



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

OBCHODNÍ A ADMINISTRATIVNÍ CENTRUM PODĚBRADSKÁ - STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

PODĚBRADSKÁ COMMERCIAL AND ADMINISTRATIVE CENTER - CONSTRUCTION
TECHNOLOGY PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020



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. Peter Kmeť
Název	Obchodní a administrativní centrum Poděbradská - stavebně technologický projekt
Vedoucí práce	Ing. Boris Biely
Datum zadání	31. 3. 2019
Datum odevzdání	10. 1. 2020

V Brně dne 31. 3. 2019

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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. Boris Biely
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: BC. PETER KMEŤ

Téma diplomové práce: Obchodní a administrativní centrum Poděbradská –
stavebně technologický projekt

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Propočet stavby dle THU.
4. Časový a finanční plán stavby – objektový.
5. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
6. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace.
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení.
8. Položkový rozpočet hrubý stavby SO 05.
9. Časový plán hrubý stavby SO 05.
10. Technologický předpis pro vrtané piloty
11. Kontrolní a zkušební plán kvality pro vrtané piloty
12. Bezpečnostní rizika a plán jejich konkrétních řešení pro vrtané piloty
13. Jiné zadání:
Návrh dopravního značení v okolí stavby, výpočet spotřeby energie pro staveniště, limitky zdrojů, histogram pracovníků.

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

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Peter Kmeť *Obchodní a administrativní centrum Poděbradská – stavebně technologický projekt*. Brno, 2019. 145 s., 86 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely

ABSTRAKT

Táto diplomová práca sa venuje stavebne technologickej príprave obchodného centra v Prahe 9, Vysočany. Cieľom tejto práce bolo zvoliť vhodný postup výstavby. Práca obsahuje všeobecné informácie o stavbe so stavebne technologickým projektom, jeho finančnú a časovú náročnosť, zázemie pre výstavbu a dopravnú situáciu v okolí stavby, návrh hlavných strojných zariadení a mechanizmov, technologický predpis s kontrolným a skúšobným plánom. Diplomová práca je zameraná na realizáciu pilót.

ABSTRACT

This diploma thesis focuses on construction technology preparation of shopping center in Prague 9, Vysočany. The aim of this work was to choose an appropriate construction process. The thesis contains general information about construction with construction technology project, its financial and time consuming, facilities for construction and traffic situation in the surroundings of the construction, design of main machinery and mechanisms, technological regulation with control and test plan. The diploma thesis is focused on piles realization.

KLÍČOVÉ SLOVÁ

Obchodné centrum, skelet, hrubá stavba, pilóty, vŕtané pilóty, stavebný objekt, stavenisko, technologický predpis, kontrolný a skúšobný plán, nadrozmerná doprava, doprava, časový harmonogram, položkový rozpočet, bezpečnosť a ochrana pri práci

KEYWORDS

Shopping center, skeleton, rough construction, piles, drilled piles, building object, construction site, technological regulation, inspection and test plan, oversized transport, transport, timetable, itemized budget, safety and protection at work

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 01. 2020

Peter Kmeť
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 01. 2020

Peter Kmeť
autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Arch.Design, spol.s.r.o.

Sochorova 3178/23, Brno 616 00

IČO: [REDACTED] DIČ: [REDACTED]

www.archdesign.cz

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

Obchodní a administrativní centrum Poděbradská
(novostavba v bývalém areál ČSAD Vysočany)

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Peter Kmeť

Datum narození: [REDACTED]

Bydliště: [REDACTED] Slovensko

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
2019/2020.

V Praze, dne 29. 05. 2019

podpis oprávněné osoby

razítko

Podakovanie

Chcel by som sa hlavne poďakovať vedúcemu diplomovej práce Ing. Borisovi Bielemu za jeho odborné a ochotné vedenie pri písaní mojej diplomovej práce, za jeho cenné rady, ktoré budem môcť neskôr taktiež aplikovať v praxi, za jeho odborné podklady a hlavne jeho čas a trpezlivosť. Vďaka jeho vedeniu sa mi podarilo túto prácu dokončiť a dosiahnuť tak cieľ, ktorý som si stanovil.

Rád by som sa taktiež poďakoval všetkým osobám, ktoré sa podieľali na mojom odbornom raste a boli mi ochotní pomôcť vždy, keď som to potreboval.

Taktiež by som sa chcel poďakovať svojej rodine a blízkym za podporu a trpezlivosť, ktorú mi počas tých rokov preukázali.

Ďakujem.

Obsah

ÚVOD	15
1. TECHNICKÁ SPRÁVA STAVEBNE TECHNOLOGICKÉHO OBJEKTU	17
1.1. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O STAVBE.....	17
1.1.1. Identifikačné údaje	17
1.1.2. Všeobecná charakteristika.....	17
1.1.3. Objemové a priestorové údaje budovy	19
1.1.4. Rozdelenie stavby	19
1.2. ZÁKLADNÝ POPIS STAVBY.....	20
SO.04 RETAIL PARK (RP)	20
SO.05 Obchodné centrum (OC)	20
SO.06.1 Trafostanice	20
SO.06.2 Dieselagregát, odpady.....	21
SO.07 Komunikácie a spevnené plochy	21
SO.08 Reklamné objekty	21
SO.09 Sadové úpravy	21
SO.10 Oporné steny a schodisko	22
SO.11 Oplotenie	22
SO.12 Požiarna nádrž	22
IO.20 Prípojky a vnútro-areálový rozvod kanalizácie.....	23
IO.20.1, 2, 3 Retenčné nádrže	23
IO.21 Prípojky a vnútro-areálový vodovod	24
IO.22 Prípojky a vnútro-areálový rozvod plynu	24
IO.23 Napojenie a vnútro-areálové rozv. tepla / CZT (nie je súčasťou DVZ).....	25
IO.24 Vnútro-areálové rozvody NN a VO.....	25
IO.25 Prípojka a vnútro-areálový slaboprúde rozvody	26
1.3. POPIS ÚZEMIA STAVBY	27
1.4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY	28
1.5. CHARAKTERISTIKA STAVEBNÉHO POZEMKU	30
1.6. CHARAKTERISTIKA HLAVNÉHO RIEŠENÉHO OBJEKTU	31
1.6.1. Architektonické riešenie.....	31
1.6.2. Stavebne technické riešenie.....	31
1.6.3. Konštrukčné riešenie.....	31
2. SITUÁCIA DOPRAVNÝCH VZŤAHOV	34
2.1 SITUÁCIA STAVBY.....	34
2.2 DOPRAVNÉ OBMEDZENIE V BLÍZKOSTI STAVBY	35
2.3 NÁVRH HLAVNÝCH DOPRAVNÝCH TRÁS.....	35
2.3.1 Doprava vrtnej súpravy na stavenisko	35
2.3.2 Doprava mobilného žeriavu na stavenisko	36
2.3.3 Doprava stavebnej sute	36
2.3.4 Doprava betónovej zmesi.....	37
2.3.5 Doprava prefabrikovaných dielcov a výstuže	38
2.3.6 Doprava stavebného materiálu, drobných strojov a mechanizmov.....	38
2.4 HLAVNÉ ZÁUJMOVÉ BODY NA TRASÁCH	39
3. ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ.....	46
4. ZARIADENIA STAVENISKA	48
4.1 ZÁKLADNE ÚDAJE O STAVENISKU.....	48
4.2 NAPOJENIE STAVENISKA NA DOPRAVNÚ INFRAŠTRUKTÚRU	48
4.2.1 Mimostavenisková doprava	48

4.2.2	Vnútrostavenisková doprava	48
4.3	ZNAČENIE STAVENISKA.....	48
4.4	NAPOJENIE STAVENISKA NA INŽINIERSKE SIETE	49
4.4.1	Prípojka NN	49
4.4.2	Prípojka vody.....	50
4.4.3	Prípojka kanalizácie	50
4.5	ZDROJE ENERGII	50
4.5.1	Spotreba elektrickej energie.....	50
4.5.2	Spotreba vody	51
4.5.3	Odtok vody.....	52
4.5.4	Nároky na zázemie staveniska	53
4.6	OBJEKTY ZARIADENIA STAVENISKA.....	54
4.6.1	Hygienické objekty	54
4.6.2	Prevádzkové objekty	56
4.7	ČASOVÉ A EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE.....	58
4.7.1	Časové zhodnotenie	58
4.7.2	Ekonomické zhodnotenie	58
4.8	BOZP	58
4.9	OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	59
4.9.1	Nakladanie s odpadmi	59
4.9.2	Ochrana proti hluku a vibráciám.....	60
4.9.3	Ochrana vôd.....	60
4.9.4	Ochrana proti prašnosti a emisiami	61
5.	TECHNOLOGICKÁ ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP	63
5.1	HRUBÉ TERÉNE ÚPRAVY A PILOTÁŽ.....	63
5.2	ZEMNÉ PRÁCE	63
5.2.1	Výkaz výmer.....	63
5.2.2	Technologický postup.....	63
5.2.3	Personálne obsadenie	64
5.2.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	64
5.2.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	64
5.3	ZÁKLADY.....	65
5.3.1	Výkaz výmer.....	65
5.3.2	Technologický postup.....	65
5.3.3	Personálne obsadenie	66
5.3.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	66
5.3.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	67
5.4	HRUBÁ VRCHNÁ STAVBA	67
5.4.1	Výkaz výmer.....	67
5.4.2	Technologický postup.....	69
5.4.3	Personálne obsadenie	71
5.4.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	71
5.4.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	72
5.5	ZASTREŠENIE A OPLÁŠTENIE	72
5.5.1	Výkaz výmer.....	72
5.5.2	Technologický postup.....	73
5.5.3	Personálne obsadenie	74
5.5.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	74
5.5.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	75
5.6	HRUBÁ PODLAHA NA TERÉNU.....	75
5.6.1	Výkaz výmer.....	75
5.6.2	Technologický postup.....	75
5.6.3	Personálne obsadenie	76
5.6.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	76
5.6.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	77
5.7	HRUBÁ PODLAHA V 2.NP	77

5.7.1	Výkaz výmer	77
5.7.2	Technologický postup.....	77
5.7.3	Personálne obsadenie	78
5.7.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	79
5.7.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	79
5.8	VÝPLŇOVÉ MURIVO	79
5.8.1	Výkaz výmer	80
5.8.2	Technologický postup.....	80
5.8.3	Personálne obsadenie	81
5.8.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	81
5.8.5	Predpokladaná doba realizácie.....	81
5.9	OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE	82
5.9.1	Výkaz výmer	82
5.9.2	Technologický postup.....	83
5.9.3	Personálne obsadenie	83
5.9.4	Stroje a pracovné pomôcky.....	83
5.9.5	Predpokladaná doba realizácie etapy.....	84
5.10	DOKONČOVACIE PRÁCE.....	84
5.10.1	Výplne otvorov.....	84
5.10.2	Priečky.....	84
5.10.3	Rozvody médií.....	85
5.10.4	Povrchové úpravy	85
5.10.5	Podhlady.....	85
5.10.6	Podlahy	86
5.10.7	Vybavenie	86
6.	ČASOVÝ PLÁN HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU	88
6.1	ČASOVÝ HARMONOGRAM	88
6.2	TECHNOLÓGICKÝ NORMÁL.....	88
6.3	STANOVENIE ORIENTAČNEJ DOBY DEMONTÁŽE DEBNENIA	88
7.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRE HRUBÚ STAVBU.....	92
7.1	POLOŽKOVÝ ROZPOČET	92
7.2	LIMITKY ZDROJOV	92
8.	TECHNOLÓGICKÝ PREDPIS - VŔTANÉ PILÓTY	94
8.1	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE O STAVBE.....	94
8.1.1	Všeobecné informácie o stavbe.....	94
8.1.2	Všeobecné informácie o procese.....	95
8.2	MATERIÁL.....	95
8.2.1	Hlavný materiál.....	96
8.2.2	Pomocný materiál	97
8.2.3	Doprava materiálu	97
8.2.4	Skladovanie	98
8.3	PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA.....	98
8.3.1	Pripravenosť staveniska	98
8.3.2	Prevzatie a pripravenosť pracoviska	99
8.4	PRACOVNÉ PODMIENKY	99
8.5	PERSONÁLNE OBSADENIE	99
8.6	STROJE, NÁRADIA A PRACOVNÉ POMÔCKY	101
8.6.1	Stroje a mechanizmy.....	101
8.6.2	Náradie a pracovné pomôcky	101
8.6.3	Pomôcky BOZP	102
8.7	PRACOVNÝ POSTUP.....	102
8.7.1	Zameranie hlavíc pilót.....	102
8.7.2	Vŕtanie hlavice a pilót	102
8.7.3	Očistenie vrtu a osadenie armokošu	103

8.7.4	Betonáž pilóty	103
8.7.5	Ošetrovanie betónu a úprava hornej hrany pilóty	104
8.7.6	Výstuž hlavice.....	104
8.7.7	Betonáž hlavice	105
8.7.8	Ošetrovanie betónu hlavice a oddebenie kalichu.....	105
8.8	AKOŠŤ A KONTROLA KVALITY.....	105
8.8.1	Vstupná kontrola.....	105
8.8.2	Medzioperačná kontrola.....	105
8.8.3	Výstupná kontrola.....	106
8.9	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI	106
8.10	EKOLÓGIA	106
8.10.1	Základné informácie	106
8.10.2	Rozdelenie odpadov.....	107
9.	NÁVRH HLAVNÝCH STAVEBNÝCH STROJOV A MECHANIZMOV	111
9.1	PREHLAD NAVRHNUTÝCH STROJOV A MECHANIZMOV.....	111
9.2	POPIS HLAVNÝCH STAVEBNÝCH STROJOV A MECHANIZMOV	112
10.	KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE VRTANÉ PILÓTY.....	124
	VSTUPNÁ KONTROLA	124
10.1.1	Kontrola projektovej dokumentácie	124
10.1.2	Kontrola pripravenosti pracoviska	124
10.1.3	Kontrola materiálov.....	124
10.1.4	Kontrola pracovníkov.....	124
10.1.5	Kontrola strojov a pracovných nástrojov	125
	MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA	125
10.1.6	Kontrola pracovných podmienok	125
10.1.7	Kontrola geodetických bodov	125
10.1.8	Kontrola prevedenia vrtu hlavíc.....	125
10.1.9	Kontrola geodetických bodov	126
10.1.10	Kontrola prevedenia vrtu pilót.....	126
10.1.11	Kontrola výstuže pilóty	126
10.1.12	Kontrola betónovej zmesi	126
10.1.13	Kontrola betonáže	127
10.1.14	Kontrola ošetrovania betónu	127
10.1.15	Kontrola úpravy pilóty	128
10.1.16	Kontrola prevedenia pilóty	128
10.1.17	Kontrola výstuže hlavice	128
10.1.18	Kontrola betónovej zmesi	128
10.1.19	Kontrola betonáže	128
10.1.20	Kontrola ošetrovania betónu	129
	VÝSTUPNÁ KONTROLA	129
10.1.21	Kontrola geometrickej presnosti.....	129
10.1.22	Kontrola pevnosti betónu	129
11.	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI.....	131
11.1	ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE	131
11.2	LEGISLATÍVA	131
11.3	POŽIADAVKY BOZP NA STAVENISKO.....	132
11.4	VYTIPOVANÉ RIZIKA.....	134
11.4.1	Požiadavky na stavenisko	134
11.4.2	Školenie pracovníkov	134
11.4.3	Doprava po stavenisku	134
11.4.4	Zemné práce	135
11.4.5	Nebezpečie spojené s výstužou.....	136
11.4.6	Nebezpečie spojené s betónovou zmesou.....	136
11.4.7	Nebezpečie spojené so zdvíhacím zariadením	136

11.4.8	<i>Nebezpečie úrazu pri použití elektrických prístrojoch.....</i>	<i>137</i>
11.4.9	<i>Pôsobenie poveternostných vplyvov</i>	<i>137</i>
ZÁVER.....		138
ZOZNAM OBRÁZKOV		139
ZOZNAM SKRATIEK.....		140
ZOZNAM TABULIEK		141
ZOZNAM ZDROJOV		142
ZOZNAM POUŽITÝCH PROGRAMOV		145
ZOZNAM PRÍLOH		145

Úvod

Cieľom tejto diplomovej práce je vypracovať stavebne technologickú prípravu stavby administratívneho a obchodného centra Poděbradská. Pre objekt obchodného centra je riešená hrubá stavba objektu, ktorý sa nachádza na ulici Poděbradská v Prahe 9. Objekt je navrhnutý z prefabrikovaných železobetónových dielcov, ktoré sú založené na veľkopriemerových pilótach. Na veľkopriemerové pilóty je spracovaný podrobný technologický plán, kontrolný a skúšobný plán a rizika bezpečnosti spojené s ich realizáciou. Textová časť taktiež obsahuje technickú správu ku stavebne technologickému projektu, riešenie dopravy materiálu a strojov na stavbu i s nadrozmernou dopravou. Taktiež obsahuje riešenie staveniska a návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov pre realizáciu hrubej stavby objektu.

Príloha mojej práce obsahuje výkresy zariadenia staveniska a riešenie dočasného dopravného značenia rozdelené na etapy. Ďalšími prílohami sú časový a finančný plán realizácie administratívneho a obchodného centra Poděbradská a následne vypracovaný presnejší časový harmonogram a rozpočet pre hrubú stavbu vybraného stavebného objektu s obsahujúcimi limitkami a bilanciami na jej prevedenie.

Cieľom tejto práce je vytvorenie kvalitnej stavebne technologickej prípravy etáp hrubej stavby, ktorá by dopomohla ku kvalitnej realizácii diela v požadovanom čase a finančných nákladoch.



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

TECHNICKÁ SPRÁVA K STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

1. Technická správa stavebne technologického objektu

1.1. Základné informácie o stavbe

1.1.1. Identifikačné údaje

Názov stavby:	Obchodní a administrativní centrum Poděbradská
Miesto stavby:	ul. Poděbradská 28, Praha 9 - Vysočany k.ú. Vysočany, p.č. 904/1, 904/2, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911/8, 911/10, 911/11, 911/12, 912/2, 2107/2
Stavebník, investor:	Ptáček – správa, a.s., Houškova 4, 624 00 Brno
Projekčná kancelária:	Arch.Design, spol.s.r.o. Sochorova 3178/23, Brno 616 00 IČO: 25764314 DIČ: CZ25764314 tel.: +420 541 420 911 www.archdesign.cz
Architekti:	Ing. arch. Radim Lička, Ing. arch. Jiří Vácha
Vedúci projektant:	Ing. Petr Uhmán, ČKAIT 1006035 mobil: +420 777 737 993 email: petr.uhmann@archdesign.cz
Zodpovedný statik:	Ing. Radek Šilar M: 737 457 349, E: radek.silar@statika-brno.cz
PBR:	Ing. Erika Pohorelli M: 775 719 927, E: e.pohorelli@volny.cz
ÚT:	Ing. Jiří Hájek M: 775 979 921, E: jiri.hajek@fourclima.cz
VZT, CHL:	Ing. Petr Auf M: 601 326 263, E: petr.auf@fourclima.cz
ZTI vnútorná a vonkajšia:	Ing. Jiří Švestka M: 603 859 271, E: svestka@vhsatelier.cz
NN, VO:	Ing. Jiří Skoták M: 777 250 164, E: skotak@jiskel.cz
EPS a SLP:	Ing. Jiří Skoták M: 777 250 164, E: skotak@jiskel.cz
MaR:	Ing. Antonín Proks M: 603 845 197, E: proks@apseng.cz
Dopravné riešenie:	Ing. Petr Strnad M: 603 512 546, E: strnad@eurotrace.cz
Sadové úpravy:	Ing. Karolína Bečvářová M: 608 317 231, E: karolina.becvarova@atregia.cz
PENB:	Ing. Michal Vlček M: 777 177 604, E: mvlcek@gmail.com

1.1.2. Všeobecná charakteristika

Nové obchodné a administratívne centrum Poděbradská je situované do pôvodného areálu ČSAD Vysočany. Všetky stavebné objekty, ktoré sa nachádzajú na riešenom pozemku

budú demolované a po búracích prácach sa pristúpi k realizácii výstavby záujmového centra. Búracie a sanačné práce sú riešené samostatne. Pozemok je mierne svahovitý so svahom k severovýchodu, s prevýšením cca 4 m. K pozemku je prístup zo severnej strany, tj. z Poděbradskej ulice a z južnej strany je ohraničený železničnou traťou ČD Praha Libeň – Úvaly.



Obrázok 1 Letecká mapa (zdroj: PD – Technická správa)

Areál obchodného a administratívneho centra Poděbradská sa skladá z dvoch hlavných objektov SO 04 - RETAIL PARK (RP) a SO 05 OBCHODNÉ CENTRUM (OC). SO 04 je rozdelené na dve časti a to SO 04.1 polyfunkčná časť a SO 04.2 obchodné skladovacie jednotky.



Obrázok 2 Situácia širších vzťahov (zdroj: PD – Situačný výkres širších vzťahov)

Rental park je členitý objekt bez podzemných podlaží, pričom parkovanie je zaistené na teréne v bezprostrednej blízkosti objektu.

Na východnej strane objektu SO 04 sa nachádza šesťpodlažná polyfunkčná časť objektu. V 1.NP a 2.NP sa nachádzajú priestory pre obchodné a výstavné účely o pôdorysných rozmeroch 39,9x46,6m. 3.NP a 4.NP bude určené pre administratívu s možnosťou veľkopriestorových open-space kancelárií alebo samostatných menších kancelárií. 5.NP je obytné podlažie, kde sa nachádza 12 bytov. Posledné 6.NP je ustupujúce, ktoré slúži pre technické vybavenie objektu.

SO 04.2

Na západnej strane objektu SO 04 (viac ako 2/3 zastavenej plochy) na nachádza 12 samostatne prenajímateľných obchodne skladobných jednotiek. Jeden modul je zložený z jednopodlažného skladu 270m² a doplnený dvojpodlažnou vstavbou 15x6m kde 1.NP je showroom a hygienické jadro a v 2.NP je administratívny priestor a sociálne zázemie pre pracovníkov.

Obchodné centrum (OC) bude slúžiť ako veľkoobchodné centrum vykurovacieho, inštalačného a kúpeľňového tovaru. Väčšinu plochy objektu tvorí paletový sklad s plochou 1943m², doplnený o predajne s kanceláriami a expozičnými priestormi. V 2.NP sa nachádzajú administratívne a školiace priestory, hygienické a sociálne zázemie pracovníkov a priestory technického zázemia pre objekt.

1.1.3. Objemové a priestorové údaje budovy

Počet podlaží SO 04 :	6 nadzemných
Zastavaná plocha SO 04 :	6 327 m ²
Obostavaný priestor SO 04 :	72118 m ³

Počet podlaží SO 05 :	2 nadzemné
Zastavaná plocha SO 05 :	5 450 m ²
Obostavaný priestor SO 05 :	70814 m ³

1.1.4. Rozdelenie stavby

Stavebné objekty:

SO.01	Demolácia objektov vč. komunikácii – samostatná PD
SO.02	Odstránenie kontaminovaných zemín a vôd - samostatná PD
SO.03	Hrubé terénne úpravy - samostatná PD
SO.04	Retail park (RP)
SO.05	Obchodné centrum (OC)
SO.06.1	Trafostanice, preložka distribučnej trafo stanice PRE, preložka VN a NN káblov (nie je súčasťou DVZ)
SO.06.2	Dieselagregát, odpady
SO.07	Komunikácie a spevnené plochy
SO.08	Reklamné objekty
SO.09	Sadové úpravy
SO.10	Oporné steny a schodisko
SO.11	Oplotenie
SO.12	Požiarna nádrž

Inžinierske siete a prípojky :

IO.20	Prípojky a vnútro-areálový rozvod kanalizácie
IO.20.1, 2, 3	Retenčné nádrže
IO.21	Prípojky a vnútro-areálový vodovod
IO.22	Prípojky a vnútro-areálový rozvod plynu
IO.23	Napojenie a vnútro-areálové rozv. tepla / CZT (nie je súčasťou DVZ)
IO.24	Vnútro-areálové rozvody NN a VO
IO.25	Prípojka a vnútro-areálový slaboprúde rozvody

1.2. Základný popis stavby

SO.01 Demolácia objektov vč. komunikácii, SO.02 Odstránenie kontaminovaných zemín a vôd a SO.03 Hrubé terénne úpravy neriešim v rámci svojej diplomovej práce, pretože na túto časť bola vypracovaná samostatná projektová dokumentácia (PD), ktorá mi nebola poskytnutá k nahliadnutiu.

SO.04 RETAIL PARK (RP)

Objekt je provozně rozdělen na část SO 04.1 a SO 04.2.

Část SO 04.1 zaujímá východní část a je tvořena šesti nadzemními podlažími. V prvních dvou podlažích polyfunkčního objektu jsou umístěny obchodní a výstavní prostory určené k prezentaci stavebních materiálů a dalšího vybavení interiérů staveb. Jsou to například – studia koupelen, podlah, dveří, kuchyní skříní a svítidel apod. Ve 3. a 4.NP jsou situovány administrativní prostory. Naznačeny jsou různé varianty uspořádání kancelářských prostor od velkoprostorových typu open-space až po samostatné menší kanceláře. Konečnou dispozici určí až individuální požadavky konkrétního nájemce těchto prostor. V 5.NP je umístěno 13 služebních bytů. Poslední 6.NP je řešeno jako ustupující podlaží a slouží pro technické vybavení objektu – strojovna vzduchotechniky, kotelna ÚT, případně doplňující technické místnosti.

Část SO 04.2 - zbývající část - více jak dvě třetiny zastavěné plochy obsahuje 12 samostatných pronajímatelných obchodně skladových jednotek, tato část je označena jako SO 04.2. Zastavěná plocha jednoho modulu – jednotky je celkem 365 m². Jednopodlažní sklad (270m²) je doplněn dvoupodlažní vestavbou 15x6m. V 1.np je umístěn showroom a hygienické a vertikální jádro vedoucí do 2.np, kde jsou umístěny administrativní prostory a sociální zázemí zaměstnanců. Studie naznačuje možnosti úprav a spojování těchto pronajímatelných modulů především z hlediska limitů požárně bezpečnostního řešení. Úpravy budou reagovat na individuální potřeby nájemců a budou řešeny v dalších stupních projektové přípravy případně v průběhu realizace stavby.

SO.05 Obchodné centrum (OC)

Objekt slouží jako obchodní centrum topenářského, instalačního a koupelnového zboží, výrobní a skladovací plochy.

Největší plochu budovy zaujímají skladové plochy, jejímž jádrem je paletový sklad o ploše 1908 m². Na tento prostor navazují dvoupodlažní sklady, manipulační prostor s expedicí a příjmem zboží a nezbytným hygienickým zázemím. K objektu je z jižní strany připojen přístřešek skladu trub a venkovní skladové plochy. V 1.NP je umístěn prodejní sklad instalatérského centra s kanceláří, velkoobchod a expozice pro alternativní zdroje energií. Hygienické zázemí pro návštěvníky OC je umístěno ve vstupní hale. Ve druhém nadzemním podlaží je umístěno administrativní zázemí OC, jednací a školící prostory, hygienické a sociální zázemí pracovníků skladu (vč. denní místnosti) a administrativy a prostory technického zázemí objektu (kotelna, elektrorozvodna apod.). Ze severní strany přiléhá k budově objekt pro diesel a odpady.

SO.06.1 Trafostanice

V rámci výstavby areálu bude přemístěna stávající trafostanice č. 1086. Nová trafostanice sloučí odběratelskou i distribuční část do jednoho objektu. Trafostanice bude řešena jako samostatně stojící kiosková železobetonová typ UF 3084, bude umístěna západně od objektu SO 04 a bude přístupná z prostoru komunikace. V rámci přeložení trafostanice budou přeloženy také některé VN a NN rozvody vedoucí v chodníku v ul. Poděbradská.

SO.06.2 Dieselagregát, odpady

Jedná se o jednopodlažní objekt s plochou střechou obdélníkového půdorysu, ve kterém jsou umístěny výše zmíněné doplňkové funkce areálu. Objekt je umístěn na severní fasádě objektu SO 05 podél areálové komunikace, z této komunikace je také zajištěn vstup do objektu. Objekt je řešen jako zděný z betonových zalévaných tvárnic uložených na betonových základových pasech. Strop je proveden jako žb. monolitický. Střecha jednoplášťová plochá – vegetační. Čelní stěny opatřena gabionovým zdívem z kamene kladeného do drátěného koše.

SO.07 Komunikácie a spevnené plochy

Místo stavby se nachází na ploše areálu bývalého ČSAD Vysočany. Dopravní napojení bylo umožněno stávajícím úrovnovým sjezdem z ulice Poděbradská.

Navrhovaný stav řeší vybudování dvou samostatně fungujících celků a to: Obchodně logistické centrum - velkoobchodní centrum topenářského, instalačního a koupelnového zboží (OLC) a Retail Park Ptáček - polyfunkční objekt (RPP). Areál OLC bude obsluhován pouze z ulice Poděbradská prostřednictvím nově postavené světelné řízené křižovatky a areál RPP navíc i stávajícím rekonstruovaným jednosměrným úrovnovým sjezdem z ulice Poděbradská.

Objekt SO.07 - Komunikace a zpevněné plochy řeší vybudování místní komunikace a účelových komunikací funkční skupiny C umožňující dopravní obsluhu areálu OLC a RPP. SO.07.1 – Komunikace a zpevněné plochy – jižní cíp - Obslužná komunikace areálu RPP a areálu OLC.

SO.08 Reklamné objekty

V severní části pozemku - při ulici Poděbradská jsou umístěny dva reklamní pylony SO 08.1 - rozměr pylonu je cca 0,6x3,5m výška 12m a SO 08.2 - rozměr pylonu je cca 0,6x4m výška 12m. Třetí pylon SO 08.3 bude umístěn v jihovýchodní části při vjezdu do OSC. Rozměr pylonu je cca 0,6x4m, výška 12m. Přesné materiálové provedení bude řešeno v dalším stupni PD.

Totemy jsou oplášťeny podsvícenými panely z plexiskla tl. 80 mm, kotvenými na nosné ocelové HEB profily, založení provedeno na základové piloty DN 900mm.

SO.09 Sadové úpravy

V rámci objektu sadové úpravy bude provedena výsadba stromů, keřů a popínavých rostlin. Na zbytku nezpevněných ploch bude založen parkový trávník.

*Výsadba je situována především v obvodové části řešeného areálu. V návaznosti na parkovací plochy budou vysazeny méně vzrůstné stromy. Doporučeny jsou především druhy dobře snášející městské prostředí, např. méně vzrůstný kultivar javoru babyky (*Acer campestre* 'Elegant'), habru obecného (*Carpinus betulus* 'Fastigiata'). Dále bude prostor doplněn několika exempláři vzrůstnějších kosterních dřevin např. javor mléč (*Acer platanoides* 'Deborah', *Acer platanoides* 'Emerald Queen', *Acer platanoides* 'Royal Red'), javor červený (*Acer rubrum* 'October Glory') a platan javorolistý (*Platanus x acerifolia* 'Pyramidalis'). Navržené dlouhověké dřeviny budou doplněny kvetoucími dřevinami - okrasnou třešní (*Prunus serrulata* 'Kanzan', *Prunus avium* 'Plena'), okrasnou višní, která v příznivém počasí vykvétá víckrát do roka (*Prunus subhirtella* 'Autumnalis Rosea') a okrasnou hrušní (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer').*

*Dle požadavku objednatele bude pro zjednodušení údržby svah na západní straně řešeného areálu osázen nízkými kvetoucími a stálezelenými keři. Menší skupiny keřů jsou navrženy také ve východní části zájmového území. Navrženy jsou běžně pěstované nenáročné keře např. meruzalka (*Ribes alpinum*), mochna (*Potentilla fruticosa*), vajgérie (*Weigela florida*), trojpuk (*Deutzia gracilis*), svída (*Cornus sanguinea*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*) atd. Dále je zde navržena výsadba popínavých rostlin. Rostliny budou vysazeny do rostlého terénu*

podél opěrné zdi v západní a centrální části areálu. Na zbytku ploch bude založen parkový trávník.

Sadové úpravy zahrnují také náhradní výsadbu uloženou za kácení dřevin.

Po ukončení veškerých stavebních prací bude v místech nově zakládán zeleně provedena konečná úprava terénu a bude rozprostřena ornice. Poté dojde k výsadbě dřevin a popínavých rostlin, na závěr bude založen trávník.

SO.10 Oporné steny a schodisko

V areálu budou umístěny (rozmístění patrné v situaci) železobetonové opěrné zdi, které vyrovnávají terénní rozdíly svažitého terénu v areálu. Hlavní opěrná stěna SO.10.1 se nachází na severní frontě objektu SO 05 a vede ve směru východ západ. Výška opěrné stěny je cca 3m, nahoře je stěna opatřena zábradlím. Ve stěně je umístěno venkovní schodiště, které vytváří pěší zkratku mezi severní a jižní částí areálu. Drobná opěrná zídka SO.10.2 se nalézá na severním okraji areálu po obvodu severovýchodních parkovacích stání.

SO.11 Oplotenie

Na západní hranici areálu bude jako oplocení částečně ponechána stávající cihelná zeď. Na jižní straně areálu se nachází stávající betonová opěrná zeď výšky 3,2 m. Stávající oplocením z drátěného pletiva na a v blízkosti zdi bude odstraněno a nahrazeno novým pletivem Nylofor 3D v délce 30m. Na opěrnou zeď navazuje stávající oplocení výšky cca 2m z betonových panelů. V SZ části areálu se nachází stávající ocelové oplocení v délce 31m.

Projekt předpokládá nové oplocení v jihovýchodní části východní části areálu před zásobovacím dvorem a hlavním vstupem do objektu SO 05 a to systémem ze svařovaného ocelového pletiva, který se skládá z panelů a sloupků, předpokládaná výška bude cca 1,9m. Součástí vnějšího oplocení je vstupní posuvná samonosná brána pro automobily a branka pro pěší. Celková délka oplocení Nylofor 3D včetně bran činí cca 120m. Na nové oplocení v jihovýchodním rohu navazuje stávající pletivové oplocení, které pokračuje na východní straně areálu. Toto oplocení bude odstraněno a nahrazeno novým, případně repasováno. Celková délka nového oplocení Nylofor 3D činí cca 136m. Pro uzavření oplocení okolo objektu SO 05 bude provedena nová branka (v. 1400mm) ve spodní části schodiště, které vyrovnává výškový rozdíl mezi objekty SO04 a SO05 v místě parkoviště a oplocen prostor u severozápadního rohu objektu SO05 směrem ke stávající opěrné stěně.

Severní areál SO 04 RPP není oplocen. Vjezd ze severní strany, z ulice Poděbradská a obousměrný průjezd z jižní strany do areálu SO04 jsou opatřeny automatickými závory, které budou po skončení provozní doby uzavřeny.

SO.12 Požiarna nádrž

V rámci navrhovaného areálu bude nutné pro zajištění hasební vody vyhotovit zásobník – jímku o objemu min. 45 m³. Požární nádrž je navrhována pro oba objekty SO 04 a SO 05.

Požární nádrž je navržena jako podzemní betonová prefabrikovaná jímka osazená na podkladní betonové desce tl. 0,15m, pod kterou bude vrstva hutněného štěrkopísku tl. 0,15m. Do stropní desky objektu je navržen 1 revizní otvor, se vstupním komínem z šachtových prefabrikátů, krytý litinovým poklopem. Jímka je navržena pro možné umístění v pojížděné ploše.

Požární nádrž bude dopouštěna přitékající vodou z areálového vodovodu. V nádrži bude osazeno vystrojení pro napojení hasicí techniky, které bude umístěno v místě revizního otvoru. Odběrné zařízení bude umístěno vedle kratší strany požární nádrže v zelené ploše.

IO.20 Přípojky a vnútro-areálový rozvod kanalizácie

V súčasnej dobe sú na riešený pozemok privedené dve kanalizačné jednotné prípojky KT DN 300, ktoré sú zakončené revíznymi šachtami na pozemku investora. Do týchto šacht sú privedené stávajúce areálové kanalizácie. Prípojky a areálové kanalizácie sú v nevyhovujúcom stave. Prípojky budú opravené vyložkováním v celom rozsahu a budú ďalej využívané, jedna z prípojek bude zkrátená. Areálová kanalizácia bude čiastočne využitá pre odvodnenie stávajúcich neřešených plach a po prepojení na novú areálovú kanalizáciu bude nevyužitý potrubí zrušený a vyplnený cementopopílkovou smesí.

Obe kanalizačné prípojky budú opravené bezvýkopovou technológiou a budú zakončené do stávajúcich jednotných kanalizácií. Prípojka P1 bude opravená v celom svojom rozsahu. Prípojka P2 bude opravená a zkrátená. Na stávajúce prípojky P2 budú pred opravou overené stávajúce napojenie. V prípade, že napojenie bude od rušených objektov bude napojenie zrušené.

Na kanalizáciu sú navrhnuté revízní šachty, ktoré budú typové z betonových prefabrikátov vnútorným priemerom 1,0 m a kryté litinovým poklopom d600 mm (D400). Po provedení prác bude provedená skúška tesnosti dle ČSN. Kanalizácia musí byť provedená ako vodotesná konštrukcia, musí byť chránená proti zamrznutiu a proti poškodeniu vonšajšími vplyvmi.

Splachová kanalizácia je navrhnutá z PVC DN 300 SN 12 a PVC DN 300 SN16, uložená na pískovej loži. Kanalizácia bude napojená na kanalizačnú prípojku, ktorá je zaústěná do verejnej jednotnej kanalizácie. Na kanalizáciu sú navrhnuté revízní šachty, ktoré budú typové z betonových prefabrikátov vnútorným priemerom 1,0 m a kryté litinovým poklopom d600 mm (D400). Po provedení prác bude provedená skúška tesnosti dle ČSN.

Dešťová kanalizácia je navrhnutá z PVC DN 300 SN 12 a SN 16, uložená na pískovej loži. Kanalizácia bude napojená na kanalizačnú prípojku, ktorá je zaústěná do verejnej jednotnej kanalizácie. Na kanalizáciu sú navrhnuté revízní šachty, ktoré budú typové z betonových prefabrikátov vnútorným priemerom 1,0 m a kryté litinovým poklopom d600 mm (D400). Po provedení prác bude provedená skúška tesnosti dle ČSN. Kanalizácia musí byť provedená ako vodotesná konštrukcia, musí byť chránená proti zamrznutiu a proti poškodeniu vonšajšími vplyvmi.

Na kanalizáciu sa budú nacházet retenčné nádrže.

Uličné vpusti sú navrhnuté z betonových prefabrikátov s kalovým priestorom hĺbky 1 m a s litinovou mřížou pre triedu zatížení D400. Poloha a výškové osadenie vpustí sú dané v projekte komunikácie. Na prípojkách od uličných vpustí budú zriadené sifony z kameninových hrdlových trub DN 150.

IO.20.1, 2, 3 Retenčné nádrže

Výsledky podrobných doplnujúcich průzkumů prokázaly, že geologické a hydrogeologické podmínky v areálu jsou pro zasakování nevhodné. Vzhledem k závěru průzkumů jsou vsakovací objekty č.1 a 2 nahrazeny objekty retenčními bez vsakovacích schopností.

Retenční nádrž č.1 a č.2

Dešťové vody z parkoviště budou svedeny do areálové kanalizace a následně pak do objektu retence. Retenční nádrž bude z plastových boxů. Plastové boxy budou typové s retenční schopností min. 95%. Rozměry boxu budou 800 x 800 x 660 mm. Boxy musí být schopné unést zatížení D400. Plastové boxy budou obaleny ve vrstvě geotextílie 400 g/m², hydroizolace PVC tl. 2 mm a geotextílie 400 g/m². Tyto ochranné vrstvy zabrání průniku vnější zeminy do boxů a zároveň znemožní samovolné zasakování. Za retenční nádrží bude v revízní šachtě DN 1000 osazen regulátor odtoku. Retenční nádrž je navrhnutá podzemní, z plastových bloků objem cca 29 m³.

Retenční nádrž č.3

Dešťové vody z areálu budou retenovány v betonové prefabrikované retenční nádrži. Budou zde akumulovány vody z celého areálu. Tyto vody budou odváděny do stávající veřejné jednotné kanalizace. Na odtoku bude umístěna revizní šachta, ve které bude umístěn regulátor odtoku na 33,29 l/s. Do nádrže budou vést dva vtoky z dešťové kanalizace DA1 a DA2 a dva odtoky. Hlavní odtok je veden do kanalizační přípojky P1 a bude na něm umístěn regulátor. Dále se zde bude nacházet bezpečnostní přepad, který bude napojena do kanalizační přípojky P2. Retenční nádrž je navržena podzemní, z betonových prefabrikátů o objemu 475 m³.

Regulátor odtoku

Regulátor odtoku bude osazen na odtokovém potrubí ve vstupní šachtě DN 1000 s prohlubní umožňující osazení regulátoru. Jako regulační prvek navrhujeme statický regulátor Wavin typ VLS, využívající regulační clonu – pro daný odtok 33,29 l/s a výšku návrhové hladiny 1,5 m, otvor o průměru 300 mm.

Odlučovač ropných látek

Před retenční nádrží č. 1 a č. 2 budou umístěny odlučovače ropných látek. Před retenční nádrží č. 2 je navržen odlučovač ropných látek Oleoark K NS 15 od. fir. ACO. Před retenční nádrží č. 2 je navržen odlučovač ropných látek Oleopark K NS 20 od. fir. ACO.

IO.21 Přípojky a vnútro-areálový vodovod

Na řešeném pozemku je přivedena stávající vodovodní přípojka neznámé hloubce, materiálu a dimenze. Stávající areálové rozvody vody včetně vodovodní přípojky budou zrušeny.

Nově budované vodovodní řady VA1, VA2 a VA3 budou z PE Ø90. Řady jsou vedeny v areálové komunikaci v souběhu s ostatními navrženými inženýrskými sítěmi, při dodržení odstupových vzdáleností dle ČSN 73 6005. Areálové vodovodní řady budou napojeny ve vodoměrné šachtě na nově budované vodovodní přípojky.

