



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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT PŘÍSTAVBY OBJEKTU NEJVYŠŠÍHO SOUDU ČR V BRNĚ

CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT OF EXTENSION OF THE SUPREME COURT BUILDING
IN BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Šimon Coník
Název	Stavebně technologický projekt přístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brně
Vedoucí práce	Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2020
Datum odevzdání	15. 1. 2021

V Brně dne 31. 3. 2020

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. Pavel Liška, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Studijní obor Realizace staveb

Diplomant: Bc. Šimon Coník

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt přístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brně.

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu;
2. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu;
3. Řešení širších dopravních vztahů – návrh zásobování stavby;
4. Časový plán – objektový;
5. Časový plán hlavního stavebního objektu;
6. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektu ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS;
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů,
8. Technologický předpis pro provádění speciálního zakládání;
9. Technologický předpis pro provádění hrubé stavby;
10. Kontrolní a zkušební plány pro provádění speciálního zakládání;
11. Kontrolní a zkušební plány pro provádění hrubé stavby;
12. Plán zajištění materiálových zdrojů – bilance pracovníků a hlavních strojů;
13. Jiné zadání:
 - 13.1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci vybraných stavebních procesů;
 - 13.2. Ekologie a ochrana životního prostředí pro vybrané stavební procesy;
 - 13.3. Propoččet stavby dle THU hlavního stavebního objektu;
 - 13.4. Položkový rozpočet vybraných technologických procesů (speciální zakládání, hrubá stavba);
 - 13.5. Výkres bednění stropní konstrukce 2.PP;
 - 13.6. Výkres dopravního značení v okolí staveniště;

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

V Brně dne 31.3.2020

Vedoucí práce:

ABSTRAKT

Témou mojej diplomovej práce je stavebne technologický projekt prístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brne. Obsahom diplomovej práce je štúdia hlavných technologických etáp hlavného stavebného objektu, riešenie širších dopravných vzťahov so zameraním na zásobovanie stavby, objektový časový plán, časový plán hlavného stavebného objektu. Práca zahŕňa aj projekt zariadenia staveniska, návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov, technologické predpisy pre špeciálne zakladanie a hrubú stavbu, ktoré sú doplnené kontrolnými a skúšobnými plánmi a plánom zaistenia materiálových zdrojov. V rámci iných zadaní spracovávam pre vybrané stavebné procesy bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a ekológiu a ochranu životného prostredia, položkový rozpočet pre špeciálne zakladanie a hrubú stavbu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Špeciálne zakladanie, trysková injektáž, vrtné pilóty, zemné práce, zemné kotvy, striekaný betón, hrubá stavba, hrubá spodná stavba, hrubá vrchná stavba, vodorovné nosné konštrukcie, zvislé nosné konštrukcie, monolitické železobetónové konštrukcie, systémové debnenie, zariadenie staveniska, technologický predpis, kontrolný a skúšobný plán, časový plán, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

ABSTRACT

Theme of the diploma thesis is a construction technology project extension of the building of the Supreme Court of the Czech Republic in Brno. The content of the diploma thesis is the study of the main technological stages of the main building, solution of wider transport relations with a focus on building supply, objects schedule, time schedule of the main building. The work also includes the project of construction site equipment, design of the main construction machines and mechanisms, technological regulations for special foundations and rough construction, which are supplemented by control and test plans and a plan for securing material resources. As part of other assignments, As part of other assignments, I process occupational health and safety, ecology and environmental protection for selected construction processes, itemized budget for special foundation and rough construction

KEYWORDS

Special foundation, jet grouting, drilled piles, earthwork, ground anchors, shotcrete, rough structure, rough substructure, rough superstructure, horizontal load-bearing structures, vertical load-bearing structures, monolithic reinforced concrete structures, system formwork, construction site equipment, technological regulation, inspection and test plan, time schedule, safety and health at work

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Šimon Coník *Stavebně technologický projekt přístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brně*. Brno, 2021. 407 s., 104 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Pavel Liška, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Stavebně technologický projekt přístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brně* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 14. 1. 2021

Bc. Šimon Coník
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt přístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brně* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14. 1. 2021

Bc. Šimon Coník
autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Arch. Design, s.r.o., Sochorova 3178/23,*
616 00 Brno, Jakub Kapsa

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

Přístavba objektu nejvyššího soudu ČR v Brně

Studentovi,

Jméno a příjmení: *Šimon Coník*

Datum narození:

Bydliště:

který je studentem studijního oboru Realizace 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 2020/2021.

V Brně, dne *21. 11. 2019*

pódpis oprávněné osoby



Arch.Design, s.r.o.
Sochorova 3178/23
616 00 Brno
DIČ: CZ25704914 

PodĎakovanie

Rád by som sa poĎakoval svojmu vedúcemu diplomovej práce Ing. Pavlovi Liškovi Ph.D., ktorý mi počas vypracovávania práce poskytol veľa cenných rád a bol mi vždy nápomocný. PoĎakovať by som chcel spoločnosti Arch. Desing, s.r.o, za poskytnutie projektovej dokumentácie, ktorá mi slúžila ako podklad pre diplomovú prácu. PoĎakovať by som sa chcel aj všetkým pracovníkom Fakulty stavební VUT v Brně, ktorí sa podieľali na vytvorení výborných študijných podmienok. PoĎakovanie patrí aj mojím priateľke, kamarátom a spolužiakom, s ktorými som počas štúdia zažil veľa nezabudnuteľných momentov.

Veľká vĎaka patrí mojej rodine, hlavne mojím rodičom, bez ktorých by som sa len ťažko dostal tam, kde som teraz. Ďakujem za neustálu podporu, ohľaduplnosť a dôveru, ktorú do mňa vložili počas môjho štúdia. Ďakujem Vám veľmi pekne!

OBSAH

OBSAH.....	19
Úvod.....	22
1. Technická správa k stavebne technologickému projektu.....	25
1.1 Obecné informácie o stavbe	25
1.2 Popis územia stavby	26
1.3 Celkový popis stavby.....	29
1.5 Technické a konštrukčné riešenie objektu.....	34
2. Štúdia realizácie hlavných technologických etáp hlavného stavebného objektu.....	41
2.1 Identifikačné údaje o stavbe	41
2.2 Prehľad vykonaných prieskumov a skúšok.....	42
2.3 Členenie stavby na stavebné objekty	42
2.4 Popis stavebných objektov.....	42
2.5 Technické riešenie stavby.....	44
2.6 Koncept zariadenia staveniska.....	51
2.7 Štúdia realizácie technologických etáp hlavného stavebného objektu.....	51
2.8 Spôsob riešenia bezpečnosti a ochrany zdravia	73
2.9 Enviromentálne aspekty výstavby	74
3. Riešenie širších dopravných vzťahov - návrh zásobovania stavby	79
3.1 Základné informácie	79
3.2 Navrhnuté dopravné trasy	82
4. Časový plán - objektový.....	107
5. Časový plán hlavného stavebného objektu.....	111
6. Projekt zariadenia staveniska	115
6.1 Základné informácie o stavbe a stavenisku.....	115
6.2 Konceptcia staveniskovej dopravy.....	117
6.3 Technická infraštruktúra	118
6.4 Návrh zariadenia staveniska	121
6.5 Výpočet potreby zdrojov.....	127
6.6 Objekty zariadenia staveniska	129
6.7 Usporiadanie a bezpečnosť staveniska z hľadiska verejných záujmov	130
6.8 Dopravné a informatívne značenie v okolí staveniska.....	131

6.9 Stanovenie podmienok pre realizáciu stavieb z hľadiska BOZP.....	132
6.10 Vplyv stavby na životné prostredie.....	134
6.11 Časový plán budovania a likvidácie objektov ZS	136
6.12 Ekonomické vyhodnotenie nákladov ZS	137
7. Návrh strojnej zostavy	141
7.1 Stroje pre špeciálne zakladanie	141
7.2 Stroje pre hrubú stavbu.....	163
7.3 Návrh strojnej zostavy pre vnútorné a dokončovacie práce	170
7.4 Stroje pre presun a prepravu materiálu a mechanizácie	170
8. Technologický predpis pre realizáciu špeciálneho zakladania	179
8.1 Všeobecné informácie	179
8.2 Materiál, doprava, skladovanie	180
8.3 Pripravenosť stavby	184
8.4 Pracovné podmienky	185
8.5 Personálne obsadenie	188
8.6 Stroje, náradie a pracovné pomôcky	189
8.7 Technologický postup prác.....	191
8.7.1 Trysková injektáž.....	191
8.7.2 Vrtané pilóty	196
8.7.3 Záporové paženie.....	199
8.7.4 Zemné kotvy	201
8.7.5 Striekané betóny	205
8.7.6 Výkopové práce	207
8.8 Kontrola kvality prác	208
8.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	210
8.10 Ekológia a ochrana životného prostredia	212
9. Technologický predpis pre realizáciu hrubej stavby	217
9.1 Všeobecné informácie	217
9.2 Materiál, doprava, skladovanie	218
9.3 Pripravenosť stavby	235
9.4 Pracovné podmienky	237
9.5 Personálne obsadenie	240
9.6 Stroje, náradie a pracovné pomôcky	241

9.7 Technologický postup prác.....	242
Hrubá vrchná stavba.....	281
9.8 Kontrola kvality prác	287
9.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	288
9.10 Ekológia a ochrana životného prostredia	289
10. Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu špeciálneho zakladania	295
10.1 Kontrolný a skúšobný plán - Trysková injektáž	295
10.2 Kontrolný a skúšobný plán - Vŕtané pilóty	307
10.3 Kontrolný a skúšobný plán - Zemné práce, kotvenie, striekané betóny	315
11. Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu hrubej stavby	327
11.1 Vstupné kontroly.....	327
11.2 Medzioperačné kontroly.....	329
11.3 Výstupné kontroly	340
12. Zaistenie materiálových zdrojov - bilancia pracovníkov a hlavných strojov	349
13. Iné zadania	353
13.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vybraných stavebných procesov.....	353
13.2 Ekológia a ochrana životného prostredia	369
13.3 Prepočet podľa THU hlavného stavebného objektu	377
13.4 Položkový rozpočet vybraných technologických etáp (špeciálne zakladanie, hrubá stavba).....	381
Záver	383
Zoznam použitých zdrojov	385
Zoznam obrázkov.....	397
Zoznam tabuliek.....	403
Zoznam skratiek.....	405
Zoznam príloh	407

Úvod

V diplomovej práci sa zaoberám návrhom stavebne technologického projektu prístavby objektu Nejvyššího soudu ČR v Brne. Objekt je situovaný na ulici Bayerova 3, novobudovaný objekt je umiestnený na mieste pôvodného zbúraného objektu. Realizáciu výstavby uvažujem, že pôvodný objekt je už zbúraný. Výstavba prebieha v prieluke, v tesnej blízkosti susedných objektov Burešova 20 a Bayerova 5.

Cieľom diplomovej práce bolo vypracovať optimálny návrh riešení, pracovných postupov, technológií pre realizáciu špeciálneho zakladania a hrubej stavby hlavného stavebného objektu. V práci som sa snažil navrhnuť optimálne riešenia pri návrhu zariadenia staveniska, ktoré je situované na veľmi malom priestore. K návrhu zariadenia staveniska bol prispôsobený návrh jednotlivých pracovných postupov tak, aby som v čo najmenšej miere obmedzoval dopravu na ulici Bayerova. Pri návrhu zásobovania stavby som uvažoval s dodávateľmi z blízkeho okolia. Časový plán bol detailne vypracovaný a prispôsobený postupu realizácie. Pre etapy špeciálneho zakladania a hrubej stavby spracovávam technologické predpisy a kontrolné a skúšobné plány. Pre tieto etapy mám spracovaný položkový rozpočet, ktorý je koncipovaný na samostatné dodávky pre špeciálne zakladanie, hrubú spodnú stavbu ako „biela vaňa“ a hrubú vrchnú stavbu. Celý návrh uvažujem s dôrazom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a s vplyvom na životné prostredie tak, aby bol návrh v súlade s platnou legislatívou a normami.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ SPRÁVA K STAVEBNE TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

1. Technická správa k stavebne technologickému projektu

1.1 Obecné informácie o stavbe

1.1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	PŘÍSTAVBA OBJEKTU NEJVYŠŠÍHO SOUDU ČR V BRNĚ
Miesto stavby:	Ulice Bayerova 3, Burešova 20 602 00 Brno, Veveří
Katastrálne územie:	k.ú. Veveří (610372)
Parcelné číslo pozemku:	1281, 1279, 1277, 1282/1
Majiteľ pozemku:	Česká republika
Majiteľ objektu:	Česká Republika
Charakter stavby:	Novostavba - prístavba objektu
Účel využívania:	Objekt občianskej vybavenosti

1.1.2 Identifikačné údaje hlavných účastníkov výstavby

Investor

Názov:	Česká republika - Ministerstvo spravodlnosti
Sídlo:	Vyšehradská 427/16, 128 00, Praha 2
Zástupca:	Ing. Zbyněk Spousta, riaditeľ investičného odboru
IČ:	0002 5429
DIČ:	nie je platca DPH

Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

Názov:	Arch.Design, s.r.o.
Sídlo:	Sochorova 3178/23, Brno 616 00
Zastúpený:	Akad.arch. Janou Háyekovou, Konateľ
IČO:	25764314
DIČ:	CZ25764314
Web:	www.archdesign.cz

Zodpovedný projektant

Ing. Václav Morava v zozname AO ČKAIT/ČKA vedený pod č.: 1002626

odbor autorizácie: IP00 – pozemní stavby

1.1.3 Rozdelenie stavby podľa stavebných objektov

SO 100	demolácia objektu Bayerova 3
SO 200	prístavba Nejvyššího soudu
SO 300	stavební úpravy existujúceho objektu
SO 781	sadové úpravy Bayerova 3
SO 782	sadové úpravy Nejvyššího soudu
SO 800	POV stavby

Objekty spojené so stavbou ktoré sú podmienené investíciou

SO 400	Preložka
TS 704	Bayerova databanka

1.2 Popis územia stavby

1.2.1 Charakteristika stavebného pozemku

Stavba prebieha v zastavanej oblasti katastrálneho územia Brno Veveří, kedy je existujúci objekt vystahovaného bytového radového domu Bayerova 3 nahradený za nový objekt o zastavanej ploche rozšírenej o priestor dvoru. Objekt je radový, umiestnení medzi objektom budovy Nejvyššího soudu Burešova 20 a bytového domu Bayerova 5 vo vlastníctve štatutárneho mesta Brno. V objekte Bayerova 5 sa nachádza divadelné štúdio Marta.

Jedná sa o obdĺžnikový pozemok o rozmeroch cca 18 x 27 m. ohraničený ulicou Bayerova, štíty susedných objektov Bayerova 5 a Burešova 20 a oplotením vo vnútrobloku. Pozemok je orientovaný uličným priečelím na východ. Celková plocha staveniska je 486 m². Pozemok je v rovinnom teréne s priemernou nadmorskou výškou 222,5 m n. m. [1]

1.2.2 Výpis a závery vykonaných prieskumov a rozborov

Projekt čerpá z podkladov, ktoré boli poriadene pre projekt z roku 2004-2007. Z dôvodu nedostatočných podkladov bol spracovaný nový podrobnejší inžinierskogeologický prieskum, ktorý je prílohou dokumentácie. Jeho výsledky sú spracované v rámci tejto dokumentácie. [1]

Základové pomery a technický záver IGP:

V zmysle článku 20 ČSN 73 1001, písmena b) sú v danej lokalite zložité základové pomery. Hlavným dôvodom je výskyt mocných nehomogénnych navážok, výskyt hladiny podzemnej vody a nerovnomerne uloženým ílovým podloží. V danom prípade sa jedná o výstavbu novej budovy s podzemnými garážami, teda sa jedná zo statického hľadiska o konštrukciu náročnú v zmysle čl. 21, písmena b). Z vyššie uvedených predpokladov vyplýva, že podľa normy ČSN 73 1001 sa jedná o 3 geotechnickú kategóriu podľa čl. 24 písm. b) normy.

Výkopy budú pravdepodobne realizované pod hladinou podzemnej vody a bude sa jednať o obvyklý typ konštrukcie a základov s bežným rizikom, preto môžeme vychádzať podľa platnej normy ČSN EN 1997-1 z prestupov pre 2. geotechnickú kategóriu.

Preto je nutný výpočet oboch medzných stavov základových pôd pre predpokladané zaťaženie na základe šmykových a pretvárných parametrov. Posudzovanú lokalitu môžeme hodnotiť ako stavenisko podmiennečne použiteľné pre projektovanú výstavbu. Predovšetkým je potrebné upozorniť na mocné navážky. Navážky dosahujú lokálne až do hĺbky 2,5 m. Mocnosť tejto vrstvy je premenlivá, rovnako ako jej geotechnický charakter. Jedná sa však o nehomogénne navážky, ktoré nie sú vhodné pre založenie. Ďalej je potrebné upozorniť na prípadný vplyv hladiny podzemnej vody. Tá bola zachytená v sondách na úrovni 6,9 a 17,3 m pod existujúcim terénom. Na základe laboratórnych rozborov vykonaných na vzorke vody zo sondy V-2, bolo zistené, že podzemná voda vykazuje podľa normy ČSN EN 206-1 slabo agresívne chemické prostredie voči stavebným materiálom, charakterizované stupňom XA1, a to z hľadiska obsahu síranu. Betónové konštrukcie, ktoré by mohli prísť do styku s podzemnou vodou, postačí ochrániť primárnou ochranou. Stavenisko je použiteľné pre podpivničené aj nepodpivničené objekty. (celý záver viď IGP)

Ďalej bola vykonaná aktuálna pasportizácia objektu Bayerova 5 pre zmapovanie aktuálneho stavu konštrukcií pred zahájením demolačných prác objektu Bayerova 3 (SO100) [1]

Stavebne - historický prieskum

Stavebne historický prieskum nie je potrebný, objekt Bayerova 3 nie je kultúrne historickou pamiatkou. [1]

Archeologický prieskum

Generálny dodávateľ je povinný umožniť vykonanie prípadného záchranného archeologického výskumu (ďalej len ZAV) v priebehu stavebných, respektíve zemných prác. ZAV budú tvoriť dve etapy terénnych prác a následne spracovanie výsledku do nálezovej správy. Prvú etapu terénnych prác predstavuje plošný výskum v priestore novobudovanej stavebnej jamy presahujúcej pôdorysné rozvrhnutie existujúceho domu. Druhú etapu bude presahovať dohľad nad zemnými prácami obecne.

Pre spracovanie dokumentácie pre vyhotovenie stavby boli použité závery z prieskumov, vykonaných v predchádzajúcom období, doplnené o vlastné stavebne technický prieskum zhotoviteľa. [1]

1.2.3 Existujúce ochranné a bezpečnostné pásma

Obi dva objekty Burešova 20 i Bayerova 3 sa nachádzajú ochrannom pásme Městské památkové rezervace. Odborné vyjadrenie č.j. OBA 1569/2002 podľa ustanovenia § 14, zákona č.20/1987 Sb., o státní památkové péči, v znení neskorších predpisov v zásade umožňuje vyššie menovanú stavbu za dodržania platných územných podmienok. Hmotné a materiálové usporiadanie prístavby musí rešpektovať architektonický výraz kultúrnej pamiatky.

Preložená trafostanica vyvolá ochranné pásmo 2 m, ochranné pásmo podzemných vedení je 1 m po oboch stranách krajného kábla.

Ostatné siete idú v dostatočnej vzdialenosti od objektu.

Stavba ako taká nebude vyvolávať žiadne ochranné pásma. [1]

1.2.4 Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu a pod.

Objekt sa nenachádza v záplavovom, ani v poddolovanom území. [1]

1.2.5 Vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území

Odtokové pomery v lokalite sa zásadne nezmenia

Stavbou budú dotknuté pozemky Najvyššieho soudu, pozemky susedných objektov vo vlastníctve mesta Brno Bayerova 5, ktoré budú dotknuté podchytením základov a zaistením stavebnej jamy nového objektu. Výstavbou bude dotknutá aj príjazdová komunikácia, cez ktorú bude prebiehať stavenisková doprava. [1]

1.2.6 Požiadavky na asanácia, demolácie, výrub drevín

Pred zbudovaním objektu je potrebné existujúci objekt Bayerova 3 najskôr zdemolovať. Podrobne je demolácia riešená vo svojom vlastnom stavebnom objekte SO100. V rámci stavby bude vyrúbaná väčšina existujúcich drevín. Ich pasportizácia a výrub je predmetom projektu sadových úprav SO 781 a SO 782. [1]

1.2.7 Požiadavky na maximálne zaberanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu funkcie lesa (dočasné/trvalé)

Realizáciu stavebných úprav nevzniknú žiadne požiadavky na zaberanie poľnohospodárskej pôdy, ani pozemkov určených k plneniu funkcie lesa. [1]

1.2.8 Územne technické podmienky (hlavne možnosť napojenia na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru)

Komunikácia

Realizácia stavebných úprav nezmení spôsob napojenia na existujúcu dopravnú infraštruktúru.

Napojenie na vodovod

Nový objekt bude napojený z objektu Burešova 20.

Kanalizácia

Pre odvod splaškových a dažďových vôd bude využitá existujúca kanalizačná prípojka, ktorá je v súčasnej dobe ukončená v kanalizačnej šachte pred objektom Bayerova 3.

Plynovod

Nie je navrhovaný.

Silnopráúdové rozvody

Predmetom stavby je zabudovanie novej pozície trafostanice v 2.PP nového objektu Bayerova 3. Do týchto priestorov bude premiestnená existujúca trafostanica umiestnená vo dvore Najvyššieho soudu Burešova 20. Presun trafostanice a prepojenie existujúcich rozvodov nie je predmetom tejto dokumentácie.

Z novej trafostanice bude prevedené jedno napojenie pre nový i existujúci objekt Bayerova 3 a Burešova 20 so spoločným fakturačným meraním.

Verejné osvetlenie

Realizáciou sa existujúci spôsob osvetlenia vonkajších priestorov nezmení.

Slabopráúdové rozvody

Dátový rozvádzač umiestnený v novej budove bude dátovo prepojený so serverovňou v existujúcej budove Najvyššieho soudu na rovnakom podlaží.

Demoláciou a výstavbou objektu Bayerova 3 bude dotknutá dátová prípojka objektu Bayerova 5 vedená po strechách existujúceho objektu. Predmetom dokumentácie je realizácia preložky tohto dátového prepojenia. Vid' projekt SLP. EPS nového objektu bude mať novú ústredňu umiestnenú v miestnosti justičnej stráže v existujúcom objekte Burešova 20 vedľa ústredne pre existujúci objekt. Obe ústredne budú medzi sebou funkčne prepojené. EZS, CCTV a PS projektované v stupni vyhradené. [1]

1.2.9 Vecné a časové väzby stavby, podmieňujúce, vyvolané, súvisiace investície

Investície v časovej väzbe na realizáciu stavby je investícia Eon spojená s premiestnením a preložkou existujúcej trafostanice. [1]

1.3 Celkový popis stavby

1.3.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek

Jedná sa o objekt občianskej vybavenosti - „přístavba k objektu Nejvyššího soudu v Brně“

Tabuľka 1 - Základné kapacity funkčných jednotiek [1]

Zastavaná plocha	433 m ²
Obostavaný priestor	12508 m ³
Hrubá podlažná plocha 4.PP (technické podlažie + archív)	399 m ²
Hrubá podlažná plocha 3.PP (technické podlažie + garáže)	399 m ²
Hrubá podlažná plocha 2.PP (technické podlažie + garáže)	411 m ²
Hrubá podlažná plocha 1.PP (knihovňa)	399 m ²
Hrubá podlažná plocha 1.NP-6.NP (pojednávací sieň v 1.NP + kancelárie)	6x306 m ² = 1836 m ²
Hrubá podlažná plocha 7.NP (ubytovanie)	229 m ²
Hrubá podlažná plocha technických podlaží celkom	1209 m ²
Hrubá podlažná plocha celkom	3673 m ²
Počet kancelárií	57
Knihovňa	1

Pojednávacia miestnosť + poradná miestnosť	1
Počet ubytovacích jednotiek	7
Počet parkovacích státí v novo vzniknutom objekte	18+2 (pre imobilných)+6 vo dvornom trakte

1.3.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie

Novostavba vznikne v prieluke vytvorenej po demolácii existujúceho objektu vid' SO100.

Vo vzniknutej prieluke bude postavený nový objekt, ktorý bude spĺňať súčasné normy a zároveň nároky na stavebné konštrukcie a zároveň bude vyhovovať potrebám investora a užívateľa. Prístavba bude výškovo nadväzovať na existujúcu budovu súdu, najmä úrovňami jednotlivých podlaží a bude prevádzkovo aj dispozične s existujúcou budovou prepojená.

Jedná sa o železobetónový skelet o rozmeroch 15x18 m (v suteréne 20x18 m).

Prístavba bude v uličnej fronte približne v obryse pôvodného objektu Bayerova 3, vrátane využitia predstupujúcej časti od 1.NP vyššie. Táto predstupujúca časť bude nadväzovať na predstupujúcu štítovú stenu existujúceho objektu a mierne zvlnenou krivkou vybiehať do ul. Bayerova. V vnútrobloku je uvažované so zastavaním 4 podzemných podlaží v celom rozsahu parcely (posledné podzemné podlažie je už v úrovni terénu, je však takto označené z dôvodu nadväznosti na existujúci objekt), ďalšie podlažie ustúpi približne na úroveň predsadenej časti bočného krídla existujúceho objektu súdu a posledné podlažie bude u štítovej steny súdu na úrovni jeho rímsy a odskokom u štítovej steny objektu Bayerova 5 zjemní výškový rozdiel medzi oboma susednými objektami. Celý vzhľad objektu bude riešený vo výrazne súčasnom architektonickom duchu, za použitia kombinácie plných a presklených plôch fasád. Do ul. Bayerova bude dominantná zvlnená krivka presklenej fasády, tvorenej kombináciou pásových okien a murovaných parapetov s obkladom kaleným sklom. Posledné podlažie dostavby bude do ulice mierne ustupovať a v rovine fasády nižších podlaží budú osadené pevné žalúzie. Toto riešenie je zvolené z architektonických dôvodov - reaguje na skutočnosť, že posledné podlažie, z funkčných dôvodov bolo dostavané neskôr a je oddelené rímsou a má iné členenie než zostávajúce podlažie. Z funkčných dôvodov v poslednom podlaží sú ubytovacie jednotky a týmto bude dosiahnuté odlíšenie a väčší vnútorný intímny priestor pre ubytovanie. V kontraste k presklenej fasáde bude do ulice Bayerova časť fasády v rovine uličnej fronty obložená cementovláknitými doskami v obdobnom formáte ako je žulový obklad na existujúcej budove. Toto riešenie má jasne signalizovať súvislosť oboch objektov, zdôraznenou aj tým, že z ul. Bayerova nebude do prístavby žiadny vstup. Obdobou plnej fasády do ulice je fasáda do vnútrobloku, len obklad cementovláknitými doskami je nahradený kontaktným zateplením. Obklad cementovláknitými doskami prebehne len v ustúpenom 7.NP a v mieste ustúpenej výtahovej šachty. Plná fasáda s jednotlivými oknami bola navrhnutá aj z dôvodu polohy prístavby voči svetovým stranám. Fasáda bude v letnom období pomerne značne oslnená a z tohto dôvodu budú okná opatrené vonkajšími žalúziami. [1]

1.3.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby

Prístavba bude výškovo nadväzovať na existujúcu budovu súdu, najmä úrovňami jednotlivých podlaží a bude prevádzkovo aj dispozične so stávajúcou budovou prepojená.

Vnútoraná dispozícia objektu umožní umiestnenie:

- v podzemných podlažiach parkovacie miesta, technické priestory a archív*
- v 1.PP prevádzka knihovne s možnosťou vstupu pre odbornú verejnosť*
- v 1.NP prevádzka viacúčelovej pojednávacej/prednáškovej siene*
- najvyššie podlažie bude nadväzovať na ubytovacie podlažie budovy Nejvyššího soudu a budú v ňom ubytovacie jednotky*
- ostatné podlažia sú kancelárske*

Od 1.NP bude dostavba napojená vo všetkých nadzemných podlažiach na existujúci objekt a ako úniková cesta bude využívané schodisko. Vo 4.PP, 3.PP, 2.PP a 1.PP objekty nie je možné prepojiť a preto bude v dostavbe nutné schodisko spájajúce tieto úrovne s 1.NP dostavby (=1. podlažie existujúceho objektu). Sociálne zariadenia v existujúcej budove by boli vyhovujúce ako z hľadiska počtu zamestnancov, tak dochádzkovej vzdialenosti. Vzhľadom k tomu, že dispozičné členenie výstavby umožňuje zriadenie hygienického zázemia aj v dostavbe, bude týmto zvýšený štandard kancelárií dostavby (dochádzková vzdialenosť bola v súlade s normou, ale toto riešenie je z hľadiska užívateľa komfortnejšie.)

Napojenie na stávajúce rozvody bude využité v profesii vykurovanie, elektro silno a slaboprúd a čiastočne i v profesii zdravo-technickej inštalácie. [1]

1.3.4 Základná charakteristika objektu

Stavebné riešenie

V návrhu predpokladáme prístavbu v uličnej fronte približne v obryse pôvodného objektu Bayerova 3, vrátane využitia predstupujúcej časti od 1.NP vyššie. Táto predstupujúca časť bude nadväzovať na predstupujúcu štítovú stenu existujúceho objektu a mierne zvlnenou krivkou vybiehať do ul. Bayerova. V vnútrobloku je uvažované so zastavaním 4 podzemných podlaží v celom rozsahu parcely (posledné podzemné podlažie je už v úrovni terénu, je však takto označené z dôvodu nadväznosti na existujúci objekt), ďalšie podlažie ustúpi približne na úroveň predsadenej časti bočného krídla existujúceho objektu súdu a posledné podlažie bude u štítovej steny súdu na úrovni jeho rímsy a odskokom u štítovej steny objektu Bayerova 5 zjemní výškový rozdiel medzi oboma susednými objektami. Celý vzhľad objektu bude riešený vo výrazne súčasnom architektonickom duchu, za použitia kombinácie plných a presklených plôch fasád. Do ul. Bayerova bude dominantná zvlnená krivka presklenej fasády, tvorenej kombináciou pásových okien a murovaných parapetov s obkladom kaleným sklom. Posledné podlažie dostavby bude do ulice mierne ustupovať a v rovine fasády nižších podlaží budú osadené pevné žalúzie. Toto riešenie je zvolené z architektonických dôvodov - reaguje na skutočnosť, že posledné podlažie, z funkčných dôvodov bolo dostavané neskôr a je oddelené rímsou a má iné členenie než zostávajúce podlažie. Z funkčných dôvodov v poslednom

podlaží sú ubytovacie jednotky a týmto bude dosiahnuté odlišenie a väčší vnútorný intímny priestor pre ubytovanie. V kontraste k presklenej fasáde bude do ulice Bayerova časť fasády v rovine uličnej fronty obložená cementovláknitými doskami v obdobnom formáte ako je žulový obklad na existujúcej budove. Toto riešenie má jasne signalizovať súvislosť oboch objektov, zdôraznenou aj tým, že z ul. Bayerova nebude do prístavby žiadny vstup. Obdobou plnej fasády do ulice je fasáda do vnútrobloku, len obklad cementovláknitými doskami je nahradený kontaktným zateplením. Obklad cementovláknitými doskami prebehne len v ustúpenom 7.NP a v mieste ustúpenej výtahovej šachty. Plná fasáda s jednotlivými oknami bola navrhnutá aj z dôvodu polohy prístavby voči svetovým stranám. Fasáda bude v letnom období pomerne značne oslnená a z tohto dôvodu budú okná opatrené vonkajšími žalúziami.

Nový objekt bude postavený v mieste prieluky vzniknutej vybúraním pôvodného objektu Bayerova 3. Na demoláciu pôvodného objektu Bayerova 3 bola spracovaná samostatná dokumentácia. Demolácia nie je predmetom tejto dokumentácie.

Budova pôdorysného rozmeru cca 15x18 m (v suterénoch a 1.PP 20x18 m) bude mať osem nadzemných podlaží a tri podzemné podlažia s tým, že označenie 1.PP je prispôbené existujúcemu objektu súdu. Konštrukčné výšky jednotlivých poschodí budú navrhnuté tak, aby bolo možné komunikačne prepojiť nový objekt s existujúcou budovou Burešova 20. Suterénne podlažia budú využívané pomocou výtahu pre parkovanie osobných vozidiel (2.PP a 3.PP) a tiež pre technické zázemie objektu a archív 4.PP, v nadzemných podlažiach budú situované kancelárie a v 7.NP potom priestory pre ubytovanie. [1]

1.3.5 Základná charakteristika technických a technologických zariadení

Zdravotechnika

Podrobnejšie je táto časť riešená v samostatnej časti dokumentácie D.1.4.3

Vodovod

V existujúcej bude využitá existujúca vodovodná prípojka z ulice Bayerova, ktorá má dimenziu DN80. Za existujúcim vodomermom, ktorý je fakturačný bude vyhotovené odbočenie s osadením podružného vodomeru a uzatváracích a vypúšťacích armatúr. Odtiaľto bude prívod studenej vody do novo navrhnutej budovy vedený v chodbe, kde bude odstránené potrubie nefunkčného plynu a do jeho pozície bude tento vodovod umiestnený. V 2.PP novej budovy bude vyhotovené rozdelenie vetvy a bude oddelený požiarny vodovod.

Plynovod

Nie je navrhovaný. Prípojka plynu do existujúceho objektu Bayerova 3 je na fasáde odpojená. V rámci projektu demolácie SO100 je navrhnuté zaslepenie prípojky v mieste jej odbočenia z uličného radu.

Kanalizácia

Vnútorná kanalizácia naviaže na kanalizačnú prípojku do ulice Bayerova.

Vnútrotný kanalizačný systém odvádza zrážkové vody zo strechy budovy a z pochôdznej terasy v 7.NP dvoma samostatnými odpadmi do 2.PP, kde kanalizácia naviaže na ležatý zvod spoločný aj pre kanalizáciu splaškovú. Dažďové odpadné potrubie bude osadené do inštalačných šácht u oboch štítových stien. Do zberného zvodu bude pripojený aj odpad pre samostatné odvodnenie terasy v 1.NP (rastlinný povrch) a odbočenie pre pripojenie vypúšťanie záhradníckej techniky. Odvodnenie a prívod vody pre okrasnú zeleň v 1.NP nie je súčasťou ZTI. Projekt ZTI rieši len výstup vody pre napúšťanie zariadení a výstup pre pripojenie na odvod vody.

Splašková kanalizácia odvádza 3 samostatnými odpadmi odpadnú vodu od zariaďovacích predmetov v 7.NP aj od zariaďovacích predmetov v soc. zariadeniach 1.PP - 6.NP.

Pre odvodnenie 7.NP budú vyhotovené pod stropom nižšieho podlažia zavesené podchyty. Odpadné potrubie je vedené do nižších podlaží takisto v inštalačných šachtách u štítových stien v súbehu s vodovodom.

Zberný kanalizačný zvod bude osadený v 2.PP. Kanalizácia pripojí splaškové aj dažďové odpady z vyšších podlaží vrátane pripojenia samostatného sociálneho zariadenia knihovne v 1.PP.

V 4.PP (prevádzkové priestory), kde bude osadená strojovňa VZT s chladením, bude zriadená zberná jímka nezávadných odpadových vôd s prečerpaním do zvodu v 2.PP. Osadenie podlahovej vpusti sa vyhotoví v koordinácii s rozmiestnením technológie chladenia.

Kanalizácia bude vyvedená v 2.PP cez obvodový plášť pred budovu do ulice Bayerova, kde naviaže na existujúcu kanalizačnú prípojku v rekonštruovanej revíznej a čistiacej šachte.

Do kanalizačných odpadov splaškovej kanalizácie budú v jednotlivých podlažiach pripojené odvody skondenzovanej vody zo zariadení VZT. K tomuto účelu budú na potrubia osadené nad úrovňou pohľadov odbočky so zápachovými uzávierkami.

Odvody skondenzovanej vody z klimatizačných jednotiek v ubytovacom priestore budú zvedené do kanalizácie pod umývadlami (nika s HL 136 a dvierka nerezové 300x300 mm). Potrubie pre odvod kondenzátu z jednotiek do kanalizácie je navrhnuté z trubiek DN40 na závesoch v podhlade, ktoré sú zaústené do stúpačky splaškovej kanalizácie. Vzduchotechnické jednotky budú napojené do odpadného potrubia cez čerpadlo Mini Blue a pachovú uzáveru HL136N umiestnenou v podhlade.

Kanalizačná prípojka

Z dokumentácie vonkajšej kanalizačnej siete je zrejmé, že v ulici Bayerova je v hĺbke cca 5 m vedená štola cca DN1400 mm s dvoma kanalizačnými radami DN 400 mm. Nové pripojenie objektu na verejný rád je vzhľadom k tomu, že do existujúcej budovy je už prípojka vyhotovená je to neekonomické a znamená podstatný zásah do existujúcej vozovky s prerušením prevádzky po dobu výstavby.

Spracovateľ projektu vykonal kamerovú kontrolu existujúcej kanalizačnej prípojky DN 200 mm od vonkajšej revíznej šachty až do uličnej stoky.

Existujúca kanalizačná prípojka vyhovuje i pre využitie v novej prevádzke a zostane teda zachovaná. Bude vyhotovená oprava existujúcej revíznej šachty pred budovou s osadením novej hornej časti vzhľadom k plánovaným úpravám okolia novej budovy.

Kamerový prieskum existujúcej stoky je uložený v archíve spracovateľa projektu.

Vzhľadom k tomu, že pred zahájením výstavby novej budovy a pripojením novej kanalizácie budú prebiehať demolačné práce pôvodnej budovy, musí byť existujúca kanalizačná prípojka s vonkajšou revíznou šachtou chránená voči poškodeniu a zavaleniu stavebnou sutinou.

Elektroinštalácie

Podrobnejšie vid' časť D1.4.5. elektroinštalácie

V objekte Bayerova 3 bude vybudovaná nová trafostanica 22/0,4kV (rieši samostatná PD), z ktorej bude vyhotovené napojenie hlavnej rozvodne nn v objekte Bayerova 3. V rozvodni bude hlavné istenie a meranie spotreby el. energie pre existujúci objekt Burešova 20 i pre nový objekt Bayerova 3. Prepojenie do existujúcej rozvodne Burešova 20 bude vyhotovené v existujúcom káblovom kanály vo dvornej časti.

Objekt (vrátane Burešova 20) bude vybavený tlačidlami CENTRAL STOP a TOTAL STOP, vypínajú inštalácie (pri TOTAL STOP i PBZ) v prípade nebezpečia alebo požiaru.

Ústredné vykurovanie

Podrobnejšie je táto časť riešená v samostatnej časti dokumentácie D.1.4.1.

Vzduchotechnika

Podrobnejšie je táto časť riešená v samostatnej časti dokumentácie D.1.4.2

Meranie a regulácie

Podrobnejšie riešené v rámci časti projektu D.1.4.4

Slaboprúdové rozvody

Podrobnejšie riešené v rámci časti projektu D.1.4.6 [1]

1.5 Technické a konštrukčné riešenie objektu

1.5.1 Špeciálne zakladanie

Zaistenie v mieste existujúcich objektov

Po demolácii existujúceho objektu a príprave pracovnej plošiny budú cca z úrovne existujúceho terénu realizované stĺpy tryskovej injektáže. Stĺpy tryskovej injektáže (TI) sú navrhnuté vo dvoch radách pričom do prednej rady stĺpov bude osadená výstužná trubka 108/10 resp. 108/16 z oceli S235. Trubky sa buď osadia do čerstvo vystriekaného stĺpu, alebo následne do dodatočne prevedeného vrtu so zaliatím cementovou suspenziou. Stĺpy TI sú navrhnuté v priemeroch 1000, 1200 a 1400 mm a dĺžok 5,0 až 13,0 m. Poloha navrtaného bodu a udané sklony vrtania sú uvedené v tabuľke TI a vychádzajú z predpokladu vrtania z úrovne cca +/- 0,000, kedy poloha „navrtaného bodu“ je uvažovaná na úrovni + 0,500 a z tejto úrovne vychádzajú vzdialenosti navrtaného bodu a odpovedajúce sklony jednotlivých

stĺpov TI (viz. tabuľka). Úroveň hlavy stĺpu TI odpovedá predpokladom hĺbky základovej škáry existujúcich objektov. U stĺpov TI63 až TI67 bude predom zistená hĺbka základovej škáry existujúceho objektu (buď pri vŕtaní alebo pred-kopáním). Stĺpy pod existujúcimi stenami(múrmí) musia byť dotryskané do úrovne základovej škáry základov.

Technológiu vŕtania je potrebné prispôbiť predpokladanému priechodu cez murivo existujúceho objektu a nižšie dovŕtanie cez vrstvu štrkov do neogenných ílov. Vlastná technológia realizácie stĺpov bude realizovaná podľa voľby vybraného zhotoviteľa špeciálnych geotechnických prác na základe realizačnej dokumentácie a technologického postupu nadväzujúcich na tento projekt. Stĺpy TI musia dosiahnuť kubickú pevnosť min. 5,0 MPa pri zachovaní navrhnutých dimenzií. Vzhľadom k veľkému preťaženiu od hornej konštrukcie je nutné vhodne zvoliť odstupy tryskaných stĺpov s ohľadom na rýchlosť ich tvrdnutia, tak aby nebola ohrozená stabilita podchytávaných objektov.

Prebytočný materiál zo stĺpov TI musí byť likvidovaný ekologicky a tak, aby neznečisťoval okolie. Je taktiež nutné rešpektovať nedostatok priestoru na stavenisku.

Dimenzie jednotlivých stĺpov TI sú uvedené v tabuľke stĺpov TI, je tam uvedená aj predpokladaná úroveň hláv stĺpov. Polohy jednotlivých stĺpov sú vyznačené na pôdoryse a v rezoch.

Po prevedení stĺpov TI bude prebiehať demolácia existujúceho objektu respektíve odkop zeminy na úroveň 0,5 m pod prvú úroveň kotiev (viď tabuľka kotiev a priečne rezy) a následne vŕtané kotvy.

Kotvy sú navrhnuté dočasné pramencové s injektovaným koreňom. Vŕtané bude s dočasným zapažením vrtu pomocou ocelových pažníc min. priemeru 150 mm. Po dovŕtaní na projektovanú dĺžku budú vrty vyplnené cementovou zálievkou, osadené kotvou a následne odpažené. Zálievka vo vrte bude priebežne doplňovaná tak, aby bol vrt plný. Kotvy sú navrhnuté dočasné pramencové s uvažovanou životnosťou 2 roky. Telo kotvy tvoria predpínacie laná Lp 15,5 St 1800 MPa a injektčná manžetová PVC trubka. Vo voľnej dĺžke sú pramence separované PE trubkou proti cementovej zálievke. Počet pramencov pre danú kotvu je uvedený v tabuľke kotiev. U kotiev sa uvažuje min. dvojnásobná vysokotlaková injektáž. Pre ukončenie injektáže je požadované dosiahnutie tlaku 2,0 MPa. Pre injektáž kotiev bude použitá injektážna PVC trubka v koreňovej časti opatrená otvormi s manžetami po 0,5 m pre umožnenie vysokotlakovéj injektáže. V prípade, že nebude dosiahnutý tlak 2,0 MPa budú nasledovať ďalšie reinjektáže. Pri náhlom vzostupe alebo poklese injektážneho tlaku bude injektáž ukončená. U kotiev bude prevedené napínanie a skúšky podľa normy. U každého typu kotiev a v každej úrovni, budú u prvých dvoch kotiev prevedené skúšky overovacie, u zostávajúcich skúšky kontrolné. Realizácia výkopu pod úrovňou kotvenia je možné pokračovať až po zakotvení kotiev. Pre zálievku a injektážne práce kotiev bude použitá injektčná cementová zmes v pomere c:v=2,5:1.

Následne bude odbúravaná presahujúca časť TI a do drážky osadená ocelová prevádzka z profilu Larsen IIIIn. Prevádzka bude celoplošne kontaktovaná s telesom TI pomocou striekaného betónu. V líci odbúraného telesa TI bude realizovaný vyrovnávací

nástrek zo striekaného betónu triedy C20/25 X0 vystužený sieťou KARI 100/100/5. Po napnutí kotiev bude prevedený výkop na nižšiu kotevnú úroveň a ďalej bude realizovaný vyššie uvedený postup prác s vŕtaním kotiev, odbúravaním TI, inštaláciou prevádzky, striekaním betónu a napnutím kotiev. V konečnej fázy bude jama dotiahnutá až na dno.

Pri postupe smerom nahor bude prípadná kolízna prevádzka odstránená až po zatvrdnutí spodnej základovej resp. stropnej dosky vstavanej konštrukcie. Dosky je nutné dobetónovať až k lícu paženia.

Kotvy bez nadväzujúcej prevádzky budú zakotvené priamo do pilót so „skrytov“ kotevnou doskou a objímkou tak, aby nezasahovali do priestoru vstavanej ŽB konštrukcie. [1]

Zaistenie jamy v uličnom a dvornom úseku

Z úrovne existujúceho terénu po demolácii objektu budú odvrtné pilóty prevrtávané pilótové steny a záporny pre zaistenie výkopu v mieste anglického dvorca.

Pilóty sú navrhnuté priemeru DN 900 mm v osovej vzdialenosti cca 750 mm. Pre vŕtanie pilót bude pripravená šablóna, ktorá bude následne odstránená. Vŕtanie pilót je uvažované pomocou paženia pažnicami a rotačným spôsobom ťaženia zeminy z vrtu. V prvej fáze budú realizované primárne nevystužené pilóty, ktoré budú následne prevrtané pilótami sekundárnymi, ktoré budú vystužené oceľovým armokošom.

Betón pilót bol navrhnutý na C25/30, konzistencia zmesi S4. Vystuženie pilót bude prevedené armokošom z oceli B500B. Hlavná pozdĺžna nosná výstuž je špecifikovaná v tabuľke pilót. Omot bude tvorený šróbovicou z ØR8 s výškou závitú 200mm. Krytie hlavnej nosnej výstuže je navrhnuté na 100mm. Armokoš pilóty bude presahovať hlavu pilóty o 0,5 m. Táto výstuž sa následne zabetónuje do nadväzujúceho ŽB trámca.

Pôdorysná poloha pilót je zrejماً z pôdorysnej jamy, kde je u každej pilóty uvedené číslo pilóty. Špecifikácia pilót ako je dĺžka, výšková úroveň hlavy a typ armokoša, je uvedená u každej pilóty v tabuľke pilót. Technologický postup betonáže bude v súlade s ČSN EN 1536.

Pre prevedenie pilót budú z úrovne existujúceho terénu prevedené záporny pre zaistenie anglického dvorca. Priemer vrtu je uvažovaný 630 mm. Po dokončení vrtu bude osadený oceľový profil záporny, bude zaistený do projektovanej polohy a následne bude vykonaná betonáž päty záporny. Voľná dĺžka vrtu nad dnom stavebnej jamy bude vyplnená nesúdržným materiálom až do úrovne terénu. Záporny sú navrhnuté z valcovaných profilov IPE 300 z oceli S235, betón paty záporny bude C12/15 X0. Pri následnom odťažovaní zeminy bude medzi záporami realizovaná výdrevá hr. 100 mm. Bočné steny výkopu nadväzujúce na pilótovú stenu budú zaistené striekaným betónom hr. 100mm s vloženou sieťou KARI.

Po odkope do úrovne hláv pilót budú hlavy pilót odbúrané a začistené. Nasledovať bude betonáž stužujúceho ŽB trámca o rozmeroch 1,0x0,6 m z betónu C25/30.

Nasledovať bude odkop na prvú kotevnú úroveň a realizácia kotiev podľa vyššie uvedených požiadaviek. Prevádzky budú tvorené dvojicou oceľových profilov I320 resp. I280, ktoré budú prichytené pomocou navŕtaných trnov betonárskej výstuže. Po očistení pilót bude na pilóty

realizovaný vyrovnávací nástrek betónu z C20/25 s výstužnou sieťou KARI. Po napnutí kotiev bude nasledovať odkop na ďalšiu kotevnú úroveň, vŕtanie kotiev, ich napnutie, realizácia striekaného betónu a finálne odkop na dno stavebnej jamy. [1]

1.5.2 Základy

Založenie nosných stĺpov a stien je vzhľadom k značnej hĺbke základovej škáry a priestorovým množstvom navrhnuté na monolitickú železobetónovú dosku hr. 90 cm z vodostavebného betónu B30. V miestach dojazdov výťahov bude táto doska prelomená, v miestach s podlahou bude potom znížená o 1300,0 mm. Základová doska v spojení so stenami bude tvoriť uzavretú vaňu, ktorá vzhľadom k absencii izolácií proti zemnej vlhkosti bude navrhnutá ako tzv. „biela vaňa“. [1]

1.5.3 Nosné konštrukcie

Objekt je navrhnutý ako vnútorný skelet s obvodovými nosnými stenami so základným modulovým systémom stĺpov a stien v suterénoch 4,0 x 5,0 m v priečnom smere a 3,0 x 6,0 m v pozdĺžnom smere. Od 1.NP do 6.NP sú v priečnom smere len 3 moduly, uličná fasáda je navyše konzolovito vyložená v pôdorysnom tvare vlny s maximálnym vyložením cca 2,3 m. V 7.NP sú obvodové steny do dvora k objektu Bayerova 5 uskočené a tým je okolo vytvorený priestor pre terasu. Základný skeletový systém je doplnený stužujúcimi stenami komunikačného jadra s výťahovou šachtou a schodiskom idúcim z 4.PP do 1.NP a taktiež štítovými železobetónovými stenami. Stropné dosky sú prevedené z monolitického železobetónu ako bez hríbové, v mieste okraja dosiek, otvorov, výškových zlomov alebo koncentrovaných zaťažení sú stužidlá, trámy alebo prievlaky. [1]

Ostatné konštrukcie sú detailnejšie popísané v časti 2. Štúdia realizácie hlavných technologických etáp.



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. ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH
TECHNOLOGICKÝCH ETÁP HLAVNÉHO
STAVEBNÉHO OBJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

2. Štúdia realizácie hlavných technologických etáp hlavného stavebného objektu

2.1 Identifikačné údaje o stavbe

2.1.1 Názov stavby

PŘÍSTAVBA OBJEKTU NEJVYŠŠÍHO SOUDU ČR V BRNĚ

2.1.2 Miesto stavby

Adresa: Ulice Bayerova 3, Burešova 20, 602 00 Brno, Veveří

Katastrálne územie: k.ú. Veveří (610372)

Parcelné číslo pozemku: 1281, 1279, 1277, 1282/1

2.1.3 Investor

Názov: Česká republika - Ministerstvo spravedlnosti

Sídlo: Vyšehradská 424/16, 128 00, Praha 2

Zastúpené: Ing. Zbyňkem Spoustou, riaditeľ investičné odboru

IČ: 0002 5429

DIČ: nie je platca DPH

2.1.4 Spracovateľ PD

Názov: Arch.Design, s.r.o.

Sídlo: Sochorova 3178/23, Brno 616 00

Zastúpené: Akad.arch. Janou Háyekovou, jednatelkou

IČO: 25764314

DIČ: CZ25764314

web: www.archdesign.cz

Zodpovedný projektant:

Ing. Václav Morava v seznamu AO ČKAIT/ČKA veden pod č.: 1002626

2.1.5 Jednoduchá charakteristika stavby

Stavba sa bude realizovať v prieluke, ktorá vznikla po demolácii pôvodnej budovy Bayerova 3. Tento priestor sa nachádza medzi objektami Burešova 20, čo je existujúci objekt Nejvyššího soudu ČR v Brne a objektom Bayerova 5, čo slúži ako divadelné štúdio Marta. Vo vytvorenej prieluke sa bude realizovať prístavba objektu k objektu Burešova 20. Objekt sa bude skladať zo 4 podzemných podlaží a 7 nadzemných podlaží. Bude

dispozične prepojený s existujúcim objektom. Jedná sa o obdĺžnikový pozemok o rozmeroch cca 18x27 m. Pozemok je v rovinnom teréne s priemernou nadmorskou výškou 222,5 m n. m.. Objekt Bayerova 3 sa bude skladať z archívu a technických miestností na 4.PP, podzemné garáže budú situované na 3.PP a 2.PP prístup do garáží pre autá bude umožnený len pomocou výťahu. Na 1.PP sa bude nachádzať knihovňa a na podlažiach 1.NP až 6.NP budú kancelárie a pojednávacia sieň. Na poslednom podlaží 7.NP budú umiestnené priestory, ktoré budú slúžiť pre ubytovanie.

2.2 Prehľad vykonaných prieskumov a skúšok

Nakoľko projekt čerpá z podkladov, ktoré boli zaobstarané pre projekt z roku 2004 - 2007 bolo potrebné, aby bol vypracovaný nový inžiniersko-geologický prieskum.

Preto pri návrhu bola uvažovaná aj pôvodná technická správa o inžiniersko-geologickom prieskume základových pôd staveniska Příklad objektu Nejvyššího soudu Brno, THEODAT BRNO, s.r.o., Brno, október 2004 a kvôli nedostatku informácií bolo potrebné doplniť niektoré údaje. Preto bol vypracovaný druhý IG prieskum Brno - Burešova - Nejvyšší soud, BALUN geo s.r.o., Brno, 9.5.2016.

Generálny dodávateľ stavby je povinný umožniť vykonanie výskumu v prípade archeologického nálezu a taktiež umožniť kontrolu pri vykonávaní výkopových prác.

2.3 Členenie stavby na stavebné objekty

SO 100	demolácia objektu Bayerova 3
SO 200	prístavba Nejvyššího soudu
SO 300	stavební úpravy existujúceho objektu
SO 781	sadové úpravy Bayerova 3
SO 782	sadové úpravy Nejvyššího soudu
SO 800	POV stavby

Objekty spojené so stavbou ktoré sú podmienené investíciou:

SO 400	Preložka
TS 704	Bayerova databanka

2.4 Popis stavebných objektov

2.3.1 SO 100 Demolácia pôvodného objektu Bayerova 3

Jedná sa o pôvodný objekt, ktorý bolo potrebné zbúrať kvôli jeho nevyhovujúcemu stavu. Na demoláciu pôvodného objektu bola vypracovaná samostatná dokumentácia, ktorá nie je predmetom stavebne technologického projektu. V rámci stavebne technologického projektu uvažujeme, že pôvodný objekt je zbúraný a začína sa

výstavba v prieluke medzi objektom Bayerova 20 (existujúci objekt Nejvyššího soudu) a Bayerova 5 divadlo Marta.

2.3.2 SO 200 Prístavba Nejvyššího soudu ČR v Brne

Prístavba objektu Bayerova 3 má zväčšiť priestory Nejvyššího soudu a bude slúžiť prevažne ako kancelárske priestory doplnené o ubytovacie jednotky, knižnicu, podzemné parkovanie, archív a technické miestnosti. Jedná sa stavbu občianskej vybavenosti. Objekt bude mať štyri podzemné podlažia a sedem nadzemných podlaží, ktoré budú prepojené s existujúcim objektom Burešova 20.

Jedná sa o železobetónový skelet o rozmeroch 15x18 m (v suteréne 20x18 m), ±0,000 sa nachádza vo výške 222,5 m n. m.

2.4.3 SO 300 Stavebné úpravy existujúceho objektu

Nie je predmetom diplomovej práce z dôvodu nedostatku podkladových materiálov.

2.4.3 SO 781 Sadové úpravy Bayerova 3

Nie je predmetom diplomovej práce z dôvodu nedostatku podkladových materiálov.

2.4.4 SO 782 Sadové úpravy Nejvyššího soudu

Nie je predmetom diplomovej práce z dôvodu nedostatku podkladových materiálov.

2.4.5 SO 800 POV stavby

Nie je predmetom diplomovej práce z dôvodu nedostatku podkladových materiálov.

2.4.6 Preložka

Zbúraný bytový dom je napojený prípojkou O2 a káblovej televízie UPS z ul. Bayerova, tieto prípojky a nadväzujúce vnútorné rozvody budú zrušené. Existujúci objekt NS je napojený na verejnú telefónnu sieť v miestnosti káblových rozvodov O2 (m.č.58), ktorá je v 1.PP objekte. Prípojka je ukončená v 1.podlaží v miestnosti telefónnej ústredni (m.č.36). Z tohto bodu bude vykonané napojenie novej telefónnej ústredne na vonkajšiu telefónnu sieť. Napojenie bude vykonané viac-párovým káblom, ktorý bude ukončený na rozhranie novej telefónnej ústredne v miestnosti serverovni v 6. podlaží existujúcej budovy. Celá trasa bude vedená súbežne s existujúcimi káblovými trasami v podhladoch a v stúpacích žlaboch. [1]

2.4.7 Bayerova databanka

Kvôli novej prístavbe k objektu Nejvyššího soudu z ulice Bayerova vznikne potreba preloženia distribučnej trafostanice TS Bayerova databanka 704 umiestnenej v dvornom trakte najvyššieho súdu. Táto trafostanice bude presunutá do novo vybudovaných priestorov

v 2.PP (z ul. Bayerova) a následné prepojenie káblov VN a NN distribučnej siete E.ON do novej trafostanice. Umiestnenie TS je v areáli súdu a preto nie je prístup do DTS z verejného priestranstva, čo komplikuje manipuláciu na zariadení distribútora el. energie v prípade porúch. Taktiež distribučné káble sú umiestnené v 2.PP existujúceho objektu, ktorý sa bude rekonštruovať, teda je technicky potrebné káble.

Preložky rozvodných zariadení zaistuje jeho vlastník na náklady toho, kto potrebu preložky vyvolal (Zák. 458/2000 Sb.) Vlastníctvo rozvodného zariadenia po vyhotovení preložky sa nemení.

Napojenie VN do trafostanice bude vykonané až po vybudovaní spodnej stavby. [1]

2.5 Technické riešenie stavby

2.5.1 Prípravné práce

V rámci prípravných prác ešte pred začatím akýchkoľvek prác bude potrebné vyhotoviť zariadenie staveniska. Následne bude potrebné zabezpečiť dopravné značenie v okolí staveniska, ktoré umožní využívanie komunikácií v obmedzenom režime a oboznámi chodcov o nutnosti prechodu na druhú stranu ulice. Detailné riešenie dopravného značenia je v samostatnej prílohe. Taktiež bude potrebné vytvoriť ochranné konštrukcie pre dreviny existujúce v priestoroch staveniska, ktoré bude potrebné ochrániť. Taktiež je potrebné zachovať prejazdny vjazd do garáží existujúceho objektu NS. Následne spevniť plochu po zbúranom objekte vhodným stavebným odpadom z búracích prác alebo dovezeným kamenivom s následným zhutnením tak, aby bol umožnený pohyb stavebných strojov a mechanizmov.

2.5.2 Špeciálne zakladanie - zaistenie stavebnej jamy

Z dôvodu navrhnutých podlaží, v bezprostrednej blízkosti existujúcich objektov a stiesneného priestoru pre vybudovanie podzemnej časti prístavby je navrhnutá pažená stavebná jama. Z dôvodu predpokladaného výskytu podzemnej vody je pažená konštrukcia navrhnutá ako tesná. V úsekoch susediacich s existujúcimi objektami je paženie navrhnuté pomocou stĺpov z tryskovej injektáže, ktoré zároveň slúžia pre podchytenie týchto objektov. V úsekoch bez objektov je navrhnutá pilótovej prevrtávaná stena. V jednom lokálnom mieste v mieste navrhnutého anglického dvorca je navrhnuté záporové paženie. Vzhľadom k hĺbke stavebnej jamy je pažiaca konštrukcia kotvená až v troch úrovniach.

Vzhľadom k predpokladanému výskytu podzemnej vody nad dnom stavebnej jamy bude pažiaca konštrukcia doplnená clonou z tryskovej injektáže. I cez toto utesnenie bude nutné uvažovať s čerpaním preniknutej podzemnej vody.

Pažiaca konštrukcia je navrhnutá ako „prisadená“ k ŽB konštrukcii suterénu a bude využitá ako jednostranné debnenie. Paženie je uvažované ako dočasná konštrukcia slúžiaca pre výstavbu objektu.

Pred zahájením prác budú vyznačené všetky inžinierske siete v mieste stavby vrátane dosahu kotvenia a ich ochranných pásiem. V prípade ich kolízie sa musia previesť ich preložky, toto sa hlavne týka zápor v mieste anglického dvorca.

Pre vrtanie zápor, pilót, kotiev a stĺpov z tryskovej injektáže musia byť pripravené primerané spevnené plochy pre bezpečný pojazd.

Pred zahájením stavby budú prevedené passpory okolitých objektov pre zistenie a zaznamenávanie ich skutočného technického stavu.

Úroveň +0,000 = 222,500 m n. m. [1]

Trysková injektáž

Ako prvé sa budú realizovať stĺpy z tryskovej injektáže, ktoré sa budú realizovať vo dvoch radách. Priemery stĺpov z TI sú navrhnuté v priemeroch 1000, 1200, 1400 mm v dĺžkach 5,0 až 13,0 m. Do predných stĺpov TI bude osadená výstužná trubka 108/10 alebo 108/16 z oceli S235. Poloha a sklon vrtania stĺpov je uvedený vo výpise prvkov zaistenia stavebnej jamy. Stĺpy TI musia dosiahnuť kockovej pevnosti min. 5,0 MPa pri zachovaní navrhnutých dimenzií.

Prevrtávané pilóty

Z úrovne terénu budú po demolácii objektu vyvrtané pilóty prevetrávanej pilótovej steny a zápor pre zaistenie výkopu v mieste anglického dvorca. Pilóty sú navrhnuté s priemerom 900 mm v osovej vzdialenosti cca 750 mm. Pilóty majú dĺžku od 8,0 m do 13,5 m záleží od miesta. Nakoľko sa jedná o prevrtávané pilóty kde sa strieda dlhšia s kratšou, väčšia pilóta bude preto vystužená armovacím košom z oceli B500B. Betón pilót je navrhnutý na C25/30 s konzistenciou zmesi S4. Krytie hlavnej nosnej výstuže je navrhnuté na 100 mm. Armovací kôš bude presahovať hlavu pilóty o 0,5 m. Táto výstuž sa následne zabetónuje do ŽB trámu. V hlavách pilót bude vytvorený ŽB trám 1,0x0,6 m.

Pažiacie steny

Po vyhotovení pilót budú z úrovne terénu vyhotovené zápor pre zaistenie anglického dvorca. Priemer vrtov je navrhnutý na 630 mm. Do vrtu bude následne osadený oceľový profil zápor IPE 300 z oceli S235. Päta zápor bude zabetónovaná betónom triedy C12/15 X0. Pri následnom odkopávaní bude medzi profily osádzaná výdrevá hrúbky 100 mm. Bočné steny nadväzujúce na pilótovú stenu budú zaistené striekaným betónom hr. 100 mm s vloženou KARI sieťou.

Kotvenie a kotviace prevádzky

Kotvenie stĺpov z TI a prevrtávanej pilótovej steny bude prebiehať postupným odkopávaním zeminy. Kotvy sú navrhnuté ako pramencové s injektovaným koreňom. Vrtanie bude s dočasným zapažením vrtu pomocou oceľových pažníc min. priemeru 150 mm. Kotvy sú navrhnuté dočasné pramencové s uvažovanou životnosťou 2 roky. Telo

kotvy tvoria predpínacie laná Lp 15,5 St 1800 MPa a injekčná manžetová PVC trubka. Vo voľnej dĺžke sú pramence separované PE trubkou proti cementovej zálievke. Počet pramencov sa pohybuje od 2 do 6 podľa typu kotvy. Celková dĺžka kotvy môže byť od 10,0 do 18,0 m a dĺžka injektážneho koreňa od 5,0 do 10,0 m. Pre ukončenie injektáže sa uvažuje dosiahnutie tlaku 2,0 MPa. Pre zálievku injektážnej práce kotiev bude použitá injekčná cementová zmes v pomere c:v=2,5:1. Kotvy budú kotvené buď pomocou oceľového profilu Larsen III pri kotvení stĺpov TI, 2xI320 alebo 2xI280 pri prevrtavanej pilótovej stene prevádzky kotiev budú následne celoplošne kontaktované pomocou striekaného betónu.

Striekaný betón

Celá plocha zaistenia stavebnej jamy ako stĺpov z TI tak prevrtávané pilótové steny budú celoplošne vyrovnané nástrekom pomocou striekaného betónu triedy C20/25 X0 s výstužnou sieťou KARI 100/100/5. Hrúbka striekaného betónu by sa mala pohybovať od 50 - 150 mm.

Výkopové práce

Výkopové práce budú musieť prebiehať postupne s realizáciou ostatných konštrukcií stavebnej jamy. Zloženie zeminy je tvorené nasledovne: prvých cca 2,5 m sa nachádzajú navážky tvorené zmesou hliny, piesku, štrku, kúskami tehiel a betónu. Pod navážkami sa nachádza vrstva ílovito-prachovitej hliny svetlohnedej farby tuhej konzistencie, ktoré sa nachádzajú do úrovne 5,0 až 6,2 m pod úrovňou existujúceho terénu. Pod touto vrstvou sa nachádzajú piesčité štrky slabo zahlinené, hnedé a uľahnuté. Ich báza bola zastihnutá v hĺbke 6,7 až 8,6 m pokles smerom k ul. Bayerova. Nižšie sa nachádza podložie tvorené vysoko plastickým neogénnym ílom pevnej konzistencie, zhora hnedej farby nižšie predchádzajúcej do šedej. Podzemná voda v jednej sonde nezastihnutá ale následne sa ustálila na hodnote 17,3 m. V druhej sonde zastihnutá v hĺbke 10,0 m a ustálila sa v hĺbke 6,9 m pod terénom. Voda vykazuje slabo agresívne chemické prostredie voči stavebným materiálom XA1 z hľadiska obsahu síranov.

2.5.3 Hrubá spodná stavba

Hrubá spodná stavba je riešená pre konštrukcie začínajúce v 4.PP a končiace stenami 1.PP. Hrubá spodná stavba je rozdelená na časť základy - biela vaňa, ktorá sa skladá zo základovej dosky a obvodových stien z „vodostavebného“ betónu a vnútornej nosnej časti zloženej zo stien a stĺpov z obyčajného betónu.

Základy - biela vaňa

Základová doska v spojení so stenami bude tvoriť uzavretú vaňu, ktorá vznikne vzhľadom k absencii izolácií proti zemnej vlhkosti a je navrhnutá ako tzv. biela vaňa. Hrúbka základovej dosky je 900 mm z „vodostavebného“ betónu. Základová doska je rozdelená na 3 úrovne. Pri výťahu je o 1300 mm nižšie oproti podlahe a v technickej miestnosti v 4.PP je to o 1000 mm od podlahy. Navrhnutý betón C30/37-XC4-S3, max.

priesak 50 mm podľa ČSN EN 12390-8, krytie výstuže 40 mm. Ako výstuž základovej dosky je navrhnutá výstuž B500B. Pred začatím práce na základovej doske sa musí vyliať podkladový betón hr. 100 mm triedy C8/10 na zhutnenú zemnú pláň. Obvodové steny, ktoré tvoria bielu vaňu sú navrhnuté od 4.PP po 1.PP, navrhnutá trieda betónu stien je C30/37-XC4-S3, max. priesak 50 mm, krytie výstuže je navrhnuté na 30 mm. Hrúbka steny sa postupom výstavby mení. Do všetkých pracovných škár budú vložené tesniace pásy alebo tesniace profily podľa technologických pokynov.

Zvislé nosné konštrukcie

Zvislé nosné konštrukcie v rámci hrubej spodnej stavby sú navrhnuté ako vnútorný skelet so stĺpmi 450x450 mm s modulovým systémom doplneným o stužujúce steny komunikačného jadra s výťahovou šachtou a schodiska rôznych hrúbok vid' PD. Navrhnutá trieda betónu je C30/37-XC1-S3, krytie výstuže je navrhnuté 25 mm a použitá výstuže je z oceli triedy B500B.

Vodorovné nosné konštrukcie

Vodorovné nosné konštrukcie sú navrhnuté z betónu triedy C30/37-XC1-S3, použitá oceľ triedy B500B a krytie výstuže je 25 mm. V 4.PP,3.PP a 1.PP je hrúbka stropnej dosky 200 mm, stropná doska v 2.PP má zväčšenú hrúbku na 250 mm.

Po konzultácii s odborníkom bude betón stropnej dosky 4.PP, 3.PP, 2.PP taktiež zmenený na betón s max. priesakom 50 mm. Pre lepšie vyriešenie detailu pracovných škár medzi stenami a stropmi.

Schodisko

Schodisko je riešené ako dvojramenné s podestou od 4.PP po 1.PP a z 1.PP na 1.NP je zrealizované ako trojramenné. Ramená schodísk sú navrhnuté ako ŽB prefabrikované tak isto aj medzipodesty. Trieda betónu C25/30-XC1-S3, použitá oceľ B500B a krytie výstuže 20 mm.

2.5.4 Hrubá vrchná stavba

Hrubú vrchnú stavbu uvažujem od 1.NP po 7.NP a obsahuje zvislé nosné konštrukcie a vodorovné nosné konštrukcie. Nosné konštrukcie sú riešené ako ŽB monolitické doplnené o prvky prefabrikátov.

Zvislé nosné konštrukcie

ZNK sú navrhnuté ako kombinácia stĺpov a stien, ktoré sú navrhnuté ako ŽB monolitické, trieda použitého betónu je C30/37-XC1-S3, oceľ B500B a krytie výstuže 25 mm. Steny budú od susedných objektov oddelené dilatačnou škárou hr. 50 mm.

Vodorovné nosné konštrukcie

Stropné dosky sú navrhnuté ako monolitické železobetónové bezhríbové, v mieste okrajov, otvorov, výškových zlomov alebo koncentrovaných zaťaženií sú

doplnené stužidlami, trámami alebo prievlakmi. Stropné dosky od 1.NP až 5.NP sú hrúbky 200 mm, stropná doska 6.NP má hrúbku 250 mm v mieste terasy s uskočením. Hrúbka dosky 7.NP je 200 mm. Použitá trieda betónu je C30/37-XC1-S3, oceľ B500B, krytie výstuže je 25 mm. Schodisko je popísané v časti 2.5.3 nakoľko od 1.NP po 7.NP v rámci prístavby funguje len výťah.

2.5.5 Strešný plášť + terasy

Strešný plášť môžeme rozdeliť na dve časti – pochôdzne bez prístupu verejnosti a pôchodzne s prístupom verejnosti. Strechu nad 7.NP môžeme zaradiť do skupiny pochôdznej - bez prístupu verejnosti, prístup majú len pracovníci obsluhujúci zariadenia na streche. Terasy v 1.NP a 7.NP môžeme zaradiť do skupiny pochôdznej s prístupom verejnosti. Strecha je navrhnutá ako jednoplášťová s minimálnym spádom 2% s vloženou tepelnou izoláciou. Spádové klíny sú vyhotovené v rámci tepelnej izolácie. V 1.NP a 7.NP je pochôdzna terasa s mrazuvzdornou dlažbou uloženou na terčoch. V 1.NP je časť plochy dlažby nahradená kačírkom. V ploche sú zrealizované dva kvetníky pre nízko údržbovú zeleň.

Strecha

Hydroizolačná vrstva je navrhnutá z mäkčeného PVC s polyesterovou výstužnou vložkou určenou pre fixáciu mechanickým kotvením hr. 1,5 mm. Separačná vrstva bude z netkanej textilie z polypropylénových vlákien, spevnená vpichovaním, určená obvykle pre vytvorenie separačných a ochranných vrstiev. Tepelne izolačná vrstva bude z tepelnoizolačných dosiek zo stabilizovaného penového polystyrénu 200 mm, spádové klíny z rovnakého materiálu s min. hr. 20 mm. Parotesniaca, vzduchotesná vrstva bude z nataviteľného pásu SBS modifikovaného asfaltu vystužený sklenenou tkaninou hr. 4 mm. Adhézna vrstva ako asfaltový podkladový náter nanosený na nosnú konštrukcie ŽB dosky hr. 200 mm.

Terasy 1.NP a 7.NP

Prevádzková, stabilizačná vrstva bude vibrolisovaná dvojvrstvová betónová dlažba s rozmerom 600x600x60 mm. Nasleduje hydroizolačná vrstva z fólie z mäkčeného PVC so sklenenou výstužnou vložkou určenou pre prifažené a vegetačné skladby. Separačná vrstva bude z netkanej textilie z polypropylénových vlákien, spevnená vpichovaním, určená obvykle pre vytvorenie separačných a ochranných vrstiev. Tepelne izolačná vrstva bude z tepelnoizolačných dosiek zo stabilizovaného penového polystyrénu 200 mm, spádové klíny z rovnakého materiálu s min. hr. 20 mm. Parotesniaca, vzduchotesná vrstva bude z nataviteľného pásu SBS modifikovaného asfaltu vystužený sklenenou tkaninou hr. 4 mm. Adhézna vrstva ako asfaltový podkladový náter nanosený na nosnú konštrukciu ŽB dosky hr. 200 mm.

Terasa na 1.NP má skladbu kde prevádzková, stabilizačná vrstva je z terasových dosiek z drevoplastu s podobnou skladbou ako pri dlažbe.

Terasa 1.NP s kačírkom má prevádzkovú, stabilizačnú vrstvu z praného riečneho kameniva frakcie 16-32 mm. Skladba rovnaká ako pri ostatných, doplnená o separačnú vrstvu aj z hornej strany izolácie.

Zastrešenie inštalačných šachiet v 1.PP a plochej streche nad 7.NP

Strešná krytina z falcovanej titanzinkovej krytiny s hr. plechu 0,7 mm, separačná vrstva bude z netkanej textílie z polypropylénových vlákien, spevnená vpichovaním, určená obvykle pre vytvorenie separačných a ochranných vrstiev. Parotesniaca, vzduchotesniaca vrstva zo samolepiaceho pásu z SBS modifikovaného asfaltu vystuženého Al vložkou hr. 4 mm, nosná vrstva z OSB dosiek na drevených krokvách hr. 25 mm.

Strešné truhlíky v prefabrikovaných boxoch na terase 1.NP

Vegetačná úprava podľa projektu sadových úprav, intenzívny substrát hr. 540 mm, filtračná vrstva z netkanej textílie z polypropylénových vlákien, spevnená vpichovaním, určená obvykle pre vytvorenie separačných a ochranných vrstiev. Drenážna vrstva z nopovej fólie hr. 60 mm pre zelené strechy, ochranná vrstva z vodoakumulačnej textílie. Hydroizolačná vrstva hr. 1,5 mm - fólia z mäkkého PVC so sklenenou výstužnou vložkou určenou pre priťažené a vegetačné skladby. Separacia vrstva bude z netkanej textílie z polypropylénových vlákien, spevnená vpichovaním, určená obvykle pre vytvorenie separačných a ochranných vrstiev. Tepelne izolačná vrstva z dosiek z extrudovaného polystyrénu XPS hr. 300 mm, parotesniaca, vzduchotesná vrstva bude z nataviteľného pásu SBS modifikovaného asfaltu vystuženého sklenenou tkaninou hr. 4 mm. Adhézna vrstva ako asfaltový podkladový náter nanosený na nosnú konštrukcie ŽB dosky hr. 200 mm

2.5.6 Práce vonkajšie a dokončovacie

Fasáda

Z uličnej časti:

- ako zavesená vetraná fasáda z kaleného skla so skrytým závesným systémom a tepelnou izoláciou z minerálnej vlny - organická fasáda do ulice Bayerova.
- ako zavesená vetraná fasáda z cementovláknitých dosiek so skrytým závesným systémom a tepelnou izoláciou z minerálnej vlny - ustúpenej fasády do ulice a do dvora. Všetky škáry budú priebežne nadväzovať na škáry ostenia okien a ostatných otvorov.

Vo dvornom trakte je plášť murovaný z keramických tvárnic, štítové murivo je v 7.NP tiež vymurované z keramických tvárnic, v ostatných podlažiach sa jedná o steny z monolitického ŽB. Na murivo je aplikovaný zatepľovací systém ETICS.

Do obvodového plášťa je v uličnej fasáde osadený pás hliníkových okien s trojsklom. Otvárané krídlo, rám vo farbe okrovej. Pevný rám hliník, farba RAL 9007 s čiernym zasklením. Okná do ulice budú vybavené vnútornými žalúziami.

Do dvora budú použité okná s čírim trojsklom. Tieto okná budú vybavené vonkajšími tieniacimi prvkami - žalúziami. Montáž tohto žalúzia prebehne ako skrytá, tzn. ETICS prebehne aj cez vonkajšie líce žalúziového kastlíka.

Výplne otvorov - okná

Okná sú v časti organickej fasády navrhnuté ako hliníkové presklené pásy s vloženými okennými rámami. Rám aj krídlo je z hliníkových profilov, farba pásu je šedá RAL 9007 (exteriér i interiér), farba krídla okrová. Ostatné okná a balkónové dvere sú navrhnuté ako hliníkové. Typ zasklenia je izolačné trojsklo v miestach, kde nie je zhotovený parapet plní zasklenie bezpečnostný parameter pre výplň zábradlia. V miestach, kde je zasklenie vyhotovené až k terénu splňuje zasklenie z vonkajšej strany bezpečnostný parameter s ohľadom na pohyb osôb s obmedzeným pohybom.

Výplne otvorov - vonkajšie dvere

Vzhľadom na to, že nový objekt je funkčne prepojený s existujúcou budovou najvyššieho súdu, vedú do neho len jedny vonkajšie dvere z dvora objektu. Vonkajšie dvere sú dvojkřídlové a hliníkové s povrchovou úpravou RAL 9007.

Výplne otvorov - vonkajšie vráta

Vonkajšie vráta - jedná sa o oceľové sekčné vráta do výtahu pre automobily, prístupné z dvora objektu. Vráta sú navrhnuté ako plné s priehľadným pásom. Dvernú výplň tvorí oceľová sendvičová konštrukcia s PU výplní. Povrchová úprava pozinkované + farba. Ovládanie vrát je elektromotorické s ovládaním na elektronický zámok.

2.5.7 Práce vnútorné a dokončovacie

Výplne otvorov - vnútorné dvere a presklené steny

V suterénoch budú prevažne použité do murovaných a betónových konštrukcií oceľové zárubne pre dotačnú montáž s dverami na polodrážku. Do kancelárií sú navrhnuté hliníkové bezfalcové zárubne pre dodatočnú montáž. V kanceláriách na dvere nadväzuje presklená hliníková stena. Povrchová úprava zárubní pozinkovanie + prášková vypaľovaná farba. Vnútorné dvere drevené, otváracie jednokřídlové či dvojkřídlové, plné alebo čiastočne presklenené, hladké s 3 pántami na výšku krídla. Materiál dverného krídla je drevený kompozit DTD s povrchom z CPL bielej farby. Pre dvere jednokřídlové do šírky krídla 900 mm budú pánty s jedným závitom, pre dvere širšie s dvoma závitovými kotvami pre zamedzenie vyvesovania krídiel. Niektoré dvere budú opatrené samozatváračom, viď popis dverí.

Detailnejší popis technického riešenia stavby je popísaný v projektovej dokumentácii stavby.

2.6 Koncept zariadenia staveniska

Stavenisko sa nachádza v meste Brno na ulici Bayerova. Nový objekt má vzniknúť v prieluke medzi objektami Burešova 20 a Bayerova 5. Nakoľko ulica Bayerova je jednosmerná s parkovacími miestami a chodníkom na oboch stranách ulice sa pre účely staveniska budú využívať zábery verejných priestorov chodníka a parkovacích miest, ktoré sú pred objektom. Tieto zábery vyhotovia len minimálne obmedzenie na ulici Bayerova a bude zachovaná prejazdnosť ulice. Okolo staveniska bude vyhotovené dopravné značenie počas celej výstavby, ktoré bude informovať ľudí o výstavbe a bezpečnostných opatreniach. Budú vytvorené dva prechody, ktoré umožnia chodcom bezpečný prechod na druhú stranu ulice. Dreviny a stromy, ktoré nemôžu byť vyrúbané budú opatrené ochrannými konštrukciami aby sa zabránilo ich poškodeniu. Oplotenie staveniska bude vyhotovené z plných dielcov do výšky 2,0 m a opatrené vstupnou bránou a výstupnou časťou, ktorá sa dá odmontovať. Počas celej výstavby bude zabezpečené čistenie komunikácií v okolí staveniska. Dodávky materiálov na stavbu budú dôkladne naplánované a budú sa naskladňovať maximálne 1 až 2 dni dopredu, podľa objemu. Odpady budú riešené kontajnermi, ktoré budú pravidelne odvážané. Na čistenie technológií bude zrealizovaná čistiaca nádrž pre očistenie napr. autodomiešavača, autočerpadla a pod.. V prípade vzniknutých zbytkov betónu sa všetko odváža na recykláciu späť na betonárku. Stavenisko bude mať vyhotovenú dočasnú prípojku na vodu a elektrinu. Bude vybavené kancelárskymi, sociálnymi a hygienickými zariadeniami. Stravovanie pracovníkov bude prebiehať v reštauráciách v okolí staveniska. O zabezpečenie staveniska mimo pracovnú dobu sa bude starať bezpečnostná služba. Celá plocha staveniska bude na spevnených plochách chodníkov a ciest v pôvodných materiáloch pred stavaným objektom a preto sa neplánuje žiadne spevňovanie plôch staveniska. Nakoľko sa bude zariadenie staveniska meniť postupne v čase, mechanizácia a detailnejší popis zariadenia staveniska popísaný v projekte zariadenia staveniska.

2.7 Štúdiá realizácie technologických etáp hlavného stavebného objektu

2.7.1 Špeciálne zakladanie

2.7.1.1 Popis činností

Prípravné práce

V prípravných prácach bude zostavené zariadenie staveniska pre zhotovenie paženej stavebnej jamy. Bude potrebné zrealizovať dočasné prípojky na vodu, elektrinu. Zhotovíť oplotenie staveniska, zabezpečiť zázemie pre pracovníkov a základné hygienické požiadavky. Podľa potreby sa spevní plocha staveniska, ale nakoľko sa nachádza na existujúcich spevnených plochách predpokladá sa v minimálnom rozsahu.

Trysková injektáž

Trysková injektáž bude realizovaná z troch strán od objektu Burešova 20, Bayerova 5 a z dvornej časti. Stĺpy z TI (tryskovej injektáže) budú realizované od susedných objektov v dvoch radách a ich funkcia okrem vytvorenia tesného paženia

stavebnej jamy je aj podchytenie susedných objektov. Stĺpy tryskovej injektáže sú navrhnuté v priemeroch 1000, 1200 a 1400 mm v rôznych dĺžkach a v rôznych sklonoch. Niektoré stĺpy sú taktiež vystužené výstužnými trubkami 108/10 resp. 108/16 z oceli S235. Dĺžky stĺpov TI sa pohybujú v dĺžkach od 5,0 do 13,0 m.

Vŕtané pilóty

Druhá časť špeciálneho zakladania sú prevŕtavané pilótové steny. Budú realizované z pilót s priemerom 900 mm a osovo vzdialenosťou 750 mm. Nakoľko sa jedná o prevŕtavanú pilótoú stenu, vystužená bude každá druhá tzv. sekundárna pilóta pomocou armokošov s triedou ocele B500 B. Trieda betónu pilót je navrhnutá na C25/30 s konzistenciou S4.

Záporové paženie

Záporové paženie bude realizované z uličnej časti pre vytvorenie priestoru anglického dvorca. Priemer vrtov pre zápor je navrhnutý 630 mm, dva okrajové prvky, ktoré sú v úrovni prevŕtavanej steny majú priemer 900 mm. Zápor je navrhnutý z ocele S235 z IPE 300 profilov, betón päty zápor bude triedy C12/15 X0. Pri následnom odťažovaní zeminu bude následne osádzaná výdrevou hr. 100 mm. Bočné steny budú v mieste napojenia na pilótoú stenu zaistené striekaným betónom hr. 100 mm.

Zemné práce

Zemné práce sa začnú realizovať po zhotovení prvkov tryskovej injektáže, vŕtaných pilót a osadení zápor. Zemné práce budú prebiehať súčasne s realizáciou kotvenia a povrchovej úpravy steny stavebnej jamy. Výkopové práce budú prebiehať v zemine, ktorá je tvorená z vrchu navážkami o mocnosti zhruba 2,5 m, pod navážkami bola zistená ílovo prachovitá hlina tuhej konzistencie tá sa nachádza do hĺbky cca 5,0 až 6,2 m. Ďalšou vrstvou boli pieskové štrky tie sa vyskytujú v hĺbke 6,7 až 8,6 m, poslednú vrstvu tvorí neogénny íl pevnej konzistencie. Podzemná voda bola zistená v jednej sonde v hĺbke 17,3 m a v druhej sonde v hĺbke 6,9 m pod terénom. Voda je neagresívna s charakteristickým stupňom XA1 s obsahom síranu.

Zemné kotvy

Prvky paženia stavebnej jamy budú kotvené vo viacerých úrovniach pomocou dočasných pramencových kotiev. Počet pramencov a ich dĺžka sa mení podľa čísla kotvy. Kotvy budú osádzané do dvoch typov prevádzok a to štetovnicová Larsen III n v mieste tryskovej injektáže a v mieste vŕtaných pilót budú využité I-profilu, konkrétne dvojicou profilov I320 alebo I280. Na ukončenie injektáže kotiev je potrebné dosiahnuť pevnosť min. 2,0 MPa.

Striekaný betón

Úprava povrchu stavebnej jamy bude realizovaná po odbúraní presahujúcich prvkov tryskovej injektáže a následne zhotoveného kotvenia. Povrch bude upravený pomocou striekaného betónu na vystuženú stenu pomocou výstužných sietí KARI 100/100/5. Trieda striekaného betónu je navrhnutá na C20/25-X0.

2.7.1.2 Výkaz výmer

Trysková injektáž

- Počet stĺpov 66 ks
- Celková dĺžka stĺpov DN 1000 mm = 170,00 m
- Celková dĺžka stĺpov DN 1200 mm = 289,50 m
- Celková dĺžka stĺpov DN 1400 mm = 65,00 m
- Celkom vystuženie stĺpov trúbkou TR 108/10 = 289,50 m, hmotnosť 7,006 t
- Celkom vystuženie stĺpov trúbkou TR 108/16 = 65,00 m, hmotnosť 2,358 t
- Celková hmotnosť injektážnej hmoty = 1,01 t

Vŕtané pilóty

- Celkový počet pilót 64 ks
- Primárne - nevystužené 30 ks, dĺžka vrtov spolu 276,5 m
- Sekundárne - vystužené 34 ks, dĺžka vrtov spolu 446,0 m
- Armokoš 12ØR20 - 8 ks
- Armokoš 10ØR20 - 26 ks
- Celková hmotnosť výstuže 16,15 t
- Debnenie ŽB trémov - 58 m²
- Výstuž trémov - 1,5 t
- Betón pilót - 460 m³
- Betón ŽB trémov - 26,5 m³
- Betón šablóny - 35 m³

Záporové paženie

- Objem betónu C12/15 - 26 m³
- Zápory IPE300 - 5x 7,0m , 1x 12,0 m
- Pažiny - 22,5 m²

Zemné práce

- Objem výkopu - 3530,00 m³

Zemné kotvy

- Počet kotiev 72 ks
- Celková dĺžka kotiev 956 m
- Celková hmotnosť prevádzok 4,654 t
- Celková dĺžka injektovaných koreňov 431 m

Striekané betóny

- Plocha 650 m²

2.7.1.3 Pripravenosť staveniska

Pre zrealizovanie bude pripravené stavenisko, ktoré bude disponovať základnými sociálnymi a hygienickými požiadavkami pre pracovníkov. Taktiež bude stavenisko

oplotené po celom jeho obvode, aby bol zabránený vstup cudzím osobám. Bude vytvorená prípojka na vodu a elektrinu a pripravené odberné a napájacie miesta. Stavenisko bude priestorovo usporiadané tak, aby bol umožnený pohyb strojov a zároveň skladovanie materiálov a potrebných mechanizmov pri všetkých prácach. Pre jednotlivé práce bude vytvorený plán zariadenia staveniska.

2.7.1.4 Mechanizácia

Stroje trysková injektáž

- Vrtná súprava pre tryskovú injektáž, 1x
- Čerpadlo injektážnej zmesi, 1x
- Miešadlo injektážnej zmesi, 1x
- Kompresor, 1x
- Elektrocentrála, 1x
- Ťahač + podvalník 1x - dodávka mechanizácie
- Ťahač + silonáves, 1x - dodávka cementu do sila
- Ťahač + náves, 1x - dodávka výstuže

Stroje vrtné pilóty + záporové paženie

- Vrtná súprava na realizáciu vrtných pilót, 1x
- Rýpadlo-nakladač 1x
- Nákladný automobil 1x
- Autočerpadlo, 1x
- Autodomiešavač, 1-4x
- Nákladný automobil, 1x - dodávka výstuže
- Ťahač + podvalník 1x - dodávka mechanizácie

Stroje zemné práce, striekané betóny, kotvenie

- Rýpadlo 1x
- Rýpadlo nakladač 1x
- Nákladný automobil 3-5x - preprava zeminy
- Vrtná súprava pre realizáciu kotiev
- Čerpadlo injektážnej zmesi 1x
- Miešadlo injektážnej zmesi 1x
- Kompresor
- Elektrocentrála
- Ťahač + podvalník 1x - dodávka mechanizácie
- Stroj na striekanie betónu 1x
- Nákladný automobil s ramenom 1x - dodávka materiálov

Spoločné stroje

- Stroj na čistenie komunikácií 1x
- Malá dodávka 1x
- Mobilný autožeriav 1x

2.7.1.5 Zloženie pracovnej čaty

Trysková injektáž

- Strojník vrtnej súpravy 1x
- Pomocný pracovníci 3x
- Obsluha miešacieho a injektážneho centra 2x
- Strojník - 3x

Vrtané pilóty + záporové paženie

- Strojník vrtnej súpravy 1x
- Pomocný pracovníci 3x
- Obsluha autočerpadla 1x
- Obsluha autodomiešavača 3x
- Strojník 3x

Zemné práce + kotvenie + striekaný betón

- Strojník rýpadiel/nakladačov 2x
- Obsluha nákladných automobilov 3 - 5x
- Strojník vrtnej súpravy 1x
- Obsluha miešacieho a injektážneho centra 2x
- Pomocný pracovníci 5x
- Obsluha stroja na striekanie betónu 2x
- Strojník 3x

2.7.1.6 Pracovný postup

Ako prvé sa pripraví zariadenia staveniska do požadovanej podoby, až potom sa môžu začať jednotlivé práce na špeciálnom zakladaní. Stĺpy TI je potrebné realizovať postupne tak, aby nebola ohrozená stabilita zeminy a susedných objektov. Preto bude prispôsobený postup realizácie jednotlivých stĺpov.

1. Príprava staveniska a mechanizácie
2. Vytýčenie stĺpov TI
3. Vrtanie vrtov
4. Realizácia stĺpov TI
5. Likvidácia spätnej suspenzie
6. Vystuženie stĺpov
7. Odvoz mechanizácie

Po zrealizovaní všetkých stĺpov z TI nasleduje realizácia vrtaných pilót.

1. Príprava staveniska
2. Zostrojenie šablóny
3. Vytýčenie pilót
4. Vrtanie pilót
5. Osadenie výstuže (armokošov)

6. Betonáž pilóty
7. Úprava hlavy pilót
8. Realizácia ŽB trámu

Popri realizácii vŕtaných pilót smerom od ulice budú vyvŕtané dva vrty pre realizáciu záporového paženia, ktoré je využité pri pažení anglického dvorca.

1. Vŕtanie vrtov 1 etapa
2. Vŕtanie vrtov 2 etapa
3. Osadenie zápor + betonáž päty zápor
4. Odkop zeminy
5. Osadenie výdrevy
6. Striekaný betón

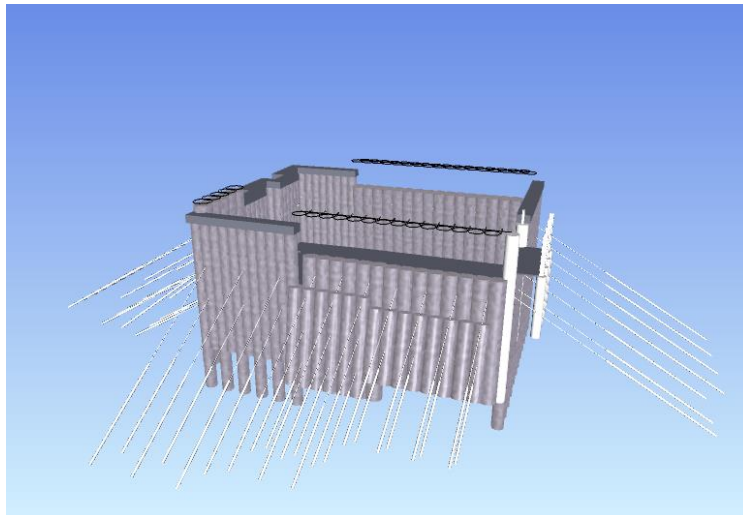
Odkop zeminy pri realizácii záporového paženie je realizovaný spoločne so zemnými prácami, kotvením a striekaným betónom. Realizácia bude rozdelená na viac pracovných záberov a prispôbena navrhnutým zemným kotvám.

1. Odkop zeminy na 1. úroveň
2. Úprava stien odbúraním presahujúcich častí
3. Vŕtanie vrtov 1. úroveň
4. Vyplnenie vrtov cementovou zálievkou
5. Osadenie kotvy do vrtov
6. Injektovanie koreňovej časti
7. Osadenie prevádzky
8. Vyviazanie výstuže zo sietí KARI
9. Realizácia striekaného betónu a úprava steny
10. Technologická prestávka pre vytvrdenie injektážnej zmesi
11. Napnutie zemných kotiev
12. Nasleduje ďalšia úroveň (záber)

2.7.1.7 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaná doba realizácie pre konštrukcie špeciálneho zakladania je 7 mesiacov.

2.7.1.8 Schéma realizácie danej etapy



Obrázok 1 - Model špeciálneho zakladania [Autor]

2.7.2 Hrubá spodná stavba

2.7.2.1 Popis činnosti

Do hrubej spodnej stavby spadá realizácia základovej dosky a všetky nosné konštrukcie od 4.PP po stropnú konštrukciu 1.PP. Obvodové konštrukcie hrubej spodnej stavby sú riešené ako biela vaňa z „vodostavebného“ betónu triedy C30/37-XC4 s maximálnym priesakom 50 mm. Vnútorne nosné konštrukcie, stĺpy a stropné konštrukcie sú realizované z betónu triedy C30/37-XC1. Podkladový betón je navrhnutý triedy C12/15 v hrúbke 100 mm. Použitá výstuž pre všetky konštrukcie je triedy B500 B. Hrúbka základovej dosky je 900 mm, ktorá spolu z obvodovými stenami bude tvoriť tzv. „bielu vaňu“. Hrúbka obvodových konštrukcií je od 250 mm do 400 mm, stropné konštrukcie sú navrhnuté v hrúbkach 200 a 250 mm. Všetky betónové konštrukcie sú realizované ako monolitické železobetónové. Okrem schodiskových ramien, ktoré sú realizované ako prefabrikované.

2.7.2.2 Výkaz výmer

- Objem podkladového betónu 40 m³
- Objem „vodostavebného“ betónu základovej dosky 380 m³
- Objem „vodostavebného“ betónu obvodové steny 255 m³
- Objem vnútorných nosných stien 65 m³
- Objem stĺpov 9,5 m³
- Celková dĺžka pracovných škár 630 m

2.7.2.3 Pripravenosť staveniska

Pred samotnou realizáciou hrubej stavby prebehnú zmeny ohľadom zariadenia staveniska. Stavenisko bude rozšírené kvôli skladovacej ploche a taktiež bude zostavený vežový žeriav. Ten sa bude starať o montáž debnenia, presun materiálov, vykládky dodávok a podobne. Stavenisko bude taktiež prispôsobené počtu pracovníkov, ktorí budú pracovať na stavbe tak, aby boli zabezpečené min. hygienické požiadavky.

Stavenisko bude taktiež prispôsobené z hľadiska kolektívnej ochrany pre realizované práce. Budú pripravené všetky potrebné prípojky na elektrinu a vodu.

2.7.2.4 Mechanizácia

Predpokladaná mechanizácia pre realizáciu hrubej spodnej stavby:

- Vežový žeriav 1x
- Nákladný automobil s ramenom 1x
- Autočerpadlo 1x
- Autodomiešavač 3 - 5x
- Ťahač + podvalník 1x - dodávka mechanizácie
- Stroj na čistenie komunikácií 1x
- Malá dodávka 1x
- Mobilný autožeriav 1x

2.7.2.5 Zloženie pracovnej čaty

- Strojník vežového žeriavu 1x
- Obsluha autočerpada 1x
- Obsluha autodomiešavača 3 - 5x
- Tesár 10x
- Železiar 9x
- Betonár 5x
- Pomocný pracovník 3x

2.7.2.6 Pracovný postup

1. Prípravné práce, úprava dna stavebnej jamy
2. Realizácia podkladového betónu
3. Vyviazanie výstuže základovej dosky + osadenie tesniacich prvkov
4. Montáž debnenia základovej dosky
5. Betonáž základovej dosky
6. Vyviazanie výstuže obvodových nosných stien 4.PP
7. Debnenie obvodových stien 4.PP
8. Betonáž obvodových stien 4.PP
9. Oddebnenie obvodových stien 4.PP
10. Vyviazanie výstuže vnútorných stien a stĺpov 4.PP
11. Montáž debnenia vnútorných stien a stĺpov 4.PP
12. Betonáž vnútorných stien a stĺpov 4.PP
13. Oddebnenie vnútorných stien a stĺpov 4.PP
14. Montáž debnenia stropnej konštrukcie 4.PP
15. Vyviazanie výstuže stropnej konštrukcie 4.PP
16. Betonáž stropnej konštrukcie 4.PP
17. Začiatok realizácie ďalšieho podlažia 3.PP
18. Oddebnenie stropnej konštrukcie 4.PP
19. Rovnaký postup prác na ďalšom podlaží až po strop 1.PP

Pred samotnou realizáciou sa pripraví zariadenie staveniska pre realizáciu hrubej spodnej stavby. Zostaví sa vežový žeriav, ktorý sa bude starať o presun materiálov, debnenia, montáže a podobne. Taktiež môže byť využívaný pri menších betonážach pomocou bádie.

Následne sa môže prejsť k realizácii spevnenia, úpravy dna stavebnej jamy na požadovanú únosnosť a finálnymi úpravami výkopu pre realizáciu podkladového betónu. Na podkladový betón sa následne vytýčia steny, stĺpy a všetky potrebné prvky.

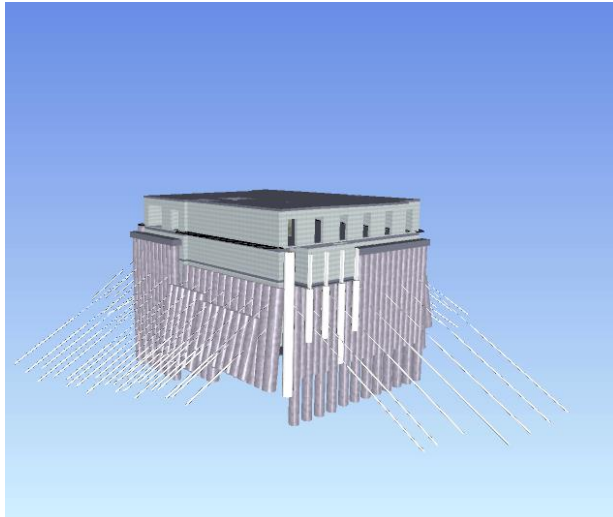
Po zrealizovaní podkladového betónu, ktorý má viac výškových úrovní sa môže pristúpiť k vyviazaniu výstuže základovej dosky, ktorá má hrúbku 900 mm. Základová doska ma taktiež viac úrovní a nakoľko sa jedná o „bielu vaňu“ bude potrebné všetky pracovné škáry opatriť tesniacimi prvkami. Taktiež bude potrebné zostrojiť debnenie stien základovej dosky. Následne prebehne betonáž, ktorá bude realizovaná na dva krát kvôli rozdielnym výškovým úrovniam.

Po dostatočnom vytvrdnutí základovej dosky sa môže pristúpiť k realizácii zvislých nosných konštrukcií. Ako prvé sa začnú realizovať obvodové steny z „vodostavebného“ betónu takže, najprv sa zabezpečí dilatačná škára a následne sa vyviaže výstuž obvodových stien do požadovaného tvaru v mieste napojenia vnútorných nosných stien bude osadená vylamovacia výstuž. Po vyviazaní výstuže a osadení všetkých tesniacich profilov pre splnenie požiadaviek na bielu vaňu, sa pristúpi k realizácii debnenia obvodových stien pomocou systémového debnenia. Po zhotovení debnenia prebehne betonáž obvodových stien podľa PD. Následne prebehne technologická prestávka pre vytvrdnutie betónu, po ktorom prebehne oddebnenie obvodových stien. Po odstránení debnenia obvodových stien sa môže začať s realizáciou vnútorných nosných konštrukcií stĺpov a stien. Tieto vnútorné steny už sú betónované klasickým betónom a nie je potrebné opatrovať pracovné škáry tesniacim profilmi. Po zrealizovaní vnútorných zvislých nosných konštrukcií sa prechádza na realizáciu stropnej konštrukcie. Ako prvé sa zhotoví debnenie s potrebnými prestupmi a následne sa na debnení vyviaže výstuž a osadia sa všetky potrebné tesniace prvky po obvode konštrukcie podľa potreby pre zachovanie funkcie „bielej vane“. Následne môže prebehnúť betonáž stropnej dosky. Takýmto postupom budú zrealizované všetky podlažia, ktoré spadajú do hrubej spodnej stavby.

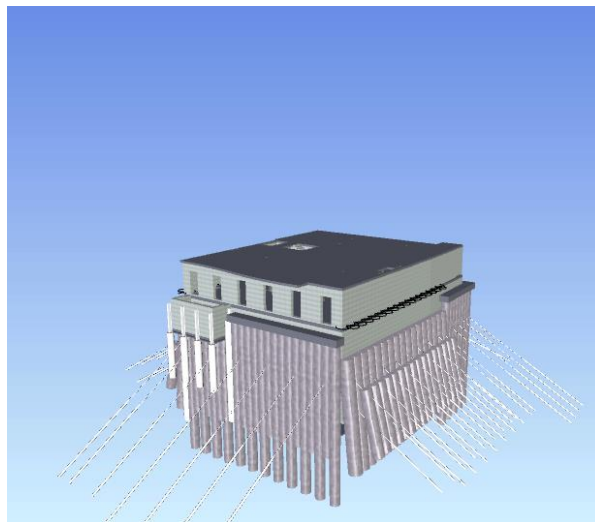
2.7.2.7 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaná doba realizácie pre konštrukcie hrubej spodnej stavby je 5 mesiacov.

2.7.2.8 Schéma výstavby



Obrázok 2 - Model hrubá spodná stavba 1 [Autor]



Obrázok 3 - Model hrubá spodná stavba 2 [Autor]

2.7.3 Hrubá Vrchná stavba

2.7.3.1 Popis činnosti

Do hrubej vrchnej stavby spadajú nosné konštrukcie od 1.NP po stropnú konštrukciu nad 7.NP spolu s atikou. Nosné konštrukcie sú monolitické železobetónové doplnené o murovanú časť z dvornej časti. Použitá trieda betónu je C30/37-XC1. Hrúbka stropných dosiek je v hrúbkach 200 alebo 250 mm. Podlažia 1.NP až 6.NP sú v rámci systému skoro identické, zmena nastane pri realizácii stropnej konštrukcie 6.NP, kde je strop rozdelený kvôli terase na dve výškové úrovne a následne zmenšená plocha podlažia 7.NP, kde sú steny murované. Monolitické zostávajú len steny vnútorného výťahového jadra a obvodová stena od objektu Burešova 20. Na 7.NP vznikne terasa, na ktorej bude taktiež monolitické zábradlie.

2.7.3.2 Výkaz výmer

- Objem stien 242 m³

- Objem prekladov 25 m³
- Objem zábradlia a atiky 67 m³
- Objem stĺpov 29 m³
- Objem stropných dosiek 396 m³
- Murivo porotherm 24 P+D 227 m²

2.7.3.3 Pripravenosť staveniska

Pripravenosť staveniska bude obdobná ako pri hrubej spodnej stavbe bude doplnená o ďalšie prvky kolektívnej ochrany podľa potreby. Stavenisko bude spĺňať požiadavky z hľadiska ochrany a bude oplotené po celom svojom obvode. Pre pracovníkov budú zabezpečené hygienické a sociálne potreby. Taktiež bude zabezpečený dostatočný priestor na manipuláciu s prvkami.

2.7.3.4 Mechanizácia

- Vežový žeriav 1x
- Nákladný automobil s ramenom 2x
- Autočerpadlo 1x
- Autodomiešavač 3 - 5x
- Ťahač + podvalník 1x - dodávka mechanizácie
- Stroj na čistenie komunikácií 1x
- Malá dodávka 1x
- Mobilný autožeriav 1x

2.7.3.5 Zloženie pracovnej čaty

- Strojník vežového žeriavu 1x
- Obsluha autočerpadla 1x
- Obsluha autodomiešavača 3 - 5x
- Tesár 10x
- Železiar 9x
- Betonár 5x
- Pomocný pracovník 3x

2.7.3.6 Pracovný postup

1. Prípravné práce
2. Vyviazanie výstuže stien a stĺpov 1.NP
3. Montáž debnenia stien a stĺpov 1.NP
4. Betonáž stien a stĺpov 1.NP
5. Oddebnenie stĺpov a stien 1.NP
6. Montáž debnenia stropu 1.NP
7. Vyviazanie výstuže stropnej dosky 1.NP
8. Betonáž stropnej dosky 1.NP
9. Realizácia ostatných konštrukcií zábradlia a pod.
10. Pokračovanie na ďalšie podlažie a rovnakým postupom až po 7.NP
11. Realizácia atiky

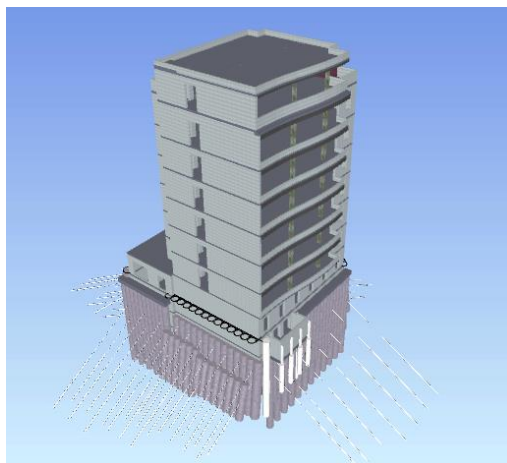
2.7.3.7 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaná doba realizácie pre konštrukciu hrubej vrchnej stavby je 6 mesiacov.

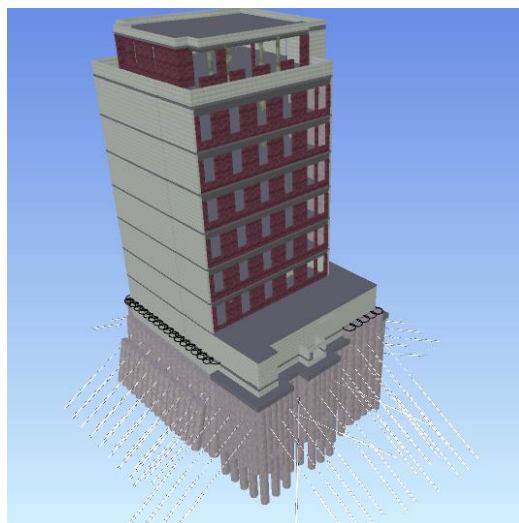
2.7.3.8 Schéma výstavby



Obrázok 4 - Model hrubej stavby 1 [Autor]



Obrázok 5 - Model hrubej stavby 2 [Autor]



Obrázok 6 - Model hrubej stavby 3 [Autor]

2.7.4 Zastrešenie

2.7.4.1 Popis činnosti

Zastrešenie sa zaoberá realizáciou skladby strechy na 3 častiach stavby. Prvá je strešná konštrukcia nad 7.NP, ako ďalšia je terasa na 7.NP, ktorá zároveň slúži ako zastrešenie 6.NP a tak isto aj terasa 1.NP od dvornej časti. Nosnú časť tvoria vždy železobetónové stropné dosky pre všetky riešené prípady.

Pri strešnej konštrukcii nad 7.NP je skladba tvorená nanesením penetračného náteru, na ktorý sa následne natavujú pásy SBS z modifikovaného asfaltu vystužené sklenenou tkaninou. Následne sa realizuje tepelne izolačná vrstva a spádová vrstva, ktorá je realizovaná pomocou tepelne izolačných klinov zo stabilizovaného penového polystyrénu hrúbky min. 20 mm. Sklon spádov je 2%. Na vytvorenú spádovú vrstvu ide tepelne izolačná vrstva zo stabilizovaného penového polystyrénu hr. 200 mm. Na tepelne izolačnú vrstvu sa nanesie separačná vrstva z netkanej textílie z polypropylénových vlákien, na ktorú sa následne uloží hydroizolačná vrstva z fólie z mäkkého PVC s polyesterovou výstužnou vložkou určenú pre fixáciu mechanickým kotvením.

Terasa na 7.NP je realizovaná ako pochôdzna. Kde je skladba dosť podobná ako u strešnej konštrukcie. Nosnú vrstvu tvorí železobetónový strop nad 6.NP, na ktorý je nanesená penetračná vrstva, na ktorú sú natavené asfaltové pásy. Na pásoch je následne spádová a tepelne izolačná vrstva zo stabilizovaného polystyrénu. Následne separačná vrstva a hydroizolácia z PVC fólie. Skladba je úplne identická ako pri strešnej konštrukcii akurát je doplnená o pochôdznu vrstvu, ktorá je zabezpečená vibrolisovanou dvojvrstvou betónovou dlažbou hrúbky 60 mm, umiestnenou na rektifikovateľných podložkách.

Skladba terasy na 1.NP sa skladá z viacerých častí. Pochôdzna časť má rovnakú skladbu ako terasa na 7.NP. Časť terasy je riešená ako drevoplastová podlaha na rektifikovateľných podložkách s rovnakou skladbou, zmena je len v prevádzkovej vrstve v podobe terasový dosiek z drevoplastu na rektifikovateľných podložkách. Nepochôdzna časť terasy bude opatrená kačírkom v hrúbke 60 mm. Na terase sa budú nachádzať aj prefabrikované boxy, ktoré slúžia na vegetačné úpravy terasy, čomu je prispôbená skladba. Nosná vrstva a prvá vrstva izolácie je rovnaká ako v ostatných prípadoch, následne ide 300 mm vrstva tepelnej izolácie, separačná vrstva, na ktorú ide druhá vrstva izolácie v podobe PVC fólie. Tu nastáva zmena v skladbe, nakoľko boxy sú pretŕčajúce nad úroveň terasy. Na PVC fóliu nasleduje ochranná vrstva v podobe vodoakumulačnej textílie, na ktorú následne položí drenážna vrstva v podobe nopovej fólie pre zelené strechy hr. 60 mm. Na drenážnu vrstvu sa uloží filtračná vrstva z netkanej textílie z polypropylénových vlákien, na ktorú bude položená vrstva vegetačnej úpravy podľa projektu sadových úprav. Jedná sa intenzívny substrát hr. 540 mm.

