránou a rampou ktoré budú opatrené zámkom, pod kontrolou SBS pracovníka.

Každý pracovník musí byť riadne preškolený a oboznámený s plánom BOZP a Plánom ochrany životného prostredia. Pracovníci sa zapisujú do knihy alebo protokolov o BOZP. Je nutné aby používali všetky dohodnuté a potrebné OOPP pri výkone svojej práce podľa určenia technika BOZP alebo jemu prislúchajúcemu technologickému predpisu.

Stavebná činnosť bude realizovaná v pracovnom čase v dovolenom rozmedzí od 6:00 do 22:00 s ohľadom na obmedzenie hlučných prác, keďže v blízkosti sa nachádza administratívna budova. V dobe zhustenej a obmedzenej prevádzky strojov na ulici Pribinova bude povolaný koordinátor dopravy aby sa zabezpečil bezpečný pohyb osôb prechádzajúcich okolím stavby.

Práce budú prebiehať v súlade s:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** – Zákoník práce
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** - Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**- Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- **Nariadenie vlády č. 362/2005 Sb.** - o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracovisku s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky

- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

5.9 Ekonomické zhodnotenie nákladov na zariadenie staveniska a časový plán

Zhodnotenie nákladov vyplýva z rozpočtovanej ceny objektu a zástupcovia boli percentuálne vyčíslený z tejto ceny. V cene nákladov sú obsiahnuté náklady na vybudovanie, prevádzku a odstránenie objektov, záber verejného priestranstva, dopravné obmedzenie a bezpečnostné a hygienické opatrenia spojené.

Doba nasadenia objektov a opatrení je stanovený dĺžkou výstavbového procesu. Pri skladbe objektov uvažujem s plnou montážou objektov a vybudovanie v celkovej plnej prevádzke. Nevyužitú priestory nebudú odvázané a dovážané priebežne ale budú využité pre skladovanie menšieho materiálu alebo budú pridelené iným externým pracovníkom.

V priebehu realizácie hrubá spodná/ vrchná a V stĺpy v desiatom mesiaci 2023 budú navyše dovezené dva kontajnery pre pracovníkov, zabezpečí si externá firma po dohode so stavbou.

Tabuľka 14 Časový priebeh prác – časový plán

Časť	Zhotovenie / Od - Do	Od – Do / Odstránenie
Hrubá spodná stavba	1.2022/ 2.2022 – 5.2022	5.2022 – 11.2022
V stĺpy	9.2022	11.2022
Hrubá vrchná stavba + zastreš	10.2022	11.2025
Obvodový plášť	2.2023	12.2025
Vnútorne práce a dokonč.	7.2022 – 8.2022 – 9.2022	11.2025 - 12.2025 - 2.2026
Vonkajšie práce	12.2025	2.2026/ 2-3.2026

Náklady na zariadenie staveniska sú vypočítané pomocou položiek v programe Build Power S a výpočet je súčasťou položkového rozpočtu pre hrubú stavbu v prílohe „Príloha 16. - Položkový rozpočet s výkazom výmer pre hrubú stavbu“ v diely rozpočtu „Vedľajšie náklady“.

Tabuľka 15 Ekonomické zhodnotenie nákladov na zariadenie staveniska

Časť	Od - Do	Náklady (CZk)
Vybudovanie ZS	1.2022	17 325 107,47 CZk
Prevádzka ZS	2.2022 do 2-3.2026	8 662 553,73 CZk
Odstránenie ZS	7.2025 do 2-3.2026	23 100 143,29 CZk
Záber verejného priestranstva	2.2022 – 10.2023 5.2023 – 7.2023 3.2024 – 5.2024 12.2025 – 2.2026	3 097 500,00 CZk
Dočasné dopravné obmedzenie	1.2022 – 3.2026	8 085 050,15 CZk
Bezpečnostné a hygienické opatrenia na stavenisku	2.2022 – 2-3.2026	28 875 179,11 CZk
Náklady spolu		89 145 533,75 CZk

Odstránenie zariadenia staveniska bude postupne realizované v priebehu klesajúceho počtu pracovníkov. Prvé očakávané redukcie počtov sú 7.2025 preto vtedy začne postupne odoberanie kontajnerov, prípadne budú prenajaté iným pracovníkom na iných objektoch.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

6 Návrh hlavných stavebných strojů a mechanizmů

6.1 Zemné práce a špeciálne zakladanie

Pásový dozér Case 2050M LGP

Dozérom bude v danej ploche zhrňaná ťažená zemina od miesta výkopu smerom ku kolesovým nakladačom. Môže sa vytvárať aj dočasná depónia tak aby neboli obmedzené ďalšie práce ktoré prebiehajú počas zhrňania. Dozérom sa urýchlí presun a efektívita odvozu zeminy z výkopovej jamy. Na stavbu bude dovezený návesom so znížením profilom. (17)



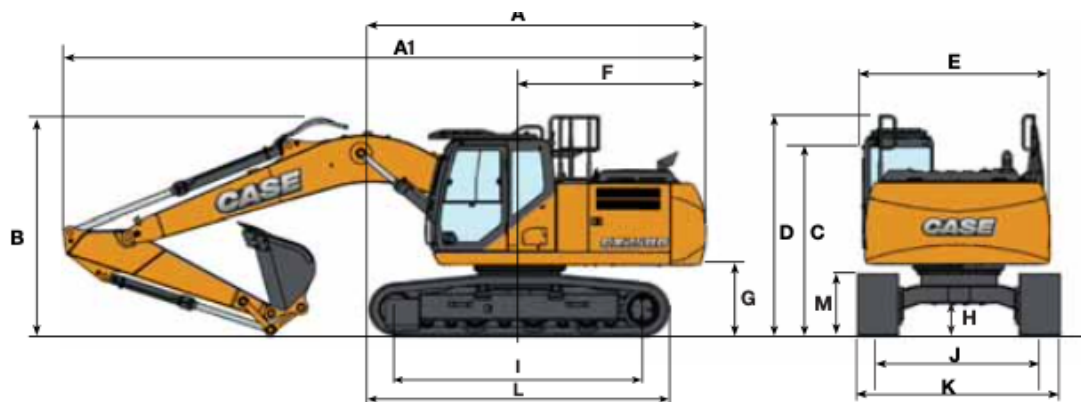
Obrázok 24 Pásový dozér Case 2050M LGP (17)

Tabuľka 16 Parametre Dozér CASE 2050M LGP (17)

Šírka	3 175 m vrátane pásov
Výška	3 103 m
Dĺžka s radlicou	5 894 m
Výška radlice	1 369 m
Kapacita radlice v hrnutí	5,43 m ³
Pohon	Pásový podvozok, 160 kw spalovací motor
Natáčanie radlice vodorovná rovina	+ - 28 °
Natáčanie radlice zvislá rovina	+ - 5°
Hĺbka rytia	Max 590 mm

Pásové rýpadlo CASE CX250D

Rýpadlo bude slúžiť pri výkope zeminy v miestach kedy dozér nebude schopný operovať alebo bude zemina obsahovať balvany alebo iné zložky. Prevažne bude používaný iba pri ťažení zeminy. Operačná hmotnosť rýpadla je 25,6 t a objem lyžice je 2.0 m³ Na stavbu bude dovezený návesom so znížením profilom. (17)



		Arm 3.00 m	Arm HD 2.50 m	Arm 3.52 m
A Overall length (without attachment)	mm	5270 mm	5270 mm	5270 mm
A1 Overall length (with attachment)	mm	9880 mm	9950 mm	9910 mm
B Overall height (to top of boom)	mm	3200 mm	3350 mm	3360 mm
C Cab height	mm	3130 mm	3130 mm	3130 mm
D Overall height (to top of guardrail)	mm	3340 mm	3340 mm	3340 mm
E Upper structure overall width (LC/NLC)	mm	2770 mm	2770 mm	2770 mm
F Swing (rear end radius)	mm	2950 mm	2950 mm	2950 mm
G Clearance height under upper structure	mm	1100 mm	1100 mm	1100 mm
H Minimum ground clearance	mm	440 mm	440 mm	440 mm
I Wheel base (Center to center of wheels)	mm	3840 mm	3840 mm	3840 mm
L Crawler overall length	mm	4650 mm	4650 mm	4650 mm
M Crawler tracks height	mm	940 mm	940 mm	940 mm
J Track gauge (LC/NLC)	mm	2590 / 2390 mm	2590 / 2390 mm	2590 / 2390 mm
K Undercarriage overall width (LC/NLC with 600 mm shoe)	mm	3190 / 2990 mm	3190 / 2990 mm	3190 / 2990 mm

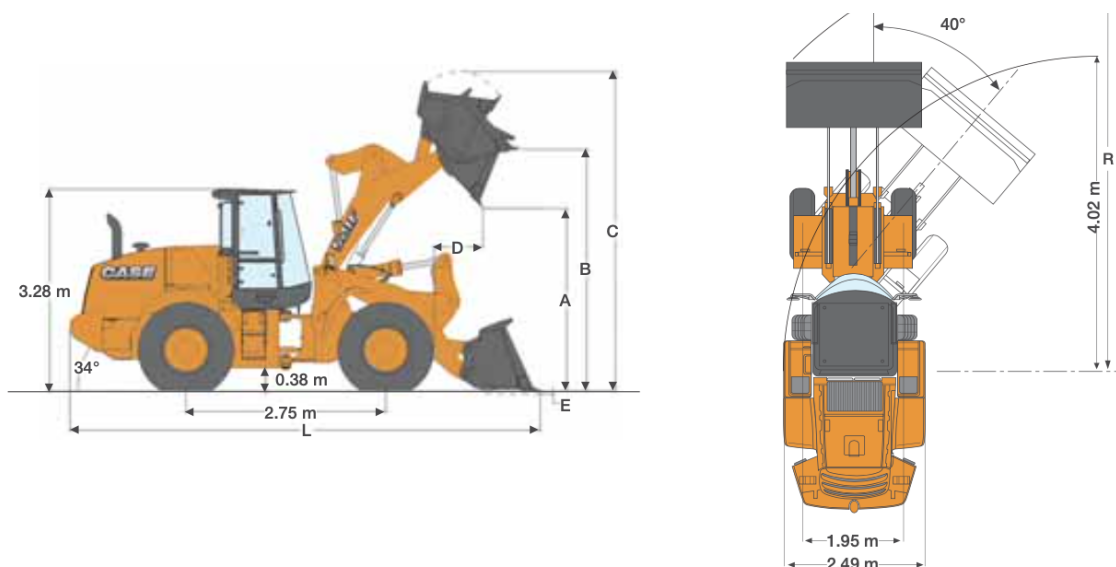
Obrázok 25 Pásové rýpadlo Case CX250D (17)

Kolesový nakladač CASE 521F

Nakladač bude používaný na nakladanie vzniknutej depónie z výkopu pásovým rýpadlom pre urýchlenie cyklov odvozu ťažnej zeminy. Objem lyžice na nakladanie je 2,4 m³ s výkonom cyklov až 125 m³/h. (17)

Tabuľka 17 Parametre kolesový nakladač CASE 521F (17)

Šírka	2,49 m
Dĺžka s lyžicou	6,90 m
Výška prejazdu	3,28 m
Pracovný uhol	40°
Výška zdvihu lyžice	2,62 m
Polomer otáčania	4,02 m



Obrázok 26 Kolesový nakladač Case 521F (17)

Ťahač s návesom Man TGX

Ťahač bude používaný pri odvoze ťaženej zeminý. Nakladaný bude kolesovým dozérom. Vhodným návrhom je ťahač s návesom z dôvodu objemu odvozu zeminý a obrátkovosti.



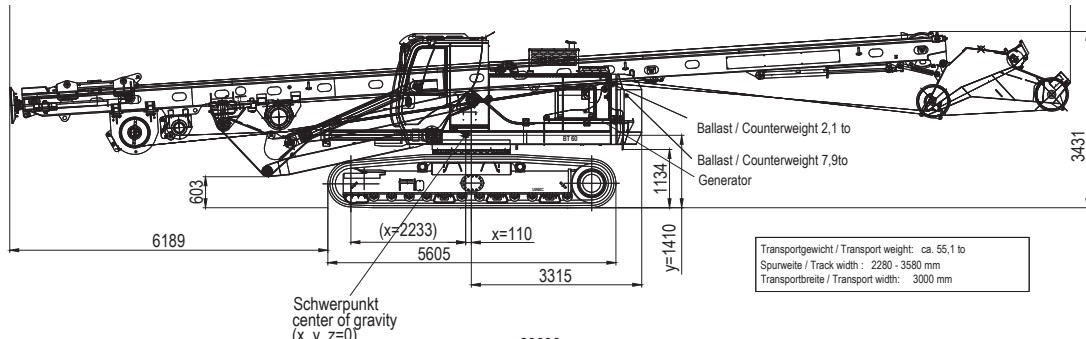
Obrázok 27 Ťahač s návesom man TGX

Tabuľka 18 Parametre Man TGX

Šírka	2,46 m
Výška	3,40 m
Dĺžka	12,36 m
Výkon a pohon	403 kw, 4x2
Nosnosť	26 000 kg
Objem	40 m ³
Náves	Hydraulický sklápací

Vrtacia súprava na veľkopriemerové pilóty Bauer BG 20

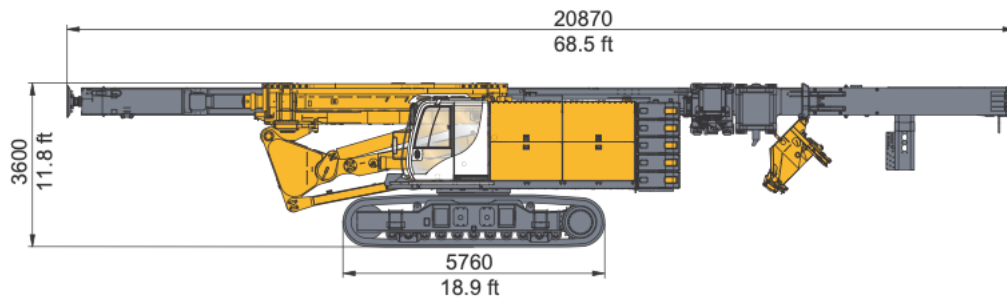
Súprava bude použitá pri vrtaní hlbinných základov s priemerom pilot 900 mm. Na stavbu bude dovezená s návesom so znížením prejazdým profilom a bude poskladaná na mieste z dôvodu vysokej celkovej hmotnosti a tvaru. Celková hmotnosť 62,4 tony, výkon 201 kW, krútiaci moment 200 kNm a pracovná výška 21,92 m. (18)



Obrázok 28 Vrtacia súprava Bauer BG 20

Súprava Bauer RG 25 S MIP

Súprava bude použitá pri realizácii pažiacej tesniacej steny technológie mix in place po obvode stavebnej jamy. Na stavbu bude dovezená návesmi z dôvodu pásového podvozku a vysokej celkovej hmotnosti. Pracovná výška je maximálne 29,46 m, šírka 3,3 m a dĺžka 5,76 bez previsu. Prevádzková hmotnosť je 75 ton. (18)



Obrázok 29 Vrtacia súprava Bauer RG 25 S MIP

Súprava na vrtanie HVS 5132

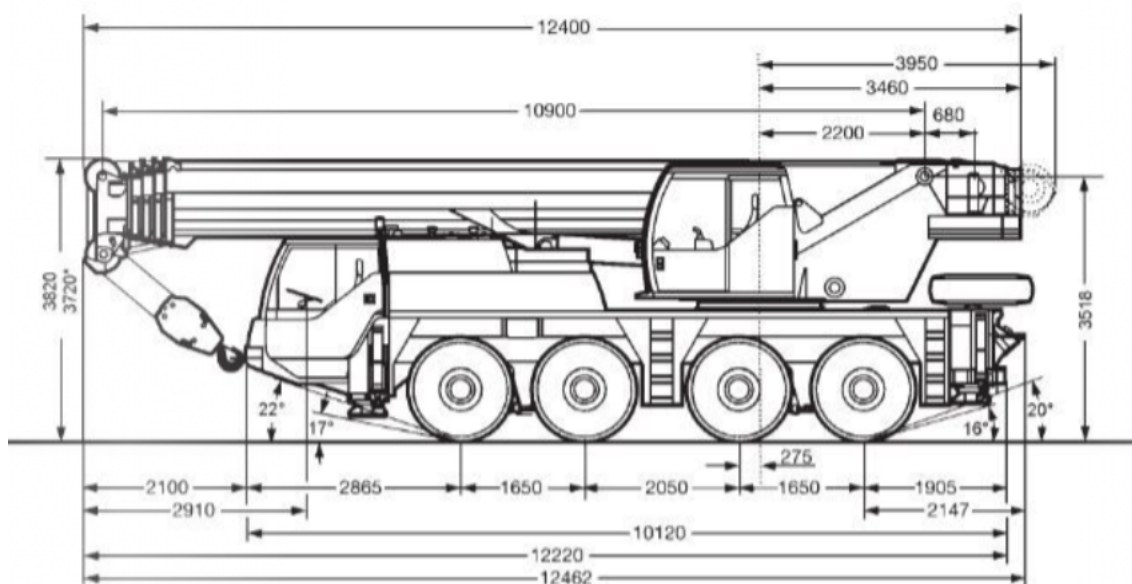
Súprava bude použitá pri vrtaní kotiev tesniacej steny v dvoch úrovniach pramencových kotiev. Súprava bude dovezená návesom na stavbu z dôvodu pásového podvozku. Prevádzková hmotnosť 12 ton, výkon 150 kW s krútiacim momentom 57/ 114 ot/ min. (19)



Obrázok 30 Vrtná súprava HVS 5132 (19)

Mobilný autožeriav Felbermayr LTM 1060

Mobilný autožeriav bude slúžiť na presun výstuže a ťažkého materiálu a strojov počas realizácie zakladania a realizácie základovej dosky a podlažia 3S v rámci osadenia panelov výťahu a betonáže stien. Navrhnutý počet mobilných žeriavov je 2 ks. Pri realizácii podlažia 3s sa žeriav prepätkuje podľa potreby ukladania panelov, výstuže alebo betonáže. (14)



Obrázok 31 Mobilný autožeriav Felbermayr 1060 LTM (14)

Posúdenie použitia žeriavu

Posudzované bremeno PANEL šachty:

Bremeno 2,65 tony na vzdialenosti 23 m od osi žeriavu

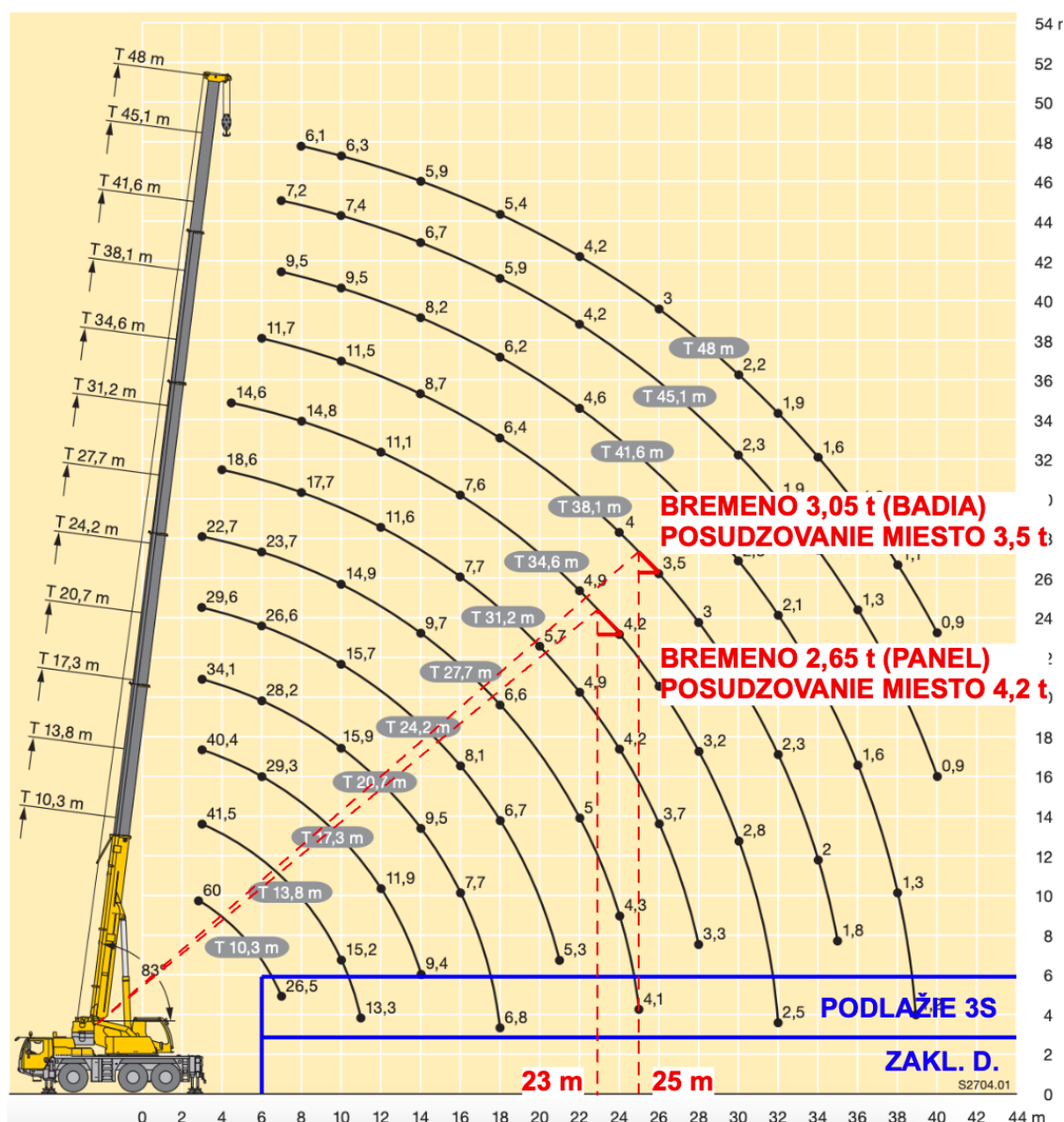
Nosnosť žeriavu 4,2 tony pri 23 m -> VYHOVUJE

Posudzované bremeno Betonárska bádia:

Bremeno 3,05 tony na vzdialenosti 25 m od osi žeriavu

Nosnosť žeriavu 3,5 tony pri 25 m -> VYHOVUJE

Poloha posúdenia vyplýva z rezervy a pohybe ramena tak aby sa neoprelo pri záťaži o konštrukciu stavby alebo neporušilo kolektívnu ochranu a pod.



Obrázok 32 Posúdenie automobilového žeriavu Felbermayr LTM 1060 (14)

6.2 Stroje pre hrubú stavbu

6.2.1 Návrh a porovnanie mobilných auto čerpadiel

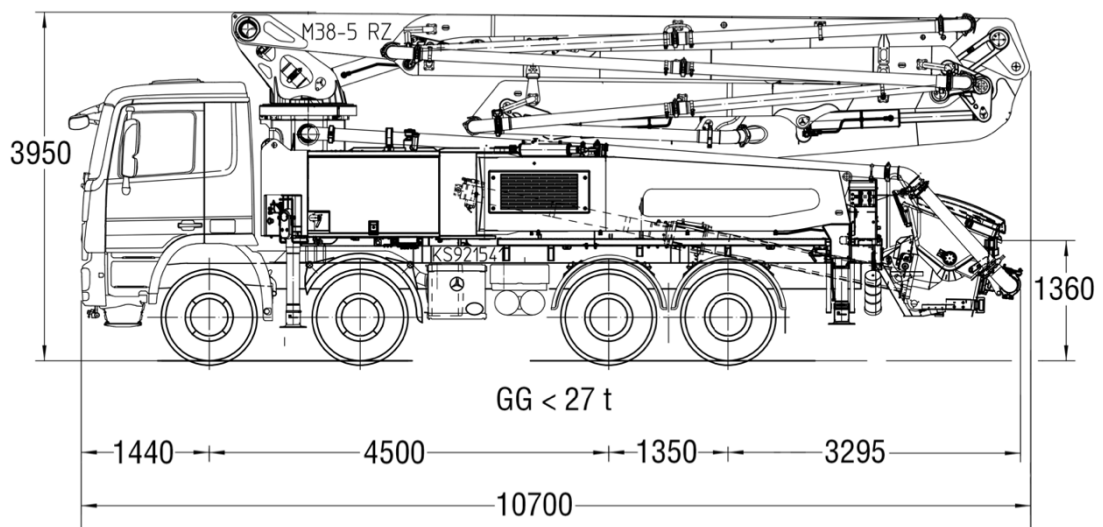
Na trhu sa nachádzajú mobilné autočerpadlá firiem Putzmeister, schwing a Cifa a tie budú porovnané pre vhodnosť betonáže základovej dosky a stropných konštrukcii až po štvrté nadzemné podlažie. Pre základovú dosku bude potrebné zabezpečiť 4ks mobilných čerpadiel s dosahom približne 38 m. Po odstránení nájzdovej rampy do

stavebnej jamy navrhujem mobilné čerpadlo s dosahom 62 m kde bude nutné použiť predĺženie z gumových hadíc a v krajnom prípade použitie mechanického rozdeľovača typu RV s dosahom cca 15 m na samostatných kotviacich papučiach. (20) (21) (22) (23)

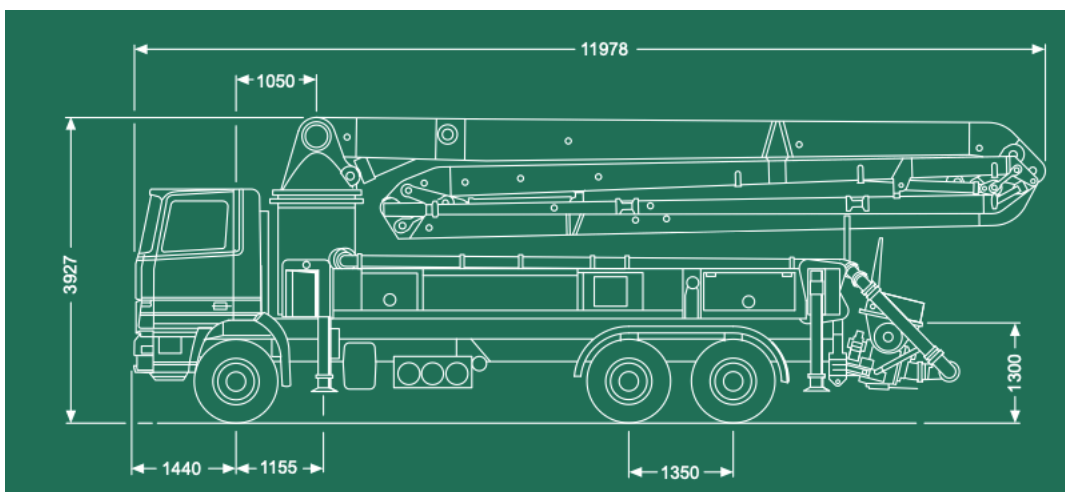
Tabuľka 19 Porovnanie mobilných čerpadiel na betónovú zmes

Značka	Putzmeister	Schwing Stetter	Cifa
Typ	M 38-5	S 39 SX	K 38L
Dĺžka (m)	10,70	11,978	11,555
Šírka (m)	2,49	2,50	2,50
Výška (m)	3,95	3,93	4,00
Dosah ramena (m) Vodorovne/ zvislo	37,5/ 32,8	38,7/ 34,65	37,6/ 30,9
Čerpací výkon (m ³ /h) Vodorovne/ zvislo	160/ 108	164/ 110	160 / 108
Tlak čerpania (bar)	85/ 130	85/ 130	80/ 124
Priemer portubia DN	125,5	125	125
Šírka patkovania (m)	7,30	7,94	7,29
Dostupnosť	BA (4ks) (1,5 km)	BA (2ks) (1,8 km)	BA (1ks) (1,2 km)
Cena (eur/hod)	124,50	141,10	117,25

Z tabuľky porovnania vyplýva že budú použité čerpadlá Putzmeister z dôvodu disponujúcim počtom od jedného dodávateľa. Taktiež navrhujem pristať jedno čerpadlo Cifa z dôvodu zálohy pre prípad nefunkčnosti jedného z predošlých čerpadiel.



Obrázok 33 Mobilné čerpadlo Putzmeister M38-5 (22)



Obrázok 34 Mobilné čerpadlo Schwing Stetter S39 SX (23)



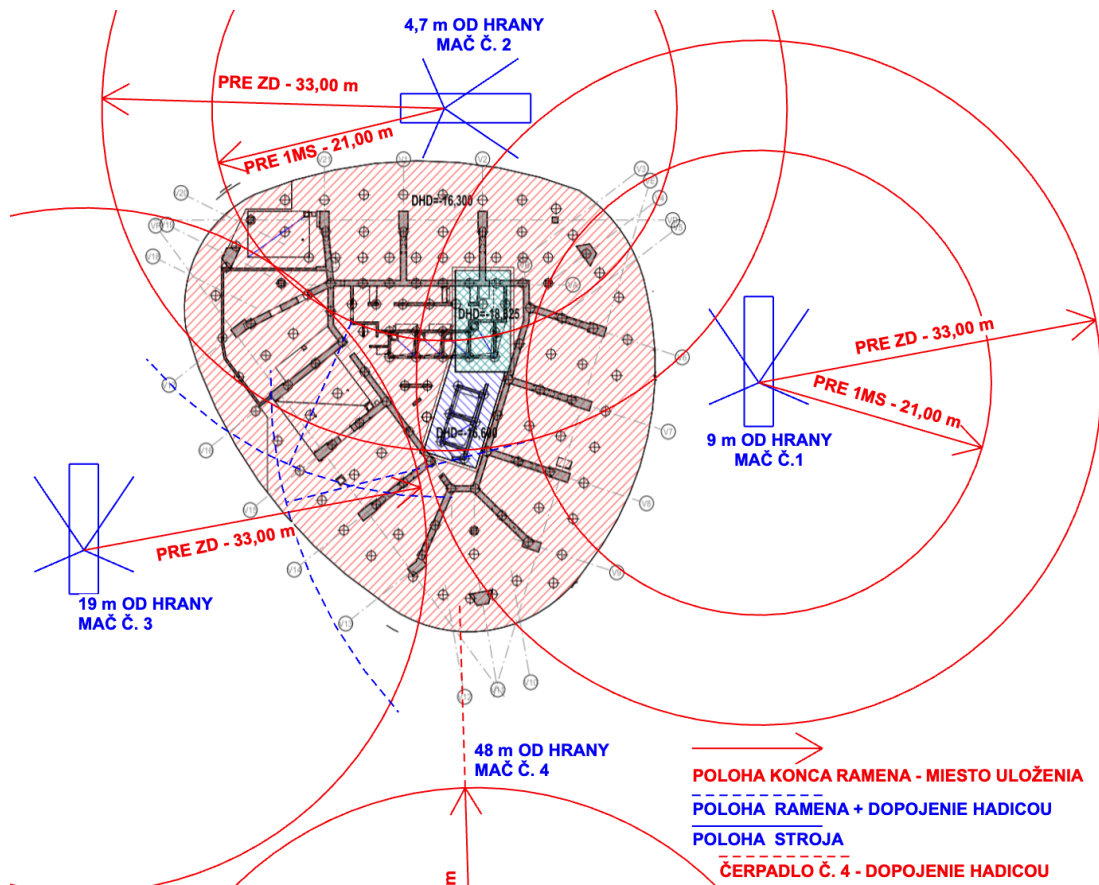
Obrázok 35 Mobilné čerpadlo Cifa K38 L (20)

Návrh a posúdenie dosahu auto čerpadla M 38-5:

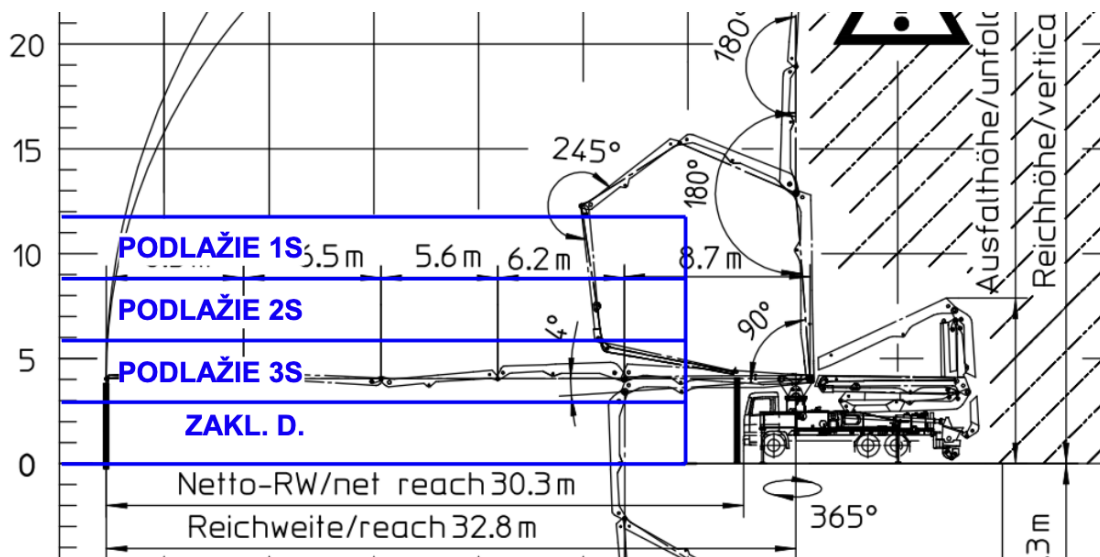
- Mobilné autočerpadlo MAČ. č. 1 – 9 m od hrany betonáže
- Mobilné autočerpadlo MAČ. č. 2 – 4,7 m od hrany betonáže
- Mobilné autočerpadlo MAČ. č. 3 – 19 m od hrany betonáže
- Mobilné autočerpadlo MAČ. č. 4 – 49 m od hrany betonáže

Poloha čerpadla č.1 a č.2 bude na danom mieste aj pre realizáciu vyšších podlaží nad základovú dosku, z dôvodu neprístupnosti okolia objektu.

Čerpadlá budú mať počas betonáže stropov dopyjenie hadicou alebo bude použitý rozdeľovací mechanický výložník M 15. Počas betonáže Základovej dosky bude čerpadlo č. 4 nadpopené mechanickým rozdeľovačom a bude vykrývať plochu kde nedočiahne čerpadlo č.1 až č.3.



Obrázok 36 Poloha auto čerpadiel Putzmeister M 38-5 – pôdorys

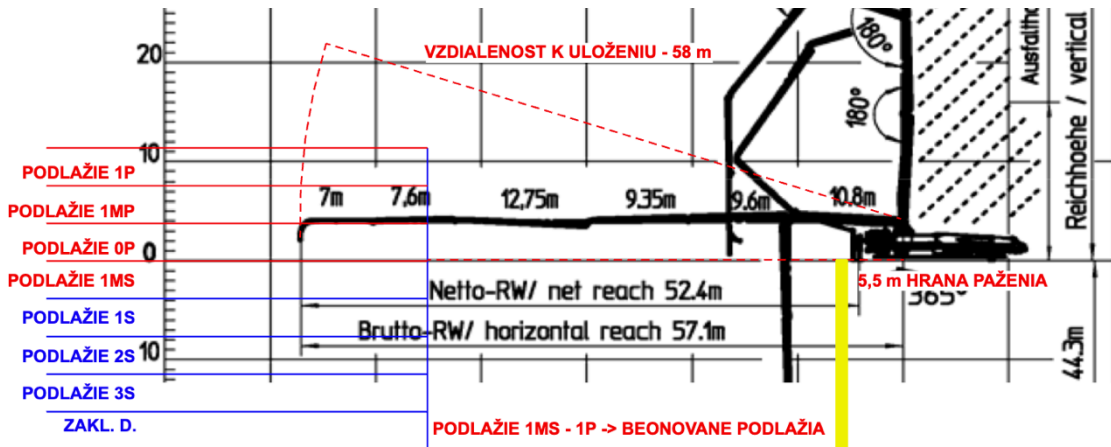


Obrázok 37 Poloha auto čerpadiel Putzmeister M 38-5 – rez

Návrh a posúdenie dosahu auto čerpadla Putzmeister M 62-6 RZ

Návrh tohto čerpadla vyplýva z dostupnosti v Bratislavskom kraji. Mobilné auto čerpadlo bude použité pri betonáži stropných konštrukcií 1MS až 1S. Zapätkové bude

na ulici Pribinova osovo 5,5 m od hrany paženia. Betonáž vzdalenej plochy bude pomocou predlžovacích hadíc a mechanického rozdeľovača M 15. (21)



Obrázok 38 Posúdenie dosahu mobilného čerpadla Putzmeister M 62-6 RZ (21)

6.2.2 Návrh stacionárneho výložníku s čerpadlom

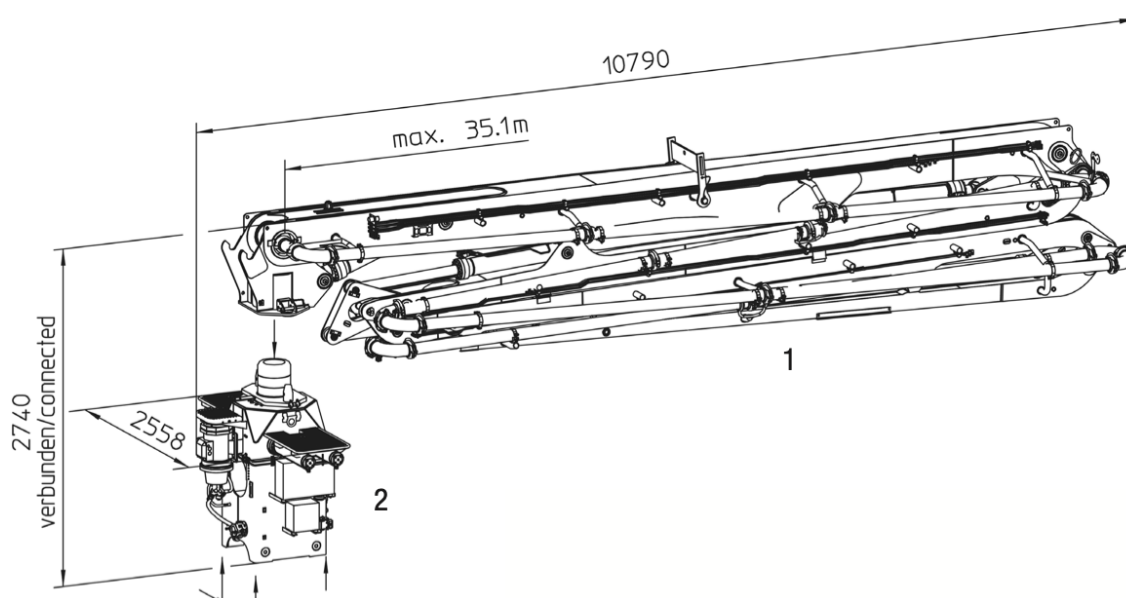
Stacionárny výložník bude použitý na výškovej budove k betonáži stropných konštrukcii ako náhrada za mobilné čerpadlo ktoré samo o sebe nedokáže vyvinúť taký tlak a nemá už dostatočný dosah na betónovanú plochu. Stacionárny výložník bude umiestnený v šachte v schodiskovom priestore v ktorej bude vedené aj potrubie oceľové zo stacionárneho čerpadla. Výložník bude uložený na svojej samostatnej nosnej veži ktorá bude hydraulickým spôsobom zdvíhaná, podobne ako veterný štít.