Dle sdělení PVK se tlaková čára pohybuje v rozmezí 255-260 m n.m. Vodovodní potrubí bude uloženo v nezámrzné hloubce v minimálním sklonu 0,3 %. Přípojky k objektu budou napojeny pomocí odboček.

Při budování nových vodovodních řadů je potřebné výstavbu koordinovat s výstavbou ostatních nově budovaných inženýrských sítí v lokalitě včetně jejich přípojek.

Před zahájením výkopových prací nechá investor vytyčit veškeré podzemní inženýrské sítě a o tomto vytyčení bude vyhotoven protokol. Stávající IS je nutno po odkrytí zabezpečit tak, aby nedošlo k jejich poškození. Při křížení a souběhu s jinými inženýrskými sítěmi je nutno dodržet ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Návrh vodovodních přípojek je proveden tak, aby přípojky splňovaly podmínky k budoucímu převzetí do správy PVK. Trasy přípojek jsou navrženy tak, aby potrubí včetně ochranného pásma leželo ve veřejně přístupných plochách a aby byly dodrženy odstupové vzdálenosti od ostatních souběžných a křížujících IS podle ČSN 73 6005.

IO.22 Přípojky a vnútro-areálový rozvod plynu

V současné době je na pozemek přivedena stávající NTL plynovodní přípojka OC DN 80. Její kapacita bude pro nový stav nedostačující. Přípojka je v současné době zaslepena. Stávající areálové rozvody plynu budou zrušeny.

Areál bude napojen na stávající veřejný plynovodní řad STL OC 350 novými STL plynovodními přípojkami 2x PE100 SDR 11 d63. Přípojky budou napojeny na řad pomocí navrtávacího T-kusu OC350/PE 63 s uzavíracím ventilem. Přípojky budou ukončeny hlavním uzávěrem plynu v zemním provedení DN50 na pozemku investora.

Od přípojek budou provedeny 2 větve areálového STL plynovodu, který bude veden k oběma objektům. Přípojky k objektům budou ukončeny na fasádě objektu v plynoměrném

kiosku, kde bude osazen regulátor plynu a bude provedena příprava pro plynoměr dle technických podmínek PPD, a.s. Před a za plynoměrem budou osazeny plynové kulové kohouty. Nově budované plynovodní větve budou z plastových trub PE100-RC SDR11 d63. Větve jsou vedeny v areálu nově řešené obchodní a administrativní centrum firmy Ptáček v Praze na ul. Poděbradské. Plyn bude respektovat odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 6005. Při výstavbě je nutno koordinovat s výstavbou ostatních inženýrských sítí.

IO.23 Napojenie a vnútro-areálové rozv. tepla / CZT (nie je súčasťou DVZ)

Rozvody tepla a předávací stanice budou investicí PTas. (tzn. bude dodávkou PTas) CZT (centrální zásobování teplem) bude sloužit pro vytápění objektu SO.04.2 tj. 12ti modulových (komerční) jednotek.

Stávající přípojka PT a.s. 2x DN80 (provozovaná od r. 1997) vedená ze šachty VSC06CER do původní PS Poděbradská č. 28 bude zrušena. Pro Retail Park Ptáček bude postavena z této šachty nová horkovodní přípojka z předizolovaného potrubí s detekčním systémem netěsnosti v bezkanálovém uložení. Dimenze přípojky bude 2x DN 40. Na přípojce, co nejbližší za odbočením, budou umístěny uzavírací armatury. Přípojka vychází ze šachty jižním směrem a bude přivedena k PS v objektu SO-04.2_1-12 "Modulové jednotky". Výkopy jsou vedeny ve staveništi. Odvzdušnění a vypouštění bude umístěno dle podélného profilu. Předpoklad vypouštění do šachty VSC06CER. Předávací stanice se nachází v 1NP, proto je třeba ze strany investora připravit prostup potrubí do PS (jímkou v základová desce). Detekční systém netěsnosti předizolovaného potrubí bude propojen se stávající trasou v napojovací šachtě. Podél nové přípojky bude položen sdělovací kabel a bude propojen se sdělovacím kabelem hlavní trasy.

Krycí hloubka k ose potrubí je vhodná cca 1 m. Minimální výška krytí je stanovena výpočtem dle katalogu výrobce potrubí. Maximální krytí 1,5 m až 1,6 m.

IO.24 Vnútro-areálové rozvody NN a VO

Vnitroareálové rozvody NN

Elektrický agregát je umístěny vedle budovy SO 05 a bude sloužit pro zálohování vybraných spotřeb jak objektu SO 05, tak i objektu SO 04.1 a rozvodů k nim příslušejícím. Navrhnutý je jeden společný elektrický zdrojový agregát s naftovým motorem.

Z nové trafostanice do místnosti dieselagregátu budou přivedeny 2x tři kabely typu AYKY-J - 3x 240+120 zakončené do rozvaděče RD dieselagregátu. Každá dvojice kabelu je samostatný měřený přívod (velkoodběr). V rozvaděči RD bude zajištěno odpínání při výpadku el. energie a přepínání na zálohovaný provoz vybraných spotřeb. Z rozvaděče RD budou vyvedeny kabely pro připojení rozvaděčů RH-A a RH-B objektu SO 04 a SO 05. Zároveň s těmito kabely budou vyvedeny ovládací kabely pro odpínání budov (total stop) a kabely pro hlídání a ovládání vybraných spotřeb při výpadku. Kabely budou uloženy v trubce průměr 120mm do výkopu dle vzorového řezu. Společně s kabelem bude uložena páska FeZn 30x4, která bude napojena na obou koncích na stávající uzemnění areálu a nové uzemnění stavby. Vedle kabelu bude uložena další rezervní trubka pro budoucí rozvody. Tato trubka bude opatřena víčkem a zapěnováním na obou stranách. V trubce bude uložen protahovací drát.

Pro SO 04.1 bude přiveden z rozvaděče RD 3x kabely typu AYKY-J - 3x 240+120 zakončený do rozvaděče RH-B. Kabely budou uloženy v trubce průměr 120mm do výkopu dle vzorového řezu. Společně s kabelem bude uložena páska FeZn 30x4, která bude napojena na obou koncích na stávající uzemnění areálu a nové uzemnění stavby. Vedle kabelu bude uložena další rezervní trubka pro budoucí rozvody. Tato trubka bude opatřena víčkem a zapěnováním na obou stranách. V trubce bude uložen protahovací drát. Pod budovou budou kabely uloženy v devítikomorovém kanálu Sitel zakončeném v prostoru podlahy v rozvodně.

Pro SO 05 bude přiveden 3x kabely typu AYKY-J - 3x 240+120 zakončený do rozvaděče RH-A v rozvodně NN objektu SO 05. Kabely budou uloženy v kabelových žlabech a kabelových roštech.

Pro SO 04.2 bude přiveden z přípojkové skříně napájené z trafostanice kabely typu AYKY-J - 3x 240+120 zakončený do rozvaděče RE umístěném v rozvodně NN. Tato rozvodna bude mít samostatný vchod z budovy. V rozvaděči RE bude soustředěno 12 elektroměrů pro pronajímané jednotky. Z rozvaděče RE budou k jednotlivým jednotkám vedeny kabely ve společném páteřním žlabu.

Pro venkovní zařízení bude použito kabelů typu CYKY. Kabely budou uloženy v trubkách převážně průměru 60mm do výkopu dle vzorového řezu. Společně s kabelem bude uložena páska FeZn 30x4, která bude napojena na obou koncích na stávající uzemnění areálu a uzemnění venkovního zařízení (závory, branky apod.). Vedle vybraných kabelů bude uložena další rezervní trubka pro budoucí rozvody. Tyto trubky budou opatřeny víčkem a zapěnováním na obou stranách. V trubkách bude uložen protahovací drát.

Průchody kabelů do objektů budou v provedení přes základy - nachystá stavba

Slaboproudé rozvody a přípojky

Slaboproudé přípojky jsou v řešení samostatného projektu poskytovatele služeb, slaboproudé venkovní rozvody jsou součástí samostatné části dokumentace. V situaci jsou vyznačeny jejich trasy a místo připojení. Je nutné dodržovat odstupvé vzdálenosti předepsané normou a správci sítí.

Kabelové vedení bude uloženo do nové trasy v souladu s ČSN 736005. Společně s kabelem bude na dno kabelové rýhy uloženo v předepsané vzdálenosti průběžné zemnicí vedení tvořící pásek FeZn 30x4 s obočkami FeZn průměr 10 pro uzemnění jednotlivých sloupů. Kabelové vedení bude typu CYKY a povede v zemi podél upravovaných komunikací. Kabelové vedení bude uloženo v pískovém loži s mechanickou ochranou a min. krytím 500mm. Při přechodu přes komunikaci budou kabely uloženy v chráničkách KOPOFLEX KF 09090 na betonové mazanině s min. krytím 1m. Při souběhu a křížení s ostatními sítěmi budou dodrženy požadavky ČSN 73 6005. Uložení nového kabelového vedení bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Ovládání AO bude automatické, spínáno profesí MaR, s možností trvalého zapnutí, nebo vypnutí. Připojení svítidel bude ve stožárech přes stožárové svorkovnice a dále sloupem kabelem CYKY-J 3x1,5.

Vnitroareálové osvětlení VO

Osvětlení venkovních částí bude zajištěno svítidly umístěnými na sloupech výšky 10 a 5 m a svítidly umístěnými na fasádě objektu.

IO.25 Přípojka a vnútro-areálový slaboprúde rozvody

Každý objekt bude připojený samostatně vlastní optickou a metalickou přípojkou napojenou z rozvodů Cetin.

Slaboproudé přípojky až po přípojkovou skřín jsou v řešení samostatného projektu poskytovatele služeb. Přehledové schéma je součástí výkresové části projektu. Silnoproudé venkovní rozvody jsou součástí samostatné části dokumentace. V situaci jsou vyznačeny jejich trasy a místo připojení. Je nutné dodržovat odstupové vzdálenosti předepsané normou a správci sítí.

Pro venkovní zařízení bude použito kabelů v provedení pro uložení do země. Kabely budou uloženy v trubkách převážně průměru 40mm do výkopu dle vzorového řezu. Vedle vybraných kabelů bude uložena další rezervní trubka pro budoucí rozvody. Tyto trubky budou opatřeny víčkem a zapěnováním na obou stranách. V trubkách bude uložen protahovací drát.

1.3. Popis územia stavby

Zoznam pozemkov a stavieb dotknutých realizáciou stavby podľa katastra nehnuteľností:

Tabuľka 1.1 Pozemky vo vlastníctve investora

Obec	Katastrálne územie	Číslo parcely	Vlastník	Podiel	Výmera (m ²)
Praha 9	Vysočany	904/1	PTÁČEK - správa, a.s., Houškova 1198/4, Komín, 62400 Brno	100 %	11 162
		904/2			3 063
		905			2 853
		906			3 547
		907			176
		908			594
		909			56
		910			94
		911/2			9 493
		911/10			397
		912/1			951
		911/8	PTÁČEK - správa, a.s., Houškova 1198/4, Komín, 62400 Brno JAKUB a.s., Kolbenova 568/29, Hloubětín, 19800 Praha	50% a 50%	1 177
		911/11			258
		911/12			147
		912/2			101

Tabuľka 1.2 Susedné parcely

Obec	Katastrálne územie	Číslo parcely	Vlastník	Pozn.	Strana
Praha 9	Vysočany	2107/2	Hlavní město Praha, Mariánské Náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	Ing. sítě	Sever
		913	JAKUB a.s., Kolbenova 568/29, Hloubětín, 19800 Praha		Východ
		900/4	Průmyslový park Harfa, a.s., Pařížská 68/9, Josefov, 11000 Praha		Západ
		900/7	Průmyslový park Harfa, a.s., Pařížská 68/9, Josefov, 11000 Praha		Západ
		2116/2	Vlastnické právo - Česká republika, Právo hospodařit s majetkem státu - Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1		Juh
		2116/32	FLOHMARKT s.r.o., Budějovická 615/47, Krč, 14000 Praha 4		Juh

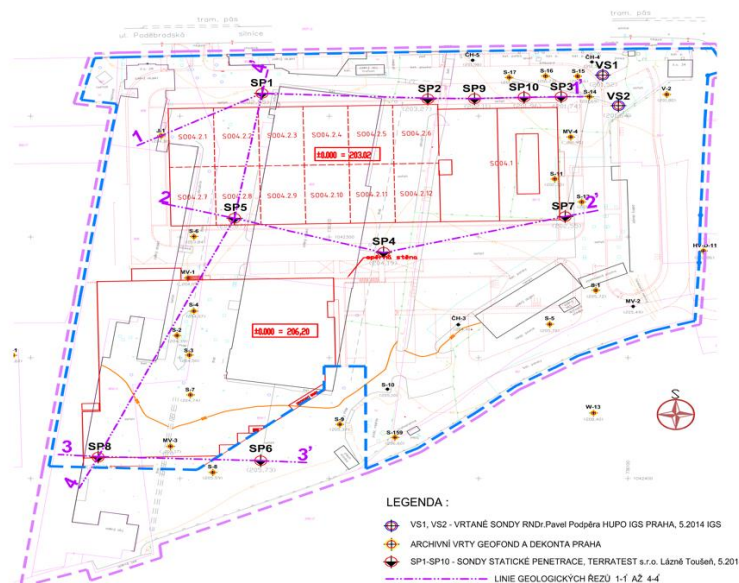
1.4. Geologické a hydrogeologické pomery

Byly pro úplnost v podstatě v téměř nezměněné podobě převzaty z IG rešerše. Z regionálně geologického hlediska je zájmový prostor součástí severozápadního křídla Barrandienu, příslušejícímu staršímu paleozoiku Českému masívu. Skalním podložím jsou zde Bohdalecké vrstvy, které jsou nejvyšším členem caradoku stáří svrchního ordoviku. Bohdalecké vrstvy jsou tvořeny tmavošedými jemnými, velmi slídnatými jílovitými břidlicemi, převážně tence lupenitými. Mocnost bohdaleckých vrstev kolísá mezi 120 – 180 m. Povrch skalního podloží vystupuje při JZ straně zájmového prostoru blíže k povrchu terénu, kde je kryt cca 2 - 4 m mocným souvrstvím deluviálních a eluviálních svahových kvartérních jílovitých hlín až jílů, při SV straně zaklesává pak pod souvrství fluviálních písčitých sedimentů potoka Rokytky.

Pokryvným útvarem jsou zde kvartérní deluviální, eluviální a fluviální hlinité, jílovité a písčité sedimenty. Jejich mocnost kolísá od výše zmíněné mocnosti cca 1 m při JZ okraji prostoru až na celkem 13 m u SV rohu objektu Retail Parku Ptáček (dále jen RPP), viz sondy statické penetrace SP3 a SP10. Z geologického řezu 1-1' přílohy č.3, sestrojeného podél severní strany uvedeného objektu RPP, je zřejmý výrazný pokles skalního podloží již zhruba od sondy SP9 směrem k SP3, ale totéž lze očekávat i ve směru k sondě SP7 provedené u JV rohu objektu RPP. Tuto skutečnost naznačují profily archivních sond MV4, S11 a S12 uvedené ve výše zmíněné rešerši.

Mimo této anomálie, lze ve zbývající části areálu počítat s poměrně mělko pod terénem vystupujícím povrchem skalního podloží, tvořeného bohdaleckými břidlicemi. Nicméně při hloubkovém zakládání je nutno počítat s lokálními polohami silněji do hloubky zvětralého skalního podloží nebo s výskytem mělkých erozních rýh, vyplněných kvartérním hlinitým pokryvem jak naznačují sondy SP5 a SP8.

Podzemní vody jsou zde jednak puklinového charakteru v rozpukaných bohdaleckých břidlicích, jednak fluviálního charakteru v písčitých polohách fluviálních uloženin potoka Rokytky, viz SV roh areálu. Nejblíže k povrchu vystupuje hladina podzemní vody při západní straně, kde byla v sondách S4 a S6 ustálena v hloubce 2,75 až 3,11 m pod terénem, tj. přibližně na kótě 201,3 – 200,7 m n. m. Nejhlouběji se ustálila v sondách S14 a HV-D11 v hloubce 6,39 až 7,31 m pod terénem, tedy v úrovni kót 195,3 – 195,55 m n. m. Taktéž tomu bylo i u sond SV1 a SV2 tohoto průzkumu, ve kterých se hladina podzemní vody ustálila v hloubkách 5,98 až 6,35 metrů pod terénem, tj. v úrovni kót 195,54 až 195,29 m n.m., tedy obdobně jako u výše uvedených archivních vrtů.



Obrázek 3 Situačný plán sondáže (zdroj: PD – Technická správa)

Inženýrsko geologické hodnocení území

Terén zájmového prostoru je svažité s převažujícím sklonem k SV. Výškově leží terén v rozmezí kót cca 201,5 až 205,5 m n.m. Sклон terénu kolísá v rozmezí od 1,2 do 3,5, tj od 2,2 do 6%. Povrch zvětralého skalního podloží tvořeného bohdaleckými, převážně jílovitými břidlicemi, leží v převážné části areálů v hloubkách od 2,5 do cca 4 metrů pod stávajícím terénem. Výjimku tvoří SV roh a východní strana objektu RPP, kde skalní podloží opadá do hloubky až 13 m pod povrch terénu. **Základové poměry** je proto třeba v rozsahu celého areálu hodnotit jako **složitě**.

Základovou půdu budou tvořit kvartérní jíly a hlíny převážně pevné, místy i tuhé konzistence, v prostoru sondy SP9 i měkké až velmi měkké konzistence. Hluběji je pak základová půda tvořena eluvii a zvětralými až navětralými bohdaleckými břidlicemi, do nichž budou oba objekty hloubkově založeny pomocí pilotových základů proměnných délek, přibližně v rozmezí od 6 do nejméně 15 m (SV roh objektu RPP), přičemž délka základů se bude zvyšovat od Z k V a od J k S. Vzhledem k očekávané vysoké agresivitě podzemních vod bude třeba počítat s primární i sekundární ochranou pilotových základů.

Návrh hloubkových základů se provede podle zásad platných pro 2. až 3. geotechnickou kategorii, za použití normových charakteristik základových půd, uvedených pro všechny typy zastižených základových půd v geotechnických profilech penetračních sond v příloze č. 7 zprávy. Nejvhodnější se jeví použití vrtaných pilot. Použití pilot beraněných nebo vibroberaněných, vzhledem k dynamickým účinkům na blízkou okolní občanskou zástavbu se příliš nedoporučuje, a to rovněž vzhledem k problémům s lokálně proměnnými délkami pilot. Vrtané piloty ale bude nutné ve zvodnělém písčitém prostředí u SV rohu objektu RPP hloubit pod ochranou pažení. Založení opěrných zdí u objektu OLC bude patrně možné provést plošným způsobem do eluvií bohdaleckých břidlic.

Co se týče hodnocení staveniště pro silniční účely, bude se jednat převážně o zeminy jílovitého složení, namrzavé až nebezpečně namrzavé, při napojení vodou místy i nestabilní a rozbídné. Jejich vlastnosti bude patrně možné lokálně zlepšit vápennou stabilizací. Polohy velmi měkkých jílovitých zemín musí být buď vyjmuty a nahrazeny vhodnějšími zeminami, nebo odděleny od konstrukčních vrstev násypů geomřížemi. Pro použití do násypů budou tyto zeminy málo vhodné až nevhodné a pro podloží v aktivní zóně vozovek nevhodné. Vodní režim podloží bude převážně pendulární (nepříznivý).

Závěrečné hodnocení řešerše a doporučení rozsahu a metodiky následných průzkumných prací

Hloubkové zakládání by v převážné části areálu nemělo činit zvláštních potíží. Vesměš nebude třeba piloty hloubit pod ochranou pažení. Výjimku bude tvořit SV roh a V strana objektu RPP, kde piloty bez pažení nelze hloubit. Piloty bude vhodné ukončovat nejlépe v horninách třídy R4, ale i R5.

Výsledky radonového průzkumu

Radonový průzkum byl proveden v místě plánované výstavby nového objektu. Na základě provedeného radonového průzkumu pozemku byl stanoven střední radonový index pozemku (III. kvartil C_A (C_{A75}) = 34,1 kBq/m³).

Realizace stavby vyžaduje ochranná opatření proti pronikání radonu do objektu. Projekt protiradonových opatření řeší ČSN 73 0601 „Ochrana staveb proti radonu z podloží“. Podmínky pro provedení preventivních opatření stanoví stavební úřad v rozhodnutí o umístění stavby nebo ve stavebním povolení.

Protiradonová izolace objektu je spojena s HI spodní stavby. Izolace musí splňovat certifikaci na použití pro střední radonové riziko.

Výsledky korozního průzkumu

Řešená lokalita se nachází v bezprostřední blízkosti tramvajové trati, vedoucí v ulici Poděbradská, ve vzdálenosti cca 40 m. Napájecí soustava tramvajových linek je tvořena stejnosměrnou proudovou trakční soustavou o jmenovitém napětí $U_N = 600$ V. Kladný pól soustavy v Praze tvoří trolej a kolejnice jsou ve funkci zpětného vodiče. Z elektroizolačně uložených kolejnic jsou cíleně pomocí takzvaných zpětných trakčních kabelů odsávány proudy zpět do měřičů. Množství unikajícího (bludného proudu) z této soustavy záleží především na elektroizolačním stavu kolejí v blízkosti objektu. Tento úsek napájí tramvajová měnična Poděbradská (Poděbradská 63/365), ve vzdálenosti cca 1000 m od řešené lokality. V dané lokalitě je tramvajová trať nejvýznamnějším zdrojem bludných proudů. Z hlediska ČSN 03 8372, tab. 1, na základě měrného odporu horniny, se stanovuje agresivita prostředí ve stupni č. III. – zvýšená. Dle dosažených výsledků průměrných hodnot jsou hustoty proudu dle ČSN 03 8372 tab. 1 ve IV. stupni korozní agresivity

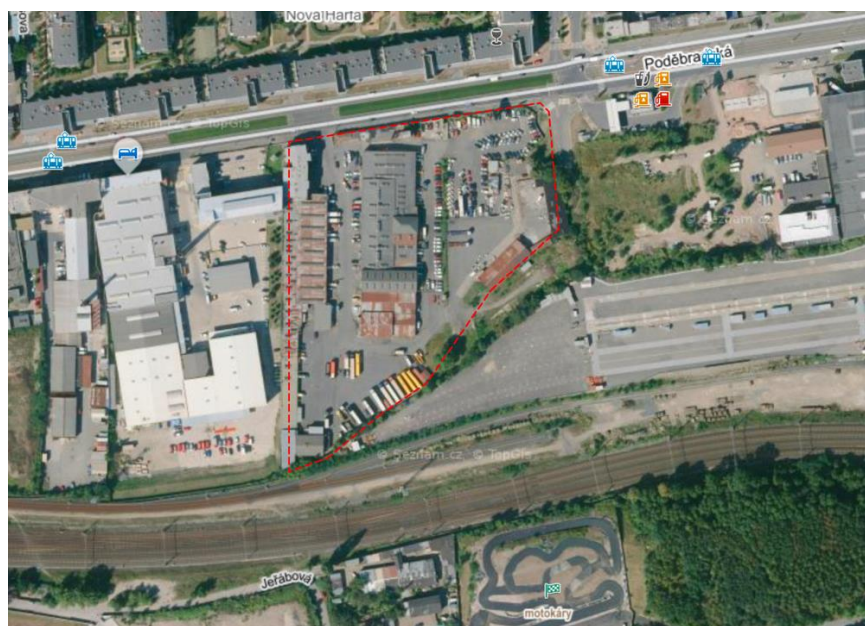
Jako opatření proti účinkům bludných proudů byly v rámci primární ochrany navrženy tyto zásady:

- krytí výztuže betonových prvků ve styku se zemí 50 mm
- krytí výztuže pilot 70 mm
- použití betonových distančních těles (nevodivých) pro železobetonové prvky ve styku se zemí

1.5. Charakteristika stavebního pozemku

V areáli budoucího Obchodního a administrativního centra Poděbradská se kdysi nacházeli priestory pre ČSAD Vysočany. V areáli budú búrané všetky stavebné objekty, ktorých je dokopy dvadsaťtri. V súčasnosti pozemky patria investorovi PTÁČEK-správa, a.s.

Pozemok je mierne svahovitý so sklonom na severovýchodnú stranu a prevýšením cca 4m. Do areálu je možný prístup zo severnej strany, ktorá je rovnobežná s ulicou Poděbradská. Z južnej strany pozemku prechádza trať ČD Praha Libeň – Úvaly. Na východnej časti areál susedí s voľnou parcelou a benzínovou stanicou a na západnej časti s ubytovacím areálom Bohémia.



Obrázok 4 Areál budúceho Obchodného a administratívneho centra (zdroj: [1])

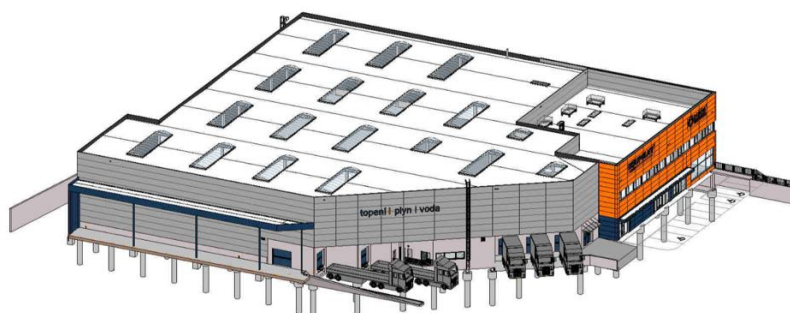
1.6. Charakteristika hlavného riešeného objektu

Vo svojej diplomovej práci sa zameriavam na objekt SO 04 Obchodné centrum (OC), pre ktorý riešim hrubú stavbu objektu.

1.6.1. Architektonické riešenie

Obchodné centrum je tvorené z dvoch typov priestorov a to halové a administratívne priestory. Administratívne priestory sú tvorené z dvoch podlaží a halové z jedného. Budova má pôdorysne približne štvorcový tvar s jedným skoseným rohom. Fasáda objektu je farebne a materiálovo rozdelená podľa účelu budovy na dve časti. Halová (skladová) časť je opláštená fasádnymi sendvičovými panelmi s jemnou profiláciou a doplnenými pohľadovým betónom. Priestory budú presvetlené polykarbonátovými svetlákmi osadenými v streche. Administratívna a obchodná časť je opláštená prevetrávanou fasádou s plechovými kazetami a doplnené presklenými plochami so žalúziami.

SCHEMA-3D-jihovýchod



Obrázok 5 3D schéma OC (zdroj: PD – Pohľady)

1.6.2. Stavebne technické riešenie

Objekt má hrubé pôdorysné rozmery 82,5 x 73,1 m s rôznymi úskokmi a skosením s celkovou rozlohou 5 450 m². Výška objektu je 13,85m aj s atikou. Objekt je navrhnutý ako dvojpodlažná viac lodná hala. Nosná konštrukcia objektu je tvorená prefabrikovaným montovaným skeletom založeným na hlbinných základoch – pilótach. Väčšina hlavných os objektu je v rastru 6 x 6 m. Zastropenie je navrhnuté z prefabrikovaných predpätých stropných panelov Spiroll a zastrešenie pomocou strešnej skladby uloženej na nosných trapézových plechoch osadených na strešných väzníkoch.

1.6.3. Konštrukčné riešenie

Búracie práce a hrubé terénne úpravy (HTU) budú realizovateľné samostatne. Súčasťou HTU je i vytvorenie pojazdnej plochy vrtnej súpravy, ktorá bude vytvorená v celom pôdoryse budovaného objektu. Výška tejto plochy bude v úrovni hornej hrany hlavic.

Zemná doska i vyrovnávajúci násyp bude upravený hutnením a vápnením tak, aby na úrovni HTU bolo dosiahnutá hodnota $E_{def,2} > 45$ MPa a konštrukčná vrstva (medzi násypom a podlahovou doskou) bude hutnená na $E_{def,2} > 80$ MPa, pri $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$.

Založenie objektu je navrhnuté na hlbinných veľkopriemerových pilótach o priemere 630 a 900 mm s využitím technológie vŕtaných pilót. Pilóty sú ukončené monolitickou

pilotovou hlavou s priemerom 1350 a 1600mm s kalichom pre osadenie stĺpov. Na hornú hranu kalichov budú uložené prefabrikované základové nosníky. Horná hrana nosníkov tvorí zároveň aj parapet. Na hornej hrane základov budú osadené kotviace dosky pre napojenie železobetónových prefabrikovaných stien schodiska a výťahu.

Zvislé nosné konštrukcie budú tvorené prefabrikovanými železobetónovými stĺpmi o priemeru 400x400 mm (prípadne 500x500 mm), ktoré budú montované do kalichov pilotových hlavíc. Vnútorne stĺpy sú v rasti hlavných modulových os. Stĺpy budú opatrené tržmi, poprípade konzolami pre osadenie strešných a stropných prvkov. Do stĺpov bude osadené kovanie pre kotvenie oceľových konštrukcií (v miestach markíz a výmen opláštenia).

Objekt obsahuje jedno monolitické a jedno prefabrikované schodiskové jadro s výťahovou šachtou. V administratívnej časti je navrhnuté železobetónové monolitické schodiskové jadro s výťahovou šachtou z betónu C30/37 XC1 v triede pohľadovosti PB3. Schodiskové ramená s podestami budú k stenám kotvené pomocou vylamovacích líšt. V skladovej časti je navrhnuté prefabrikované železobetónové schodiskové jadro s výťahovou šachtou tvorenú zo stien, podest a schodiskových ramien. Schodiskové ramená budú ukladané na konzoly prefabrikovaných stien. Vonkajšie únikové schodiská sú navrhnuté pomocou oceľových konštrukcií.

Stropné konštrukcie sú navrhnuté v rasti modulových sietí. Tvorí ich hlavne systém zdvojených prievlakov. Prievlaky budú ukladané na stĺpy. Nosná vrstva stropnej konštrukcie je tvorená z prefabrikovaných stropných panelov Spiroll na rozpon cca 12m s hrúbkou 500 mm v skladobných priestoroch a 400 mm v administratívnych.

Strešné konštrukcie sú v skladových priestoroch tvorené systémom sedlových väzníkov profilu T so sklonom 2,5%, na ktorých bude uložený trapézový plech pre vytvorenie plochy na uloženie súvrstvia strechy. Strecha bude obsahovať otvory pre svetlíky, dymové klapky a vzduchotechnické zariadenia. Strešné konštrukcie nad administratívnymi priestormi budú vytvorené z nosných prefabrikovaných stropných panelov Spiroll na rozpon cca 9m s hrúbkou 400 mm, na ktorý budú uložené ostatné súvrstvia plochej strechy.

Opláštenie fasády je v prevažnej časti tvorené panelmi Kingspan hrúbky 100mm a 200mm v administratívnych priestoroch, ktoré budú horizontálne uložené. V priestore okolo nakladacích mostíkov je opláštenie tvorené zo sendvičových železobetónových panelov hrúbky 430mm. Pod panely budú osadené oceľové výmeny pre okná, dvere a bránu.

Pri skosenej hrane objektu sa nachádzajú dva nakladacie mostíky, ktoré sú navrhnuté zo železobetónových prefabrikovaných stien so železobetónovým monolitickým dnom a zásobovacou rampou dlhou cca 15 m s tromi zásobovacími otvormi. Zásobovacia rampa je navrhnutá z monolitckej železobetónovej pätky a prefabrikovanej steny.

Podlahy na teréne v 1.NP sú do úrovne 0,000 m s hrúbkou 220 mm. Nosná časť podlahy je tvorená z drátkobetónu, ktorý zároveň tvorí aj základovú dosku a je navrhnutá na úžitkové zaťaženie 5-30 kN/m² + bodové zaťaženie od regálu. V priestoroch, ktoré vyžadujú zateplenie je pod drátkobetónom navrhnutá izolácia z EPS s potrebnou pevnosťou v tlaku o hrúbke 100 mm.

Hydroizolácia je navrhnutá na ochranu stavby proti zemnej vlhkosti a ochranu proti strednému radónu. Hydroizolácia spodnej stavby bude tvorená polyetylenonovou fóliou s vytiahnutím min. 300 mm nad terén.

Prístrešky nad skladom trubiek a nad hlavným vstupom je navrhnutý z oceľových konštrukcií, na ktorých bude uložený trapézový plech. Oceľové konštrukcie budú cez plášť kotvené do prefabrikovaného betónového skeletu.



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

SITUÁCIA DOPRAVNÝCH VZŤAHOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

2. SITUÁCIA DOPRAVNÝCH VZŤAHOV

2.1 Situácia stavby

Stavba obchodného a administratívneho centra bude realizovaná v Pražskej časti Vysočany, ktorá sa nachádza na severovýchodnej časti mesta a je jednou zo štvrtí a katastrálneho územia mestskej časti a obvodu Praha 9. Na území stavby sa nachádzali v minulosti priestory ČSAD Vysočany.



Obrázok 6 Mapa Prahy s vyznačením miesta stavby (zdroj: [1])

Stavba bude napojená na ulicu Poděbradská na severovýchodnej časti pozemku, vďaka ktorej bude dochádzať k zásobovaniu stavby. Na stavbu bude viesť iba jeden vjazd a výjazd a preto k otáčaniu motorových vozidiel bude dochádzať na ploche staveniska.



Obrázok 7 Situácia stavby (zdroj: PD – Situační výkres širších vztahů)

Hmotnosť a rozmery staveniskových vozidiel bude spĺňať maximálne povolené hodnoty vozidiel na základe vyhlášky č. 341/2014 Sb. (Vyhláška o schvalovaní technické spôsobilosti a o technických podmienkach provozu vozidiel na pozemných komunikáciách), pričom bude zodpovedať maximálnej povolenej hmotnosti podľa dopravného riešenia.

2.2 Dopravné obmedzenie v blízkosti stavby

Pre bezpečnosť a plynulosť dopravy budú šoférov a chodcov na ulici Poděbradská upozorňovať dopravné značky, na prebiehajúce práce a na vjazd a výjazd vozidiel zo stavby počas výstavby. Pri realizácii objektu OC predpokladáme sprístupnenie časti areálu verejnosti a preto bude potrebné v rámci areálových komunikácií dočasné dopravné značenie.

Schéma dopravného značenia v blízkosti staveniska je vypracovaná v prílohe č. 2.1 Situácia dopravných vzťahov v blízkosti staveniska.

2.3 Návrh hlavných dopravných trás

2.3.1 Doprava vrtnéj súpravy na stavenisko

Názov dodávateľa: Zakládání staveb, a. s.
Sídlo dodávateľa: Dobronická 1371, 148 26 Praha 4
Vzdialenosť: 17,5 km
Doba dopravy: pri ideálne premávke 21 min

Objekt OC bude založený na viac ako sto pilótach rôznej dĺžky a priemeru, ktoré budú realizované pomocou dvoch vrtných súprav. Na stavenisko budú dopravené vrtné súpravy od firmy BAUER, ktoré prevádzkujú a obsluhujú zamestnanci firmy Zakládání staveb, a. s.. Strojný park spoločnosti sa nachádza na ulici Dobronická v Prahe 4, ktorá je vzdialená od staveniska 17,5 km a pri ideálnej premávke bude doprava na stavbu trvať 21min. Vrtná súprava bude na stavenisko dopravená pomocou ťahača a nízko podlažného podvalníka. Celá súprava prekročí povolené limity pre normálnu dopravu a bude potrebné zabezpečiť nadrozmernú prepravu. Nadrozmerné preprava podľa vyhlášky č. 209/2018 Sb. je potrebná ak parametre súpravy presahujú dĺžku 16,5 m, šírku 2,55 m, výšku 4,02 m alebo celkovú hmotnosť 48 t. Pre nadrozmernú dopravu je nutné požiadať o povolenie pre dopravu nadrozmerného nákladu. O povolenie bude požiadané podľa vyhlášky č. 104/1997 Sb..

Na základe posúdenia žiadosti o preprave nadrozmerného nakladu bude určený počet sprievodných vozidiel prípadne vozidiel Polície ČR. Sprievodné vozidlá sú dôležité hlavne pre ostatných účastníkov dopravy, ktoré ich upozornia na prepravu nadrozmerného nákladu a tiež pomáhajú k plynulej doprave na stavenisko. Sprievodné vozidlo bude v podobe osobného automobilu, ktoré bude vybavené vysielacťou a svetelným signalizačným majákom. Doprava bude realizovaná v čase najmenšieho dopravného zaťaženia, to znamená v nočných, prípadne večerných hodinách. Doprava bude vedená predovšetkým po ceste E55, E65, ulici Poděbradská, Vídeňská a Dobronická.

Presný typ vrtných súprav a ťahača s podvalníkom i s ich špecifikáciami je uvedený v kapitole 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.



Obrázok 8 Trasa dopravy vrtnéj súpravy (zdroj: [1])

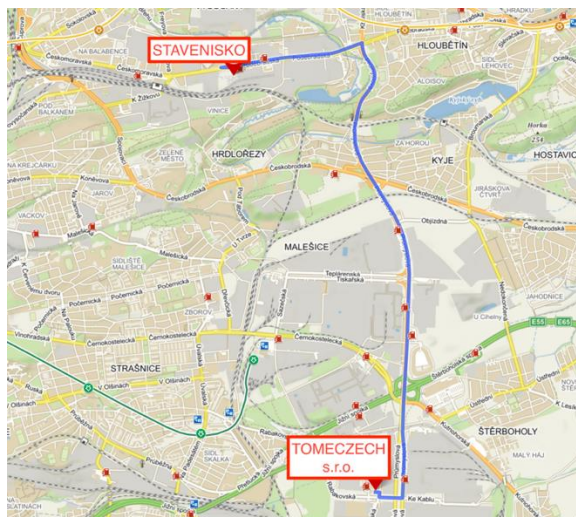
2.3.2 Doprava mobilného žeriavu na stavenisko

Názov dodávateľa: TOMECZECH s.r.o.
Sídlo dodávateľa: Štěrboholská 560/73, 102 00 Praha 15-Hostivař
Vzdialenosť: 7 km
Doba dopravy: pri ideálne premávke 11 min

Hlavným zdvíhacím mechanizmom pri realizácii skeletu bude mobilný žeriav, ktorý bude na stavenisko zapožičaný od firmy TOMECZECH s.r.o., ktorá okrem stroja zabezpečí aj jeho obsluhu. Autožeriav bude dopravený na stavenisko zo strojného parku firmy, ktorý sa nachádza na ulici Štěrboholská, Praha 15-Hostivař. Pri ideálnej premávke by doba dopravy mala trvať 11 minút pri prekonaní vzdialenosti cca 7 km. Väčšina trasy vedie po hlavných trasách, predovšetkým po ceste E55, ulici Poděbradská a Průmyslová.

Autožeriav nebude potrebovať k doprave žiadne ďalšie vozidlo a bude dopravený svojpomocne. Mobilný žeriav taktiež nebude presahovať parametre štandardných rozmerov a preto nie je potreba riešiť nadrozmernú prepravu. Presný typ mobilného žeriavu s jeho špecifikáciami sú uvedené v kapitole 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Na trase medzi strojným parkom firmy TOMECZECH s.r.o. a staveniskom sa nenachádza žiadny kritický bod.



Obrázok 9 Trasa dopravy mobilného žeriavu (zdroj: [1])

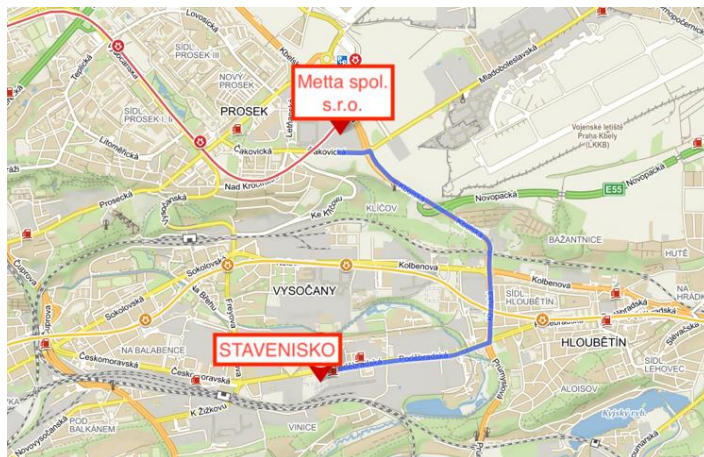
2.3.3 Doprava stavebnej sute

Názov dodávateľa: Metta spol. s.r.o.
Sídlo dodávateľa: Čajkovická, Praha 9
Vzdialenosť: 4 km
Doba dopravy: pri ideálne premávke 6 min

Pri zemných prácach a vŕtaní pilót bude väčšina vyťaženej zeminy prevezená na skládku na ulici Čajkovická, Praha 9, ktorú prevádzkuje firma Metta spol. s.r.o.. Na túto skládku bude vyvezená aj stavebná suť, ktorá bude vznikať napríklad pri odbúrání menej kvalitného betónu pilóty. Skládku je od staveniska vzdialená cca 4km, takže pri ideálnej doprave bude doba dopravy trvať 6 minút. Doprava bude vedená predovšetkým po ceste E55, ulici Poděbradská a Čajkovická.

Na vývoz budú použité nákladné automobily firmy Metta spol. s.r.o.. Presný typ nákladného automobilu s jeho špecifikáciami sú uvedené v kapitole 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Na trase medzi strojným parkom firmy TOMECZECH s.r.o. a staveniskom sa nenachádza žiaden kritický bod.