Do zastrešenia ešte spadá zastrešenie inštalačných šácht v 1.PP a na plochej streche 7.NP. Pri týchto zastrešeniach tvorí nosnú vrstvu OSB doska na drevených krokách

umiestnených na ŽB konštrukciu. Na OSB dosku sa položí parotesná a vzduchotesná vrstva zo samolepiaceho pásu z SBS modifikovaného asfaltu vystuženého hliníkovou vložkou. Na túto vrstvu nasleduje separačná vrstva z netkanej textílie, na ktorú sa položí strešná krytina. Strešnú krytinu bude tvoriť titán-zinková plechová krytina so stojatou drážkou.

2.7.4.2 Výkaz výmer

- Plocha strechy - 210,95 m²
- Plocha terasy 7.NP betónová dlažba - 65,75 m²
- Plocha terasy 1.NP betónová dlažba - 27,85 m²
- Plocha terasy 1.NP kačírek - 30,15 m²
- Plocha terasy 1.NP drevoplast - 26,90m²
- Plocha terasy 1.NP truhlíky -14,50 m²
- Plocha zastrešenia inštalačných šácht - 4,00 m²

2.7.4.3 Pripravenosť staveniska

Práce na zastrešení budú realizované až po zhotovení hrubej stavby. Stavenisko bude pripravené ako počas hrubej výstavby akurát bude k dispozícii viac skladovacích priestorov v rámci staveniska ale už aj v priestoroch budovaného objektu. O presun materiálu po stavenisku sa bude starať stále vežový žeriav a po jednotlivých podlažiach už pomocou paletových vozíkov alebo iných pomôcok. Pre práce nie sú žiadne potrebné úpravy pre pripravenosť staveniska.

2.7.4.4 Mechanizácia

- Vežový žeriav 1x
- Nákladný automobil 2x - dodávky materiálu
- Čistič komunikácií
- Dodávka

2.7.4.5 Zloženie pracovnej čaty

- Izolatér asfaltové pásy 3x
- Izolatér všeobecne 5x
- Klampiar 1x
- Zámočník 1x
- Pracovníci pre sadové úpravy 3x (truhlíky, kačírek)
- Pomocný pracovníci 3x (položenie dlažby)
- Žeriavnik 1x

2.7.4.6 Pracovný postup

Postup prác pri realizácii zastrešenia bude naplánovaný až po zrealizovaní hrubej stavby, aby sa zabránilo poškodeniam vrstiev izolácie. Práce budú prispôsobené pracovným čatám, aby mohli vykonať svoje práce efektívne. Práce zastrešenia budú realizované smerom z hora na dol takže ako prvá bude realizovaná strešná konštrukcia pred jej realizáciou budú musieť byť osadené všetky potrebné zámočnícke prvky pre

jednotky vzduchotechniky a ostatné vyústenia na streche prípadne zabezpečiť, aby nenastalo následné porušenie izolácií.

Realizácia základnej skladby zastrešenia:

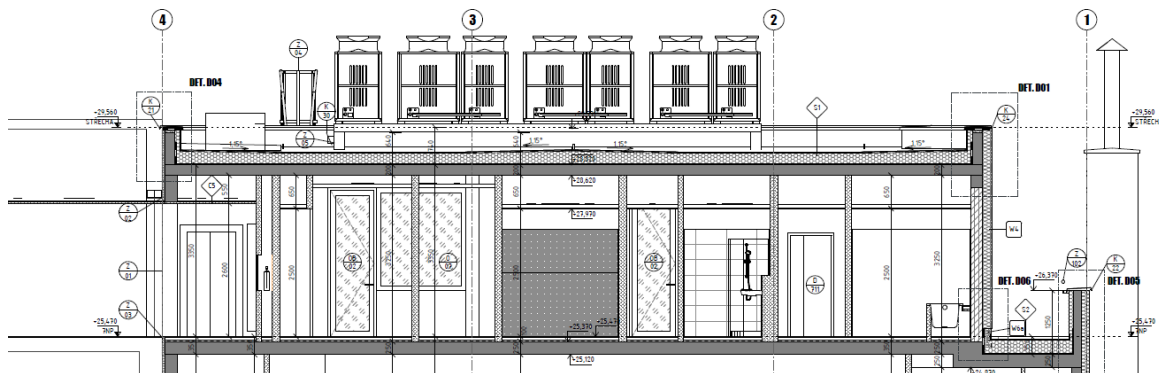
1. Nanesenie penetračného náteru
2. Natavenie asfaltových pásov
3. Vytvorenie spádovej a tepelne izolačnej vrstvy
4. Separačná vrstva
5. Hydroizolačná vrstva PVC fólia
6. Separačná vrstva + prevádzková úprava

Ako prvá bude realizovaná skladba na streche nad 7.NP nakoľko sa na streche neplánuje veľký pohyb, potom bude nasledovať terasa 7.NP a 1.NP. Naplánovanie realizácie je podľa dostupných zdrojov nakoľko sa nejedná o veľký rozsah nemal by s tým nastať problém.

2.7.4.7 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaná doba realizácie pre konštrukcie zastrešenia je 2-3 mesiace.

2.7.4.8 Schéma realizácie



Obrázok 7 - Schéma realizácie zastrešenia [1]

2.7.5 Obvodový plášť + okná a vonkajšie dvere

2.7.5.1 Popis činnosti

Obvodový plášť na tejto stavbe je rozdelený na viac typov. Jeho primárnym najvýraznejším prvkom je zavesená vetraná fasáda z kaleného skla so skrytým závesným systémom a tepelnou izoláciou z minerálnej vlny. Z uličnej časti je taktiež úsek, ktorý je realizovaný ako zavesená vetraná fasáda z cementovláknitých dosiek so skrytým závesným systémom a izoláciou z minerálnej vlny. V uličnej časti je do obvodového plášťa osadený pás hliníkových okien s trojskom a na 7.NP je fasáda opatrená ešte tieniacou technikou. Táto fasádna časť je tvorená v oblúku a vytvára obraz vlny. V dvornom trakte je obvodový plášť vytvorený zatepľovacím systémom ETICS.

Odvetrávaná fasáda s opláštením z kaleného skla je dominantný prvok na fasáde a tvorí jej väčšiu časť fasády z uličnej časti. Nosnú časť tvorí železobetónová doska jednotlivých podlaží. Izolačná vrstva fasády je z dvoch vrstiev, ktoré sú ukladané s presahom. Tepelnú

izoláciu tvoria tepelne izolačné dosky z minerálnej plsti určené do prevetrávaných fasád pod obklad 80 mm jedna vrstva a druhá vrstva s hrúbkou 80 mm a opatrená úpravou s nakaširovanou textíliou. Izolácia bude vložená do nosného roštu a kotvená mechanickým kotvením pre mäkké izolácie. Nosnú a zároveň dilatačnú časť bude tvoriť zvislý nosný systémový oceľový rošt z pozinkovaných a lakovaných profilov. Opláštenie bude tvoriť zavesená fasáda z kaleného skla na skrytom závesnom systéme podľa vzoriek.

Odvetrávaná fasáda z uličnej strany je doplnená druhou časťou a má rovnakú skladbu. Zmena je len v opláštení, kedy je využitá fasáda z cementovláknitých dosiek hr. 8 mm

Systém ETICS je využitý na stene v dvornom trakte a pri sokloch mimo uličnú fasádu. Nosnú časť pri systéme ETICS tvorí monolitická železobetónová konštrukcia alebo keramické tehlové bloky. Systém je tvorený lepiacou vrstvou hr. 5 mm pomocou, ktorej sa lepia jednotlivé časti tepelne izolačnej vrstvy, ktorú tvoria tepelne izolačné dosky z čadičovej vlny s pozdĺžnou orientáciou vlákien hrúbky 180 mm. Na túto vrstvu sa následne nanáša výstužná vrstva, kde je stierka vystužená sklenenou tkaninou. Na túto vrstvu sa následne aplikuje penetračná vrstva a potom sa zrealizuje finálna povrchová úprava v podobe tenkovrstvovej silikátovej omietky. Hrúbky izolácie ako aj úpravy sa líšia v miestach soklov sa ako izolácia využívajú dosky z penového polystyrénu.

Vonkajšie okná, ktoré sú v časti organickej fasády sú navrhnuté ako hliníkové presklené pásy s vloženými okennými rámami. Ostatné okná a balkónové dvere sú hliníkové s izolačným trojsklom. V mieste, kde nie je stavebne realizovaný parapet plní zasklenie bezpečnostný parameter pre výplň zábradlia. Presklené dvere, steny a okná v komunikačných priestoroch, ktoré zasahujú nižšie ako 800 mm nad podlahou budú opatrené dvoma kontrastnými pruhmi. Presklenie zasahujúce nižšie ako 500 mm od podlahy musí mať spodnú časť do výšky 400 mm opatrenú proti mechanickému poškodeniu (bezpečnostné sklo). Vonkajšie dvere sú dvojkrídlové hliníkové. Konštrukcia je kotvená pomocou oceľových primárnych a sekundárnych pozinkovaných kotiev k nosnej konštrukcii.

2.7.5.2 Výkaz výmer

- Plocha uličnej steny - kalené sklo 399,60 m²
- Plocha uličnej steny - cementovláknité dosky 125,45 m²
- Plocha dvornej časti ETICS - 440,50 m²
- Plocha dvornej časti cementovláknité dosky - 63,20 m²
- Plocha od objektu Bayerova 5 ETICS - 120,00 m²
- Vid' výpis okien a balkónových dverí

2.7.5.3 Pripravenosť staveniska

Zariadenie staveniska zostáva rovnaké ako pri realizácii hrubej stavby. Vytvorené skladovacie plochy na dočasné uskladnenie materiálu. Budú naskladnené a postavené lešenia a pracovné plochy podľa potreby.

2.7.5.4 Mechanizácia

- Vežový žeriav 1x
- Mobilný žeriav 1x
- Pracovná plošina 1x
- Čistič komunikácií 1x
- Dodávka 1x

2.7.5.5 Zloženie pracovnej čaty

- Fasádnik ETICS 5x
- Fasádnik prevetrávaná fasáda 7x
- Pomocný pracovník 5x
- Stavebný technik 1x
- Žeriavník 1x
- Strojník 1 - 2x

2.7.5.6 Pracovný postup

Okná a vonkajšie dvere

1. Kontrola a príprava otvorov
2. Osadenie primárnych a sekundárnych kotiev (v mieste vetranej fasády)
3. Osadenie a pripevnenie rámov
4. Úprava otvoru po osadení okna

Prevetrávaná fasáda

1. Realizácia tepelnej izolácie vložení do roštu a fixovať mechanickým kotvením
2. Montáž systémových oceľových roštov, ukotvenie pomocou systémových prvkov
3. Montáž opláštenia (kalené sklo, cementovláknité dosky)

Systém ETICS

1. Nalepenie tepelne izolačnej vrstvy pomocou lepiacej hmoty
2. Nanesenie výstužnej vrstvy, lepiacej hmoty s výstužnou sklenenou tkaninou
3. Natretie penetračnej vrstvy
4. Realizácia finálnej povrchovej úpravy

2.7.5.7 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaná doba realizácie pre konštrukcie obvodového plášťa je 3 mesiace.

2.7.5.8 Schéma realizácie

Vľavo fasáda smerom od ulice Bayerova (Vetraná fasáda + kalené sklo), vpravo fasáda z dvornej časti (ETICS + vetraná fasáda)



Obrázok 8 - Schéma obvodového [1]

2.7.6 Vnútorne a dokončovacie práce

2.7.6.1 Popis činnosti

Vnútorne a dokončovacie práce budú prebiehať súčasne už počas realizácie hrubej stavby objektu. Nasadzovanie pracovníkov pre vnútorné a dokončovacie práce bude obmedzované počas doby výstavby hrubej stavby z dôvodu nedostatku priestorov staveniska. Pokiaľ bude hrubá spodná stavba zrealizovaná a bude odstránené debnenie je možné, aby postupne začali nastupovať jednotlivé profesie. Na podlaží bude vždy max. jedna profesia

Už počas realizácie hrubej stavby bude postupne naskladňovaný materiál pre realizáciu murovaných priečok. Bude naskladňované murivo pred zostavením debnenia stropu medzi stojky v potrebnom množstve v prípade, že by z časového hľadiska nebolo možné naskladniť potrebný materiál bude z dvornej časti zostrojená pracovná plocha, ktorá bude kotvená do nosnej konštrukcie objektu, bude vynechaný priestor v murovanej stene a pomocou vežového žeriavu sa materiál presunie na pracovnú plošinu odkiaľ sa pomocou paletového vozíka alebo manuálne preloží na potrebné miesto. V čase, keď sa hrubá stavba bude nachádzať vo fáze, kedy nebudú hroziť kolízie medzi profesiami môžu nastúpiť murári a začať murovať priečky. Murované priečky sú navrhnuté z keramického muriva v hrúbkach 80, 115 a 140 mm. Priečky v objekte môžu byť taktiež aj sadrokartónové v rôznych hrúbkach. Inštalčné šachty budú domurované dodatočne až po osadení všetkých rozvodov.

Po vymurovaní priečok môžu nastúpiť profesie na ťahanie hrubých rozvodov vody, kanalizácie, vzduchotechniky, ústredného kúrenia a elektroinštalácií. Hlavné rozvody budú vedené v inštalčných šachtách podľa projektovej dokumentácie. Prípojka vody bude napojená na prípojku v existujúcom objekte súdu. Jedná sa o prípojku

s dimenziou DN80. Rozvody budú vedené podľa PD, aby sa napojili na túto existujúcu prípojku. Vnútoraná kanalizácia naviaže na existujúcu prípojku, ktorá sa nachádza pred novobudovaným objektom na ulici Bayerova. Rozvody vnútornej kanalizácie odvádzajú dažďovú vodu zo strechy a terás objektu dvoma samostatnými odpadmi do 2.PP kde naviaže na spoločný ležatý zvod aj pre kanalizáciu splaškovú. Splašková kanalizácia je odvádzaná tromi samostatnými odpadmi od zariadení predmetov z podlaží 1.PP až 7.NP. V priestoroch 4.PP kde sú prevádzkové priestory aj strojovňa VZT s chladením, bude zriadená zberná jama nezávadných odpadových vôd s prečerpávaním do zvodu v 2.PP. Kanalizácia bude vyvedená cez obvodový plášť prevrtaním k existujúcej kanalizačnej šachte. V koordinácii s existujúcimi inžinierskymi sieťami, ktoré križujú trasu. V rámci elektroinštalácií je potrebné vedieť o realizovaní novej trafostanice v 2.PP, ktorú rieši samostatný projekt, z ktorého bude následne realizované napojenie objektu Bayerova 3. V objekte následne bude hlavné istenie ako pre objekt Bayerova 3, tak aj pre objekt Burešova 20. Rozvody elektroinštalácií sú riešene v samostatnej PD. Ústredné kúrenie je zabezpečené novým modulom odovzdávacej stanice tepla, ktorá bude napojená na existujúce teplovodné prípojky pre pôvodnú odovzdávaciu stanicu objektu najvyššieho súdu. Rozvody ústredného kúrenia budú zhotovené podľa samostatnej dokumentácie. Riešenie vzduchotechniky sa skladá z viacerých častí a to stavebného vetrania, hygienického vetrania, technologického vetrania a chladenia objektu. Rozvody a umiestnenie jednotiek všetkých častí VZT sú riešené v samostatnej časti PD. Strojovňa VZT bude umiestená v 4.PP, nasávanie čerstvého vzduchu pre strojovňu v 4.PP a garáže 2.PP a 3.PP bude zaistené stavebnou šachtou ukončenou nasávacou vežou v dvornom trakte. Na streche budú umiestnené vonkajšie jednotky pre priame chladenie pre VZT zariadenia aj pre chladenie jednotlivých miestností cirkuláciou. Súčasťou rozvodov sú taktiež rozvody na meranie a regulácie na sledovanie a reguláciu riadenia chodu vzduchotechniky, kúrenia a ostatných začlenených častí. V rámci objektu budú taktiež riešene slaboprúdové rozvody, ktoré budú zložené z EPS a sieťových káblov a rozvodov kde bude realizovaná preložka dátového kábla. Všetky rozvody sú riešené v samostatných častiach projektovej dokumentácie.

Počas ťahania rozvodov sa môže postupne realizovať montáž výtahovej šachty pre automobily, ktorá je situovaná na podlažiach 3.PP až 1.PP. Po namontovaní výtahu by sa vykonali ochranné opatrenia, aby sa zabránilo jeho poškodeniu. Následne by sa mohol výtah využívať pri realizácii ostatných prác na presun materiálov medzi podlažiami. Osobný výtah bude namontovaný čo najskôr po dokončení hrubej stavby. Po namontovaní sa by sa vytvorila ochranná konštrukcia, aby sa nepoškodilo vnútro výtahu a slúžil by na presun osôb, mechanizácie a menšieho materiálu.

V rámci vnútorných prác sa po osadení všetkých rozvodov môže prejsť k realizácii ostatných častí ako sú omietky či podlahové vrstvy. Omietky v suterénnych priestoroch na murovaných konštrukciách budú realizované ako štuková omietka biela. Betónové steny budú bez omietok. U všetkých murovaných a u nadzemných monolitických konštrukcií budú omietky vápenné štukové, vápennocementové štukové alebo omietky použitého murovacieho systému. Dilatácie v omietkach budú riešené pomocou

dilatačných profilov. SDK steny budú vytmelené a vybrúsené a pripravené na ďalšie práce. Následne sa môže začať realizácia časti podlahových vrstiev podľa skladieb podláh. Kde sa vo väčšine skladieb, v podlažiach od 1.PP až po 7.NP, na nosnú vrstvu umiestňuje akustická kročajová vrstva v rôznych hrúbkach v závislosti od typu miestnosti. Táto akustická izolácia je navrhnutá z dosiek elastifikovaného polystyrénu pre podlahy s požiadavkami na kročajovú nepriezvučnosť. Na túto vrstvu je nanosená separačná vrstva vo forme ľahkej LDPE fólie, na ktorú sa následne realizuje roznášacia vrstva v rôznych hrúbkach a to vo forme suchej betónovej zmesi alebo liatych samonivelačných anhydritových poterov. Postup realizácie bude pre obe profesie realizovaný strojne a materiál bude čerpaný zo síl na požadované miesto k zarobeniu zmesi a následného čerpania na požadované miesto. Podlaha v suterénnych priestoroch je bez akustickej izolácie. Garáže sú opatrené len prevádzkovou vrstvou, polyuretánovým pružným náterom priamo na nosnú vrstvu. Časť podláh v 4.PP má aj roznášaciu vrstvu zo suchej betónovej zmesi. Podlahové konštrukcie mimo garáže, ich prevádzková vrstva je v 4.PP, 3.PP a 2.PP navrhnutá formou epoxidových náterov v dvoch vrstvách.

Po zhotovení vrstiev omietok a jednotlivých vrstiev podláh sa môže po dostatočnom vyschnutí prejsť k realizácii obkladov a dlažieb v hygienických priestoroch. Prevažne je navrhnutá keramická dlažba vo všetkých komunikačných priestoroch, v sociálnom zázemí a kuchynkách. V hygienických priestoroch a kuchynkách budú steny obložené keramickým obkladom. Keramický obklad do lepidla a škárovacia malta ako vodonepriepustná. Obklady budú na hornom okraji zakončené lištami. Obklad sa lepí do špeciálneho vodotesného tmelu na upravený podklad. Všetky práce s obkladmi a dlažbami budú realizované v súlade s kladačským plánom.

Súčasne môžu byť postupne realizované práce podhládov. Je navrhnutých viacero typov podhládov podľa typu využívania vnútorných priestorov. V rámci dokumentácie stavby generálnym dodávateľom musí byť predložená podrobná výrobná dokumentácia. Súčasťou dodávky všetkých podhládov je aj kompletný kotevný systém, nosné kovové rošty a lištovanie. Podhlady sú riešené vo variante kazetového stropu alebo sadrokartónových konštrukcií. Podhlady musia spĺňať hygienické, akustické a hlavne požiarne kritériá.

Montáž vnútorných dverí, požiarnych dverí a otvorov bude prebiehať postupne s ostatnými prácami. V suteréne budú prevažne použité do murovaných a betónových konštrukcií oceľové zárubne pre dodatočnú montáž s dverami na polodrážku. Do kancelárií sú navrhnuté hliníkové bezfalcové zárubne pre dodatočnú montáž. Niektoré dvere budú opatrené samozatváracím zariadením ale aj s elektrickým zámkom. Požiarne dvere a uzávery budú osádzane taktiež postupne s vnútornými dverami, ktoré uzatvárajú jednotlivé požiarne úseky.

Vnútorné zámočnicke prvky budú všetky opatrené novým náterom 1x antikorozy + 1x podkladový + 1x vrchný. Pre vnútorné dverné krídla budú použité typové oceľové zárubne.

Po osadení všetkých zárubní, zámočnických prvkov sa prejde k realizácii malieb malby budú aplikované na všetky omietky, SDK priečky a existujúce povrchy stien a stropov budú opatrené malbou. Dvojnásobným odolným disperzným náterom na penetrovaný podklad. Presná špecifikácia podľa miestností. Pod malbami bude realizovaný hĺbkový penetračný akrylátový náter. Všetky malby sú navrhnuté všade biele, okrem 7.NP kde sú niektoré steny inou farbou alebo sú opatrené steny tapetou.

Súčasne budú prebiehať dokončovacie práce v podobe osádzania vnútorných parapetov na oknách a ostatných truhlárskych výrobkov, klampiarskych prvkov a postupné dokončovanie jednotlivých vrstiev podláh. Vráťane dokončovacích prác budú prebiehať úpravy v inštalačných šachtách, realizácia všetkých požiarnych izolácií a upchávok. Osádzanie rozvádzačov, dátových krabičiek, vypínačov, svietidiel, zásuviek a celkové kompletovanie elektrických zariadení, dokončovanie a osádzanie zdravotníckej techniky.

Ostatné menšie práce týkajúce sa vnútorných dokončovacích prác budú realizované priebežne podľa realizácie hlavných konštrukcií a rozvodov.

VONKAJŠIE DOKONČOVACIE PRÁCE

Vonkajšie dokončovacie práce sa začnú realizovať po ukončení hrubej stavby objektu a budú prispôbené zastrešeni a realizácii obvodového plášťa a osádzaniu okien a vonkajších dverí. Realizované konštrukcie budú prispôbené časovo podľa realizácie hlavných konštrukcií medzi vonkajšie dokončovacie práce patrí realizácia:

- Tieniaca technika
- Bezpečnostný systém pre údržbu
- Zámočnicke výrobky (rebríky, rámy pre VZT jednotky, poklapy, zábradlia ...)
- Klampiarske výrobky (dažďové zvody, oplechovania ...)
- Finálne úpravy na fasáde
- Dokončenie ostatných prác realizovaný vo vonkajších priestoroch

Detailnejší popis činností a prác je uvedený v projektovej dokumentácii.

2.7.6.2 Výkaz výmer

- | | |
|--|---------------------|
| • Keramické murivo typu THERM hr. 140 mm | 250 m ² |
| • Keramické murivo typu THERM hr. 115 mm | 150 m ² |
| • Keramické murivo typu THERM hr. 80 mm | 50 m ² |
| • SDK stenové konštrukcie | 2440 m ² |
| • SDK / kazetové podhlady | 2280 m ² |

Výkaz výmer pre ostatné vnútorné a dokončovacie práce bude vypracovaný detailne v položkovom rozpočte pre jednotlivé práce.

2.7.6.3 Pripravenosť staveniska

Stavenisko bude rovnaké ako pri hrubej stavbe. Bude doplnené o potrebnú mechanizáciu a pracovné pomôcky. Kde sa vytvoria skladovacie plochy už aj

v priestoroch stavby podľa potreby. Suché zmesi vo väčších množstvách pre omietky a potery budú skladované v silách. Skladovacie priestory budú upravované podľa nástupu profesií a podľa potreby. Vežový žeriav bude na stavbe k dispozícii pokiaľ bude efektívne využívaný. Pre vnútorné a dokončovacie práce sa môže zostaviť stavebný výťah.

2.7.6.4 Mechanizácia

- Vežový žeriav 1x
- Mobilný autožeriav 1x
- Stavebný výťah 1x
- Čistič komunikácií 1x
- Dodávka 1x
- Silo na omietku + dávkovač 1x
- Silo na potery + dávkovač 1x
- Plošina 1x
- Nákladné auto 1x

2.7.6.5 Zloženie pracovnej čaty

- Strojník 4x
- Murár 5x
- Izolatér 5x
- Omietkar 8x
- Podlahár koberec 8x
- Podlahy - epoxidy, polyuretán 10x
- SDK pracovníci 15x
- Obkladač 6x
- Klampiar 5x
- Zámočník 5x
- Maliar 8x
- Lešenár 4x
- Inštalatér 6x
- Elektroinštalatéri 15x
- Kúrenár 4x
- VZT pracovníci 10x
- Meranie a regulácie 4x
- Požiarne prvky 4x
- Pomocný pracovníci 10x
- Stavebný technik 5x

2.7.6.6 Pracovný postup

Ako prvé začnú prácu v podzemných podlažiach, kde sa začína murovanými priečkami. Budú realizované priečky v miestnostiach a na oddelenie priestorov, murovanie stúpacích šácht bude vynechané a dokončené po osadení všetkých rozvodov. Realizácii priečok zo SDK môže byť rozdelená na dve časti, že bude zostrojená prvá

strana následne budú v stenách vyhotovené rozvody a po ich vyhotovení bude následne namontovaná druhá strana. V niektorých prípadoch je možné realizovať SDK dodatočne až po realizácii rozvodov je to o dohode pracovníkov. Následne sa môžu osadiť oceľové zárubne do nosných stien, ktoré budú zakotvené do nosnej konštrukcie. Po vyhotovení priečok nasleduje realizácia rozvodov začína sa realizáciou najobjemnejších a najmenej prispôsobivých častí a to rozvody VZT, vody a kanalizácie. Po vyhotovení týchto rozvodov bude za nimi nasledovať hrubé rozvody elektroinštalácií. Počas realizácie rozvodov môže súbežne prebiehať montáž výťahov. Po vyhotovení všetkých hrubých rozvodov, ktoré budú zakryté ďalšou konštrukciou sa môže prejsť k realizácii omietok na murované konštrukcie a následne podlahové potery. Po vyhotovení omietok a podlahových je možné postupne začať realizovať práce obkladov a dlažieb v kúpeľniach doplnené o priebežné osádzanie sanitárnych prvkov. Súčasne môže prebiehať montáž podhládov zo sadrokartónov a minerálnych kaziet. Je vhodné vykonať montáž nosných konštrukcií a zatvárať až po vyvedení všetkých rozvodov mimo podhlady. Priebežne sa budú dokončovať jednotlivé časti v kanceláriách a samostatných priestoroch budú osádzané parapetov, zárubní a dverí. Po vytvorení uzavretých priestorov kancelárií sa prejde k postupnému dokončovaniu jednotlivých rozvodov. Následne sa môžu v uzavretých priestoroch začať realizovať jednotlivé vrstvy maľby. Po vymaľovaní priestorov sa môže prejsť ku kompletnému osadeniu sanitárnych prvkov v hygienických priestoroch, v kanceláriách a ubytovacej časti osadeniu krytov vypínačov, zásuviek, svietidiel a všetkého potrebného príslušenstva.

Dokončovacie práce na vonkajších priestoroch budú prebiehať súbežne s realizáciou obvodového plášťa a zastrešenia. Priebežne budú osádzané zámočnice, klampiarske prvky. Taktiež bude prebiehať montáž tieniacich prvkov súbežne s realizáciou fasády. Po vyhotovení fasády budú priebežne dokončované všetky prvky oplechovania, osadenie všetkých zábradlí a povrchových úprav a dokončovania detailov na fasáde. Postupne sa môže začať s prácami na sadových úpravách od dvornej časti. Sadové úpravy od ulice Bayerova budú realizované medzi poslednými, aby nedošlo k ich poškodeniu počas realizácie.

Postup jednotlivých prác bude prebiehať v súlade s technologickými predpismi, projektovou dokumentáciou a pracovnými postupmi jednotlivých výrobcov. Nasadenie pracovníkov a profesií musí byť koordinované priebežne počas výstavby.

2.7.5.7 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaná doba realizácie pre dokončovacie práce je 10 mesiacov

2.8 Spôsob riešenia bezpečnosti a ochrany zdravia

Počas celej výstavby jednotlivých etáp výstavby budú dodržiavané požiadavky na bezpečnosť práce podľa platnej legislatívy. Na kontrolu a návrh bezpečnostných opatrení na stavbe sa bude starať koordinátor BOZP a bude vypracovaný plán BOZP pre jednotlivé etapy. Počas realizácie prác budú bezpečnosť kontrolovať aj vedúci pracovníci stavby.

Stavenisko bude navrhnuté takým spôsobom, aby spĺňalo základné požiadavky na bezpečnosť v jeho okolí ale aj priestor staveniska, aby spĺňal požiadavky na bezpečnosť pre pracovníkov. Stavenisko bude oplotené a opatrené vjazdom a výjazdom pre bezpečný pohyb v priestoroch staveniska a zároveň zabránenie vzniku neoprávnených osôb do priestoru staveniska. Stavenisko bude označené potrebným výstražným a oznamovacím značením. Budú zabezpečené základné hygienické a sociálne požiadavky pre pracovníkov. Na stavbe bude umiestnená lekárnička, hasiace prístroje a potrebné pracovné bezpečnostné pomôcky. Pracovníci budú pracovať na stavbe v súlade s plánom BOZP. Budú používať potrebné OOPP. Postupom s výstavbou budú budované prvky kolektívnej ochrany prispôsobené danému stupňu rozostavanosti.

Bezpečnosť a ochrana zdravia bude v súlade s platnou legislatívou:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** Zákon zákoník práce - novelizované Zákonom č. 285/2020 Sb.
- **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
- **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 - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) - novelizované Zákonem č. 88/2016 Sb.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.
- **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 - novelizované Nařízením vlády č. 170/2014 Sb.
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- **Vyhláška č. 55/1996 Sb.** - Vyhláška Českého báňského úřadu o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí - novelizované Vyhláškou č. 265/2012 Sb.

2.9 Enviromentálne aspekty výstavby

Počas celej výstavby sa je potrebné riadiť platnou legislatívou, aby sa minimalizoval negatívny vplyv výstavby na životné prostredie. Na stavbe sa budú triediť odpady na stavebný, komunálny a ostatný triedený odpad. Odpad bude triedený do

stavebných kontajnerov pripravených na stavenisku. Taktiež bude zabezpečené čistenie komunikácií z dôvodu zvýšenej prašnosti vplyvom výstavby. Je potrebné zabezpečiť, aby nedochádzalo k znečisteniu spodnej vody.

Výstavba bude v súlade s platnou legislatívou:

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů - novelizované Zákonem č. 45/2019 Sb. - **Zrušený od 1.1.2021 nahradený Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady - novelizované Vyhláška č. 200/2019 Sb. - **Zrušená od 1.1.2021 nahradený Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Vyhláška č. 387/2016 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů - **Zrušená od 1.1.2021 nahradený Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů - **Zrušená od 1.1.2021 nahradený Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny - novelizované Zákonem č. 225/2017 Sb. Zákon, Zákon č. 123/2017 Sb., od 1.1.2021 Zákonem č. 403/2020 Sb.

Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení - novelizované Vyhláškou č. 86/2019 Sb.

Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí - novelizované Zákonem č. 183/2017 Sb.

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) - novelizované Zákonem č. 403/2020 Sb.

Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší - novelizované Zákonem č. 403/2020 Sb.



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. RIEŠENIE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÝCH VZŤAHOV -
NÁVRH ZÁSOBOVANIA STAVBY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

3. Riešenie širších dopravných vzťahov - návrh zásobovania stavby

3.1 Základné informácie

3.1.1 Informácie o mieste stavby

Miesto, na ktorom prebieha výstavba sa nachádza na ulici Bayerova 3, Burešova 20, 602 00 Brno. Výstavba nového objektu bude na parcele č. 1281 s nadväznosťou na objekt Burešova 20 z parcely č. 1279 kde je aj situovaný vjazd do garáží.

Zariadenie staveniska je umiestnené v čiastočnom zábore verejných priestorov na ulici Bayerova pred existujúcim objektom Burešova 20, plánovaným objektom Bayerova 3 a objektom Bayerova 5 (divadlo Marta). Vjazd staveniska je situovaný v smere jazdy po ulici Bayerova, rovnakým spôsobom je situovaná aj doprava v rámci staveniska, kedy je výjazd zo staveniska situovaný na druhej strane v smere jazdy.

Ulica Bayerova je jednosmerná ulica, na ktorej sú situované parkovacie miesta a po oboch stranách ulice. Odbočka na ulicu Bayerova je situovaná z ulice Burešova, na ktorú sa dá pripojiť z ulice Lidická. Alebo napojením z ulice Kounicova cez Sokolskú s prechodom na ulicu Burešova. Ulica Bayerova v časti kde sa nachádza stavebný objekt sa následne napája na ulicu Kotlářska.

3.1.2 Všeobecné informácie o riešených trasách

V rámci tejto časti budú posúdené najdôležitejšie dopravné trasy a trasy, pri ktorých by mohli vzniknúť komplikácie pri zásobovaní stavby. Bude riešená doprava materiálu pomocou ťahačov s návesom alebo podvalníkom a doprava čerstvého betónu. Riešené dopravné trasy budú posúdené na:

1. Doprava vežového žeriavu
2. Dodávka debnenia
3. Dodávka výstuže a oceľových prvkov
4. Dodávka čerstvého betónu
5. Dodávka materiálov zo stavebnín
6. Dodávka cementu
7. Doprava strojov pre špeciálne zakladanie

V rámci dopravy bude hmotnosť a rozmer vozidiel v súlade s *Vyhláškou č. 209/2018 Sb. Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel*. Hmotnosť vozidiel a jazdných súprav vrátane nákladu nesmie prekročiť hmotnosť pri prívese s dvoma nápravami 18,0 t, s tromi nápravami 24,0 a pri prívese so štyrmi a viacerými 32,0 t. Hmotnosť na jednotlivú nápravu by nemala prekročiť 10,0 t. Jazdná súprava motorového vozidla s jedným prívesom môže mať dĺžku max. 18,75 m. Jazdná súprava motorového vozidla s návesom nemôže mať dĺžku viac ako 16,5 m. Výška jazdnej súpravy ťažného vozidla s návesom môže byť max. 4,08 m, šírka súpravy 2,55 m. V prípade prekročenia šírky do

3,0 m musí byť vozidlo opatrené výstražným svetlom oranžovej farby alebo za použitia technického sprievodu vybaveného výstražným svetlom oranžovej farby.

Nadrozmernú prepravu jej návrh a všetky povolenie sa bude vybavovať subdodávateľ buď vlastnými nákladmi alebo využitím špecializovanej firmy na prepravu nadmerných nákladov.

„Povolování přeprav zvláště těžkých nebo rozměrných předmětů a užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míry stanovené vyhláškou Ministerstva dopravy č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel (dále jen „vyhláška č. 209/2018 Sb.“) je v České republice prováděno na základě § 25 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o pozemních komunikacích“), jednotlivými silničními správními úřady, kterými jsou podle § 40 téhož zákona:

- *obecní úřad – na místních komunikacích;*
- *krajský úřad – na silnicích I., II. a III. tříd (mimo dálnice), pokud trasa přepravy nepřesáhne územní obvod jednoho kraje;*
- *Ministerstvo dopravy – na dálnicích a též silnicích v případech, že trasa přepravy přesahuje územní obvod jednoho kraje.*

Pokud vozidlo nebo souprava překročí míry stanovené vyhláškou č. 209/2018 Sb., podléhá užití dálnice, silnice nebo místní komunikace tímto vozidlem nebo soupravou povolení k přepravě podle § 25 odst. 6 písm. a) zákona o pozemních komunikacích. „ [2]

Prepravca nadrozmerných nákladov musí mať vybavené všetky potrebné povolenia. Musí vytvoriť prepravný plán v súlade s platnou legislatívou. Preprava nadrozmerných nákladov bude realizovaná v nočných hodinách, kedy je premávka v meste minimálna. Za účasti sprievodných vozidiel.

3.1.3 Návrh hlavných dodávateľov

Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o.

Firma slúži ako prenajímateľ väčších stavebných strojov okrem strojov pre špeciálne zakladanie. Konkrétne zabezpečujú prenájom vežového žeriavu Liebherr 81 K.1, pásového rýpadla Liebherr R 918 Litronic NLC, súčasťou prenájmu rýpadla budú aj potrebné nadstavby ako napr. hydraulické kladivo. Firma bude zabezpečovať aj prenájom mobilného autožeriavu Liebherr LTM 1070-4.2, ktorý slúži na vytiahnutie rýpadla a ostatnej mechanizácie zo stavebnej jamy. Firma zabezpečí prípadný prenájom mobilných autožeriavov s nižšou nosnosťou podľa potreby výstavby.

Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.

Firma bude prenajímať a dodávať všetky potrebné prvky debnenia. Bude zabezpečovať tvorbu výkresovej dokumentácie debnenia, technického a konzultačného poradenstva. Dodávky debnenia budú realizované podľa potreby výstavby. Počet prvkov a systémov debnenia bude prispôsobený aktuálne realizovanej časti stavby. Na

debnenie stien je použitý systém rámového debnenia Framax-Xlife a na debnenie stropných konštrukcií sa používa kombinácia panelového stropného debnenia Dokadek 30 s nosíkovým debnením Dokaflex. Hlavné systémy debnenia budú doplnené o systémy oporných kôz pre jednostranné debnenie, ochranných systémov, šachtového debnenia, závesných plošín a ostatných prvkov potrebných prvkov.

FeroStal a.s.

Firma sa bude starať o kompletnú dodávku hutníckeho materiálu počas celej výstavby špeciálneho zakladania a hrubej stavby. V rámci špeciálneho zakladania budú dodávať potrebné prvky ako výstužné trubky pre vystuženie stĺpov tryskovej injektáže, armokoše pre vystuženie sekundárnych pilót, oceľové profily pre záporové paženie. Následne prvky kotevných prevádzok pri realizácii kotiev a zvarovaných sietí KARI pre úpravy steny stavebnej jamy striekaným betónom. Budú dodávať taktiež betonársku výstuž na realizáciu celej hrubej stavby. Výstuž bude dodávaná v požadovanom tvare a počte podľa jednotlivých dodávok. Prvky budú dodávané pomocou valníkového nákladného vozidla s hydraulickým ramenom, ktorými disponuje firma. V prípade väčšej dodávky zabezpečí dodávateľ prepravcu. Max. výška jazdnej súpravy 3,7 m.

TBG BETONMIX a.s. - betonárna Královo Pole

Firma bude zabezpečovať výrobu a dodávky čerstvého pre všetky betonáže. Zároveň budú prenajímať aj mobilné autočerpadlá, ktoré budú prispôbované typu betonáže. Firma bude zabezpečovať technické a konzultačné poradenstvo ohľadom výroby a dodávok betónu a taktiež jeho kvality.

PRO-DOMA, Stavebniny Brno-Královo Pole

Stavebniny budú slúžiť na dodávky všetkých potrebných materiálov pre realizáciu hrubej stavby. Budú zabezpečovať murivo, izolácie pre dilatačné škáry a ostatné stavebné materiály a pomôcky, ktoré budú potrebné počas výstavby.

Českomoravský cement, a.s. - Závod Mokrá

Firma bude zabezpečovať dodávku cementu, či už vo forme voľne loženého alebo vrecovaného cementu (25 kg). Voľne ložený cement bude prepravovaný pomocou silonávesu a následne prečerpávaný do sila umiestneného na stavbe. Vrecovaný cement bude prepravovaný pomocou valníkového nákladného automobilu s hydraulickým ramenom.

FIRESTA-Fišer, rekonstrukce, stavby a.s. - Stroje a mechanizácia pre špeciálne zakladanie

Firma bude zabezpečovať realizáciu prác na špeciálnom zakladaní. Preprava vrtných súprav a mechanizácia bude zabezpečené ako súčasť dodávky. Prepravu vrtných súprav a príslušenstva si firma zabezpečí pomocou vlastných zdrojov alebo za pomoci špecializovanej firmy na prepravu. Pri preprave vrtnej súpravy sa predpokladá nadrozmerná preprava, preto musí prepravca disponovať potrebnými povoleniami. Taktiež je zodpovedný za návrh trasy a spôsob prepravy. Preprava vrtných súprav bude realizovaná pomocou ťahača a podvalníka na prepravu strojov.

3.2 Navrhnuté dopravné trasy

3.2.1 Trasa pre prepravu vežového žeriavu

Prenajímateľ vežového žeriavu:

- Názov firmy: Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o.
- Adresa: Vintrovna 17, 664 41 Popůvky u Brna

Základné údaje trasy:

- Začiatok: Vintrovna 17, 664 41 Popůvky u Brna
- Cieľ: Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
- Dĺžka trasy: 15,2 km
- Dobra prepravy: 19 min

Popis trasy:

Po opustení areálu je potrebné odbočiť doprava a pokračovať po ulici Vintrovna/602. Ako prvá prekážka bude kruhový objazd č.1 (bod 1.1), cez ktorý sa bude pokračovať druhým výjazdom na ulicu Jihlavská/602, po asi 5,7 km sa použije pravý jazdný pruh na zjazd smerom na Svitavy/R43 (bod 1.2), hneď za zjazdom sa prechádza po most ulice Jihlavská (bod 1.3). Pokračuje sa po ulici Bítešská/E461 pod most ulice Kamenice (bod 1.4) pokračuje sa po ulici Bítešská kde nasleduje vjazd do Pisárckeho tunela (bod 1.5) po výjazde z tunela sa stále pokračuje rovno po ulicu Bítešská/E461 a pokračuje sa cez tunel Hlinky (bod 1.6). Po výjazde tunela sa následne pokračuje po ulici Žabovřeská. Po ulici sa pôjde popod železničný most a zjazd (bod 1.7) stále po ceste E461 ešte bude prejazd pod most ulice Korejská (bod 1.8) tesne pred vjazdom do Královopolského tunela (bod 1.9). Po výjazde z tunela sa bude pokračovať rovno smerom na centrum. Pokračuje sa cez kruhový objazd rovno smerom na Sportovní (bod 1.10). Po ulici Sportovní sa pôjde až po odbočku smerom na ulicu Pionýrská (bod 1.11), z ktorej sa po asi 200 m bude odbočka na ulicu Lidická (bod 1.12) smerom doľava. Po ulici Lidická sa bude odbočovať na prvej odbočke smerom doprava na ulice Burešova (bod 1.13), z ktorej sa následne odbočí na jednosmernú ulicu Bayerova (bod 1.14). Na ulici Bayerova sa už nachádza vjazd na stavenisko. Výjazd z ulice Bayerova je na ulicu Kotlářská.

Posúdenie trasy pre vežový žeriav:

Preprava vežového žeriavu bude realizovaná v skorých ranných alebo večerných hodinách, aby sa vyhlo dopravnej špičke. Pri preprave bude použité sprievodné vozidlo.



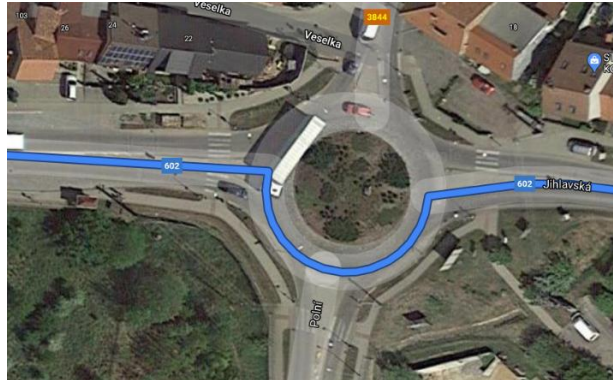
Obrázok 9 - Trasa pre prepravu vežového žeriavu [3]

Záujmové body pre dopravu vežového žeriavu:

1. Kruhový objazd - jihlavská
2. Odbočka doprava na nájazd smerom na Svitavy/R43
3. Prejazd pod most (jihlavská)
4. Prejazd pod most (kamenice)
5. Vjazd do Pisáreckého tunela
6. Vjazd do tunela Hlinky
7. Prejazd pod železničný most
8. Prejazd pod most ulice Korejská
9. Vjazd do královopolského tunela
10. Odbočka + kruhový objazd smerom na Sportovní
11. Odbočka na ulicu Pionýrská
12. Odbočka na ulicu Lidická
13. Odbočka na ulicu Burešova
14. Odbočka na ulicu Bayerova

1.1 Kruhový objazd - Jihlavská

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 17 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 10 - Kruhový objazd - Jihlavská s polomerom oblúku 17 m [3]

1.2 Odbočka doprava na zjazd smerom na Svitavy/R43

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 42 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 11 - Zjazd smerom na Svitavy [3]

1.3 Prejazd pod most (Jihlavská)

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 5,0 m - **VYHOVUJE**



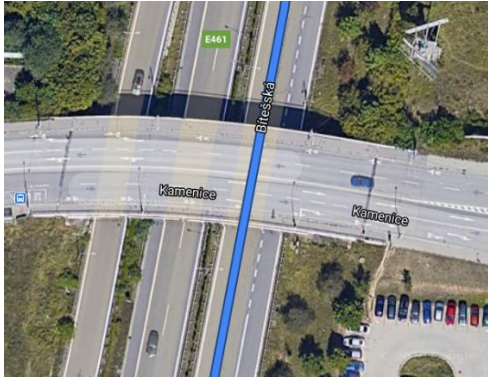
Obrázok 13 - Prejazd pod most Jihlavská [3]



Obrázok 12 - Prejazd pod most Jihlavská [3]

1.4 Prejazd pod most (Kamenice)

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 5,0 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 15 - Prejazd po most kamenice [3]



Obrázok 14 - Prejazd pod most kamenice [3]

1.5 Vjazd do Pisáreckého tunela

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,8 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 17 - Pisárecký tunel - značenie [3]



Obrázok 16 - Pisárecký tunel - vjazd [3]

1.6 Vjazd do tunela Hlinky

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,8 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 19 - Tunel Hlinky - značenie [3]



Obrázok 18 - Tunel Hlinky - vjazd [3]

1.7 Prejazd pod železničný most

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 5,0 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 21 - Prejazd pod železničný most [3]



Obrázok 20 - Prejazd pod železničný most 2 [3]

1.8 Prejazd pod most (Korejská)

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,5 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 23 - Prejazd po most (korejská) [3]



Obrázok 22 - Prejazd pod most - značky [3]

1.9 Vjazd do královopolského tunela

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,5 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 25 - Královopolský tunel [3]



Obrázok 24 - Královopolský tunek - vjazd [3]

1.10 Kruhový objazd smerom na Sportovní

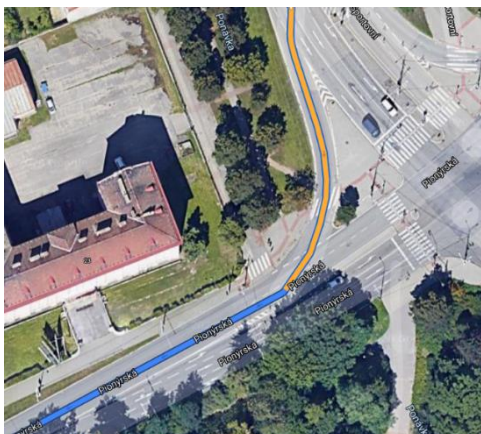
Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 40 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 26 - Kruhový objazd smerom na ulicu Sportovní [3]

1.11 Odbočka na ulicu Pionýrská

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 40 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 28 - Odbočka na ulicu Pionýrská [3]



Obrázok 27 - Odbočka na ulicu Pionýrská - pohľad [3]

1.12 Odbočka na ulicu Lidická

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 42 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



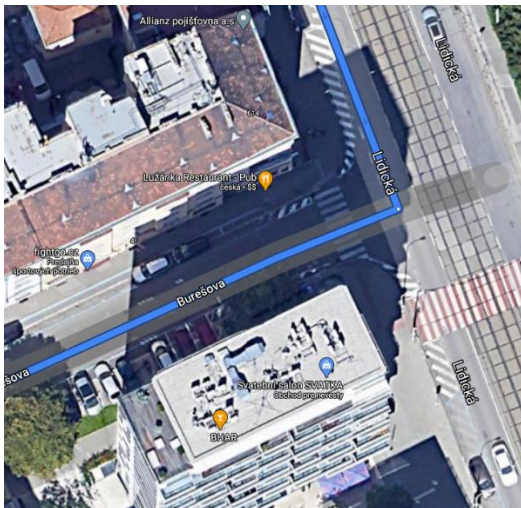
Obrázok 30 - Odbočka doľava na ulicu Lidická [3]



Obrázok 29 - Odbočka na ulicu Lidická - pohľad [3]

1.13 Odbočka na ulicu Burešova

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 18 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 32 - Odbočka na ulicu Burešova [3]



Obrázok 31 - Odbočka na ulicu Burešova - pohľad [3]

1.14 Odbočka na ulicu Bayerova

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 15 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 34 - Odbočka na ulicu Bayerova [3]



Obrázok 33 - Odbočka na ulicu Bayerova - pohľad [3]

3.2.2 Trasa pre dopravu debnenia

Prenajímateľ debnenia:

- Názov firmy: Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.
- Adresa: Kšírova 638, 619 00 Brno-jih, Česko

Základné údaje trasy:

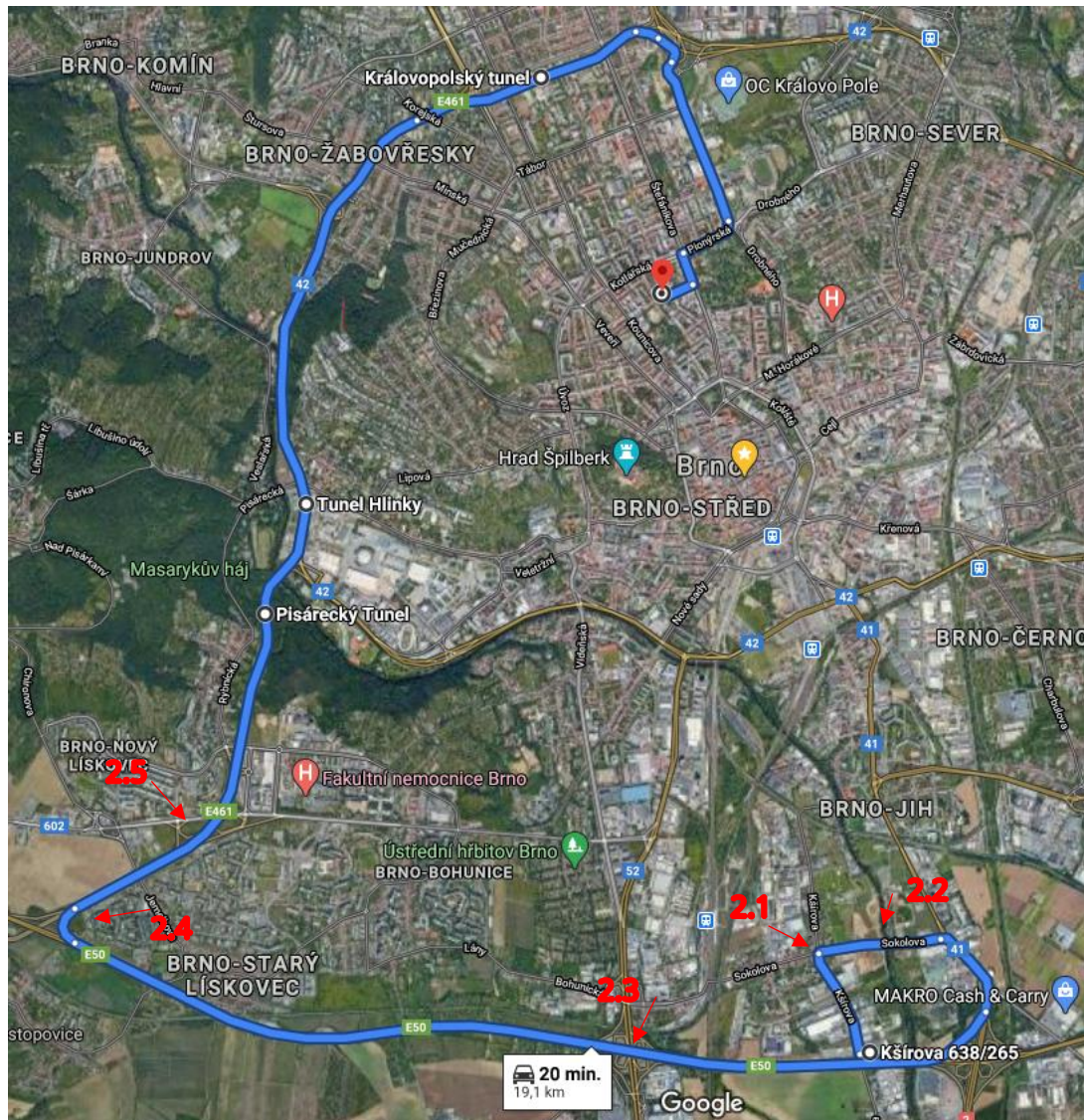
- Začiatok: Kšírova 638, 619 00 Brno-jih, Česko
- Cieľ: Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
- Dĺžka trasy: 19,1 km
- Doba prepravy: 20 min

Popis trasy:

Z areálu skladu debnenia sa ide smerom doprava po ulici Kšírova, po ktorej sa dostaneme na kruhový objazd č.1 (bod 2.1), z ktorého sa prvým výjazdom pokračuje na ulicu Sokolova. Z ulice Sokolova sa bude ďalej odbočovať doprava na ulicu Hněvkovského (bod 2.2), z ktorej sa dostaneme na ulicu Kaštanová. Z ulice Kaštanová sa pokračuje smerom na Praha/Wien/E50. Po úseku E50 sa prejde pod most ulice Viedenská (bod 2.3). Po E50 sa bude pokračovať až po odbočku na Svitavy/E461 (bod 2.4) kde sa výjazdom dostaneme na ulicu Bítešská. Po ulici budeme prechádzať pod most ulice Jihlavská (bod 2.5). Pokračuje sa po ulici Bítešská/E461 pod most ulice Kamenice (bod 1.4) pokračuje sa po ulici Bítešská kde nasleduje vjazd do Pisárckeho tunela (bod 1.5) po výjazde z tunela sa stále pokračuje rovno po ulicu Bítešská/E461 a pokračuje sa cez tunel Hlinky (bod 1.6). Po výjazde tunela sa následne pokračuje po ulici Žabovřeská. Po ulici sa pôjde popod železničný most a zjazd (bod 1.7) stále po ceste E461 ešte bude prejazd pod most ulice Korejská (bod 1.8), tesne pred vjazdom do Královopolského tunela (bod 1.9). Po výjazde z tunela sa bude pokračovať rovno smerom na centrum. Pokračuje sa cez kruhový objazd rovno smerom na Sportovní (bod 1.10). Po ulici Sportovní sa pôjde až po odbočku doprava smerom na ulicu Pionýrská (bod 1.11), z ktorej sa po asi 200 m bude odbočka na ulicu Lidická (bod 1.12) smerom doľava. Po ulici Lidická sa bude odbočovať na prvej odbočke smerom doprava na ulicu Burešova (bod 1.13), z ktorej sa následne odbočí na jednosmernú ulicu Bayerova (bod 1.14). Výjazd z ulice Bayerova je na ulicu Kotlářská.

Posúdenie trasy pre debnenie

Navrhnutá trasa je navrhnutá mimo centrum mesta. Kvôli dopravnej situácii a viacerými obmedzeniami bude táto trasa najvhodnejšia v prípade využitia vozidla s výškou 4,0 m.



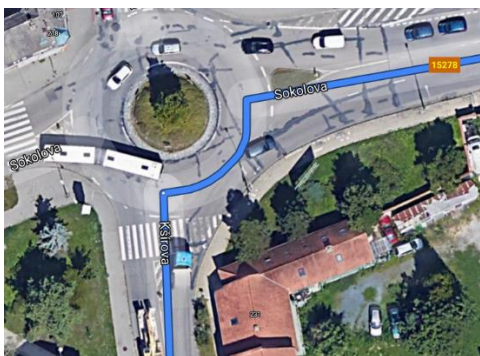
Obrázok 35 - Trasa pre dopravu debnenia [3]

Zaujímavé body pre dopravu prvkov debnenia:

1. Kruhový objazd s výjazdom na ulicu Sokolova
2. Odbočka doprava na ulicu Hněvkovského
3. Prejazd pod most ulice Viedenská
4. Odbočka na Svitavy/E461
5. Prejazd pod most ulice Jihlavská

2.1 Kruhový objazd s výjazdom na ulicu sokolova

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 32 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 37 - Kruhový objazd - 1 výjazd [3]



Obrázok 36 - Kruhový objazd - pohľad [3]

2.2 Odbočka doprava na Hněvkovského

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 32 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 39 - Odbočka doprava na ulicu Hněvkovského [3]



Obrázok 38 - Odbočka doprava na Hněvkovského [3]

2.3 Prejazd pod most ulice Viedenská

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,5 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 41 - Prejazd pod most 1 [3]



Obrázok 40 - Prejazd pod most 1 - pohľad [3]

2.4 Odbočka na Svitavy

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 120 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 43 - Odbočka na Svitavy [3]



Obrázok 42 - Odbočka na svitavy - pohľad [3]

2.5 Prejazd pod most ulice Jihlavská

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 5,0 m - **VYHOVUJE**



Obrázok 45 - Prejazd pod most (Jihlavská) [3]



Obrázok 44 - Prejazd pod most (Jihlavská) - pohľad [3]

Od tohto bodu je trasa identická ako preprave vežového žeriavu od bodu 1.3.

3.2.3 Trasa pre dopravu výstuže a oceľových prvkov

Dodávateľ výstuže a oceľových prvkov:

- Názov firmy: FeroStal a.s.
- Adresa: Zaoralova 2911/15, 628 00 Brno-Líšeň, Česko

Posúdenie trasy:

- Začiatok: Zaoralova 2911/15, 628 00 Brno-Líšeň, Česko
- Cieľ: Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
- Dĺžka trasy: 10,3 km
- Doba prepravy: 16 min

Obmedzenie vozidla:

Výška max. 3,7 m

Trasa:

Z areálu firmy FeroStal a.s. sa pôjde doľava po ulici Zaoralova. Na konci ulice sa odbočí doľava smerom na ulicu Trnkova (bod 3.1) . Po 750 m sa pokračuje doľava smerom na ulicu Novolišeňská (bod 3.2), z ktorej sa nasledovne na prvej križovatke odbočí doprava na ulicu Jedovnická/373 (bod 3.3), z ktorej sa po 450 m odbočovacím pruhom pôjde doľava smerom na ulicu Žarošická/642. Pokračuje na ulicu Rokytova/642, z ktorej sa po 500 m odbočí doprava smerom na Svatoplukova/42 (bod 3.4). Následne sa pokračuje po ulici Svatoplukova prejazdom pod most (bod 3.5) s **max. výškou vozidla 3,7 m** a hneď za mostom sa odbočí smerom doľava na cestu 42 smerom na centrum cez Husovický tunel (bod 3.6). Po výjazde z tunela sa pokračuje cez výjazd na centrum pod most ulice tř. Gen. Píky (bod 3.7), za mostom sa pokračuje odbočkou doľava smerom na centrum (bod 3.8) cez pripojovací pruh na ulicu tř. Gen. Píky. Po asi 1,0 km sa odbočí doprava smerom na ulicu Drobného, cez ktorú sa bude prechádzať pod Lávku pre peších (bod 3.9) po asi 750 m pokračujeme cez križovatku rovno na ulicu Pionýrska, z ktorej po cca 400 m odbočíme doľava na ulicu Lidická (bod 1.12) smerom doľava. Po ulici Lidická sa bude odbočovať na prvej odbočke smerom doprava na ulice Burešova (bod 1.13), z ktorej sa následne odbočí na jednosmernú ulicu Bayerova (bod 1.14). Na ulici Bayerova sa už nachádza vjazd na stavenisko. Výjazd z ulice Bayerova je na ulicu Kotlářská.

Posúdenie trasy pre výstuž a oceľové prvky

Navrhnutá trasa je najvhodnejšia nakoľko neprechádza cez centrum. Na trase je obmedzenie na výšku jazdnej súpravy na 3,7 m. Na prepravu výstuže bude využité nákladné vozidlo s valníkom a hydraulickým ramenom s výškou do 3,7 m.



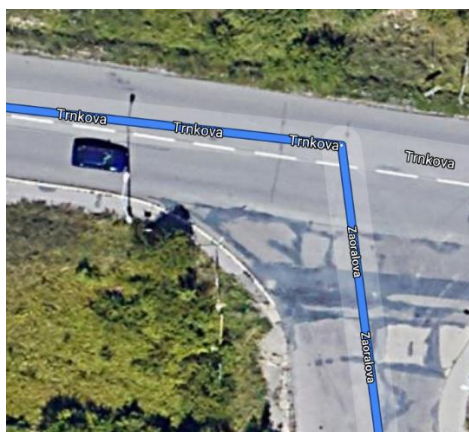
Obrázok 46 - Trasa pre dopravu výstuže a oceľových prvkov [3]

Záujmové body na trase pre dopravu výstuže a ocelových prvkov:

1. Odbočka doľava na Trnkovu
2. Odbočka doľava na Novolíšeňskú
3. Odbočka doprava na Jedovnickú
4. Odbočka doprava na Svatoplukovu
5. Prejazd pod železničný most
6. Vjazd do Husovického tunela
7. Prejazd pod most (tř. Gen. Píky)
8. Odbočka doľava smerom na centrum
9. Prejazd pod lávku pre peších

3.1 Odbočka doľava na Trnkovu

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 25 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 48 - Odbočka doľava na ulicu Trnkova [3]



Obrázok 47 - Odbočka doľava na ulicu Trnkova - pohľad [3]

3.2 Odbočka doľava na Novolíšeňskú

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 25 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



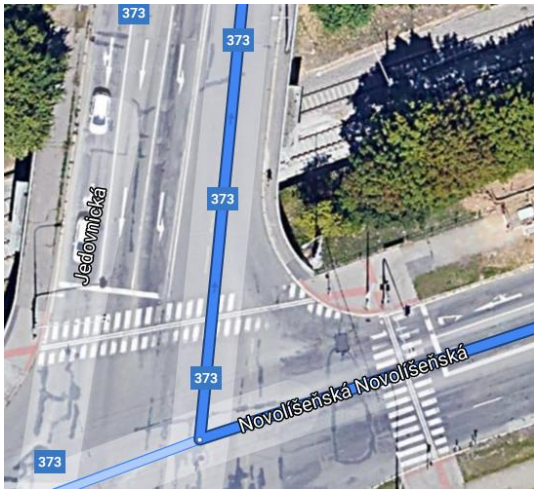
Obrázok 50 - Odbočka doľava na ulicu Novolíšeňská [3]



Obrázok 49 - Odbočka doľava na ulicu Novolíšeňská - pohľad [3]

3.3 Odbočka doprava na Jedovnickú

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 18 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



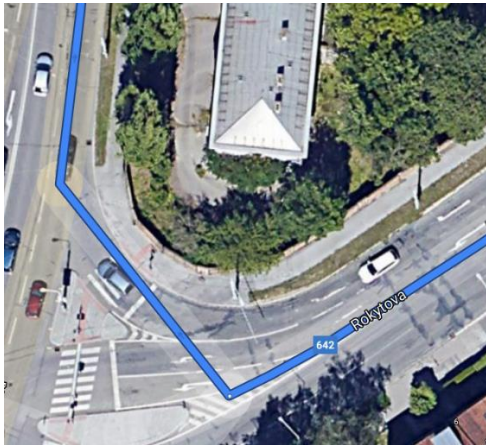
Obrázok 52 - Odbočka doprava na ulicu Jedovnická [3]



Obrázok 51 - Odbočka na ulicu Jedovnická - pohľad [3]

3.4 Odbočka doprava na Svatoplukovu

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 18 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



Obrázok 54 - Odbočka doprava na ulicu Svatoplukova [3]



Obrázok 53 - Odbočka na ulicu Svatoplukova - pohľad [3]

3.5 Prejazd pod železničný most

Výška dopravného prostriedku pri preprave 4,0 m < max. výšky vozidla pre podjazd 3,7 m - **NEVYHOVUJE**.

Na prepravu výstuže je potrebné využiť jazdnú súpravu s výškou max. 3,7 m !



Obrázok 56 - Prejazd pod železničný most [3]



Obrázok 55 - Prejazd pod železničný most - pohľad [3]

3.6 Vjazd do Husovického tunela

Výška dopravného prostriedku pri preprave 3,7 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,8 m - **VYHOVUJE**.



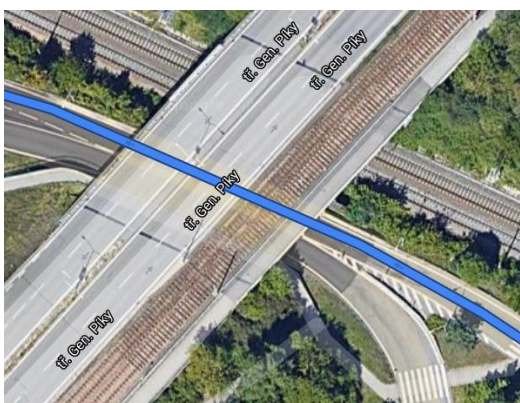
Obrázok 58 - Vjazd do Husovického tunela [3]



Obrázok 57 - Vjazd do tunela - pohľad [3]

3.7 Prejazd pod most (tr. Gen. Píky)

Výška dopravného prostriedku pri preprave 3,7 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,4 m - **VYHOVUJE**.



Obrázok 60 - Prejazd pod most (tr. Gen. Píky) [3]



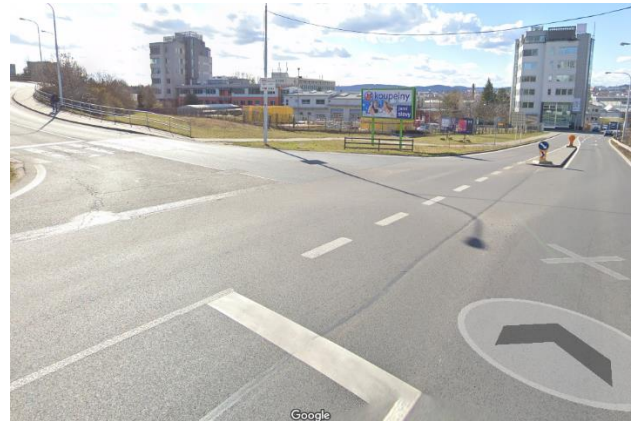
Obrázok 59 - Prejazd pod most - pohľad [3]

3.8 Odbočka doľava smerom na centrum

Polomer otáčania vozidla 12,5 m < 25 m polomer oblúku -> **VYHOVUJE**



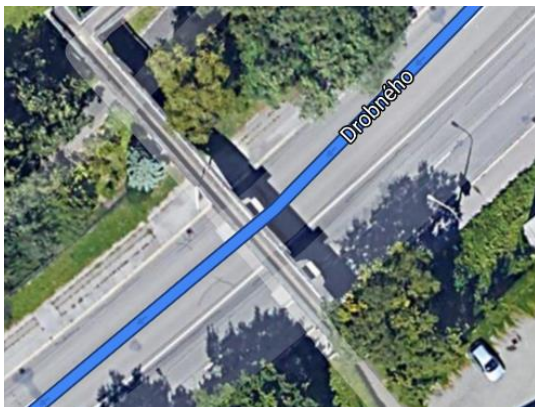
Obrázok 62 - Odbočka doľava smerom na centrum [3]



Obrázok 61 - Odbočka smerom na centrum - pohľad [3]

3.9 Prejazd pod lávku pre peších

Výška dopravného prostriedku pri preprave 3,7 m < max. výšky vozidla pre podjazd 4,3 m - **VYHOVUJE**.



Obrázok 64 - Prejazd pod lávku pre peších [3]



Obrázok 63 - Prejazd pod lávku - pohľad [3]

3.2.4 Trasa pre dopravu čerstvého betónu

Dodávateľ čerstvého betónu:

- Názov firmy:
- Adresa:

TBG BETONMIX a.s. - betonárna Královo Pole
Křížkova 2964/68E, 612 00 Brno, Česko

Základné údaje trasy:

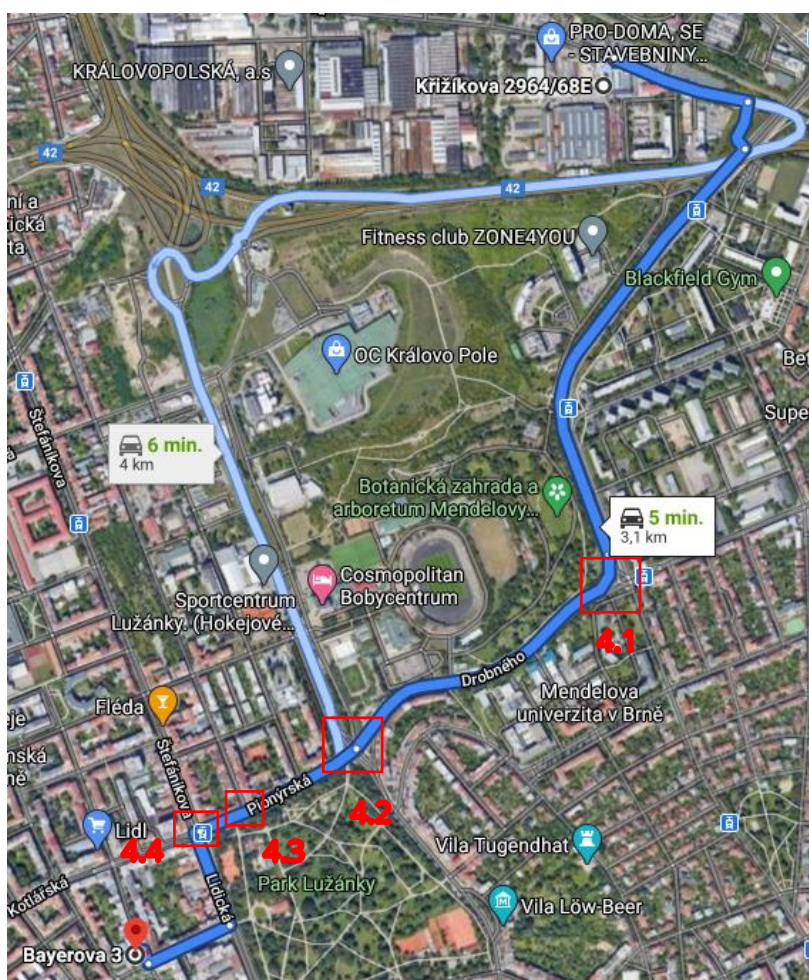
- Začiatok:
- Cieľ:
- Dĺžka trasy:
- Doba prepravy:

Křížkova 2964/68E, 612 00 Brno, Česko
Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
3,1 km
5 min.

Popis trasa:

Z areálu betonárne sa odbočí doprava na ulicu Křížikova, z ktorej sa po 300 m odbočí smerom doprava na centrum (križovatka bod 3.8). Cez pripojovací pruh sa napojíme na ulicu tř. Gen. Píky. Po asi 1,0 km sa odbočí doprava smerom na ulicu Drobného, cez ktorú sa bude prechádzať pod Lávku pre peších (bod 3.9) po asi 750 m pokračujeme cez križovatku rovno na ulicu Pionýrská, z ktorej po cca 400 m odbočíme doľava na ulicu Lidická (bod 1.12). Po ulici Lidická sa bude odbočovať na prvej odbočke smerom doprava na ulice Burešova (bod 1.13), z ktorej sa následne odbočí na jednosmernú ulicu Bayerova (bod 1.14). Na ulici Bayerova sa už nachádza vjazd na stavenisko. Výjazd z ulice Bayerova je na ulicu Kotlářská.

Trasa pre dopravu betónu je bez obmedzení a celková dĺžka prepravy počas ideálnej premávky je 5 - 7 min. V prípade väčšej dopravnej špičky sa môže dĺžka dopravy trochu predĺžiť. Na trase sa prechádza 4 svetelnými križovatkami kde môže nastať menšie zdržanie. Zároveň ale tieto križovatky zabezpečujú plynulosť premávky. Nepredpokladá sa, že by doprava betónu mala prekročiť dobu viac ako 30 min.



Obrázok 65 - Trasa z betonárne [3]

Svetelné križovatky:

- 4.1 tř. Gen. Píky -> Drobného
- 4.2 Drobného -> Pionýrská
- 4.3 Pionýrská -> Pionýrská
- 4.4 Pionýrská -> Lidická

3.2.5 Trasa pre dopravu materiálu zo stavebnín

Dodávateľ ostatných stavebných materiálov:

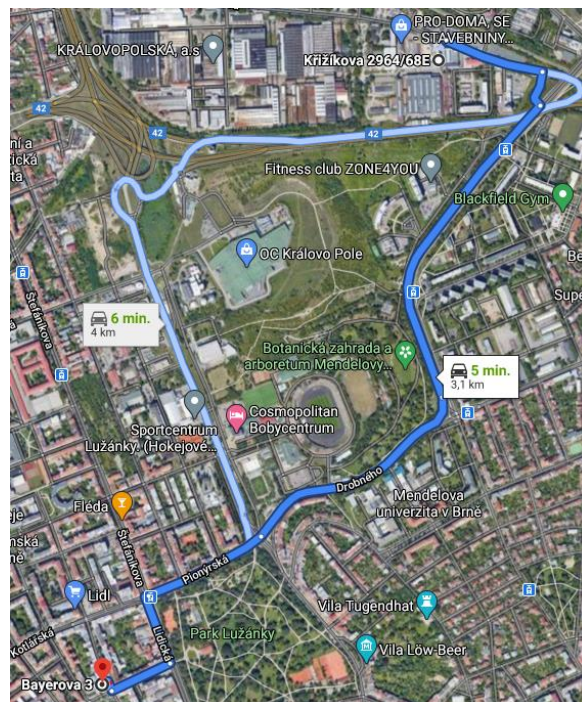
- Názov firmy: PRO-DOMA, Stavebniny Brno-Královo Pole
- Adresa: Křižíkova 188/68, 612 00 Brno-Královo Pole

Základné údaje trasy:

- Začiatok: Křižíkova 188/68, 612 00 Brno-Královo Pole
- Cieľ: Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
- Dĺžka trasy: 3,2 km
- Doba prepravy: 5 min.

Popis trasy:

Trasa zo stavebnín je identická ako pre dopravu čerstvého betónu, nakoľko sa stavebniny nachádzajú vo vedľajšom dvore od dodávateľa betónu. Vybrané stavebniny sú najideálnejším variantom čo sa týka dostupnosti. Premávka po centre mesta je obmedzená na minimum. V prípade potreby drobného materiálu je možné rýchlo ísť pre potrebný materiál do stavebnín. Navrhnuté stavebniny a trasa zaberú minimum času.



Obrázok 66 - Trasa zo stavebnín [3]

3.2.6 Trasa pre dopravu cementu

Dodávateľ cementu:

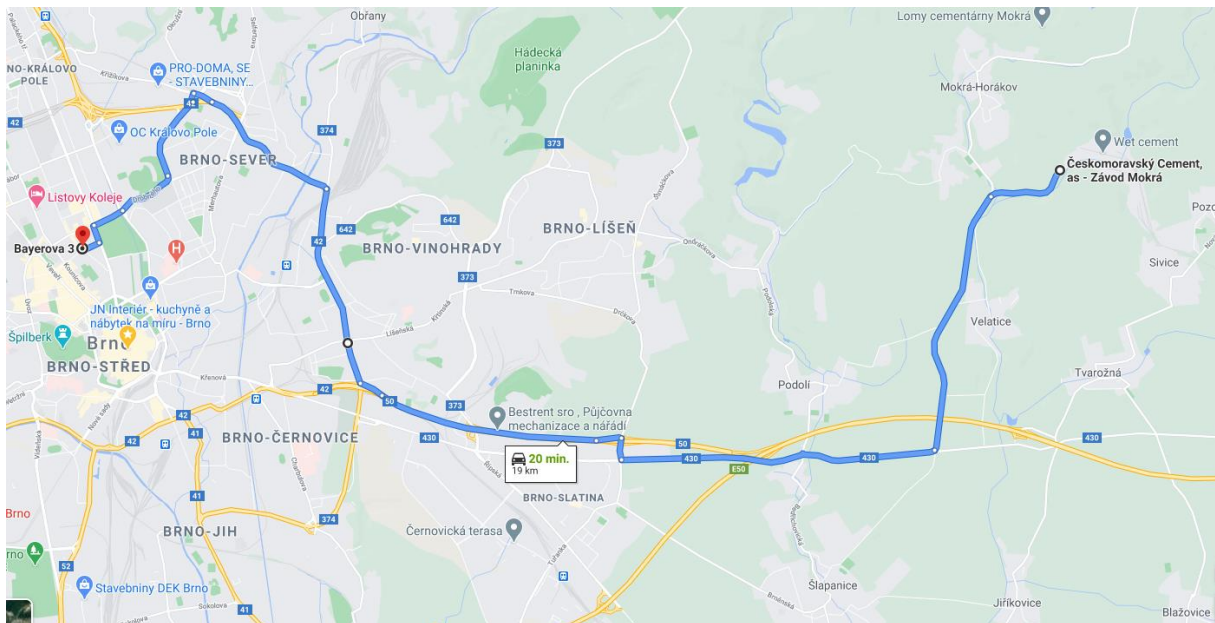
- Názov firmy: Českomoravský cement, a.s. - Závod Mokrá
- Adresa: Mokrá 359, 664 04 Mokrá-Horákov

Základné údaje trasy:

- Začiatok: Mokrá 359, 664 04 Mokrá-Horákov
- Cieľ: Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
- Dĺžka trasy: 19,0 km
- Doba prepravy: 20 min.

Popis trasy:

Na trase nepredpokladám s problémami, ktoré by mohli obmedziť dodávku cementu. Doprava mimo Brno je bezproblémová a následná trasa vedie po ulici Gajdošova, cez ktorú sa prejde na ulicu Svatoplukova (bod 3.4). Odkiaľ je trasa identická ako pre dopravu hutníckeho materiálu. Obmedzenie na trase je maximálna výška vozidla 3,7 m. Doprava cementu bude realizovaná pomocou ťahača so silonávesom v prípade vrecovaného materiálu valníkové nákladné vozidlo s hydraulickým ramenom.



Obrázok 67 - Trasa pre dodávku cementu [3]

3.2.7 Trasa pre dopravu strojov a mechanizácie špeciálneho zakladania

Dodávateľ mechanizácie:

- Názov firmy: FIRESTA-Fišer, rekonstrukce, stavby a.s.
- Závod: Středisko dopravy a mechanizace
- Adresa: Brněnská 681, 664 42 Modřice

Základné údaje trasy:

- Začiatok: Brněnská 681, 664 42 Modřice
- Cieľ: Bayerova 3, 602 00 Brno-střed
- Dĺžka trasy: 17,4 km
- Doba prepravy: 19 min.

Popis trasy:

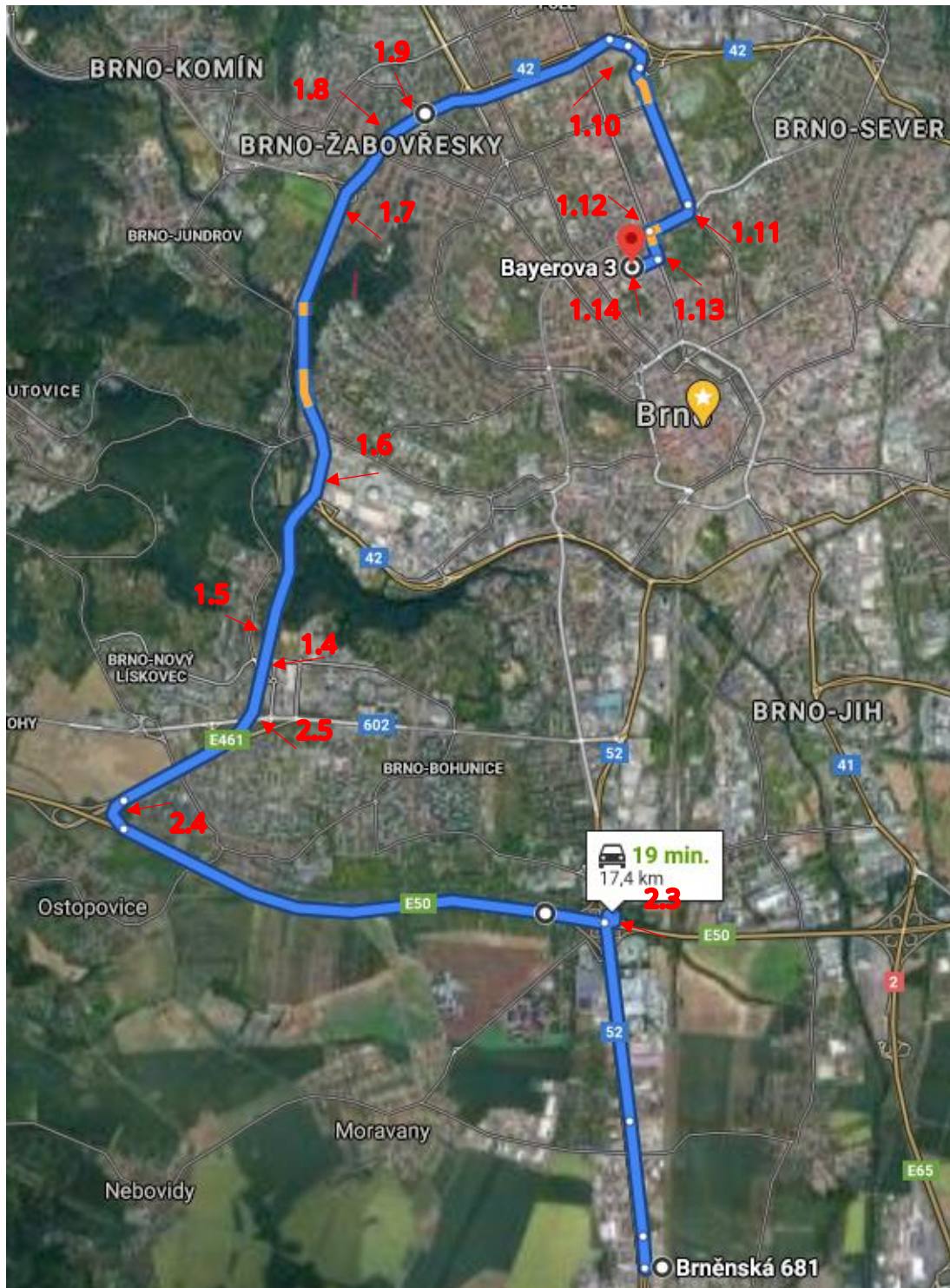
Areál závodu sa nachádza na Brněnskej ulici, na ktorú sa napojí odbočením doprava pri výjazde z areálu dvora. Po 150 m na ulici Brněnská pokračujeme na ceste 15628, z ktorej sa asi po 900 m zaradíme na ulicu Vídeňská/52/E461 cez nájazd. Následne trasa pokračuje po ulici Vídeňská/52/E461 a asi po 1,5 km sa bude odbočovať smerom doprava nájazdom na D1/E50/E65/E462. Následne sa zaradíme smer D1/E50/E65 a pokračujeme asi 3,9 m kde pokračuje výjazdom 190 smerom Svitavy/R23/E46. Následne pokračujeme po ceste E461 asi 6,3 km budeme prechádzať ulicou Bítešská cez Pisárecký tunel, po ktorom sa pokračuje cez tunel Hlinky, z ktorého pokračujeme cez ulicu Žabovřeská, z ktorej sa pokračuje cez Královopolský tunel. Po výjazde z tunela sa pokračuje smerom na centrum z kruhového objazdu pokračujeme druhým výjazdom smerom na ulicu Sportovní, po ktorej asi 1,2 km odbočíme doprava na ulicu Pionýrska. Z ulice Pionýrska sa odbočí približne po 400 m smerom doľava na ulicu Lidická. Po 200 m následne odbočíme doprava smerom na ulicu Burešova, z ktorej následne po 200 m pokračujeme odbočkou doprava na ulicu Bayerova, na ktorej sa nachádza stavenisko.

Trasa dopravu strojov a mechanizácie je rovnaká ako pri preprave debnenia od záujmové bodu 2.3, na ktorý sa napojíme výjazdom z diaľnice smerom na Svitavy/E50/E461.

Záujmové body na trase pre dopravu strojov a mechanizácie špeciálneho zakladania:

- 2.3 Prejazd pod most ulice Viedenská - **max. výška vozidla pre podjazd 4,5 m**
- 2.4 Odbočka na Svitavy/E461 - **polomer oblúka 120 m**
- 2.5 Prejazd pod most ulice Jihlavská - **max. výška vozidla pre podjazd 5,0 m**
- 1.4 Prejazd pod most (kamenice) - **max. výška vozidla pre podjazd 5,0 m**
- 1.5 Vjazd do Pisáreckého tunela - **max. výška vozidla pre podjazd 4,8 m**
- 1.6 Vjazd do tunela Hlinky - **max. výška vozidla pre podjazd 4,8 m**
- 1.7 Prejazd po železničný most - **max. výška vozidla pre podjazd 5,0 m**
- 1.8 Prejazd pod most ulice Korejská - **max. výška vozidla pre podjazd 4,5 m**
- 1.9 Vjazd do královopolského tunela - **max. výška vozidla pre podjazd 4,5 m**
- 1.10 Odbočka + kruhový objazd smerom na Sportovní - **polomer oblúka 40 m**

- 1.11 Odbočka na ulicu Pionýrská - polomer oblúka 40 m
- 1.12 Odbočka na ulicu Lidická- polomer oblúka 42 m
- 1.13 Odbočka na ulicu Burešova - polomer oblúka 18 m
- 1.14 Odbočka na ulicu Bayerova - polomer oblúka 15 m



Obrázok 68 - Trasa pre dopravu strojov a mechanizácie špeciálneho zakladania [3]

Pri preprave vrtnej súpravy na realizáciu vŕtaných pilót budú musieť byť využitá nadrozmerná preprava. Preprava strojov bude realizovaná v skorých ranných za účasti sprievodných vozidiel a v súlade so všetkými platnými povoleniami a požiadavkami legislatívy. Preprava vrtnej súpravy bude realizovaná pomocou 6-nápravového rozťahovacieho podvalníka a ťahača. Dĺžka ložnej plochy je 12 - 20 m a výška ložnej plochy podvalníka je 0,8 - 0,9 m a transportná výška vrtnej súpravy je 3,29 m. Celková výška jazdnej súpravy bude 4,09 (4,19) m. Na navrhnutej trase nie je značená znížená výška trolejového vedenia. Navrhnutá trasa by mala vyhovovať na prepravu všetkých 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

4. ČASOVÝ PLÁN - OBJEKTIVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

4. Časový plán - objektový

Časový plán - objektový je vypracovaný v prílohách diplomovej práce ako príloha ako: **4.1 Časový plán - objektový**. Časový plán je vypracovaný odhadom z dôvodu nedostatku podkladovej dokumentácie ku všetkým stavebným objektom. Časový plán objektový slúži na zobrazenie postupnosti prác na jednotlivých stavebných 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

5. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

5. Časový plán hlavného stavebného objektu

Časový plán hlavného stavebného objektu je vypracovaný v prílohách diplomovej práce ako príloha ako: **5.1 Časový plán hlavného stavebného objektu.**

Časový plán vo forme harmonogramu je doplnený aj textovou časťou, ktorá slúži pre znázornenie jednotlivých väzieb medzi úlohami. Zároveň sú v nej detailne vypočítané výmery pre všetky objemy betonáží, plochy debnenia a hmotnosť výstuže, menšie práce sú stanovené odhadom. Doba trvania pre jednotlivé práce bola vypočítaná na základe normohodín prevzatých z programu BUILDpower S. Textová časť k harmonogramu je vypracovaná v prílohe č. **5.2 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

6. PROJEKT ZARIADENIA STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

6. Projekt zariadenia staveniska

Výkresy zariadenia staveniska sú v prílohách diplomovej práce. Pre účely zariadenia staveniska boli vyhotovené tieto výkresy:

1. Špeciálne zakladanie

- 6.1a Výkres zariadenia staveniska pre realizáciu tryskovej injektáže
- 6.1b Výkres zariadenia staveniska pre realizáciu vrtaných pilót
- 6.1c Výkres zariadenia staveniska pre zemné práce, kotvenie, striekaný betón

2. Hrubá stavba objektu

- 6.2a Výkres zariadenia staveniska pre hrubú spodnú stavbu
- 6.2b Výkres zariadenia staveniska pre hrubú vrchnú stavbu

3. Vnútorne a dokončovacie práce

- 6.3a Výkres zariadenia staveniska pre vnútorné a dokončovacie práce

4. Pomocné schémy a doplňujúce výkresy

- 6.4a Schéma plôch staveniska
- 6.4b Výkres dopravného značenia v okolí staveniska

6.1 Základné informácie o stavbe a stavenisku

Údaje a informácie o stavbe sú detailnejšie popísané v kapitole 1. **Technická správa k stavebne technologickému projektu.**

6.1.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov stavby:	Přístavba objektu Nejvyššího soudu ČR v Brně
Mesto:	Brno - Vevěří
Adresa:	Ulice Bayerova 3, 602 00
Katastrálne územie:	k.ú. Vevěří (610372)
Parcelné čísla pozemku:	1281, 1279, 1277, 1282/1
Charakter stavby:	Novostavba - přístavba
Účel užívania stavby:	Objekt občianskej vybavenosti
Typ stavby:	Trvalá
Zastavaná plocha:	486 m ²
Doba výstavby:	1.2.2021 - 28.2.2023

6.1.2 Popis lokality a všeobecnej charakteristiky staveniska

Pozemok stavby sa nachádza v Brne v katastrálnom území Vevří na ulici Bayerova 3. Stavebný pozemok sa nachádza v prieluke medzi objektami Burešova 20 čo je existujúca budova Nejvyššího soudu ČR a Bayerova 5 kde sídli divadlo Marta. Novostavba objektu bude funkčne prepojená s budovou Nejvyššího soudu.

Stavebný pozemok je ohraničený okolitými budovami, prípadne oplotením. Uličná čiara lícuje so susednými objektami. Pôvodný objekt, ktorý bol zbúraný slúžil ako bytový dom. Plocha po demolácii objektu je spevnená a upravená recyklovaným kamenivom alebo z materiálu. Pozemok je pomerne rovinný a úroveň $\pm 0,000 = 222,5$ m n.m.

Stavenisko je z väčšej časti situované na existujúcich chodníkoch a komunikáciách v okolí objektu, čo znamená, že väčšia plocha staveniska je v dočasnom zábore a slúži na realizáciu stavebného objektu. Zariadenie staveniska je usporiadané tak, aby sa zachovala prejazdnosť ulicou Bayerova, jedná sa o jednosmernú ulicu. Umiestnenie zariadenia staveniska bude rozdelené na dve časti, z dôvodu, že je potrebné zachovať vjazd do garáží objektu súdu. Tento vjazd bude následne slúžiť aj pre vjazd do garáží vybudovaných v novom objekte. Vjazd bude zachovaný a vyznačený dopravným značením a ohraničený oplotením staveniska. V priestore zariadenia staveniska a jeho okolí sa nachádzajú dva stromy pred objektom divadla Marta a živý plot pred objektom Burešova 20. Tieto dreviny budú zabezpečené a ochránené, aby sa nepoškodili. Stavenisko rozdelené je rozdelené na dve časti aj funkčne, kde časť bližšie k súdu tvorí tzv. „bunkovisko“ kde budú umiestnené kancelárie, sociálne bunky, sklad, a hygienické zázemie. Druhá časť je realizačná, ktorá slúži pre skladovanie materiálov, montážne práce a všetky práce súvisiace s realizáciou. Stavenisko bude oplotené plným oplotením z trapézových plechov do výšky 2,0 m. Oplotenie bude realizované podľa výkresov ZS a v mieste ulice bude v prvej časti lícovať s hranou chodníka a v druhej časti bude umiestnené tak, aby bola zachovaná prejazdná šírka komunikácie min. 3,8 m. Vjazd na stavenisko je situovaný v smere premávky a na druhej strane je situovaný aj výjazd, ktorý má zabezpečiť plynulosť premávky pri vykládke materiálu a pohybe strojov v priestoroch staveniska. V prípade, že priestor staveniska nie je dostatočný a bude potrebné využiť aj komunikáciu vedľa zariadenia staveniska, v tomto prípade sa ulica dočasne uzavrie. Takéto riešenie len v nutných prípadoch ako napríklad. Montáž vežového žeriava. Hlavný prístup na ulicu je situovaný z ulice Burešova, na ktorú sa dostaneme z ulice Lidickéj alebo Kounicovej cez ulicu Sokolskú.

Pre účely staveniska budú v zábore plochy chodníky a parkovacie miesta pred objektom súdu z ulice Bayerova, taktiež pred stavebným pozemkom Bayerova 3 a časť chodníkov pre peších pred divadlom Marta. Plocha stavebného pozemku a plochy, ktoré sú v zábore pre účely staveniska spolu tvoria celkovú plochu staveniska čo je cca 1010 m², táto plocha je ohraničená oplotením staveniska a stavebného pozemku a miesto vjazdu do garáží. Ďalej sú v zábore pozdĺžne parkovacie miesta umiestnené na komunikácii, ktoré nebudú môcť byť využívané, aby sa zachovala plynulosť premávky na

ulici a bol dostatočný priestor pre plynulý pohyb dopravy. Pre účely výstavby bude vjazd do garáží využívaný pre vstup do stavaného objektu alebo do stavebnej jamy. Jedná sa o pozemok investora. Všetky zábery budú prenajaté od štatutárneho mesta Brno podľa sadziieb za prenájom verejného priestranstva za umiestnenie stavebných zariadení.

Všetky plochy staveniska sú spevnené pôvodnými konštrukciami chodníkov a ciest len v mieste predzáhradky pôvodného objektu je zrealizované spevnenie makadamovým násypom alebo pomocou betónových panelov. Priestor staveniska je spevnený recyklovaným kamenivom. Tieto úpravy by mali byť súčasťou búracích prác pôvodného objektu.

Skladovanie materiálu je riešené plánom dodávok, ktorý je prispôsobený harmonogramu výstavby nakoľko na stavenisku nie je možné skladovať väčšie množstvo materiálu je potrebné, aby dodávky prebiehali súčasne s výstavbou. Vykopaná zemina bude odvážania priamo na navrhnutú skládku, tak isto aj odpad, ktorý vzniká pri výstavbe. Plocha staveniska pred objektom slúži na dočasné zloženie a skladovanie nevyhnutých vecí, ako montážna plocha a hlavne pre pohyb strojov a mechanizácie.

6.2 Koncepcia staveniskovej dopravy

6.2.1 Doprava mechanizácie

Doprava stavebnej mechanizácie bude pomocou ťahač s podvalníkom opatreným nájazdovými lyžinami. Návrh strojnej zostavy a spôsob prepravy je detailnejšie riešený v častiach 3. Riešenie širších dopravných vzťahov - návrh zásobovania stavby a 7. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

6.2.2 Doprava zamestnancov

Doprava zamestnancov bude prebiehať pomocou osobných automobilov v prípade, že sa jedná o pracovníkov s ubytovaním v Brne je odporúčané využitie verejnej dopravy, nakoľko na stavenisku nie je priestor na parkovanie. Väčšina parkovacích miest v okolí je spoplatnená. V blízkom okolí staveniska sa nachádza zastávka Pionýrská, ktorá je vzdialená chôdzou približne 4 min, ďalej je v blízkosti ešte zastávka Antonínska, ktorá je vzdialená približne 6 min a zastávka Sušilova, ktorá je vzdialená približne 5 minút. Využitie verejnej dopravy je lepšie z pohľadu stavby nakoľko nie sú k dispozícii parkovacie miesta a musia sa využívať verejné parkovacie miesta, ktoré sú platené. Prípadne je možné využiť parkovacie miesta ďalej od stavby, ktoré sa nenachádzajú v platenej zóne.

6.2.3 Doprava materiálov

Materiál bude na stavbu dopravovaný pomocou nákladných automobilov. V prípade potreby vyloženia materiálu bude nákladný automobil zabezpečený aj s hydraulickou rukou. Tento variant sa bude využívať v dobe, keď na stavenisku ešte nebude zostavený vežový žeriav. V tejto dobe je v prípade potreby možné využiť aj mobilný autožeriav. Betón na stavbu bude dovážaný pomocou autodomiešavačov a na

miesto bude ukladaný pomocou autočerpadla, prípadne pomocou vežového žeriavu a bádie. Cement a sypký materiál bude dovážaný v nákladných autách so silonávesom. Odpad bude odvážaný pomocou nákladného auta s hákom na kontajnery. Drobný materiál, pomôcky, náradie a pod. budú na stavbu dovážané v dodávkach alebo osobných automobiloch.

6.2.4 Vnútro stavenisková doprava

Vertikálna doprava

Pri zemných prácach sa bude výkop zo stavebnej jamy nakladať pomocou rýpadla. Vykládka materiálov pred zostavením vežového žeriavu bude realizovaná pomocou nákladného automobilu s hydraulickou rukou alebo pomocou mobilného autožeriavu, ktorý bude prispôsobený vykladanému materiálu. Pred začatím prác na hrubej stavbe bude zostavený vežový žeriav, ktorý bude slúžiť prevažne na presun materiálov po stavenisku, tak aj vykládky materiálov podľa vyťažnosti. Taktiež bude využívaný pri niektorých betonážach pomocou bádie. Vertikálna doprava čerstvého betónu bude zabezpečená pomocou autočerpadla, prípadne pomocou zostavy pre injektáže. Pri dokončovacích prácach bude následne možné využiť osobný výťah, ktorý bude uvedený do dočasnej prevádzky a bude v jeho vnútri zbudovaná ochranná konštrukcia.

Horizontálna doprava

Odpadový materiál pri realizácii špeciálneho zakladania ako aj vývrty zeminy budú odvážané pomocou nákladných automobilov s funkciou vyklápania. Taktiež bude na stavenisku presun materiálov realizovaný pomocou stavebného vozítka „japonky“ prevažne na odpad. Japonka je opatrená hákmi na presun pomocou žeriavu. Prípadne pomocou stavebného fúriku. Paletový materiál bude prepravovaný pomocou paletových vozíkov. Systémové prvky debnenia budú využívať pomocné kolieska na systémové palety.

6.3 Technická infraštruktúra

6.3.1 Rušené inžinierske siete

V rámci realizácie objektu boli s búracími prácami rušené aj prípojky inžinierskych sietí. Prípojka plynu bola zrušená úplne, prípojka elektrického vedenia bude taktiež zrušená. Bude vytvorená nová trafostanica, ktorá bude napojená novou prípojkou. Prípojka vodovodu má byť tiež zrušená úplne ale pre účely výstavby bola v mieste pôvodnej prípojky zrealizovaná dočasná vodomerná šachta pre účely výstavby, ktorá bude po ukončení výstavby odstránená. Kanalizačná prípojka je odstránená len po existujúcu kanalizačnú šachtu, ktorá bude zakonzervovaná a bude na ňu napojený realizovaný nový objekt. Taktiež sú zrušené prípojky káblovej televízie a slaboprúdového vedenia TELECOM. Počas výstavby bude rušená aj trafostanica v objekte súdu, ktorá bude zároveň slúžiť ako zdroj elektrickej energie aj pre zariadenie staveniska. Táto

trafostanica a jej prípojky bude zrušená až po plnom sprevádzkovaní novej trafostanice, ktorá bude v objekte prístavby na 2.PP.

6.3.2 Existujúce inžinierske siete

Nakoľko sa jedná o pozemok, ktorý je v širšej časti centra mesta vyskytuje sa tu veľa inžinierskych sietí, ktoré prechádzajú pozdĺžne ulicou Bayerova. Ulicou vedú inžinierske siete plynu, slaboprúdového vedenia TELECOM a elektrického káblového vedenia JME, tieto siete sa nachádzajú mimo priestor zariadenia staveniska. Inžinierske siete, ktoré sa nachádzajú v priestore staveniska je jednotná kanalizácia s prípojkou po kanalizačnú šachtu, ktorá sa nachádza v priestore zdemolovanej predzáhradky, vodovodné potrubie je vedené v mieste chodníku medzi káblovým vedením maxprogres a vedením verejného osvetlenia. Sieť verejného osvetlenia, ktorého súčasťou je aj stĺp VO, ktorý bude pre účely zariadenia staveniska dočasne odstránený po ukončení stavebných prác namontovaný na pôvodné miesto.

6.3.3 Pripojenie staveniska na zdroje vody, elektriny a kanalizácie

Pripojenie staveniska na zdroj vody

Stavenisko bude na vodu pripojené z vodomernej šachty, ktorá bola zrealizovaná pri rušení vodovodnej prípojky pôvodného objektu. Teraz bude využitá pre účely napojenia dočasných rozvodov vodovodu. Z vodomernej šachty bude v zemi vedený dočasný vodovod k hrane staveniska pre vytvorenie staveniskového odberného miesta vody. Z tohto miesta bude následne vyhotovená prípojka do hygienickej bunky. Staveniskové rozvody vodovodu od šachty po hydrant budú vedené v betónovom žľabe v dĺžke cca 5,5 m s horným krytom, vodovod bude umiestnený 400 mm pod slaboprúdové vedenie, ktoré križuje tieto rozvody a v hĺbke min. 800 mm nakoľko v priestore je plánované pätkovanie a pohyb ťažkých strojov. Následný zásyp betónového žľabu jemným kamenivom hr. 0 - 32 mm v hrúbke 100 mm a zásypom z recyklovaného kameniva, v prípade potreby je možné plochu prekryť ocelovým plechom. Navrhnuté dočasné potrubie je PE 50 mm s izoláciou hr. 100 mm. Následne bude z hydrantu vyvedená prípojka, ktorá bude vedená cez vjazd do garáže cez prechodovú ochranu pre prejazd vozidiel, toto potrubie bude opatrené protimrazovou ochranou potrubia vo forme káblov s integrovaným termostatom. Toto vedenie bude vedené povrchom v plastovej chráničke po okraji bunkoviska k hygienickej bunke v mieste pripojenia.



Obrázok 69 - Ochranná prechodová lišta na káble [4]

Pripojenie staveniska na zdroj elektriny

Stavenisko bude na elektrinu pripojené z existujúcej trafostanice nachádzajúcej sa v existujúcom objekte NS (Nejvyššího soudu). Z ktorého budú vedené rozvody povrchom v chráničke po stene. Elektrické vedenie bude napojené na miesto prvej rozvodnej skrine, ktorá je opatrená elektromerom. Z tejto rozvodnej skrine je následné pripojená druhá rozvodná skriňa v priestore „bunkoviska“, na ktorú sú napojené kancelárie, sociálne bunky, sklad a hygienická bunka. Pripojenie rozvodných skríň je realizované cez vjazd do garáží v prechodovej ochrane. Vo fázy hrubej stavby bude realizovaná prípojka pre napojenie vežového žeriavu. Táto prípojka bude vedená v zemi a v plastovej chráničke. V blízkosti bude zhotovená ďalšia rozvodná skriňa pre napojenie vežového žeriavu. Táto prípojka bude následne odstránená spolu s demontážou žeriavu.

Pri realizácii kotvenia a tryskovej injektáže budú jednotlivé stroje napojené na elektrocentrálu z dôvodu veľkého odberu elektriny, ktoré by mohlo mať za následky výpadky energie alebo nedostačujúceho výkonu.

Pripojenie na kanalizáciu

Stavenisko a jeho zariadenie na kanalizáciu pripojené nebude. V priestore staveniska bude pripravená kanalizačná šachta ale tá je zakonzervovaná a bude slúžiť na pripojenie nového objektu. Pripojenie kanalizácie bude realizované najskôr po zrealizovaní spodnej stavby.

Z dôvodu nevyužitia kanalizačnej siete je navrhnutá hygienická bunka opatrená fekálnym tankom. Vyprázdňovanie tanku je pravidelné 1x týždenne, prípadne podľa potreby.

6.3.4 Napojenie staveniska na dopravnú infraštruktúru

Koncepcia napojenia staveniska na dopravnú infraštruktúru je riešená tak, aby bola zabezpečená plynulá premávka na ulici Bayerova. Ulica Bayerova je jednosmerná ulica, na ktorej sú situované parkovacie miesta. Aby sa v čo najmenšej miere obmedzovala doprava na ulici je stavenisko opatrené vjazdom aj výjazdom. Vjazd aj výjazd je opatrený posuvnou bránou na kolieskach, ktorá sa dá jednoducho otvoriť a zavrieť. Toto opatrenie je navrhnuté, aby realizované práce a stroje pohybujúce sa pri výstavbe nebránili v možnosti prejazdu ulicou. V prípade potreby rozsiahlych prác ako napr. montáž vežového žeriavu sa ulica dočasne uzavrie. Na uzavretie ulice je potrebné povolenie a zbudovanie dočasného dopravného značenia s oznámením o uzavretí ulice. Toto dočasné značenie bude zabezpečené nad rámec dopravného značenia pre účely staveniska.

6.4 Návrh zariadenia staveniska

6.4.1 Kancelárie, sociálne zariadenia

Kancelárie pre riadiacich pracovníkov

Kancelárie pre stavbyvedúceho a majstrov slúžia pre administratívnu prácu vedúcich pracovníkov stavby. Sú vybavené potrebným príslušenstvom ako kancelárske stoly, stoličky, skrine a ďalšie potrebné pomôcky. Tieto priestory sú zabezpečené pomocou kancelárskych buniek a sú umiestnené v časti „bunkoviska“. Bunky pre riadiacich pracovníkov budú umiestnené na druhom poschodí. Bunka stavbyvedúceho bude opatrená bočným oknom, ktoré umožní výhľad na stavenisko. Prístup do buniek bude umožnený z pomocného schodiska, ktoré bude zhotovené z dreveného reziva, výška zábradlia bude 1000 mm. Prípadne môže byť schodisko a podesta zostrojená zo systémových prvkov.

Ostatní pracovníci ohľadom riadenia stavby budú pracovať z externých kancelárií zo sídla firmy.

Nakoľko na stavenisku nie je priestor na väčšie zázemie nie je možné vytvoriť priestor pre zasadanie na kontrolných dňoch a iných zasadnutiach. Preto budú tieto zasadnutia realizované v externých priestoroch zasadačkách alebo v súkromnom salóne, v niektorých z blízkyh podnikov.

Počet osôb: 1x stavbyvedúci, 2x majster

Odporúčané plochy pre riadiacich pracovníkov:

- 15 - 20 m² pre stavbyvedúceho
- 8 - 12 m² pre majstra

Z dôvodu nedostatočných rozmerov staveniska budú znížené požiadavky na plochy a bunky pre stavbyvedúceho a majstrov budú slúžiť na minimálne administratívne požiadavky pre vedenie priamo zo stavby.

1x kancelárska bunka pre stavbyvedúceho - vnútorná plocha bunky 13,05 m²

1x kancelárska bunka pre 2 majstrov - vnútorná plocha bunky 13,05 m²

Pracovníkom budú v prípade potreby zabezpečené kancelárske priestory v sídle firmy alebo prenajatom kancelárskom priestore v meste. Tieto priestory slúžia na uskladnenie potrebných dokumentov a zabezpečenie dostatočného pracovného priestoru pre pohodu pracovníkov.

Šatne pre pracovníkov

Šatne pre pracovníkov budú zabezpečené pomocou sociálnych buniek. Slúžia na odloženie vecí a oblečenia pracovníkov a prezlečenie sa do pracovných odevov. Šatne budú vybavené skrinkami na zamykanie, výhrevným telesom a lavičkou. Šatne neslúžia na odpočinok ani na stravovanie. Stravovanie pracovníkov bude prebiehať samostatne

v okolitých reštauráciách. Na stavbe budú takéto bunky umiestnené dve na prvom podlaží bunkoviska.

Na stavbe budú pohybovať pracovníci v čatách s max. počtom

Špeciálne zakladanie: 13 pracovníkov pri zemných prácach a kotvení.

Hrubá stavba: 30 pracovníkov

(10x tesár, 9x železiar, 3x murár/pomocný pracovník, 1x žeriavnik, 5x betonár, 1x zvárač, 1x skladník)

Odporúčané min. plochy pre pracovníkov

- 1,25 m² na 1 pracovníka
- Potrebná plocha pre špeciálne zakladanie - $13 \cdot 1,25 = 16,25 \text{ m}^2$
- Potrebná plocha pre hrubú stavbu - $30 \cdot 1,25 = 37,5 \text{ m}^2$

Návrh pre špeciálne zakladanie všetky etapy:

2x sociálna bunka pre 13 pracovníkov

vnútorná plocha buniek spolu 26,1 m² > požadovaná plocha 16,25 m² - **VYHOVUJE**

Návrh pre hrubú stavbu:

4x sociálna bunka pre 30 pracovníkov

vnútorná plocha buniek spolu 52,2 m² > požadovaná plocha 37,5 m² - **VYHOVUJE**

Plocha buniek pokryje potreby pre 41 pracovníkov.

Z dôvodu nedostatočných priestorov staveniska nie je možné zväčšiť počet sociálnych buniek. Pri realizácii vyšších podlaží hrubej stavby, kedy nastúpia na stavbu aj profesie na vnútorné a dokončovacie práce sa predpokladá v mesiacoch 8/2022, 11/2022 a 12/2022 zvýšený počet pracovníkov, pre ktorých nebudú sociálne bunky postačujúce. Nakoľko sa bude jednať o pokročilejšiu fázu výstavby budú pre týchto pracovníkov vytvorené dočasné priestory vo vybudovaných priestoroch stavby. Tieto priestory budú vytvorené a budú spĺňať základné požiadavky pre pracovníkov. Priestory budú vyhrievané a budú slúžiť na prezliekanie a uskladnenie vecí pracovníkov.

6.4.2 Hygienické zariadenie staveniska

Na stavbu bude umiestnený sanitárny kontajner, ktorý bude opatrený tankom. Tank sa má naplánované pravidelné čistenie 1x týždenne, v prípade potreby bude jeho čistenie urobené dodatočne.

Počet osôb na stavbe pri realizácii hrubej stavby: 30 pracovníkov, 1 stavbyvedúci, 2 majstri, 1 skladník = 34 osôb Tieto osoby sa pohybujú po stavenisku stále počas celej výstavby sú to stabilné pracovné čaty. Profesie, ktoré realizujú vnútorné a dokončovacie

práce sa na stavbe nachádzajú krátkodobejšie tie budú využívať dočasne zriadené priestory v objekte.

Odporúčané počty zariadení:

- 2 sedadlá na 11 až 50 mužov
- 2 pisoáre na 11 až 50 mužov
- 1 umývadlo na 10 osôb
- 1 sprcha na 15 osôb

Na stavbu bude použitý kombinovaný sanitárny kontajner, ktorý má 4x umývadlo, 2x WC, 2x pisoár, 3x sprcha a ohrievač vody (200l). V kontajnery bude v zime namontované výhrevné teleso. Navrhnutý hygienický kontajner spĺňa požiadavky pre 40 osôb. V mesiacoch, kedy sa začnú realizovať aj vnútorné dokončovacie práce sa očakáva zvýšený počet pracovníkov na stavbe. Vyvážanie tanku bude realizované min. 2x za týždeň. V prípade potreby by boli zabezpečené ďalšie dočasné hygienické priestory.

6.4.3 Prevádzkové zariadenia staveniska

Sklad náradia

Na stavenisku v časti „bunkoviska“ bude umiestnený sklad, v ktorom sa bude skladovať drobné náradie a pracovné pomôcky. Sklad bude uzamykateľný a na starosti ho bude mať skladník, ktorý v ňom bude mať aj svoje pracovné zázemie. Výdaj jednotlivého náradia si bude skladník evidovať do evidenčnej knihy. Sklad bude vybavený potrebnými poličkami a regálmi na využitie čo najväčšieho možného priestoru. Taktiež bude pripojený na elektrinu, aby bolo zabezpečené osvetlenie.