Ako zostavu navrhujem rozdeľovací výložník Putzmeister MX 36-4 Multi v kombinácii so stacionárnym čerpadlom Putzmeister BSA 14000 SHP D.

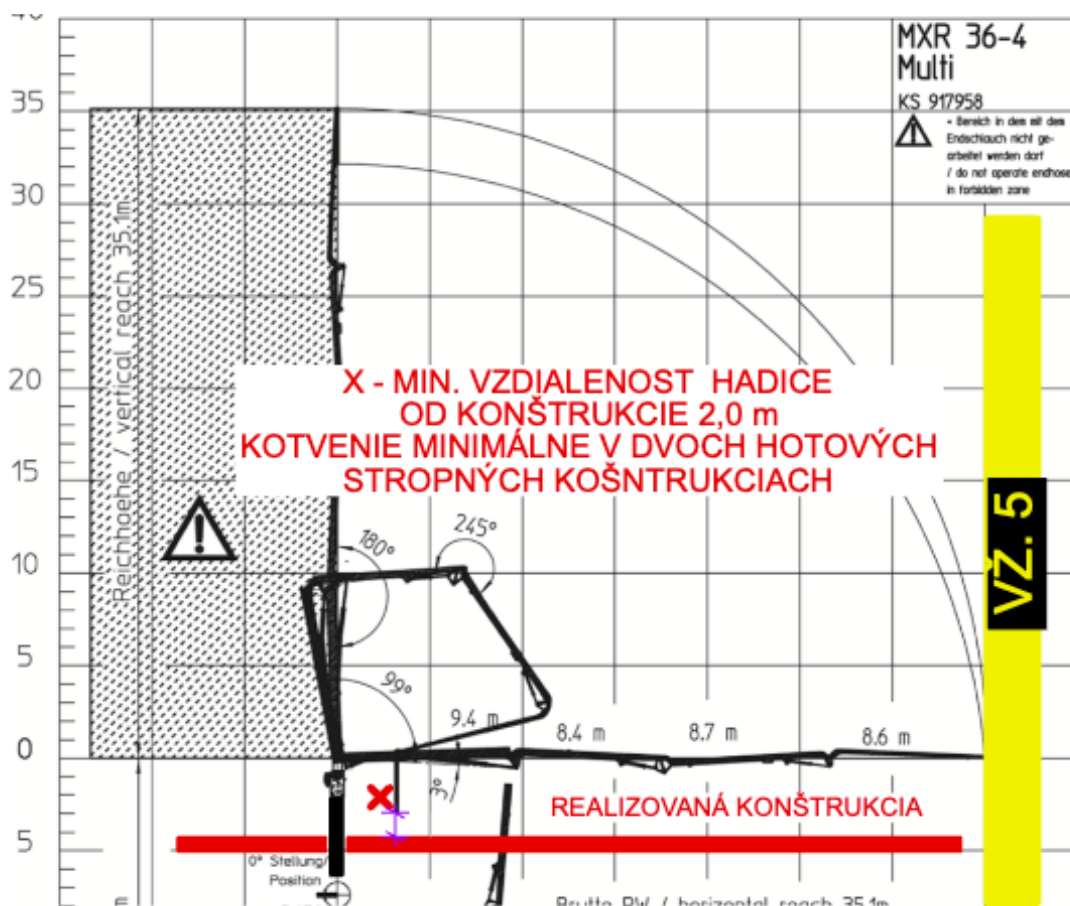
Rozdeľovací výložník MX 36-4 Multi

Dopravné potrubie je priemeru 125 mm a maximálny dosah ramena je 35,1 m, v projekte je najvzdialenejšia plocha betonáže 33 čo dosahom VYHOVUJE. Ovládanie bude zabezpečené pomocou rádiového alebo káblového ovládača. Veža výložníka bude umiestnená budúcej stupačke pre rozvody. Kotvený bude v dvoch podlažiach nad sebou, opretím o klinovú zarážku o oceľový rám. Hydraulické šplhacie zariadenie bude mobilné.

Zakázaná manipulácia s rozbaleným ramenom je smerom k smerom k žerjavu VŽ 6, oproti žerjav VŽ 5 je v jednom úseku bližšie ako je maximálny dosah, preto strojník prispôsobí v mieste pohybu vzdialenosť stiahnutím ramena o cca 1,0 m aby nenarazil do žerjavu. .



Obrázok 39 Rozdeľovací výložník Putzmeister MX 36-4 Multi (24)



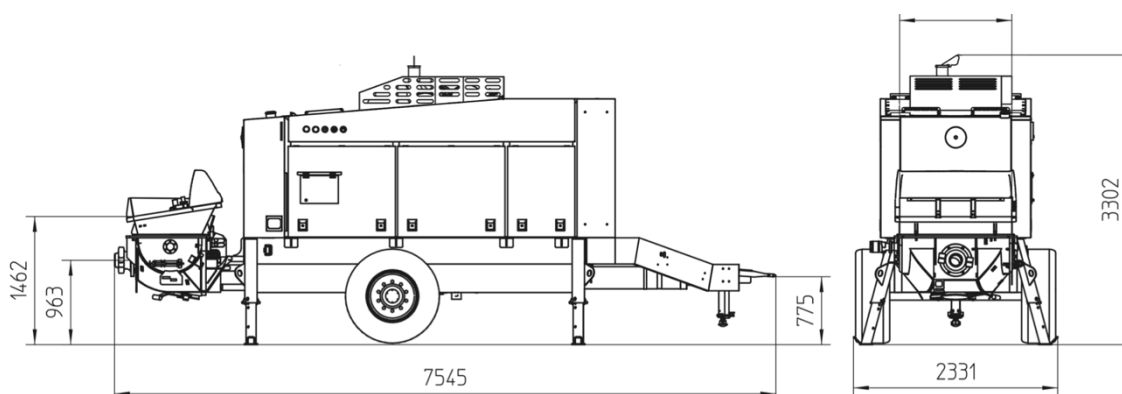
Obrázok 40 Rozdeľovací výložník Putzmeister MX 36-4 Multi- diagram dosahu (24)

Minimálna vzdialenosť hadice od konštrukcie stropu je 2,0 m a kotvenie v dvoch zhotovených konštrukciách stropu. Výložník bude postavený na oceľovej veži zlozenej z o stĺpa 10,5 m a 3 m spolu 13,5 m čo dostatočne postačí pre betonáž viac podlaží pri jednej výške. Pri štandardnej výške podlažia 3,10 m čo bude pri dodržaní

kotvenia schopné betonáže pre tri nové podlažia. S polohou výložníka je nutné počítať aj pri šplhaní žeriavov tak aby rameno žeriavu nenarazilo do konštrukcie výložníka počas štandardnej realizácie. V dobe betonáže bude manipulačný priestor závisieť od danej situácie a polohy výložníka. Nutné povolať koordinátora žeriavov počas pohybov žeriavu. (24)

Stacionárne čerpadlo BSA 14000SHP D4

Čerpadlo bude postavené na nožičkách ktoré budú na gumových silent blokoch aby sa zabránilo prenosu vibrácii do konštrukcie stropu. Strop bude podopretý dočasne stropnými vzperami 4 ks pod každú nožičku. Dopravný priemer potrubie ja 125 mm. Výkon čerpania betónu je až do 72 m³/h v závislosti od výšky a počtu odbočiek na trase. Pracovný tlak je približne 250 bar podľa potreby daného projektu keďže s dá motor programovať podľa potreba konkrétnej stavby. Čerpadlo a výložník sú spojené pomocou oceľového potrubia.



Obrázok 41 Stacionárne čerpadlo Putzmeister BSA 14000 SHP D4

6.2.3 Návrh a porovnanie stavebného výťahu

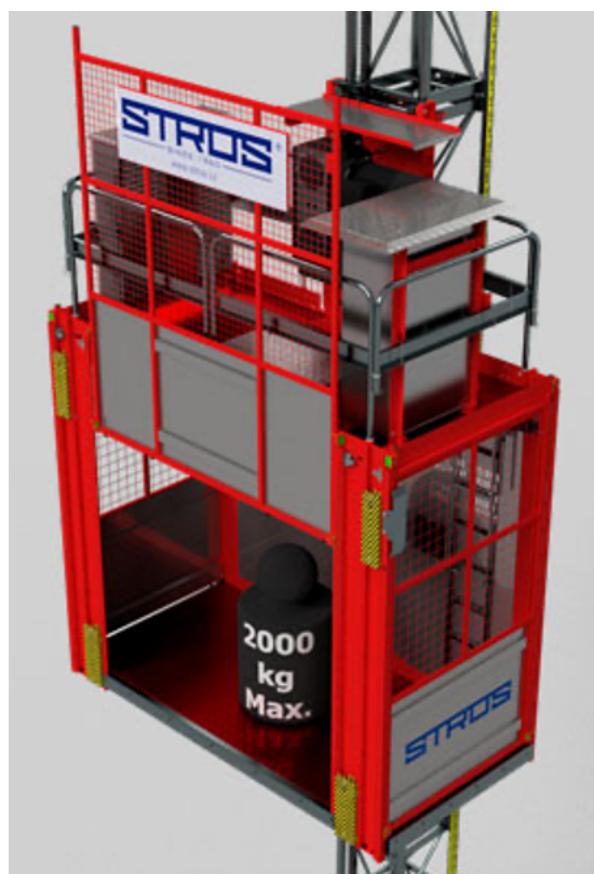
Stavebný výťah bude slúžiť pre efektívny presun osôb a materiálu počas výstavby. Ideálna pracovná hmotnosť je 1 000 až 2000 kg aby sa dali prevážať celé palety a ťažké predmety a urýchlil tak proces výstavby tým že sa nebude môcť čakať na naskladnenie materiálu pomocou nákladnej plošiny a tak aj menšie využívanie vežového žeriavu ktorý je potrebný hlavne pri realizácii hrubej stavby a opláštenia budovy. (25) (26) (27) (28)

Tabuľka 20 Porovnanie stavebných výťahov

Značka	Anka Hoist	Stros	Geda
Typ	SC 200 TD	NOV 2032	Geda 500
Dĺžka (m)	2,13	2,4	1,5
Šírka (m)	1,65	1,49	1,1

Výška (m)	4,95	3,1	2,8
Nosnosť (kg)	1 995	1 800	500/ 850
Výkon (kW)	45	45	10,5
Hmotnosť kliečky (kg)	998	895	410
Napájanie	360-480 V	400 V	400 V
Rýchlosť (m/min)	96	90	12
Použitie	Stlp / šachta	Stlp / šachta	Stlp exteriér
Dostupnosť	Nemecko	Rakúsko	Bratislava

Z porovnania teda vyplýva že bude vhodné použiť jeden výťah Stros NOV 2032 ktorý sa umiestni do krajnej šachty a ďalšie tri šachty budú môcť byť osadené s výťahom Anka Hoist SC 200 TD podľa potreby stavby. Limitné boli rozmery konštrukcie výťahu keďže výťahy budú umiestnené v budúcich výťahových šachtách 2,45 x 2,25 m a 2,3 x 3,25 m. Stavebný výťah Geda nebude použitý keďže nie je možné osadiť stavebný výťah na fasádu z dôvodu zužovania sa vyšších podlaží a výťah by zavádzal realizácii fasády.



Obrázok 42a Stavebný výťah ANKA SC200 TD a 38b Stavebný výťah STROS NOV 2032 (27) (25)

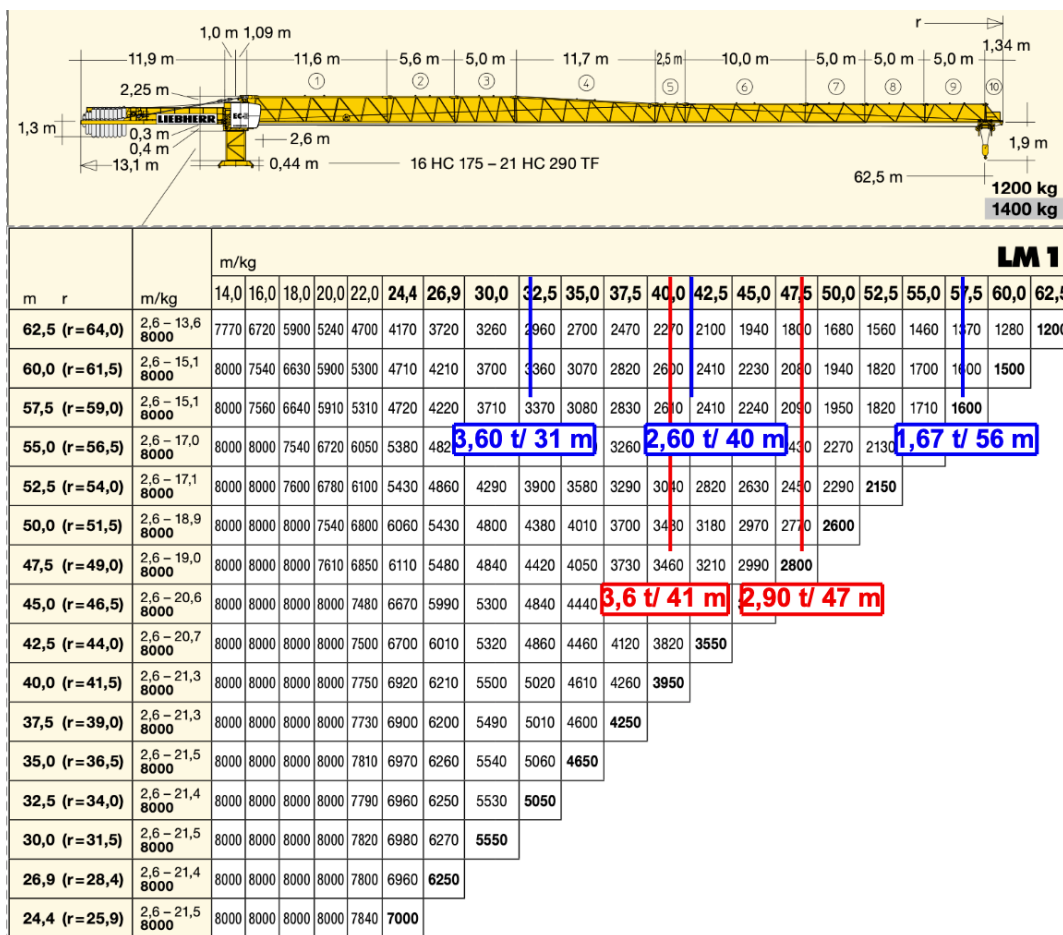
6.2.4 Návrh a porovnanie vežového žeriavu

Vežový žeriav bude slúžiť k preprave, vykladaniu a nakladaniu stavebného materiálu. Čerstvá betónová zmes sa bude prenášaná pomocou betonárskej bádie s objemom 1 alebo 1,5 m³. Ostatné prvky debnenia, prefabrikáty alebo prvky fasády budú prenášané pomocou vhodných viazačských prostriedkov a sypké materiály napríklad v big-bag vreciach. (10) (29) (30)

Tabuľka 21 Porovnanie vežových žeriavov

Značka	Terex	Liebherr	Comansa
Typ	CTT 132-6	150 EC-B 8	11 LC 132
Dosah ramena (m)	Max 60	Max 67,50	Max 60 m
Nosnosť (t-max)	6,00	8,00	6,00
Nosnosť koniec (t)	1,40	1,40	1,20
Model	Hor. Otoč s kab.	Hor. Otoč s kab	Hor. otoč s kab
Výkon (kW)	40	45	36
Napájanie	400 V	400 V	400 V
Rýchl. zdvihu m/min	Max hmotn – 26 Min hmont - 134	Max hmotn – 29 Min hmotn - 174	Max hmotn – 20 Min hmotn – 100
Výška bez kotvenia	72,95 m	72,40 m	69,30 m
Kotva	TS 21	21 HC 290 FAr	PD3-2, ES42-51
Prierez veže	2,0x 2,3 (základný)	2,3 x 2,3 (základný)	2,0 x 2,0 (základný)
K dipozícii	Nie	Áno	Nie
Dostupnosť	Bratislava	Bratislava	Nitra

Navrhujem vežový žeriav Liebherr 150 EC-B 8 z dôvodu dostupnosti a zdvihového výkonu.



Obrázok 43 Pracovný diagram žeriavu Liebherr 150 EC-B8 – posúdenie

6.2.4.1 Posúdenie

Vežový žeriav č. 5 má dosah 47 m a maximálnu únosnosť na konci 2,90 tony. Maximálna zdvihová hmotnosť oboch žeriavov je 8 ton. Vežový žeriav č. 6 má dosah 56 m a koncovú únosnosť 1,67 tony.

Manipulácia s kritickými bremenami je len v možných vzdialenostiach podľa diagramu. Betonárske bádne budú plnené na 85% (850 a 1 275 litrov) z dôvodu rezervy záťaže.

Limitné hodnoty pre zdvih vežového žeriavu č. 5:

1. Bádna 3,6 tony pri 41 m vyloženia
2. Bádna 2,6 tony je povolená na konci výložníka 47 m
3. Prefabrikát šachty 2,03 tony vo vzdialenosti 25 m od osi veže

Nosnosť žeriavu vo vzdialenosti 25m je 6,06 tony

Navrhnutý žeriav vyhovuje.

Limitné hodnoty pre zdvih vežového žeriavu č. 6:

1. Bádia 3,6 tony pri 41 m vyloženia
2. Bádia 2,6 tony je povolená na konci výložníka 47 m
3. Prefabrikát veľkej šachty 2,65 tony vo vzdialenosti 29 m od osi veže
Nosnosť žeriavu vo vzdialenosti 29 m = 3,53 tony
Prefabrikát veľkej šachty bude osádzaný iba žeriavom č. 6
4. Prefabrikát šachty 2,03 tony vo vzdialenosti 26 m od osi veže
Nosnosť žeriavu vo vzdialenosti 26m je 4,35 tony
5. Rameno schodiska 17a = 3,03 tony vo vzdialenosti 23 m od osi veže
Nosnosť žeriavu vo vzdialenosti 23m je 4,98 tony

Navrhnutý žeriav vyhovuje.

Výška žeriavov – návrh:

Tabuľka 22 Limitné hodnoty zaveseného bremena - výška

Hák + mačka	1,41 m
Reťaz	5 (min. 3m)
Bremeno	Debnenie -> 3,30 m Oceľová k-cia -> 2,70 m (strecha)
Rezerva	Bežná výška -> 1,50 m Strecha -> 0,50 m
Výška spolu (limit nad protejší žeriav) Č. 6 voči č. 5	Bežne -> 11,21 m Strecha -> 7,61 m
Výška tela výložníka	2,55 m

Výška žeriavu č. 6:

Základná: 72,40 m (bez kotvenia)

Prvá výška: 92,40 m (zdvíhanie vždy o 20 m)

Finálna výška: 185,00 m (vypočítaná 183,96 m)

Výška budovy: 168,00 m

Výška manipulácie ž. č. 5: + 7,61 m

Výška tela výložníka č. 5: + 2,55 m

Výška háku: 1,41 m

Telo ž. 6: 2,55 m

Výška žeriavu č. 5:

Základná: 61,20 m (bez kotvenia)

Prvá výška: 81,20 m (zdvíhanie vždy o 20 m)

Finálna výška: 180,00 m (vypočítaná 178,16 m)

Výška budovy: 168,00 m

Výška mapinulácie: + 7,61 m

Telo ž. 5: 2,55 m

6.2.4.2 Kotvenie žeriavu, šplhanie a nájom

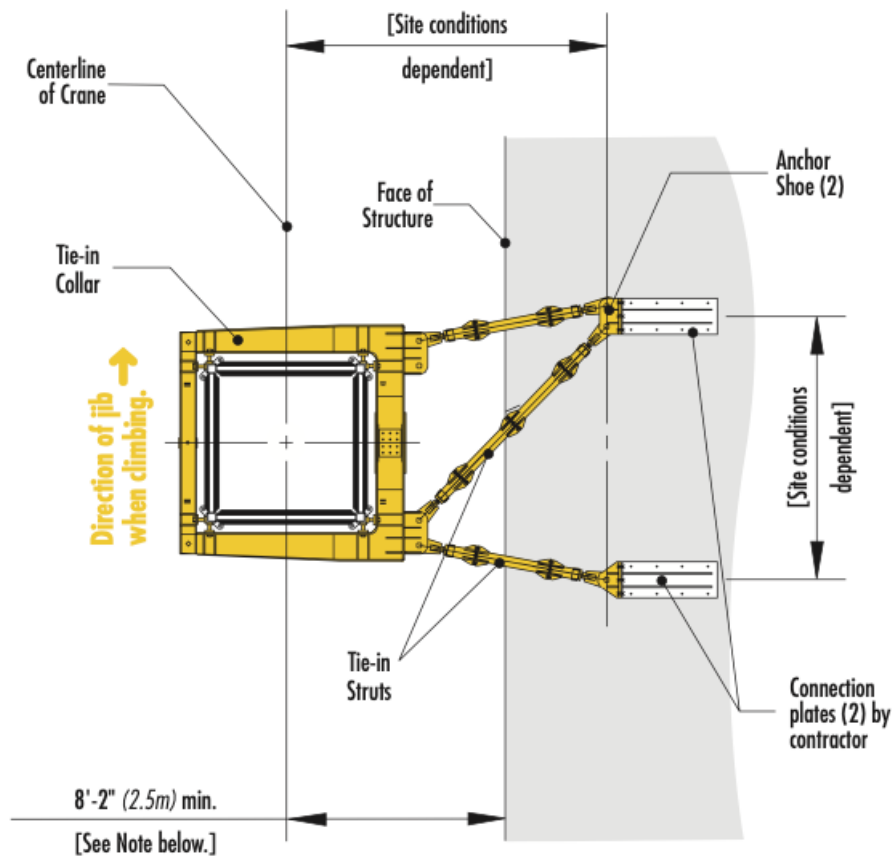
Tabuľka 23 Kotvenie, šplhanie, nájom – PREHLAD NÁKLADOV

Doprava (dovoz / odvoz)	9 000 / 9000 eur
Kotva 21 HC 290 FAr	7 139 eur x 2 = 14 278 eur
Montáž (1 žeriav)	3 990 eur
Náklad na kotvu	3 391 eur x (5 + 4) = 30 519 eur
Demontáž (1 žeriav)	7 315 eur = 14 630 eur
Náklad na lano (1x výmena)	10 500 x 2 = 21 000 eur
Nájom po prvú výšku (1 žeriav)	Cca 6 500 eur / mesiac
Ďalších 20 m po šplhaní (1 žeriav)	Cca 1 920 eur / mesiac
Základ (14 mesiacov)	(14*6,500)*2 = 91 000 eur
1 šplhanie (5 mes)	100 600 eur
2 šplhanie (5 mes)	110 200 eur
3 šplhanie (5 mes)	119 800 eur
4 šplhanie (5 mes)	129 400 eur
5 šplhanie (5 mes)	139 000 eur
6 šplhanie (4 mes)	146 680 eur
Doba nasadenia	43 mesiacov
Žeriavnik (10x 19 x 28 dní x 43 mes) x2	457 520 eur
CENA ZA ŽERIAVY SPOLU (5 + 6)	1 544 237 eur

Kotvenie pozostáva z troch samostatných ramien so skrutkovacím ramenom upevnené na žeriave o spínací rám fixovaný západkami. V stropnej koštrukcii vudú zabetónované oceľové kotvy s vypustenými okami o ktoré sa klinovým klincom so závlačkou upevnia ramená. Ramená zabraňujú krúteniu konštrukcie žeriavu.

Po osadení ramien sa za pomoci geodeta uvedie žeriav do stabilizovanej polohy. Kotvy zafixujú žeriav vo zvislej polohe a v určenej vzdialenosti od budovy 3,50 m, čo je vzdialenosť osi veže od okraju monolitickej konštrukcie. Kotva v strope bude

nadbetónovaná takže bude nutné ju odsekať po demontáži žeriavu a vzniknuté miesto ošetriť výspravkovou hmotou.



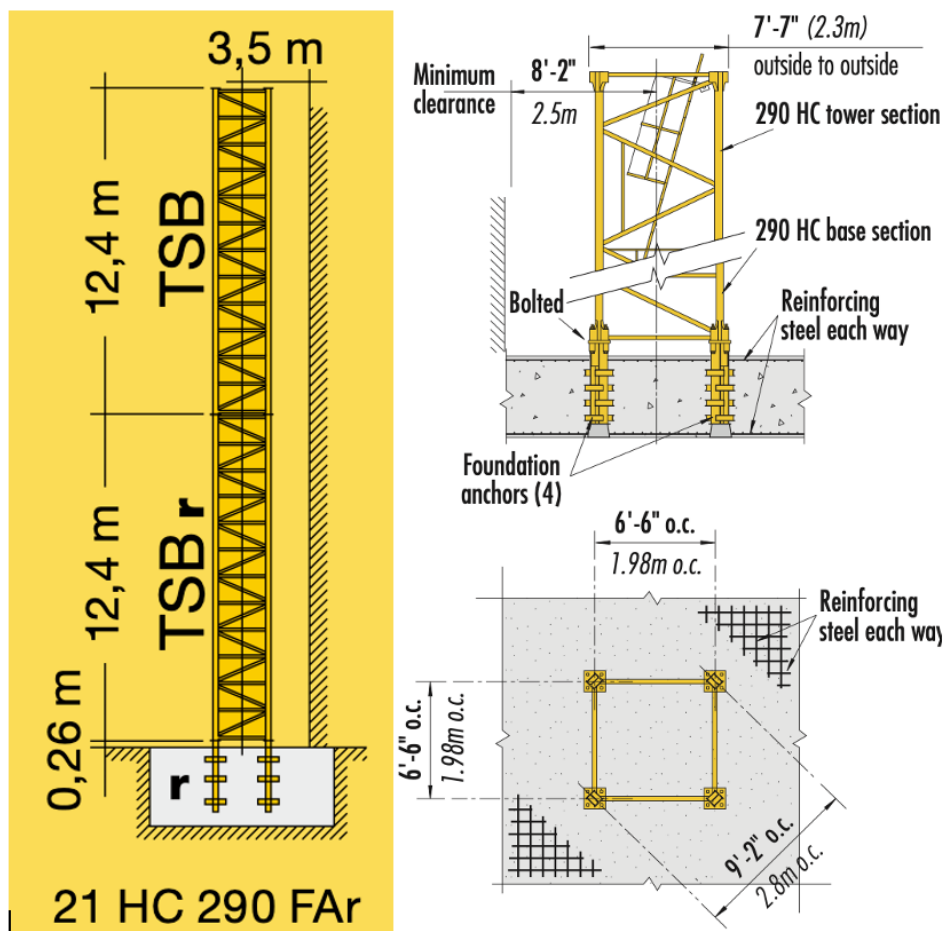
Obrázok 44 Kotvenie žeriavu o budovu - prvok HC 290

Schéma kotvenia žeriavov

Schéma je rozkreslená v „Príloha 9. – Schéma kotvenia vežových žeriavov“

6.2.4.3 Založenie žeriavu

Žeriav je založený na ocelevej kotve Liebherr 21 HC 290 FAr ktorá bude súčasťou základovej dosky a v rámci pätky „3,5 x 3,5 m“ budú zrealizované 4 vŕtané pilóty v rohoch s priemerom 900 mm (dĺžka musí byť podložená statickým výpočtom). V mieste kotiev príde k zhutneniu výstuže a použitie šmykovej výstuže v podobe ohnutia do u v uhle 45°.



Obrázok 45 Kotva žeriavu 21 HC 290 FAR

6.2.5 Viazacie prostriedky

Reťazový záves, 4 hák (31)

Dĺžka reťazí so skracovacím hákom je 5,00 m. Trieda závesu je 10 s priemerom reťaze 10 mm a nosnosťou 8 000 kg pod uhlom 45°. Univerzálne používaný na prenos košov debnenia, debniaceho materiálu, betonárskej bádne a pod. (obrázok 41a)

Otočný bod (31)

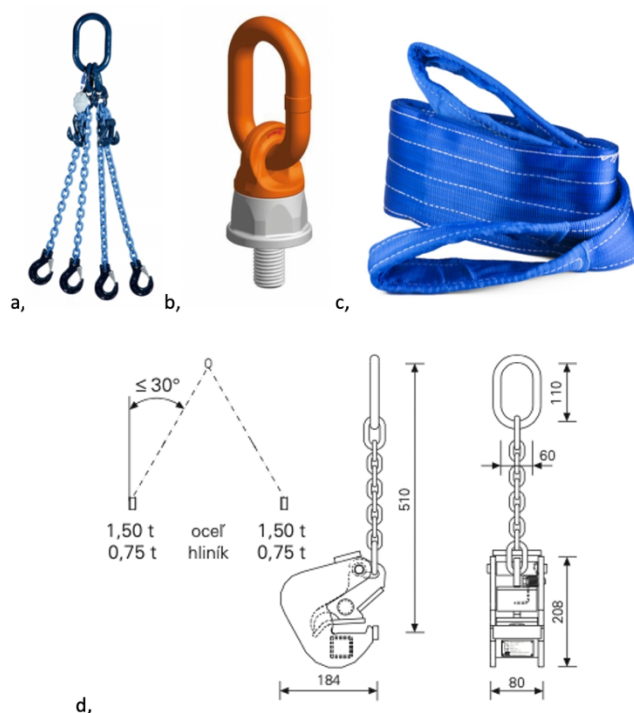
Bude použitý otočný viazací bod PLDW so skrutkou Pewag M30 s nosnosťou 6,7 tony. Použitý bude pri montáži schodiskových ramien. (obrázok 41b)

Zdvíhací popruh (31)

Je to textilný viazací prostriedok s nosnosťou 8000 kg s dvoma slučkami. Používaný pri prenose debnenia, dosiek alebo paliet. (obrázok 41c)

Hák debnenia (31)

Žeriavový hák TRIO 1,5t slúži na prenos dielov debnenia s použitím 2 ks na prepravovanú zostavu. (obrázok 41d)



Obrázok 46 Viazacie prostriedky a, reťazový záves, b, otočný bod, c, zdvíhací popruh, d, hák debnenia (31)

6.2.6 Doprava čerstvého betónu

Auto domiešavače

Betonárne disponujú autodomiešavačmi typu Putzmeister P9G alebo Cifa 9SL. Pôjde o mimostaveniskovú a staveniskovú prepravu čerstvého betónu súčasne.

Putzmeister P9G je domiešavač s objemom bubna 9 m³ so štyrmi nápravami, výškou 2,694 m a šírkou 2,55 m.



	P 7	P 8	P 9 G
Nominal fill	7.00 m ³	8.00 m ³	9.00 m ³
Water line	8.23 m ³	9.33 m ³	10.46 m ³
Geometric volume	12.97 m ³	14.19 m ³	16.06 m ³
Installation angle	12.70°	12.70°	11.40°
Height	2645 mm	2687 mm	2694 mm
Weight*	3520 kg	3840 kg	4120 kg

Obrázok 47 Autodomiešavač putzmeister P9G a parametre

Auto domiešavač Cifa 9SL je vozidlo s objemom bubna 9 m³ so štyrmi nápravami. Dĺžka vozidla je 7,177 m, šírka 2,48 m a maximálnou výškou 2,77 m. Hmotnosť bez zmesi je 3 966 kg.



Obrázok 48 Autodomiešavač Cifa 9SL

Betonárska bádia

Bude používaná ako vnútro stavenisková preprava čerstvej betónovej zmesi pri betonáži zvislých konštrukcii. Použitá bude s objemom 1 m³ (240 kg) a 1,5 m³ (420 kg) opatrená pákovým mechanizmom s otočným kolesom a reťazovým štvor hákom. Betonárske bádie budú plnené na 85% z dôvodu rezervy záťaže. (32)



Obrázok 49 Betonárska bádia (32)

6.2.7 Úprava povrchu betónu

Hladiaci stroj je určený na hladenie zatuhnutého povrchu vodorovnej konštrukcie do požadovanej kvality povrchu.

Hladička Enar Tifon 900 HF20 – benzínová jednorotorová

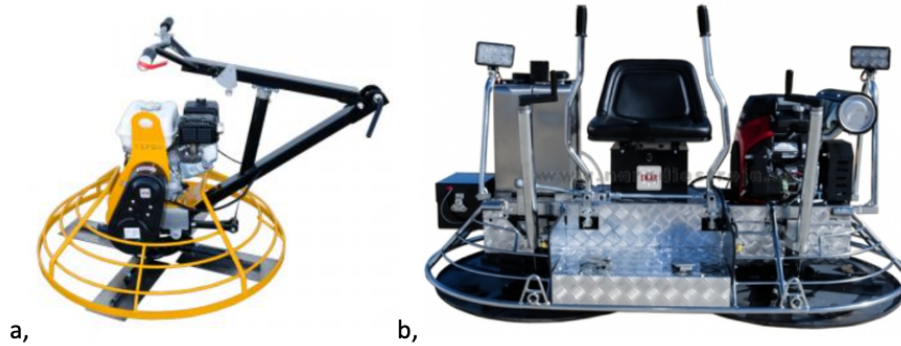
Tabuľka 24 Hladiaci stroj ENAR Tifon 900 HF20- parametre

Priemer hladiča	900 mm
Výkon motora	6,5 kW
Otáčky	115 /min
Hmotnosť stroja	96 kg

Hladička Enar Tifon 908 GX690 – benzínová dvojrotorová

Tabuľka 25 Hladiaci stroj ENAR Tifon 908 GX690 - parametre

Priemer hladiča	2x 900 mm
Výkon motora	16,5 kW
Otáčky	187 /min
Hmotnosť stroja	390 kg



Obrázok 50 Hladiace stroje a, Enar Tifon 900 HF20 b, Enar Tifon 908 GX690 (33)

6.2.8 Ostatné prostriedky

Mobilný kompresor: Bude používaný pri čistení povrchu debnenia pred betonážou. Výstup bude v podobe stlačeného vzduchu alebo tlaková voda.

Ťahač s návesom: Dovoz betonárskej výstuže.

Mobilné hydraulické čerpadlo PERI: Použité pri zdvíhaní veterného štítu a stacionárnej veže.

Ponorný vibrátor: Bude použitý pri hutnení čerstvej betónovej zmesi v konštrukciách zvislých a vodorovné konštrukcie nad 300 mm či základovej dosky.

Vibračná lišta: Bude použitá pri hutnení čerstvej betónovej zmesi.

Cirkulár – stavebná píla: Používaná na rezanie stavebného reziva alebo debniacich dosiek.

Čerpadlo podzemnej vody: GemmeCotti HVL s maximálnym prietokom 57 m³/h.

Kalové čerpadlo: čerpanie vody počas úniku vody, silného dažďa a podobne.

Zváračka: Mma s obalovanou elektródou zváranie oceľových prvkov.

Tlakový postrekovač: Nanášanie oddeňovacieho oleja na debnenie.

Ohýbačka ocele: Pre potrebnú výrobu malých prvkov výstuže.

Príklepová vrtačka: Vítanie dier pre kotvenie debnenia.

Zbíjacie kladivo: Použité pri odstránení zvyškov betónu alebo pri chybnjej betonáži na vysekanie betónu.

Jadrová vrtačka s chlazením: Pre potrebný odvrt prestupov z monolitickej konštrukcie

Uhlová brúska: Použitá pri úprave výstuže a kovových prvkov.

Ret'azová píla: Použitá k skracovaniu a úprave stavebného reziva.

Okružná ručná píla: K úprave debniacich dosiek a stavebného reziva.

Vysielačky: Komunikácia strojníkov (strojov, žeriavnikov,..) s pracovníkmi.

Paletový vozík: Presun paliet a materiálu vodorovne po stavbe manuálne.

Žeriavové vidly: Presun paliet pomocou žeriavu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

7 Časový plán hlavného stavebného objektu

Časový plán je riešený pre hlavný stavebný objekt, SO 501- Bytová výšková budova. Plán som vypracoval pomocou programu MS Project a výstupom je príloha „Príloha 10. – Časový plán hlavného stavebného objektu“. Ako podklad som vypracoval položkový rozpočet hrubej stavby objektu vrátane výkazu výmer pomocou programu Build Power S. Normy času pre výpočet doby trvania stavebných procesov hrubej stavby som bral z databázy programu Contec a normy času pre ostatné časti som stanovil odborným odhadom.

Časový plán hrubej stavby som vypracoval v čo najefektívnejšom čase a zároveň som rešpektoval vypočítané doby oddebnenia stropnej konštrukcie. Práce sú optimalizované tak aby boli pracovníci čo najlepšie využití a neboli zbytočné prestoje alebo zvýšenie napätia noriem výkonu pracovníkov. Z osobnej skúsenosti viem, že firmy realizujú viac stavieb a nie je problém presúvať pracovníkov podľa potreby v rámci okresu. Kritická cesta je v časovom pláne obmedzená inou činnosťou ako hrubou stavbou, ktorá prebieha súčasne ako sú realizácia fasády, hrubé vnútorné práce, dokončovacie práce a podobne.

Časový plán som rozdelil na 5 častí z dôvodu veľkého formátu grafického výstupu a z dôvodu tlače. Podlažia od 4P po 44P sú procesom a postupom takmer totožné a malé zmeny v objemoch alebo plochách nemali vplyv na finálny výpočet v dňoch, preto nie sú obsiahnuté v rozvinutom zobrazení.

Prvá príloha obsahuje kompletný časový plán objektu všetkých hlavných úloh bez pod úloh. Tri prílohy sú vyňaté z kompletného časového plánu pre lepší prehľad nadväznosti činností, teda vybrané časti časového plánu. Posledná príloha je ako textový dokument ktorý popisuje spôsob postupu výpočtu a určenia trvania doby činností.

Prílohy k téme:

„Príloha 10.1. - Časový plán - Súhrn úloh“

„Príloha 10.2. - Časový plán - Základová doska“

„Príloha 10.3. - Časový plán - Hrubá spodná stavba“

„Príloha 10.4. - Časový plán - Vybraná časť hrubej vrchnej stavby“

„Príloha 11. – Textová časť k časovému plánu hlavného stavebného objektu“



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ
PRO ETAPU HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO
STAVEBNÍHO OBJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

8 Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu hrubé stavby hlavního stavebního objektu

Plán zaistenia materiálových zdrojov som vypracoval pre pracovníkov a stavebné stroje. Časové údaje nasadenia boli prevzaté z vypracovaného časového plánu hlavného stavebného objektu. Maximálny počet pracovníkov pre ktorý bol navrhovaný aj stav zariadenia staveniska k objektu je 182 pracovníkov. Druhá bilancia je vypracovaná pre 12 hlavných stavebných strojov použitých pri výstavbe objektu SO 501 – Bytová výšková budova. Výstup je spracovaný pomocou programu MS Excel.