Obrázok 10 Trasa dopravy stavebnej suti a zeminy (zdroj: [1])

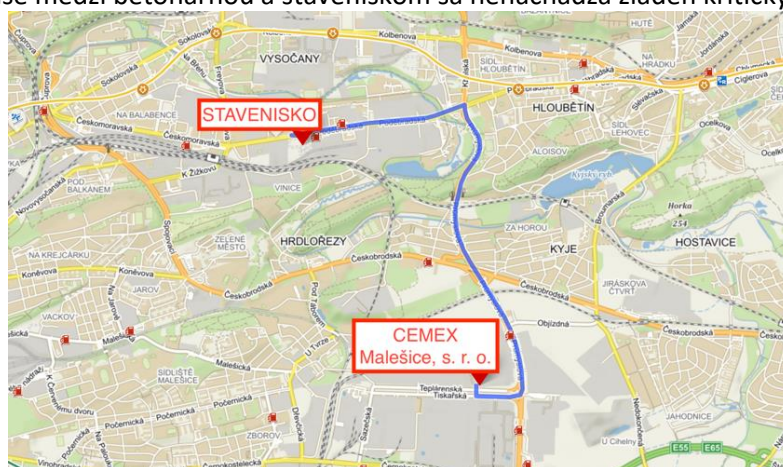
2.3.4 Doprava betónovej zmesi

Názov dodávateľa: CEMEX Malešice, s. r. o.
 Sídlo dodávateľa: Teplárenská 11, 108 00 Praha 10
 Vzdialenosť: 4,5 km
 Doba dopravy: pri ideálnej premávke 7 min

Pri realizácii objektu OC bude potrebné zabezpečiť dodávku kvalitných betónov, ktorá bude zaistená firmou CEMEX Malešice, s. r. o.. Betonáreň bude vyrábať betónovú zmes na ulici Teplárenská, Praha 10, ktorá je vzdialená 4,5km od staveniska. Pri ideálnej doprave bude transport trvať 7 minút. Doprava bude vedená predovšetkým po ceste E55, ulici Poděbradská a Teplárenská.

Na dopravu betónovej zmesi budú použité autodomiešavače firmy CEMEX Malešice, s. r. o.. Presný typ autodomiešavača a jeho špecifikácie sú uvedené v kapitole 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Na trase medzi betonárňou a staveniskom sa nenachádza žiaden kritický bod.



Obrázok 11 Trasa dopravy betónovej zmesi (zdroj: [1])

2.3.5 Doprava prefabrikovaných dielcov a výstuže

Názov dodávateľa: PREFA PRAHA a.s.
Sídlo dodávateľa: Teplárenská 608/11, Malešice, 108 00 Praha - Malešice-Praha 14
Vzdialenosť: 5 km
Doba dopravy: pri ideálnej premávke 8 min

Pre výstavbu objektu OC sú hlavnými nosnými prvkami práve prefabrikované dielce, ktoré budú na stavbu dopravené z PREFA PRAHA a.s. so sídlom na ulici Teplárenská. PREFA PRAHA a.s. je vzdialená od staveniska cca 5km, pričom doba na dopravu pri ideálnej doprave bude predstavovať 8min. Prefabrikované dielce budú na stavbu dopravované pomocou ťahača s valníkovým návesom. Dopravu prvkov bude zabezpečovať PREFA PRAHA a.s., pričom niektoré z prvkov budú musieť byť vďaka svojej dĺžke prepravované ako nadrozmerný náklad. Pre túto dopravu je nutné požiadať o povolenie pre dopravu nadrozmerného nákladu rovnako ako v prípade dopravy vrtnej súpravy. O povolenie bude požiadané podľa vyhlášky č. 104/1997 Sb..

Na základe odpovede na žiadosť o prepravu nadrozmerného nákladu bude určený počet sprievodných vozidiel prípadne vozidiel Polície ČR. Sprievodné vozidlá sú dôležité hlavne pre ostatných účastníkov dopravy, ktoré ich upozornia na prepravu nadrozmerného nákladu a tiež pomáhajú k plynulej doprave na stavenisko. Sprievodné vozidlo bude v podobe osobného automobilu, ktoré bude vybavené vysielacťou a svetelným signalizačným majákom. Doprava bude realizovaná v čase najmenšieho dopravného zaťaženia to znamená v nočných prípadne večerných hodinách. Doprava bude vedená predovšetkým po ceste E55, ulici Poděbradská a Teplárenská.

Presný typ ťahača s valníkovým návesom a ich špecifikáciami sú uvedené v kapitole 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.



Obrázok 12 Trasa dopravy prefabrikovaných dielcov a výstuže (zdroj: [1])

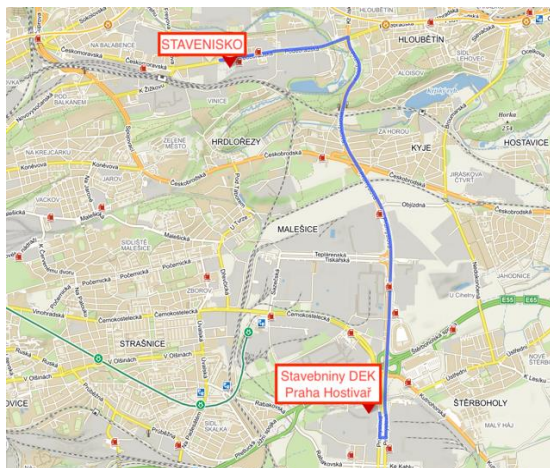
2.3.6 Doprava stavebného materiálu, drobných strojov a mechanizmov

Názov dodávateľa: Stavebniny DEK Praha Hostivař
Sídlo dodávateľa: Tiskařská 257/10, 108 00 Praha 10
Vzdialenosť: 7 km
Doba dopravy: pri ideálnej premávke 10 min

Stavebniny DEK Praha Hostivař budú hlavným dodávateľom ostatného stavebného materiálu, drobných strojov a mechanizmov, ktoré budú použité na výstavbu objektu OC. Stavebniny sa nachádzajú na ulici Tiskařská odkiaľ budú exportovať všetok materiál, stroje a mechanizmy podľa objednávky stavby na stavenisko. Vzdialenosť medzi staveniskom a stavebninami je cca 7 km, čo pri ideálnej premávke predstavuje 10 minút dopravy. Doprava bude vedená predovšetkým po ceste E55, ulici Poděbradská a Tiskařská.

Na vývoz budú použité nákladné automobily firmy Stavebniny DEK Praha Hostivař. Presný typ nákladného automobilu s jeho špecifikáciami sú uvedené v kapitole 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Na trase medzi strojným parkom firmy TOMECZECH s.r.o. a staveniskom sa nenachádza žiaden kritický bod.



Obrázok 13 Trasa dopravy materiálu, drobných strojov a mechanizmov (zdroj: [1])

2.4 Hlavné záujmové body na trasách

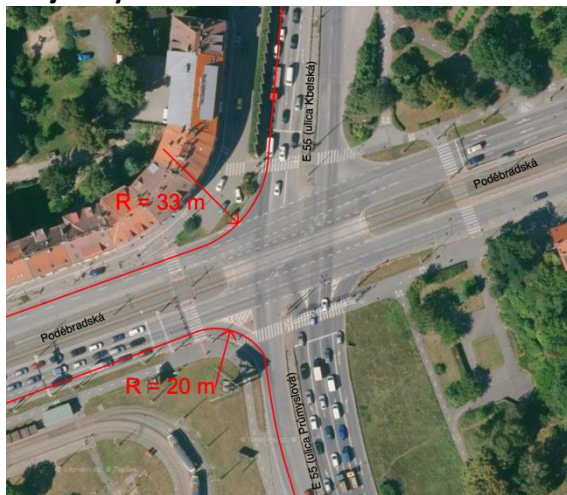
Dopravné trasy obsahujú niekoľko záujmových bodov. Pričom žiadny z nich nie je kritický. Za záujmové body považujeme miesta, ktoré je potrebné posúdiť z hľadiska prejazdu dopravných mechanizmov. Vybranými záujmovými bodmi môžu byť križovatky, kruhové objazdy, mosty a prípadne podjazdy. Dopravné trasy budú viesť prevažne po cestách I. triedy, na ktorých sa nevyskytujú žiadne prekážky, ktoré by bránili preprave. Najproblematickejšou dopravou bude doprava vrtacej súpravy a prefabrikovaných dielcov pre ktorých bude potrebné vybaviť povolenie pre nadrozmernú dopravu.

Hlavné záujmové body na trasách sú vyznačené v prílohe č. 2.2 Situácia širších dopravných vzťahov - hlavné záujmové body.

Záujmový bod 1

- Vjazd na stavenisko z ulice Poděbradská
- Je riešený v prílohe č. 2.1 Situácia dopravných vzťahov v blízkosti staveniska

Záujmový bod 2



Križovatka ulice Poděbradská a komunikácia E 55 – k ulici Průmyslová s polomerom smerového oblúka 20m a k ulici Kbelská s polomerom smerového oblúka 33m.

Na dopravnej trase pre vrtnú súpravu, mobilný žeriav a ostatné stavebné stroje a stavebný materiál s najnáročnejšou dopravou pre vrtnú súpravu pomocou ťahača + nízko podlažného návesu s celkovou dĺžkou 23,5m.

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**

Obrázok 14 Križovatka ulice Poděbradská a komunikácia E 55 (zdroj: [1])

Záujmový bod 3 a 4

Podjazd pod železničným a cestným mostom s min. podjazdnou výškou 4,8 (táto výška platí pre diaľnice, rýchlostne cesty a cesty I. a II. triedy vychádzajúca z normy ČSN 73 6201 – Projektovanie mostných objektov)

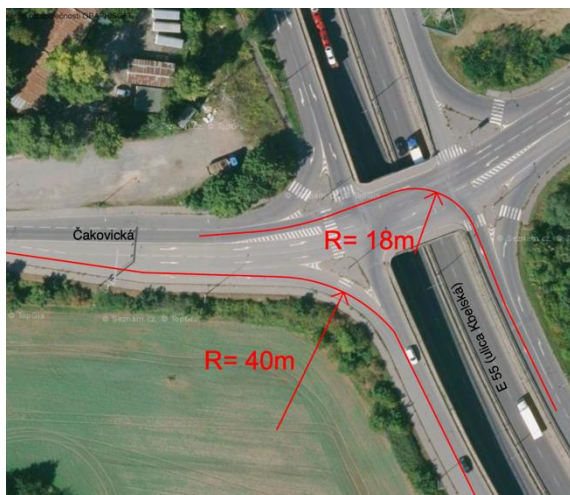
Doprava betónovej suti pomocou nákladného automobilu s výškou vozidla 3,35m

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**



Obrázok 15 Podjazd pod železničným a cestným mostom na ul. Kbelská (zdroj: [2])

Záujmový bod 5



Križovatka komunikácie E 55 (ul. Kbelská) a ul. Čakovická s polomerom smerového oblúka 18 a 40m.

Doprava betónovej suti pomocou nákladného automobilu s dĺžkou vozidla 7 m.

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**

Obrázok 16 Križovatka komunikácie E 55 (ulica Kbelská) a ulice Čakovická (zdroj: [1])

Záujmový bod 6



Podjazd pod cestný most s min. podjazdnou výškou 4,8 (táto výška platí pre diaľnice, rýchlostne cesty a cesty I. a II. triedy vychádzajúca z normy ČSN 73 6201 – Projektovanie mostných objektov).

Na dopravnej trase pre vrtnú súpravu, mobilný žeriav a ostatné stavebné stroje a stavebný materiál s najnáročnejšou dopravou pre vrtnú súpravu pomocou ťahača + nízko podlažného návesu s celkovou výškou 4,3m.

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**

Obrázok 17 Podjazd pod cestným mostom na ul. Průmyslová (zdroj: [2])

Záujmový bod 7



Vjazd z komunikácie E 55 (ulica Průmyslová) do sídla firmy PREFA PRAHA a.s. a CEMEX Malešice, s. r. o. s polomerom smerového oblúka 20 m

Doprava prefabrikovaných dielcov pomocou ťahača + teleskopický rovinný náves s maximálnou celkovou dĺžkou 20 m (najdlhší diel – stĺp S11 s dĺžkou 17,2 m)

Doprava betónovej zmesi pomocou auto domiešavača v dĺžkou vozidla 7,5 m

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**

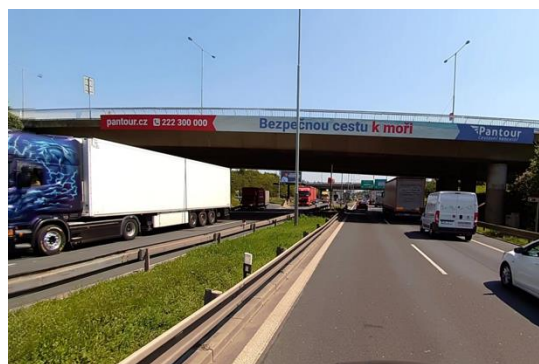
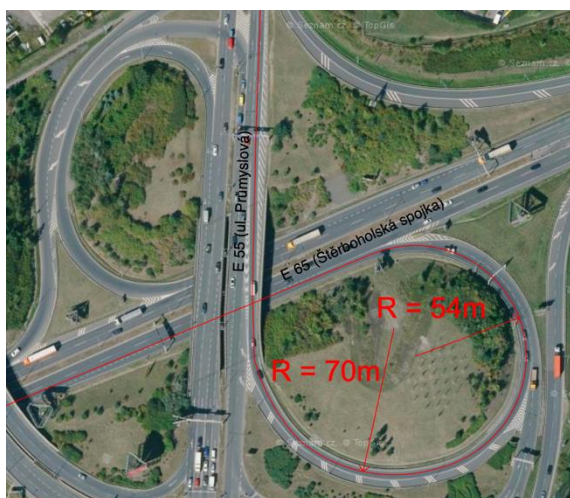
Obrázok 18 Vjazd a výjazd z PREFA PRAHA a.s. a CEMEX Malešice, s. r. o. (zdroj: [1])

Záujmový bod 8

Križovatka komunikácie E 55 a E 65 (nájazd) s polomerami smerového oblúka 54 a 70m a min. podjazdovou výškou 4,8 (táto výška platí pre diaľnice, rýchlostne cesty a cesty I. a II. triedy vychádzajúca z normy ČSN 73 6201 – Projektovanie mostných objektov).

Doprava vrtnéj súpravy pomocou ťahača + nízko podlažného návesu a s celkovou dĺžkou 23,5m a s celkovou výškou 4,3 m.

Vyhodnotenie: **VYHOVUJE**



Obrázok 19 Križovatka komunikácie E 55 a E 65 (zdroj: [1], [2])

Záujmový bod 9

Výjazd na ulicu K Hrušovu zo stavebnín DEK Praha Hostivař s polomerom smerového oblúka 19m, vjazdom 22m a zákruty na ulici K Hrušovu s polomerami 15 a 20m. Podjazd pod mostom na ulicu K Hrušovu do stavebnín je s minimálnou pojazdnou výškou 4,8m.

Doprava stavebného materiálu pomocou nákladného automobilu s hydraulickou rukou s celkovou dĺžkou vozidla 9,5m a s výškou 3,5m.

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**



Obrázok 20 Výjazd a vjazd do stavebnín DEK Praha Hostivař (zdroj: [1], [2])

Záujmový bod 10

Výjazd na ulicu Rabakovská zo sídla firmy TOMECZECH s.r.o. s polomerom smerového oblúka 14m a križovatka ulice Rabakovská a Průmyslová s polomermi 15 a 17 m.

Doprava mobilného žeriavu s dĺžkou vozidla 10,3 m a doprava stavebného materiálu pomocou nákladného automobilu s hydraulickou rukou s celkovou dĺžkou vozidla 9,5 m.

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**



Obrázok 21 Križovatka ulice Rabakovská a Průmyslová (zdroj: [1])

Záujmový bod 11



Križovatka komunikácie E 65 a ulice Vídeňská (nájazd) s polomermi smerového oblúka 67,90 a 44m.

Doprava vrtnej súpravy pomocou ťahača + nízko podlažného návesu s celkovou dĺžkou 23,5m.

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**

Obrázok 22 Križovatka komunikácie E 65 a ulice Vídeňská (zdroj: [1])

Záujmový bod 12



Obrázok 23 Podjazd pod železničný most na ulici Vídeňská (zdroj: [2])

Podjazd pod železničný most na ulici Vídeňská výšky 4,4m

Doprava vrtnéj súpravy pomocou ťahača + nízko podlažného návesu s celkovou výškou 4,3m

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE** (pred dopravou je potrebné preveriť skutočnú výšku dopravovanej súpravy i výšku podjazdu)

Záujmový bod 13



Obrázok 24 Križovatka ulice Vídeňská a Dobronická (zdroj: [1])

Križovatka ulice Vídeňská a Dobronická - kruhový objazd s polomerom smerového oblúka 17 m a vjazd/výjazd do strojného parku firmy Zakládání staveb, a. s. s polomerom 15 m

Doprava vrtnéj súpravy pomocou ťahača + nízko podlažného návesu s celkovou dĺžkou 23,5m

Vyhodnotenie dopravy: **VYHOVUJE**

Nadrozmerná preprava

Pre vrtnú súpravu a niektoré dielce prefabrikovaného skeletu bude potrebné zabezpečiť nadrozmernú dopravu vzhľadom na ich rozmery alebo hmotnosť. Pre povolenie tejto dopravy je potrebné požiadať o povolenie na dopravnom správnom úrade príslušného kraja so žiadosťou o zvláštne užívanie komunikácie podľa vyhlášky č. 104/1997 Sb. Nadrozmerná doprava bude prebiehať v čase najmenšieho dopravného zaťaženia to znamená v nočných prípadne večerných alebo skorých ranných hodinách.

O udelenie súhlasu k zvláštnemu užívaniu komunikácie je nižšie vyplnený vzor žiadosti. Šablóna žiadosti bola stiahnutá zo stránky Ministerstva dopravy ČR (zdroj [5]) a pred vyplnená pre vrtnú súpravu.

MINISTERSTVO DOPRAVY

Kmeť

nábr. L. Svobody 12, 110 15 Praha 1

Žiadateľ (užívateľ): Bc. Peter**V zastúpení:** Bc. Peter Kmeť**Dátum:** 01.01.2020**č. j.:** 01/2020

(vyplní žiadateľ)

Žiadosť o povolenie k preprave nadrozmerného nákladu (vozidla)

Na základe ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemných komunikáciách, v znení neskorších predpisov, žiadame o vydanie povolenia k preprave nadrozmerného nákladu (vozidla), jeho rozmery alebo hmotnosť presahujú miery stanovené vyhláškou č. 209/2018 Sb., o hmotnostiach, rozmeroch a spojitelnosti vozidiel.

Údaje o predmetu prepravy:

Náklad (druh, hmotnosť):	Vrtná súprava Bauer BG 18H	46,3 t
Podvozok (typ, RZ, hmotnosť):	Goldhofer STZ-L4-45/80A F1	10,5 t
Ťahač (typ, RZ, hmotnosť):	MAN TGX 8x4/4 BBS	9,6 t
Súprava – celková dĺžka:	23,5 m	
max. šírka:	3,0 m	
max. výška:	4,325 m	
celková hmotnosť:	66,4 t	
zaťaženie jedn. náprav:	5x11,4 t	
rázvor náprav:	2,266 m	
počet náprav/kolies:	5 x 2 ks	min. polomer otočenia: 15 m

Požadovaný termín dopravy: od 02.03.2020

do 02.03.2020

Preprava z: Dobronická 1371, 148 26 Praha 4

okres: Hlavné mesto Praha

do: ul. Poděbradská 28, Praha 9 – Vysočany

okres: Hlavné mesto Praha

Návrh prepravnej trasy: (vyplní žiadateľ)

Poznámka:

- **Náklad o celkovej hmotnosti nad 60 t alebo nadmerných rozmerov** ide povoliť len výnimočne, pokiaľ žiadateľ preukáže, že nie je technicky reálne znížiť hmotnosť alebo rozmery prepravy ani použiť iného spôsobu prepravy, a že zaťažiteľnosť mostu a únosnosť vozoviek (overené statickým posúdením) umožní realizáciu prepravy.

- Pri vozidle (súpravy) nad 60 t k žiadosti priložte obrysový náčrt vozidla (súpravy) s vyznačením všetkých rozmerov a umiestnenie nákladu (formát A4).

Doklady potrebné k vydaniu povolenia

- Výpis z obchodného (živnostenského) registra vrátane splnomocnení (v prípade, že žiadateľ nie je súčasne štatutárnym orgánom žiadateľa).

- Doklad preukazujúci technickú spôsobilosť k prevozu na pozemných komunikáciách (technický preukaz cestného vozidla alebo zvláštného motorového vozidla, prípadne technické osvedčenie zvláštného vozidla alebo cestného vozidla).

Zariaďuje: Bc. Peter Kmeť

telefón: 123 456 789

razítko a podpis žiadateľa

e-mail:



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

ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

3. ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

Súčasťou mojej diplomovej práce je i spracovanie objektového časového a finančného plánu stavby pre Obchodné a administratívne centrum Poděbradská. Plán obsahuje všetkých sedem objektov pre inžinierske siete a prípojky a desať stavebných objektom. Plán neobsahuje prvé tri stavebné objekty (tj. SO.01 Demolácia objektov vrátane komunikácii, SO.02 Odstránenie kontaminovaných zemín a vôd a SO.03 Hrubé terénne úpravy) z dôvodu neposkytnutia PD pre túto časť, keďže sa jedná o nezávislú samostatnú PD.

Finančný plán stavby je stanovený na základe technicko-hospodárskych ukazovateľov (THU) a časový na základe produktivity pracovníkov pre dané práce. Pre časový plán bola zvolená najmenšia časová jednotka - týždeň. V rámci tejto kapitoly bol vyhotovený i celkový časovo-finančný objektový plán. Tieto plány sú súčasťou prílohy v podobe:

Príloha č. 3.1 – Rozpočet stavby podľa THU

Príloha č. 3.2 – Objektový časový plán

Príloha č. 3.1 – Časovo-finančný objektový plán

Časový plán bol spracovaný v programe MS Project, rozpočet podľa THU bol vypracovaný v programe BUILDpower S a časovo-finančný plán bol spracovaný v programe Microsoft Office Excel.



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

ZARIADENIE STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

4. ZARIADENIA STAVENISKA

4.1 Základne údaje o stavenisku

Názov stavby:	Obchodní a administrativní centrum Poděbradská
Miesto stavby:	ul. Poděbradská 28, 190 00 Praha 9 - Vysočany
Katastrálne územie:	Vysočany
Parcela číslo	904/1, 904/2, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911/8, 911/10, 911/11, 911/12, 912/2, 2107/2

Stavba sa nachádza v bývalých priestoroch pre ČSAD Vysočany. V areáli budú pred realizáciou Obchodného a administratívneho centra Poděbradská vybúrané všetky stavebné objekty ČSAD Vysočany, ktorých je dokopy dvadsaťtri. V súčasnosti pozemky patria už investorovi PTÁČEK-správa, a.s.

Pozemok je mierne svahovitý so sklonom na severovýchodnú stranu a prevýšením cca 4 m. Do areálu je možný prístup zo severnej strany, ktorá je rovnobežná s ulicou Poděbradská. Z južnej strany pozemku prechádza trať ČD Praha Libeň – Úvaly. Na východnej časti areál susedí s voľnou parcelou a benzínovou stanicou a západnej s ubytovacím areálom Bohémia.

4.2 Napojenie staveniska na dopravnú infraštruktúru

4.2.1 Mimostavenisková doprava

Zásobovanie stavby stavebnou technikou alebo materiálom bude na stavenisko prichádzať z ulice Poděbradská. Vedľa staveniska sa nachádza električková zastávka, ktorú môžu pracovníci primárne využívať. Parkovanie na stavenisku nie je preto k dispozícii každému a je limitované počtom parkovacích miest, ktoré je prevažne vyhradené pre vedenie stavby. Podrobné riešenie mimo staveniskovej doprava je v kapitole číslo 2 Situácia dopravných vzťahov.

4.2.2 Vnútrostavenisková doprava

Doprava na stavbe je rôzna v závislosti od realizovanej etapy. K horizontálnej doprave bude k dispozícii po celú dobu výstavby paletový vozík, fúrik a teleskopický manipulátor, mobilný žeriav. Teleskopický manipulátor je možné použiť na vertikálnu dopravu spolu s nákladným automobilom s hydraulickou rukou. Mobilný žeriav bude k dispozícii na stavbe počas celej doby realizácie skeletu. Podrobné riešenie vnútro staveniskovej dopravy je v kapitole číslo 2 Situácia dopravných vzťahov.

4.3 Značenie staveniska

Značenie staveniska obsahuje príslušné zákazkové a príkazové značky, ktoré je potrebné dodržiavať na stavenisku. Toto značenie sa bude nachádzať v mieste vstupu na stavenisko upevnené na oplotení. Značka bude obsahovať, taktiež značenie o priebehu stavby, upozornenie na možnosť úrazu a zákaz vstupu nepovolaným osobám. V mieste zjazdu a výjazdu zo staveniska na ulicu Poděbradská bude umiestnená značka upozorňujúca na vjazd a výjazd vozidiel stavby. Dopravné značenie v okolí stavby je podrobne riešené v kapitole č. 2 Dopravné riešenie v okolí stavby.



Obrázok 25 Značenie staveniska (zdroj: [6])

4.4 Napojenie staveniska na inžinierske siete

Pre realizáciu SO.05 Obchodné centrum (OC) bude stavenisko napojené na vnútro areálové inžinierske siete a to konkrétne na elektrickú energiu, vodu a kanalizáciu.

4.4.1 Prípojka NN

Prípojka NN pre stavbu objektu OC bude vedená z trafostanice do hlavného staveniskového rozvádzača. Pri realizácii vnútro areálových rozvodoch NN bude pridaný do trasy pre posuvnú bránu rozvod pre zariadenie staveniska. Trasa vedenie prípojky je vykreslená v prílohe č. 4 - Zariadenie staveniska.

4.4.2 Prípojka vody

Prípojka vody pre výstavbu objektu OC bude vedená z revíznej vodomernej šachty umiestnenej na prípojke vody pre objekt OC. Prípojka pre objekt OC bude vyhotovená súčasne s vnútro areálovým rozvodom vody. Dimenzia potrebnej staveniskovej vody je stanovená výpočtom spotreby vody a jej trasa je vyznačená v prílohe č. 4 - Zariadenie staveniska.

4.4.3 Prípojka kanalizácie

Prípoja kanalizácie pre výstavbu objektu OC bude vedená z revíznej šachty pre splaškovú kanalizáciu, ktorá je umiestnená na prípojke splaškovej kanalizácie pre objekt OC. Kanalizačné prípojky pre objekt OC budú realizované súčasne s vnútro areálovým rozvodom kanalizácie. Dimenzia potrebnej staveniskovej kanalizácie je stanovená výpočtom odtoku vody a jej trasa je vyznačená v prílohe č. 4 - Zariadenie staveniska.

4.5 Zdroje energii

Stavenisko bude napojené na sieť elektrickej energie, vody a kanalizácie pomocou dočasných staveniskových prípojok. Trasy jednotlivých rozvodov staveniskových sietí je zakreslené v prílohe č. 4 – Zariadenie staveniska. Pre bezpečnú a bezproblémovú výstavbu je potrebné, aby stavenisko bolo vybavené všetkými potrebnými médiami s dostatočnou kapacitou pri maximálnom zaťažení.

4.5.1 Spotreba elektrickej energie

Pre výpočet spotreby elektrickej energie je potrebné poznať aké stroje a zariadenia budú použité na stavenisku súčasne a poznať ich príkony. Stavenisková prípojka elektrickej energie na napojí na vnútro areálový rozvod elektrickej energie.

Spotreba elektrickej energie sa spočíta na základe vzorca :

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + 1,0 \times P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2} \quad (kW)$$

Kde:

S = zdanlivý výkon (kW)

1,1 = koeficient straty vo vedení

0,5; 0,7 = koeficient súčasnosti elektromotorov

0,8 = koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia

1,0 = koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia

P₁ = inštalovaný príkon elektromotorov (kW)

P₂ = inštalovaný príkon vnútorného osvetlenia (kW)

P₃ = inštalovaný príkon vonkajšieho osvetlenia (kW)

Tabuľka 4.1 Spotreba elektrickej energie pre účely zariadenia staveniska

Príkon stavebných strojov a zariadení (P ₁)			
Zdroj	Príkon (kW)	Počet (ks)	Celkový príkon (kW)
Stavebná miešačka	3,0	1	3,0
Miešadlo	0,95	2	1,9
Uhlová brúska	1,4	1	1,4
Okružná píla	1,7	1	1,7
Vŕtacie kladivo	0,88	1	0,88
Zváračka	1	1	1
Celkový príkon (P ₁)			9,88

Príkion vnútorného osvetlenia (P₂)			
Zdroj	Príkion (kW)	Počet (ks)	Celkový príkon (kW)
Kancelárie	0,144	4	0,576
Šatne	0,144	7	1,008
Hygienické zázemie	0,144	3	0,432
Zázemie pre bezpeč. službu	0,144	1	0,144
Vrátnica	0,072	1	0,072
Celkový príkon (P₂)			2,232
Príkion vonkajšieho osvetlenia (P₃)			
Zdroj	Príkion (kW)	Počet (ks)	Celkový príkon (kW)
Halogénové osvetlenie	0,5	8	4
Celkový príkon (P₃)			4

Výpočet elektrickej energie:

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 9,88 + 0,8 \times 2,232 + 4)^2 + (0,7 \times 9,88)^2} = 14,04 \text{ (kW)}$$

Maximálna okamžitá spotreba elektrickej energie je stanovená na 14,04 kW. Hlavný rozvádzač pre objekt OC bude napojený na trafostanicu. Rozvádzač bude vybavený elektromerom pre kontrolu spotreby elektrickej energie.

4.5.2 Spotreba vody

Vďaka stanovení spotreby vody pre prevádzkové, hygienické a technické účely zariadenia staveniska stanovíme dimenziu staveniskovej vodovodnej prípojky. Dočasná vodovodná prípojka bude napojená na vodovodnú šachtu, ktorá sa nachádza v areáli staveniska. V šachte bude nainštalovaný taktiež vodomer a vodovodný uzáver.

Spotreba vody sa spočíta na základe vzorca :

$$Q_n = 1,25 \times \frac{\sum P_n \times k_n}{t \times 3600} \quad \left(\frac{l}{s} \right)$$

Kde:

Q_n = množstvo spotrebovanej voda (l/s)

P_n = spotreba vody za deň (l)

k_n = koeficient nevyrovnanosti odberu vodu
(1,5 pre prevádzkové účely a 2,7 pre hygienické a sociálne potreby)

t = doba odberu vody (uvažujeme 8h pracovnú dobu)

Do výpočtu nie je zahrnutá spotreba vody pre technické účely, pretože požiarne voda bude zaistená nadzemnými hydrantmi, ktoré sa nachádzajú vo vzdialenosti cca 150m od staveniska a tak spĺňa požiadavky požiarnej bezpečnosti.

Tabuľka 4.2 Spotreby vody pre účely zariadenia staveniska

Činnosti	m. j.	Množstvo (m. j.)	Spotreba na m. j. (l)	Celkom (l)
Spotreba vody pre prevádzkové účely (P₁)				
Výroba malty	m ³	20	150	3 000
Ošetrovanie betónu (drátkobetón)	m ³	500	20	10 000
Umývanie nákladných automobilov	vozidlo	1	1000	1000
Umývanie pracovných pomôcok	-	-	-	200
Celkom (l)				14 200

Spotreba vody pre hygienické a sociálne potreby (P₂)				
Hygienické účely	pracovník	56	40	2 240
Sprchovanie	pracovník	56	45	2 520
Celkom (I)				4 760

Výpočet spotreby vody:

$$Q_n = 1,25 \times \frac{(54\,200) \times 1,5 + (4\,760) \times 2,7}{8 \times 3600} = 1,48 \left(\frac{l}{s} \right)$$

Maximálna okamžitá spotreba vody je stanovená výpočtom na 1,48 l/s čo zaistí stavenisková prípojka s min. dimenziou DN 40. Prevedenie prípojky bude prevedené pomocou HD-PE trubiek obalených tepelnou izoláciou a uložené do nezamrzenej hĺbky min. 900mm. Trubky budú uložené do pieskového lôžka hrúbky 100mm a do výšky 300mm nad potrubie bude prevedený obsyp pieskom, ktorý bude ukončený signalizačnou fóliou. Zvyšok bude dosypaný vykopanou zeminou.

4.5.3 Odtok vody

Pre stanovenie dimenzie pre splaškovú kanalizáciu z hygienických kontajnerov je vzhľadom na veľké vyťaženie na konci smeny potrebné stanoviť výpočtom prietoku vody v závislosti na vybavení.

Prietok splaškovej vody sa spočíta na základe vzorca :

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU} \left(\frac{l}{s} \right)$$

Kde:

DU = množstvo spotrebovanej voda (l/s)

K = súčiniteľ odtoku (pre nárazový odber je rovný hodnote 1,0)

Tabuľka 4.3 Odtok vody pre účely zariadenia staveniska

Vybavenie	m. j.	Množstvo (m. j.)	Spotreba na m. j. (l/s)	Celkom (l/s)
Sprcha	Ks	6	0,6	3,6
Umývadlo	Ks	9	0,5	5,4
Pisoár	Ks	6	0,5	3,6
Záchodová misa	ks	6	2,0	12,0
Celkom (I)				24,6

Výpočet prietoku splaškovej vody:

$$Q_{ww} = 1,0 \times \sqrt{24,6} = 4,96 \left(\frac{l}{s} \right)$$

Maximálny prietok splaškovej vody je stanovený výpočtom na 4,96 l/s, ktorý bude zaistená staveniskovou prípojkou s dimenziou DN 110 (prietok 6,885 l/s). Prípojka bude realizovaná z potrubia typu HT. Potrubie bude obalené tepelnou izoláciou a uložené do nezamrzenej hĺbky min. 900 mm. Trubky budú uložené do pieskového lôžka hrúbky 100 mm a do výšky 300 mm nad potrubie bude prevedený obsyp pieskom, ktorý bude ukončený signalizačnou fóliou. Zbytok bude dosypaný vykopanou zeminou. Potrubie bude vedené najkratšou možnou trasou so sklonom min. 2%.

4.5.4 Nároky na zázemie staveniska

Kancelárie

Kancelárie budú zriadené pre bezpečnostnú službu, vedúcich, technicko-hospodárskych a administratívnych pracovníkov pomocou uzamykateľných obytných kontajnerov. Kancelárie budú zriadené iba pre pracovníkov, ktorí sa na stavenisku budú vyskytovať po celú dobu výstavby a budú mať o ňu záujem. Počet kontajnerov je uvedený v tabuľke 3.1 Kancelárie pre vedenie stavby.

Tabuľka 4.4 Kancelárie pre vedenie stavby

Účel	Požadovaná plocha (m ² /os.)	Počet osôb	Celková potrebná plocha (m ²)	Počet kancelárii (ks)
Stavbyvedúci	15 - 20	1	15 – 20	1
Stav. Majster	8 - 12	2	16 – 24	1
TDI	8 - 12	1	8 – 12	1
Geodet	5 - 8	1	5 – 8	1

Tabuľka 4.5 Kancelárie pre bezpečnostnú službu

Účel	Požadovaná plocha (m ² /os.)	Počet osôb	Celková potrebná plocha (m ²)	Počet kancelárii (ks)
Zázemie pre bezpečnostnú službu	5 - 8	1	5 – 8	1

Šatne pracovníkov

Šatne budú zriadené pre manuálnych pracovníkov, pre potreby prezlečenia sa do pracovného oblečenia, uskladnení si osobných vecí a prípadnému konzumu jedla z uzamykateľných obytných kontajnerov. Požadovaná minimálna potrebná plocha pre pracovníka s konzumom jedla je 1,75 m². Počet šatní závisí od fázy výstavby ako je možné vidieť v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 4.6 Požadovaný počet šatní

Obdobie	Požadovaná plocha (m ² /os.)	Počet osôb	Celková potrebná plocha (m ²)	Počet šatní (ks)
Zakladanie stavby	1,75	28	49	4
Hrubá stavba	1,75	35	61,3	5
Dokončovacie práce	1,75	50	87,5	7

Hygienické zázemie

Hygienické zázemie bude slúžiť pre potreby všetkých pracovníkov vyskytujúcich sa na stavenisku. Stavenisko bude preto vybavené sprchami, umývadlami, toaletami a pisoármi, ktoré budú napojené na inžinierske siete. Hygienické zázemie bude rozdelené pre vedenie stavby a pracovníkov stavby. Minimálna plocha umyvárne pre jednu osobu musí byť 0,25 m².

Požadovaný počet zariadení v hygienickom zázemí je min. 1 sprcha/ 15 osôb a 1 umývadlo/ 10 osôb. Požadovaný počet toaliet je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 4.7 Požadovaný počet toaliet

Počet toaliet pre mužov	
1 - 10 mužov	1 sedadlo + 1 pisoár
11 – 50 mužov	2 sedadlá + 2 pisoáre
51 – 100 mužov	3 sedadlá + 3 pisoáre

Počet pracovníkov počas výstavby bude premenlivý s prevažne so stúpajúcou tendenciou na nároky hygienických zariadení. V nasledujúcej tabuľke je prehľadne stanovený počet hygienických zariadení v závislosti na postup výstavby.

Tabuľka 4.8 Počet hygienických zariadení

Obdobie	Počet osôb	Počet toaliet (ks)	Počet umývadiel (ks)	Počet sprch (ks)	Počet buniek (ks)
Zakladanie stavby	28 + 6	2	3+1	2+1	2
Hrubá stavba	35 + 6	2	4+1	3+1	3
Dokončovacie práce	50 + 6	2	5+1	4+1	3

4.6 Objekty zariadenia staveniska

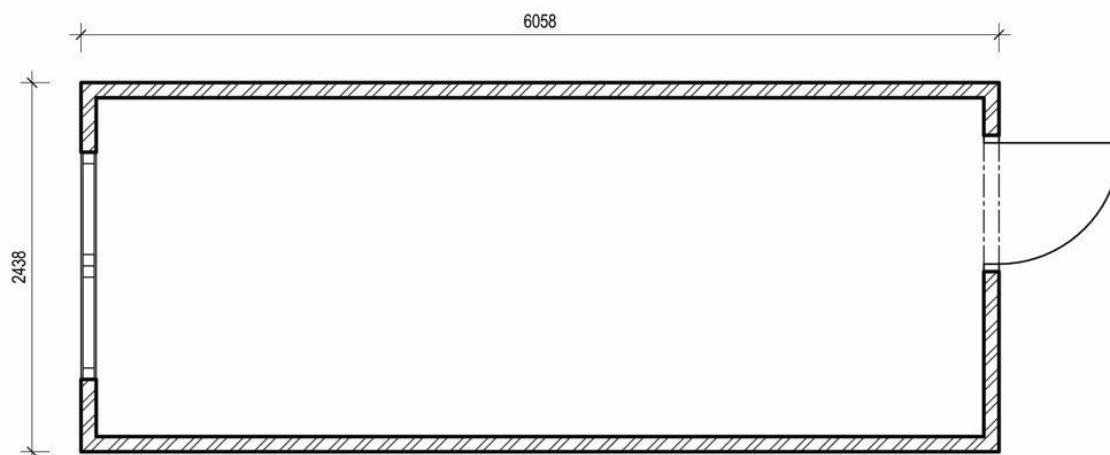
Zariadenie staveniska je vybavené objektami, ktoré sú rozdelené do skupín sociálnych spolu s hygienickými, prevádzkových a výrobných. Počet a množstvo jednotlivých zariadení je závislé od realizovanej etapy resp. objektu, pričom definované objekty zariadenie staveniska sú iba pre potreby realizácie OC.

4.6.1 Hygienické objekty

Pre pracovníkov bude na stavenisku vytvorené zázemie pomocou obytných a hygienických kontajnerov. Medzi tieto objekty patria šatne, umývárne a toalety.

Zázemie pre pracovníkov – šatňový kontajner

Pre manuálnych pracovníkov budú na stavenisku k dispozícii obytné kontajnery typu BK1 (2,438x6,058x2,8m) pre účely šatne. Kontajnery budú uzamykateľné a vybavené uzamykateľnými skrinkami, vešiakmi, lavičkami a v zimných mesiacoch elektrickým ohrievačom. Okno kontajneru je vybavené plastovými žalúziami na redukovanie slnečných lúčov.



Obrázok 26 Pôdorys šatňového kontajneru (zdroj: [7])

Vybavenie kontajneru:

- 1x elektrický ohrievač (2kW)
- 3x el. Zásuvka
- 2x osvetlenie (36kW)
- Nábytok (lavičky, skrinky a vešiaky)

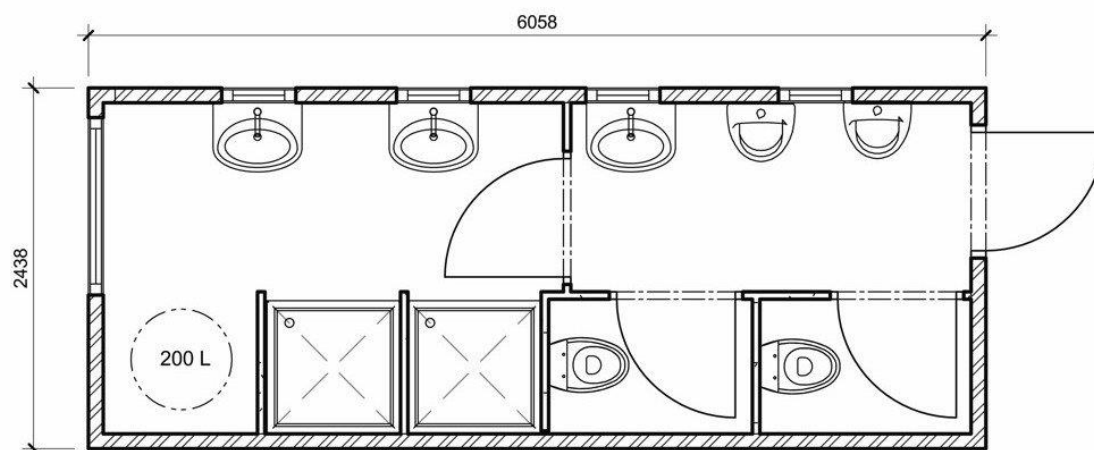
Technické parametre:

- Šírka: 2 438 mm
- Dĺžka: 6 058 mm
- Výška: 2 800 mm
- El. Prípojka: 380 V/3

Hygienické zázemie – hygienický kontajner

Pre všetkých pracovníkov bude k dispozícii hygienické zázemie so sprchami, umývadlami, pisoáre a toaletami. Hygienický kontajner (2,438x6,058x2,8m) bude napojený na staveniskový prípojku energií (vodu, kanalizáciu a elektrickú energiu).