Odpadové kontajnery pre stavebný a komunálny odpad

V priestoroch „bunkoviska“ budú pripravené plastové kontajnery s objemom 240l na triedený a komunálny odpad. Odvoz týchto kontajnerov bude pravidelný 1x za týždeň.

V priestore druhej časti staveniska budú umiestnené kontajnery na stavebný odpad. Jeden kontajner bude na stavebnú sutinu (betón, keramika, kamenivo a pod.). Kontajnery na drevo, výstuž budú privezené na stavbu účelovo, keď bude nahromadené väčšie množstvo odpadu.

Oplotenie

Oplotenie staveniska bude zrealizované pomocou dvoch typov oplotenia. Oplotenie v priestore „bunkoviska“ bude zrealizované z kombinovaného oplotenia kde spodná časť oplotenia do výšky 1,0 m je zrealizovaná z plného trapézového plechu a vrchná časť priehľadnou výplňou do výšky 2,0 m. Tento systém oplotenia umožní skladníkovi registrovať príchod dodávok materiálu na stavbu alebo iných stavebných strojov a uľahčiť riadenie premávky. Oplotenie v druhej časti staveniska bude realizované plným oplotením s trapézového plechu. Vstup do staveniska je zabezpečený posuvnou časťou opatrenou kolieskami, rovnakým spôsobom je zabezpečený aj výstup. Výška oplotenia je 2,0 m.

Bezpečnostné zábradlia

Pri realizácii zemných prác a hrubej spodnej stavby bude musieť byť hrana stavebnej jamy zabezpečená zábradlím, aby sa zabránilo pádu do stavebnej jamy. Takýmto zábradlím bude vymedzený pohyb po priestore staveniska a zároveň bude ohraničovať stavebnú jamu v priestore kde hrozí pád. Zábradlie bude namontované aj na podestách pri vstupe do buniek na druhom poschodí. Všetky hrany kde hrozí pád do hĺbky alebo z výšky budú opatrené systémovým zábradlím.

Parkovacie plochy

Na parkovanie sa budú využívať parkovacie miesta v okolí staveniska. V okolí staveniska sa nachádzajú platené parkovacie miesta. V širšom okolí sa nachádzajú parkoviská na ulici Burešova, Bayerova, Cihlářská a ďalšie ulice v širšom okolí. Pre účely staveniska sú v zábore len 4 parkovacie miesta vlastnené mestom a ďalšie 4 parkovacie miesta určené pre parkovanie k objektu NS. Dočasne pri dodávke väčším vozidlom budú zabraté dve parkovacie miesta umiestnené pri výjazde zo staveniska. Parkovacie miesta pre vedenie stavby a návštevy, budú zabezpečené na platenom parkovisku ako mesačný prenájom.

6.4.4 Sklárky , skladovacie a manipulačné plochy

Sklárky

Nakoľko sa objekt nachádza v intraviláne, nenachádza sa tu žiadna ornica. Skladovanie ornice nebude potrebné zabezpečiť. Skladovanie výkopu zemin na stavenisku odpadá z nedostatku priestorov a taktiež z dôvodu, že výkop nie je možné následne znovu využiť. Výkopy zemin budú priebežne odvážané na skládku Pískovna Černovice, spol. s r.o., ktorá sa nachádza 5,9 km od stavby, na adrese Vinohradská 1198/83 618 00, Brno – Černovice.

Skladovacie a manipulačné plochy pre špeciálne zakladanie

Skladovacie plochy pre realizácii špeciálneho zakladania sa budú prispôsobovať postupu realizácie jednotlivých konštrukcií.

Pri realizácii tryskovej injektáži bude zostrojená zostava pre tryskovú injektáž vedľa, ktorej je priestor, ktorý slúži pre dočasné preskladnenie materiálu a dodávok. Taktiež je zabezpečený prechod staveniskom pre automobil so silonávesom pre doplnenie sila cementom. Skladovanie výstuže stĺpov TI bude realizované na skladovacej ploche S1 výstuž bude skladovaná na drevených hranoloch 100x100 mm. Plocha je umiestnená v mieste kde sa neplánujú v dobe realizácie tryskovej injektáže vykonávať žiadne práce. Skladovacia plocha pre vývrty a spätné suspenzie, ktorú treba odstraňovať bude prispôbená realizácii, plocha bude na takom mieste, aby bol umožnený plynulý pohyb vrtnej súpravy a rýpadla po stavenisku. Spätná suspenzia sa bude odvážať na skládku pomocou nákladných automobilov, ihneď ako jej bude nahromadené väčšie množstvo. Skladovacia plocha v priestore „bunkoviska“ slúži na uskladnenie pomocných materiálov alebo menšieho náradia. Pri realizácii tryskovej injektáže sa v ústi vrtu priebežne odčerpáva kalovým čerpadlom spätná suspenzia do kalového kontajneru,

ktorý sa priebežne odváža na skládku. Po zhotovení všetkých prác s tryskovou injektážou bude zostava odvezená preč zo staveniska po dobu realizácie vrtných pilót.

Realizácia vrtných pilót a jej skladovacie plochy majú rovnaký princíp ako pri tryskovej injektáži, akurát dodávka armokošov pre jednotlivé pilóty bude rozdelená, na viac častí podľa realizácie. Skladovacie plochy armokošov budú umiestnené podľa toho, ktorá stena sa aktuálne realizuje, umiestnené budú tak, aby čo najmenej obmedzovali pohyb vrtnej súpravy a rýpadla. Vývrt po nahromadení väčšieho množstva bude odvášaný hneď na skládku. Manipulačná plocha ZS pre realizáciu pilót je zväčšená o plochu, na ktorej bola umiestnená zostava pre injektáže. Táto plocha teraz bude slúžiť na jednoduchý pohyb strojov pre dodávku potrebných materiálov a pri betonážach pilót pre rozloženie a zapätkovanie autočerpadla a následné dodávky čerstvého betónu pomocou autodomiešavačov.

Skladovacie plochy pri zemných prácach a kotvení takmer úplne odpadajú nakoľko sa výkop bude priebežne odvážať priamo na skládku. Na stavenisko sa opäť dovezie a zloží zostava pre injektáž, ktorá zaberie časť manipulačnej plochy. Za zostavou bude stále umožnený prejazd vozidiel staveniskom. Nakladanie výkopu bude realizované pomocou rýpadla pri prvých etapách bude mŕť rýpadlo nakladať výkop priamo zo stavebnej jamy na nákladné auto čím sa zväčší efektivita. V momente, keď už bude jama vykopaná do väčšej hĺbky bude na stavenisku využívaný rýpadlo-nakladač, ktorý z úrovne terénu na stavenisku bude nakladať výkop, ktorý bol nahromadený na uličnú stranu rýpadlom, ktoré sa nachádza v stavebnej jame. V hĺbke výkopu nad 6 m bude využitý priestor anglického dvorca ako miesto na preloženie výkopu, aby ho bolo možné vybrať zo stavebnej jamy. Tento postup je uvažovaný z dôvodu, že dosah rýpadiel do hĺbky je približne okolo 6 m pri bežných rýpadlách. Po vyhotovení stavebnej jamy na požadovanú úroveň budú všetky stroje nachádzajúce sa v stavebnej jame vytiahnuté pomocou navrhnutého autožeriavu.

Skladovacie a manipulačné plochy pre hrubú spodnú stavbu

Časť „bunkoviska“ ostáva rovnaká ako pri špeciálnom zakladaní. Časť staveniska pred realizovaným objektom bude rozšírená o skladovaciu plochu S1, ktorá bude zrealizovaná pred objektom Marta. Táto plocha bude slúžiť na skladovanie prvkov debnenia, pomocných materiálov, bádie a pod. Hlavne bude slúžiť na dočasné preskladnenie materiálov pri posúvaní jednotlivých podlaží. V tejto ploche sa nachádzajú dva stromy, ktoré je potrebné zabezpečiť ochrannou konštrukciou z dreveného reziva a geotextílie. Skladovanie prvkov na tejto ploche je možné do výšky max. 1,5 m. Plocha sa nachádza tesne pred oknami susedného objektu preto v šírke 900 mm bude vynechaný pás pre pohyb pracovníkov a tým sa minimalizuje aj potencionálne poškodenie susedného objektu. V tejto ploche sa nachádza aj predzáhradka z vyššou úrovňou, ktorá bude upravená pre účely staveniska a následne opravená do pôvodného stavu po ukončení prác. K dispozícii bude taktiež plocha S3, ktorá sa nachádza smerom od dvornej časti, táto plocha bude slúžiť na dočasné uskladnenie materiálov. Výstuž bude na stavbe skladovaná v minimálnej miere a budú naplánované dodávky ideálne

jeden deň pred presunutím výstuže na pracovné miesto. Výstuž bude zložená na manipulačnú plochu pred žeriavom odkiaľ bude následne presúvaná na požadované miesto. V momente realizácie základovej dosky ešte nie je potrebný tak veľký počet debnenia tak sa manipulačná plocha pred žeriavom dá využiť na skladovanie výstuže a jednoduchšiu distribúciu po zhotovení základovej dosky sa následne výstuž pre steny bude presúvať na úroveň už zrealizovanej základovej resp. stropnej dosky. Výstuž pre stropy sa naskladní pred dokončením debnenia stropu na manipulačnú plochu pred žeriav v tej dobe si môžu železiari vyviazať preklady a prievlaky v priestore za žeriavom v mieste výjazdu zo staveniska. V tej dobe sa neplánujú žiadne veľké dodávky, ktoré by mohli obmedziť dopravu. Táto plocha na druhý deň bude opäť voľná. Debnenie bude naskladnené a presúvané cez manipulačnú plochu vedľa žeriavu prípadne na existujúce konštrukcie základov alebo stropov. Pomocné ľahké materiály budú skladované v sklade a na ploche pri „bunkovisku“. Po zhotovení debnenia a vyviazaní výstuže sa musí manipulačná plocha pred betonážou z väčšej časti vyprázdniť, aby bol vytvorený priestor pre rozloženie autočerpáďa a dodávku čerstvého betónu.

Skladovacie a manipulačné plochy pre hrubú vrchnú stavbu

Skladovacie a manipulačné plochy pre hrubú vrchnú stavbu sú rovnaké ako pre hrubú spodnú stavbu. Zmena v nadobudnutí novej plochy S4, ktorá vznikne na strope nad 1.PP v mieste budúcej terasy smerom od dvora, táto plocha sa nachádza v úrovni cca 3,0 m nad úrovňou terénu. Táto plocha výrazne zjednoduší realizáciu debnenia stien a zachovania zmontovaných jednotlivých zostáv debnenia pre opätovné využitie. Tým sa vyprázdni plocha S3 kde bude možné uskladniť palety z murivom alebo iný materiál. Taktiež je možné využiť už plochu v zrealizovaných priestoroch hrubej spodnej stavby pre naskladnenie a skladovanie materiálov pre dokončovacie práce, aby plocha staveniska ostala voľná pre realizáciu hrubej stavby a pohyb strojov.

Skladovacie a manipulačné plochy pre vnútorné a dokončovacie práce

Skladovacie a manipulačné plochy pre práce PSV budú z väčšej časti priamo naskladňované do vnútorných priestorov stavby podľa potreby na požadované miesta. Vonkajšie priestory budú prispôsobené na dodávky materiálov a realizáciu obvodového plášťa objektu. V priestore manipulačnej plochy bude umiestnené silo na omietky, vežový žeriav bude na stavbe počas potreby jeho využitia, v pokročilejšej fáze dokončovacích prác, keď bude hotový obvodový plášť, dokončená strecha a bude v prevádzke osobný výťah bude možné vežový žeriav demontovať. O následnú distribúciu a vynášanie materiálu sa budú starať pomocný pracovníci.

6.4.5 Dopravné riešenie staveniska

Celá plocha staveniska sa nachádza na spevnených plochách chodníkov a komunikácií, nie je potrebné vykonanie žiadnych väčších úprav spevnených plôch. V mieste predzáhradky je spevnená plocha recyklovaným kamenivom. Táto časť by mala byť súčasťou dodávky ešte búracích prác. V prípade, že by nevychádzala stabilita sa cez plochu makadamu osadia ocelové plechy prípadne sa plocha spevní dodatočne cestnými betónovými panelmi. Vjazd na stavenisko je šírky 4,5 m opatrený

uzamykatelnou bránou na kolieskach. Výjazd je rozdelený na dve časti, obe sú posuvné jedna časť kolmo na komunikáciu má 1,5 m a druhá časť rovnobežne s komunikáciou má 4,0 m. Takto rozdelený výjazd ma uľahčiť výjazd vozidiel zo staveniska. Stavenisko bude označené dočasným dopravným značením.

6.5 Výpočet potreby zdrojov

6.5.1 Výpočet potreby vody

Výpočet potreby vody je spravený pre určenie správnej dimenzie vodovodného potrubia. Najväčšia spotreba

Výpočet potreby vody pre prevádzkové účely:

Q_a - voda potrebná pre prevádzkové účely

$$Q_a = \frac{S_v \cdot k_n}{t \cdot 3600} \text{ [l/s]} = \frac{42000 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 2,1875 \text{ l/s}$$

- S_v – spotreba vody za deň
- K_n – koeficient nerovnomernosti odberu (pre technologické prevádzky 1,5)
- t – čas odberu vody [h] - 8 hodín

Tabuľka 2 - Potreba vody pre technologické účely

Potreba vody pre technologické účely				
Činnosť	MJ	m. j. deň	Norma	Spotreba l/deň
Ošetrovanie betónu	M2	350	120	42000
Celková potreba vody za deň:				42000

Výpočet potreby vody pre hygienické účely

$$Q_b = \frac{p_n \cdot N_s \cdot k_n}{t \cdot 3600} \text{ [l/s]} = \frac{30 \cdot 95 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,35625 \text{ l/s}$$

- P_p – počet pracovníkov – 40 osôb
- N_s – norma spotreby vody na osobu a deň – 95 l / os
- K_n - koeficient nerovnomernosti odberu (pre soc. hygienické potreby 2,7)
- t – čas odberu vody – 8 hodín

Tabuľka 3 - Potreba vody pre hygienické účely

Potreba vody pre hygienické účely				
Činnosť	MJ	m. j. deň	Norma	Spotreba l/deň
Sprchovanie na stavenisku	1 prac.	30	45	1350
Bežná spotreba	1 prac.	30	50	1500
Celková potreba vody za deň:				2850 l/deň

Celková potreba vody

$$Q_{\text{celk}} = Q_a + Q_b = 2,1875 + 0,35625 = 2,544 \text{ l/s} \Rightarrow 9,158 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tabuľka 4 - Dimenzovanie vodovodného potrubia [5]

Výpočtový prútok Q [l.s ⁻¹]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5	
Počet výtokových jednotiek N	1	2	6	20	40	120	380	800	2110	
Průměr potrubí	["] (palců)]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
	[mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Návrh vodovodného potrubia s priemerom DN 50 s výpočtovým prietokom 2,7 l/s.

6.5.2 Výpočet potreby elektrickej energie

Potrebný príkon elektrickej energie sa stanoví zo strojov u ktorých je pravdepodobné, že sa budú využívať na jeden krát. Zostava pre injektáže sa neuvažuje nakoľko je napájaná samostatne vhodnou elektro centrárou. Neuvažujem vo výpočte s vonkajším osvetlením nakoľko najväčšie využívanie strojov je predpokladané za denného svetla, v prípade jeho potreby bude napájané externe.

Tabuľka 5 - Potreba elektrickej energie - stroje a mechanizácia

Potreba elektrickej energie - stroje a mechanizácia			
Typ stroja	Výkon stroja	Počet strojov	Celkový výkon
Lieberherr 81 K.1	25 kW	1	25,0kW
Kalové čerpadlo	2,0 kW	1	2,0 kW
Píla stolová	7,5 kW	1	7,5 kW
Vibrátor ponorný	2,3 kW	2	4,6 kW
Cirkulár	4,0 kW	1	4,0 kW
Zváračka	10 kW	2	20 kW
Uhlová búska	2,4 kW	1	2,4 kW
Výhrevné telesá	4,0 kW	4	16 kW
Spolu výkon el. nástrojov			81,5 kW

Tabuľka 6 - Potreba elektrickej energie - osvetlenie a vyhrievanie

Potreba elektrickej energie - osvetlenie a vyhrievanie				
	Počet ks	Plocha m ²	Výkon na m ² podlahy W	Celkový výkon
Kancelária stavbyvedúceho	1	14,5	13	0,189 kW
Kancelária majstra	1	14,5	13	0,189 kW
Sociálna bunka - šatne prac.	4	14,5	6	0,348 kW
Sklad	1	14,5	3	0,044 kW
Hygienická bunka	1	14,5	6	0,087 kW
Výhrevné telesá	8	výkon	4,0 kW	32,0 kW
Spolu výkon				32,86 kW

Celkový potrebný výkon elektrickej energie na stavenisku:

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \operatorname{tg}\varphi_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \operatorname{tg}\varphi_2 + \beta_3 \cdot P_3 \cdot \operatorname{tg}\varphi_3)^2}$$

- S zdanlivý výkon
- 1,1 Koeficient rezervy nepredvídaného zvýšenia príkonu 10%
- β_1 koeficient pre dva a viac motorov 0,55
- β_2 koeficient vnútorného osvetlenia 0,7 – 0,9
- β_3 koeficient vonkajšieho osvetlenia 0,9 až 1,0
- $\operatorname{tg}\varphi_{1,2,3}$ fázový posun vypočíta sa s príslušnej hodnoty $\cos \varphi$
- P1 inštalovaný výkon elektromotorov na stavenisku
- P2 inštalovaný výkon osvetlenia vnútorných priestorov
- P3 inštalovaný výkon vonkajšieho osvetlenia

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{\{(0,55 \cdot 81,5 + 0,8 \cdot 32,86)^2 + (0,55 \cdot 81,5 \cdot 0,8 + 0,9 \cdot 32,86 \cdot 0,95)^2\}} = 105,21 \text{ kW}$$

Stavenisková prípojka prvého hlavného rozvádzača bude dimenzovaná na príkon min. 106 kW.

6.6 Objekty zariadenia staveniska

6.6.1 Kancelárie a sociálne bunky

Kancelária pre stavbyvedúceho, 1x

Jedná sa o kancelársky kontajner 20' s bočnými oknami situovanými smerom do staveniska. Vonkajšie rozmery kontajnera sú DxŠxV (6055x2345x2591), vnútorné rozmery sú 5860x2240x2340 mm. Hmotnosť je 2100 kg.

Kancelária pre majstrov, 1x

Jedná sa o kancelársky kontajner kontajner 20' s bočnými oknami. Vonkajšie rozmery kontajnera sú DxŠxV (6055x2345x2591), vnútorné rozmery sú 5860x2240x2340 mm. Hmotnosť je 2100 kg.

Šatňa pre pracovníkov, 4x

Jedná sa o kancelársky kontajner kontajner 20'. Vonkajšie rozmery sú DxŠxV (6055x2345x2591), vnútorné rozmery sú 5860x2240x2340 mm. Hmotnosť je 2100 kg.

6.5.2 Hygienické zariadenia staveniska

1x WC + Umyváreň

Jedná sa o sanitárny kontajner, ktorý obsahuje toalety, umývadlá, sprchy a pisoáre. Vonkajšie rozmery sú DxŠxV (6055x2345x2591), vnútorné rozmery sú 5860x2240x2340 mm. Hmotnosť je 2100 kg. Sanitárny kontajner bude na odpadovú nádrž/tank s objemom 10 000l a rozmerom 6050x2440x650 mm.

Fekálny tank bude vyprázdňovaný min. 1x týždenne v prípade, kedy bude zvýšený počet pracovníkov na stavbe bude vyčerpaný 2x týždenne. Prípadne podľa potreby bude objednané vozidlo na odčerpanie dodatočne vedením stavby.

6.6.3 Prevádzkové zariadenia staveniska

Sklad pomôcok a náradia, 1x

Jedná sa o kancelársky kontajner 20'. Vonkajšie rozmery sú DxŠxV (6055x2345x2591), vnútorné rozmery sú 5898x2344x2376 mm. Hmotnosť je 1270 kg. Objem kontajnera je 32,85 m³. Vybavený bezpečnostným zámkom proti vlámaniu a prípojkou na elektrinu.

Odpadové kontajnery pre triedený odpad

V priestore „bunkoviska“ budú umiestnené 240l plastové kontajnery 5x, na triedený odpad. Pred „bunkoviskom“ budú umiestnené väčšie kontajnery na komunálny odpad s objemom 1100l. V druhej pracovnej časti staveniska budú taktiež využité 240l plastové kontajnery, ktoré budú umiestnené pri oplotení staveniska.

Kontajnery na stavebný odpad

V priestore staveniska budú v jeho priebehu umiestnené kontajnery na stavebnú sutinu, zmiešaný stavebný odpad. Počet kusov sa mení podľa etapy výstavby. Kontajner na drevo, plasty alebo kovy bude privezený na zavolanie, v prípade nahromadeného väčšieho množstva odpadu. Kontajnery majú objem 7 m³ a ocelovú konštrukciu.

Oplotenie zariadenia staveniska

Oplotenie „bunkoviska“ od cesty bude zrealizované pomocou kombinovaného oplotenia s výškou 2,0 m s rozmerom dielcov 2160 x 2000 mm. Spodná časť oplotenia je z trapézového plného plechu do výšky 1,0 m a vrchná časť z priehľadnej výplne. Hmotnosť prvku je 21,6 kg. Spájanie prvkov pomocou plotovej spojky a osadené do betónovej alebo recyklovanej pätky.

Oplotenie staveniska je zrealizované z plného oplotenia z trapézového plechu s výškou 2,0 m, s rozmerom dielcov 2160 x 2000 mm. Hmotnosť prvku 38,5 kg. Prvky spájané pomocou plotových spojok a osadené do pätiiek

6.7 Usporiadanie a bezpečnosť staveniska z hľadiska verejných záujmov

Usporiadanie a bezpečnosť staveniska z hľadiska verejných záujmov je koncipované tak, aby spĺňalo základné legislatívne požiadavky. Stavenisko bude ohraničené oplotením do výšky 2,0 m. Oplotenie bude zhotovené z plného trapézového plechu v mieste realizačnej časti a „bunkovisko“ bude ohraničené kombinovaným oplotením z trapézového plechu a priehľadnej časti. Vstup do priestorov staveniska bude cez posuvné vstupné resp. výstupné brány, ktoré sú uzamykateľné. Taktiež budú na oplotení umiestnené výstražné tabule a značky, ktoré upozorňujú o prebiehajúcich stavebných prácach a rizikách, ktoré hrozia prípadným vstupom na stavenisko. Taktiež bude stavenisko označené značkami, ktoré upozorňujú na zákaz vstupu nepovolaným

osobám. Jednotlivé diely oplotenia budú pospájané pomocou plotových spojok, takže oplotenie bude fungovať ako celok.

Stavebné práce nebudú prebiehať v dobe medzi 22:00 a 6:00, nakoľko sa jedná o dobu nočného kludu. Nakoľko sa jedná o výstavbu v prieluke tak budú na okolité objekty zaťažené hlukom, preto budú môcť hlučné práce prebiehať najskôr od 8:00 do 18:00. Je zakázané vykonávať hlučné práce cez víkend a v štátnych sviatkoch. Najviac hlučné práce sa predpokladajú v dobe realizácie špeciálneho zakladanie, kedy bude naraz v prevádzke viacero strojov ako zostava pre injektáž, rýpadlo, nákladné automobily a vrtná súprava.

Vozidlá, ktoré sa budú pohybovať v priestoroch staveniska by nemali byť znečistené nakoľko sa budú pohybovať po spevnených plochách. Ako vplyv výstavby sa predpokladá, že bude zvýšená prašnosť v ulici, ktorá vznikne pojazdom strojov preto bude pravidelne čistená. Komunikácie v okolí staveniska budú čistené min. 1x týždenne prípadne podľa potreby pri zvýšenej prašnosti.

Bezpečnosť staveniska z hľadiska verejných záujmov bude v súlade s platnou legislatívou.

- **Vyhláška č. 501/2006 Sb.** - Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území
- **Nařízení vlády č. 9/2002 Sb.** - Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku - novelizované nařízením vlády č. 198/2006 Sb.
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** - Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů - novelizované Zákonem č. 238/2020 Sb.
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací - novelizované nařízením vlády č. 241/2018 Sb.
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** - Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - novelizované Zákonem č. 88/2016 Sb.
- **Zákon č. 183/2006 Sb.** - Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) - od 1.1.2021 novelizované Zákonem č. 403/2020 Sb.

6.8 Dopravné a informatívne značenie v okolí staveniska

Dopravné a informatívne značenie v okolí staveniska je znázornené v prílohe č. 6.4b - **Výkres dopravného značenia v okolí staveniska**

Doprava v okolí staveniska je prispôsobená tak, aby bola zabezpečená plynulá premávka počas celej doby výstavby. Obmedzenie dopravy na ulici Bayerova je možné len v prípade výnimky, bude potrebné povolenie a vybudovanie dočasného dopravného značenia pre oznámenie dočasného uzavretia ulice z dôvodu realizovania stavebných prác. V prípade krátkodobého odstavenia ulice bude dopravu riadiť preškolená osoba, ktorá zabezpečí vjazd do ulice.

V okolí staveniska bude zostavené dočasné dopravné značenie, ktoré bude upozorňovať o stavebných prácach. Nakoľko sa jedná o jednosmernú ulicu tak pre vozidla bude dopravné značenie na začiatku ulice Bayerova smerom od objektu NS. Dopravné značenie bude upozorňovať na výjazd vozidiel zo stavby, zníženie rýchlosti a upozornenie na prechod chodcov cez cestu. Taktiež budú označené parkovacie miesta, ktoré budú v zábore pre zabezpečenie plynulosti premávky označené. Pre chodcov budú na oboch stranách pred staveniskom zostavené prvky dopravného značenia, ktoré ich upozornia o priebehu výstavby a potreby presunúť sa na druhú stranu ulice kde sa nachádza chodník. Toto značenie je umiestnené v miestach kde je vstup na chodník bezbariérový takže nie je potrebné vykonať žiadne dodatočné opatrenie.

Stavenisko bude mať označenie na oplotení s výstražnými značkami ako pozor vstup na stavenisko. Príkazné značenie pre vstup len v osobných ochranných pracovných pomôckach. Taktiež informačná tabuľa s informačnými údajmi o výstavbe. Na tabuľi bude vyznačený názov stavby, stavebník, zhotoviteľ, projektant, stavbyvedúci, stavebný dozor a termíny zahájenia a dokončenia. V rámci vnútorného značenia staveniska budú značené miesta, v ktorých sa nachádzajú lekárničky, hasiace prístroje. Taktiež bude v priestoroch „bunkoviska“ umiestnený tzv. safety point, ktorý bude vo forme informačnej tabule, na ktorej budú popísané pravidlá na stavbe, vypísané základné postupy v prípade úrazu a dôležité čísla kam volať v prípade potreby a iné potrebné informácie, ktorými potrebuje vedenie oboznámiť pracovníkov.

Dopravné značenie bude v súlade s platnou legislatívou.

- *Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. - Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů*
- *Vyhláška č. 104/1997 Sb. - Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích - novelizované vyhláškou č. 208/2018 Sb.*
- *Zákon č. 13/1997 Sb. - Zákon o pozemních komunikacích - novelizované Zákonem č. 162/2020 Sb., od 01.01.2021 je plánovaná novelizácia Zákonem č. 227/2019 Sb. a Zákonem č. 403/2020 Sb.*

6.9 Stanovenie podmienok pre realizáciu stavieb z hľadiska BOZP

Detailnejší popis podmienok BOZP pri výstavbe je popísaný v kapitole **13.1 BOZP vybraných stavebných procesov**

Nakoľko sa jedná stavbu kde sa bude pohybovať väčší počet ľudí a viac dodávateľov tak bezpečnosť na stavenisku bude mať koordinátor BOZP. Ten vypracuje v predprípravnej fázy vypracuje plán BOZP podľa, ktorého sa bude musieť riadiť zhotoviteľ s dodržiavaním požiadaviek na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, minimálne v rozsahu tohto plánu. Následne si zhotoviteľ zabezpečí bezpečnostného technika alebo koordinátora, ktorý bude kontrolovať dodržiavanie BOZP pri práci, či sú v súlade s plánom BOZP a zároveň štandardom zhotoviteľa. Bezpečnostný technik bude

vykonávať raz za týždeň náhodné kontroly, v ktorých vypracuje protokol o nedostatkoch na stavbe a bude požadovať o ich napravenie.

Ako prvé opatrenie pre ľudí, ktorý vstúpia na stavenisko po prvý krát sa musia ohlásiť stavbyvedúcemu. Ten má následne za úlohy zabezpečiť preškolenie všetkých pracovníkov pred vstupom na stavenisko. Taktiež si zabezpečí od každého pracovníka potrebné potvrdenia o zdravotnej spôsobilosti, oprávnení vykonávať pracovnú činnosť a pod. v prípade strojníc budú vyžiadané strojnícke preukazy. O takýchto preškoleniach budú vyhotovené protokoly kde preškolení pracovníci svojím podpisom potvrdia, že boli preškolení v oblasti BOZP a pravidiel stavby. Takéto školenie prebehne ešte pred predaním pracoviska danej pracovnej čate. Po preškolení pracovníkov v oblasti BOZP a základných pravidiel stavby je potrebné, aby boli všetci oboznámení o prebiehajúcich prácach a taktiež s technologickým predpisom prác. Všetci pracovníci sú povinní v prípade, že zaznamenajú nedostatky s ohľadom na BOZP tieto skutočnosti hlásiť vedúcim pracovníkom. Taktiež majú právo v prípade pocitu ohrozenia svojho zdravia alebo zdravia svojich kolegov odmietnuť vykonať danú prácu pokiaľ nebudú splnené potrebné požiadavky na bezpečnosť.

Do priestorov staveniska bude možné vstúpiť pracovníkom ale aj návšteväť stavby len v sprievode stavbyvedúceho alebo s osobou ním poverenou. V prípade návštevy je potrebné taktiež vykonať školenie ohľadom BOZP a pravidiel stavby. Všetky osoby pohybujúce sa v priestoroch staveniska musia využívať osobné ochranné pomôcky a to min. (Bezpečnostná prilba, reflexná vesta, topánky s oceľovou podrážkou a špicov, okuliare a v prípade potreby ochrana sluchu). V prípade pracovníkov je taktiež vyžadované, aby používali pracovné oblečenie a ochranné rukavice.

V rámci pohybu strojov a pracovníkov po stavenisku je potrebné, aby boli pracovníci dôkladne preškolení o pohybovaní sa po stavbe nakoľko sa jedná malé stavenisko kde je nedostatok manipulačného a skladovacieho priestoru a vyššej frekvencii vozidiel. Pre pracovníkov bude vyhradený priestor o šírke min. 1,5 m, po ktorom sa budú môcť bezpečne pohybovať po stavenisku bez prekážok. Taktiež pohyb v priestore manipulácie žeriavu, prísny zákaz sa pohybovať pod zavesenými bremenami. V prípade, že je realizovaný presun materiálu na ich pracovným miestom je potrebné, aby pracovníci prerušili na požadovanú dobu práce na tomto mieste. O koordináciu prác s vežovým žeriavom sa bude starať vždy poverený pracovník danej čaty, ktorý je preškolený. Na komunikáciu so žeriavnikom sa budú využívať vysielacky.

Na lepšiu koordináciu medzi profesiami a pracovníkmi bude raz za dva týždne koordinačná porada a zostavenie plánu na toto obdobie. Táto porada je určená pre riadiacich pracovníkov jednotlivých subdodávateľov, ktorých úlohou je následne oboznámiť s týmito požiadavkami svojich pracovníkov. Stavbyvedúci bude mať každý deň ráno rozdelenie pracovníkov a profesií. Doba takýchto rozdelení je na stavbyvedúcom je potrebné, aby mali profesie prehľad o všetkých prácach na stavbe a obmedzilo sa riziko úrazov alebo obmedzení v rámci realizácie. V prípade profesií,

ktoré sa budú na stavbe dlhšiu dobu ako dva mesiace budú vykonávané preškolenia v oblasti BOZP každý mesiac.

Všetky požiadavky ohľadom BOZP budú v súlade s platnou legislatívou.

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** - Zákon zákoník práce - novelizované Zákonomom č. 285/2020 Sb.
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb.** - Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb - novelizované vyhláškou č. 268/2011 Sb.
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** - Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **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. 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
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** - Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu - novelizované nařízením vlády č. 170/2014 Sb.
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** - Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- **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) - novelizované Zákonomom č. 88/2016 Sb.

6.10 Vplyv stavby na životné prostredie

Detailnejšie vypracované opatrenia k životnému prostrediu sú spracované v časti 13.2 Ekológia a ochrana životného prostredia

Realizácia prístavby objektu by nemala mať zásadný negatívny vplyv na životné prostredie. Počas celej výstavby budú dodržované požiadavky na životné prostredie v čo najväčšej miere.

Erózia pôdy na území staveniska taktiež nehrozí nakoľko je stavebná jama pažená pomocou prevrtávaných pilótových stien a stĺpov z tryskovej injeckáže čím vznikne ochranná konštrukcia, ktorá neohrozí odnos pôdy pomocou veternej erózie a tým nevzniknú žiadne akumulácie pôdy na inom mieste ani sa neznečistia komunikácie ani okolité plochy. Taktiež sa nepredpokladá nadmerné zosúvanie a odplavovanie zeminy. Predpokladá sa výskyt podzemnej vody, ktorá sa v prípade potreby bude prečerpávať do

dažďovej kanalizácie z vytvorenej vsakovacej jamy. Z hydrogeologického prieskumu vyšlo, že podzemná voda vykazuje slabo agresívne chemické prostredie voči stavebným materiálom, charakterizované stupňom XA1 a to z hľadiska obsahu síranu. Voda sa bude odvádzať do dažďovej kanalizácie ale pred vypustením bude prefiltrovaná od sedimentov a zeminy. Vykopaná zemina bude odvážaná na navrhnutú skládku pre trvalé skladovanie prípadne ďalšie využitie na iných stavbách v prípade vhodnosti. Taktiež spätná suspenzia pri realizácii tryskovej injeckáže sa uvažuje ako nezávadný materiál a bude odvážaná na skládku pre opätovné využitie.

V okolí stavby ani v jej blízkosti sa nenachádzajú žiadne vodné toky, ktoré by bolo možné výstavbou znečistiť. V prípade, že sa v okolí staveniska nachádzajú otvorené kanály budú zabezpečené pomocou geotextílie, tá sa bude následne pravidelne kontrolovať a čistiť. Na stavbe sa nepredpokladá, že by sa stroje pohybom na stavenisku znečistili, stavenisko je celé umiestnené na spevnených plochách a nákladné automobily do stavebnej jamy ani nevstupujú. Takže neuvažujem s trvalo vytvoreným miestom na čistenie strojov, bude pripravená alternatívna časť, keď už by došlo k znečisteniu tak sa rozloží hrubá fólia, na ktorej sa stroj očistí a následne sa blato, bahno z rýpadiel či iných strojov len presunie na nákladné auto k odvozu. V rámci výstavby sa predpokladá zvýšený prašnosť na ulici Bayerova preto je plánované pravidelné čistenie ulice. Účelom čistenia ulice, aby premávka, ktorá vznikne výstavbou nevírila prach na ulici. Toto čistenie bude prebiehať podľa potreby ale minimálne raz týždenne. Čistenie strojov z betonáží bude prebiehať do ocelevej vane, ktorá sa bude nachádzať na stavenisku. Do tejto vane sa budú čistiť hlavne autočerpadlá. Voda z vane sa bude následne prečerpávať a bude predaná na jej ekologické spracovanie. Usadený sediment, kamenivo bude po zaschnutí alebo naplnení recyklované taktiež. V prípade, že ostane betón v domiešavačoch tak tento betón bude odvážaný priamo do betonárne, tam sa prebytkový betón recykluje.

Ochrana ovzdušia proti znečisťovaniu výfukovými plynmi bude zabezpečená využívaním len takých stavebných strojov, ktoré spĺňajú legislatívne požiadavky. K týmto požiadavkám je taktiež odporučený návrh strojnej zostavy. Jedná sa o návrh využívania novších strojov, ktoré spĺňajú prísnejšie požiadavky na emisie. Tieto požiadavky budú taktiež zahrnuté v zmluvách o dielo pre subdodávateľov. V prípade únikov prevádzkových kvapalín zo strojov alebo vytečenie oleja alebo iných chemikálií je pripravená na stavbe havarijná súprava na odstránenie takýchto materiálov, v prípade vzniku takejto udalosti bude následne materiál odvezený na ekologické zlikvidovanie.

Ochrana existujúcich kríkov a stromov nakoľko sa v priestore staveniska budú nachádzať dva stromy, ktoré sa nachádzajú pred objektom Bayerova 5, tak tieto stromy budú ochránené konštrukciou z dreveného reziva a geotextíliou. Taktiež živý plot, ktorý ohraničuje „bunkovisko“ bude ohraničený oplotením. Čím sa ochráni živý plot pred poškodením a zároveň pre oplotenie staveniska po celom obvode.

Odpad, ktorý vznikne na stavbe bude triedený podľa katalógu odpadov a odvážaný špecializovanou firmou na recykláciu a spracovanie. Odpad sa bude

umiestňovať do pripravených kontajnerov na komunálny a triedený odpad. V priestore stavby budú umiestnené kontajnery na stavebnú sutinu a zmiešaný stavebný odpad. Na ostatný materiál ako drevo, kov a podobné materiály budú kontajnery dovážané na stavbu na objednanie v prípade väčšieho množstva. O všetkých vzniknutých odpadoch a z ich nakladaním bude vedená evidencia.

Ochrana proti hluku a vibráciám budú vykonané opatrenie o maximálne zníženie tohto dopadu na okolité objekty. Nakoľko sa jedná o zástavbu je pravdepodobné, že budú presiahnuté maximálne limity hluku a vibrácií. Opatrenie pre zmiernenie týchto dopadov sú vo využívaní vhodnej strojnej mechanizácie od subdodávateľov, je zhotovené plné oplatenie staveniska. V hlavnom rade je upravená doba hlučných prác tá je povolená najskôr od 8:00 do 18:00, taktiež sú zakázané hlučné práce počas víkendov a štátnych sviatkov. Najhlučnejšie práce sa predpokladajú pri realizácii špeciálneho zakladania či už vrtaných pilót alebo tryskovej injektáže. Stavbyvedúci a ostatné vedenie stavby budú v prípade sťažností ľudí z okolitých objektov a reagovať na sťažnosti. V prípade sťažnosti na hluk bude potrebné obmedziť stavebné práce a upraviť harmonogram výstavby, predpokladá sa, že v dobe výstavby a času určeného na hlučné práce už ľudia sú v práci. V prípade prašných prác pri výstavbe bude na lešenie objektu prípadne na objekt nainštalovaná ochranná sieť proti prášeniu.

Vplyv stavby na životné prostredie je zohľadnený počas celej doby výstavby a bude v súlade s platnou legislatívou.

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 403/2020 Sb.

Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení - novelizovaná vyhláškou č. 86/2019 Sb.

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 113/2018 Sb. a Zákonom č. 403/2020 Sb.

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) - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 403/2020 Sb.

Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 403/2020 Sb.

Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech - zákon platný od 1.1.2021 a nahradza všetky doterajšie legislatívne predpisy ohľadom odpadov ruší starý Zákon č. 185/2001 Sb, vyhlášku o katalógu odpadov a ostatné.

6.11 Časový plán budovania a likvidácie objektov ZS

Zariadenie staveniska pre jednotlivé etapy bude zostavované v súlade s výkresmi zariadenia staveniska vid' prílohy 6.1a, 6.1b, 6.1c, 6.2a, 6.2b, 6.3a.

Tabuľka 7 - Časový plán budovania a likvidácie ZS

Ozn.	Názov	Vybudovanie/úprava	Úprava / likvidácia
6.1a	Trysková injektáž	1.2.2021-9.2.2021	23.3.2021-31.3.2021
6.1b	Víťané pilóty	23.3.201-31.3.2021	17.6.2021-25.6.2021
6.1c	Zemné práce, kotvenie	17.6.2021-25.6.2021	1.12.2021-9.12.2021
6.2a	Hrubá spodná stavba	1.12.2021-9.12.201	29.6.2022-30.6.2022
6.2b	Hrubá vrchná stavba	29.6.202-30.6.2022	12.1.2023-13.1.2023
6.3c	Vnútorne a dokončovacie práce	12.1.2023-13.1.2023	03/2023

Pri budovaní alebo úprave zariadenia staveniska v čase sa predpokladá s postupným budovaním staveniska. Pri jednotlivých etapách sa zariadenie staveniska nemení moc čo sa vybavenia týka. Najväčšie úpravy nastanú pred realizáciou zemných prác, kedy bude rozšírený priestor staveniska pred objekt Bayerova 5 pre vytvorenie skladovacích priestorov a bude znovu naskladnená zostava pre injektáže zemných kotiev. Po ukončení prác na špeciálnom zakladaní nastane zmena v zariadení staveniska, kedy budú doplnené dva sociálne kontajnery z dôvodu väčšieho počtu pracovníkov na stavbe. Veľkosť staveniska ostáva rovnaká akurát bude na stavbu dovezený a zostavený vežový žeriav, ktorý sa bude nachádzať na stavbe počas celej ostávajúcej výstavby. Vežový žeriav bude demontovaný v momente, keď budú osadené všetky ťažké veci na streche ako VZT jednotky a presunutý všetok materiál z dvornej časti a terasy. Pri vnútorných dokončovacích prácach bude stavenisko v podobnom stave ako pri hrubej vrchnej stavbe. Budú prispôbené vnútorné priestory objektu pre vytvorenie zázemia pre pracovníkov.

6.12 Ekonomické vyhodnotenie nákladov ZS

Náklady na zariadenie staveniska sú určované z ceny o dielo a sú vypočítané % z ceny o dielo v programe BUILDpower S. Prenájom verejných plôch je vypočítaný z doby prenájmu a veľkosti prenajímanej plochy. Uvažovaná cena za prenájom 10 Kč/m²/deň, cena je prevzatá z vyhlášky o miestnych poplatkoch v mestskej časti mesta Brno - Královo pole.

Tabuľka 8 - Ekonomické vyhodnotenie nákladov ZS - Špeciálne zakladanie

ETAPA - Špeciálne zakladanie	cena nákladov ZS
Vybudovanie ZS	299 822,61 Kč
Prevádzka ZS	199 881,74 Kč
Odstránenie ZS	99 940,87 Kč
Dočasné dopravné značenie	74 955,65 Kč
Bezpečnostné a hygienické opatrenia na stavenisku	100 298,64 Kč
Užívanie verejných plôch - zábor	1 251 990,00 Kč
Celková cena nákladov ZS -špeciálne zakladanie	2 026 889,51 Kč

Tabuľka 9 - Ekonomické vyhodnotenie nákladov ZS - Hrubá spodná stavba

ETAPA - Hrubá spodná stavba	cena nákladov ZS
Vybudovanie ZS	205 105,24 Kč
Prevádzka ZS	136 736,83 Kč
Odstránenie ZS	68 368,41 Kč
Dočasné dopravné značenie	51 276,61 Kč
Bezpečnostné a hygienické opatrenia na stavenisku	68 368,41 Kč
Užívanie verejných plôch - zábor	1 001 592,00 Kč
Celková cena nákladov ZS - Hrubá spodná stavba	1 531 447,50 Kč

Tabuľka 10 - Ekonomické vyhodnotenie ZS - Hrubá vrchná stavba

ETAPA - Hrubá vrchná stavba	cena nákladov ZS
Vybudovanie ZS	141 214,24 Kč
Prevádzka ZS	94 142,83 Kč
Odstránenie ZS	47 071,41 Kč
Dočasné dopravné značenie	35 303,56 Kč
Bezpečnostné a hygienické opatrenia na stavenisku	47 071,41 Kč
Užívanie verejných plôch - zábor	751 194, 00 Kč
Celková cena nákladov ZS - Hrubá vrchná stavba	1 115 997,45 Kč

Cena nákladov na ZS pre vnútorné a dokončovacie práce je uvažovaná na 40% z ceny hrubej vrchnej stavby pokrýva prenájom verejných plôch na 3 zostávajúce mesiace podľa objektového plánu a náklady súvisiace s prevádzkovaním staveniska a následným odstránením.

Cena nákladov ZS pre vnútorné a dokončovacie práce: **446 398,98 Kč**



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. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

7. Návrh strojnej zostavy

7.1 Stroje pre špeciálne zakladanie

7.1.1 Stroje a mechanizácia pre tryskovú injektáž

7.1.1.1 Vrtná súprava KR 909-3G

Na realizáciu stĺpov tryskovej injektáže bude využitá vrtná súprava od výrobcu KLEMM Bohrtechnik a typ s označením KR 909-3G, ktorý bude vybavený prídavným zariadením na realizáciu stĺpov z tryskovej injektáže. Vrtacia trubica bude využitá na dvojfázový systém (injektážna zmes - vzduch) prípadne trojfázový systém (injektážna zmes - voda - vzduch). Súčasťou zostavy tejto vrtnej súpravy budú potrebné preplachovacie hlavy, držiaky dýz, dýzy a vrtáky. Táto vrtná súprava bude taktiež vybavená systémom zaznamenávania údajov MBS. Systém zaznamenáva a nastavuje senzory a umožňuje väčšiu automatizáciu procesov a výrazne uľahčí prácu s potrebným dokumentovaním činností pri realizovaní stĺpov z tryskovej injektáže. Vrtná súprava je taktiež vybavená možnosťou diaľkového ovládania. Vrtná súprava bude dovezená na stavbu pomocou ťahača a podvalníka.

Tabuľka 11 - Technické údaje vrtnej súpravy KLEMM Bohrtechnik KR 909-3G [6]

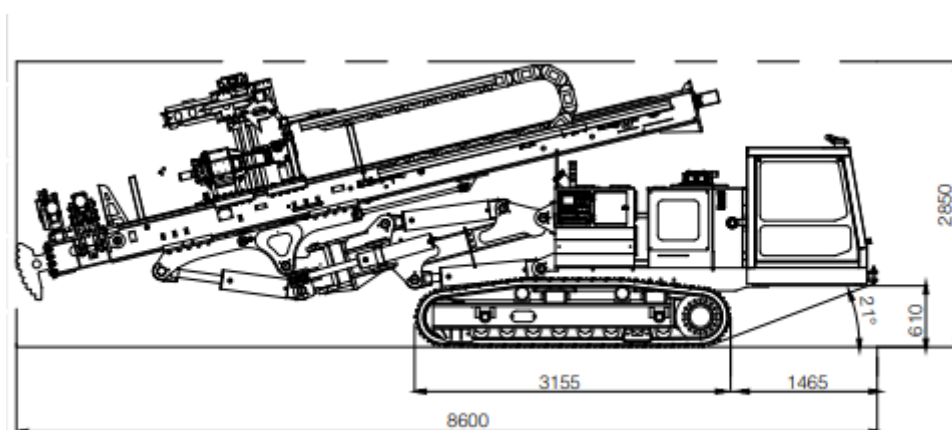
Vrtná súprava KLEMM Bohrtechnik KR 909-3G	
Prevádzková hmotnosť	14,1 t
Výkon motora	129 kW
Hlavné hydraulické okruhy	2 x 150/min.
Hĺbka vrtania	Max. 16,5 m.
Hlučnosť	115 dB(A)
Max. ťažná sila	110 kN

Tabuľka 12 - Technické údaje vrtacej nadstavby KA 162 [6]

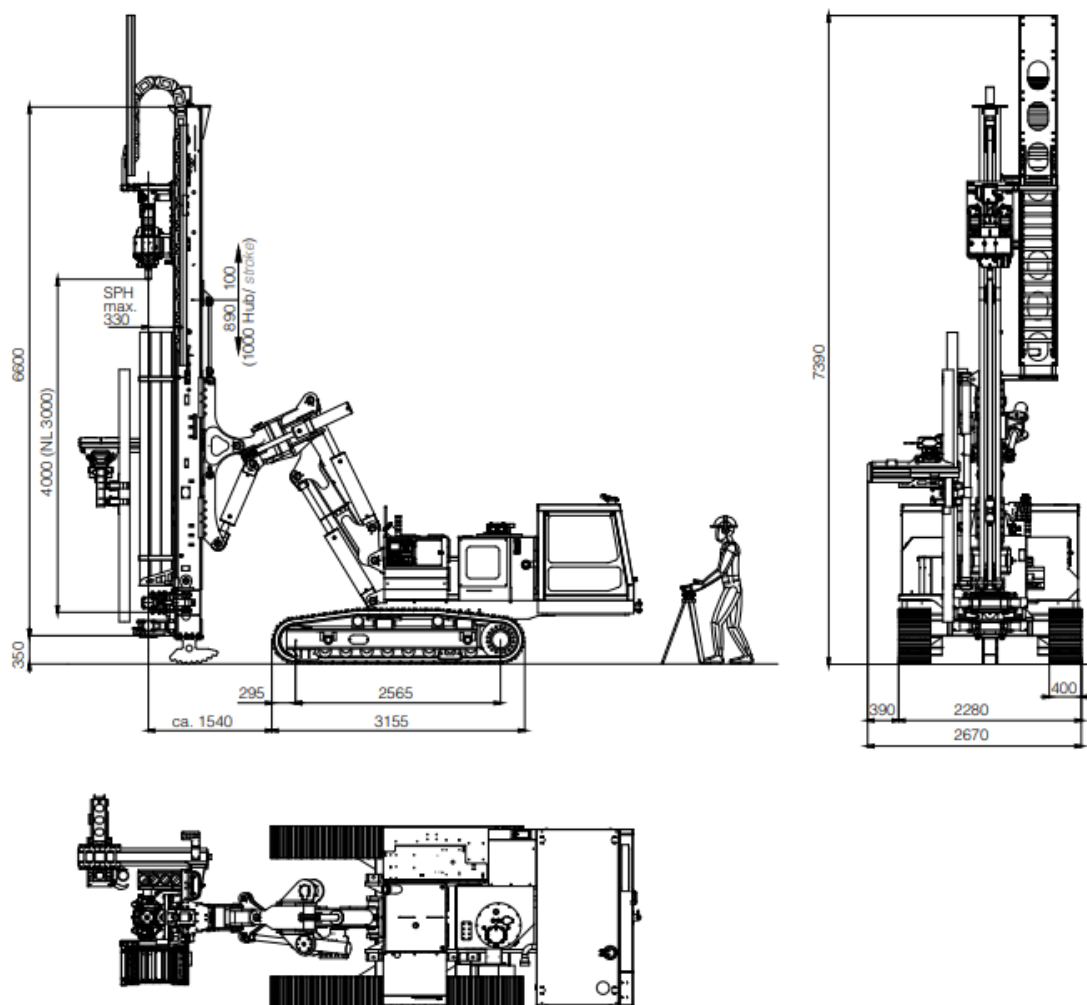
Vrtacia nadstavba KA 162	
Prevádzková hmotnosť	4,3 t
Prítlak	60 kN
Rýchlosť vrtania	7 až 36 m/min
Objemový prietok	170 až 280 l/min
Tlak	270 bar
Celková dĺžka	7050 mm
Dĺžky rozšírení	4500 mm



Obrázok 70 - Vrtná súprava KLEMM Bohrtechnik KR 909-3G [6]



Obrázok 71 - Transportné rozmery vrtacej súpravy KR 909-3G [7]



Obrázok 72 - Pracovné rozmery vrtnej súpravy KR 909-3G [7]

7.1.1.2 Čerpadlo pre tryskovú injektáž typ METAX - MP7-MP7TS

Jedná sa o vysokotlakové motorové čerpadlo, ktoré bude využitie so systémom odhlučnenia podvozku motoru pre zníženie hlukovej záťaže. Použitý bude typ MP7 pre dodávanie cementovej zmesi na realizáciu stĺpov z tryskovej injektáže. Čerpadlo je vybavené automatickou prevodovkou. Na stavbu bude prepravené pomocou ťahača + návěs na prepravu kontajnerov. Naloženie a vyloženie čerpadla je realizovaná pomocou autožeriavu.

Tabuľka 13 - Technické špecifikácie pre čerpadlo tryskovej injektáže Metax MP7 [8]

Metax - MP7	
Transportné rozmery	6058x2438x2591 mm (DxŠxV)
Prevádzková hmotnosť	16000 kg
Výkon motora max.	600 kW
Tlak max.	900 bar
Prietok max.	550 l/min.
Priemer piestu	75 - 115 mm
Priemer satia	100 mm
Priemer výpuste	40 mm



Obrázok 73 - Vysokotlakové čerpadlo METAX MP7-MP7ST [8]

7.1.1.3 Miešacie centrum Bauer MAT CMS 45

Miešacie centrum CMS 45 je kompaktný kontajnerový závod s integrovaným mixérom v nerezovom prevedení, obsahuje nádrž na vodu, kontajner miešadla a riadenie PLC. Miešacie centrum slúži na výrobu cementovej suspenzie pre stĺpy z tryskovej injektáže priamo na stavbe. Na stavbu bude prepravené pomocou ťahača + náves na prepravu kontajnerov. Naloženie a vyloženie čerpadla je realizovaná pomocou autožeriavu.

Tabuľka 14 - Technické údaje miešacie centrum Bauer MAT CMS 45 [9]

Bauer MAT- CMS 45	
Transportné rozmery	6058x2438x2591 mm (DxŠxV)
Prevádzková hmotnosť	5600 kg
Príkonnosť zariadenia	50 kW
Výkonnosť mixéra	Max. 45 m ³ /h
Veľkosť šarže mixéra	1700 l
Veľkosť nádrže na vodu	1700 l
Závesná nádrž	4000 l



Obrázok 74 - Miešacie centrum CMS 45 [9]

7.1.1.4 Elektrocentrála Atlas Copco QES 400

Elektrocentrála slúži na napájanie mechanizácie pre realizáciu tryskovej injektáže. Bude využitý model generátora značky Atlas Copco QES 400. Elektrocentrála je navrhnutá, aby spĺňala maximálne výkonové požiadavky. Na stavbu bude prepravené pomocou ťahača + náves na prepravu kontajnerov. Naloženie a vyloženie čerpadla je realizovaná pomocou autožeriavu.

Tabuľka 15 - Technické údaje elektrocentrály Atlas Copco QES 400 [10]

Generátor Atlas Copco QES 400	
Rozmery	4660x1550x2500 mm (DxŠxV)
Prevádzková hmotnosť	5215 kg
Hladina akustického tlaku	71 dB(A)
Hladina akustického výkonu	97 dB(A)
Napätie	400 V
Výkon	400kVA, 320 kW
Prúd	580 A
Motor	Volvo
Výkon motora	355 kW
Objem palivovej nádrže, štandard / 24 h	590/1625 l
Doba chodu pri plnom zaťažení, štand. / 24 h nádrž	7 / 19 h



Obrázok 75 - Elektrocentrála Atlas Copco QES 400 [10]

7.1.1.5 Kompresor Atlas Copco XATS 900E

Kompresor je určený na tryskanie a pieskovanie, zakladanie v mestských zástavbách a výstavbe tunelov čím spĺňa naše požiadavky pre realizáciu tryskovej injektáže. Kompresor bude slúžiť na dodávanie stlačeného vzduchu pre čerpadlo a vrtnú súpravu. Na stavbu bude prepravené pomocou ťahača a návesu alebo valníkového vozidla. Naloženie a vyloženie čerpadla je realizovaná pomocou autožeriavu.

Technické špecifikácie - Elektrický Kompresor Atlas Copco XATS 900E	
Rozmery	3378x1190x1663 mm (DxŠxV)
Prevádzková hmotnosť s podvozkom	7741 kg
Hladina akustického tlaku	73 dB(A)
Napätie	400 V
Výkon elektromotora	160 kW
Výkon kompresora	425 l/s, 25,5 m ³ /min
Prevádzkový tlak	7 - 10 bar
Frekvencia	50 Hz



Obrázok 76 - Kompresor Atlas Copco XATS 900E [11]

7.1.1.6 Zásobník na cement

Zásobník na nebalený cement bude vo forme voľne uloženého sila v objeme 22,5 m³. Silo bude dopravené pomocou nákladného vozidla s nadstavbou na prepravu síl. O plnenie sila cementom sa bude starať nákladné auto s návesom na prepravu sypkých hmôt. Pôdorysné rozmery sila sú 2,5 x 2,5 m. Silo bude prevážané výhradne prázdne a doplnené cementovou zmesou bude až priamo na stavbe.



Obrázok 77 - Ilustračný obrázok - Nákladný automobil na prepravu sít [12]

7.1.1.7 Dopravník cementu FS 140-2800

Cement zo sila sa bude prepravovať pomocou skrutkového podávača určeného na bezprašnú prepravu suchého a práškoveho materiálu.

Tabuľka 17 - Technické údaje skrutkového dopravníka FS 140 - 2800 [9]

Skrutkový dopravník FS 140 - 2800	
Dopravná kapacita	m ³
Priemer	140 mm
Nominálna dĺžka	2800 mm
Príkion	2,2 kW
Rozmery	3700x400x720 mm (DxŠxV)
Hmotnosť	180 kg



Obrázok 78 - ilustračný obrázok skrutkového dopravníku [9]

7.1.1.8 Kalový kontajner

Na dočasné uskladnenie a odčerpávanie spätnej suspenzie je navrhnutý vaňový kalový kontajner typ CTS D3 s vypúšťacím ventilom. Kontajner bude dopravovaný pomocou hákového nakladača na prepravu kontajnerov.

Tabuľka 18 - Technické údaje kalového kontajner CTS D3 [13]

Technické špecifikácie - Kalového kontajnera CTS D3	
Rozmery	3220x2076x1545 mm
Objem	7,49 m ³
Hmotnosť kontajneru	617 kg
Hmotnosť celková	Max. 8000 kg



Obrázok 79 - Ilustračný obrázok Kalový kontajner s vypúšťacím ventilom [13]

7.1.1.9 Čerpadlo spätnej suspenzie

Na odčerpanie a prepravu suspenzie bude použitý pomo-mobilný vákuový sací systém s produktovej rady BentoVac. Suspenzie a emulzie je možné čerpať, prepravovať a vyprázdňovať. Vákuový tanker je namontovaný na podvozku, vákuový čerpací systém je namontovaný na výklopný podvozok.

Tabuľka 19 - Technické údaje čerpadla BentoVac BV 2.0 [9]

Čerpadlo BentoVac BV 2.0	
Objem	2,0 m ³
Kompresor	5300 l
Typ motora	Diesel
Výkon motora	8 kW



Obrázok 80 - Čerpadlo spätnej suspenzie BentoVac BV 2.0 [9]

7.1.1.10 Kalové čerpadlo

Na pri realizácii bude pripravené aj elektrické kalové čerpadlo na prečerpávanie spätnej suspenzie do kalového kontajnera. Jedná sa o elektrické kalové čerpadlo MAST - NP12E. Doplnené s hadicami na prečerpávanie.



Obrázok 81 - Elektrické kalové čerpadlo MAST - NP12E [14]

Tabuľka 20 - Technické údaje kalového čerpadla MAST - NP12E [14]

Elektrické kalové čerpadlo MAST - NP12E	
Napájanie	400V
Výkon	4,0 kW
Max. prietok	1200 l/min
Hmotnosť	98 kg
Rozmery	700x400x550 mm
Sacia hĺbka	7,5 m
Dopravná výška	15,0 m

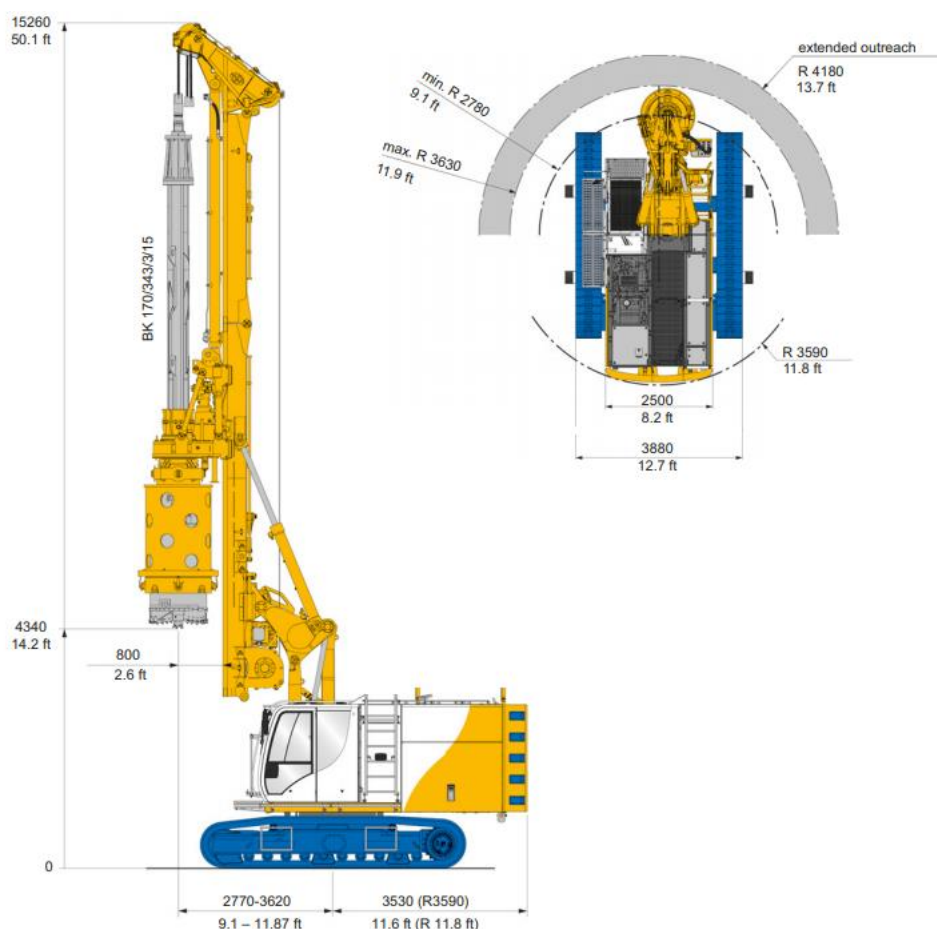
7.1.2 Stroje pre vŕtané pilóty

7.1.2.1 Vrtná súprava BAUER BG 15 H

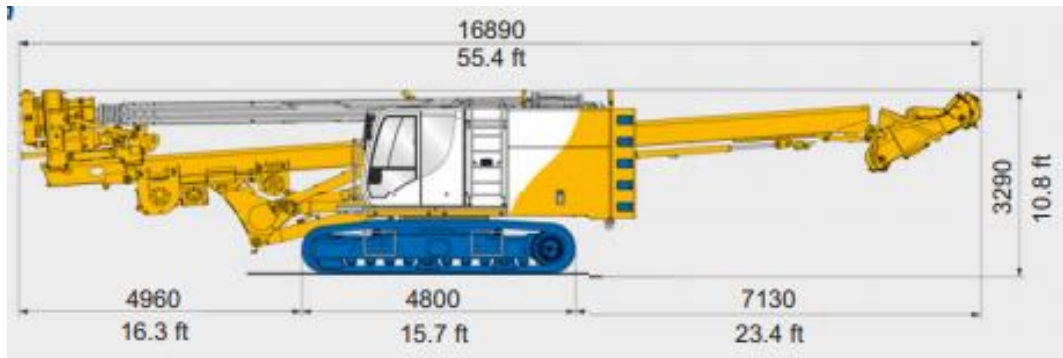
Na vŕtané pilóty bude využívaná vrtná súprava Bauer BG 15 H, ktorá je schopná vŕtať do požadovanej hĺbky. Súprava bude pri vŕtaní pilót využívať aj pažnice na pilóty s priemerom 900 mm pre vrty záporového paženia bude potrebné vrt s priemerom 630 mm. Vrtná súprava bude vybavená nadstavcom, ktorý umožní osádzanie armokošov do pilóty. Doprava vrtnej súpravy bude realizovaná pomocou ťahača a zníženého podvalníku s nájazdovou rampou. Pažnice budú dodávané samostatne aj príslušenstvom. Na nákladnom automobile.

Tabuľka 21 - Technické údaje vrtnej súpravy Bauer BG 15 H [15]

Vrtná súprava Bauer BG 15 H	
Hmotnosť	45 ton
Max. priemer vrtu	1500 mm
Max. hĺbka vrtu v štandardnom variante	20 m
Hladina akustického tlaku	105 dB
Rýchlosť vŕtania	32 rpm
Maximálna tlaková/ťahová sila	250 kN
Výkon	186 kW



Obrázok 82 - Vrtná súprava Bauer BG 15 H [15]



Obrázok 83 - Transportný rozmer vrtnéj súpravy Bauer BG 15 H [15]

7.1.2.2 Vrtná súprava Liebherr LB 16 unplugged

Ako alternatívne riešenie by sa v budúcnosti mohli využívať elektrické vrtné súpravy ako napríklad model Liebherr LB 16 unplugged. Je úplne nový model, ktorý je napájaný pomocou batérie, ktorá vydrží 10 hodín práce po nabití, jedno nabitie trvá 7 hodín pri napojení 125 A. Stroj aj pri napojení na batériu je schopný pracovať v plnom výkone. Tento stroj nespôsobuje žiadne emisie a produkuje aj výrazne menej hluku a vytvára tichšie prostredie, v ktorom sa dá normálne komunikovať medzi pracovníkmi čo má vplyv na bezpečnosť. Podľa odhadov sa dá ročne ušetriť až cca 35 000 l nafty a znížiť emisie o približne 92 ton CO₂. Takýto typ vrtnéj súpravy môže zlepšiť hladiny hluku pri výstavbe čo pri stavbách v centre miest a v zástavbách môže byť výhodou.



Obrázok 84 - Vrtná súprava Liebherr LB 16 unplugged [16]

Tabuľka 22 - Technické údaje - Liebherr LB 16 unplugged [16]

Technické údaje – Liebherr LB 16 unplugged		
Prevádzková hmotnosť		55,0 t
Výkon motora		265 kW
Max. Krútiaci moment		180 kNm
Vŕtanie Kelly, max. hĺbka vŕtania		34,5 m
Vŕtanie Kelly, max. priemer vŕtania		1500 mm
Min. prepravná šírka		2800 mm
Min. prepravná výška		3320 mm
Doba nabíjania		7 hod
Doba práce po nabití		10 hod
Napájanie		125 A (32 A, 63 A)

7.1.2.3 Rýpadlo nakladač CAT 428 F2

Tento rýpadlo nakladač sa bude využívať na nakladaní vyvŕtanej zeminu pri realizácii vŕtaných pilót taktiež bude slúžiť na dočasné presúvanie materiálov v rámci staveniska a iných pomocných prácach podľa potreby. Tento stroj sa následne využije pri dokončovaní výkopu stavebnej jamy ako doplnkové rýpadlo k vyťahovaniu zeminu zo stavebnej jamy.

Tabuľka 23 - Technické údaje rýpadlo-nakladača CAT 428 F2 [17]

Technické údaje – CAT 428F		
Výkon motoru		70 kW
Max. hĺbkový dosah / max dosah		6,0 / 6,6 m
Prevádzková hmotnosť		8,5 t
Objem lopaty nakladača		1,03 m ³
Objem lopaty rýpadla		0,08 - 0,29 m ³



Obrázok 85 - Rýpadlo nakladač CAT 428 F2 [17]

7.1.2.4 Autočerpadlo Putzmeister M38.5.14 H

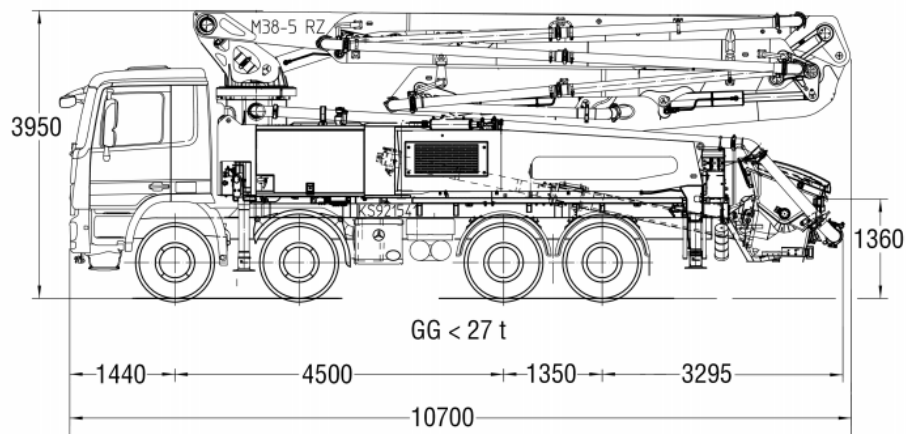
Autočerpadlo je navrhnuté, aby bolo možné realizovať všetky betonáže pilót. Betonáž pilót bude prebiehať do zapaženého vrtu pomocou usmerňovacej rúry. Poloha autočerpadla je znázornená vo výkresoch zariadenia staveniska pre realizáciu pilót. Čerpadlo je navrhnuté na betonáž steny od dvora. Pri betonáži pilót od ulice bude môcť byť využité menšie čerpadlo prípadne betónovať priamo z domiešavačov. Vhodné autočerpadlo sa bude objednávať podľa potreby a realizovaného úseku.

Tabuľka 24 - Technické údaje autočerpadla putzmeister M38.5.14H [18]

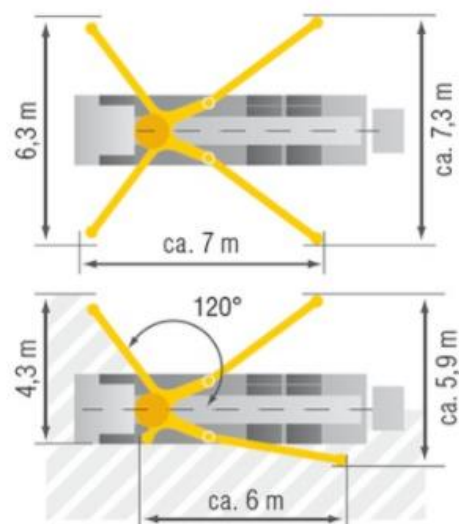
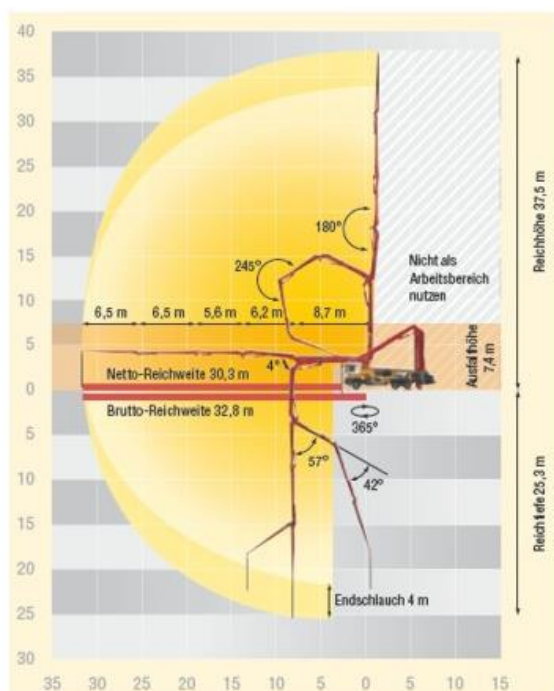
Autočerpadlo Putzmeister M38.5.14H	
Vertikálny dosah výložníka	37,5 m
Horizontálny dosah výložníka	32,8 m
Hĺbkový dosah výložníka	25,3 m
Výška rozbalenia	7,4 m
Počet ramien	5
Výkon čerpadla	160 m ³ /h
Dopravný tlak	85/130 bar
Počet zdvihov/min.	31/21



Obrázok 86 - Autočerpadlo Putzmeister M 38.5 [18]



Obrázok 87 - Rozmery autočerpadla Putzmeister M 38.5 [18]



Obrázok 88 - Kinetika výložníka a podopretie autočerpadla [18]

7.1.3 Stroje a mechanizácia pre zemné práce, kotvy, striekaný betón

7.1.3.1 Pásovú rýpadlo Liebherr R 918 Litronic NLC

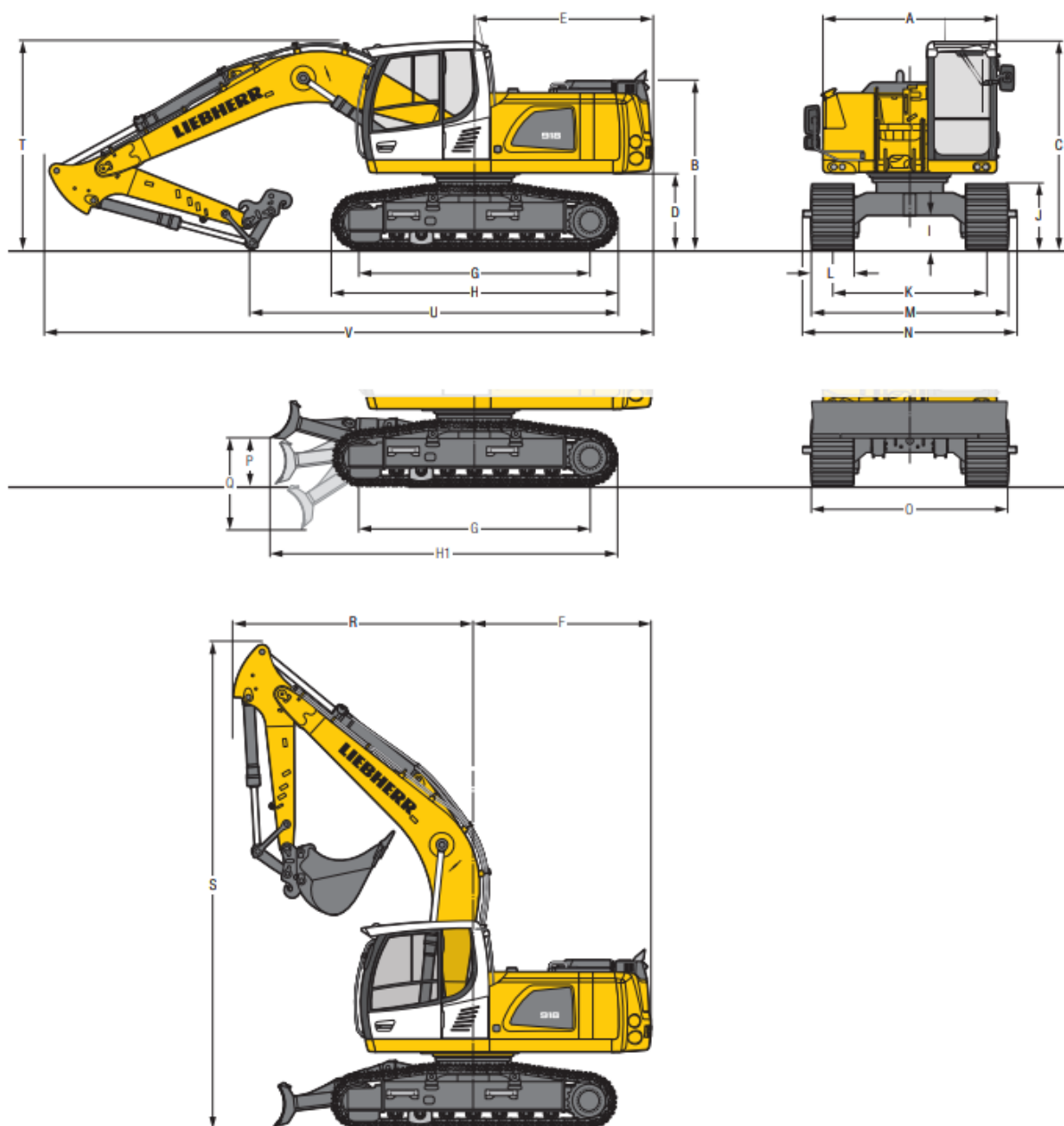
Ako hlavné rýpadlo na výkopové a zemné práce v stavebnej jame bude využitie pásovú rýpadlo Liebherr R 918 Litronic NLC. Rýpadlo bude slúžiť na nakladanie zeminu priamo z stavebnej jame na nákladný automobil alebo bude prekladať zeminu do priestoru anglického dvorca, z ktorého bude zeminu vyberať druhé rýpadlo vo forme rýpadlo nakladača. Rýpadlo bude slúžiť na pomocné práce pri realizácii kotiev manipuláciu s kotvami a presun pažníc. Rýpadlo bude na stavbu dopravené pomocou ťahača a zníženého podvalníku s nájazdovou plošinou. Doprava rýpadla bude realizovaná pomocou ťahača a zníženého podvalníku. O vytiahnutie rýpadla zo stavebnej jame po dokončení výkopových prác sa postará navrhnutý mobilný autožeriav.

Tabuľka 25 - Technické údaje Liebherr R918 Litronic [19]

Liebherr R 918 Litronic NLC s dvojdielnym výložníkom a ramenom dĺžky 3,05 m	
Prevádzková hmotnosť	22 150 kg
Hladina akustického tlaku	103 dB(A)
Výkon motora (ISO 9249)	120 kW / 163 k
Objem lopaty rýpadla	0,55 – 1,15 m ³
Tlak na zem	0,51 kg/cm ²
Vykopávacia sila ramena	76 kN
Vykopávacia sila lopaty	135 kN

Tabuľka 26 - Transortné rozmery rýpadla Liebherr R 918 [19]

Transportné rozmery - NLC - Typ s dvojdielnym výložníkom s ramenom dĺžky 3,05m	
Šírka pásových koľají	600 mm
Transportná šírka	2660 mm
Transportná dĺžka	9200 mm
Transportná výška	3030 mm



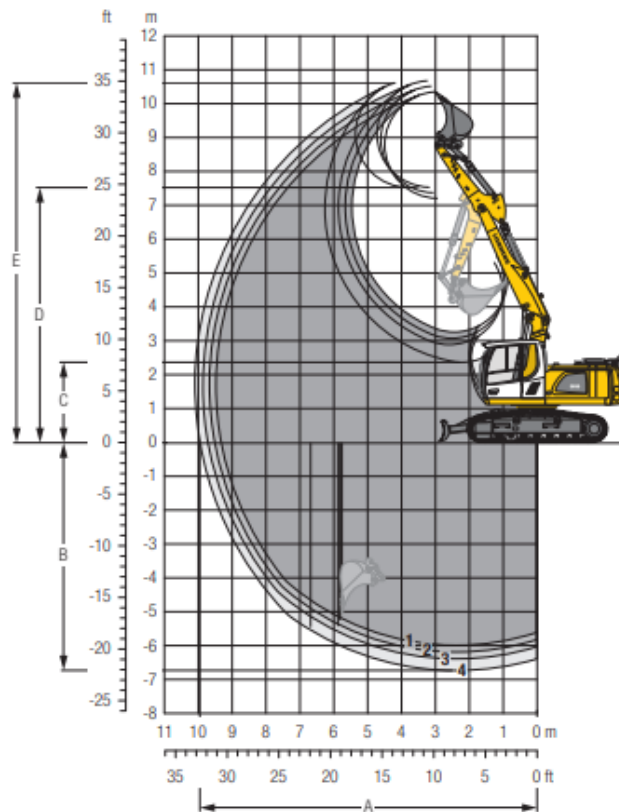
Obrázok 89 - Rozmery pásového rýpadla Liebherr R 918 [19]

Tabuľka 27 - Rozmery pásového rýpadla Liebherr R 918 [19]

Rozmery - NLC - Typ s dvojdielnym výložníkom s ramenom dĺžky 3,05m		
A	Šírka horného podvozku	2525 mm
B	Výška horného podvozku	2455 mm
C	Výška kabíny	3030 mm
D	Svetlá výška protizávažia	1100 mm
E	Dĺžka zadnej časti	2580 mm
F	Polomer otáčania zadnej časti	2580 mm
G	Rázvor medzi nápravami	3370 mm
H	Dĺžka podvozku	4150 mm
H1	Dĺžka podvozku s radlicou	5040 mm
I	Svetlá výška podvozku	490 mm
J	Výška pásových koľají	955 mm
K	Rozchod koľají na os	2000 mm
L	Šírka pásových koľají	600 mm
M	Šírka od vonkajších hrán koľají	2600 mm
N	Šírka s namontovaným schodom	2660 mm
O	Šírka radlice	2600 mm
P	Max. zdvihnutie radlice	685 mm
Q	Max. hĺbka radlice	1320 mm
R	Polomer predného ramena	2600 mm
S	Výška s výložníkom	7850 mm
T	Výška ramena	3000 mm
U	Dĺžka pri zložení po zložené rameno	5000 mm
V	Celková dĺžka pri zložení	9200 mm
	Objem	1,00 m ³

Tabuľka 28 - Technické údaje dosahu lopaty na rýpadle Liebherr R 918 [19]

Lopata na rýpadlo s dvojdielnym ramenom 5,40 m a protizávažím 3,1 t		
A	Max. dosah k úrovni zeme	9,95 m
B	Max. hĺbka kopania	6,74 m
C	Min. výška uloženia	2,37 m
D	Max. výška uloženie	7,52 m
E	Max. výška po vyklopení lopaty	10,61 m



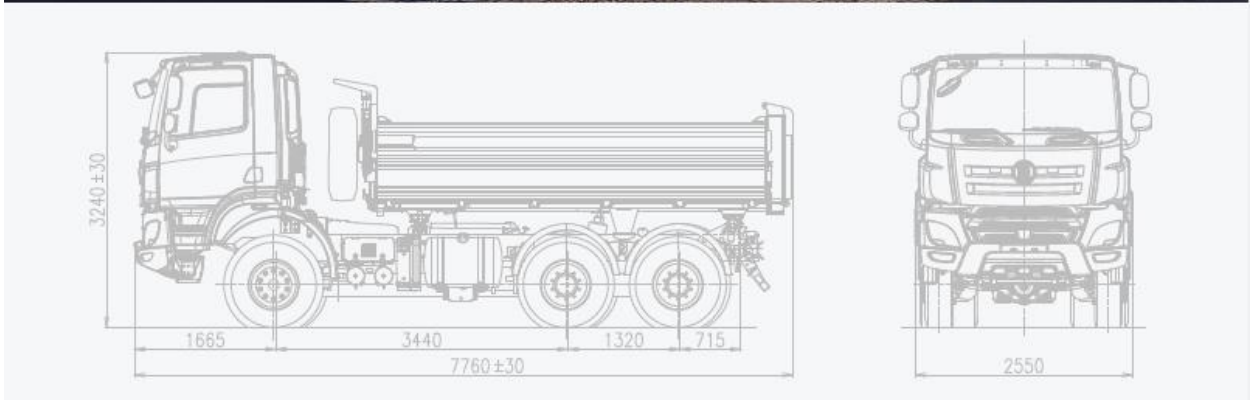
Obrázok 90 - Dosah rýpadla Liebherr R 918 [19]

7.1.3.2 Nákladný automobil Tatra Phoenix Euro 6

Nákladný automobil Tatra Phoenix Euro 6 sa bude využívať na odvoz vykopanej zeminu zo stavebnej jamy a bude sa odvážať priamo na navrhnutú skládku. Vozidlá sa budú využívať podľa potreby a rýchlosti vykopania zeminu nakoľko je potrebné zeminu okamžite odvážať z dôvodu nedostatočného priestoru na stavbe.

Tabuľka 29 - Technické údaje nákladného auta Tatra phoenix Euro 6 [20]

TATRA PHOENIX Euro 6	
Celková hmotnosť	30 000kg
Max. zaťaženie prednej nápravy	9 000 kg
Max. zaťaženie zadných náprav	2 x 11 500 kg
Max. rýchlosť s obmedzovačom	85 km/h
Vonkajší obrysový polomer zatáčania	17,5 ± 1,0 m
Nadstavba	Trojstranná sklopná korba
Objem korby	9 m ³
Motor čistý výkon	291 kW/1 700 min. ⁻¹
Nádrž paliva	300 - 340 l + 45 l ADBLue



Obrázok 91 - Nákladný automobil Tatra phoenix Euro 6 [20]

7.1.3.3 Vrtná súprava pre realizáciu zemných kotiev

Na realizáciu zemných kotiev môže byť využitá menšia vrtná súprava ako napríklad od firmy Klemm Bohrtechnik typ KR 704-3G má nižšiu prevádzkovú hmotnosť čo v stavebnej jame bude výhodou nakoľko sa v jame bude súčasne pohybovať aj pásové rýpadlo. Táto vrtná súprava musí byť vybavená potrebnými prídavnými zariadeniami pre realizáciu pažených vrtoch na zemné kotvy. Nadstavby pažníc na vrtanie bude dopĺňať súprave rýpadlo pomocou nadstavby pre uchopenie. Pre realizáciu kotiev bude môcť byť použitá vrtná súprava, ktorá bola využitá na realizáciu tryskovej inžektáže akurát s upravenou vrtacou súpravou pre realizáciu zemných kotiev a držiakom na pažnice. Ale z dôvodu nedostatku priestoru sa odporúča využiť menšiu vrtnú súpravu na realizáciu kotiev.

Technické parametre – Vrtnej súpravy KR 704-3G	
Prevádzková hmotnosť	6,80 t
Výkon	55 kW
Maximálna tlaková sila	38 kN
Maximálna ťahová sila	60 kN
Hladina akustického výkonu	106 dB (A)
Dĺžka vrtnej časti	2200 - 3200 mm
Dĺžka rozšírení	Po 1200 - 2200 mm



Obrázok 92 - Vrtná súprava KR 704-3G [21]

7.1.3.4 Napínacie zariadenie

Na vnesenie predpätia sa použije napínacie zariadenie určené na napínanie pramencových kotiev. Napínanie kotiev bude realizované dodatočne z plošiny alebo iného pomocného zariadenia. Napínanie zemných kotiev bude realizované pomocou napínacieho zariadenia s výkonom min. 1750 kN a pre napínanie minimálne 2 - 6 lán. Hydraulická hlava s prípojkou bude doplnená o stoličku pre nasunutie pramencov jednotlivých lán. Táto zostava je pripojená na hydraulickú pumpu elektrickú alebo benzínovú a slúži napnutie kotiev na požadované sily.



Obrázok 93 - Ilustračný obrázok - Predpínacie zariadenie [22]

7.1.3.5 Injektážne zariadenie

Pre realizáciu injektáže kotiev je možné využiť zostavu, ktorá je navrhnutá pri tryskovej injektáži ale je možné využiť menšie zariadenia určené na realizáciu zemných kotiev. Napríklad zariadenie Bauer MAT IPC 180.

Tabuľka 31 - Technické údaje injektážneho zariadenia Bauer MAT IPC 180 [9]

Technické parametre – Injektážneho zariadenia Bauer MAT IPC 180	
Rýchlosť čerpania	180 l/min
Max. tlak čerpania	100 bar
Príkonný systém	37 kW
Max. hustota kalu	1,9 kg/l
Hmotnosť	2900 kg
Rozmer	2250x1900x2200 mm (DxŠxV)



Obrázok 94 - Injektážne zariadenie Bauer MAT IPC 180 [9]

7.1.3.6 Miešacie zariadenie

Na miešanie je možné použiť taktiež rovnaké zariadenie ako pri tryskovej injektáži ale nakoľko zemné kotvy nevyžadujú taký objem je možné použiť menšiu miešačku. Ktorá bude miešať cementovú zmes. Napríklad zariadenie Bauer MAT SC 500.

Tabuľka 32 - Technické údaje miešacieho zariadenia Bauer MAT SC 500 [9]

Technické parametre – Miešacieho zariadenia Bauer MAT SC 500	
Objem miešačky	500 l
Príkion	15 kW
Hmotnosť	1400 kg
Rozmer	2390x1200x1815 mm (DxŠxV)



Obrázok 95 - Miešacie zariadenie Bauer MAT SC500 [9]

7.1.3.7 Stroj na striekanie betónu

Na striekanie betónu sa využije torkretovací stroj od výrobcu Filamos a stroj s typovým označením SSB 02 Duo s dvojotáčkovým motorom a dvoma výkonovými polohami. *Pri nástreku betónovej zmesi tzv. mokrou cestou je násypka stroja plnená dopredu namiešanou mokrou zmesou. Princíp prechodu zmesi strojom je v prípade mokrej technológie nástreku zhodný ako pri nástreku suchou cestou. Do striekacej dýzy na konci dopravných hadíc je namiesto zámesovej vody privedená hadica s urýchlovačom z dávkovacieho čerpadla. [21]*

Tabuľka 33 - Technické údaje torkretovací stroj SSB 02 [23]

Technické parametre – Torkretovací stroj SSB 02	
Objem bubna	21,9 dm ³
Teoretický výkon	3 - 16 m ³ /h
Spotreba vzduchu - dopravná vzdialenosť 40m	8 - 14 m ³ /h
Tlak vzduchu	0,6 MPa
Výkon elektromotora	7,5 kW
Svetlosť dopravných hadíc	DN 60, DN65
Zrornosť materiálu	20 mm
Dopravná vzdial. Horizontálna (suchá / mokrá)	250 / 40 m

Dopravná vzdial. Vertikálna (suchá / mokrá)	100 / 15 m
Vodná hadica	DN 20
Tlak vody na dýze	0,3 MPa
Rozmery	1620x990x1480 mm
Hmotnosť bez príslušenstva	950 kg



Obrázok 96 - Torkretovací stroj SSB02 [23]

7.1.3.8 Dávkovacie čerpadlo

Dávkovacie čerpadlo je navrhnuté od firmy Filamos DC 200, dávkovacie čerpadlo sa používa na dávkovanie tekutých prísad do prúdu betónu pri vykonávaní technológie striekaného betónu suchou či mokrou cestou.

Tabuľka 34 - Technické údaje dávkovacieho čerpadla DC 200 [24]

Technické parametre – Dávkovacie čerpadlo DC 200	
Výkon	15 - 200 l/hod
Max. tlak	7,5 bar
Príkion	1,1
Napájacia	3 NPE - 50 Hz
Rozmery	1030x650x800mm
Hmotnosť bez príslušenstva	160 kg

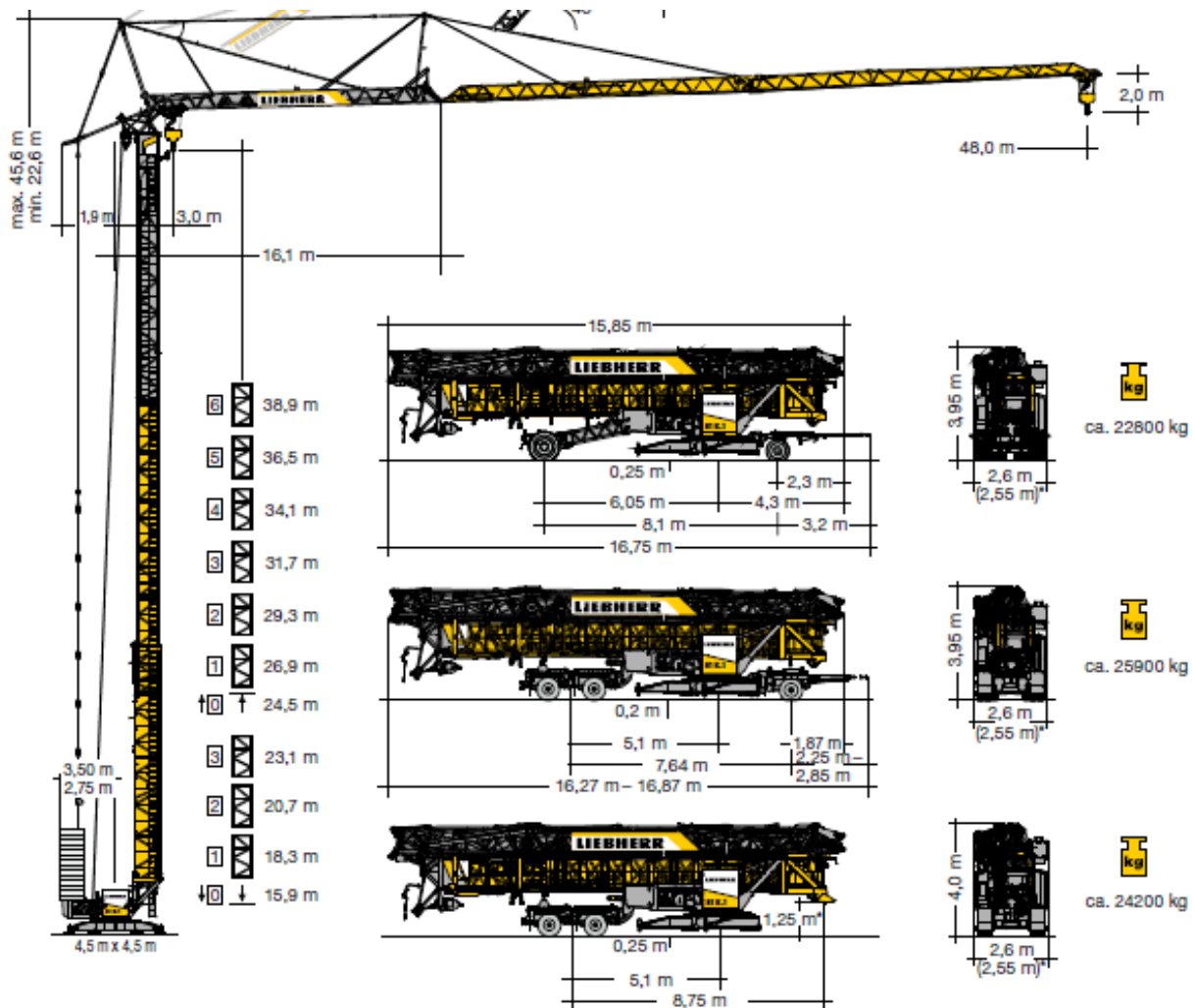


Obrázok 97 - Dávkovacie čerpadlo DC 200 [24]

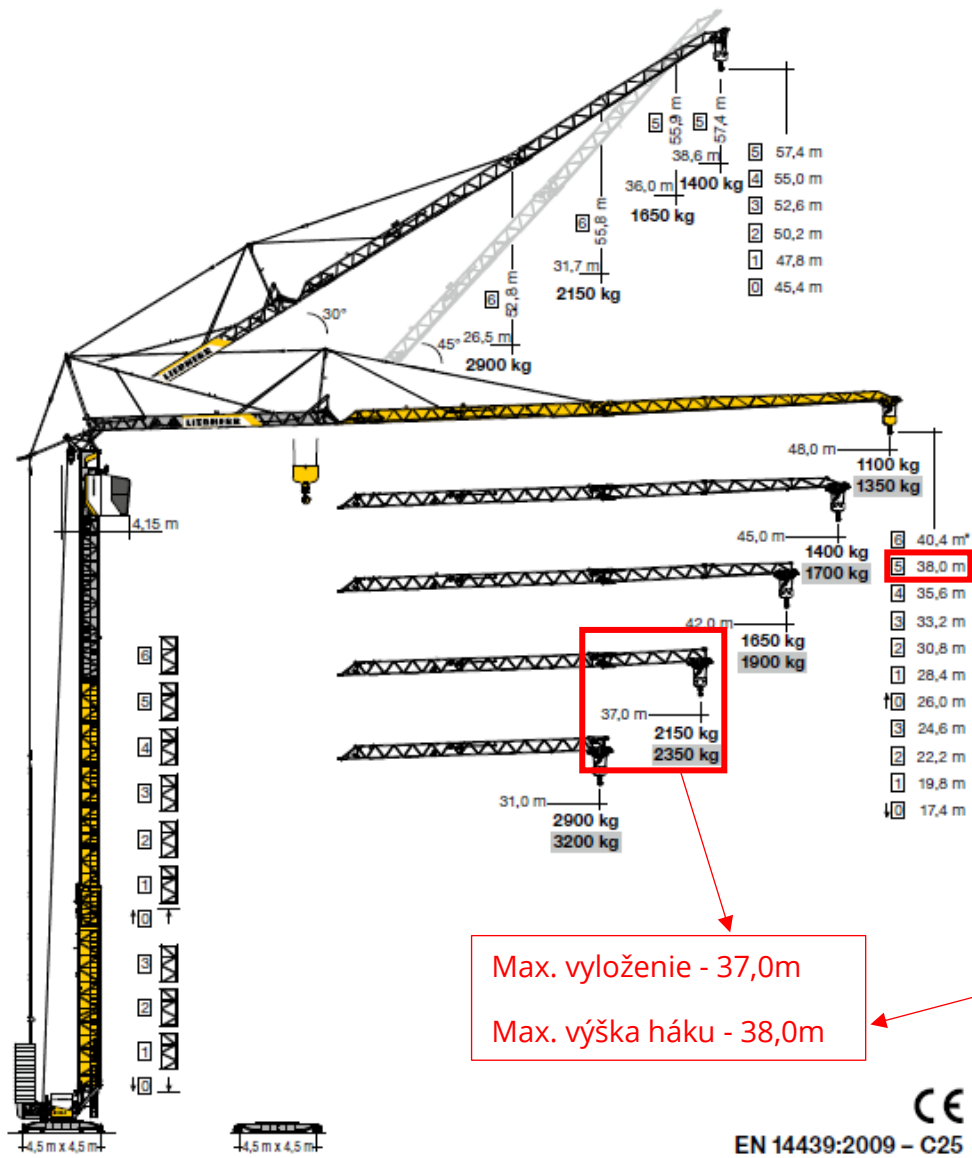
7.2 Stroje pre hrubú stavbu

7.2.1 Vežový žeriav

Pre realizáciu hrubej stavby bude na stavbe zostavený rýchlostaviteľný vežový žeriav Liebherr 81K.1. Dĺžka výložníka bude 37,0 m a výška háku bude 38,0 m. Nakoľko sa jedná rýchlo staviteľný žeriav bude jeho preprava realizovaná pomocou špeciálneho návesu na, ktorý sa žeriav poskladá. Žeriav sa bude využívať hlavne na presun materiálov (debne, rezivo, výstuž, murivo, pomôcky ...) taktiež sa bude využívať pri betonáži pomocou bádie a pri vykládke dodávok materiálov v prípade potreby. Nosnosť na žeriavu pri plnom vysunutí háku je 2150 kg. Maximálna nosnosť žeriavu je 6000 kg, maximálnu nosnosť je možné dosiahnuť do vzdialenosti 15 m. Min. vyloženie žeriavu je 3,0 m, žeriav taktiež disponuje funkciou Load-plus pomocou, ktorej je možné zvýšiť únosnosť žeriavu až o 20% kde stlačením tlačidla pre túto funkciu znížite rýchlosť žeriavu ale zvýšite únosnosť stroja. Pri zapnutí tejto funkcie je únosnosť žeriavu na konci ramena 2350 kg.



Obrázok 98 - Rozmery vežového žeriavu Liebherr 81 K.1 [25]



Obrázok 99 - Nosnosť vežového žeriavu Liebherr 81 K.1 [25]

m	m/kg	LM 1															
		12,0	15,0	18,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	42,0	45,0	48,0
48,0	3,0 - 12,0 6000	6000	4620	3730	3110	2790	2530	2300	2110	1940	1800	1670	1550	1410	1320	1200	1100
45,0	3,0 - 13,3 6000	6000	5220	4230	3540	3180	2890	2640	2420	2230	2070	1920	1800	1630	1530	1400	
42,0	3,0 - 14,1 6000	6000	5570	4520	3790	3410	3090	2820	2590	2400	2220	2070	1930	1750	1650		
37,0	3,0 - 15,1 6000	6000	6000	4930	4150	3740	3400	3110	2870	2650	2460	2300	2150				
31,0	3,0 - 16,3 6000	6000	6000	5370	4520	4080	3710	3400	3130	2900							

Obrázok 100 - Nosnosť vežového žeriavu v bežnej prevádzke [25]

m	m/kg	Load-Plus															
		12,0	15,0	18,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	42,0	45,0	48,0
48,0	3,0 - 12,0 6000	6000	4830	4030	3440	3120	2860	2630	2430	2260	2110	1970	1850	1690	1590	1460	1350
45,0	3,0 - 13,3 6000	6000	5360	4500	3870	3530	3240	2990	2770	2580	2410	2260	2130	1950	1840	1700	
42,0	3,0 - 14,1 6000	6000	5640	4710	4030	3670	3370	3100	2870	2670	2500	2340	2200	2010	1900		
37,0	3,0 - 15,1 6000	6000	6000	5040	4310	3930	3600	3320	3070	2860	2670	2500	2350				
31,0	3,0 - 16,3 6000	6000	6000	5470	4720	4320	3980	3690	3430	3200							

Obrázok 101 - Nosnosť žeriavu pri funkcii Load-Plus [25]

7.2.1.1 Posúdenie vežového žeriavu

Vežový žeriav je navrhnutý na objekt kde výška atiky je +29,560 m ale na streche sú umiestnené ešte klimatizačné jednotky, ktoré sú väčšie, taktiež je potrebný manipulačný priestor na zavesenie jednotlivých prvkov na hák. Výška žeriava je navrhnutá na 38,0 m, dosah žeriavu horizontálne je 37,0 m. Dosah žeriavu pokryje celé stavenisko okrem malého úseku na konci časti „bunkoviska“ kde sa nachádza hygienický kontajner ale tam nie je potrebný dosah.

Základné špecifikácie:

- Maximálna výška háku 38,0 m
- Maximálny dosah žeriavu 37,0 m
- Maximálna nosnosť 6000 kg
- Maximálna nosnosť na konci ramena 2150(2350) kg

Posúdenie žeriavu - výškové posúdenie

- Max. výška budovy (atika) $V_b=29,560$ m
- Výška závesu s kočkou $V_z=2,0$ m
- Max. výška prvku (zavesená bádia) $V_p=6,0$ m
- Max. výška potrebného zdvihu $Z=V_b+V_z+V_p=29,56+2,0+6,0=37,56$ m
- Povolená výška zdvihu $Z_d=38,0$ m
- Posúdenie $Z \leq Z_d (37,56 \leq 38,0)$ - **VYHOVUJE**

* v prípade potreby je možné rameno žeriavu pootočiť až o 30° a zväčšiť tak výškový dosah žeriavu s nižšou únosnosťou.

m	m/kg	Auslegerstellung 30°/Elevated jib 30°/Flèche inclinée 30°/Braccio inclinato a 30°/ Pluma inclinada 30°/Lançã inclinada 30°/Положение стрелы под углом 30°															
		12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	25,0	26,5	28,0	30,0	31,7	33,0	35,0	36,0	37,0	38,6
45,0	3,0 - 15,8 3000	3000	3000	2970	2730	2520	2340	2100	2000	1900	1790	1700	1640	1550	1500	1460	1400
42,0	3,0 - 17,7 3000	3000	3000	3000	2960	2740	2540	2290	2180	2080	1960	1860	1790	1700	1650		
37,0	3,0 - 21,2 3000	3000	3000	3000	3000	3000	2910	2630	2510	2400	2260	2150					
31,0	3,0 - 25,3 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2900								

Obrázok 102 - Nosnosť žeriavu pri pootočení ramena [25]

Posúdenie žeriavu - únosnosť (kritické bremená)

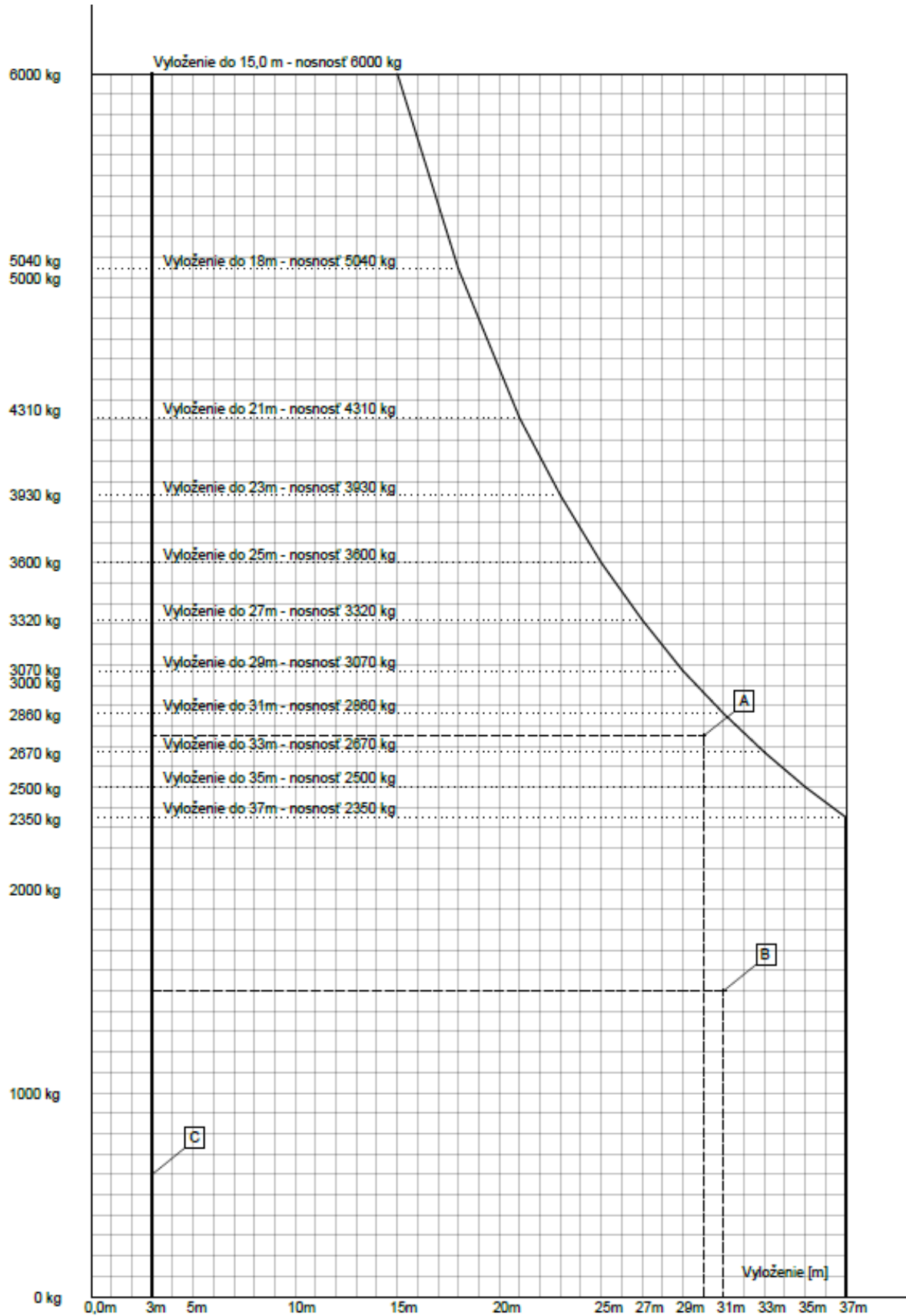
- A. Najťažšie bremeno (bádia - 1,0m³) 29,0 m, 2750 kg = 2,75 t
- B. Najvzdialenejší prvok (debnenie stien) 31,0 m, 1500 kg = 1,50 t
- C. Min. vyloženie 3,0 m, 4000 kg = 4,0 t

* hmotnosť bádie 250 kg, objem 1000l (1,0 m³)

* hmotnosť betónu 2400 kg/m

* Záťažová krivka žeriavu na ďalšej strane

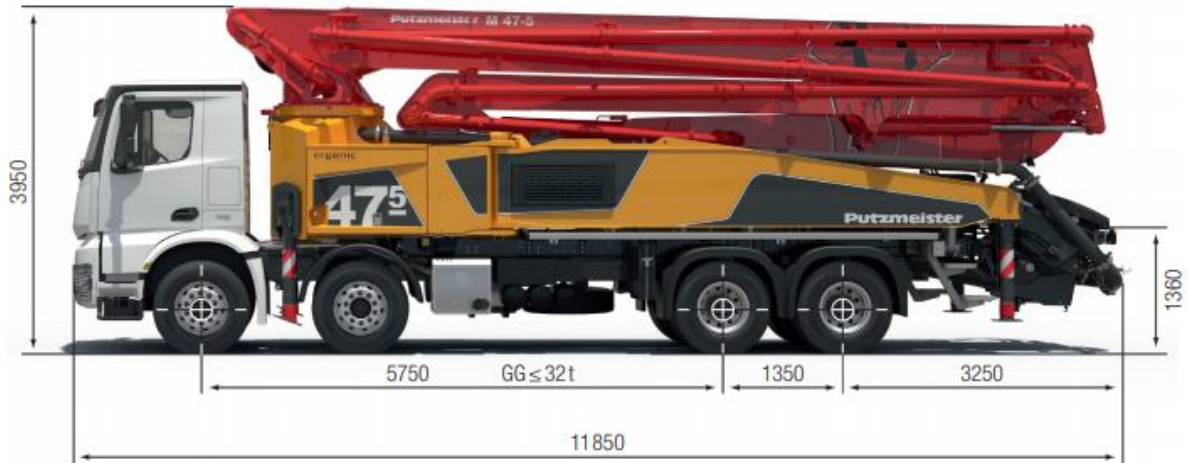
Záťažová krivka vežového žeriavu Liebherr 81 K.1



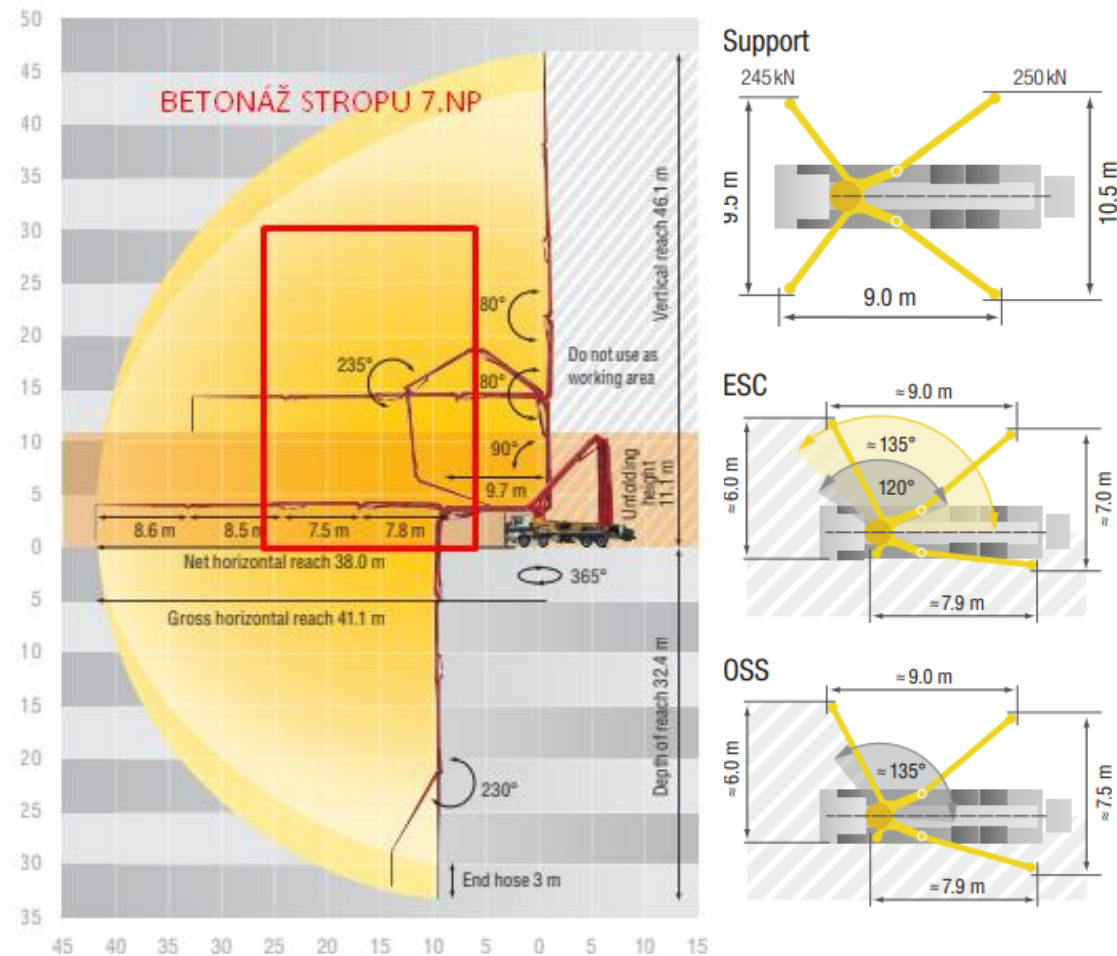
Obrázok 103 - Záťažová krivka vežového žeriavu [Autor]

7.2.2 Autočerpadlo Putzmeister BSF 47-5.16 H

Autočerpadlo navrhnuté na betonovanie stropnej konštrukcie nad 7.NP. Pri betonážach nižších podlaží je možné využiť menšie autočerpadlá, výber presného typu je na posúdení stavbyvedúceho. Navrhnuté autočerpadlo je schopné pokryť všetky betonáže na objekte. Autočerpadlo sa dopraví na stavbu samostatne.