Prílohy k téme:

„Príloha 12. – Bilancia pracovníkov“

„Príloha 13. - Bilancia nasadenia hlavných stavebných strojov“



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ETAPU HRUBÉ
STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

9 Technologický predpis pro etapu hrubé stavby hlavného stavebného objektu

9.1 Obecné informácie

9.1.1 Informácie o stavbe

Názov stavby: Bytová výšková budova

Miesto stavby: Pribinova, 811 09 Bratislava

Katastrálne územie: Nivy 804 274, Bratislava Ružinov

Dotknuté parcely: 9193/374, 9193/743, 9193/376, 9185/3, 9182/10, 9193/501, 9193/500, 9193/205, 9134/47, 9134/147, 9134/45, 9134/6, 9134/50, 9134/49

Susedné parcely: 21795/2, 9193/373, 9193/644, 9193/575, 9193/576, 9192, 9193/7, 9193/32, 9193/18, 9193/116, 9193/387, 9134/11, 9134/53, 9134/155, 9134/46

Účel stavby

Riešená budova je primárne určená pre bývanie, spodné podlažia budú polyfunkčného charakteru a suterénne podlažia budú slúžiť pre parkovanie. Príslušné objekty budú slúžiť ako administratívne budovy s nadzemnou garážou, bytová rezidenčná budov a nákupné centrum.

9.1.2 Obecné informácie o procese

Predmetom spracovania technologického predpisu je proces realizácie hrubej stavby, ktorá pozostáva zo železobetónovej monolitickej konštrukcie pozostávajúcej zo základovej dosky o hrúbke 3 000 mm, zo stĺpov rôzneho prierezu, stenového stužujúceho jadra s prefarbikovaným výt'ahovým a schodiskovým priestorom delené horizontálne lokálne a obvodovo podopretými stropnými doskami so skrytými hlavicami. V podlažiach nad 35 np budú niektoré časti stropov vyl'ahčené systémovými prvkami cobiax pre zníženie zaťaženia od vyšších podlaží.

Pred realizáciou spodnej stavby bude zhotovená podkladná doska z prostého betónu v hrúbke 100 mm a začistené všetky hlavy pilot vrátene očistenia a neporušenia vytrčajúcej výstuže z nich. Ukončené bude uzemnenie pod podkladnou doskou s vytiahnutými zemnicami pásmi s 2 m rezervou na budúce nadpojenie.

Pred začatím prác hrubej hornej stavby bude ukončená posledná stropná konštrukcia podzemnej garáže, strop nad 1.S a osadené prefabrikované diely šachiet a schodiskových ramien v rámci podzemných podlaží.

Proces bude obsahovať tesárske práce zo systémového debnenia a v niektorých prípadoch prvky tradičného debnenia stavebným rezivom. Pôjde o stenové systémy, stĺpové systémy a stropné debnenie. Železiarske práce, osádzanie kotevných prvkov, osádzanie kotevných platní do stropných konštrukcii pre nosné prvky fasády, montáž a zmonolitnenie prefabrikovaných dielov doppelwand a osadenie prefabrikovaných ramien schodiska.

9.2 Pripravenosť a prevzatie pracoviska

Stavba a zariadenie staveniska je umiestnené samostatne od seba oddelené cestnou komunikáciou na ulici Pribinova, na viacerých pozemkoch vo vlastníctve investora. Pracovisko bude prevzaté od podzhotoviteľských firiem ktoré realizovali paženie, špeciálne zakladanie a hlbinné zakladanie hlavným stavbyvedúcim a majstrom a TDS.

Ukončené práce pre prevzatím

Hrubá spodná stavba:

- Zhotovená podkladná doska z prostého betónu v hrúbke cca 100 mm,
- vyčistený priestor od skladovaného materiálu, zlievky betónov,
- ukončené uzemnenie s vytiahnutými prvkami debnenia s 2 m rezervou,
- geodetom vytýčená aktuálna výška a odovzdané meracie výškové body pre budúcu výstavbu,

Hrubá horná stavba:

- zhotovené zvislé a vodorovné konštrukcie hrubej spodnej stavby vrátane prefabrikovaných prvkov,
- vyčistený priestor od skladovaného materiálu, zlievky betónov,
- geodetom vytýčená aktuálna výška a odovzdané meracie výškové body pre budúcu výstavbu,
- zhotovená kolektívna ochrana na hrane pádu s výškou 1,1 m v trojradovom prevedení,
- označené a pripravené odberné miesta energii, hasiace prístroje, havarijná súprava,

- vyznačené skladovacie, komunikačné plochy pre etapu (označené vo výkrese zariadenia staveniska pre danú etapu), vstupy pre nákladné automobily (rampa), turniketové vstupy, oplotenie stavby po obvodě paženia (betónovo plechové, oceľové stĺpiky + drevené dosky, pletivový plot na stĺpikoch), podrobne riešené v zariadení staveniska.

Prevzatie pracoviska a všetky náležitosti budú zaznamenaná v protokole o prevzatí a prevedie sa zápis do stavebného denníka.

9.3 Materiály, doprava a skladovanie

9.3.1 Materiál

Použitý materiál a jeho množstvá sú podrobne uvedené vo výkaze výmer pre položkový rozpočet v kapitole č. „13 Položkový rozpočet s výkazom výmer pre hrubú stavbu“ s prílohou „16. Položkový rozpočet s výkazom výmer pre hrubú stavbu“.

Tabuľka 26 Zjednodušený výpis použitých stavebných materiálov

Železobetón	31 040,39 m ³
Debnie stien	48 224,45 m ²
Debnie stĺpov	11 140,77 m ²
Debnie stropov	59 655,52 m ²
Betonárska výstuž	5 944,73 ton
Vyľahčovacie prvky COBIAX	29 595 ks

9.3.2 Doprava

9.3.2.1 Primárna doprava

Horizontálna doprava

Mobilné kontajnery budú dovezené na ťahačom Iveco Stralis 430 s návesom s korbou na dva kontajnery a Renault premium 410. Tieto nákladné autá budú bežne používané pri prevoze stavebných materiálov.

Čerstvá betónová zmes bude dovážaná pomocou auto domiešavačov s objemom bubna 9 m³ z betonárok Strabag a TBG prípadne záložná betonáreň Alas.

Stavebné kontajnery na odpad budú odvážane nákladným autom s reťazovým hydraulickým nosičom s vlekcom. Tieto kontajnery budú v rámci stavby presúvané vežovými žeriavmi podľa potreby. Kontajnery komunálneho a triedeného odpadu budú

odvážane externou firmou a budú umiestnené na vedľajšom pozemku, na pozemku zariadenia staveniska pri bráne na betónovej ceste.

Vertikálna doprava

Na vertikálnu a čiastočne na horizontálnu prepravu budú používané vežové žeriavy Liebherr 150 EC-B 6, jeden s dosahom 56 m a druhý s 47 m. Špecifikácia je v kapitole „č. 6 *Návrh hlavných stavebných strojů a mechanismů pro technologickou etapu hrubé horní stavby*“ tejto práce. Polohy žeriavov, komunikácia a skladové plochy sú znázornené vo výkresoch zariadenia staveniska podľa realizovanej etapy. (10)

Na skladanie a rozkladanie kontajnerov zariadenia staveniska bude použitý mobilný auto žeriav Felbermayr LTM 1045. (13)

Vertikálna doprava bude tiež zabezpečená stavebnými výt'ahmi umiestnenými v jadre výškovej stavby v mieste budúcich výt'ahov, keďže tvar fasády neumožňuje použitie vonkajších výt'ahov.

9.3.2.2 Doprava mimo stavenisko

Preprava mimo stavenisková bude zabezpečovaná externými dopravcami. Popis kritických posudzovaných dopravných trás je v kapitole „č. 2 *Koordinační situace se širými vztahy dopravních tras pro technologický projekt*“ tejto práce.

9.3.3 Skladovanie

Na stavbu bude dovážaný materiál v takom množstve, ktoré sa bezprostredne zabuduje do objektu. Materiál bude skladovaný v priestore staveniska alebo na pozemku zariadeniu staveniska, prípadne na základovej alebo stropnej doske tak, aby nedošlo k preťaženiu konštrukcie. Predpoklad, že strop bude v mieste uloženia materiálu podopretý, v prípade vyššej záťaže potrebná konzultácia a výpočet statika. Vzniknuté dodatočné výkopy a humusová zemina sa na stavbe nebudú skladovať, ale budú odvezené na skládku. Skladové plochy a komunikácie pre túto etapu sú zobrazené vo výkresch zariadenia staveniska „Príloha 6. - *Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1*“, „Príloha 7. - *Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2*“, „Príloha 8. - *Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3*“.

Hrubá horná stavba

Pre skladovanie materiálu pre hrubú hornú stavbu budú použité stropné konštrukcie podzemnej garáže. Skladové plochy na stropnej konštrukcii budú podopreté podľa návrhu statika. Taktiež bude ideálne materiál vykladaný priamo na miesto zabudovania alebo v jeho bezprostrednej blízkosti.

Pred odstránením nájazdovej rampy bude možné skladovať výstuž alebo debnenie pozdĺž rampy tak aby nezavadzala prejazdu. Po odstránení rampy bude vykladaný materiál priamo k realizovanej konštrukcii alebo na už zrealizované okolité konštrukcie. Materiál bude vykladaný z dočasného záberu verejného priestranstva na ulici Pribinova alebo z hrádznej cesty.

Skladové plochy budú na vedľajšom pozemku z prostého betónu C 12/15 s hrúbkou 100 – 150 mm alebo betónového recyklátu vzniknutého na stavbe v hrúbke 200 mm zhutneného vibračnou doskou. Prípadné zvyšky z betonáže sa môžu použiť na rozšírenie skladovej plochy. Materiál ktorý nebude možné skladovať na stavbe bude uskladnený na vedľajšom pozemku pri zázemí stavby.

Betonárska výstuž

Betonárska výstuž bude skladovaná vo zväzkoch na spevnenej ploche alebo na stropnej konštrukcii garáží na drevených hranoloch 10 x10 cm pre lepšiu manipuláciu. Drobný výstužný materiál bude skladovaný v košoch. Šmyková výstuž, kotevné oceľové platne a iné podobné prvky budú skladované na drevených paletách.

Debnenie

Debnenie bude skladované na drevených hranoloch 8x8 cm stiahnuté pri dovoze oceľovou páskou. Drobný materiál debnenia bude v oceľových paletových košoch alebo paletách.

Čerstvý betón

Betón bude na stavbe ihneď zabudovaný pomocou autožeriavu, stacionárnej zostavy alebo bádie + žeriav. Zostatkový betón alebo betón z preplachu bude uložený do zberného kontajneru a zlievkovej jamy na pozemku zariadenia staveniska.

9.4 Pracovné podmienky

9.4.1 Teplotné a poveternostné podmienky

Práce sa nerealizujú za podmienok (obecné):

- ak je znížená viditeľnosť na menej ako 30 m,
- ak teplota klesne pod +5 °C alebo stúpne nad +35 °C sa nesmie betónovať, prípadne sa musia zaviesť nutné opatrenia (jednotlivé opatrenia budú uvedené nižšie),
- ak nastane silný dážď, sneženie, krupobitie, mráz je nutné práce zastaviť a prerušiť na potrebnú dobu, tzn. pokiaľ tieto nepriaznivé podmienky neskončia v závislosti na ich priebehu a intenzite).

Chladné a zimné obdobie

Železiarske práce:

- povrch, ktorý sa má zvärať sa musí udržiavať suchý a nesmie na nich kondenzovať voda,
- zváranie je možné vykonávať nad +5 °C,
- zakázané zvärať počas dažďa, mrholenia a hmly,
- nezvärať pod 5 °C, výnimočne s predohriatím materiálov na 70 °C,
- ohýbanie výstuže, ak je pod -5 °C je zakázané, možné použiť predohrev v špeciálnych prípadoch (výstuž bude doručovaná na stavbu vo finálnych tvaroch), ohyby budú vykonávané pri ohnutí alebo vybočení výstuže počas betonáže a pôjde o čakáciu výstuž
- ak je námraza, sneh - odstránenie z výstuže prúdom teplého vzduchu z výstuže aj pracovnej plochy ak je to možné a práce môžu byť vykonávané ďalej.

Betonárske práce:

- debnenie a výstuž musia byť očistené od snehu a námrazy (prúd teplého vzduchu, ohrev debnenia a výstuže pre zabránenie tvorby námrazy, mechanické čistenie (odhrnutie), ofúkanie mobilným kompresorom),
- betónovať na námrazu a sneh je zakázané,
- teplota debnenia a výstuže musí byť nad +3 °C a povrch pracovných škár musí byť viac ako +5 °C počas betonáže a najbližších 24 až 48 hodín kedy prebieha hydratácia cementu, inak hrozí nalepenie betónu na debnenie a následné vytrhnutie časti k-cie,
- teplota dodávaného betónu v mieste zabudovania pri teplote vzduchu pod +5 °C musí byť viac ako 10 °C (ohrev bubna domiešavača, ohrev kameniva, teplá voda,..)

- teplota betónovej zmesi počas tuhnutia nesmie klesnúť pod +5 °C pokiaľ betón nedosiahne aspoň 8 MPa, po túto dobu je nutné opatrit' ohrevom čerstvo zabetónovanej železobetónovej konštrukcie (prekrytie fóliami a plachtami a vháňanie teplého vzduchu nad aj pod konštrukciu),

- pri predpokladanej nočnej teplote pod -15 °C je betonáž zakázaná, pokiaľ nepoužijeme súbor špeciálnych opatrení ako prísady do betónu (urýchľovače) a ohrev čerstvo zabetónovanej konštrukcie (pri týchto teplotách sa neodporúča betonáž),

- masívnejšie konštrukcie je možné betónovať pri teplote do -3 °C s použitím vhodného urýchľovača tuhnutia a tvrdnutia betónovej zmesi, pri nižších teplotách je nutné použiť do čerstvého betónu mrazuvzdornú prísadu, ohrev zložiek betónu vrátane ohrevu bubna domiešavača,

- doba ošetrovania musí byť minimálne 2-5 dní (podľa počasia, typu konštrukcie),

- informácie o teplote čerstvej zmesi a pevnosti betónu treba evidovať do stavebného denníku alebo do protokolu vystaveného kavlítárom alebo externou firmou,

- pokles teploty pod 5 °C, treba zabezpečiť ohrev debnenia, vyhrievanie kameniva, ohrev zámesovej vody, vyhrievaný bubon auto domiešavača.

Pri plošných konštrukciach - stropné dosky:

- odstrániť mechanicky alebo vyfúkať vzduchom či ohrevom nanosený ľad a sneh,

- pri teplote pod +5 °C treba požadovať urýchľovač tuhnutia,

- pri mrazoch treba vyriešiť opatrenia na ohrev priestoru- elektroohrev, teplovzdušný ohrev, prekrytie fóliami alebo plachtami,

- otvorené plochy zakryť vhodnou plachtou,

- pri betonáži sa dodržia predpisy stanovené ČSN EN 206+A2 a ČSN EN 13 670.

Pri betonáži stĺpov a stien:

- možné zateplenie a zaplachtovanie priestoru (tzv. ohrevnádoasná bublina),

- zo strany ohrevu nie je nutné izolovať debnenie či konštrukciu,

- vytvorenie priestoru 5x väčšieho ktorý bude vyhrievaný vhodným agregátom (diesel agregát, plynový ohrievač, elektrický- podľa dostupnosti),

- pri hrúbke steny nad 300 mm je nutné zabezpečiť ohrev z oboch strán ,

- pri stene stačí uzavrieť čelo a hlavu debnenia, steny budú ohrievané celoplošne,

- pri betonáži sa dodržia predpisy stanovené ČSN EN 206+A2 a ČSN EN 13 670.

Zásady výkonu prác za teplého počasia:

- teplotné odmedzenie je nad 25 °C všeobecne pre všetky práce,
- ukladanie betónu a zhutnenie musí byť rýchle, aby sa zamedzilo zlému spojeniu predošlých vrstiev alebo vytvoreniu nechcených usadenín či štrkových hniezd,
- počas ukladania a zhutňovaní sa musí betón chrániť pred nepriaznivým slnečným žiarením (napr.: prikryje egotextíliou, plachtou),
- teplota dodávaného betónu nesmie presiahnuť hodnotu 32 °C (kontrola teploty dodanej čerstvej zmesi), (dosiahnutie kontroly meraním teploty jak ovzdušia tak dodanej čerstvej zmesi, ak presiahne hodnoty betón sa nesmie použiť a musí sa vrátiť na betonáreň/ vyhodit' – nesmie sa domiešať, v prípade zabudovaného betónu je nutné prikryť PE fóliou alebo geotextíliou a následne kropiť alebo zalievať celoplošne),
- pri teplote nad 30 °C je nutné betón ošetrovať kropením a prikrytím geotextíliou alebo fóliou aby nedochádzalo k vysychaniu zabudovaného betónu,
- pri vysokých teplotách je možné použiť spomaľovače do čerstvej betónovej zmesi.

Práce vo veternom počasi:

- pri nameranej rýchlosti vetra nad 8 m/s (11 m/s) je nutné práce zastaviť, hodnota max rýchlosti vetra 8 m/s platí pre manipuláciu vežových žeriavov so zaveseným bremenom všetkých rozmerov,
- stavebný výťah je bez obmedzenia z dôvodu umiestnenia v jadre budovy,
- rýchlosť vetra nad 11 m/s platí pre všeobecnú pracovnú činnosť na stavbe a manipuláciu s materiálmi pracovníkmi aj strojmi a vežovými žeriavmi.

9.4.2 Vybavenie staveniska

Podrobný popis vybavenia je uvedený v kapitole „č. 5 Projekt zařízení staveniště“ tejto práce v závislosti na riešenej etape.

Vjazd

Vjazd bude prístupný z ulice Pribinova pre obe časti stavebného areálu. Vjazdy budú opatrené bránou, rampou a stálou službou SBS. Na stavenisko budú zrealizované dve vjazdové brány. Jedna pri výjazde na hrádzu s označením „B2“ a druhá približne v strede ulice Pribinova s označením „B1“. K technickému zázemiu stavby sa bude brána nachádzať približne 80 m od odbočky z Košická s označením „B3“. Na stavenisko bude zakázaný vjazd osobných automobilov.

Vstup

Vstup bude prístupný z ulice Pribinova pre obe časti stavebného areálu. Zabezpečenie vstupu na stavbu bude pomocou turniketového kontajneru so stálou službou SBS, čo je vhodné pre kontrolu dochádzky pracovníkov a dohľad či zabezpečenie vstupu proti neoprávneným osobám. Vstup k technickému zázemiu bude cez vstupnú bránu „B3“.

Oplotenie staveniska

Stavenisko bude z ulice Pribinova oplotené betónovým prefabrikovanými bezpečnostnými panelmi s plechovou nadstavbou. Pôjde o betónové panely výšky 0,9 m s lichobežníkovým tvarom na ktoré bude nasadené mobilné plechové oplotenie s výškou 2,0 m a dĺžkou 2,16 m. Každý druhý blok bude prekotvený oceľovou tyčou ku chodníku proti prevráteniu pri silnom vetre. Toto oplotenie bude slúžiť ako bezpečnostná bariéra a pri realizácii hrubej spodnej stavby bude čiastočne brániť šíreniu hluku do okolia. (8)

Za hrádzou sa nachádza oplotenie z pozinkovaného pletiva na oceľových stĺpikoch s betónovým základom. Oplotenie je vysoké 2 m a je každých 10 m stabilizované zavetrením v smere pletiva. Toto oplotenie bude slúžiť stavbe a betónovo plechové oplotenie sa k nemu dopojí. (9)

Zo západnej strany sa nachádza stena objektu ku ktorému sa dopojí oplotenie na Pribinovej.

Oplotenie zázemia

Zo západnej strany bude na hranici pozemku tvoriť oplotenie existujúci objekt. Na severnej strane bude na existujúci chodník umiestnené mobilné plechové oplotenie 2,0 x 2,16 m na plastových podstavcoch, každý druhý blok bude kotvený oceľovým tiahom proti preklopeniu. Z južnej a východnej strany bude realizované mobilné oplotenie drôtové pozinkované 2,0 m vysoké a široké 3,5 m na plastových podstavcoch. (9)

Komunikácie a plochy

Stavebný pozemok

V prvej fáze kedy je realizovaný výkop a základové konštrukcie bude do jamy vjazd zabezpečený nájazdovou rampou vytvorenou počas výkopových prác s maximálnym sklonom 11°. Po skončení možných základových konštrukcii bude rampa odstránená a výkop odvezený na skládku.

Vjazd/ výjazd s označením „B1“ a „B2“ budú zabezpečené dvojkrídlovou oceľovou bránou so šírkou prejazdu 6 m s uzamykaním. Taktiež bude opatrený

zdvíhacou rampou ktorá bude slúžiť počas dennej prevádzky stavby. Pri každej bráne bude umiestnený jeden kontajner pre pracovníka SBS opatrený turniketom pre kontrolu pracovníkov.

Vstup pre peších po odstránení rampy bude zabezpečený pomocou konštrukcie lešenia systému „Stavebné oceľové schodisko PeriUp 100“ so šírkou prechodu 1,0 m postavené tak, aby bol zabezpečený samostatný pohyb smerom do výkopu a samostatne z výkopu pre vysokú bezpečnosť evakuácie osôb.

Skladové plochy sa na stavbe budú nachádzať až v druhej fáze výstavby, teda hornej stavby, kedy budú dokončené stropné konštrukcie pod prvým podzemným podlažím a budú podopreté dočasnými podperami podľa konzultácie so statikom.

Vedľajší pozemok (zázemie)

Vjazd/ výjazd s označením „B3“ bude zabezpečený dvojkrídlovou oceľovou bránou so šírkou prejazdu 6 m a uzamykaním. Taktiež bude opatrený zdvíhacou rampou ktorá bude slúžiť počas dennej prevádzky stavby. Pri bráne bude kontajner pre pracovníka SBS. (9)

Vjazdová plocha bude vyskladaná z cestných betónových panelov 3,5x2,0x0,18 m uložené na pôvodnom teréne. Parkovacie plochy budú realizované z prostého betónu C 12/15 v hrúbke 100 - 150 mm. Pod kontajnery zariadenia staveniska budú vyhotovené vždy dva základové pásy odsadené 0,5 m od hrany kontajneru so šírkou 800 mm z betónu C 12/15 v hrúbke 100 – 150 mm.

Počty, plochy a výmery sú špecifikované v „Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1“, „Príloha 7. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2“, „Príloha 8. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3“.

Pri vstupných bránach budú oznamová tabuľa s (informácie o Stavbe, Adresa, Hlavný Dodávateľ, informácie o Stavebníkovi, Rozhodnutie o povolení Stavby, Zákaz vstupu nepovoleným osobám na stavenisko, tabuľka označujúca nebezpečenstvo úrazu a pohyb pod zaveseným bremenom, povinné OOPP a BOZP podmienky. Dopravné značenie je riešené v kapitole „2. Koordinačná situácia stavby se širšími vzťahy dopravných tras, v rámci výkresu „Príloha 2. - Príloha 2. - Výkres V2 - Koordinačná situácia dopravných vzťahov a dopravného značenia“.

9.5 Personálne obsadenie

Počet pracovníkov bude závisieť od objemu daných prác, aktuálnych procesov a požiadaviek stavby. Na pracovisku budú:

- stavbyvedúci, majster, TDS, koordinátor BOZP prípadne koordinátor žeriavov (školenie BOZP a PO, koordinátor ž. Strojnícky preukaz a preukaz viazača bremien),
- betonár (školenie BOZP a PO, viazačský preukaz),
- tesár, odborný pracovník (školenie BOZP a PO, viazačský preukaz),
- stavebný robotník (školenie BOZP a PO, viazačský preukaz),
- viazač (školenie BOZP a PO, platný preukaz viazača bremien), označenie viazača bremien a navigátora vežového šplhavého žeriavu s dohodnutým označením so stavbyvedúcim, koordinátorom žeriavov a žeriavníkmi,
- obsluha strojov (školenie BOZP a PO, strojnícky preukaz)

Pracovníci a vedenie je povinné kontrolovať čistotu a stav príslušných komunikácií tak aj vychádzajúcich strojov, nutné zabezpečiť čistenie komunikácie a náprav vozidiel.

9.5.1 Pracovná zostava

Vytyčovací práce:

1x Geodet- Oprávnenie pre geodetickú činnosť (Výškové a polohové zameranie).

1x Pomocník- preškolenie (pomocná činnosť pri geodetickom meraní- latár, umiestnenie bodov po zameraní geodetom).

Železiarske práce:

3x Železiar- vedúci čaty, viazač bremien (kontrolná činnosť pracovníkov, znalosť PD a položiek).

62x Železiar- viazač bremien (železiar v praxi, znalosť v položkách výstuže).

6x Pomocník- preškolenie (nosič, pomocná sila).

1x Šofér nákladného auta- vodičský preukaz C (dovoz výstuže).

Debniace a betonárske práce:

28x Tesár/zvárač- Výučný list v odbore s praxou (zostavenie a odstránenie debnenia, viazač bremien, zväračský preukaz).

4x Tesár/Lešenár- výučný list, preukaz lešenársky- (zostavenie lešenia a demontáž, viazač bremien, zostavenie a odstránenie debnenia).

2x Pomocný pracovník- preškolenie (pomocné práce pri zostavení a odstránení debnenia, nosič, pomocník).

2x Elektrikár- Výučný list v odbore s praxou (zhotovenie uzemnenia).

1x Šofér nákladného auta- vodičský preukaz C (dovoz a odvoz debnenia).

Betonárske práce:

18x Betonár- vyučený k daným prácam, prax (betonáž, hutnenie, hladenie, ošetrovanie bet. zmesi).

4x Pomocník- preškolený (pomocné práce pri betonáži).

21x vodič autodomiešavača- vodičský preukaz C (dovoz čerstvej betónovej zmesi na stavbu).

2x Strojník/šofér autočerpadla-vodičský preukaz C, strojnícky preukaz (zabezpečenie uloženia betónu na miesto spracovania).

Manipulácia:

2x žeriavnik – oprávnenie pre prácu, strojnícky preukaz

9.6 Stavebné stroje, mechanizácia, nástroje a pomôcky

Špecifikácia strojnej zostavy je riešená podrobne v kapitole „č. 6. *Návrh hlavných stavebných stroju a mechanismu pro technologickou etapu hrubé stavby*“ tejto práce.

9.6.1 Zoznam použitých strojov a mechanizácie

Zvislé konštrukcie:

- Autodomiešavač – 21 x
- Ponorný vibrátor – 12x
- Vibračná lata – 3x
- Vežový žeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x
- Hladiaci stroj – 3x
- Betonárska bádia – 2x
- Ťahač s návesom – 2x

Vodorovné konštrukcie:

- Mobilné autočerpadlo – 5x
- Stacionárne čerpadlo + stacionárny výložník – 1x
- Autodomiešavač – 12 x
- Ponorný vibrátor – 3x
- Vibračná lata – 1x
- Vežový žeriav – 2x

- Totálna stanica – 1x
- Hladiaci stroj – 2x
- Betonárska bádia – 2x
- Ťahač s návesom – 2x

Prefabrikované konštrukcie:

- Vežový žeriav – 2x
- Totálna stanica – 1x

9.6.2 Malé stroje, nástroje a pomôcky

Okružná pila, reťazová pila, ponorný vibrátor, vibračná lišta, uhlová brúska, víťacie kladivo, stojanová okružná pila- cirkulár, tlakový postrekovač na odformovací olej, ručná ohýbačka ocele, zvaračka MMA (elektrickým oblúkom s použitím obalovaných zvaracích elektród), kalové čerpadlo, vodováha, kladivo, páčidlo, olovnica, meter- skladací, zvinovací, pásma , tesársky špagát,.

9.6.3 Osobné ochranné pracovné pomôcky

Počas realizácie všetkých prác musí mať každý pracovník vhodné pracovné pomôcky: Pracovnú prilbu, ochranný pracovný odev, pracovnú obuv, ochranné pracovné rukavice, reflexné prvky (vesta, traky, bunda), ochranné pracovné okuliare, istiaci postroj ak nie je na danom úseku kolektívna ochrana, ochranu uší proti hluku, zvarač- (zvaračská kukla, zvaračské oblečenie, zástera,..), pohyb pracovníkov len na vyhradenom pracovisku a mieste výkonu jemu pridelenej práce.

9.7 Technologický postup

9.7.1 Technologický postup pre výkon prác obecne

1 Jednostranné debnenie

Jednostranné debnenie zabezpečuje vytvorenie konštrukcie debnenej z jednej strany. Stabilita debnenia sa musí zabezpečiť kotvením šikmých dvojitéch stabilizátorov do vodorovnej betónovej konštrukcie dosky na jednom bode navrtané oceľovým šrôbom do predvrtanej diery s priemerom 16 mm po 1,0 m odstupoch. Do betónovej dosky sa navrtávajú otvory s priemerom 10 mm (alebo podľa výpočtu statika a potreby) po cca 600 mm pre dorazy debnenia (na výstuž je nasunutá plastová chránička). Do týchto otvorov 16 mm sa nabije betonárska výstuž s kotvením na chemickú kotvu (prípadne špeciálne skalné kotvy-napr. Tebau-skálna kotva) za ktorú sa inštaluje pevný roznášací systém.

Ďalej sa zakotvia vzperné tyče do plošného debnenia a prevrtaných dier 16 mm. Prvky debnenia sú spínané pomocou zámky podľa typu debnenia, spínacie tyče sú ukotvené o predpripravené kotvy alebo výstuž. V prípade že ide o voľne stojacu stenu bez zadnej podkonštrukcie je použité zdvojenie podpier a vzpier aby sa zabránilo nadneseniu a preklopeniu počas betonáže. Výška debniacej steny je stanovená v podmienkach projektovej dokumentácie, nesmie sa však prekročiť výška 3,0 m, pokiaľ nebudú špeciálne požiadavky a opatrenia pre betonáž a dodatočné výpočty a návrhy statika. Po vytýčení prestupov a otvorov sa zrealizuje lemovanie a zosilnenie okolia prestupu a následne potom sa zhotoví debnenie prestupu.

2 Obojstranné debnenie

Obojstranným debnením sa vytvárajú zvislé plošné alebo stĺpové konštrukcie. Vzájomné prepojenie a stabilizovanie typového debnenia sa môže realizovať buď obdobne ako u jednostranného debnenia, vzájomné prepojenie oboch strán debniacich prvkov cez stabilizačné otvory pomocou spínacích tyčí alebo závor na čele debnenia. Na spínacích tyčiach je vo svetlom rozmere debnenia vložená ochranná trubka s kónusovým zakončením pre neskoršie jednoduchšie zaslepenie dier po tyčiach. Spodok debnenia (vodorovný posun) je zaistený poplastovaným oceľovým navrtaným dorazom (z vnútra konštrukcie) s priemerom 10 mm pre prípadné zabránenie vzniku korózie výstuže dorazu. Pre spojenie debniacich plošných prvkov je možné použiť len systémové alebo typové prvky dodávané k danému typu debnenia. Vertikálna stabilizácia sa zabezpečuje rektifikovateľnou stabilizačnou tyčou ktorá je nakotvená do vodorovnej konštrukcie bodovo na oceľových šróboch do betónu s priemerom 16 mm, určenej k danému typu stabilizačných prvkov. Po vytýčení prestupov a otvorov sa zrealizuje lemovanie a zosilnenie okolia prestupu a následne potom sa zhotoví debnenie prestupu.

3 Stropné debnenie

Debnenie stropných konštrukcií konštrukcií je vytvárané roznášacím systémom nosníkového typového debnenia v kombinácii s doskami z preglejky. Styky debnenia sa musia realizovať tak, aby zabezpečili tesnosť škáry a zabránili tak pretekaniu cementového mlieka. Styky je možné prelepovať, vhodnou PE páskou (nepoužíva sa bežne) napr. PE povrstvená páska Gerband 186. Pred zostavením debnenia je potrebné očistiť jednotlivé časti debnenia, najmä styčné hraný pri opakovanom používaní dosiek, tak aby sa nepoškodil povrch debniacich dosiek, ktoré budú so stykom s betónom (nepoškodené dosky = nepoškodená finálna konštrukcia). Drevené debnenie je potrebné pred betonážou navlhčiť (tradičné) alebo nastriekať oddebnavacím olejom (systémové),

čím sa zabráni nasiaknutiu vody z čerstvej betónovej zmesi a následné ľahšie odformovanie. Oceľové a preglejkové debnenie je nutné ošetriť odformovacím prostriedkom, nástrekom pomocou rozprašovacieho zariadenia alebo náterom valčekom alebo stierkou. Prostriedok musí byť nanesený tak, aby vznikla jednotná rovnomerná vrstva bez šmúh alebo bez vzniku kvapkovitého povrchu, čím by sa mohla znečistiť oceľová betonárska výstuž alebo by sa mohol olej rozptýliť počas betonáže do konštrukcie a môže narušiť štruktúru betónu. Po vytýčení prestupov a otvorov sa zrealizuje lemovanie a zosilnenie okolia prestupu a následne potom sa zhotoví debnenie prestupu.

Pre kontrolu prvkov a realizáciu debnenia platia nasledujúce technické normy:

ČSN EN 13377 „drevené nosníky“, ČSN EN 1065 „oceľové stojky“, ČSN EN 13353 +A1 „debniace prvky trojvrstvové“, ČSN EN 636+A1 „preglejky doskové“, ČSN EN 13 670 „provádění betonových konstrukcí“, ČSN 73 0042 „Tlak čerstvého betonu na svislé konstrukce bednění“.

4 Armovanie

Pre použitie výstuže do betónových konštrukcii platí norma ČSN EN 13 670 a ČSN EN 10080 – *Ocel všeobecně, Ocel pro výztuž do betonu – svařitelná výztuž*. Počas armovania a manipulácie s výstužou nesmie dôjsť k deformovaniu tvaru výstužných prvkov alebo armokošov. Pred uložením do debnenia sa musí skontrolovať priemer, poloha, typ, stykovanie a počet prútov v zmysle projektovej dokumentácie. V rámci uloženia výstuže sa kontroluje predpísané krytie, správnosť polohy výstuže a zaistenie proti posunutiu počas betonáže (pridrôtovanie), znečistenie výstuže (odformovací olej, zemina, betón, ...). Spojovanie výstuže sa môže vykonávať presahom (min 10xØ prútu alebo minimálna kotevná dĺžka určená statikom „lbd“ alebo zváraním (tiež min 10xØ prútu alebo určením statikom) v zmysle projektovej dokumentácie a statického výpočtu.

Po stropnej výstuži sa nesmie chodiť, pokiaľ nie sú vybudované opatrenia pre zabránenie zdeformovaniu výstuže pred a počas betonáže. Opatrenia proti poškodeniu výstuže budú zabezpečené pomocou buď mobilného zábradlia pre zamedzenie vstupu na vyviazanú časť alebo budú vybudované pochôdzne prechodové mostíky ktoré budú na dištančných nožičkách o min. 10 cm vyšších ako je finálny svetlý rozmer stropnej dosky resp. vzdialenosť min 10 mm od horného radu hornej výstuže.

Pri výstuži stien a stĺpov je vhodné postupovať tak že po predpríprave zadnej časti debnenia sa začne armovať. Pri väčšej celkovej ploche a výške vyhotoveného armokoša výstuže sa použijú drevené hranoly 10 x 10 cm alebo vzpery stropného debnenia, aby sa

zabránilo preklopeniu alebo posunu výstuže. Po vytýčení prestupov a otvorov sa zrealizuje lemovanie a zosilnenie okolia prestupu a následne potom sa zhotoví debnenie prestupu. Postup armovania a súčasne debnenia alebo zhotovenia častí komunikujú železiari a tesári operatívne s majstrom alebo stavbyvedúcim.

4.1 Kontrola výstuže:

- na povrchu výstuže sa nesmie nachádzať zemina, oleje alebo zatvrdnuté cementové mlieko z iných betonáží,

- priemer trňa pri ohýbaní nesmie byť kratší ako 4-násobok priemeru prúta výstuže pre prút 16mm alebo menší a 7-násobok pre väčší ako 16mm. Ak nie je stanovené inak,

- ohýbanie výstuže za pomoci nahriatia je zakázané,

- ohýbanie zvaranej výstuže a zvaraných sietí ohýbaných po zvarení sa ohýbajú tak, že ak na miesto na ktoré pôsobí teplo je zvnútra zvaranej zóny, musí mať priemer trňa min 5-násobok priemeru výstuže pri zvare zvnútra a 20-násobok pri zvare z vonkajšej strany ohybu,

- vyrovnávanie ohnutých prútov je možné iba vtedy, ak to dovoľuje špecifikácia zhotovenia a z podkladu technického listu vyhotovenia na vyrovnávanie, určuje statik a technológ na betonársku výstuž,

- na vyrovnávaných prútoch sa kontroluje vizuálny stav, či nevznikli trhliny alebo iné poškodenia, v prípade neistoty bude prvok vymenený za nový a dostatočne prestykovaný 10x priemer prútu alebo výpočet statika, alebo navrtaný nový kus na chemickú kotvu,

- výstuže vo zvitkoch sa na stavbe nebudú používať.

5 Betonáž

Pred betonážou musí byť forma (debnenie) zbavená nečistôt (zemina, kúsky betónu, piliny, drevo, oceľové kúsky, klince, plastové časti dištančných prvkov, ostrihané drôtky) a v prípade stropnej konštrukcie odstránenie stojatej vody. Voľná výška sypania čerstvého betónu nesmie byť viac ako 1,5 m. Pri betonáži z vyššej výšky ako je 1,5 m je nutné použiť predlžovací nadstavec, hadicu alebo sklzný žľab aby neprišlo k rozdeleniu zložiek betónu. Pri betonáži doskových konštrukcií vrstva ukladaného betónu nesmie byť vyššia ako 300 mm a pri frakcii kameniva 63 mm maximálne 500 mm. Čas medzi ukladanými betónovými vrstvami nesmie prekročiť čas, ktorým sa dosiahne penetračný odpor 3,5 MPa, v tomto prípade nedodržania je nutné práce prerušiť v rozsahu 2-5 dní a treba postupovať ako pri vytvorení pracovnej škáry.

Pri hrúbkach nad 500 cm je potrebné upraviť zloženie čerstvého betónu (spomaľovač tuhnutia) tak, aby hydratačné teplo neprekročilo 55 °C alebo urobiť iné technické opatrenia. Ak sa nejedná o samo nivelačný betón (dno základovej dosky) je nutné zmes hutniť vibrovaním plošným (vibračná lata) alebo ponorným (ponorný vibrátor). Povrchové vibrátory je možné použiť len do hrúbky vrstvy 100 mm alebo pri zrovnaní povrchu dosky. Vibrátor nesmie byť použitý pre presúvanie čertvej betónovej zmesi. Pri realizácii počas dažďa je nutné technicky zabezpečiť odčerpávanie vody z vytvárajanej konštrukcie alebo prekrytie konštrukcie, ideálne prerušiť betonáž vhodnou pracovnou škárou.

Pro preplachu čerpaceho zariadenia (mobilné auto čerpadlo, stacionárny výložník) na čerstvú betónovú zmes sa nesmie čistiace preplachové mlieko vypustiť do konštrukcie ale do zberného kontajnera a to bude po zatuhnutí odvezené na skládku ostatných zbytkov betónu vzniknutých počas výstavby určených na recykláciu a drvenie.