Hygienický kontajner - SK1 – WC + kúpeľňa:



Obrázok 27 Hygienický kontajner - WC + kúpeľňa (zdroj: [7])

Vybavenie kontajneru:

- 3x umývadlo
- 2x sprchová kabínka
- 2x elektrický ohrievač (2kW)
- 2x toaleta
- 2x pisoár
- 1x bojler 200 l

Technické parametre:

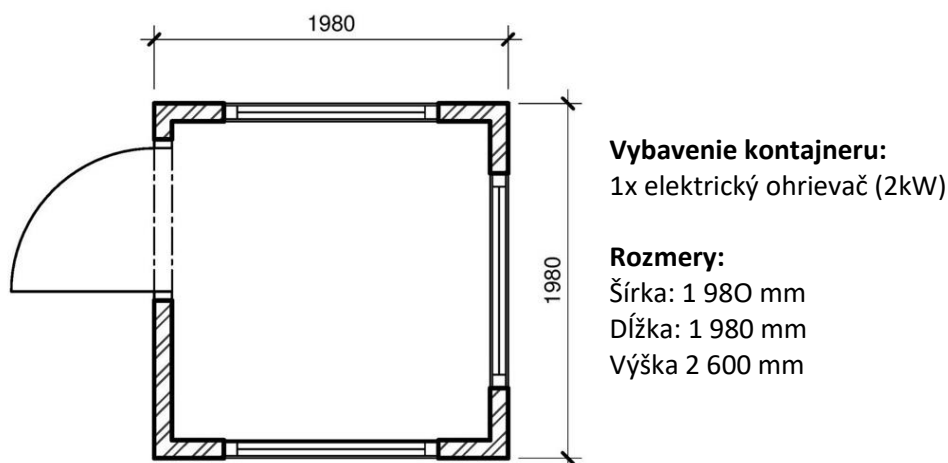
- Šírka: 2 438 mm
- Dĺžka: 6 058 mm
- Výška: 2 800 mm
- El. prípojka: 380 V/32 A
- Prívod vody: 3/4"
- Odpad: potrubie DN 100

4.6.2 Prevádzkové objekty

Prevádzkové objekty majú za úlohu zabezpečiť bezproblémovú prevádzku všetkých prác a to vďaka bezpečnosti prác, zaistenia dopravy, uskladnenia materiálu, zaistenia dodávky potrebného množstva energie a zariadenia kancelárie vedenia stavby.

Vrátnica

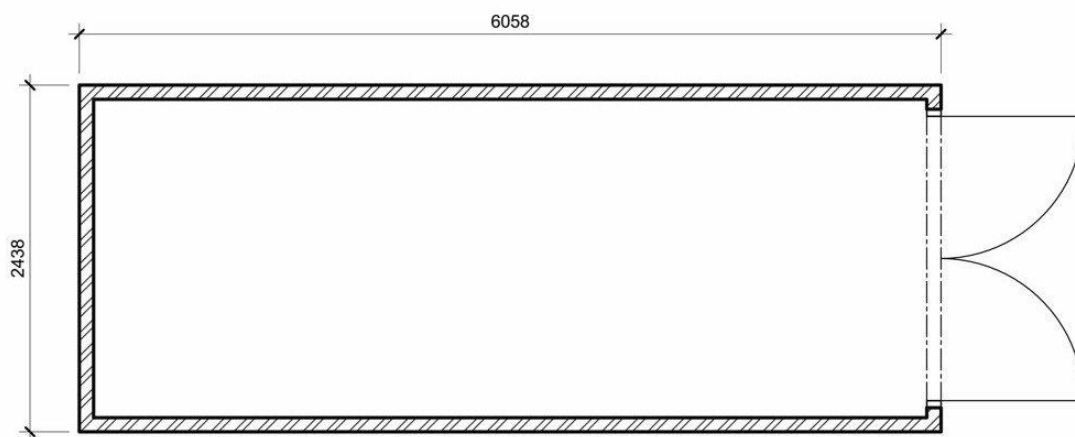
Pre účel vrátnice bude k dispozícii obytný kontajner (1,98x1,98x2,6). Vrátnica bude umiestnená pri vstupe na stavenisko, kde bude poverená osoba (vrátnik) povinná kontrolovať a zapisovať príchod a odchod všetkých pracovníkov a mechanizmov.



Obrázok 28 Vrátnica (zdroj: [7])

Uzamykateľný kontajner pre skladovanie stavebného materiálu

Na skladovanie menších materiálov, strojov a náradia bude použitý skladobný uzamykateľný kontajner LK1 (2,438x6,058x2,8m), ktorý bude chrániť pred vplyvmi počasia a krádežami.



Obrázok 29 Skladobný kontajner (zdroj: [7])

Kancelársky kontajner

Kancelárske kontajnery budú na stavenisku realizované pomocou obytných kontajnerov typu BK1 (2,438x6,058x2,8m), rovnaké ako pre účely šatne. Kontajnery budú uzamykateľné a vybavené oknom s plastovými žalúziami na redukovanie slnečných lúčov ako pre šatne. Kontajner pre kancelárske účely sa bude líšiť iba iným druhom nábytku od toho šatňového.

Kancelársky kontajner je vybavený dreveným stolom, dvomi stoličkami a veľkou skriňou na ukladanie dokumentov.

Skládky, staveniskové komunikácie a odstavne plochy

Stavenisko je vybavené dvomi druhmi skladovania materiálu. Pre drobný materiál a stroje bude využívaný uzamykateľný sklad a ostatný materiál budú vytvorené spevnené odvodnené skladovacie plochy.

Depónia zeminy bude vytvorená na južnej časti stavenisku s maximálnou výškou 2 m. Na depóniu bude uložená všetka vyťažená zemina a neskôr bude použitá na zásyp. Po dokončení zásypov bude možné plochu skladovania depónie využiť na skladovanie iného stavebného materiálu po úprave terénu.

Na skladovanie materiálu budú na stavenisku vyhradené plochy, ktoré budú spevnené a odvodnené prípadne ak to bude možné tak určitý stavebný materiál (armokoše, prvky skeletu, ...) budú zložené v blízkosti miesta umiestnenia. Stavebný materiál, ktorý nie je uložený na paletách bude podložený drevenými hranolmi a bude skladovaný podľa odporúčania výrobcu.

Staveniskové komunikácie a odstavne plochy od druhej etapy (hrubá vrchná stavba stavby) budú tvorené z finálnej vrstvy komunikácie stanovené v objekte SO.07 Komunikácie a spevnené plochy a v prvej etape (zakladanie stavby) bude stavenisko rozdelená na komunikácie s finálnou úpravou komunikácie a podkladovou vrstvou komunikácie (štrková drť fr. 32-63).

Všetky kontajneri budú uložené na spevnenej a odvodnenej ploche, ktorá je vytvorená finálnou vrstvou komunikácie a spevnených plôch.

Spôsob skladovania na stavenisku:

- Zaistený bezpečný prísun a odber materiálu v súlade s postupom prací
- Medzi materiálmi uloženými na skládke bude dodržaný bezpečný priestor na prechod
- Každý uložený materiál na skládku musí byť preverený pred prevzatím povereným pracovníkom
- Kusové materiály s pravidelnými tvarmi skladovaný do výšky max. 1,8 m a nepravidelný max. do výšky 1 m
- Poškodené alebo kazové dielce a materiály budú výrazne označené a skladované zvlášť

Oplotenie staveniska

Stavenisko bude zo všetkých strán oplotené pomocou stávajúcich oporných stien a stávajúceho oplotenia doplnené o plné mobilné oplotenie výšky 2,0 m, ktoré bude zakotvené v prefabrikovaných betónových pätkách. Plné mobilné oplotenie bolo zvolené za účelom zníženia prašnosti a hlučnosti produkované stavbou. Vjazd na stavenisko z ulice Poděbradská bude vybavený uzamykateľnou dvojkrídlou bránou pre automobily a uzamykateľnou jedokrídlou bránkou pre pracovníkov a návštevy stavby.

Kontajner na triedenie odpadu

Vzniknutý stavebný odpad bude na stavenisku triedený a uložený do príslušného odpadového kontajneru. Na stavenisku sa preto bude nachádzať päť farebných plastových kontajnerov a jeden vaňový kontajner.

Každý plastový kontajner s objemom 1 100 l bude určený na iný druh stavebného odpadu. Tieto kontajnery sú od seba farebne odlíšené na papier (modrý), sklo (zelený), plasty (žltý), nebezpečný odpad (červený) a zmiešaný komunálny odpad (čierny). Vaňový kontajner s objemom 7 m³ a nosnosťou až 12t bude využívaný na vyhradený stavebný materiál.

Jednotlivé kontajnery budú riadne a prehľadne označené názvom, kódom a kategóriou odpadu podľa Katalógu odpadov.

Osvetlenie

Pre osvetlenie stavby a staveniska bude použité vnútro-areálové osvetlenie doplnené o halogénové reflektory, ktoré budú rovnomerne rozmiestnené po stavenisku, aby bolo zabezpečené optimálne umelé osvetlenie staveniska. Rozmiestnenie reflektorov je možné vidieť v prílohe č. 4 Zariadenie staveniska. Vnútorne priestory budú v prípade potreby osvetlené pomocou prenosných halogénových reflektorov pripevnených sa statíve s výškou cca 1,8 m.

4.7 Časové a ekonomické zhodnotenie

4.7.1 Časové zhodnotenie

So začatím realizácie zariadenia staveniska pre objekt OC dôjde cca mesiac pred jeho samotnou realizáciou. Pre realizáciu objektu SO.05 bude zariadenie staveniska k dispozícii počas celej doby výstavby.

4.7.2 Ekonomické zhodnotenie

Náklady spojené so zariadením staveniska sú zohľadnené v položkovom rozpočte a to 2,5% z celkových nákladov pre každý objekt. Presné vyčíslenie vyhradených financií na zariadenie staveniska pre objekt SO 05 počas výstavby hrubej stavby je v prílohe č. 7.1 Položkový rozpočet.

4.8 BOZP

Počas celej výstavby je nutné dodržiavať BOZP stanovené platnými právnymi predpismi. Všetci pracovníci musia byť zoznámení a poučení o bezpečnostných predpisoch staveniska i stavby. Každý pracovník svojím podpisom potvrdí, že bol poučený a zaväzuje sa k jeho rešpektovaniu a dodržiavaniu.

Pracovné stroje a mechanizmy môžu obsluhovať iba oprávnené osoby, ktoré boli preverené vedúcim pracovníkom stavby (napr. stavebným majstrom). Pre získanie oprávnenia je potrebné predložiť príslušné preukazy alebo certifikácie, ktoré preukážu odbornú spôsobilosť pracovníka. O tejto kontrole bude vyhotovený protokol, ktorý pracovník potvrdí svojím podpisom. Všetci pracovníci i návštevy stavby sú povinní používať ochranné pracovné pomôcky príslušné svojej činnosti. Na stavenisku platí taktiež prísny zákaz užívania alkoholu alebo návykových a omamných látok. Osobám pod vplyvom alkoholu alebo návykových a omamných látok bude zamietnutý vstup na stavenisko.

BOZP vychádzať z týchto platných právnych predpisov:

- nariadenia vlády č. 11/2002 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- nariadenia vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nariadenia vlády č. 201/2010 Sb. - Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- nariadenia 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
- nariadenia vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nariadenia vlády č. 495/2001 Sb. - Nařízení vlády o poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

- nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- zákon č. 262/2006 Sb. - Zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

V kancelárii vedenia stavby a na dverách z vonkajšej strany budú na viditeľnom mieste vyvesené dôležité telefónne čísla pre prípad okamžitého použitia. Tiesňové volania:

Jednotné európske tel. č. tiesňových volaní	112
Hasiči	150
Záchranná služba	155
Polícia ČR	158
Plyn	800 134 134
Voda	840 111 112
Elektrika	840 550 055

4.9 Ochrana životného prostredia

Výstavba areálu obchodného a administratívneho centra Poděbradská bude realizovaná tak, aby neovplyvňovala životné prostredie a jeho okolie. Pre ochranu životného prostredia sa budú dodržiavať všetky platné zákon, vyhlášky a nariadenia vlády. Každý z pracovníkov je povinný ich rešpektovať a dodržiavať.

4.9.1 Nakladanie s odpadmi

Počas výstavby budú na stavbe vznikať rôzne druhy odpadov, ktoré vytvárajú pracovníci svojou činnosťou. Vzniknutý odpad rozdeľujeme do dvoch kategórii a to nebezpečný odpad (N) a ostatný bežný odpad (O). Všetok odpad bude triedený do určených kontajnerov pre papier, sklo, plasty a zmiešaný komunálny odpad.

Počas celej doby výstavby bude vedený záznam a evidencia o množstve vzniknutého odpadu a spôsobu naloženia s ním oprávnenou osobou. So vzniknutými odpadmi bude naložené v súlade s vyhláškou č. 93/2016 Sb. (vyhláška o Katalogu odpadů), vyhláškou č. 383/2001 Sb. (vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady) a zákonem č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

Tabuľka 4.9 Zoznam odpadov pravdepodobne vzniknutých pre realizácii objektu OC

Kód odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória
03 01 05	Iné piliny, hobliny, odrezky, drevo, drevotriekové dosky, dyhy iné ako uvedené v 03 01 04	O
08 01 11	Odpadové farby a laky obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	N
10 13 14	Odpadný betón a betónový kal	O
13 01 11	Syntetické hydraulické oleje	N
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N
13 05 08	Zmesi odpadov z lapáku piesku a z odlučovača oleja	N
13 07 01	Motorová nafta	N
13 07 02	Motorový benzín	N

15 01 01	Papierový obal	O
15 01 02	Plastový obal	O
15 01 03	Drevený obal	O
15 01 06	Zmiešaný obal	O
17 01 01	Betón	O
17 01 02	Tehly	O
17 02 01	Drevo	O
17 02 03	Plasty	O
17 03 02	Asfaltové zmesi neuvedené pod číslom 17 03 01	O
17 04 05	Železo a oceľ	O
17 04 07	Zmiešané kovy	O
17 05 04	Zemina	O
17 06 04	Izolačné materiály neuvedené pod číslom 17 06 01 a 17 08 01	O
17 08 01	Stavebný materiál na bázy sadry neuvedené pod číslom 17 08 01	O
20 01 01	Papier a lepenka	O
20 01 02	Sklo	O
20 01 39	Plasty	O
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	O

4.9.2 Ochrana proti hluku a vibráciám

Stavenisko sa nachádza na Praha 9 – Vysočany na južnej strane ulice Poděbradská vedľa čerpacej stanice EuroOil. Vzhľadom k polohe staveniska je nutné práce prevádzkať tak, aby hlučnosť a vibrácie neovplyvňovali nad povolené limity okolie stavby v priebehu výstavby. Hygienický limit hladiny hluku od staveniska pre chránený vonkajší priestor je 65dB. Ku zmierneniu vplyvu výstavby na okolie bude obmedzená pracovná doba. Práce na stavbe budú prebiehať od 7:00 do 18:00 v pracovných dňoch. K výstavbe budú použité iba pracovné stroje a mechanizmy v dobrom technickom stave, ktoré nepresahujú hodnoty hlučnosti stanovené v technickom liste. Najväčšia hladina hluku a vibrácií pri výstavbe OC bude vznikať pri realizácii pilót. Stroje nesmú byť naštartované pokiaľ neprichádza k ich používaniu.

Ochrana proti hluku a vibráciám je stanovená v súlade s nariadením vlády č. 272/2011 Sb. (Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací).

4.9.3 Ochrana vôd

Pre ochranu vôd je potrebné zabrániť úniku prevádzkových kvapalín. Všetky stroje a mechanizmy so spaľovacím motorom preto musia byť vybavené nádobou na zachytávanie kvapalín pri ich úniku. Stavenisku bude tiež vybavené odlučovačom ropných látok so sedimentačnou nádržou napojenou na kanalizáciu. Do odlučovača sú zvedené všetky staveniskové komunikácie a plochy na čistenie vozidiel.

V prípade úniku ropných kvapalín dochádza ku kontaminácii zeminy prípadne iného povrchu. Postihnutú oblasť je potrebné neutralizovať a zasypať sypkým absorbentom Spillkleen Granules – SK1. Nasiaknutý absorbent prípadne aj s kontaminovanou zeminou sa vyťaží a vloží do nepriepustnej nádoby. Odvoz a likvidáciu tohto odpadu bude prevedené špecializovanou firmou.

Ochrana vôd je stanovená v súlade so zákonom č. 254/2001 Sb. (Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)).

4.9.4 Ochrana proti prašnosti a emisiami

Šíreniu prašnosti zo staveniska do okolitého prostredia je potrebné zamedziť a to hlavne v suchom období. Najlepší a najjednoduchší spôsob ako zamedziť jej vzniku je kropenie vodou. Stavenisko bude oplotené plným dvojmetrovým oplotením, ktoré bude taktiež zabraňovať šíreniu prachu a nečistôt do okolia. Pri preprave prašného materiálu je potrebné materiál prikryť plachtou a ak je to možné tak materiál i navlhčiť.

Pre zamedzenie znečistenia verejnej komunikácie bude každé znečistené vozidlo vychádzajúci zo stavby očistený pred vstupom na vozovku. Čistenie automobilov bude zaistené pomocou tlakovej vodnej umývačky, ktorá bude umiestnená pred východom zo staveniska. Znečistená voda z automobilov bude odvodnená do žľabov a tie do kanalizačnej vpusti a do odlučovača. Pre výplach auto domiešavačov bude na stavenisku k dispozícii výplachová vaňa. Po zatvrdnutí tejto zriedenej betónovej zmesi sa betón rozruší a bude odvezený k recyklácii.

Stroje a mechanizmy, ktoré produkujú nadmerné množstvo škodlivých výfukových plynov budú neakceptovateľné a stroje budú vyhodené zo staveniska.

Ochranu ovzdušia je stanovená v súlade so zákonom č. 201/2012 Sb. (Zákon o ochrane ovzduší).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÁ ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

5. TECHNOLOGICKÁ ŠTÚDIA REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP

5.1 Hrubé teréne úpravy a pilotáž

Hrubé teréne úpravy (HTU) sú riešené v objekte SO.03 Hrubé terénne úpravy a okrem výkopov obsahujú aj násypy, ktoré upravujú podložie a odstraňujú prípadné nevhodné zeminy a prevedú sanáciu podložia pomocou násypu. Násypy a výkopy budú skontrolované podľa PD, kde kontrolujeme výškové a smerové hodnoty a taktiež mieru zhutnenia.

V závislosti na geologickom prieskume boli základové pomery vyhodnotené ako zložité a preto je založenie objektu navrhnuté ako hlbinné na pilótach. Pilóty sú podrobne vypracované a vyriešené v kapitole 5. Technologický predpis - vŕtané pilóty.

5.2 Zemné práce

Zemné práce v rámci objektu SO.05 Obchodné centrum (OC) budú realizované po prevedení pilotáže, aby nešlo k znehodnoteniu základovej škáry. Zemné práce budú realizované pre základové pasy, dosky a pätky, ktorých spodná hrana založenia je nižšie oproti upravenému terénu.

Zemné práce budú realizované pomocou strojnej zostavy rýpadlo-nakladač + nákladný automobil. Vykopanej zeminy bude uskladnená na stavenisku a neskôr sa použije na zásyp. Na zásyp bude použitá iba nezávadná a vhodná zemina.

Pri nepriaznivom počasí (dážď, sneh) budú práce prerušené, aby nedošlo k znečisteniu vozovky výjazdom nákladného automobilu alebo prípadného zapadnutia rýpadlo-nakladača alebo nákladného automobilu. Na stavenisku bude všetky stroje a mechanizmy čistené pred výjazdom na verejnú vozovku, aby nedošlo k jej znečisteniu.

5.2.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.1 Množstvo spotrebovaného a vyprodukovaného materiálu pri zemných prácach

Názov	Druh materiálu	Množstvo
Vyťažená zemina z hĺbenia jám a rýh	Navážka	243 m ³
Vyťažená zemina z pilotáže	Prevažne íly a bridlica	521 m ³
Ponechaná zemina z HTU	Navážka alebo íl	378 m ³
Zásyp pre základové konštrukcie	Navážka, íl a bridlica	1142 m ³
Stabilizácia zásypovej zeminy	Vápno CL90	137 t

5.2.2 Technologický postup

Vytýčenie základov a inžinierskych sietí

Geodet s pomocníkom prevedie vytýčenie polohu budúcich základových konštrukcií a inžinierskych sietí. Pre vytýčenie potrebných bodov bude geodet vychádzať z predom

určeného pevného výškového a polohového bodu. Po vytýčení budú body stabilizované pomocou kolíkov a farebného spreja.

Prípojky

Prípojky pre objekt OC budú napojené na vnútroareálové siete. Výkopy pre prípojky plynovodu, vodovodu a kanalizácie bude realizované po prevedení hlbinných základov v okolí a pred realizáciou komunikácie v okolí objektu RP.

Výkop jám a rýh

Výkopové práce pre základové konštrukcie budú prevedené po vybetónovaní a vytvrdnutí pilot, na ktorých budú tieto základové konštrukcie napojené. Dno jám a rýh bude rôzne v závislosti od druhu výkopu, pričom výkopy budú obsahovať pracovný priestor 600mm pre následnú realizáciu debnenia základov. Výkopy, ktorých hĺbka bude väčšia ako 600mm budú svahované so skonom 2:1. Všetka vykopaná zemina bude umiestnená na staveniskovú depóniu. Pri výkopových prácach dbáme na to, aby nedošlo k narušeniu základovej škáry premrznutím alebo jej rozmočeniu. O prevzatí základovej škáry bude vyhotovený protokol.

Zásyp

Po vyhotovení a oddebnení základov konštrukcii dôjde k ich zásypu na výšku 205,600 m n.m. (-0,600). Na zásyp bude využitá vykopaná zemina, ktorá bude upravená pridaním vzdušného vápna s pomerom 6 % v prospech zeminy. Zemina bude uložená na určené miesto vo vrstvách 150 mm pomocou rýpadlo-nakladača, pričom každá vrstva bude posypaná potrebným množstvom vápna, premiešaná a nakoniec každá druhá zhutnená vibračnými doskami (tj. hutnenie po 300 mm). Tento postup opakujeme pokiaľ sa nedostaneme na potrebnú výškovú úroveň.

5.2.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre zemné práce:**

Šofér nákladného automobilu	vodičský preukaz
Šofér rýpadlo- nakladača	vodičský preukaz
Pracovník pre zemné práce	kvalifikáciu
Pomocník	-
Geodet + pomocník	autorizácia + kvalifikácia

5.2.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.2 Nasadenie strojov a mechanizmov pre zemné práce

Názov stroja	Typ	Účel
Rýpadlo- nakladač	Caterpillar 434F2	Výkopové práce
Nákladný automobil	TATRA T158	Doprava zeminy

Podrobné technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Kultivátory, vibračné dosky, pneumatické kladivo, uhlová brúska, ...

Náradie: lopata, rýľ, hrable, meter, pásno, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píłka, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.2.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaný termín realizácie výkopov – 03. 2020

Pri 1 výkonnom pracovníkovi cca 2 dní.

Predpokladaný termín realizácie zásypov + vápnenie základov šachiet – 03. 2020

Pri 3 výkonných pracovníkoch cca 1 deň.

Predpokladaný termín realizácie zásypov + vápnenie pre zbytok základov – 04. 2020

Pri 6 výkonných pracovníkoch cca 9 deň.

5.3 Základy

Založenie objektu OC je navrhnuté hlbinné na pilótach. Pilóty sú ukončené primárne monolitickou pilótoú hlavice v 85 prípadoch (riešené v samostatnom technologickom predpise) a 16 z nich je ukončené základovými doskami alebo pasmi. Vonkajšie prístrešky, schodiská, rampy, nakladacie mostíky sú založené na plošných alebo pásových základoch.

Základy budú realizované po dokončení predchádzajúcej etape. Pri základoch nad pilótami to znamená po prevedení pilotáže, zatvrdnutí pilóty, odkopaní potrebného množstva zeminy, odbúrání hlavy pilóty a začistení základovej škáry. Pri ostatných základoch po odkopaní potrebného množstva zeminy a začistení základovej škáry.

5.3.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.3 Spotreba materiálu pre monolitické základové konštrukcie

Názov	Druh materiálu	Množstvo
Podkladový betón	C 12/15	24,5 m ³
Základové dosky	C 25/30	98,5 m ³
Základové pásy	C 25/30 XA2	36,8 m ³
Základové pätky	C 25/30	9,3 m ³
Základové steny	C 12/15	4,3 m ³
Debnenie základových dosiek	Systémové debnenie DOKA	107,9 m ²
Debnenie základových pásov		113,3 m ²
Debnenie základových pätiiek		36 m ²
Debnenie základových stien		42,6 m ²
Výstuž základových dosiek	Betonárska oceľ 10505 (R)	11,8 t
Výstuž základových pásov		3,7 t
Výstuž základových pätiiek		0,9 t

5.3.2 Technologický postup

Pred realizáciou monolitických základových konštrukcií dôjde ku kontrole základovej škáry. Základová škára nesmie byť znehodnotená premrznutím alebo premočením. Pre základové dosky a pätky bude zhotovený podkladový betón pred ich realizáciou. Všetky monolitické základové konštrukcie (dosky, pásy, pätky) budú pozostávať z montáže debnenia, viazania výstuže, betonáže a demontáže debnenia.

Podkladový betón

Na dne výkopu základových dosiek a pätkách bude prevedený podkladový betón z betónu C12/15 v hrúbke 100mm. Betón bude ukladán pomocou žľabu a rozprestretý na požadovanú výšku podľa PD. Betón je potreba ošetrovať po jeho prevedení.

Viazanie výstuže a montáž debnenie

Na pripravené dno základu budú geodetom vytýčené rohy základových konštrukcií pomocou geodetických bodov, ktoré budú zvýraznené farebným sprejom.

Základové konštrukcie budú debnené pomocou systémového debnenia DOKA. Montážnici debnenia budú preškolení firmou DOKA o správnej montáži debnenia a montáž budú realizovať podľa ich zásad a pravidiel. Montáž debnenia bude realizácia až po vyviazaní výstuže. Výstuž bude vyviazaná podľa PD, na ktorú budú osadené distančné telieska na zaistenie krytia výstuže.

Betonáž základových konštrukcií

Po kontrole uloženia výstuže, tesnosti a správnosti prevedenia debnenia môžeme začať s betonážou. Betónová zmes bude do debnenia ukladaná pomocou žlabov prípadne podľa potreby pomocou pumpy. Pri ukladaní betónu je potrebné dbať na to, aby betón nebol ukladán z veľkej výšky (viac ako 1,5m). Uloženú betónovú zmes je potrebné hutniť po vrstvách ponorným vibrátorom v prípade základových dosiek pomocou vibračnej lišty. Monolitické betónové konštrukcie je potrebné po vybetónovaní ošetrovať.

Demontáž debnenie

Po dostatočnom zatvrdnutí betónu pristúpime k demontáži debnenia. Debnenie bude po oddebnení dôkladne očistené uložené na skládku materiálu alebo na miesto ďalšieho použitia v prípade potreby.

5.3.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre monolitické konštrukcie:**

Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou	vodičský a žeriavníkový preukaz
Šofér auto domiešavača	vodičský preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Tesár	kvalifikácia
Betonár	kvalifikácia
Železiar	kvalifikácia
Pomocník	-
Geodet + pomocník	autorizácia + kvalifikácia

5.3.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.4 Nasadenie strojov a mechanizmov pre základy

Názov stroja	Typ	Účel
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu
Autodomiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Doprava betónu
Autočerpadlo	SCHWING S 34 X	Uloženie betónu

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Ponorný vibrátor, vibračná lata, uhlová brúska, okružná píla, aku vtáčka, elektrická zváračka ...

Náradie: lopata, rýľ, hrable, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píłka, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.3.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaný termín realizácie základov – 03. až 04. 2020

Pri 4 výkonných pracovníkoch cca 24 dní.

5.4 Hrubá vrchná stavba

Hrubá vrchná konštrukcia je tvorená zo zvislých, stropných a strešných konštrukcií, schodiskových a výťahových šacht. Nosné konštrukcie skladovej haly a administratívnej časti bude realizovaný pomocou prefabrikovaných železobetónových dielcov, ktoré budú navzájom spojené.

Hlavným zvislým prvkom sú stĺpy, ktoré budú montované do kalichu hlavice pilóty. Hlavné stĺpy sú navrhnuté podľa PD s priemerom 400 x 400 mm popřípade 500 x 500 mm a rôznymi dĺžkami v závislosti od jeho polohy, pričom niektoré vybrané stĺpy obsahujú aj konzoly pre osadenie strešných a stropných prvkov. Stĺpy sú pôdorysne rozmiestnené v rastru modulových os.

Stropná konštrukcia sa skladá zo zdvojených prievlakov a predpäťých stropných panelov. Zdvojené prievlaky budú ukladané na stĺpy na lôžko, ktoré sú opatrené na spodnom líci trňom. Pre vytvorenie druhého podlažia budú použité stropné panely o hrúbke 500 mm v skladových priestoroch a 400 mm v administratívnej časti s maximálnym rozponom cca 12 m.

Strešná konštrukcia je navrhnutá v skladobných priestoroch zo sedlových väzníkov a nad administratívnu časť z predpäťých stropných panelov. Strešné väzníky sú navrhnuté z T profilu, kruhovými otvormi a spádom 2,5% budú ukladané na ozub stĺpu. Nosná časť strechy nad druhou časťou objektu bude tvorená predpäťými stropnými panelmi o hrúbke 400mm pre rozpon cca 9 m.

V objekte na nachádzajú dve schodiskové jadrá, dve výťahové šachty a jeden nákladný výťah. Schodiskové jadro a výťahová šachta, ktorá sa nachádza v administratívnej časti objektu je navrhnutá ako monolitická železobetónová konštrukcia z betónu C30/37 XC1. Schodiskové jadro, výťahová šachta a nákladný výťah nachádzajú sa v skladobných priestoroch objektu sú navrhnuté ako prefabrikované konštrukcie.

K realizácii hrubej vrchnej stavby pristúpime po vyhotovení a zatvrdnutí potrebných základových konštrukcií a hlavíc.

5.4.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.5 Spotreba prefabrikovaných stĺpov a základových nosníkov

Prvok	Označenie	Šírka - B (mm)	Výška - H (mm)	Dĺžka - L (m)	Objem (m ³)	Počet kusov (ks)
Stĺpy	S1	500	500	13,35	187,5	4
	S2 – S67	400	400	1,5 – 17,2		129
	S12 a S48	400	700	7,5 a 6,39		2
	S46 a S47	400	800	6,3		2
Základové nosníky	ZN1 a ZN23	430	3 950	6,0	490,2	13
	ZN2 – ZN6		2 150	5,6 - 6,35		21
	ZN 7 – ZN21		7 100	2,925 – 10,9		14
	ZN24	200	3,35	1 – 3,85		3
	ZN22 – ZN24	250	780	2,975 – 8,6		5
	PS1 – PS4	200	1 150	5,35 – 5,85		7

Tabuľka 5.6 Spotreba stropných prvkov 1.NP

Prvok	Označenie	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Objem (m ³)	Počet kusov (ks)
Prievlaky	PR1 – PR10	500	900	4,5 – 19,25	193,28	25
	PR11 – PR17	400	900	1,8 – 5,6		6
	PR13	400	1400	10,42		1
	PR18 – PR21	400	700	4,5 – 14,0		6
	PR50 – PR55	200	900	4,3 – 14,1		6
	PR70	400	500	3,1		1
Obvodové väznice	OV5 a OV6	300	900	5,85 a 5,6	8,88	4
	OV60	300	1650	3,1		1
Obvodové tužidlo	OZ5	200	900	5,6	5,17	1
	OZ6 – OZ9	200	500	2,5 – 5,65		8
Tužidlo	Z15 – Z18	200	900	5,35 – 5,65	6,01	6
Nosník	PN1	200	700	8600	7,14	1
	PN2	200	1150	8600		3
Prvok	Označenie	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Plocha (m ²)	Počet kusov (ks)
Stropný panel	HCE500	1200	500	do 11,4	1809,61	163
	PPD 414	1200	400	do 11,15	398,57	54
	PPD 326	1200	320	5,6	302,96	45

Tabuľka 5.7 Spotreba stropných prvkov 2.NP

Prvok	Označenie	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Objem (m ³)	Počet kusov (ks)
Prievlak	PR25	200	1350	12,0	136,97	4
	PR26 – PR29	400	1000	5,6 – 12,25		11
	PR61 – PR67	200	700	4,3 – 8,0		7
	PR68	400	700	10,28		1
	PR30 – PR35	400	1000	3,0 – 12,2		8
	PR36 – PR40	400	800	2,5 – 6,2		7
Prievlak admin.	PA21 – PA36	200	1150	1,7 – 8,6	40,62	30
Prievlak	PK21	200	1000	5,6	2,24	2
Väzník	V1 – V10	200	1000	2,95 – 18,12	163,18	41
Obvodové väznice	OV1 a OV3	400	520	4,8 a 6,0	35,53	12
	OV2	200	1000	6,12		1
	OV4	200	1350	8,6		4
	OV5	200	800	8,6		4
Tužidlo	Z1 – Z6	50	200	3,12 – 6,25	12,27	6
	Z71 -Z75	200	1000	2,4 – 9,0		8
Prvok	Označenie	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Plocha (m ²)	Počet kusov (ks)
Stropný panel	PPD 414	1200	200	8,6	309,6	70

Tabuľka 5.8 Spotreba prefabrikovaných plošných prvkov schodiska a šachiet

Prvok	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Objem (m ³)	Počet kusov (ks)
Nákladný výťah	1170	1030	4,3	5,1	2
Schodisková a výťahová stena	250	600-2325	5,85	64,6	6
		600-2325	2,685		6
		600-2325	5,935		6
		600-2325	2,75		6
		600-2325	3,25		6
Schodisková podesta	240	1200 – 1570	2,65	3,36	4
Schodiskové rameno	1200	240	3,575	4,12	4
Vonkajšie schodisko	1350	250	2750	0,93	1
Strop výťahu	250	3770	2,750	2,59	1
Strop schodiska	250	3170	6,710	5,32	2
Strop plynomeru	1000	200	2,815	0,93	1
Nakladací mostík	250	1280	3,25 – 3,5	6,4	6
Nakladacia rampa	250	1500	5,2	12,55	1
		1600	2,2 – 16,7		4

Tabuľka 5.9 Spotreba monolitických plošných prvkov schodiska a šachty

Názov	Druh materiálu	Množstvo
Debnenie sch. a výťahovej steny	Systémové debnenie	392 m ²
Výstuž sch. a výťahovej steny	Betonárska oceľ 10 505 (R)	7,3 t
Betón sch. a výťahovej steny	C 25/30 XC2	52 m ³
Debnenie schodiska	Systémové debnenie + klasické debnenie	56,2 + 9,5 m ²
Výstuž schodiska	Betonárska oceľ 10 505 (R)	1,65 t
Betón schodiska	C 25/30 XC2	11,8 m ³
Zálievka malta	Betón C25/30 XC3	35,3 m ³

5.4.2 Technologický postup

Pred realizáciou montáže skeletu dôjde ku kontrole prevedenia predchádzajúcich prác a to konkrétne na tvar a rovnosť hlavíc, polohu kalichu a ich pevnosť. O tejto kontrole bude vytvorený zápis v stavebnom denníku.

Všetky prefabrikované dielce budú zdvíhané pomocou mobilného žeriavu a viazacích popruhov, ktoré budú pripnuté k okám prvkov. V priestoroch zdvíhania a manipulácie s dielcami sa nesmú pohybovať osoby, aby nedošlo k úrazu. K injektáži respektíve zalievaniu

betónovou zálievkou bude použitá betónová zmes vytvorená na stavbe pomocou zamiešania vody a zálievkovej malty.

Montáž skeletu bude prebiehať prúdovou metódou.

Montáž stĺpov 1. NP a základových prahov

Pred osadením stĺpu do hlavice je potrebné kalich hlavice očistiť od prípadných nečistôt. Päť stĺpov, ktoré budú osadené do hlavice budú prevedené so zdrsneným povrchom a v úrovni priechodu podlahou budú opatrené hydroizolačným kryštalizačným náterom.

Montáž stĺpov bude realizovaná pomocou mobilného žeriavu, ktorý bude osadzovať stĺpy do kalichu hlavíc pilot. Stĺp sa vycentruje a zafixuje pomocou drevených klinov a odviaže sa od žeriavu. Následne sa kalich zaleje betónovou zálievkovou zmesou.

Po obvode objektu budú na hlavice pilót do cementového lôžka osadené základové prahy, ktoré budú tiež spojené so stĺpmi pomocou oceľového L profilu.

Steny, podesty a schodiskové ramená, prievlaky, tužidlá

Steny budú osadené na monolitické základové konštrukcie (pásky, dosky) do cementového lôžka. Spodná časť stien je doplnená o trčiace prúty výstuže, ktoré zapadnú do vopred vyvrtaných otvorov v základe. Steny budú vyrovnané do zvislej polohy a následne navzájom spojené pomocou zvarenej výstuže. Tieto priestory spojov budú zaliate betónovou zálievkou.

Pri montáži schodiska budú najskôr osadené podesty a na nej potom uložené schodiskové ramená. Podesty budú osadené na ozub schodiskovej steny a uložené do cementového lôžka. Po uložení a vyrovnaní podesty bude prevarením spojená výstuž steny schodiska a podesty, ktorá bude následne zaliate betónovou zálievkou. Spodné schodiskové rameno bude osadené na monolitický základ a ozub podesty. Ostatné schodiskové ramená budú uložené na ozub podesty. Schodiskové ramená budú ukladané do malty a spojené so základom a podestou.

Prievlaky budú osadené na vyčnievajúcu výstuž stĺpu a uložené do cementového lôžka. Po osadení prievlaku sa výstuž stĺpu a prievlaku prevarí a zainjektuje. K odviazaniu prvku dôjde až po zaistení jeho stability a vodorovnosti. Rovnakým spôsobom bude prebiehať taktiež montáž tužidiel.

Montáž stropných panelov

Strop a administratívnej časti objektu bude tvorený zo stropných predpätých panelov Spiroll. Panely budú osadené na ozub do cementového lôžka. Medzi panelmi je predpísaná medzera 10 mm, do ktorej sa položí výstuž a zaleje sa betonárskou zálievkou. Medzi stropným panelom a nosníkom vznikne medzera, do ktorej je potrebné uložiť výstuž a zabetónovať ju. V prípade potreby je nutné medzeru poddebníť.

Montáž stĺpov 2. NP

Stĺpy budú osadené na požadované miesto a stabilizuje sa jeho poloha. Následne sa prevarí výstuž spodného stĺpa s horným a táto kotviaca oblasť sa zabetónuje. Až po vytvrdnutí betónu dôjde k odstráneniu stabilizátorov. Montáž stĺpov bude možné osadzovať pomocou mobilného žeriavu z vonkajších i vnútorných priestorov objektu.

Montáž strešných väzníkov

Strešné väzníky budú ukladané na ozub stĺpu do maltového lôžka. Väzníky budú spojené so stĺpmi pomocou prevarenia ich výstuže a následne zaliatím betónovou zálievkou. Strešné väzníky bude možné ukladať pomocou mobilného žeriavu z vonkajších i vnútorných priestorov objektu.

Monolitické schodiskové jadro a výťahová šachta

Realizácia monolitických konštrukcií vrchnej stavby sa budú skladať zo 4 etáp a to viazania výstuže, montáže debnenia, betonáže a demontáže debnenia.

Steny schodiska a výtahovej šachty budú vyviazané z prútovej výstuže podľa PD kde je potrebné dodržať potrebný profil prútov a ich jednotlivé vzdialenosti. Po vyviazaní steny budú osadené dilatačné telesá a vylamovacia výstuž v miestach napojenia schodiska.

Pre realizáciu debnenia bude použité systémové debnenie DOKA, ktoré bude skontrolované, prípadne očistené pred jeho použitím a následne pred osadením nastriekané oddebňovacím prostriedkom. Debnenie budú realizovať zaškolení pracovníci firmou DOKA a budú postupovať presne podľa ich technologického postupu.

Pred betonážou sa skontroluje tuhosť debnenia a dodržanie krytia výstuže. Betonáž bude realizovaná pomocou auto domiešavača a pumpy za vhodných klimatických podmienkach. Pri ukladaní betónovej zmesi dbáme na to, aby betón nebol ukladaný z veľkej výšky, a aby bol dôkladne zhutnený po vrstvách. V priebehu betonáže je potrebné kontrolovať stabilitu debnenia. Po betonáži je potrebné taktiež ošetrovanie betónu v podobe kropenia pri vysokých teplotách a zahrievaním pri nízkych.

K demontáži debnenia dôjde po zatvrdnutí betónu aspoň na 70% jeho navrhutej pevnosti. Po oddebnení je potrebné debnenie očistiť pred jeho opätovným použitím.

5.4.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre prefabrikované konštrukcie:**

Strojník mobilného žeriavu	strojnícky preukaz
Šofér nákladného automobilu	vodičský a žeriavnícky preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Montážnik	vizačský preukaz, kvalifikáciu
Zvárač	kvalifikácia
Pomocník	-
Geodet	autorizácia a kvalifikácia

- **Pracovná čata pre monolitické konštrukcie:**

Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou	vodičský a žeriavnícky preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Tesár	kvalifikácia
Betonár	kvalifikácia
Železiar	kvalifikácia
Pomocník	-
Geodet	autorizácia a kvalifikácia

5.4.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.10 Nasadenie strojov a mechanizmov pre hrubú vrchnú stavbu

Názov stroja	Typ	Účel
Mobilný žeriav	Liebherr LTM 1055	Montáž prefabrikovaných dielcov
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Plošina	Rothlehner H 16 TX	Montážna plošina
Ťahač + rovinný náves	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer SPZ-DL 3-39/80	Doprava stavebného materiálu
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu
Autodomiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Doprava betónu
Autočerpadlo	SCHWING S 34 X	Uloženie betónu

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Ponorný vibrátor, uhlová brúska, okružná píla, vŕtacie kladivo, aku vtáčka, elektrická zvaračka, stavebná miešačka, miešadlo ...

Náradie: lopata, rýľ, hrable, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píla, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.4.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaní termín realizácie prefabrikovaného schodiska a výťahovej šachty – 04. 2020

Pri 4 výkonných pracovníkoch cca 3 dní.