Obrázok 104 - Autočerpadlo Putzmeister BSF 47-5.16 H [26]



Obrázok 105 - Posúdenie autočerpadla Putzmeister BSF 47-5. 16 H [26]

Tabuľka 35 - Technické údaje autočerpadla Putzmeister BSF 47-5. 16.H [26]

Technické parametre – Autočerpadla	
Výkon	160/108 m ³ /h
Dopravný tlak	85/130 bar
Dĺžka x polomer hydraul. valca	140x80 mm
Počet zdvihov	31/21
Násypka	RS 900
Vertikálny dosah max.	46,1 m
Horizontálny dosah max.	41,1 m
Hĺbkový dosah max.	32,4 m
Výška rozbalenia	11,1 m
Počet ramien/spôsob rozloženia	5 RZ

7.2.3 Autodomiešavač

Na dopravu čerstvého betónu sa bude využívať autodomiešavač s objemom 8,0 m³ prípadne podľa potreby menšie pri menších betonážach. Typ autodomiešavača si vyberie dodávateľ betónu. Počet autodomiešavačov bude prispôsobený aktuálnej potrebe podľa typu betonáže.

Ako **alternatíva** by sa v budúcnosti mohli využívať autodomiešavače s elektrickým pohonom. Ako napríklad autodomiešavač Liebherr ETM 805 kde je miešadlo poháňané elektrickým pohonom čím sa nevytvárajú žiadne emisie čo má výrazné zníženie spotreby paliva a hladiny hluku. Kapacita batérie je na celý pracovný deň. Domiešavač má rovnaké parametre ako klasicky používané domiešavače.

Tabuľka 36 - Technické údaje Liebherr ETM 805 [25]

Technické parametre – Liebherr ETM 805	
Menovitá veľkosť	8 m ³
Vodná kapacita	9,3 m ³
Geometrický objem	14,8 m ³
Hmotnosť nadstavby	4050 kg
Výkon (maximálny)	125 kW
Výkon trvalý	60 kW
Kapacita batérie	32 kWh
Dĺžka nabíjania	Cca 1 hodina
Napájanie	400 V / 32 A



Obrázok 106 - Autodomiešavač Liebherr ETM 805 [27]

7.2.4 Kôš na betón

Na menšie betonáže atiky, zábradlí, stĺpov môže byť využívaná bádia na stavbu bude dovezená na nákladnom auto s ramenom a na stavbe sa bude nachádzať počas celej doby výstavby. Bádia je opatrená gumovým sklzom s dĺžkou 2 metre, je možné zväčšiť v prípade potreby.

Tabuľka 37 - Technické údaje bádia CT99 [28]

Technické parametre – Bádia CT99	
Kapacita	1000 l
Priemer násypu	1250 mm
Priemer výsypu	200 mm
Výška	1670 mm
Šírka	1250 mm
Nosnosť	2600 kg
Hmotnosť	215 kg



Obrázok 107 - Bádia CT99 [28]

7.2.5 Žeriavové vidly

Vidly budú využívané pre presunoch materiálu, ktorý naskladnený na paletách ako murivo, malty, vrecované omietky a pod.

Tabuľka 38-Technické údaje žeriavové vidly RPHM-2 [27]

Technická špecifikácia	
Bezp. nosnosť	2000kg
Dĺžka vidiel	1000mm
Výška vidiel	1640-2340mm
Svetlá výška	1300-2000mm
Priemer záv. oka	100x80mm
Nastavenie vidiel	400-900mm
Váha	200kg



Obrázok 108 - Paletové žeriavové vidly RPHM-2 [29]

7.2.6 Ostatné pracovné pômocky

7.2.6.1 Vibračná lišta

Vibračná lišta bude slúžiť na vibrovanie a hladenie betónu pri betonáži stropných dosiek. Vibračné lišty sú schopné vibrovať hrúbky do 200 mm. Pri betonáži stropných dosiek s hrúbkou nad 200 mm budú musieť byť využité v kombinácii s ponorným vibrátorom.

7.2.6.2 Ponorný vibrátor

Ponorné vibrátory budú využívané pri betonážach stien, stĺpov, základovej dosky, a ostatných menších betonážach. Na stavbe budú nepretržite pripravené dva ponorné vibrátory. V prípade potreby ako pri základovej doske sa vypožičajú ďalšie.

7.2.6.3 Píla stolová na tehlu

Píla bude slúžiť na úpravu a rezanie tehlových blokov na murované steny. Prípadne na menšie úpravy môže byť použitá ručná elektrická píla na rezanie tehlových blokov.

7.2.6.4 Miešačka

Miešačka slúži na zarábanie tenkovrstvovej malty, základacej malty a pod.

7.2.6.5 Píla hospodárska

Píla hospodárska (cirkulár) slúži na úpravu debniacich dosiek alebo iné úpravy dreveného reziva vo väčších množstvách.

7.2.6.6 Vibračná doska/pech

Vibračná doska alebo pech slúžia na zhutnenie úrovne dna stavebnej jamy. A taktiež na hutnenie medzi jednotlivými etapami výkopu stavebnej jamy. Vibračná doska je vhodná na väčšie plochy a pech na hutnenie v miestach detailov okolo steny.

7.2.7 Ostatné pracovné nástroje

- Paletový vozík -> presun paletovaného materiálu po podlaží
- Vysielačky -> komunikácia so žeriavnikom
- Uhlová brúska -> úprava výstuže
- Miešadlo -> Domiešavanie malty
- Vysokotlakový čistič -> čistenie debnenia, čistenie strojov
- Vrtacie kladivo -> predvrtanie dier pre kotvenie prvkov
- Priemyslový vysávač -> čistenie debnenia a pracovných plôch
- Motorová reťazová píla -> úprava dreveného reziva
- Okružná píla -> úprava debniacich dosiek
- Japonky -> preprava odpadu z pracovného priestoru

Ostatné pracovné pomôcky a nástroje budú prispôsobené podľa potreby a vyžiadania pracovnej čaty, aby bol zabezpečený komfort pracovníkov a bezpečná realizácia pracovných postupov.

7.3 Návrh strojnej zostavy pre vnútorné a dokončovacie práce

Návrh strojnej zostavy pre vnútorné a dokončovacie práce neobsahuje špecifický návrh strojnej zostavy. Pri realizácii budú využité väčšie stroje ako napríklad:

- Strojová omietačka pre realizácie omietok
- Stroj na nástrek malby
- Silo na cement, omietky

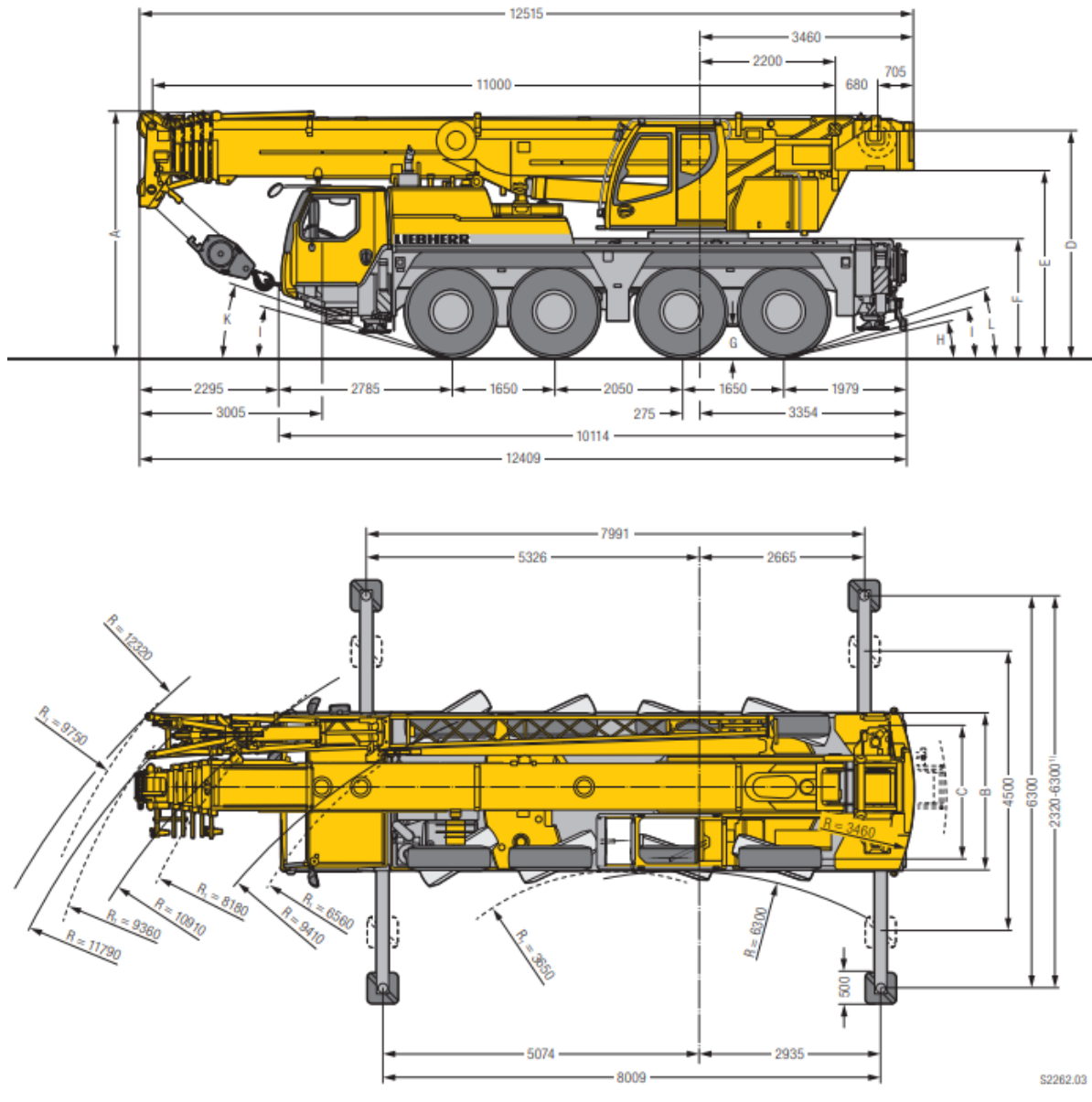
Použité stroje a mechanizácie nepožadujú presnú špecifikáciu stroja. Typ si určí subdodávateľ, ktorý bude dané práce vykonávať.

7.4 Stroje pre presun a prepravu materiálu a mechanizácie

7.4.1 Mobilný autožeriav Liebherr LTM 1070-4.2

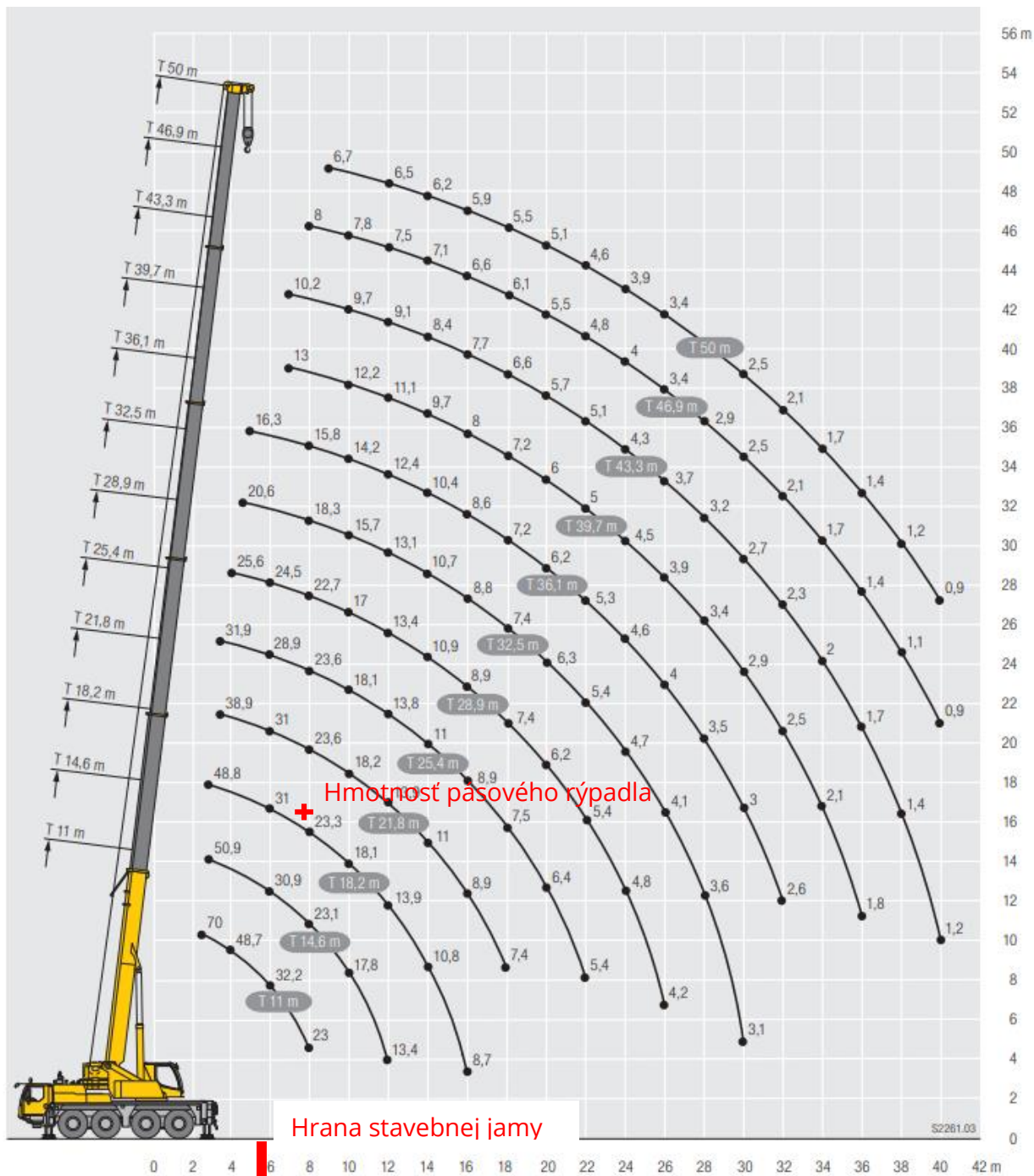
Mobilný autožeriav je navrhnutý na najťažšie práce, teda vytiahnutie strojnej mechanizácie vrtnej súpravy, rýpadla a ostatných nástrojov a pomôcok. V prípade potreby bude taktiež využitý na vyloženie stojnej mechanizácie z valníkov. Návrh je

prispôsobený na najťažší prvok čo je navrhnuté rýpadlo Liebherr R 918 Litronic NLC. Jeho celková hmotnosť je cca 22,5 t. Rýpadlo bude presunuté čo najbližšie k okraju stavebnej jamy a bude vytiahnuté pomocou mobilného autožeriavu. Žeriavom bude môcť byť odstránená a naložená celá zostava pre výkopové práce a kotvenie.



Obrázok 108 - Mobilný autožeriav Liebherr LTM 1070-4.2 [30]

Poloha mobilného autožeriavu je znázornená vo výkrese zariadenia staveniska pre zemné práce. Poloha žeriavu je až po odstránení injektážnej zostavy. V prípade, že by nebola demontáž injektážnej zostavy a vytiahnutie mechanizácie a pomôcok zo stavebnej jamy realizovaná v ten istý deň je možné na ostatné prvky použiť menší žeriav efektívnejší žeriav to je na posúdení stavbyvedúceho alebo iného riadiaceho pracovníka. Posúdenie žeriavu je vykonané na najťažší prvok navrhnuté pre výkopové práce v jame Rýpadlo 22,5 t.



Obrázok 109-Zátťažová krivka autožeriavu Liebherr LTM 1070-4.2 [30]

Hmotnosť rýpadla 22,5 t

Vzdialenosť vyloženia 8,0 m, výška vyloženia $t=18,2 \text{ m} = 23,3 \text{ t} > 22,5 \text{ t} = \text{VYHOVUJE}$

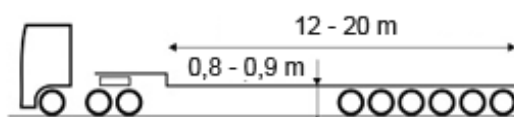
Vežový žeriav je vhodný pre vytiahnutie rýpadla zo stavebnej jamy a zároveň vhodný na všetky presuny, preloženia mechanizácie. V prípade možnosti je možné využitie menšieho ekonomickejšieho mobilného žeriavu.

7.4.2 Ťahač MB Arocs 963 - 4 E s 6-nápravovým podvalníkom Goldhofer STZ L-6

Tento ťahač s rozťahovacím podvalníkom slúži na prepravu vrtnej súpravy na vŕtané pilóty a tryskovú inžektáž. Jedná sa nízko ložený podvalník takže by mali stroje byť schopné zísť z podvalníka samostatne. Maximálna nosnosť podvalníka je 66 ton, dĺžka ložnej plochy 12 - 20 m, šírka ložnej plochy 2,75 - 3,25 m. Výška ložnej plochy 0,8 - 0,9 m. Pri preprave vrtnej súpravy bude využité aj sprievodné vozidlo pre prepravu nadrozmerného automobilu.



Obrázok 110 - Mercedes Benz Arocs 963 + 6-nápravový podvalník Goldhofer STZ L-6 [31]



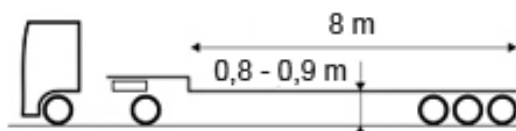
Obrázok 111 - Rozmery podvalníka Goldhofer STZ L-6 [31]

7.4.3 Ťahač MB Acocs 1851 HAD s 3 nápravovým podvalníkom Goldhofer

Táto zostava slúži na prepravu menších strojov ako napr. vrtná súprava na realizáciu kotiev, pásové rýpadlo. Maximálna nosnosť 27 ton, dĺžka ložnej plochy 8,0 m, šírka ložnej plochy 2,75 - 3,25 m, výška ložnej plochy 0,8 - 0,9 m.



Obrázok 112 - Ťahač s podvalníkom [31]



Obrázok 113 - Rozmery podvalníka [31]

7.4.4 Volvo 8x4 + náves Schwarzmüller S1 + rameno Palfinger PK500002

Jedná sa o nákladné vozidlo opatrené ramenom na vykladanie materiálu. Táto zostava je navrhnutá prepravu debnenia, murivo, armovacie koše pre pilóty, výstuž do stĺpov z tryskovej injektáže a pod.



Obrázok 114 - náves Schwarzmüller S1 + rameno Palfinger PK500002 [31]

Tabuľka 39-Technické údaje náves Schwarzmüller [31]

Technická špecifikácia - Náves	
Výška ložnej plochy	1,50 m
Dĺžka ložnej plochy	13,50 – 16,50 m
Šírka ložnej plochy	2,55 m
Maximálna nosnosť	36 t

Tabuľka 40 - Technické údaje hydraulické rameno Palfinger PK500002 [31]

Technická špecifikácia - Rameno	
Maximálna nosnosť	17,1 t
Max. hydraulický dosah	21,0 m
Max. manuálny dosah	25,2 m
Max. dosah s výložníkom	31,5 m
Max. prevádzkový tlak	350 bar
Vlastná hmotnosť	4145 kg
Rozloženie stabilizátora	7,8 m

7.4.5 Valníkové vozidlo Volvo FM370 s ramenom HR Fassi

Vozidlo bude slúžiť na dopravu výstuže a materiálu zo stavebnín, dopravu mechanizácie z požičovne a podobne. Auto je vybavené hydraulickým ramenom, s ktorým je schopné vykladať materiál bez potreby žeriavu. Čím sa obmedzí vznik prestojov.

Tabuľka 41-Technické údaje Volvo FM370 [32]

Trojnápravový valník Volvo FM370	
Ložná plocha	6320x2490 mm
Nosnosť	12000 kg
HR Fassi 10,2 m	2,3 t



Obrázok 115-Trojnápravový valník Volvo FM370 [32]

7.4.6 Ťahač + silo náves Feldbinder EUT 37.3-2/1

Silo náves slúži na dodávku sypkých zmesí, ktoré sa následne prečerpajú do sila umiestneného na stavbe. Bude slúžiť pre presun sypkých hmôt pre realizáciu tryskovej injektáže, kotvenia, omietok a pod. Typ návesu si môže zvoliť dodávateľ zmesí.



Obrázok 116 - Ilustračný obrázok - Silonáves s objemom 35 - 40 m³ [33]

7.4.7 Ostatné dopravné prostriedky

- Nákladný automobil na prepravu síl
- Nákladný automobil na prepravu kontajnerov
- Fekálne vozidlo -> odčerpávanie fekálneho tanku
- Vozidlo na čistenie komunikácií
- Dodávka

Navrhnuté dopravné prostriedky sú orientačné, dodávateľ môže použiť vlastné vhodné dopravné prostriedky, ktoré budú spĺňať požadované kritéria. Požičiavaná mechanizácia bude definovaná pri objednávke vedením stavby



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. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE REALIZÁCIU ŠPECIÁLNEHO ZAKLADANIA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

8. Technologický predpis pre realizáciu špeciálneho zakladania

8.1 Všeobecné informácie

8.1.1 Informácie o stavbe

Názov stavby:	Pristavba objektu najvyššieho soudu ČR v Brně
Miesto stavby:	Brno
Adresa:	ulice Bayerova 3, Burešova 20, 602 00 Brno, Veveří
Katastrálne územie:	k.ú. Veveří (610372)
Parcelné číslo:	1281,1279, 1277 1282/1
Charakter stavby:	Novostavba - pristavba
Typ stavby:	Trvalá
Stavebník:	Česká republika – Ministerstvo spravodlnosti
Projektant:	Arch. Design, s.r.o.
Zodpovedný projektant:	Ing. Václav Morava
Termín výstavby:	1.2/2021 - 3/2023

Jedná sa o stavbu občianskej vybavenosti, ktorá má zväčšiť kapacitné priestory existujúceho objektu Najvyššieho soudu. Novostavba vznikne v prieluke vytvorenej po demolácii pôvodného objektu Bayerova 3, ktorý bolo potrebné zbúrať. Vo vzniknutej prieluke vznikne nový objekt, ktorý bude vyhovovať súčasným štandardom, normám a potrebám investora. Novostavba bude v uličnej fronte približne v obryse pôvodnej budovy Bayerova 3. Objekt bude v tesnej blízkosti susedných objektov Burešova 20 čo je existujúca budova Najvyššieho soudu ČR a z druhej strany objektom Bayerova 5 čo je divadelné štúdio Marta.

Jedná sa o železobetónový skelet o rozmeroch 15x18 m (v suteréne 20x18 m). Objekt bude mať štyri podzemné podlažia a sedem nadzemných podlaží, objekt bude dispozične prepojený s existujúcim objektom Burešova 20. Na 4.PP bude situovaný archív a technické miestnosti, 3.PP a 2.PP budú situované podzemné garáže a technické zázemie. V rámci 2.PP bude zrealizovaná nová trafostanica. Na 1.PP je navrhnutá knihovňa, ktorá by mala byť prístupná aj verejnosti. Na 1.NP je navrhnutá pojednávacia sieň a kancelárie. Nakoľko suterénne podlažia nie je možné prepojiť, preto je navrhnuté schodisko, ktoré spojuje 4.PP až po 1.NP pristavby a tak sa funkčne prepojí existujúca budova s pristavbou medzi jednotlivými podlažiami pomocou prechodov. Na 1.NP až 6.NP sú kancelárske priestory a na 7.NP sú situované ubytovacie jednotky, tieto podlažia sú prepojené osobným výťahom. V objekte vznikne 57 kancelárií, 1 knihovňa, 1 pojednávacia + poradná miestnosť, 7 ubytovacích jednotiek a 18 parkovacích státí + 2 pre imobilných a ďalších 6 miest vznikne vo dvornom trakte. Celková zastavaná plocha je

433 m², obostavaný priestor je 12508 m³. Plocha suterénnych podlaží je 399 m² len 2.PP má zväčšenú plochu kvôli anglickému dvorcu pre prístup k novej TS. Plocha typického podlažia je 306 m² a 7.NP má plochu 229 m²+ terasy.

8.1.2 Obecné informácie o procese

Súčasťou celého procesu špeciálneho zakladania je podchytenie susedných objektov, zároveň vytvoriť tesnú paženú stavebnú jamu, kvôli možnému výskytu podzemnej vody. Celá stavebná jama je navrhnutá ako tesná a tomu sú prispôsobené navrhnuté technológie. V úsekoch so susediacimi objektami Burešova 20 a Bayerova 5 je paženie navrhnuté pomocou stĺpov z tryskovej injektáže, ktorá zároveň slúži aj ako podchytenie týchto susedných objektov. Tieto stĺpy sú realizované vo dvoch radách. V úsekoch bez objektov teda v dvornej a uličnej časti je navrhnutá prevrtávaná pilótová stena. V mieste z uličnej časti je navrhnutý anglický dvorec na kontrolu novej trafostanice. Pre vytvorenie anglického dvorca je navrhnuté záporové paženie. Vzhľadom k hĺbke stavebnej jamy je pažiaca konštrukcia kotvená v jednej až troch úrovniach pomocou pramencových kotiev. Pažiaca konštrukcia doplnená clonou zo striekaného betónu pre upravenie povrchov pažiacich konštrukcií.

8.2 Materiál, doprava, skladovanie

8.2.1 Špecifikácia materiálov

Trysková injektáž

Výpočet množstva zložiek:

Objemová hmotnosť materiálov podľa normy ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatiažení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

Objemová hmotnosť cementu sypaného 1600 kg/m³

Objemová hmotnosť vody 1000 kg/m³

Zloženie cementovej suspenzie C:V od 0,5 do 1,5 (uvažované zloženie C:V 1:1)

$m_c = m_v = ?$

$$1600 \cdot V_c = 1000 \cdot V_v$$

$$1600 \cdot V_c = 1000 \cdot (1 - V_c)$$

$$1600 \cdot V_c + 1000 V_c = 1000$$

$$V_c = 1000 / 2600 = 0,385 \text{ m}^3 = 615 \text{ kg}$$

$$V_v = 1 - V_c = 1 - 0,385 = 0,615 \text{ m}^3 = 615 \text{ kg}$$

Objemová hmotnosť injektážnej zmesi 1230 kg/m³

Presné zloženie injektážnej zmesi bude doplnené po konzultácii s geotechnikom a statikom. Množstvo zmesi je vyrátané pre pomer cementu k vode C:V = 1,0.

Zloženie injektážnej zmesi je orientačné pre odhad potrebného množstva cementu.

Tabuľka 42 - Zloženie injektážnej zmesi

Zloženie injektážnej zmesi						
Pomer C/V	Zloženie 1 m ³			Objemová hmotnosť	Viskozita	Pevnosť v tlaku
	C kg	B kg	V kg	Kg/m ³	s	min. 5,0 MPa
1,0	615 kg	0	615 kg	1230	30	
Množstvo injektážnej zmesi						
Priemer stĺpu (m)	Spotreba zmesi (m ³ /m)	Celkom stĺpov (ks)		Dĺžka stĺpu (m)	Dĺžka celkom (m)	Dĺžka Spolu (m)
1,0	0,785	8		5	40	170
		6		7	42	
		16		5,5	88	
1,2	1,131	8		8,5	68	289
		6		10	60	
		17		9,5	161,5	
1,4	1,154	5		13,0	65	65
Spotreba injektážnej zmesi celkom				560,429 m ³		
Spotreba cementu (t)				344,66 t		

Tabuľka 43 - Materiál pre tryskovú injektáž

Názov	Hmotnosť	Množstvo
Cement (CEM I 42,5)	344,66 t	215,41m ³
Výstuž (trubka TR 108/16)	2,358 t	65 m
Výstuž (trubka TR 108/10)	7,006 t	289,5 m

Prevrtávaná pilótovej stena

Výstuž bude dodávaná vo forme vyhotovených armokošov pre jednotlivé pilóty.

Tabuľka 44 - Materiál pre vŕtané pilóty

Názov	Množstvo
Betón C25/30-S4	459,63 m ³
Výstuž pre pilóty B500B	16,15 t

Záporové paženie

Tabuľka 45 - Materiál pre záporové paženie

Názov	Hmotnosť	Množstvo
Betón päty zápor C12/15	47,52 t	19,8 m ³
Zápora IPE 300	1,477 t	35,0 m
Zápora 2xIPE 300	1,013 t	12,0 m
Pažiny (rezivo hr. 10 cm)	0,85 t	22,28 m ²

Pramencové kotvy

Tabuľka 46 - Materiál pre pramencové kotvy

Názov	Počet ks	Množstvo
Dĺžka injektovaného koreňa kotvy	-	431 m
Kotvy 2xLp 15,7	8	88 m
Kotvy 3xLp 15,7	36	429 m
Kotvy 4xLp 15,7	21	319 m
Kotvy 5xLp 15,7	0	0
Kotvy 6xLp 15,7	7	120 m
Kotevná prevádzka Larsen III n (dl. 1,0 m)	36	1756,8 kg
Kotevná prevádzka 2x I280 (dl. 2,0 m)	11	2474,4 kg
Spojovací materiál 10%	-	423,12 kg

Striekaný betón

Tabuľka 47 - Materiál pre striekaný betón

Názov	Množstvo
Betón C25/30	64,2 m ³
Výstuž KARI siete	642,2 m ²
Kotvičky na výstuž	160 ks

8.2.2 Doprava

Primárna doprava

Doprava na stavbu bude prispôbená potrebným mechanizmom pre realizáciu jednotlivých úsekov špeciálneho zakladania. Na prepravu ťažkých strojov ako vrtné súpravy, rýpadlo bude využitý ťahač so zníženým podvalníkom na prepravu mechanizácie. Podvalník by mal byť vybavený nájazdovou rampou, ktorá umožní vyloženie mechanizácie samostatne.

Kusový materiál, paletovaný materiál bude dodávaný pomocou nákladného automobilu alebo ťahača s návesom. Vozidlo, ktoré dodáva materiál by malo byť opatrené hydraulickým ramenom určeným na vykladanie materiálu. Doprava menšieho doplnkového materiálu, pracovných pomôcok, menšej mechanizácie bude realizovaná pomocou dodávky alebo malého valníkového vozidla.

Betón

Čerstvý betón bude na stavbu prepravovaný z betonárne TBG BETONMIX a.s. - betonárna Královo Pole, Křížíkova 2964/68E, 612 00 Brno, Česko. Vzdialenosť betonárne od stavby je 3,2 km. Čerstvý betón bude dodávaný pomocou autodomiešavačov s objemom 8 m³. Doba prepravy z betonárne na stavbu zaberie približne 8 min. v prípade normálnej dopravnej situácie. Počet potrebných autodomiešavačov bude zabezpečený v predstihu a prispôsobený plánovanej betonáži podľa potreby.

V prípade poruchy alebo problémov s hlavnou betonárňou sa využije iná betonáreň v okolí napr.:

STAPPA mix Brno, spol. s r.o., Heršpická 993/11b, 639 00, Brno, vzdialenosť 5,0 km

CEMEX Czech Republic, s.r.o. - betonárna Brno Masná 110, 602 00, vzdialenosť 5,0 km

Výstuž, výstužné trubky, oceľové profily

Dodávateľ všetkých výstužných prvkov je FEROSTAL A.S. , Zaoralova 2911/15, 628 00, Brno – Líšeň. Vzdialenosť spoločnosti od stavby je 10,4 km. Betonárska výstuž, výstužné trubky do stĺpov tryskovej injektáže, oceľové IPE profily, kotevné prevádzky, výstužné armokoše pre pilóty a pod. budú dodávané pomocou válníkového nákladného vozidla, ktoré bude opatrené hydraulickou rukou. V prípade dodávky materiálu s veľkou hmotnosťou bude na vykládku objednaný mobilný autožeriav s potrebnou únosnosťou. Prvky budú dodávané na stavbu v požadovanom tvare, množstve a kvalite podľa realizovanej technologickej etapy.

Cement, sypký materiál

Dodávky cementu budú zabezpečené z firmy Českomoravský cement, a.s. - Mokrý, Cementárna Mokrý 664 04, Mokrý. Vzdialenosť spoločnosti od stavby je 19,0 km. Cement bude dodávaný vo dvoch variantoch, buď pomocou nákladného automobilu so silonávesom a prečerpaním do sila. Vrecovaný materiál bude dodávaný na paletách v baleniach po 25 kg na nákladnom aute s hydraulickým ramenom.

Pramencové kotvy + príslušenstvo

Skladovanie tiahla kotvy a príslušenstva musí byť udržiavané čisté, bez poškodenia protikoróznej ochrany, mechanického poškodenia a znečistenia zvarov. Kotevné tiahla sa nemôžu zvinovať do zvitkov o polomere menšom ako určuje výrobca kotiev. O dodávku pramencových kotiev sa bude starať realizačná firma FIRESTA-Fišer, rekonstrukce, stavby a.s.

Sekundárna doprava

Doprava na stavenisku bude prispôsobená podľa potreby. Na stavbe bude v prípade potreby k dispozícii rýpadlo-nakladač, ktorý bude mať k dispozícii vidly na prepravu paletovaného materiálu. V prípade dodávky ťažšieho materiálu bude dodatočne objednaný mobilný autožeriav, ktorý zabezpečí vykládku materiálu

a v prípade potreby aj montáž a osadenie jednotlivých prvkov. Osádzanie výstuže pri pilótach môže byť realizované pomocou vrtnej súpravy. Pri presune injektážnej zmesi sa stará o presun po stavenisku navrhnutá zostava pomocou hadíc prepojených medzi jednotlivými zariadeniami. Pri realizácii striekaného betónu je to pomocou hadíc a stroja na striekanie betónu.

8.2.3 Skladovanie

Skladovanie materiálu bude prebiehať v miestach skladovacích a manipulačných plôch podľa výkresu zariadenia staveniska pre realizáciu jednotlivých etáp špeciálneho zakladania. Sypký materiál bude skladovaný v sile alebo na paletách vo vrecovaných balíkoch po 25kg. Sypké zmesi musia byť chránené, aby sa nedostali ku styku s vlhkosťou a vodou. Materiál na paletách bude ochránený pomocou fólie. Materiál v sile bude chránený silom, ktoré bude uzavreté a nepoškodené. Skladovanie výstuže a ostatných výstužných prvkov bude realizované na drevených hranoloch s výškou min. 100 mm. Hranoly musia byť rozmiestnené takým spôsobom, aby nedochádzalo k deformácii jednotlivých prvkov. Nesmie dochádzať k priamemu kontaktu prvkov so zeminou, skladovanie musí byť na spevnených a odvodnených povrchoch. Materiál musí skladovaný vo vzdialenostiach, aby bol umožnený prístup a následná manipulácia.

Menší materiál, pracovné pomôcky budú skladované v uzamykateľnom sklade. O výdaj sa bude starať skladník, ktorý bude priebežne vykonávať kontrolu skladovania jednotlivých materiálov.

8.3 Pripravenosť stavby

8.3.1 Pripravenosť staveniska

Na to, aby bolo možné začať so stavebnými prácami na stavbe bude pripravené zariadenie staveniska, ktoré bude zabezpečovať kancelárske priestory pre stavbyvedúcich, majstrov a ostatné potrebné manažérske pozície. Pre pracovníkov budú pripravené sociálne priestory na prezliekanie a uskladnenie vecí. Tieto priestory nebudú slúžiť na stravovanie, nakoľko sa v okolí nachádza viacero reštaurácií kde sa môžu pracovníci stravovať. Taktiež bude na stavenisku pripravený kontajner pre hygienické potreby s WC, umývadlom a sprchou. Na stavenisku budú pripravené rozvádzače odkiaľ sa bude možné pripojiť na elektrinu a taktiež bude vytvorená dočasná prípojka vody. Odpad bude uskladňovaný v kontajneroch na odpad. Oplotenie staveniska bude s plných dielov, výška 2,0 m. V oplotení bude vytvorený jeden trvalý vjazd kde bude brána na kolieskach, ale zároveň na druhej strane staveniska bude možnosť dodatočného otvorenia oplotenia pre jednoduchší pohyb po stavenisku. Bude potrebné zabezpečiť dreviny a stromy, ktoré sa nachádzajú v priestoroch staveniska pomocou ochranných konštrukcií, aby sa zabránilo ich poškodeniu. Okolo staveniska bude potrebné zrealizovať dopravné značenie a vytvoriť dočasné prechody na druhú stranu ulice, aby bol zabezpečený bezpečný pohyb osôb okolo staveniska. Taktiež budú na oplotení staveniska výstražné značky, ktoré upozornia okoloidúcich o výstavbe a bezpečnostných

opatreniach. Spevnenie plôch staveniska nebude potrebné, nakoľko sa stavenisko nachádza na existujúcich chodníkoch a cestách v prípade potreby spevnenia plochy by sa využilo recyklované kamenivo alebo betónové panely. O zabezpečenie staveniska mimo pracovnú dobu sa bude starať SBS služba so strážnikom, ktorý bude v stavebnej bunke. V rámci zariadenia staveniska bude musieť byť umožnený vjazd do dvorného traktu existujúcej budovy Burešova 20.

Podrobnejšie spracované informácie o zariadení staveniska nájdete v kapitole **6. Projekt zariadenia staveniska**

8.3.2 Pripravenosť pracoviska

Pred zahájením prác na špeciálnom zakladaní teda vytvorení paženej stavebnej jamy je potrebné pripraviť plochu po zbúranom objekte SO 100 kde bude spevnená plocha na úrovni cca $\pm 0,000 = 222,5$ m n. m.. Plocha bude spevnená recyklovaným betónovým kamenivom frakcie 0 - 63 mm, ktoré bude zhutnené na požadovanú pevnosť, aby bol umožnený pojazd mechanizmov po ploche. Taktiež bude pripravená plocha pre naskladnenie potrebnej mechanizácie a pracovných nástrojov.

8.3.3 Prevzatie pracoviska (staveniska)

Pred zahájením prác bude potrebné vykonať prevzatie pracoviska, kde stavbyvedúci odovzdá pracovisko realizačnej firme, ktorá ma na starosť špeciálne zakladanie. Súčasťou celého procesu okrem vypracovania protokolu o prevzatí pracoviska je vykonanie školenia pracovníkov ohľadom zásad a pravidiel, ktoré je potrebné dodržiavať na stavbe, túto časť má na starosti stavbyvedúci alebo ním poverená osoba. Overia u pracovníkov či sú zdravotne a odborne spôsobilí vykonávať danú prácu, u strojníkov si overia ešte platnosť strojníckych preukazov. Koordinátor BOZP má za úlohu vykonať školenie ohľadom bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, teda o používaní OOPP a hroziacich rizikách na stavbe pri práci. Ako by sa mal každý pracovník správať na stavbe, aby neohrozil seba ani svojich kolegov, taktiež budú preškolení o tom ako sa chovať v prípade vzniku požiaru. Každý pracovník, ktorý bude pracovať na stavbe po školení svojím podpisom potvrdí, že bol porozumený a preškolený. Následne sa vypracuje protokol o predaní pracoviska, ktorý sa potvrdí zápisom do stavebného denníka, že vykonanie celého procesu prevzatia pracoviska a školenia pracovníkov prebehlo v daný deň.

8.4 Pracovné podmienky

Začiatok pracovnej doby o 7:00 (8:00), koniec 16:00 (17:00). V pracovnej dobe je vyhradená obedná prestávka, ktorá trvá 60 minút od 11:00 do 12:00. Ak je potrebné, aby práce prebiehali aj počas obednej prestávky budú pracovníci odchádzať na obed postupne, aby bol zachovaný proces realizácie. Všetky práce na stavbe by mali prebiehať za denného svetla, v prípade nepriaznivých podmienok sychravého počasia alebo, kedy je zhoršená viditeľnosť bude zabezpečené umelé osvetlenie. Práce môžu byť prerušené alebo pozastavené v prípade nepriaznivých klimatických podmienok, ktoré by mohli

narušit bezpečnosť a zdravie pracovníkov. Taktiež v prípade, kedy by mohli narušiť technológiu a kvalitu prevedenia realizovaných prác. Toto opatrenie môže vzniknúť napríklad pri intenzívnom daždi alebo snežení, napadnutom snehu, silnom vetre, extrémnych teplotách. Na stavbe je prísne zakázané užívanie alkoholu a iných omamných látok, fajčenie je povolené vo vyhradených priestoroch staveniska. Osoby, ktoré nevykonávajú pracovnú činnosť na stavbe a neboli preškolené nemôžu vstupovať na stavenisko ani sa po ňom pohybovať, je potrebné informovať o tejto skutočnosti stavbyvedúceho, ktorý musí robiť danej osobe sprievod alebo poveriť iného vedúceho pracovníka stavby.

V prípade, že budú na stavbe pracovať cudzinci je potrebné, aby boli držiteľmi zamestnaneckej alebo modrej karty najneskôr v deň nástupu.

Všetky pracovné podmienky budú dodržiavané v súlade s platnou legislatívou.

- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** *Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.*
- **Zákon č. 262/2006 Sb.** *Zákon zákoník práce novelizované Zákon č. 285/2020 Sb.*
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.*
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) novelizované Zákon č. 88/2016 Sb.*
- **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. 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*
- **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.** *Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů*

8.4.1 Poveternostné a klimatické podmienky

Všeobecné

Počas prác je potrebné neustále vykonávať kontrolu klimatických a poveternostných podmienok. Bude sa priebežne kontrolovať teplota, rýchlosť vetra, výskyt zrážok (sneh, dážď ...), viditeľnosť. Priebežnú kontrolu klimatických podmienok vykonávajú vedúci pracovníci stavby. Ideálne podmienky pre vykonávanie prác sú pri teplote +5 °C až + 25 °C. V prípade, že teplota klesne pod +5 °C alebo stúpne nad +30 °C je potrebné vykonať náležité opatrenia. Rýchlosť vetra by nemala presiahnuť 11 m/s v prípade práce so zaveseným bremenom a vo výškach 8 m/s. Viditeľnosť by nemala klesnúť pod 30 m alebo zabezpečené osvetlenie. V práci musia byť úplne prerušené v prípade teploty nižšej ako -10 °C. V prípade horúčav (nad + 30 °C) je potrebné upraviť

pracovnú dobu, zvýšiť počet prestávok na osvieženie a pod. V prípade výskytu silných dažďov, búrok, krupobitia a iných nepriaznivých podmienok.

8.4.2 Vybavenosť staveniska

Na stavenisku bude pripravená prípojka vody a elektrickej energie zo staveniskových rozvádzačov, ktoré sú napojené na TS umiestnenú v dvornom trakte existujúcej budovy. Plocha, po ktorej sa bude pohybovať vrtná súprava a iné mechanizmy musí byť dostatočne spevnená. Stavenisko je vybavené kancelárskymi priestormi pre vedenie stavby a sociálnych priestorov pre pracovníkov a taktiež hygienické zázemie v podobe sanitárnych buniek. Oplotenie staveniska je s plného oplotenia do výšky 2,0 m. Vjazd na stavenisko je opatrený bránou s kolieskami. Všetky dodávky materiálov a mechanizmov sú kontrolované skladníkom. Na stavbe je taktiež k dispozícii kontajner na skladovanie drobného náradia a mechanizmov. V kancelárii stavbyvedúceho a majstrov budú umiestnené lekárničky, ktoré slúžia pre rýchle ošetrovanie alebo ošetrovanie drobného úrazu a taktiež tam budú umiestnené hasiace prístroje. Budú zabezpečené všetky potrebné pomôcky pre realizáciu jednotlivých častí špeciálneho zakladania.

V rámci staveniska budú zabezpečené skladovacie a manipulačné plochy, ktoré zabezpečia potrebné priestory pre skladovacie materiálu a bezpečný pohyb pracovníkov a strojov po priestoroch staveniska. Musia byť dodržané manipulačné a priechodné šírky pre pohyb pracovníkov. Taktiež budú postupne doplňané bezpečnostné prvky kolektívnej ochrany a podľa plánu BOZP. Počas realizácie výkopu stavebnej jamy bude zrealizované zábradlie a vyznačený vstup do stavebnej jamy. Zábradlie bude vytvorené pomocou systémového zábradlia do výšky 1100 mm.

8.4.3 Inštruktáž pracovníkov

Práce na stavbe budú môcť vykonávať len pracovníci, ktorí majú potrebnú odbornú kvalifikáciu/oprávnenie a sú taktiež zdravotne spôsobilí. Každý pracovník je povinný používať OOPP a to ochrannú pracovnú obuv, reflexnú vestu, pracovné rukavice a ochrannú prilbu. V prípade potreby je potrebné využívať ochranu proti nadmernému hluku v podobe ochranných slúchadiel alebo špuntov do uší. Taktiež v prípade potreby chrániť si zrak ochrannými okuliarmi. Pracovný odev musí byť vhodný na vykonávanie danej pracovnej činnosti. Každý pracovník pred nástupom na stavbu absolvuje školenie o zásadách, pravidlách a iných podmienkach, ktoré je potrebné dodržiavať toto školenie vykoná stavbyvedúci alebo osoba ním poverená. O školenie o bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci sa postará koordinátor BOZP, ktorý preškolí pracovníkov o rizikách, ktoré môžu vzniknúť na stavbe ako sa chovať a pohybovať po stavenisku. Taktiež preškolí pracovníkov o povinnosti využívania základných OOPP, ktoré je potrebné nosiť pri práci na stavbe. Súčasťou školenia bude aj školenie ohľadom OPP teda ochrany proti požiarom ako postupovať v prípade, že vznikne požiar alebo iný technický problém. Pracovníci budú preškolení ako nakladať s odpadmi ako triediť stavebný odpad vzniknutý na stavenisku.

Každý deň pred nástupom na pracovné miesto a začatím prác bude rozdelenie pracovníkov a oboznámenie sa s denným plánom prác, aby sa zabránilo kolízii profesií a predišlo k chybám a úrazom z nebalosti a nevedomosti pracovníkov o tom aké práce sa vykonávajú na stavbe.

Každý pracovník je v prípade vedomosti o nedostatku v rámci staveniska, pri ktorom by mohol vzniknúť úraz alebo inak ohroziť zdravie seba alebo iného pracovníka je povinný oznámiť to stavbyvedúcemu alebo inému vedúcemu pracovníkovi stavby. Pracovník má taktiež nárok odmietnuť vykonať prácu pokiaľ má pocit, že nemá potrebné a dostatočné vybavenie na vykonanie pracovnej činnosti nahlásiť to vedeniu stavby, ktoré si to overí danú požiadavku a v prípade potreby mu zabezpečí všetky potrebné pomôcky, nástroje, mechanizáciu.

8.5 Personálne obsadenie

Behom realizácie prác tryskovej injektáže bude na vykonávanie prác dohliadať asistent stavbyvedúceho prípadne majster, ktorý bude dohliadať na dodržiavanie BOZP. Taktiež bude kontrolovať či dané práce prebiehajú v súlade s projektovou dokumentáciou a v požadovanej kvalite. O priebehu prác bude priebežne informovať stavbyvedúceho. Na stavbe bude k dispozícii celú dobu skladník, ktorý eviduje príchod a odjazd strojov na stavbe, dodávky materiálov a kontroluje sklad výdaj nástrojov, pomôcok a iných materiálov.

Zloženie pracovnej čaty pre realizáciu tryskovej injektáže:

- 1x vedúci čaty
- 1x strojník vrtnej súpravy
- 1x obsluha miešacieho centra a čerpadla
- 3x pomocný pracovník

Zloženie pracovnej čaty pre realizáciu prevrtavanej pilótovej steny:

- 1x vedúci čaty
- 1x strojník vrtnej súpravy
- 3x obsluha vrtnej súpravy
- 2x vodič nákladného automobilu
- 1x obsluha rýpadlo-nakladača

Zloženie pracovnej čaty pre realizáciu pažených zápor

- 1x vedúci čaty
- 1x strojník vrtnej súpravy
- 3x pomocný pracovník

Zloženie pracovnej čaty pre realizáciu pramencových kotiev:

- 1x vedúci čaty
- 1x strojník vrtnej súpravy

- 1x obsluha miešacieho centra
- 3x pomocný pracovník

Zloženie pracovnej čaty pre realizáciu striekaného betónu:

- 1x vedúci čaty
- 1x obsluha súpravy
- 3x pomocný pracovník
- 5x železiar

Zloženie pracovnej čaty pre výkopové práce

- 1x strojník rýpadla
- 1x strojník rýpadlo-nakladača
- 2x vodič nákladného automobilu
- 3x pomocný pracovník

8.6 Stroje, náradie a pracovné pomôcky

Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov je detailne popísaný v časti **7. Návrh stavebných strojov a mechanizmov.**

8.6.1 Hlavné stavebné mechanizmy

Zloženie mechanizmov a pomôcok pre tryskovú injektáž:

- Vrtná súprava
- Cementové silo
- Miešačka cementovej zmesi
- Čerpadlo cementovej zmesi
- Nádrž na vodu
- Nádrž pre zarobenú cementovú zmes
- Kompresor
- Vysokotlakové hadice pre dopravu zmesi
- Rýpadlo-nakladač
- Nákladný automobil

Zloženie mechanizmov a pomôcok pre realizáciu prevrtavanej pilótovej steny:

- Vrtná súprava
- Autodomiešavač
- Autočerpadlo
- Rýpadlo-nakladač
- Nákladný automobil

Zloženie mechanizmov a pomôcok pre realizáciu záporového paženia

- Vrtná súprava
- Autodomiešavač

- Autočerpadlo
- Rýpadlo-nakladač
- Nákladný automobil

Zloženie mechanizmov a pomôcok pre realizáciu pramencových kotiev

- Vrtná súprava
- Cementové silo
- Miešačka pre injtekážnu zmes
- Čerpadlo injektážnej zmesi
- Vysokotlakové hadice na prepravu zmesi
- Napínacie zariadenie
- Mobilný žeriav

Zloženie mechanizmov a pomôcok pre realizáciu striekaného betónu

- Miešacie zariadenie
- Striekací stroj
- Čerpadlo

Zloženie mechanizmov a pomôcok pre výkopové práce

- Rýpadlo
- Rýpadlo-nakladač
- Nákladné automobily

8.6.2 Elektrické alebo motorové nástroje

- 1x Ponorný vibrátor
- 1x Okružná píla
- 1x Reťazová píla
- 1x Vŕtacie kladivo
- 1x Vysokotlakový čistič
- 1x Uhlová brúska

8.6.3 Náradie a pracovné pomôcky

- Štandardné tesárske vybavenie pre zhotovenie debnenia (kladivá, rúčky, klince, skladací meter, uholník a pod.)
- Betonárske vybavenie (Lopaty, oceľové hladidlá, oceľová lata, značkovacia šnúra)
- Železiarske vybavenie (kliešte, viazačka, viazací drôt)
- Ostatné pomôcky (predlžovacie káble, fúriky, platové nádoby, pákové kliešte, rebríky a pod.

8.6.4 Pomôcky na meranie

- 1x Nivelačný laserový prístroj
- 1x Meracia lata
- 1x laserový diaľkomer

- 1x Pásmo, zvinovací meter, vodováha

8.6.5 Osobné ochranné pracovné pomôcky

Všetky osoby pohybujúce sa po stavenisku musia byť vybavené reflexnou vestou, ochrannou prilbou, pracovnou obuvou s ochranou proti prepichnutiu a oceľovou špicou, pracovné rukavice a vhodným pracovným oblečením. V prípade potreby je potrebné využívať ochranné okuliare, slúchadlá alebo štupele do uší na ochranu sluchu, respirátory v prípade prašného prostredia, ochranný oblek. V prípade prácach vo výškach použiť postroj určený pre práce vo výškach.

8.7 Technologický postup prác

8.7.1 Trysková injektáž

Všeobecné informácie

Realizácia tryskovej injektáže sa riadi normou ČSN EN 12716: *Provádění speciálních geotechnických prací – Trysková injektáž*.

Trysková injektáž môže podľa úlohy pôsobiť ako spevňujúce alebo tesniace teleso. V stále väčšom prípade sa využívajú kombinácie oboch týchto vlastností. Pevnosť telesa TI sa určuje podľa druhu a množstva podielu cementu, tak aj podľa druhu a množstva zostávajúcich častíc zeminy, ktorá spoločne tvorí teleso TI. Pevnosť sa pohybuje v rozmedzí od 2 do 25 N/mm². [34]

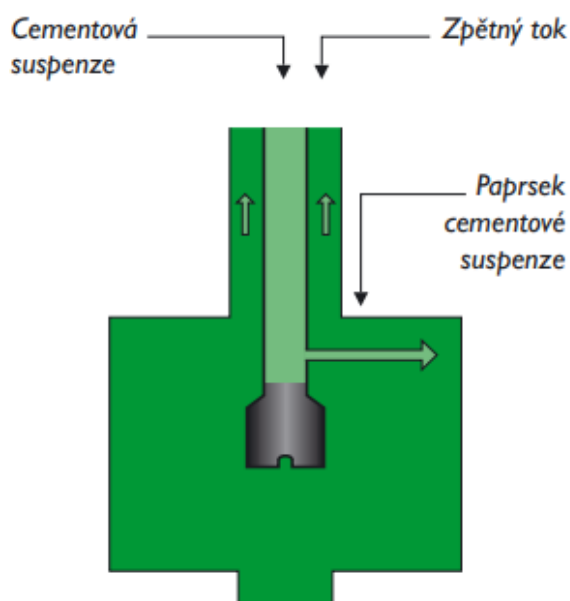
Trysková injektáž sa používa vo svete využíva vo viacerých slovných spojeniach napr. soilcrete alebo jet grouting. Trysková injektáž môže byť realizovaná tromi metódami.

Metoda 1- jednofázový systém (monojet) alebo Soilcrete -S

Rozrušovanie zeminy pri tejto metóde ako aj jej spevnenie sa dosahuje jedným médiom o vysokej mechanickej energii, obyčajne paprskom cementovej suspenzie. [35]

Po prevedení vrtu sa pri pomalom pohybe vrtného nástroja nahor a jeho pomalom otáčaní vháňa do trysky nad britom cementová injekčná zmes, pod tlakom 30 - 50 MPa. Vytvorí sa tak postupne stĺp z tryskovej injektáže o priemere 0,6 - 1,2 m, v závislosti na daných podmienkach. [36]

Jednoduché vrtné tyče nesú monitor s jednou až štyrmi tryskami. Po dovrtaní na vrt s malým profilom (o cca do 200 mm) sa vrtnou súpravou realizuje tryskanie cementovej suspenzie pri súčasnom rotovaní a vyťahovaní monitoru nahor. Dochádza k rozrušovaniu zeminy a miešania cementovej zmesi so zeminou. Veľmi vhodnými zeminami sú štrky, piesky, štrkopiesky, kde cementová suspenzia tlakom vniká do pórov. Vytvárajú sa „betónové“ stĺpy o priemere aj 80 cm (väčšinou 40 - 60 cm). Pevnosť a priemer stĺpov závisí do značnej miery na charaktere zeminy. Pevnosť môže dosahovať aj 20 a viac MPa. [37]



Soilcrete - S

Trysková injektáž Soilcrete jednosložková (Singl). Papřsek suspenze o výstupní rychlosti nejméně 100 m/sec se používá k současnému řezání a vytváření tělesa trykové injektáže Soilcrete a tento papřsek není obalený vzduchem.

Trysková injektáž Soilcrete jednosložková se používá v lehce rozrušitelných zeminách, na zhotovení malých až středních průměrů sloupů.

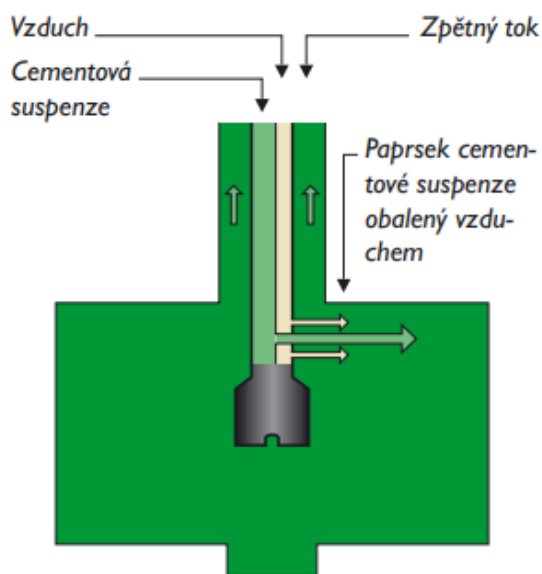
Obrázok 117 - Jednofázový systém - monojet [34]

Metoda 2 - dvojfázový systém (doublejet) alebo Soilcrete -D

Dvojfázový systém vzduchový, zahrňujúci technológiu TI, pri ktorej rozrušovanie zeminy a jej spevnenie sa dosahuje vysokou mechanickou energiou tryskaného papřsku, spravidla cementovej suspenzie, za podpory stlačeného vzduchu ako druhého média, stlačený vzduch obyčajne obaluje papřsok cementovej suspenzie a stáva sa pieraznejším. Dvojfázový systém môže zahrňovať aj vodnú technológiu TI, pri ktorej je rozrušovanie zeminy dosiahnuté pomocou vysokej mechanickej energie vodného papřsku a spevnenie nastáva oddeleným papřskom injekčnej cementovej zmesi. [35]

Pri tejto metóde sa účinnosť tryskania zlepšuje koaxiálne vháňaným vzduchom pod tlakom 0,6 - 1,2 MPa. Priemer vytvorených stĺpov tak dosahuje 0,8 - 1,8 m. [36]

Metoda je podobná prvej metóde, tryskanie cementovej zmesi je však kombinované s trykaným vzduchovým papřskom. Účinnosť papřsku je zvýšená použitím dvojtvorovej koaxiálnej trysky, ktorej vonkajším medzikružím tryská vzduch a strednou tryskou suspenzie cementu. Táto metóda vyžaduje dvojité vrtné tyče. Dosah spevnenia môže byť aj 1,5 m. [37]



Soilcrete - D

Trysková injektáž Soilcrete dvousložková (Double). Paprsek suspenze o výstupní rychlosti nejméně 100 m/sec se používá k současnému řezání a vytváření tělesa trykové injektáže Soilcrete. Na zvýšení erozní síly a tím i zvětšení dosahu paprsku cementové suspenze se paprsek pomocí kruhové trysky obalí stlačeným vzduchem.

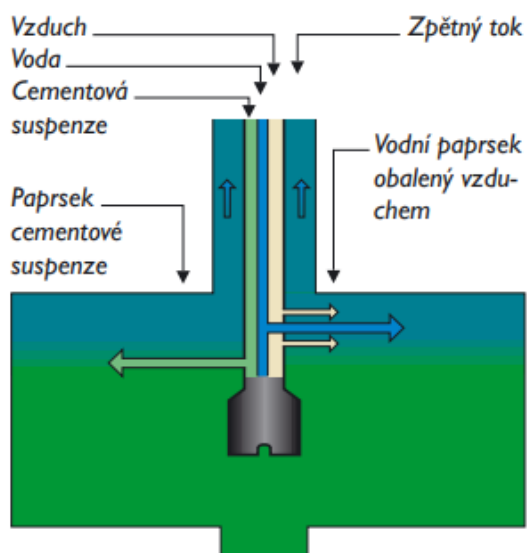
Trysková injektáž Soilcrete dvousložková se používá pro lamelové stěny, podchytávání a těsnění dna.

Obrázok 118 - Dvojfázový systém - doublejet [34]

Metoda 3 - trojfázový systém (triplejet) alebo Soilcrete - T

Trojfázový systém, je technológia TI, pri ktorej je rozrušovanie zeminu dosiahnuté vysokou mechanickou energiou vodného paprsku za podpory stlačeného vzduchu a spevnenie nastáva oddeleným paprskom injekčnej cementovej zmesi. [35]

Táto metóda využíva k rozrušeniu vodný paprskov za súčasného vstiekavania vzduchu. Nasleduje tryskanie cementovej zmesi. Dosah spevnenia je až 2,0 m, spevnenie až 10 MPa podľa druhu zeminu. Táto metóda je však nákladnejšia ako prvé dve metódy. [37]



Soilcrete - T

Trysková injektáž Soilcrete tříložková (Tripl) rozrušuje zeminu vodním paprskem obaleným vzduchem o výstupní rychlosti nejméně 100 m/sec. Přídavnou tryskou umístěnou pod vodní tryskou se současně přidává cementová suspenze. Tlak suspenze je přitom větší než 15 atm. Jedna varianta této metody pracuje bez podpory vzduchového paprsku.

Trysková injektáž Soilcrete tříložková se přednostně používá na podchytávání, těsnící stěny a těsnící dna.

Obrázok 119 - Trojfázový systém - triplejet [34]

Navrhnutá metóda na riešenom objekte

Pri realizácii prístavby nového objektu bola zvolená druhá metóda teda dvojfázový systém. Kde je paprsok s cementovou injektážnou zmesou obalený vzduchom čím sme schopný vytvoriť stĺpy z TI požadovaných priemerov a kvality.

TI injektáž bude využitá na podchytenie základov susedných objektov Burešova 20 a Bayerova 5, taktiež zároveň bude slúžiť ako tesné paženie stavebnej jamy. Stĺpy sú navrhnuté vo dvoch radoch, do prednej rady bude osadená výstužná trubka. Stĺpy TI sú navrhnuté v priemeroch 1000, 1200 a 1400 mm a dĺžok od 5,0 m do 13,0 m. Poloha vŕtaného bodu vychádzajú z predpokladu vŕtania úrovne cca $\pm 0,000$, kedy poloha „navŕtaného bodu“ je uvažovaná na úrovni +0,500 a z tejto úrovne vychádzajú vzdialenosti navŕtaného bodu a odpovedajúce sklony jednotlivých stĺpov TI. Stĺpy TI musia dosiahnuť kockovú pevnosť v tlaku min. 5,0 MPa pri zachovaní navrhnutých dimenzií. Osová vzdialenosť stĺpov je 1000 mm, takže stĺpy sa svojimi priermi prekrývajú. Pri stĺpoch TI63 až TI67 je osová vzdialenosť 1118 mm ale tu majú stĺpy len jednu radu.

Všetky práce na tryskovej injektáži musia byť v súlade s normou **ČSN EN 12716: Provádění speciálních geotechnických prací – Trysková injektáž..**

8.7.1.1 Přípravné práce

Zahrňujú kontrolu zariadenia staveniska, či máme pripravené na stavenisku všetky potrebné mechanizmy, nástroje a pomôcky. Prekontroluje sa či je dostatočná únosnosť na ploche kde sa budú práce vykonávať, aby bol umožnený bezpečný pohyb strojov. V rámci prípravných prác budú vytýčené a vyznačené všetky inžinierske siete (pokiaľ sa tam vyskytujú). Pred samostatným začatím budú geodetom presne vytýčené a vyznačené miesta kde sa majú realizovať jednotlivé vrty pre stĺpy TI. Potom ako budú vyznačené miesta vrtov, skontrolované všetky mechanizmy či sú funkčné a sú pripravené materiály na injektážnu zmes a všetky ostatné potrebné materiály a pomôcky. Následne sa môže začať s hlavnými prácami.

8.7.1.2 Vŕtanie vrtu

Pred začatím prác vŕtanie je potrebné, aby boli pracovníci oboznámení z IGP a rizikami, ktoré by mohli vzniknúť počas vŕtania.

Technológiu vŕtania je potrebné prispôbiť predpokladanému priechodu cez murivo existujúceho objektu a nižšie dovŕtanie cez vrstvu štrkov do neogénnych ílov. Vzhľadom od veľkého priťaženia od hornej konštrukcie je nutné zvoliť odstupy tryskaných stĺpov s ohľadom na rýchlosť ich tvrdnutia tak, aby nebola ohrozená stabilita podchyťovaných objektov. Pri stĺpoch ti63 a ti67 bude predom zaistená hĺbka základovej škáry stávajúceho objektu (bud' pri vŕtaní alebo predkopom). [1]

Realizácia jednotlivých stĺpov TI bude rozdelená na viac pracovných záberov, aby ich realizácia nenarušila stabilitu podchyťovaných objektov. Tým sa docieli dostatočná

rýchlosť tuhnutia a neohrozí sa stabilita podchytávaného objektu. Pokiaľ by bol vrt nestabilný tak sa využijú pažnice.

Samostatná realizácia vrtania vrtu spočíva v navrhnutej dĺžke vrtu, sklone a priemeru výsledného prvku. Vrtná súprava pre tryskovú injektáž bude opatrená vrtným sútyčím pre TI s priemerom 153 mm. Toto sútyčie bude opatrené monitorom. Použitie vrtné sútyčie bude určené pre zvolený spôsob dvojfázového systému, teda pridaním vzduchovej obálky tryskaného paprsku. Počas celého procesu vrtania stĺpu je potrebné, aby zodpovedný pracovníci kontrolovali sklon a prípadné odchýlky.

O každom realizovanom prvku bude vypracovaný protokol „denné hlásenie súpravy pre tryskovú injektáž“. Do denného hlásenia sa vždy zapíšu všetky realizované stĺpy v daný deň. V rámci vrtania sa zapíše k danému stĺpu vždy minimálne sklon vrtania, čas začiatku vrtania, čas koniec vrtania, hĺbka konca vrtu.

8.7.1.3 Realizácia stĺpov TI

Po dokončení vrtania v požadovanom sklone a do požadovanej hĺbky sa prechádza do procesu rozrušovania zeminy a tryskania stĺpov pomocou injektážnej zmesi. Rozrušovanie zeminy a plnenie cementovou injektážnou zmesou prebieha súčasne pod tlakom vháňaného vzduchu 0,6 - 1,2 MPa a tlakom vháňanej zmesi 25 - 50 MPa. Tryskanie stĺpu prebieha zdola nahor, pri postupnom krokovom vyťahovaní sútyčia. Sútyčie sa povytahuje po 2 - 5 otáčkach monitora. Po vykonaných otáčkach sa monitor vytiahne o niekoľko centimetrov smerom nahor (tento postup sa zaznamenáva ako krok). Takýmto spôsobom je vykonaný celý proces realizácie prvku TI.

Monitor na konci sútyčia počas realizácie zaznamenáva potrebné údaje pre kontrolu kvality, ktorú po celú dobu realizácie kontroluje zodpovedný pracovník. Po dosiahnutí hornej hrany stĺpu sa injektáž preruší a zastaví sa čerpanie cementovej zmesi. Pri realizácii stĺpov v miestach základov susedných objektov je potrebné, aby bolo skontrolované a dôkladne zabezpečené, aby injektážna zmes zasahovala tesne pod hranu základových konštrukcií susedných objektov. Po vytryskaní stĺpu TI môže ešte prísť k osadeniu výstuže do čerstvo vytryskaného stĺpu. Následne sa očistí vrtná súprava so sútyčím a presúva sa na ďalší vrt.

Do protokolu „denné hlásenie súpravy pre tryskovú injektáž“ budú k realizovaným prvkom zaznamenávané údaje o realizácii jednotlivých stĺpov TI. V rámci tryskania sa zaznamenáva čas začiatok tryskania, čas koniec tryskania, tlak injektážnej zmesi, tlak vzduchu, dĺžka kroku (povyťahnutie sútyčia po vyhotovení otáčok), čas kroku. Je potrebné taktiež zaznamenávať množstvo vyplaveného materiálu v ústi vrtu.

8.7.1.4 Kontrola a odstránenie vyplaveného materiálu

Počas realizácie prvkov tryskovej injektáže sa zaznamenáva množstvo vyplaveného materiálu a pravidelne sa odoberajú vzorky na následné skúšky. Tento materiál bude odčerpávaný na dočasné skladovacie miesto alebo priamo do cisterny. V prípade uskladnenia materiálu na stavbe bude vyhotovená jama, do ktorej sa bude

tento materiál prečerpávať a následne odvážať na skládku. Nakoľko na stavbe nie je dostatočný priestor na skladovanie veľkého množstva bude odvoz tohto materiálu priebežný počas celej realizácie. Jedná sa o nezávadný materiál, ktorý je možné následne využiť na násypy alebo spevnenia plôch. (Tento materiál sa nesmie využívať opätovne na tryskovú injektáž).

8.7.1.5 Vystuženie stĺpov TI

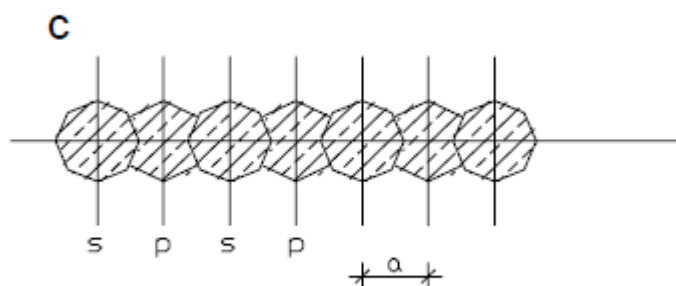
Po dokončení tryskania stĺpu sa do niektorých stĺpov TI osádza výstuž v podobe výstužných trubiek 108/10 alebo 108/16 z oceli S235. Toto osadenie výstuže je možné osadiť buď do čerstvo vystriekaného stĺpu alebo následne sa do zatvrdnutého stĺpu zrealizuje dodatočný vrt do ktorého sa osadí výstužná trubka a vykoná sa spätná zálievka.

Navrhnutý spôsob je variant s osadením výstužnej trubky do čerstvo vystriekaného stĺpu z TI, teda po vystriekaní nasleduje osadenie výstužnej trubky na požadované miesto.

8.7.2 Vŕtané pilóty

Navrhnutá metóda na riešenom objekte

Vŕtané pilóty budú realizované ako prevrtávaná pilótovej stena. To znamená, že najprv sa zrealizujú pilóty primárne nevystužené, medzi z hotovené pilóty sa následne realizuje sekundárna pilóta, ktorá počas realizácie vrtu čiastočne prevrtáva už zrealizované primárne pilóty.



Obrázok 120 - Prevrtávaná pilótovej stena [38] str. 58

Po dovŕtaní do požadovanej hĺbky sekundárnych pilót sa do nich osadí výstuž a zabetónuje sa. Pilóty sú navrhnuté priemeru DN 900 mm v osovej vzdialenosti cca 750 mm, dĺžky pilót od 9,0 do 13,5 m. Pred začatím vŕtania pilót bude zostrojená šablóna, ktorá sa po realizácii pilót následne odstráni. Vŕtanie pilót je uvažované s využitím paženia ocelovými pažnicami a rotačným spôsobom ťaženia zeminy z vrtu. Betón do pilót je navrhnutý C25/30 s konzistenciou S4, ostatné parametre budú doplnené statikom. Použitá trieda výstuže je B500B, hlavná výstuž je špecifikovaná v PD,

omotávacia výstuž je $\varnothing R8$ s výškou závitú 200 mm. Krytie hlavnej nosnej výstuže je 100 mm. Armokoš pilóty presahuje hlavu pilóty o 0,5 m.

Výstužné armokoše budú dodávané ako celý prvok priamo od výrobcu. V prípade dlhších kusov bude na stavbe vyhotovené previazanie jednotlivých kusov. S dodržaním min. presahu. Spojené armokoše sa môžu spevniť pomocou zvarov.

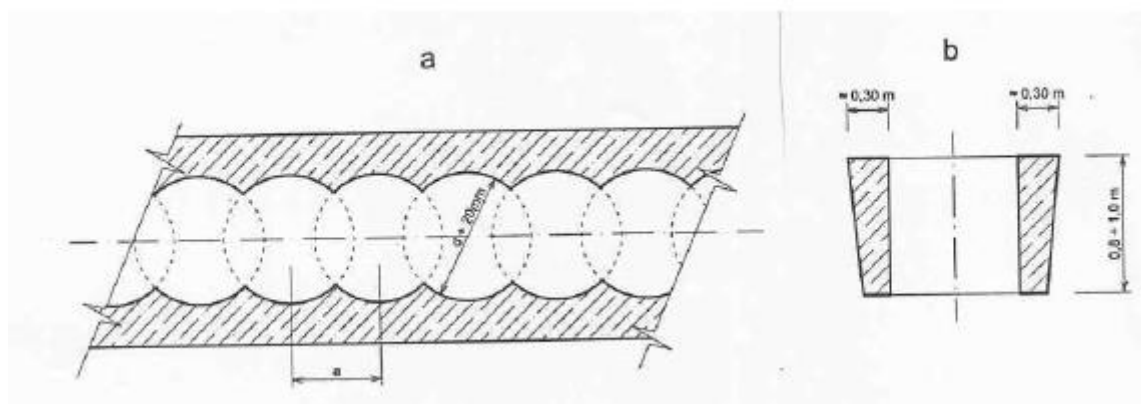
Realizácia vŕtaných pilót bude prebiehať v súlade s normou **ČSN EN 1536+A1** *Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty*

8.7.2.1 Přípravné práce a vytýčenie

Pred samotnou realizáciou bude potrebné skontrolovať či sú všetky stroje pripravené a funkčné. Taktiež či je naplánovaná dodávka materiálov, ako zarezervovaný betón dodávka armovacích košov (výstuž pilót) či je alebo bude pripravená pred betonážou. Taktiež bude potrebné, aby plocha, po ktorej bude jazdiť vrtná súprava bola dostatočne pevná a stabilná. V prípade, že by nevyhovoval zrealizovaný návrh je potrebné spevniť vrstvu pomocou napr. makadamu alebo recyklovaného kameniva. Pred začatím prác musia byť vytýčené všetky inžinierske siete, ktoré by mohli skomplikovať práce. Oboznámiť a písomne potvrdiť, že bol zhotoviteľ oboznámený o tejto skutočnosti. Následne sa vytýčia osy jednotlivých pilót, aby sa mohla zrealizovať vodiaca šablóna.

8.7.2.2 Zostrojenie šablóny

Nakoľko pilóty sú v priemere po približnom vytýčení bude zostrojená šablóna o šírke 1500 mm (min. 300 mm z každej strany), výška šablóny bude min. 800 mm. Do vyhlúbenej ryhy bude následne osadená konštrukcia z ocelových prvkov, ktorá vytvorí šablónu pre následnú realizáciu vrtov. Táto šablóna musí mať priemer otvoru väčší o 20 mm. Táto šablóna sa vytvorí po celom priestore kde sa majú nachádzať vŕtané pilóty. Vytvorená šablóna sa následne obetonuje. Po dostatočnom zatvrdnutí sa môže začať so samotným vŕtaním pilót. [38] str.145-146



Obrázok 121 - Vodiaca šablóna pre prevŕtavanú pilótoú stenu a-pôdorys, b-rez [38] str.146

8.7.2.3 Vrtanie pilót

Vrtná súprava sa nastaví na pozíciu riešenej pilóty, vrtná súprava musí byť stabilne umiestnená. Vrtný nástroj musí byť nasmerovaný na os pilóty, os je vytýčená od geodeta. Strojník vrtnej súpravy skontroluje zvislosť zariadenia a či je zamerané na stred. Ak je všetko pripravené a nastavené, na pokyn strojníka a vedúceho pracovníka sa môže začať s vrtaním pilóty. Vrtanie bude prebiehať pomocou vrtného hrnca na, ktorý sa postupne vykoná inštalácia ocelevej pažnice pomocou pažiaceho zariadenia, ktoré je súčasťou vrtnej súpravy. Prvá pažnica je vybavená korunkou, vrtná súprava musí disponovať dostatočným výkonom teda krútiacim momentom. Pri hĺbení (vrtaní) pilóty sa zasúva pažnica smerom nadol, v momente, keď bude pažnica cca 300 mm nad úrovňou terénu, tak sa pripojí ďalší kus pažnice, ktorá sa pripojí pomocou zámkov. Takýto postup je až pokiaľ nebude pilóta vyhlbená do požadovanej hĺbky. V prípade, že by do vyhlbeného vrtu prenikla podzemná voda, je na stavbe pripravené čerpadlo na prípadné odčerpanie podzemnej vody. Voda bude pred odčerpaním do kanalizácie prefiltrovaná.

Počas realizácie vrtania bude vyvrtavaná zemina kontrolovaná a po nahromadený dostatočného množstva bude pribežne nakladaná a odvážaná na skládku. Aby sa predišlo veľkému hromadeniu vyvrtanej zeminy.

Postup vrtania musí byť prispôsobený vyhotovenému IGP a skutočnému stavu. Počas vrtu sa kontroluje zloženie a stav vyvrtanej zeminy. V prípade, že by skutočný stav nebol v súlade s IGP je nutné práce prerušiť a konzultovať so statikom a geotechnikom. Po dovrtaní vrtu do požadovanej hĺbky sa vykoná začistenie dna vrtu a skontroluje sa vyvrtaná hĺbka či je v súlade s PD.

8.7.2.4 Osadenie výstuže

Po dosiahnutí požadovanej hĺbky pilóty bude osadená výstuž pilóty v podobe armokoša vyhotoveného podľa PD. Do vyhlbenej pilóty bude osadený pomocou lana, ktoré je umiestnené na vrtnej súprave. V prípade, že by nebolo možné využiť vrtnú súpravu tak sa použije autožeriav. Výstuž musí byť naviazaná bez známok poškodenia, ohnutia alebo iných deformácií tvaru. Na armokoš by mal byť navarený centrátor, ktorý má zabezpečiť dostatočné krytie výstuže. Krytie výstuže podľa PD 100 mm a správnu polohu osadenia armokoša po celej dĺžke. Výstuž by mala presahovať hlavu pilóty o 500 mm. Výstužný armokoš musí byť opatrený dištančnými prvkami na obvod prvku min. 3 ks a ich vzdialenosť pozdĺžna max. 3,0 m.

8.7.2.5 Betonáž pilóty

Po osadení armokoša nasleduje betonáž pilóty čerstvým betónom dovezeným z betonárne. Po príjazde betónu je betón skontrolovaný či je dodaný vhodný typ a urobí sa skúška sadnutia kuželom, ktorou sa overí konzistencia dodaného čerstvého betónu a odoberú sa potrebné vzorky. V prípade, že by boli výsledky nevyhovujúce tak sa autodomiešavač odmietne a vráti sa na recykláciu a dovezie sa nový betón

v požadovanej kvalite. Po kontrole čerstvého betónu sa autodomiešavač začne presúvať na požadované miesto, kde ho bude navigovať zodpovedná osoba.

Betonáž do suchého prostredia bude pomocou usmerňovacej rúry. Betonáž pilót od dvornej časti bude realizovaná pomocou autočerpadla. V prípade, že by sa betonovalo pod vodu alebo ílovou suspenziou je potrebné, aby sa betonovalo za pomoci betónovacích trubíc zasahujúcich až na dno vrtu. Spoje trubíc musia byť vodotesné a horná časť vyčnievajúca nad terén opatrená násypkou kuželovitého tvaru s úchytními. Profil trubíc sa volí najmenej 200 mm. Pri betonáži kde sú využité oceľové pažnice je potrebné, aby bola dostatočná medzera medzi pažnicou a zeminou v hornej časti vrtu, aby vytesnená voda mala možnosť odtiecť otvorom mimo vrt. Pri vyťahovaní pažnice je neustále potrebné sledovať stav hladiny betónu v pažnici a pri poklese hladiny betón ihneď doplniť. Pokles hladiny môže vzniknúť, že betón začne vyplňať kaverny za vonkajšou hranou pažnice pri vyťahovaní. Vyťahovanie pažníc môže byť realizované až keď výška betónu v pažnici bude dostatočná a vyvodí dostatočný pretlak. V prípade, že by sa hlava pilóty neodbúravalala je lepšie pilótu prebetónovať o 200 - 300 mm, aby sa neznehodnotila zeminou, ktorá by mohla do nej napadať pri vyťahovaní poslednej pažnice. [38] str.67-70

Betonáž musí byť prispôsobená klimatickým podmienkam.

8.7.2.6 Odbúranie a začistenie hláv pilót

Po zrealizovaní všetkých pilót alebo aspoň jednej steny je možné po dostatočnom vytvrdnutí betónu prejsť k odbúraniu prebytočného betónu šablóny a začistiť hlavy pilót. Spôsob začistenie musí byť realizované takým spôsobom, aby sa nepoškodila presahujúca výstuž nad hlavu pilóty. Pilóty sa budú začisťovať pomocou búracieho kladiva do požadovaného tvaru a výškovej úrovne.

8.7.2.7 Realizácia ŽB trámu

Po začistení hláv na pilótovej stene sa prejde k realizácii ŽB trámu o rozmeroch 1,0x0,6 m z triedy betónu C25/30 s konzistenciou S3. Ako prvé bude potrebné zostrojiť jednoduché debnenie z debniacich dielcov, ktoré sa dostatočne zabezpečí, aby nenastalo povolenie, posun alebo vytečenie čerstvého betónu. Po zhotovení debnenia a jeho skontrolovaní prebehne betonáž týchto ŽB trámov. Betonáž prebehne pomocou autočerpadla.

8.7.3 Záporové paženie

Navrhnutá metóda na riešenom objekte

Záporové paženie bude využité v riešenom objekte využité len pre realizáciu anglického dvorca. Priemer vrtov je uvažovaný 630 mm, pri záporoch (z02, z03, z04, z05) dĺžka tohto vrtu je 7,0 m a osadený oceľový profil je IPE 300. Krajné vrty, ktoré sú v rovine so skrátenou pilótovou stenou sú o priemere 900 a sú vyhotovené spoločne pri realizácii prevrtavanej pilótovej steny, jedná sa o záporu z01, ktorej dĺžka je 10,7 m

s ocelovým profilom IPE 300 otočeným smerom o 90°. Zápora z06 má taktiež priemer 900 mm a dĺžku 12,0 m, ale je vystužená pomocou zvaraných ocelových profilov 2x IPE 300, betón, ktorý bude presahovať do priestoru anglického dvorca bude následne odbúravaný. Zápor z01 a z06 sú zabetónované po celej výške ostatné zápor sú zabetónované len po spodnú hranu anglického dvorca, takže dĺžka betónovanej päty je 4,3 m. Horná hrana ocelových profilov je osadená o 0,3 m pod $\pm 0,000$. Trieda oceli navrhnutých profilov je S235, betón paty zápor je triedy C12/15 X0. Pri následnom odkopávaní zeminu bude medzi záporami použitá výdrevka hr. 100 mm. Bočné steny výkopu nadväzujúce na pilótovej stenu budú zaistené striekaným betónom hr. 100 mm s vloženou KARI sieťou.

8.7.3.1 Prípravné práce

Nakoľko sa záporové paženie využíva len pri realizácii anglického dvorca, ktorý situovaný z uličnej časti je potrebné vytýčiť a v prípade potreby tieto siete aj preložiť. Taktiež bude potrebné vytýčiť miesta vrtov týchto zápor. Pripravenosť staveniska musí byť rovnaká ako v predchádzajúcich činnostiach.

8.7.3.2 Vrtanie vrtov + betonáž 1 etapa

Nakoľko je tento proces rozdelený na dve etapy, keď zápor z01 a z06 budú realizované spoločne s prevrtávanou pilótovej stenou. Rovnaký spôsob vrtania realizácie vrtu akurát namiesto klasického armokoša budú použité ocelové profily IPE podľa PD teda do z01 1x IPE 300 otočeným o 90° a do z06 zvarené profily 2x IPE 300. Betonáž paty zápor bude zrealizovaná betónom z pilót prevrtavanej steny rovnakým spôsobom. Výška betónovej paty zápor je vyššia ako úroveň hlavy prevrtavanej pilótovej steny vid' PD.

8.7.3.3 Vrtanie vrtov 2 etapa

Pri záporách v druhej etape bude potrebné využiť vrtnú súpravu s priemerom 630 mm, použitie pažníc len v prípade potreby. Postup vrtania je rovnaký ako pri vrtaní pilóty. Hĺbka vrtov druhej etapy je 7,0 m.

8.7.3.3 Osadenie ocelových profilov

Po vyhotovení vrtov na zápor sa osadia ocelové profily IPE 300 do požadovanej výšky a v požadovanej zvislosti. Osádzanie ocelových profilov bude prebiehať pomocou vrtnej súpravy alebo mobilného žeriavu.

8.7.3.4 Betonáž päty zápor

Po osadení ocelového profilu prebehne hneď betonáž päty zápor pomocou betónovacích rúr, podobne ako pri vrtaných pilótach. Použitý betón C12/15 - X0. Päty zápor sa budú betónovať na spodnú úroveň anglického dvorca teda -3,000 od $\pm 0,000$.

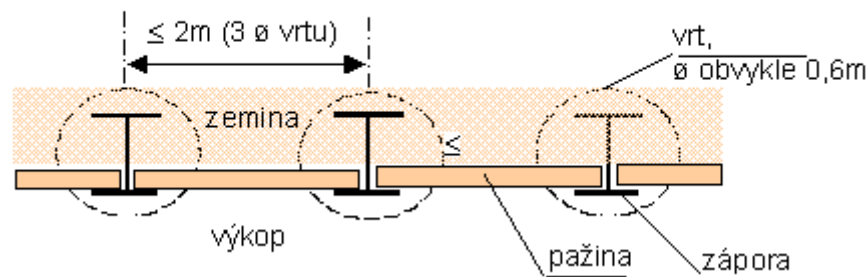
8.7.3.5 Odkop zeminy

Odkop zeminy bude prispôsobený postupu stavebných prác v nadväznosti na kotvenie pažiacich konštrukcií. Odkop bude prebiehať pomocou navrhnutého rýpadla prípadne ručným dokopaním do požadovaného tvaru.

8.7.3.6 Osadenie výdrevy + nástrek betónu

Po odkopaní zeminy nasleduje osadenie pažiny (výdrevy hr. 100 mm) do požadovanej výšky. Výdrevka bude realizovaná z reziva hranatého prierezu. A bude osádzaná ručne prípadne pomocou mobilného žeriavu alebo iného mechanizmu. Pažiny sa osádzajú v líci zápor vid' PD alebo ilustračný obrázok. Priestor, ktorý vzniká medzi pažinami sa musí ihneď postupne zasýpať popri osádzaní pažín, aby sa predišlo zosunu steny výkopu.

Bočné steny anglického dvorca, ktoré nadväzujú na pilótovú stenu budú zaistené striekaným betónom hr. 100 mm s vloženou výstužnou KARI sieťou.



Obrázok 122 - Ilustračný obrázok - záporového paženia [39]

8.7.4 Zemné kotvy

Navrhnutá metóda na riešenom objekte

Kotvy sú navrhnuté ako dočasné pramencové s injektovaným koreňom. Vrtanie kotvy bude realizované pomocou dočasného zapaženia vrtu pomocou oceľových pažníc min. priemeru 150 mm. Po dovrtaní na projektovanú dĺžku budú vrty vyplnené cementovou zaliievkou, osadené kotvou a následne odpažené. Zaliievka vo vrte bude priebežne doplňovaná tak, aby bol vrt plný. Kotvy sú navrhnuté dočasné pramencové s uvažovanou životnosťou 2 roky. Telo kotvy tvoria predpínacie laná Lp 15,5 St. 1800 MPa a injekčná manžetová PVC trubka. Vo voľnej dĺžke sú pramence separované PE trubkou proti cementovej zaliievke. Počet pramencov sa v kotvách pohybuje od 2 do 6 presný počet pre danú kotvu je uvedený v tabuľke kotiev. U kotiev sa uvažuje min. dvojnásobná vysokotlaká injektáž. Pre ukončenie injektáže je požadované dosiahnutie tlaku 2,0 MPa. Pre injektáž bude použitá injektážna PVC trubka v koreňovej časti opatrená otvormi s manžetami po 0,5 m pre umožnenie vysokotlakovej injektáže. V prípade, že nebude dosiahnutý tlak 2,0 MPa budú nasledovať ďalšie reinjektáže. Pri náhlom vzostupe alebo poklese injektážneho tlaku bude injektáž ukončená. U kotiev bude vykonané napínanie a skúšky podľa normy. U každého typu kotiev

a v každej úrovni, budú u prvých dvoch kotvách vykonané overovacie skúšky, u ostávajúcich skúšky kontrolné. Realizáciu výkopu pod kotevnú úroveň je možné vykonať až po zakotvení kotiev. Pre zálievku a injektážne práce kotiev bude použitá injekčná cementová zmes v pomere c:v=2,5:1.

Parametre injektáže koreňov mikropilót:

1. injektáž tlak 1,4 MPa (predpoklad), spotreba cca 25l/etáž
2. injektáž tlak 2,0 MPa (požiadavka), spotreba cca 15l/etáž

Následne bude odbúraná presahujúca časť TI a do drážky osadená oceľová prevádzka z profilu Larsen IIIIn. Prevádzka bude celoplošne kontaktovaná s telesom TI pomocou striekaného betónu. Pri prvrtavanej pilótovej stene budú prevádzky tvorené dvojicou oceľových profilov I320 resp. I280, ktoré budú prichytené pomocou navrtaných trnov betonárskej výstuže.

Pri postupe smerom nahor bude prípadná kolízna prevádzka odstránená až po zatvrdnutí spodnej základovej resp. stropnej dosky vstavanej konštrukcie. Dosky je nutné dobetónovať k líci paženia. Kotvy bez nadväzujúcej prevádzky budú zakotvené priamo do pilót so skrytou kotevnou doskou a objímkou tak, aby nezasahovali do priestoru vstavanej ŽB konštrukcie. [1]

Postup realizácie kotiev bude v súlade s normami:

ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy

ČSN EN 12715 Provádění speciálních geotechnických prací - Injektáže

8.7.4.1 Přípravné práce

Požiadavky na pripravenosť staveniska sú rovnaké ako pri predchádzajúcich prácach. Taktiež bude potrebné, aby boli dokončené všetky práce na pažiacich konštrukciách a boli dostatočne vytvrdnuté. Potrebné, aby boli dodané potrebné materiály, pripravené a skontrolované všetky potrebné zariadenia.

8.7.4.2 Výkop zeminy na 1. úroveň

Pred samotnou realizáciou maloprofilových vrtov bude potrebné vykonať odkop prvej vrstvy zeminy na úroveň 0,5 m pod prvú úroveň kotiev vid' tabuľka kotiev a priečne rezy. Odkop bude realizovaný navrhnutým rýpadlom, vykopaná zemina bude priamo nakladaná na nákladný automobil a odvážaná na navrhnutú skládku.

8.7.4.3 Vrtanie vrtov 1. úrovne

Po odkopaní zeminy na prvú úroveň sa môže presunúť vrtná súprava k miestu kde sa má realizovať vrt pre danú kotvu. Budú presne vytýčené miesta vrtov pre realizáciu prvej úrovne. Vrt bude realizovaný s dočasným zapažením vrtu pomocou oceľových pažníc. Vrt musí byť realizovaný v požadovanom sklone, priemere a dĺžke podľa návrhu vid' PD. Počas vrtných prác bude prebiehať kontrola základovej pôdy

s porovnaním s IGP. Priemer vrtu musí zaistiť predpísané krytie tiahla a v prípade využitia paženia je možné zväčšiť priemer vrtu.

O realizácii každej kotvy bude vyhotovený „protokol o výrobe kotvy číslo X“, do ktorého sa počas celej realizácie kotvy zaznamenávajú údaje o výrobe kotvy od vrtania, osadenia, injektáže a napnutia kotvy.

8.7.4.4 Vyplnenie vrtu cementovou zálievkou

Po vyvrtaní vrtu sa pomocou PVC trubky do vrtu naplní cementová zálievka v pomere c:v=2,5:1 (navrhnuté v PD), trubkou sa pohybuje za účelom odstránenia ostávajúcej vrtnej drvinvy. Vyplnenie vrtu zálievkou môže byť realizované bez tlaku alebo za použitia tlaku. Po vyplnení je vhodné vykonať skúšku vrtu pre overenie koreňovej dĺžky kotvy.

8.7.4.5 Osadenie kotvy do vrtu

Po vyplnení vrtu zálievkou nasleduje osadenie kotvy do vrtu. Pred samotným osadením sa ešte skontroluje vrt či neobsahuje žiadne prekážky. Osadenie kotvy sa väčšinou realizuje ručne za pomoci dostatočného počtu pracovníkov. V prípade dlhých a ťažších kotiev je možné využiť malú mechanizáciu alebo iné vhodné pracovné pomôcky. Osadenie kotvy musí byť opatrné, pri manipulácii s kotvou nesmie dôjsť k poškodeniu protikoróznej ochrany, uvoľnenie centrátorov alebo iného poškodenia kotvy. Krytie kotvy zabezpečujú centrátory, ktoré sú na nej pevne pripevnené.

8.7.4.5 Injektovanie koreňovej časti

Po osadení kotvy sa realizuje injektovanie koreňovej časti, ktoré je rozdelené na dve fázy. V 1. injektáži sa predpokladá dosiahnutie tlaku 1,4 MPa a spotreba cca 25l/etáž. Po približne 8 až 12 hodinách je možné realizovať 2. injektáž, pri ktorej je potrebné dosiahnuť tlak 2,0 MPa (požadované), spotreba cca 15l/etáž. Kotevný systém bude vybavený manžetovou PVC trubkou, ktorá je určená pre opakovanú injektáž. Druhú injektáž je potrebné realizovať do 24 hodín po primárnej injektáži. V prípade nepriaznivých výsledkov je potrebné vykonať ďalšiu reinjektáž po ďalších cca 10 hodinách.

8.7.4.6 Osadenie prevádzky

Po vykonaní a zatvrdnutí injektážneho koreňa bude odbúraná presahujúca časť TI a do drážky bude osadená prevádzka z profilu Larsen IIIIn. Prevádzka bude kontaktovaná pomocou striekaného betónu triedy C20/25 X0 vystužený KARI sieťou 100/100/5. Pri prevrtavanej pilótovej stene budú ako prevádzka použité ocelové profily I320 alebo I280 osadené na trne z ocelevej výstuže a následne kontaktované striekaným betónom. Osadenie prevádzky bude realizované pomocou rýpadla, ktoré bude umiestnené v stavebnej jame.

8.7.4.7 Technologická prestávka

Technologická prestávka na každej kotve je potrebná nakoľko napnutie kotvy je možné realizovať až po zatvrdnutí koreňovej časti. Dostatočné vytvrdnutie injektážnej zmesi koreňovej časti sa býva cca 7 dní po injektáži.

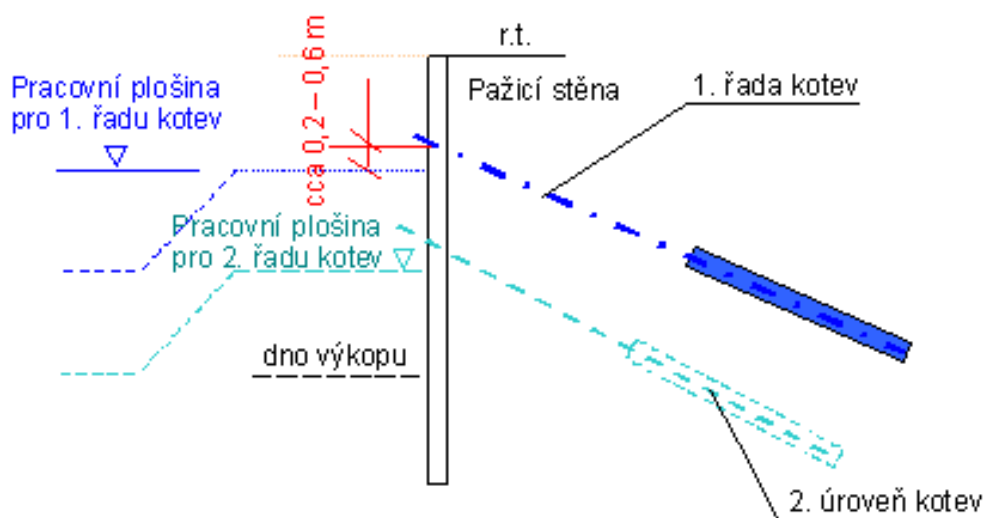
8.7.4.8 Napnutie kotvy

Napínanie a záznamy musia vykonávať skúsení pracovníci pod dohľadom nezávislých a kvalifikovaných kontrolórov, prednostne z podnikov špecializovaných na kotvenie alebo od dodávateľov napínacích zariadení. Citované z normy ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy

Keď bude koreňová časť kotvy dostatočne vytvrdnutá, môže sa začať s napínaním kotvy. Pred samotným napínaním bude na kotvu nainštalovaná kotevná hlava. Kotevná hlava musí byť prispôbena počtu pramencov danej kotvy. Napínacie zariadenie musí byť schopné napínať všetky pramence súčasne. Napnutím kotvy bude uvedená do funkcie v momente zakotvenia hlavy. Predopnutie sa realizuje pomocou napínacieho zariadenia na hodnoty, ktoré sú navrhnuté v projekte. Postup realizácie zhotovenia jednotlivých fáz a skúšania kotiev bude priebežne dokumentovaný v protokoloch o výrobe kotvy.

8.7.4.9 Výkop zeminu na 2. úroveň

Po zrealizovaní kotiev prvej úrovne prebehne odkop zeminu na 2. úroveň kotiev a bude aplikovaný rovnaký proces realizácie jednotlivých kotiev. Výkop bude prebiehať po osadení a injektáži kotiev. Výkop môže byť realizovaný už po injektáži jednotlivých úrovní s tým, že bude zachovaná pracovná plošina pre následnú realizáciu striekaných betónov, osadenia prevádzky a napnutia kotiev.



Obrázok 123 - Ilustračný obrázok - pracovná plošina pri kotvení [40]

Postup prác

Realizácia kotiev stavebnej jamy je prispôsobená postupnému výkopu a následnej úpravy stien stavebnej jamy. Postup prác pri realizácii kotvenia je rozdelený na 3 etapy a každá etapa má viac úrovní. Kotvy majú vždy inú výškovú úroveň. Preto odkop zeminy už po injektáži bude prebiehať len pri prácach na danej jednej etape v rámci záberov a výškový rozdiel medzi jednotlivými úrovňami nesmie byť viac ako 1,5 m, aby bol zabezpečený bezpečný pohyb pracovníkov a odpadla potreba lešení a podporných konštrukcií. Výkop stavebnej jamy na ďalšiu etapu by nemal pokračovať pokiaľ nebudú kotvy uvedené do prevádzky.

8.7.5 Striekané betóny

Navrhnutá metóda na riešenom objekte

V líci odbúraného telesa TI bude vyhotovený nástrek zo striekaného betónu triedy C20/25 -X0 vystužený sieťami KARI 100/100/5. Hrúbka nástreku bude od 5 do 15 cm.

Na realizáciu striekaných betónov bude využitý mokrý proces. Pri mokrom procese je stroj plnený dopredu namiešanou mokrou zmesou. Od stroja je pomocou dopravných hadíc a tlakového vzduchu čerpaná mokrá zmes k striekacej dýze, na ktorú je pripevnená hadica s urýchľovačom z dávkovacieho čerpadla.

Realizácia striekaných betónov bude v súlade s normami:

ČSN EN 14487-1 Stříkaný beton - Část 1: Definice, specifikace a shoda

ČSN EN 14487-2 Stříkaný beton - Část 2: Provádění

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

8.7.5.1 Přípravné práce

Pred samotnou realizáciou úpravy stien stavebnej jamy striekaným betónom je potrebné dôkladne očistiť podklad od zeminy a nečistôt. Uvoľnené časti a nekvalitné časti prvkov paženia sa musia odstrániť a opraviť. Taktiež je počas výkopu potrebné odbúrať presahujúce časti tryskovej injektáže a zarovnať do požadovaného tvaru. Odbúranie bude realizované pomocou rýpadla s hydraulickým kladivom alebo manuálne pomocou búracieho kladiva na dočistenie. Povrch musí byť začistený do požadovaného tvaru.

8.7.5.2 Realizácia výstuže

Výstuž je realizovaná v podobe sietí KARI 100/100/5 v jednej vrstve. Ako prvé budú osadené kotvičky na kotvenie sietí. Kotvičky budú navrtané do existujúcich konštrukcií a osadené do cementového lôžka. Po vytvrdnutí sa začnú osádzať a vyvážovať jednotlivé KARI siete. Viazanie sietí bude prebiehať podľa realizácie výkopu po dokončení jednotlivých úsekov. Siete budú mať min. preloženie 40 - 50 cm a budú dostatočne previazané. Aby nedochádzalo k posunu výstuže počas realizácie nástreku

betónu. Pri vyviazaní výstuže musí byť dodržané požadované krytie. Siete musia byť ukladané na seba v zákryte, aby sa obmedzilo vznik tieňov za sieťami.

8.7.5.3 Miešanie, dávkovanie a dodávanie betónu

Cement, kamenivo, vlákna, prísady a prímеси vo forme prášku musia byť dávkované podľa hmotnosti. Ostatné metódy vrátane merania podľa objemu sú prípustné, pokiaľ je možné dosiahnuť požadovanej presnosti dávkovania a toto je dokumentované. Miešanie musí byť vykonávané tak dlho, až zmes má homogénny vzhľad. Betón rozliaty behom manipulácie alebo vystreknutý zo striekacieho stroja nesmie byť znovu použitý.

Musia byť učené príslušné opatrenia, aby sa zaistilo, že čerstvý betón zostane dostatočne spracovateľný až do konca nástreku. Obvyklá doba spracovateľnosti musí byť určená skúškami spôsobilosti na stavbe (predvýrobné skúšky). Pokiaľ práce vyžadujú dlhšiu dobu spracovateľnosti, musí byť táto doba overená doplňujúcimi skúškami.

Škodlivé zmeny základnej zmesi, ako napr. oddeľovanie, vytekanie, strata spojiva, alebo akékoľvek iné zmeny musia byť behom nakladania, prepravy a vykladania a behom manipulácie na stavenisku minimalizované. Citované z normy ČSN EN 14487-2 Stríkaný betón - Část 2: Provádění

Betón bude na stavbu dodávaný z betonárne množstvo bude upresnené vedúcim pracovníkom pri objednávke podľa realizovaného úseku. Použitý betón bude triedy C20/25 s triedou prostredia X0. Do betónu sa následne bude dodávať urýchľovač tvrdnutia, ktorý bude čerpaný samostatne k striekacej dýze.

8.7.5.4 Realizácia nástreku betónu

Pred samotnou realizáciou nástreku sa skontroluje výstuž a dostatočne navlhčí povrch, na ktorý sa bude nástrek realizovať. Stríkaný betón bude realizovaný po v hrúbkach 5 až 15 cm. Nástrek je realizovaný zdola nahor, aby sa predišlo zastriekaniu spadnutého materiálu. Bude vynechaná časť výstuže zdola o výšky 50 cm pre napojenie ďalšieho úseku. Nanášanie betónu musí byť rovnomernými pohybmi po vrstvách. Nastriekaná vrstva by mala byť čo najhutnejšia a má mať uzavretý povrch. Uhol nástreku (poloha trysky k realizovanej ploche) musí byť čo najviac kolmá. Vzdialenosť striekacej trysky od realizovanej plochy by mala byť vo vzdialenosti od 0,8 do 1,5 m, podľa rýchlosti pohybu betónu. Počas nástreku je potrebné kontrolovať zastriekavanie výstuže, aby sa predišlo vzniku tieňov. Správnym nasmerovaním trysky sa takýmto nedostatkom dá veľmi ľahko predísť.

V prípade, že sa počas prác alebo počas doby ošetrovania predpokladajú extrémne teploty okolia teplota pod úroveň +5 (0) °C alebo teplota bude nad 25 (30) °C musia byť vykonané opatrenia k ochrane betónu proti poškodeniu betónu. Je potrebné, aby mala teplota betónu min. +15 °C to sa môže docieľiť ohrievaním prídavnej vody. Urýchľovač by mal byť skladovaný podľa pokynov výrobcu pri teplotách vyšších ako 10 °C. Podmienky platia rovnaké ako pri všetkých betonážach.

Ručné zarovnávanie môže mať negatívne účinky na striekaný betón preto nebude realizovaná žiadna povrchová úprava. V prípade, že by bola požadovaná povrchová úprava bude realizovaná dodatočným nástrekom dokončovacej vrstvy, ktorá sa upraví do požadovaného tvaru.

8.7.5.5 Ošetrovanie a ochrana betónu

Po dokončení nástreku by sa malo okamžite začať s ošetrovaním betónu. Ošetrovanie betónu musí byť po dobu min. 12 hodín pokiaľ je povrchová teplota betónu väčšia ako +5 °C. Ošetrovanie striekaného betónu musí byť do doby pokiaľ betón nedosiahne pevnosť aspoň 50% z požadovanej pevnostnej triedy pevnosti v tlaku, teda min. 10 MPa. V prípade realizácie za chladného počasia musia byť opatrenia, ktoré boli využité počas nástreku zachované aj počas doby ošetrovania kým pevnosť betónu nedosiahne pevnosť v tlaku aspoň 5 MPa.

Postup prác

Realizácia striekaných betónov bude realizovaná súbežne s realizáciou kotiev a jej etáp. Realizovaný úsek vždy bude ukončený min. 0,5 m nad aktuálnou úrovňou terénu, aby pri ďalšom zábere bolo možné vyhotoviť jednoducho prechod konštrukcií. Taktiež z dôvodu, aby bolo možné prepojiť výstužné KARI siete medzi jednotlivými zábermi. Realizované zábery by mali byť do výšky 1,5 m, aby nebolo potrebné využívať podporné konštrukcie alebo lešenia.

8.7.6 Výkopové práce

Výkopové práce prebiehať súčasne s ostatnými prácami pre vyhotovenie paženej stavebnej jamy. Na výkopové práce bude využité pásové rýpadlo, ktoré bude doplnené o rýpadlo-nakladač, ktorý bude pracovať z plochy staveniska mimo stavebnej jamy. Rýpadlo bude v jame počas celej doby výkopových prác. Bude slúžiť na výkopové práce tak aj na odbúravanie presahujúcich častí TI, odbúranie šablóny a začistenia hláv pilót. Výkop v tesnej blízkosti pažiacich konštrukcií bude realizovaný ručne, aby sa predišlo poškodeniu konštrukcií. Prvky budú úplne očistené od zeminy a mastnoty, aby bol pripravený podklad pre realizáciu striekaného betónu.

Nakoľko sa neuvažuje počas špeciálneho zakladania využitie žeriavu tak aj výkopové práce sú uvažované tak, aby bola minimalizovaná potreba akéhokoľvek žeriavu. V počiatkových fázach výkopu, kedy bude hĺbka stavebnej jamy do hĺbky cca 3 m čo je zároveň aj úroveň spodnej hrany anglického dvorca, bude výkop (pokiaľ to je možné) nakladaný priamo rýpadlom na nákladné autá alebo presúvaný k okraju stavebnej jamy z uličnej časti, odkiaľ bude výkop vyberať rýpadlo-nakladač. Výkop bude priebežne odvážaný na skládku nakoľko sa v priestoroch staveniska nenachádza potrebný priestor na uskladnenie a ďalšie využitie. Keď bude výkop stavebnej jamy v hĺbke 5 - 6 m, kedy nebude možné nakladať výkop zo stavebnej jamy priamo na nákladné autá alebo nedosiahne rýpadlo-nakladač na vykopanú úroveň stavebnej jamy tak rýpadlo, ktoré je v stavebnej jame bude výkop prekladať do časti anglického dvorca

odkiaľ ho rýpadlo-nakladač bude vyťahovať a nakladať na nákladný automobil. Ten bude odvážať zeminu na navrhnutú skládku.

Jednotlivé úrovne budú podľa potreby spevňované hutnením pomocou vibračnej dosky alebo vibračného pechu. Aby bola dosiahnutá dostatočná stabilita povrchu pre pohyb a prácu vrtnej súpravy na realizáciu kotiev.

8.8 Kontrola kvality prác

Kontrola kvality prác je podrobnejšie popísaná v časti **10. Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu špeciálneho zakladania.**

Kontrolný a skúšobný plán je rozdelený na 3 časti:

10.1 Kontrolný a skúšobný plán - Trysková injektáž

10.2 Kontrolný a skúšobný plán - Vŕtané pilóty

10.3 Kontrolný a skúšobný plán - Zemné práce, kotvenie, striekaný betón

8.8.1 Kontrola kvality - trysková injektáž

8.8.1.1 Vstupná kontrola kvality

- Kontrola projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov
- Kontrola a prevzatie staveniska
- Kontrola vytýčenia vrtných bodov
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola a prevzatie materiálu
- Kontrola skladovania a manipulácia
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov

8.8.1.2 Medzioperačná kontrola kvality

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola pracovníkov
- Kontrola bezpečnostných prvkov
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Skúška injektážnej zmesi
- Skúška materiálu tryskovej injektáže
- Kontrola realizačných parametrov, monitoring
- Kontrola geometrie pri vŕtaní
- Kontrola geotechnických vlastností zeminy
- Kontrola parametrov počas vŕtania
- Kontrola tryskovej injektáže
- Kontrola prvkov tryskovej injektáže
- Kontrola osadenia výstužných trubiek
- Kontrola podchytávaných objektov
- Kontrola zabezpečenia prebytočného materiálu

8.8.1.3 Výstupná kontrola

- Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií
- Kontrola pevnosti a kvality prvkov TI
- Kontrola dokumentov a protokolov
- Záverečná kontrola a predanie

8.8.2 Kontrola kvality - vrťané pilóty

8.8.2.1 Vstupná kontrola kvality

- Kontrola projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov
- Kontrola a prevzatie pracoviska a staveniska
- Kontrola predchádzajúcej etapy
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola a prevzatie materiálu
- Kontrola skladovania a manipulácia
- Kontrola vytýčenia vrtných bodov
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov

8.8.2.2 Medzioperačná kontrola kvality

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola pracovníkov
- Kontrola bezpečnostných prvkov
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola debnenia stužujúceho trámu
- Kontrola betonáže stužujúceho trámu

8.8.2.3 Výstupná kontrola

- Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií
- Kontrola pevnosti a kvality pilót
- Kontrola dokumentov a protokolov
- Záverečná kontrola a predanie

8.8.3 Kontrola kvality - Zemné práce, kotvenie, striekaný betón

Spoločné kontroly - čierna farba

Zemné práce - zelená farba

Kotvenie - oranžová farba

Striekané betóny - modrá farba

8.8.3.1 Vstupná kontrola kvality

- Kontrola projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov
- Kontrola a prevzatie staveniska
- Kontrola predchádzajúcich etáp
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola a prevzatie materiálu

- Kontrola skladovania a manipulácia
- Kontrola vytýčenia vrtných bodov
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov

8.8.3.2 Medzioperačná kontrola kvality

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola pracovníkov
- Kontrola bezpečnostných prvkov
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola realizácie výkopu
- Kontrola vykopanej zeminy
- Kontrola odvodnenia stavebnej jamy
- Kontrola odbúrania konštrukcií
- Kontrola nakladania s výkopom
- Kontrola vytýčenia vrtných bodov pre kotvenie
- Kontrola realizácie vrtov pre kotvy
- Kontrola zloženia základovej pôdy
- Kontrola vrtu pred osadením tiahla
- Kontrola osadenia kotvy
- Kontrola injektáže kotvy
- Kontrola reinjektáže kotvy
- Kontrola kvality injektážnej zmesi
- Kontrola napínania kotiev
- Kontrola vykonania skúšok kotiev
- Kontrola stien stavebnej jamy
- Kontrola vyviazania výstuže
- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola mechanizácie, monitoring údajov
- Kontrola čerstvého betónu
- Kontrola realizácie nástreku betónu
- Kontrola úpravy povrchu
- Kontrola ošetrovania a ochrany betónu
- Kontrola pevnosti zatvrdnutého betónu

8.8.3.3 Výstupná kontrola

- Kontrola geometrie a kvality jednotlivých záberov
- Kontrola pevnosti betónu a ostatných kvalitatívnych vlastností
- Kontrola dokumentov a protokolov
- Záverečná kontrola a predanie

8.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Detailnejšie popísaný plán BOZP pre vykonávanie prác pri špeciálnom zakladaní je v časti 13.1 **Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vybraných stavebných procesov.**

Na stavbe budú vytvorené informačný safety pointy, ktoré budú obsahovať všetky dôležité informácie ako sa správať na stavbe. Budú tam rozpísané postupy v prípade vzniku pracovného úrazu, vzniku požiaru, poškodenia elektrických zariadení a podobne. V kancelárii stavbyvedúceho a majstrov budú umiestnené lekárničky a hasiace prístroje.