6 Hutnenie čerstvého betónu

Betonáž jednotlivých častí sa musí vykonávať v navrhnutom celku bez prestávok tak, aby sa vytvoril jednoliaty konštrukčný prvok, samozrejme v predpripavených dilatačných celkov alebo pracovných záberov. Betónová zmes sa nesmie voľne púšťať z väčšej výšky než 1,5 m. Betón sa ukladá čo najbližšie k jeho konečnej polohe, vo vrstvách max 1,25 násobku dĺžky hlavice vibrátora čo predstavuje polomer 537,5 mm (hrúbka v rozmedzí 300-500 mm). Premiestňovanie už uloženej vrstvy pomocou vibrátora je zakázané. Jednotlivé ukladané vrstvy betónu je nutné ponorným vibrátorom zhutniť pokiaľ neskončí vytlačanie zadržaného vzduchu (bublín) na povrch a keď sa medzery na povrchu zaplnia cementovým tmelom. Trvanie vibrácie na jednom mieste vpichu je v rozmedzí 20-60 sekúnd a odporúča sa rýchlosť pre ponáranie a vyťahovanie 5-10 cm za sekundu. Vibrovanie nesmie byť nadmerné, aby nedošlo k segregácii betónu (tvorba peny na povrchu). Hrúbka ukladanej vrstvy musí byť menšia ako výška hlavice ponorného vibrátora. Vzdialenosť jednotlivých vpichov vibrátora nesmie byť väčšia ako $\frac{3}{4}$ výšky vibračnej hlavice a teda max 700 mm. Vibrátor sa musí ponoriť až na dno vibrovanej vrstvy, v prípade realizovanej ďalšej vrstvy musí zasiahnuť minimálne cca 75 mm do spodnej/vedľajšej vrstvy. Vibrátor nesmie prísť so stykom s výstužou a debnením a vpichy nesmú byť umiestnené viackrát do rovnakého miesta aby nedošlo k previbrovaniu. Pokiaľ nie je uložená vrstva zmesi zhutnená, nesmie byť na ňu ukladaná ďalšia vrstva. Pri ukladaní betónovej zmesi na šikmé podklady sa musí začať so zhutňovaním vždy v najnižšom mieste a postupovať v protismere spádu, vhodné je vytvoriť pracovné otvory

približne 500 mm od seba a tie postupne uzatvárajú sa zvyšujúcou sa výškou vyplnenia debnenej konštrukcie.

Pri používaní povrchových vibrátorov sa postupuje v pruhoch tak, aby sa plochy účinnosti vibrátora prekrývali o 100 až 200 mm a pritom musí byť zaistené dokonalé zhutnenie vrstvy po celej hrúbke s rýchlosťou pohybu 50 až 100 mm za sekundu. Povrchová vibrácia za použitia vibračnej laty pôsobí maximálne do hĺbky 200 až 250, 300 mm, v bežných prípadoch ak nie je overená iná účinnosť tak treba počítať s účinnou výškou cca 100 mm.

Dilatačné a pracovné škáry musia byť realizované a upravené podľa projektovej dokumentácie a ukončené doskou, hranolom alebo odstávkovým pletivom či menšie škáry medzi doskami vyplnené montážnou penou ak sa nedá inak. Prerušit' betonáž sa môže tak, aby nebola realizovaná neplánovaná pracovná škára, je možné do doby než čerstvo uložený betón predošlej vrstvy nedosiahne hodnoty penetračného odporu 3,5 MPa pri skúške tuhnutia. Táto doba sa môže stanoviť z preukaznej skúšky a zodpovedá dobe pre dokonalé spojenie dvoch vrstiev, inak ju je možné stanoviť výrobnou skúškou pre konkrétnu teplotu vonkajšieho prostredia a teplotu betónovej zmesi technológom pre výrobu betónu.

7 Oddebnenie

Odebnenie sa bude realizovať podľa Technologického predpisu výrobcu DOKA pre systém DokaFlex a podľa ČSN EN 13 670 časť 5.7 „Odbednení a demontáž podpérneho lešení“ a za predpokladu že nenastane poškodenie oddebnovacích plôch betónu, nedôjde k statickému porušeniu konštrukcie, nenastanú neprípustné deformácie či zrušenie hotovej konštrukcie a debnenia.

Pri odstraňovaní resp. uvoľnení debniacich a podperných konštrukcii sa musia dodržať lehoty tvrdnutia betónu tak, aby boli dosiahnuté minimálne požadované pevnosti betónu stanovené v projektových podmienkach a to čiastočné oddebnenie po dosiahnutí pevnosti 70% pevnosti betónu podľa výpočtu statika pre dobu oddebnenia. Požadovanú pevnosť v tlaku dosiahne betónová konštrukcia po 3-8 dňoch od betonáže. Oddebnenie nesmie postupovať násilným spôsobom, nesmú sa vyvolať otrasy konštrukcie a nárazy na konštrukcie, ktoré môžu zapríčiniť vznik mikro prasklín alebo iného poškodenia ako je otrhanie hrán, rohov, lokálne vytrhnutie z povrchu v ploche, atď..

Na zamedzenie vzniku zmrašťovacích trhlin sa odstráni debnenie a zakryje sa geotextíliou či fóliou. Pri vysokých teplotách vzduchu je možné odstrániť po 3-8 dňoch. V prípade použitia debnenia na iný záber (obrátkovosť debnenia) je možné pri daných

podmienkach odstrániť po 2-5 dňoch, pričom povrch konštrukcie musí byť do doby 7 dní od betonáže ošetrovaný prikrytím textíliou, ktorá musí byť udržiavaná vo vlhkom/mokrom stave. Po odstránení debnenia je potrebné opraviť lokálne poškodenia pri oddebňovaní a manipulácii s materiálom, vhodné začistenie výspravkovou hmotou (cement polymérová hmota). Po oddebnení stien a stĺpov kde ostali diery po spínacích tyčiach sa použijú betónové zátky osadené na jednozložkový tmel (napr. Tebau Nevo) pri obyčajných konštrukciách a dvojzložkový tmel pri vodotesných konštrukciách (napr. Tebau Probeton).

9.7.2 Technologický postup pre realizáciu základovej dosky

Postup prác:

- prípravné práce a geodetická činnosť,
- tesniace a dilatačné pásy SIKA,
- „debnenie“ stien základovej dosky – odstávkové pozink. pletivo Max Frank,
- armovanie základovej dosky a vyarmovanie jímok + osadenie injektážnych hadičiek,
- osadenie lemovania jímok (L uholníky a kotviace prvky),
- uloženie tesniacich pásov SIKA v strede dosky,
- debnenie jímok,
- betonáž základovej dosky,
- technologická prestávka,
- ošetrovanie konštrukcie.

„Debnenie“ stien dosky

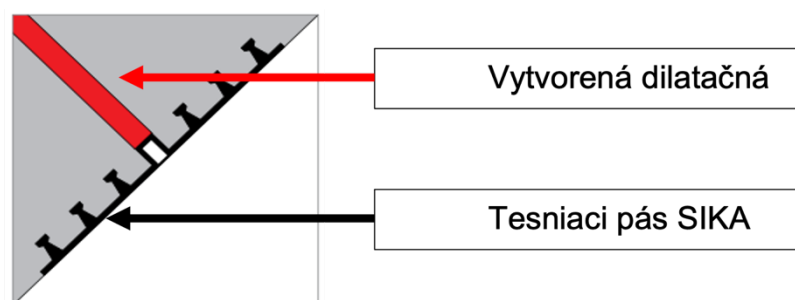
Pre debnenie stien základových dosiek bude použité variabilné systémové debnenie napr. PERI DOMINO - rámové debnenie s výškou debnenia 60 cm. Poloha dielcov bude zabezpečená navítaným trňom z výstuže o priemere 16 mm ako doraz do podkl. betónu. Vzájomné spojenie dielcov bude zabezpečené pomocou DRS zámkov. Ich zvislá poloha bude spočívať v kotvení stabilizačných ratifikovateľných stabilizátorov na jednej strane upevnené závlačkou o dielce a na druhej navítaným vrutom do podkladného betónu. Debnenie bude slúžiť pre spevnenie a stabilizovanie spodnej ½ steny základovej dosky. Debnenie bude opreté o odstávkové pletivo frank stremafor a bude cez spínacie otvory pridrôtované dokopy a zabránilo tak posunu pletiva a jemu vyplávaniu. Debnenie taktiež pritlačí tesniace pásy SIKA o podkladný betón a zabráni ich posunu. (34) (35)

Dodatočné vytvorenie debnenia čerpacích jímok bude realizované pomocou doskového reziva alebo preglejok ktoré bude osadené na nosnom rošte vytvorených z hranolov 10 x10 cm pre zabezpečenie stability a tuhosti danej konštrukcie pri betonáži. Lem jímky budú položené na vyarmované na dištančné profily a zastabilizované do polohy vzopretím alebo pridrôtovaním o výstuž. Dočasné čerpacie studne umiestnené v ploche dosky budú v ocelových chráničkách s navarenými ocelovými výstupkami pre spojenie s konštrukciou dosky a obetónované.

Uloženie dilatačných pásov SIKA AM 350

Majstrom alebo vedúcim čaty (pre vyššiu pevnosť aj Geodetom) bude vytýčená poloha pásu. Pásky sú dodávané v roľkách 30 m, pás sa rozvinie na miesto uloženie hladkou stranou smerom dolu. V prípade spojov pásov sa použije teplovzdušná zväračka na tento typ pásu. Pásky sú zvárané podľa uhla lomu priamo na stavbe na mieste uloženia pomocou teplovzdušnej zväračky. Pri napojení T sa zarezávajú pásky pod 45° alebo pod uhlom napojenia vedľajšieho dilatačného celku. Pri následnom napojení kde pokračuje tesniaci pás sa necháva buď rezerva aspoň 3m alebo sa nechá pôvodná rolka zatočená a potom sa zase nataraví a pokračuje sa s novým pásom. Spoje pred zváraním sa musia očistiť od nečistôt ako je zemina, prach, betón a iné nečistoty, nutnosť použiť alkoholové čistiadlo na odmastenie pásov v zváraných spojoch.

Pri armovaní a pokladaní výstuže sa použije dištančná betónová lišta WBT o výške 35 mm o dĺžke jedného kusu 0,65 m, tak aby sa zhora priťažila pás a zamedzilo sa tak jeho následnému pohybu. V pracovnej škáre sa z druhej strany kde sa nerealizuje betonáž priťaží pás debnením. Pás je k debneniu pritlačený dištančnou vložkou ktorá je priviazaná k výstuži. V projekte sa nachádzajú lomené „L“ spoje v rámci obvodu a napojenie vedľajších dilatačných celkov je v tvare „T“, zrezanie ideálne pod 45° uhlom. Realizácia je vykonávaná podľa technologického predpisu výrobcu SIKA a kladenie do polohy v zmysle projektovej dokumentácie. (35)



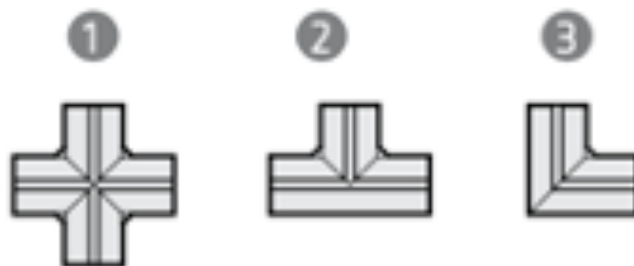
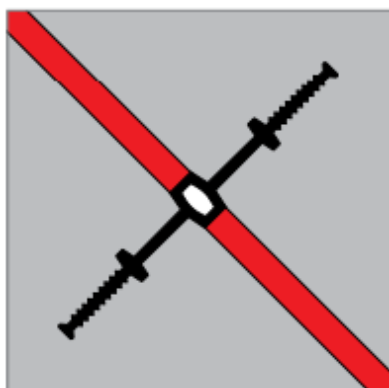
Obrázok 51 Umiestnenie pásu SIKA AM 350 na spodok základovej dosky (katalóg SIKA)

Uloženie dilatčných pásov SIKA D 320

Pokládka pásov SIKA D 320 prebieha totožne ako pás AM 350 s tým rozdielom že je umiestnení v škáre odstávkového nerezového plechu Max Frank s výškou 1 600 mm a škárou prepojenou „U“ výstužnou vložkou do ktorej je z vnútornej strany vložený tesniaci pás SIKA D 320. Pás je lokálne každých cca 1 až 2 m priviazaný viazačským drôtom k pletivu. Zváranie a napojenie je totožné s pásom AM 350 s rozdielom že pás je iba vložený v škáre a nie je naň napájaný žiaden ďalší pás vedľajšieho dilatčného úseku. Tento pás pôsobí ako druhá poistná vrstva z dôvodu veľkej výšky prierezu dosky a odlišného sadania objektov navzájom.



Obrázok 52 Umiestnenie pásu SIKA D v strede prierezu na pletive Frank (34)



Obrázok 53 Pás SIKA D 320 a vzorové napojenie pásov (katalóg SIKA) (35)



Obrázok 54 Spôsob rezania a zvárania tesniacich pásov (SIKA -tesnenie škár) (35)

Uloženie injektážnych hadičiek

Použité budú injektážne hadičky Max Frank Intec premium s príslušenstvom podľa výrobcu. Montáž hadičiek bude realizovaná po zhotovení všetkých vrstiev dolnej výstuže vrátane príložiek, po uložení montážnych kozičiek ktoré budú nosné pre hornú výstuž a po dokončení základného rastru hornej výstuže. Hadičky sa priviažu viazacím drôtom na posledný smer dolnej výstuže vo vzdialenosti úchytných bodov max 15 cm. Vedenie hadičky v kuse bez prerušenia po jednej hrane no maximálne 25 m (dĺžka v balíku) z čoho vyplýva aj vzdialenosť vyústenia. Preloženie protichodných hadičiek cez seba je cca 200 mm osovo. Hadičky musia byť ukončené nad budúcu hornú hranu základovej dosky so systémovou záslepkou a na prístupné miesto, nie do tela nadväzujúcej steny!. Hadičky sa umiestnia po celom obvode realizovaného záberu v dvoch radá zo strany realizovaného záberu (pri páse SIKA AM a D), z druhej strany pri realizácii nasledujúceho záberu sa umiestni hadička takým istým spôsobom. Hadička musí kopírovať polohu umiestneného tesniaceho pásu z oboch strán. Realizácia musí byť podľa projektovej dokumentácie a technologického predpisu výrobcu MaxFrank. (34)

Ukladanie betonárskej výstuže (armovanie)

Začatím armovacích prác predchádza očistenie základovej škáry, teda podkladného betónu, osekání a vyspravenie hláv pilót, vyfúkání priestoru od nečistôt vysokotlakovým kompresorom. Následne sa rozložia dištančné betónové prvky. Pre nutnosť vysokej pevnosti v tlaku, chemickej a fyzikálnej odolnosti budú použité betónové lišty pravouhle so stranou 50 mm a dĺžkou 1,0 m. Dištančné prvky sa rozložia vo vzdialenosti 0,5 až 1,0 m od seba podľa potreby. Nasleduje rozloženie prvého smeru výstuže a jeho priviazanie k dištančným pásom. Po dokončení prvého smeru zrealizujeme druhú vrstvu s uzatváracími (L,U) prvkami podľa projektu a lemovanie pri zníženej a zvýšenej časti a ich vzájomne previazanie viazacím drôtom. Doloženie ďalších radov položiek 2, 3 a 4 smeru vrátane príložiek a zosilnení vo vrstvách. Rozloženie montážnych a šmykových kozičiek do celej plochy spolu s kotevnou výstužou pre napájajúce sa steny a stĺpy začínajúceho podlažia. Súčasťou základovej dosky výškovej stavby je osadenie dvoch kotiev budúcich vežových žeriavov (dovezené vyrobené kusy sa osadia na stavbe za pomoci geodeta) a prevedie sa dovystuženie šmykovej výstuže pre spevnenie dosky v okolí kotiev.

Nasleduje postupné rozloženie 4, 3, druhého smeru a prvého smeru hornej výstuže. Počas realizácie štvrtého radu hornej výstuže sa osádza odstávkový plech pozinkovaný Max frank s výškou 1 600 mm so stredovým predelom pre uloženie tesniaceho pás SIKA D 320. Súčasne sa zrealizuje napojenie zemniacich pásov pre ekvipotenciálne spojenie a pásy sa vyťahnu s 2 m rezervou. Na posledný rad hornej výstuže sa umiestni odstávkový hranol vo výške 10 x 20 cm ktorý sa priviaže o výstuž rádlovacím drôtom. Posledným prvkom je osadenie predpripravených oceľových rámov pre zberné jímky ktoré budú slúžiť na čerpanie vody v objekte počas užívania. (36) (38)

Betonáž

Konstruktia základovej dosky je z vodo stavebného železo betónu receptúry TBG – Permacrete v pevnostnej triede C 30/37- XC3, XD1- Cl 0,4- d_{max} 16- S4 receptúry TBG – Permacrete s maximálnym priesakom do 50 mm v krajných vrstvách. Spodná vrstva 700 mm bude zo samo nivelačného betónu C 40/50 - XC3, XD1- Cl 0,4- d_{max} 8- S4 receptúry TBG – Permacrete z dôvodu zhustenia výstuže viacerých smerov a vrchná vrstva 1 000 mm bude z betónu C 40/50- XC3, XD1- Cl 0,4- d_{max} 16- S4 receptúry TBG- Permacrete s maximálnym priesakom 50 mm.

Pred začatím je nutné odstrániť nahromadenú vodu na podkladnej vrstve a čerpanie pre znižovanie hladiny podzemnej vody prebieha neustále. Odstránenie kompresorom (ľad a sneh) a všetky možné nečistoty betónovaného priestoru (drevo, piliny, zvyšky ocele, drôty, plastové a betónové prvky). Pri teplote pod 5°C je nutné použiť urýchľovač tuhnutia (dá sa použiť až do -15°C). Po rozostavení mobilných auto čerpadiel sa prevedie štartovací preplach potrubí do vyprázdňovacieho kontajneru. Čerstvá betónová zmes sa na stavbu bude vozit' auto domiešavačmi a na miesto zabudovania budú použité 4 mobilné auto čerpadlá s dvomi záložnými pre prípad poruchy a zálohy. Betonáž bude prebiehať po vrstvách cca 200 až 400 mm a každá uložená vrstva bude zavibrovaná ponorným vibrátorom. Pri betonáži celého pracovného záberu čerpadla v tejto danej vrstve sa prejde na začiatočný bod a začne sa betónovať druhá vrstva a takto sa to opakuje pokiaľ nebude dosiahnutá horná hrana základovej dosky. Pri zmene výšok v okolí jadra je nutné vykonať dlhšiu prestávku cca 1 až 1,5 hodiny pre zatuhnutie okolitého betónu z dôvodu vyrazenia a vyplavenia vloženého debnenia priehlbni.

Po betonáži prvej vrstvy celej naraz zo samonivelačného betónu v hrúbke 700 mm (dôvodom je zhustenie radov výstuže) sa vykoná technologická prestávka pre zatuhnutie zmesi ktorá sa nevibruje vinrátorom ani iným vibračným zariadením. Prestávka bude v závislosti na nameranom penetračnom odpore približne 3,5 MPa. Ak skúška preukáže túto pevnosť sa môže začať betonáž strednej vrstvy z betónu C 30/37 taktiež po vrstvách 200 až 400 mm za pravidelného vibrovania podľa podmienok uvedených vyššie. Pri vrstvách sa kontroluje penetračný odpor vrstiev z predošlého betonárskeho záberu.

Pre ukladanie betónu do takej hĺbky budú použité PVC rúry s priemerom 250 mm a dĺžkou 3 m a neskôr 2 m. Roztiahne sa horná výstuž aby tam mohli byť uložené, pri vyšších vrstvách sa potrubie odstráni a výstuž priviaže na pôvodné miesto. Počas betonáže sa tým tak zabráni ukladaniu betónu z výšky viac ako 1,5 m a trubky budú slúžiť ako predĺženie potrubia betonárskeho čerpadla a zabráni sa aj rozstrelovaniu kameniva a jeho zaseknutiu v úrovni hornej výstuže.

V hornej vrstve približne 1,0 m je zmena triedy betónu na C 40/50 pre vyššie zaťaženie a možnosť realizovať vyššou rýchlosťou horné podlažia (dôvod nábehu vyššej pevnosti betónu, výpočet statika). Betonáž prebieha po vrstvách za stáleho vibrovania a penetračných skúšok spodnej vrstvy až na finálnu výšku základovej dosky. Vrchná vrstva bude vibrovaná vibračnou latou. Celá plocha bude zahladená dvojmetličkovými hladíčskými strojmi, prípadne lokálne ručným jednorotačným hladičom po zatuhnutí približne 2 až 4 hodiny v závislosti na vysychaní a tuhnutí betónu. Miernym pokropením a pridaním vsypu do vrstvy sa následne leštení povrch konštrukcie do požadovanej rovinnosti a kvality ktorá je stanovená v zmluve o dielo alebo požiadavkách investora. Po dosiahnutí pevnosti kedy môžeme vkročiť na betónovaný záber nasleduje ošterovanie po určenú dobu približne 5-7 dní v závislosti na počasí a hydratácii povrchu.

V konštrukcii dosky budú rozmiestnené meracie teplomery (na dne, v strede, pod povrchom) pre zabezpečenie kontinuálneho chladnutia zmesi a priebežnej kontroly počas ukladania a tuhnutia vrstiev. Podľa odporúčania technológa na betóny a statika by nemala teplota v jadre konštrukcie presiahnuť teplotu 55°C z dôvodu aby nevznikali nadmerné mikropraskliny ktoré by mohli narušiť funkciu bielej vane a tak následnej tesnosti proti tlakovej spodnej vode. Rozdiel teplôt medzi povrchom a jadrom vzhľadom na okolitú teplotu by mal byť rozmedzí 22°C až 27°C aby neprišlo k vnútornému trhaniu ukladaných vrstiev a mikropraslín a taktiež narušeniu funkcie vodotesnosti a priesaku 50 mm. V prípade zvýšenej teploty je možné konštrukciu kropiť vodou jemným prášením

a čiastočne tak ochladiť povrch a znížiť rozdiel, prípadne za povolenia technológa a statika pridať do čerstvej zmesi ešte v miešanom bubne spomaľovač alebo urýchľovač tuhnutia zmesi (rozmedzie 2 – 6 litrov/ 9m³) čím sa zrýchli alebo spomalí proces hydratácie cementu a tak aj teplota.

Oddebnenie

Práce prebiehajú po skončení minimálne 2 dňovej technologickej prestávky od skončenia prác a zahľadania konštrukcie. Pôjde od oddebnenie priťaženia tesniacich pásov a opory dilatačného plechu, odstávkových hranolov na vrchu dosky a oddebnenie v priehlbniach či jímkach. Popis oddebnenia je špecifikovaný vyššie v tejto kapitole pre obecný výkon daných prác. Súčasťou oddebnenia je čistenie debnenia, prípravenie plochy pre budúce práce a ošetrovanie povrchu konštrukcie prikrytím geotextíliou a fóliou za udržiavania vlhkosti prípadne zaliatia povrchu podľa potreby v závislosti na počasí.

9.7.3 Technologický postup pre realizáciu zvislých konštrukcií

Postup prác:

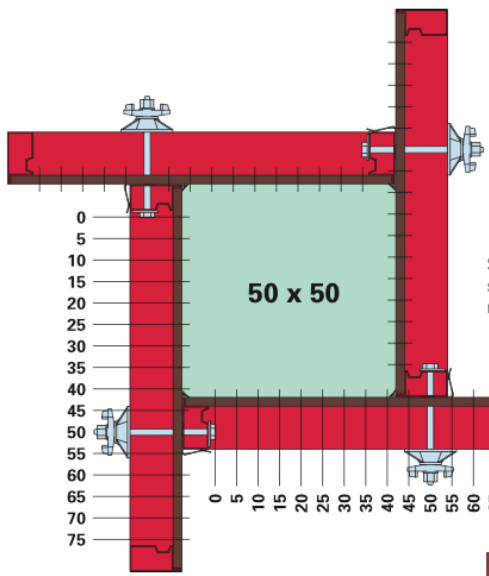
- prípravné práce a geodetická činnosť,
- armovanie stenových a stĺpových konštrukcií,
- súčasné osadenie zemniacich pásov/ gulatiny do tela konštrukcie,
- osadenie akustických prvkov Schock v prípade schodiskovej steny,
- debnenie stien stenových a stĺpových konštrukcií,
- betonáž konštrukcií,
- technologická prestávka,
- oddebnenie konštrukcií a ich ošetrovanie.

Debnenie

Pre debnenie stien a stĺpov bude použité multifunkčné debnenie Peri Trio. Panely debnenia sú spájané jednotným spínacím zámkom BFD. Po vytýčení konštrukcie sa v rovine z vnútornej strany navrtávajú trne z výstuže hrúbky 12 mm ochránené plastovou chráničkou, ktoré budú slúžiť ako vnútorný doraz pre polohu debnenia. Predpripravená skladba debnenia vo vodorovnej rovine (vrátane predprípravy trojhranných lišt) sa žeriavom premiestni na miesto osadenia a zaistí sa opretím o doraz a zastabilizuje sa stabilizačnou dvojramennou tyčou pri päte a v 2/3 výšky ukotvená oceľovým šróbom do betónu s priemerom 16 mm. Vymeraním alebo geodetom sú zadané prestupy konštrukciami. Prebiehajú železiarske práce v závislosti na dohodnutom postupe aj

postup predprípravy debnenia alebo výstuže. Nasleduje osadenie chráničiek s kónusovým ukončením pre spínacie šróbovacie tyče, osadenie protistrany alebo odebrenie čiel. V mieste pracovnej škáry budú vložené drevené dosky do medzier výstuže a závorou budú stiahnuté spínacou tyčou o debnenie po celej výške a ploche. Stĺpové debnenie bude predpriravené a zhotovené z dvoch častí ktoré sa budú skladať na mieste a spínacou tyčou budú spojené do jedného celku, samozrejme zastabilizované stabilizátormi. Z vonkajšej strany sú navŕtané ďalšie diery s priemerom 12 mm do ktorých sú vrazené dorazové trne pre zafixovanie polohy debnenia, vymedzenie dreveným alebo oceľovým klinom.

Steny budú stabilizované jednostranne stabilizátormi (dvojramenné) vo vzdialenosti 1 m od seba alebo v závislosti na použitom bloku debnenia proti vyvaleniu alebo zlomeniu z roviny. Stĺpy budú stabilizované jednostranne na dlhšej strane dvoma



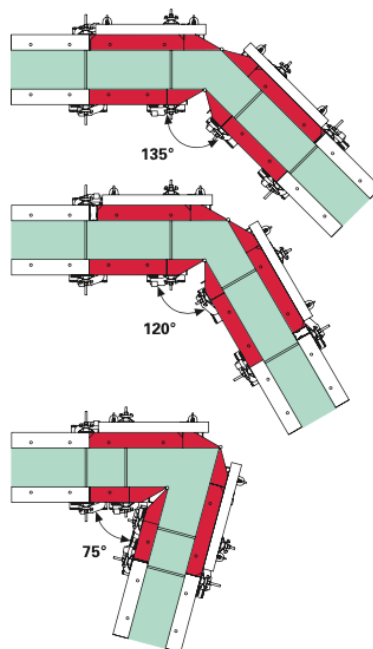
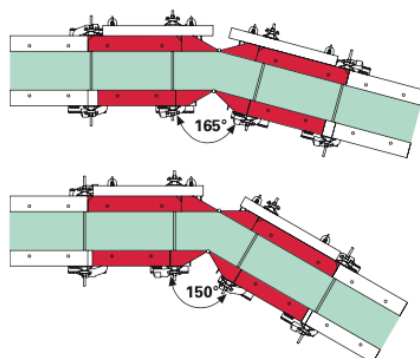
dvojramennými stabilizátormi a užšej strane jedným stabilizátorom. Pre stĺpy vyššie ako 4,0 m bude zhotovený samostatný výkres a predpis pre realizáciu a stabilizáciu debnenia, prípadne ak to povoľuje pohľadovosť sa zrealizuje betonáž v dvoch či troch záberoch pomocou šplhania debnenia a kopírovanie tvaru konštrukcie za pomoci stabilizátorov z každej strany v dvoch úrovniach v 1/3 záberu a na vrchu debnenia. Kontrola zvislosti e vybočenia geodetom. (39)

Obrázok 55 Ilustračná skladba a prekotvenie stĺpového debnenia štvorcového prierezu (39)

Po zhotovení sú na steny debnenia ukotvené pracovné a montážne lávky pre jednoduchší a hlavne bezpečný pohyb počas manipulácie a betonáže konštrukcii. Voľný pohyb po debnení je zakázaný.

Nepravé uhly

S kĺbovým rohom TGE pre vonkajšiu a vnútornú stranu a viacúčelovým panelom TRM 72.



Úroveň dierovania zodpovedá výške bežného spínania.

Obrázok 56 Ilustračná skladba debnenia lomenia rohu (39)



Obrázok 57 Ilustračná skladba debnenia, BFD zámky, vložené prvky, dvojúrovňové stabilizátory a pracovná lávka (39)

Debnenie a oddebnenie a betonáž kruhových stĺpov

Debnenie kruhových stĺpov od tretieho podlažia bude realizované papierovým debnením MONOTUB. Pre rýchlu a efektívnu montáž bez nutnosti použitia žeriavu a vysokej námahy a počtu pracovníkov. Na podlaží sa nachádza 6 ks pohľadových stĺpov s kruhovým prierezom.

Debnenie sa nasadí na vyarmovanú konštrukciu stĺpa ktorá je chránená kruhovými dištančnými betónovými kolieskami pre lepšie nasadenie a nepoškodenie debnenia. Debnenie sa osadí do dreveného vytýčeného kríža ktorý je prichytený k stropnej konštrukcii, slúži ako maketa pre polohu debnenia. Zvislosť bude určená geodetom z dôvodu vysokej presnosti polohy stĺpov a umiestnenej výstuže. Na tubus sa navlečú dva prstence a debnenie sa zastabilizuje dvoma kolmo na seba dvojramennými stabilizátormi v päte a v 2/3 výšky.

Návrh papierového debnenia je z dôvodu aj budúcej ochrany konštrukcie pred poškodením keďže ide o pohľadové stĺpy v špicoch podlažia.

Betonáž stĺpov bude realizovaná v jednom zábere a všetkých 6 stĺpov naraz. Do stĺpu bude vložené potrubie s priemerom 100 mm tak aby sa kontrolovane dostal čerstvý betón k päte stĺpu. Hutnenie prebieha v približne 500 mm hrúbkach za pomoci vibrátora, proti dotyku je debnenie chránené špirálovou výstužou, vibrátorom sa vchádza cez vnútro tohto vinutia. Po betonáži je nutné skontrolovať zvislosť meraním geodeta.

Oddebnenie bude prevedené jednoduchým ťahaním integrovaného trhacieho lanka v dobe kedy už nebudú prebiehať ťažké práce ktoré by mohli poškodiť stĺp. Likvidácia debnenia nenáročná a je plne recyklovateľné.

(Doba realizácie podlažia približne 16 dní pre výpočet)

Tabuľka 27 Orientačný výpočet ceny systémového a papierového debnenia

	Systémové	Papierové
Debnenie – (1 podlažie 6ks)	28,30 m ²	6 tubusov
Cena (€)	1,4€/1m ² /deň = 633,92 €	900,72 €
Stabilizátor 12x	5,76 €	5,76 €
Pracovníci deb. (16€/hod)	192 € (2x16x6)	64 € (2x16x2)
Pracovníci odd. (16€/hod)	96 € (2x16x3)	16€ (1x16)

Ochrana Geotex + dosky	26,4 + 127,5 = 153,9 €	0 €
Pracovník ochr (Mon+Dem) (8€/hod)	32€ (2x2x8)	0 €
SPOLU	1 113,58 € (959,63 € použité stavebné rezivo)	986,48 €

Výsledkom porovnania je skoro rovnaká cena ak použijeme staré rezivo na ochranu stĺpov. No z hľadiska pracnosti (čas) a potreby menšieho počtu pracovníkov a je určite efektívnejšie využiť papierové debnenie, odpadá realizácia a demontáž ochranných prvkov. Preto navrhujem papierové debnenie. Demontáž je jednoduchá a stačí na to jeden pracovník, debnenie nie je limitované maximálnou dĺžkou aplikácie, práce v interiéri budú prebiehať súčasne so stúpajúcim počtom podlaží a debnenie bude odstránené v priebehu 3-5 mesiacov v závislosti na nasledujúcich prácach, taktiež výsledný efekt bude viditeľne krajší a jednoliaty.

Osadenie akustických prvkov

Použitie akustických prvkov Tronsole typu Z bude pri stene schodiska kde bude uložená medzipodesta. Osadí sa vonkajšie puzdro (väčšie) na debnenie na stykovú hranu do požadovanej výšky a polohy, zafixuje sa vrutmi do dreva alebo klincami. Po oddebnení sa vyhotoví debnenie a armovanie podesty a vloží sa súčasne s výstužou druhá (vnútorná, menšia) časť do už osadeného puzdra. Na zhotovenú stenu sa nalepí prvok typu Tronsole L aby sa oddelili konštrukcie a podesta tak bola uložená iba na prvku typu Tronsole Z. (4) (5)

Akustický prvok typu Tronsole L je umiestňovaný po obvode medzipodesty v kontakte so stenou a je nalepený ešte na ozub kde príde uložiť prefabrikované schodisko.

Ukladanie betonárskej výstuže (armovanie)

Viazanie výstuže prebieha zo zadnej strany od debnenia smerom dopredu. Vyviaže sa spodná rada vodorovnej výstuže ako rozdelovacia výstuž a nadpoja sa zvislé prúty na kotevnú výstuž vytŕčajúcu z konštrukcie pod. Zrealizuje sa prvá výška do cca 1,7 m a priviažu sa dištančné betónové alebo plastové podložky. Pre pokračovanie vyššie je nutné použiť systémové lešenie napr. PERI UP so zábradlím (bude podkladané a prenášané v celku) na realizáciu vo výške nad 1,5 m,. Takto sa zrealizuje druhá výška prípadne tretia podľa výšky lešenia. Postupuje sa chronologicky od zadnej strany

k prednej. Prepojí sa ukončenie koncovým lemovaním „U“ tvarovky vodorovnom smere, tak aj zvislom podľa určenia v projekte, vložia sa „C“ prvky ako malé tiahla medzi prednou a zadnou radou výstuže. Následne sa vyviažu prestupy a ich lemovania, vkladá sa samozrejme aj prídavná výstuž v závislosti na konštrukcii. V prípade otvorov sa vyviaže diagonálne lemovanie vo všetkých rohoch. (37) (38) (40) (41)

Pri pohľadových konštrukciách sa používajú betónové dištančné prvky v podobe hadov alebo kusových prvkov. Pre bežné konštrukcie ktoré budú mať povrchovú úpravu budú použité plastové dištančné prvky, zubová lišta hrúbky v závislosti na konštrukcii.

Oddebnie

Postup prác oddebnienia začína odvesením montážnej pracovnej lávky. Následne sa odpoja potrebné zámky, stabilizačné tyče sa povolia, ale neodpoja aby zostalo voľne stojace debnie zabezpečené proti preklopeniu na pracovníkov. Jednotlivé segmenty debnienia sa premiestnia žeriavom na určenú skládku. Obecný postup oddebnienia je popísaný vyššie.

Prestupy po spínacích tyčiach

Vzniknuté otvory po spínacích a iných spájacích prvkoch po systémovom debnení bude potrebné zaslepiť betónovými zátkami. Prestup sa vyfúka a vyplní tmelom. Použitie betónových zátok klasických alebo pohľadových podľa konštrukcie lepením na jednozložkové lepidlo.

9.7.4 Technologický postup pre realizáciu stropných konštrukcii

Postup prác:

- prípravné práce a geodetická činnosť,
- debnie stropnej konštrukcie (podperná, zavetrenie, nosníky, záklop),
- armovanie stropných konštrukcii, osádzanie kotevných platní,
- súčasné osadenie zemniacich pásov do konštrukcie (ekvipot. spojenie),
- debnie čela konštrukcie,
- betonáž konštrukcie,
- technologická prestávka,
- oddebnie čela konštrukcie, čiastočné a celkové oddebnie.

Debnenie DokaFlex 1-2-4

Pred začatím budú ukončené zvislé nosné konštrukcie. Geodetom bude určená výška pre aktuálne podlažie od ktorej sa bude odvíjať postup prác.

Na stojku v šikmej polohe bude umiestnená krížová hlava. Ak má hlava čap, použije sa. Alternatívne sa môže použiť aj poklesová hlava pre jednoduchšie oddebnenie. Stojka s krížovou hlavou sa umiestni do zvislej polohy a zafixuje sa univerzálnou trojnožkou ktorá prenáša aj horizontálne zaťaženie do výšky 3 m. Pri použití stojok H 20 Top alebo oceľových stojok sa umiestnia zavetrovacie diagonály pre presnejšiu a ľahšiu montáž nosníkov.

Vzdialenosť podperných stojok je 0,9 m od seba v oboch smeroch. Po umiestnení stojok s trojnožkou na konce uloženia budúcich nosníkov H20 sa zospodu pomocou „V“ prípravku ukladajú nosníky H20 do krížových hláv s presahom min 150 mm od konca nosníka. Tak isto musia byť v krížovej hlavne dva protichodné nosníky uložené tak aby presahovali cez seba min 350 mm teda 170 mm za krížovú hlavu každý. Do každej krížovej hlavy sa ukladajú maximálne 2 kusy nosníkov.

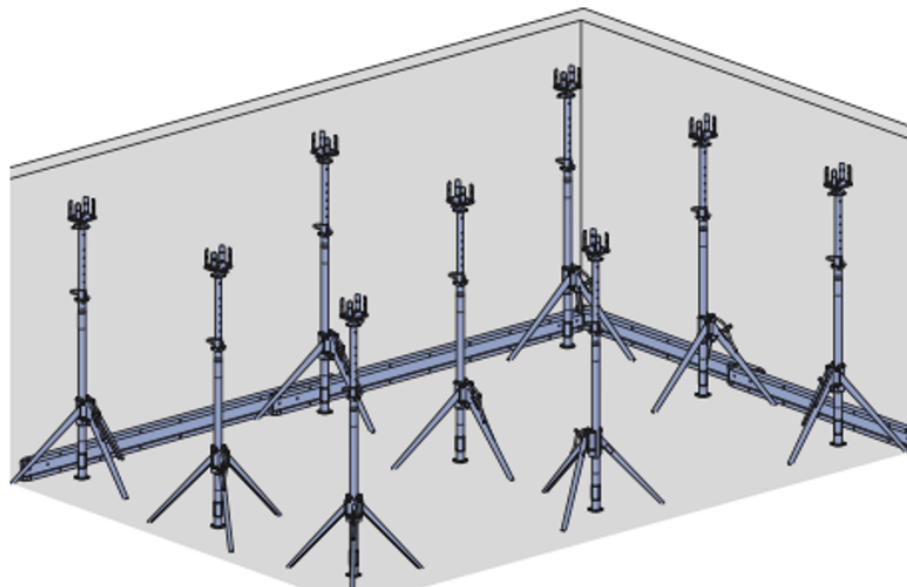
Nasleduje ukladanie nosníkov H20 v priečnom smere vo vzdialenosti 50 cm od seba, rovno na spodné nosníky pomocou vidlicového „V“ prípravkom na jednoduchšie ukladanie. Nosníky musia byť min 170 mm presiahnuté za spodné nosníky od osi, vždy v dvojici protichodných nosníkov pri sebe. Na pripravené uložené nosníky sa uložia debniace trojsmerné dosky alebo preglejky. Nosníky H20 musia byť uložené tak aby pri konci preglejky bola preglejka dostatočne uložená, maximálne však 50 mm presah. Ak sa nedá zabezpečiť, nosníky sa v mieste problému zdvoja aby bola doska dostatočne uložená. S ukladáním preglejok sa začína v najširšom mieste a kolmým smerom na horné nosníky. Plocha hrany nosníku je dostačujúca operná plocha pre uloženie preglejky. Pre zabezpečenie preklopenia nosníkov H20 sa šachovnicovo pribíjajú klince cez dosky do horného radu nosníkov. Pracovník, čo kladie preglejky na debnení musí byť istený postrojom o pevný bod hotovej konštrukcie alebo o šibenicu, prípadne realizuje zaklápanie z lešenia so zábradlím.