Predpokladaní termín realizácie monolitického schodiska a výťahovej šachty – 04. 2020

Pri 8 výkonných pracovníkoch cca 19 dní.

Predpokladaní termín realizácie prefabrikovaného skeletu – 04. až 07. 2020

Pri 4 výkonných pracovníkoch cca 61 dní.

5.5 Zastrešenie a opláštenie

Zastrešenie na objekte SO.05 Obchodné centrum (OC) je riešené dvomi spôsobmi. Nad administratívnymi priestormi je zastrešenie vytvorené plochou strechou s nosnými stropnými panelmi a nad skladovými priestormi pomocou sedlovej strechy s nosnými prefabrikovanými väzníkmi a trapézovými plechmi.

Zloženie vrstiev nad nosnými konštrukciami je rovnaké a rozdielne sú iba hrúbky jednotlivých vrstiev. Strešný plášť bude obsahovať taktiež prestupy pre svetlíky a vzduchotechnické zariadenie. Zastrešenie je navrhnuté tak, aby splnilo požiaru odolnosť Broof (t3) s čím sa musí pri jej realizácii počítať a skladby musia byť preto dodržané.

Opláštenie je v prevažnej časti navrhnutý z ľahkých oceľových skladaných panelov v priestoroch nákladného mostíku je opláštenie navrhnuté zo sendvičových železobetónových panelov a u hlavného vstupu do objektu zo sklo-hliníkového systémového plášťa. V administratívnych priestoroch sú ľahké oceľové plášte doplnené o presklené časti. Opláštenie pomocou sendvičových železobetónových panelov bude realizované súčasne so skeletom.

Po dokončení skeletu a potrebného výplňového obvodového muriva budú súčasne prebiehať práce na opláštení, skladbách strešného súvrstvia a oceľových konštrukciách zabezpečujúce výmenu a stuženie opláštenia alebo strešných skladieb. Pre všetky tieto práce musí byť zabezpečená koordinácia činností, keďže jednotlivé práce sa navzájom prekrývajú.

5.5.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.11 Spotreba materiálu pre opláštenie

Označenie	Druh materiálu	Hrúbka (mm)	Plocha (m ²)
Sendvičový panel	MATRIX	200	773,3
	KINGSPAN s jadrom z minerálnej vaty	100	697,4
	KINGSPAN s jadrom z IPN	100	2399,7

Tabuľka 5.12 Spotreba materiálu pre zastrešenie skladových priestorov

Názov vrstvy	Druh materiálu	Hrúbka (mm)	Plocha (m ²)
Nosná vrstva	trapézový plech	1,5	4425,6
Parotesná vrstva	samolepiaci asf. pás s hliníkovou vložkou DACO-KSD-R	4	3878,9
Tepelná izolácia	dosky z minerálnych vlákien	30	7757,8
Tepelná izolácia	stabilizované EPS 100	100	3878,9
Hydroizolačná vrstva	fólia VEAPLAN V FR mechanicky kotvená	1,5	4311,7

Tabuľka 5.13 Spotreba materiálu pre zastrešenie administratívnych priestorov

Názov vrstvy	Druh materiálu	Hrúbka (mm)	Plocha (m ²)
Penetračný náter	DEKPRIMER	-	150kg
Parotesná vrstva	SBS modifikovaný asf. pás GLASTEK 40 SPECIEL	4	736
Tepelná izolácia	spádové klíny z EPS	50-160	736
Tepelná izolácia	stabilizované EPS	200	736
Hydroizolačná vrstva	fólia VEAPLAN V FR mechanicky kotvená	1,5	813,3

5.5.2 Technologický postup

Montáž opláštenia

Opláštenie bude prevedené z troch druhov stenových panelov, ktoré budú osadzované pomocou teleskopického manipulátora a zdvíhacou plošinou. Panely budú montované pred osadením strešného súvrstvia a budú osadzované v smere prevládajúceho smeru vetra. Panely budú ukladané vo vodorovnom smere.

Stenové panely KINGSPAN budú pripevnené ku železobetónovým konštrukciám pomocou závitových skrutiek. Pred ich osadzovaním sa na nosné konštrukcie a spodný diel oplechovania nalepí PE páska a následne sa ku konštrukcii pripevní soklový profil. Panely budú ukladané odspodu smerom hore. Po ukotvení panelov budú zvislé medzery panelmi vyplnené minerálnou vatou alebo pur penou a prekryté lištou.

Stenové panely MATRIX budú pripevnené ku železobetónovým konštrukciám pomocou závitových skrutiek v systémovom priečnom spoji. Pred ich osadzovaním sa na nosné konštrukcie a spodný diel oplechovania nalepí PE páska a následne sa ku konštrukcii pripevní soklový profil. Panely budú ukladané odspodu smerom hore. Po ukotvení panelov budú zvislé škáry prekryté tesnením.

Pri montáži opláštenia bude dodržaný predpísaný montážny predpis výrobcu panelu, ktorý bude taktiež obsahovať všetky záujmové detaily.

Montáž strešnej skladby

Montáž strešnej skladby bude prevedená na dva druhy nosných podkladov a to na trapézový plech a na železobetónové predpäté panely.

Na strešné väzníky sa osadí trapézový plech, ktoré budú ukladané ako spojitý nosníky cez dve polia, prípadne ako nosník s previsnutými koncami. Plechy budú ku konštrukcii prekotvené závitovými skrutkami do betónu, pričom v mieste spojov sa budú plechy prekrývať a tým pádom budú navzájom spojené. Na plechy bude následne rovinatá parozábrana, ktorá bude prichytená ku trapézovému plechu samolepiacou páskou. Nad ňou budú uložené dve

vrstvy minerálnej tepelnej izolácie s vzájomne prekrytými škárami a extrudovaný polystyrén v jednej vrstve. Ako posledná a teda vrchná vrstva bude uložená fólia VEAPLAN V FR ktorá bude kotvená mechanicky do trapézového plechu a spoje fólii budú prekryte a spojené zvarením.

Železobetónové predpäté panely budú uložené v rámci realizácie hrubej vrchnej stavby. Panely budú opatrené penetračným náterom, na ktorý bude uložená parotesná vrstva vo forme asfaltových pasov, ktoré budú natavené na podklad. Následne bude uložená jedna vrstva extrudovaného polystyrénu, ktorá bude vytvárať spád pomocou spádových klinov a na ňu bude uložená jedna vrstva extrudovaného polystyrénu tak, aby došlo k prekrytiu škár. Finálna vrstva bude tvorená fóliou VEAPLAN V FR, ktorá bude kotvená mechanicky do panelu a spoje fólii budú prekryte a spojené zvarením.

Strešná skladba bude na stenové panely, prestupy, svetlíky a ostatné prvky narušujúce plynulosť skladby napojené pomocou systémových prvkov deklarovaných výrobcom.

5.5.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre opláštenie:**

Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou	vodičský a žeriavnícky preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Montážnik	viazačský preukaz, kvalifikáciu
Klmpiar	kvalifikácia
Pomocník	-

- **Pracovná čata pre zastrešenie:**

Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou	vodičský a žeriavnícky preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Montážnik	viazačský preukaz, kvalifikáciu
Klmpiar	kvalifikácia
Izolátor	kvalifikácia
Pomocník	-

5.5.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.14 Nasadenie strojov a mechanizmov pre zastrešenie a opláštenie

Stroj, náradie	Typ	Účel
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Plošina	Rothlehner H 16 TX	Montážna plošina
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu do 6m
Ťahač + rovinný náves	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer SPZ-DL 3-39/80	Doprava stavebného materiálu nad 6m

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Uhlová brúska, okružná píla, vŕtacie kladivo, aku vtáčka, elektrická zváračka, zváračka fólií s náradím, ...

Náradie: lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píla, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.5.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaní termín realizácie opláštenia – 07. až 10. 2020

Pri 5 výkonných pracovníkoch cca 73 dní.

Predpokladaní termín realizácie plochej strechy – 07. až 08. 2020

Pri 11 výkonných pracovníkoch cca 20 dní.

Predpokladaní termín realizácie plochej strechy – 08. až 10. 2020

Pri 11 výkonných pracovníkoch cca 52 dní.

5.6 Hrubá podlaha na terénu

Hrubá podlaha na teréne respektíve základová doska s hydroizolačnými vrstvami je možné rozdeliť do dvoch skupín skladieb. Prvá z nich je skladba v skladobných priestoroch, ktorá obsahuje ochranné geotextílie, hydroizoláciu z PVC a strojne hladenú drátkobetónovú podlahu/dosku o hrúbke 220 mm. Druhý typ skladby sa nachádza v administratívnej a obchodnej časti objektu a obsahuje ochranné geotextílie, hydroizoláciu z PVC, tepelnú izoláciu z XPS o hrúbke 100mm a drátkobetónovú podlahu/dosku o hrúbke 150mm.

Hrubá podlaha na teréne bude realizovaná po etapách po dokončení zásypu a jeho zhutnení a vyrovnaní podkladu, a v závislosti na dokončený úsek skeletu.

5.6.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.15 Spotreba materiálu pre hrubú podlahu v 1.NP

Názov vrstvy	Druh materiálu	Hrúbka (mm)	Spotreba pre
Ochranná geotextília	geotextília 500 g/m ²	-	5272,6 m ²
	geotextília 1000 g/m ²	-	5272,6 m ²
Hydroizolácia	fólia PVC-P ALKORPLAN	1,5	5272,6 m ²
Tepelná izolácia	extrudovaný polystyrén XPS	100	111,8 m ²
Separačná vrstva	PE fólia	0,2	745,3 m ²
Základová doska	Drátkobetón - betón C25/30 s drôti HE 1/50	220	943,9 m ³
		150	111,8 m ³

5.6.2 Technologický postup

Pred realizáciou pokládky skladby podlahy je potrebné skontrolovať rovnosť, výšku a úpravu násypu (zhutnenie a vápnenie) a až po dosiahnutí hodnôt uvedených v PD. Taktiež dôjde ku kontrole kompletnosti prevedenia všetkých prestupov prechádzajúcich cez základovú dosku.

Hydroizolácia spodnej stavby

Na pripravený podklad v podobe násypu bude uložená ťažšia ochranná geotextília, ktorá bude chrániť hlavnú hydroizoláciu zo spodnej strany. Geotextília bude voľne rozprestretá na násypu s presahmi 100mm.

Na vrstvu geotextílie budú voľne rozložené a roztiahnuté jednotlivé PVC fólie, ktoré budú navzájom prekryté s presahmi 70-100mm. Tieto presahy budú vzájomné zvarené pomocou teplovzdušnou zväračkou.

Na hotovú hydroizoláciu bude uložená ľahšia geotextília rovnakým spôsobom ako na násyp. Geotextília bude mať za úlohu ochrániť hydroizoláciu z vrchnej strany.

Hydroizolácia v mieste stĺpu a stien bude prevedená pomocou hydroizolačného náteru. Náter bude aplikovaný v dvoch vrstvách nanesený pomocou štetca alebo valčeka.

Tepelná izolácia

Tepelná izolácia bude realizovaná v administratívny a obchodných priestoroch z extrahovaného polystyrénu, ktorý bude ukladán na geotextíliu. Izolačné dosky o hrúbke 100mm budú voľne ukladané v jednej vrstve bez kotvenia. Polystyrén bude po uložení voľne prekrytý separačnou polyetylénovou fóliou so splepenými presahmi 100mm.

Základová doska

Základová doska, respektíve hrubá podlaha, bude realizovaná z drátkobetónu, ktorý bude ukladán do debnenia, v ktorom bude uložená výstuž z kari siete. Pred betonážou budú všetky vystupujúce konštrukcie (napr. stĺpy, steny, schodisko, trubky, ...) z podlahy opatrené penovým polyetylénom, ktorý zabezpečí dilatáciu medzi prvkami. Betonáž bude realizovaná po častiach a pracovné škáry budú opatrené systémovými lištami. Zmes drátkobetónu bude tvoriť betón C25/30 s drôťmi HE 1/50 v celej hrúbke podlahy. Povrch betónu bude v skladových priestoroch a inštalatérskom centre zahladený hladíčkou a postriekaný vyhladzujúcim a utesňovacím postrek ihneď po vyhladení. Po vytvrdnutí betón bude betón rozrezaný na dilatačné celky okolo stĺpov a ďalších vhodných miestach. Škáry budú utesnené a opatrené zatímkovou lištou.

5.6.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre základovú dosku:**

Šofér pumpy	vodičský preukaz
Šofér auto domiešavača	vodičský preukaz
Betonár	kvalifikáciu
Tesár	kvalifikácia
Železiar	kvalifikácia
Pomocník	-

- **Pracovná čata pre izolácie:**

Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou	vodičský a žeriavnícky preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Izolátor	kvalifikácia
Pomocník	-

5.6.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.16 Nasadenie strojov a mechanizmov pre hrubú podlahu na teréne

Stroj, náradie	Typ	Účel
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu
Autodomiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Doprava betónu
Autočerpadlo	SCHWING S 34 X	Uloženie betónu

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Vibračná lišta, uhlová brúska, okružná píla, vŕtacie kladivo, aku vtáčka, elektrická zváračka, zváračka fólií s náradím, hladíčka betónu,...

Náradie: lopata, rýľ, hrable, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píłka, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), aplikátor tmelu, ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.6.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaný termín realizácie hrubej podlahy na teréne – 05. až 07. 2020

Pri 13 výkonných pracovníkoch cca 49 dní.

5.7 Hrubá podlaha v 2.NP

Hrubú podlahu v 2. NP je možné tiež rozdeliť do dvoch skupín skladieb. Prvá z nich je skladba v skladobných priestoroch a technických miestnostiach, ktorá obsahuje separačnú vrstvu a nadbetonávku o rôznej hrúbke. Druhý typ skladby sa nachádza v administratívnej časti objektu a obsahuje vyrovnávaciu nadbetonávku, kročajovú izoláciu, separačnú fóliu a ochrannú mazaninu (anhydrit /cementový poter) o celkovej hrúbke skladby 140mm.

Hrubá podlaha v 2.NP bude realizovaná po dokončení skeletu a vymurovky stien z Liapor a Ytong.

5.7.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.17 Spotreba materiálu pre hrubú podlahu v 2.NP

Názov vrstvy	Druh materiálu	Hrúbka (mm)	Spotreba pre
Klzná vrstva	LDPE fólia – PENEFOIL 750	0,8	4432,2 m ²
Separačná vrstva	Netkaná textília FILTEK	-	2216,1 m ²
	PE fólia	-	796,5 m ²
	Asfaltový pás	5	75,8 m ²
Izolácia	Minerálne tuhé dosky	40	525,5 m ²
		30	923,4 m ²
		20	144,2 m ²
Stužujúca doska	Železobetónová doska - betón C25/30	135	299,2 m ³
	Drátkobetón - betón C25/30 s drôtmi HE 1/50	121	9,2 m ³
Vystuž ZB dosky	Kari sieť Ø 6,0, oka 100/100 mm	6	10,5 t
Nadbetonávka nad stropné panely	Betón C 16/20	20	16,8 m ³
		25	
		30	
Roznášacia vrstva	Anhydrit	45	29,4 m ³
	Cementový poter	50	7,2 m ³

5.7.2 Technologický postup

Pred realizáciou hrubej podlahy v 2.NP je potrebné skontrolovať kompletnosť prevedenia všetkých prestupov prechádzajúcich cez stropnú dosku. Hrubá podlaha bude realizovaná po dokončení zálievky medzier medzi stropnými panelmi a medzi stropným panelom a nosníkom.

Sklady

Na pripravený podklad (stropné panely so zálievkou) budú voľne rozložené a roztiahnuté jednotlivé LDPE fólie, ktoré budú navzájom prekryté s presahmi 70-100mm. Tieto presahy budú vzájomné zvarené pomocou teplovzdušnou zváračkou. Táto fólia bude tvoriť klznú vrstvu. Na klznú vrstvu bude voľne uložená ochranná geotextília, ktorá bude tvoriť separačnú vrstvu. Geotextília bude voľne rozprestretá na fólii s presahmi 100mm. Na geotextíliu bude voľne položená LDPE fólie rovnakým spôsobom ako na stropné panely.

Na toto súvrstvie fólii a geotextílie bude prevedená hladená železobetónová doska hrúbky 135mm. Betónová zmes bude uložená do debnenia, v ktorom bude uložená výstuž z kari siete. Pred betonážou budú všetky vystupujúce konštrukcie (napr. stĺpy, steny, schodisko, trubky, ...) z podlahy opatrené penovým polyetylénom, ktorý zabezpečí dilatáciu medzi prvkami. Betónovú zmes bude tvoriť betón C25/30. Povrch betónu bude zahladený hladíčkou a postriekaný vyhladzujúcim a utesňovacím postrek ihneď po vyhladení.

Betonáž bude realizovaná po častiach a pracovné škáry budú opatrené systémovými lištami. Súvrstvie fólii a geotextílie musí byť vyhotovené s dostatočným presahom pred betónovú dosku, aby bolo možné previesť jej napojenie v ďalšej etape.

Technické miestnosti

Na stropné panely po vytvrdnutí zálievkovej zmesi sa nataví pomocou plynového horáku asfaltový pás, ktorý bude tvoriť separačnú vrstvu. Pasy budú celoplošne natavované s dodržaním prekrytia jednotlivých pásov 100mm. Pri natavovaní je potrebné plameň z horáku smerovať k pokladu a primerane nataviť pás, aby došlo k roztaveniu spodnej fólie ale nie až tak, aby došlo k jej pretaveniu.

Na separačnú vrstvu bude realizovaná betonáž z drátkobetónu, ktorý bude slúžiť ako vyrovnávacia vrstva a súčasne podkladová vrstva pre nášľapnú vrstvu. Pred betonážou budú všetky vystupujúce konštrukcie (napr. stĺpy, steny, schodisko, trubky, ...) z podlahy opatrené penovým polyetylénom, ktorý zabezpečí dilatáciu medzi prvkami rovnako ako to bolo pri podlahe na teréne. Zmes drátkobetónu bude tvoriť betón C25/30 s drôťmi HE 1/50 v hrúbke 121 mm.

Betonáž bude realizovaná po častiach a pracovné škáry budú opatrené systémovými lištami. Natavenie asfaltových pásov musí byť vyhotovené s dostatočným presahom pred drátkobetónovú dosku, aby bolo možné previesť jej napojenie v ďalšej etape.

Administratívne priestory

Pri nadbetonávke na stropné panely v mieste budúcich kancelárii, hygienického zázemia, komunikačných priestoroch a serverovni dôjde k vyrovnaniu podkladu pre ďalšie etapy. Nadbetonávka bude prevedená pomocou betónovej zmesi C16/20. Betónová zmes bude dopravená na stavbu z betonárne a za pomoci pumpy bude betón uložený na požadované miesto.

Zvuková izolácia podlahy bude ukladaná na nadbetonávku. Minerálne tuhé dosky sa budú ukladať na čistý a rovný povrch. Hrúbka dosiek je závislá od druhu účelu budúcej miestnosti. Dosky budú voľne ukladané v jednej vrstve bez kotvenia, na ktoré bude rozprestretá separačná polyetylénová fólia so slepenými presahmi 100mm.

Na separačnú fóliu bude uložená roznášacia vrstva v podobe anhydritu a cementový poter pre budúce hygienické zázemie.

5.7.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre základovú dosku:**

Šofér pumpy

vodičský preukaz

Šofér auto domiešavača

vodičský preukaz

Betonár	kvalifikáciu
Tesár	kvalifikácia
Železiar	kvalifikácia
Pomocník	-
- Pracovná čata pre izolácie:	
Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou	vodičský a žeriavnícky preukaz
Šofér manipulátora	vodičský preukaz
Izolátor	kvalifikácia
Pomocník	-

5.7.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.18 Nasadenie strojov a mechanizmov pre hrubú podlahu v 2.NP

Stroj, náradie	Typ	Účel
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu
Autodomiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Doprava betónu
Autočerpadlo	SCHWING S 34 X	Uloženie betónu

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Vibračná lišta, uhlová brúska, okružná píla, vŕtacie kladivo, aku vtáčka, elektrická zváračka, zváračka fólií s náradím, hladíčka betónu,...

Náradie: lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píla, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), aplikátor tmelu, propán-butánová bomba, plynový horák

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.7.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaný termín realizácie hrubej podlahy 2.NP– 08. až 09. 2020

Pri 10 výkonných pracovníkoch cca 36 dní.

5.8 Výplňové murivo

Na objekte OC budú prebiehať murárske práce na časti obvodového plášťa a i v interiéri na oddelenie halových, obchodných a administratívnych priestorov.

Vymurovka stien z tvaroviek Liapor na fasáde je naprojektovaná v miestach kotvenia plášťa. Tieto tvarovky budú vyplnené betónom C25/30 a betonárskou výstužou. Vnútorne deliace steny budú vymurované z tvaroviek Ytong, ktoré budú po výške rozdelené dvoma železobetónovými vencami ktoré budú zakotvené v stĺpoch skeletu. V miestach otvorov budú steny opatrené prekladmi a v miestach s veľkými otvormi sú preklady nahradené stužujúcim vencom.

Výplňové murivo na obvodovom plášti po dokončení potrebnej časti skeletu, murivo v 2.NP bude realizované po dokončení skeletu a murivo v interiéri 1. NP bude realizované po dokončení skeletu a hrubej podlahy na teréne.

5.8.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.19 Spotreba materiálu pre výplňové murivo v 1.NP

Prvok	Druh materiálu	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Spotreba
Tvárnice	Liapor M 200	200	250	425	159,4 m ²
Pórobetónové tvárnice	Ytong hladké	200	250	600	216,9 m ²
		250	250	500	381 m ²
Nosný pórobetónový preklad	Ytong NOP	200	250	1500	2 ks
	U Ytong	250	250	600	9 ks
Debnenia stuž. Venca	Systémové debnenie	-	-	133,7	47,3 m
Výstuž stuž. Venca	Beton. oceľ 10 505 (R)	-	-	-	0,86 t
Betón stuž. Venca	C 25/30	-	-	-	10,7 m ³

Tabuľka 5.20 Spotreba materiálu pre výplňové murivo v 2.NP

Prvok	Druh materiálu	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Spotreba
Tvárnice	Liapor M 200	200	250	425	33,2 m ²
Pórobetónové tvárnice	Ytong hladké	200	250	600	267,6 m ²
		250	250	500	556 m ²
Nosný pórobetónový preklad	Ytong NOP	200	250	1250	8 ks
		200	250	1750	1 ks
Debnenia stuž. Venca	Systémové debnenie	-	-	133,7	86,4 m
Výstuž stuž. Venca	Beton. oceľ 10 505 (R)	-	-	-	1,15 t
Betón stuž. Venca	C 25/30	-	-	-	14,4 m ³

Tabuľka 5.21 Spotreba materiálu pre výplňové murivo v 3.NP

Prvok	Druh materiálu	Šírka - B (mm)	Výška – H (mm)	Dĺžka - L (m)	Spotreba
Pórobetónové tvárnice	Ytong hladké	200	250	600	73 m ²

5.8.2 Technologický postup

Pre samotným murovaním stien dôjde k príprave podkladu, ktoré bude spočívať v očistení podkladovej vrstvy a vytýčenia rohov stien geodetom. Pri zameraní sa taktiež vyznačí poloha otvorov.

Pri murovaní z tvaroviek Ytong sa ako prvé založia rohy stien a celý prvý rad tvaroviek bude uložený na murovaciu maltu. ďalšie vrstvy tvaroviek budú uložené na tento vrstvomé

lepidlo a pri murovaní dbáme na to, aby bola dodržaná väzba. Steny budú taktiež kotvené do nosných skeletových konštrukcii pomocou uholníkov. Na tvarovky budú v určitej výške (v závislosti na výške otvoru) uložené preklady do maltového lôžka a stužujúci veniec, pre ktorý bude vytvorené debnenie do ktorého bude uložená výstuž a následne betón. Murárske práce budú ukončené cca 20-30 mm pod nosnou stropnou konštrukciou. Vzniknutý priestor sa vyplní nízko expanznou polyuretánovou penou.

Murovanie stien z tvaroviek Liapor bude prebiehať podobným spôsobom s tým rozdielom, že každý vrstva bude ukladaná do malty a do ložnej škáry bude uložená taktiež výstuž. Malta bude nanosená v celej šírke muriva.

Murovanie prvej výšky bude prevedené do výšky 1,2 m nad čistou podlahu a následne bude murár pracovať z lešenia. Lešenie musí spĺňať všetky bezpečnostné podmienky (únosnosť, postavené na stabilnej ploche, bezpečnostné zábradlie o výške 1,1 m nad podlahou, ...).

5.8.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre základovú dosku:**

Šofér pumpy	vodičský preukaz
Šofér auto domiešavača	vodičský preukaz
Betonár	kvalifikáciu
Tesár	kvalifikácia
Železiar	kvalifikácia
Murár	kvalifikácia
Pomocník	-
Geodet + pomocník	autorizácia + kvalifikácia

5.8.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.22 Nasadenie strojov a mechanizmov pre výplňové murivo

Stroj, náradie	Typ	Účel
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu
Autodomiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Doprava betónu
Autočerpadlo	SCHWING S 34 X	Uloženie betónu

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Ponorný vibrátor, uhlová brúska, okružná píla, vŕtacie kladivo, aku vtáčka, elektrická zváračka, ...

Náradie: lopata, meter, pásma, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píla, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), aplikátor tmelu, murárske náradie, lešenie, ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.8.5 Predpokladaná doba realizácie

Predpokladaný termín realizácie obvodového výplňového muriva Ytong – 04. 2020

Pri 8 výkonných pracovníkoch cca 1 deň.

Predpokladaný termín realizácie obvodového výplňového muriva Liapor – 05. 2020

Pri 1 výkone pracovníkovi cca 15 dní.

Predpokladaný termín realizácie výplňového muriva Ytong v 1. NP – 07. 2020

Pri 13 výkonných pracovníkoch cca 6 dní.

Predpokladaný termín realizácie výplňového muriva Ytong v 2. NP – 07. 2020

Pri 13 výkonných pracovníkoch cca 8 dní.

5.9 Oceľové konštrukcie

Objekt bude pozostávať tiež z oceľových konštrukcií, ktoré doplnia budovu o pomocné a vonkajšie konštrukcie. Medzi pomocné konštrukcie môžeme zaradiť oceľové konštrukcie, pomocou ktorých bude prevedená výmena pre prestupy v opláštení a strešnom plášti. Konštrukcia bude realizovaná z oceľových valcovaných nosníkov.

Vo vonkajších priestoroch budú pomocou oceľových konštrukcií vytvorené dve únikové schodiská, prístrešok pre sklad trubiek a prístrešok pred hlavným vstupom do objektu. Schodiská budú založené na monolitických betónových základoch a ich hlavná konštrukciu budú tvoriť rámy, na ktorých budú uložené zalomené oceľové schodnice.

Prístrešok nad vstupom bude vytvorený pomocou oceľového vykonzolovania. Prístrešok bude cez opláštenie kotvený do prefabrikovaného prievlaku skeletu a strešný plášť bude vytvorený trapézovým plechom.

Prístrešok pre trubky bude realizovaný pomocou hranatých oceľových trubiek a otvorených oceľových prierezov. Prístrešok bude kotvený cez opláštenie do prefabrikovaných prievlakov skeletu na jednej strane (osa B) a na druhej strane (osa A) cez oceľové stĺpy do monolitických železobetónových pätiiek.

Práce na pomocných vnútorných konštrukciách budú prebiehať po dokončení skeletu a súčasne so zastrešením a opláštením. Práce na vonkajších konštrukciách budú prebiehať po dokončení opláštenia.

5.9.1 Výkaz výmer

Podrobný výkaz výmer materiálu je uvedená v prílohe č. 7.1 Podložkový rozpočet.

Tabuľka 5.23 Spotreba materiálu pre oceľové konštrukcie

Účel	Materiál	Hmotnosť tyčových prvkov (kg)	Hmotnosť plošných prvkov (kg)	Celková hmotnosť (kg)
Pre objekt OC	S 235	24 823,3	-	24 823,3
Únikové schodisko	Pozink S 235	7 366,1	456,2	7 822,3
Vonkajšie schodisko	Pozink S 235	1 260,8	303,3	1 564,1
Prístrešok pre trubky	Pozink S 235	23 616,3	1 933,7	25 550
Prístrešok pred vchodom	Pozink S 235	2 215,5	441,0	2 656,5
Celková hmotnosť				62 416 ,2

5.9.2 Technologický postup

Pre zaistenie priestorovej tuhosti strechy sú v strešných konštrukciách umiestnené trubkové stužila z oceleových valcovaných prierezov z ocele S235. Prestupy strešného plášťa a opláštenie stien budú realizované z oceleových valcovaných nosníkov. Oceleové konštrukcie budú kotvené do betónových prefabrikovaných dielcov.

Oceleové konštrukcie pre prístrešok nad vstupom bude realizovaný z oceleových prvkov ktoré budú realizované ako konzola. Hlavné konzolové prvky budú tvorené z pásovej ocele a styčnikového plechu, ktoré budú cez opláštenie kotvené do prefabrikovaných prievlakov skeletu. Na konzolové prvky bude uložený trapézový plech, ktorý bude mechanicky kotvený do pásoviny. Oceleové konštrukcie budú z ocele S235 a s povrchovou pozinkovanou úpravou.

Oceleové konštrukcie pre prístrešok skladu trubiek bude realizovaný z hranatých trubiek a otvorených oceleových prierezov. Do základové betónové pätky budú kotvené oceleové stĺpy štvorcového prierezu, na ktorých budú priečne uložené nosníky a na druhej strane budú nosníky kotvené cez obvodové opláštenie do prefabrikovaných stĺpov skeletu. Na priečnych nosníkoch bude uložený trapézový plech, ktorý bude mechanicky kotvený do nosníkov. Oceleové konštrukcie budú z ocele S235 a s povrchovou zinkovou úpravou.

Oceleové konštrukcie pre únikové schodisko z 2. NP je navrhnuté z hlavných nosných oceleových priečnych rámov. Schodisko je založené na monolitických železobetónových základových pásoch, do ktorých sú kotvené oceleové HEB profily vytvárajúce rámovú konštrukciu. Na rámy sú uložené zalomené oceleové schodnice z UPE profilov. Podesty a stupne schodiska budú vytvorené zo zvarených oceleových roštov. Schodisko bude nakoniec stužené oceleovým tiahkami $\varnothing 16$ mm a opláštené ťahovým plášťom kotvením k nosnému roštu. Oceleové konštrukcie budú z ocele S235 a s povrchovou pozinkovanou úpravou.

Oceleové konštrukcie pre únikové schodisko na severnej fasáde z 1. NP je navrhnuté z hlavných nosných oceleových priečnych rámov. Schodisko je založené na monolitických železobetónových základových pätkách a páse, do ktorých sú rámy votknuté. Na rámy sú uložené zalomené oceleové schodnice z UPE profilov. Podesty a stupne schodiska budú vytvorené zo zvarených oceleových roštov. Oceleové konštrukcie budú z ocele S235 a s povrchovou pozinkovanou úpravou.

5.9.3 Personálne obsadenie

- **Vedenie stavby**
- **Pracovná čata pre oceleové konštrukcie :**

Šofér nákladného automobilu s hydraulickou rukou
Šofér manipulátora
Montážnik
Klambiar
Pomocník

vodičský a žeriavnický preukaz
vodičský preukaz
viazačský preukaz, kvalifikáciu
kvalifikácia
-

5.9.4 Stroje a pracovné pomôcky

Tabuľka 5.24 Nasadenie strojov a mechanizmov pre oceleové konštrukcie

Stroj, náradie	Typ	Účel
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Plošina	Rothlehner H 16 TX	Montážna plošina
Nákladný automobil s valníkom a hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu do 6m
Ťahač + rovinný návés	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer SPZ-DL 3-39/80	Doprava stavebného materiálu nad 6m

Technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov

Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia: Uhlová brúska, vŕtacie kladivo, aku vtáčka, elektrická zváračka, ...

Náradie: lopata, meter, pásmo, olovnica, vodováha, kladivo, klince, rezivo, sprej, píłka, fúrik, geodetické pomôcky (teodolit, lata,...), ...

Pracovné a ochranné pomôcky: prilba, pevná pracovná obuv, reflexná vesta, ochranné okuliare, ochrana sluchu, rukavice, ...

5.9.5 Predpokladaná doba realizácie etapy

Predpokladaní termín realizácie pomocných vnútorných konštrukcii – 07. až 08. 2020

Pri 2 výkonných pracovníkoch cca 19 dní.

Predpokladaní termín realizácie vonkajších konštrukcii – 10. 2020

Pri 3 výkonných pracovníkoch cca 10 dní.

5.10 Dokončovacie práce

5.10.1 Výplne otvorov

Strešný plášť je doplnený o oblúkový systémový svetlák s výklopným segmentom pre osvetlenie vnútorného priestoru, ktorý bude uložený na trapézovom plechu. V administratívnej časti bude svetlák uložený na stropných paneloch Spiroll. Svetlíky budú min. 300 mm nad strešným plášťom a po obvode zateplené obruby minerálnou vatou hrúbky 150 mm.

Výplne otvorov pre okna v obvodovom plášti v 1.NP budú prevedené z celopresklených hlinkových stĺpko-priečnikov fasádnych stien a v 2. NP z pásových hliníkových okien. Okenne výplne budú kotvené do prefabrikovaných dielcov skeletu pomocou vhodného kotviaceho systému na pred sadené okná.

Hlavné vstupné exteriérové dvere do objektu sú navrhnuté ako dvojkridlové automatické posuvné presklené dvere z hliníkovým rámom. Tieto dvere sú súčasťou presklenej exteriérovej steny. Ostatné exteriérové dvere sú navrhnuté kovové.

Vonkajšie dvere pre zásobovanie sú navrhnuté ako sekciové izolačné dvere s elektrickým pohonom.

Montáž otvorov bude realizované podľa pravidiel výrobcu, ktorý bude garantovať svojimi typovými detailmi funkčnosť a bezchybnosť svojho riešenia. Montážne práce na vonkajších otvoroch budú prebiehať súčasne s opláštením.

Vnútorné výplne otvorov sú navrhnuté rôzne v závislosti od miesta osadenia a od požiadaviek jednotlivých profesií. Dvere sú riešené ako plné prípadne čiastočne presklené. Požiarne dvere budú vybavené aj samozatváračom.

Dvere budú osadené v záverečnej fáze výstavby po dokončení všetkých predchádzajúcich etapách. Zárubne a prahy budú realizované súčasne s realizáciou priečok.

5.10.2 Priečky

Väčšina priečok je tvorená zo sadrokartónových priečok ako klasické ucelené typové prevedenie s kovovou konštrukciou a použitými všetkými prvkami s typovými detailmi sadrokartónového systému.

Priečky budú prevedené z úrovne hrubej podlahy do úrovne stropných panelov prípadne do úrovne nosnej konštrukcie strechy (trapézový plech).

Priečky tvoriace požiarne deliacu konštrukciu musia spĺňať požiarnu odolnosť stanovenú požiarnikom. V mieste napojenia priečky na strešnú konštrukciu musia byť prevedené požiarne upchávky s odpovedajúcou požiarnou odolnosťou.

Sadrokartónové konštrukcie budú realizované na základe technického listu montáže výrobcu. Konštrukcia je zložená z kovových profilov z pozinkovaného plechu primontovaného ku nosným konštrukciám a vytvoreného rastru pre prichytenie sadrokartónových dosiek. Medzi doskami bude vložená výplň z minerálne vláknitých dosiek. V miestach napojenia, klzných vrstiev, prestupov, otvorov, dilatácií, vybavenia a ďalších budú prevedené konštrukčné detaily výrobcu sadrokartónových konštrukcií. Pri realizácii budú použité pozinkované profily typu UW, CW, UD, CD, minerálne dosky rôznej hrúbky v závislosti od danej skladby a sadrokartónové dosky v závislosti od druhu miestnosti. Priečky budú založené na separačnej zvukovo izolačnej podložke.

Zárubne pre dverne otvory budú osadené pri realizácii priečok.

Vnútorne presklené steny budú realizované zo systému stien z hliníkových profilov. Tieto steny budú osadené dodávateľskou firmou presklenej steny.

5.10.3 Rozvody médií

Rozvody pre elektrickú energiu, vodu, kúrenie a vzduchotechniku budú realizované po dokončení všetkých konštrukcií no ktorých budú rozvody schované. Jednotlivé rozvody médií budú pred realizáciou hrubo rozmerané na mieste, aby sa stanovili prípadné kolízne miesta rozvodov a bolo ich možné vopred vyriešiť a predísť tak komplikáciám.

Práce budú prevádzané postupne od hlavných vetiev vedúcich celým objektom k jednotlivým vedľajším vetvám pre danú miestnosť.

5.10.4 Povrchové úpravy

Vybrané prefabrikované dielce a murované konštrukcie budú omietnuté vápennou štukovou omietkou so strojnou jadrovou omietkou, vystužením perlinkou v drážkach a styku rozdielnych materiálov. Hrany a ostenia budú ošetrené rohovníkmi. V druhom podlaží budú viditeľné prefabrikované dielce opatrené tenkou vrstvou cementovou stierkou. Drážky od profesných rozvodov budú vyšpárované.

V hygienických miestnostiach budú realizované obkladanie stien z keramického obkladu lepených do tmelu. Obklady budú prevedené do výšky podhľadu a ukončené okolo zárubní dverí do lišty. Okraje obkladu budú ukončené zrovnávajúcou a ukončovacou lištou a v nárožiach bude použitá nárožná lišta. Škára medzi obkladom a omietkou alebo lištou a obkladom bude zaakrytovaná.

Omietky a sadrokartónové priečky budú upravené maľbami. Omietky budú natreté dvojvrstvovou nestierateľnou, oteru vzdornou a umývateľnou maľbou a sadrokartónové konštrukcie budú natreté dvojvrstvom oteru vzdorným náterom.

5.10.5 Podhľady

Podhľady budú realizované v administratívnej časti objektu pomocou minerálnych kazetových podhládov a sadrokartónových podhládov.

Podhľady z minerálnych kaziet budú montované na nosnú konštrukciu tvorenú z hliníkových roštov. Tento typ podhľadu bude prevažne použitý do hygienických a sociálnych miestností.

Podhľady zo sadrokartónu budú montované na nosnú konštrukciu zloženú z dvojitého krížneho roštu z CD profilov. Na rošt budú namontované plné sadrokartónové dosky white a v priestoroch so zvýšeným výskytom vlhkosti budú použité impregnované dosky green.

Podhľady budú prevedené certifikovaným systémom spolu so všetkými ich systémovými doplnkami. Práce na podhladoch budú prevádzať iba pracovníci s kvalifikáciou. Realizácia podhládov bude prebiehať po dokončení priečok.

5.10.6 Podlahy

Nášľapné vrstvy v objekte sú tvorené z drátkobetónu, betónu, keramickej dlažby, kobercu, PVC alebo náterom. Podlahy sú prevažne realizované ako bezprahové s použitím kovových prechodových lišt. Miesta dilatácii, prechodov, ukončenia a kútov budú prevedené z typových podlahových profilov.

Nášľapná vrstva z drátkobetónu a betónu je riešená v etape prevádzania hrubej podlahy. Keramická dlažba bude lepená do lepidla a po vytvrdnutí škárovaná flexibilnou škárovacou hmotou. Do kútov bude v škárach použitý škárovací silikón. Kancelárie budú vybavené nášľapnou vrstvou z kobercu, ktorý bude lepený k podkladu lepiacim tmelom pre koberce a obvod miestnosti bude doplnený o soklové lišty. Nášľapnú vrstvu technických miestností bude tvoriť antistatické PVC ktoré bude lepené do lepidla. Obvod miestnosti bude doplnený o systémový soklík pomocou PVC lišty.

5.10.7 Vybavenie

Vybavenie ako sú umývadla, záchodové misy, batéria, drezy, nábytok a podobné budú namontované ako po dokončení všetkých predchádzajúcich prácach po finálnych povrchových úpravách podláh a stien. Predmety budú montované na základe montážneho listu výrobcu.



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

ČASOVÝ PLÁN HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

6. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU

6.1 Časový harmonogram

Pre riešený stavebný objekt SO.05 Obchodné centrum (OC) bol v rámci mojej diplomovej práce vypracovaný časový harmonogram pre hrubú stavbu. Súčasťou výstupu časového harmonogramu je tiež bilancia pracovníkov a strojov.

Časový harmonogram jednotlivých činností hrubej stavby pre vybraný stavebný objekt bol vytvorený v programe CONTEC súčasne aj s bilanciou pracovníkov a bilancie strojov boli vytvorené v programe Microsoft Office Excel.

Vypracovaný harmonogram s bilanciami sú súčasťou prílohy č. 6.1 Časový harmonogram, č. 6.2 Bilancia pracovníkov a č. 6.3 Bilancia strojov.

6.2 Technologický normál

Technologický normál bol vyhotovený na základe časového harmonogramu pomocou programu CONTECT. Vypracovaný technologický normál je súčasťou prílohy č. 6.4 Technologický normál

6.3 Stanovenie orientačnej doby demontáže debnenia

V počiatočných fázach tvrdnutia betónu je potrebné betónové konštrukcie chrániť proti mechanickému poškodeniu. Preto je z obecné platného vzorca navrhnutá približná doba oddebnenia betónových konštrukcií. Výpočet je stanovený pre betón obsahujúci cement s normálnou rýchlosťou tuhnutia.