Na stavbe bude bezpečnosť riadiť koordinátor BOZP. Všetky opatrenia pri vykonávaní prác sa budú dodržiavať a budú v súlade aktuálnou platnou legislatívou.

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce - novelizované Zákonom č. 285/2020 Sb.

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

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 - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) - novelizované Zákonom č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.

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 - novelizované Nařízením vlády č. 170/2014 Sb.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

ČSN EN 16228-1 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 1: Společné požadavky

ČSN EN 16228-4 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 4: Zakládací zařízení

ČSN EN 16228-6 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 6: Zařízení pro tryskání, provádění zálivky a injektáže

8.10 Ekológia a ochrana životného prostredia

Detailnejšie popísané opatrenie sú popísané v časti 13.2 Ekológia a ochrana životného prostredia pre vybrané stavebné procesy.

Počas celej výstavby je potrebné riadiť sa platnou legislatívou pre ochranu životného prostredia, aby sa minimalizoval negatívny vplyv výstavby na životné prostredie. Na stavbe sa bude triediť odpad na stavebný, komunálny a triedený. Budú umiestnené špeciálne kontajnery na daný odpad, ktoré sa budú v pravidelných intervaloch odvážať na spracovanie. Navrhnuté pracovné postupy a technológie by sa mali realizovať takým spôsobom, aby mali čo najmenší negatívny vplyv na životné prostredie. Na stavbe budú pripravené kontajnery na komunálny odpad, aby sa zabránilo miešanou stavebného odpadu s komunálnym čo značne komplikuje následnú recykláciu stavebných odpadov. Preto všetok vzniknutý odpad vzniknutý pri realizácii stavebných prác bude triedený a umiestnený do kontajnerov, aby sa dal ekologicky spracovať. Predpokladané vzniknuté odpady budú uvedené v tabuľke odpadov. O odvoz a recykláciu a spracovanie komunálnych a triedených odpadov sa stará firma SAKO Brno, a.s., Jedovická 2, 628 00 Brno. O recykláciu stavebných odpadov sa stará firma SETRA, spol. s.r.o., Zvonařka 408, 617 00 Brno-stred, Česko.

O každom odvezenom odpade zo stavby bude následne doložený doklad o ohlásení vzniku odpadu a spôsobu jeho spracovania.

Od 1.1.2021 je uvedený v platnosť nový Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech, ktorý nahrádza pôvodný Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o zmene některých dalších zákonů. Nový zákon ruší aj vyhlášku č. 93/2016 Sb. vyhláška o Katalogu odpadů a všetky ostatné legislatívne predpisy ohľadom odpadov.

Z dôvodu, že nový zákon ešte neobsahuje právoplatný návrh katalógu odpadov je tabuľka odpadov vypracovaná ešte podľa starej už neplatnej vyhlášky č. 93/2016 - Vyhláška o Katalogu odpadů.

Tabuľka odpadov podľa neplatnej Vyhlášky č. 93/2016 Sb.						
Zatriedenie	Druh odpadu	Kasifikácia	Likvidácia	Recyklácia	Skládka	Energetické využitie
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
15 01 02	Obaly z plastov	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
15 01 06	Zmiešané obaly	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 01 01	Betón	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 01 02	Tehly	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 02 01	Drevo	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		SETRA s.r.o
17 02 02	Sklo	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 02 03	Plasty	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 04 07	Zmiešané kovy	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 03 01*	bitúmenové zmesi obsahujúce uhoľný decht	Nebezpečný odpad	SAKO Brno a.s.			
17 04 05	Železo a oceľ	Stavebný odpad		SETRA s.r.o		
17 06 04	Izolačné materiály neuvedené pod číslami 17 06 01 a 17 06 03	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 05 04	Zemina a kamene neuvedené pod číslom 17 05 03	Stavebný odpad		SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	
17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Komunálny odpad	SAKO Brno a.s.		SAKO Brno a.s.	
20 03 99	Komunálne odpady inak nešpecifikované	Komunálny odpad	SAKO Brno a.s.		SAKO Brno a.s.	
13 07 01	Motorová nafta	Nebezpečný odpad	SAKO Brno a.s.			

Počas celej výstavby sa budú dodržiavať požiadavky s ohľadom na ekológiu v súlade s platnou legislatívou.

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů - **zrušené ku 1.1.2021, nahradené Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady - **zrušené ku 1.1.2021, nahradené Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Vyhláška č. 294/2005 Sb. Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady - **zrušené ku 1.1.2021, nahradené Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů - **zrušené k 1.1.2021, nahradené Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny - novelizované Zákonem č. 225/2017 Sb. Zákon, Zákonem č. 123/2017 Sb., od 1.1.2021 novelizované Zákonem č. 403/2020 Sb.

Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení - novelizované Vyhláškou č. 86/2019 Sb.

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) - novelizované zákonem Zákonem č. 312/2019 Sb., od 1.1.2021 novelizované Zákonem č. 113/2018 Sb. a Zákonem č. 403/2020 Sb.



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 PREDPIS PRE REALIZÁCIU HRUBEJ STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

9. Technologický predpis pre realizáciu hrubej stavby

9.1 Všeobecné informácie

9.1.1 Informácie o stavbe

Názov stavby:	Pristavba objektu najvyššieho soudu ČR v Brně
Miesto stavby:	Brno
Adresa:	ulice Bayerova 3, Burešova 20, 602 00 Brno, Veveří
Katastrálne územie:	k.ú. Veveří (610372)
Parcelné číslo:	1281,1279, 1277 1282/1
Charakter stavby:	Novostavba - pristavba
Typ stavby:	Trvalá
Stavebník:	Česká republika – Ministerstvo spravedlnosti
Projektant:	Arch. Design, s.r.o.
Zodpovedný projektant:	Ing. Václav Morava
Termín výstavby:	1.2.2021 - 3/2023

Jedná sa o stavbu občianskej vybavenosti, ktorá má zväčšiť kapacitné priestory Najvyššieho soudu v Brne. Novostavba vznikne v prieluke vytvorenej po demolácii pôvodného objektu Bayerova 3, ktorý bolo potrebné zbúrať. Vo vzniknutej prieluke vznikne nový objekt, ktorý bude vyhovovať súčasným štandardom, normám a potrebám investora. Novostavba bude v uličnej fronte približne v obryse pôvodnej budovy Bayerova 3. Objekt bude v tesnej blízkosti susedných objektov Burešova 20 čo je existujúca budova Najvyššieho soudu ČR a z druhej strany objektom Bayerova 5 čo je divadelné štúdio Marta.

Jedná sa o železobetónový skelet o rozmeroch 15x18 m (v suteréne 20x18 m). Objekt bude mať štyri podzemné podlažia a sedem nadzemných podlaží, objekt bude dispozične prepojený s existujúcim objektom Burešova 20. Na 4.PP bude situovaný archív a technické miestnosti, 3.PP a 2.PP budú situované podzemné garáže + technické zázemie v rámci 2.PP bude zrealizovaná nová trafostanica prístup do týchto priestorov bude pomocou zdvíhacej plošiny pre osobné automobily. Na 1.PP je navrhnutá knihovňa, ktorá by mala byť prístupná aj verejnosti. Na 1.NP je navrhnutá pojednávacia sieň a kancelárie. Nakoľko suterénne podlažia nie je možné prepojiť preto je navrhnuté aj schodisko, ktoré spojuje 4.PP až 1.NP pristavby a tak sa funkčne prepojí existujúca budova s pristavbou. Na 1.NP až 6.NP sú kancelárske priestory a na 7.NP sú situované ubytovacie jednotky. Tieto podlažia sú prepojené osobným výťahom. V objekte vznikne 57 kancelárií, 1 knihovňa, 1 pojednávacia + poradná miestnosť, 7 ubytovacích jednotiek a 18 parkovacích státí + 2 pre imobilných a ďalších 6 miest vznikne vo dvornom trakte.

Celková zastavaná plocha je 433 m², obostavaný priestor je 12508 m³. Plocha suterénnych podlaží je 399 m² len 2.PP má zväčšenú plochu kvôli anglickému dvorcu pre prístup k novej TS. Plocha typického podlažia je 306 m² a 7.NP má plochu 229 m² + terasy.

9.1.2 Obecné informácie o procese

Tento technologický predpis sa zaoberá riešením riešením nosných kontrukcií objektu kde hlavnú nosnú časť tvoria monolitické železobetónové konštrukcie. Hrubá stavba bude rozdelená na dve časti nakoľko hrubá spodná stavba je riešená ako „biela vaňa“ teda obvodové steny a základová doska sú navrhnuté ako monolitické z „vodostavebného“ betónu. Vnútorne steny, stĺpy a stropy sú už navrhnuté ako klasické monolitické železobetónové. Po konzultácii s odborníkom uvažujem so zmenou oproti PD, kedy uvažujem do stropných dosiek 4.PP, 3.PP, 2.PP využitie „vodostavebného“ betónu s max. priesakom 50 mm. Dôvod zmeny je vyriešenie detailu, ktorý bol v návrhu, kedy stropné dosky neboli uvažované z „vodostavebného“ betónu a musela by sa vonkajšia hrana opatrovať vonkajšou izoláciou, ktorá by prekryla pracovné škáry.

Hrubá spodná stavba je riešená od 4.PP po 1.PP, do tejto úrovne sú obvodové steny riešené z „vodostavebného“ betónu. Od 1.NP po 7.NP a strechu sú ostatné nosné konštrukcie monolitické železobetónové okrem dvornej steny, ktorá je murovaná z keramického nosného muriva typu THERM. Ako debnenie konštrukcií bude využívané systémové debnenie od firmy DOKA. Navrhnuté triedy betónov, typ debnenia a výstuž a postup prác bude popísaný v kapitolách nižšie.

9.2 Materiál, doprava, skladovanie

9.2.1 Špecifikácia materiálov

9.2.1.1 Betón

Tabuľka 48 - Materiál: Betón (podlažie, konštrukcia, trieda betónu, množstvo)

Podlažie	Konštrukcia	Trieda betónu	Množstvo [m ³]
ZÁKLADY	Podkladový betón	C15/20-XC0	5,5+33,7
	Základová doska	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	49,08+330,9
4.PP	Obvodové steny	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	69,69
	Stĺpy	C30/37-XC1-S3	2,49
	Vnútorne steny	C30/37-XC1-S3	20,84
	Stropná doska	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	7,64+67,66
3.PP	Obvodové steny	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	61,94
	Stĺpy	C30/37-XC1-S3	2,33

	Vnútorne steny	C30/37-XC1-S3	12,34
	Stropná doska	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	68,33
2.PP	Obvodové steny	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	65,62
	Stĺpy	C30/37-XC1-S3	2,33
	Vnútorne steny	C30/37-XC1-S3	12,34
	Stropná doska	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	85,38
1.PP	Obvodové steny	C30/37-XC4-S3 - max. priesak 50 mm	61,94
	Stĺpy	C30/37-XC1-S3	2,33
	Vnútorne steny	C30/37-XC1-S3	18,87
	Stropná doska	C30/37-XC1-S3	76,99
1.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	37,42
	Stĺpy		4,15
	Stropná doska + preklad		56,6+3,1
	Zábradlie, parapet		4,67
2.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	33,71
	Stĺpy		4,48
	Stropná doska + preklad		56,6+3,7
	Zábradlie, parapet		2,55
3.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	33,61
	Stĺpy		4,48
	Stropná doska + preklad		56,6+3,65
	Zábradlie, parapet		2,55
4.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	33,71
	Stĺpy		4,48
	Stropná doska + preklad		56,6+3,65
	Zábradlie, parapet		2,43
5.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	33,61
	Stĺpy		4,48
	Stropná doska + preklad		56,6+3,65
	Zábradlie, parapet		2,55
6.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	35,53
	Stĺpy		4,88
	doska 1. úr. + preklad + doska 2. úr.		23,3+4,3+46,6
	Zábradlie, parapet		2,55
7.NP	Steny	C30/37-XC1-S3	16,34
	Stĺpy		2,44
	Stropná doska		42,35+2,1
	Zábradlie, parapet		10,58

Strecha	Atika	C30/37-XC1-S3	7,49
Spolu objem betónu			852,45

Schodisko

Tabuľka 49 - Schodiská

Podlažie	Konštrukcia	Trieda ocele	Trieda betónu	Množstvo
4.PP	SR1-prefabrikované rameno	B 500B	C25/30-XC1-S3	1 ks
	SR2-prefabrikované rameno			1 ks
	MP1-monolit			0,9 m3
3.PP	SR3-prefabrikované rameno	B 500B	C25/30-XC1-S3	1 ks
	SR3-prefabrikované rameno			1 ks
	MP2-monolit			1,01 m3
2.PP	SR4-prefabrikované rameno	B 500B	C25/30-XC1-S3	1 ks
	SR5-prefabrikované rameno			1 ks
	MP1-monolit			0,9 m3
1.PP	SR6-prefabrikované rameno	B 500B	C25/30-XC1-S3	1 ks
	SR7-prefabrikované rameno			1 ks
	MP3			1,21 m3

Ostatné prefabrikované prvky

- Prefabrikovaný truhlík T1 - 1ks, B 500B, C30/37-XC4-XF1-S3
- Prefabrikovaný truhlík T2 - 1ks, B 500B, C30/37-XC4-XF1-S3

9.2.1.2 Debnenie

Stav a počet prvkov debnenia bude sledovaný počas celej doby výstavby. Presný plán dodávok debnenia bude koordinovaný podľa vypracovanej projektovej dokumentácie od dodávateľa debnenia. Podľa detailne vypracovaného plánu debnenia pre jednotlivé podlažia vieme koľko kusov a aký typ debnenia potrebujeme na ďalšie podlažie a vieme porovnať skutočný stav na stavbe s potrebným stavom pre ďalšie podlažie. Preto bude debnenie dopĺňané a odvážané podľa potreby. Vytvorené výpisy prvkov debnenia sú navrhnuté na najväčšie podlažie. Návrh debnenia je uvažovaný s ohľadom na bezpečnosť a využívanie systémových prvkov v čo najväčšej miere. Presný plán dodávok debnenia bude koordinovaný podľa vypracovanej projektovej dokumentácie od dodávateľa debnenia.

Debnenie obvodových stien (jednostranné) - 2.PP (Výška max. 3,0 m)

Pre debnenie stropu je v prílohe č. 9.2 Výkres debnenia stropnej konštrukcie 2.PP.

Výpis prvkov na debnenie obvodových stien je na celé podlažie 2.PP. Návrh je na betónáž do výšky 2,7 m pre podlažia 4.PP, 3.PP, 2.PP, kde sú jednostranným debnením debnené všetky obvodové konštrukcie. Nie je potrebné naskladniť všetky kusy debnenia

je možné betonáž rozdeliť na viac záberov, aby nebolo potrebné také veľké množstvo debnenia.

Tabuľka 50 - Debnenie obvodových stien jednostranné - hrubá spodná stavba

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu ks
Držiak paždíka 9-15cm	2,72	80
Framax Xlife-rámový panel 0,30x2,70m	61,5	5
Framax Xlife-rámový panel 0,45x2,70m	77,7	11
Framax Xlife-rámový panel 0,55x2,70m	87	12
Framax Xlife-rámový panel 0,60x2,70m	91,5	4
Framax Xlife-rámový panel 0,90x2,70m	126,5	5
Framax Xlife-rámový panel 1,35x2,70m	210	67
Framax-kĺbový roh vnútorný I poz. 2,70m	105,8	4
Framax-oddebňovacie vreteno I	3,2	11
Framax-oddebňovací roh I 2,70m	171	11
Framax-rýchlopínač RU	3,3	232
Framax-univerzálny upínač	5,75	24
Framax-upínacia koľajnica 0,90m	10,6	12
Framax-upínacia zvierka	1,49	144
Framax-vonkajší roh 2,70m	47	2
Lešenárska rúra 48,3mm 1,50m	5,4	60
Lešenárska rúra 48,3mm 2,00m	7,2	40
Oporná botka	9,5	53
Otočná spojka 48mm	1,48	60
Paždík k opornej koze WU14	99	53
Priskrutkovateľná spojka 48mm 50	0,84	192
Pružinová závlačka 5mm	0,03	252
Rohová príložka - oporná koza	44,4	9
Spojovací čap 10cm	0,34	252
Univerzálny paždík WS10 Top50 1,00m	19,6	2
Univerzálny paždík WS10 Top50 2,00m	38,9	133
Univerzálny paždík WS10 Top50 2,50m	48,7	3
Univerzálny paždík WS10 Top50 2,75m	54,2	2
Vretenová vzpera 12 3,00m	32	53
Výplň zo strany stavby	0	12
Ťahová príložka	2,5	53
Framax-betónovacia plošina U 1,25/2,70 m	127,5	23
Framax-konzola 90 EP	8,95	12
Zverákový stĺpik ochranného zábradlia	11,45	22
Zábradlie 1,00 m	3,80	12

Debnenie obvodových stien (jednostranné) - 1.NP

Výpis prvkov je navrhnutý na podlažie 1.NP na výšku betonáže do 4,05 m. Výpis prvkov je na jednostranné debnenie pre celé podlažie. Počet prvkov je vyhovujúci aj na všetky

ostatné nadzemné podlažia v rámci hrubej vrchnej stavby. Možný variant je naskladnenie polovice prvkov a rozdeliť betonáž obvodových stien jednostranne debnených na 2 zábery.

Tabuľka 51- debnenie obvodových stien jednostranné - hrubá vrchná stavba

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu ks
Držiak paždika 9-15cm	2,72	60
Framax Xlife-rámový panel 0,90x1,35m	68,5	1
Framax Xlife-rámový panel 0,90x2,70m	126,5	10
Framax Xlife-rámový panel 1,35x2,70m	210	21
Framax-rýchloupínač RU	3,3	60
Framax-skrutka ku koze 36cm	0,62	60
Framax-univerzálna spojka 10-16cm	0,6	30
Framax-univerzálny upínač	5,75	42
Framax-upínacia koľajnica 0,90m	10,6	12
Framax-upínacia koľajnica 1,50m	16,8	10
Framax-upínacia zvierka	1,49	20
Framax-čelová kotva	1,5	16
Kotevná matica s podložkou 15,0	1,08	114
Lešenárska rúra 48,3mm 1,50m	5,4	20
Lešenárska rúra 48,3mm 2,00m	7,2	40
Lešenárska rúra 48,3mm 2,50m	9	40
Oporná botka	9,5	30
Otočná spojka 48mm	1,48	160
Panelová spojka FF20/50 Z	6	30
Paždík k opornej koze WU14	99	30
Priskrutkovateľná spojka 48mm 50	0,84	80
Pružinová závlačka 5mm	0,03	260
Spojovací čap 10cm	0,34	260
Univerzálny paždík WS10 Top50 1,00m	19,6	30
Univerzálny paždík WS10 Top50 2,00m	38,9	30
Univerzálny paždík WS10 Top50 2,50m	48,7	40
Vretenová vzpera T7 305/355cm	35	30
Výplň zo strany stavby	0	3
Ťahová príložka	2,5	30
Framax-betónovacia plošina U 1,25/2,7 m	127 kg	10 ks

Debnenie vnútorných stien (2.PP)

Výpis prvkov je navrhnutý na debnenie všetkých vnútorných stien na podlaží 2.PP. Debnenie je postačujúce pre debnenie všetkých vnútorných stien v rámci hrubej spodnej stavby. Prechodom k hrubej vrchnej stavbe budú prvky debnenia zredukované alebo doplnené podľa potreby k debneniu obvodových stien obojstranne. Počet prvkov debnenia bude sledovaný počas výstavby.

Tabuľka 52 - Debnenie vnútorných stien obojstranné - hrubá spodná stavba

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu ks
Doska zábradlia 2,4x15 2,100m od dodáv. stav.	0	57
Drevený hranol (zo strany stavby)	0	66
Framax Xlife-rámový panel 0,30x2,70m	61,5	11
Framax Xlife-rámový panel 0,45x2,70m	77,7	15
Framax Xlife-rámový panel 0,55x2,70m	87	27
Framax Xlife-rámový panel 0,60x2,70m	91,5	4
Framax Xlife-rámový panel 0,90x2,70m	126,5	9
Framax Xlife-rámový panel 1,35x2,70m	210	14
Framax Xlife-univerzálny panel 0,90x2,70m	148	1
Framax Xlife-vnútorný roh 2,70m	97	9
Framax-adaptér XP	7,99	29
Framax-betónovacia plošina O 1,25/2,70m	117	8
Framax-betónovacia plošina U 1,25/2,70m	127,5	4
Framax-konzola 90 EP	8,95	10
Framax-rýchloupínač RU	3,3	127
Framax-univerzálna spojka 10-16cm	0,6	4
Framax-univerzálny upínač	5,75	44
Framax-upínacia koľajnica 0,90m	10,6	39
Framax-upínacia zvierka	1,49	39
Framax-vyrovnávací hranol 5x12cm 2,70m	7,8	1
Framax-vyrovnávací upínač	5,3	2
Hlava opory EB	3,05	68
Kotevná matica s podložkou 15,0	1,08	184
Kotevná tyč 15,0mm pozinkovaná 0,75m	1,1	60
Kotevná tyč 15,0mm pozinkovaná 1,00m	1,43	30
Panelová opora 340 IB	24,3	34
Stĺpik zábradlia XP 1,20m	4,1	29
Výplň zo strany stavby	0	21
Zverákový stĺpik ochranného zábradlia S	11,45	16
Zábradlie 1,00m	3,8	10

Debnenie stĺpov - 2ks

Výpis prvkov pre debnenie stĺpov je navrhnuté na 2 ks stĺpového debnenia. Betonáž a realizácia stĺpov bude realizovaných obvodových stien. Zostava stĺpov je navrhnutá na výšku 3,90 m. Nakoľko výška stĺpov na 6.NP dosahuje výšku 3,81 m. Systém umožňuje skladanie výškového rastra po 30 cm. V prípade, že by bolo potrebné naskladniť väčší počet stĺpového debnenia sa len objednávajú ďalšie kusy položiek stĺpového debnenia podľa výpisu.

Tabuľka 53 - Debnenie stĺpov 2ks

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu
Bočné zábradlie KS 0,30m	2,6	2
Hlava opory KS EB	0,85	12
Hotová podlaha KS	32,25	2
Hotové zábradlie KS 1,00x0,85m	12,35	6
Kotevná matica s podložkou 15,0	1,08	12
Panelová opora 340 IB	24,3	6
Skrutka KS pre nastavenie	0,77	16
Uzatvárací hák KS	0,83	12
Xlife-panel KS 1,20m	66	8
Xlife-panel KS 2,70m	140	8
Žeriavové oko	1,38	8

Stropné debnenie

Výpis prvkov stropného debnenia je navrhnutý na podlažie 2.PP. Počet prvkov bude dostačujúci pre stropné dosky 4.PP, 3.PP, 2.PP. Pre betónáž stropu 1.PP bude doplnené debnenie podľa potreby. Pre následné debnenie stropov 1.NP až 7.NP bude počet prvkov debnenie prispôsobený na dané podlažie. Prebytočné prvky budú vrátené a budú naskladnené nové prvky debnenia na debnenie prekladov a detailov.

Tabuľka 54 - Stropné debnenie - hrubá spodná stavba

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu ks
Doka-debniaca doska 3-SO 21mm 200/50cm	9,7	14
Doka-debniaca doska 3-SO 21mm 250/50cm	12,13	34
Doka-nosník H20 top N 1,80m	9,5	4
Doka-nosník H20 top N 2,45m	12,75	4
Doka-nosník H20 top N 2,65m	13,75	2
Doka-nosník H20 top N 2,90m	15	1
Doka-nosník H20 top P 1,80m	9,86	11
Doka-nosník H20 top P 2,45m	13,24	10
Doka-nosník H20 top P 2,65m	14,28	1
Doka-nosník H20 top P 2,90m	15,58	8
Doka-nosník H20 top P 3,30m	17,66	5
Doka-nosník H20 top P 3,60m	19,22	1
Doka-nosník H20 top P 3,90m	20,78	2
Doka-nosník H20 top P 4,50m	23,9	7
Doka-nosník H20 top P 4,90m	25,98	1
Doka-stropná podpera Eurex 30 top 250	12,83	123
Doka-stropná podpera Eurex 30 top 350	20,67	63
Dokadek-panel 0,81x2,44m	40,05	7
Dokadek-panel 1,22x2,44m	49,9	81

Dokadek-rohová hlavica	5,6	2
Dokadek-stenová hlavica	4,33	26
Dokadek-stenový držiak	4,5	2
Dokadek-systémový nosník H20 eco P 1,10m	5,7	27
Dokadek-vyrovnávací nosník 0,81m 21mm	6	3
Dokadek-vyrovnávací nosník 1,22m 21mm	8,5	25
Dokadek-vyrovnávací nosník 2,44m 21mm	16,6	24
Dokadek-závesný strmeň H20	1,57	31
Dokadek-úložná hlavica	2,42	95
Oporná trojnožka	15,6	33
Oporná trojnožka 1,20m	20,7	1
Perový čap 16mm	0,25	95
Štvorcečná hlavica H20	4	48
Plocha na dorezy 13,37 m2		

Debnenie zábradlia - vlnitá časť

Výpis prvkov na debnenie zábradlia vlnitej časti na jedno podlažie. Debnenie bude postupne presúvané po jednotlivých podlažiach. Jedná sa o debnenie pre vytvorenie pohľadovej vlnky z uličnej časti.

Tabuľka 55 - Debnenie zábradlia - vlnitá časť

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu ks
Frami Xlife-rámový panel 0,30x1,20m	19,5	8
Frami Xlife-rámový panel 0,45x1,20m	24	15
Frami Xlife-rámový panel 0,60x1,20m	29,5	2
Frami Xlife-rámový panel 0,75x1,20m	33,5	2
Frami Xlife-rámový panel 0,90x1,20m	39	8
Frami Xlife-univerzálny panel 0,75x1,20m	39	1
Frami-kľbový roh vnútorný I pozinkovaný 1,20m	34,14	19
Frami-kľbový roh vonkajší A pozinkovaný 1,20m	12,93	1
Frami-univerzálna spojka 5-12cm	0,43	2
Frami-upínacia koľajnica 0,70m	3,65	107
Frami-upínač	1,23	64
Frami-vyrovnávací upínač	3,6	28
Frami-zvierka	1,1	84
Kotevná matica s podložkou 15,0	1,08	110
Kotevná tyč 15,0mm pozinkovaná 0,75m	1,1	54
Výplň zo strany stavby		23

Šachtové plošiny na jedno podlažie

Výpis prvkov je pre vytvorenie šachtových plošín, ktoré budú slúžiť ako podporná konštrukcia pre debnenia v šachtových priestoroch. Navrhnutý počet prvkov je na podlažie 2.PP pre šachtu výtahu pre automobily, osobného výtahu, schodiskového

priestoru a vetracie šachty VZT. Šachta s prielezom bude umiestnené v priestore osobného výťahu. Využitie západky je uvažované len pri šachtových plošinách vo výťahových šachtách a schodiskovom priestore. Vo vetracích šachtách sa používajú šplhacie kónusy.

Tabuľka 56 - Debnenie šachtové plošiny na podlažie

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu ks
Prielez plošiny B 70/60cm	22	1
Pätka rebríka XS	4,99	1
Systémový rebrík XS 4,40m	33,2	1
Teleskopický šachtový nosník 1,65-2,00m	74,25	4
Teleskopický šachtový nosník 2,00-2,70m	107,5	2
Teleskopický šachtový nosník 2,70-3,80m	156,5	2
Teleskopický šachtový nosník 3,80-5,90m	261	2
Uzatváracia zátka 15,0	0	12
Vložka pre západku 20x20x15cm	2,55	12
Drevené rezivo / dosky 50 m ²		

Debnenie okrajov stropnej dosky / prestupov

Variantné riešenie okrajov stropnej dosky môže byť riešené systémom debnenia okrajov. Tento systém je vhodné využívať pri debnení okrajov stropnej dosky pri šachtách kde nie je možné zachovať debnenie šachty alebo iných voľných okrajoch stropnej dosky. Počet prvkov je navrhnutý ako doplnenie pre debnenie okrajov stropnej dosky na 2.PP. Tento systém bude následne možné využiť na niektorých miestach aj v rámci hrubej vrchnej stavby. Vhodné v miestach kde nie sú na okraji dosky realizované preklady. Prestupy sú debnené pomocou debniacich trojuholníkov alebo osadením systémového prvku safety bloc 120.

Tabuľka 57 - Debnenie okrajov stropnej dosky

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu
Doka-zvierka na debnenie okrajov	12,5	40
Kotevná tyč 15,0, 0,5m	0,95	40
Kotevná matica s podložkou 15,0	1,08	80
Stĺpik zábradlia XP 1,20 m	4,1	40
Zasúvací adaptér XP	4,05	40
Frami-rámový panel 0,45m x 1,2 m	21,1	10
Frami-rámový panel 0,45 m x 1,5 m	26,4	10
Frami-upínač	1,23	20
Frami-univerzálny upínač	3,6	20
Univerzálny debniaci trojuholník 30 cm	1	50
Safety bloc 120 hr. 200 mm (1200x600 mm)	43	30
Safety bloc 120 hr. 250 mm (1200x600 mm)	54	16

Konzolové plošiny pre hrubú vrchnú stavbu

Výpis prvkov je navrhnutý pre konzolové plošiny na 1.NP vyhovujú na všetky ostatné nadzemné podlažia. Návrh je pre plochy okolo rovných stien. Použité plošiny budú použité systémové Doka-skladacie plošiny K, doplnené o predĺženie pomocou paždíkov, ktoré vytvoria opernú plochu pre plošiny medzi jednotlivými podlažiami. Pre vytvorenie plošiny okolo vlnitej časti budú ukotvené prvky do pripravených kotevných bodov, pomocou samostatných skladacích konzol K predĺžených pomocou paždíkov a opernej tyče. Pochôdzna plocha bude vytvorená pomocou vyrovnávacích plošín, ktoré budú umiestnené na ukotvené skladacie konzoly.

Tabuľka 58 - Debnenie skladacie plošiny

Pomenovanie	Hmotnosť [kg]	Spolu
Doka-skladacia plošina K 3,00m	291,5	1
Doka-skladacia plošina K 4,50m	444,5	3
Doka-skladacia plošina K vonkajší roh	442	1
Fasádna prefabrikovaná zvierka	8,05	14
Lešenárska rúra 48,3 mm 1,0 m	3,60	2
Lešenárska rúra 48,3 mm 2,0 m	7,20	2
Lešenárska rúra 48,3 mm 2,5 m	9,00	7
Lešenárska rúra 48,3 mm 3,5 m	12,60	6
Otočná spojka 48 mm	1,48	15
Podperná tyč	32,90	14
Priskrutkovateľná spojka 48 mm 50	0,84	24
Skladacia konzola K	52,40	3
Univerzálny paždík WS10 Top50 3,5 m	68,40	14
Zástrčný trň D16/112	0,29	14
Drevený hranol (zo strany stavby)	0	17
Držiak spodnej zábrany XP 1,20m	0,64	4
Skladacia konzola K	52,4	3
Stĺpik zábradlia XP 1,20m	4,1	4
Zverákový stĺpik zábradlia XP 40cm	7,7	4

Ostatné prvky debnenia

- Schodisková veža na v skladbe na 10,8 m - 1 ks
- Systém ochrany okraja XP - prispôbiť počet počas výstavby
- Mobilné lešenie DF
- Rezivo - hranoly 100x100x5000 - 30 ks
- Rezivo - dosky 150x30x5000 - 80 ks
- Dorezová preglejka 21 mm - 25 m² na podlažie
- Trojuholníkové lišty na skosenie hrán betónu
- Separčné (odformovacie) prostriedky - Doka-Optix a Doka-Trenn
- Kontajnery a palety na jednotlivé prvky

- Paleta na prvky dokadek + kolieska
- Dek drive - vozík na presun prvkov
- Pracovné pomôcky na montáž debnenia (oddebňovací nástroj, závesný nástroj, kľúče, podestové schody ...)
- Doka-štvorlanová reťaz 3,20 m
- Framax - žeriavové oko
- Dištančné rúrky, kónusy (plastové, betónové)

9.2.1.3 Výstuž

Hlavná výstuž konštrukcií

Hlavná výstuž bude dodávaná vždy v objeme max. na jedno podlažie. Výstuž bude dodávaná po položkách podľa výpisu prvkov a upravená na požadovaný tvar. Balíky jednotlivých prvkov výstuže je vhodné dodávať v baleniach s max. hmotnosťou 2,0 t, aby bola umožnená bezproblémová manipulácia a presúvanie celých balíkov. Súčasťou dodávky výstuže budú aj dištančné pásy budú súčasťou dodávky hlavnej výstuže ku každému podlažiu. Dištančné pásy budú prispôsobené na každé podlažie napr. pre stropnú dosku s hr. 200 mm, krytím 25 mm a výstužou s priemerom 12 mm vo všetkých smeroch tak budú použité dištančné pásy „hady“ s výškou 100 mm (200-25-25-12-12-12-12= 102 mm. Výšku hadov je potrebné vždy preveriť pre každé podlažie a prispôbiť doske. Potreba hadov na jedno podlažie cca 300 m. V rámci dodávky hlavnej výstuže je potrebné zabezpečiť dodanie výstuže proti pretlačeniu. Bude potrebné od statika zabezpečiť vysvetlenie aký počet kusov, uloženie a typ by mal byť použitý. Tento údaj chýba v projektovej dokumentácii. Je definovaných 11 typov a k nim sily pre výstuž proti pretlačeniu.

Tabuľka 59 - Potreba výstuže

Podlažie	Konštrukcia	Trieda ocele	Krytie výstuže	Množstvo [t]	VÝSTUŽ PRETLAČ.
ZÁKLADY	Podkladový betón	B 500B	-	0	VP1-4 ks, VP2-1ks
	Základová doska		40 mm	5,9+39,7	
4.PP	Obvodové steny	B 500B	30mm	23,53	VP3-4 ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Vnútorne steny		25 mm	3,5	
	Stropná doska		25 mm	0,76+0,25+6,87	
	Medzipodesta (MP1)		20 mm	0,0591	
3.PP	Obvodové steny	B 500B	30mm	17,03	VP3-4 ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Vnútorne steny		25 mm	3,5	
	Stropná doska		25 mm	7,07	

	Medzipodesta (MP2)		20 mm	0,0591	
2.PP	Obvodové steny	B 500B	30mm	17,03	VP5-4 ks, VP6-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,00	
	Vnútorne steny		25 mm	3,5	
	Stropná doska		25 mm	7,69	
	Medzipodesta (MP1)		20 mm	0,0591	
1.PP	Obvodové steny	B 500B	30mm	17,03	VP7-4 ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Vnútorne steny		25 mm	3,5	
	Stropná doska		25 mm	8,47	
	Stienka		40 mm (základ) 35 mm (stena)		
	Medzipodesta (MP3)		20 mm	0,0719	
1.NP	Steny	B 500B	30mm -obvodové, 25 mm - vnútorne	4,21	VP7-4ks, VP8-3ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Stropná doska (preklady)		25 mm	6,28+(0,56)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	0,56	
2.NP	Steny	B 500B	30mm	4,21	VP7-4ks, VP8-3ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Stropná doska (preklady)		25 mm	6,6+(0,56)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	0,26	
3.NP	Steny	B 500B	30mm -obvodové, 25 mm - vnútorne	4,21	VP7-4ks, VP8-3ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Stropná doska (preklady)		25 mm	6,6+(0,56)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	0,26	
4.NP	Steny	B 500B	30mm -obvodové, 25 mm - vnútorne	4,21	VP7-4ks, VP8-3ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	

	Stropná doska (preklady)		25 mm	6,6+(0,56)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	0,26	
5.NP	Steny	B 500B	30mm -obvodové, 25 mm - vnútorné	4,21	VP7-4ks, VP8-3ks, VP4-1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Stropná doska (preklady)		25 mm	6,6+(0,56)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	0,26	
6.NP	Steny	B 500B	30mm -obvodové, 25 mm - vnútorné	4,21	VP9-5ks, VP10- 3ks, VP4- 6ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Stropná doska (preklady)		25 mm	8,71+(0,56)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	0,26	
7.NP	Steny	B 500B	30mm -obvodové, 25 mm - vnútorné	4,21	VP11- 6ks, VP4- 1ks
	Stĺpy		35 mm(Ø25mm) 30 mm (Ø22mm)	1,26	
	Stropná doska (preklady)		25 mm	5,26+(0,25)	
	Zábradlie, parapet		20 mm	1,04	
Strecha	Atika (spolu v 7.NP)	B 500B	20 mm	0	-

Tesniace prvky

Riadené škáry budú realizované pomocou prvkov Joint tube, v mieste kde bude urobená odstavka je vhodnejšie priamo využiť krížový tesniaci plech ASS. Do pracovných škár budú využité viaceré prvky pokiaľ je dostatočné krytie aspoň 30 mm bude využívaný tesniaci plech. V miestach kde je krytie < 30 mm bude využité bentonitové tesnenie. Prestupy budú opatrené systémovými prvkami.

Pracovné škáry vodorovné:

1. Základová doska -> základová doska - 24,36 m
2. Základová doska -> obvodové steny 4.PP - 86,18 m
3. Obvodové steny 4.PP -> Strop 4.PP - 86,18 m
4. Strop 4.PP -> Obvodové steny 3.PP - 86,18 m
5. Obvodové steny 3.PP -> Strop 3.PP - 86,18 m

6. Strop 3.PP -> Obvodové steny 2.PP - 86,18 m
7. Obvodové steny 2.PP -> Strop 2.PP - 86,18 m
8. Strop 2.PP -> Obvodové steny 1.PP - 86,18

Celková dĺžka vodorovných pracovných škár 713,8 m

Pracovné škáry zvislé (riadené trhliny):

Po konzultácii s odborníkom uvažujem vzdialenosť 6 m medzi jednotlivými prvkami na riadené trhliny. V projektovej dokumentácii je uvažovaná vzdialenosť max. 10 m. Uvažujem s 15 ks na podlažie v prvkoch Joint tube a 3 prvky krížových plechov pre prípadné rozdelenie betonáže na viac záberov.

- 4.PP - 42,3 m Joint tube + 7,4 m krížový plech
- 3.PP - 34,5 m Joint tube + 6,9 m krížový plech
- 2.PP - 34,5 m Joint tube + 6,9 m krížový plech
- 1.PP - 44,9 m Joint tube + 9,0 m krížový plech

Celková dĺžka prvkov Joint tube 156,11 m (60 ks)

Celková dĺžka krížových plechov 30,20 m (12 ks)

Prestupy konštrukciou:

Prestupy je potrebné skoordinať s výkresmi pre jednotlivé profesie. Tesnenie bude vytvorené pomocou systémových prvkov a prispôsobené tvaru prestupu. V prípade kruhových prestupov bude využitá lemovacia rúrka WELLO - 5 ks + 10 ks tesniacej krytky + 10 ks Master ring kompatibilné s lemovacími rúrkami WELLO.

Počet prestupov: 2.PP - 5 prestupov

Doplňujúce prvky k výstuži a debneniu

Vylamovacia výstuž bude využitá pri napájaní vnútorných stien na obvodové steny, pri napojení medzi-podesty na stenu schodiskového priestoru a pre napojenie vnútorných stien na stĺp. Šírky prvkov a aké množstvo je potrebné vždy prekontrolovať pred prácami pri každom podlaží nakoľko šírky konštrukcií sa menia. V rámci vyviazania výstuže budú osádzané kotevné prvky pre jednostranné debnenie. Budú osádzané vlnité kotvy opatrené kotevnou hlavou. Prvky budú osadené podľa pracovného postupu po celom obvode jednostranne debnených konštrukcií. Na každú konštrukciu opornej kozy pripadajú 2 ks kotvy. Šplhacie kónusy a príchytne kotvy pre šachtové debnenie môže byť využitý variant s univerzálnym šplhacím kónusom a tesniacou objímkou a príchytanou kotvou. Využitie tohto systému pripadá do menších šacht. Tento systém sa využíva aj pre závesné plošiny, takisto je možné využiť vlnitú kotvu s kotevnou hlavou.

Vylamovacia výstuž:

- 4.PP - 18,3 m (š. 200 mm), 2,5 m (š. 220 mm)
- 3.PP - 14,3 m (š. 200 mm), 2,3 m (š. 220 mm)
- 2.PP - 14,3 m (š. 200 mm), 2,3 m (š. 220 mm)

- 1.PP - 6,0 m (š. 270 mm), 11,8 m (š. 200 mm), 3,0 m (š. 220 mm)

Kotevné prvky pre jednostranné debnenie:

Betonáž do 3,0 m je zaťažovacia šírka 1,35 m, pri betonáži nad 3,0 m je zaťažovacia šírka 0,9 m. Zaťažovacia šírka je rozteč medzi jednotlivými opornými kozami.

- 4.PP - 116 ks kotevných miest (vlnitá kotva + kotevná hlava) - zať. šírka 1,35(0,9) m
- 3.PP - 104 ks kotevných miest (vlnitá kotva + kotevná hlava) - zať. šírka 1,35 m
- 2.PP - 104 ks kotevných miest (vlnitá kotva + kotevná hlava) - zať. šírka 1,35 m
- 1.PP - 22 ks kotevných miest (vlnitá kotva + kotevná hlava) - zať. šírka 1,35 m
- 1.NP až 6.NP - 6x 60 ks kotevných miest (vlnitá kotva + kotevná hlava) - z. š.0,9 m
- 7.NP - 30 ks kotevných miest (vlnitá kotva + kotevná hlava) - zať. šírka 0,9

Závesné miesta pre šachtové debnenie:

Jedna šachta 4 kotevné miesta, 2 šachty na podlažie

- 4.PP - 8 ks
- 3.PP - 8 ks
- 2.PP - 8 ks

Celkový počet 24 ks kotevných miest

Zloženie závesného miesta sa skladá s univerzálneho šplhacieho kónusu, tesniacej objímky K, kónusovej skrutky B7 cm a príchytnej kotvy.

Závesné miesta pre plošiny:

- 1.PP - 14 ks
- 1.NP - 6.NP - 6x 28ks

Celkový počet 182 ks

Stratené diely vlnitá kotva tesniaca objímka a opakované použitie závesný kónus alebo iná systémová variant.

Doplňkový materiál pre výstuž

Doplňkový materiál bude dopĺňaný priebežne počas výstavby, aby sa neskladovalo zbytočne veľa materiálu. Je vhodné mať vždy naskladnené množstvo na jedno podlažie dopredu maximálne. Po použití následne doplniť podľa potreby. Dištančné plastové podložky budú využité na podlažiach kde nie je betón pohľadový. Budú využité plastové Drupak lišty v dĺžke 2,0 m v požadovanom krytí pre jednotlivé podlažia. Potreba na jedno podlažie je cca 400 - 500 m. Na stenách budú využité plastové dištančné krúžky v potrebných rozmeroch. Na podlažiach kde na povrch betónu nejde žiadna povrchová úprava bude viac pohľadový ako napr. v garážach budú využité betónové dištančné prvky pre stropné konštrukcie betónový had s dĺžkou 1,0 m potreba 400 - 500 m na podlažie a pri stenách budú použité betónové kocky. Veľkosť bude prispôsobená danému podlažiu. Betónové zátky a lepidlo budú slúžiť na zapchatie

dier po spínacích tyčiach, plastové ochranné kryty budú umiestňované vždy na pretŕčajúcu čakáciu výstuž v rámci lepšej bezpečnosti a rizika voči prepichnutiu. Nakoľko budú niektoré prvky privárané budú potrebné napr. zvaracie elektródy. Všetky doplnkové materiály budú objednávané priebežne podľa potreby. Ich stav bude priebežne kontrolovať skladník a majster pri kontrole materiálu.

- Viazací drôt 1,4 mm - 50 až 80 kg na podlažie
- Dištančné lišty plastové (Drupak 2,0 m) - cca 250 ks podlažie
- Dištančné krúžky plastové - cca 250 - 400 ks podlažie
- Dištančný betónový had (1,0 m) - 500 ks podlažie
- Betónové dištančné kocky - cca 250 - 400 ks podlažie
- Betónové zátky + lepidlo
- Plastové ochranné krytky na čakajúcu výstuž
- Zvaracie elektródy

9.2.1.4 Ostatný materiál pre realizáciu hrubej stavby

Murivo

Uvažované murivo na obvodovej stene od dvornej časti a na steny 7.NP.

Porotherm 24 Profi - (spotreba cca 10,7 ks/m²)

- 1.NP - 27,8 m² - 5 paliet (300 ks)
- 2.NP až 6.NP - 29,4 m² - 5x 6 paliet/podlažie (360 ks)
- 7.NP - 51,5 m² - 9 paliet (540 ks)

V rámci dodávky bude dodané odpovedajúce množstvo malty pre tenké škáry Porotherm profi a zakladacej malty Porotherm Profi AM.

Izolácia pre vytvorenie dilatácie medzi susednými objektami

Izolácia pre vytvorenie dilatácii bude objednávané priebežne po jednotlivých podlažiach a bude prispôsobená hrúbka podľa potreby. Izolácie bude osádzaná lepením na okraj stavebnej jamy pomocou lepidla.

- 4.PP - 240 m²
- 3.PP - 212 m²
- 2.PP - 228 m²
- 1.PP - 113 m²
- 1.NP - 80 m²
- 2.NP až 5.NP - 4x 86 m²
- 6.NP - 95 m²
- 7.NP - 42 m²
- Strecha - 10 m²

9.2.2 Doprava

Doprava je detailnejšie popísaná v časti **3. Riešenie širších dopravných vzťahov - návrh zásobovania stavby.**

9.2.2.1 Primárna doprava

Kusový materiál, paletovaný materiál bude dodávaný pomocou nákladného valníkového automobilu alebo ťahača s návesom. Vozidlo, ktoré dodáva materiál by malo byť opatrené hydraulickým ramenom určeným na vykladanie materiálu. Doprava menšieho doplnkového materiálu, pracovných pomôcok, menšej mechanizácie bude realizovaná pomocou dodávky alebo malého valníkového vozidla.

Betón

Čerstvý betón bude na stavbu prepravovaný z betonárne TBG BETONMIX a.s. - betonárna Královo Pole, Křížkova 2964/68E, 612 00 Brno, Česko. Vzdialenosť betonárne od stavby je 3,2 km. Čerstvý betón bude dodávaný pomocou autodomiešavačov s objemom 8 m³. Doba prepravy z betonárne na stavbu zaberie približne 8 min. v prípade normálnej dopravnej situácie. Počet potrebných autodomiešavačov bude prispôsobený plánovanej betonáži podľa potreby.

V prípade poruchy alebo problémov s hlavnou betonárňou sa využije iná betonáreň v okolí napr.:

STAPPA mix Brno, spol. s r.o., Heršpická 993/11b, 639 00, Brno, vzdialenosť 5,0 km

CEMEX Czech Republic, s.r.o. - betonárna Brno Masná 110, 602 00, vzdialenosť 5,0 km

Výstuž

Dodávateľ betonárskej výstuže je firma FEROSTAL A.S. , Zaoralova 2911/15, 628 00, Brno – Líšeň. Vzdialenosť spoločnosti od stavby je 10,4 km. Betonárska výstuž bude dodávaná pomocou ťahača s návesom alebo nákladného valníkového automobilu, ktorý bude opatrený hydraulickým ramenom. V prípade dodávky materiálu s veľkou hmotnosťou bude na vykládku použitý vežový žeriav na stavbe. Prvky budú dodávané na stavbu v požadovanom tvare, množstve a kvalite podľa realizovaného podlažia alebo konštrukcie.

Debnenie

O prenájom debnenia sa postará firma Česká Doka bednicí technika spol. s r.o. Kšírova 638, 619 00 Brno-jih, Česko. Vzdialenosť skladu od stavby je 6,9 km. Jednotlivé prvky debnenia budú dodávané v systémových paletách alebo balíkoch. Materiál bude dodávaný pomocou ťahača s návesom alebo nákladného automobilu, ktorý bude opatrený hydraulickým ramenom.

Ostatný materiál

Ostatný materiál ako murivo, izolácie a ostatný pomocný stavebný materiál bude dodávaný zo stavebnín PRO-DOMA, Stavebniny Brno-Královo Pole, Křížkova 188/68, 612 00 Brno-Královo Pole. Objemný materiál bude dodávaný nákladným autom s hydraulickým ramenom. Menší stavebný materiál bude dodávaný pomocou dodávok.

Požičovňa náradia

Náradie a pomôcky, ktoré nebudú trvalo na stavbe budú požičiavané v požičovne náradia napr. Bestrent s. r. o. , Půjčovna mechanizace a nářadí, Podstránská 1094/1, 627 00 Slatina, Česko. Vzdialenosť od stavby 7,4 km. Pomôcky budú dodávané pomocou dodávky alebo malého valníkového vozidla.

9.2.2.2 Sekundárna doprava

Na dopravu materiálu po stavenisku bude využitý hlavne vežový žeriav umiestnený na stavbe. Pri presunoch materiálu je možné využiť aj rýpadlo-nakladač v rámci staveniska. V rámci stavby sa budú využívať na presun paletovaného materiálu paletové vozíky alebo systémové prvky na presun debnenia napr. Dek drive. Ďalšia možnosť je, že sa na palety namontujú kolieska, aby bol jednoduchší presun v rámci podlažia. Betón bude na stavbe ukladaný pomocou navrhnutého autočerpadla podľa realizovaného podlažia. Pri Betonáži stĺpov alebo menších úsekov stien bude na betonáž využitý vežový žeriav a bádia.

9.2.3 Skladovanie

Skladovanie materiálu bude prebiehať v miestach skladovacích a manipulačných plôch, podľa výkresov zariadenia staveniska pre realizáciu hrubej stavby. Debnenie bude skladované v systémových paletách alebo na hranoloch výšky 100 mm na rovných stabilných a odvođených povrchoch. Prvky s pravidelným tvarom uložených na systémových paletách je možné skladovať do výšky 2,0 m. Materiál s nepravidelným tvarom je možné skladovať do výšky 1,0 m. Výstuž bude skladovaná na drevených hranoloch rozmiestneným tak, aby nedochádzalo k deformácii tvaru výstuže. Výstuž nesmie byť s v priamom kontakte s vodou alebo snehom. Sypký materiál bude skladovaný na paletách vo vrecovaných balíkoch po 25kg. Sypké zmesi (malty, lepidlá) musia byť chránené, aby sa nedostali ku styku s vlhkosťou a vodou. Všetky materiály musia byť skladované v takých vzdialenostiach, aby bol k nim umožnený prístup a následná manipulácia (priechodné šírky min. 750 mm a manipulačné min. 1100mm) . Na skladovanie prvkov sa postupom výstavby začnú využívať priestory už hotových úsekov stavby.

Menší materiál, pracovné pomôcky budú skladované v uzamykatelnom sklade. O výdaj sa bude starať skladník, ktorý bude priebežne vykonávať kontrolu skladovania jednotlivých materiálov.

9.3 Pripravenosť stavby

9.3.1 Pripravenosť staveniska

Na to, aby bolo možné začať so stavebnými prácami na stavbe bude pripravené zariadenie staveniska, ktoré bude zabezpečovať kancelárske priestory pre stavbyvedúcich, majstrov. Pre pracovníkov budú pripravené sociálne priestory v podobe stavebných buniek na prezliekanie a uskladnenie vecí, tieto priestory nebudú slúžiť na

stravovanie, nakoľko sa v okolí nachádza viacero reštaurácií kde sa môžu pracovníci stravovať. Taktiež bude na stavenisku pripravený kontajner pre hygienické potreby s WC, umývadlom a sprchou. Na stavenisku budú pripravené rozvádzače odkiaľ sa bude možné pripojiť na elektrinu a taktiež bude vytvorená dočasná prípojka vody. Odpad bude uskladňovaný v kontajneroch umiestnených na stavenisku, odvoz kontajnerov bude pravidelný kvôli nedostatku priestorov. Oplotenie staveniska bude s plných dielov, výška 2,0 m. V oplotení bude vytvorený jeden trvalý vjazd kde bude brána na kolieskach, ale zároveň na druhej strane staveniska bude možnosť dodatočného otvorenia oplotenia pre jednoduchší pohyb vozidiel po stavenisku. Bude potrebné zabezpečiť dreviny a stromy, ktoré sa nachádzajú v priestoroch staveniska pomocou ochranných konštrukcií, aby sa zabránilo ich poškodeniu. Okolo staveniska bude potrebné zrealizovať dopravné značenie a vytvoriť dočasné prechody na druhú stranu ulice, aby bol zabezpečený bezpečný pohyb osôb okolo staveniska. Taktiež budú na oplotení staveniska výstražné značky, ktoré upozornia okoloidúcich o výstavbe a bezpečnostných opatreniach. Spevnenie plôch staveniska nebude potrebné nakoľko sa nachádza na existujúcich chodníkoch a cestách. V prípade potreby spevnenia plochy by sa využilo recyklované kamenivo frakcie 0-63 mm. O zabezpečenie staveniska mimo pracovnú dobu sa bude starať SBS služba so strážnikom, ktorý bude v stavebnej bunke. V rámci zariadenia staveniska bude musieť byť umožnený vjazd do dvorného traktu existujúcej budovy Burešova 20.

Na stavenisku bude pred zahájením prác na hrubej stavbe zostavený vežový žeriav Liebherr 81 K.1, ktorý umožní efektívnejšiu a rýchlejšiu manipuláciu s materiálom. Jedná sa o rýchlostaviteľný žeriav s protizávažím o hmotnosti 40 000 kg. Taktiež bude pripravená bádia na betón pre betonáže, ktoré budú prebiehať bez čerpadla, súčasťou prípravy pre betonárske práce budú zabezpečené ponorné vibrátory o ostatné pomôcky potrebné na betonáž.

Podrobnejšie spracované informácie o zariadení staveniska sú v časti **6. Projekt zariadenia staveniska** .

9.3.2 Pripravenosť pracoviska

Pred zahájením prác na základovej doske bude potrebné, aby boli dokončené všetky konštrukcie, ktoré slúžia ako paženie stavebnej jamy a tak isto výkopové práce na požadovanú úroveň. Dno stavebnej jamy bude pripravené na požadovanú úroveň a výšku. Úroveň základovej dosky rozdelená na tri úrovne. Na úrovni zemnej pláne pod základovou doskou musí byť nameraná dostatočná únosnosť zeminy. V okolí staveniska budú pripravené spevnené plochy a priestor na pohyb stavebných strojov. Taktiež bude pripravená plocha pre naskladnenie potrebnej mechanizácie, materiálov a pracovných nástrojov.

9.3.3 Prevzatie pracoviska (staveniska)

Pred zahájením prác bude potrebné vykonať prevzatie pracoviska, kde stavbyvedúci odovzdá pracovisko realizačnej firme, ktorá ma na starosť realizáciu hrubej

stavby. Súčasťou celého procesu okrem vypracovania protokolu o prevzatí staveniska/pracoviska je vykonanie školenia pracovníkov ohľadom zásad a pravidiel, ktoré je potrebné dodržiavať na stavbe. Túto časť má na starosti stavbyvedúci alebo ním poverená osoba, asistent stavbyvedúceho prípadne majster, taktiež si overia u pracovníkov či sú zdravotne a odborne spôsobilí vykonávať danú prácu, pri strojníkoch si overia ešte platnosť strojníckych preukazov. Koordinátor BOZP má za úlohu vykonať školenie ohľadom bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, teda o používaní OOPP a hroziacich rizikách na stavbe a pri práci. Koordinátor preškolí pracovníkov o tom, ako by sa mal každý pracovník správať na stavbe, aby neohrozil seba ani svojich kolegov. Taktiež budú preškolení o tom, ako sa chovať v prípade vzniku požiaru. Každý pracovník, ktorý bude pracovať na stavbe po školení svojím podpisom potvrdí, že bol porozumený a preškolený. Následne sa vypracuje protokol o predaní staveniska/pracoviska, ktorý sa potvrdí zápisom do stavebného denníka, že vykonanie celého procesu prevzatia pracoviska a školenia pracovníkov prebehlo v daný deň.

V prípade, že by vzniknuté odchýlky na konštrukciách špeciálneho zakladania presahovali povolené odchýlky podľa kontrolného a skúšobného plánu pre špeciálne zakladanie, je potrebné tieto odchýlky zdokumentovať. Väčšie odchýlky ako sú povolené podľa kontrolného a skúšobného plánu musia byť odsúhlasené stavebníkom, generálnym dodávateľom a subdodávateľmi jednotlivých častí.

9.4 Pracovné podmienky

Začiatok pracovnej doby o 7:00 (8:00), koniec 16:00 (17:00). V pracovnej dobe je vyhradená obedná prestávka, ktorá trvá 60 minút od 11:00 do 12:00. Ak je potrebné, aby práce prebiehali aj počas obednej prestávky budú pracovníci odchádzať na obed postupne, aby bol zachovaný proces realizácie. Všetky práce na stavbe by mali prebiehať za denného svetla, v prípade nepriaznivých podmienok sychravého počasia alebo, keď je zhoršená viditeľnosť bude zabezpečené umelé osvetlenie. Práce môžu byť prerušené alebo pozastavené v prípade nepriaznivých klimatických podmienok, ktoré by mohli narušiť bezpečnosť a zdravie pracovníkov. Taktiež v prípade, kedy by mohli narušiť technológiu a kvalitu prevedenia realizovaných prác. Toto opatrenie môže vzniknúť napríklad pri intenzívnom daždi alebo snežení, napadnutom snehu, silnom vetre, extrémnych teplotách. Na stavbe je prísne zakázané užívanie alkoholu a iných omamných látok. Fajčenie je povolené vo vyhradených priestoroch staveniska. Osoby, ktoré nevykonávajú pracovnú činnosť na stavbe a neboli preškolené nemôžu vstupovať na stavenisko a ani sa po ňom pohybovať. Pre vstup na stavenisko je potrebné informovať o tejto skutočnosti stavbyvedúceho, ktorý musí robiť danej osobe sprievod a preškolí danú osobu alebo poverí iného stavebného technika pracujúceho na stavbe.

Hlučné práce môžu byť vykonávané od 8:00 do 18:00 od pondelka do piatku. Práce o víkendoch alebo skôr ráno sú povolené len práce s nízkou hlučnosťou bez využívania hlučnej mechanizácie.

V prípade, že sa v priestoroch existujúceho objektu súdu budú vykonávať dôležité súdne sedenia, stavebník má nárok vyžadovať na určitú dobu prerušenie stavebných prác. Dodávateľ práce preruší po predložení požiadavky o prerušení stavebných prác na určitú dobu čas a dátum.

V prípade, že budú na stavbe pracovať cudzinci je potrebné, aby boli držiteľmi zamestnaneckej alebo modrej karty najneskôr v deň nástupu.

Všetky pracovné podmienky budú dodržiavané v súlade s platnou legislatívou.

- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.
- **Zákon č. 262/2006 Sb.** Zákon zákoník práce novelizované Zákon č. 285/2020 Sb.
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) novelizované Zákon č. 88/2016 Sb.
- **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. 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
- **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.** Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

9.4.1 Poveternostné a klimatické podmienky

Klimatické podmienky pre betonáž sú popísané v časti pracovného postupu.

Počas prác je potrebné neustále vykonávať kontrolu klimatických a poveternostných podmienok. Bude sa priebežne kontrolovať teplota, rýchlosť vetra, výskyt zrážok (sneh, dážď ...), viditeľnosť. Priebežnú kontrolu klimatických podmienok vykonávajú vedúci pracovníci stavby. Ideálne podmienky pre vykonávanie prác sú pri teplote +5 °C až + 25 °C. V prípade, že teplota klesne pod +5 °C alebo stúpne nad +30 °C je potrebné vykonať náležité opatrenia. V prípade vysokých teplôt je potrebné dbať na naplánovanie prác a zabezpečiť pitný režim pre pracovníkov je lepšie zväčšiť kapacity pracovníkov. Rýchlosť vetra nesmie prekročiť hodnotu 11 m/s, pri prácach na zavesených plošinách, pojazdných lešeniach alebo rebríkoch vo výške nad 5 m sa práce prerušia pri rýchlosti vetra 8 m/s. Pokiaľ na stavbe klesne viditeľnosť pod 30 m sa práce taktiež prerušia, nakoľko by nebola možná bezpečná práca so žeriavom. Všetky práce by mali prebiehať za denného svetla v prípade, že by bola znížená viditeľnosť čo sa týka svetla bude zabezpečené umelé osvetlenie. V prípade silných dažďov, búrok, sneženia budú všetky betonáže presunuté na iný deň podľa predpovede počasia alebo budú

prispôsobené podmienky, aby nebola ohrozená kvalita betónovaných konštrukcií. V prípade, že by vznikli komplikácie počas betonáže, ktoré ohrozia kvalitu realizovaných konštrukcií, bude betonáž pozastavená alebo ukončená v niektorom úseku v podobe pracovnej škáry.

Klimatické podmienky pre betonáž sú popísané v časti pracovného postupu.

9.4.2 Vybavenosť staveniska

Na stavenisku bude pripravená prípojka vody a elektrickej energie zo staveniskových rozvádzačov, ktoré sú napojené na TS umiestnenú v dvornom trakte existujúcej budovy. Plocha, po ktorej sa budú pohybovať mechanizmy musí byť dostatočne spevnená. Stavenisko je vybavené kancelárskymi priestormi pre vedenie stavby, sociálnych buniek pre pracovníkov a taktiež hygienické zázemie v podobe stavebných buniek. Oplotenie staveniska je s plného oplotenia do výšky 2,0 m. Vjazd na stavenisko je opatrený bránou opatrenou kolieskami takže všetky dodávky materiálov a mechanizmov sú kontrolované skladníkom. Na stavbe je taktiež k dispozícii kontajner na skladovanie drobného náradia a mechanizmov. V kancelárii stavbyvedúceho a majstrov budú umiestnené lekárničky, ktoré slúžia pre rýchle ošetrenie alebo ošetrenie drobného úrazu a taktiež budú pripravené hasiace prístroje v prípade potreby. Bude pripravený vežový žeriav na presun materiálov v rámci staveniska a nástroje, pomôcky potrebné pre vykonanie betonárskych a ostatných súvisiacich prác. Hygienický kontajner s toaletami je opatrený tankom. Vybavenie tanku bude 1x týždenne prípade podľa potreby.

Podrobnejšie spracované informácie o vybavení staveniska sú v časti **6. Projekt zariadenia staveniska** .

9.4.3 Inštruktáž pracovníkov

Práce na stavbe budú môcť vykonávať len pracovníci, ktorí majú potrebnú odbornú kvalifikáciu/oprávnenie a sú taktiež zdravotne spôsobilí. Každý pracovník je povinný používať OOPP a to ochrannú pracovnú obuv, reflexnú vestu, pracovné rukavice a ochrannú prilbu. V základnom vybavení v prípade potreby je potrebné využívať ochranu proti nadmernému hluku v podobe ochranných slúchadiel alebo špuntov do uší. Taktiež v prípade potreby chrániť si zrak ochrannými okuliarmi. Taktiež je potrebné nosiť pracovný odev vhodný na vykonávanie danej pracovnej činnosti. Každý pracovník pred nástupom na stavbu absolvuje školenie o zásadách, pravidlách a iných podmienkach, ktoré je potrebné dodržiavať toto školenie vykoná stavbyvedúci alebo osoba ním poverená. O školenie o bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci sa postará koordinátor BOZP, ktorý preškolí pracovníkov o rizikách, ktoré môžu vzniknúť na stavbe, ako sa chovať a pohybovať po stavenisku. Taktiež preškolí pracovníkov o povinnosti využívania základných OOPP, ktoré je potrebné nosiť pri práci na stavbe, súčasťou školenia bude aj školenie ohľadom OPP, teda ochrany proti požiarom. Ako postupovať v prípade, že vznikne požiar alebo iný technický problém. Pracovníci budú preškolení ako nakladať s odpadmi, ako triediť stavebný odpad vzniknutý na stavenisku.

Každý deň pred nástupom na pracovné miesto a začatím prác bude rozdelenie pracovníkov a oboznámenie sa s denným plánom prác, aby sa zabránilo kolízii profesií a predišlo chybám a úrazom z nebalosti a nevedomosti pracovníkov.

Každý pracovník je v prípade vedomosti o nedostatku v rámci staveniska, pri ktorom by mohol vzniknúť úraz alebo inak ohroziť zdravie seba alebo iného pracovníka, je povinný oznámiť to stavbyvedúcemu alebo inému vedúcemu pracovníkovi stavby. Pracovník má taktiež nárok odmietnuť vykonať prácu pokiaľ má pocit, že nemá potrebné a dostatočné vybavenie na vykonanie pracovnej činnosti nahlásiť to vedeniu stavby, ktoré si to overí danú požiadavku a v prípade potreby mu zabezpečí všetky potrebné pomôcky, nástroje, mechanizáciu.

9.5 Personálne obsadenie

Behom realizácie prác na hrubej stavbe bude na ich vykonávanie dohliadať asistent stavbyvedúceho prípadne majster, ktorý bude dohliadať na dodržiavanie BOZP. Taktiež bude kontrolovať či dané práce prebiehajú v súlade s projektovou dokumentáciou a v požadovanej kvalite. O priebehu prác bude priebežne informovať stavbyvedúceho. Na stavbe bude k dispozícii celú dobu skladník, ktorý eviduje príjazd a odjazd strojov na stavbe, dodávky materiálov a kontroluje sklad výdaj nástrojov, pomôcok a iných materiálov.

Zloženie pracovnej čaty:

- 1x Vedúci pracovnej čaty železiarov - schopnosť pracovať podľa PD
- 8x železiar
- 1x Vedúci pracovnej čaty tesárov - schopnosť pracovať podľa PD
- 9x tesár
- 1x Žeriavnik - strojnícky preukaz na prácu so žeriavom
- 2x až 4x Vodič autodomiešavača - strojný preukaz, VP skupiny C+E
- 1x Obsluha autočerpáďa - strojný preukaz, VP skupiny C+E
- 5x Betonár / oddebnenie a pomocné práce
- 2x Zvárač - zväračské oprávnenie
- 3x pomocný pracovník

Všetci pracovníci, ktorí budú vykonávať tieto práce sú povinní poskytnúť kópiu oprávnenia na vykonávanie pracovnej činnosti a doklad o zdravotnej spôsobilosti. V každej profesii je potrebné, aby mali minimálne traja pracovníci oprávnenie na viazanie bremien, v podobe viazačského preukazu. Strojníci musia predložiť svoje strojné preukazy (žeriavnický preukaz, obsluha rýpadla, obsluha autočerpáďa).

Náplň práce:

Pracovná čata železiarov je zameraná na viazanie výstuže všetkých konštrukcií zo železobetónu. Vedúci pracovnej čaty je zodpovedný za kontrolu a riadenie pracovníkov,

aby prebiehali práce v súlade s projektovou dokumentáciou. Rozdeľuje a riadi jednotlivých pracovníkov v rámci pracovnej čaty.

Pracovná čata tesárov sa zameriava na práce súvisiace s montážou debnenia jednotlivých konštrukcií. O riadenie pracovnej čaty sa stará vedúci pracovník, ktorý rozdeľuje úlohy medzi pracovníkov a kontroluje práce či sú v súlade s projektovou dokumentáciou. Tesári budú vykonávať aj práce sa oddebnením konštrukcií.

Pracovná čata betonárov bude realizovať betonáže konštrukcií, ich povrchovú úpravu a následné ošetrovanie konštrukcií. V prípade väčších betonáží bude pracovná čata doplnená pomocnými pracovníkmi alebo pracovníkmi z inej profesie.

Zvárač bude slúžiť na zváranie konštrukcií kotevných bodov, výstuže a podobne. Musí byť držiteľom zväračského preukazu. Obsluha strojnej mechanizácie je zodpovedná za obsluhu a údržbu svojej mechanizácie.

Pomocní pracovníci sú na stavbe k dispozícii počas celej doby výstavby. Slúžia na doplnenie pracovných čiat v prípade potreby. Pokiaľ nie sú potrební na výpomoc budú sa starať o udržiavanie poriadku na stavenisku, vynášanie a vykládky materiálov, realizáciu menších doplnkových prác.

9.6 Stroje, náradie a pracovné pomôcky

Podrobnejšie spracovaný návrh strojov a mechanizácie je spracovaný v časti 7. **Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.**

9.6.1 Hlavné stavebné mechanizmy

- 1x Vežový žeriav Liebherr 81 K.1
- 2x - 5x Autodomiešavač Liebherr ETM 805
- 1x Autočerpadlo Putzmeister BSF 47-5.16H
- 1x Ťahač s návesom + hydraulické rameno
- 1x Nákladné vozidlo + hydraulické rameno

9.6.2 Elektrické alebo motorové nástroje

- 1x Vibračná doska -> benzínová
- 2x Ponorný vibrátor -> 230 V
- 2x Uhlová brúska -> 230 V
- 1x Píla hospodárska - cirkulár -> 400 V
- 1x Okružná píla -> 230 V
- 2x Reťazová píla -> benzínová
- 2x Vrtacie kladivo -> 230 V
- 1x Vysokotlakový čistič -> 230 V
- 1x Priemyslový vysávač -> 230 V
- 4x vysielacia -> bezdrôtová
- 2x zväračka -> 230 V

9.6.3 Náradie a pracovné pomôcky

- Štandardné tesárske vybavenie pre zhotovenie debnenia (kladivá, rúčky, klince, skladací meter, uholník, metla a pod.)
- Betonárske vybavenie (Lopaty, ocelové hladidlá, ocelová lata, značkovacia šnúra a pod.)
- Železiarske vybavenie (kliešte, viazačka, viazací drôt, pákové kliešte a pod.)
- Pracovné plošiny, lešenia, rebríky a pod.
- Ostatné pomôcky (predlžovacie káble, fúriky, platové nádoby, maliarsky valček, rebríky, tlakový rozprašovač, metly a pod.)

9.6.4 Pomôcky na meranie

- 1x Nivelačný laserový prístroj
- 1x Meracia lata
- 1x Laserový diaľkomer
- 1x Pásmo, zvinovací meter, vodováha

9.6.5 Osobné ochranné pracovné pomôcky

Všetky osoby pohybujúce sa po stavenisku musia byť vybavené reflexnou vestou, ochrannou prilbou, pracovnou obuvou s ochranou proti prepichnutiu a ocelovou špicou, pracovné rukavice a vhodným pracovným oblečením. V prípade potreby je potrebné využívať ochranné okuliare, slúchadlá alebo štuple do uší na ochranu sluchu, respirátory v prípade prašného prostredia a ochranný oblek. V prípade prácach vo výškach použiť postroj pre istenie, ktorý je určený pre práce vo výškach. Používanie osobných ochranných pomôcok musí byť v súlade s plánom BOZP a platnou legislatívou.

9.7 Technologický postup prác

Zásady pre všetky betonáže

Špecifikácia betónu

Pri každej objednávke betónu by mala byť daná špecifikácia betónu podľa normy **ČSN EN 206+A1 Beton - Špecifikace, vlastnosti, výroba a shoda.**

Základné požiadavky:

- a) Požiadavka na betón, aby vyhovoval norme ČSN EN 206+A1
- b) *Trieda pevnosti betónu v tlaku*
- c) *Stupne vplyvu prostredia*
- d) *Veľkosť kameniva*
- e) *Obsah chloridov*
- f) *Stupeň konzistencie*

Doplňujúce požiadavky napr.:

- Trieda cementu

- Typ funkcie
- Charakteristiky k zaisteniu odolnosti proti mrazu a rozmrazovaniu
- Nárast pevnosti
- Pomalé tuhnutie
- Požiadavky na teplotu čerstvého betónu
- Odolnosť priesaku vody
- Pohľadový betón
- Vývin tepla behom hydratácie
- A iné

V prípade potreby doplniť iné potrebné údaje o betóne prispôsobené aktuálnym podmienkam.

Dodávanie čerstvého betónu

Je potrebné, aby sa odberateľ dohodol pri každej objednávke s dodávateľom o dátume, čase a početnosti dodávok. V prípade nejakých obmedzujúcich alebo špeciálnych metódach ukladania alebo dopravných obmedzení musí byť výrobca betónu o týchto skutočnostiach informovaný. Výrobca betónu musí informovať odberateľa o zložení betónu, druhu a triedy cementu, druh prísad a prímiesí, vodný súčiniteľ, pôvod zložiek betónu atď., taktiež zabezpečiť vlastné skúšky dodávaného betónu pre následne porovnanie so vzorkami zo stavby. Všetky údaje o špecifikácii betónu budú zapísané v dodacom liste čerstvého betónu podľa ČSN EN 206+A1 *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. V rámci dodania budú na dodacom liste doplnené údaje ako názov betonárne, číslo dodacieho listu, dátum a čas zamiešania, identifikácia dopravného prostriedku, odberateľ, miesto staveniska, množstvo betónu, prehlásenie o zhode, čas dodania betónu na stavbu, čas zahájenia vyprázdňovania, čas ukončenia vyprázdnenia. Doba prepravy čerstvého betónu by nemala prekročiť 90 min. V prípade vyšších teplôt ako +25 °C maximálne 60 minút. Teplota čerstvého betónu v čase dodania nesmie prekročiť teplotu 30 °C a teplota betónu nesmie poklesnúť pod +10 °C.

Doba primárnej dopravy transport betónu má byť stanovená tak, aby ukončenie spracovania betónu na stavenisku pri danej teplote betónu a vonkajšieho prostredia dosiahol penetračný odpor čerstvého betónu, stanovený skúškou podľa ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, najviac 0,5 MPa. Citované z normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

Kontrola zhody a kritériá zhody

V rámci každej betonáže budú vytvorené vzorky čerstvého betónu a bude vykonané overenie konzistencie dodaného betónu prípadne iných potrebných vlastností betónu. Počet, spôsob vykonávania skúšok, kritériá sú popísané v časti **11. Kontrolný a skúšobný plán pre hrubú stavbu.**

Ukladanie a zhutňovanie čerstvého betónu (betonáž)

Všeobecne

Betón by nemal byť ukladný na miesto z výšky väčšej ako 1,5 m, spôsob ukladania betónu musí byť realizovaný takým spôsobom, aby nedochádzalo k posunu výstuže alebo debnenia. Pri ukladaní betónu pri okrajoch dosiek je vhodné betón ku krajom dosky presunúť manuálne. Počas betonáže je potrebné priebežne betón hutniť správnym spôsobom, hutnenie by nemalo slúžiť k presúvaniu čerstvého betónu. Ukladný betón by mal byť ukladný postupne a v takom množstve, aby nedošlo k náhlemu zaťaženiu podporných konštrukcií. Behom betonáže a hutnenia sa musí minimalizovať segregovanie betónu. V úzkych miestach alebo v miestach s vyšším rizikom na vznik štrkových hniezd je potrebné dôkladne zhutniť tieto plochy. Pri hutnení je potrebné, aby nedochádzalo k zbytočnému previbrovaniu. Hrúbka betónovej vrstvy by mala byť menšia ako dĺžka hlavy vibrátora. Jednotlivé vrstvy musia byť medzi sebou previbrované. V prípade betonáže za nepriaznivého počasia je potrebné vykonať potrebné kroky na ochranu betónu pred nepriaznivými klimatickými podmienkami (dážď, sneh, silný vietor, mraz, slnečné žiarenie).

Betonáž pri nízkych teplotách

Betonáž pri nízkych teplotách sa uvažuje pri poklese teploty pod 5 °C, kedy sa zastavuje hydratácia cementu. Betonované povrchy by nemali byť zmrznuté. Teplota povrchu pracovnej škáry v dobe betonáže by mala byť vyššia ako 0 °C. V prípade betonáže pri teplotách + 5 °C a menej je potrebné vykonať opatrenia, ktoré zabezpečia priaznivé podmienky po dobu dosiahnutia pevnosti min. 5 MPa. Ošetrovanie a výroba čerstvého betónu môže byť upravená ohrievaním jednotlivých zložiek betónu ako zámesovej vody, kameniva. Môžu sa vytvoriť uzavreté plochy, ktoré budú vykurované pomocou vyhrievačov prípadne môže byť využitý systém ohrevu debnenia. Možnosť použitia prísad na oddialenie tvrdnutia betónu, pokiaľ je pokles teploty krátkodobý a teplota v blízkej dobe stúpne nad 5 °C. Betonáž za prispôsobených podmienok a opatrení môže byť realizovaná do teploty max. - 10 °C, v prípade že sa očakáva ešte väčší pokles teploty sa betonáž odloží. Nakoľko teplota nie je vhodná ani pre prácu pracovníkov a nemá dobrý vplyv na betón. Betonáž pri takýchto teplotách môže prebehnúť pri vytvorení uzavretého vyhrievaného priestoru ale takýto spôsob je veľmi nákladný.

Hutnenie betónu pomocou ponorného vibrátora

„Realizácia hutnenia pomocou ponorného vibrátora vyžaduje vhodnú konzistenciu. Príliš tuhá konzistencia spôsobí, že otvory po vytiahnutí hrušky sa nezacelí a naopak veľmi mäkká konzistencia umožní rozmiešanie a pri dlhej dobe vibrácie i nasávanie vzduchu do zmesi. V čerstvom betóne dochádza k tľmeniu amplitúdy, ktorá klesne ponorením na 70 - 75 % amplitúdy bez ponorenia. Akčný rádius vibrátora r sa po dobu vibrácie predlžuje. Rýchlosť ponárania a vyťahovania vibrátora má byť 8 - 5 cm/s, z toho je možné odvodiť aj dobu hutnenia. Nasypaná vrstva betónu 300 - 500 mm, ponorenie do predchádzajúcej, už

zhutnenej vrstvy, asi 100 - 150 mm, najbližšia vzdialenosť od debnenia 200 mm, také sú prevádzkové požiadavky. Akčné okruhy sa musia vzájomne prekrývať.“ [41] str.79

Hutnenie betónu pomocou vibračnej lišty

Hutnenie betónu pomocou vibračnej lišty je možné využiť po hutnení stropných dosiek hrúbky max. 200 - 250 mm podľa typu vibračnej lišty. Vibrovanie pomocou vibračnej lišty je vhodné pre mäkké betóny konzistencie S1 a S2 preto budú využívané v kombinácii s ponornými vibrátormi pre finálnu úpravu betónovej plochy.

Betonáž pri vysokých teplotách

Betonáž pri vysokých teplotách sa uvažuje po prekročení teploty +25 °C, kedy sa prekročia ideálne okrajové podmienky pre betonáž. Vysoké teploty môžu mať za následok rýchlejšie tvrdnutie betónu a tým nadmerný vznik trhlín. Do betónov sa môžu pridať spomaľovacie prísady, ktoré predĺžia dobu tvrdnutia betónu. Je potrebné chrániť čerstvý betón pred priamym slnečným žiarením a vetrom pokiaľ je to možné a zabezpečiť okamžité ošetrovanie zmesi jemným kropením vodou (poprašovaním) tak, aby nedochádzalo k vzniku kaluží na povrchu betónu ale len pre udržovanie vlhkosti na povrchu betónu. Poprašovanie bude realizované pokiaľ nebude povrch dostatočne tuhý, aby sa naň mohla umiestniť geotextília prípadne inú vhodnú fóliu, ktorá udrží vlhkosť v konštrukcii, aby nedochádzalo k nadmernému odparovaniu vody. Pri teplotách vyšších ako +35 °C je vhodné (pokiaľ je to možné) preložiť betonáž na iný deň alebo je vhodné realizovať betonáže v ranných hodinách pokiaľ nie je teplota vysoká. V prípade menších betonážach na záver pracovnej zmeny podľa teploty.

Ošetrovanie a ochrana betónových konštrukcií

Ošetrovanie a ochrana betónových konštrukcií začína spoločne s ukladaním čerstvého betónu. V prípade betonáži za chladného počasia je potrebné zabezpečiť vhodné podmienky min. po dobu dosiahnutia pevnosti min. 5 MPa. Konštrukcie je potrebné chrániť pred rôznym poškodením napr. čerstvo vybetónované plochy označiť, položiť zábrany, aby bol zabránený vstup. Pre jednotlivé konštrukcie sa stanovujú triedy ošetrovania a na základe triedy ošetrovania sa volí spôsob ošetrovania. Trieda ošetrovania by mala byť popísaná v špecifikácii betónu. Podľa normy ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí* máme štyri triedy ošetrovania.

Ošetrovanie betónových konštrukcií môže byť realizované pravidelným kropením vodou, prikrytím konštrukcie pomocou geotextílie a následným kropením prípadne inou fóliou, ktorá zabráni rýchlemu odparovaniu vody z konštrukcií. Na povrch konštrukcií sa môže nastriekať, naniesť ochranný filter. V prípade, že sa jedná o konštrukciu, na ktorú pôjdu ďalšie vrstvy je potrebné túto ochranu pred realizáciou ďalších vrstiev odstrániť vhodným spôsobom, pokiaľ výrobca prvku nestanovuje inak. Doba ošetrovania závisí od triedy ošetrovania, teploty prostredia počas dní od betonáže. V prípade nízkych teplôt je vhodné predĺžiť dobu ošetrovania o dobu pokiaľ bola teplota prostredia nižšia ako +5 °C. Ošetrovanie betónu prebieha po dobu dosiahnutia požadovanej pevnosti v tlaku podľa

triedy ošetrovania od 35% do 70% z charakteristickej pevnosti v tlaku, prípadne musia byť požiadavky bližšie špecifikované.

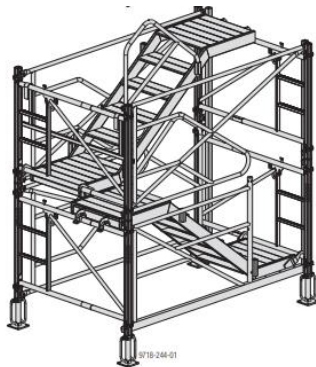
9.7.1 Základová doska

Postupnosť jednotlivých prác je detailne navrhnutý v časovom pláne výstavby. Realizácia základovej dosky bude priebežná v dvoch záberoch nakoľko sú v základovej dosky znížené úrovne v podobe dojazdov výťahov a prehĺbení.

9.7.1.1 Prípravné práce

Pred začatím samotných prác bude potrebné pripraviť stavenisko na ďalšiu fázu výstavby zabezpečiť potrebné pomôcky a nástroje, bez ktorých nie je možné zrealizovať kvalitnú monolitickú stavbu. Naskladniť materiál alebo zabezpečiť jeho dodávku v správny čas na stavbu. Vytvoriť prístupné miesto do stavebnej jamy pre pracovníkov, ten by mohol byť situovaný v mieste anglického dvorca kde by bola prvá úroveň pomocou rebríka výšky 4,0 m a následne na dno stavebnej jamy by boli vytvorené kotevné miesta, na ktoré by sa ukotvil DOKA výstupový systém XS

Vhodnejšou variantov by bolo zostrojenie schodiskovej veže. Schodisková veža by bola umiestnená rohu od dvornej časti a prístup na schodiskovú vež by bol od garáží existujúceho objektu. Schodisková veža by bola využitá ako systémový prvok od firmy DOKA a to schodisková veža 250 so systémovými rozmermi 1,52 x 2,50 m. Schodiskový veža by bola v skladbe do výšky 9,6 m. Využitie schodiskovej veže by umožnilo bezpečný pohyb pracovníkov. Schodisková veža sa dá jednoducho presúvať ako celok.



Obrázok 124-Časť schodiskovej veže [42]

Je potrebné, aby bolo dno stavebnej jamy upravené do požadovaného tvaru a pevnosti. Hutnenie dna stavebnej jamy bude realizované pomocou vibračných dosiek. Predpokladá sa s možným výskytom podzemnej vody. Bude zrealizovaná záchytná „vsakovacia“ šachta, z ktorej sa bude táto voda prečerpávať do kanalizácie. Voda bude pred vypustením do kanalizácie prefiltrovaná od sedimentov. Podzemná voda podľa IGP nezávadná a môže byť vypúšťaná do kanalizácie.

9.7.1.2 Osadenie uzemňovacej pásoviny

Do základovej dosky bude vložená uzemňovacia pásovina, v základovej doske bude vzájomne prevarená a spojená svorkami s drátom FeZn 10 mm a prepojená

s okružným vedením s pásom FeZn 30 x 4 mm. Realizácia bude vykonaná podľa projektu uzemnenia.

9.7.1.3 Montáž debnenia pre podkladový betón

Základová doska ma tri výškové úrovne, preto bude potrebné zrealizovať jednoduché debnenie zo systémových prvkov a dreveného reziva, aby bolo možné zrealizovať podkladový betón pod celú plochu základovej dosky aj vo zvislom smere. Po okraji stavebnej jamy sa doska debniť nebude. Betón sa vyleje na celú plochu a zastaví sa na konštrukciách paženia stavebnej jamy, od ktorých bude oddielatovaný vloženou izoláciou.

Druhá strana debnenia sa bude môcť zhotoviť vymurovaním stienok zo strateného debnenia šírky 150 mm. V prípade priaznivých podmienok zeminy je možné tento krok vynechať. Ak by ho ale bolo potrebné využiť tak ako zálievka do strateného debnenia sa použije rovnaká trieda betónu ako pri podkladovej vrstve.

9.7.1.4 Realizácia podkladového betónu

Pod celou základovou doskou bude najprv zrealizovaná vrstva podkladového betónu hrúbky 100 mm a použitá trieda betónu C12/15-X0-Cl 0,2-Dmax 22 mm-S3. Ukladanie čerstvého betónu bude pomocou navrhnutého autočerpadla. Čerstvý betón bude na stavbu dodávaná pomocou navrhnutých autodomiešavačov . O betonáž podkladového betónu sa bude starať navrhnutá pracovná čata s potrebným vybavením. Hutnenie betónu bude realizované pomocou vibračnej laty.

9.7.1.5 Viazanie výstuže základovej dosky 1.záber

Po zrealizovaní podkladovej vrstvy betónu v celej ploche sa začne s viazaním výstuže v dvoch znížených častiach základovej dosky, ktoré vznikli z dôvodu dojazdov výťahov. V miestach kde budú miestnosti S04.08 Technický priestor a S04.09 Náhradný zdroj kde výška na úrovni podkladového betónu by mala byť -9,650 a v mieste S04.04 Výťah je výška na úrovni podkladového betónu -9,950 nakoľko sú tieto dosky od seba oddelené je možné ich vybetónovať v jednom zábere.

Oceľ, ktorá je použitá na vystuženie je triedy B500B, krytie výstuže je navrhnuté na 40 mm. Výstuž bude do stavebnej jamy presunutá pomocou vežového žeriavu a manipulácia v jame už bude prevažne ručná, v prípade potreby presunutia väčšieho balíka výstuže bude využitý žeriav. Úprava výstuže v prípade potreby bude realizovaná pomocou uhlovej brúsky.

Ako prvé pri realizácii výstuže je potrebné si pripraviť plochu, aby bola vyčistená do čo najlepšieho stavu nakoľko sa táto plocha po vyviazaní ťažko čistí. Začne sa rozložením dištančných telies, ktoré zabezpečia minimálne krytie výstuže, budú využití plastové dištančné lišty. Tieto lišty sú rozmiestnené v osovej vzdialenosti cca 750 mm.

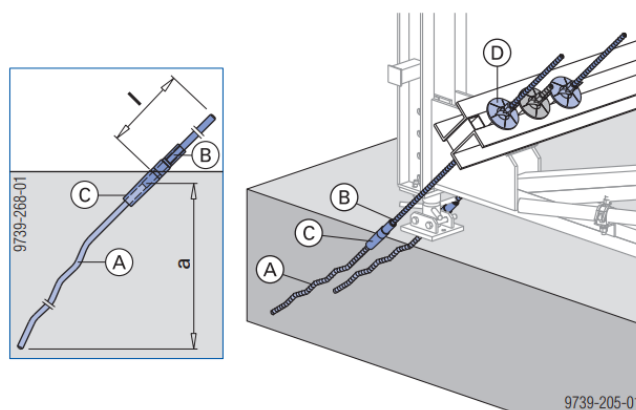


Obrázok 125 - Drupak lišta [43]

Následne sa pokračuje s realizáciou spodnej vrstvy výstuže, najlepšie je začať najprv v znížených úrovniach v miestach dojazdov výťahov, ktoré by sa vyviazali ako prvé na komplet. Takže po vyviazaní spodnej výstuže by sa napojili na ňu položky presahujúce do ostatných konštrukcií teda stien alebo napojujúcich sa na 3. hlavnú úroveň základovej dosky. Počas toho bude samozrejme súčasne prebiehať realizácia hornej vrstvy v týchto dvoch úrovniach. Vo výkrese nie je špecifikované akým spôsobom má byť zabezpečená poloha hornej výstuže, optimálne riešenie by bolo využitie podporných kozičiek Ø12 - 14 mm cca 4 ks na m², presný počet a typ je potrebné skonzultovať ešte zo statikom. Využitie prvkov UTH tzv. hadíkov nepripadá v úvahu. Je potrebné skontrolovať či sú správne vyhotovené detaily okolo prehĺbení alebo v miestach stĺpov, aby sa predišlo chýbam následným opravám. Taktiež je potrebné pri obvodových stenách a v miestach kde bude využité jednostranné debnenie od firmy Doka - oporné kozy. Preto bude potrebné dopredu pripraviť vlnité kotvy, ktoré budú rozmiestnené a uložené podľa výkresu debnenia. Kotvy sa privaria alebo priviažu o výstuž do požadovanej pozície. Tieto kotvy budú slúžiť pre následné kotvenie jednostranného debnenia Framax Xlife v kombinácii s opornými kozami.

Kotevný systém 15,0

Variant s vlnitými kotvami



a ... min. 39,5 cm - max. 52 cm

A Vlnitá kotva 15,0¹⁾

Kotevná hlava 15,0 5cm²⁾ (menovitá dĺžka l=65 cm) vrátane (C) alebo

B

kotevná hlava 15,0 5cm 1,20m (menovitá dĺžka l=120 cm) vrátane (C)

C Tesniaca objímka 15,0 5cm¹⁾ (čierna)

D Kotevná matica s podložkou 15,0

¹⁾ Stratený kotevný prvok

²⁾ Vhodná len pre opornú kozu Variabel

Obrázok 126 - Kotevný systém 15,0 pre jednostranné debnenie [44]

Po vyviazaní výstuže 1. a 2. úrovne sú tieto úseky pripravené na betonáž aj keď nebude výstuž celej základovej dosky vyviazaná prvky výstuže, ktoré budú trčať do pracovného

priestoru a budú využité až pri realizácii ďalších konštrukcií ako steny, stĺpy budú opatrené ochrannými prvkami, aby sa zabránilo zbytočným úrazom.

Po celom obvode základovej dosky bude vytvorená dilatácia základovej dosky od konštrukcií stavebnej jamy. Táto dilatácia bude vytvorená pomocou izolácie EPS hr. 30 - 50 mm. Izolácia bude lepená pomocou lepidla pre vyrovnanie nerovností povrchovej úpravy steny stavebnej jamy. Osadenie tejto izolácie môže prebehnúť ešte pred vyviazaním výstuže ale hrozí, že sa poškodí, preto je vhodné ochrániť izoláciu doskou, ktorá sa vytiahne pred betonážou.

9.7.1.6 Osadenie tesniacich prvkov pracovných škár v znížených úrovniach

V miestach pracovných škár, či už v mieste medzi základovou doskou a stenou alebo úrovňami základovej dosky bude vložený na os konštrukcie vložený tesniaci plech BK s nožičkou.

9.7.1.7 Betonáž základovej dosky 1. záber

Po dokončení vyviazania výstuže a osadenia všetkých tesniacich prvkov sa môže prejsť na betonáž znížených úrovní základovej dosky, ktoré vznikli kvôli dojazdom výťahov. Navrhnutá trieda betónu podľa PD je C30/37-*XC4-S3* s max. priesakom 50 mm podľa ČSN EN 12 390-8. Do čerstvého betónu je vhodné pridať kryštalizačnú prísadu napr. Sika WT 200, táto kryštalizačná prísada by mala byť dávkovaná v 1 - 2% z hmotnosti spojiva, presné množstvo je vhodné skonzultovať s dodávateľom betónu, prípadne využiť inú odporúčanú kryštalizačnú prísadu od dodávateľa betónu. Je potrebné požiadať statika alebo technológa o doplnenie potrebných údajov betónu ako obsah chloridov a max. veľkosť kameniva. Betonáž týchto úsekov sa bude realizovať pomocou navrhnutého autočerpáďa a betón na stavbu bude dopravovaný autodomiešavačmi. Čerstvý betón bude ukladať pracovná čata betonárov v navrhnutom počte. Jeden až dvaja pracovníci budú obsluhovať hadicu z autočerpáďa, ktorá bude opatrená spomaľovačom, aby nepadala čerstvý betón na požadované miesto z veľkej výšky. Ďalší dvaja pracovníci budú pomocou ponorných vibrátorov hutniť jednotlivé vrstvy čerstvého betónu a povrch čerstvého betónu bude upravený pomocou vibračnej lišty. Pred betonážou bude nastavený rotačný laser na kontrolovanie správnej výšky hornej hrany dosky. Po zabetónovaní 1. úrovne sa prestaví na 2. úroveň. Taktiež sa vytvoria pochôdzne pásy z debniacich dosiek, ktoré umožnia bezpečnejší pohyb po výstuži a postupne počas betonáže sa budú odstraňovať podľa potreby tak, aby neprekážali pri betonáži.

9.7.1.8 Vyviazanie výstuže základovej dosky

Viazanie výstuže v podstate pokračuje bez prestávky nakoľko betonáž 1. a 2. vrstvy nie je v takom veľkom rozsahu a neobmedzuje celú plochu staveniska. Postup montáže a obmedzenia výstuže sú rovnaké ako v prípadoch znížených úrovní. Nakoľko sa základová doska bude betónovať celá na jeden krát nebudú vytvorené žiadne pracovné škáry okrem tých, ktoré vznikli v znížených úrovniach tam už sú pripravené tesniace prvky z predchádzajúcej betonáže. Je dôležité, aby bola v miestne stĺpov umiestnená a pripevnená výstuž proti pretlačeniu pomocou šmykových trňov v súlade

s PD. Počet prvkov a umiestnenie výstuže proti pretlačeniu skonzultovať so statikom pre upresnenie. V rámci viazania výstuže budú osádzané kotevné prvky pri základoch bude využitý kotevný systém 15,0 s vlnitou kotvou.

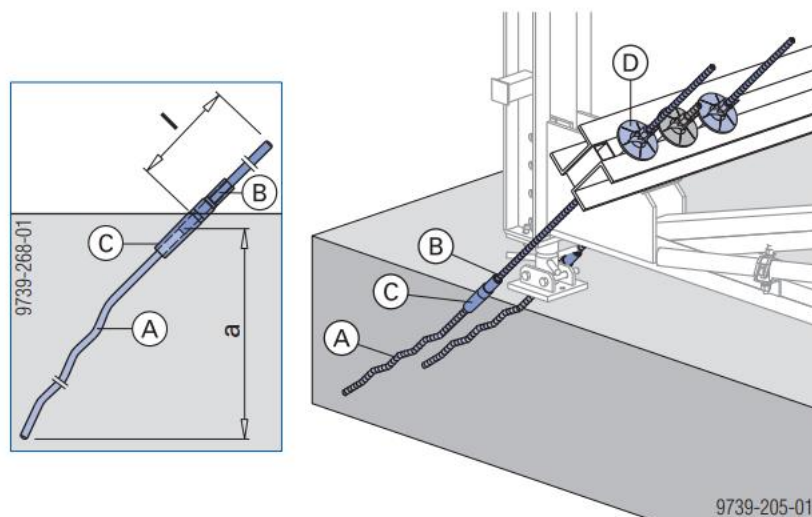
Osádzanie kotiev pre jednostranné debnenie

Kotevný systém v základovej doske

Pri vytvorení kotevných miest v základovej doske je možné využiť variant s vlnitými kotvami nakoľko hrúbka základovej dosky 900 mm. Oporné kozy sú použité typu Variabel do výšky betonáže 3,0 m takže postačí použiť kotevnú hlavu 15,0 5 cm s dĺžkou $l=65$ cm.

Kotevný systém 15,0

Variant s vlnitými kotvami



a ... min. 39,5 cm - max. 52 cm

- A** Vlnitá kotva 15,0¹⁾
Kotevná hlava 15,0 5cm²⁾ (menovitá dĺžka $l=65$ cm) vrátane (C)
alebo
- B** kotevná hlava 15,0 5cm 1,20m (menovitá dĺžka $l=120$ cm) vrátane (C)
- C** Tesniaca objímka 15,0 5cm¹⁾ (čierna)
- D** Kotevná matica s podložkou 15,0

¹⁾ Stratený kotevný prvok

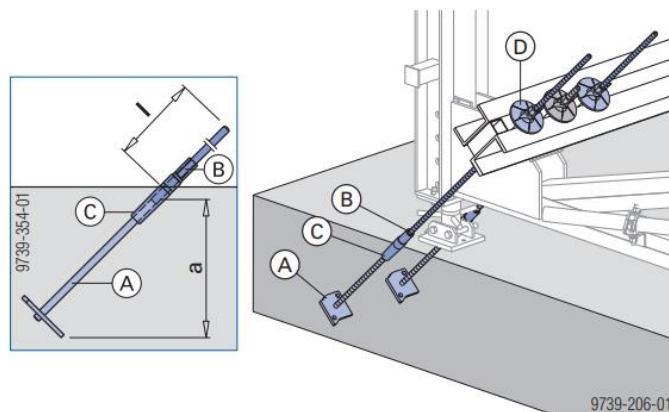
²⁾ Vhodná len pre opornú kozu Variabel

Obrázok 127 - Kotevný systém 15,0, variant s vlnitými kotvami [44]

Kotevný systém v stropnej doske

Pri vytváraní kotevných miest v rámci stropnej dosky bude využitý variant s príchytnými kotvami 15,0, 16 cm s hĺbkou kotvenia 16,5 cm čo vyhovuje pre kotvenie do stropných dosiek hrúbky 20 - 25 cm počas celej výstavby.

Variant s príchytnými kotvami



	a
Príchytná kotva 15,0 40cm	33,5 cm
Príchytná kotva 15,0 16cm	16,5 cm

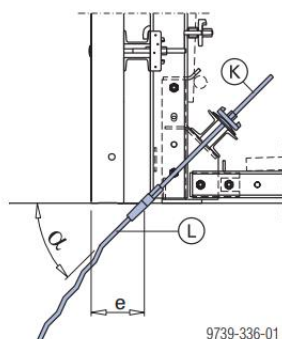
- A** Príchytná kotva 15,0 16cm¹⁾ alebo príchytná kotva 15,0 40cm¹⁾
Kotevná hlava 15,0 5cm²⁾ (menovitá dĺžka l=65 cm) vrátane (C)
alebo
- B** kotevná hlava 15,0 5cm 1,20m (menovitá dĺžka l=120 cm)
vrátane (C)
- C** Tesniaca objímka 15,0 5cm¹⁾ (čierna)
- D** Kotevná matica s podložkou 15,0

¹⁾ Stratený kotevný prvok

²⁾ Vhodná len pre opornú kozu Variabel

Obrázok 128 - Kotevný systém s príchytnými kotvami [44]

Poloha osadenia kotvy



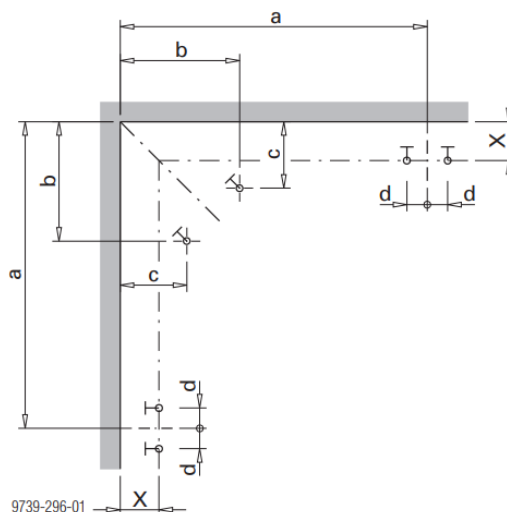
e ... 19,0 cm
α ... 45°

- pri betonáži do výšky 3,0 m je osová vzdialenosť kotevných bodov 1,35 m.
- Na každú opornú kozu pripadajú 2 kotevné body
- Vzdialenosť kotevných bodov od osy opornej kozy je 15 cm, viď bod „d“ v detaily debnenia rohu.

Obrázok 129 - Poloha kotevných bodov [44]

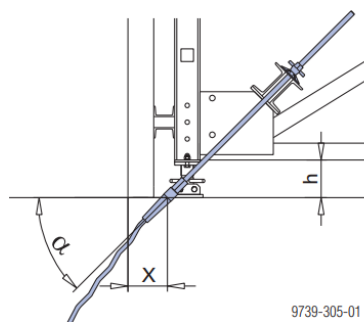
Pre detail debnenia rohu

Pôdorys



Obrázok 130 - Detail debnenia rohu - pôdorys [44]

Pohľad



Rozmery platia pre rámové debnenia Framax Xlife a Alu-Framax Xlife a vzťahujú sa na:

- **h = 18,0 cm**
- uhol šikmej polohy kotiev $\alpha = 45^\circ$
- a ... 226,0 cm
- b ... 78,0 cm
- c ... 39,0 cm
- d ... 15,0 cm
- X ... 19,0 cm

Obrázok 131 - Detail debnenia rohu - pohľad [44]

9.7.1.9 Osadenie tesniacich prvkov (základová doska - steny 4.PP)

V miestach obvodových stien musia byť osadené tesniacie prvky, ktoré zaručia tesnosť pracovnej škáry. Tesniacich prvkov, ktoré by bolo možné využiť je mnoho systémov a mnoho výrobcov. Typ prvku závisí aj od toho či sa jedná o pracovnú škáru alebo dilatačnú škáru. Systémy, ktoré je možné využiť sú napr. bobtnajúce pásy a tmely ktoré fungujú na princípe, že pri kontakte s vodou začnú zväčšovať svoj objem a utesnia pracovnú škáru. Ďalší systém, ktorý je možné využiť sú injektážne hadičky, cez ktoré sa následne injektujú pracovné škáry takáto injektáž sa vykonáva viacnásobne a často

využíva ako sekundárne zabezpečenie v kombinácii s iným tesniacim systémom, ďalší systém, ktorý sa používajú tesniace pásy vo forme PVC, ktoré sú ideálne do dilatačných škár ale môžu sa využívať aj v klasických pracovných škárach je možné ich využívať aj vo vnútri konštrukcie aj na škárach umiestnených na vonkajšej hrane. Jedná sa o univerzálny systém. Ako ďalší systém je asi najviac využívaný sú tesniace plechy, na ktorých je nanosená špeciálna bituménová vrstva chránená fóliou rozdelenou na dve časti. Fólia sa odstraňuje tesne pred spracovaním. Existuje mnoho ďalších systémov, ktoré by bolo možné využiť.



Obrázok 132 - Tesniaci plech BK s nožičkou [45]

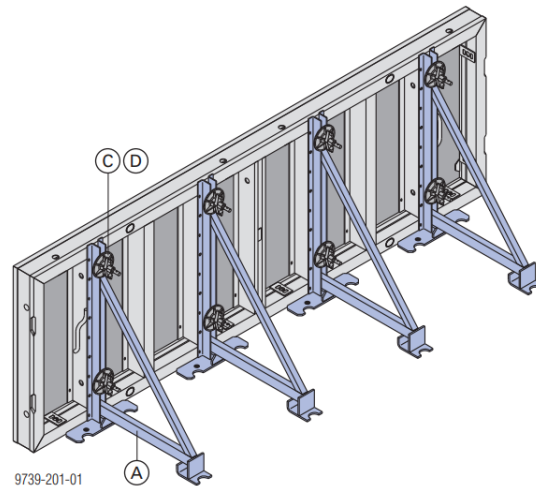
Produkt, ktorý sa využije na tesnenie pracovnej škáry medzi základovou doskou a obvodovými stenami 4.PP je bituménový tesniaci plech BK s nožičkou. Ktorý sa pripevní na výstuž pomocou viazacieho drôtu. Tesniaci plech je v dĺžke 2,5 m obojstranný s výškou 125 mm a spoje jednotlivých plechov sú realizované preplátaním minimálne o 5 cm a zaistené špeciálnou svorkou. Tesniaci plech musí byť zabetónovaný min. 2,5 - 3,0 cm čo ale bude dosiahnuté kvôli navrhnutému minimálnemu krytiu 40 mm. Tento plech sa bude osádzať na os obvodovej steny na hornú výstuž základovej dosky.

9.7.1.10 Montáž debnenia základovej dosky

Montáž debnenia prebehne až po vyviazaní výstuže, nakoľko základovú dosku nebude potrebné debniť po obvode, nakoľko je ohraničená konštrukciou paženia stavebnej jamy. Bude potrebné vyhotoviť jednostranné debnenie na vyrovnanie výškových úrovní celej základovej dosky. Jednostranné debnenie bude použité systémové od firmy Doka. Umiestnenie debnenia ešte raz necháme presne vytýčiť geodetom, aby odstránili odchýlky, ktoré mohli vzniknúť pri realizácii podkladového betónu. Ako debnenie pre tieto steny základovej dosky bude využité debnenie Doka - oporný uholník doplnený systémovým rámovým debnením Frami Xlife.

Debnenie Doka - oporný uholník je určený na betonáže bez kotvenia s nízkymi nákladmi zhotoviť steny do výšky 1,20 m, napr. obvodové debnenie základových dosiek. Zaťaženie je možné odvieť pomocou zemných klincov ale z dôvodu, že v mieste dojazdu osobného výtahu je výška steny až 1,3 m, bude na hornú hranu osadený hranol 120x120, ktorý sa pripevní o rámové debnenie pomocou univerzálneho upínača. Z tohto dôvodu bude debnenie ukotvené pomocou vlnitých kotiev, aby sa predišlo prípadnému posunu debnenia. Zaťažovacia šírka je v mieste dojazdu výtahu pre automobily 0,60 m

(výška betonáže 1,0 m) v mieste dojazdu osobného výtahu je zaťažovacia šírka 0,45 m. Oporné uholníky (A) budú ukotvené pomocou zemných klineciv do podkladovej vrstvy. Oporné uholníky budú na panely Framax pripevnené pomocou Framax-zvieracej skrutyky (C) a kotevnou maticou s podložkou (D).



Obrázok 133 - Oporný uholník s rámovým debnením Framax Xlife [44]

9.7.1.11 Betonáž základovej dosky

Takže po vybetónovaní znížených úrovní základovej dosky, doviazaní výstuže základovej dosky, zhotovenia debnenia vrátane všetkých tesniacich prvkov, osadení vlnitých kotiev, ktoré slúžia ako predpríprava na kotvenie jednostranného debnenia je možné prejsť k betónovaniu základovej dosky.

Základová doska je navrhnutá hrúbky 900 mm, použitá trieda betónu je identická ako v prípade betónovania prvej časti, to je C30/37-XC4-S3 s max. priesakom 50 mm podľa ČSN EN 12 390 - 8. Do čerstvého betónu je potrebné pridať kryštalizačnú prísadu napr. Sika WT 200 táto kryštalizačná prísada by mala byť v množstve 1 - 2% z hmotnosti spojiva presné množstvo je vhodné skonzultovať s dodávateľom betónu. Obsah chloridov a max. veľkosť kameniva je potrebné skonzultovať so statikom a technológom nakoľko nie je definovaná v projektovej dokumentácii.

Bude jednať o výrazne väčšiu betonáž čo sa objemu týka. Preto bude posilnená navrhnutá pracovná čata o potrebný počet pracovníkov. Taktiež bude tomuto stavu prispôsobený počet autodomiešavačov, ktoré budú dovážať čerstvý betón na stavbu. Celá betonáž základovej dosky bude realizovaná na jeden pracovný záber, takže nevzniknú žiadne pracovné škáry okrem tých, ktoré vznikli z dôvodu zmeny úrovne základovej dosky. Čerstvý betón sa bude do stavebnej jamy čerpať pomocou navrhnutého autočerpáďa. Pozícia autočerpáďa bude zakreslená vo výkrese zariadenia staveniska. Čerstvý betón nesmie byť ukladaný na požadované miesto z výšky väčšej ako 1,5 m preto bude autočerpáďo vybavené spomaľovačom na konci hadice. Počas betonáže sa budú odoberať vzorky z čerstvého betónu a to tri vzorky z prvých 50 m³ a následne sa odoberie náhodne jedna až dve vzorky, každých ďalších 200 m³. Skúšky betónov si zabezpečuje aj samotná betonáreň, ktorá následne dodá výsledky skúšok.

Vzorky odobrané na stavbe slúžia ako dvojité kontrola. Vzorky sa vytvárajú do debniacich foriem v tvare kocky s rozmermi 150x150x150 mm. Tieto vzorky slúžia na kontrolu charakteristickej pevnosti betónu v tlaku po 28 dňoch. Taktiež bude vykonaná skúška sadnutím kužela z každej zarobenej várky, aby bola dodržaná stanovená konzistencia. O všetkých odobratých vzorkách a skúškach sa vykoná zápis do stavebného denníka a odložia sa dodacie listy z každej dodávky čerstvého betónu.

Nakoľko sa jedná o konštrukciu s väčšou hrúbkou, je skomplikovaný pohyb osôb po výstuži. Budú vytvorené pochôdzne plochy z debniacich dosiek alebo iného vhodného reziva, po ktorých bude možný bezpečný pohyb pracovníkov. Tieto „pracovné úseky“ by mali byť stabilné ale zároveň ľahko rozoberateľné, nakoľko sa budú rozoberať súbežne s postupom betonáže.

Jedná o konštrukciu s hrúbkou väčšou ako 0,5 m, je uvažovaná ako masívnejšia konštrukcia tomu je potrebné prispôbiť aj postup betonáže. Je potrebné dodržiavať zásady betonovania masívnych konštrukcií podľa ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*. Betonáž sa rozdelí na vrstvy po 300 mm, ďalšia vrstva betónu musí byť spracovaná a uložená na požadované miesto ešte pred začiatkom tuhnutia betónu spodnej vrstvy. Je potrebné kontrolovať teplotný spád, ktorý je možné korigovať použitím betónu s nízkym obsahom portlandského cementu a použiť cementy s nízkym hydratačným teplom. Tento postup je potrebné konzultovať s dodávateľom betónu. Môže sa znížiť teplota dodávaného betónu. Detailnejší popis realizácie masívnych konštrukcií je popísaný v norme ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí - NA.12 Článek 8.4.6, doplňující informace pro provádění vodohospodářských a masivních konstrukcí*.

Hutnenie betónu bude realizované pomocou navrhnutých ponorných vibrátorov, pri betonáži je určite potrebné dbať na správne hutnenie betónu. Po dosiahnutí požadovanej výšky betónu bude povrch upravený pomocou vibračnej laty. Pri vibrovaní ponorným vibrátorom je potrebné dodržiavať správny spôsob vibrovania. Vibrátor by sa mal kolmo ponoriť do uloženého čerstvého betónu a s krátkym zotrvaním v dolnej polohe sa pomaly vyťahuje, pokiaľ neustane vytlačovanie zadržaného vzduchu. Vzdialenosť jednotlivých vpichov vibrátora by nemala prekročiť 1,4 násobok viditeľného polomeru účinnosti. Taktiež je vhodné, aby sa pri vibrovaní snažili pracovníci čo najviac obmedziť kontakt hlavy vibrátora s debnením a výstužou.