Keď je dokončený horný záklop z preglejok tak sa zniveluje horná hrana do potrebnej výšky podľa projektovej dokumentácie. Následne po železiarskych prácach sa musia zrealizovať zadbennia čiel stropnej dosky podľa tvaru konštrukcie, v miestach kde budú potrebné montážne otvory pre uloženie výstuže sa čelo vynechá a po vystužení sa čelo doplní a uzavrie tak celok. Čelo bude realizované zo systémových prvkov univerzálny debniaci uholník „udu“ rámu. Rám bude priklincovaný k preglejke a k

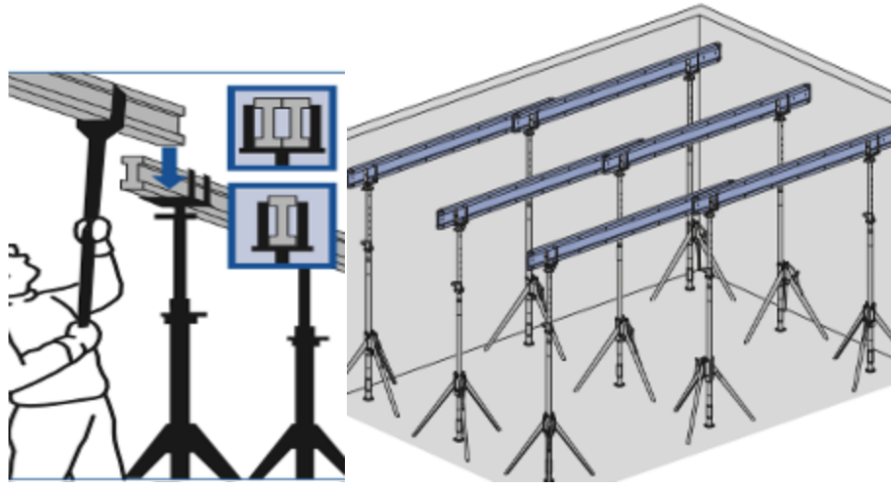
preglejte tvoriacej čelo dosky. Nosníky na okraji budú použité pre upevnenie kolektívnej ochrany spôsobom S (zverákový stĺpik ochranného zábradlia) zábradlia v prípade že nebude zdvihnutý veterný štít.

Keď je dokončená celá plocha debniacej časti sa postriekajú dosky oddebňovacím olejom. Po dokončení predošlých krokov sa doplnia na spodné nosníky H20 podporné stojky H20 DF s pridržiavacou hlavou vo vzdialenosti tiež 90 cm alebo podľa značiek na nosníku pre bezpečný prenos zaťaženia na nosník až potom môže byť vydebnená stropná konštrukcia plne zaťažená. Prepravné koše a palety na materiál ponecháme pod stropom pre nasledovné oddebnenie a uloženie oddebneného materiálu. Všetky nosníky H20 musia byť zabezpečené aspoň jednou stabilizačnou sponou proti preklopeniu počas ukladania záklopu. Pri stojkách je nutné zaistiť perový čap pre stabilitu a polohu výsuvnej časti stojky. Stojky musia byť otočené tak aby sa zaist'ovací klin dal pri odbednení vyraziť von a tak sa umožnilo spúšťanie hlavy. (42)

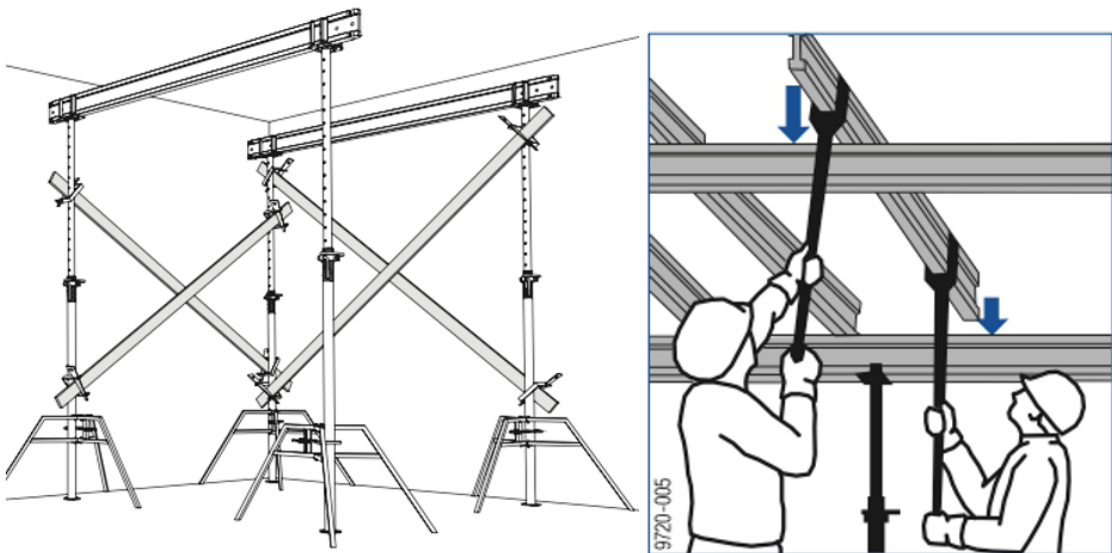
Na každom zhotovenom podlaží kde nieje zhotovená fasáda bude na hrane pádu umiestnené trojradové zábradlie na teleskopickom vretenovom úchytnom stĺpiku s výškou zábradlia 1 100 mm.



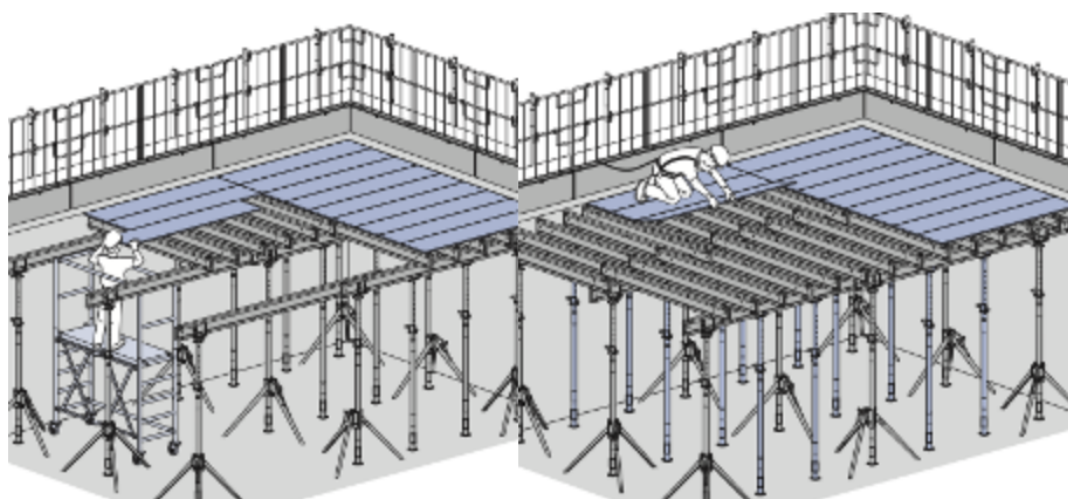
Obrázok 58 Umiestnenie stojok H20 Top s krížovou hlavou (42)



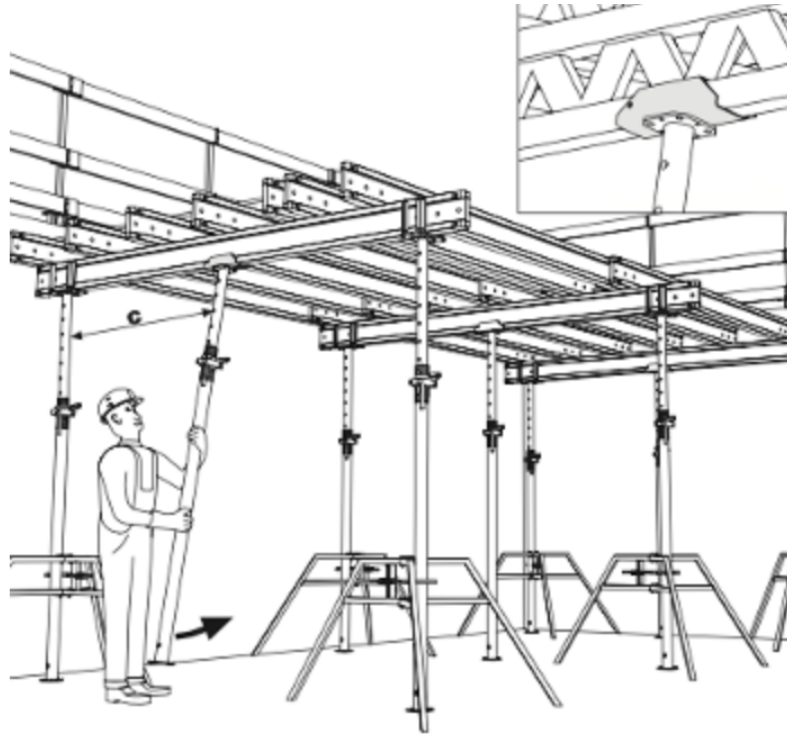
Obrázok 59 Ukladanie dolných nosníkov H20 a uloženie nosníkov v krížovej hlave (42)



Obrázok 60 Zaistenie rámu zavetrením z odsiek a ukladanie druhého radu nosníkov pomocou "V" prípravku (42)



Obrázok 61 Ukladanie dosiek záklopu vo variante s osobným istením alebo z lešenia (42)



Obrázok 62 Doplnenie podperných stojok s pridržiavacou hlavou pre roznos zataženia v ploche (42)

Oddebnenie DokaFlex 1-2-4

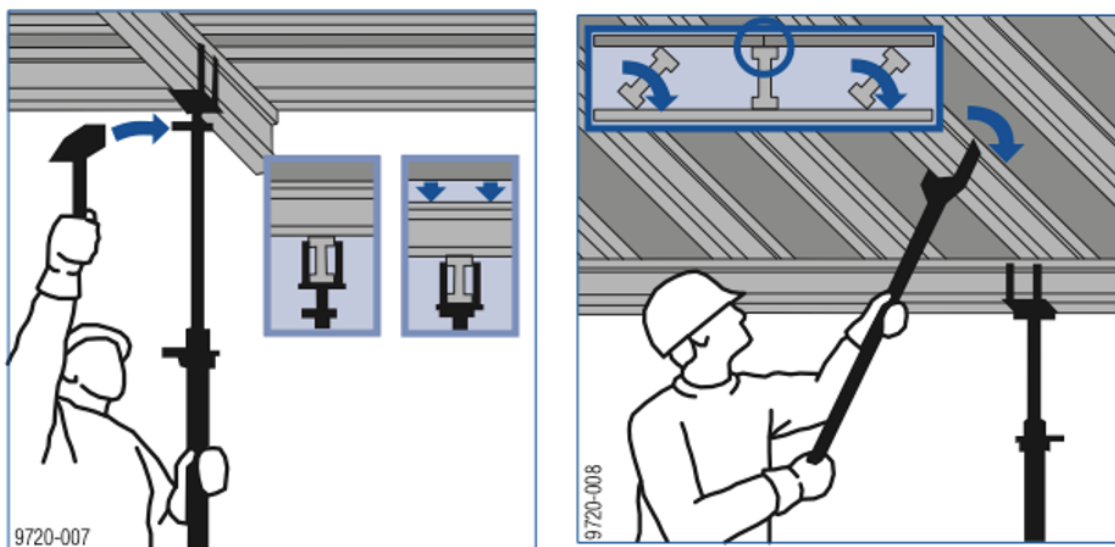
Oddebnenie začína po technologickej prestávke od ukončenia betonáže. V dobe kedy betón v konštrukcii nadobudne 51,8% svojej pevnosti 25,9 MPa pri požadovanej pevnosti triedy betónu C 40/50, čo predstavuje technologickú prestávku 3 dni. Od ukončenia betonáže sa uskutoční prvá fáza oddebnenia v podobe prestojkovania stropnej konštrukcie do plochy kde sa nachádzajú len debniace dosky, postupne, nie naraz. Do tejto plochy a umiestnia stojky po vzdialenosti maximálne 1,5 m od seba v oboch smeroch, tak aby bola podstojkovaná celá plocha. Keď je ten to úkon dokončený, môžu sa postupne odstraňovať medzipodpery, prípadne môže prestojkovanie prebiehať tak že po odstránení medzipodpery sa daná stojka použije na prestojkovanie v ploche.

Následne môže začať proces kedy sa vyrazí spúšťací klin na spúšťacích hlaviciach úderom kladiva. Ak je konštrukcia debnenia stropu povolená a spustená do zníženej polohy, môžu sa kontrolované prevrátiť priečne nosníky, tie sa následne vytiahnu a uložia sa rovno do skladových košov ktoré ostali počas debnenia pod konštrukciou. Odstraňujú sa len tie nosníky, ktoré sú v ploche dosky tak aby nespadli debniace dosky na pracovníkov. Pomocou lešenia pracovník vyťahuje postupne debniace dosky a ukladajú sa do skladových košov a pripravujú sa pre prevoz a na ďalšie použitie cez vytvorenú manipulačnú plošinu. Keď sú debniace dosky odstránené, tak sa následne vyťahujú ostatné priečne nosníky.

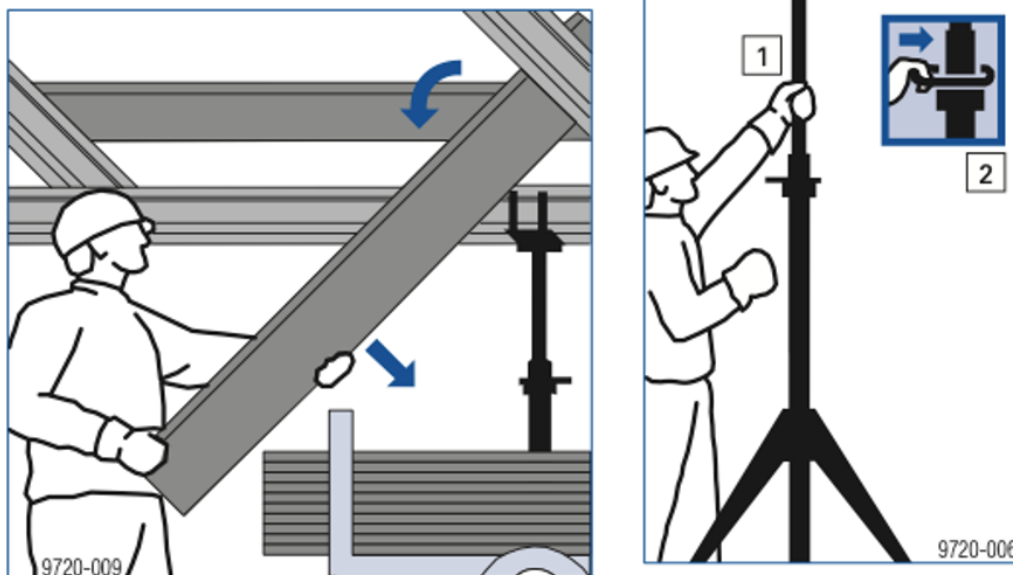
Stojky sa môžu znížiť na potrebnú manipulačnú výšku alebo sa pokračuje z posuvného lešenia na kolečkách so zaistením. Postupne sa môžu vyťahovať pozdĺžne nosníky a taktiež sa ukladajú do skladových košov. Pracovník rukou uchopí rúru stojky a otvorí nastavovací strmeň, aby uvoľní zasúvaciú rúru. Rukou vedie rúru a zasunie do tela stojky. Pri znížení stojky druhý pracovník uvoľní trojnožku a zbalí ju na odkladacie miesto.

Ak je celý priestor uprataný a všetky prvky debnenia sú odložené, pomocou lešenia pracovníci presunú dočasné podstojkovanie aby vedeli odstrániť posledné dosky v mieste podopretia. Tento proces musí taktiež prebiehať postupne po jednom, nie naraz aby sa neaktivoval strop predbežne a nenastalo tak poškodenie hotovej konštrukcie.

Po ďalšej technologickej pauze približne za 15 dní od oddebnevia sa môže odstrániť ½ existujúcich stojok ktoré budú použité pre ďalšie debnenie vyšších podlaží. Následne po skončení 28 dňovej technologickej pauzy sa odstránia všetky stávajúce stojky a pomocou košov sa presunú na realizované podlažie cez plošinu za použitia paletového vozíka a žeriavu. Tento proces sa opakuje pri každej ďalšej stropnej konštrukcii. (42)



Obrázok 63 Vyradenie klinu a zníženie spúšťacej hlavy, sklopenie priečnych nosníkov (42)



Obrázok 64 Odstránenie a uloženie dosiek, zníženie a zloženie podperných stojok (42)

Ukladanie betonárskej výstuže (armovanie a oceľové prvky)

Pre použitie výstuže do betónových konštrukcii platí kapitola 6. ČSN EN 13 670. Počas armovania a manipulácie s výstužou nesmie dôjsť k deformovaniu výstužných prvkov a armokošov. Pred uložením do debnenia sa musí skontrolovať veľkosť priemerov podľa štítku a počet prútov v zmysle projektovej dokumentácie. V rámci uloženia výstuže sa kontroluje predpísané krytie, správnosť polohy výstuže a zaistenie proti posunutiu počas betonáže, znečistenie výstuže (olej, betón, zemina a pod.). Spojovanie výstuže sa môže vykonávať presahom alebo zvaráním v zmysle projektovej dokumentácie. Po stropnej výstuži sa nesmie chodiť, pokiaľ nie sú vybudované opatrenia pre zabránenie zdeformovaniu výstuže pred a po betónovaní. Opatrenia proti poškodeniu výstuže budú zabezpečené pomocou buď zábradlia pre zamedzenie vstupu na vyviazanú časť alebo budú vybudované pochôdze prechodové mostíky ktoré budú na dištančných nožičkách o 10cm vyšších ako je svetlý rozmer stropnej dosky resp. Výška horných prútov od debnenia.

Začína sa rozložením dištančných plastových zubových líšt (výška podľa krytia danej konštrukcie, spravidla 25 mm) vo vzdialenosti cca 50 až 100 cm v závislosti na hustote výstuže a priemeroch. Začína sa rozložením spodného radu výstuže (dišt. líšty kolmo na tento smer) vrátane príložiek, druhý rad vrátane príložiek a zosilnenia. Po kontrole výstuže sa rozložia a priviažu dištančné kovové hady podľa hrúbky dosky a statického výpočtu vzdialeností hornej a spodnej výstuže. Hady sa rozkladajú vo vzdialenosti maximálne 50 cm aby nedošlo k deformácii výstuže a jej polohy. Preloženie

za sebou je o polovicu vlny. Miesta kde bude väčší počet prútov a väčšie priemery bude nutné zdvojnásobiť alebo strojnásobiť počet dištančných prvkov. Zhotoví sa prvý a druhý smer vrátane príložiek a zosilnení.

Po zhotovení čiel dosky sa umiestnia na dosky debnenia geodetom vytýčené kotevné prvky pre kotvy veterného štítu. Kotvy sa umiestňujú na čelá od dosky nad 5 podlažím vrátane. Kotvy sú priložené na miesto kotvenia a vrutom do dreva sú pevne uchytené. Doplní sa „U“ výstuž a závlačky v okolí kotiev. Súčasne sa realizuje osádzanie fasádnych kotiev (oceľové platne s kotevnými trňmi a fasádnu kotvou), vyhotovený blok platne (platňa s otvormi pre zmonolitnenie) sa osadí na plastové úchyty o zrealizovanú výstuž z hora a závitovou tyčou sa stiahne prvok o čelo debnenia aby sa zafixovala jeho poloha. Prvky sú vymerané geodetom na každom podlaží, nie je možné ručné vymeriavanie majstrom z dôvodu presnosti polohy kotiev v určenom rozmedzí nosných prvkov fasády. (41) (40) (38) (43) (37)

Kontrola výstuže

Na povrchu výstuže sa nesú nachádzať zeminy, mastnoty alebo zatvrdnuté cementové mlieko. Priemer trňa pri ohýbaní nesmie byť kratší ako 4-násobok priemeru prúta výstuže pre prút 16mm alebo menší a 7-násobok pre väčší ako 16mm. Ak nie je stanovené inak. Ohýbanie výstuže za pomoci nahriatia je zakázané. Ohýbanie zvaranej výstuže a zvaraných sietí ohýbaných po zvarení sa ohýbajú tak, že ak na miesto na ktoré pôsobí teplo je zvnútra zvaranej zóny, musí mať priemer trňa min 5-násobok priemeru výstuže pri zvare zvnútra a 20-násobok pri zvare z vonkajšej strany ohybu. Vyrovnávanie ohnutých prútov je možné iba vtedy, ak to dovoľuje špecifikácia zhotovenia a z podkladu technického listu vyhotovenia na vyrovnávanie. Na vyrovnávaných prútoch sa kontroluje vizuálny stav, či nevznikli trhliny alebo iné poškodenia. Výstuže vo zvitkoch sa nesmú použiť pokiaľ nie je k dispozícii vhodné zariadenie a postup k narovnaniu výstuže.

Betonáž

Postup betonáže je uvedený v časti vyššie „9.7.1 Technologický predpis pre výkon prác obecne - bod 5. Betónovanie, bod 6. Hutnenie čerstvého betónu“ tejto práce.

Vyľahčovacie prvky stropných konštrukcii 35 až 42 podlažia

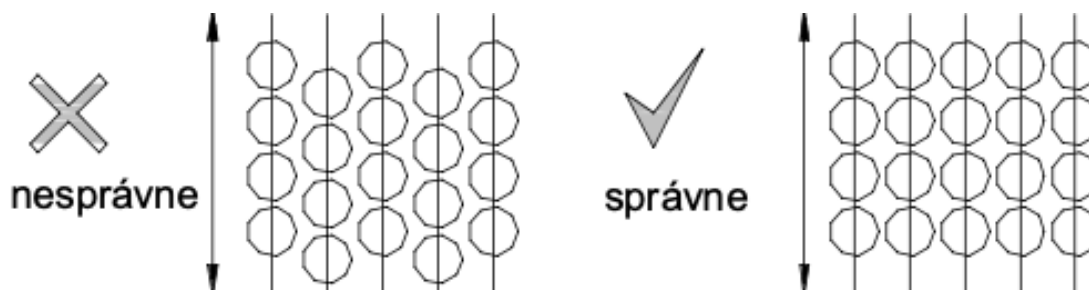
Ide o samostatné alebo segmentové plastové prvky ktoré sú umiestnené do tela stropnej konštrukcie pred ukladaním hornej rady výstuže a betonážou. Princípom použitia prvkov je zníženie finálnej hmotnosti konštrukcie v miestach kde betónom vyplnené plochy nie sú staticky využité. Práve pri stropných konštrukciách ide o najviac zabudovaného betónu do stavby. Taktiež má výhodu použitie prvkov voči výrobe čerstvého betónu, keďže je naň vysoká výrobná náročnosť. Zníženie hmotnosti stropnej konštrukcie vedie k väčšej voľnosti otvorenia priestoru a tak redukcia podporných konštrukcii alebo ich zoštíhlenie. Znížením váhy hornej stavby sa znižujú nároky na základovú škáru a tak aj na základové konštrukcie alebo hlbinne zakladanie. To napomáha zvýšenie budovy o viac podlaží. Použitelnosť prvkov je už pri stropoch s hrúbkou od 200 mm.

Využitie vyľahčovacích prvkov pomáha aj ekológii v zmysle že sú vyrábané zo 100% recyklovaného plastového odpadu a zníženie produkcie oxidu uhličitého počas výstavby a užívania. Prichádza k zníženiu dopravnej záťaže o nepotrebný transport betónu. Stavby so zabudovanými prvkami vyľahčenia majú pozitívny vplyv na certifikáciu napríklad LEED.

Použitím vyľahčovacích prvkov môže viesť k eliminácii prievlakov a tak sa znižujú nároky na tvorbu debnenia na stavbe a šetrí sa čas. Klesá potreba betónu v niektorých prípadoch až 30%. Manipulácia s prvkami je jednoduchá aj vďaka nízkej váhe prvkov aj zostáv.

Realizácia vyľahčenia pomocou prvkov Cobiax Slimline M S160-180c

Po uložení posledného radu spodnej výstuže sa rozmerajú plochy alebo lokálne miesta kde budú ukladané vyľahčovacie prvky. Prvky sa ukladajú iba vedľa seba v kladačskej mriežke (nie šachovnicovo) v predpísanom osovom rozmedzí tak aby sa nedotýkali medzi sebou.

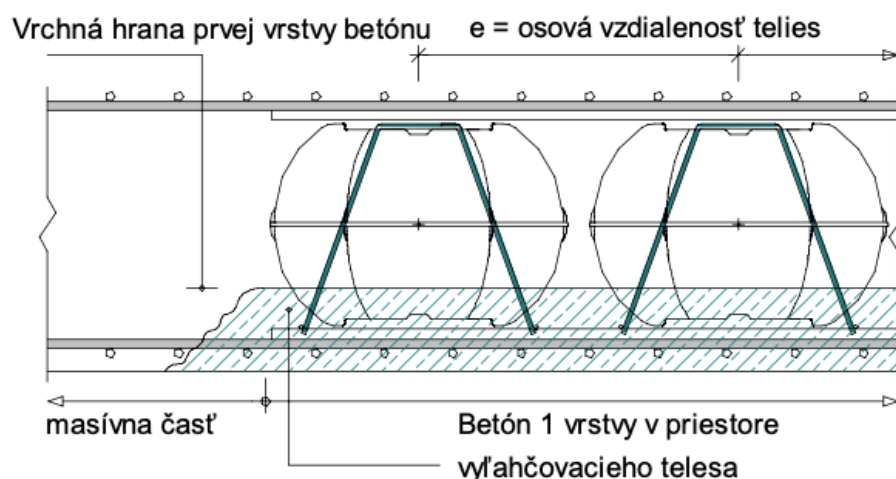


Obrázok 65 Ukladanie vyľahčovacích prvkov

Po približnom rozložení prvkov do plochy sa v prípade ak sú samostatné prvky založia v rovine výstužným roštom s priemerom prúta 6 mm. V prípade že sú predpiravené fixačné pásy už osadené s prvkami je ukladanie do polohy jednoduchšie. Medzi vylahčovacie prvky al nosnú výstuž sa uloží buď dištančná plastová lišta alebo výstuž vo výške 20 mm. Fixačný rošt sa priviaže o spodnú výstuž medzi každým druhým vylahčovacím prvkom. Rošt zabezpečí osovú vzdialenosť prvkov 350 mm. Fixačný rošt počas betonáže upresní polohu prvkov ktoré sa oprú o vrch roštu a zabránia ich vyplávaniu. Krytie podľa predpisu výrobcu musí byť zo spodnej strany minimálne 70 mm z hľadiska požiarnej bezpečnosti odolnosti proti ohňu 120 minút.

Po ukotvení všetkých roštov sa skontroluje ešte raz poloha prvkov a môže sa začať ukladať horná výstuž. Medzi prvky/ rošt sa uloží zasa dištančný prvok s minimálnou hrúbkou 18 mm aby sa zabezpečilo krytie a dostatočné spojenie betónu s výstužou aj medzi prvkom a výstužou. Výška použitých prvkov je 160 mm. Počas ukladania výstuže sa musí dbať na to aby sa niektoré prvky neprerazili, potom by mohla do nich vniknúť voda počas mrazov by tam zamrzla a mohla by vytrhnúť spodnú hranu betónu. Ak sa aj prvok prerazí, musí sa prevrátať obojstranne alebo sa díera zalepí. Po prvkoch sa môže chodiť ale vhodným použitím dosiek alebo pracovných látok sa zabráni deformáciám prvkov a výstuže.

Počas betonáže ideálne konzistenciou betónu S3 sa zrealizuje prvá vrstva tak aby sa prekrylo min 40 mm alebo 1/4 výšky prvku od spodnej hrany a okolie sa zavibruje ponorným vibrátorom čím sa prvky nadľahčia a pekne sa usadia do pripraveného fixačného roštu. Takto sa zaleje celá plocha dosky a potom sa postupuje zase od miesta začatia aby sa mali prvky možnosť zafixovať. (44)



Obrázok 66 Rez uloženia vylahčovacieho prvku v dobe betonáže prvej vrstvy (44)

9.7.5 Práce spojené s realizáciou hrubej hornej stavby

9.7.5.1 Veterný štít pracovných podlaží

Ako obvodovú kolektívnu ochranu a pracovnú plošinu pre realizáciu konštrukcii bude tvoriť veterný štít. Skladba veterného štítu bude typu PERI zhotoveného systému RCS predovšetkým používaný ako ochranná stena proti pádu z výšky a kompletne zakrytie realizovaného podlažia a dvoch podlaží pod ním (netvorí debnenie čiel dosky ani iných konštrukcii).

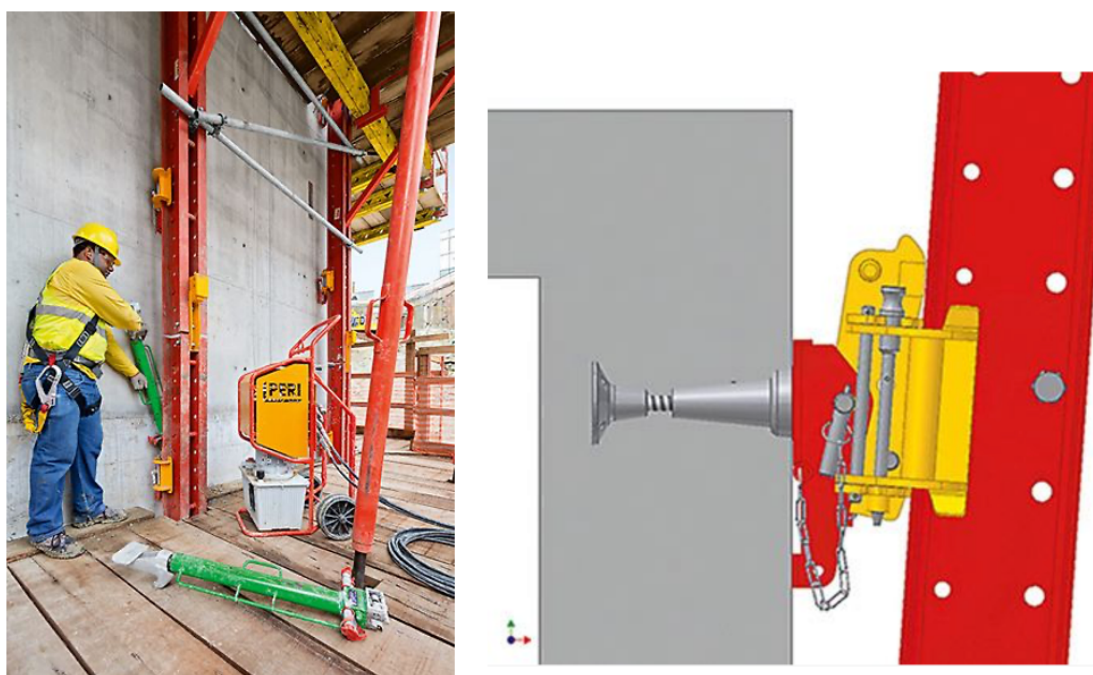
Nasadenie veterného štítu bude po zhotovení stropnej konštrukcie nad 7 nadzemným podlažím. Montáž a skladanie bude prebiehať na stropnej konštrukcii garáží a zavesenie bude pomocou vežového žeriavu. Posun zhotoveného bloku štítu bude zabezpečený pomocou mobilnej hydrauliky po 50 cm úrovniach. Systémová zostava oceľových koľajníc, tiahel, stabilizátorov a nosníkov GT 24 s osovou vzdialenosťou 125 mm opláštené debniacou trojvrstvou doskou Peri 3S a komplet bude posúvaný po blokoch. V čelách stropných dosiek budú zabudované kotevné prvky pre uchytenie západkových oceľových papúč. Na západkových šplhacích papučiach sú zakotvené nosné oceľové vodiace nosníky celej konštrukcie. Prvok musí byť kotvený minimálne v troch miestach, teda troch stropných konštrukciách, štvrtá kotva bude slúžiť ako pomocná v prípade potreby.

Pri realizovanom podlaží bude na veternom štíte umiestnená pri stropnej konštrukcii sklápacia podlažka ktorá bude brániť pádu predmetov a osôb do hĺbky medzi štítom a stropnou doskou (realizované podlažie – opretie o debnenie stropu na obvode. V úrovni realizovaného podlažia bude rozšírenie o 90 cm pre možný bezpečný pohyb osôb, neslúži ako odkladací priestor.

Dve podlažia pod skončením veterného štítu budú umiestnené záchytné sítá na hliníkových vzperách, ukotvené v mieste bývalých papúč veterného štítu. Budú slúžiť pre zachytenie aj drobnejších kúskov a materiálov ktoré prepadnú cez škáry vo veternom štíte, v najhoršom prípade osôb. Nosnosť záchytných sietí je 180 kg na jeden segment. Siete budú zbalené a zložené k hrane budovy a pomocou žeriavu budú premiestnené vyššie súbežne s veterným štítom. (16)



Obrázok 67 Ilustračný obrázok veterného štítu (16) a záchytných sietí



Obrázok 68 Zdvíhanie pomocou hydraulického zariadenia a kotvenie papuče do konštrukcie (16)

9.7.5.2 Prefabrikované konštrukcie

Prefabrikované stenové panely Doppelwand výtahových šachtí budú skladované v oceľových košoch. Z košov budú pomocou závesných očíek vežovým žeriavom premiestnené a osadené na mieste podľa projektovej dokumentácie. Geodetom budú premeriavané zvislosti osadených panelov z dôvodu vysokej presnosti šachty pre rýchlo výtahy. (45)

Zavesený panel na mieste je položený nasucho tak aby mohol pracovník navrtáť stabilizačné tyče, potom je panel pridržiavaný cca 20 cm nad miestom uloženia a pracovník naniesie maltové lôžko v hrúbke cca 20 mm a výškovo sa nastaví pomocou plastových podložiek podľa potreby a panel sa posadí. Za pomoci geodeta

a stabilizačných tyčí sa posunie panel na potrebné miesto. Takto sa osádzajú všetky panely postupne. Po zhotovení uloženia sa do vzniknutých škár styčníc vložia uhnuté karisiete s priemerom 8 mm a okom 150 mm narezané na 50 cm kúsky ohnuté po výške na polovicu v uhle 90°. Ďalej sú do jadra stien vložené zvislé prúty s priemerom 10 mm v rastrí určenom podľa statického výpočtu prekotvenia panelov po výške. Po ukončení výstuže sa dodebnia tradičným debnením a vzperami vzniknuté miesta možného úniku betónu. Nasleduje betonáž betónom minimálnej triedy C 30/37 s frakciou kameniva max 16 mm a konzistencie S4. Proces od maltového lôžka sa opakuje pre každé podlažie rovnako.

Prefabrikované ramená schodísk sú pomocou montážnych ok presunuté zo skládky vežovým žeriavom na miesto uloženia. Schodisko sa v mieste ozubu olepí akustickou podložkou Tronsole L a položí na vyhotovený ozub monolitckej konštrukcie. V prípade nerovností sa použijú tvrdé plastové podložky pre zrovnanie do nutnej roviny a zachovanie sklonu. Meranie zrealizuje majster alebo vedúci čaty pomocou nivelačného prístroja. Schodisko je okamžite únosné a použiteľné na presun osôb. V závislosti betonáže medzi podesty a podesty budú podopreté každá na dvoch miestach po dobu 28 dní. Osádzanie schodiska je možné po 15 dňoch od betonáže. (45)

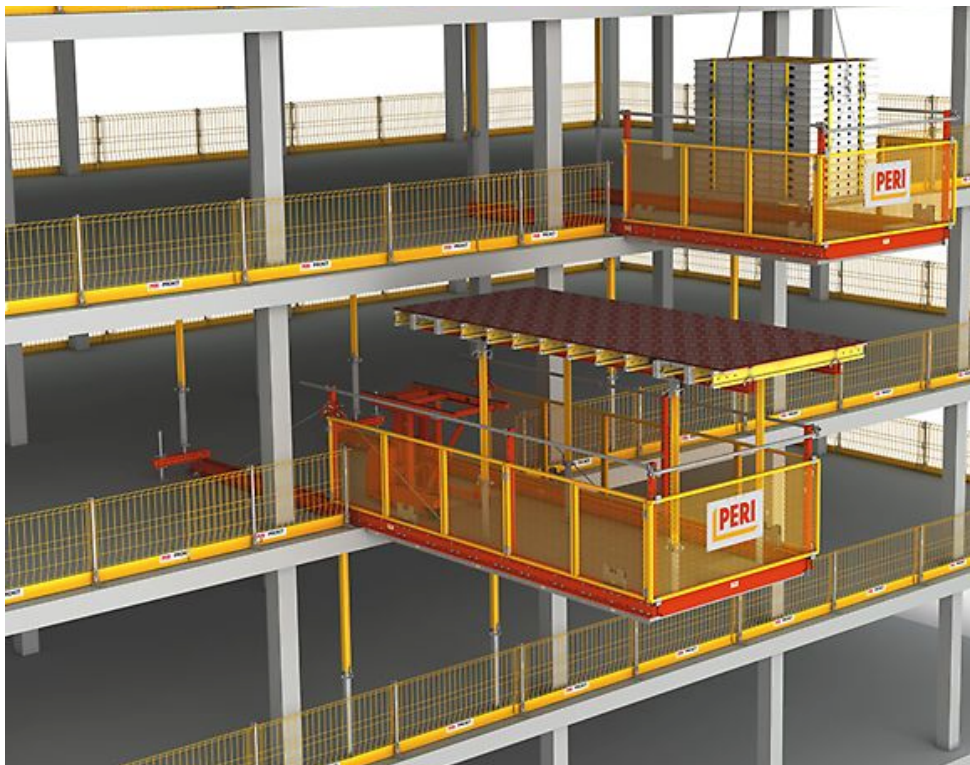
9.7.5.3 Šplhanie, kotvenie vežových žeriavov a stacionárnej veže

Kotvy vežového žeriavu budú umiestnené do konštrukcie stropnej dosky a šplhanie bude prebiehať podľa plánu kotvenia, predpokladá sa počet 4 a 5 kotiev. Osadenie oceľovej platne s trňmi a dodatočným vystužením bude na čelo konštrukcie a tá bude stiahnutá o debnenie závitovými tyčami na presnú polohu kotvy.