Pre orientačný výpočet pre demontáž debnenia je použitý nasledujúci vzorec:

Základný vzorec v laboratórnych podmienkach pri teplote 20 °C :

$$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) [MPa]$$

Kde:

R_{bd}	požadovaná pevnosť v tlaku v čase d	(MPa)
R_{b28d}	pevnosť betónu v tlaku po 28 dňoch	(MPa)
d	čas demontáže debnenia	(deň)

Faktor zrania betónu:

$$F = (t + 10) \times d [^{\circ}\text{C} \cdot \text{dni}]$$

Kde:

t	predpokladaná teplota prostredia	(°C)
d	čas demontáže debnenia	(deň)

Priemerná teplota prostredia:

$$t_{priem} = \frac{t_{7:00} + t_{13:00} + 2 \times t_{21:00}}{4} = [^{\circ}\text{C}]$$

Kde:

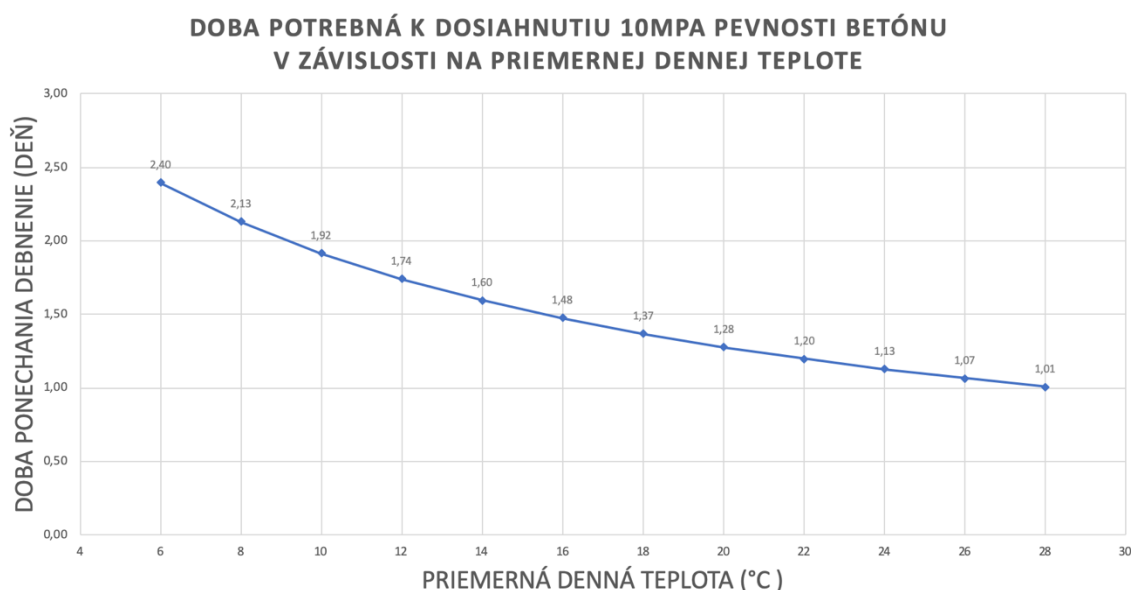
t_{priem}	priemerná teplota	(°C)
$t_{7:00}$	teplota o 7 hodine ráno	(°C)
$t_{13:00}$	teplota o 1 hodine poobede	(°C)
$t_{21:00}$	teplota o 9 hodine večer	(°C)

Výpočet doby demontáže debnenia pre konštrukcie s postačujúcou pevnosťou 10 MPa

Konštrukcie, ktoré nebudú do dosiahnutia 28 dennej pevnosti zvláštne namáhané a zaťažované. Výpočet sa týka týchto konštrukcií :

- Odbúranie hlavy pilóty C 25/30 XC2 XA2 – CI 0,20 – Dmax22 – S3
- Základové pásy a pätky C 25/30 XC2 XA2 – CI 0,20 – Dmax22 – S4
- Schodiskové steny C 25/30 XC2 – CI 0,20 – Dmax22 – S4

Výpočet pre dobu potrebnú k dosiahnutiu 10MPa pevnosti betónu bol prevedený pre priemernú dennú teplotu v rozmedzí 6 – 28 °C . Výsledky výpočtu sú graficky znázornené v grafe nižšie. Pre stanovenie doby oddebnenia pri realizácii stačí odčítať z grafu v závislosti od priemernej teploty na stavbe.



Obrázok 30 Graf pre stanovenie doby oddebnenia pre pevnosť betónu 10 MPa

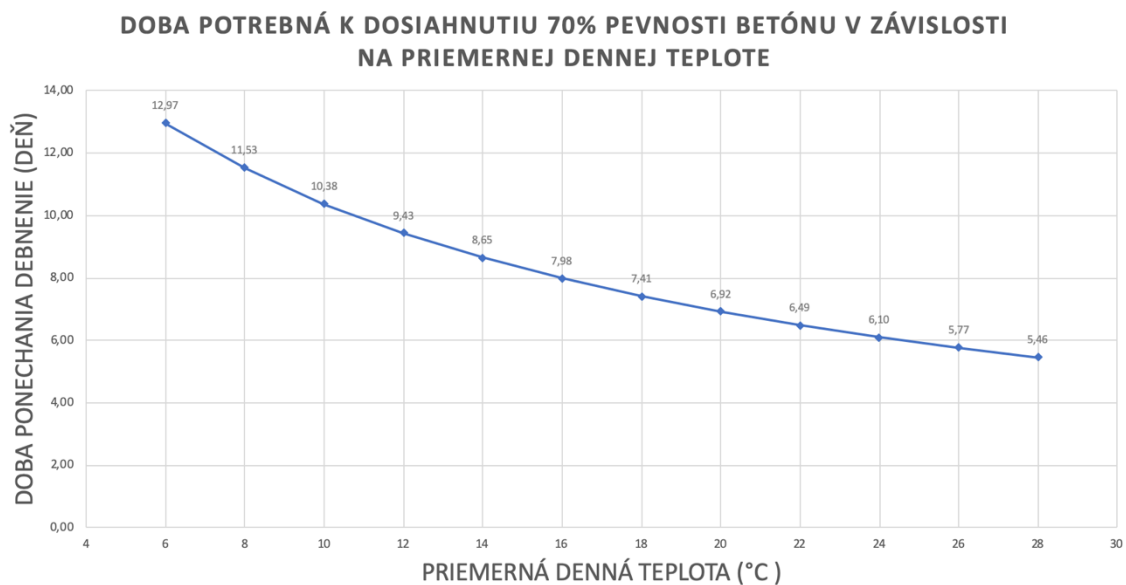
Výsledné hodnoty výpočtu sú iba orientačné, preto je potrebné pred demontážou debnenia na stavbe previesť tvrdo mernú skúšku Schmidovým tvrdomerom.

Výpočet doby demontáže debnenia pre konštrukcie s požadovanou 70% pevnosťou betónu

Konštrukcie, u ktorých predpokladáme vyššie zaťaženie pred nadobudnutím 28 dennej pevnosti. Výpočet sa týka týchto konštrukcií :

- hlavice pilóty C 25/30 XC2 – CI 0,20 – Dmax22 – S3
- základové dosky C 25/30 XC2 – CI 0,20 – Dmax22 – S4
- schodisko (podesta a rameno) C 25/30 XC2 – CI 0,20 – Dmax22 – S4

Výpočet pre dobu potrebnú k dosiahnutiu 70% pevnosti betónu bol prevedený pre priemernú dennú teplotu v rozmedzí 6 – 28 °C . Výsledky výpočtu sú graficky znázornené v grafe nižšie. Pre stanovenie doby oddebnenia pri realizácii stačí odčítať z grafu v závislosti od priemernej teploty na stavbe.



Obrázok 31 Graf pre stanovenie doby oddebnenia pre 70% pevnosti betónu

Výsledné hodnoty výpočtu sú iba orientačné, preto je potrebné pred demontážou debnenia na stavbe previesť tvrdomerú skúšku Schmidovým tvrdomerom.

Demontáž debnenia pre konštrukcie bez nárokov na pevnosť

Konštrukcie bez nároku na pevnosť betónu ako sú napríklad podkladné betóny alebo ochranné betónové konštrukcie z C 12/15 X0 postačí konštrukciu nezaťažovať jeden deň (24 h), za ktorú nadobudne pevnosť 4,2 MPa pri teplote 20 °C.



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

POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRE HRUBÚ STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

7. POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRE HRUBÚ STAVBU

7.1 Položkový rozpočet

Pre riešený stavebný objekt SO.05 Obchodné centrum (OC) bol v rámci mojej diplomovej práce vypracovaný položkový rozpočet pre hrubú stavbu v programe BUILDpowerS od spoločnosti RTS a.s., ktorý je vypracovaný v prílohe č. 7.1 Položkový rozpočet.

7.2 Limitky zdrojov

Limitky zdrojov v rámci hrubej stavby pre stavebný objekt SO.05 Obchodné centrum (OC) boli v mojej diplomovej práci vypracované v programe BUILDpowerS od spoločnosti RTS a.s. na základe rozpočtu. Limitky zdrojov sú vypracované v prílohe č. 7.2 Limitky zdrojov – stroje, materiály a pracovníci.



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

TECHNOLOGICKÝ PREDPIS - VŘTANÉ PILÓTY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

8. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS - VRTANÉ PILÓTY

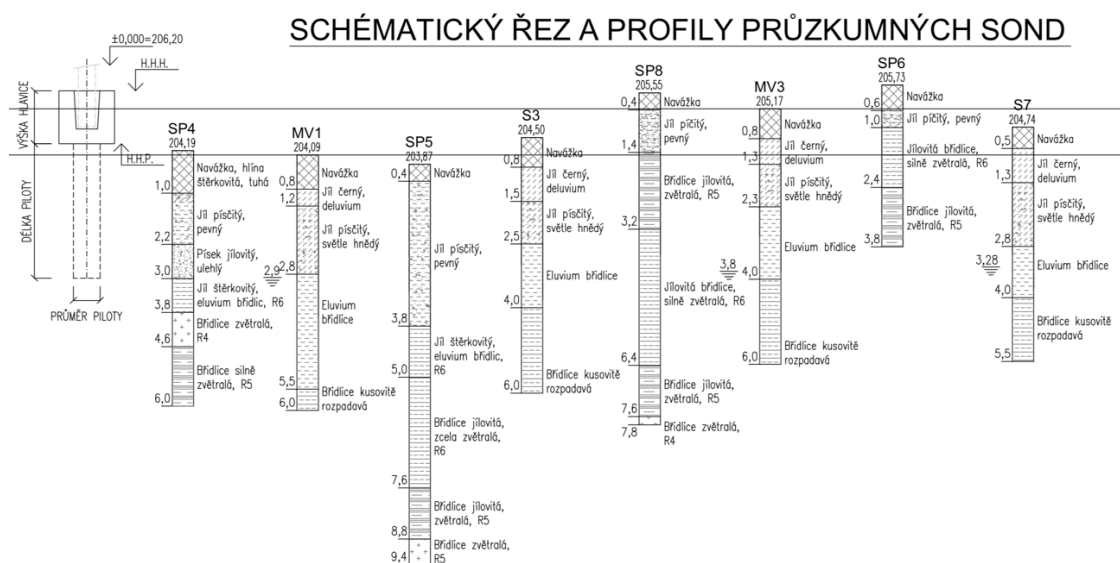
8.1 Všeobecné informácie o stavbe

8.1.1 Všeobecné informácie o stavbe

Názov stavby:	Obchodní a administrativní centrum Poděbradská
Miesto stavby:	ul. Poděbradská 28, Praha 9 - Vysočany k.ú. Vysočany, p.č. 904/1, 904/2, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911/8, 911/10, 911/11, 911/12, 912/2, 2107/2
Stavebník, investor:	Ptáček – správa, a.s., Houškova 4, 624 00 Brno
Projekčná kancelária:	Arch.Design, spol.s.r.o. Sochorova 3178/23, Brno 616 00
Projekčná kancelária časti PD:	Fundos, spol.s.r.o. Jahodová 523/58, 620 00 Brno
Zodpovedný projektant:	Ing. Petr Lamparter, ČKAIT 1006035

Objekt má hrubé pôdorysné rozmery 82,5 x 73,1 m s rôznymi úskokmi a skosením s celkovou rozlohou 5 450 m². Výška objektu je 13,85m aj s atikou. Objekt je navrhnutý ako dvojpodlažná viac lodná hala. Nosná konštrukcia objektu je tvorená prefabrikovaným montovaným skeletom založeného na hlbinných základoch – pilótach. Väčšina hlavných os objektu je v rastru 6 x 6 m. Zastropenie je navrhnuté z prefabrikovaných predpätých stropných panelov Spiroll a zastrešenie pomocou strešnej skladby uloženej na nosných trapézových plechoch osadených na strešných väzníkoch.

Na základe geologického prieskumu boli základové pomery vyhodnotené ako zložité. Základovú pôdu budú tvoriť kvartálne íly a hliny prevažne pevné miestami aj tuhej konzistencie a zvetrané až navetralé bohdalecké bridlice, do ktorých bude objekt hlbine založený pomocou základových konštrukcií rôznej dĺžky od 3,5 m do 17,5 m, pričom dĺžka pilót sa bude navyšovať od západu k východu a od juhu na sever.



Obrázok 32 Schematický rez a profil prieskumných sond (zdroj: PD – Pôdorys pilót)

Základové konštrukcie budú musieť byť chránené primárne i sekundárne voči agresívnej podzemnej vode. Agresivita spodnej vody je uvažovaná v stupni XA2 podľa ČSN EN 206.

Objekt sa nachádza blízko električky na základe čoho bol prevedený aj korózný prieskum. Z prieskumu bol zistený únik prúdu z napájacej sústavy električkovej linky a tým vznikajú bludné prúdy. V riešenom území je električková trať najvýraznejším zdrojom bludných prúdov. Agresivita prostredia bola podľa ČSN 03 8372, tab. 1 na základe merného odporu horniny stanovená na stupeň III. – zvýšená. Korózna agresivita bola podľa ČSN 03 8372, tab. 1 na základe dosiahnutých výsledkov priemernej hodnoty hustoty prúdu stanovená na IV. Stupeň. Pre tento stupeň koróznej agresivity je navrhnutá iba primárna ochrana a sekundárna sa nenavrhuje. Navrhnuté primárne ochranné opatrenia:

- Krytie výstuže betónových prvkov v styku so zemínou min. 50mm
- Krytie výstuže pilót min. 70mm
- Použitie betónových distančných teliesok pre železobetónové prvky v styku so zemínou

8.1.2 Všeobecné informácie o procese

Základové pomery boli na základe inžinierskogeologického prieskumu vyhodnotené ako zložité preto objekt SO 05 Obchodné centrum bude založené na monolitických pilótach s kalichovými hlaviciami, prípadne pilótach so základovými pásmi alebo doskou v miestach schodiska resp. výtahovej šachty.

Pilóty sú navrhnuté ako vŕtané v rôznych dĺžkach s priemerom 630 a 900mm. Na pilótach sú prevažne navrhnuté vŕtane kruhové hlavice s kalichom. Horná hrana hlavíc sa nachádza na kótach -0,600 až -3,950. Vŕtanie pilót bude realizované z upraveného a spevneného terénu.

Z upraveného terénu bude najskôr prevedený predvrt pre hlavice, ktoré majú kruhový priemer 1350 a 1600mm a následne sa bude realizovať vrt pre pilóty. Po vyvŕtaní pilóty sa do vrtu osadí armokôš a prevedie sa betonáž pilóty. Na pilótach pod výtahovou šachtou nadväzujú základové dosky a pásy pod schodiskovým jadrom. Základové dosky a pásy budú realizované pomocou systémového debnenia s uloženou výstužou a následnou betonážou.

V miestach kde na pilóty nadväzujú hlavice po betonáži pilót predvrt vyčistený a osadené debnenie v podobe strateného debnenia s následným uložením výstuže. Betonáž hlavíc bude prevedená na 1x.

Pre betonáž pilót je navrhnutý betón C25/30 XC2 XA2. a pre hlavice betón C25/30 XC2. Výstuž armokošov pilót a hlavíc bude z ocele B 500B. Výstuž z pilót bude vytiahnutá do hlavíc, pričom dĺžka presahujúcej výstuže musí spĺňať minimálne požiadavky na kotviacu dĺžku, ktorá je pri výstuži R16 stanovená na 700mm. Krytie výstuže pilót je stanovené na 100 mm a krytie hlavíc na 80 mm. Pre zaistenie krycej hrúbky budú použité nevodivé dištančníky.

8.2 Materiál

Pre určenie množstva a druhu materiálu pri realizácii pilót a pilótovacích hlavíc pre objekt OC vychádzame z tabuľky pilót a hlavíc.

Tabuľka 8.1 - Tabuľka pilót a hlavíc

	Dĺžka (m)	Počet (ks)	Celková dĺžka (m)
Pilóty Ø630 mm	3,5 až 11,5	68	437,85
Pilóty Ø900 mm	5,5 až 17,5	38	392,0
Hlavica H1 Ø1350 mm	1,250	84	105,0
Hlavica H2 Ø1600 mm	1,250	1	1,25

8.2.1 Hlavný materiál

Pri realizácii železobetónových monolitických pilótach dôjde k manipulácii s hlavnými stavebnými materiálmi uvedenými v tabuľke 5.2 Spotreba hlavného materiálu pri realizácii pilót.

Tabuľka 8.2 Spotreba hlavného materiálu pri realizácii pilót

Vyvrtaná zemina			
Priemer vrtu	Celková dĺžka vrtu (m)	Celkové množstvo	Celkové množstvo s nakyprením (KN =1,2)
Ø630 mm	432,55	134,8 m ³	161,76 m ³
Ø900 mm	382,0	243,0 m ³	291,6 m ³
Ø1350 mm	109,2	156,3 m ³	187,6 m ³
Ø1600 mm	1,250	2,5 m ³	3 m ³
Celkové množstvo zeminy		537 m ³	644 m ³
Betón pilót C 25/30 XC2 XA2 – CI 0,20 – Dmax22 – S3			
Priemer pilót	Celková dĺžka pilót (m)	Celkové množstvo	Celkové množstvo so stratným 10%
Ø630 mm	432,55	136,2 m ³	149,8 m ³
Ø900 mm	382,0	253,8 m ³	279,1 m ³
Celkové množstvo betónu pilót		390 m ³	429 m ³
Betón hlavíc C 25/30 XC2 – CI 0,20 – Dmax22 – S3			
Priemer pilót	Celková dĺžka pilót (m)	Celkové množstvo	Celkové množstvo so stratným 10%
Ø1350 mm	105,0	128,7 m ³	141,6 m ³
Ø1600 mm	1,250	2,2 m ³	2,4 m ³
Celkové množstvo betónu hlavíc		131 m ³	144 m ³
Betonárska výstuž 10 505 (R)			
Druh výstuže	Počet kusov	Stupeň vystuženia	Celková hmotnosť
Armokoš Ø430mm	68 ks	65 kg/m ³	9 t
Armokoš Ø700mm	38 ks	65 kg/m ³	15,8 t
Armokoš Ø1200mm	84 ks	60 kg/m ³	7,72 t
Armokoš Ø1450mm	1ks	60 kg/m ³	0,13 t
Celkové množstvo betonárskej výstuže			32,7 t
Odbúraný menej kvalitný betón pilóty			
Priemer pilót	Počet kusov pilót	Výška odbúrania	Celkové množstvo odbúrania
Ø630 mm	68 ks	cca 200 mm	4,2 m ³
Ø900 mm	38 ks	cca 200 mm	4,8 m ³

Celkové množstvo menej kvalitného betónu pilóty	9 m ³
---	------------------

8.2.2 Pomocný materiál

Tabuľka 8.3 Pomocný materiál pri realizácii pilót

Vytyčovací kolíky			
Účel použitia	Rozmery reziva	Počet kolíkov pre 1 prvok (ks)	Celkové množstvo kolíkov
Hlavice	40x40x500mm	4	340 ks
Pilóty	40x40x500mm	1	106 ks
Celkové množstvo reziva			0,36 m ³
Debnenie			
Účel použitia	Druh debnenia	Množstvo pre 1 prvok	Celkové množstvo debnenia
Hlavice	VT trubka Ø1350 mm	1,25 m	105,0 m (84 ks)
	VT trubka Ø1600 mm	1,25 m	1,25 m (1 ks)
Kalich	OSB dosky	2,2 m ²	206 m ²
Pilóty Ø630 mm	oceľové vypažnice	-	2x12 m
Pilóty Ø900 mm		-	2x17,5 m
Hlavice		1,5 m	12 m
Drevene trámiky pre zaistenie armokošu			
Účel použitia	Rozmery reziva	Celkové množstvo (ks)	Celkové množstvo (bm)
Pilóty Ø630 mm	50x50 mm	68x3	204
Pilóty Ø900 mm	50x50 mm	38x3	171
Celkové množstvo reziva			375 bm

Doplňkový materiál:

- Farebný sprej s 4 druhmi farieb 4x1 ks
- Klince 500 ks
- Skrutky do reziva 6x60 500 ks
- Viazací drôt 1,25 mm 1000 mm
- Oddebňovací olej 5 l
- Distančné podložky
- Rezacie kotúče na oceľ a betón
- Voda na ošetrovanie betónu

8.2.3 Doprava materiálu

Primárna doprava

Primárnou dopravou rozumieme dopravu, ktorá je mimo stavenisko a zahŕňa hlavne dopravu materiálu a strojov na stavenisko. Pre dopravu vŕtacej súpravy pre pilóty bude potrebná nadrozmerná doprava takže pre presun na stavenisko bude treba povolenie od príslušného cestného správneho úradu - Krajského úradu v Prahe. Doprava bude zahŕňať

taktiež sprievodné vozidlá vybavené výstražným svetlom oranžovej farby bez sprievodu vozidiel Polície ČR. Všetky povolenia pre prepravu vrtnej súpravy zaistí firma Zakládání staveb, a. s. respektíve PREFA PRAHA a.s. pre armokoše.

Na prepravu vrtnej súpravy bude využitý ťahač MAN TGX 8x4/4 s nízko podlažným návesom Goldhofer STZ-L4-45/80A a bude zaistená firmou Zakládání staveb, a. s..

Pre dopravu armokošov pilót a hlavíc bude využitý ťahač MAN TGX 8x4/4 s teleskopickým rovinným návesom, ktorú bude zaisťovať firma PREFA PRAHA a.s..

Rýpadlo nakladač a nakladací automobil bude na stavbu dopravený po vlastnej ose.

Betónová zmes bude na stavenisko dopravovaná z betonárne CEMEX Malešice, s. r. o. pomocou ich autodomiešavača Stetter C3 LIGHT LINE.

Pracovníci sa budú na stavenisko dopravovať pomocou využitia verejnej dopravy alebo dodávkou usposobenej k preprave osôb.

Ostatný stavebný materiál a stroje budú na stavenisko dopravené pomocou nákladného automobilu s hydraulickou rukou.

Sekundárna doprava

Na presun vyťaženej zeminy bude použitý nakladací automobil TATRA T158 v spolupráci s rýpadlo nakladačom, ktorý túto zeminu bude nakladať. Všetka vyťažená zemina bude uskladnená na depónii a neskôr použitá na zásyp.

Betónová zmes bude na určené miesto ukladaná pomocou sklzov a pomocou usmerňovacej rúry s násypkou zavesenou sa na háky teleskopického manipulátora.

Výstuž pilóty dĺžky nad 15m bude do vrtu ukladaná pomocou vrtnej súpravy a dĺžky do 15m bude ukladaná pomocou teleskopického manipulátora.

Teleskopický manipulátor prípadne rýpadlo nakladač budú slúžiť na premiestňovanie materiálu alebo na jeho prípadne zdvihnutie s ohľadom na ich diagram únosnosti.

Doplňkový materiál budú pracovníci premiestňovať ručne alebo za pomoci fúrika.

Pracovníci sa budú na stavenisku pohybovať bez väčšieho a vyhradeného dopravného prostriedku.

8.2.4 Skladovanie

Všetka vyťažená zemina bude uskladnená na vyhradenej časti pozemku staveniska. Táto depónia bude umiestnená v južnej časti pozemku s výškou 2 m.

Výstuž bude uložená na drevených hranoloch 150x150mm a skladovaná na príslušnej spevnenej a odvodnenej ploche alebo ak to bude možné vedľa miesta uloženia. Výstuž bude riadne označená a systematicky uložená aby nedošlo k jej zameneniu. Betón bude vždy po príjazde na stavbu spotrebovaný, takže k jeho skladovaniu nedochádza.

Oceľové pažnice a stratené debnenie sa bude skladovať v blízkosti plánovaného pracoviska, aby ich bolo možné podľa potreby používať. Rezervné pažnice budú umiestnené na vyhradenej skládke. Pažnice budú uložené vo zvislej polohe.

Pre skladovanie menších strojov, náradia, meracích prístrojov a materiálu bude k dispozícii uzamykateľný kontajner.

8.3 Pripravenosť staveniska

8.3.1 Pripravenosť staveniska

Po celú dobu výstavby bude pozemok oplotený mobilným oplotením s uzamykateľnou vstupnou bránou, ktoré je zaistené hlavným dodávateľom stavby. Stavenisko bude taktiež vybavené šatňami a hygienickými kontajnermi pre pracovníkov stavby a uzamykateľným skladovacím kontajnerom. Kontajnery budú napojené na všetky potrebné zdroje energií.

Stavenisko disponuje taktiež spevnenou komunikáciou pre dopravu materiálu. Všetky skladovacie plochy budú odvodné a spevnené.

8.3.2 Prevzatie a pripravenosť pracoviska

K predávaniu pracoviska dôjde po dokončení všetkých troch stavebných objektoch SO 01- Demolácia objektov vrátane komunikácii, SO 02- Odstránenie kontaminovaných zemín a vôd a SO 03 - Hrubé terénne úpravy. Predávania pracoviska sa zúčastní hlavný dodávateľ a subdodávateľ prevádzajúcim zakladanie stavby. Pri predávaní pracoviska budú zopakované subdodávateľovi stanovené podmienky využívania zázemia staveniska, zdrojov elektrickej energie a vody. O prevzatí pracoviska bude vyhotovený protokol „Zápis o predaní a prevzatí pracoviska“ a taktiež bude prevedení o tom zápis do stavebného denníka, ktorý bude potvrdený podpisom oprávnených osôb.

8.4 Pracovné podmienky

Realizácia zakladania objektu bude prebiehať od marca do mája. Práce nebudú prebiehať pri nevhodných klimatických podmienkach. Pri poklesu teploty pod +5 °C vrtacie práce budú prebiehať iba do doby, pokiaľ bude rozpojiteľná. Betonáž pri poklesu teploty pod +5 °C nebude prebiehať. Práce na zakladaní objektu nebudú prebiehať ak bude pôda rozmočená, zmrknutá, pod snehom alebo za vytrvalého dažďa, búrky, sneženia, alebo zníženej viditeľnosti (viditeľnosť na vzdialenosť menšiu ako 30m) prípadne silného vetra. K prerušeniu práce vrtnej súpravy dôjde ak rýchlosť vetra prekročí 20km/h a manipulácii so zaveseným bremenom pri rýchlosti nad 8m/s.

Pred zahájením prací spojených s realizáciou zakladania objektu budú všetci pracovníci dôkladne zoznámení s technologickým postupom realizácie pilot. Obsluhovať strojné vybavenie stavby môžu iba odborne spôsobilí a kvalifikovaní pracovníci s platným strojným preukazom. Všetci pracovníci budú taktiež zoznámení a preškolení o technologickom postupe, BOZP a ekológii, v ktorom budú obsiahnuté všetky potrebné vyhlášky, normy a vnútropodnikové predpisy. O každom školení bude prevedený zápis do stavebného denníka a pracovní svojím podpisom potvrdia že sa toho zúčastnili a zaväzujú sa k jeho plneniu.

Pracovníci i prípadne návštevy či kontroly sú povinní na stavenisku nosiť všetky potrebné osobné ochranné pomôcky. Prístup do hlavíc pilót bude za pomoci rebríku s presahom min. 1,1m. Hĺbka hlavíc je 1,25m a okolo každej do ktorej by hrozil pád do hĺbky bude natiahnutá výstražná páska. To isté platí i u výkopových jamách pre základové pasy, dosky a pätky.

8.5 Personálne obsadenie

Za realizáciu stavby je zodpovedný stavbyvedúci, pričom na realizáciu spodnej stavby bude dohliadať majster, ktorý bude koordinovať pracovníkov a dohliadať na to, aby verejné komunikácie boli čisté. Všetci pracovníci musia mať potrebnú kvalifikáciu a musia byť zoznámení s technologickým postupom, BOZP na stavbe a ochrane životného prostredia. O školení bude prevedený zápis do stavebného denníka.

Pri realizácii špeciálneho zakladania objektu a zemných prácach sa na stavenisku bude nachádzať niekoľko pracovných čiat súčasne. Počet pracovníkov je znázornený v prílohe č. 6.2 Bilancia pracovníkov.

Tabuľka 8.4 Personálne nasadenie

Vedenie stavby		
Pozícia	Minimálne vzdelanie / požiadavky	Počet
Stavbyvedúci	Absolvent VŠ + odborná prax v odbore 3 rokov alebo Absolvent SŠ + odborná prax v odbore 10 rokov	1x
Stavebný majster	Absolvent strednej priemyselnej (odbornej) školy/ výučný list + odborná prax v odbore 5 rokov	1x
Technická podpora		
Pozícia	Minimálne vzdelanie / požiadavky	Počet
Geodet	Oprávnenie pre zememeračské práce	1x
Pomocník	Skúsenosti v odbore	1x
Čata pre pilótu		
Pozícia	Minimálne vzdelanie / požiadavky	Počet
Vedúci pracovnej čaty (parták)	Absolvent strednej priemyselnej (odbornej) školy/ výučný list + odborná prax v odbore 5 rokov	1x
Vrtmajster	Absolvent strednej priemyselnej (odbornej) školy/ výučný list + odborná prax v odbore 5 rokov	1x
Šofér nakladača	Strojnícky a viazačský preukaz	1x
Šofér nákladného auta	vodičský preukaz skupiny C	1x
Šofér auto domiešavača	vodičský preukaz skupiny C	1x
Šofér manipulátora	Strojnícky a viazačský preukaz	1x
Betonár	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí poriadne preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	1x
Viazač armatúr	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí poriadne preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	1x
Pomocník	Žiadne požiadavky na vzdelanie	1x
Čata pre hlavicu		
Pozícia	Minimálne vzdelanie / požiadavky	Počet
Vedúci pracovnej čaty (parták)	Absolvent strednej priemyselnej (odbornej) školy/ výučný list + odborná prax v odbore 5 rokov	1x
Šofér nákladného auta	vodičský preukaz skupiny C	1x
Šofér auto domiešavača	vodičský preukaz skupiny C	1x
Šofér manipulátora	Strojnícky a viazačský preukaz	1x
Tesár	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí poriadne preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	1x
Betonár	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí poriadne preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	1x
Viazač armatúr	Žiadne požiadavky na vzdelanie stačí poriadne preškolený a poučený pracovník na základe čoho získa potrebný certifikát o spôsobilosti	1x
Pomocník	Žiadne požiadavky na vzdelanie	1x
Čata pre zemné práce		
Pozícia	Minimálne vzdelanie / požiadavky	Počet
Vedúci pracovnej čaty (parták)	Absolvent strednej priemyselnej (odbornej) školy/ výučný list + odborná prax v odbore 5 rokov	1x
Šofér rýpadlo nakladača	Strojnícky a viazačský preukaz	1x

Šofér nákladného auta	vodičský preukaz skupiny C	1x
Pomocný pracovník/ kopáč	Žiadne požiadavky na vzdelanie	1x

8.6 Stroje, náradia a pracovné pomôcky

Detailné technické parametre strojov a mechanizmov sú uvedené v kapitole č. 9. Návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov.

8.6.1 Stroje a mechanizmy

Tabuľka 8.5 Nasadenie strojov a mechanizmov pri realizácii pilot a výkopových prácach

Stroj, náradie	Typ	Základné technické parametre	Účel
Ťahač + nízko podlažný náves	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer STZ-L4-45/80A	Výkon motora: 680 HP (485 kW) Maximálna hmotnosť nákladu: 80 t	Doprava vrtnej súpravy
Vrtná súprava	Bauer BG 15H	Hmotnosť: 49,5 ton Krútiaci moment: 151 kNm Standard. hĺbka vŕtania: 18,5m	Realizácia pilót
Rýpadlo nakladač	Caterpillar 432F2	Výkon motora: 74,5 kW Šírka prednej lopaty: 2,4 m Objem lopaty rýpadla: 0,05-0,28 m ³ Prevádzková hmotnosť 8,5 t	Nakladanie zeminy + zemné práce
Nakladací automobil	TATRA T158	Objem korby: 12 m ² Max. zaťaženie náprav: 9+2 x 11,5 t	Doprava zeminy
Ťahač + rovinný náves	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer SPZ-DL 3-39/80	Výkon motora: 680 HP (485 kW) Maximálna hmotnosť nákladu: 36 t	Doprava stavebného materiálu
Nákladný automobil s hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Rozmery valníka: 6,26x 2,5x 0,8 m Max. dosah a nosnosť: 15m / 0,72t Min. dosah a nosnosť: 2,6m / 5 t	Doprava stavebného materiálu
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Výška zdvihu: 17,5 m Maximálny predný dosah: 13,17 m Nosnosť: 4 t	Manipulácie s materiálom
Auto domiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Objem bubna : 7-9 m ³	Doprava betónovej zmesi

8.6.2 Náradie a pracovné pomôcky

Elektrické náradie:

Uhlová brúska

Zváračka

Pneumatické kladivo / zbíjačka

Vapka

Ponorný vibrátor

Ručná okružná píla

Drobné náradie a pracovné pomôcky:

Motorová píla

Rebrík

Lopata

Rýľ

Kromptáč

Sekera

Kliešte

Kladivo

Klince
Murárske náradie

Fúrik
A ďalšie

Meračské pomôcky:

Meter
Pásmo
Olovnica
Vodováha

Nivelačná zostava
Totálna stanica so statívom
Laserový diaľkomer

8.6.3 Pomôcky BOZP

Helma
Pevná pracovná obuv
Pracovný odev
Zváračskú kuklu

Reflexná vesta
Chrániče sluchu
Ochranné okuliare
Rukavice, ...

8.7 Pracovný postup

Pred samotnou realizáciou pilót prebehnú zemné práce pre hrubé terénne úpravy (HTU), ktorých súčasťou je i odstránenie všetkých rušených sietí a kontrola areálu pre prípadný výskyt neočakávaných rozvodov. Súčasťou THU je i plošné spevnenie pod objektom OC. Výkop a násyp HTU bude odpovedať PD. Toto spevnenie bude taktiež slúžiť ako pojazdna plocha pre vrtnú súpravu.

Pred zahájením prác prebehne kontrola vytýčenia všetkých prípadných inžinierskych sietí v priestore stavby. Zhotoviteľovi pilót bude predaná platná a aktuálna PD v plnom rozsahu jeho prác, ktorá bude obsahovať aj základne smerové a výškové vytýčenie stavby (modulové osy objektu).

Realizácia pilót a hlavíc bude realizovaná v dvoch fázach. V prvej fáze príde k prevedeniu vrtu, vloženiu výstuže v podobe armokoša a betonáži pilót. Druhá fáza obsahuje odbúranie menej kvalitnej hlavy betónu pilóty, začistenie základovej škáry hlavice, uloženie výstuže a betonáž hlavice pilóty.

8.7.1 Zameranie hlavíc pilót

Vytýčenie polohy pilót a neskôr samotných pilót prevedie kvalifikovaný geodet s pomocníkom geodeta za pomoci použitia totálnej stanice. Postupne vytýči osy hlavíc podľa PD, pričom bude postupovať realizovať vytýčenie podľa postupu presunu vrtných súprav.

Osa budúceho vrtu bude vytýčená za pomoci zatlčeného kolíka z betonárskej ocele tak, aby vrchná hrana kolíku bola v úrovni terénu a nedošlo tým pádom k jeho posunu. Pre lepšiu viditeľnosť kolíka bude viditeľným koniec kolíka nastriekaný reflexným sprejom. Kolíky budú nastriekané štyrmi rôznymi farbami čím sa rozlíši priemer budúceho vrtu. Pri prvom návrtu dôjde k narušeniu vytyčovacieho kolíka a preto je potrebné vytýčiť aj 4 okrajové kolíky, ktoré vytvoria osy vrtu na seba kolmé ktoré sa využijú pri stabilizácii osy vrtu. Kolíky je vhodné osadiť v dostatočnej vzdialenosti, aby pri vŕtaní nedošlo k ich odstránení.

8.7.2 Vŕtanie hlavice a pilót

Vŕtanie pilót a hlavíc bude realizované za pomoci vrtnej súpravy BAUER BG15H. Vrtná súprava bude dopravená na stavbu pomocou ťahača s valníkom. Schéma poradiť vŕtania hlavíc a pilót je vypracovaný v prílohe č. 8.1 – Schéma postupu pilotáže. Vrtné zariadenie sa pred zahájením umiestni presne nad vyznačenú osu jednotlivých hlavíc a neskôr pilót. Vŕtacie zariadenie musí byť vo zvislej polohe, ktorá bude kontrolovaná pred samotným vŕtaním a po

dovŕtání prvého metra pilóty. Zvislost sa kontroluje pomocou vodováhy vo dvoch po sebe kolmých rovinách.

Objekt je založený na dvoch priemeroch hlavice (1350 a 1600mm) a dvoch priemeroch pilót (630 a 900mm). Pilóty majú rôznu dĺžku, preto je dôležité, aby stavebný majster kontroloval dodržanie správnej dĺžky podľa projektovej dokumentácie. Počas samotného vŕtania v priestore okolo stroja a vrtnej sústavy sa nesmie nikto pohybovať, aby nedošlo k zraneniu.

Samotný vrt hlavic prebieha technológiou rotačného naberajúceho vŕtania pomocou vrtných hrncov. Vrtný hrniec odoberie vŕtaním zeminy do seba a po jeho naplnení sa tento hrniec vytiahne, odkloní mimo priestor vrtu a vysype sa obsah hrnca na terén kde ho rýpadlo nakladač naloží do nakladaného automobilu. Týmto postupom sa bude pokračovať so všetkými hlavicami po spodnú hranu hlavice podľa projektovej dokumentácie.

Po vyvŕtání hlavice dôjde k opätovnému zameraniu stredu pilóty geodetom s rovnakým postupom ako pri zameraní hlavic pilót.

Vŕtanie pilót bude prebiehať rovnakým spôsobom ako vŕtanie hlavic. Paženie vrtu pilót sa uskutoční pomocou spojených oceľových pažníc s hrúbkou steny 40mm a príslušného priemeru 630mm resp. 900mm. Pažnice sa zavrtávajú do vrtu súčasne s vŕtacím nástrojom. Zvislosť vrtu v priebehu vŕtania neustále kontrolujeme. V priebehu je taktiež dôležité kontrolovať zloženie geologických vrstiev a prípadne hladinu podzemnej vody. V prípade zistenia určitých nezrovnalostí s podkladmi je potrebné kontaktovať geológa so statikom a prekonzultovať s nimi situáciu. Presah oceľových pažníc nad terénom bude 0,2-0,3m čím sa zamedzí napadaniu okolitej zeminy do vrtu.

Vrty budú realizovať jednou vrtnou súpravou. Pohyb tejto súpravy je číselne znázornený v prílohe č.8.1- Schéma postupu pilotáže. Vyvŕtaná zemina bude po naložení na nákladné automobilu premiestnená na depóniu zeminy.

8.7.3 Očistenie vrtu a osadenie armokošu

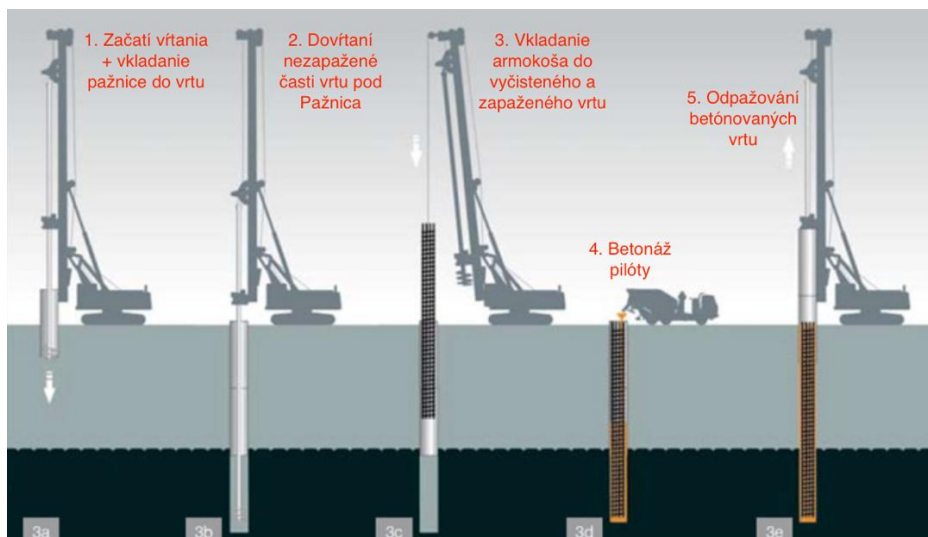
Po vyvŕtání pilóty na do potrebnej hĺbky podľa PD bude vrtný hrniec vytiahnutý a priestor vrtu očistený. Očistenie vrtu pilóty spočíva v nasadení špeciálneho nástroja s rovným dnom a zrovnání dna pilóty do roviny. Po vyčistení sa prevedie kontrola dĺžky vrtu pomocou laserového meracieho prístroja a v prípade výskytu podzemnej vody sa bude voda odčerpávať čerpadlom. Po všetkých úpravách vrtu sa osadí armokoš, ktorý sa bude spúšťať do vrtu za pomoci vŕtacieho stroja alebo teleskopického manipulátora. Armokoše budú na stavbu privezené vyviazané so štítkom s označením, pre ktorú pilótu sú vyviazané a na stavbe dôjde k ich kontrole správnosti prevedenia podľa PD. Pred uložením do vrtu sa na armokoše osadia distančné krúžky, aby bolo dodržané krytie výstuže 100mm. Tieto distančníky budú rozmiestnené vždy min 3ks po cca 3m striedavo pozdĺž armatúry pilóty.

8.7.4 Betonáž pilóty

Pre pilóty je podľa PD navrhnutý betón C25/30 XC2, XA2, ktorý musí mať veľkú odolnosť proti segregácii, vysokú plasticitu, schopnosť samo zhutnenia, správne zloženie a konzistenciu. Pre betonáž pilót sa použije betón C25/30 XC2, XA2 CL 0,2 Dmax 22 o konzistencii S3. K betonáži pilóty dôjde v ten istý deň ako bola vyvŕtaná takže poradie betonáže pilót je rovnaké ako pri ich vŕtaní.