9.7.1.12 Ošetrovanie betónu základovej dosky

Ošetrovanie betónu je veľmi dôležité, aby zabránilo vzniku trhlín v dobe tuhnutia a tvrdnutia. Súčasťou ošetrovania betónu je aj jeho vhodný návrh a riadenou betonážou s následným zabránením odparovania vody z povrchu betónu, aby prebehol proces hydratácie.

Ošetrovanie betónu bude realizované pravidelným kropením vodou alebo sa na povrch rozprestrie geotextília, ktorá sa bude kropiť podľa potreby vodou. Kropenie konštrukcie by nám mohlo do stavebnej jamy prinášať zbytočne ďalšiu vodu, tak na

zabránenie odparovania vody môže byť použitý ochranný prostriedok napr. Sika NB 1. Jedná sa o prostriedok zabraňujúci vysychaniu čerstvého betónu a priaznivo pôsobí behom tuhnutia a tvrdnutia betónu, zamedzuje vzniku zmrašťovacích trhlin, vytvára uzatvárací parotesný film, vhodný na aplikáciu striekaním, bez rozpúšťadiel. Aplikácia môže byť realizovaná pomocou tlakového rozprašovača. V prípade chladnejšieho počasia je vhodné dosku prikryť izolačnou fóliou alebo ohrevom prostredia a zabezpečiť, aby teplota povrchu betónu neklesla pod 0 °C, pokiaľ pevnosť v tlaku povrchu betónu nie je aspoň 5 MPa. Pokiaľ vieme že na druhý deň budú lepšie klimatické podmienky je možné využiť prostriedky, ktoré oddialia dobu tuhnutia. Ošetrovanie betónu bude prebiehať po dobu minimálne po dobu, kým betón nedosiahne 70 % pevnosť v tlaku. Spôsob ošetrovania betónu záleží od klimatických podmienok v dobe betonáže a po betonáži.

9.7.1.14 Oddebnieť základovej dosky

Oddebnieť základovej dosky bude prebiehať približne po 2 dňoch, je potrebné, aby mala konštrukcia pevnosť min. 10 MPa. Orientačná doba je vypočítaná vo výpočte pre stanovenie doby oddebnieť. Pre istotu sa pred odstránením debnenia vykoná skúška odrazovým tvrdomerom, ktorým sa zistí približná pevnosť betónu.



Obrázok 134 - Schmidtov odrazový tvrdomer [46]

Ako prvé sa povolia kotevné hlavy a odmontujú sa z kotvy a odstráni sa vzpera, následne sa povolia Framax-zvieracou skrútkou a kotevnou maticou s podložkou, ktoré uvoľnia upevnenie oporného uholníka. Následne sa odstránia oporné uholníky a jednotlivé diely rámového debnenia. Debnieť sa pri odstránení očistí, aby bolo pripravené pre ďalšie použitie. Uloží sa na systémové palety, v ktorých sa pomocou vežového žeriavu toto debnieť presunie. V prípade, že by sa niektoré prvky debnenia poškodili je potrebné ich vyradiť.

9.7.2 Zvislé nosné konštrukcie hrubej spodnej stavby

V tejto časti je TP zameraný na realizáciu zvislých nosných konštrukcií pre hrubú spodnú stavbu, kde sa pre obvodové steny, ktoré tvoria bielu vaňu bude využívať jednostranné debnieť, pre vnútorné nosné steny systémové debnieť obojstranné a stĺpy budú debnené systém určeným pre stĺpy. Pre jednostranné debnieť sa budú využívať prvky od firmy Doka - oporné kozy v kombinácii s rámovým debnením Framax Xlife , vnútorné steny budú debnené systémom Framax Xlife a stĺpy budú debnené pomocou stĺpového debnenia Doka - KS Xlife. Navrhnutá trieda betónu je rovnaká C30/37 rozdiel je len v navrhutej triede prostredia, kedy obvodové steny z „vodostavebného“ betónu majú triedu prostredia XC4 a vnútorné nosné prvky sú navrhnuté triedy XC1. Do „vodostavebného“ betónu sa pridáva kryštalická prísada. Všetky pracovné škáry u obvodových stien a stropnej dosky je potrebné opatriť tesniacimi prvkami. Všetky prípadné prestupy obvodovými stenami musia byť opatrené systémovými prvkami zaručujúcimi vodonepriepustnosť. Do obvodových stien sa v mieste riadených škár

musia vložiť tesniace prvky po vzdialenostiach max. 10 m podľa PD. Po konzultácii so statikom uvažujem s vložením prvkov každých 6,0 m.

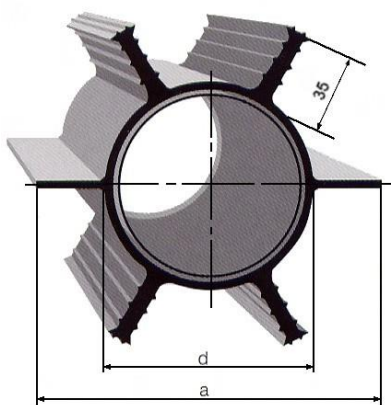
A - Obvodové steny

9.7.2.1A Vytýčenie obvodových stien, prípravné práce a kontrola tesniacich prvkov

Ako prvé pri realizácii sa vykoná vytýčenie obvodových stien za pomoci autorizovaného geodeta, ktorý vytýči presnú polohu stien. Bude potrebné skontrolovať či sa po celom obvode obvodových stien nachádzajú tesniace prvky v prípade, že by sa stalo, že bol nejaký úsek vynechaný je potrebné využiť alternatívne riešenie vo forme bobtnajúcich tmelov alebo injektážnych hadičiek prípadne iným vhodným riešením. Taktiež je potrebné pripraviť pracovisko, aby bol umožnený pohyb pracovníkov a montáž debnenia. Na konštrukciu paženia stavebnej jamy bude pomocou montážnej peny nalepená izolácia EPS hr. 30 mm, ktorý zaistí dilatáciu medzi obvodovými stenami a pažením stavebnej jamy. Pred samotnými prácami bude pripravené dočasné schodisko zo systémovej veže pre vstup do stavebnej jamy na základovú dosku.

9.7.2.2A Viazanie výstuže a osadenie tesniacich profilov

Pokiaľ je pracovisko pripravené je možné začať s viazaním výstuže nakoľko dodávky materiálov na stavenisko sú priebežné bude potrebné zložiť dodaný materiál do stavebnej jamy za pomoci vežového žeriavu. Výstuž je navrhnutá triedy B500B s krytím 30 mm, ktoré bude zabezpečené pomocou betónových dištančných telies. A následne sa môže začať s viazaním zadnej steny výstuže podľa projektovej dokumentácie sú hrúbky obvodových stien rozdielne od 250 mm po 400 mm. Výstuž stykovať podľa požiadaviek normy ČSN EN 1992-1-1. Min. dĺžku stykovania výstuže je potrebné dodatočne zistiť od statika. Stykovanie zvislej výstuže bude s presahom do budúcej konštrukcie o 780 mm nad úroveň dosky, vodorovná výstuž bude stykovaná striedavo, aby nebol styk výstuže len v jednej úrovni. Po vyviazaní vonkajšej strany výstuže sa začne viazať výstuž s vnútornej strany, vytvorí sa kostra a následne sa na riešenej stene osadia tesniace profily do riadených pracovných škár, ktoré budú umiestnené vo vzdialenostiach po 6,0 m. Použitý tesniaci profil na riadené týchto škár bude použitý profil JOINT TUBE, ktorý slúži na zaistenie vzniknutých riadených pracovných škár, bude využitý profil Q, ktorý je vybavený profilovanými rebrami. Sú tri typy, ktoré budú použité podľa hrúbky steny. Pri hrúbke steny od 240 do 350 mm sa použije typ Q1 pri stene hrúbky 351 - 600 mm sa použije typ Q2.



Obrázok 135 - Prvok Joint tube [47]

Pred zabudovaním týchto profilov sa trubica na spodnej strane nareže kolmo k hladkým rebrám a trubica sa skráti na výšku steny. Následne sa trubica osadí na tesniaci plech pomocou narezania, je potrebné dbať na to, aby spodná hrana trubice a vodorovná pracovná škára bola cca 5 cm. Po uložení sa horný koniec trubky ukotví pomocou svoriek, ktoré sa prichytia za tesniacie rebrá a drôtom sa pripevnia na výstuž. Na odstávky jednotlivých záberov bude využitý krížový tesniaci plech. Ktorý umožní betonáž väčších záberov bez prerušovania betonáže. Postup montáže sa začne stiahnutím krycej fólie z bitúmenového plechu, vloží sa prvok v mieste

plánovanej škáry medzi výstuž steny tak, aby bitúmenový plech bol pozdĺžne uprostred steny. Plech sa zafixuje pomocou vstavaných U-hákov alebo S-hákov viazacím drôtom cez otvory v plechu. Ďalší diel sa spojí silným pritlačení s presahom min. 5 cm. Je potrebné dbať na dôkladné zlepenie prvkov a následne sa osadia styčné spojky z oboch strán.



Obrázok 136 - Krížový tesniaci plech [48]

Po osadení tesniacich profilov sa doviaže vnútorná hrana výstuže a osadia sa dištančné telesá na zabezpečenie navrhnutého krytia. V hornom povrchu pri tesniacom profile Joint tube je vhodné dodatočné vystuženie z oboch strán 2x3 Ø 12 mm pre prípad dodatočného zmršťovania v priestore rúry, navrhnutá dĺžka prútu 1,0 m. V miestach kde sa na obvodovú stenu napájajú vnútorné steny bude osadená vylamovacia výstuž po celej výške steny. Vylamovacia výstuž zabezpečí jednoduché napojenie vnútorných stien na obvodové. Vylamovacia výstuž bude dvojrádová značky PLEXUS, šírka strmeňa a priemer budú prispôsobené hrúbke napájajúcej sa steny a navrhnutej výstuže pre jednotlivé podlažia. Postup montáže vylamovacej výstuže v prípade možnosti sa na debnenie pripevní prvok pomocou klinec a následne sa debnenie osadí na požadované miesto. V prípade, že nebude možné tento prvok pripevniť na debnenie, tak sa upevní o vyviazanú výstuž pomocou viazacieho drôtu a v ideálnom prípade sa pomocou 2 - 3

zvarov pripevní do požadovanej polohy, aby sa predišlo zatečeniu prednej hrany.
V prípade, že zatečie betón za prednú hranu je proces vylamovania zbytočne namáhavý.

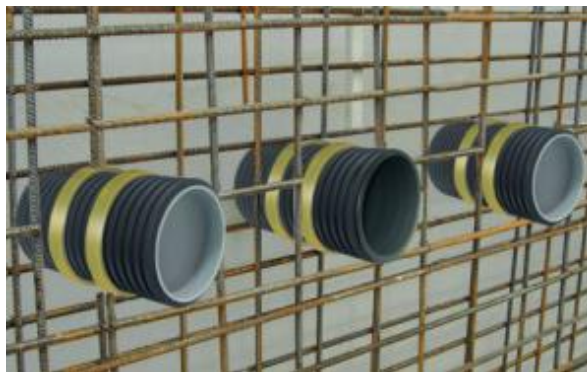


Obrázok 137 - Osadenie vylamovacej výstuže [49]

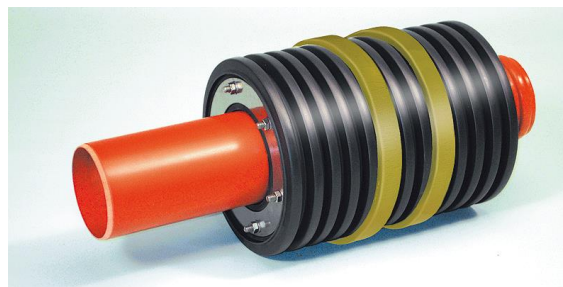
Tesnenie z dôvodu krytia stropnej dosky 25 mm bude použité pomocou bobtnajúcich bentonitových pásovk. Tieto prvky budú osádzané až po betonáži stien.

9.7.2.4A Osadenie tesniacich prvkov v prestupoch

Pokiaľ sú v obvodových stenách prestupy je potrebné tieto prestupy opatriť systémovými prvkami na tesnenie. Pri kruhových prierezoch bude využitý systém s aktivačnou lemovacou rúrkou WELLO kde sa následne tento systém utesní systémom MASTER-RING. Polohu, umiestnenie prestupov je potrebné ešte skoordinať s výkresmi jednotlivých profesií. Tomu prispôbiť dimenziu prvkov podľa potreby. Prestupy by sa mali nachádzať len na podlaží 2.PP.



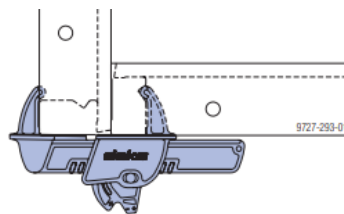
Obrázok 138 - Osadenie lemovacej rúrky WELLO [50]



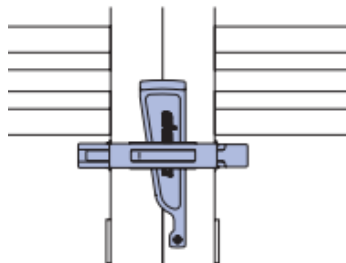
Obrázok 139 - Lemovacia rúrka WELLO s utesnením MASTER RING [50]

9.7.2.5A Zostavenie jednostranného debnenia pre obvodové nosné steny

Po vyviazaní výstuže stien, osadení tesniacich profilov pre riadené trhliny a osadení vylamovacej výstuže (ak nie je osádzaná na debnenie) sa môže prejsť k zostaveniu jednostranného debnenia. Na jednostranné debnenie budú využité systémové prvky od firmy DOKA, konkrétne Doka - oporné kozy s rámovým debnením Framax Xlife. Body pre umiestnenie debnenia už máme vytýčené taktiež máme zabudované vlnité kotvy. Pre debnenie obvodových stien sa budú využívať oporné kozy Variabel typ A bez nadstavby určené pre betonáže do výšky 3,0 m pre betonáž stien hrubej spodnej stavby (4.PP až 1.PP). Pri hrubej vrchnej stavbe bude využitý variant typu B pre betonáž do výšky až 4,05 m. Pri hrubej spodnej stavbe sa výška obvodových stien pohybuje od 2,3 m do 2,99 m načo postačí typ A so zaťažovacou šírkou 1,35 m. Predmontáž debnenie prebieha na základovej doske alebo poslednom vybetónovanom strope. Zostavy jednotlivých panelov sa predmontujú naležato na rovnej ploche. Spájanie jednotlivých panelov je realizované pomocou Framax-rýchlopínáča RU v miestach rohov alebo kde je potrebné vyrovnanie alebo nastavenie sa použije Framax-univerzálny upínač.

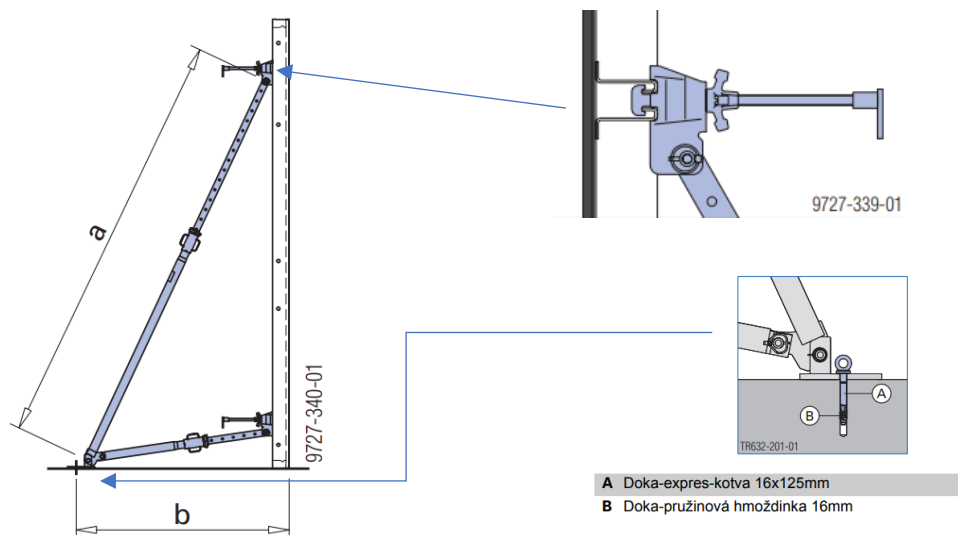


Obrázok 140 - Framax-univerzálny upínač [51]



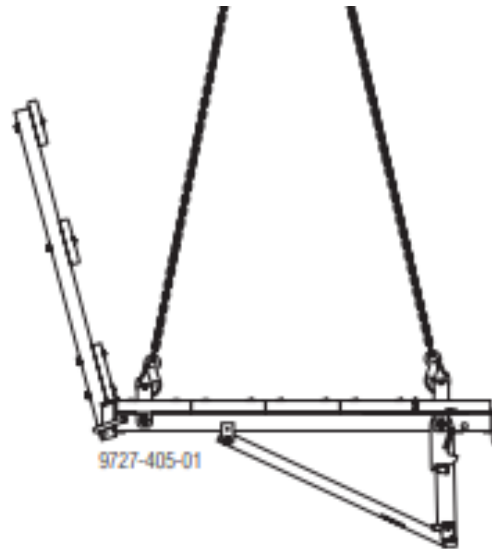
Obrázok 141 - Framax-univerzálny upínač [51]

Na zostavenú stenu sa primontujú panelové vzpery 340, ktoré slúžia pre dočasnú stabilitu debnenia, pokiaľ nebudú osadené oporné kozy. Pripojenie na dielec prebieha na hornom a spodnom paždíkovom profile, kde sa po presunutí zostavenej časti debnenia na požadované miesto vežovým žeriavom, je potrebné, aby sa panelové vzpery ukotvili, toto kotvenie sa realizuje pomocou Doka- expres kotvy, ktorú je možné využívať viacnásobne a ako náradie postačuje kladivo. Každá zostava panelov musí byť podopretá min. 2 panelovými rozperami.



Obrázok 142 - Spôsob umiestnenie a kotvenia panelovej vzpery 340 [51]

Následne sa na zostavu namontuje výstupový systém XS, ktorý sa upevní na profil paždíka pomocou Framax-univerzálnej spojky 10-16 cm a kotevnej matice s podložkou 15,0 a pomocou 2 čapov na profile paždíka sa rebríková zostava zabezpečí proti zošmyknutiu. V mieste výstupu bude namontovaný ochranný kôš. Následne sa zostavené debnenie zavesí na žeriav pomocou Framax-žeriavového oka určeného na presúvanie zostáv debnenia. Povrch debnenia sa pred uložením na požadované miesto nastrieka odformovacím prostriedkom. Po umiestnení zostavy debnenia na požadované miesto sa panelové vzpery ukotvia do podlahy. Po ukotvení panelových vzpier je možné odpojiť žeriav nakoľko je debnenie stabilné a bezpečné. Montáž zmontovanej betónovej plošiny prebehne až po kompletnej montáži debnenia aj oporných kôz. Plošina sa pomocou štvorbodového závesu presunie na požadované miesto. Betónovaciú plošinu zaveste na hornú hranu debnenia, následne sa môže odopnúť štvorbodový záves a istiaci hák sa zablokuje automaticky po osadení plošiny sa jej okraj namontujú bočné zábradlie zo systémových prvkov čelná ochrana bokov.



Obrázok 143 - Zavesenie betónovacej plošiny [51]

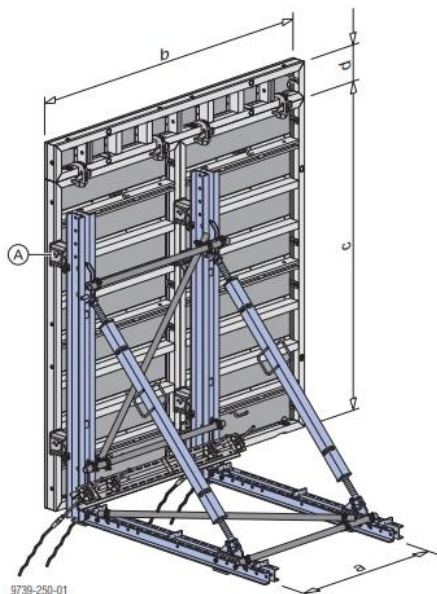
Po zostavení celej zostavy debnenia jednotlivé zostavy sa budú medzi sebou spájať pomocou prvkov ale postup montáže je rovnaký výstupné rebríky nie je potrebné montovať na každú zostavu. Po zostavení požadovanej zostavy podľa PD sa konštrukčné diely opornej kozy môžu začať montovať na postavené debnenie v navrhnutých osových vzdialenostiach. Oporné kozy sa primontujú k dielcom rámového debnenia podľa varianty 2 (univerzálny paždík v úrovni paždíkoveho profilu) pracovného postupu výrobcu a následne sa jednotlivé oporné kozy zavetria pomocou lešenárskych rúr. Debnenie ukotví v spodnej časti kde sú pripravené vlnité kotvy (L), do ktorých na namontuje kotevná hlava (K), ktorá zabezpečí debnenie proti posunu smerom nahor. V momente, kedy budú oporné kozy zakotvené je možné odstrániť panelovú vzperu. Debnenie prestupov bude zostrojené pomocou reziva, ktoré bude upravované do požadovaného tvaru. Týmto postupom sa následne zostrojí debnenie stien do požadovaného tvaru podľa výkresovej dokumentácie. V rohoch bude zostavené debnenie podľa pracovného postupu výrobcu pre vytvorenie vnútorného rohu.

Príklad: Výška debnenia 3,00 m

Osová vzdialenosť $a = 1,35$ m

Zaťažovacia šírka = 1,35 m

Typ opornej kozy **A**

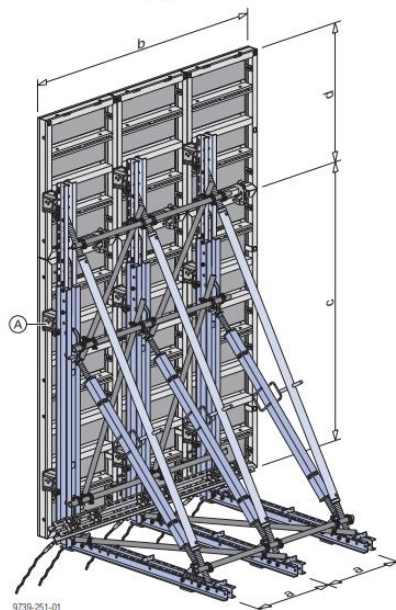


Príklad: Výška debnenia 4,05 m

Osová vzdialenosť $a = 0,90$ m

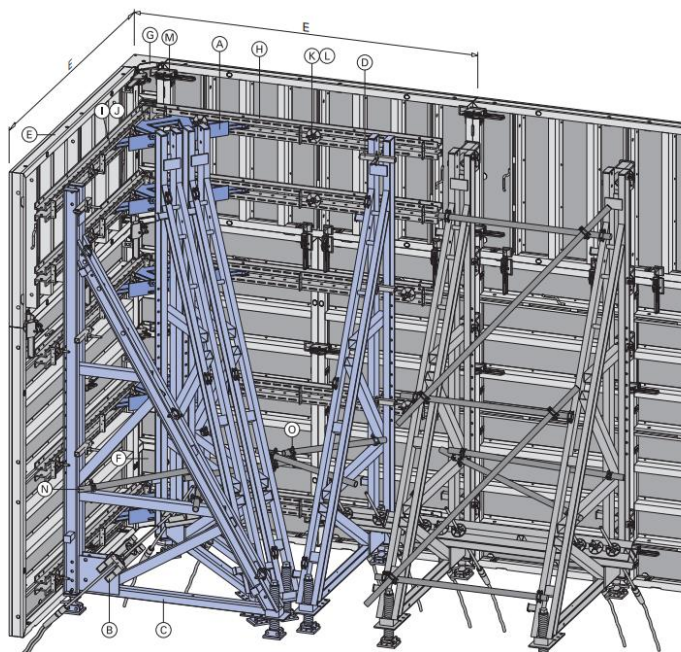
Zaťažovacia šírka = 0,90 m

Typ opornej kozy **B**



Obrázok 145 - Typ A - výška betonáže do 3,0 m [44]

Obrázok 144 - Typ B - výška betonáže do 4,05 m [44]



Obrázok 146 - Detail debnenie vnútorného rohu jednostranného debnenia [44]

9.7.2.5A Betonáž obvodových stien

Po vyviazaní výstuže, osadení všetkých tesniacich prvkov a zhotovení debnenia je možné prejsť k betonáži obvodových stien. Hrúbky stien sú rozdielne, preto je potrebné postupovať podľa PD. Hrúbky stien sú od 250 do 400 mm, tomu je prispôsobené zostavené debnenie. Navrhnutý betón je triedy C30/37-XC4-S3 s max. priesakom 50 mm

podľa ČSN EN 12 390-8 *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou*. Do zmesi betónu je vhodné pridať kryštalizačnú prísadu napr. Sika WT 200, táto kryštalizačná prísada by mala byť 1 - 2% z hmotnosti spojiva presné množstvo je vhodné skonzultovať s dodávateľom betónu. Prípadne je možné využiť iný prostriedok odporúčaný využívaný dodávateľom betónu s podobnými vlastnosťami.

Betonáž bude prebiehať pomocou navrhnutého autočerpadla, čerstvý betón budú dodávať na stavbu navrhnuté autodomiešavače podľa potreby pre jednotlivé konštrukcie. Betonáž bude vykonávať navrhnutá pracovná čata, spôsob ukladania čerstvého betónu do debnenia bude postupný po vrstvách cca 30 cm, ukladanie čerstvého betónu by nemalo byť z výšky viac ako 1,5 m, najideálnejšie je rukáv bádie vložiť čo najhlbšie do debnenia, aby sa predišlo roztriedeniu kameniva. Počas betonáže sa bude uložený čerstvý betón riadne hutniť pomocou ponorného vibrátora. Betonáž v oblasti tesniacich profilov (Joint tube) pre riadené pracovné škáry musí byť dôkladná, aby nevznikli hniezda, taktiež je potrebné vybetónovať tesniacu trubicu už počas betonáže, v prípade, že by sa to nevykonalo počas betonáže je možné aj dodatočné dobetónovanie. Betonáž v mieste kde sú umiestnené prvky vylamovacej výstuže je potrebné dbať na opatrnú betonáž v týchto miestach, aby nedošlo k posunutiu prvkov. Počas betonáže budú odobrané vzorky betónu a vykoná sa skúška sadnutím kužela pre overenie konzistencie. Pracovníci sa počas betonáže budú pohybovať po vytvorených plošinách na betónovanie.

9.7.2.6A Oddebnenie obvodových stien

Po dosiahnutí pevnosti betónu min. 10 MPa je možné steny oddebniť. Betón by mal túto pevnosť nadobudnúť približne podľa orientačného výpočtu za 2 dni pri menej priaznivých podmienkach (priemerné teploty +5 °C). Oddebnenie bude prebiehať v súlade s pracovnými postupmi dodávateľa debnenia. V prípade opätovného využitia debnenia je možné zostavy presúvať pomocou žeriavu. Závesy je potrebné umiestniť na univerzálne paždíky, je zakázané umiestňovať závesy na konštrukcie debniacich panelov! Premiestňovanie týchto zostáv je možné len nízko nad zemou. V prípade, že je betón nalepený na debnenie jeho oddelenie je potrebné vykonať ešte pred samotným presunom zostavy. Demontované debnenie bude očistené a pripravené na opätovné použitie, v prípade demontovania bude uložené do prepravných paliet a kontajnerov alebo uložené na drevené hranoly a vytvorené balíky (10 dielcov) pre jednoduchý presun. Následne sa pomocou vežového žeriavu presunú na požadované miesto. Debnenie prestupov bude oddebnené manuálne s ručným náradím po odstránení systémového debnenia. Otvory, ktoré vznikli v mieste vlnitej kotvy budú zapchané systémovým prvkom Sikadur-31 CF Normal, jedná sa o lepidlo určené na tesnenie dier po debnení vo vodotesných konštrukciách.

Dobu pre oddebnenie uvažujem na základe orientačného výpočtu, ktorý je vypracovaný v prílohe č. **9.1 Stanovenie doby pre oddebnenie**

9.7.2.7A Ošetrovanie betónu

Ošetrovanie betónu na obvodových konštrukciách bude prebiehať podobne ako po každej betonáži, teda kropením vodou, prikrytím vhodným druhom fólie alebo geotextíliou, ktorá sa následne navlhčí. Spôsob ošetrovania betónu závisí od počasia počas betonáže a po betonáži a tomu prispôbiť vhodný spôsob ošetrovania. V prípade chladného počasia je potrebné zabezpečiť, aby povrchová teplota betónu neklesla pod 0 °C, pokiaľ pevnosť v tlaku povrchu betónu nie je aspoň 5 MPa. V prípade, že na druhý deň budú lepšie klimatické podmienky je možné využiť prostriedky, ktoré oddialia dobu tuhnutia. Betón je potrebné ošetrovať po dobu kým nedosiahne 70 % pevnosť v tlaku. Podľa orientačných výpočtov pri priemernej teplote +20 °C je to 7 dní, pri chladnejšom počasi pri priemernej teplote +5 °C to vychádza približne 14 dní.

B - Vnútorne steny

Vnútorne steny je možné realizovať až po zhotovení obvodových stien, nakoľko je potrebné ich prepojiť pomocou vylamovacej výstuže. Použitá trieda betónu je C30/37-XC1-S3 ostatné parametre betónu je potrebné doplniť po konzultácii so statikom a dodávateľom betónu. Navrhnutá trieda ocele je B500B a krytie vo vnútorných stenách a stĺpoch je 25 mm. Debnenie bude využitie od firmy Doka systém rámového debnenia Frami Xlife na steny. Hrúbky stien sa menia takže budú realizované v súlade s PD

9.7.2.1B Vytýčenie stien a prípravné práce

Vytýčenie prebehlo spolu s vytýčením obvodových stien takže steny sú vytýčené, je potrebné pripraviť potrebné materiály, aby sa mohlo začať zostavovať debnenie stien. Bude potrebné vyhýbať vylamovaciú výstuž na prepojenie obvodových a vnútorných stien. Po odstránení debnenia sa odstráni kryt „vylamováku“ a následne sa pristúpi k následnému vyrovnaniu výstuže do vodorovného tvaru podľa potreby. Vyrovnávanie sa vykonáva pomocou ručného náradia.



Obrázok 147 - Postup vylamovania výstuže [49]

9.7.2.2B Zostavenie prvej strany debnenia

Ako prvé sa zostrojí prvá strana debnenia Framax Xlife, práca s dielcami je totožná ako v prípade jednostranného debnenia akurát odpadá využitie vlnitých kotiev a oporných kôz. Nakoľko sa jedná o vnútorné steny bude využitie obojstranné debnenie. O stabilitu sa budú starať operné vzpery, ktoré budú kotvené do dosky pomocou Doka-express kotvy. Debnenie sa ešte pred osadením postrieka alebo natrie odformovacím prípravkom. Súčasťou zostavenia debnenia vonkajšej stany je montáž debnenia

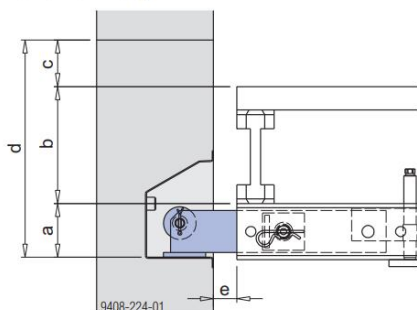
prestupov, ktoré budú zhotovené pomocou dreveného reziva, pomocou upravenej XPS izolácie na požadovaný tvar a hrúbku, upravením PVC trubiek, záleží od veľkosti prestupu. Debnenie zostavovať v súlade s projektovou dokumentáciou na montáž debnenia, prestupy budú realizované v súlade s výkresom tvaru pre dané podlažie, aby bol dodržaný rozmer a umiestnenie. Pri práci s debnením budú dodržané pracovné postupy určené dodávateľom debnenia. Prvá strana debnenia bude dokončená až pri kompletnej montáži debnenia. Zostavenie prvej strany slúži ako oporná pomôcka pre vyviazanie výstuže. Nie je nutné, aby tento krok bol realizovaný odporúča sa pri vyšších stenách, aby nedochádzalo k prehýbaniu výstuže. Je vhodné ho využiť pokiaľ je využívané debnenie s pomocou ťachtových plošín.

Ťachtové plošiny:

Debnenie pomocou ťachtových plošín bude využitú vo výtahových ťachtách, schodisku a ťachtách VZT. Ťachtové plošiny budú slúžiť ako podpora pre rámovú debnenie zo strany od ťachty a zároveň vytvorí potrebný manipulačný priestor pre pracovníkov. Pri ťachtách väčších rozmerov (výtahové ťachty, schodisko) bude využitú systém so zavesením pomocou západiek. V ťachtách VZT bude využitú zavesenie realizované na kónusy.

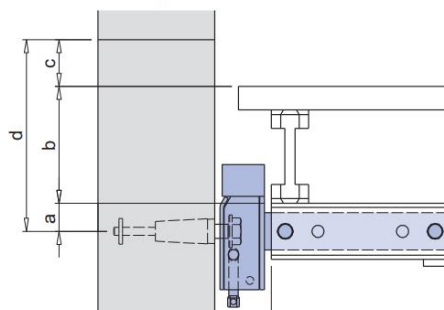
Ťachtová plošina so zavesením pomocou západiek

Systémové rozmery



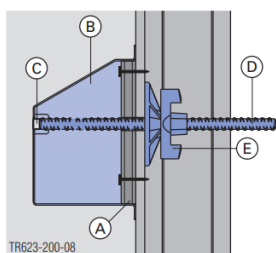
Ťachtová plošina s hlavicou plošiny (pre zavesenie na kónusy)

Systémové rozmery

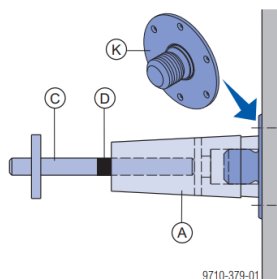


Obrázok 148 - Spôsoby zavesenia ťachtovej plošiny [52]

Vložky pre západku a závesné kónusy musia byť vždy realizované o etapu dopredu sú umiestňované do stien v predchádzajúcej etape. Prvky sa pripevňujú na dielce debnenia na požadované miesto podľa potreby, aby pochôdzna úroveň dosky plošiny vyšla približne 5 - 10 cm pod úroveň stropnej dosky. Na umiestnenie vložky pre západku alebo šplhacieho kónusu je možné využiť viacero postupov podľa napr. vid' obr. 150, kedy sú prvky umiestnené na debnenie. Pri montáži týchto prvkov je potrebné dodržiavať montážne postupy výrobcu. Ťachtové plošiny je možné presúvať spoločne s debnením pokiaľ je využitú debnenie s oddebňovacím rohom. Z dôvodu realizácie stien s jednostranným debnením tento spôsob nie je vhodné využívať. Debnenie stien zo strany ťachty bude vždy demontované na časti, ktoré sa následne budú musieť zase zmontovať. Ťachta sa bude presúvať samostatne.



- A Debniaca doska 20 x 20 cm
- B Vložka pre západku 20x20x15cm
- C Uzatváracia zátka 15,0
- D Kotevná tyč 15,0
- E Kotevná matica s podložkou 15,0

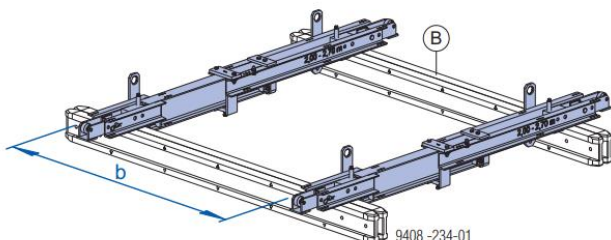


- A Univerzálny šplhací kónus + tesniaca objímka K
- C Príchytná kotva
- D Označenie
- K Predstížený kotúč M30

Obrázok 150 - Ukotvenie vložky pre západky [52]

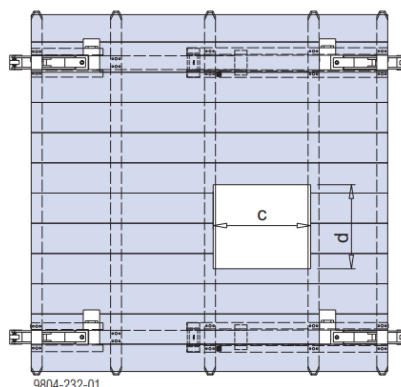
Obrázok 149 - Ukotvenie šplhacieho kónusu [52]

Montáž šachtovej plošiny prebehne na rovnom podklade podľa rozmerov šachty budú využité vhodné teleskopické šachtové nosníky schodiskovej šachte. V šachtovej plošine bude vytvorený prestup pomocou systémovej prielezu cez, ktorý budú mať umožnený pracovníci postup pomocou rebríka. Pracovná plošina bude zostavená osadením pričných nosníkov na teleskopické šachtové nosníky. Na drevené nosníky budú následne nainštalované drevené fošne, ktoré vytvoria pochôdznu plochu. Toto rezivo musí byť upravené v okolí závesných bodov, aby bol umožnené bezproblémové zavesenie plošiny. V prípade potreby je možné na vyhotovené plošinu zrealizovať závesnú plošinu pre nižšie podlažie. Tento systém slúži na efektívnejšie presúvanie pracovných plošín. Po podlažiach.



b ... vzdialenosť osí uloženia

- B Podkladná konštrukcia



Obrázok 151 - Montáž šachtovej plošiny 1 [52]

Obrázok 152 - Pracovná plošina s prierezom [52]

Debnenie v šachtách bude v prípade, že to bude možné využívané aj na debnenie okrajov stropnej dosky. Je bude tomu prispôsobený návrh debnenia. Presúvanie šachtovej plošiny je realizované pomocou štvorbodového závesu. Tieto závesné miesta sú súčasťou teleskopického nosníka.

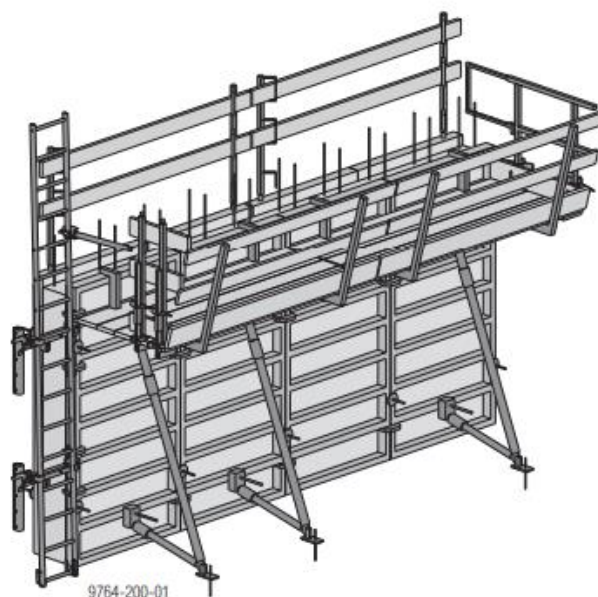
9.7.3.3B Vyviazanie výstuže stien

Navrhnutá výstuž je triedy B500B, krytie výstuže je 25 mm. Krytie bude dosiahnuté pomocou plastových dištančných krúžkov alebo líšt. Ako prvá sa vyviaže vonkajšia strana výstuže, následne sa vyviažu „U-čka“ a zostrojí sa druhá strana výstuže. Osadia sa dištančné prvky je potrebné, aby v mieste prekladov, prestupov bola dodržaná zosilňovacia výstuž podľa PD. Úprava výstuže v prípade potreby bude realizovaná

pomocou uhlovej brúsky prípadne menších profilov pákových klieští. V prípade využitia uhlovej brúsky je pri rezaní potrebné využívať ochranné okuliare. Počas viazania výstuže vo výške väčšej ako 1,5 m bude potrebné využívať pracovnú plošinu, z ktorej bude prebiehať montáž. Výška plošiny bude prispôbená realizovanému podlažiu a výšky steny. Plošina bude opatrená z vonkajšej strany zábradlím a pred použitím bude skontrolovaná zodpovedným pracovníkom. Viazanie samotnej výstuže bude vykonávané pomocou armovacích klieští prípadne pomocou viazačky výstuže, záleží čo preferuje pracovná čata.

9.7.2.4B Zostavenie druhej strany debnenia

Po vyviazaní výstuže je možné prejsť k montáži druhej strany debnenia. Ale ešte pred samotným namontovaním druhej strany je potrebné na požadované miesta podľa PD osadiť, pripraviť dištančnú rúru s priemerom 22/32 mm opatrenú kónusom alternatívne by bolo možné využiť dištančný držiak. Následne sa môže umiestniť debnenie druhej strany na požadované miesto a ukotviť oporné vzpery do dosky. Debnenie sa ešte pred osadením postrieka alebo natrie odformovacím prípravkom. Následne sa na debnenie osadia betónovacie plošiny. Debnenia strán sa spoja pomocou Doka-kotevného systému 15,0. Kotvenie je realizované s využitím kotevných tyčí a kotvej matice s podložkou. V prípade očakávaných vysokých tlakov sa využije kotevný systém 20,0 kde kotevná tyč je väčšieho priemeru a dosahuje väčšiu nosnosť. Pre utiahnutie kotvej tyče sa môže využiť systémový kľúč na kotvenie prípadne pomocou úderov kladiva. Nepotrebné kotevné puzdrá sa uzavru pomocou zátky. Pri montáži sa skontroluje zvislosť debnenia a podľa potreby sa doladia odchýlky. Súčasťou debnenia ja aj nameranie výšky steny, aby nenastalo prebetónovanie alebo podbetónovanie.



Obrázok 153 - Rámové debnenia Framax Xlife [51]

9.7.2.5B Betonáž vnútorných stien

Po zhotovení debnenia skontrolovaní jeho zostavenia a kontroly rovinnosti a zvislosti je možné prejsť k betonáži. Navrhnutá trieda betónu C30/37-XC1-S3 ostatné parametre po konzultácii so statikom alebo dodávateľom betónu. Postup betonáže rovnaký ako v prípade obvodových stien. Betonáž bude prebiehať pomocou bádie a vežového žeriavu.

9.7.2.6B Oddebnenie vnútorných stien

Oddebne stien by mohlo byť realizované po 2 dňoch pri dosiahnutí pevnosti min. 10 MPa. Približná pevnosť betónu sa overí pomocou odrazového tvrdomeru. Oddebnenie bude prebiehať podľa pracovného postupu dodávateľa debnenia. Najprv sa odstránia alebo zabezpečia voľné časti debnenia, potom sa zostava protiľahlej steny zavesí na žeriav, následne sa demontujú kotvy a uvoľní sa spojovací materiál k susedným panelom. Zostava panelov sa zdvihne a premiestni na ďalšie miesto použitia. Debniacu dosku je potrebné očistiť od zvyškov betónu a podľa ďalšieho využitia ho uložiť dostatočne stabilne pre ďalší presun. Po odstránení debnenia sa diery po kotevných tyčiach vyplnia tesniacou krytkou alebo zátkou. Je vhodné ešte pred odstránením debnenia priamo na vrch čakacej výstuže osadiť bezpečnostné prvky ale tento krok je možno vykonať aj dodatočne.

Dobu pre oddebnenie uvažujem na základe orientačného výpočtu, ktorý je vypracovaný v prílohe č. 9.1 **Stanovenie doby pre oddebnenie**

9.7.2.7B Ošetrovanie betónu vnútorných stien

Ošetrovanie bude prebiehať rovnakým spôsobom ako pri obvodových stenách.

C - Stĺpy

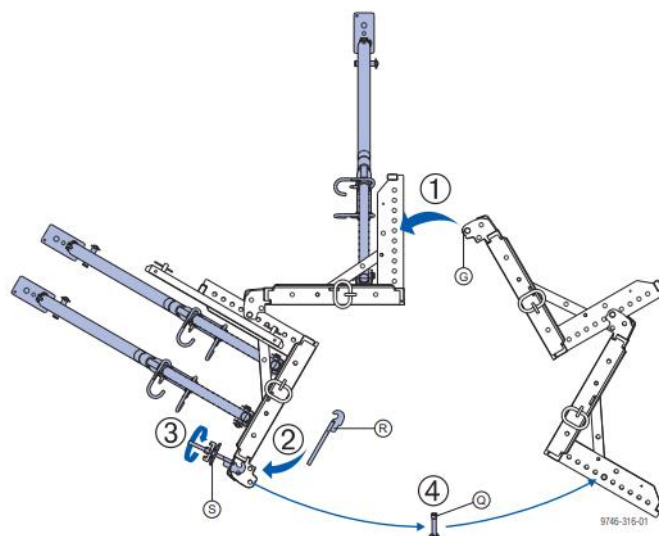
V rámci vnútorného nosného systému sú využité železobetónové monolitické stĺpy, navrhnutá trieda betónu Použitá trieda betónu je C30/37-XC1-S3, ostatné parametre budú doplnené po konzultácii so statikom a dodávateľom betónu. Výstuž triedy B500B s krytím výstuže 25 mm. Na stĺpy bude využitý systém Doka stĺpového debnenia KS Xlife. Rozmery stĺpov a výšky jednotlivých podlaží sú rozdielne preto je potrebné postupovať na každom podlaží podľa PD.

9.7.2.1C Viazanie výstuže

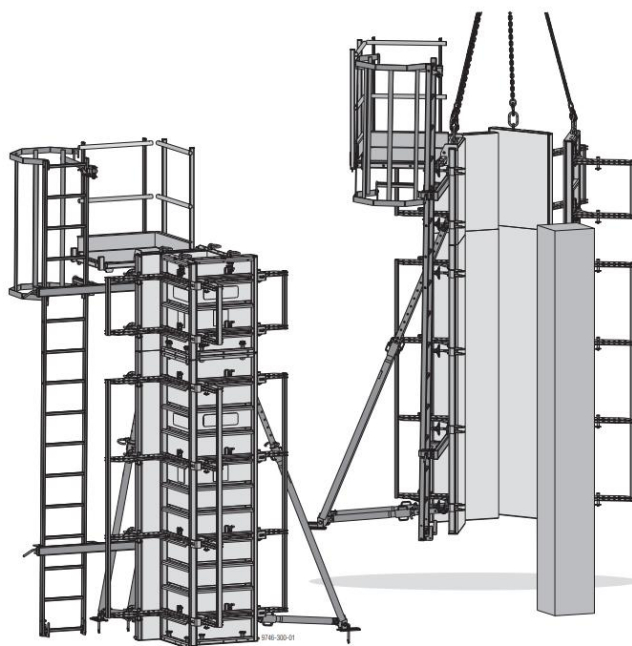
Ako prvý krok pri realizácii stĺpov po ich vytýčení je viazanie výstuže, viazanie výstuže stĺpov bude prebiehať na montážnej ploche, o vyviazanie výstuže sa stará navrhnutá pracovná čata. Na vyviazaný stĺp sa ešte osadia dištančné krúžky prípadne iný vhodný prvok na zaistenie požadovaného krytia. Body kde bude stĺp zavesený pri montáži bude ešte pred osadením zvarené pre zvýšenie únosnosti. Následne sa pomocou žeriavu stĺp osadí na požadované miesto a priviaže sa na čakajúcu výstuž. Stĺp sa odpojí zo žeriavu až po jeho dôkladnom pripevnení. Výstuž stĺpu je vhodné poistiť v prípade potreby zvarením o čakajúcu výstuž. Odpojenie závesu výstuže stĺpu sa bude vykonávať z posuvnej pracovnej plošiny po dostatočnom ukotvení na čakajúcu výstuž.

9.7.2.2C Montáž debnenia stĺpov

Po vyviazaní výstuže stĺpov sa môže prejsť k montáži debnenia. Debnenie bude zhotovované podľa pracovných postupov dodávateľa debnenia. Montáž jednotlivých častí debnenia bude prebiehať na vodorovnej ploche a následne sa osadí na jednu polovicu plošina stĺpu, na ktorú sa namontuje zábradlie a výstupový systém. Zostavené debnenie sa následne pomocou žeriavu presunie na požadované mesto. Najprv sa osadí prvá polovica zostavy a k nej sa priloží druhá polovica zostavy, tak sa vytvorí debnenie do požadovaného tvaru stĺpu nasleduje už len ukotvenie a spojenie jednotlivých častí debnenia pomocou kotevných prvkov. Pred samotným osadením sa debnenie ešte natrie, postrieka separačným prípravkom. Na hrany budú osadené trojuholníkové lišty pre vytvorenie peknej hrany stĺpu.



Obrázok 154 - Postup montáže stĺpového debnenia KS Xlife [53]



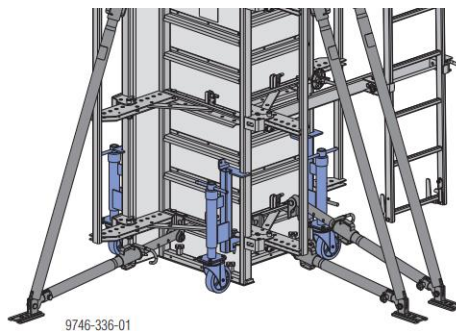
Obrázok 155 - Stĺpové debnenie KS Xlife [54]

9.7.2.3C Betonáž stĺpov

Betonáž stĺpov budú vykonávať 2 pracovníci, kedy jeden pracovník bude hutniť čerstvý betón a druhý bude koordinovať bádriu počas betonáže a dávkovať čerstvý betón podľa potreby. Použitá trieda betónu je C30/37-XC1-S3 ostatné parametre budú doplnené po konzultácii so statikom a dodávateľom betónu. Betón bude dávkovaný po vrstvách cca 30 cm.

9.7.2.4C Oddebnenie stĺpov a ošetrovanie betónu

Po dostatočnom vytvrdnutí betónu na pevnosť min. 10 MPa sa môže vykonať oddebnenie. Ako prvé sa uvoľnia kotevné prvky a spoje zostavy debnenia a následne sa pomocou žeriavu presunú na miesto kde budú dielce očistené a nastriekajú sa separačným prípravkom na ďalšie použitie alebo sa rozoberú a uskladnia na presun. Stĺpové debnenie je možné presúvať pomocou koliesok KS, ktoré sa pripevnia na konštrukciu debnenia. Premiestňovať prvky pomocou koliesok je možné len do výšky debnenia 3,6 m. Vždy sa musí presúvať uzamknuté debnenie so 4 kusmi koliesok. Môže slúžiť ako alternatíva pri postupnej betonáži stĺpov na jednom podlaží. V prípade nadmerného vyťaženia žeriavu.



Obrázok 156 - Vodorovné premiestnenie pomocou koliesok KS [53]

Ošetrovanie betónu je rovnaké ako v prípade stien.

9.7.3 Vodorovné nosné konštrukcie hrubej spodnej stavby

Po konzultácii s odborníkom uvažujem zo zmenou z navrhutej triedy betónu podľa PD C30/37-XC1-S3. Na betonáž stropov 4.PP, 3.PP, 2.PP použijem „vodostavebný“ betón triedy C30/37-XC4-S4 s max. priesakom 50 mm podľa ČSN EN 12390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou. Pri stropnej konštrukcii 1.PP bude využitý už navrhnutý betón podľa PD.

Ostatné parametre betónu budú doplnené po konzultácii so statikom a dodávateľom betónu. Trieda výstuže stropnej dosky B500B, krytie výstuže je 25 mm. Použitie debnenie DOKADEK 30 v kombinácii s klasickým nosníkovým debnením dokaflex 1-2-4. Hrúbka stropných dosiek stavby je od 200 do 250 mm treba kontrolovať podľa jednotlivých podlaží. Schodiskové ramená sú prefabrikované, medzi-podesty sú monolitické železobetónové s triedou betónu C25/30-XC1-S3, trieda výstuže B500B a krytie 20 mm.

9.7.3.1 Prípravné práce

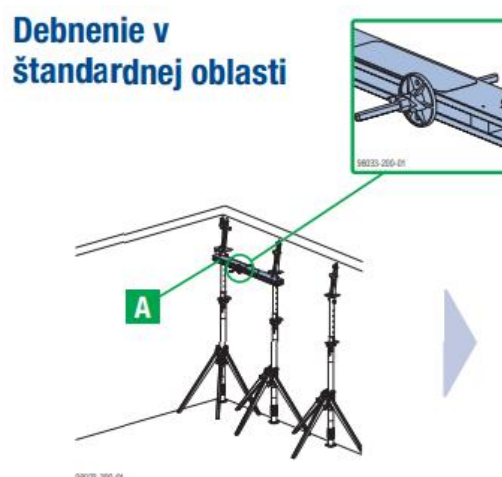
Pred samotnou montážou debnenia je potrebné pripraviť priestor na prácu a manipuláciu s debnením, taktiež je potrebné pred debnením prvého stropu naskladniť potrebný počet prvkov, následné naskladňovanie a odvážanie prvkov debnenia bude koordinované podľa plánov debnenia. Porovnania s potrebným počtom prvkom s aktuálnym stavom na stavbe.

9.7.3.2 Montáž debnenia stropnej konštrukcie

Montáž debnenie bude realizovaná podľa projektovej dokumentácie a podľa pracovného postupu výrobcu debnenia. Na debnenie stropných konštrukcií hrubej spodnej stavby bude využité debnenie Dokadek 30 v kombinácii s nosíkovým debnením Dokaflex 1-2-4.

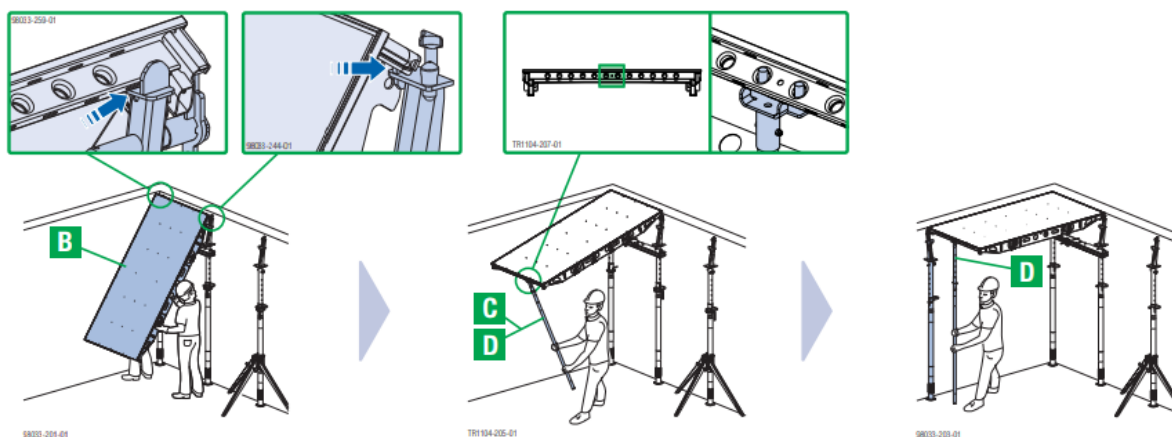
Pri realizácii stropnej dosky nad 4.PP je potrebné dbať na detail v zníženej časti, ktorá je vytvorená kvôli dojazdu výťahu pre osobné automobily, takže stropná doska nad 4.PP bude rozdelená na dva zábery. Súčasťou stropnej konštrukcie bude potrebné následné debnenie a vyviazanie steny na vyrovnanie úrovne. Betonáž týchto stien prebehne spoločne s druhým záberom stropnej dosky nad 4.PP.

Montáž debnenia systému dokadek30 sa začína vždy v rohu, kde sa uložia prvé stojky s rohovou a stenovou hlavicou, ktorá slúži, aby debnenie doliehalo ku kraju steny. Stojky sa pomocou kotevnej tyče a stenového držiaka stabilizujú o stenu a môže sa začať so súvislou montážou debnenia. Montáž je pomerne jednoduchá zvládli by ju aj dvaja pracovníci. Aj zo zeme takže nie je potrebné, aby sa pohybovali po vrchnej časti debnenia čo značne znižuje riziko pádu. V etape betonáže stien bude umiestnený kotevný bod, o ktorý sa ukotví stenový držiak (A).



Obrázok 157 - Kotvenie prvých stojok o stenu [54]

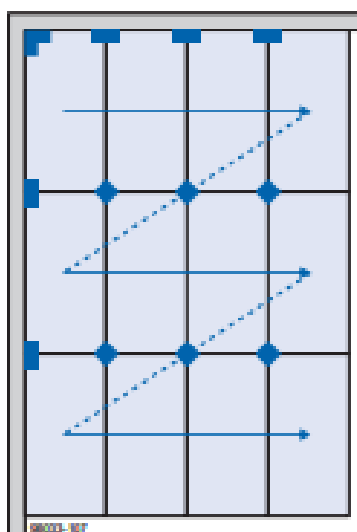
Po stabilizovaní krajných stojok sa následne osadí prvý panel na hlavy rohových stojok a následne sa pomocou zavesovacej alebo montážnej tyče zdvihne do požadovanej polohy jedným pracovníkom a druhý pracovník potom osadí stojky so stenovou hlavicou ku stene a do priestoru sa bude ukladať stojka s úložnou hlavicou.



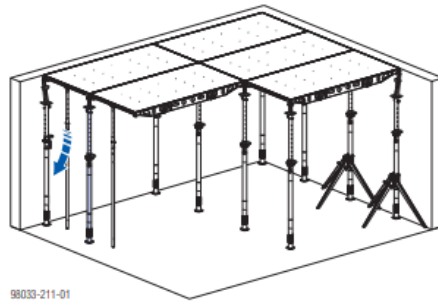
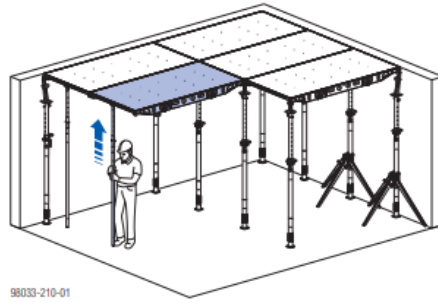
Obrázok 158 - Osadenie prvého dokadek panela [54]

Následná montáž už postupuje obdobne podľa postupu montáže z projektovej dokumentácie. Manipulácia s jednotlivými prvkami po pracovisku prebieha pomocou systémových pomôcok na presúvanie slúži DekDrive so šírkou 81 cm teda je možné s ním prejsť aj cez otvor klasických dverí dá presunúť až 12 m² (4 panely). Pomocou Dokadek-palety so sadou nasaditeľných kolies sa dá premiestniť až 33 m² debnenia.

Úložná hlavica	Rohová hlavica	Stenová hlavica

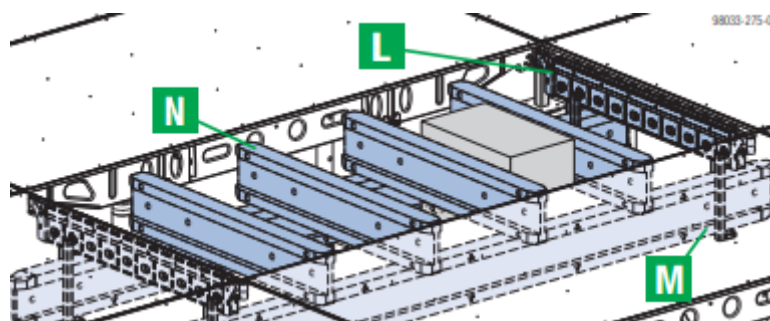


Obrázok 159 - Schéma postupu montáže a typ hlavíc [54]



Obrázok 160 - Postup montáže Dokadek 30 [54]

V miestach kde bude hroziť pád z výšky budú pripravené systémové držiaky na zábradlie podľa potreby pätku pozdĺžneho zábradlia (J) alebo pätku čelného zábradlia (K). Debnenie okolo stĺpov bude realizovaná pomocou vyrovnávacieho nosníka (L), ktorý sa osadí na úložnú hlavu, následne sa na nosník pripevní závesný strmeň H20 (M). Do závesných strmeňov sa vložia primárne nosníky a na tie sa následne rozložia sekundárne nosníky (N) podľa potreby vid' obrázok č. 161. Na sekundárne nosníky sa potom uloží debniaca doska. Doplňujúce debnenie pozdĺž okraja je realizované podobným spôsob akurát sa na okraj umiestnia stojky s krížovými hlavami, na stojky s úložnými hlavami, na ktorých sú panely sa doplní vyrovnávací nosník na ktorý sa pripevnia závesné strmene. Následne sa osadia primárne nosníky na ktoré sa uložia sekundárne nosníky a debniace dosky. Toto riešenie sa využíva pri širšom okraji nad 0,5 m. Pri úzkom okraji do 0,5 m sa umiestnia len stojky s krížovými hlavami osadí sa primárny nosník, vyrovnávací nosník sa osadí na stojky s panelmi a následne sa osadí debniaca doska.



Obrázok 161 - Debnenie okolo stĺpu [54]

Pre bezpečný pohyb po zhotovenom debnení, počas osádzania bezpečnostných prvkov bude použité zariadenie FreeFalcon. Jedná sa mobilné zariadenie na

zabezpečenie proti pádu. Pred vstupom na debnenie sa pracovník pripne na toto zariadenie a bude bezpečne istený voči pádu. Zariadenie je plne prispôsobivé a v minimálnej miere obmedzuje pohyb pracovníka. Nie je potrebné žiadne kotvenie do konštrukcie, presunie sa pomocou žeriavu na požadované miesto a presúvanie prvku po konštrukcii je možné pomocou paletového vozíka. Závesné rameno je nastaviteľné podľa potreby.



Obrázok 162 - Freefalcon balík [55]

Debnenie menších prestupov, stúpacích šácht bude realizované pomocou prvku safety bloc od výrobcu 3i-isolet. Jedná sa o debniaci a protipožiarne prvok v jednom. Výhodou využitia tohto prvku je rýchla a jednoduchá montáž, bezpečnosť a požiarne odolnosť. Tento prvok je po zabetónovaní pochôdzny s únosnosťou do 1000kg. Takže nám odpadnú na stavbe otvory v doske, ktoré by bolo treba následne prikrívať, nakoľko je prvok požiarne odolný nie je nutné následne vyhotovovať v šachtách požiarne prestupy. Prestupy pre potrubia sa do prvku následne vyvrtajú. Osadenie prvku safety bloc 120 musí byť vyhotovené ešte pred nastriekaním separačného prípravku, aby sa zabezpečila správna prílnavosť k debneniu. Safety bloc 120 sa položí na debnenie a zaistí sa oceľovým kolíkom proti posuvu. Je zakázané na tieto prvky umiestňovať stojky z debnenia. Je vhodné opatriť tieto prvky nálepkou alebo naznačiť ich polohu. Opracovanie prvku na požadovaný tvar sa realizuje klasickým ručným náradím alebo elektrickým náradím. V momente, kedy sa do prvku vyvrta prvý otvor, prvok stráca pochôdznu vlastnosť a je potrebné zabezpečiť tento priestor.



Obrázok 163 - safety bloc 3i-isolet [56]

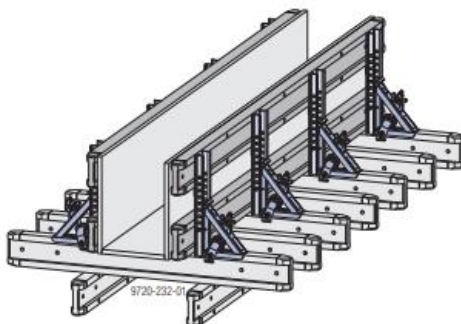


Obrázok 164 - Zákaz umiestnenia stojok na safety bloc [56]

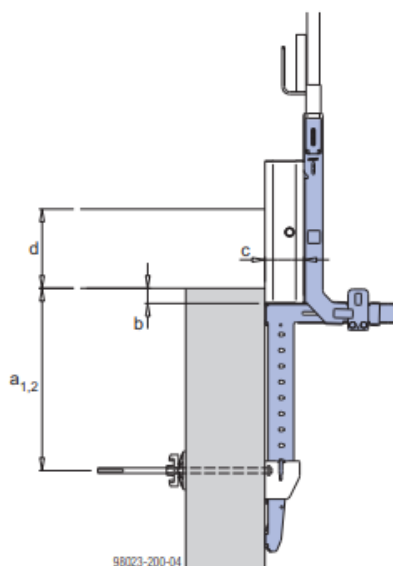
V prípade väčších prestupov, kedy nie je možné využiť safety bloc bude vytvorený okraj prestupu pomocou univerzálnych debniacich trojuholníkov 30 cm. Ktoré sa pripevnia na debniacu dosku a následne o debnenie stopu, čím sa vytvorí jednoduché debnenie okraja stropnej dosky.

Úseky, ktoré nie je možné realizovať pomocou systému Dokadek 30 budú realizované nosníkovým systémom Dokaflex 1-2-4. Realizácia týchto úsekov bude postupovať v súlade montážnym postupom tohto systému. Vzdialenosť pozdĺžnych nosníkov (primárnych) môže byť max. 2,0 m a následné umiestnenie podpôr po max. 1,0 m. Umiestnenie sekundárnych nosníkov max. po 0,5 m, aby bol vytvorený raster pre ukladanie debniacich dosiek. Prekrytie nosníkov by malo byť min. 0,5 m a konzola okrajového nosníka by mala byť max. 0,5 m.

Realizácie okrajov stropnej dosky tak isto aj ŽB prekladov, prievlakov bude realizovaná z nosníkového debnenia dokaflex 1-2-4 v kombinácii doplnkových prvkov. V miestach kde bude možné využiť systémový prvok Doka-zvierka na debnenie okrajov stropov tak sa využije tento prvok, ktorý je priamo pripevnený stĺpik na zábradlia a je umožnená veľmi jednoduchá montáž a osadenie zábradlia. V inom prípade bude okraj realizovaný pomocou nosníkov, debniacich dosiek a kotevných tyčí s maticami. Nakoľko stropnú dosku nie je potrebné debniť po obvode takýchto úsekov bude málo len v oblasti výťahových šacht a schodiska. Debnenie pred odovzdaním železiarom bude skontrolované či sú osadené všetky zábradlia a iné potrebné bezpečnostné prvky, taktiež sa povrch debnenia nastrieka alebo natrie odformovacím prípravkom.



Obrázok 165 - Detail debnenia prekladov a prievlakov [57]



Obrázok 166 - Doka-zvierka na debnenie okrajov stropnej konštrukcie [57]

9.7.3.3 Viazanie výstuže stropnej dosky

Vyviazanie stropnej dosky nad 4.PP bude rozdelené na dva zábery, kedy sa vyviaže prvá znížená úroveň kvôli dojazdu výtahu pre osobné automobily. Táto časť bude dokončená celá, aby sa mohla vybetónovať v predstihu. Medzi tým sa viaže výstuž stropnej dosky druhého záberu.

Použitá výstuž je triedy B500B s navrhnutým krytím 25 mm. Dištančné prvky v stropoch, ktoré budú pohľadové bez povrchovej úpravy teda v garážach sa odporúča použiť betónové dištančné prvky. V stropných doskách, ktoré majú následnú povrchovú úpravu sa môžu využiť aj plastové dištančné prvky v podobe plastových líšt. Na debnenie sa položia dištančné líšty, na ktoré sa vyviaže spodná výstuž, v mieste stúpacích šácht treba zväčšiť pozornosť a vyviazať aj prvky na zhustenie (dovystuženie v okolí prestupov). Následne sa prejde k realizácii hornej výstuže správnu polohu výstuže dosiahneme pomocou ocelových dištančných prvkov tzv. hadov. Pri výške stropnej dosky hr. 200mm bude výška hadov 90 -100mm, v prípade dosky s hr. 250mm bude mať výška dištančného prvku 140 - 150 mm. Umiestnenie týchto hadov cca po 500 mm prípadne podľa potreby.

Na ocelové dištančné pásy sa vyviaže výstuž hornej dosky, okolo stĺpov je potrebné umiestniť výstuž proti pretlačeniu (tzv. šmykovú výstuž). Uloženie všetkých prvkov vystuženia musí byť v súlade s projektovou dokumentáciou. Úprava výstuže bude realizovaná pomocou uhlovej brúsky alebo pákových klieští podľa potreby. Pri využití uhlovej brúsky je potrebné využívať ochranné okuliare. Viazanie výstuže bude realizované pomocou armovacích klieští alebo viazačkou výstuže je to na preferenciách pracovnej čaty.

9.7.3.4 Osadenie tesniacich prvkov (stena - strop)

Po vyviazaní hornej výstuže po obvode stropnej dosky je potrebné osadiť tesniace prvky na utesnenie pracovnej škáry v obvodových stenách z „vodostavebného“ betónu.

Nakoľko je krytie výstuže v stropnej doske navrhnuté len 25 mm bude utesnenie pracovnej škáry využitá bobtnajúca bentonitová páska AQUASTOP 2025. Umiestnenie bobtnajúcej bentonitovej pásky je pomerne nenáročné umiestňuje sa min. 8 cm od okraja dosky z vonkajšej strany (ideálne na stred steny). Za zaistenie polohy pásky sa využíva krycia mriežka, ktorá sa ukotví pomocou ocelových klincov približne každých 25 cm. Bentonitová páska sa musí pokladať na čistý poklad, spájanie prvkov sa realizuje na tupo prípadne prekrytím oba spôsoby sú správne.



Obrázok 167 - Bentonitová páska AQUASTOP [58]

Alternatívne riešenie s využitím tesniacich plechov

Alternatívnym riešením ak by sme chceli použiť tesniace plechy je možné vybetónovanie stien o 5 - 10 nižšie oproti projektovanej výške. Tesniaci plech by sa pripevnil na miesto ešte pred betonážou stien. Tesniaci plech umiestniť a ukotviť do špeciálnych svoriek tak, aby bol asfaltový pás zabetónovaný max. do polovice. Tak bude dodržané požadované min. 3 cm prebetónovanie. Chýbajúci nezabetónovaný úsek steny by sa betónoval následne spoločne so stropnou konštrukciou. Pracovná škára by vznikla ešte v stene. Pri použití tejto metódy by bolo potrebné upraviť návrh debnenia, aby bolo možné zadebniť chýbajúci úsek steny.

9.7.3.5 Betonáž stropnej dosky

Po vyviazaní výstuže, osadení tesniacich prvkov a skontrolovaní stability debnenia sa môže začať betonáž stropnej dosky so súhlasom statika alebo TDS so zápisom do stavebného denníka. Ešte pred samotnou betonážou je vhodné vytvoriť pôchodzne plochy z debniacich dosiek, aby sa predišlo poškodeniu výstuže. Tieto dosky sa budú postupne odstraňovať počas betonáže.

Navrhnuté hrúbky stropných dosiek v rámci hrubej spodnej stavby sú v hrúbkach od 200 do 250 mm. Navrhnutá trieda betónu je C30/37-XC1-S3 ostatné parametre budú doplnené po konzultácii so statikom a dodávateľom betónu. Krytie výstuže je 25 mm. Čerstvý betón sa bude na stavbu dovážať v navrhnutých autodomiešavačoch, a na požadované miesto bude umiestnený pomocou navrhnutého autočerpadla (tzv. pumpy). Betonáž stropných dosiek, prievlakov a prekladov bude prebiehať na jeden pracovný záber okrem výnimky stropu nad 4.PP. Z dodaného čerstvého betónu sa odoberú vzorky do foriem, taktiež bude vykonaná skúška rozliatím kužela pre overenie konzistencie prípadne iné skúšky. Počet, množstvo a typ skúšok je detailne popísaný v kontrolnom

a skúšobnom pláne. O všetkých vykonaných skúškach sa vykoná zápis do stavebného denníka.

Pri samotnej betonáži je potrebné dbať na to, aby ukladanie čerstvého betónu nebolo z väčšej výšky ako 1,5 m. U ukladanie čerstvého betónu sa bude starať navrhnutá pracovná čata. Jeden pracovník bude obsluhovať hadicu autočerpadla, ďalší pracovník bude kontrolovať výšku betónu pomocou nastaveného rotačného lasera. Dvaja pracovníci sa budú starať o rozhrabávanie, rozhrňanie čerstvého betónu na požadované miesto a ďalší dvaja pracovníci sa budú starať o hutnenie a posledný pracovník sa bude starať o finálnu úpravu povrchu. Samotné hutnenie bude prebiehať pomocou ponorného vibrátora, hlavne v miestach prievlakov a prekladov kde väčšia hrúbka konštrukcie. Pri vibrovaní je vhodné zamedziť kontakt vibrátora s výstužou a debnením, jednotlivé vpichy vibrátora by nemali prekročiť 1,4 násobok viditeľného polomeru účinnosti. Vibrátor by sa mal ponoriť do čerstvého betónu a s krátkym zotrvaním v dolnej polohe sa vytiahne akonáhle ustane vytlačovanie vzduchu. Inak je možné hutniť stropnú dosku pomocou navrhnutej vibračnej lišty pre finálne zahľadanie povrchu a jeho finálnu úpravu, odporúčaná je kombinácia aj lišty aj vibrátora. Pozor na nadmerné previbrovanie! Betonáž zníženej úrovne stropu nad 4.PP bude realizovaná pomocou bádie, takisto aj betonáž medzipodesty na schodiskách.

9.7.3.6 Ošetrovanie betónu

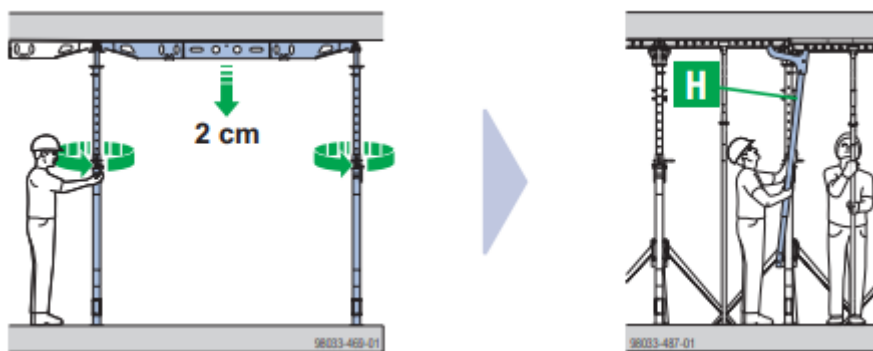
Po betonáži a vytuhnutí betónu je potrebné zabezpečiť ošetrovanie betónu, pravidelným kropením vodou, nástrekom ošetrovacieho prípravku, ktorý obmedzí odparovanie vody (viď u základovej dosky), prípadne položením fólie alebo geotextílie, ktorá sa bude priebežne vlhčiť. V prípade chladného počasia je potrebné, aby bol čerstvý betón opatrený prísadami pre oddialenie tuhnutia v prípade, že na druhý deň už nemá mrznúť alebo zabezpečiť, aby teplota povrchu betónu neklesla pod 0 °C, ideálne, aby bola nad +5°C, aby mohla prebiehať hydratácia cementu. Zabezpečenie povrchovej teploty je možné vyhrievaním konštrukcie, prikrytím izoláciou alebo zaplachtením a následným vykurovaním. Ošetrovanie betónu bude vykonávané pokiaľ betón nenadobudne pevnosť v tlaku min. 70%.

9.7.3.7 Oddebnie stropnej konštrukcie

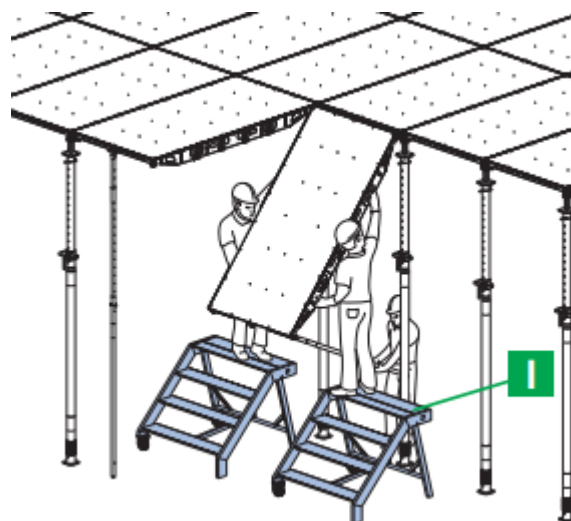
Oddebnie stropnej konštrukcie môže nastať v momente, kedy betón dosiahne 70% pevnosť v tlaku. Doba podľa výpočtu pri priemernej teplote + 5 °C je 14 dní. V prípade teplejšieho počasia sa doba skracuje a pri priemernej teplote +20 °C vychádza 70% pevnosť už po 7 dňoch od betonáže. Pevnosť sa overí pomocou odrazového tvrdomera. Oddebnie bočných stien (okrajov stropnej dosky) môže prebehnúť skôr už pri dosiahnutí pevnosti 10 MPa čo by podľa výpočtu mohlo byť po 1 - 2 dňoch v závislosti od podmienok.

Dobu pre oddebnie uvažujem na základe orientačného výpočtu, ktorý je vypracovaný v prílohe č. **9.1 Stanovenie doby pre oddebnie**

Oddebnenie prebieha postupným povolením stojok, popustením o cca 2 cm dole. Následne pomocou oddebňovacieho náradia sa postupne začnú demontovať debniace panely. Oddebnenie musia vykonávať min. dvaja až traja pracovníci, kedy sa montážna tyč upevní pod odstraňovaný panel a následne sa odstráni stojka, ktorá umožní spustenie panela pomocou oddebňovacieho náradia (H) vid' obr. č. 168 a jeho následné zvesenie. V prípade veľkej výšky je možné použiť schodiská s podestou (I) vid' obr. č. 169 pre pohodlné zvesenie panela. Debniace panely sa budú ukladať podľa potreby na paletu určenú na prepravu panelov alebo budú presunuté na požadované miesto. Debnenie pred ďalším použitím bude očistené a uskladnené. Stojky sa budú ukladať do palety pre stojky, hlavy sa budú ukladať do sieťovej palety na hlavy. Po oddebnení panelov sa stojky následne osadia na pôvodné miesto a podoprie sa s nimi stropná konštrukcia. Približne po 14 dňoch v závislosti od pevnosti betónu je možné odstrániť približne 1/2 stojok, presnú dobu určí statik. Úplné odstojkovanie stropnej dosky je možné najskôr po 28 dňoch od betonáže. Strop musí ostať podstojkovaný aj v prípade betonáže stropnej konštrukcie o podlažie vyššie.



Obrázok 168 - Povolenie stojok osadenie montážnej tyče a pripevnenie oddebňovacieho náradia (H) [54]



Obrázok 169 - Zvesenie debniaceho panelu za pomocou schodiska s podestou [54]

V prípade poškodenia niektorých prvkov debnenia je potrebné tieto prvky vyradiť a dať ich opraviť alebo úplne vyradiť. Takéto prvky mohli ovplyvniť bezpečnosť a kvalitu ďalších realizovaných konštrukcií.

9.7.3.9 Osadenie schodiskových ramien

Osadenie prefabrikovaných schodiskových ramien prebehne ihneď ako bude umožnený pohyb po stropnej doske podľa harmonogramu výstavby. Panel bude osádzaný na miesto vežovým žeriavom, štvorbodovým zavesením na pripravené ozuby pre osadenie. Osádzanie bude prebehať za pomoci preškolených pracovníkov. V mieste uloženia schodiskového ramena sa vloží zvukovo izolačná podložka do miesta vytvoreného počas betonáže stropnej dosky alebo medzi-podesty. Ihneď po osadení schodísk sa namontuje schodiskové zábradlie, aby bola zabezpečená kolektívna ochrana. Typ ramena bude koordinovaný podľa PD.

Hrubá vrchná stavba

Hrubá vrchná stavba sa zaoberá realizáciou podlaží 1.NP až 7.NP + strecha. Konštrukcie hrubej vrchnej stavby už nespádajú do bielej vane, takže odpadne krok vkladania tesniacich prvkov do pracovných škár. Zníži sa spotreba jednostranného debnenia o približne až 2/3 z celkového množstva potrebného na hrubú spodnú stavbu (v prípade, že je naskladnené debnenie na celé podlažie). Systémy navrhnutého debnenia ostanú úplne rovnaké ako pre spodnú stavbu, akurát budú doplnené o niektoré chýbajúce prvky ako závesné plošiny, väčší počet prvkov debnenia na zhotovenie prekladov, zábradlí a viac detailov.

9.7.4 Zvislé nosné konštrukcie hrubej vrchnej stavby

Obvodové konštrukcie už nebudú tvoriť bielu vaňu, odpadá potreba tesniacich prvkov v pracovných škárach. Odpadne väčšia časť debnenia vnútorných stien a zostáva debnenie už len jednej šachty pre osobný výťah. Jednostranné debnenie bude využité len pri susedných objektoch. Zväčší sa počet stĺpov na podlaží. Stena od dvora bude murovaná a doplnená o žb preklad. Použitá trieda betónu na steny a stĺpy je C30/37-XC1-S3 ostatné údaje o betóne budú doplnené po konzultácii so statikom. Použitá výstuž je triedy B 500B. Použité systémové debnenie zostane rovnaké ako pri hrubej spodnej stavbe teda na jednostranne debnené steny bude využitý systém Framax Xlife v kombinácii so systémom oporných kôz. Na stĺpy bude využité stĺpové debnenie KS Xlife a na obojstranne debnené steny bude využité rámové debnenie Framax Xlife.

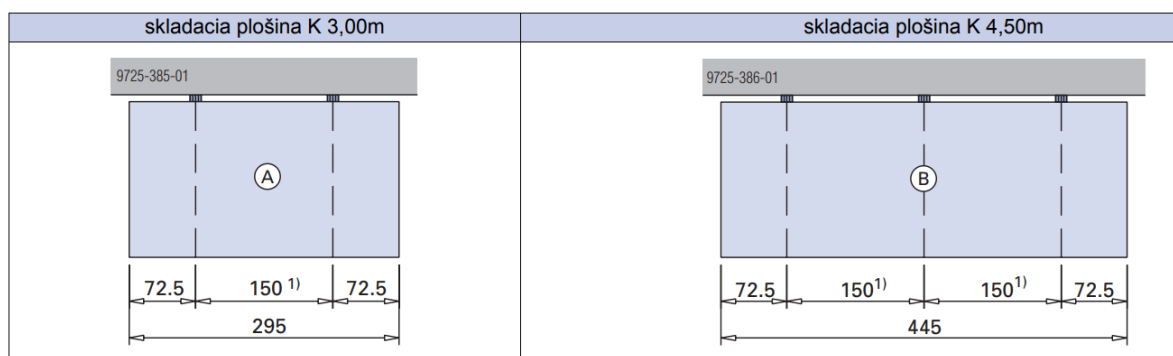
9.7.4.1 Prípravné práce pre hrubú vrchnú stavbu

Po dokončení hrubej spodnej stavby sa plynule bude pokračovať v realizácii hrubej vrchnej stavby. Budú vytýčené konštrukcie pre nové podlažie 1.NP, budú naskladnené nové prvky debnenia a prebytočné prvky budú odvezené zo stavby. Nakoľko budú práce vo výške bude potrebné zabezpečiť výstup na jednotlivé podlažia. Pre osoby bude vyhotovený prielez v priestore výťahovej šachty cez šachtovú plošinu. Materiál bude premiestňovaný pomocou vežového žeriavu. Všetky voľné okraje kde by mohol hroziť

pád z výšky budú opatrené systémovým zábradlím. V mieste susedných objektov bude vytvorená dilatačná škára pomocou EPS hr. 30 mm na lepidlo ako pri hrubej spodnej stavbe.

Osadenie pracovných plošín

Od uličnej časti a dvornej časti budú využívané pracovné plošiny, ktoré budú zavesené na pripravených kotevných bodoch zo stropných dosiek. Ako pracovné plošiny sa budú využívať systémové Doka - skladacia plošina K. Plošina bude slúžiť ako pracovné lešenie, ktoré vytvorí okraj okolo stropnej dosky, po ktorom sa budú pracovníci bezpečne pohybovať a zároveň bude slúžiť ako podporná konštrukcia pre debnenie obojstranne debnených obvodových stien, zábradlí. Kotevné body pre zábradlie budú vyhotovené pri betonáži každého stropu. Prvé kotevné body boli osadené do stropnej konštrukcie 1.PP. Kotevné body je možné vytvoriť pomocou vlnitej kotvy + tesniacej hlavy alebo príchytnej kotvy. Do vytvorených kotevných bodov sa následne namontujú závesné kónusy, na ktoré sa zavesia jednotlivé plošiny. Pevnosť betónu stropnej konštrukcie by mala byť min. 10 MPa v dobe zavesenia plošiny. Nakoľko sa jedná o pracovné plošiny je stanovená trieda zaťaženia 2 (užitočná plošná hmotnosť 150 kg/m² na skladacej a betonárskej plošine). Plošina neslúži ako priestor na skladovanie materiálu. Maximálna šírka plošín je 1,2 m. V mieste rovných stien budú využité systémové skladacie plošiny K 3,00 a K 4,50. V mieste zalomenia steny pri výtahovej šachte bude využitý systémový roh. Pre vyrovnanie medzier sa môžu využiť vyrovnávacie plošiny, ktoré sú priamo opatrené zábradlím alebo pomocou drevených fošní a zábradlie sa zrealizuje samostatne. Závesné body sú vždy umiestnené po 1,5 m na krajoch 75 cm.

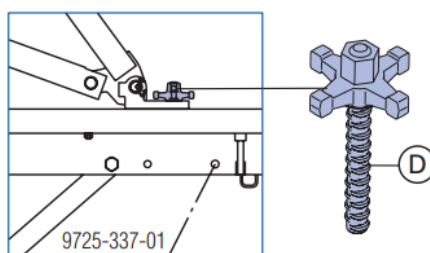


- 1) ... osové vzdialenosti závesov
2) ... menovité rozmery plošín

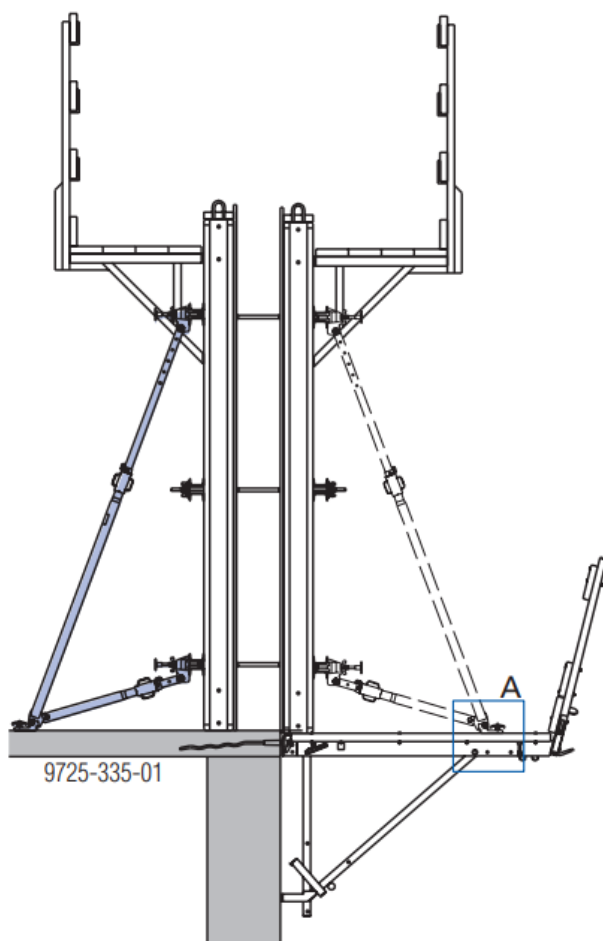
Obrázok 170 - Skladacie plošiny K 3,00 a 4,50 m [59]

Pri stenách, ktoré sú plné alebo neobsahujú veľké otvory je možné využiť základnú skladbu závesnej plošiny. Kedy sa zaprie konštrukcia do už zrealizovanej steny viď obr.172. Nie je potrebné využitie paždíkov pre prenesenie zaťaženia o podlažie nižšie.

Upevnenie panelovej vzpery (detail A):

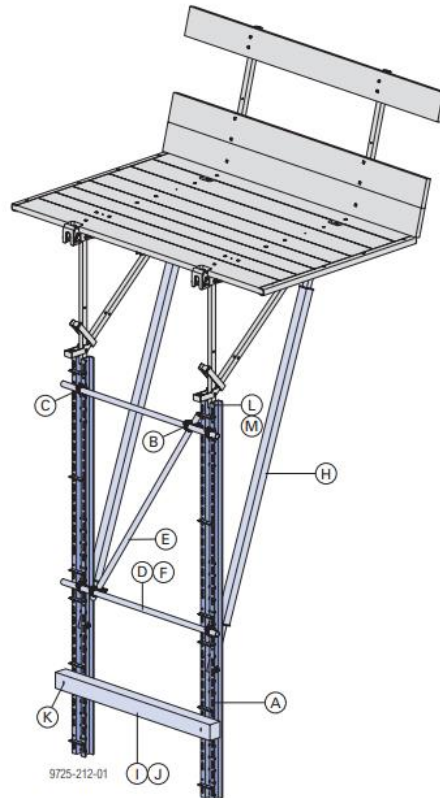


Obrázok 171 - Upevnenie panelovej vzpery do plošiny [59]



Obrázok 172 - Debne podopreté na stropnej doske [59]

V prípade, že sa kotevný bod nachádza nad oknom bude využitý oceľový paždík alebo drevený hranol na preklopenie otvoru. V prípade, že je otvor priveľký ako pri uličnej stene pri vysunutej časti sa využije plošina, kedy sa podpera predĺži pomocou oceľových paždíkov a zaprie sa podpernou tyčou. Kedy sa preniesia zaťaženie do stropnej dosky o podlažie nižšie od závesných bodov. Tento systém je možné využiť pri všetkých podlažiach. Pri vlnitej časti nebudú využité systémové plošiny ale budú vytvorená plocha podľa potreby pomocou skladacej konzoly K, na ktorú sa následne umiestnia vyrovnávacie plošiny prípadne sa vytvorí plocha pomocou dreveného reziva.



Obrázok 173 - Predĺženie podpery univerzálnym paždíkom a podpernou tyčou [59]

Tieto závesné body a plošiny sa môžu následne využiť pri prácach na obvodovom plášti pri realizácii kotevných bodov podľa potreby. Na závesnú plošinu sa v prípade potreby môže umiestniť druhá závesná plošina, ktorá bude zavesená na pôvodnej. Takáto plocha môže slúžiť na montážne práce alebo ošetrovanie betónu.

9.7.4.2 Vyviazanie výstuže zvislých konštrukcií

Po betonáži stropnej konštrukcie 1.PP sa po cca 2 dňoch môže začať pracovať na doske a začať s realizáciou stien. Výstuž bude viazaná rovnakým spôsobom ako v prípade hrubej spodnej stavbe. Vyviaže sa prvá strana a následne sa vyviaže druhá strana. Navrhnuté krytie bude dosiahnuté pomocou plastových dištančných krúžkov. Pri viazaní výstuže vo výške väčšej ako 1,8 m bude zostavená jednoduchá plošina, na ktorú bude pripevnené zábradlie. Výstuž bude vyviazaná v súlade s PD, budú dodržané min. presahy jednotlivých prútov.

Viazanie výstuže stĺpov je možné realizovať na rovnej pracovnej ploche, kedy sa stĺpy vyviažu podľa PD do požadovaného tvaru. Následne sa zvaria body, za ktoré bude stĺp zavesený a následne osadený pomocou žeriava na čakajúcu výstuž. Stĺp bude dostatočne priviazaný o čakajúcu výstuž a budú doplnený zvarom v niekoľkých bodoch. Odopnutie hákov žeriavu zo stĺpa prebehne až po dôkladnom priviazaní stĺpu, z pracovnej plošiny.

9.7.4.3 Murovanie steny od dvornej časti

Murovanie steny z keramických tvárnic hr. 240 mm bude realizované na tenkovrstvú maltu. Murovanie môže začať spolu s viazaním výstuže. Postup murovania bude v súlade s výrobcom. Najprv bude zrealizované založenie prvej rady na zakladaciu maltu a následne sa pokračuje vymurovaním prvej výšky. Po ktorej sa zostaví montážna plošina, z ktorej sa dokončí vymurovanie druhej výšky. Vymurovanie steny by malo prebehnúť počas realizácie betónových stien a stĺpov. Murovanie bude v súlade s pracovnými postupmi výrobcu muriva.

9.7.4.4 Montáž debnenia zvislých nosných konštrukcií hrubej vrchnej stavby

Postup montáže debnenia je identický ako v prípade hrubej spodnej stavby sú použité rovnaké debniace systémy. Zmena je vo výške stien, kedy sú steny do vo výške od 3,25 do 3,8 m. Preto bude pri jednostrannom debnení stien použité oporné kozy Variabel typ B na betonáž do výšky až 4,05 m, ktorý je popísaný v časti obvodových stien hrubej spodnej stavby. Debnenie bude montované na montážnych plochách a následne pomocou žeriavu bude presunuté na požadované miesto. Debnenie vnútornej hrany stien výťahovej šachty bude realizované rovnakým spôsobom ako pri hrubej spodnej stavbe bude len doplnené debnenie, aby sedelo výškovo. Na všetky zostavené stenové debnenia budú osádzané betonárske plošiny po celej dĺžke betónovaného záberu, okraj plošiny bude opatrený systémovým zábradlím.

Debnenie stĺpov bude realizované na viac záberov z naskladneného debnenia. Postup rovnaký ako pri hrubej spodnej stavbe prispôbená výška stĺpov.

Na každom podlaží sa bude betónovať zábradlie na uličnej stene v tvare vlny. Prípadne iné zábradlia na terase a pod. Tieto konštrukcie môžu byť realizované dodatočne pre vyplnenie pracovnej medzery.

9.7.4.5 Betonáž zvislých nosných konštrukcií + ošetrovanie a ochrana

Betonáž konštrukcií bude realizovaná pomocou autočerpadla alebo vežového žeriavu a bádie. Betonáž stien môže byť rozdelená na viac pracovných záberov podľa potreby. Každá betonáž musí byť realizovaná z betonárskych plošín. Betonáž stien a stĺpov a následné ošetrovanie konštrukcií bude rovnaké ako pri hrubej spodnej stavbe a bude v súlade s popísanými zásadami pre betonáže.

9.7.4.5 Oddebnenie zvislých nosných konštrukcií

Postup oddebnenia stien je rovnaký ako pri hrubej spodnej stavbe. Oddebnenie konštrukcií môže nastať po dosiahnutí požadovanej pevnosti betónu min. 10 MPa. Oddebnenie podľa približných výpočtov môže byť realizované po 1 až 2 dňoch v závislosti od aktuálnych podmienok.

9.7.5 Vodorovné nosné konštrukcie hrubej vrchnej stavby

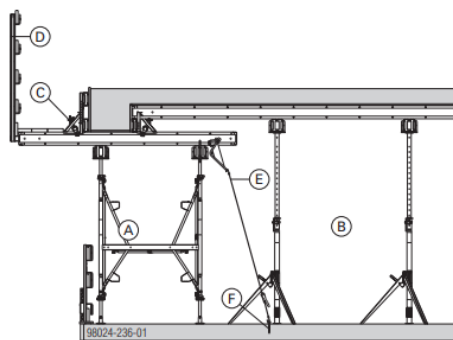
9.7.5.1 Montáž debnenia stropnej konštrukcie a prekladov

Debnenie stropnej konštrukcie bude prebehať rovnakým spôsobom ako pri hrubej spodnej stavbe. Bude využitý systém Dokadek 30 doplnený o nosníkový systém

Dokaflex 1-2-4. Debnenie stropnej dosky v okrajovej oblasti pri podlažiach hrubej vrchnej stavby môže byť riešené pomocou podporného systému. Podporný systém bude využitý variant aj s debnením prievlakov. Tento systém bude využitý pri stene od ulice Bayerova. Pri debnení prievlaku na stene od dvornej časti bude použitý systém s prievlakovými klieštinami a nosníkového debnenia Dokaflex.

Podopretie pomocou podporného systému

Podporný systém a prievlakovú klieštinu možno pri prievlakoch optimálne kombinovať s Dokaflexom.



- A podporný systém
- B Dokaflex
- C prievlaková klieština 20
- D zasúvacie zábradlie T 1,80m (voliteľne s držiakom spodnej zábrany T 1,80m), zverákový stĺpik ochranného zábradlia S alebo zábradlie 1,50m
- E prípevňovací popruh 5,00m
- F Doka-expres-kotva 16x125mm a Doka-pružinová hmoždinka 16mm

Obrázok 174 - Podopretie okraja stropnej dosky s prekladom [57]

9.7.5.2 Vyviazanie výstuže stropnej dosky a prekladov

Výstuž prekladov môže byť viazaná na montážnej ploche už počas realizácie debnenia, kedy sa následne vyviazané preklady len osadia na požadované miesto pomocou vežového žeriavu. Musia byť dodržané min. presahy prútov a krytie.

Výstuž stropných dosiek bude viazaná rovnakým spôsobom ako pri stropných konštrukciách hrubej spondej stavbe.

9.7.5.3 Betonáž stropnej dosky

Na betonáž stropov bude využitý betón triedy C30/37-XC1-S3. Betonáž stropu bude realizovaná spoločne s prekladmi. Pre jednotlivé betonáže stropov je možné upraviť návrh autočerpáďa za menší vhodnejší typ oproti navrhnutému autočerpáďu na betonáž stropu 7.NP. Postup betonáže rovnaký ako pri betonáži stropov hrubej spodnej stavby.

9.7.5.4 Ošetrovanie a ochrana betónu stropných dosiek

Ošetrovanie bude realizované podľa zásad pre betonáže popísaných na začiatku kapitoly. Ošetrovanie betónu bude prebiehať pokiaľ pevnosť betónu v tlaku nebude min. 70%. Ošetrovanie môže byť realizované kropením vodou alebo prikrytím konštrukcie geotextíliou a následným kropením a pod.

9.7.5.4 Oddebnenie stropnej dosky

Odebnenie stien a okrajov stropnej dosky je možné realizovať po dosiahnutí pevnosti betónu min. 10 MPa. Oddebnenie stropnej konštrukcie môže prebehnúť po dosiahnutí 70% pevnosti betónu v tlaku. Postup oddebnenia rovnaký ako pri hrubej spodnej stavbe.

9.8 Kontrola kvality prác

Kontrola kvality prác je podrobnejšie popísaná v časti 11. kontrolný a skúšobný plán pre hrubú stavu.

Farebné označenie kontrol jednotlivých konštrukcií:

Čierna farba - spoločné kontroly pre každé konštrukcie

Modrá farba - Kontroly pre základovú dosku

Oranžová farba - Kontroly zvislých nosných konštrukcií

Zelená farba - Kontrola vodorovných nosných konštrukcií

9.8.1 Vstupná kontrola kvality

- Kontrola projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov
- Kontrola a prevzatie pracoviska a staveniska
- Kontrola prechádzajúcich prác
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola a prevzatie materiálu
- Kontrola skladovania a manipulácia s materiálom
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov

9.8.2 Medzioperačná kontrola kvality

- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola pracovníkov
- Kontrola bezpečnostných prvkov
- Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok
- Kontrola vytýčenia konštrukcií
- Kontrola podkladového betónu
- Kontrola vyviazania výstuže základovej dosky
- Kontrola tesniacich prvkov
- Kontrola debnenia základovej dosky
- Kontrola čerstvého betónu základovej dosky
- Kontrola betonáže základovej dosky
- Kontrola ošetrovania a ochrany základovej dosky
- Kontrola vyviazania výstuže zvislých nosných konštrukcií
- Kontrola osadenia tesniacich prvkov
- Kontrola debnenia zvislých konštrukcií

- Kontrola čerstvého betónu zvislých nosných konštrukcií
- Kontrola betonáže zvislých nosných konštrukcií
- Kontrola ošetrovania a ochrany zvislých nosných konštrukcií
- Kontrola oddebnenia zvislých nosných konštrukcií
- Kontrola murovaných konštrukcií
- Kontrola debnenia stropnej konštrukcie
- Kontrola vyviazania výstuže stropnej konštrukcie
- Kontrola osadenia tesniacich prvkov
- Kontrola čerstvého betónu stropnej konštrukcie
- Kontrola betonáže stropnej konštrukcie
- Kontrola ošetrovanie a ochrany betónu stropnej konštrukcie
- Kontrola oddebnenia stropnej konštrukcie
- Kontrola osadenia prefabrikovaných schodísk

9.8.3 Výstupná kontrola

- Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií
- Kontrola pevnosti monolitických konštrukcií
- Kontrola kvality monolitických konštrukcií
- Kontrola dokumentov a protokolov
- Záverečná kontrola a predanie

9.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Detailnejšie popísaný plán BOZP pre vykonávanie prác pri špeciálnom zakladaní je v časti **13.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vybraných stavebných procesov**.

Na stavbe budú vytvorené informačný safety pointy, ktoré budú obsahovať všetky dôležité informácie ako sa správať na stavbe. Budú tam rozpísané postupy v prípade vzniku pracovného úrazu, vzniku požiaru, poškodenia elektrických zariadení a podobne. V kancelárii stavbyvedúceho a majstrov budú umiestnené lekárničky a hasiace prístroje.

Na stavbe bude bezpečnosť riadiť koordinátor BOZP. Všetky opatrenia pri vykonávaní prác sa budú dodržiavať a budú v súlade aktuálnou platnou legislatívou.

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce - novelizované Zákonom č. 285/2020 Sb.

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

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 - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) - novelizované Zákonem č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.

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 - novelizované Nařízením vlády č. 170/2014 Sb.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

9.10 Ekológia a ochrana životného prostredia

Detailnejšie popísané opatrenie sú popísané v časti **13.2 Ekológia a ochrana životného prostredia pre vybrané stavebné procesy.**

Počas celej výstavby je potrebné riadiť sa platnou legislatívou pre ochranu životného prostredia, aby sa minimalizoval negatívny vplyv výstavby na životné prostredie. Na stavbe sa bude triediť odpad na stavebný, komunálny a triedený. Budú umiestnené špeciálne kontajnery na daný odpad, ktoré sa budú v pravidelných intervaloch odvážať na spracovanie. Navrhnuté pracovné postupy a technológie by sa mali realizovať takým spôsobom, aby mali čo najmenší negatívny vplyv na životné prostredie. Na stavbe budú pripravené kontajnery na komunálny odpad, aby sa zabránilo miešanou stavebného odpadu s komunálnym čo značne komplikuje následnú recykláciu stavebných odpadov. Preto všetok vzniknutý odpad vzniknutý pri realizácii stavebných prác bude triedený a umiestnený do kontajnerov, aby sa dal ekologicky spracovať. Predpokladané vzniknuté odpady budú uvedené v tabuľke odpadov. O odvoz a recykláciu a spracovanie komunálnych a triedených odpadov sa stará firma SAKO Brno, a.s., Jedovická 2, 628 00 Brno. O recykláciu stavebných odpadov sa stará firma SETRA, spol. s.r.o., Zvonařka 408, 617 00 Brno-stred, Česko.

O každom odvezenom odpade zo stavby bude následne doložený doklad o ohlásení vzniku odpadu a spôsobu jeho spracovania.

Od 1.1.2021 je uvedený v platnosť nový **Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech, ktorý** nahrádza pôvodný Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o zmene některých

ďalších zákonů. Nový zákon ruší aj vyhlášku č. 93/2016 Sb. vyhláška o Katalogu odpadů a všetky ostatné legislatívne predpisy ohľadom odpadov.

Z dôvodu, že nový zákon ešte neobsahuje právoplatný návrh katalógu odpadov je tabuľka odpadov vypracovaná ešte podľa starej už neplatnej vyhlášky č. 93/2016 - Vyhláška o Katalogu odpadů.

Tabuľka odpadov podľa neplatnej Vyhlášky č. 93/2016 Sb.						
Zatriedenie	Druh odpadu	Kasifikácia	Likvidácia	Recyklácia	Skládka	Energetické využitie
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
15 01 02	Obaly z plastov	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
15 01 06	Zmiešané obaly	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 01 01	Betón	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 01 02	Tehly	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 02 01	Drevo	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		SETRA s.r.o
17 02 02	Sklo	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 02 03	Plasty	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 04 07	Zmiešané kovy	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 03 01*	bitúmenové zmesi obsahujúce uhoľný decht	Nebezpečný odpad	SAKO Brno a.s.			
17 04 05	Železo a oceľ	Stavebný odpad		SETRA s.r.o		
17 06 04	Izolačné materiály neuvedené pod číslami 17 06 01 a 17 06 03	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 05 04	Zemina a kamene neuvedené pod číslom 17 05 03	Stavebný odpad		SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	
17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Komunálny odpad	SAKO Brno a.s.		SAKO Brno a.s.	
20 03 99	Komunálne odpady inak nešpecifikované	Komunálny odpad	SAKO Brno a.s.		SAKO Brno a.s.	

Počas celej výstavby sa budú dodržiavať požiadavky s ohľadom na ekológiu v súlade s platnou legislatívou.

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů - *zrušené k 1.1.2021, nahradené Zákonon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech*

Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady - *zrušené k 1.1.2021, nahradené Zákonon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech*

Vyhláška č. 294/2005 Sb. Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady - *zrušené k 1.1.2021, nahradené Zákonon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech*

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů - *zrušené k 1.1.2021, nahradené Zákonon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech*

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny - *novelizované Zákonon č. 225/2017 Sb. Zákon, Zákonon č. 123/2017 Sb., od 1.1.2021 novelizované Zákonon č. 403/2020 Sb.*

Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení - *novelizované Vyhláškou č. 86/2019 Sb.*

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) - *novelizované zákonon Zákonon č. 312/2019 Sb., od 1.1.2021 novelizované Zákonon č. 113/2018 Sb. a Zákonon č. 403/2020 Sb.*



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. KONTROLNÝ A SKUŠOBNÝ PLÁN PRE REALIZÁCIU ŠPECIÁLNEHO ZAKLADANIA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

10. Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu špeciálneho zakladania

10.1 Kontrolný a skúšobný plán - Trysková injektáž

Formulár kontrolného a skúšobného plánu pre práce tryskovej injektáže je vypracovaný v prílohe č.10.1 Formulár KSP - Trysková injektáž.

10.1.1 Vstupné kontroly

1.1 Kontrola projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov

Pred samotným zahájením prebehne kontrola projektovej dokumentácie a všetkých potrebných dokumentov pre realizáciu tryskovej injektáže. Bude sa kontrolovať úplnosť projektovej dokumentácie či obsahuje všetky potrebné výkresy a technické správy. Taktiež budú skontrolované technické, bezpečnostné a enviromentálne špecifikácie. Musí byť predložený aj technologický predpis a všetky správy z prieskumov základovej pôdy a geotechnických parametrov. Prípadné námietky a nedostatky sa spíšu a budú dotačne odstránené kompetentnými osobami. O prebratí projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov sa vykoná zápis do stavebného denníka. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka, geotechnik a zodpovedný projektant. Projektová dokumentácia a ostatné dokumenty musia byť v súlade s platnou legislatívou.

1.2 Kontrola a prevzatie staveniska a pracoviska

Práce na špeciálnom zakladaní sa začínajú prácami tryskovej injektáže, preto je potrebné, aby bolo pred ich začatím prevzaté stavenisko. Prevzatie staveniska sa vykonáva za účasti stavbyvedúceho, technického dozoru stavby, technika BOZP a ostatných technikov, ktorí budú pracovať na realizácii prác na špeciálnom zakladaní. Kontroluje sa či sú pripravené prípojky na vodu a elektrinu, dostatočné pracovné priestory a priestory na skladovanie materiálu. Taktiež sa kontroluje či je zabezpečené hygienické a sociálne zázemie pre pracovníkov. Oboznámenie sa s inžinierskymi sieťami v priestoroch staveniska a ich vytýčenie. Kontroluje sa celková bezpečnosť staveniska teda oplotenie, jeho celistvosť a zabezpečenie areálu staveniska. O prevzatí staveniska sa vypracuje protokol o prevzatí staveniska.

Pre práce tryskovej injektáže sa vykoná taktiež prevzatie pracoviska nakoľko sa jedná o prvé práce na stavbe, skontroluje sa či je dostatočná únosnosť v priestore stavby pre bezpečný pojazd vrtnej súpravy a rozloženie injektážnej zostavy v súlade s normou ČSN EN 16228-1 *Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - bezpečnost - část 1: Společné požadavky*. Taktiež musia byť pripravené spevnené skladovacie plochy.

1.3 Kontrola vytýčenia vrtných bodov

Pred samotnou realizáciou bude vykonaná kontrola vytýčených vrtných bodov pre jednotlivé stĺpy tryskovej injektáže v nadväznosti na celú stavbu. Kontrola sa bude vykonávať podľa projektovej dokumentácie a bude sa kontrolovať poloha, rozostupy

medzi jednotlivými stĺpmi tryskovej injektáže. Kontrolu bude vykonávať geodet, majster a technik pre tryskovú injektáž.

1.4 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred samotným zahájením prác sa skontroluje či sa na stavbe nachádza potrebná navrhnutá mechanizácia. Taktiež sa skontroluje funkčnosť mechanizácie a záznamy revízií. Manometer a ostatné meracie zariadenia, ktoré sa používajú na meranie parametrov pri tryskaní musia byť pred zahájením prác skontrolované či majú platnú kalibráciu alebo skúšobný protokol. Kontrolu mechanizácie vykonáva stavbyvedúci, majster za účasti strojníka a technikov pre realizáciu tryskovej injektáže.

1.5 Kontrola a prevzatie materiálu

Materiál dodávaný na stavbu pre realizáciu tryskovej injektáže, konkrétne cement a výstužné trubky, budú kontrolované či dodávka sedí s dodacím listom a taktiež či prvky na dodacom liste sedia s projektovou dokumentáciou. Kontrola sa vykonáva pri každej dodávke materiálov. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba.

1.6 Kontrola skladovania a manipulácie s materiálom

Kontroluje sa skladovanie materiálu a spôsob manipulácie s ním. Nakoľko cement bude prečerpávaný priamo do sila, bude skladovanie cementu bezpečné. Je potrebné, aby bolo silo nepoškodené a nedostala sa do neho vlhkosť. Výstužné trubky budú skladované v priestoroch staveniska, kde budú pokladané na drevené hranoly, aby sa zabránilo ich kontaktu so zeminou alebo zemnou vlhkosťou. Taktiež môžu byť prikryté pomocou fólie, aby bola zabezpečená ochrana proti dažďu.

1.7 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Pred začatím prác je potrebné preškoliť všetkých pracovníkov o požiadavkách v oblasti BOZP, OPP a ďalších pravidlách stavby. Taktiež je potrebné preveriť pracovníkov a ich profesijné oprávnenie a potvrdenie od lekára, že sú spôsobilí vykonávať dané práce. Pracovníci tieto preškolenia potvrdia svojim podpisom a vykoná sa o ich uskutočnení protokol a spraví sa zápis do stavebného denníka. Školenie vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba spoločne s technikom BOZP.

10.1.2 Medzioperačné kontroly

2.8 Kontrola klimatických podmienok

Každý deň sa vykonáva kontrola klimatických podmienok. Kontroluje sa či nemajú v daný deň prebiehať silné dažde, fúkať silný vietor prípadne iné extrémne vplyvy počasia. Priebežne sa bude kontrolovať teplota, 4x denne (ráno, okolo obeda, pred koncom pracovnej doby a večer), v prípade náhlych zmien počasia sa urobí dodatočný zápis o zmene počasia. Taktiež je dôležité kontrolovať rýchlosť vetra, ktorá by nemala prekročiť 11 m/s. V prípade zrážok sa kontroluje ich mocnosť a viditeľnosť. Práce tryskovej injektáže je možné vykonávať pri teplote +5 °C až + 25 °C. Po zabezpečení všetkých opatrení je možné práce vykonávať pri teplote okolitého vzduchu od -5 °C až 35 °C. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba. Viditeľnosť by nemala klesnúť pod 30 m.