Veža stacionárneho čerpadla bude umiestnená medzi osami „V1 a VC“ a vzdialená 1 235 mm od si „VA“ v chodbe v mieste budúcich otvorov „inštalačných stupačiek“ v stropnej konštrukcii. Rozmer vytvoreného otvoru je 700 x 725 mm. Okolie otvoru bude dovystužené doplnkovou výstužou podľa výpočtu statika. Samotná veža bude kotvená na oceľových uholníkoch (systémový fixačný rošt) ktoré budú opreté o konštrukciu a oceľovým vrútom prichytené proti posunu. Uchytenie veže je vždy pevne v dvoch stropných doskách nad sebou a zdvíhaná bude pomocou mobilného hydraulického zariadenia ktoré bude použité aj pri zdvíhaní veterného štítu. Oceľové potrubie vedenia betónovej zmesi z čerpadla do výložníka bude kotvené na každej druhej konštrukcii oceľovými L uholníkmi 80x80x8 mm z dvoch strán potrubia a potrubie bude stiahnuté objímkou k uholníkom.

9.7.5.4 Dočasná nákladná plošina

Pre nakladanie a vykladanie materiálu prevažne debniaceho bude použitá napríklad lávka Peri RCS MP 550 s vyložením 5,50 m a pracovnou šírkou 2,52 m. Je to lávka s oceľovou nosníkovou konštrukciou ktoré je vložená a vzopretá do hotového podlažia a zaistená stojkami Multiprop. Opatrená je dočasným oceľovým sieťovým zábradlím LPS. Lávka je variabilná a bude pomocou vežového žeriavu premiestňovaná podľa potreby stavby.



Obrázok 69 Nákladná lávka Peri RCS MP 550 (16)

9.8 Kontrola kvality

Popis vykonávaných kontrol, kontrolný a skúšobný plán je riešený v kapitole „10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění hrubé stavby“ tejto práce.

Zjednodušený opis vykonávaných kontrol:

- kontrola pracovných podmienok a prevzatia pracoviska s bezprostredne dokončením predchádzajúcimi prácami,
- kontrola dovezených materiálov (výstuž, debnenie, kotevné prvky,...)
- kontrola dokončených konštrukcií nutných pred začatím realizácie,
- kontrola realizovaných prác na stropnej, stenovej, stĺpovej konštrukcii a iné.,
- dodržiavanie projektovej dokumentácie a technologických predpisov a postupov,

- finálna kontrola zrealizovaných prác,
- kontrola čerstvej betónovej zmesi (odber vzoriek, skúšky,
- kontrola realizácie debnenia, vystužovania a ukladania betónovej zmesi, hutnenie, jej spracovanie a hrúbka vrstvy,
- kontrola ošetrovania hotovej konštrukcie,
- kontrola pevnosti po 3 dňoch (schmidtovým tvrdomerom priamo na stavbe),
- kontrola procesu oddebnenia a dodržanie postupu oddebnenia, narábanie s materiálom a kontrola oddebnenej konštrukcie (poškodenie),
- kontrola umiestnenia podopretia podľa fázy oddebnenia a odobratia podpretia,
- kontrola pevnosti (priebežne), laboratórne skúšky, certifikáty,
- kontrola zhotovenej monolitckej konštrukcie (tvar, súlad s PD, odchýlky, ..)

9.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Práce budú realizované tak aby boli dodržané všetky platné legislatívne predpisy a zabezpečená ochrana zdravia jak pracovníkov tak civilistov počas celej výstavby. Hranica staveniska a zariadenia staveniska bude oplotená (špecifikované v kapitole zariadenia staveniska) a všetky vstupy budú dostatočné označené tak ako aj oznámenie o procese výstavby v danej lokalite a zvýšený pohyb pracovných strojov. Vstupy budú zabezpečené pletivovou bránou a rampou ktoré budú opatrené zámkom, pod kontrolou SBS pracovníka a vstup pracovníkov bude cez turniketový vstup aby bola zabezpečená úplná kontrola osôb.

Každý pracovník bude riadne preškolený a oboznámený s plánom BOZP a Plánom ochrany životného prostredia. Pracovníci sa zapíšu do knihy alebo protokolov o BOZP u technika pre BOZP. Je nutné aby používali všetky dohodnuté a potrebné OOPP pri výkone svojej práce podľa určenia technika BOZP a prvky zodpovedajúce výkonu jemu pridelených prác.

Hrany pádu z výšky, do hĺbky budú zabezpečené dvojradovým zábradlím s výškou 1,1 m všeobecne s tretím radom v úrovni okopovej hrany pre zamedzenie pádu uvoľneného neisteného predmetu na pracovníkov pod ním. V prípade rizikových prác vo výškach (práce na fasáde, zdvíhanie veterného štítu, presun záchytných sietí) a zvýšenej pravdepodobnosti výskytu pádu voľných predmetov budú dané miesta ohradené dočasnou mobilnou samonosnou kolektívnou ochranou. Oceľová rúrová výšky 1,1 m a dĺžky 2,5 m, plastová napríklad PZN 1,0 m a 2 m dlhá, prípadne budú použité drevené

trojnožky s 1,1 m vysoké medzi ktoré bude natiiahnutá reflexná páska červeno – biela s oznamom zákazu vstupu do priestoru.

Pri prácach počas realizácie hrubej hornej stavby na podlažiach kde sa robia betonárske, železiarske a tesárske práce bude ochranu proti pádu zabezpečovať veterný štít, podrobný popis je v bode vyššie „9.7.5 Práce spojené s realizáciou hrubej hornej stavby“ tejto práce.

9.9.1 Osobné ochranné pracovné pomôcky

Každý pracovník alebo návšteva na stavenisku musí mať OOPP - osobné ochranné pracovné pomôcky podľa potreby pri danej činnosti a všeobecne platí povinnosť OOPP dodržiavania: nosiť reflexnú vestu/odev, ochranná prilba, pracovná obuv s oceľovou špicou, planžetou, vhodný pracovný odev, pracovné rukavice, ochrana sluchu a očí a v prípade zvaračských prác je nutné použiť zvaračskú kuklu, zvaračskú zásteru a zvaračské rukavice.

9.9.2 Legislatíva, vzniknuté možné riziká a opatrenia

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

Riziko (všeobecne):

Pád z výšky alebo pád do hĺbky.

Opatrenie (všeobecne):

Zabezpečenie hrany pádu bude kolektívnou ochranou v štandardnej výške 1,1 m dvojtyčovým zábradlím doplneným od tretí rad v úrovni okopovej hrany (150 mm vysokej) pre zamedzenie prepadnutiu neisteného/ uvoľneného predmetu (odkopnutím, odgúľaním,...). Miesta kde nie je možné z konštrukčného alebo technologického hľadiska použiť kolektívnu ochranu (pevnú, mobilnú) budú použité OOPP v podobe osobného istiaceho postroja ktorý bude upnutý o monolitickú koštrukciu alebo inú pevnú časť lanom, prípadne bude použitý systémový mobilný prvok napríklad DOKA FreeFalcon s navijakom.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Stavebná jama

Pribinova ulica: Pôjde o betónové panely výšky 0,9 m s lichobežníkovým tvarom na ktoré bude nasadené mobilné plechové oplotenie s výškou 2,0 m a dĺžkou 2,16 m. Každý druhý blok bude prekotvený oceľovou tyčou ku chodníku proti prevráteniu pri silnom vetre.

Hrádzna cesta a nájzdová rampa: Pôjde o kolektívnu ochranu vysokú 1,2 m tvorenú - oceľové stĺpiky „T“ prierezu napríklad s drevenými doskami 150x22 mm pevne priskrutkované o stĺpiky v dvojradovom prevedení (v strede a hore) a dole doplnené o okopovú dosku na zemi. Ochrana na rampe je umiestnená 0,5 m od hrany a pri hrane paženej jamy bude umiestnená trojradová na hrane paženia a druhá rada ochrany bude umiestnená na po obvode komunikácie po hrádzi.

Vstup do stavebnej jamy mimo rampu: Vstup pre peších po odstránení rampy bude zabezpečený pomocou konštrukcie lešenia systému „Stavebné oceľové schodisko PeriUp 100“ so šírkou prechodu 1,0 m postavené tak, aby bol zabezpečený samostatný pohyb smerom do výkopu a samostatne z výkopu pre vysokú bezpečnosť evakuácie osôb a bezpečného pohybu a prekonávanie výšky.

Podlažia hrubej stavby: Hrana realizovaného podlažia je zabezpečená veterným štítom, špecifikované v „9.7.5 Práce spojené s realizáciou hrubej hornej stavby“ tejto práce. Po 7 nadzemné podlažie bude kolektívna ochrana umiestnená na hrane stropného debnenia na zverákovom stĺpiku „T“ v ktorom sú umiestnené stavebné dosky v troch radoch vrátane okopovej dosky položenej na spodku. Podlažia kde nebudú prebiehať žiadne iné práce hrubej stavby budú medzi stĺpmi natiiahnuté istiace laná a povolený vstup bude len s osobným istiacim postrojom.

Pod veterným štítom a nákladnou lávkou budú umiestnené záchytné siete s nosnosťou 180 kg na hliníkových rámoch pre prípadne zachytenie prepadnutých predmetov cez veterný štít.

Otvory v stropnej konštrukcii: všetky otvory budú ochránené prekrytím 3S doskou a prichytené nastrelením alebo navrtaním hmoždinového klinca proti posunu. Hrany budú prekryté min 100 mm aby neprepadli predmety na nižšie podlažia. Krytie sa realizuje okamžite po odstránení stropného debnenia.

Otvory v stenách (výťahové šachty, stupačky za stenou): otvory v stenách či už do výťahových šacht alebo inštalačné otvory pre stupačky budú prehradené drevenými doskami v troch úrovniach (výška hornej hrany min 1,1m) vrátane okopovej, prípadne bude otvor prehradený kari sieťou po celej ploche taktiež doplnená o okopovú dosku 150 mm vysokou. Dosky, siete budú nastrelené alebo navrútané do monolitickéj konštrukcie. Pri použití výťahových vrát budú použité posuvné dvere aktivovateľné otvoreniu len s pristaveným stavebným výťahom.

Lávky (betonáž stien): budú použité systémové závesné lávky som zábradlím Peri Trio systému.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Práce kedy nie je možné použiť kolektívnu ochranu alebo nieje pevná konštrukcia bude nutné aby sa pracovníci istili OOPP v podobe bezpečnostného zachytávacieho postroja s lanom ktoré je ukotvené na predom natiahnuté kotevné laná alebo oká. Pri realizácii záklopu debnenia stropnej konštrukcie bude použité zariadenie napríklad Doka FreeFalcon s navíjacím zariadením.

III. Používání žebříků

Rebríky budú používané na presun osôb medzi podlažiami alebo konštrukciami kde nie je zrealizovaná schodisková konštrukcia alebo stavebné výťahy. Materiálu môžu pracovníci prenášať do váhy 15 kg a výkon prác je povolený tam kde nie je možné iné riešenie, ide o krátkodobé a fyzicky nenáročné práce.

Riziko: Pád z výšky alebo do hĺbky a preklopenie rebríku

Opatrenie: Pri pohybe po rebríku musí byť pracovník otočený čelom k rebríku. Rebrík bude v hornej pozícii prichytený k pevnej konštrukcii a v päte bude prikotvený zarážkou tiež o pevnú konštrukciu aby sa zamedzilo jeho posunu a preklopeniu. Voľná manipulačná plocha okolo rebríka bude min 1,0 m² a sklon maximálne v pomere 2,5:1. rebrík musí byť vytiahnutý minimálne 1,1 m nad úroveň výstupu.

IV. Zajištění proti pádu predmetu a materialu

Riziko: Prepadnutie predmetu cez hranu konštrukcie, môže nastať poškodenie materiálu, strojov a konštrukcii pod hranou alebo ublíženie na zdraví pracovníkov pod.

Opatrenie: Materiál, náradie a pomôcky musia byť zabezpečené proti pádu alebo sklznutiu cez hranu pádu. Pracovníci budú používať istiace pomôcky ktoré zabránia tomuto pádu napr. (rázový uťahovák bude na istiacom lanku uchytý k opasku alebo pevnej konštrukcii). Drobný materiál ako skoby, závitové tyče a kotviace prvky ktoré môžu ľahko prepadnúť budú skladované v oceľovej alebo drevenej debničke. Hrany pádu budú ukončené okopovou doskou s výškou 150 mm, aktuálne podlažia budú zabezpečené veterným štítom s krytom v spodnej úrovni pre zakrytie medzi štítom a konštrukciou. Taktiež budú použité ochranné záchytné siete s nosnosťou 180 kg na hliníkových rámoch umiestnené pod veterným štítom a pod nákladnou plošinou.

V. Zajištění pod místen práce ve výškach a v jeho okolí

Riziko: Môže prísť k pádu predmetu alebo bremena na plochu pod miestom výkonu práce vo výškach. Taktiež môže nastať vstup osôb do nebezpečného priestoru.

Opatrenie: Pracovníci budú oboznámený s nebezpečným priestorom kde sa nesmú nachádzať ani vstupovať. Pri debnení stropu alebo stien bude ohraničená plocha kde sa nesmie nepovolený pracovník nachádzať. V prípade rizikových prác vo výškach (práce na fasáde, zdvíhanie veterného štítu, presun záchytných sietí) a zvýšenej pravdepodobnosti výskytu pádu voľných predmetov budú dané miesta ohradené dočasnou mobilnou samonosnou kolektívnou ochranou. Oceľová rúrová výšky 1,1 m a dĺžky 2,5 m, plastová napríklad PZN 1,0 m a 2 m dlhá, prípadne budú použité drevené trojnožky 1,1 m vysoké medzi ktoré bude natiahnutá reflexná páska červeno – biela s oznamom zákazu vstupu do priestoru.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Riziko: Môže prísť k pádu, poškodeniu konštrukcie.

Opatrenie: Všetky práce obsahujúce dočasné stavebné konštrukcie (debnenie, lešenie, rebrík a pod) musia prebiehať podľa technologických predpisov a technických možností navrhnutého prvku a nesmú sa prekračovať povolené limitné hodnoty únosnosti a spôsobu použitia. Počas užívania a práce s nimi musí byť zabezpečená stabilita, celistvosť, tuhosť a vhodnosť použitia. Konštrukcie lešenia a

IX. Prerušenie práce ve výškach

Riziko: Môže prísť k pádu, pošmyknutiu alebo nestabilite počas nepriaznivých poveternostných podmienok.

Opatrenie: Práce je nutné prerušiť pri silnom daždi, snežení, námraze, hmle alebo silnom vetre. Rýchlosť vetra nesmie presiahnuť pri práci s vežovým žeriavom rýchlosť 8m/s, inak nesmie presiahnuť 11m/s. Ak bude vytvorená súvislá snehová, ľadová vodná plocha a možná viditeľnosť klesne pod 30m budú práce prerušené podľa situácie na dohodnutý čas. Teplota ovzdušia klesne pod -10°C ak nieje určené technologickým predpisom inak.

XI. Školenie zamestnancov

Riziko: Môže prísť nerešpektovaniu a nedodržaniu stanovených podmienok výkonu práce, predpisov BOZP, používanie OOPP, pohyb v zakázanom priestore, nedodržiavanie technologických predpisov a postupov či užívanie nástrojov a pod.

Opatrenie: Pracovníci budú zodpovedne preškolený podľa všetkých predpisov a postupov potrebných pre výkon práce, TP, BOZP plán, ochrana životného prostredia, únikové plány, ... O vyškolení bude prevedený zápis do príslušného formulára o pracovníkovi (meno, firma, podpis, dátum, typ vykonávanej práce, ...).

Nařízení vlády č 591/2006. „*Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*“

Príloha č. 1

I. Požiadavky na zaistenie staveniska

Riziko: Vstup neoprávneným osobám a vozidlám na stavenisko alebo pracovisko.

Opatrenie:

Vjazd

Vjazd bude prístupný z ulice Pribinova pre obe časti stavebného areálu. Vjazdy budú opatrené bránou, rampou a stálou službou SBS. Na stavenisko budú zrealizované dve vjazdové brány. Jedna pri výjazde na hrádzu s označením „B2“ a druhá približne v strede ulice Pribinova s označením „B1“. K technickému zázemiu stavby sa bude brána nachádzať približne 80 m od odbočky z Košická s označením „B3“. Na stavenisko bude zakázaný vjazd osobných automobilov.

Vstup

Vstup bude prístupný z ulice Pribinova pre obe časti stavebného areálu. Zabezpečenie vstupu na stavbu bude pomocou turniketového kontajneru so stálou službou SBS, čo je vhodné pre kontrolu dochádzky pracovníkov a dohľad či zabezpečenie vstupu proti neoprávneným osobám. Vstup k technickému zázemiu bude cez vstupnú bránu „B3“.

Oplotenie staveniska

Stavenisko bude z ulice Pribinova oplotené betónovým prefabrikovanými bezpečnostnými panelmi s plechovou nadstavbou. Pôjde o betónové panely výšky 0,9 m s lichobežníkovým tvarom na ktoré bude nasadené mobilné plechové oplotenie s výškou 2,0 m a dĺžkou 2,16 m. Každý druhý blok bude prekotvený oceľovou tyčou ku chodníku proti prevráteniu pri silnom vetre. Toto oplotenie bude slúžiť ako bezpečnostná bariéra a pri realizácii hrubej spodnej stavby bude čiastočne brániť šíreniu hluku do okolia.

Za hrádzou sa nachádza oplotenie z pozinkovaného pletiva na oceľových stĺpkoch s betónovým základom. Oplotenie je vysoké 2 m a je každých 10 m stabilizované zavetrením v smere pletiva. Toto oplotenie bude slúžiť stavbe a betónovo plechové oplotenie sa k nemu dopojí.

Zo západnej strany sa nachádza stena objektu ku ktorému sa dopojí oplotenie na Pribinovej.

Oplotenie zázemia

Zo západnej strany bude na hranici pozemku tvoriť oplotenie existujúci objekt. Na severnej strane bude na existujúci chodník umiestnené mobilné plechové oplotenie 2,0 x 2,16 m na plastových podstavcoch, každý druhý blok bude kotvený oceľovým tiahom proti preklopeniu. Z južnej a východnej strany bude realizované mobilné oplotenie drôtové pozinkované 2,0 m vysoké a široké 3,5 m na plastových podstavcoch.

II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko: Môže prísť k nesprávnemu zachádzaniu a použitiu, vzniku požiaru, výbuchu alebo zásah elektrickým prúdom.

Opatrenie: Prípojky energií budú navrhnuté na maximálny príkon a potrebu všetkých strojov a prístrojov s rezervou. Každé zariadenie musí byť pripojené správne a musí byť opatrené platnou revíziou a budú pravidelne

kontrolované pred a počas prevádzky. Pracovníci budú oboznámený o umiestnení miest odberu (MOE, MOV), hlavného vypínača elektrickej energie. Rozvádzače a skrine musia byť opatrené uzamykateľnými dvierkami. Rozvody elektrickej energie sú vedené povrchom v označenej plastovej chráničke a v mieste kde bude prejazd nákladných vozidiel budú zakopané a umiestnené v oceľovej chráničke. V prípade nepoužívania nástrojov je nutné ich odpojiť od zdroja energie a bezpečne odstaviť (napr. Elektrické nástroje umiestniť tak aby nedošlo ku kontaktu s vodou a podobne).

III. Požiadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Riziko: Môže prísť k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov spôsobené preťažením konštrukcie pri pohybe, skladovaní materiálu alebo strojov prípadne poveternostné vplyvy.

Opatrenie: Nutné dodržiavať technologické predpisy pri stanovených limitných hodnotách počas užívania v daných podmienkach. Vonkajšie skládky na vedľajšom pozemku sú na rastlom teréne takže sa neuvažuje žiadna limitná hodnota. Pojazdné komunikácie na teréne sú limitované na cca 150 t/m². Strecha podzemných garáží v otvorenej ploche je statikom určená na limitných 65 t/m² pre budúci pojazd protipožiarnej techniky. Prejazdné komunikácie vyznačené vo výkrese zariadenia staveniska podľa etapy budú podopreté dočasne počas užívania aby neprišlo nepriaznivému preťažovaniu stropnej konštrukcie, potrebný počet stojok bude podložený statickým výpočtom. V okolí komunikácie kde je povolené skladovanie je dovolené skladovať materiály do 20 t/m². Na konštrukcii veterného štítu bude prísne zakázané skladovať materiál, dovolený je len pohyb osôb a odloženie pracovných pomôcok do váhy 100 kg/m². Nákladná rampa RCS MP pre prekladanie materiálu debnenia a zásobovanie je max. 3 000 kg. Stavebné výťahy sú limitované hodnotou 2 000 kg.

Príloha č.2

I. Obecné požiadavky na obsluhu strojů

Riziko: Môže prísť k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov spôsobené nevhodnou obsluhou, jazdou nevyznačenými trasami a preťažovanie strojov. Môže nastať poškodenie materiálu alebo poškodenie cudzieho majetku.

Opatrenie: Stroj môže výhradne obsluhovať iba poverená osoba ktorá má oprávnenie a preukaz k vedeniu stroja. Musí prebiehať pravidelná kontrola strojov so zápisom do knihy porúch a kontrol strojov. Pracovníci a strojníci musia byť oboznámený s manipulačným priestorom a prepravovaným materiálom. Musí prebiehať vzájomná koordinácia medzi pracovníkmi vysielackou. Pracovníci/strojníci musia byť oboznámený s možným manipulačným priestorom a priestorom kde sa nesmie manipulovať so zaveseným bremenom napríklad pri vežovom žeriave (plochy sú vyznačené vo výkrese zariadenia staveniska), maximálne prevádzkové nosnosti strojov a únosnosti skladovacích plôch Pri navigovaní a vešaní bremena je nutné aby boli pracovníci oprávnení k viazaniu bremena a navigovaní vežového žeriavu, zabezpečuje technik BOZP a koordinátor žeriavov.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Riziko: Môže prísť k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov spôsobené nevhodnou obsluhou, strata stability stroja, ovládateľnosti alebo prevrátenie a podobne.

Opatrenie: Auto domiešavač sa bude pohybovať po vyznačených plochách. Manipulačný a prezadný priestor nesmie obsahovať prekážky brániace k prejazdu alebo obsluhu stroja. Pri jazde musí byť zabezpečené výsypané zariadenie v prepravnej polohe a pri vysypaní zmesi musí byť zaistené v pracovnej polohe. Betonárska bádia musí mať skontrolované viazacie prostriedky (reťaze) a upínacie oko, otočný výložník musí byť funkčný a zistiteľný. Obsluhu prevádza iba viazač betonár.

VI. Čerpadla směsí a strojní omítáčky

Riziko: Môže prísť k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov spôsobené nevhodnou obsluhou, strata stability stroja, ovládateľnosti alebo jeho prevrátenie.

Opatrenie: Auto čerpadlo sa bude pohybovať po vyznačených komunikáciách a zakotvené bude na vyhradenom mieste. Statické čerpadlo bude

ukotvené na vibračných podložkách do konštrukcie stropu. Manipuláciu so strojmi a používanie môže vykonávať iba oprávnená osoba. Výložníky sa rozložia až po kontrole stability zariadenia. Násypné miesto musí byť ľahko prístupné auto domiešavačom.

IX. Vibrátory

Riziko: Môže prísť k poškodeniu vyviazanej výstuže, debnenia alebo zraneniu pracovníka.

Opatrenie: Musí mať dostatočný napájací kábel a celá zostava musí byť bez poškodenia aby neprišlo k zásahu elektrickým prúdom. Pohybuje sa s ním len v určenej polohe v debnení a nikdy nie medzi debnenie a výstuž. Postupuje sa podľa udania výrobcu technologického predpisu.

XIII. Stavební výtahy

Riziko: Môže prísť k poškodeniu stroja, spálenie pohonu alebo prekročenie maximálnej nosnosti a nesprávne zaobchádzanie s výťahom a ublíženie na zdraví a bezpečnosti.

Opatrenie: Výťah sa musí pravidelne kontrolovať, musia sa mazať a čistiť klzné miesta. Ovládanie sa musí držať v suchu a čisté a ovládať ho môže iba preškolená poverená osoba od výrobcu alebo prevádzkovateľa výťahu. Musí sa dbať na technické parametre výťahu ako je únosnosť a veľkosť predmetov. Poklop na strope musí byť uzavretý počas pohybu a prepravy osôb proti pádu predmetov do šachty. Dvere a poklop musia byť uzamykateľné.

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

Riziko: Môže prísť k poškodeniu stroja, okolitých predmetov alebo ublíženie na zdraví. Môže nastať svojvoľný pohyb.

Opatrenie: Stroj sa musí pravidelne kontrolovať pred, počas a po výkone práce. Prevedie sa zápis do knižky strojníka a stroja o stave. Počas odstavenia musí byť stroj zistený v parkovacej polohe proti svojvoľnému pohybu a uzamknutý aby ho nemohol niekto nepoverený ovládať.

Príloha č.3

I.Skladovanie a manipulace s materiálom

Riziko: Môže prísť k preklopeniu na pracovníkov, poškodeniu alebo znehodnoteniu materiálu nevhodnou manipuláciou a uložením na nevhodnom povrchu.

Opatrenie: Počas prepravy, manipulácie a potrebnom skladovaní materiálov je nutné dodržiavať pokyny udávané výrobcom alebo technologickým predpisom a bol označený identifikačným štítkom. Dôležité je zabezpečiť dostatočný manipulačný priestor vzhľadom k veľkosti prvku a stroja s ohľadom na náročnosť manipulácie. Musí prebiehať pravidelná kontrola viazacích prostriedkov a dbať na vyradenie z prevádzky poškodených prostriedkov. Každý prostriedok musí mať certifikačný štítkom. Viazanie bremien budú vykonávať oprávnení pracovníci a navigácia bude prebiehať pomocou vysielacky oprávnenou osobou.

IX. Betonárske práce a práce související

IX.I Bednení

Riziko: Môže prísť k preklopeniu na pracovníkov nesprávnou stabilizáciou, upnutím bremena alebo fixáciou na mieste.

Opatrenie: Systémové debnenie bude zostavované podľa predpisu uvedeného výrobcom daného typu a podľa technologického predpisu. Pri preprave musí byť debnenie v stabilizovanej polohe proti možnosti pádu a preklopeniu, ideálne stiahnuté oceľovou páskou alebo v prepravnom koši. Pred montážou je nutné skontrolovať stav debnenia a jeho prvkov. Poškodené debnenie sa musí okamžite vyradiť mimo možný dosah aby neprišlo k jeho použitiu. Pohyb v zimnom počasí po šmykľavom povrchu sa zabezpečí ťahokovom na povrchu, minimálne pri výstupnej a nástupnej hrane z rebríku. Kontroluje sa stabilita, tuhosť a poloha debniacich prvkov podľa technologického predpisu výrobcu.

IX.II Preprava a ukládání betónovej zmesi

Riziko: Môže prísť k poškodeniu debnenia, výstuže a bezpečnosti pracovníkov.

Opatrenie: Na realizovej ploche sa nesmú nachádzať neoprávnené osoby počas betonáže a prepravná trasa musí byť zabezpečená ochrannou páskou aby sa tam nenachádzali pracovníci. Počas betonáže musí byť zabezpečená kolektívna

ochrana daného priestoru alebo osobné istenie pracovníkov. Strojník alebo obsluha musí mať pod kontrolou a na dohľad stroj a miesto zabudovania. V mieste úložného koša bude navigačná osoba, pomocník. Postupuje sa podľa technologického predpisu.

IX.III Odbednovaní

Riziko: Môže prísť k poškodeniu debneniu hrozí pád predmetov z výšky a ohrozenie bezpečnosti pracovníkov.

Opatrenie: Systémové debnenie budú rozoberať oprávnené osoby a pracovný priestor bude ohradený proti vstupu neoprávnených osôb. Postupuje sa podľa technologického postupu s dodržaním doby oddebňovania.

IX.V Práce železárske

Riziko: Môže prísť k poškodeniu debnenia a ohrozenie bezpečnosti pracovníkov.

Opatrenie: Pracovníci musia poznať postup prác a predpis. Pracovný priestor bude zabezpečený kolektívnou trojradovou ochranou. Nesmie dochádzať k zhromažďovaniu výstuže aby nedošlo k preťaženiu debnenia lokálne. Pri čakacej výstuži bude vhodné umiestniť do výšky koncov drevenú dosku aby nedošlo k napichnutiu na výstuž. Práce nad 1,5 m budú realizované zo systémového mobilného lešenia.

XI. Práce montážní

Riziko: Môže prísť k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov alebo poškodenie materiálu.

Opatrenie: Práce budú prebiehať podľa technologického predpisu a postupu určených pri montáži kotvenia žeriavov a ich šplhania, šplhanie veterného štítu, výťahu alebo záchytných sietí.

Zákon 309/2006. „Zákon, ktorým se upravujú ďalšie požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví pri práci v pracovněprávních vzťahoch a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pri činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vzťahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

§ 6 Bezpečnostní značky, značení a signály

Opatrenie: Špecifikácia dopravného značenia je v kapitole „2. Koordinační situace stavby se širšími vzťahy dopravních tras pro technologický projekt“ tejto práce. Príklad značiek umiestnených pri vstupe na stavbu alebo pri vstupe na pracovisku je v nasledujúcich obrázkoch.



Obrázok 70 Značka pri vstupoch na stavbu



Obrázok 71 Výstražné a oznamné značky na stavbe alebo pracovisku

Zákon č. 262/2006 Sb. „Zákoník práce“

Opatrenia: Povinnosťou zamestnávateľa je zabezpečiť bezpečnosť a ochranu zdravia pracovníkov pri práci s ohľadom na riziká ohrozenia počas výkonu práce. Vedenie je zodpovedné aby činnosti boli organizované, koordinované a realizované tak aby boli súčasne chránení pracovníci aj vedenie a dbajú na spôsobilosť pracovníkov k určeným prácam. Pracovníci sú povinný ohlásiť možné riziko ohrozenia zdravia a bezpečnosti počas výkonu práce.

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

Opatrenia: Zdvíhané bremená budú prepravované s ohľadom na ich veľkosť, váhu a miesto zabudovania v rámci kapacít stavebných strojov a kotviacich a zaisťovacích prvkov. Bremená budú viazané iba preškoleným pracovníkom ktorý disponuje viazačským preukazom. Obsluha strojov bude iba pracovníkmi na to určenými. Navigovanie žeriavov budú vykonávať preškolený pracovníci s odlišným označením na ochranných prilbách a pomocou vysielacky.

Viazacie prvky, kotvy, laná, reťaze budú pravidelné kontrolované a kalibrované firmou ktorá prvky zabezpečuje minimálne 1x za mesiac. Je nutné dbať na voľbu vhodného viazacieho prvku na presun bremena. Počas manipulácie zaveseným bremenom je zakázané miesto pohybu zaveseného bremena označené vo výkrese zariadenia staveniska. V prípade že strojník žerjavu nevidí miesto uloženia bremena bude zvýšená opatrnosť a rýchlosť výkonu a navigovaný bude jednou osobou s vysielackou.

Z dôvodu viacerých vežových žeriavov budú žeriavy opatrené anti kolíznou ochranou aby neprišlo stretu dráh hákov žeriavov. Kotvenie žeriavov do budovy bude realizované podľa plánu kotvenia a podložené výpočtom statika. Počas pracovnej prestávky, nevyužívania stroja alebo zlého počasia budú mať ramená žeriavov odistené brzdy (neutrálna poloha) z dôvodu nárazového vetra. Počas šplhania a kotvenia bude žeriav v stabilizovanej polohe (podmienky a predpis pre kotvenie a šplhanie doručí firma čo bude práce vykonávať).

V prípade nepriaznivého počasia dážď, vietor (8 m/s) alebo sneženie budú práce prerušené. Pracovné podmienky podľa počasia sú definované v kapitole „č. 10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění hrubé stavby“ tejto práce.

9.10 Ekológia

Všetky realizované práce sa budú vykonávať podľa technologických predpisov, postupov, platných vyhlášok a zákonov tak aby sa zabránilo negatívnemu vplyvu na ekológiu a environmentálne stránky. Počas celej výstavby nebudú práce negatívne vplyvať na prostredie, nebudú produkované negatívne odpady. Okolité zeleň bude ochránená napr. dreveným krytom a geotextíliou. Produkované odpady budú triedené a bude s nimi narábané a odstraňované podľa platných predpisov. Odpady budú triedené, odvážané na skládku alebo do kovošrotu prípadne čistý betón bude drvený a triedený použitý pre podklad pod spevnené komunikácie.

Pri zvýšenej prašnosti budú konkrétne miesta kropené vodou aby zamedzilo znečisťovaniu okolia. Stavebné stroje budú mať a spĺňať všetky platne emisné a technické kontroly. Podvozky stavebných strojov budú čistené vysokotlakovým čističom alebo umývacou linkou na podvozky. Čerpacie studne budú uzavreté plechovým krytom s tesnením aby nedošlo ku kontaminácii spodnej vody vplyvom stavebných strojov a prác, ktorá bude vypúšťaná do verejnej kanalizácie.

S odpadmi bude nakladané podľa zákona „č. 541/2020 Sb. - Zákon o odpadoch“ a zatriedenie podľa vyhlášky „č. 8/2021 Sb. – Katalog odpadů“.

Spôsob likvidácie odpadov:

- 1, Odvoz na skládku,
- 2, Recyklácia,
- 3, Spaľovanie (energetické využitie).

Odpady v skupinách 08, 15, 16, 17 sú odpady vzniknuté pri samotnej stavbe a montážnych prácach. Odpady skupiny 20 sú odpady produkované pracovníkmi a z užívania sociálneho zariadenia staveniska (šatne, umyváky, jedálne,...).

V priebehu výstavby a realizácie montážnych prác by mohli vzniknúť dopady ktoré sú uvedené v tabuľke.

Tabuľka 28 Zoznam produkovaných odpadov

Číslo odpadu v katalógu	Názov odpadu	Predpokladané množství (ton)	Likvidácia	Kat. odpadu	Firma zabezp. odvoz
08 01 11*	Odpadní barvy a laky obsahující organické rozpustidla nebo jiné nebezpečné látky	0,4	1	N	Marius pedersen a.s.
08 04	Odpady z výroby, spracovania a distribúcie a používaní lepidel a tesnicích materiálů (včetně tesnicích)	0,25	1	N	Marius pedersen a.s.

08 09	Odpadní lepidla a tesnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	0,07	1	N	Marius pedersen a.s.
15 01 01	Papírové a lepenkové odpady	2,5	2;3	O	Marius pedersen a.s.
15 01 02	Plastové obaly	3,2	2;3	O	Marius pedersen a.s.
15 01 04	Kovové obaly	0,6	1;2	O	Marius pedersen a.s.
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látky znečistěné	0,3	1	N	Marius pedersen a.s.
17 01 06	Smesi obsahující frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	2,5	1	N	Marius pedersen a.s.
17 01 07	Smesi obsahující frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod 17 01 06	1 250,0	1;2	O	Marius pedersen a.s.
17 02 01	Drevo	25,0	1;2;3	O	Marius pedersen a.s.
17 02 02	Sklo	2,5	2	O	Marius pedersen a.s.
17 02 03	Plasty	1,5	2;3	O	Marius pedersen a.s.
17 03	Asfaltové zmesi, dehet a výrobky z nich	0,45	1	N	Marius pedersen a.s.
17 04 02	Hliník	0,7	2	O	Marius pedersen a.s.
17 04 05	Železo ocel'	5,0	2	O	Marius pedersen a.s.
17 04 09*	Kovový odpad znečistěný nebezpečnými látkami	0,25	1	N	Marius pedersen a.s.
20 01 01	Papír a lepenka	2,4	1;2;3	O	OLO a.s.
20 01 02	Sklo	0,8	2	O	OLO a.s.
20 01 10	Odevy	0,4	1;2	O	OLO a.s.
20 01 39	Plasty	1,5	1;2;3	O	OLO a.s.
20 03 01	Smesný komunální odpad	138,4	1;2	O	OLO a.s.

Firma Marius Pedersen a.s. má skládky a medzi skládky v rámci celého územia Slovenskej republiky. Nebezpečný odpad skladujú alebo zneškodňujú najbližšie v Novom Tekove. Firma OLO a.s. disponuje skládkou v Bratislavskom kraji pre ukládanie a recykláciu odpadov. (5)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO PROVÁDĚNÍ HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

10 Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění hrubé stavby hlavního stavebního objektu

V tejto kapitole je spracovaný kontrolný a skúšobný plán pre zaistenie kvality pre realizáciu hrubej stavby. Plán rieši vstupnú, medzioperačnú a výstupnú kontrolu pre práce systémového debnenia stropných, stenových a stĺpových konštrukcii, pre vystužovanie, použité stroje a mechanizácie, materiály, skladovanie, pripravenosť pracoviska, projektovej dokumentácie, spôsobilosť pracovníkov, poveternostné podmienky, BOZP a podobne.

Všetky kontroly budú realizované v súlade s platnou legislatívou, výsledky so zhodou s projektovou dokumentáciou, zmluvou o dielo, technologickými predpismi a postupmi, certifikačné listy a iné dokumenty nutné k predaniu dokončenej konštrukcie. Výsledky realizovaných kontrol a vzniknutých odchýlok budú zaznamenané v stavebnom denníku.

Pre kontrolný a skúšobný plán je vypracovaný formulár v „Príloha 14. - kvalitatívne požiadavky- tabuľka vykonávaných kontrol“

10.1 Vstupná kontrola

10.1.1 Kontrola dokumentácie

- Prevedie sa kontrola projektovej dokumentácie pre realizáciu stavby vrátane súvisiacich dokumentov prípadne požiadaviek dotknutých orgánov,
- aktuálnosť dokumentácie, platnosť prípadných dostupných revízií, postupnosť a nadväznosť nasadenia jednotlivých profesií,
- kontroluje sa či dilatačné plechy v škárach ozubu napojenia, tesniace prvky, injektážne vedenie nie sú v návrhu v kolízii s výstužou, tam je nutné pri plechu dodržať krytie výstuže k plechu 20 mm aby bolo zabezpečené dokonalé obetónovanie zabudovaných konštrukčných prvkov, taktiež či nevznikne kolízia pri osádzaní oceľových platní pre kotvenie prvkov fasády v stropných doskách,
- kontroluje sa založenie stavebného denníku,
- plán bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov a dokumenty o zaškolení a spôsobilosti pracovníkov, tieto dokument musia byť prístupné každému pracovníkovi zodpovednému za danú činnosť,

- všetky dokumenty projektové a ostatné musia byť vypracované v súlade s platnou legislatívou,
- kontrolujú sa technologické predpisy a postupy, časové plnenie plánu,
- kontrolu vykonáva stavbyvedúci, BOZP technik, technický dozor stavebníka a prípadne iné poverené osoby,

10.1.2 Kontrola pripravenosti pracoviska

- Kontroluje sa stav zariadenia staveniska podľa výkresu zariadenia staveniska ktorý je určený pre realizáciu danej etapy. Oplotenie (celistvosť, umiestnenie a dodržanie všetkých požiadaviek), prístupové cesty a vstupy (prechodové rozmery, povrch, umiestnenie výstražných tabúľ a celkový aktuálny stav po predchádzajúcich prác), odvodnenie staveniska a spevnených plôch a ich celková pevnosť a stanovené rozmery plôch a prejazdov, umiestnenie kontajnerov (zázemia a na stavbe), skladov a skládok, všetky určené v danom výkrese zariadenia staveniska konkrétnej etapy
- zabezpečenie výkopu kolektívnou ochranou po obvode pažiacej steny, vjazdová a vstupná rampa, schodiskové veže pre peších periÚp,
- celkový stav, dostatočná kapacita a označenie odberných miest pre nutné energie pre výkon prác,
- kontrolu realizuje stavbyvedúci s majstrom, technický dozor stavebníka (ďalšie prevzatia so subdodávateľmi bude riešiť stavbyvedúci a majster pred začatím konkrétnych prác),
- kontrola bude zaznamenaná do stavebného denníku a spísaný protokol o prevzatí pracoviska.