Čerstvý betón bude do vrtu ukladany pomocou usmerňovacej rúry s násypkou, ktorá usmerní betón na dno vrtu. Rúra sa umiestni do stredu pažnice zavesí sa na háky teleskopického manipulátora, aby sa priamo nedotýkala armokoša. Usmerňovacia rúra bude mať priemer min. 200mm a jej dĺžka bude závisieť od dĺžky pilóty. V priebehu betonáže vyťahujeme postupne i pažnice, ktorá sa bude zvrchu skracovať. Spodná časť trubky musí zostať neustále ponorená min. 2m pod povrchom betónovej zmesi vo vrte.

Pri postupnom odpažovaní je potrebné stále kontrolovať hladinu čerstvého betónu, pretože vplyvom kavaren a prehĺbení vo vrte môže dôjsť k náhlemu poklesu betónu. Taktiež je potrebné kontrolovať polohu armokoša, aby nedošlo k jeho posunu. Betonáž prebieha až do chvíle pokiaľ betón nedosiahne úroveň hornej hrany pilóty a v betonáži pokračujeme až do chvíle kedy z vrtu nevyteká čistý betón tj. že všetka voda a nečistoty sú vyplavené.



Obrázok 33 Postup realizácie pilót (zdroj: [8])

8.7.5 Ošetrovanie betónu a úprava hornej hrany pilóty

Betón bude po betonáži ošetrovaný po dobu hydratácie (min. 12h) zvlhčovaním. S vonkajším prostredím príde do kontaktu iba hlava pilóty, ktorá bude neskôr odbúraná. V prípade ak by teplota klesla pod $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ je potrebné hlavu pilóty chrániť pred únikom tepla pomocou geotextílie. V prípade silných mrazov je potrebné ochrániť vybetónované konštrukcie pomocou vyhrievaných stanov alebo tepelných rohoží tak, aby teplota bola vyššia než $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Hlava prebetónovanej pilóty sa upraví odbúraním znehodnotenej časti betónu, ktoré musí prebiehať opatrne, aby sa zabránilo poškodeniu pilóty. Poškodený betón musí byť odstránený až na úroveň toho zdravého. Pri odbúraní je nutné brať ohľad na vyčnievajúcu výstuž, aby nedošlo k jej porušeniu alebo ohybu. K odbúranie betónu sa prístupy po zatvrdnutí betónu na pevnosť 10MPa. Pevnosť bude odskúšaná po 3 dňoch od betonáže tvrdo mernou skúškou. Búracie práce budú realizované búracími kladivami.

Akékoľvek nezrovnalosti a nehody pri realizácii pilót voči PD je nutné konzultovať so statikom a geológom. Ide o hĺbku založenia, hĺbku podzemnej vody, geológiu, nadspotrebou betónu a hĺbku osadenia armokoša.

Po odbúraní prebetónávky sa prevedie ručné začistenie základovej škáry pre hlavicu pilóty prípadne pre základové pásy alebo dosky.

V miestach kde bude nad pilótou realizované namiesto kalichov základové konštrukcie (dosky alebo pásy) budú najskôr realizované výkopy a až potom bude prevedené odbúranie znehodnoteného betónu.

8.7.6 Výstuž hlavice

Po začistení základovej škáry bude nasledovať uloženie výstuž pre hlavice nad väčšinou pilót. Výstuž hlavíc bude prevedená z ocele 10 505 R. Výstuž bude na stavbu dopravený v kompletnom stave vyviazaná v podobe armokošov.

Na základovú škáru a betón pilóty budú položené distančné lišty, ktoré vytvoria kryciu vrstvu 80mm. Po obvode armokošu budú osadené distančné krúžky, ktoré zabezpečia krytie 80mm. Montáž výstuže prebehne ručne za pomoci manipulátora alebo rýpadlo nakladača. Armokoše budú uskladnené na drevených hranoloch v blízkosti uloženia.

Osadenie debnenia kalichu bude realizované pomocou OSB dosiek, na ktorých bude uchytená distančná lišta na dodržanie krytia 50mm. Debnenie bude priviazané ku armokošu pomocou armovacieho drôtu tak, aby pri betonáži nedošlo k jeho vytlačeniu.

8.7.7 Betonáž hlavice

Hlavice sú naprojektované z betónu C25/30 XC2 kruhového priemeru 1350mm a jedna s priemerom 1600mm a výškou 1250mm. Betonáž hlavíc bude realizovaná z betónu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax 22 s konzistenciou S3.

Betón bude na stavbu dopravovaný auto domiešavačom a pomocou žľabu a jeho nástavcov bude betónová zmes uložená do priestoru hlavice. Auto domiešavač bude vzdialený od hlavice min. 1,5m pre dodržanie bezpečnosti a aby nedošlo k prípadnému zosunu stien kalichu. Dbáme na to, aby betónová zmes nebola ukladaná z väčšej výšky ako 1,5m. Rýchlosť vypustenia betónovej zmesi z auto domiešavača musí byť optimálna, aby nedošlo k pohybu uloženej výstuže.

Betón musí byť rovnomerne ukladaný a dokonale zhutnený pomocou ponorného vibrátora (vyplávaním cementového mlieka a zastavením vyplavovania bublín vzduchu) po vrstvách. Po vylíati betónu na požadovanú výšku sa povrch betónu zarovná do roviny.

8.7.8 Ošetrovanie betónu hlavice a oddebnenie kalichu

Ošetrovanie betónu hlavice bude rovnaké ako u pilóty.

K demontáži debnenia kalichu pristúpime tesne pred osadením stĺpov, aby sme zamedzili zbytočnému znečisteniu kalichu. Po uplynutí technologickej pauzy, ktorej dĺžka sa odvíja od dosiahnutia pevnosti betónu 10 MPa. Demontáž bude prebiehať opatrne, tak aby nedošlo k poškodeniu hlavice a aby bolo možné debnenie znovu použiť.

8.8 Akosť a kontrola kvality

Pre dodržanie kvality a akosti pri realizácii pilót je nutné dodržať kontrolný a skúšobný plán (KZP). KZP je zložený zo vstupnej, medzioperačnej a výstupnej kontroly so stanovenými maximálnymi povolenými odchýlkami od projektovej dokumentácie. Tento plán je podrobne rozpracovaný v kapitole číslo 10. Kontrolný a skúšobný plán pre vŕtané pilóty. Pri kontrole každého bodu KZP bude vypracovaný zápis v stavebnom denníku s výsledkami kontroly.

8.8.1 Vstupná kontrola

1. Kontrola projektovej dokumentácie
2. Kontrola pripravenosti pracoviska
3. Kontrola materiálov
4. Kontrola pracovníkov
5. Kontrola strojov a pracovných nástrojov

8.8.2 Medzioperačná kontrola

6. Kontrola pracovných podmienok
7. Kontrola geodetických bodov
8. Kontrola prevedenia vrtu hlavíc

9. Kontrola geodetických bodov
10. Kontrola prevedenia vrtu pilót
11. Kontrola výstuže pilóty
12. Kontrola betónovej zmesi
13. Kontrola betonáže
14. Kontrola ošetrovania betónu
15. Kontrola prevedenia pilóty
16. Kontrola úpravy pilóty
17. Kontrola výstuže hlavice
18. Kontrola betónovej zmesi
19. Kontrola betonáže
20. Kontrola ošetrovania betónu

8.8.3 Výstupná kontrola

21. Kontrola geometrickej presnosti
22. Kontrola pevnosti betónu

8.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Všetci pracovníci budou přeškolení a poučeni s předpisy BOZP, s pohybem na stavenisku a postupem prací. O přeškolení a poučení bude provedený zápis do stavebního denníka a každý z pracovníků svým podpisem stvrdí, že porozumeli a budou respektovat všechny pravidla a nariadenia. Pracovníci bez přeškolení o BOZP a provedení zápisu s podpisem o něm se nesmí zúčastňovat výstavby. BOZP je podrobně rozpracované v kapitole číslo 11. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Hlavnou legislatívou z ktorej BOZP vychádzať sú:

- nariadenie vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nariadenia vlády č. 361/2007 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, (novela č. 246/2018 Sb.)
- nariadenia 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
- nariadenia vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- 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), (novela č. 88/2016 Sb.)

8.10 Ekológia

8.10.1 Základné informácie

Realizovaný objekt SO 05- Obchodné centrum (OC) je navrhnutý tak, aby neovplyvňoval životné prostredie a jeho okolie. So vzniknutými odpadmi sa bude nakladať v zmysle zákon č. 185/2001 Sb. - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání,*
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a*
- c) působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství.*

Pri výstavbe bude dochádzať prirodzene aj k tvorbe odpadu, s ktorými bude naložené v súlade s vyhláškou č. 383/2001 Sb. - Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláškou č. 93/2016 Sb. - Vyhláška o Katalogu odpadů. Pre tento odpad budú na stavenisku umiestnené kontajnery na triedenie odpadu. Odpad bude triedený podľa katalógu odpadov a odvezený na skládku alebo na recykláciu.

Stavebné stroje môže v prípade poruchy produkovať neželaný odpad ako je napríklad únik kvapaliny. V tom prípade je nutné zastaviť únik a kontaminovanú oblasť neutralizovať. Kontaminovaná zemina musí byť ihneď vyťažená a vložená do nepriepustnej nádoby a odvezená na určené miesto. Tento únik sa zapíše do stavebného denníka. Stavebné stroje taktiež produkujú hluku a vibrácií. Túto problematiku rieši nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje

- a) hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,*
- b) hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,*
- c) hygienické limity vibrací pro chráněné vnitřní prostory staveb,*
- d) způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.*

8.10.2 Rozdelenie odpadov

Na stavbe vzniknú rôzne druhy odpadov, ktoré môžeme rozdeliť do dvoch skupín a to stavebný a komunálny odpad, ktorý vytvárajú pracovníci na stavbe. Samotným procesom výstavby taktiež vzniká hluk, prach, únik prevádzkových kvapalín a znečistenie komunikácie, ktoré majú negatívny vplyv na životné prostredie. Vzniknuté odpady a ochrana proti znečisteniu sú popísané v nasledujúcom bode.

Stavebný odpad

Stavebný odpad rozdeľujeme na dve kategórie a to nebezpečný odpad (N) a ostatný bežný odpad (O). Na stavbe budú vznikať oba druhy odpadu.

Tabuľka 8.6 Stavebný odpad

Kód odpadu	Názov druhu odpadu	Naloženie s odpadom	Kategória
10 13 14	Odpadný betón a betónový kal	Recyklácia	O
13 01 11	Syntetické hydraulické oleje	Spaľovňa	N
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	Spaľovňa	N
13 05 08	Zmesi odpadov z lapáku piesku a z odlučovača oleja	Spaľovňa	N
13 07 01	Motorová nafta	Spaľovňa	N
13 07 02	Motorový benzín	Spaľovňa	N
17 01 01	Betón	Recyklácia	O

17 02 01	Drevo	Recyklácia	O
17 02 03	Plasty	Recyklácia	O
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia	O
17 05 04	Zemina	Skládka zeminy	O

Komunálny odpad

Komunálny odpad je vytvorený prevažne pracovníkmi a balením materiálov použitých pri výstavbe. Na stavbe bude dochádzať k triedeniu odpadu čo znamená samostatný kontajner pre papier, sklo, plasty a zmiešaný komunálny odpad. Komunálny odpad bude spracovávať a vynášať firma Komwag, podnik čistoty a údržby mesta, a.s.; Perucká 2542/10 120 00 Praha 2 – Vinohrady.

Tabuľka 8.7 Komunálny odpad

Kód odpadu	Názov druhu odpadu	Naloženie s odpadom	Kategória
20 01 01	Papier a lepenka	Recyklácia	O
20 01 02	Sklo	Recyklácia	O
20 01 39	Plasty	Recyklácia	O
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Zberne komunálneho odpadu	O

Ochrana proti úniku prevádzkových kvapalín

Všetky stroje a mechanizmy so spaľovacím motorom musia byť vybavené nádobou na zachytávanie kvapalín pri ich úniku. V prípade úniku kvapalín dochádza ku kontaminácii zeminy prípadne iného povrchu. Postihnutú oblasť je potrebné neutralizovať a zasypať sypkým absorbentom Spilkleen Granules – SK1. Nasiaknutý absorbent prípadne aj s kontaminovanou zeminou sa vyťaží a vloží do nepriepustnej nádoby. Odvoz a likvidáciu tohto odpadu bude prevedené špecializovanou firmou.

Ochrana proti hluku

Hluk, prach a únik prevádzkových kvapalín zo strojov použitých pri zakladaní objektu negatívne ovplyvňujú okolie stavby v priebehu výstavby.

Stavenisko sa nachádza na Praha 9 – Vysočany na južnej strane ulice Poděbradská vedľa čerpacej stanice EuroOil. Vzhľadom k polohe staveniska je nutné obmedziť hlučnosť a prašnosť pracovných strojov. Ku zmierneniu negatívnych vplyvov na okolie bude obmedzená pracovná doba. Prace na stavbe budú prebiehať iba od 7:00 maximálne do 18:00 v pracovných dňoch. Na stavbe budú použité iba pracovných stroje a mechanizmy v dobrom technickom stave, ktoré nepresahujú hodnoty hlučnosti stanovené v technickom liste. Stroje, pri ktorých nejde zabezpečiť zníženie hlučnosti stanovené max. hladiny akustického hluku je potrebné zabezpečiť pasívnu ochranu stoju. Hygienický limit hladiny hluku od staveniska pre chránený vonkajší priestor je 65dB. V prípade ak v okolí pracovného stoja dôjde k prevýšeniu hladiny povoleného hluku, tak pracovníci sú povinní používať ochranné pracovné pomôcky k ochrane sluchu. Stroje a zariadenia budú vybavené predpísanými krytmi, ktoré znížia ich hlučnosť. Stroje nesmú byť naštartované pokiaľ neprichádza k ich používaniu.

Ochrana proti znečisteniu komunikácie a nadmernej prašnosti

Pri realizácii zakladania objektu predpokladáme hrozbu vzniku znečistenia komunikácie a prašnosti. V suchom období je potrebné zamedziť vzniku nadmernej prašnosti. Najlepším a najjednoduchším spôsobom ako zamedziť jej vzniku na pracovisku je kropenie vodou. Stavenisko bude oplotené plným dvojmetrovým oplotením, ktoré bude taktiež zabraňovať šíreniu prachu

a nečistôt do okolia. Pre zamedzenie znečistenia komunikácie bude každý automobil vychádzajúci zo stavby očistený pred vstupom na vozovku. Čistenie automobilov bude zaistené pomocou tlakovej vodnej umývačky, ktorá bude umiestnená pred východom zo staveniska. Znečistená voda z automobilov bude odvodnená do žľabov a tie do kanalizačnej vpusti a do odlučovača ľahkých kvapalín ORL OLEOPATOR K- NS 15.

Pre výplach auto domiešavačov bude na stavenisku k dispozícii výplachová vaňa. Po zatvrdnutí tejto zriedenej betónovej zmesi sa betón rozruší a bude odvezený k recyklácii.



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

NÁVRH HLAVNÝCH STAVEBNÝCH STROJOV A MECHANIZMOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

9. NÁVRH HLAVNÝCH STAVEBNÝCH STROJOV A MECHANIZMOV

Táto kapitola rieši druhy a typy stavebných strojov a mechanizmov potrebných pre realizáciu hrubej stavby objektu SO.05 Obchodné centrum (OC). Ku každému so strojov sú vybrané dôležité technické parametre na základe ktorých bolo prihladené pri ich návrhu a opísaný ich účel návrhu.

9.1 Prehľad navrhnutých strojov a mechanizmov

Tabuľka 9.1 Hlavné stavebné stroje a mechanizmy

Stroj, náradie	Typ	Účel
Ťahač + nízko podlažný náves	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer STZ-L4-45/80A	Doprava vrtnej súpravy
Vrtná súprava	Bauer BG 15H	Realizácia pilót
Rýpadlo nakladač	Caterpillar 432F2	Nakladanie zeminy + zemné práce
Nakladací automobil	TATRA T158	Doprava zeminy
Ťahač + rovinový náves	MAN TGX 8x4/4 + Goldhofer SPZ-DL 3-39/80	Doprava stavebného materiálu
Nákladný automobil s hydraulickou rukou	MAN TGS 6x4 s Hiab XS 144 E-5 HiPro	Doprava stavebného materiálu
Mobilný žeriav	Liebherr LTM 1055	Montáž prefabrikovaných dielcov
Teleskopický manipulátor	MANITOU MT 1840	Manipulácie s materiálom
Plošina	Rothlehner H 16 TX	Montážna plošina
Autodomiešavač	Stetter C3 LIGHT LINE	Doprava betónovej zmesi
Autočerpadlo	SCHWING S 34 X	Uloženie betónovej zmesi

Tabuľka 9.2 Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia

Názov stroja	Typ	Účel
Ručný paletový vozík	Paletový vozík BF	Premiestnenie materiálu uloženého na paletách
Kultivátory	Hecht 785	Premiešanie zeminy
Vibračné dosky	HECHT 1114	Hutnenie zeminy
Pneumatické kladivo	Makita HM1307C	Búracie práce
Ponorný vibrátor	NORWIT PVD 2000	Hutnenie betónu
Vibračná lata	Barikell typ 4481	
Hladíčka betónu	WACKER CT 36-5A	Leštenie betónu
Elektrická zváračka	KITin 150	Zváranie oceľových prvkov
Zváračka fólii	HERZ – RION + náradia	Zváranie fólii
Aku vtáčka	Makita HP457DWE	Vrtanie a skrutkovanie
Vrtacie kladivo	GBH 2-28 F Professional	
Okružná píla	Bosch GKS 65 GCE Professional	Rezanie drevených prvkov
Uhlová brúska	GWS 24-180 LVI Professional	Rezanie oceľových prvkov a prebrúsenie zváraných spojov.
Stavebná miešačka	Scheppach MIX 125	Miešanie malty alebo lepidla
Miešadlo	Scheppach PM 1200	

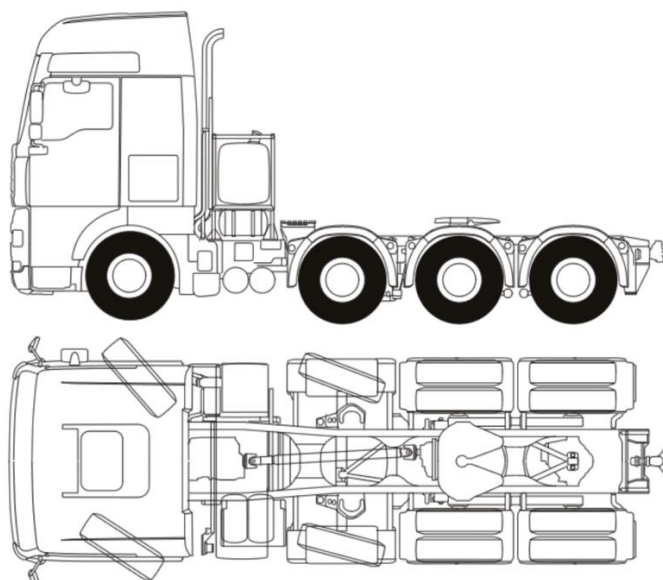
9.2 Popis hlavných stavebných strojov a mechanizmov

Ťahač MAN TGX 8x4/4 BBS

Navrhnutý ťahač spolu z nižšie uvedenými návesmi budú na stavbu dopravovať stavebné stroje ktoré nebudú schopné sa dopraviť na stavbu po vlastnej osi a stavebný materiál väčších rozmerov alebo ťažších prvkov skeletu. Bol navrhnutý ťahač s tromi zadnými nápravami, kvôli vyššiemu zaťaženiu pri preprave ťažkých stavebných strojov.

Technické parametre ťahača:

- Výkon motora: 680 HP (485 kW)
- Maximálny krútiaci moment: 2700 Nm (1991 lb.ft) medzi 1000 a 1600 ot / min
- Systém riadenia motora: Regulácia motora EDC (Electronic Diesel Control)
- Emisné kategória: Euro 5
- Konfigurácia nápravy: 8x4



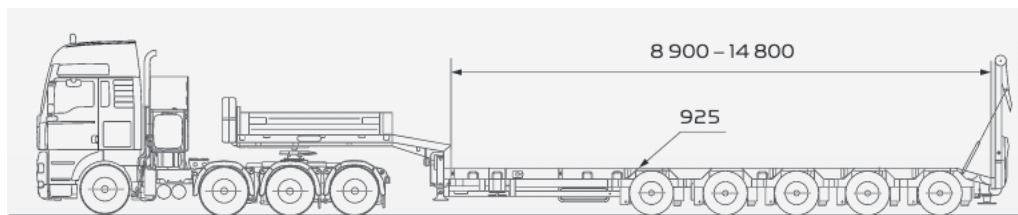
Obrázok 34 Ťahač MAN TGX 8x4/4 (zdroj: [15])

Nízko podlažný náves Goldhofer STZ-L4-45/80A F1

Náves spolu s ťahačom bude použitý na prepravu vrtnej súpravy Bauer na stavenisko z technického parku firmy Zakládání staveb, a. s. a následne späť. Pri preprave dôjde k preprave s nadrozmerný nákladom, z toho vyplýva, že pre presun na stavenisko bude treba povolenie od príslušného cestného správneho úradu - Krajského úradu v Prahe. Ten vydá povolenie k opakovaným prepravám. Preprava bude zahŕňať taktiež sprievodné vozidlá vybavené výstražným svetlom oranžovej farby avšak nebude potrebný sprievod vozidiel Polície ČR. Všetky povolenia pre prepravu zaistí firma Zakládání staveb, a. s.

Technické parametre návesu:

- Maximálna hmotnosť nákladu: 80 t
- Minimálna ložná výška: 50 mm
- Šírka súpravy s naloženou vrtnou súpravou: 3,0 m
- Výška súpravy s naloženou vrtnou súpravou: 4 325 mm



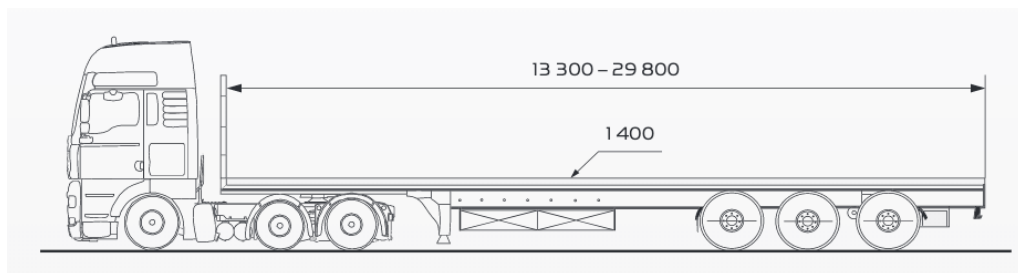
Obrázok 35 Teleskopický 5 osy rovinný náves s nájazdom (zdroj: [16])

Teleskopický rovinný náves Goldhofer SPZ-DL 3-39/80

Náves spolu s ťahačom bude použitý na prepravu armokošov a železobetónových prefabrikovaných prvkov

Technické parametre návesu:

- Maximálna hmotnosť nákladu: 36 t
- Minimálna ložná výška: 300 mm
- Maximálna dĺžka nákladu: 30 m



Obrázok 36 Teleskopický rovinný náves (zdroj: [16])

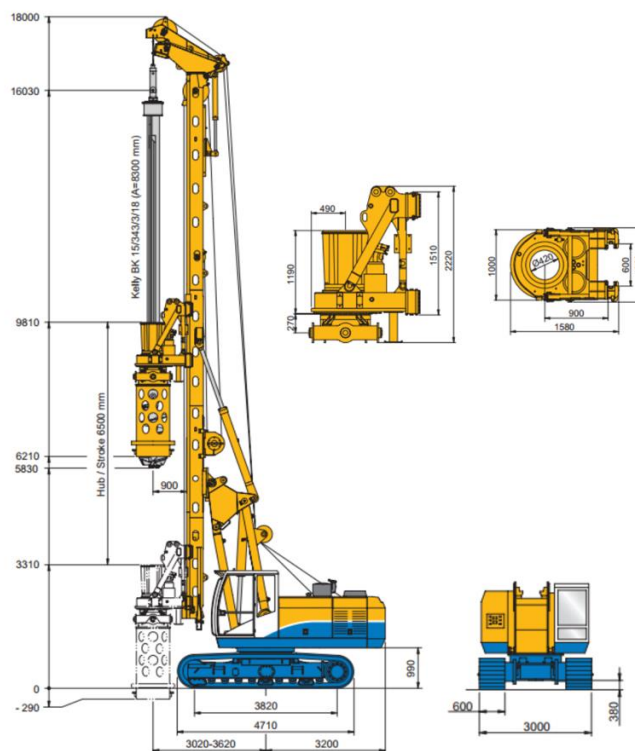
Spríevodné vozidlo – osobný automobil

Vrtná súprava Bauer BG 18H

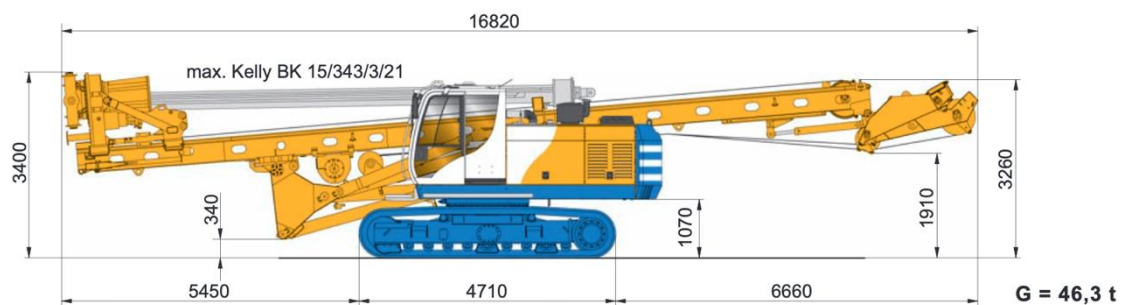
Vrtná súprava bude realizovať vrty pre pilóty $\varnothing 630$ a 900 mm a hlavice $\varnothing 1\,350$ a $1\,500$ mm. Vrtná súprava bude dodávaná spoločne predlžovacími tyčami Kelly BK a vrtnými nástrojmi (vrtný hrniec a vrtná korunka). Na stavbe budú k dispozícii taktiež náhradné výmenné nože, ktoré bude možné vymeniť v prípade potreby.

Technické parametre vrtnej súpravy:

- Krútiaci moment: 151 kNm
- Maximálny priemer pilóty: 1 500 mm
- Štandardná hĺbka vrtania: 18,5 m
- Maximálny hĺbka vrtania: 40,7 m
- Maximálny zdvih: 12 130 mm
- Prevádzková hmotnosť: 49,5 t
- Hydraulický výkon: 123 kW
- Hydraulický tlak: 300 bar



Obrázok 37 Vrtná súprava Bauer BG 15H (zdroj: [17])



Obrázok 38 Prepravné rozmery vrtnej súpravy (zdroj: [17])

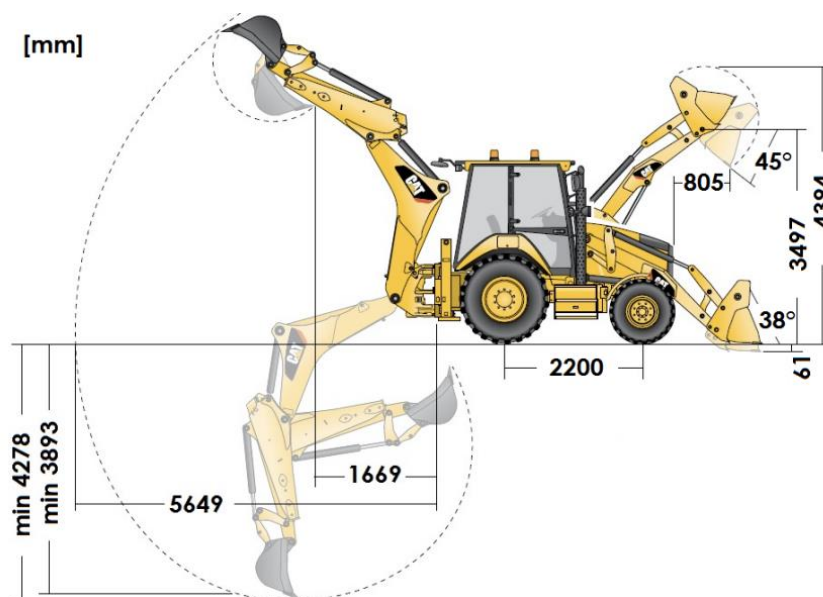
Kolesový rýpadlo nakladač Caterpillar 432F2

Manipulácia so zeminou bude realizovaná pomocou kolesového rýpadlo nakladača Caterpillar 432F2. Rýpadlo nakladač bude na stavbe použité na nakladanie zeminy či už vyvrtanej alebo z depónie na zásyp, k výkopovým prácam pre základové konštrukcie a taktiež pre výkop a zásyp prípojk.

Technické parametre rýpadlo nakladača:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| • Typ: | Caterpillar 434F2 |
| • Rozmery (d x š x v): | 5 710 x 2 350 x 2 890 mm |
| • Výkon motoru: | 74,5 kW |
| • Typ použitia prednej lopaty: | viacúčelová lopata s vidlami |
| • Objem prednej lopaty: | 1,03 |
| • Objem lopaty rýpadla: | 0,08-0,29 m ³ |
| • Max. hĺbkový dosah: | 6,5 m |
| • Max. dosah: | 7,3 m |

- Prevádzková hmotnosť: 8 480 kg
- Akustický výkon pôsobiaci na okolie: 100 dB



Obrázok 39 Pracovný dosah kolesového rýpadlo nakladač (zdroj: [18])

Nákladný automobil TATRA T185

Nákladný automobil Tatra T185 je trojstranný sklápací stroj, ktorý bude slúžiť na premiestnenie zeminu medzi depóniou a miestom výkopu alebo zásypu. V prípade potreby bude možné s týmto nákladným automobilom po očistení taktiež jazdiť po bežnej komunikácii.



Obrázok 40 Nákladný automobil TATRA T185 (zdroj: [19])

Technické parametre nákladného automobilu:

- Značka, typ: TATRA T185 – 8P6R33.341
- Motor: PACCAR MX-11, EURO 6, 291 kW
- Prevodovka: ZF 16S EcoSplit, manuálna
- Pohon: 6x6
- Kabína: dvojverová, dvojmiestna
- Rázvor: 3 440 + 1 774 mm

- Objem sklápavej korby: 12 m³
- Stúpanie pri 30 000 kg: 100%
- Max. zaťaženie náprav: 9 000 + 2 x 11 500 kg
- Max. rýchlosť: 85 km/hod

Nákladný automobil MAN TGS 6x4 s hydraulickou rukou Hiab XS 144 E-5 HiPro

Nákladný automobil s hydraulickou rukou bude využitý na dopravu stavebného materiálu a prípadne malých strojov a náradí zo stavebnín DEK Praha Hostivař a taktiež pri budovaní zariadenia staveniska. Vďaka jeho hydraulickej ruke nebude potreba na jeho vyloženie žiadne iné zdvíhacie zariadenie.

Technické parametre nákladného automobilu:

- Výkon motora: 294 kW
- Úžitkové zaťaženie: 14,5 t
- Prípustne hmotnosť: 23,5 t
- Maximálna rýchlosť: 110 km/h
- Rozmery valníka (d x š x v): 6,26 x 2,5 x 0,8 m
- Celková dĺžka vozidla: 9,645 m
- Rozvor: 4,5 + 1,35 m
- Nadstavby: hydraulická ruka

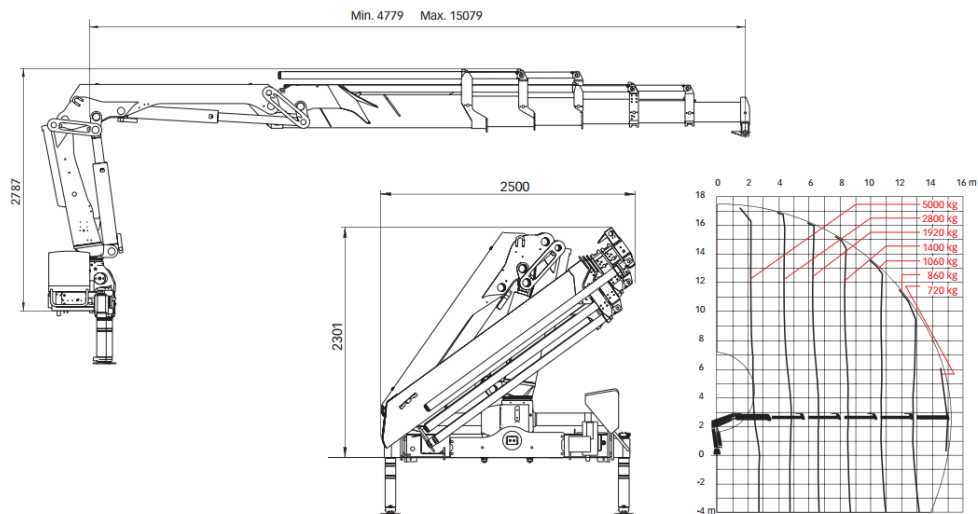


Obrázok 41 Nákladný automobil s hydraulickou rukou (zdroj: [20])

Technické parametre hydraulickej ruky:

- Max. zdvíhacia kapacita: 132 kNm
- Terénne hydraulické rozšírenie: 15,1 m
- Terénne manuálne rozšírenie: 17,4 m
- Otočný uhol: 190-415°
- Maximálny dosah a nosnosť: 15,0m / 720 kg
- Minimálny dosah a nosnosť: 2,6m / 5 000 kg
- Výška v sklopenej polohe: 2261 mm
- Šírka v sklopenej polohe: 2519 mm
- Potrebný inštalačný priestor: 1021 mm
- Štandardná hmotnosť žeriavu bez stabilizátoru: 2190 kg
- Hmotnosť stabilizačného zariadenia: 244-385 kg

Hiab XS 144 E-5 HiPro



Obrázok 42 Nosnosť hydraulického ramena (zdroj: [21])

Posúdenie únosnosti:

Pomocou hydraulického ramena bude skladaný bežný stavebný materiál na skládku odkiaľ bude následne pomocou iného zdvíhacieho zariadenia premiestnený na potrebné miesto. Predpokladaným najťažším materiál zdvíhaným hydraulickou rukou sú palety tvaroviek Liapor. Na jednej palete predpokladáme 50 kusov tvaroviek s celkovou hmotnosťou 1,3t. S týmto materiálom bude možná maximálna manipulácia do vzdialenosti 8m a výšky 13 m.

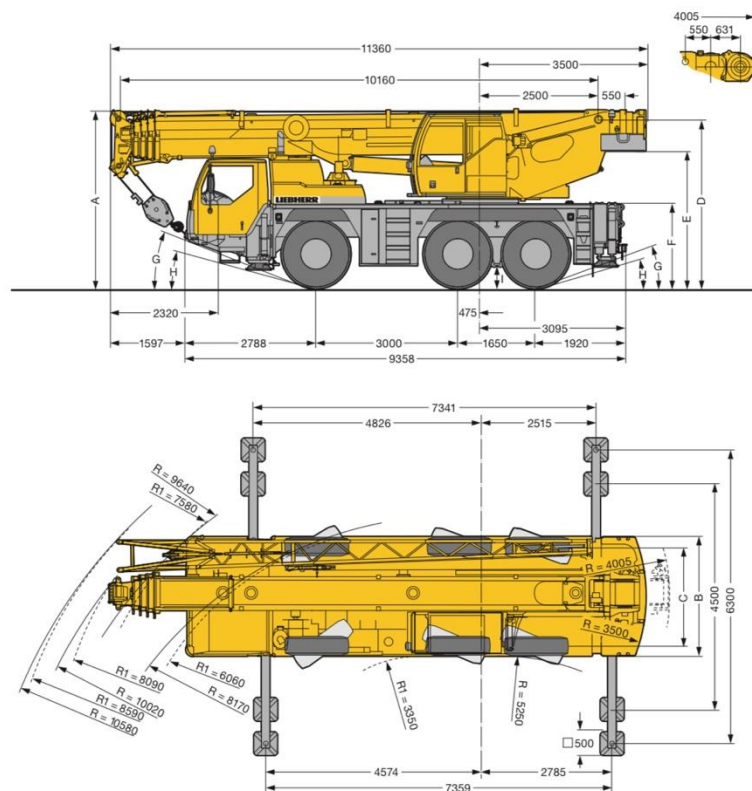
V prípade každého ťažšieho materiálu je potrebné preveriť pred jeho manipuláciou maximálnu možnú manipulačnú plochu na základe diagramu únosnosti.

Mobilný žeriav Liebherr LTM 1055/1

Mobilný žeriav bude na stavbe použitý pri realizácii montáže železobetónového skeletu, prípadne na začiatok montáže oceľových konštrukcií pri ťažších oceľových prvkoch. Mobilný žeriav bude na stavbu dopravený z firmy TOMEČZECH s.r.o. po vlastnej osy.

Technické parametre hydraulického ramena:

- Max. nosnosť: 55 t/ 3 m radius
- Výložník: 10,5 – 40m
- Pojazdový / žeriavový motor: Diamler-Benz, 6-válec s výkonom 270kW
- Hmotnosť žeriavu: 36 t
- Rozmery: 11,36x 6,3x 3,75

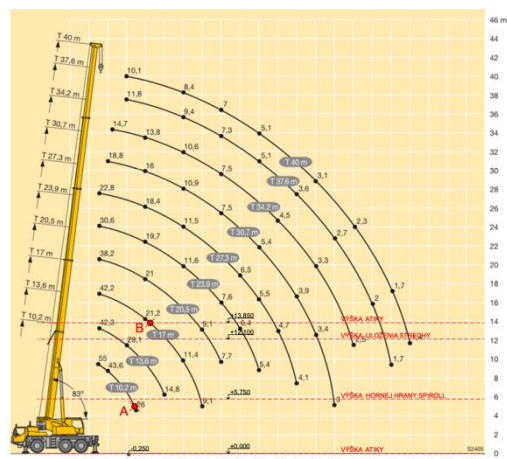


Obrázok 43 Mobilný žeriav Liebherr LTM 1030-2.1 (zdroj: [22])

Posúdenie únosnosti mobilného žeriavu

Počas realizácie montáže sa musí rešpektovať pracovný diagram mobilného žeriavu. Ako najťažší dielec pri realizácii bude prievlak v 1.NP (ozn. PR7) s hmotnosťou 26,7t a v 2. NP (ozn. PR30) s hmotnosťou 17,7t.

	10,2 m	13,6 m	17 m	20,5 m	23,9 m
2,5	55				
2,7	53,4				
3	50,7	42,3	42,3	38,2	30,6
3,5	47	42,3	42,1	37,8	30,9
4	43,6	40,9	39,1	37	31
4,5	40,3	37,5	36,1	34	30,7
5	36,9	34,5	33,5	31,6	30,2
6	31,7	28,9	29,1	28,7	27,3
7	26	24,2	24,5	24,9	23,4
8			21	21	19,7
9			17,5	17,9	17
10			14,8	15,1	14,8
12			11,4	11,4	11,6
14			9,1	9,1	9,3
16				7,7	7,6
18					6,4
20					5,4
22					
24					
26					
28					
30					
32					
34					
36					



Obrázok 44 Pracovný diagram mobilného žeriavu Liebherr LTM 1030-2.1 (zdroj: [22])

Bod A – najťažšie bremeno v 1.NP 26,7 t vo vzdialenosti do 6 m vyhoví

Bod B – najťažšie bremeno v 2.NP 17,7 t vo vzdialenosti do 8 m vyhoví

Teleskopický manipulátor MANITOU MT 1840

Teleskopický manipulátor bude na stavbe využívaný na manipuláciu so stavebným materiálom a prípadne i pre urýchlenie prác ukladaniu armokošu do vrtu za pomoci oceľového lana. Taktiež svoje uplatnenie nájde i pri realizácii skeletu ako pomocný stroj popri mobilného autožeriavu. Teleskopický manipulátor bude na stavbe k dispozícii počas celej výstavby hrubej

stavby. Teleskopický manipulátor bude mať na stavbe k dispozícii výmenné pracovné nástroje (vidly, zavesovací hák a plošinu).

Technické parametre manipulátora:

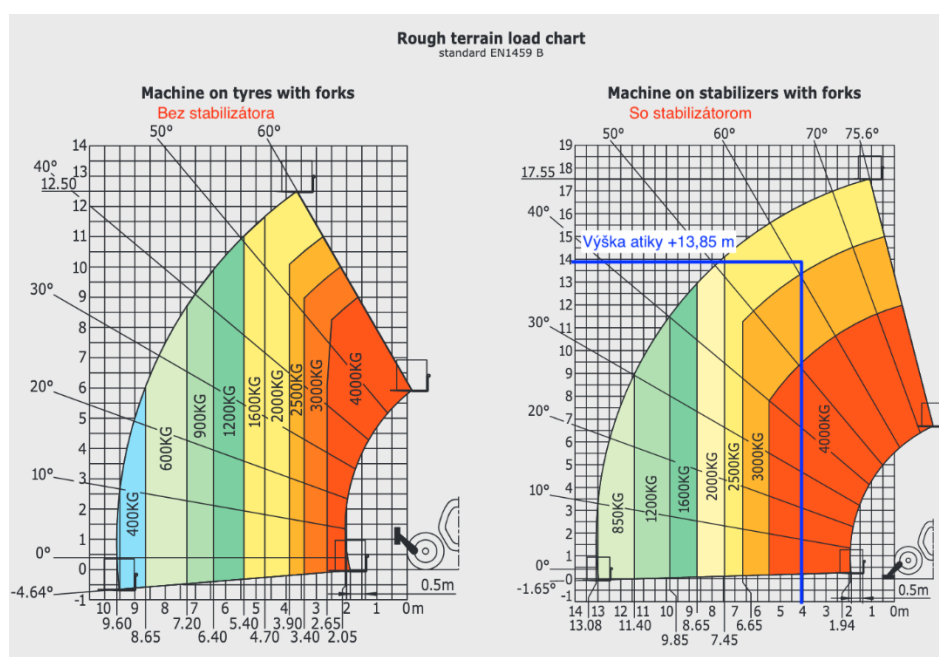
- Výkon motora: 75 kW
- Výška zdvihu: 17,5 m
- Maximálny predný dosah: 13,17 m
- Nosnosť: 4 t
- Rozmery (d x š x v): 6,27 x 2,42 x 2,5 m



Obrázok 45 Teleskopický manipulátor MANITOU MT 1840 (zdroj: [22])

Posúdenie únosnosti manipulátora

Zo zaťažovacieho diagramu vyplýva, že pri stabilizovaní manipulátora bude možné nad atiku zdvihnúť materiál do hmotnosti 2,5 t pri bezpečnej vzdialenosti 4 m od manipulátora a v prípade ťažšieho materiálu, ktorý nebude vyhovovať v závislosti so zaťažovacím diagramom tak bude materiál premiestnený pomocou mobilného autožeriavu a v prípade armokošu vrtnou súpravou.