2.9 Kontrola pracovníkov

V medzioperačnej kontrole pracovníkov sa vykonávajú náhodné kontroly na alkohol a omamné látky. V prípade, že sa pri kontrole nájde pracovník, ktorý je pod vplyvom bude okamžite vykázaný zo staveniska. Taktiež sa bude kontrolovať či pracovníci nosia povinné ochranné pracovné prostriedky. Pracovné pomôcky musia byť nepoškodené a musia plniť svoj účel. Kontrola nosenia OOPP prebieha neustále vedúcimi pracovníkmi na stavbe a kontrola na alkohol a omamné látky prebieha náhodne, prípadne pri podozrení. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster a technik BOZP.

2.10 Kontrola bezpečnostných prvkov

V prípade potreby využitia bezpečnostných prvkov v podobe zábran, zábradlia alebo zabezpečenia šácht a priestorov zo zakázaným pohybom. Je potrebné skontrolovať či sú tieto prvky a priestory dostatočne zabezpečené. Taktiež je potrebné skontrolovať stroje na zabezpečenie pre práce pre výškach či sú bez poškodenia, pripravenosť bezpečnostných kotevných bodov. Kontrolu vykonáva majster, vedúci pracovnej čaty a technik BOZP.

2.11 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred samotným začatím prác je vhodné prekontrolovať všetky stroje či sú funkčné a či sú zabezpečené pohonné hmoty. Každý pracovník si skontroluje svoje pracovné pomôcky, ich funkčnosť a či nie sú poškodené. V prípade zistenia nedostatkov je potrebné, aby boli pomôcky nahradené za nepoškodené. Je potrebné skontrolovať predlžovacie káble, rozvádzače, skontroluje sa či nevytekajú kvapaliny zo strojov a mechanizácie. Dôležitá je kontrola transportných hadíc, ktoré slúžia na transport injektážnej zmesi pod vysokým tlakom k vrtnej súprave. Preto je potrebné vždy skontrolovať ich správne napojenie a či nie sú poškodené. Za kontrolu zariadení je zodpovedný technik pre tryskovú injektáž, majster, strojník a obsluha jednotlivých zariadení. O kontrole sa vykoná zápis do strojného denníka.

2.12 Kontrola injektážnej zmesi

Kontrola injektážnej zmesi sa skladá z viacerých skúšok. Kontroluje sa objemová hmotnosť, tá sa môže overiť pomocou váhy Baroid alebo inými vhodnými váhami. Kontrola objemovej hmotnosti sa vykonáva denne. Kontrola vizkozity môže byť vykonaná viacerými spôsobmi napríklad pomocou Marshovho lievika, pomocou, ktorého sa určuje viskozita injektážnej zmesi dobou prietoku. Taktiež je možné využiť aj metódu pomocou rotačných viskozimetrov alebo reometrovo ale tieto metódy sa používajú skôr v laboratóriách. Následne sa určuje doba tuhnutia a odoberajú sa vzorky na skúšku pevnosti v prostom tlaku. Skúšky sa vykonávajú podľa toho ako určuje projektová dokumentácia. Skúšky vykonávajú zodpovedné osoby stavbyvedúci, majster alebo laborant prípadne technik pre tryskovú injektáž.

Skúška viskozity podľa Marsha

Na vykonanie skúšky podľa Marsha potrebujeme stopky, Marshov lievik, a odmernú nádobu.



Obrázok 175 - Marshov kužel [60]

Postup skúšky podľa Marsha:

1. Pripevniť lievik -poloha lievika sa nesmie meniť behom skúšky
2. Uzavrieť spodný otvor lievika (prstom alebo iný vhodným spôsobom)
3. Naplnenie lievika cez sito po spodný okraj sita 1,5 litra
4. Pod lievik sa umiestni odmerka.
5. Otvorí sa spodný otvor a meria sa čas za koľko vytečie 1 liter výplachu

Skúška odstoja vody

V rámci kontroly injektážnej zmesi sa vykonáva skúška odstoj vody. Táto skúška sa vykonáva v odmernom valci s objemom 1,0 liter a vnútorným priemerom 60 mm. Jednotka je % alebo podiel m^3/m^3 za dve hodiny. Stabilné suspenzie vykazujú po 2 hodinách odstoj vody nižší ako 5% pri teplote 20 °C. Citované z normy ČSN EN 12715 *Provádění speciálních geotechnických prací - Injektáže*

Skúška pevnosti v prostom tlaku

Skúška pevnosti v tlaku sa realizuje na skúšobných telesách podľa normy ČSN EN 12390-3 *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. Skúška by mala byť realizovaná na valcových vzorkách s pomerom výšky ku priemeru 2:1, po 3, 7, 28 dňoch v prípade pomaly tvrdnúcej zmesi po 56 dňoch. Uloženie, skladovanie a ošetrovanie vzoriek bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 12390-2 *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti*.

Skúška sa realizuje v akreditovanom laboratóriu. O odobratých vzorkách je potrebné vypracovať záznam. Skúšobné telesá sa nechajú v mieste skladovania vo forme najmenej po dobu 16 hodín ale nie dlhšie ako 3 dni, je nutné zabrániť otrasom,

vibráciám a nadmernému vysušovaniu pri skladovaní a preprave vzoriek. Optimálne skladovanie pri teplote $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (alebo $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ v teplejších klimatických podmienkach). Záznam, spôsob skladovania a prepravy by mal byť vyhotovený podľa normy ČSN EN 12390-2.

Všetky skúšky injektážnej zmesi budú vykonané v súlade s normou **ČSN EN 12715**
Provádění speciálních geotechnických prací - injektáže

2.13 Skúška materiálu tryskovej injektáže

Skúška materiálu tryskovej injektáže sa realizuje z časti rovnakými spôsobmi ako injekčnej zmesi. Teda sa kontroluje objemová hmotnosť, odstoje vody na rovnakom princípe ako pri skúškach injekčnej zmesi. Ďalej sa určuje doba tuhnutia a následne sa odoberajú vzorky na stanovenie pevnosti v prostom tlaku. O všetkých skúškach musia byť vyhotovené protokoly a spravený zápis do stavebného denníka.

Doba tuhnutia

Ďalej sa určuje doba tuhnutia, tá je závislá ako na teplote, tak na objeme zmesi.

Podľa technológie injekčných prác a typu zmesi sú používané rôzne skúšky, ktoré túto vlastnosť popisujú:

- 1. Nakláňanie alebo obracanie skúšobného valca so záznamom času, kedy sa zmes už nechová ako kvapalina*
- 2. Posúdenie, či sa zmes alebo gél oddeľuje od stien pri ľahkom pretrepaní skúšobnej nádržky*
- 3. Prevedenie skúšky prieniku ihly, ako napr. Vicatovou ihlou*

Prístroj, ktorý má byť použitý a hodnoty aké majú byť dosiahnuté musia byť stanovené v projektovej dokumentácii.

Doba tuhnutia musí byť stanovená vo vzťahu k hodnote navrhutej pevnosti. V PD musia byť uvedené rozmery skúšaných vzoriek a podmienky skúšania (rýchlosť nárastu tlaku, a pod.).

Citované z normy ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž

Pevnosť v prostom tlaku

Určenie charakteristickej pevnosti materiálu musí byť v rámci dohliadania, skúšania a monitoringu, uskutočneného skúšaním vzoriek, pevnostnej triedy kvality vzoriek A a B podľa prílohy B normy ČSN EN 12716, odobraných zo samotného telesa tryskovej injektáže buď jadrovým vrtom alebo čerstvým odberom vyplaveného materiálu. Geometria vzoriek pre tento účel je valec s pomerom výšky k priemeru 2. Priemer vzorky by mal byť vzťahnutý k najväčšiemu obsahovanému zrnu. Vzorky z vyplaveného materiálu majú byť použité len vtedy pokiaľ na základe predchádzajúcich skúseností môžu považovať za reprezentatívne pre pevnosť materiálu.

Vzorky sa odoberajú vždy pokiaľ je to dôležité alebo to určuje projektová dokumentácia. V prípade, že má byť vyhodnotená pevnosť tlaku konštrukcií tryskovej injektáže odskúšaním 4 vzoriek z každých 500 m³ upravenej zeminu v prípade, že je nesúdržná. V prípade, že sa jedná o súdržnú zeminu a organickú zeminu sa odoberajú 4 vzorky každých 250 m³ v prípade, že PD neurčí inak.

Citované z normy ČSN EN 12716 *Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž*

2.14 Kontrola realizačných parametrov a monitoring

Pre kontrolu kvality výsledkov je požadovaný monitoring a zaznamenávanie použitých parametrov tryskovej injektáže v priebehu realizácie tryskovej injektáže. Musí byť zaznamenávané digitálne a priebežne v reálnom čase, s výnimkou krátkodobých neočakávaných porúch zariadení, nasledujúce parametre (pre vŕtanie a tryskovú injektáž) všetkých prvkov:

- *Tlaky a prietoky všetkých kvapalín*
- *Hĺbka, rýchlosť posunu a rotácia monitoru*

Pokiaľ musia byť práce tryskovej injektáže realizované v situáciách, kde nemôžu mať deformácie účinok na stabilitu a použiteľnosť priamo alebo nepriamo ovplyvnených konštrukcií, musia byť využité monitorovacie výstražné systémy.

Citované z normy ČSN EN 12716 *Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž*

Mechanizácia, ktorá je používaná na realizáciu tryskovej injektáže musí byť schopná zaznamenávať údaje potrebné na vypracovanie protokolov. Takéto protokoly sa vypracovávajú vo forme denného hlásenia. Obsah takéhoto protokolu by mal obsahovať informácie podobné, ako v týchto vzorových dokumentoch. Vid' obrázok č. 176 a 177 na ďalších stranách.

Tabulka D.2 – Denní hlášení soupravy pro tryskovou injektáž

STAVBA:		ÚSEK:		Typ vrtné soupravy:											
DATUM:		do		Dohled:											
Směna od				Podpis:											
Pokyny dohledu											Pořadí provádění jednotlivých sloupů				
		Předřez		Tryskání			Vrtař								
Hloubka paty sloupu (m)															
Hloubka hlavy sloupu (m)															
Průměr trysek (mm)															
Délka kroku (cm)															
Čas/krok (s)															
Rychlost rotace (ot/min.)															
Tlak vody (bar)															
Průtok vody (l/min.)															
Tlak inj. směsi (bar)															
Průtok inj. směsi (l/min.)															
Tlak vzduchu (bar)															
Kontrola při vrtání															
Sloup č.	Sklon sloupu	Čas zač. vrtání	Čas konec vrtání	Hloubka konc. vrtu	Čas zač. předřezu	Čas konec předřezu	Čas zač. tryskání	Čas konec tryskání	Hloubka konc. trysk.	Tlak vody	Tlak inj. směsi	Délka kroku, stepu	Čas kroku	Tlak vzduchu	
Měření vyplaveného materiálu															
Číslo sloupu	Hloubka	Obj. hmotnost vyplaveného materiálu			Číslo vzorku			Jiná pozorování							
											Vrtař: Podpis:				

Obrázok 177 - Denné hlásenie súpravy pre tryskov injektáž podľa ČSN EN 12716

2.15 Kontrola geometrie pri vrtaní

V tejto časti je potrebné kontrolovať polohu, úroveň vrtu, úklon lafety a prípadné odchýlky vrtu počas celej doby realizácie jednotlivých prvkov. Kontrola sa meria pomocou geodetického prístroja, totálnej stanice, inklinometra, vodováhy. Odchýlku vrtu je potrebné kontrolovať kvôli vodotesnosti.

Pri hĺbke menšej ako 10 m hĺbka vŕtania: úklon a poloha lafety a/alebo vrtnej tyče. V prípade hĺbok od 10 m do 30 m hĺbka vŕtania: úklon a poloha lafety a/alebo vrtnej tyče a odchýlka vrtu o prvých 10 prvkov a potom jeden krát z každých 10 zo všetkých vrtov ak nie je predpísané inak.

Pozícia každého vrtu tryskovej injektáže musí byť umiestnená a zaistená v súlade so špecifikáciami. Vŕtanie môže byť realizované akýmkoľvek vhodným systémom. Pokiaľ je vrt nestabilný, alebo sú zistené významné straty výplachu, alebo geotechnické vlastnosti základovej pôdy sú inak pravdepodobne príliš náchylné tmiť vytlačovanie materiálu, musia byť prijaté vhodné preventívne opatrenia, napríklad použitie pažníc. Medzikružie medzi stenou vrtu a sútyčiami pre tryskovú injektáž má byť dostatočne veľké, aby umožnilo voľný odtok vyplaveného materiálu k ústiu vrtu. Pokiaľ sa narazí na neočakávané prekážky, musia byť prijaté príslušné opatrenia k zamedzeniu nežiadúcich efektov pri tejto etape tryskovej injektáže. Prvky tryskovej injektáže musia byť zhotovené v súlade s predpísanými toleranciami.

Citované z normy **ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž**

Pre overovanie požadovaného priemeru stĺpu tryskovej injektáže pri realizácii jednotlivých stĺpov tryskovej injektáže sa môže využiť napr. metóda ACI (Acoustic Column Inspector). Tento systém umožňuje sledovať a optimalizovať výrobné parametre a potvrdiť, že existuje kontakt medzi hotovými prvkami tryskovej injektáže. [61]

Pôdorysné umiestnenie zvislých a uklonených prvkov tryskovej injektáže vo vzťahu k úrovni pracovnej plochy < 0,10 m.

Dovolené odchýlky od osy vrtu:

1. Pre zvislé prvky tryskovej injektáže < 2% maximálnej dĺžky vrtu
2. Pre subvertikálne prvky tryskovej injektáže < 4% maximálnej dĺžky vrtu
3. Pre uklonené a subhorizontálne prvky tryskovej injektáže < 6% maximálnej dĺžky vrtu

Kontrola geometrie musí byť v súlade s normou **ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž**

2.16 Kontrola geotechnických vlastností zeminy

Počas realizácie jednotlivých prvkov tryskovej injektáže je potrebné počas realizácie je potrebné kontrolovať reálne zloženie geologických pomerov s uvažovanými pomermi vychádzajúcimi z geologických prieskumov, ktoré sú v projektovej dokumentácii v prípade nezhody potrebné kontaktovať projektanta.

Pri použití metódy realizácii injektáží v poradí má byť injektovaný najprv vybraný vrt ako vrt prieskumný za predpokladu, že v danej lokalite nebola realizovaná pokusná injektáž. Injektáž vybraného vrtu sa realizuje za účelom:

- *Upresnenia popisu geologických a hydrogeologických pomerov*

- *Poskytnutia podkladov pre rozhodnutie o konečnej hĺbke zostávajúcich vrto v prvom poradí*

Citované z normy ČSN EN 12716 *Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž*

2.17 Kontrola parametrov počas vrtania

Počas vrtania je potrebné kontrolovať viacero parametrov ako napríklad rýchlosť vrtania, otáčky vrtného sútyčia, hĺbku vrtu a celkové fungovanie vrtnej súpravy. Túto kontrolu vykonáva strojník, hodnoty o jednotlivých parametroch zaznamenáva systém monitoringu. Strojník kontroluje hodnoty počas vrtania a podľa potreby reaguje na zmeny prípadné odchýlky.

Podľa normy ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž

2.18 Kontrola parametrov počas tryskovej injektáže

Počas tryskania jednotlivých prvkov je potrebné kontrolovať parametre ako vrtnej súpravy tak aj ostatnej mechanizácie na miešanie a čerpanie injektážnej zmesi. Strojník vrtnej súpravy a obsluha čerpadla a miešadla kontroluje stroje, kontrolujú prípadné zmeny v tlaku čerpanej zmesi, tlak vzduchu, rýchlosť čerpania a pod. Všetky údaje sú automaticky zaznamenávané v monitoringu údajov. Pracovníci vykonávajú priebežnú kontrolu a reagujú na prípadné požiadavky počas realizácie.

Podľa normy ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž

2.19 Kontrola prvkov tryskovej injektáže

Kontroluje sa výsledná geometria zhotovených prvkov a taktiež ich homogenity. Kontrola sa môže vykonávať viacerými spôsobmi napr. vizuálnou prehliadkou, jadrovým vrtaním, plnoprofilovým vrtaním, polomerové tyče, metóda hydratačného tepla, CPT (statická penetračná skúška), ktorá spočíva v meraní statického odporu, SPT (štandardná penetračná skúška), kamera vo vrte, geofyzikálne meranie. Aké skúšky je potrebné vykonať a ich počet určuje projektová dokumentácia. Pri kontrole prvkov tryskovej injektáže sa kontrolujú aj iné mechanické vlastnosti ako napr. brazílska skúška v ťahu, šmyková skúška a tuhosť. Ďalej sa môže kontrolovať priepustnosť/vodotesnosť napr. čerpacie skúšky, piezometrické sledovanie, vodná tlaková skúška vo vrte, kamera vo vrte a iné laboratórne skúšky. V projektovej dokumentácii by mali byť uvedené aké skúšky by sa mali vykonať a ich početnosť, tieto skúšky následne ešte môžu byť doplnené dodatočnými skúškami podľa skutočného stavu. Skúšky vykonávajú len akreditované laboratória a spoločnosti.

Podľa normy ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž

2.20 Kontrola osadenia výstuže

Je potrebné počas realizácie kontrolovať aj osadenie výstužných trubiek. Kontroluje sa spôsob uloženia, do akého stĺpu je výstuž ukladaná a kotevná dĺžka, ktorá môže byť stanovená na základe skúseností alebo potvrdená skúšaním. V prípade, že

bude výstuž ukladaná do čerstvého stĺpu je potrebné kontrolovať spôsob osádzania a bezpečnosť pri pohybe v okolí stĺpu.

2.21 Kontrola podchytávaných objektov

Počas realizácie úsekov z prvkov z tryskovej injektáže bude kontrolovaná stabilita podchytávaných objektov. Kontrola a monitorovanie podchytávaných objektov bude vykonávaná niveláciou. Na stenu objektu budú umiestnené a pripevnené značky vo vzdialenosti 2,5 m od seba. Tieto značky sa umiestňujú ešte pred začatím realizácie tryskovej injektáže. Následne počas prác sa sleduje pokles oproti pôvodnej výške. V prípade, že by počas prác nastal pokles väčší ako 2 mm budú práce pozastavené a bude sa po dobu 2 hodín sledovať ďalší pokles. V prípade ďalšieho poklesu bude potrebné zjednať nápravné opatrenia po konzultácii so zodpovednými osobami. O celom meraní bude vyhotovený protokol. Meranie môže vykonávať majster, stavbyvedúci prípadne geodet.

Následná kontrola po ukončení prác bude porovnávaná zo záznamov vyhotovených z pasportizácie susedných objektov.

2.22 Kontrola zabezpečenia prebytočného materiálu

Počas celej realizácie vzniká prebytočný materiál, ktorý vzniká vyplavovaním z vrtu, ktorý slúži na kontrolu vlastností a je dôležitý. Dôležité je kontrolovať jeho následnú správnu likvidáciu, odčerpanie alebo odstránenie. Kontrolu skladovania a nakladania s týmto materiálom vykonáva majster a vedúci pracovnej čaty. O likvidácii budú následne dodané protokoly o spracovaní/ likvidácii.

10.1.3 Výstupné kontroly

3.23 Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií

V rámci výstupnej kontroly sa skontrolujú a overia geometrické vlastnosti konštrukcie či sedia s projektovou dokumentáciou. V prípade výskytu nepovolených odchýlok v rozmeroch, umiestnení a polohe jednotlivých prvkov, sa spíše ich zoznam a budú vykonané nápravné opatrenia. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, technický dozor investora a technik pre tryskovú injektáž. O výsledku kontroly bude vyhotovený zápis do stavebného denníku.

3.24 Kontrola pevnosti a kvality prvkov tryskovej injektáže

Počas výstupnej kontroly prebehne kontrola pevnosti a kvality realizovaných prvkov. Kontroluje sa výsledná pevnosť prvkov a ich kvalita. Kontrolujú sa výsledky zo skúšok či spĺňajú požiadavky, ktoré sú v projektovej dokumentácii. V prípade vád a nedostatkov bude spísaný zoznam a vykonané nápravné opatrenia. O výsledku kontroly bude vyhotovený zápis do stavebného denníku.

3.25 Kontrola dokumentov a protokolov

V rámci výstupnej kontroly pred prevzatím konštrukcie prebehne kontrola všetkých dokumentov, dokladov a protokolov, ktoré vznikli počas celej doby realizácie. Jedná sa o všetky dodacie listy a certifikáty materiálov, všetky denné záznamy, ktoré

vznikali počas monitorovania realizácie teda všetky denné záznamy ako z vrtnej súpravy tak aj z injektážnej zostavy. Taktiež bude potrebné prekontrolovať úplnosť a či boli vyhotovené všetky protokoly a skúšky realizované na stavbe. Taktiež všetky výsledky z laboratórnych skúšok, kontrolných meraní a všetkých potrebných dokumentov podľa zmluvy o dielo a projektovej dokumentácie.

3.26 Záverečná kontrola a predanie

Záverečná kontrola konštrukcií prebehne počas výkopu stavebnej jamy a pri odbúravaní nadbytočných častí stĺpov tryskovej injektáže a predanie konštrukcie prebehne spoločne s ostatnými časťami špeciálneho zakladania.

10.2 Kontrolný a skúšobný plán - Vrtané pilóty

Formulár kontrolného a skúšobného plánu pre práce tryskovej injektáže je vypracovaný v prílohe č.10.2 Formulár KSP - Vrtané pilóty

10.2.1 Vstupné kontroly

1.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Pred samotným zahájením prebehne kontrola projektovej dokumentácie a všetkých potrebných dokumentov pre realizáciu špeciálneho zakladania. Bude sa kontrolovať úplnosť projektovej dokumentácie či obsahuje všetky potrebné výkresy a technické správy. Taktiež budú skontrolované technické, bezpečnostné a enviromentálne špecifikácie. Musí byť predložený aj technologický predpis a všetky správy z prieskumov základovej pôdy a geotechnických parametrov. Prípadné námietky a nedostatky sa spíšu a budú dotačne odstránené kompetentnými osobami. O prebratí projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov sa vykoná zápis do stavebného denníka. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka a projektant. Projektová dokumentácia a ostatné dokumenty musia byť v súlade s platnou legislatívou.

1.2 Kontrola a prevzatie staveniska a pracoviska

Kontrola a prevzatie staveniska je vykonaná pre všetky práce na špeciálnom zakladaní spoločne nakoľko sa jedná o kompletnú dodávku prác.

Pre realizáciu vrtaných pilót je potrebné zabezpečiť skladovacie plochy a únosnosť zeminy v priestore stavebnej jamy pre pojazď vrtnej súpravy.

1.3 Kontrola predchádzajúcej etapy

Pred začatím prác na časti z vrtaných pilót budú skontrolované predchádzajúce práce, konkrétne trysková injektáž. Bude skontrolovaná kvalita a pevnosť prvkov či sú dostatočne tuhé a vyzreté. Bude skontrolované ich polohové umiestnenie a geometrické vlastnosti či sedia s PD a či budú plynule nadväzovať na prevrtávanú pilótoú stenu.

1.4 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred zahájením prác je potrebné skontrolovať či je zabezpečená potrebná mechanizácia a pracovné pomôcky. Taktiež sa skontroluje ich funkčnosť, v prípade, že je sa nájsú nedostatky tak budú nahradené novou funkčnou mechanizáciou alebo budú opravené. Kontrolu mechanizácie vykonáva stavbyvedúci, majster za účasti strojníka a technikov pre špeciálne zakladanie.

1.5 Kontrola a prevzatie materiálu

Materiál dodávaný pre realizáciu vrtaných pilót bude kontrolovaný či sedí objednávka s dodacím listom a či dodaný materiál sedí s PD. Pred realizáciou bude dodávaný materiál v podobe už zhotovených armokošov na vystuženie pilót, betón je súčasťou medzioperačnej kontroly. Kontrola sa vykonáva pri každej dodávke materiálu. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba.

1.6 Kontrola skladovania a manipulácia

V rámci prevzatia materiálu je následne potrebné kontrolovať aj skladovanie materiálu, aby boli skladované bezpečným spôsobom. Skladovanie armokošov musí byť na drevených hranoloch min. 100 mm nad zemou, musí sa zabrániť kontaktu so zemou a inému znečisteniu. Taktiež rozstup hranolov musí byť taký, aby nedošlo k deformácii a ohýbaniu jednotlivých armokošov. Manipulácia musí byť vykonávaná pomocou osoby, ktorá vlastní viazačský preukaz a musia byť použité nepoškodené viazacie popruhy, prípadne reťaze so zámkom na háku. Presúvanie musí byť prispôsobené tak, aby nedochádzalo k poškodeniu armokošov, teda utrhnutiu zvarov a ohýbaniu výstuže. Kontrolu priebežne vykonáva majster.

1.7 Kontrola vytýčenia vrtných bodov

Ako prvá práca bude zostrojenie šablóny na presnejšiu realizáciu jednotlivých vrto, prebehne kontrola šablóny či má dostatočné rozmery. Následne sa na šablónu vytýčia jednotlivé vrtné body, vytyčuje sa bod na os jednotlivých pilót. Kontroluje sa presnosť vytýčenia, rozostupy medzi jednotlivými bodmi. Kontrolu vykonáva geodet, stavbyvedúci, stavebný technik pre vrtné pilóty.

1.8. Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Pred začatím prác je potrebné preškoliť všetkých pracovníkov o požiadavkách v oblasti BOZP, PO a ďalších pravidlách stavby. Taktiež je potrebné preveriť pracovníkov a ich profesijné oprávnenie a potvrdenie od lekára, že sú spôsobilí vykonávať dané práce. Pracovníci tieto preškolenia potvrdia svojim podpisom, vykoná sa o ich uskutočnení protokol a spraví sa zápis do stavebného denníka. Školenie vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba spoločne s technikom BOZP.

10.2.2 Medzioperačné kontroly

2.9 Kontrola klimatických podmienok

Každý deň sa vykonáva kontrola klimatických podmienok. Kontroluje sa či nemajú v daný deň prebiehať silné dažde, fúkať silný vietor prípadne iné extrémne vplyvy počasia. Priebežne sa bude kontrolovať teplota, 4x denne (ráno, okolo obeda, pred koncom pracovnej doby a večer), v prípade náhlych zmien počasia sa urobí dodatočný zápis o zmene počasia. Taktiež je dôležité kontrolovať rýchlosť vetra, ktorá by nemala prekročiť 11 m/s. V prípade zrážok sa kontroluje ich mocnosť a viditeľnosť. Práce vrtných pilót je možné vykonávať pri teplote +5 °C - 25 °C. Po zabezpečení všetkých opatrení je možné práce vykonávať pri teplote okolitého vzduchu od -5 °C - 35 °C. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba. Viditeľnosť by nemala klesnúť pod 30 m.

2.10 Kontrola pracovníkov

V medzioperačnej kontrole pracovníkov sa vykonávajú náhodné kontroly na alkohol a omamné látky. V prípade, že sa pri kontrole nájde pracovník, ktorý je pod vplyvom bude okamžite vykázany zo staveniska. Taktiež sa bude kontrolovať či pracovníci nosia povinné ochranné pracovné prostriedky. Pracovné pomôcky musia byť

nepoškodené a musia plniť svoj účel. Kontrola nosenia OOPP prebieha neustále vedúcimi pracovníkmi na stavbe a kontrola na alkohol a omamné látky prebieha náhodne, prípadne pri podozrení. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster a technik BOZP.

2.11 Kontrola bezpečnostných prvkov

V prípade potreby využitia bezpečnostných prvkov v podobe zábran, zábradlia alebo zabezpečenia šácht a priestorov zo zakázaným pohybom. Každý vrt pilóty ako aj čerstvo zabetónovanú pilótu je potrebné označiť a ohradiť bezpečnostným zábradlím. Na už zrealizované pilóty je vhodné na výstuž presahujúcu do trámu osadiť bezpečnostné prvky voči prepichnutiu. Je potrebné skontrolovať či sú tieto prvky a priestory dostatočne zabezpečené a osadené správne. Kontrolu vykonáva majster, vedúci pracovnej čaty prípadne technik BOZP.

2.12 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred samotným začatím prác je vhodné prekontrolovať všetky stroje či sú funkčné, či sú zabezpečené pohonné hmoty. Každý pracovník si skontroluje svoje pracovné pomôcky či sú funkčné a nepoškodené, v prípade zistenia nedostatkov je potrebné, aby boli pomôcky nahradené za nepoškodené. Je potrebné skontrolovať predlžovacie káble, rozvádzače, skontroluje sa či nevytekajú kvapaliny zo strojov a mechanizácie. Taktiež je potrebné pri betonáži autočerpádom skontrolovať jeho zapätkovanie. Za kontrolu zariadení je zodpovedný technik, majster, strojník a obsluha jednotlivých zariadení. O kontrole sa vykoná zápis do strojného denníka a stavebného denníka.

2.13 Kontrola realizovania vrtu

Je potrebné vykonávať kontrolu jednotlivých vrtov pre pilóty. Počas realizácie vrtu sa kontrolujú rozmery a poloha vrtanej pilóty. Polohová odchýlka zvislých pilót s priemerom do 1,0 m nesmie byť väčšia ako 100mm, odchýlky v sklone nemôžu prekročiť 20 mm na 1 meter a odchýlky stredu od rozšírenej časti pilóty od jej osy nemôžu byť viac ako $0,1 \cdot D = 0,1 \cdot 0,9 = 90$ mm. (pilóty sú s priemerom 900 mm). Kontrola je vykonávaná vhodnými meracími pomôckami. Počas realizácie vrtu je vhodné priebežne kontrolovať spôsob a technológiu vrtania, výskyt podzemnej vody a po dovŕtaní vrtu na požadovanú hĺbku je potrebné skontrolovať päť pilóty. O celej realizácii jednotlivých pilót je vypracovaný špeciálny protokol o realizácii vrtaných pilót. V protokole sa zaznamenávajú rôzne údaje počas celej realizácie pilót od začiatku vrtania po betonáž a následné pozorovanie a skúšky, taktiež sa tam zaznamenávajú prípadné zmeny v zložení pôdy oproti predpokladaným údajom. O kontrolu sa stará stavbyvedúci alebo technik pre realizáciu pilót prípadne geotechnik.

2.14 Kontrola paženia vrtu

Je potrebné kontrolovať osádzanie pažníc či je dodržaný spôsob podľa TP a návrhu, osadenie musí byť realizované takým spôsobom, aby bolo možné následné odstránenie pažníc a využité pažnice musia byť v požadovanom priemere a bez deformácií a poškodení. Predstih paženia pred vrtaním musí byť prispôbený

podmienkam zeminy a podzemnej vody. O kontrolu sa stará stavbyvedúci alebo technik pre realizáciu pilót.

2.15 Kontrola vyvrtanej zeminy

Počas vrtania jednotlivých pilót je potrebné vykonávať kontrolu vyvrtanej zeminy. Kontroluje sa jej zloženie či je v súlade s inžiniersko-geologickým prieskumom a PD, taktiež sa kontroluje výskyt podzemnej vody. V prípade, že by boli zistené zmeny oproti uvažovaným parametrom sa práce pozastavia a budú kontaktované zodpovedné osoby a to statik a geotechnik. O zistených výsledkoch sa vykoná zápis do protokolu o realizácii pilót a taktiež do stavebného denníku. Následné práce budú pokračovať na základe schváleného postupu od statika, geotechnika s potvrdením TDS.

2.16 Kontrola osadenia výstuže

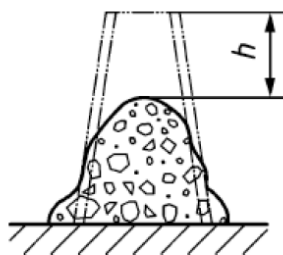
Pred samotným osadením je potrebné výstuž skontrolovať či je čistá a bez poškodení. A taktiež je potrebné kontrolovať spôsob manipulácie s armokošom a spôsob zavesenia tak, aby nenastalo jeho poškodenie počas manipulácie. Armokoše by mali byť opatrené centrátorami alebo dištančnými vložkami, ktoré musia byť minimálne v počte 3 kusy na priemer a vo vzdialenostiach po max. 3,0 m. Taktiež musí byť zabezpečená dostatočná vzdialenosť medzi vložkou a vnútornou stenou pažnice, aby sa dal armokoš osadiť voľne do vrtu bez poškodenia stien. Armokoš sa osádza až po vyčistení vrtu a musí byť osadení tak, aby bolo dosiahnuté krytie a jeho správna poloha. Úroveň hornej hrany armokoša po vybetónovaní musí byť s maximálnou odchýlkou - 0,15 m až +0,15 m oproti projektovanej úrovni.

2.17 Kontrola čerstvého betónu

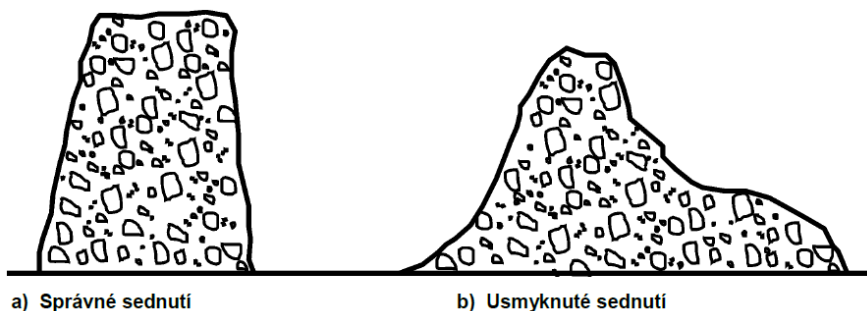
Kontrola čerstvého betónu bude realizovaná na základe požiadaviek PD a ZoD, tomu budú prispôsobené kvalitatívne skúšky a ich počet. Taktiež pred zabudovaním betónu do konštrukcií sa vykoná kontrola dodacieho listu či je sa jedná o správny typ betónu. Doba od namiešania po uloženie by nemala prekročiť 90 minút. Z každej zarobenej novej várky bude vyhotovená skúška sadnutím kužeľa a budú odobrané vzorky betónu na ďalšie skúšky. Dodávateľ betónu je povinný vykonávať vlastné skúšky a odoberať vlastné vzorky betónu, výsledky a protokoly skúšok sú súčasťou dodávky. O skúšku a odber vzoriek sa na stavbe stará stavbyvedúci alebo majster prípadne laborant.

Skúška sadnutím kužeľa:

Skúška bude realizovaná podľa normy ČSN EN 12350-2 - *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sadnutím*. Pomocou skúšky bude priamo na stavbe overený stupeň konzistencie betónu či vyhovuje a je v súlade s objednávkou. O skúške bude vyhotovený protokol o skúške. V protokole bude zaznamenané miesto, dátum, spôsob sadnutia, prípadné odchýlky, teplota vzorky v dobe skúšky, doba skúšky a výsledok skúšky. Presnosť sadnutia sa uvažuje s presnosťou na 10 mm.



Obrázek 1 – Měření sednutí



a) Správné sednutí

b) Usmyknuté sednutí

Obrázek 2 – Tvary sednutí

Obrázok 178 - Sadnutie kužeľom - tvar sadnutia podľa ČSN EN 12350-2

Zatriedenie jednotlivých stupňov bude v súlade s normou ČSN EN 206+A1 - *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*.

Hodnoty konzistencie podľa skúšky sadnutím kužeľa ($h=$):

- S1=10-40 mm
- S2=50-90 mm
- S3=100-150 mm
- S4=160-210 mm
- S5>220 mm

Odober vzoriek:

Odober vzoriek čerstvého betónu bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 12350-1 - *Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení*. O odbere vzoriek bude vytvorený záznam. Počas odberu vzoriek a následnou manipuláciou a ošetrovaní vzoriek je potrebné chrániť vzorky pred znečistením. Skladovanie vzoriek aj spôsob ošetrovania by mal byť prispôsobený, aby bol čo najpodobnejší k realizovaným konštrukciám. Vzorky betónu budú vyhotovené z každej novej zarobenej várky betónu.

2.18 Kontrola betonáže pilót

Betonáž pilót by mala byť zahájená čo najskôr po dokončení vrtu a osadení výstuže. Taktiež musí byť skontrolovaná čistota vrtu. Betonáž musí byť realizovaná, aby nedochádzalo k rozmieseniu betónu a segregácii kameniva. Betonáž bude prebiehať pomocou usmerňovacej rúry s násypkou. Postup betonáže musí byť prispôsobený klimatickým podmienkam, prípadnému výskytu podzemnej vody a zloženia zeminy. Je

potrebné kontrolovať úroveň hladiny betónu po uložení každej dodávky betónu alebo pred a po vytiahnutí pažnice, počas betonáže sa sleduje spotrebované množstvo. Vyťahovanie pažníc musí byť zahájené až keď výška betónu v pažnici dosiahne potrebnej úrovne, aby sa zabránilo vniknutiu vody alebo zeminy do vrtu a taktiež nesmie nastať posunutie armokoša. Vytiahnutie pažníc musí byť zrealizované ešte v dobe, keď má betón dobrú spracovateľnosť. Celková doba betonáže pilóty by mala prebehnúť tak, aby sa stihli spracovať jednotlivé dodávky betónu. Betonáž bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 1536+A1 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty a ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí*. Všetky údaje počas betonáže sa zaznamenávajú do protokolu o realizácii vrtaných pilót. O kontrolu počas betonáže sa bude starať stavbyvedúci, majster prípadne technik pre vrtané pilóty.

2.19 Kontrola hlavy pilóty

Počas betonáže je potrebné skontrolovať výškovú úroveň hlavy pilóty. Prípadné prebetónovanie hlavy oproti projektovanej úrovni, nakoľko sa uvažuje s využitím pažníc a hlava pilóty sa nachádza pod úrovňou pracovnej plošiny. Je potrebné chrániť betón a vrt pred napadaním zeminy. Po následnom odbúraní hlavy pilóty sa kontroluje výška hlavy pilóty, ktorá by sa mala pohybovať v odchýlke od +40mm/-70mm oproti projektovanej úrovni. Pri odbúraní nadbetónávky hlavy pilóty je potrebné odstrániť znehodnotený betón a postupovať takým spôsobom, aby nenastalo poškodenie pilóty. Úprava hlavy pilóty a postup musí byť v súlade s normou ČSN EN 1536+A1 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty*.

2.20 Kontrola ošetrovania pilót

Ošetrovanie pilót musí byť prispôsobené klimatickým podmienkam v prípade silných mrazov ale teplôt nižších ako +5 °C je potrebné zabezpečiť vyhrievanie alebo vhodným spôsobom zabrániť úniku tepla. V prípade vysokých teplôt +25 °C zabezpečiť vlhčenie betónu.

2.21 Kontrola nakladania s vyvrtanou zeminou

V rámci realizácie vrtania pilót je potrebné kontrolovať zaobchádzanie s vývrtom. Po kontrole zloženia zeminy je potrebné, aby dočasné skladovanie bolo bezpečné a spôsob nakladania na nákladné automobily bol v súlade s bezpečnostnými požiadavkami. Následný odvoz a spracovanie zeminy musí byť v súlade s platnou legislatívou. O spracovaní a odvoze musí byť doložené potvrdenie o spracovaní. Čistenie komunikácií bude zabezpečené počas celej doby realizácie.

2.22 Kontrola susedných objektov

Počas realizácie vrtaných pilót bude kontrolovaná stabilita susedných objektov. Kontrola objektov bude vykonávaná niveláciou rovnakým spôsobom ako pri realizácii tryskovej injektáže. Je potrebné kontrolovať vznik trhlín na susedných objektoch prípadne iné nepriaznivé zmeny. V prípade, že by nastali výrazné problémy budú práce prerušené a vykonané potrebné úkony po konzultácii so statikom a geotechnikom. O kontrole susedných objektov bude vyhotovený protokol. Meranie bude vyhotovené stavbyvedúcim prípadne geodetom.

2.23 Kontrola geometrie pilót

Po vyhotovení všetkých úsekov vrтанých pilót prebehne kontrola geometrie. Bude sa kontrolovať polohové umiestnenie osy jednotlivých pilót, ktoré by nemalo byť viac ako 90 mm od osy, výšková úroveň hlavy by sa mala pohybovať v úrovni +40mm/-70 mm a zvislosť pilót by mala byť max. 2% na meter. Polohová odchýlka zvislej vrтанej pilóty v úrovni vrтania by mala byť max. 100 mm. Kontrola bude vykonaná pred samotnou realizáciou výstužného stužujúceho trámu. Vykonávať ju bude stavbyvedúci spoločne s technickým dozorom stavebníka a technikom.

2.24 Kontrola pevnosti a kvality pilót

Pred samotnou realizáciou stužujúceho trámu je vhodné vykonať poslednú kontrolu pevnosti a kvality pilót. V prípade, že PD, ZoD prípadne dodatočné požiadavky statika alebo geotechnika vyžadujú skúšky pilót ako napríklad skúška integrity alebo niektorá zaťažovacia skúška, prípadne iná skúška podľa normy ČSN EN 1536+A1 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané pilóty*. Všetky prípadné vykonané skúšky musia byť následne v súlade s normou ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*.

2.25 Kontrola odbúrania šablóny a začistenia hláv pilót

Po realizácii jednotlivých záberov pilót, ktoré vytvoria prevrtavanú pilótoú stenu je potrebné vhodným spôsobom odstrániť vytvorenú šablónu. Spôsob odstraňovania nesmie poškodiť zrealizované pilóty a výstuž, ktorá vytrčá do budúceho ŽB trámu. Po odstránení šablóny prebehne začistenie a úprava hláv pilót a ich okolia, aby sa mohol zrealizovať stužujúci trám.

2.26 Kontrola výstuže stužujúceho trámu

Pri realizácii železobetónového stužujúceho trámu bude potrebné vykonať kontrolu výstuže a jej vyviazania. Kontrolovať sa bude výstuž, aby nebola znečistená alebo poškodená, nakoľko sa bude výstuž upravovať priamo na stavbe je potrebné kontrolovať bezpečnosť pri upravovaní výstuže. Dôležité je skontrolovať krytie výstuže a tak isto je potrebné dodržať stykovanie výstuže, ktoré by malo byť s min. 500 mm presahom. Kontrolu vykoná stavbyvedúci a TDS za prípadnej účasti statika.

2.27 Kontrola debnenia stužujúceho trámu

Bude potrebné skontrolovať debnenie stužujúceho trámu či spĺňa požiadavky z hľadiska únosnosti a stability a jeho rovinnosť. Skontroluje sa polohové umiestnenie debnenia, aby boli dodržané rozmery a umiestnenie podľa PD. Kontrolu vykoná stavbyvedúci a TDS.

2.28 Kontrola betonáže stužujúceho trámu

Kontrola betonáže bude obdobná ako pri betonáží pilót. Bude potrebné vykonať skúšku sadnutím kužela pre overenie stupňa konzistencie betónu a odobrať vzorky pre prípadné skúšky pevnosti. Výška ukladania betónu nesmie byť z väčšej výšky ako 1,5 m. Taktiež je potrebné kontrolovať správnosť hutnenia.

10.2.3 Výstupné kontroly

3.29 Kontrola geometrie a kvality realizovaných pilót

V rámci výstupnej kontroly sa ešte raz prekontroluje geometria pilót, ich polohové umiestnenie, zvislosť, rozmery pilót kontrolované už v medzioperačných kontrolách kde sú odchýlky stále rovnaké. Poloha výškovej úrovne železobetónového trámca oproti projektovanej výške by mala byť ± 20 mm a poloha trámu v podpore oproti sekundárnym priamkam ± 25 mm podľa ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*. Taktiež je potrebné skontrolovať kvalitu pilót, nakoľko sa jedná o prevrtavanú pilótoú stenu je potrebné skontrolovať nadväznosť medzi primárnymi a sekundárnymi pilótami. Kontroluje sa výskyt trhlín a iné vady a nedostatky. V prípade, že sú zistené nedostatky z hľadiska kvality alebo nesúlad s projektovou dokumentáciou musí byť všetko zaznamenané. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, TDS, technik a geodet.

3.30 Kontrola pevnosti betónu a kvality pilót

V rámci výstupnej kontroly je potrebné skontrolovať pevnosť betónu v tlaku. Na odobratých vzorkách počas realizácie jednotlivých pilót. Skúška bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 12390-3 - *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. Skúšky budú vykonané na všetkých odobratých vzorkách betónu po 28 dňoch v akreditovanom laboratóriu a v prípade potreby budú porovnané so skúškami vyhotovenými dodávateľom betónu. V prípade potreby, ak to predpisuje PD alebo to vyžaduje situácia môžu byť vykonané aj iné skúšky zatvrdnutého betónu podľa noriem ČSN EN 12390-1 až 17, ktoré popisujú skúšanie zatvrdnutého betónu. O všetkých skúškach musia byť vyhotovené protokoly. V prípade nevhodných výsledkov musí byť statikom určený spôsob odstránenia nedostatkov alebo spôsob sanácie konštrukcií.

3.31 Kontrola dokumentov a protokolov

V rámci výstupnej kontroly je potrebné vykonať kontrolu všetkých dokumentov, ktoré sú potrebné k predaniu konštrukcie. Jedná sa o všetky protokoly o realizácii vrtných pilót s pažnicou, výsledky v rámci dodatočných geologických prieskumov, kontrola okolitých objektov. Dôležité je skontrolovať všetky skúšky ohľadom kvality betónu a protokoly, ktoré s tým súvisia. Taktiež bude potrebné prekontrolovať úplnosť a či boli vyhotovené všetky protokoly a skúšky realizované na stavbe a všetky výsledky z laboratórnych skúšok, kontrolných meraní a všetkých potrebných dokumentov podľa zmluvy o dielo a projektovej dokumentácie alebo dodatočných požiadaviek statika a geotechnika.

3.32 Záverečná kontrola a predanie

Záverečná kontrola konštrukcií prebehne po zrealizovaní výkopu a kotvenia, počas postupného výkopu bude kontrolovaná kvalita pilót z vnútornej hrany stavebnej jamy a zaznamenané prípadné nedostatky. Bude prekontrolovaná potrebná dokumentácia ohľadom dokumentov, dodacích listov, protokolov a ostatnej potrebnej dokumentácie v rátane dokumentácie skutočného vyhotovenia prípadne s potvrdením, že realizované konštrukcie sú zrealizované podľa PD bez zmien.

10.3 Kontrolný a skúšobný plán - Zemné práce, kotvenie, striekané betóny

Formulár kontrolného a skúšobného plánu pre práce tryskovej injektáže je vypracovaný v prílohe č.10.3 Formulár KSP - Zemné práce, kotvenie, striekaný betón

10.3.1 Vstupné kontroly

1.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Pred samotným zahájením prebehne kontrola projektovej dokumentácie a všetkých potrebných dokumentov pre realizáciu špeciálneho zakladania. Bude sa kontrolovať úplnosť projektovej dokumentácie či obsahuje všetky potrebné výkresy a technické správy. Musí byť predložený aj technologický predpis a všetky správy z prieskumov základovej pôdy a geotechnických parametrov. Prípadné námietky a nedostatky sa spíšu a budú dotačne odstránené kompetentnými osobami. O prebratí projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov sa vykoná zápis do stavebného denníka. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka a projektant. Projektová dokumentácia a ostatné dokumenty musia byť v súlade s platnou legislatívou.

1.2 Kontrola a prevzatie staveniska

Kontrola a prevzatie staveniska je vykonaná pre všetky práce na špeciálnom zakladaní spoločne nakoľko sa jedná o kompletnú dodávku prác.

Pre realizáciu zemných prác a kotvenie je potrebné prispôbiť zostavu na realizáciu zemných prác, kotvenia a striekaného betónu. Musia byť prispôsobené skladovacie plochy, montážne plochy a bezpečný pohyb strojov po stavenisku. Taktiež je potrebné prispôbiť spôsob nakladania zeminy a jej vykopanie z priestorov stavebnej jamy.

1.3 Kontrola predchádzajúcich etáp

Pred samotným začatím s realizáciou výkopu stavebnej jamy a ostatných prác je potrebné skontrolovať predchádzajúce práce a to stĺpy z tryskovej injektáže, prevrtávané pilótové steny so stužujúcim trámom a rozpracovanie pre záporové paženie v priestore anglického dvorca. Je potrebné skontrolovať ich polohové umiestnenie a odchýlky oproti projektu a kvalitu prevedenia. V prípade zistených nedostatkov bude zabezpečené ich odstránenie.

1.4 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred zahájením prác je potrebné skontrolovať či je zabezpečená potrebná mechanizácia a pracovné pomôcky. Taktiež sa skontroluje ich funkčnosť v prípade, že sa nájdu nedostatky, tak budú nahradené novou funkčnou mechanizáciou alebo budú opravené. Kontrolu mechanizácie vykonáva stavbyvedúci, majster za účasti strojníka a technikov pre špeciálne zakladanie.

1.5 Kontrola a prevzatie materiálu

V rámci vstupnej kontroly je potrebné skontrolovať dodaný materiál pre jednotlivé práce v tejto etape. Bude sa kontrolovať dodaný materiál či sedí objednávka s dodacím listom a či dodaný materiál sedí s PD. V rámci vstupnej kontroly bude potrebné kontrolovať materiál, ktorý je dodávaný v predstihu ako napríklad KARI siete na vystuženie pred striekaným betón, dodávky jednotlivých kotiev a doplnkov, dodávky cementu a ostatný kusový materiál. Dodávky čerstvého betónu alebo materiálu, ktorý je dodávaný v priebehu realizácie s priamym zabudovaním do konštrukcií, sú popísané v medzioperačnej kontrole.

1.6 Kontrola skladovania a manipulácia

V rámci prevzatia materiálu je následne potrebné kontrolovať aj skladovanie materiálu, aby boli skladované bezpečným spôsobom. Skladovanie materiálov bude zabezpečené tak, aby nenastal priamy kontakt so zemou. Skladovanie KARI sietí bude na hranoloch, ktoré budú rozmiestnené tak, aby nedošlo k poškodeniu a trvalej deformácii výstuže, hranol bude mať výšku min. 100 mm. Sypký materiál bude skladovaný v sile priamym prečerpáním zo silonávesu, je potrebné, aby sa zabránilo vniknutiu vlhkosti do materiálu alebo sila. Vrecovaný materiál alebo iný materiál bude v prípade možnosti skladovaný na paletách čo umožní jednoduchý presun v prípade potreby. Skladovanie a manipulácia s kotvami musí byť zabezpečená takým spôsobom, aby sa kotvy neskrútili alebo ani žiadnym iným spôsobom nedošlo k ich mechanickému poškodeniu niektorých častí a aby sa nepoškodila ich protikorózna ochrana.

1.7 Kontrola vytýčenia vrtných bodov

V rámci vstupnej kontroly pre realizáciu kotiev je potrebné skontrolovať vytýčenie jednotlivých vrtov. Tieto práce je možno vykonať až po odkopaní prvej úrovne zeminy a následne s každým ďalším záberom. Kontroluje sa polohové umiestnenie bodov či sedia s PD. Kontrolu vykonáva geodet a stavbyvedúci za prítomnosti technika pre realizáciu zemných kotiev.

1.8 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Pred začatím prác je potrebné preškoliť všetkých pracovníkov o požiadavkách v oblasti BOZP, PO a ďalších pravidlách stavby. Taktiež je potrebné preveriť pracovníkov a ich profesijné oprávnenie a potvrdenie od lekára, že sú spôsobilí vykonávať dané práce. Pracovníci tieto preškolenia potvrdia svojim podpisom a vykoná sa o ich uskutočnení protokol a spraví sa zápis do stavebného denníka. Školenie vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba spoločne s technikom BOZP.

10.3.2 Medzioperačné kontroly

2.9 Kontrola klimatických podmienok

Každý deň sa vykonáva kontrola klimatických podmienok. Kontroluje sa či nemajú v daný deň prebiehať silné dažde, fúkať silný vietor prípadne iné extrémne vplyvy počasia. Priebežne sa bude kontrolovať teplota tá sa kontroluje 4x denne (ráno, okolo obeda, pred koncom pracovnej doby a večer), v prípade náhlych zmien počasia sa urobí

dodatočný zápis o zmene počasia. Taktiež je dôležité kontrolovať rýchlosť vetra, ktorá by nemala prekročiť 11 m/s. V prípade zrážok sa kontroluje ich mocnosť a viditeľnosť. Práce zemných je možné vykonávať pri teplote +5 °C až 25 °C. Po zabezpečení všetkých opatrení je možné práce vykonávať pri teplote od -5 °C do 35 °C. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba. Viditeľnosť by nemala klesnúť pod 30 m.

2.10 Kontrola pracovníkov

V medzioperačnej kontrole pracovníkov sa vykonávajú náhodné kontroly na alkohol a omamné látky. V prípade, že sa pri kontrole nájde pracovník, ktorý je pod vplyvom tak bude okamžite vykázaný zo staveniska. Taktiež sa bude kontrolovať či pracovníci nosia povinné ochranné osobné pracovné pomôcky. Pracovné pomôcky musia byť nepoškodené a musia plniť svoj účel. Kontrola nosenia OOPP prebieha neustále vedúcimi pracovníkmi na stavbe a kontrola na alkohol a omamné látky prebieha náhodne, prípadne pri podozrení. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster a technik BOZP.

2.11 Kontrola bezpečnostných prvkov

V rámci etapy výkopu stavebnej jamy pribudnú nové bezpečnostné prvky, ktoré bude treba nainštalovať. Jedná sa hlavne o zábradlie po hrane stavebnej jamy a jasne vyznačené miesta vstupu do stavebnej jamy. Tieto úseky by mali byť opatrené systémovými prvkami. Zábradlie po okraji stavebnej jamy by malo byť výšky 1000 až 1100 mm, zábradlie musí byť stabilné a pevné. Vstup do stavebnej jamy musí byť zabezpečený vhodným spôsobom. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster alebo technik BOZP so zápisom do knihy BOZP.

2.12 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Tesne pred začatím jednotlivých prác je vhodné prekontrolovať všetky stroje či sú funkčné či sú zabezpečené pohonné hmoty, aby sa predišlo prípadným núteným pozastaveniam prác. Každý pracovník si skontroluje svoje pracovné pomôcky či sú funkčné a nepoškodené, v prípade zistenia nedostatkov je potrebné, aby boli pomôcky nahradené za nepoškodené alebo opravené. Je potrebné skontrolovať predlžovacie káble, rozvádzače a skontroluje sa či nevytekajú kvapaliny zo strojov a mechanizácie. Je vhodné kontrolovať pozície strojov a ich pohyb po stavenisku. Za kontrolu strojov a mechanizácie sú zodpovedný technik, majster, strojník a obsluha jednotlivých zariadení. O kontrole sa vykoná zápis do strojného denníka.

2.13 Kontrola realizácie výkopu

Počas realizácie výkopov jednotlivých záberov stavebnej jamy potrebné kontrolovať viac aspektov. Je potrebné priebežne kontrolovať hĺbku výkopu jednotlivých záberov podľa potreby pre realizáciu kotvenia. Ďalej je potrebné kontrolovať nakladanie a presun výkopu k odvozu na skládku. Zároveň je potrebné, aby bol dodržiavaný bezpečný pohyb strojov počas výkopu a taktiež pohyb pracovníkov. Je vhodné, aby bol výkop v tesnej blízkosti pažiacich konštrukcií bol realizovaný opatrne, prípadne bol začistený ručne. Spôsob odstraňovania výkopu zo stavebnej jamy musí byť postupný po celej plocha stavebnej jamy. Počas realizácie výkopu pomocou rýpadla v stavebnej jame

musí sa nemôžu v okolí dosahu rýpadla + 2 m nachádzať žiadny pracovníci bez vedomia strojníka. Priebežnú kontrolu realizácie výkopu vykonáva majster, strojník a technik.

2.14 Kontrola vykopanej zeminu

Počas výkopových prác je potrebné kontrolovať skladbu zeminu v stavebnej jame. Kontroluje sa jej zloženie či je v súlade s inžiniersko-geologickým prieskumom a PD, taktiež sa kontroluje výskyt podzemnej vody. V prípade, že by boli výrazné zistené zmeny oproti uvažovaným parametrom sa práce pozastavia a budú kontaktované zodpovedné osoby a to statik a geotechnik. O zistených výsledkoch sa vykoná zápis do protokolu o realizácii pilót a taktiež do stavebného denníku. Následné práce budú pokračovať na základe schváleného postupu od statika, geotechnika s potvrdením TDS.

2.15 Kontrola odvodnenia stavebnej jamy

Počas prác je potrebné taktiež kontrolovať prípadný výskyt podzemnej vody. V prípade výskytu podzemnej vody v stavebnej jame je potrebné túto vodu odčerpávať a odviesť do dažďovej kanalizácie, v prípade, že zloženie vody je totožné so skúškami z IGP. Vodu zo stavebnej jamy je potrebné pred vypustením do kanalizácie prefiltrovať od sedimentov. Pri prvom výskyte podzemnej vody sa odoberú vzorky, z ktorých bude vykonaný rozbor pre porovnanie s hodnotami z IGP. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci a technik.

2.16 Kontrola odbúrania konštrukcií

Nakoľko je potrebné odbúrať prebytočné časti stĺpov z tryskovej injektáže a v niektorých miestach upraviť povrch je potrebné na tieto práce dohliadať a zároveň kontrolovať výslednú geometriu či je odbúrané požadované množstvo a do požadovaného tvaru. Kontrolovať je taktiež potrebné aj spôsob, ktorý môže byť vykonaný manuálne pracovníkmi pomocou búracích kladív prípadne využitím búracieho kladiva ako nadstavbu na rýpadlo ale je potrebné, aby strojník vykonával práce opatrne a nepoškodil vyhotovené konštrukcie.

2.17 Kontrola nakladania s výkopom

Nakoľko nie je možné skladovať zeminu na stavbe je potrebné ju ihneď odvážať na skládku. Bude potrebné kontrolovať spôsob nakladania a vyťahovania výkopu zo stavebnej jamy, aby bolo všetko v súlade s bezpečnostnými a ekologickými požiadavkami. Je potrebné kontrolovať následné dokumenty a potvrdenia o vhodnom spracovaní alebo uskladnení výkopu. Z každého odvezeného auta na skládku bude uschované ohlásenie o vzniku odpadu a nakladanie sním. Kontrolu priebežne vykonáva majster alebo stavbyvedúci.

2.18 Kontrola vytýčenia vrtných bodov pre kotvenie

V rámci vstupnej kontroly pre realizáciu kotiev je potrebné skontrolovať vytýčenie jednotlivých vrtov. Tieto práce je možno vykonať až po odkopaní prvej úrovne zeminu a následne s každým ďalším záberom. Kontroluje sa polohové umiestnenie bodov či sedia s PD. Kontrolu vykonáva geodet a stavbyvedúci za prítomnosti technika.

2.19 Kontrola realizácie vrtov pre kotvy

Počas realizácie vrtov je neustále potrebné kontrolovať spôsob vrtania, aby nedošlo k zavaleniu vrtu v priebehu vrtania bude potrebné kontrolovať realizáciu paženia jednotlivých vrtov. Spôsob vrtania musí byť v súlade s normou ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy* a byť prispôsobená podmienkam na stavbe. Postavenie vrtnej súpravy a všetky pracovné plošiny musia byť dostatočne pevné, aby bolo dosiahnuté sklonu a smeru vrtu podľa PD. V rámci realizácie vrtov je neustále potrebné kontrolovať smer a sklon vrtu, vrtný bod musí byť dodržaný s presnosťou radiálnej tolerancie 75 mm a počiatočný sklon vrtu by sa nemal odchyliť od predpísanej osy vrtu o viac ako 2 °, kontrola by mala prebehnúť po odvrátaní každých 2 m vrtu. Pri vrtaní má byť výsledná odchýlka vrtu menšia ako 1/30 dĺžky kotvy.

2.20 Kontrola zloženia základovej pôdy

V rámci kontroly zloženia základovej pôdy je možné vyhotoviť schematický vrtný profil v ktorom budú zistené charakteristické znaky (zatriedenie základovej pôdy, farba výplachu, straty výplachu a pod.). Zloženie pôdy sa porovná s uvažovanými údajmi z IGP vyhotoveným pred samotnou výstavbou. Je potrebné kontrolovať výskyt podzemnej vody a nestabilných zemín ako íly, sliene, slieňovce. Kontrola zloženia základovej pôdy a vrtov by mala byť v súlade s normou ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy* a celý prieskum musí spĺňať požiadavky podľa normy ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla a ČSN EN 1997-2 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*. O zložení základovej pôdy pri vrtaní kotiev bude vyhotovený samostatný protokol a taktiež do protokolu o výrobe kotvy budú zistené údaje zapísané. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci a geotechnik.

2.21 Kontrola vrtu pred osadením tiahla

Pred osadením tiahla je potrebné skontrolovať vrt či neobsahuje prekážky a je vyčistený po celej svojej dĺžke a prekontrolovať výslednú dĺžku vrtu, ktorá by nemala mať odchýlku väčšiu ako 1/30 dĺžky navrhovanej kotvy. Je vhodné vykonať skúšku vrtu, tá sa môže realizovať po odvrátaní vrtu alebo behom injektáže kotvy sa musí vyhotoviť meranie, ktorým sa zisťuje, že koreňová dĺžka kotvy je po zatuhnutí injektážnej zmesi zatuhnutá po celej dĺžke. Je možné využiť napríklad vodnú tlakovú skúšku, skúšku úbytku injektážnej zmesi alebo tlakovú skúšku. Všetky zistené údaje a priebeh skúšky budú zaznamenané do protokolu o výrobe kotvy. Kontrola vrtu musí byť v súlade s normou ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy*.

Vodná tlaková skúška - stratu cementovej zmesi v hornine je možné odhadnúť na základe vodnej tlakovej skúšky. Spravidla sa vodná tlaková skúška realizuje vo vrte alebo v koreňovej dĺžke kotvy pomocou obturátoru. Predinjektáž nie je spravidla nutná, ak strata vody vo vrte alebo v koreňovej dĺžke kotvy je za 10 minút menšia ako 5 litrov za minútu pri najvyššom tlaku 0,1 MPa. Podľa ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy*

2.22 Kontrola osadenia kotvy

V rámci realizácie kotvy musí byť kontrolované priebežné skladovanie aj manipulácia, aby nedošlo k mechanickému poškodeniu alebo zašpineniu prípadnému vzniku korózie. Osadenie tiahla musí byť riadené a kontrolované nesmie nastať posun jednotlivých častí tiahla. Osadenie kotvy by malo byť realizované čo najskôr po vyvrtaní. V prípade, že nie možné zrealizovať kotvu v daný deň je potrebné ochrániť vrt pred vniknutím škodlivých materiálov, ktoré by následne mohli negatívne ovplyvniť vlastnosti tiahla a vrt ešte pred realizáciou opätovne skontrolovať. Všetky údaje budú zaznamenané do protokolu o výrobe kotvy.

2.23 Kontrola injektáže kotvy

Ako prvé je potrebné skontrolovať predinjektáž zaplnením vrtu cementovou zmesou podľa skutočného stavu zloženia základovej pôdy bude prispôsobený spôsob. Zaplnenie vrtu plní viacero funkcií, vytvára koreňovú dĺžku kotvy, chráni tiahlo proti korózii, spevňuje základovú pôdu a utesňuje zeminu v okolí koreňovej dĺžky kotvy čím sa obmedzí únik injektážnej zmesi.

Injektáž kotiev by mala byť realizovaná čo najskôr po ukončení vrtných prác. Injektáž by mala byť realizovaná od spodného konca injektovaného úseku. Celý postup injektáže kotiev musí byť v súlade s normou ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy* a normou ČSN EN 12715 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Injektáže*. Všetky údaje z injektáže budú zaznamenané do protokolu o výrobe kotvy.

Podľa PD je uvažovaná dvojnásobná vysokotlaková injektáž a pre ukončenie injektáže je uvažované dosiahnutie tlaku 2,0 MPa.

2.24 Kontrola reinjektáže kotvy

Je potrebné kontrolovať realizáciu druhej injektáže kotiev, aby bol dosiahnutý požadovaný výsledok v tlaku 2,0 MPa, v prípade, že nebude dosiahnutý požadovaný tlak po druhej injektáži je potrebné vykonať ďalšie reinjektáže podľa potreby. V prípade náhlom poklese a vzostupe injektážneho tlaku bude injektáž ukončená. Reinjektáž môže byť zahájená najskôr po 8 až 10 hodinách po primárnej injektáži a zároveň by mala byť zrealizovaná do 24 hodín po primárnej injektáži. Na injektáž kotiev bude použitá injektážna PVC trubka s manžetami v koreňovej časti.

2.25 Kontrola kvality injektážnej zmesi

Kontrola kvality injektážnej zmesi je rovnaká ako v prípade tryskovej injektáže. Podľa normy ČSN EN 12715 *Provádění speciálních geotechnických prací - injektáže*.

Skúšobné metódy a postupy skúšok sú detailne popísané v norme ČSN EN 445 *Injektážní malta pro předpínací kabely - Zkušební metody*

2.26 Kontrola napínania kotiev

V rámci kontroly napínania kotiev je potrebné skontrolovať napínacie zariadenie a silomery, ktoré musia mať platnú kalibráciu najdlhšie 12 mesiacov. Potvrdenie

o kalibrácii musí byť neustále prítomné na stavbe. Napínacie zariadenie musí byť prispôbené návrhu.

Taktiež bude potrebné skontrolovať následne postup zhotovenia navrhnutých kotevných prevádzok či sú pripravené v súlade s PD, či je použitý správny typ a spôsob ukotvenia. Následne je potrebné kontrolovať postup napínania či je dodržiavaná navrhnutá metóda, či je napínacie zariadenie používané podľa návodu výrobcu. Napínanie konštrukcií je možné realizovať až po dostatočnom zatvrdnutí injektážnych zmesí v koreňovej časti, čo normálne zahŕňa cca 7 dní. V citlivých súdržných zeminách je vhodné určiť minimálny čas medzi osadením kotvy a napnutím, výpočtom od statika. Počas napínania by nemalo dôjsť k poškodeniu protikoróznej ochrany kotiev. Skontroluje či sú kotvy napnuté na požadované hodnoty podľa PD. O celom napínaní budú zaznamenávané údaje do protokolu o realizácii kotiev. Napínanie kotiev a záznamy musia realizovať skúsení pracovníci pod dohľadom nezávislých a kvalifikovaných kontrolórov z kvalifikovaných firiem, ktoré sa špecializujú na kotvenie alebo od dodávateľa kotevného zariadenia.

2.27 Kontrola vykonania skúšok jednotlivých kotiev

Podľa PD majú byť vykonané skúšky u každého typu kotiev a v každej úrovni. U prvých dvoch kotiev v úrovni budú vyhotovené skúšky overovacie a ostatných skúšky kontrolné.

Skúšky musia byť zhotovené v súlade s normami

- ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy*
- ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*
- ČSN EN ISO 22477-5 - *Zkoušení geotechnických konstrukcí - Část 5: Zkoušení injektovaných kotev*

Overovacie skúšky

Zaťažovacia skúška kotvy, ktorou sa zisťuje, že navrhnutá konštrukcia kotvy je v daných základových pomeroch vhodná.

*Pomocou overovacích skúšok by sa mali potvrdiť údaje o schopnosti prenosu skúšobného zaťaženia P_p , veľkosť tečenia alebo úbytku napínacej sily kotevného systému až do skúšobného zaťaženia, výpočtová voľná dĺžka tiahla L_{app} . Citované z normy ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy**

Kontrolné skúšky

Zaťažovacia skúška potvrdzujúca, že každá kotva odpovedá preberacím požiadavkám.

*Kontrolné skúšky slúžia na potvrdenie schopnosti kotvy k prenosu skúšobného zaťaženia, v prípade potreby charakteristiky veľkosť tečenia alebo úbytku napínacej sily pre medzný stav použiteľnosti, výpočtovú dĺžku tiahla L_{app} , skutočnosť, že zaručená kotevná sila má bez trenia veľkosť sily navrhovanej. Citované z normy ČSN EN 1537 - *Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy**

2.27 Kontrola stien stavebnej jamy

Pred začatím úpravy realizácie úpravy stien stavebnej jamy úpravou striekaným betónom je potrebné vykonať kontrolu či sú odbúrané časti z tryskovej injektáže odbúrané dostatočne a nevznikli poškodenia na stĺpoch z tryskovej injektáže. Taktiež je potrebné skontrolovať či sú konštrukcie dostatočne očistené od zeminy a iných nečistôt.

2.28 Kontrola vyviazania výstuže

Je potrebné skontrolovať výstuž s KARI sietí, ktorá sa umiestňuje na konštrukcie či je dodržané krytie výstuže a taktiež, či je dodržaný presah jednotlivých sietí. Výstuž musí byť upevnená pevne, takým spôsobom, aby pri striekaní betónu nedochádzalo k jej posunu.

2.29 Kontrola klimatických podmienok

Klimatické podmienky sú rovnaké ako pri ostatných betonážach teda v prípade teploty pod 0 °C alebo príliš vysoké teploty, či už počas betonáže alebo v dobe tuhnutia a ošetrovania musia byť zabezpečené opatrenia, ktoré ochránia betón proti nepriaznivým účinkom.

2.30 Kontrola mechanizácie, monitoring údajov

Pred realizáciou samotného nástreku je potrebné skontrolovať potrebnú mechanizáciu miešačky, dávkovacie zariadenia. Pre kontroly a skúšky musia byť k dispozícii ku všetkým potrebným zariadeniam manuály. Mechanizácia musí mať v dobe realizácie platnú kalibráciu. Je potrebné zabezpečiť, aby bolo dosiahnuté požadovanej presnosti dávkovania. O procese bude vytvorený protokol.

2.31 Kontrola čerstvého betónu

Je potrebné zabezpečiť kontrolu čerstvého betónu, kedy je potrebné skontrolovať jeho konzistenciu. Odoberú sa vzorky podľa normy ČSN EN 12350-1 *Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení*. Všetky ostatné potrebné vzorky budú odobraté v súlade s normou ČSN EN 14488-1 - *Zkoušení stříkaného betonu - Část 1: Odběr vzorků čerstvého a ztvrdlého betonu*.

Následne je potrebné kontrolovať pevnosť mladého betónu podľa normy ČSN EN 14488-2 - *Zkoušení stříkaného betonu - Část 2: Pevnost v tlaku mladého stříkaného betonu*. Pevnosť je možné skúšať dvoma metódami na mieste kde je hrúbka betónu min. 100 mm. Môže byť využitá metóda A: penetračná ihla alebo metóda B: Zarážanie klinca. Postup skúšok je popísaný v norme. O skúške bude vyhotovený protokol.

2.32 Kontrola realizácie nástreku betónu

Je potrebné kontrolovať, aby čerstvý betón zostal spracovateľný počas celej doby nástreku. Nástrek musí byť realizovaný na čistý a navlhčený povrch bez uvoľnených častí. Musí byť kontrolovaný aj spôsob striekania, aby nedochádzalo k segregácii betónu pri manipulácii a preprave. Je potrebné kontrolovať teplotu betónu. Pri nastavovaní trysky je nutné trysku obrátiť mimo podklad, striekanie musí byť realizované takým spôsobom, aby bol minimalizovaný spad materiálu. Uhol trysky k podkladu by mal smerovať kolmo k povrchu, na ktorý je aplikovaný betón. Počas nástreku je taktiež dobré priebežne

kontrolovať aj hrúbku nástreku a taktiež kontrolovať nástrek za výstuž, aby sa minimalizoval výskyt tieňovaných miest. Postup striekania betónu musí byť v súlade s normou ČSN EN 14487-2 - *Stříkaný beton - Část 2: Provádění*.

2.33 Kontrola úpravy povrchu

Ručné zarovnávanie striekaného betónu môže mať negatívny vplyv na jeho vlastnosti (adhéznosť a pevnosť) sa nebude realizovať žiadna úprava povrchu. Bude kontrolovaná hrúbka nástreku. V prípade, že by bola vyžadovaná špeciálna povrchová štruktúra tak bude vyhotovená dodatočnou dokončovacou vrstvou.

2.34 Kontrola ošetrovania a ochrany betónu

Je potrebné kontrolovať ochranu striekaného betónu, aby sa zabránilo zmrašťovaniu a bola zachovaná pevnosť spojenia medzi vrstvami. Ošetrovanie betónu musí byť zahájené okamžite po nástreku. Betón musí byť ošetrovaný do doby pokiaľ nedosiahne pevnosť min. 50%. Počas realizácie nástreku za studeného počasia alebo na zmrznutý povrch je potrebné zabezpečiť ochranné kroky proti zamrznutiu počas doby pokiaľ betón nedosiahne pevnosť min. 5 MPa.

2.35 Kontrola pevnosti zatvrdnutého betónu

Výsledná kontrola pevnosti betónu, kedy sa kontrolujú vlastnosti betónu skutočného vyhotovenia a návrhu. Kontroluje sa pevnosť na vyhotovených vzorkách v prípade nezrovnalostí sa vykonajú dodatočné skúšky na vývrtoch podľa normy ČSN EN 12504-1 *Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku* alebo prípadne inou navrhnutou metódou alebo ich kombinácií. Môže byť využitá nedeštruktívna metóda napr. odrazovým tvrdomerom.

10.3.3 Výstupné kontroly

3.36 Kontrola geometrie a kvality jednotlivých záberov

V rámci kontroly geometrie a kvality jednotlivých záberov bude skontrolovaná kvalita zrealizovanej vrstvy striekaného betónu. Výskyt trhlín prípadne iných väd a nedostatkov. Nakoľko sa nejedná o pohľadové vrstvy nie sú požadované žiadne špeciálne geometrické tolerancie. V prípade, že by bola vyžadovaná geometrická toleranciu bude v súlade s normou ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*.

Max. odchýlka pri výkope stavebnej jamy by mala byť vo vodorovnej rovine 50 mm a v zvislej rovine 10 mm. Nakoľko je stavebná jama ohraničená pažiacimi konštrukciami je potrebné, aby ich poloha spĺňala požiadavky na geometrické vlastnosti.

3.37 Kontrola pevnosti betónu a ostatných kvalitatívnych vlastností

V rámci výstupne kontroly bude kontrolovaná kvalita konštrukcií z hľadiska pevnosti v tlaku a ostatnými predpísanými skúškami ako napr. objemová hmotnosť, hĺbka priesaku a iné. Bude náhodne vykonaná skúška na kontrolu hrúbky vrstvy podľa normy ČSN EN 14488-6 *Zkoušení stříkaného betonu - Část 6: Tloušťka betonu na podkladu*. Skúšky ostatných vlastností budú vykonané podľa požiadaviek PD a v súlade s normou ČSN EN 14487-1 - *Stříkaný beton - Část 1: Definice, specifikace a shoda*.

3.38 Kontrola dokumentov a protokolov

Po vyhotovení všetkých záberov a dokončení posledných úsekov striekaného betónu bude vykonaná kontrola všetkých protokolov zo zemných prác, realizácie kotiev a striekaného betónu. Budú vypracované protokoly o všetkých materiálových skúškach, protokoly o realizácii kotiev, potvrdenia o spracovaní zeminy z výkopu, dodatočné geotechnické protokoly a všetky protokoly vyhotovené počas realizácie výkopu a kotvenia stavebnej jamy. V rámci kontroly dokumentov je potrebné skontrolovať či sú k dispozícii všetky protokoly aj v požadovaných počtoch a ich úplnosť. Taktiež všetky protokoly zo skúšok, ktoré boli vykonávané v laboratóriách musia byť doložené a skontrolované. Všetky dokumenty musia byť v súlade s požiadavkami PD, TP a zmluvy o dielo a prípadnými dodatočnými požiadavkami vzniknutými počas výstavby.

3.39 Záverečná kontrola a predanie

V rámci záverečnej kontroly sa vykoná posledná kontrola všetkých realizovaných konštrukcií teda tryskovej injektáže, vŕtaných pilót a následného postupného výkopu stavebnej jamy, kotvenia pažiacich konštrukcií a úpravy stien stavebnej jamy striekaným betónom. Skontroluje sa či sú k dispozícii všetky potrebné protokoly, vyhlásenia o zhode materiálov, dokumenty podľa zmluvy o dielo. Bude vypracovaná projektová dokumentácia o skutočnom vyhotovení, zaznamenané všetky odchýlky a zmeny oproti návrhu. Prípadne potvrdenie, že konštrukcie sú v súlade s projektovou dokumentáciou a nenastali žiadne zmeny oproti navrhutej PD. Bude vypracovaný protokol o záverečnom predaní realizovaných konštrukcií a dodaná dokumentácia o skutočnom vyhotovení. Kontroly a predania sa zúčastní stavbyvedúci, technický dozor stavebníka, zodpovedný stavebný technici za realizáciu jednotlivých prác, geotechnik.



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. KONTROLNÝ A SKUŠOBNÝ PLÁN PRE
REALIZÁCIU HRUBEJ STAVBY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

11. Kontrolný a skúšobný plán pre realizáciu hrubej stavby

Formulár kontrolného a skúšobného plánu pre práce tryskovej injektáže je vypracovaný v prílohe č.11.1 Formulár KSP - Hrubá stavba

11.1 Vstupné kontroly

1.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Pred samotným zahájením prebehne kontrola projektovej dokumentácie a všetkých potrebných dokumentov pre realizáciu hrubej stavby objektu. Bude sa kontrolovať úplnosť projektovej dokumentácie či obsahuje všetky potrebné výkresy a technické správy. Taktiež bude potrebné, aby boli predložené technologické predpisy. Prípadné námietky a nedostatky sa spíšu a budú dodatočne odstránené kompetentnými osobami. O prebratí projektovej dokumentácie a ostatných dokumentov sa vykoná zápis do stavebného denníka. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka a projektant. Projektová dokumentácia a ostatné dokumenty musia byť v súlade s platnou legislatívou.

1.2 Kontrola a prevzatie pracoviska a staveniska

Pred zahájením prác na hrubej stavbe je potrebné, aby sa prevzalo stavenisko. Prevzatie staveniska sa vykonáva za účasti stavbyvedúceho, technického dozoru stavby, vedúceho pracovnej čaty. Kontroluje sa či sú pripravené prípojky na vodu a elektrinu, dostatočné pracovné priestory a priestory na skladovanie materiálu. Taktiež sa kontroluje či je zabezpečené hygienické a sociálne zázemie pre pracovníkov. Oboznámenie sa s inžinierskymi sieťami v priestoroch staveniska a ich vytýčenie. Kontroluje sa celková bezpečnosť staveniska teda oplotenie, jeho celistvosť a zabezpečenie areálu staveniska. O prevzatí staveniska sa vypracuje protokol o prevzatí staveniska.

1.3 Kontrola predchádzajúcich prác

Pred zahájením prác je potrebné skontrolovať predchádzajúce práce a to kontrolu výkopu, hlavne jeho hĺbku a umiestnenie pažiacich konštrukcií či sú v súlade s projektovou dokumentáciou. Taktiež sa skontroluje kvalita zhotovených prvkov, aby sa prípadné vady na konštrukciách odstránili ešte pred začatím

Je potrebné skontrolovať úroveň základovej škáry či je v požadovanej hĺbke a je dosiahnutá požadovaná únosnosť na úrovni základovej škáry. Či je výkop stavebnej jamy vykovaný do požadovaného tvaru a je pripravený na realizáciu podkladového betónu. Úroveň základovej škáry nesmie byť znehodnotená alebo rozmočená musí byť ochránená počas doby zrealizovania podkladovej vrstvy. Taktiež je vhodné skontrolovať steny stavebnej jamy či sú požadovanom stave a nebudú zasahovať do nových konštrukcií.

1.4 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred samotným zahájením prác sa skontroluje či na stavbe nachádza potrebná navrhnutá mechanizácia. Taktiež sa skontroluje funkčnosť mechanizácie či nie sú nejaké časti nefunkčné skontrolujú sa taktiež záznamy revízií. V prípade, že niektoré pomôcky musia byť kalibrované musí byť skontrolovaná platnosť kalibrácie. Bude preverená dostupnosť strojov, ktoré nie sú trvalo na stavbe či sú zabezpečené podľa potreby. Budú skontrolované všetky pracovné pomôcky, ktoré sú trvalo na stavenisku. Kontroluje sa ich funkčnosť, počet a spôsob uskladnenia. Kontrolu strojov, mechanizácie a pomôcok vykonáva stavbyvedúci, majster, skladník a strojník.

1.5 Kontrola a prevzatie materiálu

V rámci dodávky materiálu sa kontroluje zhoda medzi dodaným množstvom a objednaným množstvom, taktiež sa kontroluje zhoda s dodacím listom. Kontroluje sa aj kvalita dodaného materiálu či je nepoškodený alebo bez väd a nedostatkov. O všetkých dodaných materiáloch bude odložený dodací list. O kontrolu dodaného materiálu sa stará stavbyvedúci, majster alebo skladník.

Výstuž

Pri dodávke výstuže je potrebné skontrolovať zhodu objednávky s dodaným materiálom. Prebehne kontrola dodaného materiálu či sú dodané všetky položky. Kontroluje sa druh dodanej ocele a jej kvalita. U položiek sa skontroluje či je správny priemer, tvar, dĺžka, ukončenie prútov. Taktiež je vhodné orientačne skontrolovať či sedí počet kusov pri jednotlivých položkách a či je výstuž čistá, v požadovanej kvalite bez trvalej korózie. Overenie kvality výstuže by malo byť podložené osvedčením o kvalite. Výstuž musí byť riadne značená a nabalená. O kontrole sa vykoná zápis do SD.

Debnenie

Pri kontrole debnenia je potrebné skontrolovať množstvo počet jednotlivých dielcov či sú dodané všetky potrebné komponenty na zostavenie debnenia konštrukcií. Taktiež sa kontroluje čistota dodaných prvkov, stupeň opotrebenia, prípadné vady. V prípade väčšieho množstva nevhodných debniacich dielcov je potrebné zabezpečiť výmenu za nové, kvalitnejšie dielce. Debnenie by malo byť dodávané v skladovacích paletách a vo zviazaných balíkoch. Aby bolo umožnené ich bezpečné presúvanie a skladovanie.

Murivo

V rámci hrubej stavby sú niektoré nosné konštrukcie murované pri kontrole sa taktiež kontroluje zhoda objednávky s dodávkou. Kontroluje sa množstvo, kvalita dodaného materiálu či sú palety zabalené fóliou, prípadné poškodenia na murive a v akom rozsahu. Taktiež dodávky vrecovaného materiálu, aby boli dodávané zabelené fóliou, aby im nebol umožnený kontakt s vlhkosťou. Je potrebné, aby bol materiál dodávaný na paletách.

1.6 Kontrola skladovania a manipulácie s materiálom

V rámci kontroly skladovania a manipulácie je potrebné skontrolovať či sa dodaný materiál skladuje vhodným spôsobom. Materiál, ktorý je možné skladovať na paletách bude na nich skladovaný. Skladovanie materiálov musí byť prispôsobené tak, aby medzi materiálom bol vytvorený dostatočný priestor na pohyb a manipuláciu. Výstuž je skladovaná na hranoloch s výškou min. 100 mm, na rovnej ploche je zabránený kontakt výstuže so zeminou a vlhkosťou. Presúvanie materiálu musí byť bezpečné, pri presúvaní pomocou žeriavu je potrebné, aby boli využívané nepoškodené viazacie popruhy, paletové vidly alebo iné vhodné nepoškodené pomôcky. Viazanie prvkov na presun môžu vykonávať len osoby, ktoré majú platný viazačský preukaz. Skladovanie prvkov s pravidelným tvarom je možné do výšky 2,0 m a prvky s nepravidelným tvarom je možné skladovať do výšky 1,0 m. Prechodná šírka by mala byť min. 750 mm a manipulačná plocha min. 1100 mm. Skladovanie materiálu by malo byť v súlade s technologickým predpisom alebo technickým listom k daným materiálom. Kontrola by sa mala vykonávať pravidelne počas celej výstavby. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster alebo skladník.

1.7 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Pred začatím prác je potrebné preškoliť všetkých pracovníkov o požiadavkách v oblasti BOZP, PO a ďalších pravidlách stavby. Taktiež je potrebné preveriť pracovníkov a ich profesijné oprávnenie a potvrdenie od lekára, že sú spôsobilí vykonávať dané práce. Strojníci musia predložiť kópie platných strojníckych preukazov. Všetky kópie dokladov budú dôkladne uschované. Pracovníci tieto preškolenia potvrdia svojim podpisom a vykoná sa o ich uskutočnení protokol a spraví sa zápis do stavebného denníka. Školenie vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba spoločne s technikom BOZP.

11.2 Medzioperačné kontroly

2.8 Kontrola klimatických podmienok

Každý deň sa vykonáva kontrola klimatických podmienok. Kontroluje sa či nemajú v daný deň prebiehať silné dažde, fúkať silný vietor prípadne iné extrémne vplyvy počasia. Priebežne sa bude kontrolovať teplota, tá sa kontroluje 4x denne (ráno, okolo obeda, pred koncom pracovnej doby a večer), v prípade náhlych zmien počasia sa urobí dodatočný zápis o zmene počasia. Taktiež je dôležité kontrolovať rýchlosť vetra, ktorá by nemala prekročiť 11 m/s pri práci s bremenami a vo výškach by nemala prekročiť 8 m/s. V prípade zrážok sa kontroluje ich mocnosť a viditeľnosť. Práce betonáže je ideálne vykonávať pri teplote +5 °C až +25 °C. Po zabezpečení všetkých opatrení je možné práce vykonávať pri teplote okolitého vzduchu od -5 °C - 35 °C. Viditeľnosť by nemala klesnúť pod 30 m. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci alebo ním poverená osoba s následným zápisom do SD.

2.9 Kontrola pracovníkov

V medzioperačnej kontrole pracovníkov sa vykonávajú náhodné kontroly na alkohol a omamné látky. V prípade, že sa pri kontrole nájde pracovník, ktorý je pod vplyvom tak bude okamžite vykázaný zo staveniska. Taktiež sa bude kontrolovať či pracovníci nosia povinné osobné ochranné pracovné prostriedky. Pracovné pomôcky musia byť nepoškodené a musia plniť svoj účel. Kontrola nosenia OOPP prebieha neustále vedúcimi pracovníkmi na stavbe a kontrola na alkohol a omamné látky prebieha náhodne prípadne pri podozrení. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, majster a technik BOZP.

2.10 Kontrola bezpečnostných prvkov

V rámci realizácie hrubej stavby je potrebné priebežne kontrolovať všetky bezpečnostné prvky v rámci kolektívnej ochrany teda všetky zábradlia, zábrany voči pádu, ochranné kryty na výstuž proti prepichnutiu. Všetky potrebné označenia smer úniku, priestorov so zakázaným pohybom. Taktiež je potrebné kontrolovať všetky montážne plošiny, lešenia kontroluje sa ich stav a stabilita. Výšky zábradlí by mali byť 1000 mm ak je hĺbka voľného priestoru viac ako 12 m tak je výška zábradlia 1100 mm. V prípade zábradlia je potrebné, aby malo spodnú hranu proti pádu pomôcok do voľného priestoru.

2.11 Kontrola strojov, mechanizácie a pracovných pomôcok

Pred samotným začatím prác je vhodné prekontrolovať všetky stroje či sú funkčné či sú zabezpečené pohonné hmoty. Každý pracovník si skontroluje svoje pracovné pomôcky či sú funkčné a nepoškodené v prípade zistenia nedostatkov je potrebné, aby boli pomôcky nahradené za nepoškodené. Je potrebné skontrolovať predlžovacie káble, rozvádzače, skontroluje sa či nevytekajú kvapaliny zo strojov a mechanizácie. Technický stav strojov kontroluje strojník každý deň a vykonáva pravidelné zápisy do strojného denníka. Kontrolu malej mechanizácie zabezpečuje strojník alebo požičovňa, ktorý mechanizáciu poskytuje.

2.12 Kontrola vytýčenia konštrukcií

Pred zahájením prác je potrebné skontrolovať vytýčenie konštrukcií a ich vytýčenia. Vytýčenie konštrukcií je vhodné realizovať na každom podlaží. Povolené vytyčovacie odchýlky by mali byť v súlade s normou *ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky*.

Povolené odchýlky pre betónové monolitické konštrukcie:

Tabulka 4 – Mezní vytyčovací odchylky přímek půdorysné osnovy

Vzdálenost a v příčném směru (m)	Mezní vytyčovací odchylka vzdálenosti a přímek půdorysné osnovy δ_{x_M} pro: (mm)	
	výkop pro základy	bednění
$a \leq 16$	± 40	± 5
$16 < a \leq 25$	± 60	± 8
$25 < a \leq 40$	± 100	± 13
$a > 40$	$\pm a/400$	$\pm a/3\,300$

Obrázok 179 - Medzné vytyčovacie odchýlky priamok pôdorysnej osnovy podľa ČSN 73 0420-2

Tabulka 5 – Mezní vytyčovací odchylky rovnoběžnosti bednění

Vzdálenost a v příčném směru (m)	Mezní vytyčovací odchylka rovnoběžnosti δ_{x_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
$a > 40$	-	$\pm (\rho \cdot a) / (d \cdot 2\,300)$	$\pm (\rho \cdot a) / (d \cdot 3\,500)$

Obrázok 180 - Medzné vytyčovacie odchýlky rovnobežnosti debnenia podľa ČSN 73 0420-2

Vytýčení meziláhých bodů v příčném směre pre:

- Výkop pre základy ± 25 mm
- Debnenie ± 5 mm

Medzná vytyčovací odchylka výškové úrovně základů stavby:

- ± 5 mm

Tabulka 6 – Mezní vytyčovací odchylky vodorovné roviny

Vzdálenost a vytyčených bodů (m)	Mezní vytyčovací odchylka výšky vodorovné roviny δ_{x_M} pro: (mm)			
	výkop	základy	konstrukce	podpory jeřábových drah
$a \leq 40$	± 25	± 5	± 3	± 3
$40 < a \leq 100$	± 25	± 7	± 5	± 4
$a > 100$	± 25	± 10	± 7	± 5

Obrázok 181 - Medzné vytyčovacie odchýlky vodorovnej roviny podľa ČSN 73 0420-2

Medzná vytyčovací odchylka konstrukční výšky h je pre:

- $h < 12$ m = ± 6 mm
- $h > 12$ m = $\pm h/2000$

Medzná vytyčovací odchýlka zvislice v smeroch priamok pôdorysnej osnovy a zvislého premietnutia bodov pôdorysných osnov do vyšších úrovní je pre:

- $h < 12 \text{ m} = \pm 4 \text{ mm}$
- $12 \text{ m} < h < 30 \text{ m} = \pm h/3000$
- $h > 30 \text{ m} = \pm 10 \text{ mm}$

2.13 Kontrola podkladového betónu

Je potrebné skontrolovať realizáciu podkladového betónu či je dodržaná jeho hrúbka. Skontroluje sa jeho pevnosť či je možné začať s prácami na základovej doske. Je potrebné skontrolovať vodorovnosť kde by mala byť odchýlka max. 15 mm (absolútna hodnota rozdielov v zvislom smere). Poloha základu v zvislom smere k 0,000 by nemala presiahnuť odchýlku $\pm 20 \text{ mm}$.

2.14 Kontrola vyviazania výstuže základovej dosky

Bude potrebné skontrolovať výstuž či je vyviazaná podľa projektovej dokumentácia či sú vyviazané všetky položky pre nadväzujúce konštrukcie, prestupy a všetky ostatné detaily. Kontroluje sa či je dodržané predpísané krytie, presahy jednotlivých prútov, profil, dĺžky a počet kusov. Výstuž bude ukladaná na dištančné podložky je potrebné skontrolovať, aby ich rozostupy neboli moc veľké (500 mm - 800 mm). Výstuž sa musí pokladať na vyčistenú plochu podkladového betónu. Kontrolu výstuže vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka prípadne statik. O kontrole výstuže sa vykoná zápis do stavebného denníka, kde bude vyhotovený zápis o povolení betonáže základovej dosky.

Povolené odchýlky pri viazaní výstuže:

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

Obrázok 182 - medzné odchýlky pre prierezy podľa ČSN EN 13670

- Tolerancia pri stykovaní presahom = $-0,06 \cdot \text{dĺžka presahu}$

2.15 Kontrola tesniacich prvkov

Je potrebné vykonať kontrolu tesniacich prvkov, či sú osadené vo všetkých pracovných prípadne dilatačných škárach. Pri obvodových stenách budú umiestňované zvislé tesniace profily na nepravé škáry pre riadenú kontrolu trhlín. Je potrebné skontrolovať počet, vzdialenosti medzi jednotlivými prvkami, spôsob ukotvenia a napojenia na vodorovné tesniace prvky. Kontroluje sa správnosť osadenia či sú dodržané parametre osadenia podľa technologického predpisu alebo technického listu daného výrobku. Kontroluje sa spôsob ukotvenia, aby pri betonáži nedošlo k ich posunu alebo poškodeniu. Je potrebné, aby tieto tesniace prvky boli po celej dĺžke pracovnej škáry celistvé a prepojené.

2.16 Kontrola debnenia základovej dosky

Bude potrebné skontrolovať debnenie základovej dosky pred betonážou. Použitie debnenie by malo byť bez poškodení, čisté a ošetrené oddebňovacím prostriedkom. Zostava debnenia musí byť dostatočne tuhá a stabilná v požadovanej polohe a zvislosti s max. odchýlkou $h/200$ (max. 30 mm).

2.17 Kontrola čerstvého betónu

Pred samotným uložením čerstvého betónu je potrebné skontrolovať dodací list či dodávaný materiál je rovnaký aký bol objednaný podľa PD. Všetky informácie o betóne ako čas zamiešania, trieda betónu, obsah cementu atď. musí byť v súlade s normou ČSN EN 206+A1 - *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Bude skontrolovaný stupeň konzistencie čerstvého betónu pomocou skúšky sadnutia kužela v súlade s normou ČSN EN 12350-2 - *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím*. Budú odobrané skúšobné vzorky v tvare kocky s rozmerom 150x150x150 mm. Formy musia byť nenasiakavé, čisté, vodotesné a natretá odformovacím prostriedkom. Tieto vzorky budú následne testované v akreditovanom laboratóriu po 28 dňoch od vyrobenia vzorku. Preto je potrebné vzorky dôkladne označiť a vyhotoviť protokol o ich vytvorení. Budú odoberané vždy 3 vzorky pri prvých 50 m³ a ďalšie vzorky podľa objemu betonáže. Ďalšie vzorky budú odobraté na každých ďalších 200 m³ betónu 1 vzorka. Odber vzoriek musí byť v súlade s normou ČSN EN 12350-1 - *Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení*.

Výroba	Minimální četnost odběru vzorků		
	Prvních 50 m ³ výroby	Následně po prvních 50 m ³ vyrobeného betonu ^a , které dává nejvyšší četnost	
		Beton s certifikací řízení výroby	Beton bez certifikace řízení výroby
Počáteční (do získání nejméně 35 výsledků zkoušek)	3 vzorky	1 / 200 m ³ nebo 1 během 3 výrobních dnů ^d	1 / 150 m ³ nebo 1 / každý výrobní den ^d
Průběžná ^{b)} (pokud je k dispozici nejméně 35 výsledků zkoušek)	---	1 / 400 m ³ nebo 1 během 5 výrobních dnů ^{c, d} nebo 1 za kalendářní měsíc	

^a Odběr vzorků se musí rovnoměrně rozložit během výroby a na každých 25 m³ se nesmí odebrat více než jeden vzorek.

^b Pokud je směrodatná odchylka z posledních 15 nebo více výsledků zkoušek větší než s_n podle Tabulky 19, četnost odběru vzorků se musí zvýšit tak, jak je požadováno pro počáteční výrobu pro příštích 35 výsledků zkoušek.

^c Nebo pokud je více než 5 výrobních dnů během 7 po sobě jdoucích kalendářních dnů, jednou za kalendářní týden.

^d Definice „výrobní den“ musí být stanovena v dokumentu platném místě použití.

Obrázok 183 - Minimálna početnosť vzoriek pre posúdenie zhody podľa ČSN EN 206+A1

Pri „vodostavebnom“ betóne s maximálnym priesakom 50 mm budú vzorky podrobené skúške pre overenie hĺbky priesaku podľa normy ČSN EN 12390-8 - *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou*. O všetkých skúškach budú vyhotovené protokoly a zápisy do SD.

2.18 Kontrola betonáže základovej dosky

Betonáž bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí* a technologického predpisu pre hrubú stavbu. Betonáž je potrebné prispôbiť aktuálnemu počasiu v prípade nízkych teplôt je potrebné vykonať opatrenia, ktoré umožnia betonáž za nízkych teplôt. Napríklad ohrievaním jednotlivých zložiek betónu alebo zabezpečením vyhrievania alebo úniku tepla z betónovaných konštrukcií prípadne iným vhodným spôsobom. V prípade vysokých teplôt je vhodné zabezpečiť ochladenie výstuže a betónovanej plochy tesne pred betonážou, okamžité ošetrovanie po betonáži. Taktiež je potrebné kontrolovať spôsob betonáže, betón by mal byť ukladaný z max. výšky 1,5 m. Na výstuži je vhodné, aby boli vytvorené pochôdzne lávky, ktoré umožnia bezpečný pohyb pracovníkov. Počas betonáže je potrebné uložený betón hutniť, takže je potrebné kontrolovať aj spôsob hutnenia, jednotlivé vrstvy musia byť medzi sebou spracované v takom čase, aby nedošlo k zatuhnutiu prvej vrstvy pred uložením druhej. Základová doska je uvažovaná s hrúbkou 900 mm tomu musí byť prispôsobený spôsob betonáže, teda na lamely po vrstvách od 300 do 500 mm. Spracovanie jednotlivých vrstiev musí prebehnúť pred zatuhnutím predchádzajúcej vrstvy. Taktiež je potrebné kontrolovať aj teplotný spád betónu, aby nedochádzalo k vyvinutiu vysokého hydratačného tepla čo môže mať za následok vznik nadmerných trhlín. Betonáž by mala postupovať podľa navrhnutého technologického predpisu a byť prispôbena aktuálnym klimatickým podmienkam. Kontrolu počas betonáže by mal vykonávať stavbyvedúci a majster.

2.19 Kontrola ošetrovania a ochrany základovej dosky

Je potrebné vykonať kontrolu či je vykonané správne ošetrovanie a ochrana betónu. Spôsob by mal postupovať v súlade s normou ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí*. Konštrukciu základovej dosky je vhodné po betonáži pravidelne kropiť vodou a prikryť povrch pomocou parotesnej plachty prípadne geotextílie, aby sa zabránilo odparovaniu vody z konštrukcie (vysychaniu). Prípadne je možné využiť nástrek vhodných ošetrovacích prvkov. Teplota povrchu betónu nesmie klesnúť pod 0 °C pokiaľ nemá betón pevnosť min. 5 MPa. Trieda ošetrovania by mala byť stanovená v realizačnej špecifikácii.

	Trieda ošetrování 1	Trieda ošetrování 2	Trieda ošetrování 3	Trieda ošetrování 4
Doba ošetrování (hodin)	12 ^a	nepoužívá se	nepoužívá se	nepoužívá se
Procentní hodnota předepsané charakteristické 28denní pevnosti	nepoužívá se	35 %	50 %	70 %

^a Za předpokladu, že tuhnutí nepřekročí 5 hodin, a teplota povrchu betonu je 5 °C nebo vyšší.

Obrázok 184 - Triedy ošetrovania podľa ČSN EN 13670

Spôsob ošetrovania a ochrany betónových konštrukcií musí byť v súlade s technologickým predpisom a prispôsobený aktuálnym klimatickým podmienkam. Kontrolu vykonáva majster alebo stavbyvedúci.

2.20 Kontrola vyviazania výstuže zvislých nosných konštrukcií

Bude potrebné skontrolovať výstuž či je vyviazaná podľa projektovej dokumentácia či sú vyviazané všetky položky pre nadväzujúce konštrukcie, prestupy a všetky ostatné detaily. Kontroluje sa či je dodržané predpísané krytie, presahy jednotlivých prútov, profil, dĺžky a počet kusov. Výstuž bude ukladaná na dištančné podložky alebo krúžky. Kontrolu výstuže vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka prípadne statik. O kontrole výstuže sa vykoná zápis do stavebného denníka kde bude povolená betonáž obvodových stien, vnútorných stien a stĺpov.

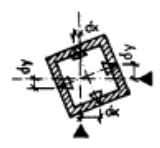
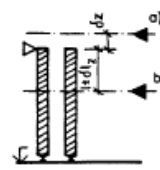

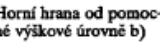


Povolené odchýlky pri viazaní výstuže: vid' časť 2.14

2.21 Kontrola osadenia tesniacich prvkov

Vid' časť 2.15

2.22 Kontrola debnenia zvislých konštrukcií

Kontrola debnenia bude vykonávaná počas montáže debnenia, kedy bude kontrolované či montáž prebieha podľa výkresov debnenia, technologického predpisu a pracovného postupu dodávateľa debnenia. Po vyhotovení debnenia bude skontrolovaná tuhosť a stabilita debnenia, tesnosť škár, čistota debnenia a či je ošetrené odformovacím prostriedkom. Bude skontrolovaná výška betonáže, zvislosť a polohové umiestnenie či sedí s vytýčením.

Druh dílce	Rozměry v mm			
	Ve vodorovné rovině	V předepsané výškové úrovni	Svislost	
		$\delta x,$ δy	δz	
1. Uzavřené průřezy pro sloupy	Osa 	+8	Horní hrana a) 	±10
2. Desky svislého bednění	Vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků 	+3 -0	Horní hrana od pomocné výškové úrovně b) 	±15
	Vnitřní hrana opěrné plochy 	±8		
	Stejnolehlé svislé hrany ve spáře 	5		
				$\pm \frac{h}{200}$ (max. 30)

Obrázok 185 - Orientačné hodnoty medzných odchýlok pri osadení debnenia podľa ČSN EN 73 0210-1

2.23 Kontrola čerstvého betónu zvislých nosných konštrukcií

Vid' 2.17 Kontrola čerstvého betónu základovej dosky

2.24 Kontrola betonáže zvislých nosných konštrukcií

Betonáž bude prebiehať v súlade s normou ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí* a technologického predpisu pre hrubú stavbu. Kontrolu betonáže vykonáva stavbyvedúci, majster a vedúci pracovnej čaty. Kontrolujú kvalitu dodaného betónu, zhodu s projektovou dokumentáciou. Kontrola zamiešania zmesi a príjazd autodomiešavača. Čerstvý betón by mal byť spracovaný do 90 minút od zamiešania. Dodatočné úpravy betónu sú zakázané prípadné úpravy musia byť dôkladne zaznamenané a zapísané do SD, taktiež musia byť odobrané špeciálne vzorky pre dodatočné skúšky upraveného betónu.

Betonáž bude prispôbená aktuálnym klimatickým podmienkam. V prípade nízkej teploty je potrebné zabezpečiť potrebné opatrenia na ochranu betónu pred poškodením mrazom. V dobe betonáže by malo byť zabezpečené, aby teplota pracovnej škáry bola vyššia ako 0 °C. V prípade vysokých teplôt je potrebné vykonať taktiež opatrenia, ktoré zabránia škodlivým účinkom na betón. Je potrebné betón ošetrovať čo najskôr po betonáži, aby sa zabránilo rýchlemu odparovaniu vlhkosti z betónu. Počas betonáže sa musí betón chrániť proti nepriaznivému počasiu slnečné žiarenie, silný vietor, sneh, dážď.

Betón musí byť ukladaný na požadované miesto s maximálnej výšky 1,5 m, aby nedochádzalo k segregovaniu betónu. Ukladanie betónu musí byť prispôsobené kapacitám pracovníkov, aby boli schopní spracovať jednotlivé vrstvy betónu, aby sa predišlo zlému spojeniu jednotlivých vrstiev. V blízkosti otvorov alebo úzkych priestorov je potrebné dbať na dôkladné zhutnenie, aby sa predišlo vzniku štrkových hniezd. Hutnenie betónu musí byť systematické pomocou vibračnej dosky (len stropy) v kombinácii s ponornými vibrátormi (steny, stĺpy, preklady ...). Vibrovanie musí prebiehať počas takej doby pokiaľ neustane vytlačovanie zadržaného vzduchu. Taktiež je potrebné, aby nevznikalo nadmerné vibrovanie, ktoré by mohlo spôsobiť segregáciu betónu alebo nakyprenie povrchovej vrstvy.

2.25 Kontrola ošetrovania a ochrany zvislých nosných konštrukcií

Spôsob ošetrovania a ochrany betónu by mal postupovať v súlade s normou ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí* a technologickým predpisom pre hrubú stavbu. O kontrolu by sa mal starať stavbyvedúci, majster a vedúci pracovnej čaty. Kontroluje sa ošetrovanie čerstvého betónu, teda ochrana pred škodlivými vplyvmi počasia, otrasmi alebo iným poškodením. Pri nízkych teplotách je potrebné zabezpečiť teplotu povrchu betónu, aby neklesla pod 0 °C pred dosiahnutím pevnosti min. 5 MPa. V prípade teplôt nad + 25 °C je potrebné zabezpečiť, aby sa z betónu neodparovala vlhkosť. To sa môže docieľiť nástrekom ochranej vrstvy (tieto vrstvy je potrebné odstrániť pred realizáciou ďalších prác v prípade, že majú nepriaznivý vplyv na ďalšie konštrukcie), kropením vodou, prikrytím fóliou alebo iným vhodným spôsobom. Doba ošetrovania závisí od triedy ošetrovania pokiaľ nedosiahne betón požadované % pevnosti z jeho charakteristickej 28 dňovej pevnosti. Trieda ošetrovania by mala byť definovaná v špecifikácii.

2.26 Kontrola oddebnenia zvislých nosných konštrukcií

Pred samotným oddebnením konštrukcií je potrebné kontrolovať zrenie betónu. Pomocou nedeštruktívnej skúšky (odrazovým tvrdomerom) bude vykonaná náhodná kontrola na konštrukcii pre overenie aktuálnej pevnosti betónu v konštrukcii. Keď betón dosiahne požadovanej pevnosti môže sa prejsť k oddebneniu konštrukcie. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci, technický dozor stavebníka. O skúške bude vyhotovený protokol so zápisom do SD.

Oddebnenie konštrukcií bude realizované s povolením stavbyvedúceho a TDS na základe aktuálnej pevnosti betónu. Postup oddebňovania bude v súlade s technologickým predpisom a pracovnými postupmi dodávateľa debnenia. Počas oddebnenia je potrebné dodržiavať pracovné postupy, aby sa predišlo poškodeniam konštrukcií a jednotlivých prvkov debnenia. Taktiež musí byť kontrolovaná bezpečnosť pri realizácii prác. Odstránené debnenie musí byť očistené a uskladnené vhodným spôsobom, aby bolo pripravené na ďalšie použitie alebo odvoz zo stavby.

2.27 Kontrola murovaných konštrukcií

Postup realizácie bude v súlade s normou ČSN EN 1996-2 *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*

Spôsob realizácie murovaných konštrukcií musí byť v súlade s technologickým predpisom a pracovnými postupmi výrobcu použitého muriva. Prispôsobené aktuálnym klimatickým podmienkam. V rámci kontroly murovaných konštrukcií je potrebné vykonať kontrolu predchádzajúcich konštrukcií teda stropov jednotlivých podlaží či je dodržaná potrebná vodorovnosť, celistvosť, odchýlky prípadné poškodenia. Je potrebné vytýčiť a vymerať jednotlivé konštrukcie pre správne založenie rohov a prvej rady. Následne je potrebné skontrolovať výšku maltového lôžka. Po založení rohov a prvej rady sa priebežne kontroluje spôsob murovania, väzby muriva, umiestnenie otvorov. Po dosiahnutí prvej výšky (1,5 m) sa vykoná priebežná kontrola vzniknutých odchýlok.

Tabuľka 3.1 – Najväčšie povolené geometrické odchýlky pro zděné prvky

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zděcího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Obrázok 186 - Najväčšie povolené geometrické odchýlky pre murované prvky podľa ČSN EN 1996-2

Následne sa skontroluje zostavené lešenie, ktoré umožní realizáciu druhej výšky. Kontroluje sa správnosť montáže a jeho stabilita a tuhosť. Lešenie musí mať osadenú podlahu, zarážku, zábradlie a všetky potrebné prvky pre kompletne lešenie. Následne sa kontroluje realizácia druhej výšky. Kontroluje sa spôsob murovania, vymernie otvorov ich rozmerov a výšok, spôsob ukladania prekladov či je dodržané minimálne uloženie, skladba prekladu, rozmer a orientácia. Po domurovaní druhej výšky na požadovanú úroveň sa skontrolujú ostenia, rozmery otvorov, prevedenie detailov, výška konštrukcie a ich zvislosť a vodorovnosť.

Po zhotovení je potrebné konštrukcie chrániť vhodným spôsobom, aby murivo nenavlhlo. Je vhodné prikryť poslednú radu a parapety pomocou ochrannej fólie, ktorá zabráni vniknutiu vody (dážď, sneh a pod.), aby sa dostala do muriva. Fólie sa musia pripevniť, aby nedochádzalo k ich posunu a odokrytiu konštrukcie.

2.28 Kontrola debnenia stropnej konštrukcie

V rámci kontroly debnenia stropnej konštrukcie je potrebné kontrolovať pracovné postupy počas celej montáže či je v súlade s technologickým predpisom a pracovnými postupmi dodávateľa debnenia. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci a majster.


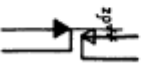
Použitie debnenie musí byť bez poškodení, čisté a plne funkčné. Kontroluje sa stabilita debnenia a jeho kompletnosť. Kontrolujú sa detaily v mieste prekladov, prievlakov, prestupov. Kontroluje sa ich polohové umiestnenie, rovinnosť, tesnosť škár

medzi debnením. Taktiež je potrebné kontrolovať priebežné osádzanie bezpečnostných prvkov. Geometrická presnosť zostaveného debnenia by nemala presahovať povolené odchýlky.

Povolené odchýlky pri debnení zvislých častí:

Vid' 2.22 kontrola debnenia zvislých konštrukcií

Povolené odchýlky dosiek vodorovného debnenia:

3. Desky vodorovného debnenia	-	-	Horní líc od pomocné výškové úrovně 	± 10	-
			Horní hrany ve spáře 	5	

Obrázok 187 - Orientačné hodnoty odchýlok pre dosky vodorovného debnenia podľa ČSN EN 73 0210-1

2.29 Kontrola vyviazania výstuže stropnej konštrukcie

Vid' 2.14 Kontrola vyviazania výstuže základovej dosky

2.30 Kontrola osadenia tesniacich prvkov

Vid' 2.15 Kontrola tesniacich prvkov

2.31 Kontrola čerstvého betónu stropnej konštrukcie

Vid' 2.17 Kontrola čerstvého betónu základovej dosky

2.32 Kontrola betonáže stropnej konštrukcie

Vid' 2.18 Kontrola betonáže základovej dosky

2.33 Kontrola ošetrovania a ochrany betónu stropnej konštrukcie

Vid' 2.19 Kontrola ošetrovania a ochrany základovej dosky

2.34 Kontrola oddebnenia stropnej konštrukcie

Pred samotným oddebnením je potrebné kontrolovať pevnosť betónu stropnej konštrukcie. Aby sa mohlo začať s oddebnením stropnej konštrukcie je potrebné, aby bola dosiahnutá pevnosť v tlaku min. 10 MPa. Je potrebné kontrolovať spôsob oddebňovania, aby sa predišlo poškodeniam konštrukcií a jednotlivých prvkov debnenia. Taktiež, aby bol postup oddebnenia v súlade s požiadavkami na bezpečnosť. Po odstránení debniacich dielcov je potrebné okamžite podoprieť konštrukciu stojkami v plnom počte a postupne je možné ich počet redukovať podľa technologického predpisu.