10.1.3 Kontrola predošlých procesov

Základová špára:

- kontroluje sa zhotovenie podkladnej betónovej vrstvy v hrúbke cca 100 mm vrátane zemniacich pásov,
- čistota okolitej základovej škáry a betónu (znečistenie od hlíny, dreva a naplavenín),
- prevedenie rovinnosti podkladného betónu je 10 mm pri 2 m meracej late (vodováha),

- podkladný betón by mal byť pôdorysne rozšírený minimálne 500 mm za hranu základovej dosky pre lepšie založenie, kotvenie a dorazy pri osádzaní obvodového debnenia stien základovej dosky,
- kontrola začistenia hláv pilót a vytŕčajúcej výstuže ktorá bude prepojená so základovou doskou.

Spodná stavba:

- zhotovenie základovej dosky, spádovanie v projektovaných spádoch, hladenie povrchu, zrealizované priehlbne výťahov a jímky,
- vyvedenie zemniacich pásov pre ekvipotenciálne zemnenie,
- kontrola čakacej výstuže a jej polohy pre napojenie zvislých konštrukcii,
- kontrola injektážneho systému a koncové prvky napojenia,
- kontrola zrealizovaných zvislých konštrukcii, poloha, súlad s PD, čakacia výstuž
- kontrola zrealizovaných vodorovných konštrukcii, čakacia výstuž,
- rozmiestnenie ekvipotenciálneho zemnenia podľa PD a pásy a gulatína pokračujúca na vyššie podlažia

Horná stavba:

- kontrola zrealizovaných vodorovných konštrukcii spodnej stavby, tvar, rovinnosť, čakacia výstuž, súlad s PD, prestupy,
- kontrola zrealizovaných zvislých konštrukcii, poloha, súlad s PD, čakacia výstuž, zvislosť, prestupy
- rozmiestnenie ekvipotenciálneho zemnenia podľa PD a pásy a gulatína pokračujúca na vyššie podlažia.
- Kontrolu realizuje stavbyvedúci s majstrom za prítomnosti technického dozora stavebníka a poddodávateľa,
- prevedie sa zápis do stavebného denníka.

10.1.4 Kontrola strojov a mechanizácie

- Kontroluje sa technický stav strojov (hladiny plniacich a pohonných kvapalín, hydraulika, zdvíhacie mechanizmy, a pod.), vežové žeriavy, auto čerpadlá, stacionárne čerpadlo, stav potrubia, kotvenie veže, kotvenie potrubia,
- počas realizácie sa kontrolujú hlavne poveternostné podmienky pri používaní vežových žeriavov,

- pri betonáži sa kontroluje manipulačný a pätkovací priestor pri auto čerpadlách a nájazde auto domiešavačoch, priestor pri stacionárnom čerpadle,
- pri technických zariadeniach sa kontroluje prevádzkyschopnosť zariadení, pracovných pomôcok , počet a ich technický stav,
- v neskoršej fáze stav a funkčnosť stavebného výťahu (zábrany, posuvné dvere, motor, ovládanie, technická kontrola, prevádzkový poriadok, ...) vrátane zábran/bránok na podlažiach kde pracovníci čakajú, teda kolektívna ochrana pred pádom do hĺbky,
- podkladom pre túto kontrolu sú dané certifikáty, technické listy a nariadenie vlády „č. 378/2001 sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí“,
- kontrolu realizuje majster prípadne stavbyvedúci za prítomnosti pracovníkov alebo strojníkov.

10.1.5 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

- Kontrola o preškolení pracovníkov o BOZP a technických listoch, resp. oboznámenie sa s pracovným postupom vykonávaných prác, oboznámenie o dodržiavaní podmienok ochrany životného prostredia,
- spôsobilosť pracovníkov k vykonanej činnosti, preukazy (viazačský, zväračský, strojnícky a pod.) ,
- kontrolujú sa prítomní na požitie omamných a psychotropných látok (na základe náhodnej negatívnej kontroly bude vpustený dotyčný na stavenisko a pracovisko, pri pozitívnom zistení sa bude riešiť, ďalší postup na základe povereného pracovníka (napr. Kontrolór BOZP)
- kontrola, či majú všetci pracovníci osobné ochranné pomôcky, prípadne v miestach voľného pádu kde nie je kolektívna ochrana, kde je umiestnené v to to prípade istenie pracovníkov,
- kontrola a výkon prác postupuje podľa „zákona č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“, nariadenie vlády „č. 362/2005 Sb. O bližších požavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“, zákon „č. 262/2006 Sb. Zákoník práce“
- kontrolu realizuje majster, stavbyvedúci, koordinátor BOZP alebo osoby príslušných orgánov.

10.1.6 Kontrola materiálov

- Kontroluje sa zhoda materiálov s projektovou dokumentáciou, objednávkovým listom a spôsobom skladovania materiálov. Z hľadiska príjmu a zhody s dokumentami sa jedná o typ, rozmery, parametre, množstvo, dodaná hmotnosť, dátum spotreby, šarža, neporušenosť obalov (mechanické poškodenie), označenie. Z hľadiska skladovania je materiál nutné skladovať na rovine v neporušených obaloch a v prostredí takom, aby bolo zamedzené prístupu mrazu ak naruša daný materiál, vody, slnečného žiarenia, nadmernej vlhkosti či mechanickému poškodeniu počas prác v okolí skladovania. Niektorý materiál ako výstuž a dištančné prvky môže byť uložené priamo na miesto zabudovania.

Oceľ:

- kontroluje sa množstvo (váha (t), počet balíkov), vyrobený tvar a dĺžka, čistota prvkov, stav poškodenia (či nie sú poohýbané manipuláciou,..), samotná zhoda s projektovou dokumentáciou, výrobným a dodacím listom,
- označenie prvkov štítkom kde bude jasne naznačený (tvar, tvar ohybu, počet kusov, dĺžka, miesto zabudovania príp. výrobný výkres, hmotnosť,
- pevnosť zväzkov aby sa nerozpadli počas prevozu alebo manipulácie na stavbe,
- norma pre kontrolu ČSN EN 10080 – *Oceľ všeobecne, Oceľ pro výstuž do betonu – snařitelná výstuž*,
- kontrola tvaru kotevných platní, umiestnenie predvrtaných otvorov a ukotvenia, počet (ks), hrúbka,
- kontrola šmykových trňov Peikko (priemer trňov, typ, vzdialenosť, počet,...)

Debniace prvky:

- prebieha kontrola množstva, rozmerov podľa objednávkoveho, dodacieho listu a PD,
- samotné rozmery dielcov a prvkov určených na spájanie a manipuláciu s ním,
- čistota, celistvosť (neporušenosť pohľadovej dosky, neporušenosť rámu), zátkovacie diery.

Tesniace prvky (ZD):

Tesnaice pásy SIKA do dilatačných a pracovných škár sú v zabalených roľkách dodávaných vo výrobných dĺžkach špecifikovaných v dodacom a objednávkovom liste a uložené na palete. Dĺžky roliek sú 20 m, 25 m a 30 m. Certifikát, štítok s popisom produktu.

Injektážne prvky (ZD):

- kontrola certifikátu produktu,
- doručená dĺžka v balíkoch a typ podľa dodacieho listu,
- Podkladom pre kontrolu sú produktové špecifikácie od výrobcu a DIN 7865-2-
elastomerové tesniace pásy pre tesnenie škár v betóne,
- pri tesniacich a injektážnych prvkoch sa odporúča kontrolovať presne každý prvok opakovane pre podobnosť materiálu alebo odcudzenie.

Prefabrikované steny výťahov:

- kontrola tvaru podľa objednávky, váha, rozmer, hrúbka, dátum betonáže,
- kontrola štítku k miestu zabudovania, označenie podlažia a polohy v šachte.
- Všetky kontroly realizuje stavbyvedúci alebo skôr poverený technik/ majster pri každom dodaní materiálu.

10.1.7 Skladovanie

- kontrola skladovacích plôch podľa určenia výkresu zariadenia staveniska podľa danej etapy (rovinatosť, odvodnenie, typ priestoru skladovania, zastrešenie, opatrenie zámkom, ...)
- skladovanie – palety, na zvislo, ležato, koše alebo iné určené výrobcom

Oceľ:

- viazací drôt sa skladuje vo zvitkoch na zabalených paletách, inak v uzamykateľných skladoch
- výstuž sa skladuje vo zväzkoch podľa typu, prierezu, tvaru a miesta zabudovania pre systematický odbyt materiálu na miesto zabudovania, uložená na drevených hranoloch 10 x 10 cm, kari siete sú vo výrobe upevnené podkladné hranoly a medzi balíkmi po 10 ks tiež umiestnené hranolčeky pre lepšie odoberanie balíkov,
- oceľové platne sú skladované na drevených paletách stiahnuté oceľovou páskou,
- každý prvok musí mať svoj štítok s podrobným popisom, typ, tvar a miesto zabudovania.

Debniace prvky:

- systémové plošné prvky sa skladujú zviazané ocelovou páskou na podkladných hranoloch 8 x 8 cm, tradičné debnenie na paletách alebo v košoch na spevnenej a odvodnenej ploche v závislosti na prvku,
- plošné debnenie sa skladuje na ležato.
- drobný materiál na spájanie alebo iné prvky debnenia sú v oceľových košoch.

Tesniace prvky

Tesniace pásy SIKA:

- skladovanie v zafóliovaných roľkách na paletách na odvodnenej spevnenej ploche, z hľadiska ochrany pred UV žiarením treba prikryť nepriesvitnou fóliou alebo schovať pod prístrešok či do uzamykateľného skladu.

Injektážne prvky:

- skladovanie v balíkoch na paletách zabalené vo fólii chránené pred dažďom, nečistotami a UV žiarením ako predošlé prvky Sika,
- podkladom pre skladovanie sú požiadavky určené výrobcov.
- Kontrolu realizuje priebežne podľa dodávky stavbyvedúci alebo majster.

10.1.8 Kontrola čerpacích studní

Kontroluje sa hladina spodnej vody v závislosti na počasí, počas dažďov 3x denne, suché obdobie 1x týždenne. Kontroluje sa stav čerpadiel a čerpacích hadíc. Počas realizácie prác na základovej doske bude čerpanie prebiehať tak aby bola hladina podzemnej vody v priehlbni na úrovni +120,500 m n.m.. Počas realizácie spodnej stavby bude v závislosti na podlaží udržiavaná hladina pod úrovňou aktuálneho podlažia 0,5 m.

10.2 Medzioperačná kontrola

10.2.1 Kontrola klimatických podmienok

- Kontrola vonkajšej teploty vzduchu, pri betonáži a mokrych procesoch by mala byť teplota ideálne v medziach od +5°C do +25°C, kontrola prebieha 4x denne (1x ráno, 1x na obed, 1x večer – táto hodnota sa počíta dva krát do meraného priemeru)
- teplota v zimnom období by nemala počas nasledovných po betonáži 2-3 dní klesnúť pod +5°C aby nedošlo nechcenému prerušeniu hydratácie v betóne,
- viditeľnosť (limitná hodnota v < 30 m je nútené prerušenie prác) ,

- dažďové zrážky, sneženie, námraza, krupobitie výrazne obmedzujúce výkon práce (prerušenie prác), určenie meteorologickým ústavom a neskôr rozhodnutie zodpovedného vedúceho či koordinátora,
- rýchlosť vetra nesmie prekročiť 11m/s, pri práci s bremenami pomocou žeriavu je obmedzenie na 8 m/s, nad týmito hodnotami je nutné prerušenie prác,
- ak teploty stúpnu nad +25 °C pri betonáži je nutné zvýšiť dávku kropenia prípadne zakrytie fóliou alebo geotextíliou, taktiež je vhodné použitie spomaľovačov tuhnutia a tvrdnutia do zmesy čerstvého betónu pre spomalenie hydratácie cementu,
- ak teplota klesne pod 5 °C tak je nutné použiť urýchľovače aby sa urýchlila hydratácia betónu, možné použitie zimnej prísady, ohrev bubna auto domiešavača, vyhrievanie zámesovej vody a ohrev kameniva, ohrev debnenia, zakrytie a následné vykurovanie bezprostredného priestoru v kontakte s betónovanou konštrukciou,
- podkladom je norma „ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí“ a Technologický predpis, postup prác.
- Kontrolu vykonáva majster alebo stavbyvedúci prípadne poverený pracovník 3x denne a prevedie sa zápis do stavebného denníka.

10.2.2 Kontrola pracovníkov

- Náhodná kontrola výskytu alkoholu alebo omamných látok u pracovníkov
- kontrola dodržiavania používania osobných ochranných pracovných prostriedkov, prípadne osobné istenie v nutných prípadoch (nepoškodenosť, funkčnosť, certifikát, ...)
- kontrola používaných viazacích prostriedkov a preukazov pracovníkov.
- Kontrolu vykonáva pravidelne stavbyvedúci, majster, technik BOZP alebo koordinátor žeriavov.

10.2.3 Kontrola prvkov bezpečnosti

- Kontrola celistvosti a funkčnosti kolektívnej ochrany, či už na hrane výkopu alebo na realizovanej ploche stropných konštrukcii (ochrana pred pádom do hĺbky, z výšky),
- pôjde o dvojradové zábradlie s výškou 1 100 mm s doplnením okopovej hrany treťou doskou, na hrany pádu z realizovaných konštrukcii budú použité

systemové mobilné držiaky, na trvalých miestach pôjde o oceľové stĺpiky alebo drevené koly, osová vzdialenosť 1,5 m, otvory v stropných konštrukciách budú prekryté doskou a nastrelené klincami alebo navŕtané proti posunu,

- umiestnenie výstražných tabuliek a pásov v mieste realizácie oddebnenia pre zákaz vstupu pod konštrukciu okrem pracujúcich na oddebnení,
- značenia vstupov, vjazdov, odberných miest energie a uzáverov, únikových ciest, značenie podlaží, značenie havarijných sád a hasiacich prístrojov vrátane ich funkčnosti,
- kontrolu zabezpečuje priebežne majster a technik BOZP.

10.2.4 Kontrola strojov a mechanizácie

- Štandardná kontrola používaných strojov, mechanizácie vždy pred použitím každý deň, technický stav, funkčnosť, prevádzkyschopnosť, náplne, pohonné hmoty, ...
- pracovníci si skontrolujú svoje náradie, funkčnosť, elektrické náradia aby nemali poškodené káble, v prípade poškodenia je nutné ich vymeniť za bezpečné nástroje
- kontroluje majster, BOZP technik, strojník, pracovník, koordinátor žeriavov

10.2.5 Odchýlky vytyčovania

- Kontrola vytýčených bodov konštrukcii pri realizácii každej zvislej, vodorovnej konštrukcie, prefabrikovaných panelov výt'ahových šachiet a oceľových platní pre kotvenie fasády,
- odchýlky ktoré sú povolené pri vytýčení sú určené normou ČSN 73 0420-2 *Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky.*

Odchýlky pre monolitické konštrukcie pôdorysne:

Vzdialenosť „a“ < 16 m -> základové konštrukcie +/- 40 mm, debnenie +/- 5 mm

Vzdialenosť 16 < a < 25 m -> zk. +/- 60 mm, debnenie +/- 8 mm

Vzdialenosť 25 < a < 40 m -> zk. +/- 100 mm, debnenie +/- 13 mm

Vzdialenosť „a“ > 40 m -> zk. „a“/400 (mm), debnenie +/- „a“/ 300 (mm)

Odchýlky rovnobežnosti debnenia:

Tabuľka 29 Odchýlky rovnobežnosti debnenia ČSN 73 0420-2

Vzdálenosť a v pričnom smere (m)	Mezní vytyčovací odchylka rovnobežnosti δ_{M} pro vzdálenosti d v podélném směru (mgon)		
	$d \leq 25$ m	$25 \text{ m} < d \leq 100$ m	$d > 100$ m
$a \leq 16$	± 18	$\pm 4,5$	± 3
$16 < a \leq 25$	± 28	± 7	± 5
$25 < a \leq 40$	-	± 11	± 7
$a > 40$	-	$\pm (\rho \cdot a) / (d \cdot 2 \cdot 300)$	$\pm (\rho \cdot a) / (d \cdot 3 \cdot 500)$

Odchýlka výškovej úrovne základov stavby:

Hodnota odchýlky pre výškovú úroveň základov je ± 5 mm

Odchýlka pre vytýčenie konštrukčnej výšky:

Hodnota: výška < 12 m = ± 6 mm

Výška > 12 m = \pm výška/2000 (mm)

10.2.6 Kontrola debnenia

- kontroluje sa celistvosť dielcov, stabilita podpernej konštrukcie, stabilizačnej konštrukcie, tuhosť spojov, poloha debnenia (doraz), zaistenie proti preklopeniu (stenové – stabilizátory, stropné – stojky s trojnožkami, zavetrenie doskami alebo vzperami, tiahkami a pod.
- jedná sa o priebežnú kontrolu realizácie v každej fáze realizácie,
- súlad s určenou montážou podľa technického a technologického predpisu výrobcu
- kontrola zvislosti, vodorovnosti, sklonu, spojovacích prvkov
- kontrola podľa projektovej dokumentácie (tvar, poloha, ...), TP
- používanie oddebňovacieho oleja, nanosenie a rozotretie aby sa predišlo vytrhnutiu lokálnych kusov betónu pri oddebnení
- kontrola zátkovania dier po spínacích tyčiach
- kontrola mobilnej dočasnej kolektívnej ochrany alebo kotevných bodov ak nie je kolektívna ochrana
- kontrolu vykonáva majster, stavbyvedúci za prítomnosti vedúceho realizácie debnenia

- pri stenovom debnení je dôležité aby dielce dosadali na doraz a tým tak bola tuhosť zámkov maximálna, taktiež použité závory alebo dištančné prvky
- pri realizácii pohľadových konštrukcii sa kontroluje použitie vyššej triedy oddebňovacieho oleja
- pri stropných konštrukciách sa kontroluje vedenie nosníkov proti preklopeniu, doraz debniacich dosiek a ich nepoškodenie, ich priklincovanie o nosníky – čiastočné zavetrenie vo vodorovnej rovine zabránenie preklopeniu, doraz a dorez k hotovej stene
- kontrola prebieha podľa technologických predpisov a postupov, projektovej dokumentácie a normy ČSN EN 13 670 – *Provádění betonových konstrukcí*.

10.2.7 Kontrola výstuženia a kovových prvkov

- Kontrolu prevádza stavbyvedúci alebo majster, väčšinou aj za prítomnosti TDS,
- kontroluje sa priebežne po ucelených celkoch ako dolná výstuž, horná výstuž, príložky, detaily a podobne,
- kontroluje sa krytie výstuže podľa typu konštrukcie (udáva statik, min. však 25 mm), poloha prútov, dodržanie stykovania napojenia,
- použitý profil, počet prútov, poloha prútov, dĺžka (ideálne už pri dodaní), lemovanie, zosilenia, ohyby a pod.
- podkladom je výkres výstuže (projektová dokumentácia),
- predloženie certifikátu o triede betonárskej ocele, súčasť pre celú dodávku,
- kontrola poškodenia pri vyviazanej výstuži ako je zošliapanie alebo deformácia kedy je nutné dané miesta opraviť, použiť pevnejšie dištančné hady alebo iné spevnene, prípadne používať pochôdze lávky ktoré zamedzia pohybu po vyviazanej konštrukcii,
- umiestnenie pochôdzich lávok ktoré zamedzia zošliapaniu výstuže jak pri kontrole tak pri betonáži ,
- kontrola umiestnenia oceľových výrobkov pre kotvenie fasády a veterného štítu, presné zameranie geodetom,
- čistota výstuže (musí byť bez masťô, čistá bez hlinených alebo ílových kúskov, nesmie sa uvoľňovať hrdza z povrchu, nesmie byť poškodená látkami ktoré by inak poškodili buď materiál alebo samotné spolupôsobenie po zabetónovaní alebo negatívnu reakciu s čerstvým betónom

- kontrola podľa projektovej dokumentácie, normy ČSN EN 10080 – Ocel všeobecne, Ocel pro výztuž do betonu – svařitelná výztuž,
- kontrola podľa ČSN EN 13670 - provádění betonových konstrukcí,

10.2.8 Kontrola tesniacich prvkov základovej dosky

- Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo majster spolu s TDS,
- všeobecne sa kontroluje osadenie podľa PD a konštrukčných detailov,
- čistota a stav tesniacich prvkov ako je znečistenie olejom, cementovým mliekom, hlinou a pod. ,
- pripravenosť pracovných škár - očistenie od cementového mlieka, zemina, piesok a iné predmety ktoré by narušili budúce spolupôsobenie v druhej betónovanej časti

Tesniace pásy SIKA:

- kontroluje sa uloženie pásov v dilatačných škárach (po obvode),
- kontroluje sa zvar pásov v napojení, napojenie pásov vždy zrezané v 45°uhle podľa na typu pojenia (L alebo T), v lome obvodu dosky budú použité rôzne uhly podľa daného miesta,
- dôležité je aby prechod medzi vodorovným a zvislým smerom nebol prerušený a zváraný ale aby tam bol vytvorený ohyb,
- je potrebné vytvoriť vzorový a odskúšaný testovací spoj pásov,
- kontroluje sa dodržaná vzdialenosť minimálneho krytia výstuže 40 mm pri základovej doske.
- kontrola podľa produktové špecifikácie výrobcu,
- norma pre tesnenia DIN 7865 - elastomerové tesniace pásy pre tesnenie škár v betóne.
- pásy budú zaliate ½ plochy po dĺžke pre dobré napojenie druhého dilatačného celku,
- kontrola umiestnenia pásu sika v ½ výšky dosky , priviazanie k výstuži a odstávkovému pletivu pre zamedzenie pohybu počas betonáže,

Injektážne prvky

- vzdialenosť úchytných bodov je cca 150 mm ,
- kontroluje sa vzdialenosť od povrchu tesnenej konštrukcie alebo od tesniaceho gumového prvku vo všetkých miestach približné 50 až 70 mm,

- kontroluje sa celistvosť a neporušenosť hadičiek (stlačenie, narezanie, zalomenie),
- kontroluje sa prestykovanie oproti idúcich hadičiek- ich prekríženie v prípade spoja a ukončenie nad konštrukciu aby sa dala následne namontovať injektážna sada, preloženie je osovo na vývod cca 200 mm,
- o tejto kontrole sa prevedie zápis do stavebného denníku s priložením certifikátov tesniacich prvkov.

10.2.9 Kontrola čerstvej betónovej zmesi

- Prebieha kontrola každého dodacieho listu pri príchode auto domiešavača na stavbu
- kontroluje sa dodané množstvo, trieda betónu a predpísaná receptúra, konzistencia, frakcie kameniva, teplota, označenie priesaku (50 mm pri Bielej vani), prípadne trieda k zabezpečeniu pohľadovosti (v závislosti na konštrukcii),
- pri dodávke čerstvého betónu je nutné urobiť skúšku konzistencie – kontrola typu vebe, skúška rozliatím alebo skúška sadnutia kužeľa podľa zámesi z betonárky,
- pri betonážach sa bude odoberať vzorka (kocka o hrane 150 mm) betónu pre neskoršie pevnostné skúšky na kockovú pevnosť a či spĺňa betón predpísané parametre, ktorý bol dovezený na stavbu a zabudovaný,
- pri základovej doske bude odber realizovaný pre každých vyliatych 200 m³,
- pri stropných doskách jednotlivých záberov budú odobraté 3 vzorky náhodne z daného pracovného záberu,
- pri stenách z triedy betónu C30/37 sa bude odoberať po 3 vzorkách z každej realizovanej betonáže,
- pri betóne stropov C 40/50 a vysokopevnostnom betóne C60/75 sa bude odoberať v počte 5 vzoriek z každej realizovanej betonáže,
- kontroluje doba kedy bola zmes vymiešaná a kedy spracovaná/ vyložená (v tomto prípade vyprázdnenie auto domiešavača),
- maximálna doba spracovania betónovej zmesi je všeobecne 60 min (viac ako +25°C sa skracuje na 30 min, menej ako +1°C je to 45 min), iné prípady budú riešené s technológmi na betonárke a prípadné úpravy zmesí budú konzultované so statikom a technológom,
- kontrola dovezeného betónu podľa ČSN EN 206+A2 - *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*,

- kontrola konzistencie na stavbe (podľa konzistencie) bežného betónu betónu skúškou sadnutia kužela a pri vysoko pevnostnom betóne a samonivelačnom betóne pôjde o skúšku rozliata
- ČSN EN 12350-1 „Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení“ (1.05.2020)
- ČSN EN 12350-2 „Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím“ (1.05.2020)
- ČSN EN 12350-5 „Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím“ (1.05.2020)
- ČSN EN 12350-8 „Zkoušení čerstvého betonu - Část 8: Samozhutnitelný beton - Zkouška sednutí-rozlitím“ (1.05.2020)
- kontroly hotových vzoriek podľa ČSN EN 12390 – Zkoušení zatvrdlého betonu v aktuálnom znení
- kontrolu realizuje majster alebo poverená osoba pri betonáži (technik kvality-externá firma napr. Qualiform).

Tabuľka 30 Hodnoty pre metódu sadnutia kužela a metódu rozliatia podľa ČSN EN 12350

Metóda sadnutia kužela		Metóda rozliatia	
Stupeň	Sadnutie (mm)	Stupeň	Priemer rozliatia (mm)
S 1	10 – 40	F 1	≤ 340
S 2	50 – 90	F 2	350 – 410
S 3	100 – 150	F 3	420 – 480
S 4	160 – 210	F 4	490 – 550
S 5	≥ 220	F 5	560 – 620
		F 6	≥ 630

10.2.10 Kontrola betonáže

- kontrola ukladanie čerstvého betónu v hrúbkach 300 až 500 mm,
- kontrola dodržiavania výšky zhodu pri ukladaní max 1,5 m aby sa zamedzilo nerovnomernému rozloženiu čerstvej zmesi do konštrukcie a oddelenie kameniva od zvyšku zmesi,
- kontrola pri hutnení bet. Zmesi sa kontroluje vzdialenosť ponorov vibrátora a to max 1,4 násobok účinného polomeru čo predstavuje 95cm polomer, účinná šírka ponorného vibrátora je v polomere 68 cm,
- kontrola hrúbky zhutňovanej vrstvy nesmie byť viac ako 1,25 násobok účinnej dĺžky vpichovej ihlice čo je v tomto prípade 53,8cm,

- kontrola vniknutia do predchádzajúcej vrstvy ktorá musí byť cca 75 mm,
- kontrola hladenia a zrovnania finálneho povrchu aby nezostali na povrchu nežiaduce predmety ktoré by mohli vyplávať alebo poškodiť kryciu vrstvu výstuže,
- kontrola použitého vsypu a následného strojného hladenia, požadovaná rovinnosť je 10 mm pri použití 2 m meracej laty,
- kontrolu realizuje stavbyvedúci a majster s vedúcim čaty prípadne TDS,
- kontrola a samotná realizácia sa riadi podľa *ČSN EN 13670 - provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.*

10.2.11 Kontrola ošetrovania betónovej konštrukcie

- kontroluje sa na základe poveternostných podmienok o aký typ ošetrovania pôjde
- v lete prikrytie fóliou z geotextílie alebo fólie a pravidelné kropenie či zaliatie povrchu
- v zime pôjde o prikrytie tiež geotextíou prípadne izolantu, ohrev debnených plôch a samotného povrchu pomocou hnania teplého vzduchu medzi hotovú konštrukciu a fóliu,
- kontrola ošetrovania podľa technologického predpisu pre realizáciu konštrukcie
- kontrola a samotná realizácia sa riadi podľa *ČSN EN 13670 - provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,*
- kontrolu vykonáva majster, vedúci čaty alebo iná poverená osoba.

10.2.12 Kontrola osadenia prefabrikátov

Schodiská:

- kontroluje sa uchytenie manipulačných kotevných bodov,
- kontroluje sa osadenie dilatačných prvkov schöck,
- kontroluje sa výškové osadenie prefabrikátov podľa projektovej dokumentácie,
- realizácia sa riadi podľa *ČSN EN 13670 - provádění betonových konstrukcí,*
- *ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí.*

Stenové panely výt'ahových šachiet:

- kontroluje sa uchytenie manipulačných kotevných bodov,
- kontroluje sa umiestnenie zvuk izolačnej vrstvy medzi monolitické konštrukcie a panely v prípade stropnej konštrukcie a pripájajúcich sa stien v jadre,
- kontroluje sa umiestnenie stabilizačných tyčí proti preklopeniu a ich tuhosť a stabilita,
- kontroluje sa maltové lôžko v uložení panelov na seba,
- kontroluje sa dovystuženie styčníc v rohoch, zvislé pruhy na prepojenie panelov,
- kontroluje sa tuhosť a celistvosťdebnenia v otvoroch,
- kontroluje sa geodetom zameraná odchýlka zvislosti panelov ± 5 mm stanovené výrobcom výt'ahov na celkovej výške šachty, korekcia odchýlky na každom podlaží,
- realizácia sa riadi podľa ČSN EN 13670 - *provádění betonových konstrukcí*.
- ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster, montážnik, geodet.

10.3 Výstupná kontrola

Výstupná kontrola bude obsahovať výstupné protokoly z meraní ako vyhovujúce pevnostné skúšky betónu realizované na stavbe a v skúšobni, dodacie listy, certifikácia použitých produktov, produkované odpady pri realizácii, súlad s projektovou dokumentáciou a platnou legislatívou či iných požiadaviek ktoré nastali počas realizácie.

10.3.1 Kontrola zatvrdnutého betónu

- Kontroluje sa hlavne pevnosť v tlaku, ťahu ohybom, priečny ťah, hodnoty priesaku vo vodotesných vzorkách, a iné potrebné hodnoty externou firmou ktorá dodá protokol o výsledku skúšok,
- kontrola prebieha na základe ČSN EN 12390 – *Zkoušení zatvrdlého betonu* podľa častí normy v závislosti typu vykonávanej skúšky
- odber vzoriek realizuje kvalítar za prítomnosti majstra alebo stavbyvedúceho ktoré sú predané firme na skúšobníctvo
- kontrolu pevnosti na stavbe realizuje stavbyvedúci s majstrom pomocou schmidtového tvrdomeru, namerané hodnoty odovzdajú kvalítárskej firme na spracovanie výsledkov merania.

10.3.2 Kontrola povrchu betónovej konštrukcie

- Kontroluje sa vizuálny stav povrchu ako štrkové hniezda, diery po nesprávnom oddebnení alebo nedostatočnej vrstve oleja, často prejavené ako vytrhnutie na povrchu, ďalej kaverny a iné usadeniny či praskliny,
- výsledkom kontroly je celkový vzhľad betónovej konštrukcie, nárok na pohľadovosť je subjektívny názor stavbyvedúceho a TDS,
- kontroluje sa zaslepenie montážnych dier po spínacích a stabilizačných tyčiach (umiestnenie betónových zátok, vyplnenie vytrhnutých poškodených miest a ich následné vyspravenie),
- podkladom pre kontrolu je ČSN EN 13670 - *provádění betonových konstrukcí*,
- kontrolu realizuje stavbyvedúci, TDS, majster a výsledok sa zapíše do stavebného denníku.

10.3.3 Kontrola geometrických parametrov konštrukcie

- Kontrola geometrie sa realizuje až po oddebnení konštrukcie,
- kontrola sa môže realizovať stavbe orientačne na pomocou metra, diaľkového laserového meradla ktorú prevedie majster alebo poverený pracovník,
- pre najpresnejšiu kontrolu je vhodné povolať geodeta ako v prípade výt'ahových šácht,
- kontrolou sa určuje finálna geometria konštrukcie,
- celková dovolená odchýlka pri zvislosti je 25 mm na 2 m latu, v pôdoryse je prípustná tolerancia 20 mm,
- pre stĺpy a steny je v zvislosti pri výške $h < 10$ m povolených 15 mm, pri výške nad 10 m je povolená 25 mm, osová odchýlka protichodných stien je v rozmedzí 15 až 30 mm,
- poloha zvislých konštrukcii od sekundárnej osi je ± 25 mm,
- rozdiely v priereze pravouhlosti sú v rozmedzí ± 10 až ± 20 mm,
- poloha vytvorených otvorov (prestupov) v konštrukcii je v tolerancii ± 10 až ± 25 mm
- kontroluje sa celistvosť konštrukcie a nepoškodenie ako (odlomené rohy, vytrhnuté kusy nesprávnym oddebnením a pod.),
- podkladom je norma ČSN EN 13 670 a projektová dokumentácia,

10.3.4 Kontrola tesniacich a injektážnych prvkov

- kontroluje sa poloha a nepoškodenie vyústenia tesniacich injektážnych hadičiek,
- kontroluje majster a stavbyvedúci, podkladom je projektová dokumentácia.

10.3.5 Kontrola kotevných prvkov

- finálna kontrola umiestnenia (poloha a počet) kotevných prvkov pre veterný štít,
- kontrola umiestnenia zabudovaných kotevných oceľových platní pre fasádne prvky, kontrolné zameranie geodetom,
- podkladom je projektová dokumentácia a kontrolu vykonáva

10.3.6 Finálna kontrola a predanie zhotovených konštrukcii

Výsledkom je finálna vizuálna kontrola zhotovených konštrukcii hrubej stavby, úplnosť dokumentov zo všetkých predošlých kontrol (dodacie listy, protokoly, certifikáty, vážne lístky odpadov, výsledky skúšok, súlad s projektovou dokumentáciou a pod.). Pri vzniknutých odchýlkach je nutné doložiť výkres skutočného vyhotovenia, zameranie geodetom. Konečné očistenie a vypratanie pracovných a skladových priestorov. Kontrola bude vykonaná stavbyvedúcim, majstrom, vedúcim pracovník na realizácii hrubej stavby, zhotoviteľ opláštenia TDS prípadne ďalší zástupcovia zo strany stavebníka.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11.1 STANOVENÍ DOBY ODBEDNĚNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

11.1 Stanovení doby odbednění konstrukce

Pre oddebnovanie stropných konštrukcii je nutné počítať čas kedy môže začať prvá fáza odstránenia podpier, tzv. aktivácia konštrukcie. Nejde ale o úplne odobratie podpernej konštrukcie ale len o čiastočné. V prvej fáze bude odstránených 30 % podpernej konštrukcie V druhej fáze odstraňovania bude odobratých ďalších 30 % podpier v čase 19 dní od betonáže resp. 11 dní od prvej fázy. V poslednej fáze po 28 dňoch bude odobratý zvyšok podpier, prípadne budú ponechané z dôvodu zvýšeného zaťaženia ako je v prípade pojazdu strojov alebo skladovanie materiálov na hotovej konštrukcii nutné podložiť statickým návrhom.

Faktor návrhu betónu môže vyplývať aj z toho že statik potrebuje v určitom čase určitú pevnosť betónu aby splnila konštrukcia únosnosť iného prvku, ktorý je potrebný pre realizáciu nasledujúcej konštrukcie alebo kotevného prvku ako je v mojom prípade uchytenie **Veterného štítu** na kotvy v čele stropnej konštrukcie.

Ja uvažujem počas prvej fázy odobratia 30% podpernej konštrukcie pevnosť betónu v tlaku betónu z pôvodnej pevnosti.

11.1.1 Vstupné údaje pre výpočet

Teplota ovzdušia pre počítaný deň 17.6.2022

Ranná: 16 °C, Maximálna: 25 °C, Večerná: 18 °C dňa

(predpoklad z analýzy predošlých rokov)

Pevnosť betónu:

C 30/37 -> $37 \times 0,7 = 25,9$ MPa

C 40/50 -> $50 \times 0,7 = 35,0$ MPa

C 60/75 -> $75 \times 0,7 = 52,5$ MPa

Pevnosť 70% je požadovaná pri oddebnení z Multiflex, Dokaflex debnenia z dôvodu dotvarovania konštrukcie, pre Skydeck sa uvažuje s 50% pevnosťou betónu podľa údajov výrobcu.

11.1.2 Výpočet oddebnenia (v laboratórnych podmienkach)

Obecný výpočet doby oddebnenia

$$R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 * \log(d)) \text{ [MPa]}$$

R_{bd} ... požadovaná pevnosť betónu v tlaku v čase „d“ [MPa]

R_{b28d} ... pevnosť betónu v tlaku po 28 dňoch [MPa] (kocková pevnosť)

d ... čas oddebnenia [deň]

Výpočet:

Betón C 60/75

$$d1 = 10 \wedge [(52,5/75-0,28)/0,5] = 6,92 \text{ [dňa]} \rightarrow \mathbf{7 \text{ dní}}$$

Betón C 40/50

$$d2 = 10 \wedge [(35/50-0,28)/0,5] = 6,92 \text{ [dňa]} \rightarrow \mathbf{7 \text{ dní}}$$

Betón C 30/37

$$d2 = 10 \wedge [(25,9/37-0,28)/0,5] = 6,92 \text{ [dňa]} \rightarrow \mathbf{7 \text{ dní}}$$

Z výpočtu vyplýva že každý betón dosiahne v laboratórnych podmienkach 70% svojej pevnosti za rovnaký čas. No použitím vyššej triedy betónu sa dosiahne kratší čas a tým sa môže kotviť skôr konštrukcia Veterného štítu v návrhu. V projekte je navrhnutá pevnosť betónu pre stropné konštrukcie triedy C 40/50 z dôvodu kotvenia veterného štítu.

11.1.3 Faktor vyzretia betónu (laboratórne podmienky)

Obecný výpočet:

$$f = (t + 10) * d \text{ [}^\circ\text{C} * \text{dní]}$$

t ... predpokladaná teplota prostredia [°C]

d ... čas oddebnenia [deň]

Výpočet:

$$f 1 = (20 + 10) * 7 = 210 \text{ [}^\circ\text{C} * \text{dní]}$$

$$f 2 = (20 + 10) * 7 = 210 \text{ [}^\circ\text{C} * \text{dní]}$$

$$f 3 = (20 + 10) * 7 = 210 \text{ [}^\circ\text{C} * \text{dní]}$$

Teplota uvažovaná pre výpočet 19,67°C pre laboratórne podmienky.

11.1.4 Priemerná teplota prostredia (skutočnosť)

Teplota ovzdušia pre počítaný deň 17.6.2022

Ranná: 16 °C, Maximálna: 25 °C, Večerná: 18 °C **dňa**

(predpoklad z analýzy predošlých rokov)

Obecný výpočet:

$$t_{\text{priemerná}} = (t_{7:00} + t_{13:00} + 2t_{21:00}) / 4$$

Vstupné teploty vychádzajú z troch meraní ako sa štandardne udáva v podmienkach zabezpečenia kontroly a kvality. Meranie prebieha ráno (7:00) , na obed (13:00) a večer (21:00) sa započítava dva krát.