2.35 Kontrola osadenia prefabrikovaných schodísk

Procesu realizácie prefabrikovaných dielcov musí byť v súlade s normou ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí* a technologickým predpisom. V rámci dodávky

prefabrikátov bude skontrolovaná ich kvalita, rozmery a či spĺňajú požadované parametre. Manipulácia a skladovanie prefabrikátov musí byť prispôsobená jednotlivým dielcom, aby nedošlo k ich porušeniu pri skladovaní a manipulácii. Je potrebné použiť vhodný spôsob presunu pomocou pripravených kotevných bodov.

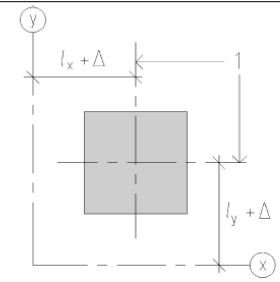
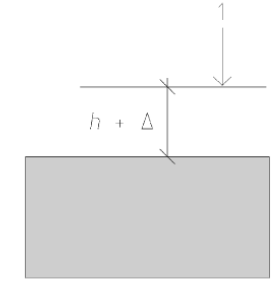
11.3 Výstupné kontroly

3.36 Kontrola geometrickej presnosti konštrukcií

Po oddebnení konštrukcií sa vykonajú kontroly geometrickej presnosti a rozmerov či spĺňajú požiadavky normy a povolené maximálne odchýlky. Podľa normy ČSN EN 13670 - *Provádění betonových konstrukcí - 10. Geometrické tolerance a přílohy G směrnice pro geometrické tolerance*

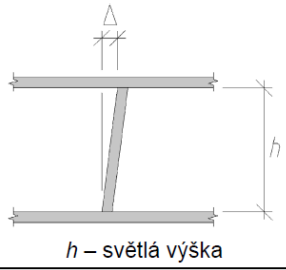
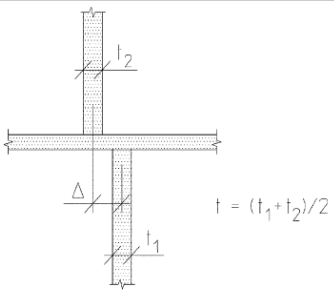
Základy

G.10.1 Základy

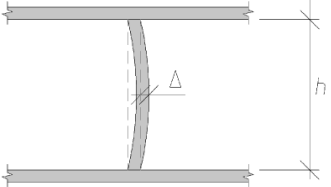
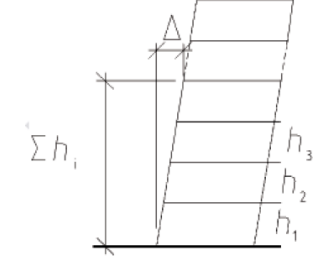
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy základu y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	± 25 mm
b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztahená k sekundární úrovni	± 20 mm

Obrázok 188 - Dovolené odchýlky pre polohu základov podľa ČSN EN 13670 obr.G.1

Stĺpy a steny

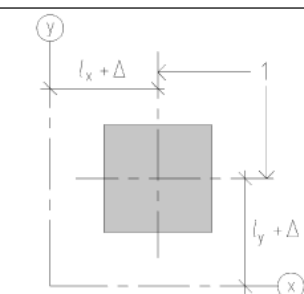
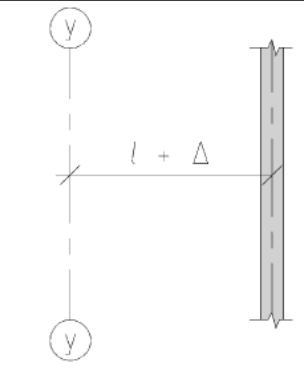

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>h – světla výška</p>	Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10$ m $h > 10$ m	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b	 <p>$t = (t_1 + t_2) / 2$</p>	Odchylka mezi středy	větší z $t/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Obrázok 189 - Medzné zvislé odchýlky pre stĺpy a steny podľa ČSN EN 13670 obr. 2

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d	 $\sum h_i$ - součet výšek uvažovaných podlaží	Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu n je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\sum h / (200 n^{1/2})$

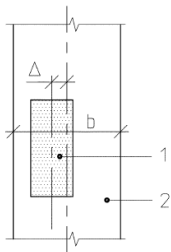
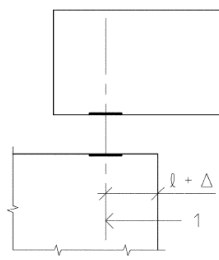
Obrázok 190 - Mezní odchýlky pre stĺpy a steny - ČSN EN 13670 - obr. 2

G.10.4 Sloupy a stěny

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x	poloha sloupu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	± 25 mm
b	 y sekundární přímka ve směru y	poloha stěny v půdorysu, vztahená k sekundární přímce	± 25 mm
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne větší než 60 mm
^{a)} POZNÁMKA Přísnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			

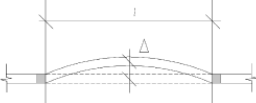

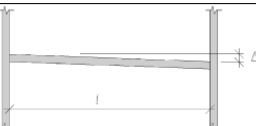


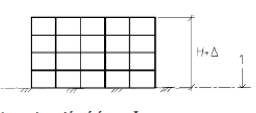
Obrázok 191 - Dovolené odchýlky pre polohu stĺpov a stien, vodorovné rezy podľa ČSN EN 13670 obr.G.2

Nosníky a desky

Číslo	Druh odchytky	Popis	Mezní odchytka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 průřez nosníku 2 nárys sloupu</p>	<p>Poloha styku nosníku se sloupem, měřená ve vztahu ke sloupu</p> <p>b = rozměr sloupu ve stejném směru jako Δ</p>	<p>větší z</p> <p>$\pm b/30$</p> <p>nebo</p> <p>± 20 mm</p>
b	 <p>1 skutečná osa uložení ložiska</p>	<p>Poloha osy uložení ložiska, pokud je použito</p> <p>l = předpokládaná vzdálenost od okraje</p>	<p>větší z</p> <p>$\pm l/20$</p> <p>nebo</p> <p>± 15 mm</p>

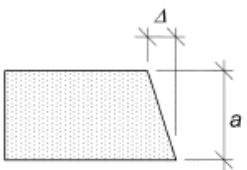
Obrázok 192 - Mezní odchýlky pre nosníky a desky podľa ČSN EN 13670 obr. 3

G.10.5 Nosníky a desky

Číslo	Druh odchytky	Popis	Dovolená odchytka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímost nosníků	<p>větší z</p> <p>± 20 mm</p> <p>nebo $\pm l/600$</p>
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	<p>větší z ^{a)}</p> <p>± 20 mm</p> <p>nebo $\pm l/600$, ale ne více než 40 mm</p>
a) POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l/500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l/500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
f	 <p>1 sekundární úroveň</p>	<p>rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni</p> <p>$H \leq 20$ m</p> <p>$20 < H$</p>	<p>± 20 mm</p> <p>$\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm</p>


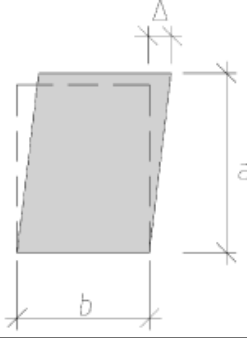

Obrázok 193 - Dovolené odchýlky pre nosníky a desky podľa ČSN EN 13670 obr. G.3

G.10.6 Průřezy

Číslo	Druh odchytky	Popis	Dovolená odchytka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>a hodnota rozměru příčného řezu</p>	pravoúhlost příčného řezu	<p>větší z $\pm 0,04 a$ nebo $\pm 10 \text{ mm}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

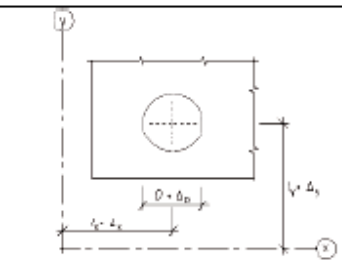
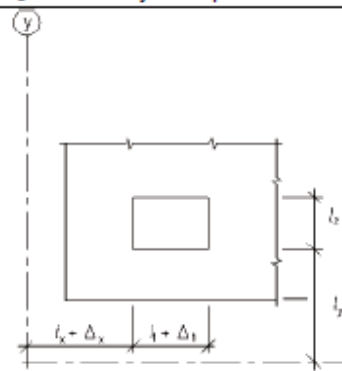
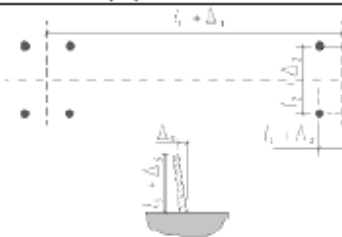
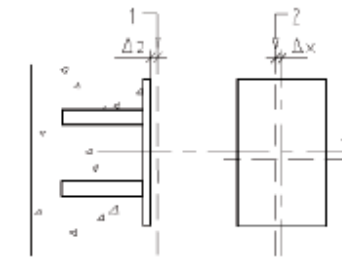
Obrázok 194 - Dovolné odchýlky priečného rezu podľa ČSN EN 13670 obr. G.4

G.10.7 Tolerance pro rovinnost povrchů a přímost hran

Číslo	Druh odchytky	Popis	Dovolená odchytka Δ
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		kosouhlost příčného řezu	<p>větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$</p>
c		<p>přímost hran</p> <p>pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$</p>	<p>$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

Obrázok 195 - Dovolné odchýlky pre povrchy a hrany podľa ČSN EN 13670 obr. G.5

G.10.7 Tolerance pro otvory (kruhové a pravoúhlé) a vložené prvky

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
a	 <p>Δ_x a Δ_y odchylka od sekundární přímky ve směru x a y Δ_D odchylka od průměru</p>	<p>otvory a vložky pro potrubí Δ_x a Δ_y Δ_D</p>	<p>Toleranční třída 1</p> <p>± 25 mm ± 10 mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
b	 <p>Δ_x a Δ_y odchylka od sekundární přímky ve směru x a y Δ_1 a Δ_2 odchylka otvoru alternativně měřena k osám otvoru jako v případě a</p>	<p>otvor nebo výstupek Δ_x a Δ_y, Δ_1 a Δ_2</p>	<p>± 25 mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
c	 <p>l_1 vzdálenost mezi skupinami šroubů l_2 vzdálenost mezi šrouby uvnitř skupiny l_3 volná délka šroubu</p>	<p>kotevní šrouby a podobné vložky umístění šroubů a střed skupiny šroubů vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině</p> <p>volná délka šroubů</p> <p>naklonění</p>	<p>$\Delta_1 = \pm 10$ mm $\Delta_2 = \pm 3$ mm</p> <p>$\Delta_3 = +25$ mm -5 mm $\Delta_2 =$ větší z 5 mm nebo $l_3 / 200$ pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
d	 <p>1 jmenovité umístění ve výšce 2 jmenovité umístění v poloze</p>	<p>kotevní desky a podobné vložky odchylka v poloze odchylka ve výšce</p>	<p>Δ_x, $\Delta_y = \pm 20$ mm $\Delta_z = \pm 10$ mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>

Obrázok 196 - Dovolené odchýlky pre otvory a vložené prvky podľa ČSN EN 13670 obr.G.6

3.37 Kontrola pevnosti monolitických konštrukcií

Kontrola pevností bude realizovaná na stavbe pomocou nedeštruktívnej metódy. V akreditovaných laboratóriách budú vyhotovené skúšky na odobratých vzorkách podľa noriem ČSN EN 12390-1 až 17 - *Zkoušení ztvrdlého betonu*. Skúšky slúžia na overenie pevnosti a iných potrebných vlastností betónov ako napr. pevnosť betónu v tlaku, ťahu ohybom, priečnom ťahu, hĺbka priesaku tlakovou vodou a podobne. Kontrolu pevnosti na stavbe vykonáva stavbyvedúci. Aké kontroly betóny majú byť vykonané budú špecifikované statikom alebo TDS. O všetkých skúškach musia byť vyhotovené protokoly so zápisom do stavebného denníka.

3.38 Kontrola kvality monolitických konštrukcií

V rámci výstupných kontrol je potrebné skontrolovať aj kvalitu realizovaných konštrukcií. Kontroluje sa výskyt štrkových hniezd, nadmerných trhlín, výskyt dutín prípadne výskyt iných väd a nedostatkov. Všetky zistené vady budú spísané a následne vhodným spôsobom odstránené a opravené. Po odstránení všetkých väd a nedostatkov bude vykonaná opätovná kontrola kde sa kontrolujú spísané vady a nedostatky. Kontroluje sa spôsob odstránenia, použité sanačné materiály, spôsob prevedenia sanácie a iné potrebné údaje. O kontrole a vykonaných opatreniach je vykonaný zápis do SD.

3.39 Kontrola dokumentov a protokolov

V rámci výstupnej kontroly je potrebné vykonať a dať dokopy všetky vyhotovené protokoly počas realizácie hrubej stavby. Sú to protokoly o skúškach betónu, dodacie listy od materiálov, certifikáty jednotlivých materiálov, všetky protokoly zo skúšok vyhotovených na stavenisku, potvrdenia o spracovaní odpadu a iné. Bude potrebné skontrolovať ich počet, správnosť vyhotovenia a výsledky skúšok musia vyhovovať. Všetky dokumenty musia byť v súlade s PD, TP, zmluvou o dielo a prípadnými dodatočnými požiadavkami vzniknutými počas výstavby.

3.40 Záverečná kontrola a predanie

V rámci záverečnej kontroly sa vykoná posledná kontrola realizovaných konštrukcií hrubej stavby. Skontroluje sa úplnosť všetkých dokumentov a protokolov. Bude vypracovaná projektová dokumentácia o skutočnom vyhotovení, zaznamenané všetky odchýlky a zmeny oproti návrhu, prípadne potvrdenie, že konštrukcie sú v súlade s projektovou dokumentáciou a nenastali žiadne zmeny. Kontrola pracoviska, ktoré musí byť vypratane a vyčistené pripravené na nadväzujúce práce. Bude vypracovaný protokol o záverečnom predaní konštrukcie. Kontroly sa zúčastní stavbyvedúci, TDS, zodpovedný technici a zástupcovia investora.



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. PLÁN ZAISTENIA MATERIÁLOVÝCH ZDROJOV - BILANCIA PRACOVNÍKOV A HLAVNÝCH STROJOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

12. Zaistenie materiálových zdrojov - bilancia pracovníkov a hlavných strojov

Bilancia pracovníkov je vypracovaná v prílohe č.12.1 **Bilancia pracovníkov**.

Nasadenie hlavných strojov je vypracované v prílohe č.12.2 **Nasadenie hlavných 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

13. INÉ ZADANIE - BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI VYBRANÝCH STAVEBNÝCH PROCESOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

13. Iné zadania

13.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vybraných stavebných procesov

Plán BOZP bude vypracovaný koordinátorom BOZP a bude predložený stavbyvedúcemu v dobe predania staveniska. Požiadavky vyplývajúce z plánu BOZP sa považujú za minimálne požiadavky, ktoré je potrebné spĺňať počas výstavby.

Každá firma ako subdodávateľ alebo pracovník ako fyzická osoba bude pred vstupom na stavenisko preškolený o pravidlách a podmienkach stavby. Bude oboznámený ohľadom požiadaviek na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavbe. O vykonaní školenia bude vytvorený zápis, kde pracovníci svojim podpisom potvrdia, že boli poučený a absolvovali tieto školenia. Pracovníci budú preškolení, aby vedeli aké riziká im hrozia pri práci na stavbe, ako postupovať v prípade vzniku pracovných úrazov, v prípade porúch konštrukcií a pod. Každý pracovník je poučený o povinnosti upozorniť vedúceho pracovníka v prípade, že by si bol vedomí nedostatku s ohľadom na bezpečnosť, aby mohli vedúci pracovníci zabezpečiť čo najrýchlejšie odstránenie takýchto nedostatkov. O kontrolu bezpečnosti sa stará koordinátor BOZP a vedúci pracovníci stavby, ktorý priebežne riadia a kontrolujú dodržiavanie opatrení. V prípade porušenia predpisov ohľadom BOZP bude o priestupku vyhotovený zápis do knihy BOZP a pracovník, ktorý sa dopustil priestupku bude znovu preškolený v prípade, že sa jedná o technickú vadu napr. chýbajúce zábradlie tak sa vykoná zápis o nedostatku a bude čo najskôr odstránený vhodným spôsobom.

Každý deň sa pracovníci musia pred vstupom na stavenisko ohlásiť vedeniu stavby. Bude vykonané ranné rozdelenie kde sa informujú jednotlivé pracovné čaty o plánovaných prácach na daný deň. V prípade vzniku väčších bezpečnostných rizík ako obvykle budú pracovníci poučený o týchto dodatočných rizikách.

Všetky požiadavky ohľadom BOZP budú v súlade s platnou legislatívou.

Výber hlavných zákonov, vyhlášok a nariadení vlády s ohľadom na BOZP

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** Zákon zákoník práce - novelizované Zákonom č. 285/2020 Sb.
- **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
- **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 - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

(zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) - novelizované Zákonem č. 88/2016 Sb.

- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 467/2020 Sb., od 18.1.2021 Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.
- **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 - novelizované Nařízením vlády č. 170/2014 Sb.
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- **Vyhláška č. 55/1996 Sb.** - Vyhláška Českého báňského úřadu o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí - novelizované Vyhláškou č. 265/2012 Sb.
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb.** - Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb - novelizované vyhláškou č. 268/2011 Sb.

13.1.1 Všeobecné požiadavky na BOZP

13.1.1.1 Zariadenie staveniska z hľadiska BOZP

Stavenisko bude ohraničené pomocou plného plechového oplotenia do výšky 2,0 m. V priestore „bunkoviska“ je oplotenie rozdelené z dvoch častí prvý meter výšky je z plného plechového oplotenia a druhá časť do výšky 2,0 m je opatrená priehľadným oplotením. Stavenisko je opatrené vjazdom a výjazdom, ktoré sú opatrené posuvnou bránou, kedy sa na plotové dielce umiestnia plotové kolesá. Oplotenie bude osadené do nosných pätiiek a uloženie pätiiek bude nastavené tak, aby šírka komunikácie od vonkajšej hrany nosnej pätky bola min. 3,5 m.

Stavenisko bude riadne označené, po oplotení budú umiestnené oznamovacie tabule. Kvôli výstavbe bude prispôsobené dopravné značenie, ktoré bude informovať chodcov o nutnosti prejsť na druhú stranu chodníka. Nebude zhotovovaný dočasný prechod nakoľko sa jedná o jednosmernú ulicu s malou premávkou. Chodci budú upozornení o zvýšení obozretnosti pri prechode cez cestu a tak isto bude upozorňovať aj vodičov značka, že môžu prechádzať osoby cez cestu. Miesto kde budú umožnený prechod na druhú stranu cesty je bezbariérový, nie je potrebné vykonať žiadne dodatočné opatrenia. Autá budú mať prikázanú zníženú rýchlosť pri prechode okolo staveniska. Dopravné značenie, ktoré bude informovať o výjazde vozidiel stavby bude umiestnené cca 20 m pred výjazdom zo staveniska. Parkovacie miesta, ktoré budú v zábore budú označené, aby na nich nebolo možné parkovať.

POZOR ! STAVENISKO



Obrázok 197 - Výstražná tabuľa na oplotení staveniska -POZOR STAVENISKO ! [62]

V rámci bezpečnosti bude na stavbe zhotovený tzv. safety pointy, na ktorých budú detailne popísané ako postupovať pri vzniku bezpečnostných problémov. Budú na ňom napísané všetky telefónne čísla na kontaktné osoby a ako postupovať pri vznikoch úrazov, požiaru alebo iných problémov. Tieto informačné tabule budú umiestnené po 1 ks v priestore „bunkoviska“ a 1 ks v druhej časti staveniska. Na stavenisku budú umiestnené lekárničky a hasiace prístroje, ktoré sa budú nachádzať v bunkách stavbyvedúceho a majstrov.

Pohyb pracovníkov po stavbe bude prispôsobený aktuálne realizovanej etape. Pohyb pracovníkov bude po vyhradených uličkách šírky min. 750 mm.

O bezpečnosť a kontrolu na staveniska mimo pracovnej doby bude zaobstaraná bezpečnostnou službou.

13.1.1.2 Povinné používanie OOPP

V rámci prác a pohybu osôb po stavenisku musia všetky osoby nosiť minimálne vybavenie OOPP. Pre pohyb osôb po pracovisku je nutné mať ochranný odev, ochrannú prilbu, reflexnú vestu, ochranné rukavice a ochrannú obuv s oceľovou podrážkou. Osoby, ktoré vykonávajú práce na stavbe musia svoje ochranné pomôcky meniť v súlade

s danou prácou a to využívaním ochranných okuliarov pri vŕtaní, rezaní alebo iných prácach kde hrozí poranenie očí a zraku, nosenie ochranných okuliarov sa odporúča stále. V prípade zvýšenej hlučnosti je vhodné, aby mali pracovníci k dispozícii ochranné slúchadlá, špuntami do uší budú umiestnené v bunke stavbyvedúceho na vyžiadanie. V prípade prašného prostredia sa budú využívať ochranné prostriedky dýchacích orgánov v podobe respirátorov. Pri prácach vo výškach alebo v priestoroch s voľným okrajom bez zábradlia je potrebné využívať bezpečnostné popruhy a postroje, ktoré budú kotvené k pevným bodom. Pri zváraní sa musí používať špeciálna maska pre zváranie a nosiť dlhé pracovné nehorľavé odevy, zväračské rukavice. Pracovník, ktorý zvára nesmie mať na sebe reflexné prvky a musí mať pri seba vždy k dispozícii hasiaci prístroj.



Obrázok 198 - OOPP pri práci na stavenisku [63]

V prípade nepriaznivej pandemickej situácie, pri ktorej vzniknú požiadavky na dodržiavanie špeciálnych hygienických opatrení, bude na stavbe povinné nosenie ochranných rúšok a budú pri vstupoch a na záujmových bodoch umiestnené nádoby s dezinfekciou a budú dodržiavané ostatné potrebné opatrenia v súlade s vládnyimi nariadeniami.

13.1.1.3 Prerušenie a pozastavenie prác na stavbe

Práce budú prerušené a pozastavené v prípade nepriaznivých klimatických podmienok a to pokiaľ rýchlosť vetra bude rovná a väčšia ako 11 m/s v prípade zavesených bremien, prácach na plošinách, lešeniach 8 m/s. Viditeľnosť nesmie klesnúť pod 30 m. Práce budú prerušené v prípade silných búrok (dážď, sneh, krúpy, blesky). V prípade nevhodných okrajových podmienok pre realizáciu stavebných prác. Pokiaľ teploty klesnú pod -10 °C je možné práce prerušiť alebo vykonať potrebné opatrenia. V prípade teplôt nad + 30 °C bude upravená pracovná doba a budú predĺžené prestávky

na občerstvenie a zabezpečený pitný režim pre pracovníkov. Hlučné práce napr. práce na špeciálnom zakladaní je možné vykonávať v dobe od 8:00 do 18:00 počas pracovného týždňa.

13.1.1.4 Oboznámenie pracovníkov s rozvodmi energie

Všetci pracovníci budú oboznámení o polohe hlavného staveniskového rozvádzača elektriny. Hlavný vypínač bude viditeľne označený na ľahko prístupnom mieste. Všetky elektrické zariadenia musia byť pravidelne kontrolované a musia spĺňať normové požiadavky. Pokiaľ na stavbe neprebiehajú práce je vhodné rozvodné skrine uzamykať. Elektrické vedenie pod zemou je vedené v betónovom žľabe pri vedení nad zemou sú vedené v ochranných chráničkách.

13.1.1.5 Pohyb pracovníkov v okolí strojov

Pracovníci budú preškolení, aby sa nepohybovali v ich tesnej blízkosti počas vykonávania činnosti, aby sa predišlo k vznikom pracovných úrazov strojom. Pracovníci budú mať vymedzené plochy pre pohyb. Pri pomocných prácach so strojom musia byť v bezpečnej vzdialenosti od stroja. Musí si byť zabezpečená dostatočná komunikácia medzi pracovníkmi a obsluhou strojnej mechanizácie. Pracovníci sa nesmú pohybovať pod zavesenými bremenami v žiadnom prípade. Pristúpiť bližšie k stroju je možné až po uvedení stroju do zaistenej polohy. Pracovníci sa nemôžu priblížiť k stroju bez súhlasu obsluhy.

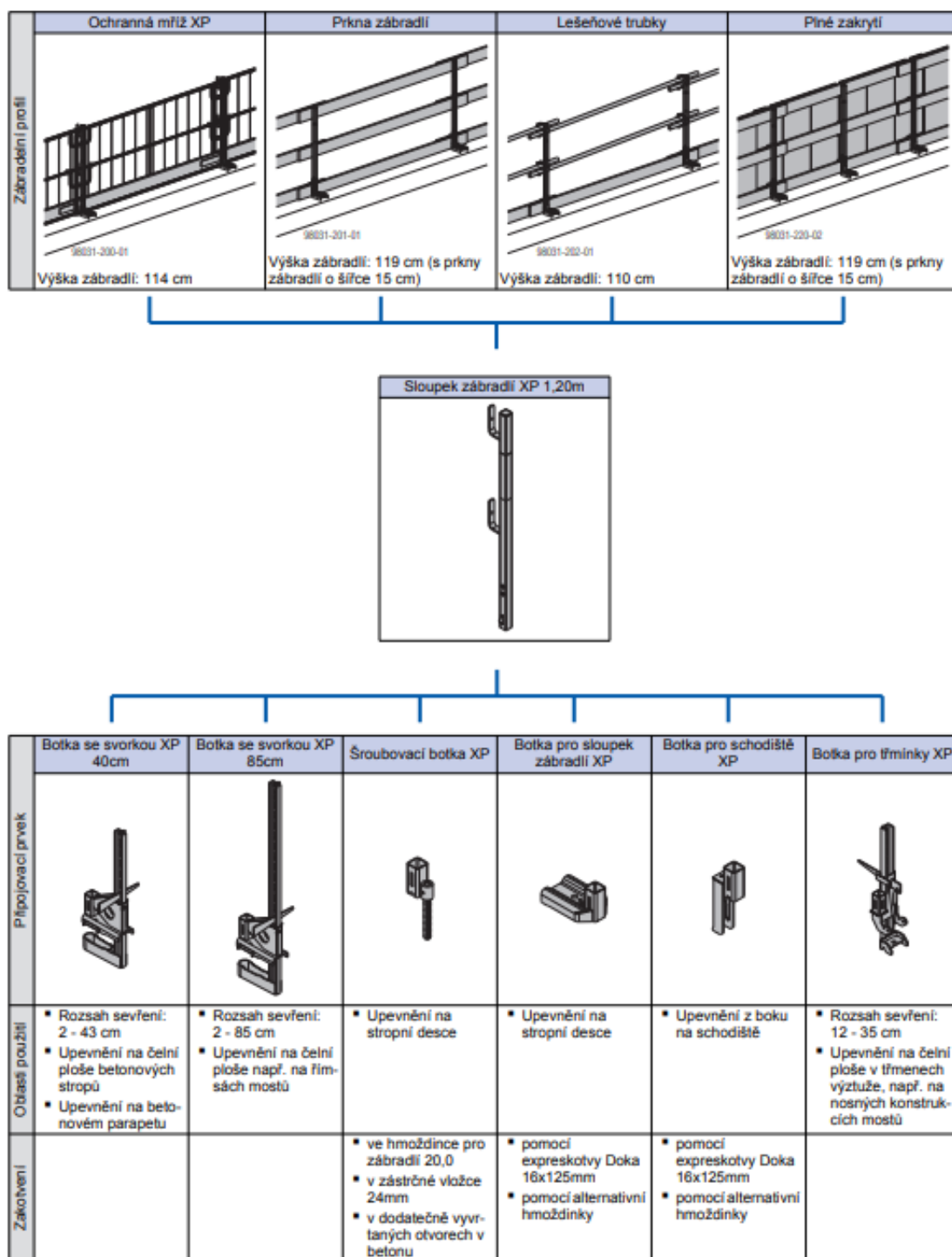
13.1.1.6 Skladovanie a manipulácia s materiálom

Skladovanie materiálov musí byť na spevnených plochách. Medzi skladovaným materiálom musí byť dostatočný priestor na prechod pracovníkov a manipulačný priestor pre možnosť zavesenia bremena na žeriav alebo presun iným vhodným spôsobom. Prechodná šírka pre pracovníkov musí byť min. 750 mm a manipulačná šírka min. 1100 mm. Skladovanie systémových prvkov ako debnenie môže byť až do výšky 2,0 m v prípade atypických prvkov je skladovanie povolené do výšky 1,0 m. Skladovanie materiálov bude realizované vždy na paletách, aby bola umožnená následná jednoduchá manipulácia s materiálom.

Manipulácia s materiálom bude prispôbena podľa typu materiálu. Materiál umiestnený na paletách bude presúvaný pomocou paletových vidiel, ktoré budú k dispozícii na vežový žeriav a bude nimi vybavený aj rýpadlo nakladač. Pre presun paletovaného materiálu v rámci vyhotovených podlaží sa budú využívať paletový vozík. Materiál, ktorý je opatrený pomocou závesných bodov bude presúvaný pomocou závesných reťazí. Spôsob zavesenia bude prispôbena presúvanému materiálu. Hák na konci reťaze musí byť opatrený poistkou, táto poistka nesmie byť poškodená. V prípade, že by sa poškodila je potrebné vykonať ihneď výmenu alebo opravu ešte pred ďalším použitím. Materiál, ktorý je skladovaný kusovo bude presúvaný pomocou zdvíhacích popruhov, ktoré budú mať dostatočnú nosnosť na presúvaný materiál a budú bez poškodenia. Pri ručnej manipulácii s materiálom budú pracovníci využívať rôzne pomôcky a nástroje na prepravu materiálov ako japonky, kolečka, paletovacie vozíky a pod.

13.1.1.7 Zabezpečenie voľných okrajov a prestupov

Opatrenia pre práce vo výškach budú prispôsobené realizovanej práci. Budú využívané prvky kolektívnej ochrany. Všetky voľné okraje kde by mohlo dôjsť k pádu osôb alebo predmetov do priestoru budú opatrené systémovým zábradlím. Na vytvorenie zábradlia sa budú využívať systémové prvky od firmy DOKA. Bude využívaný bočný ochranný systém XP.



Obrázok 199 - Systém ochrany okraja XP [64]

Prestupy budú zabezpečené pomocou systémového prvku safety bloc 120, ktorý je dostatočne únosný a bezpečný aj pre pohyb osôb, odpadá potreba ochrany voľného okraja (nosnosť prvku až 1000 kg). V prípade väčších prestupov bude využitá ochrana systémovým zábradlím alebo zakrytie pomocou dreveného reziva, ktoré bude zabezpečené proti posunu a taktiež bude označenie, že v priestore nachádza prestup.



Obrázok 200 - Safety bloc 120 [56]

13.1.1.8 Práce vo výškach, lešenia, plošiny

Pri prácach vo výškach musia byť pracovníci zabezpečený pomocou systémových prvkov kolektívnej ochrany. Počas budovania debnenia sa využíva systém FreeFalcon, kedy sa pracovník pripne za konštrukciu a je chránený voči pádu do voľného priestoru. Pracovníci musia byť kotvený pokiaľ nebude vytvorený systém kolektívnej ochrany po celej ploche. Pri prácach, kedy nie je možné využiť prvky kolektívnej ochrany sa pracovníci kotvia o vybudované konštrukcie stavby pomocou vymedzovacích popruhov, o ktoré sa následne pripevnia pomocou lana a karabíny. Vybavenie a dĺžky bezpečnostného postroja budú prispôsobené podľa potreby a systém bude využívať aj tlmiče pádu.

Práce vo výške nad 1,5 m budú realizované z pracovných plošín. Pracovná plošina musí byť dostatočne únosná, stabilná. Plošiny sú opatrené zábradlím do výšky min. 1100 mm a majú spodnú hranu opatrenú voči prepadnutiu predmetov. Pokiaľ sa jedná o mobilnú plošinu s kolieskami musí byť takáto plošina opatrená brzdou, ktorá zastabilizuje pracovnú plošinu. Vstup na pracovné plošiny je pomocou rebríkov cez otvory v podlážkach. Všetky lešenia a plošiny s výškou nad 1,5 m musia byť opatrené štítkom kde budú značené pravidelné kontroly, dátum montáže a úpravy. Lešenia väčších výšok musia byť umiestnené na pevných a stabilných podkladoch a ukotvené o nosné konštrukcie. Lešenie musí mať zábradlie aj na vnútornej strane od objektu pokiaľ je od líca vzdialené viac ako 0,25 m. Prípadné výstupy na podlážkach nemôžu byť situované nad seba. Na každom podlaží musí byť výstup situovaný tak, aby otvor výstupu bol situovaný len cez jedno podlažie.

Po okrajoch objektu sú umiestnené závesné plošiny, ktoré slúžia pre bezpečnú montáž debnenia a pohyb pracovníkov. Zároveň slúžia ako ochrana voči pádu

predmetov z výšky do priestorov staveniska. Závesné plošiny sú šírky max. 1,20 m a sú opatrené systémovým zábradlím so spodnou zarážkou voči prepadnutiu predmetov. Na plošiny sa môžu následne postaviť a umiestniť dočasné montážne plošiny alebo lešenie.

Pracovné plošiny neslúžia na trvalé skladovanie materiálov! Pracovné plošiny a lešenia majú predpísanú únosnosť. Nesmie dochádzať k preťažovaniu konštrukcií podláh.

13.1.1.9 Používanie rebríkov

Pri využívaní rebríkov pri presune osôb medzi jednotlivými podlažiami musí byť rebrík umiestnený tak, aby bola zabezpečená jeho stabilita. Rebrík musí byť zabezpečený proti bočnému posunu osadením protišmykových pätiiek a ukotvením hornej časti rebríka. Horná hrana rebríka musí presahovať min. 1,1 m od hornej hrany pochôdznej plochy v prípade, že nie je možné dodržať toto opatrenie musí byť výstupná plocha opatrená zábradlím. Práce z rebríka sú zakázané pokiaľ nebudú dodržané predpísané opatrenia. Práce s rebríka sú povolené pokiaľ sa nevyužívajú ťažké a nebezpečné náradie (motorová reťazová píla, uhlová brúska, zvaračka atď.). Práce, pri ktorých by mohlo dôjsť k strate stability, vyžadujúce vykláňanie z rebríka. Pomocou rebríka sa nemôžu prenášať rozmerné predmety a predmety s hmotnosťou viac ako 15 kg.

13.1.1.10 Osvetlenie na pracovisku

Pracovisko, pracovné priestory a komunikačné priestory musia byť osvetlené dostatočne osvetlené denným svetlom. V prípade nedostatočného denného svetla bude využité umelé osvetlenie. Umelé osvetlenie bude vybudované v podzemných priestoroch, v šachtách, schodiskových priestoroch podľa potreby. Umelé osvetlenie bude vybudované ako dočasné a bude napojené do staveniskových rozvádzačov. Osvetlenie bude umiestnené, aby nebránilo v pohybe pracovníkov a nerušilo vnímanie prvkov bezpečnostného značenia.

13.1.1.11 Únikové cesty a východy

V postupne budovanom objekte budú realizované spolu s umelým osvetlením aj prvky so signalizáciou a smerom únikových ciest z priestorov stavby. Únikové cesty by mali byť udržiavané bez prekážok, aby boli v prípade potreby vždy pripravené. Systém zabezpečenia signalizácie únikových ciest musí byť opatrený núdzovým osvetlením v prípade výpadku elektriny. Značenie únikových ciest musí byť umiestnené na vhodných a dobre viditeľných miestach.

13.1.1.12 Komunikačné a nebezpečné priestory

Komunikačné priestory vrátane schodísk, rebríkov, pracovných plošín musia byť realizované tak, aby bol k nim zabezpečený ľahký a bezpečný prístup. Veľkosť komunikačných priestorov musí byť prispôsobená s ohľadom na počet osôb a presúvaného materiálu. Komunikačné priestory musia byť viditeľné a dostatočne označené. V prípade nebezpečných priestorov musia byť vykonané ochranné opatrenia, dostatočne označené a zabránený vstup zábradlím, páskou a podobne. V prípade potreby vstupu pracovníkov do nebezpečných priestorov sa musia pracovníci ukotviť pomocou bezpečnostných postrojov.

13.1.1.13 Hygienické a sociálne zariadenia

Pre pracovníkov budú zabezpečené dostatočné priestory na sociálne a hygienické zázemie. V sociálnych bunkách budú mať pracovníci možnosť prezlečenia do pracovných odevov a uchovania svojich osobných vecí v uzamykateľných skrinkách. Stravovanie pracovníkov je zabezpečené v okolitých reštauráciách a jedálňach. Hygienické zázemie bude zabezpečovať primeraný počet záchodov, umývadiel a sprch, ktoré budú umiestnené v blízkosti šatní. Sprchy musia byť vybavené teplou vodou.

13.1.1.14 Požiadavky na bezpečnosť pri používaní strojov a mechanizácie

Bližšie minimálne požiadavky sú popísané v ***Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích*** Požiadavky na bezpečnosť sú popísané v prílohe č.2. tohto nariadenia.

Pred samotným využitím strojov na stavbe budú strojníci a pracovníci, ktorý pracujú so strojmi a mechanizáciou preškolení a oboznámení s prevádzkovými podmienkami. Napr. žeriavnik bude oboznámený, že vežový žeriav má obmedzený pohyb s kladkou a nesmie sa pohybovať za vymedzený priestor, rozloženie autočerpadla musí byť na stabilných miestach, pohyb strojov po stavenisku a podobne. Každý strojník bude oboznámený, že je povinný kontrolovať technický stav stroja a viesť si strojný denník. Kontrolu týchto činností vykonávajú vedúci pracovníci stavby. V prípade vzniknutých poškodení na stroji alebo úniku kvapalín, olejov a pod. musia byť stroje vyradené s prevádzky pokiaľ nebudú poškodenia odstránené. Všetky stroje a mechanizácie musia byť po skončení prác uzamknuté alebo zabezpečené proti neoprávnenému vniknutiu, pohybu stroja a inému vzniknutiu škôd na majetku alebo zdraví.

Stroje sa budú po stavenisku pohybovať s maximálnou rýchlosťou 5 km/h. Pri výjazde vozidiel zo staveniska je obsluha povinná zastaviť a dať prednosť v jazde. V prípade, že vozidlo nemá dostatočný výhľad na cestu bude môcť ísť na komunikáciu až po signalizácii iného pracovníka, ktorý mu dá signál. Stroje, ktoré pre svoju činnosť musia byť zaistené pomocou stabilizačných pätiiek, musia byť rozložené na stabilnom povrchu, aby nenastala strata stability počas vykonávania pracovnej činnosti. Ako pomôcky na stabilizáciu môžu byť využité napr. stabilizačné podložky a dosky.

13.1.1.15 Práca so žeriavom

Pri prácach s vežovým žeriavom ale aj mobilným žeriavom sa budú využívať pri komunikácii zaužívané signalizačné gestá. O koordináciu žeriavníka sa bude starať vždy len jedna osoba, ktorá bude navigovať a dávať pokyny žeriavníkovi. Komunikácia so žeriavnikom bude doplnená bezdrôtovou vysielaczkou, cez ktorú sa bude môcť koordinačný pracovník komunikovať so žeriavnikom.

Osoby, ktoré viažu bremená na žeriav musia ovládať tieto požiadavky a musia byť vlastníkom viazačského preukazu. Pre viazanie bremien budú využívané pravidelne kontrolované a nepoškodené viazacie popruhy, reťaze s poistkami alebo oceľové laná. Po správnom uviazaní a zakotvení bremena sa overí správnosť upevnenia a až následne

sa dá signál žeriavnikovi, že môže začať presúvať bremeno. Všetci pracovníci sú poučení, že je zakázané vstupovať pod zavesené bremeno a žeriavnik má zakázané ísť s bremenom nad priestor kde sa pohybujú ľudia. Osoba, ktorá koordinuje prácu so žeriavom zabezpečí, aby bola pripravená plocha na preskladnenie materiálu, aby osoby, ktoré by sa mohli nachádzať pod bremenom opustili svoju pozíciu. Žeriav bude opatrený zvukovým systémom pre upozornenie pracovníkov o presúvaní bremena.

13.1.2 Špeciálne základanie

13.1.2.1 Bezpečnosť vrtných súprav a mechanizmov pre špeciálne základanie

Práce s vrtnými súpravami a príslušenstvom musia byť v súlade s normou ČSN EN 16228-1 *Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 1: Společné požadavky*, ktorá popisuje spoločné požiadavky pre všetky mechanizmy pre základanie stavieb. Táto norma taktiež popisuje spôsob kontroly bezpečnostných požiadaviek. Bezpečnosť je predpísaná ako pri preprave na pracovisko a z pracoviska, pri zostavovaní teda montáži a demontáži, pri používaní na pracovisku, pri používaní mimo pracoviska a pri skladovaní a údržbe. Pre práce na tryskovej injektáži budú doplnené o požiadavky normy ČSN EN 16228-6 *Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 6: Zařízení pro tryskání, provádění zálivky a injektáže*. Pre realizáciu vrtných pilót bude norma so spoločnými požiadavkami doplnená o normu ČSN EN 16228-4 *Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 4: Zakládací zařízení*.

Pri pojazde vrtných súprav je veľmi dôležité, aby bola pojazdná plocha dostatočne stabilná a rovná. Spevnene pojazdných plôch bude realizované hutnením pomocou vibračných dosiek a následné overenie únosnosti zeminy. Overenie stability bude realizované pomocou skúšky ľahkou dynamickou doskou pre meranie modulu deformácie. Zemina musí byť dostatočne rovná, aby nebol prekročený max. povolený sklon pre pohyb vrtných súprav. Počas prác bude neustále kontrolovaná hlučnosť, ktorá vzniká pri prácach.

Pri práci vrtných súprav budú dodržiavané aj spoločné požiadavky na bezpečnosť pri používaní strojov a mechanizácie.

13.1.2.2 Zemné práce, búracie práce

Bližšie minimálne požiadavky sú popísané v *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na*. Požiadavky na organizáciu práce a pracovné postupy sú popísané v prílohe č.3 tohto nariadenia.

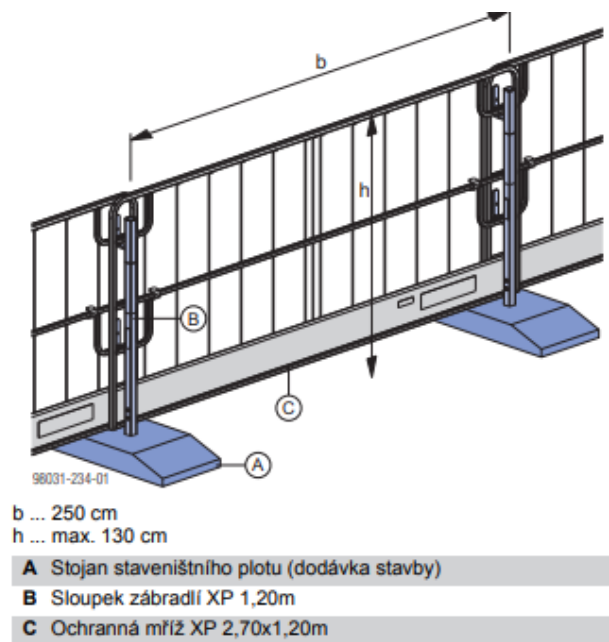
Zemné práce budú realizované až po zhotovení pažiacich konštrukcií, teda budú zaistené steny výkopu vopred. Postup realizácie výkopov bude priebežný po celej ploche stavebnej jamy. Takže pracovným postupom bude zabezpečené opatrenie proti zasypaniu osôb vo výkope. Skladovanie výkopu alebo dočasného preskladnenia výkopu nesmie byť vo výške viac ako 1,3 m. Týmto opatrením sa obmedzia všetky riziká s možnosťou zasypania pracovníkov v stavebnej jame. Počas realizácii výkopu pomocou rýpadla sa nemôžu nachádzať osoby v ohrozenom priestore. Pokiaľ v sprievodnej dokumentácii nie je stanovené inak sa uvažuje s priestorom, ktorý vymedzuje

maximálny dosah stroja zväčšený o 2 m. Pri ručnom začíšťovaní stavebnej jamy v priestore dosahu rýpadla musí byť rýpadlo zaistene voči posunutiu a pozastavené práce s rýpadlom. Pracovníci môžu vstúpiť do pracovného priestoru rýpadla až na signál strojníka.

Počas búracích prác pri odbúravaní prebytočných častí stĺpov tryskovej injektáže pomocou hydraulického kladiva na rýpadle sa nebudú nachádzať v priestoroch jamy žiadny pracovníci alebo bude ich pracovná plocha ohraničená ochrannou konštrukciou. Pri začíšťovaní ručne pomocou zbíjacieho kladiva pracovníkmi budú pracovníci vybavený potrebnými ochrannými pomôckami na ochranu zraku, sluchu a dýchacích ciest.

13.1.2.4 Pád do hĺbky + vchod do stavebnej jamy

Aby sa zabránilo pádu do hĺbky budú využívané systémové zábradlia výšky 1,1 m. Zábradlie bude využité systémové XP, ktoré bude osádzané do nosných pätičiek. Takéto zábradlie bude umiestnené po celom okraji stavebnej jamy tesne pred vonkajšou hranou konštrukcií paženia stavebnej jamy. Oplotenie bude vyhradzovať aj priestor pre pohyb pracovníkov a taktiež sa tento systém bude využívať aj pri ohradení priestorov, do ktorých je zakázaný vstup z dôvodu čerstvej realizácie konštrukcie, vyvrtaná jama a pod.



Obrázok 201 - Ochranné zábradlie XP [64]

Vstup do stavebnej jamy bude realizovaný dvoma spôsobmi a to použitím systémového prvku schodiskovej veže, ktorá bude umiestnená v mieste výťahovej šachty. Druhý vstup dočasný bude realizovaný pomocou výstupového systému XS s ochranným košom, kedy bude vstup pomocou rebríkov umiestnený v mieste anglického dvorca. Do konštrukcie paženia budú navrhované kotevné body, do ktorých sa následne pripevní výstupový systém. Postupne s výstavbou sa bude táto konštrukcia odstraňovať.

13.1.3 Hrubá stavba

13.1.3.1 Debnenie a oddebnenie

V rámci bezpečnostných opatrení pri zostavovaní debnenia bude striktné dodržiavanie pracovných postupov výrobcu, ktoré sú prispôsobené k minimalizovaniu rizika. Pri pohybe po debnení, ktoré nie je zabezpečené ochranným zábradlím budú osoby zaistené ochranným postrojom o mobilné zariadenie na zabezpečenie proti pádu FreeFalcon. Toto zariadenie bude využívané počas realizácie debnenia a osádzania zábradlia. Na všetky konštrukcie debnenia by mali byť vyhotovené výkresy debnenia, ktoré budú overené statickým výpočtom. Pred zahájením prác bude konštrukcia debnenia vždy skontrolovaná či je v súlade s PD. Bude kontrolovaná stabilita a tuhosť debnenia ako celku.

Pri odstraňovaní debnenia budú používané pracovné postupy výrobcu. Oddebnenie bude prebiehať z podlažia pod realizovaným debnením stropu z pracovných plošín na kolieskach s brzdou. V prípade oddebňovania stien sa využívajú zadbenné úseky ako celok je potrebné na debnenie najprv pripevniť žeriavové oko. Až po zabezpečení dielcov žeriavom sa môže debnenie povoliť. Pri presune prvkov debnenia DOKA budú využité systémové prvky ku každému typu debnenia.

13.1.3.2 Železiarske práce

Pri železiarskych prácach hrozí riziko poranenia o ostrú hranu betonárskej výstuže. Preto prvky výstuže opatrované prvkami na vytvorenie tupej hrany. Pri stenách je vhodné využívať ochranné profily pri stĺpoch, pilótach sa využívajú krytky na jednotlivé prúty výstuže.



Obrázok 202 - SPS ochranný profil [65]

Počas železiarskych prác pri úprave výstuže pomocou uhlovej brúsky je potrebné vždy využívať ochranné okuliare a rezanie výstuže musí byť realizované na stabilnom mieste a mieste kde nehrozí vzniku požiaru. V okolí rezania sa nemôžu nachádzať iní pracovníci, ktorých by mohli zasiahnuť iskry. Uhlová brúska by mala byť vždy opatrená krytom. Rezanie by malo prebiehať len s nepoškodeným kotúčom. V prípade poškodenia kotúča je potrebné nahradenie za nový nepoškodený.

Po vyviazaní výstuže budú zostrojené pracovné pochôdzne plošiny, po ktorých sa budú pracovníci pohybovať. Toto opatrenie umožní pracovníkom jednoduchší pohyb po výstuži kde sa zníži riziko zaseknutia topánky medzi výstužou a zároveň sa zabráni

lokálnym poškodeniam na výstuži. Plošiny musia byť jednoducho kotvené, aby nedochádzalo k preklopeniu a svojvoľnému posúvaniu. Zároveň musia byť jednoducho odstrániteľné počas betonáže.

13.1.3.3 Zváračské práce

Zvárač musí mať potrebné ochranné vybavenie teda dlhý pracovný nehorľavý odev, ochranné rukavice na zváranie, ochrannú masku. Zvárač nesmie mať na sebe reflexné prvky počas zvárania. Každý zvárač bude pri prácach so sebou nosiť ako súčasť vybavenia práškový hasiaci prístroj.

13.1.3.4 Betonárske práce

Betonáže sa realizujú po kontrole debnenia a výstuže, kedy sa kontroluje stabilita a tesnosť debnenia a správnosť vyviazania, aby sa predišlo prípadnému zrúteniu konštrukcie debnenia. Následne betonáže stropných dosiek sú realizované postupnou betonážou. Pracovníci sa pohybujú po vytvorených pracovných lávkach, ktoré zabezpečia bezpečný pohyb po výstuži. Menšie betonáže sú realizované pomocou vežového žeriavu a bádie. Všetky betonáže sú realizované z betonárskych plošín opatrených zábradlím. Počas betonárskych prác musia mať pracovníci neustály kontakt s obsluhou autočerpadla alebo vežového žeriavu. Komunikácia môže prebiehať pomocou vysielaciek alebo pokiaľ stroje disponujú diaľkovým ovládaním je možné využiť aj toto riešenie, čím sa zabezpečí aj vizuálny kontakt obsluhy strojov pri betonáži.



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

13. INÉ ZADANIE - EKOLÓGIA A OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA PRE VYBRANÉ STAVEBNÉ PROCESY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

13.2 Ekológia a ochrana životného prostredia

Počas celej výstavby zhotoviteľ vynaloží maximálnu starostlivosť na ochranu životného prostredia. Budú dodržiavané všetky platné zákony ČR a ostatná súvisiaca legislatíva o ochrane životného prostredia. Vzhľadom na charakter stavby a polohu stavby sa nepredpokladá výrazné zvýšenie nežiadúcich účinkov výstavby na okolie. V období výstavby sa predpokladá zvýšenie hlučnosti, prašnosti a vibrácií. Zvolené postupy a technológie výstavby sú zvolené z ohľadom na to, aby mali čo najmenší dopad na životné prostredie. Navrhnuté stroje a mechanizácia musia spĺňať všetky požiadavky ohľadom emisií, navrhnutý dodávateľia sú uvažovaný z blízkeho okolia stavby.

Vybraná legislatíva popisujúca požiadavky na ekológiu a životné prostredie:

Zákon č. 114/1992 Sb. *Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 403/2020 Sb.*

Vyhláška č. 189/2013 Sb. *Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení - novelizovaná vyhláškou č. 86/2019 Sb.*

Zákon č. 254/2001 Sb. *Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 113/2018 Sb. a Zákonom č. 403/2020 Sb.*

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) - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 403/2020 Sb.*

Zákon č. 201/2012 Sb. *Zákon o ochraně ovzduší - od 1.1.2021 novelizované Zákonom č. 403/2020 Sb.*

Zákon č. 541/2020 Sb. *Zákon o odpadech - zákon platný od 1.1.2021 a nahradza všetky doterajšie legislatívne predpisy ohľadom odpadov ruší starý Zákon č. 185/2001 Sb, vyhlášku o katalógu odpadov a ostatné.*

V rámci časti ekológia a ochrana životného prostredia popisujem vybrané opatrenia, ktoré sú uvažované pri výstavbe. Počas výstavby sa predpokladá zvýšená úroveň hluku ale nakoľko sa jedná o stavbu verejného záujmu a ani opatrenia pre zníženie hlučnosti ako inštalácia dočasných protihlukových stien by nedokázala dostatočne obmedziť toto zaťaženie hlukom, tak som s takýmito riešeniami neuvažoval. V rámci čiastočného zníženia hlučnosti som navrhol oplotenie s plného plechu a ako alternatívne riešenia pri návrhu strojnej zostavy som pri vybraných strojoch uviedol variant strojov, pri ktorých je výrazne nižšia hlučnosť. Bola opravená pracovná doba pre hlučné práce a cez víkend úplne zakázané.

13.2.1 Ochrana stromov a drevín

V rámci výstavby budú vykonané opatrenia na ochranu existujúcich stromov a drevín v okolí stavby. Pri stromoch bude vytvorená ochranná konštrukcia z reziva, ktorá bude obalená geotextíliou. Ochranná konštrukcia vytvorí ochranu kmeňov stromov a zabezpečí, aby bol kmeň stromu počas celej doby výstavby nezaťažený

a chránený pred mechanickým poškodením. Živý plot od existujúceho objektu súdu bude zachovaný a bude ochránený len vnútorným oplotením. Živý plot sa nachádza len v priestore „bunkoviska“ kde sa nepredpokladá vysoká frekvencia stavebných prác.

13.2.2 Ochrana pôdy

Ornica

Nakoľko sa objekt nachádza na mieste kde pred výstavbou bol zbúraný pôvodný objekt Bayerova 3 nepredpokladá sa žiadny výskyt ornice, ktorú by bolo potrebné chrániť.

Zemina, erózia pôdy

Pred samotným začatím výkopových prác na objekte bude vykonaná trysková injektáž a prevrtávané pilótové steny, ktoré vytvoria tesnú stavebnú jamu. Preto sa nepredpokladá, že by malo dochádzať k nadmernému odplavovaniu a zosúvaniu zeminy. Veterná erózia pôdy na území stavby sa taktiež nepredpokladá nakoľko je stavebná jama ohraničená z pažiacimi konštrukciami a zároveň aj chránená okolitou zástavbou objektami Burešova 20 a Bayerova 5. Nehrozí žiadny odnos pôdy pomocou veternej erózie a tým nevzniknú žiadne akumulácie pôdy na inom mieste ani nebudú znečistené komunikácie a okolité plochy.

Vykopaná a vyvrtaná zemina bude odvážaná na skládku kde bude spracovaná a v prípade vhodnosti následne využitá pri ďalšej výstavbe. Opätovné využitie v rámci výstavby nového objektu Bayerova 3 sa nepredpokladá.

13.2.3 Ochrana vôd pred znečistením a kontamináciou

Zhotoviteľ vykoná všetky opatrenia, aby sa predišlo znečisteniu spodných vôd. Odčerpávanie podzemnej vody v prípade vniknutia do stavebnej jamy bude realizované pomocou čerpadiel a voda bude vypúšťaná do existujúcej kanalizácie. Pred vypustením do kanalizácie prejde voda cez filter, ktorý odstráni sedimenty obsiahnuté vo vode. Splašky budú na stavbe zberané do fekálnych tankov, z ktorých budú pravidelné čerpané a odvážané. Nakoľko sa nenachádza v oblasti stavby žiadny potok alebo iný povrchový zdroj vody nepredpokladá sa iné znečistenie vôd.

13.2.4 Ochrana ovzdušia (zníženie prašnosti, zachovanie kvality ovzdušia)

Pre zníženie prašnosti na stavbe a v jej okolí budú vykonané následné opatrenia a to zvlhčovaním a kropením kritických miest. Zakrytím priestorov kde vzniká prašnosť pomocou ochranných sietí. Pri vŕtaní môžu byť priamo využívané priemyselné vysávače, ktoré väčšiu časť priamo nasajú a odstránia prach z priestorov stavby.

Pre zníženie prašnosti v okolí stavby a v priestoroch staveniska bude realizované pravidelné čistenie komunikácií čím sa výrazne obmedzí prašnosť v okolí stavby.

Znečisťovanie ovzdušia výfukovými plynmi bude obmedzené na navrhnuté stroje. Použité stroje musia spĺňať legislatívne požiadavky teda musia mať splnenú emisnú kontrolu. V súlade s požiadavkami je aj návrh strojnej zostavy, kedy je v zmluvách

s jednotlivými subdodávateľmi zakomponovaná požiadavka, aby využívali mechanizáciu a stroje, ktoré spĺňajú legislatívne požiadavky.

13.2.5 Hluk a vibrácie na stavenisku

Počas výstavby sa predpokladá zvýšená hladina hluku a vibrácií. Nakoľko sa jedná o stavbu verejného záujmu a umiestnenie stavby je v prieluke medzi existujúcimi objektami nie je možné vyhotoviť vhodné riešenie, ktoré by dostatočným spôsobom eliminovali hluk a vibrácie. Takéto opatrenia by výrazne predražili a skomplikovali výstavbu preto sa s nimi neuvažuje. V rámci návrhu výstavby sa snaží o eliminovanie hlučnosti a vibrácií doceliť vhodnými pracovnými návrhmi, úpravou pracovnej doby, použitím vhodných strojov a mechanizácie.

Pracovná doba hlučných prác je preto povolená od 8:00 do 18:00 počas pracovných dní. Počas víkendov a sviatkov sú zakázané hlučné stavebné práce. Práce so zvýšením hlukových emisií sa predpokladajú pri realizácii špeciálneho zakladania (trysková injektáž, vŕtané pilóty, kotvenie, zemné práce) a všetkých betonážach, kedy je zvýšená premávka z dôvodu stavebných strojov a používanie strojov, ktoré dosahujú vyšších hodnôt hluku. O hlučných prácach je vhodné informovať občanov pomocou informačných tabúľ a letákov. Použité stroje musia mať platnú emisnú a technickú kontrolu nesmie pri ich práci vznikáť nadmerný hluk z dôvodu zanedbania technického stavu.

13.2.5 Čistenie stavebných strojov a náradia

Čistenie stavebných strojov bude realizované na roziahnutej plachte v priestore výjazdu kde sa vytvorí dočasná „vaňa“, v ktorej sa očistia stavebné stroje od zeminy a prípadných nečistôt. Pohyb strojov po stavenisku je prevažne po spevnených plochách nepredpokladá sa nadmerné znečistenie strojov. Hrubé očistenie rýpadla a mechanizácie prebehne ešte v stavebnej jame. Rovnakým spôsobom bude vykonané hrubé očistenie autodomiešavačov a autočerpadiel. Prebytočný betón bude odvázaný na opätovnú recykláciu priamo v betonárni.

Na stavbe bude umiestnený kontajner, do ktorého bude tento vzniknutý odpad presúvaný. Voda bude prečerpávaná čerpadlom a zbytky betónu a zeminy bude presúvané manuálne, rýpadlo nakladačom prípadne sa pripevní plachta za oká na plachte a presunie sa pomocou štvorbodového závesu vežovým žeriavom.

13.2.6 Doprava a skladovanie materiálov

Doprava materiálov bude realizovaná stanovenými prepravnými prostriedkami a pokynmi. Dopravné prostriedky musia spĺňať emisné a technické požiadavky. Doprava musí byť dôkladná, aby nedochádzalo k zbytočnému poškodeniu materiálov a ich znehodnoteniu.

Skladovanie materiálov bude realizované podľa odporúčaní výrobcov. Materiál bude chránený proti klimatickým podmienkam (vlhkosť, teplo, chlad ...). Skladovanie bude realizované takým spôsobom, aby nedochádzalo k poškodeniu a znehodnoteniu materiálov, aby sa minimalizoval vznik odpadného materiálu.

13.2.7 Nakladanie so znečisťujúcimi látkami a prípadným unikom ropných látok

Znečisťujúce látky budú dopravované v predpísaných obaloch v súlade s prepravnými požiadavkami výrobcu. Následne budú tieto materiály rovnakým spôsobom aj skladované. Takéto látky budú skladované v uzamykateľnom sklade kde budú skladované v nádržiach, ktoré zadržia 100% objemu. Takýto materiál (benzín, oleje, farby ...) budú skladované na záchytných vaniach a v skrinách na chemikálie. Ktoré sú opatrené zabezpečením pomocou dvojitého dna. Táto vaňa musí pokrývať aj priestor, v ktorom sa budú takéto materiály dávkovať.



Obrázok 203 - Záchytná vaňa z PE 1300x1300x375 [66]

Na stavbe bude pripravená havarijná súprava, ktorá bude slúžiť ako poistka v prípade úniku menšieho množstva ropných látok. Táto súprava obsahuje potrebné náradie, absorbčné materiály a ochranné prostriedky pre ekologickú a bezpečnú manipuláciu s rozliatymi ropnými látkami.



Obrázok 204 - havarijná súprava 120 l [67]

13.2.8 Nakladanie so stavebným odpadom

Odpady, ktoré vzniknú počas výstavby objektu Bayerova 3 budú triedené podľa negatívneho vplyvu na životné prostredie a bude s nimi nakladané v súlade so **Zákonom č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech**, ktorý od 1.1.2021 nahradil *Zákon 185/2001 Sb.* a ostatných predpisov ako napr. *Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů*

Odpad vzniknutý pri realizácii stavebných prác bude triedený a umiestnený do kontajnerov tak, aby sa dal následne ekologicky spracovať. Predpokladané vzniknuté odpady budú uvedené v tabuľke odpadov. O odvoz a recykláciu komunálnych odpadov sa stará firma SAKO Brno a.s., Jedovnická 3, 628 00 Brno. O spracovanie a recykláciu stavebných odpadov sa stará SETRA, spol. s.r.o., Zvonařka 408, 617 00 Brno-Střed, Česko.

O vzniknutom odpade na stavenisko budú evidované záznamy a z každého odvezenia kontajnerov budú uschované doklady o predaní odpadu spoločnosti, ktorá sa zaručuje, že materiál spracuje v súlade s požiadavkami platnej legislatívy a čo najvhodnejším spôsobom.

Na triedený odpad budú na stavbe 240 l odpadkové koše na plasty(žltý), papier(modrý), kovy(červený) a na komunálny odpad bude 1100 l kontajner (čierny). Pre nebezpečný odpad budú pripravené plastové nádoby 60l na nebezpečný odpad.

Na stavebný odpad sa budú využívať otvorené kontajnery o objeme 7 m³. Celkovo sa na stavbe budú nachádzať 2 takéto kontajnery určené na stavebnú sutinu a ostatný stavebný odpad. Pre nedostatok priestoru budú tieto kontajnery opatrené deliacou stenou a bude sa zabezpečovať pravidelným odvozom, aby nedochádzalo k prepĺňaniu. Pri nahromadení väčšieho množstva odpadov ako plasty, drevo, kov budú dodatočne objednané kontajnery, do ktorých sa tento odpad presunie a odvezie na likvidáciu a spracovanie.

Povinnosti a požiadavky plynúce z nového Zákona č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech:

Povinnosti pôvodca odpadu:

- Povinnosť preukázania sa kontrolným orgánom o predaní vyprodukovaného odpadu v odpovedajúcom množstve o predaní na spracovanie
- Pri realizácii stavby zabezpečiť postup nakladania s vybúranými, vedľajšími stavebnými odpadmi a narábať s odpadom tak, aby bola zaistená najvyššia možná miera opätovného využitia a recyklácie.
- O nakladaní s vybúranými stavebnými materiálmi Ministerstvo vypracuje novú vyhlášku.

Katalóg odpadov vypracovaný podľa návrhu novej vyhlášky:

o Katalogu odpadů a hodnocení nebezpečných vlastností odpadu (Katalog odpadů)

Tabuľka odpadov (porovnanie návrh novej vyhlášky oproti starej vyhláške)							
Zatriedenie (Návrh novej vyhlášky)	Zatriedenie (podľa starej vyhlášky)	Druh odpadu	Kasifikácia	Likvidácia	Recyklácia	Skládka	Energetické využitie
15 01 01	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
15 01 02	15 01 02	Obaly z plastov	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
15 01 06	15 01 06	Zmiešané obaly	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 01 01	17 01 01	Betón	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 01 03	17 01 02	Tehly	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 02 01	17 02 01	Drevo	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		SETRA s.r.o
17 02 02	17 02 02	Sklo	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 02 03	17 02 03	Plasty	Triedený odpad	SAKO Brno a.s.	SAKO Brno a.s.		
17 04 07	17 04 07	Zmiešané kovy	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o		
17 03 01*	17 03 01*	bitúmenové zmesi obsahujúce uhoľný decht	Nebezpečný odpad	SAKO Brno a.s.			
17 09 04	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	Stavebný odpad	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	SETRA s.r.o	
20 03 01	20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Komunálny odpad	SAKO Brno a.s.		SAKO Brno a.s.	
20 03 99	20 03 99	Komunálne odpady inak nešpecifikované	Komunálny odpad	SAKO Brno a.s.		SAKO Brno a.s.	
17 05 04	17 05 04	Zemina a kamenie neuvedené pod číslom 17 05 03	Stavebný odpad			SETRA s.r.o	
17 06 54	X	Izolačné materiály na báze polystyrénu	Stavebný odpad		SETRA s.r.o		



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

13. INÉ ZADANIE - PREPOČET PODĽA THU HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

13.3 Prepočet podľa THU hlavného stavebného objektu

Prepočet podľa THU je vypracovaný v prílohe č. 13.3 Prepočet podľa 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

13. INÉ ZADANIE - POLOŽKOVÝ ROZPOČET VYBRANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP (ŠPECIÁLNE ZAKLADANIE, HRUBÁ STAVBA)

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šimon Coník

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2021

13.4 Položkový rozpočet vybraných technologických etáp (špeciálne zakladanie, hrubá stavba)

Položkový rozpočet je vypracovaný v prílohe č. **13.4 Položkový rozpočet vybraných technologických etáp (špeciálne zakladanie, hrubá stavba)**

Pri tvorbe rozpočtu som uvažoval s jeho rozdelením na tri časti ako samostatné dodávky pre špeciálne zakladanie , hrubú spodnú stavbu, hrubú vrchnú stavbu. Rozdelenie rozpočtu vytvára aj lepší prehľad medzi jednotlivými etapami , ktoré sa medzi sebou líšia charakteristickými prácami. Pri špeciálnom zakladaní je to trysková injektáž, vŕtané pilóty, zemné kotvy, zemné práce a striekané betóny, pre spodnú stavbu je charakteristické, že je realizovaná ako „biela vaňa“ a hrubá vrchná stavba je už realizovaná ako klasická monolitická železobetónová konštrukcia doplnená murovanými prvkami.

Záver

Cieľom diplomovej práce bolo sa do detailov oboznámiť sa s pracovnými postupmi a požiadavkami pri realizácii špeciálneho zakladania, konkrétne pre tryskovú injektáž, vrtané pilóty, zemné práce, zemné kotvy a striekané betóny. Ďalej s oboznámenie sa s realizáciou hrubej stavby kde hrubá spodná stavba funguje ako „biela vaňa“. Pri detailnom spracovaní týchto dvoch častí som sa čiastočne oboznámil aj s ostatnými etapami pri výstavbe, pre ktoré som spracoval štúdiu hlavných technologických etáp. Následne som vypracoval riešenie širších dopravných vzťahov na zásobovanie stavby, časový plán objektový a časový plán hlavného stavebného objektu, projekt zariadenia staveniska, ktorý je doplnený výkresmi pre jednotlivé technologické etapy. Vypracoval som návrh hlavnej strojnej zostavy, technologický predpis a kontrolný a skúšobný plán pre špeciálne zakladanie a hrubú stavbu, plán zaistenia materiálových zdrojov, V rámci iných zadaní som spracoval bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a ekológiu a ochranu životného prostredia pre vybrané stavebné procesy. Pre špeciálne zakladanie a hrubú stavbu som vypracoval taktiež položkový rozpočet vybraných technologických procesov ako prílohu k technologickému predpisu výkres debnenia stropnej dosky.

Počas vypracovania diplomovej práce som získal veľa nových vedomostí a informácií ohľadom stavbárčiny. Naučil som sa pracovať alebo som sa zlepšil pri práci s stavebnými softvérmi ako BUILDpower S pre rozpočty, MS Project pre tvorbu časového plánu a ďalšie. Uvedomil som si aká je dôležitá spolupráca medzi jednotlivými profesiami v našom odbore a že na to, aby človek ovládal „stavbárčinu“ sa musí vzdelávať celý život. Počas štúdia a vypracovaní diplomovej práce som získal veľa vedomostí a verím, že mi poslúžia ako dobrý základ v nasledujúcich etapách môjho života.

Zoznam použitých zdrojov

- [1] *Preložené a prevzaté z projektovej dokumentácie zapožičanej od spoločnosti Arch.design s.r.o*
- [2] *Přeprava nadměrných a nadrozměrných nákladů [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Pozemni-komunikace/Preprava-nadmernych-a-nadrozmernych-nakladu>*
- [3] *Google.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps>*
- [4] *Spojask.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.spojask.sk/manipulacna-technika/prislusenstvo/ochranna-prechodova-lista-na-kable-sp102>*
- [5] *JARSKÝ, Čeněk. Technologie staveb II. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-807-2049-943.*
- [6] *Klemm-bohrtechnik.de [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.klemm-bohrtechnik.de/fileadmin/templates/img/content/produkte/Bohrgeraete/KR_909-3G_kurz.pdf*
- [7] *Kmmb.es [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://kmmb.es/wp-content/uploads/2020/07/KR-909-3G-es.pdf>*
- [8] *Metax.it [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.metax.it/app/elenco_prodotti.jsp?ok=1&menu=&tipo_cliccato=2&tipo_padre=2&id_categoria=1700&IdC=1697&IdS=1700&css=prodotti.css&pos=1*
- [9] *Bauer.de [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.bauer.de/export/shared/documents/pdf/bma/MAT/MAT_Product_Range_DE-EN_905_779_1_2.pdf*
- [10] *Atlascea.com.au [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.atlascea.com.au/machines/qes-range/400-kva-generator-qes/>*
- [11] *Kolex.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.kolex.sk/svk/atlas_copco/kompresory/elektricky_kompresor_xats_900e_25_5_m3_min/*
- [12] *cpieuromix.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.cpieuromix.com/wp-content/uploads/2018/12/SiloReq-1.pdf>*
- [13] *Charvat-cts.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.charvat-cts.cz/produkty/kontejnery/>*
- [14] *Prometeus-sl.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <http://www.prometeus-sl.sk/elektricke-kalove-cerpadlo-mast-np12e/>*
- [15] *Bauer.de [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.bauer.de/export/shared/documents/pdf/bma/datenblatter/BG_valueli ne/BG_15_H_BT_50_EN_905_786_2.pdf*

- [16] Liebherr.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/gbr/products/construction-machines/deep-foundation/drilling-rigs/details/lb16unplugged.html#lightbox>
- [17] Cat.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.cat.com/en_ID/products/new/equipment/backhoe-loaders/side-shift/1000002329.html
- [18] Kolex.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.kolex.sk/svk/putzmeister/cerpadla_betonu/autocerpadla_modely_/m3_8_5/
- [19] Liebherr.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/earthmoving/crawler-excavators/details/642496.html>
- [20] Tatra-phoenix.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <http://tatra-phoenix.sk/nakladne-vozidla-podla-odvetvia/construction-tatra-pre-stavebnictvo/>
- [21] Klemm-bohrtechnik.de [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.klemm-bohrtechnik.de/fileadmin/templates/img/content/produkte/Bohrgeraete/KR_704-3G_kurz_kompr.pdf
- [22] Dsiamerica.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.dsiamerica.com/products/geotechnical-systems/dywidag-strand-anchor-systems/anchor-installation-stressing-and-monitoring-equipment/>
- [23] Filamos.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.filamos.sk/stavebne-stroje/torkretovacie-stroje/ssb-02/>
- [24] Filamos.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.filamos.sk/stavebne-stroje/torkretovacie-stroje/doplňkove-zariadenia/davkovacie-cerpadlo-dc/>
- [25] Liebherr.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/tower-cranes/fast-erecting-cranes/k-cranes/details/70484.html>
- [26] Kolex.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://www.kolex.sk/svk/putzmeister/cerpadla_betonu/autocerpadla_modely_/m4_7_5/
- [27] Liebherr.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/618135/liebherr-brochure-truck-mixer-ETM-en.pdf>
- [28] Badie.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.badie.sk/p/hrkalka-kravicka-klarka/>
- [29] Fech.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.fech.sk/eshop/action/productdetail/oc/104/product/paletove-zeriavove-vidly-s-rucnym-vyvozovanim-rphm.xhtml>

- [30] Liebherr.com [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/632313-4/liebherr-189-ltm-1070-4-2-td-189-02-defjir02-2020.pdf>
- [31] Vlkdoprava.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.vlkdoprava.cz/podvalniky>
- [32] Assyx.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.assyx.sk/prenajom-strojov/volvo-fm370-auto-s-hydraulickou-rukou/>
- [33] Zemanovictransport.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: <http://www.zemanovictransport.sk/vozovy-park#tovar>
- [34] Keller. Prospekt 67-03 CZ. Trysková injektáž Soilcrete. KELLER – Speciální zakládání, spol. s.r.o [online]. [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: http://www.nws.sk/www.keller-slovakia.sk_new/new/67-03CZ.pdf
- [35] Stavba.tzb-info.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/zaklady/20239-navrhovani-konstrukci-z-tryskove-injektaze>
- [36] Soletanche.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: http://www.soletanche.cz/technologie_tryskova_injektaz/
- [37] Technologie.fsv.cvut.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-zakladani/textjama324.html>
- [38] MASOPUST, Jan a Věra GLISNÍKOVÁ. Zakládání staveb: modul M01 : zakládání staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-538-9.
- [39] Technologie.fsv.cvut.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-zakladani/obrjama331.html#obr331d>
- [40] Technologie.fsv.cvut.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-zakladani/obrjama34.html#obr34c>
- [41] HELA, Rudolf. Technologie betonu: MODUL M01 B1 04 Technologie betonu I. Brno, 2005.
- [42] DOKA: Schodisková věž 250 [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-safety-systems/access-systems/stairtower250/Stair-tower-250>
- [43] Tebau.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/distančne-prvky/plastove-prvky/drupak-lista/>
- [44] DOKA: Operná koza [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-wall-systems/single-sided-formwork/supporting-construction-frame/index>
- [45] Kornbrno.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <http://www.kornbrno.cz/produkty/tesnici-prvky/tesnici-plech-bk-s-nozickou>

- [46] Strojeprozkusebnictvi.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://www.strojeprozkusebnictvi.cz/schmidtuv-odrazovy-tvrdomer.html>
- [47] Kornbrno.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <http://www.kornbrno.cz/produkty/tesnici-prvky/joint-tube-q1q2q3-tesnici-profil-do-rizenych-pracovnich>
- [48] Tebau.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/izolacne-prvky/tesnenie-skar/tesniaci-krizovy-plech/>
- [49] Tebau.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/vystuz-betonu/vylamovacie-stavebne-dielce/>
- [50] Tebau.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.tebau.sk/produkty/spotrebny-material/izolacne-prvky/tesnenie-skar/prvky-tesnenia-prestupov-a-kablov/wello/>
- [51] DOKA: Rámové debnenie Framax Xlife [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-wall-systems/framed-formwork/framax-xlife/index>
- [52] DOKA: Šachtová plošina [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-climbing-systems/crane-lifted-climbing-formwork/shaft-platform/index>
- [53] DOKA: Stĺpové debnenie KS Xlife [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-wall-systems/column-formwork/ks-xlife/index>
- [54] DOKA: Stropné debnenie DOKADEK 30 [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-floor-systems/element-floor-systems/dokadek-30/index>
- [55] DOKA: Freefalcon [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-safety-systems/FreeFalcon>
- [56] 3i-isolet.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://www.3i-isolet.cz/cz/safety-bloc>
- [57] DOKA: Dokaflex 1-2-4 [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>
- [58] Kornbrno.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://www.kornbrno.cz/produkty/tesnici-prvky/bobtnajici-pasky-a-tmely>
- [59] DOKA: Skladacia plošina K [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-safety-systems/working-and-protection-platforms/folding-platform-k/index>
- [60] Strojeprozkusebnictvi.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.strojeprozkusebnictvi.cz/viskozimetr-marsh.html#zalozka-1>

- [61] Kellergrundbau.de [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.kellergrundbau.de/sites/keller-de/files/2019-09/Broschuere%20Acoustic%20column%20inspector%20Deutschland.pdf>
- [62] Lukacek.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <http://www.lukacek.sk/e-771-pozor-stavenisko>
- [63] Koordinacebozp.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/oopp-na-stavenisti/>
- [64] DOKA: Bočný ochranný systém XP [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.doka.com/sk/system-groups/doka-safety-systems/guardrail-systems/edge-protection-system-XP/index>
- [65] Kotaca.cz [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://kotaca.cz/clanek.php?ID=81>
- [66] Denios.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://www.denios.sk/shop/zachytna-vana-classic-line-z-polyethylenu-pe-pro-4-sudy-pe-mrezovy-rost-1300x1300x375/>
- [67] lbc-kontajnery.sk [online]. In: . [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: <https://lbc-kontajnery.sk/produkt/mobilna-havarijna-suprava-kontajner-120-l/>

[Autor] Vlastná tvorba

Normy

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb - účinnost od 1.10.2006

ČSN EN 1997-2 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy - účinnost od 1.4.2008, oprava 2 účinnost od 1.9.2011

ČSN EN ISO 14688-1 - Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin - Část 1: Pojmenování a popis - účinnost od 1.5.2018

ČSN EN ISO 14688-2 - Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin - Část 2: Zásady pro zatřídování - účinnost 1.5.2018

ČSN EN 12716 - Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž - účinnost od 1.6.2020

ČSN EN 12715 - Provádění speciálních geotechnických prací - Injektáže - účinnost od 1.12.2001, od 1.2.2021 plánované nové vydání

ČSN EN 16228-1 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 1: Společné požadavky - účinnost od 1.1.2015

ČSN EN 16228-2 Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 2: Mobilní vrtné soupravy pro civilní a geotechnické inženýrství, těžbu a hornictví - účinnost od 1.1.2015

ČSN EN 16228-6 - Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb - Bezpečnost - Část 6: Zařízení pro tryskání, provádění zálivky a injektáže - účinnost od 1.1.2015

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky - účinnost od 1.8.2002

ČSN 73 0205-Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti - účinnost od 1.4.1995

ČSN ISO 4463-1 Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přijímací podmínky - účinnost od 1.7.1999

ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení - účinnost od 1.1.1993

ČSN 73 0212-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení - účinnost od 1.11.1996

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty - účinnost 1.2.1997

ČSN 26 9010 - Manipulace s materiálem: Šířky a výšky cest a uliček - účinnost od 1.11.1993

ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - zásady pro tvorbu. Bezpečnou manipulaci a skladování - účinnost od 1.1.2017

ČSN EN 1536+A1 - Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty - účinnost od 1.1.2017

ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby - účinnost od 1.12.2006, Zmena Z4 účinnost od 1.12.2019

ČSN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - účinnost od 1.5.2018

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí - účinnost od 1.7.2010, Oprava 1 účinnost od 1.8.2011

ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu - účinnost od 1.10.2011

ČSN 73 6180 - Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu - účinnost od 1.9.1976

ČSN EN 12649+A1 - Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje - Bezpečnost - účinnost od 1.2.2012

ČSN EN 12001 - Stroje pro přepravu, rozstřikování a ukládání betonu a malty - Bezpečnostní požadavky - účinnost od 1.10.2013

ČSN EN 12151 - Stroje a provozy pro přípravu betonu a malty - Požadavky na bezpečnost - účinnost od 1.9.2008

ČSN EN 60745-2-12 ed.2 - Ruční elektromechanické nářadí - Bezpečnost - Část 2-12: Zvláštní požadavky na vibrátory betonu - účinnost 1.2.2010

ČSN EN 474-1+A6 - Stroje pro zemní práce - Bezpečnost - Část 1: Obecné požadavky - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 474-4-A2 - Stroje pro zemní práce - Bezpečnost - Část 4: Požadavky pro rýpadlo-nakladače - účinnost od 1.9.2012

ČSN EN 474-5-A3 - Stroje pro zemní práce - Bezpečnost - Část 5: Požadavky pro hydraulická lopatová rýpadla - účinnost od 1.2.2014

ČSN EN 1537 - Provádění speciálních geotechnických prací - Horninové kotvy - účinnost od 1.3.2014

ČSN EN 445 - Injektážní malta pro předpínací kabely - Zkušební metody - účinnost od 1.8.2011

ČSN EN 13391 - Mechanické zkoušky pro systémy dodatečného předpínání - účinnost od 1.10.2004

ČSN P 74 2871 Systémy dodatečného předpínání - Všeobecné požadavky a zkoušení - účinnost od 1.5.2012

ČSN EN ISO 22477-5 - Zkoušení geotechnických konstrukcí - Část 5: Zkoušení injektovaných kotev - účinnost od 1.9.2020

ČSN EN 14487-1 - Stříkaný beton - Část 1: Definice, specifikace a shoda - účinnost od 1.9.2006

ČSN EN 14487-2 - Stříkaný beton - Část 2: Provádění - účinnost od 1.7.2007

ČSN EN 14488-1 - Zkoušení stříkaného betonu - Část 1: Odběr vzorků čerstvého a ztvrdlého betonu - účinnost od 1.3.2006

ČSN EN 14488-2 - Zkoušení stříkaného betonu - Část 2: Pevnost v tlaku mladého stříkaného betonu - účinnost od 1.4.2007

ČSN EN 14488-4+A1 - Zkoušení stříkaného betonu - Část 4: Pevnost spojení u vývrtů v prostém tahu - účinnost od 1.11.2008

ČSN EN 14488-6 - Zkoušení stříkaného betonu - Část 6: Tloušťka betonu na podkladu - účinnost od 1.3.2007

ČSN EN 12504-1 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku - účinnost od 1.10.2019, oprava 1 účinnost od 9.10.2019

ČSN EN 12504-2 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem - účinnost od 1.3.2013

ČSN EN 12504-3 - Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 3: Stanovení síly na vytržení - účinnost od 1.1.2003

ČSN EN 12504-4 - Zkoušení betonu - Část 4: Stanovení rychlosti šíření ultrazvukového impulsu - účinnost od 1.4.2005

ČSN EN 12350-1 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12350-3 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 3: Zkouška Vebe - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12350-4 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhutnitelnosti - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12350-6 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 6: Objemová hmotnost - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12350 -7 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 7: Obsah vzduchu - Tlakové metody - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12390-1 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy - účinnost od 1.2.2013

ČSN EN 12390-2 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti - účinnost od 1.8.2020

ČSN EN 12390-3 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12390-4 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 4: Pevnost v tlaku - Požadavky na zkušební lisy - účinnost od 1.5.2020

ČSN EN 12390-5 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 5: Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles - účinnost od 1.8.2020

ČSN EN 12390-6 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 6: Pevnost v příčném tahu zkušebních těles - účinnost od 1.6.2010

ČSN EN 12390-7 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu - účinnost od 1.8.2020

ČSN EN 12390-8 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou - účinnost od 1.8.2020

ČSN EN 12390-16 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 16: Stanovení smrštění betonu - účinnost od 1.3.2020

ČSN EN 12390-17 - Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 17: Stanovení dotvarování betonu tlakem - účinnost od 1.3.2020

ČSN EN 1996-2 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, Zmena Z1 účinnost od 1.12.2011

Zákony, vyhlášky a nariadenia vlády

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce - novelizované Zákonem č. 285/2020 Sb.

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

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 - novelizované Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) - novelizované Zákonem č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - novelizované Nařízením vlády č. 467/2020 Sb., od 18.1.2021 Nařízením vlády č. 41/2020 Sb.

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 - novelizované Nařízením vlády č. 170/2014 Sb.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Vyhláška č. 55/1996 Sb. - Vyhláška Českého báňského úřadu o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí - novelizované Vyhláškou č. 265/2012 Sb.

Vyhláška č. 23/2008 Sb. - Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb - novelizované vyhláškou č. 268/2011 Sb.

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů - novelizované Zákonem č. 45/2019 Sb. - Zrušený od 1.1.2021 nahradený Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech

Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady - novelizované Vyhláška č. 200/2019 Sb. - Zrušená od 1.1.2021 nahradená Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech

Vyhláška č. 387/2016 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č.

383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů - Zrušená od 1.1.2021 nahrazená Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů - Zrušená od 1.1.2021 nahrazená Zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny - novelizované Zákon č. 225/2017 Sb. Zákon, Zákon č. 123/2017 Sb., od 1.1.2021 Zákonem č. 403/2020 Sb.

Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení - novelizované Vyhláškou č. 86/2019 Sb.

Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí - novelizované Zákonem č. 183/2017 Sb.

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) - novelizované Zákonem č. 403/2020 Sb.

Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší - novelizované Zákonem č. 403/2020 Sb.

Zákon č. 167/2008 Sb. - Zákon o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů - novelizované Zákon č. 98/2019 Sb.

Vyhláška č. 209/2018 Sb. Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel

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

Vyhláška č. 104/1997 Sb. - Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích - novelizované vyhláškou č. 208/2018 Sb.

Zákon č. 13/1997 Sb. - Zákon o pozemních komunikacích - novelizované Zákonem č. 162/2020 Sb., od 01.01.2021 je plánovaná novelizácia Zákonem č. 227/2019 Sb. a Zákonem č. 403/2020 Sb.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb - novelizované vyhláškou č. 405/2017 Sb.

Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) - novelizovaný Zákonem č. 47/2020 Sb., od 1.1.2021 Zákonem č. 403/2020 Sb.

Zoznam literatúry

JARSKÝ, Čeněk. *Technologie staveb II*. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-80-7204-994-3.

MASOPUST, Jan a Věra GLISNÍKOVÁ. *Zakládání staveb: modul M01 : zakládání staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-538-9.

HELA, Rudolf. *Technologie betonu. Modul M01: BJ 04 Technologie betonu I*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005

MARŠAL, Petr. *Technologie staveb I. Technologie provádění zemních prací: Modul 2,[BW01-M02]*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005

DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I. Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí: Modul 4,[BW01-M04]*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005,

Použitý software

Autodesk

- AutoCAD
- Revit
- Navisworks

RTS

- BUILDpower S

Microsoft

- Word
- Excel
- Project

DOKA

- dokaCAD

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 - Model špeciálneho zakladania [Autor]	57
Obrázok 2 - Model hrubá spodná stavba 1 [Autor]	60
Obrázok 3 - Model hrubá spodná stavba 2 [Autor].....	60
Obrázok 4 - Model hrubej stavby 1 [Autor]	62
Obrázok 5 - Model hrubej stavby 2 [Autor]	62
Obrázok 6 - Model hrubej stavby 3 [Autor]	62
Obrázok 7 - Schéma realizácie zastrešenia [1]	65
Obrázok 8 - Schéma obvodového [1]	68
Obrázok 9 - Trasa pre prepravu vežového žeriavu [3].....	83
Obrázok 10 - Kruhový objazd - Jihlavská s polomerom oblúka 17 m [3].....	84
Obrázok 11 - Zjazd smerom na Svitavy [3]	84
Obrázok 13 - Prejazd pod most Jihlavská [3]	84
Obrázok 12 - Prejazd pod most Jihlavská [3]	84
Obrázok 14 - Prejazd pod most kamenice [3]	85
Obrázok 15 -Prejazd po most kamenice [3].....	85
Obrázok 17 - Pisárecký tunel - značenie [3].....	85
Obrázok 16 - Pisárecký tunel - vjazd [3]	85
Obrázok 19 - Tunel Hlinky - značenie [3].....	85
Obrázok 18 - Tunel Hlinky - vjazd [3].....	85
Obrázok 21 - Prejazd pod železničný most [3]	86
Obrázok 20 - Prejazd pod železničný most 2 [3]	86
Obrázok 23 - Prejazd po most (korejská) [3].....	86
Obrázok 22 - Prejazd pod most - značky [3]	86
Obrázok 25 - Královopolský tunel [3]	86
Obrázok 24 - Královopolský tunej - vjazd [3]	86
Obrázok 26 - Kruhový objazd smerom na ulicu Sportovní [3]	87
Obrázok 27 - Odbočka na ulicu Pionýrská - pohľad [3].....	87
Obrázok 28 - Odbočka na ulicu Pionýrská [3].....	87
Obrázok 29 - Odbočka na ulicu Lidická - pohľad [3]	88
Obrázok 30 - Odbočka doľava na ulicu Lidická [3]	88
Obrázok 31 - Odbočka na ulicu Burešova - pohľad [3]	88
Obrázok 32 - Odbočka na ulicu Burešova [3]	88
Obrázok 34 - Odbočka na ulicu Bayerova [3]	88
Obrázok 33 - Odbočka na ulicu Bayerova - pohľad [3]	88
Obrázok 35 - Trasa pre dopravu debnenia [3]	90
Obrázok 36 - Kruhový objazd - pohľad [3]	91
Obrázok 37 - Kruhový objazd - 1 výjazd [3]	91
Obrázok 38 - Odbočka doprava na Hněvkoského [3].....	91
Obrázok 39 - Odbočka doprava na ulicu Hněvkovského [3].....	91
Obrázok 40 - Prejazd pod most 1 - pohľad [3].....	91
Obrázok 41 - Prejazd pod most 1 [3].....	91

Obrázok 43 - Odbočka na Svitavy [3]	92
Obrázok 42 - Odbočka na svitavy - pohľad [3].....	92
Obrázok 45 - Prejazd pod most (Jihlavská) [3].....	92
Obrázok 44 - Prejazd pod most (Jihlavská) - pohľad [3].....	92
Obrázok 46 - Trasa pre dopravu výstuže a oceľových prvkov [3]	93
Obrázok 48 - Odbočka doľava na ulicu Trnkova [3]	94
Obrázok 47 - Odbočka doľava na ulicu Trnkova - pohľad [3]	94
Obrázok 49 - Odbočka doľava na ulicu Novolíšeňská - pohľad [3]	94
Obrázok 50 - Odbočka doľava na ulicu Novolíšeňská [3]	94
Obrázok 51 - Odbočka na ulicu Jedobnická - pohľad [3].....	95
Obrázok 52 - Odbočka doprava na ulicu Jedovnická [3].....	95
Obrázok 53 - Odbočka na ulicu Svatoplukova - pohľad [3]	95
Obrázok 54 - Odbočka doprava na ulicu Svatoplukova [3]	95
Obrázok 55 - Prejazd pod železničný most - pohľad [3]	96
Obrázok 56 - Prejazd pod železničný most [3]	96
Obrázok 57 - Vjazd do tunela - pohľad [3]	96
Obrázok 58 - Vjazd do Husovického tunela [3].....	96
Obrázok 60 - Prejazd pod most (tř. Gen. Píky) [3]	96
Obrázok 59 - Prejazd pod most - pohľad [3].....	96
Obrázok 62 - Odbočka doľava smerom na centrum [3]	97
Obrázok 61 - Odbočka smerom na centrum - pohľad [3]	97
Obrázok 63 - Prejazd pod lávku - pohľad [3]	97
Obrázok 64 - Prejazd pod lávku pre peších [3].....	97
Obrázok 65 - Trasa z betonárne [3].....	98
Obrázok 66 - Trasa zo stavebnín [3].....	99
Obrázok 67 - Trasa pre dodávku cementu [3].....	100
Obrázok 68 - Trasa pre dopravu strojov a mechanizácie špeciálneho zakladania [3]....	102
Obrázok 69 - Ochranná prechodová lišta na káble [4]	119
Obrázok 70 - Vrtná súprava KLEMM Bohrtechnik KR 909-3G [6].....	142
Obrázok 71 - Transportné rozmery vrtacej súpravy KR 909-3G [7].....	142
Obrázok 72 - Pracovné rozmery vrtnej súpravy KR 909-3G [7].....	143
Obrázok 73 - Vysokotlakové čerpadlo METAX MP7-MP7ST [8]	144
Obrázok 74 - Miešacie centrum CMS 45 [9]	144
Obrázok 75 - Elektrocentrála Atlac Copco QES 400 [10].....	145
Obrázok 76 - Kompresor Atlas Copco XATS 900E [11].....	146
Obrázok 77 - Ilustračný obrázok - Nákladný automobil na prepravu síl [12]	147
Obrázok 78 - ilustračný obrázok skrutkového dopravníku [9].....	147
Obrázok 79 - Ilustračný obrázok Kalový kontajner s vypúšťacím ventilom [13].....	148
Obrázok 80 - Čerpadlo spätnej suspenzie BentoVac BV 2.0 [9].....	149
Obrázok 81 - Elektrické kalové čerpadlo MAST - NP12E [14]	149
Obrázok 82 - Vrtná súprava Bauer BG 15 H [15].....	150
Obrázok 83 - Tansportný rozmer vrtnej súpravy Bauer BG 15 H [15].....	151
Obrázok 84 - Vrtná súprava Liebherr LB 16 unplugged [16].....	151

Obrázok 85 - Rýpadlo nakladač CAT 428 F2 [17].....	152
Obrázok 86 - Autočerpadlo Putzmeister M 38.5 [18].....	153
Obrázok 87 - Rozmery autočerpadla Putzmeister M 38.5 [18].....	153
Obrázok 88 - Kinetika výložníka a podopretie autočerpadla [18].....	154
Obrázok 89 - Rozmery pásového rýpadla Liebherr R 918 [19].....	155
Obrázok 90 - Dosah rýpadla Liebherr R 918 [19].....	157
Obrázok 91 - Nákladný automobil Tatra phoenix Euro 6 [20].....	158
Obrázok 92 - Vrtná súprava KR 704-3G [21].....	159
Obrázok 93 - Ilustračný obrázok - Predpínacie zariadenie [22].....	160
Obrázok 94 - Injektážne zariadenie Bauer MAT IPC 180 [9].....	160
Obrázok 95 - Miešacie zariadenie Bauer MAT SC500 [9].....	161
Obrázok 96 - Torkretovací stroj SSB02 [23].....	162
Obrázok 97 - Dávkovacie čerpadlo DC 200 [24].....	162
Obrázok 98 - Rozmery vežového žeriavu Liebherr 81 K.1 [25].....	163
Obrázok 99 - Nosnosť vežového žeriavu Liebherr 81 K.1 [25].....	164
Obrázok 100 - Nosnosť vežového žeriavu v bežnej prevádzke [25].....	164
Obrázok 101 - Nosnosť žeriavu pri funkcii Load-Plus [25].....	164
Obrázok 102 - Nosnosť žeriavu pri pootočení ramena [25].....	165
Obrázok 103 - Záťažová krivka vežového žeriavu [Autor].....	166
Obrázok 104 - Autočerpadlo Putzmeister BSF 47-5.16 H [26].....	167
Obrázok 105 - Posúdenie autočerpadla Putzmeister BSF 47-5. 16 H [26].....	167
Obrázok 106 - Autodomiešavač Liebherr ETM 805 [27].....	168
Obrázok 107 - Bádia CT99 [28].....	169
Obrázok 108 - Mobilný autožeriav Liebherr LTM 1070-4.2 [30].....	171
Obrázok 109-Záťažová krivka autožeriavu Liebherr LTM 1070-4.2 [30].....	172
Obrázok 110 - Mercedes Benz Arocs 963 + 6-nápravový podvalník Goldhofer STZ L-6 [31].....	173
Obrázok 111 - Rozmery podvalníka Goldhofer STZ L-6 [31].....	173
Obrázok 112 - Ťahač s podvalníkom [31].....	173
Obrázok 113 - Rozmery podvalníka [31].....	174
Obrázok 114 - náves Schwarzmüller S1 + rameno Palfinger PK500002 [31].....	174
Obrázok 115-Trojnápravový valník Volvo FM370 [32].....	175
Obrázok 116 - Ilustračný obrázok - Silonáves s objemom 35 - 40 m ³ [33].....	175
Obrázok 117 - Jednofázový systém - monojet [34].....	192
Obrázok 118 - Dvojfázový systém - doublejet [34].....	193
Obrázok 119 - Trojfázový systém - triplejet [34].....	193
Obrázok 120 - Prevrtávaná pilótovej stena [38] str. 58.....	196
Obrázok 121 - Vodiaca šablóna pre prevrtávanú pilótovej stenu a-pôdorys, b-rez [38] str.146.....	197
Obrázok 122 - Ilustračný obrázok - záporového paženia [39].....	201
Obrázok 123 - Ilustračný obrázok - pracovná plošina pri kotvení [40].....	204
Obrázok 124-Časť schodiskovej veže [42].....	246
Obrázok 125 - Drupak lišta [43].....	247

Obrázok 126 - Kotevný systém 15,0 pre jednostranné debnenie [44]	248
Obrázok 127 - Kotevný systém 15,0, variant s vlnitými kotvami [44]	250
Obrázok 128 - Kotevný systém s príchytými kotvami [44]	251
Obrázok 129 - Poloha kotevných bodov [44].....	251
Obrázok 130 - Detail debnenia rohu - pôdorys [44]	252
Obrázok 131 - Detail debnenia rohu - pohľad [44]	252
Obrázok 132 - Tesniaci plech BK s nožičkou [45]	253
Obrázok 133 - Oporný uholník s rámovým debnením Framax Xlife [44].....	254
Obrázok 134 - Schmidtov odrazový tvrdomer [46]	256
Obrázok 135 - Prvok Joint tube [47]	258
Obrázok 136 - Krížový tesniaci plech [48]	258
Obrázok 137 - Osadenie vylamovacej výstuže [49].....	259
Obrázok 138 - Osadenie lemovacej rúrky WELLO [50]	259
Obrázok 139 - Lemovacia rúrka WELLO s utesnením MASTER RING [50].....	259
Obrázok 140 - Framax-univerzálny upínač [51].....	260
Obrázok 141 - Framax-univerzálny upínač [51].....	260
Obrázok 142 - Spôsob umiestnenie a kotvenia panelovej vzpery 340 [51]	261
Obrázok 143 - Zavesenie betónovacej plošiny [51]	262
Obrázok 145 - Typ A - výška betonáže do 3,0 m [44]	263
Obrázok 144 - Typ B - výška betonáže do 4,05 m [44]	263
Obrázok 146 - Detail debnenie vnútorného rohu jednostranného debnenia [44]	263
Obrázok 147 - Postup vylamovania výstuže [49].....	265
Obrázok 148 - Spôsoby zavesenia šachtovej plošiny [52]	266
Obrázok 150 - Ukotvenie vložky pre západky [52]	267
Obrázok 149 - Ukotvenie šplhacieho kónusu [52]	267
Obrázok 151 - Montáž šachtovej plošiny 1 [52]	267
Obrázok 152 - Pracovná plošina s prierezom [52]	267
Obrázok 153 - Rámové debnenia Framax Xlife [51].....	268
Obrázok 154 - Postup montáže stĺpového debnenia KS Xlife [53]	270
Obrázok 155 - Stĺpové debnenie KS Xlife [54]	270
Obrázok 156 - Vodorovné premiestnenie pomocou koliesok KS [53].....	271
Obrázok 157 - Kotvenie prvých stojok o stenu [54]	272
Obrázok 158 - Osadenie prvého dokadek panela [54]	273
Obrázok 159 - Schéma postupu montáže a typ hlavíc [54].....	273
Obrázok 160 - Postup montáže Dokadek 30 [54]	274
Obrázok 161 - Debnenie okolo stĺpu [54]	274
Obrázok 162 - Freefalcon balík [55].....	275
Obrázok 163 - safety bloc 3i-isolet [56].....	275
Obrázok 164 - Zákaz umiestnenia stojok na safety bloc [56].....	276
Obrázok 165 - Detail debnenia prekladov a prievlakov [57]	276
Obrázok 166 - Doka-zvierka na debnenie okrajov stropnej konštrukcie [57].....	277
Obrázok 167 - Bentonitová páska AQUASTOP [58].....	278

Obrázok 168 - Povolenie stojok osadenie montážnej tyče a pripevnenie oddebňovacieho náradia (H) [54]	280
Obrázok 169 - Zvesenie debniaceho panelu za pomocou schodiska s podestou [54] ...	280
Obrázok 170 - Skladacie plošiny K 3,00 a 4,50 m [59].....	282
Obrázok 171 - Upevnenie panelovej vzpery do plošiny [59].....	283
Obrázok 172 - Debnenie podopreté na stropnej doske [59]	283
Obrázok 173 - Predĺženie podpery univerzálnym paždíkom a podpernou tyčou [59] ...	284
Obrázok 174 - Podopretie okraja stropnej dosky s prekladom [57].....	286
Obrázok 175 - Marshov kužel [60].....	298
Obrázok 176 - Denné hlásenie injekčnej stanice tryskovej injektáže podľa ČSN EN 12716	301
Obrázok 177 - Denné hlásenie súpravy pre tryskov injektáž podľa ČSN EN 12716	302
Obrázok 178 - Sadnutie kuželom - tvar sadnutia podľa ČSN EN 12350-2.....	311
Obrázok 179 - Medzné vytyčovacie odchýlky priamok pôdorysnej osnovy podľa ČSN 73 0420-2	331
Obrázok 180 - Medzné vytyčovacie odchýlky rovnobežnosti debnenia podľa ČSN 73 0420-2	331
Obrázok 181 - Medzné vytyčovacie odchýlky vodorovnej roviny podľa ČSN 73 0420-2.	331
Obrázok 182 - medzné odchýlky pre prierezy podľa ČSN EN 13670	332
Obrázok 183 - Minimálna početnosť vzoriek pre posúdenie zhody podľa ČSN EN 206+A1	334
Obrázok 184 - Triedy ošetrovania podľa ČSN EN 13670.....	335
Obrázok 185 - Orientačné hodnoty medzných odchýlok pri osadení debnenia podľa ČSN EN 73 0210-1	336
Obrázok 186 - Najväčšie povolené geometrické odchýlky pre murované prvky podľa ČSN EN 1996-2.....	338
Obrázok 187 - Orientačné hodnoty odchýlok pre dosky vodorovného debnenia podľa ČSN EN 73 0210-1	339
Obrázok 188 - Dovolené odchýlky pre polohu základov podľa ČSN EN 13670 obr.G.1 ..	341
Obrázok 189 - Medzné zvislé odchýlky pre stĺpy a steny podľa ČSN EN 13670 obr. 2....	341
Obrázok 190 - Medzné odchýlky pre stĺpy a steny - ČSN EN 13670 - obr. 2	342
Obrázok 191 - Dovolené odchýlky pre polohu stĺpov a stien, vodorovné rezy podľa ČSN EN 13670 obr.G.2	342
Obrázok 192 - Medzné odchýlky pre nosníky a dosky podľa ČSN EN 13670 obr. 3.....	343
Obrázok 193 - Dovolené odchýlky pre nosníky a dosky podľa ČSN EN 13670 obr. G.3..	343
Obrázok 194 - Dovolné odchýlky priečného rezu podľa ČSN EN 13670 obr. G.4.....	344
Obrázok 195 - Dovolené odchýlky pre povrchy a hrany podľa ČSN EN 13670 obr. G.5 ..	344
Obrázok 196 - Dovolené odchýlky pre otvory a vložené prvky podľa ČSN EN 13670 obr.G.6	345
Obrázok 197 - Výstražná tabuľa na oplotení staveniska -POZOR STAVENISKO ! [62]	355
Obrázok 198 - OOPP pri práci na stavenisku [63]	356
Obrázok 199 - Systém ochrany okraja XP [64]	358
Obrázok 200 - Safety bloc 120 [56].....	359

Obrázok 201 - Ochranné zábradlie XP [64].....	363
Obrázok 202 - SPS ochranný profil [65]	364
Obrázok 203 - Záchytná vaňa z PE 1300x1300x375 [66]	372
Obrázok 204 - havarijná súprava 120 l [67].....	372

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 - Základné kapacity funkčných jednotiek [1].....	29
Tabuľka 2 - Potreba vody pre technologické účely.....	127
Tabuľka 3 - Potreba vody pre hygienické účely	127
Tabuľka 4 - Dimenzovanie vodovodného potrubia [5]	128
Tabuľka 5 - Potreba elektrickej energie - stroje a mechanizácia.....	128
Tabuľka 6 - Potreba elektrickej energie - osvetlenie a vyhrievanie.....	128
Tabuľka 7 - Časový plán budovania a likvidácie ZS	137
Tabuľka 8 - Ekonomické vyhodnotenie nákladov ZS - Špeciálne zakladanie	137
Tabuľka 9 - Ekonomické vyhodnotenie nákladov ZS - Hrubá spodná stavba	138
Tabuľka 10 - Ekonomické vyhodnotenie ZS - Hrubá vrchná stavba	138
Tabuľka 11 - Technické údaje vrtnej súpravy KLEMM Bohrtechnik KR 909-3G [6].....	141
Tabuľka 12 - Technické údaje vrtacej nadstavby KA 162 [6].....	141
Tabuľka 13 - Technické špecifikácie pre čerpadlo tryskovej injektáže Metax MP7 [8]	143
Tabuľka 14 - Technické údaje miešacie centrum Bauer MAT CMS 45 [9]	144
Tabuľka 15 - Technické údaje elektrocentrály Atlas Copco QES 400 [10].....	145
Tabuľka 16 - Technické údaje elektrický kompresor Atlas Copco XATS 900E [11].....	146
Tabuľka 17 - Technické údaje skrutkového dopravníka FS 140 - 2800 [9]	147
Tabuľka 18 - Technické údaje kalového kontajner CTS D3 [13]	148
Tabuľka 19 - Technické údaje čerpadla BentoVac BV 2.0 [9].....	148
Tabuľka 20 - Technické údaje kalového čerpadla MAST - NP12E [14]	149
Tabuľka 21 - Technické údaje vrtnej súpravy Bauer BG 15 H [15].....	150
Tabuľka 22 - Technické údaje - Liebherr LB 16 unplugged [16]	152
Tabuľka 23 - Technické údaje rýpadlo-nakladača CAT 428 F2 [17].....	152
Tabuľka 24 - Technické údaje autočerpadla putzmeister M38.5.14H [18].....	153
Tabuľka 25 - Technické údaje Liebherr R918 Litronic [19].....	154
Tabuľka 26 - Transortné rozmery rýpadla Liebherr R 918 [19].....	155
Tabuľka 27 - Rozmery pásového rýpadla Liebherr R 918 [19]	156
Tabuľka 28 - Technické údaje dosahu lopaty na rýpadle Liebherr R 918 [19]	156
Tabuľka 29 - Technické údaje nákladného auta Tatra pheonix Euro 6 [20].....	157
Tabuľka 30 - Technické údaje Vrtnej súpravy KR 704-3G [21].....	159
Tabuľka 31 - Technické údaje injektážneho zariadenia Bauer MAT ICP 180 [9]	160
Tabuľka 32 - Technické údaje miešacieho zariadenia Bauer MAT SC 500 [9]	161
Tabuľka 33 - Technické údaje torkretovací stroj SSB 02 [23].....	161
Tabuľka 34 - Technické údaje dávkovacieho čerpadla DC 200 [24]	162
Tabuľka 35 - Technické údaje autočerpadla Putzmeister BSF 47-5. 16.H [26].....	168
Tabuľka 36 - Technické údaje Liebherr ETM 805 [25]	168
Tabuľka 37 - Technické údaje bádia CT99 [28]	169
Tabuľka 38 - Technické údaje žeriavové vidly RPHM-2 [27].....	169
Tabuľka 39 - Technické údaje náves Schwarzmuller [31]	174
Tabuľka 40 - Technické údaje hydraulické rameno Palfinger PK500002 [31].....	174
Tabuľka 41 - Technické údaje Volvo FM370 [32]	175

Tabuľka 42 - Zloženie injektážnej zmesi	181
Tabuľka 43 - Materiál pre tryskovú injektáž.....	181
Tabuľka 44 - Materiál pre vrtané pilóty	181
Tabuľka 45 - Materiál pre záporové paženie	182
Tabuľka 46 - Materiál pre pramencové kotvy	182
Tabuľka 47 - Materiál pre striekaný betón	182
Tabuľka 48 - Materiál: Betón (podlažie, konštrukcia, trieda betónu, množstvo).....	218
Tabuľka 49 - Schodiská	220
Tabuľka 50 - Debnenie obvodových stien jednostranné - hrubá spodná stavba	221
Tabuľka 51- debnenie obvodových stien jednostranné - hrubá vrchná stavba	222
Tabuľka 52 - Debnenie vnútorných stien obojstranné - hrubá spodná stavba	223
Tabuľka 53 - Debnenie stĺpov 2ks.....	224
Tabuľka 54 - Stropné debnenie - hrubá spodná stavba	224
Tabuľka 55 - Debnenie zábradlia - vlnitá časť.....	225
Tabuľka 56 - Debnenie šachtové plošiny na podlažie	226
Tabuľka 57 - Debnenie okrajov stropnej dosky	226
Tabuľka 58 - Debnenie skladacie plošiny	227
Tabuľka 59 - Potreba výstuže	228

Zoznam skratiek

PD	projektová dokumentácia
k.ú.	katastrálne územie
SO	stavebný objekt
NS	Nejvyšší soud
SLP	Slaboprúd
EPS	elektronická požiarne signalizácia
PP	podzemné podlažie
NP	nadzemné podlažie
ZTI	zdravotne technické inštalácie
ZTV	základná technická vybavenosť
VZT	vzduchotechnika a klimatizácia
TI	trysková injektáž
PBZ	požiarne bezpečnostné zariadenie
ŽB	železobetón
IGP	inžiniersko-geologický prieskum
max.	maximálne
min.	minimálne
ul.	Ulica
NN	nízke napätie
VN	vysoké napätie
NTL	nížkotlaký
hr.	Hrúbka
DN	menovitý priemer
resp.	respektíve
tzv.	takzvaný
SDK	sadrokartón
BOZP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
OOPP	osobné ochranné pracovné prostriedky

Z.č. Zákon číslo
v. č. vyhláška číslo
N.v.č. Nařízení vlády číslo
§ paragraf
ZS zariadenie staveniska
VO verejné osvetlenie
TS trafostanica
OPP ochrana proti požiaru
VP vodičský preukaz / výstuž proti pretlačeniu
napr. napríklad
obr. obrázok
KSP kontrolný a skúšobný plán
TDS technický dozor stavebníka
ST stavebný technik
HSV hlavný stavbyvedúci
ZoD zmluva o dielo
PO požiarne ochrana
SD stavebný denník
TP technologický predpis
Cca približne
THU Technicko-hospodárske ukazovatele
DP diplomová práca

Zoznam príloh

Názov prílohy	Počet listov
4.1 Časový plán - objektový	1
5.1 Časový plán hlavného stavebného objektu	1
5.2 Textová časť k časovému plánu hlavného stavebného objektu	17
6.1a Výkres zariadenia staveniska pre realizáciu tryskovej injektáže	1
6.1b Výkres zariadenia staveniska pre realizáciu vrтанých pilót	1
6.1c Výkres zariadenia staveniska pre zemné práce a kotvenie	1
6.2a Výkres zariadenia staveniska pre hrubú spodnú stavbu	1
6.2b Výkres zariadenia staveniska pre hrubú vrchnú stavbu	1
6.3a Výkres zariadenia staveniska pre vnútorné a dokončovacie práce	1
6.4a Schéma plôch staveniska	1
6.4b Výkres dopravného značenia v okolí staveniska	1
9.1 Stanovenie doby pre oddebnenie	7
9.2 Výkres debnenia stropnej konštrukcie 2.PP	1
10.1 Formulár KSP - Trysková injektáž	1
10.2 Formulár KSP - Vrtané pilóty	1
10.3 Formulár KSP - Zemné práce, kotvenie, striekaný betón	1
11.1 Formulár KSP - hrubá stavba	1
12.1 Bilancia pracovníkov	1
12.2 Nasadenie hlavných strojov	1
13.3 Prepočet podľa THU hlavného stavebného objektu	5
13.4 Položkový rozpočet vybraných technologických procesov (špeciálne zakladanie, hrubá stavba)	58