Výpočet teploty z 17.6.2022:

$$t_{\text{priemerná}} = (16 + 25 + 2 \times 18) / 4 = 19,25 \text{ °C}$$

11.1.5 Faktor vyzretia betónu (skutočnosť)

Obecný výpočet:

$$f = (t + 10) * d \Rightarrow d = [f / (t_{\text{priemerná}} + 10)]$$

Výpočet (predpokladaná skutočnosť):

$$d = [210 / (19,25 + 10)] = 7,17 \text{ dňa} \Rightarrow \mathbf{8 \text{ dní}}$$

Pevnosť betónu bude dosiahnutá za daných podmienok po 8 dňoch od betonáže konštrukcie. Konštrukciu je nutné chrániť pred vplyvmi počasia (mráz, slnko, .. uvedené v skúšobnom pláne) dostatočnou ochranou ako prikrytie, ošetrovanie vodou alebo ohrev konštrukcie pod aj plochu a dôležité je zabrániť zaťaženiu skladovaným materiálom v strede rozponov konštrukcie.

V časovom pláne objektu pre hrubé stavebné konštrukcie som uvažoval s vypočítaným časom oddebzenia konštrukcie **8 dní**. Povolený vstup na konštrukcia a začatie nasledovných práce je povolený 48 hodín od skončenia betonáže. Pri teplote ovzdušia pod 5 °C sa bude uvažovať až s 92 hodinovým intervalom nastúpenia na konštrukciu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11.2 VÝKRES BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE ČÁSTI HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

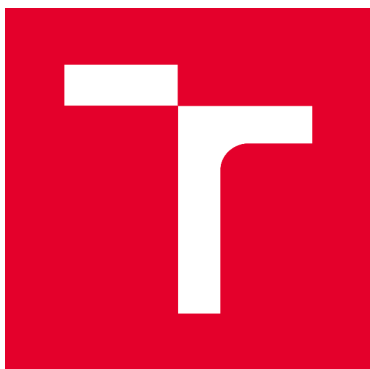
SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

11.2 Výkres bednění stropní konstrukce části hrubé stavby hlavního stavebního objektu

Pôdorysná plocha bežného podlažia sa skladá z obvodovej časti a vnútorného stužujúceho jadra, pre ktoré som vytvoril výkres debnenia „Príloha 15. – Výkres debnenia stropnej konštrukcie“. Debnenie som použil od firmy Doka typ DokaFlex 1 – 2 – 3. Ako podpernú konštrukciu som navrhol Doka vzperu Eurex 20 TOP s počtom 298 kusov. Na podpernej konštrukcii sú dva krížne rady nosníkov Doka H20 TOP s počtom 177 kusov od 1,80 m po 5,90 m. Debniace dosky budú použité Doka 3-SO hrúbky 21 mm a štandardným rozmerom 500 x 2 500 mm.



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

12.1 POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO HRUBOU STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

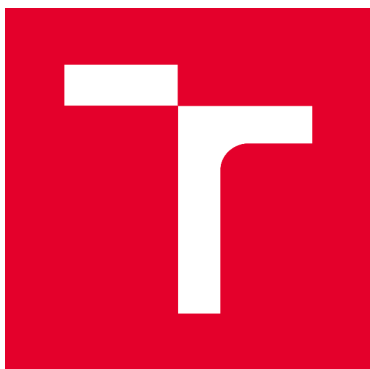
SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

12.1 Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu

Položkový rozpočet „Príloha 16. - Položkový rozpočet s výkazom výmer pre hrubú stavbu“ som spracoval pre hrubú stavbu (základová doska, spodná stavba, vrchná stavba) riešeného stavebného objektu SO 501 – Bytová výšková budova. Rozpočet je spracovaný pomocou programu Build Power S. Rozpočet obsahuje štandardné prvky hrubej stavby ako betón, betonársku výstuž, debnenie stropných, stenových a stĺpových konštrukcii, tesniace prvky pre bielu vaňu, kotvenie fasádneho systému a prefabrikované konštrukcie výtáhových šacht a schodiskových ramien. Rozpočet počíta aj s nákladmi na zariadenie staveniska, opatrenia počas výstavby, bezpečnostné opatrenia, geodetické práce, poplatok za nájom verejného priestranstva pre vykládku materiálu atď. Množstvá sú napočítané pomocou funkcie Build Power S „výkaz výmer“.



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

12.2 SPECIFICKÝ VÝSKUM SE ZAMĚŘANÍM NA VĚŽOVÉ JEŘÁBY (1) (2)

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Matúš Krajčovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROSTISLAV DOUBEK

BRNO 2022

12.2 Špecifický výskum so zameraním na vežové žeriavy

Špecifický výskum v prílohe „Príloha 17.2. – Špecifický výskum – Prehľad, zásobovanie“ je zložený z vypracovaných príloh v rámci spolupráce na Špecifickom výskume. Vypracované okruhy pozostávajú z tém ako „Výškové stavby vo svete a u nás“, „Obvodový plášť výškových budov“, „Zásobovanie konkrétnych stavieb materiálom“ a „Realizácia konštrukcii“. (47)

V rámci prílohy „Príloha 17.1. – Špecifický výskum – experimentálne meranie“ som vyhodnotil experimentálne meranie, ktoré sa zaoberá sledovaním činnosti stavebných procesov v praxi zaznamenané na časozbernú kameru Brino TLC-200 Pro. Kameru som umiestnil na dva vežové žeriavy pod hornou otočou výložníka. V týždenných intervaloch po dobu 14 mesiacov som zhromažďoval dáta. Vstupné dáta po odčítaní zo záznamu som spracoval pomocou programu MS Excel.

Experimentálne meranie je založené na analýze pracovných smien pre jednotlivé dielčie stavebné procesy, určenie využiteľnosti a počtu vykonaných cyklov vežového žeriavu pre danú prácu. Meranie bolo zamerané na hrubú vrchnú stavbu výškového objektu v Bratislave na stavbe Polyfunkčný komplex Klingerka.

Záver

V diplomovej práci som sa zaoberal spracovaním prípravy realizácie stavebného komplexu so zameraním na výškový bytový objekt.

Pri návrhu realizácie technológie spodnej stavby som sa rozhodol pre návrh konštrukcie z vodostavebného betónu doplneného o špeciálne tesniace prvky, ktoré zabezpečia tesnosť proti tlakovej vode, pretože komplex je založený pod úrovňou hladiny spodnej vody. Dôležité bolo optimálne navrhnuť strojnú zostavu pre betonáž základovej dosky z dôvodu kontinuálnej betonáže v priebehu troch dní bez prestávky.

Pre vrchnú stavbu som navrhol špeciálnu technológiu pre čerpanie betónu pomocou stacionárneho čerpadla a rozdeľovacieho výložníku, ktorý je umiestnený v jadre objektu a pomocou hydrauliky bude šplhať spolu nahor s rastúcou výškou objektu. Ako základný prvok zaistenia bezpečnosti a ochrany pracovníkov proti pádu z výšky som navrhol ochranný veterný štít zakotvený o čelá stropnej konštrukcie, ktorý bude pomocou hydrauliky zdvíhaný po segmentoch a doplnený o záchytné bezpečnostné siete umiestnené pod štítom. Pre debnenie obvodových kruhových stĺpov som zvolil realizáciu do papierového debnenia pre zvýšenie pohľadovosti a následne tak ochranu hotovej pohľadovej konštrukcie pred poškodením počas výkonu iných prác. Odpadá tak nájom za debnenie v nevyužívaných dňoch a zníženie prácnosti realizovanej konštrukcie. Dopravu na stavenisku budú zabezpečovať dva vežové žeriavy kotvené do budovy, ktoré budú šplhať s rastúcou výškou objektu.

Časovú nadväznosť prác som navrhol čo najefektívnejšie pre maximálny možný postup prác s ohľadom na nutné technologické prestávky po betonáži alebo pri oddebnení konštrukcii. Dobu oddebnenia som vypočítal na základe predpokladaných teplôt a navrhnutej triedy betónu.

Strojnú zostavu som navrhol tak, aby bola efektívne využívaná a boli eliminované prestoje. Žeriavy boli umiestnené tak, aby obsiahli všetok manipulačný priestor a skladovacie plochy.

Vypracovaním technologického predpisu pre hrubú stavbu, zaistenie kontrol a požiadaviek kvality som docielil najlepšiu efektivitu a kvalitu zhotovených konštrukcii.

Zaujímavou časťou môjho bakalárskeho a následne inžinierskeho štúdia bola účasť na špecifickom výskume „Sekundárni doprava vežovými jeřáby při výstavbě výškových budov“ so zameraním na vežové žeriavy ako spoluriešiteľ v spracovateľskom tíme pod vedením Ing. Rostislava Doubeka a spoluriešiteľmi RNDr. Otom Příbylom a

Ing. Ditou Kurkovou. Projekt sa zaoberal analýzou sekundárnej dopravy vežovými žeriavmi pri zásobovaní výškových budov a zhodnotením výkonnosti navrhnutých strojov. Moja časť bola zameraná spracovanie prehľadu o výškových stavbách u nás a vo svete, riešenie obvodového plášťa výškových budov a princípom zásobovania a presunu materiálu v rámci realizovaných záberov. Najzaujímavejšia spracovaná časť výskumu je spracovanie nameraných dát pomocou časozbernej kamery a vyhodnotenie činnosti vežových žeriavov pre hrubú vrchnú stavbu. Aktuálne meranie ukazuje že celkovo pre zaznamenané dni sa žeriav venuje cyklicky priemerne 27,53 minúty konštrukciám stropu, stenovým konštrukciám sa venuje priemerne 23,3 minúty a konštrukciám stĺpov priemerne venuje 20,14 minúty v jednom vykonanom cykle.

Počas štúdiu na Stavebnej fakulte VUT v Brne a pri spracovaní záverečnej práce som získal mnoho vedomostí, veľa nových a potrebných skúseností, ktoré využijem v budúcom zamestnaní.

Zoznam príloh

- Príloha 1. - Výkres V1 - Koordinačná situácia stavebného komplexu
- Príloha 2. - Výkres V2 - Koordinačná situácia dopravných vzťahov a dopravného značenia
- Príloha 3. - Časovo finančný plán – objektový
- Príloha 4. - Časový plán – objektový
- Príloha 5. - THU prepočet pre stavebné objekty
- Príloha 6. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 1
- Príloha 7. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 2
- Príloha 8. - Výkres V3 - Zariadenie staveniska Fáza 3
- Príloha 9. - Schéma kotvenia vežových žeriavov
- Príloha 10.1. – Časový plán – Súhrn úloh
- Príloha 10.2. - Časový plán - Základová doska
- Príloha 10.3. - Časový plán - Hrubá spodná stavba
- Príloha 10.4. - Časový plán - Vybraná časť hrubej vrchnej stavby
- Príloha 11. – Textová časť k časovému plánu hlavného stavebného objektu
- Príloha 12. - Bilancia pracovníkov
- Príloha 13. - Bilancia nasadenia hlavných stavebných strojov
- Príloha 14. - valitatívne požiadavky-tabuľka vykonávaných kontrol
- Príloha 15. - Výkres V6 - Výkres debnenia stropnej konštrukcie
- Príloha 16. - Položkový rozpočet s výkazom výmer pre hrubú stavbu
- Príloha 17.1 - Špecifický výskum - experimentálne meranie
- Príloha 17.2. - Špecifický výskum - Prehľad, zásobovanie

Legislativa

Zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon

Zákon č. 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zákon č. 254/2001 Sb. - Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 262/2006 - Sb. Zákoník práce

Zákon č. 541/2020 Sb. - Zákon o odpadech

Zákon č. 201/2012 Sb. - Zákon o ochraně ovzduší

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

Nářízení vlády č. 362/2005 Sb. - Nářízení vlády o bližších požadavcích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

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

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

Nářízení vlády č. 101/2005 Sb. - Nářízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nářízení vlády č. 201/2010 Sb. - Nářízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Vyhláška č. 499/2006 Sb. - O dokumentaci staveb, v akt. znění vyhl. č. 405/2017

Vyhláška č. 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby (12.11.2021 - 30.6.2023)

Vyhláška č. 189/2013 Sb. - Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení

Vyhláška č. 8/2021 Sb. – Katalog odpadů

Normy

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objektu

ČSN EN 206+A2 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 10 080 - Ocel pro výztuž do betonu - svařitelná betonářská ocel

ČSN EN 12 350 - Zkoušení čerstvého betonu

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

ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím

ČSN EN 12 390 - Zkoušení zatvrdlého betonu

ČSN EN 12390-1 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy

ČSN EN 12350-1 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení

ČSN EN 12504-2 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčovaných staveb - Vytyčovací odchylky

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

ČSN 33 2000-5-54 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN ISO 4463 -Měřicí metody ve výstavbě- vytyčování a měření

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 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

DIN 7865-2 – Elastomerové těsnicí pásy pro těsnění spár v betonu

ČSN EN 12649+A1 - Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje - Bezpečnost

Použité zdroje

1. [www.mpompr.svp.sk. https://mpompr.svp.sk/okres.php?id=3](https://mpompr.svp.sk/okres.php?id=3). [Online] 10 2021.
2. s.r.o., Eurovea 2. Projektová dokumentácia. Projektová dokumentácia. [Online] 1 2022.
3. www.zbgis.skgeodesy.sk.
https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk/kataster/detail/kataster/parcela-c/804274/9193_32?pos=48.140598,17.128082,18. [Online] 9 2021.
4. <https://www.google.com/maps>. <https://www.google.com/maps>. [Online] 11 2021.
5. <https://www.olo.sk/>. <https://www.olo.sk/>. [Online] 1 2022.
6. www.schoeck.com. <https://www.schoeck.com/cs/tronsole-typ-z>. [Online] 12 2021.
7. www.schoeck.com.
https://www.schoeck.com/view/6407/Monta_ni_navod_Schoeck_Tronsole_typ_Z__6407___.pdf/cs. [Online] 11 2021.
8. <https://www.containex.com/sk>. <https://www.containex.com/sk/sk/kontajnery-a-moduly>. [Online] 10 2021.
9. www.peri.sk. <https://www.peri.sk/produkty/debnenie/stenove-debnenia/ramove-debnenie-trio.html>. [Online] 11 2021.
10. www.doprastav.sk. <https://www.doprastav.sk/20/prefabrikaty-pre-cestne-stavitelstvo/>. [Online] 11 2021.
11. <https://www.plotmarket.sk>. <https://www.plotmarket.sk/standardny-panel-mobilne-oplotenie-tempofor-eco-typ-f2--3-5-x-2-0-m/>. [Online] 11 2021.
12. www.liebherr.com. <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/1f2445ba-8fce-4564-abcd-755597da5741/liebherr-datasheet-150-ec-b-8-Litronic.pdf>. [Online] 10 2021.
13. www.scame.sk. <https://www.scame.sk/produkty/rozvadzace-a-zasuvkove-rozvodnice/staveniskove-rozvadzace/?p498=7262&p498=7263>. [Online] 11 2021.
14. www.eurohas.com. https://www.eurohas.com/Snehove-hasiace-pristroje-c26_119_3.htm. [Online] 11 2021.
15. www.felbermayr.sk. <https://www.felbermayr.sk/-mobilne-zeriavy-a-supravy>. [Online] 10 2021.
16. www.felbermayr.sk. https://www.felbermayr.sk/files/2018-01-23-084232-Liebherr_LTM_1060-3.1.pdf. [Online] 10 2021.

17. [www.meva.sk/. https://www.meva.sk/Sorpcne-prostriedky-c4_61_2.htm](https://www.meva.sk/Sorpcne-prostriedky-c4_61_2.htm). [Online] 12 2021.
18. [www.peri.sk. https://www.peri.sk/produkty/riesenia-pre-inzinierske-stavby/rcs-mp-material-platform.html](https://www.peri.sk/produkty/riesenia-pre-inzinierske-stavby/rcs-mp-material-platform.html). [Online] 12 2021.
19. [www.case.hydrex.sk. https://www.case.hydrex.sk/case-produkty/pasove-rypadla/](https://www.case.hydrex.sk/case-produkty/pasove-rypadla/). [Online] 10 2021.
20. <https://www.bauer-spezialtiefbau.at/de/>. <https://www.bauer-spezialtiefbau.at/de/>. [Online] 10 2021.
21. [www.solhydro.sk. http://www.solhydro.sk/--7-1007-pazenie-stavebnych-jam](http://www.solhydro.sk/--7-1007-pazenie-stavebnych-jam). [Online] 9 2021.
22. [www.cifa.cz. https://www.cifa.cz/data/cf6/000076_000041.pdf](https://www.cifa.cz/data/cf6/000076_000041.pdf). [Online] 9 2021.
23. [www.kolex.sk. https://www.kolex.sk/uploads/files/cerpadlo_betonu_bsf62_tl_en.pdf](https://www.kolex.sk/uploads/files/cerpadlo_betonu_bsf62_tl_en.pdf). [Online] 12 2021.
24. [www.kolex.sk. https://www.kolex.sk/uploads/files/cerpadlo_betonu_bsf38_tl_en.pdf](https://www.kolex.sk/uploads/files/cerpadlo_betonu_bsf38_tl_en.pdf). [Online] 12 2021.
25. [www.schwing.sk. https://www.schwing.sk/produkty-2/autocerpadla/s-39-sx/](https://www.schwing.sk/produkty-2/autocerpadla/s-39-sx/). [Online] 12 2021.
26. www.kolex.sk. https://www.kolex.sk/svk/putzmeister/stacionarne_vylozniky/rozdelovacie_vylozniky_mx/mx_36_4_multi/. [Online] 12 2021.
27. www.ankahoist.com. http://www.ankahoist.com/index_htm_files/Anka%20Construction%20Hoist%20SC200%20TD.pdf. [Online] 10 2021.
28. [www.vytahygeda.sk. https://www.vytahygeda.sk/stlpove_vytahy.html](https://www.vytahygeda.sk/stlpove_vytahy.html). [Online] 11 2021.
29. [www.stros.cz. https://www.stros.cz/produkt/stavebni-vytah-nov-2032](https://www.stros.cz/produkt/stavebni-vytah-nov-2032). [Online] 11 2021.
30. [www.chinapassengerhoist.com. http://sk.chinapassengerhoist.com/building-hoist/single-cage-building-hoist/builder-engineering-hoist-lift-building-kit.html](http://sk.chinapassengerhoist.com/building-hoist/single-cage-building-hoist/builder-engineering-hoist-lift-building-kit.html). [Online] 11 2021.
31. [www.terex.com. https://www.terex.com/docs/librariesprovider10/product-literature/tower-cranes/flat-top/brochure/city-class-tower-cranes_range-brochure_m-i_en_web.pdf?sfvrsn=8e61da04_27](https://www.terex.com/docs/librariesprovider10/product-literature/tower-cranes/flat-top/brochure/city-class-tower-cranes_range-brochure_m-i_en_web.pdf?sfvrsn=8e61da04_27). [Online] 11 2021.

32. [www.comansa.com. https://www.comansa.com/media/uploads/gruas/docs/111c132-dt6t-comansa-flat-top-tower-crane1.pdf](https://www.comansa.com/media/uploads/gruas/docs/111c132-dt6t-comansa-flat-top-tower-crane1.pdf). [Online] 11 2021.
33. <https://viazacieprostriedky.sk/>. <https://viazacieprostriedky.sk/>. [Online] 12 2021.
34. <http://www.badia-na-beton.sk>. <http://www.badia-na-beton.sk>. [Online] 10 2021.
35. www.naradiestroje.sk. <https://naradiestroje.sk/hladicky-betonu/1809-tifon-908-enar-dvojrotorova-hladicka-betonu-s-motorom-honda-gx690.html>. [Online] 10 2021.
36. <https://www.maxfrank.com/sk-sk/>. <https://www.maxfrank.com/sk-sk/>. [Online] 9 2021.
37. www.maxfrank.com. <https://www.maxfrank.com/intl-en/products>. [Online] 12 2021.
38. www.svk.sika.com. <https://svk.sika.com/sk/stavebnictvo/hydroizolacie-stavieb/systemy-na-tesneniapracovnychadilatanychkar/tesniace-pasy.html>. [Online] 10 2021.
39. <http://www.feromax.sk>. <http://www.feromax.sk>. [Online] 11 2021.
40. www.ferona.sk. <https://www.ferona.sk/betonarska-ocel-hladka-rebrovana-tyce-zvitky>. [Online] 11 2021.
41. <https://www.peri.sk>. <https://www.peri.sk/produkty/debnenie/stenove-debnenia/ramove-debnenie-trio.html>. [Online] 12 2021.
42. www.ferona.sk. <https://www.ferona.sk/tyce-ploche-valcovane-za-tepla>. [Online] 10 2021.
43. www.halfen.com. <https://www.halfen.com/cz/2062/product-ranges/stavba/kotevni-technika/profily-hta/uvod/>. [Online] 10 2021.
44. www.doka.com/sk. <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>. [Online] 10 2021.
45. www.peikko.com. <https://www.peikko.com/products/product/psb-headed-anchor/>. [Online] 11 2021.
46. www.cobias.com. <https://www.cobias.com/sk/produkte/cobias-sl/>. [Online] 12 2021.
47. <https://www.doppelwand.com>.
48. www.vut.cz. <https://www.vut.cz/vav/projekty/detail/32753>. [Online] 12 2021.
49. Krajčovič, Bc. Matúš. <https://www.vut.cz/>. <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/128642>. [Online] 25. 6 2020.
50. www.agentura-cas.cz. <https://www.agentura-cas.cz/>. <https://www.agentura-cas.cz/>. [Online] 1 2022.
51. www.zakonyprolidi.cz. <https://www.zakonyprolidi.cz/hledani>. [Online] 1 2022.

52. [www.yumpu.com. https://www.yumpu.com/xx/document/read/19060625/databaze-cinnosti-normohodiny-contec](https://www.yumpu.com/xx/document/read/19060625/databaze-cinnosti-normohodiny-contec). [Online] 10 2021.
53. [www.vibrotech.s. https://www.vibrotech.sk/p/benzinova-hladicka-enar-tifon-900-hf20/106](https://www.vibrotech.sk/p/benzinova-hladicka-enar-tifon-900-hf20/106). [Online] 10 2021.
54. [www.urban-hub.com. https://www.urban-hub.com/buildings/rising-in-the-east-asia-leads-the-way-in-supertall-skyscraper-construction/](https://www.urban-hub.com/buildings/rising-in-the-east-asia-leads-the-way-in-supertall-skyscraper-construction/). [Online] 6 2021.
55. [www.uni-span.com.au. https://uni-span.com.au/news/how-are-skyscrapers-are-made-a-quick-guide-to-the-construction-of-city-buildings/](https://uni-span.com.au/news/how-are-skyscrapers-are-made-a-quick-guide-to-the-construction-of-city-buildings/). [Online] 6 2021.
56. [www.ulmaconstruction.com. https://www.ulmaconstruction.com/en-us/construction-projects/high-rise-buildings](https://www.ulmaconstruction.com/en-us/construction-projects/high-rise-buildings). [Online] 6 2021.
57. [www.theconstructor.org. https://theconstructor.org/structures/structural-details-burj-khalifa-concrete-grade-foundations/20512/](https://theconstructor.org/structures/structural-details-burj-khalifa-concrete-grade-foundations/20512/). [Online] 6 2021.
58. [www.tebau.sk. https://debnenie.sk/index.html](https://debnenie.sk/index.html). [Online] 11 2021.
59. [www.tebau.sk. https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/](https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/). [Online] 10 2021.
60. [www.technikboerse.com. https://www.technikboerse.com](https://www.technikboerse.com). [Online] 10 2021.
61. [www.technicke-normy-csn.cz. https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-en-206-a2-732403-244733.html](https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-en-206-a2-732403-244733.html). [Online] 12 2021.
62. [www.svk.sika.com. https://svk.sika.com/content/dam/dms/sk01/0/Tesnenie%20skar_prehľad%20vyrobkov_2017.pdf](https://svk.sika.com). [Online] 10 2021.
63. [www.structville.com. https://structville.com/2020/12/structural-systems-for-tall-buildings.html](https://structville.com/2020/12/structural-systems-for-tall-buildings.html). [Online] 6 2021.
64. [www.stavextop.sk. https://stavextop.sk/technika](https://stavextop.sk/technika). [Online] 9 2021.
65. [www.stavebnymanazment.sk. http://stavebnymanazment.weblahko.sk/nh22.csv](http://stavebnymanazment.weblahko.sk/nh22.csv). [Online] 10 2021.
66. [www.stachema.sk. https://www.stachema.sk/produkty/murovacie-a-jadrove-malty-a-stuky:c182/sanatop-malta-jemna:p186.htm](https://www.stachema.sk/produkty/murovacie-a-jadrove-malty-a-stuky:c182/sanatop-malta-jemna:p186.htm). [Online] 10 2021.
67. [www.sciencedirect.com. https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/high-performance-concrete](https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/high-performance-concrete). [Online] 6 2021.
68. [www.quora.com. https://www.quora.com/What-are-common-materials-used-for-building-construction-in-America](https://www.quora.com/What-are-common-materials-used-for-building-construction-in-America). [Online] 6 2021.
69. [www.procrewschedule.com. https://www.procrewschedule.com/building-materials-types-and-uses-in-construction/](https://www.procrewschedule.com/building-materials-types-and-uses-in-construction/). [Online] 6 2021.

70. [www.peri.sk. https://www.peri.sk/produkty/lesenia/schodiska/peri-up-flex-stair-100-125.html](https://www.peri.sk/produkty/lesenia/schodiska/peri-up-flex-stair-100-125.html). [Online] 10 2021.
71. www.oberndorfer.com/. www.oberndorfer.com/treppen-und-podestplatten. [Online] 12 2021.
72. www.oberndorfer.com/. www.oberndorfer.com/wandsysteme. [Online] 12 2021.
73. www.normy.biz. <https://shop.normy.biz/detail/513231>. [Online] 12 2021.
74. www.maxfrank.com.
<https://www.maxfrank.com/wAssets/docs/products/pricelist/product-list-MAX-FRANK-PL-INTGB.pdf>. [Online] 10 2021.
75. www.kolex.sk.
https://www.kolex.sk/uploads/files/stacionarne_vylozники_mx_prospekt2017_en.pdf. [Online] 12 2021.
76. www.kitmondo.com. <https://www.kitmondo.com/blog/skyscraper-construction-process-tallest-building/>. [Online] 6 2021.
77. www.keller-cz.com. <https://www.keller-cz.com/odbornost/technologie/strikany-beton>. [Online] 10 2021.
78. www.keller-cz.com. <https://www.keller-cz.com/odbornost/technologie/velkoprumerove-piloty-cfa>. [Online] 11 2021.
79. www.jbyggm.se. <http://jbyggm.se/pdf/Liebherr%20290%20hc/Liebherr%20290-HC.pdf>. [Online] 12 2021.
80. www.imex-pumpy.sk. <https://www.imex-pumpy.sk/>. [Online] 11 2021.
81. www.halfen.com. https://www.halfen.com/en_DE/product-ranges/concrete/fixing-systems/cast-in-channels. [Online] 9 2021.
82. www.en.wikipedia.org.
https://en.wikipedia.org/wiki/Skyscraper_design_and_construction. [Online] 6 2021.
83. www.eeme.ntua.gr.
http://eeme.ntua.gr/proceedings/8th/Invited_Speakers/PAP_Velivasakis.pdf. [Online] 6 2021.
84. www.ebeton.cz. <https://www.ebeton.cz/pojmy/csn-en-206a2/>. [Online] 11 2021.
85. www.ecanet.com.
https://www.ecanet.com/uploads/files/BG_20_H_BT_50_EN_905_841_2.pdf. [Online] 9 2021.
86. www.doka.com. <https://www.doka.com/sk/solutions/bezpecnostne-systemy>. [Online] 10 2021.

87. [www.britannica.com. https://www.britannica.com/technology/construction/High-rise-buildings](https://www.britannica.com/technology/construction/High-rise-buildings). [Online] 6 2021.
88. [www.bauer-mat.de. https://www.bauer-mat.de/de/products_new/products/pumpen/](https://www.bauer-mat.de/de/products_new/products/pumpen/). [Online] 9 2021.
89. www.bauer.de.
https://www.bauer.de/export/shared/documents/pdf/bst/print/905_039_2_MIP.pdf. [Online] 9 2021.
90. [www.b2bpartner.sk. https://www.b2bpartner.sk/dopravna-znacka](https://www.b2bpartner.sk). [Online] 10 2021.
91. [www.asb.sk. https://www.asb.sk/stavebnictvo/inziniarske-stavby/geotechnika/vyuzitie-technologie-mixed-in-place-vzakladani-stavieb](https://www.asb.sk). [Online] 9 2021.
92. [www.asb.sk. https://www.asb.sk/stavebnictvo/zaklady-a-hruba-stavba/cement-beton/konstrukcia-cobiox-v-porovnanii-s-betonovymi-stropmi](https://www.asb.sk). [Online] 10 2021.
93. [www.asb.sk. https://www.asb.sk/stavebnictvo/zaklady-a-hruba-stavba/cement-beton/vplyv-hydratacneho-tepla-na-zakladove-dosky](https://www.asb.sk). [Online] 10 2021.
94. [www.asb.sk. https://www.asb.sk/stavebnictvo/zaklady-a-hruba-stavba/betonaz/zasady-prace-s-betonovou-zmesou](https://www.asb.sk). [Online] 10 2021.
95. [www.archive.curbed.com. https://archive.curbed.com/2017/3/1/14719788/united-states-tower-highrise-construction-development](https://archive.curbed.com/2017/3/1/14719788/united-states-tower-highrise-construction-development). [Online] 6 2021.
96. [www.agd-equipment.co.uk. http://www.agd-equipment.co.uk/images/pdf/RG_25S_905-640-1.pdf](http://www.agd-equipment.co.uk). [Online] 9 2021.
97. [www.cifa.cz. https://www.cifa.cz/data/cf5/000085_000055.pdf](https://www.cifa.cz/data/cf5/000085_000055.pdf). [Online] 12 2021.
98. [Online] 12 2020. <https://www.katalogodpadu.cz/index.php?k1=20&k2=3#top>.

Zoznam obrázkov

(18)Obrázok 1 Dotknuté pozemky pre realizáciu stavby a zázemie zariadenia staveniska (2) (3)	40
Obrázok 2 Dopravná trasa z betonárne STRABAG (3)	57
Obrázok 3 Dopravná trasa zo stavby na betonáreň STRABAG (3)	57
Obrázok 4 Most s prejazdovým profilom 5,7 m (3)	57
Obrázok 5 Dopravná trasa na stavbu z betonárne TBG (3)	58
Obrázok 6 Dopravná trasa zo stavby na betonáreň TBG (3)	59
Obrázok 7 Dopravná trasa na stavbu z výrobné výstuže (3)	60
Obrázok 8 Dopravná trasa zo stavby na výrobu (3)	61
Obrázok 9 Dopravná trasa z BMTI pre dovoz častí vežového žeriavu (3)	62
Obrázok 10 Dopravná trasa zo stavby na firmu BMTI (3)	63
Obrázok 11 Dopravná trasa na stavbu z OBERNDORFER (3)	65
Obrázok 12 Kancelársky kontajner TYP K4 (6)	123
Obrázok 13 Kancelársky kontajner TYP K4- parametre	123
Obrázok 14 Kancelársky kontajner TYP K3 (6)	124
Obrázok 15 Kancelársky kontajner TYP K3- parametre	124
Obrázok 16 Sanitárny kontajner TYP S1 (6)	125
Obrázok 17 Sanitárny kontajner TYP S1- parametre	125
Obrázok 18 Sanitárny kontajner TYP S4 (6)	126
Obrázok 19 Sanitárny kontajner TYP S4- parametre	126
Obrázok 20 Sanitárny kontajner TYP S6 (6)	127
Obrázok 21 Sanitárny kontajner TYP S6- parametre	127
Obrázok 22 Stavebný kontajner	128
Obrázok 23 Turniketový kontajner	129
Obrázok 24 Pásový dozér Case 2050M LGP (17)	146
Obrázok 25 Pásové rýpadlo Case CX250D (17)	147
Obrázok 26 Kolesový nakladač Case 521F (17)	148
Obrázok 27 Ťahač s návesom man TGX	148
Obrázok 28 Vrtavia súprava Bauer BG 20	149
Obrázok 29 Vrtacia súprava Bauer RG 25 S MIP	149
Obrázok 30 Vrtná súprava HVS 5132 (19)	150
Obrázok 31 Mobilný autožeriav Felbermayr 1060 LTM (14)	150

Obrázok 32 Posúdenie automobilového žeriavu Felbermayr LTM 1060 (14).....	151
Obrázok 33 Mobilné čerpadlo Putzmeister M38-5 (22).....	152
Obrázok 34 Mobilné čerpadlo Schwing Stetter S39 SX (23).....	153
Obrázok 35 Mobilné čerpadlo Cifa K38 L (20)	153
Obrázok 36 Poloha auto čerpadiel Putzmeister M 38-5 – pôdorys	154
Obrázok 37 Poloha auto čerpadiel Putzmeister M 38-5 – rez	154
Obrázok 38 Posúdenie dosahu mobilného čerpadla Putzmeister M 62-6 RZ (21).....	155
Obrázok 39 Rozdeľovací výložník Putzmeister MX 36-4 Multi (24).....	156
Obrázok 40 Rozdeľovací výložník Putzmeister MX 36-4 Multi- diagram dosahu (24)	156
Obrázok 41 Stacionárne čerpadlo Putzmeister BSA 14000 SHP D4.....	157
Obrázok 42a Stavebný výťah ANKA SC200 TD a 38b Stavebný výťah STROS NOV 2032 (27) (25).....	158
Obrázok 43 Pracovný diagram žeriavu Liebherr 150 EC-B8 – posúdenie.....	160
Obrázok 44 Kotvenie žeriavu o budovu - prvok HC 290.....	163
Obrázok 45 Kotva žeriavu 21 HC 290 FAr.....	164
Obrázok 46 Viazacie prostriedky a, reťazový záves, b, otočný bod, c, zdvíhací popruh, d, hák debnenia (31).....	165
Obrázok 47 Autodomiešavač putzmeister P9G a parametre	165
Obrázok 48 Autodomiešavač Cifa 9SL	166
Obrázok 49 Betonárska bádia (32)	166
Obrázok 50 Hladiace stroje a, Enar Tifon 900 HF20 b, Enar Tifon 908 GX690 (33) ...	167
Obrázok 51 Umiestnenie pásu SIKA AM 350 na spodok základovej dosky (katalóg SIKA).....	193
Obrázok 52 Umiestnenie pásu SIKA D v strede prierezu na pletive Frank (34).....	194
Obrázok 53 Pás SIKA D 320 a vzorové napojenie pásov (katalóg SIKA) (35).....	194
Obrázok 54 Spôsob rezania a zvarovania tesniacich pásov (SIKA -tesnenie škár) (35)..	194
Obrázok 55 Ilustračná skladba a prekotvenie stĺpového debnenia štvorcového prierezu (39).....	199
Obrázok 56 Ilustračná skladba debnenia lomenia rohu (39)	200
Obrázok 57 Ilustračná skladba debnenia, BFD zámky, vložené prvky, dvojúrovňové stabilizátory a pracovná lávka (39).....	200
Obrázok 58 Umiestnenie stojok H20 Top s krížovou hlavou (42).....	205

Obrázok 59 Ukladanie dolných nosníkov H20 a uloženie nosníkov v krížovej hlave (42)	206
Obrázok 60 Zaistenie rámu zavetrením z odsiek a ukladanie druhého radu nosníkov pomocou "V" prípravku (42)	206
Obrázok 61 Ukladanie dosiek záklopu vo variante s osobným istením alebo z lešenia (42)	206
Obrázok 62 Doplnenie podperných stojok s pridržiavacou hlavou pre roznos zaťaženia v ploche (42)	207
Obrázok 63 Vyrazenie klinu a zníženie spúšťacej hlavy, sklopenie priečnych nosníkov (42)	208
Obrázok 64 Odstránenie a uloženie dosiek, zníženie a zloženie podperných stojok (42)	209
Obrázok 65 Ukladanie vyľahčovacích prvkov	211
Obrázok 66 Rez uloženia vyľahčovacieho prvku v dobe betonáže prvej vrstvy (44)	212
Obrázok 67 Ilustračný obrázok veterného štítu (16) a záchytných sietí	214
Obrázok 68 Zdvíhanie pomocou hydraulického zariadenia a kotvenie papuče do konštrukcie (16)	214
Obrázok 69 Nákladná lávka Peri RCS MP 550 (16)	216
Obrázok 70 Značka pri vstupoch na stavbu	229
Obrázok 71 Výstražné a oznamné značky na stavbe alebo pracovisku	229

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Zoznam produkovaných odpadov	51
Tabuľka 2 Etapy realizácie horúcovodu	74
Tabuľka 3 Etapy realizácie vodovodnej prípojky.....	74
Tabuľka 4 Etapy realizácie splaškovej kanalizácie	75
Tabuľka 5 Etapy realizácie prípojky elektriny a slaboprúdu.....	75
Tabuľka 6 Etapy realizácie ORL a dažďovej kanalizácie	76
Tabuľka 7 Etapy realizácie Areálového osvetlenia	76
Tabuľka 8 Etapy realizácie Sadových, parkových a spevnených plôch.....	76
Tabuľka 9 Zoznam produkovaných odpadov	112
Tabuľka 10 Dimenzovanie príkonu elektrickej energie výškovej stavby	133
Tabuľka 11 Dimenzovanie elektrickej energie pre mobilné kontajnery.....	134
Tabuľka 12 Výpočet potreby vody pre výškovú stavbu.....	135
Tabuľka 13 Použité stroje a produkovaná hladina hluku	141
Tabuľka 14 Časový priebeh prác – časový plán.....	143
Tabuľka 15 Ekonomické zhodnotenie nákladov na zariadenie staveniska.....	144
Tabuľka 16 Parametre Dozér CASE 2050M LGP (17).....	146
Tabuľka 17 Parametre kolesový nakladač CASE 521F (17).....	147
Tabuľka 18 Parametre Man TGX	148
Tabuľka 19 Porovnanie mobilných čerpadiel na betónovú zmes.....	152
Tabuľka 20 Porovnanie stavebných výťahov	157
Tabuľka 21 Porovnanie vežových žeriavov	159
Tabuľka 22 Limitné hodnoty zaveseného bremena - výška	161
Tabuľka 23 Kotvenie, šplhanie, nájom – PREHLAD NÁKLADOV.....	162
Tabuľka 24 Hladiaci stroj ENAR Tifon 900 HF20- parametre.....	166
Tabuľka 25 Hladiaci stroj ENAR Tifon 908 GX690 - parametre	167
Tabuľka 26 Zjednodušený výpis použitých stavebných materiálov.....	176
Tabuľka 27 Orientačný výpočet ceny systémového a papierového debnenia	201
Tabuľka 28 Zoznam produkovaných odpadov	231
Tabuľka 29 Odchýlky rovnobežnosti debnenia ČSN 73 0420-2.....	243
Tabuľka 30 Hodnoty pre metódu sadnutia kužela a metódu rozliatia podľa ČSN EN 12350	247