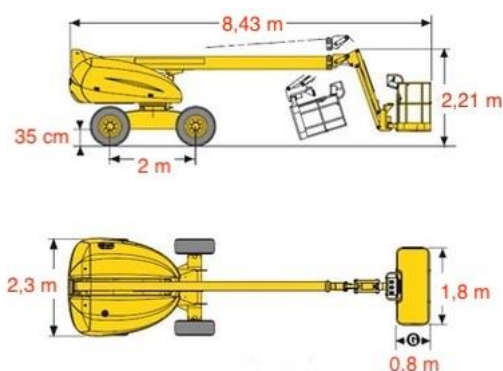
Obrázok 46 Zaťažovací diagram teleskopického manipulátora (zdroj: [23])

Teleskopická plošina Rothlehner H 16 TX

Teleskopická samohybná plošina s pracovnou výškou do 15,4 m bude využitá hlavne pri montáži prefabrikovaných dielcov, trapézových plechoch, oceľových konštrukciách a sendvičového opláštenia. Plošina bude na stavbu dopravená pomocou ťahača s príslušným návesom a jej doprava nebude vyžadovať žiadne mimoriadne opatrenia.

Technické parametre teleskopickej plošiny:

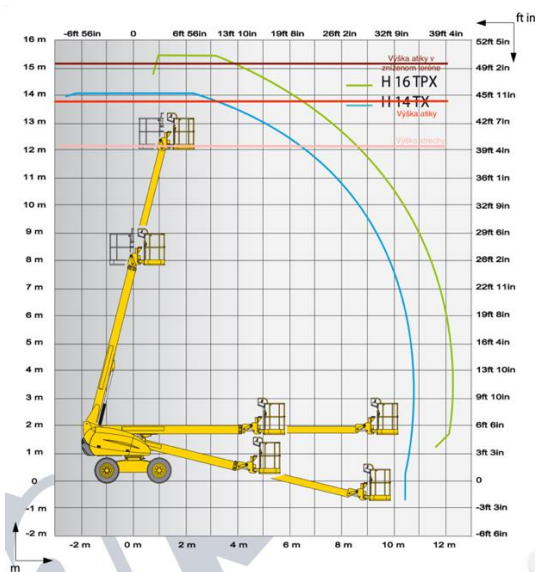
Pracovná výška:	15,44 m
Výška pracovného koša:	13,44 m
Maximálna nosnosť koša:	230 kg
Hmotnosť:	6,8 t
Rozsah otoče:	360°



Obrázok 47 Teleskopická plošina Rothlehner H 16 TX (zdroj: [24])

Posúdenie teleskopickej plošiny:

Z pracovného diagramu teleskopickej plošiny je zrejmé, že pre montáž prefabrikovaného skeletu (výška montáže strešných prievlakov cca 12,3m) by vyhovela i plošina Rothlehner H 14 TX ale pre potreby montáže trapézových plechov by bola už na hrane dosahu (cca 13,8 m). Pre montáž opláštenia by ale už plošina Rothlehner H 14 TX nevyhovela, keďže v zníženej časti na východnej a južnej fasáde je potrebný dosah plošiny cca 15,2m a preto bola navrhnutá plošina Rothlehner H 16 TX, ktorá vyhovie obom etapám. Pre montáž posledného cca metra opláštenia na severnej strane bude využitý teleskopický manipulátor.



Obrázok 48 Pracovný rozsah plošiny (zdroj: [24])

Auto domiešavač Stetter C3 LIGHT LINE

Auto domiešavač bude pri výstavbe použitý na dopravu čerstvej betónovej zmesi z betonárne CEMEX na stavenisko. Auto domiešavače budú použité z vozného parku betonárne, ktoré sú na podvozkoch IVECO. Potrebné množstvo betónovej zmesi bude vždy nahlásené minimálne deň dopredu dispečerovi betonárne.

Technické parametre auto domiešavača:

- Výkon motora: 400HP (294 kW)
- Náprava: 8x4
- Objem bubna: 7-9 m³
- Geometrický objem bubna: 12 710 – 15 810 l
- Max. potr. príkon: 58 kW
- Rýchlosť bubna: 0-10 otáčok/min



Obrázok 49 Auto domiešavač CEMEX (zdroj: [11])

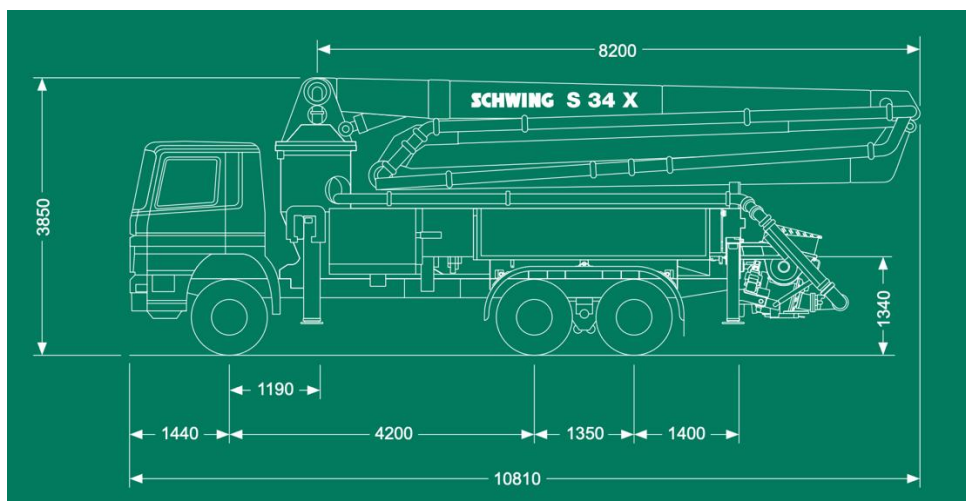
Auto čerpadlo SCHWING S 34 X

Auto čerpadlo bude ukladať čerstvú betónovú zmes do vopred určeného miesta a bude zároveň zásobované touto zmesou za pomoci auto domiešavača. Auto čerpadlo bude na stavbu počas betonáže monolitických základových konštrukciách, schodisku, výťahovej šachty, zálievke stropu a pod. Potreba auto čerpadla bude vždy nahlásené minimálne dva dni dopredu dispečerovi betonárne.

Obecne bude platiť že pre malé objemové betonáže do 10 m³ budú použité domiešavače s pumpami a pokiaľ to bude možné tak sa bude uprednostňovať betonáž pomocou sklzov pred auto čerpadlami.

Technické parametre auto čerpadla:

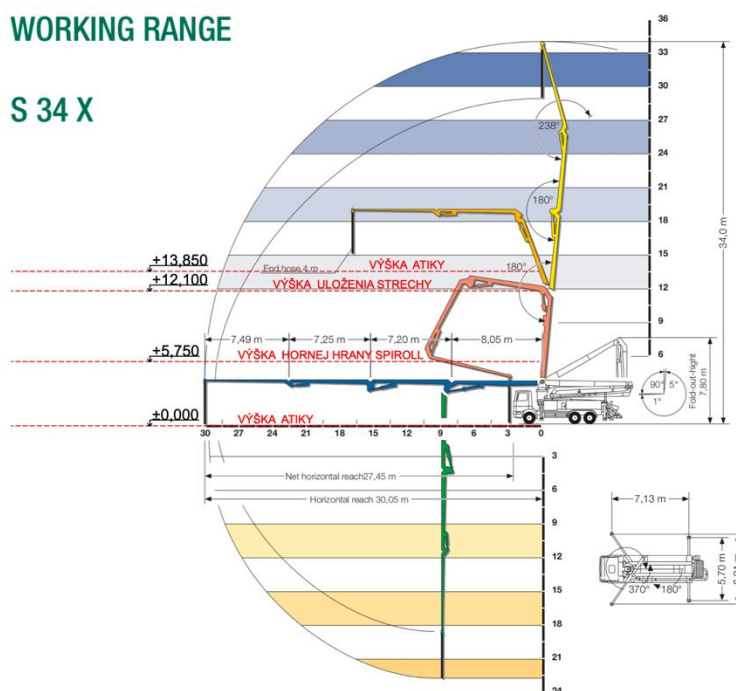
- Vertikálny dosah: 34 m
- Horizontálny dosah: 30 m
- Otočný rádius: 550 °
- Maximálny tlak betónu: 85 bar
- Počet ramien: 4
- Zapatkovanie predné: 6,21m
- Zapatkovanie zadné: 5,7 m



Posúdenie dosahu:

Pri betonáži monolitických základových konštrukciách, schodisku, výťahovej šachty a zálievke stropu nepredpokladane komplikácie s vertikálnym ani horizontálnym dosahom v závislosti na pracovnom diagrame pre pumpu. Výška objektu je 13,85m, čo s prehľadom pokryje 30m vertikálny dosah auto čerpadla.

Pri betonáži podlahy je to už komplikovanejšie v závislosti s horizontálnym dosahom. Práce sa budú odvíjať medzi vymedzeným priestorom stropov a i stĺpov. Preto nemá zmysel navrhovať väčšie čerpaló ale bude to vyriešené spôsobom napojenia hadíc na rameno auto čerpadla čím sa prípade potreby predĺži jeho dosah.





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

KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE VRTANÉ PILOTY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

10. KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN PRE VRTANÉ PILÓTY

V prílohe č. 10.1 Kontrolný a skúšobný plán pre vrtané pilóty sú všetky body spracované do prehľadnej tabuľky a v tejto kapitole sú jednotlivé body opísané a doplnené o bližšie parametre a informácie.

Vstupná kontrola

10.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Stupeň prevedenia projektovej dokumentácie pre realizáciu musí po obsahovej zložke odpovedať dokumentácie prevedenia stavby (DPS). Dokumentácia bude skontrolovaná na úplnosť a správnosť podľa vyhlášky číslo 499/2006 Sb. s novelou č. 62/2013. Hlavný stavbyvedúci je povinný si naštudovať projektovú dokumentáciu a s prípadnými pripomienkami to konzultovať s projektantom a technickým dozorom investora pred samotnou realizáciou. Výsledok kontroly bude zapísaný v stavebnom denníku.

10.1.2 Kontrola pripravenosti pracoviska

Kontrolujeme prevedenie predchádzajúcej etapy zemných prác respektíve objektu SO 03 - Hrubé terénne úpravy (HTÚ). Pri predávaní pracoviska bude skontrolovaná výška úrovne pláne HTÚ, ktorá je podľa projektovej dokumentácie stanovená na 206,2 m n. m. = -0,600. Maximálna povolená výšková odchýlka je $\pm(40 + d_{\max}10^{-1})\text{mm}$. Povrch pilotovanej roviny musí byť zhutnený na $E_{\text{DEF},2\text{min}} = 45\text{MPa}$. Kontrola zhutnenia bude prevedená pomocou zaťažovacej skúšky podložia o ktorej bude vyhotovený protokol. Skúšku bude realizovať certifikovaná a špecializovaná geotechnická skúšobňa. Maximálna povolená odchýlka na vodorovnosť na 3m lati je $\pm 30\text{mm}$, -50mm alebo -75 $d_{\max}$.

Kontrolované bude tiež oplotenie, uzamykateľnosť brány, príjazdová komunikácia, polomer otáčania, napojenie staveniska na siete a ostatné vybavenie staveniska. O predaní pracoviska bude vyhotovený protokol, ktorý bude súčasťou stavebného denníka.

10.1.3 Kontrola materiálov

U každej prebiecky materiálu je prítomný stavebný majster a kontroluje zhodu dodacieho listu s objednávacím a dodaným materiálom. Každý dodaný materiál musí byť označený a musí obsahovať popisový štítok s označením a so všetkými potrebnými špecifikáciami. Armokoše pre pilóty musia mať symetrický tvar a podľa jeho označenia bude skontrolovaná jej výstuž podľa odpovedajúceho výkresu výstuže. Dodaný materiál nesmie byť nijak poškodený alebo znečistený. Materiál bude skladovaný tak, aby nedošlo k jeho znehodnoteniu. Výsledok kontroly bude zapísaný v stavebnom denníku.

10.1.4 Kontrola pracovníkov

Všetci pracovníci musia spĺňať potrebné kvalifikácie, vzdelanie, certifikáty, vodičský preukaz alebo iné potrebné preukazy odpovedajúce svojej náplne práce. Tieto kvalifikácie budú kontrolované stavebným majstrom pred ich vstupom na pracovisko. Taktiež budú oboznámení s projektovou dokumentáciou, použitými technológiami a postupmi, školení o BOZP a pravidlách, ktoré musia dodržiavať na stavbe ako aj o požiarnej ochrane. Použitie alkoholických nápojov a návykových látok kontrolujeme u pracovníkoch občasnými kontrolami. O všetkých týchto kontrolách a školeniach bude prevedený zápis do stavebného denníka.

10.1.5 Kontrola strojov a pracovných nástrojov

U strojoch a mechanizácii kontrolujeme predovšetkým ich technický stav a technický preukaz. Stroje budú podliehať pravidelným revíziám a kontrolám o ktorých bude vedený záznam. Žiadny zo strojov nesmie znečisťovať životné prostredie (napr. únik kvapalín). Pri zistení závažných technických nedostatkov nemôžu byť stroje k výstavbe použité ale budú odvezené do servisu. Všetky meracie prístroje musia byť kalibrované od certifikovanej firmy.

Elektrické nástroje a zariadenia musia byť nezávadné, funkčné a neohrozujúce bezpečnosť zdravia pracovníkov. Napájacie elektrické káble nesmú byť poškodené alebo zlomené a musia byť skladované a udržiavané tak, aby ich životnosť bola čo najdlhšia. Každý poškodený stroj, mechanizmus alebo nástroj ja pracovník povinný nahlásiť majstrovi.

Medzioperačná kontrola

10.1.6 Kontrola pracovných podmienok

V prípade nepriaznivých klimatických podmienkach budú práce prerušené pokiaľ sa podmienky nezlepšia. Za nepriaznivé klimatické podmienky považujeme extrémne teploty, silný vietor, rozmŕzaná a zmrazená pôda, za vytrvalého dažďa, búrky, sneženia, alebo zníženej viditeľnosti (viditeľnosť na vzdialenosť menšiu ako 30m).

Kontrola klimatických podmienok bude prebiehať pravidelne o 7, 12 a 17 hodine. Z týchto nameraných hodnôt sa vypočíta priemerná hodnota a zapíše sa do stavebného denníka. Meraná bude teplota vzduchu, rýchlosť vetra, množstvo zrážok a relatívna vlhkosť vzduchu. Priemerná teplota by sa mala pohybovať v rozmedzí +5 až +20 °C. Ak teplota klesne pod 5°C a betonárske práce sú nevyhnutné a nedajú sa odložiť, je potrebné vytvoriť také opatrenia a podmienky, aby bolo betonáž možné previesť (napr. použitím cementu s vyšším obsahom slínku, cementy s rýchlou počiatočnou pevnosťou, zvýšením teploty čerstvej betónovej zmesi pomocou ohriatia kameniva a zmesovej vody alebo použitím prísad na urýchlenie tuhnutia a tvrdnutia betónovej zmesi). Ak teplota stúpne nad 20°C chránime betónovú zmes pred vypaľovaním a dbáme na udržiavanie vlhkosti. Pri teplotách nad +30°C je nutné pravidelné kropenie betónu k čomu by ale pri realizácii pilót nemalo prísť vzhľadom na to že jej realizácia bude prebiehať v jarných mesiacoch a nie v letných. K prerušeniu práce vrtnej súpravy dôjde ak rýchlosť vetra prekročí 20km/h a manipulácii so zaveseným bremenom pri rýchlosti nad 8m/s.

10.1.7 Kontrola geodetických bodov

Kontrola geodetických bodov bude prebiehať za prítomnosti geodeta, stavebného majstra a technického dozoru investora. Kontrolovaná bude každá vytýčená osa hlavice a jej správne označenie respektíve farebné rozlíšenie. Maximálna dovolená odchýlka polohy osí hlavíc je ± 20 mm. O kontrole bude vyhotovený protokol a zápis do stavebného denníka.

10.1.8 Kontrola prevedenia vrtu hlavíc

Kontrola prevedenia vrtu hlavíc bude prevedená na základe dodržiavania technologického postupu, noriem, plynulosti vrtania a jej rýchlosti. Postup vrtov musí byť v súlade s prílohou č. 8.1 – Schéma postupu pilotáže. Postup prebiehať s maximálnym ohľadom na BOZP a aby nešlo k poškodeniu okolitých konštrukcií a aby bolo možné zrealizovať všetky hlavice. Pri vrtaní kontrolujeme polohu vrtáku, jeho hrúbku, zvislosť a hĺbku. Maximálna prípustná odchýlka v hĺbke vrtu je 100mm, vo zvislosti menšia ako 0,02 m/m a poloha osy nesmie byť väčšia ako 0,05x alebo 5% z dĺžky vrtu ale max. 100mm. Geológ s vrt majstrom a stavebným majstrom kontrolujú či vyťažaná zemina geologicky súhlasí s projektovou dokumentáciou. Pri vrtaní hlavíc je nepravdepodobné, že narazíme na hladinu podzemnej vody

alebo s iným geologickým profilom. O prevedenej kontrole vrtu bude vyhotovený zápis v stavebnom denníku.

10.1.9 Kontrola geodetických bodov

Kontrola geodetických bodov pilót bude prebiehať rovnako ako pri hlaviciach. Kontrolovaná bude každá vytýčená osa pilóty a jej správne označenie respektíve farebné rozlíšenie. Maximálna dovolená odchýlka polohy os pilót je ± 20 mm. O kontrole bude vyhotovený protokol a zápis do stavebného denníka.

10.1.10 Kontrola prevedenia vrtu pilót

Kontrola prevedenia vrtu pilót bude prevedená na základe dodržiavania technologického postupu, noriem, plynulosti vrtania a jej rýchlosti rovnako ako pri vrtaní hlavíc. Postup vrtov musí byť v súlade s prílohou č. 8.1 – Schéma postupu pilotáže. Postup prebiehať s maximálnym ohľadom na BOZP a aby nešlo k poškodeniu okolitých konštrukcií a aby bolo možné zrealizovať všetky pilóty. Pri vrtaní kontrolujeme polohu vrtáku, jeho hrúbku, zvislosť a hĺbku. Maximálna prípustná odchýlka pri hĺbke vrtu je 100mm, pri zvislosti vrtu menšia ako 0,02 m/m a poloha osy 100mm. Geológ s vrt majstrom a stavebným majstrom kontrolujú či vyvrtaná zemina geologicky súhlasí s projektovou dokumentáciou. Geologický profil musí súhlasiť s geologickým prieskumom. V prípade ak tomu tak nie je, je potrebné kontaktovať statika. Pri vrtaní pilót predpokladáme, že narazíme na hladinu podzemnej vody a preto je potrebné sledovať je stav. Taktiež je potrebné skontrolovať či došlo k vyčisteniu dna vrtu a prípadnému odčerpávaniu podzemnej vody. O prevedenej kontrole vrtu bude vyhotovený zápis v stavebnom denníku a protokol o prevedení pilót.

Pri vrtaní pilót budú osadené v celej dĺžke vrtu oceľové pažnice, na ktorých kontrolujeme ich rozmer, stav korunky a spojenie pažníc. Pažnice musia byť čisté, nepoškodené a hladké.

10.1.11 Kontrola výstuže pilóty

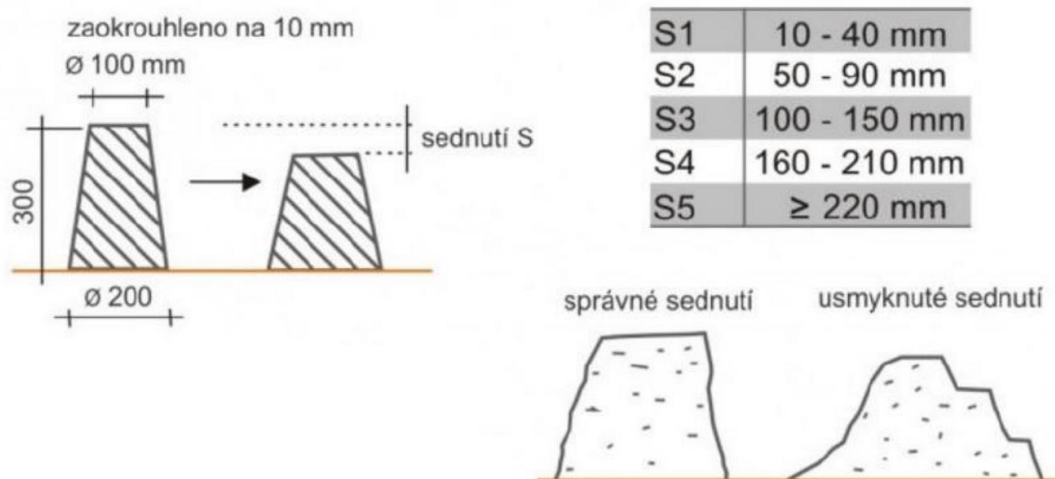
Pred uložením armokoša do vrtu sa skontroluje či nedošlo k jeho poškodeniu pri skladovaní a manipulácii na stavbe, a správnosť vybraného armokoša pre danú pilótu podľa popisového štítku a projektovej dokumentácie. Povrch armokoša musí byť čistý, bez znečistenia od oleja alebo iných škodlivých látok, bez odlupujúcej sa korózie a správnym rozmiestnením osadených distančných betónových krúžkov tj. 3ks/2m dĺžky pilóty na vodorovnom prúte armokoša. Po osadení armokoša kontrolujeme jeho výškové osadenie s toleranciou +100mm a -50mm a polohovou toleranciou ± 30 mm. Pri betonáži kontrolujeme jeho stabilitu a polohu. Záznam o prevedenej kontrole bude zapísaný v stavebnom denníku a taktiež bude vyhotovený protokol.

10.1.12 Kontrola betónovej zmesi

Každá dodávka čerstvého betónu bude kontrolovaná stavebným majstrom na zhodu dodacieho listu s objednaným a navrhnutým podľa projektovej dokumentácie. Následne kontrolujeme či dodaný čerstvý betón prišiel v potrebnom množstve a vlastnosti ktoré boli uvedené v objednávke. Vzorku betónovej zmesi na skúšku vlastností odoberieme na začiatku vyprázdňovania auto domiešavača (podľa ČSN EN 12350-1 po vyprázdnení cca 0,3 m³ betónu). Stupňa konzistencie betónovej zmesi určíme pomocou skúškou sadnutia kužeľa podľa ČSN EN 12350-2. Vzorky budú odoberané z prvého auto domiešavača a následne z každého tretieho, prípadne náhodne alebo keď konzistencia bude vyzeráť podozrivo.

Skúška sadnutia kužeľa bude prevedená za pomoci kužeľa, ktorý má výšku 300mm (± 2 mm), priemer dolnej základne 200 mm (± 2 mm) a priemer hornej základne 100 mm (± 2 mm).

Skúšobná forma čiže vyššie spomenutý kužeľ bude navlhčený a pritlačený k podkladovej doske a následne odobraná vzorka betónu bude uložená do kužeľa v troch vrstvách, pričom každá vrstva bude zhutnená 25 vpichmi oceľovou tyčou tak, aby prešli aj to predošlých vrstiev. Po zhutnení zarovnáme betón vo vnútri formy zarovno jej okrajom. Formu zdvihneme behom 5-10s a okamžite po jej zdvihnutí zmeriame sadnutie S betónovej zmesi s presnosťou na desiatky milimetrov. V prípade ak sadnutie kužeľa nebude v rozmedzí 10-220mm alebo dôjde k ušmyknutému sadaniu je potrebné skúšku opakovať.



Obrázok 52 Skúška sadnutia kužeľa (zdroj: ČSN EN 12350-2)

Pre zistenie pevnosti betónu bude odobraný čerstvý betón do 3ks skúšobnej štorcovej formy s veľkosťou strán 150 mm o objemu 0,3 m³. Skúška pevnosti betónu bude prevedená ku prvým 3 pilótam a následne ku každej 5. pilóte. Pre každú zo skúšaných pilót bude odobraná 1 sada vzoriek (=3 ks foriem). Betón v naplnených formách bude zhutnený a označený popisným štítkom ktorý bude obsahovať informácie o druhu betónu a dátumu odobrania a bude pripojená k tomu aj kopia dodacieho listu. Po 28 dňoch bude prevedená v akreditovanej skúšobni prevedená skúška pevnosti v tlaku.

10.1.13 Kontrola betonáže

Doba medzi dokončením vrtu a betonážou by mala byť čo najkratšia, takže betonárske práce bude realizovaná v rovnaký deň ako samotný vrt pilóty. Betonáž pilót bude prebiehať v primeranom tempe a to dosť rýchlo na to, aby nevznikli špatné spojenie vrstiev a dosť pomaly na to, aby nevzniklo posunutie armokošu. Pri jej ukladanie dbáme na to, aby usmerňovacia rúra bola v ose pilóty resp. armokošu, pričom zmes nesmie padať do vrtu z väčšej výšky ako 1,5m. Betónová zmes nebude zhutnená pomocou vibrátorov ale pomocou technológie samozhutniteľnej zmesi a tým dôjde k dokonalému obaleniu výstuže. Pri vyťahovaní oceľových pažníc bude dochádzať k poklesu betónovej zmesi, ktorý je potrebné kontrolovať. Výsledky kontroly budú zapísané v stavebnom denníku a bude taktiež vyhotovený protokol o betonáži pilót.

10.1.14 Kontrola ošetrovania betónu

Betonárske práce budú prebiehať v jarných mesiacoch, takže priemerná teplota by sa mala pohybovať v rozmedzí +5 až 20 °C. Po dobu hydratácie (min. 12h) betón je potrebné ošetrovať dostatočným zvlhčovaním. Do kontaktu s vonkajším prostredím príde iba hlava pilóty ktorá bude neskôr odbúraná. V prípade ak by teplota klesla pod +3 °C je potrebné hlavu pilóty

chrániť pred únikom tepla pomocou geotextílie. Ak by sa objavili silné mrazy je potrebné ochrániť vybetónované konštrukcie pomocou vyhrievaných stanov alebo tepelných rohoží tak, aby teplota bola vyššia než +3 °C.

10.1.15 Kontrola úpravy pilóty

Po vytvrdnutí betónu dôjde k odbúraniu menej kvalitného betónu a následne k začisteniu základovej škáry ktoré bude prebiehať ručne. Pri odbúravaní kontrolujeme, aby búracie práce prebiehali opatrne a nešlo k zbytočnému ubúranu kvalitného betónu, narušeniu výstuže alebo aby povrch pilót neobsahoval trhliny. Povrch hlavy pilóty sa nesmie droliť. Upravená hlava pilóty sa následne zameria pomocou nivelačného prístroja, pričom výšková úroveň hlavy pilóty musí korešpondovať s projektovou dokumentáciou. Prípustná odchýlka výškovej úrovne hlavy pilóty činí +40 mm a -70 mm oproti projektovej dokumentácii. O kontrole bude vytvorený zápis do stavebného denníka.

10.1.16 Kontrola prevedenia pilóty

Kontrola prevedená pilóty spočíva v porovnaní polohy a výšky skutočného stavu s projektovou. Výška pilóty po úprave pripúšťa max. odchýlku +40 mm a -70 mm oproti tej projektovej. Odchýlka excentricity skutočnej pilóty voči projektovanej je daná vzťahom $e \leq e_{\max} = 0,1 \text{ m}$ pre pilóty $\varnothing$ do 1 m a $e \leq e_{\max} = 0,1x d$ pre pilóty $\varnothing$ 1 - 1,5 m. Kontrola bude prevedená geodetom za prítomnosti stavebného majstra a technického dozoru investora. O kontrole bude vyhotovený protokol a zápis v stavebnom denníku.

10.1.17 Kontrola výstuže hlavice

Pred uložením výstuže do vrtu sa skontroluje čistota dna hlavice. Povrch výstuže musí byť čistý, bez znečistenia od oleja alebo iných škodlivých látok a bez odlupujúcej sa korózie. Po uložení výstuže kontrolujeme použitie distančných podložiek na dodržanie jej krytia; dĺžku presahov, veľkosť profilov a rozstupy betonárskej výstuže podľa výkresu výstuže; riadne zviazanie výstuže a zaistenie proti posunutiu pri betonáži. Medzi prútmi musí byť dostatočný priestor pre betonáž. Kontrola bude prevedená stavebným majstrom za prítomnosti technického dozoru investora. Záznam o prevedenej kontrole bude zapísaný v stavebnom denníku a taktiež bude vyhotovený protokol.

10.1.18 Kontrola betónovej zmesi

Kontrola bude prebiehať rovnako ako v bode 7.2.7 Kontrola betónovej zmesi.

10.1.19 Kontrola betonáže

Kontrola betonáže hlavice bude prevedená stavebným majstrom, ktorý kontroluje spôsob ukladania betónovej zmesi, tj. výška voľného pádu nesmie byť väčšia ako 1,5 m a jeho správne hutnenie ponorným vibrátorom. Betonáž bude realizovaná v primeranom tempe, a to dosť pomaly na to, aby nevzniklo posunutie výstuže a zároveň dostatočne rýchlo na to, aby nevznikli špatné spojenie vrstiev. Pri hutnení kontrolujeme, aby došlo k správne zhutneniu a nedošlo k nadmernému vibrovaniu na jednom mieste a nedošlo tak k segregácii betónu. Kontrola bude prevedená stavebným majstrom a bude o tom prevedený zápis v stavebnom denníku.

10.1.20 Kontrola ošetrovania betónu

Kontrola bude prebiehať rovnako ako v bode 7.2.9 Kontrola ošetrovania betónu.

Výstupná kontrola

10.1.21 Kontrola geometrickej presnosti

Kontrola geometrickej presnosti a povrchu kalichu bude prevedená pomocou teodolitu geodetom. Maximálna odchýlka polohy os hláv od projektovanej polohy je ± 25 mm a výšková odchýlka je ± 20 mm. O kontrole bude vyhotovený protokol a zápis v stavebnom denníku. Kontroly sa zúčastní taktiež stavebný majster a technický dozor investora.

10.1.22 Kontrola pevnosti betónu

Kontrola pevnosti betónu bude prevedená deštruktívnou skúškou na odobraných skúšobných vzorkách po 28 dňoch. Skúšobné telesá budú uskladnené po dobu 28 dní a následne skontrolované akreditovanou skúšobňou za prítomnosti stavbyvedúceho a technický dozor investora. Skúška pevnosti betónu bude prevedená podľa normy ČSN EN 12 390-3. O výsledku bude vyhotovený protokol a zápis do stavebného denníku.



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

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Peter Kmeť

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020

11. BEZPEČNOSTĚ A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

11.1 Základné informácie

Pri výstavbe objektu OC dôjde ku vzniku rizík spojených s ohrozením zdravia osôb a ich bezpečnosti. K minimalizovaniu prípadných úrazov bude prevedené školenie kvalifikovaným pracovníkom o vzniku možných rizík a ako sa správne zachovať pre ich zvládnutie či elimináciu. Pracovníci absolvujú taktiež kurz prvej pomoci. Tieto školenie bude povinné pre všetkých pracovníkov stavby.

Pracovníci musia byť preškolení pred prvou pracovnou smenou. Na školení budú oboznámení taktiež situačnou mapou staveniska, na ktorej im budú ukázané miesta umiestnenia lekárníček, prenosných hasiacich prístrojov a hlavného staveniskového vypínača. Podpisom prezenčnej listiny pracovník potvrdí svoje školenie a zaviaže sa k jeho dodržiavaniu. Táto listina bude archivovaná.

Ostatné osoby, ktoré sa budú pohybovať po stavenisku (i návštevy) budú zoznamované s bezpečnostnými rizikami stavby a pred jej vstupom budú preškolení. Podpisom o školení stvrdia vyznenie o rizikách. Na stavenisku sa budú môcť tieto osoby pohybovať iba v sprievode vedúceho pracovníka.

Všetky osoby vyskytujúce sa na stavenisku sú povinné nosiť základné ochranné osobné pomôcky (ochranná helma, reflexná vesta alebo reflexný odev, pracovnú obuv). Pracovníci podľa druhu práce budú doplnení o ochranné pomôcky odpovedajúcej ich činnosti (rukavice, chrániče sluchu, ochranné okuliare, zváračská kukla a ďalšie).

11.2 Legislatíva

Počas celej doby výstavby je sú povinný dodržiavať všetky právne predpisy súvisiace s bezpečnosťou a ochrany zdravia pri práci (BOZP) na stavenisku. Všetci pracovníci budú preškolení a poučení s potrebnými predpismi BOZP, s pohybom na stavenisku a postupom prací. Školenie a predpisy BOZP vychádzať z:

- Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nariadenie vlády č. 136/2016 Sb. - Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- Nariadenie vlády č. 201/2010 Sb. - Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.
- Nariadenia vlády č. 361/2007 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, (novela č. 246/2018 Sb.)
- Nariadenia 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
- Nariadenia vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nariadenie vlády č. 495/2001 Sb., - Nařízení vlády kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely 136/2016 Sb.
- Zákon č. 133/1985 Sb. - Zákon o požární ochraně, v platném znění.
- Zákon č. 225/2012 Sb. – Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních

vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

- 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), (novela č. 88/2016 Sb.)
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- Vyhláška č. 77/1965 Sb. - Vyhláška o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.
- Vyhláška č. 192/2005 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

11.3 Požadavky BOZP na stavenisko

Oplotenie a osvetlenie

Pred zahájením prác bude stavenisko oplotené pomocou operných stien a stávajúceho oplotenia doplneného o systém mobilného oplotenia výšky 2 m. Bolo zvolené plné mobilné oplotenie za účelom zníženia prašnosti a hlučnosti produkované stavbou. Oplotenie bude doplnené o výstražné a varovné tabule (zákaz vstupu nepovoleným osobám a pod.) Vjazd na stavenisko z ulice Poděbradská bude vybavený uzamykateľnou dvojkrídlovou bránou pre automobily a uzamykateľnou jednorázovou bránkou pre pracovníkov a návštevy stavby. Na tejto bráne bude umiestnená tabuľa Stavba povolená spolu s kópiou správy oblastnej inšpekcie práce.

Pri zníženej viditeľnosti musí byť zabezpečená viditeľnosť minimálne na 30m. Osvetlenie staveniska pre objekt OC bude zabezpečené vyhotovením vnútro-areálovej osvetlenie pred realizáciou objektu OC a v prípade potreby doplnené o halogénové reflektory. Vnútorne priestory budú v prípade potreby osvetlené pomocou prenosných halogénových reflektorov pripevnených sa statíve s výškou cca 1,8 m. Osvetlenie stavby nesmie oslňovať okolitú zástavbu.

Komunikácie a skladovacie plochy

Vnútro-areálovej komunikácie budú tvoriť súčasne aj staveniskové komunikácie. Komunikácie v rámci objektu OC sú rozdelené do dvoch častí (pod objektov). Prvá časť komunikácie bude vyhotovená pred realizáciou stavebného objektu OC a druhá časť komunikácie bude realizovaná po dokončení spodnej stavby a zásypoch. Komunikácie na stavbe budú teda spevnené a udržiavané aby nedošlo na nich k žiadnemu úrazu.

Pre skladovanie materiálu budú k dispozícii vyhradená plocha, ktorá bude odvodnená a spevnená pomocou vybudovania vnútro-areálovej komunikácie a spevnených plôch. Pre drobný materiál a stroje bude na stavenisku umiestnený skladovací kontajner. Materiál bude skladovaný v súlade s odporúčaniami výrobcu tak, aby nedošlo k jeho znehodnotenie a hlavne k prípadnému úrazu pracovníkov.

Inžinierske siete

Napojenie na inžinierske siete bude prevedené kvalifikovanými pracovníkmi vlastníka siete, ktorý okrem dodržiavania BOZP v rámci staveniska musí dodržiavať i interné nariadenia BOZP vlastníka siete.

Pre inžinierske siete je potrebné dodržiavať a rešpektovať ochranné pásma vzťahujúce sa k vedeniu sietí a dopravných komunikácií. V ochrannom pásme budú môcť byť prevádzané práce iba s písomným súhlasom prevádzkovateľa sietí.

Tabuľka 11.1 Ochranné pásma sietí

Názov siete	Ochranné pásmo
Kanalizácia ($\leq \varnothing 500$)	1,5 m od líca potrubia
Kanalizácia ($> \varnothing 500$)	2,5 m od líca potrubia
Vodovod ($\leq \varnothing 500$)	1,5 m od líca potrubia
Vodovod ($> \varnothing 500$)	2,5 m od líca potrubia
Stredotlakový plyn	1 m
Podzemný kábel vedení do 110 kV	1 m
Podzemne vedený kábel NN	1 m
Nadzemne vedený kábel v chráničke	2 m
Vedenie telefónu	1 m

Ochranné a kontrolné pásmo

Stavenisko sa nenachádza v ochrannom pásme lesa, chráneného územia prírody, Natura 2000 ani významného krajinného prvku. Územie staveniska nie je ani v chránenej pamiatkovej zóne a leží mimo záplavové a poddolované územia.

Južná časť pozemku sa nachádza v ochrannom pásme železnice ČD Praha Libeň - Úvaly. Stavba nebude nijak obmedzovať alebo narušovať toto pásmo a preto nie sú potrebné žiadne špeciálne opatrenia.

Nebezpečie výbuchu a požiaru

Všetci pracovníci budú zoznámení s požiarnymi predpismi, s únikovými cestami s miestom zhromaždenia, umiestnením hasičských prístrojov a hlavným ističom.

Pri zváraní ocele môže dôjsť ku vznieteniu drevených prvkov, ktoré sa budú na stavenisku vyskytovať. Pred začatím zvaračských prác je preto potrebné okolie zváranie dôkladne upratať a ak to bude možné všetky horľavé latky a materiály upratať do bezpečnej vzdialenosti, aby sme zamedzili vzniku požiaru. Každý pracovník, ktorý bude zvärať bude so zvaračkou nosiť aj hasiaci prístroj. Pokiaľ bude zváranie prebiehať v okolí drevených prvkov alebo iných horľavých prvkov je potrebné ich chrániť napríklad oceľovým plechom, aby sa zabránilo prípadnému vznieteniu.

Na stavenisku budú umiestnené minimálne dva hasiace prístroje. Jeden hasiaci prístroj bude umiestnený v okolí bunkoviska a druhý na pracovisku. Hasiace prístroje musia byť naplnené a platnou revíziou, ktorá nesmie byť staršia viac ako jeden rok.

Na dverách stavbyvedúceho bude okrem kontaktných údajov umiestnená i tabuľa so všetkými kontaktami na záchranné zložky.

Doprava materiálu

Hlavná zvislá a vodorovná doprava materiálu na stavenisku bude prebiehať pomocou rýpadla nakladača, vrtnej súpravy, teleskopického manipulátora, mobilného žeriavu, hydraulického ruku a auto čerpadla. Koordinácia medzi jednotlivými pracovnými strojmi a mechanizmami bude prebiehať pomocou vysielacky. Materiál bude zavesený na popruhy, ktoré budú na to určené.

11.4 Vytipované rizika

Na základe legislatívnych predpisov z predošlého bodu boli vytipované hlavné riziká, ktoré môžu vzniknúť pri realizácii pilót pre objekt OC. Ide o pomenovanie rizík, ktoré sú doplnené o opatrenia o jej minimalizáciu alebo dokonca elimináciu.

11.4.1 Požiadavky na stavenisko

Riziko: Vstup alebo vjazd nepovolených osôb na stavenisko

Opatrenie:

Stavenisko sa nachádza na frekventovanej ulici Poděbradská vedľa čerpacej stanice a preto je tu riziko vstupu alebo vjazdu nepovoleným (tretím) osobám. Plocha staveniska bude preto oplotená mobilným oplotením výšky 2m a vstup s vjazdom bude vybavený uzamykateľnou bránou. Pre zabránenie vstupu nepovoleným osobám bude okolie stavby vybavené dopravným značením, na oplotení budú umiestnené informačné tabule so zákazom vstupu a pri vjazde na stavenisko bude umiestnená vrátnica ktorá, bude kontrolovať vjazd a výjazd zo stavby. Vrátnica bude taktiež bude vybavená monitorovacími zariadeniami pre zabezpečenie ochrane staveniska. Tieto prvky budú v priebehu výstavby kontrolované a v prípade jeho narušenia dôjde k jeho okamžitému napraveniu.

Riziko: Poškodenie podzemných sietí

Opatrenie:

Všetky podzemné siete budú vyznačené na povrchu farebným sprejom. Trasa vnútro areálových sietí bude realizovaná pred realizovaním OC a napojenie na objekt bude prevedené z predpripravených revízných šachiet.

V prípade pohybu ťažkej mechanizácie po sieťach mimo komunikácie sa v predstihu na tejto ploche prevedie roznášací násyp zo štrku alebo recyklovaného betónu o hrúbke min. 100mm. Na pojazdných komunikáciách je nad sieťami vytvorená stabilizácia o hrúbke min. 300mm a ochranný násyp.

Riziko: Poškodenie nadzemných sietí

Opatrenie:

Z odberných miest na stavenisku budú vedené siete po povrchu voľne. Ide o elektrické káble a rozvody vody (hadice). V mieste kríženia s komunikáciou budú rozvody umiestnené v chráničke do takzvaného kabelkového mostu. Tieto siete je potrebné chrániť pred poškodením.

Pri teplotách nižších ako 0 °C je potrebné z hadíc vypustiť všetku vodu a schovať, aby nedošlo k ich poškodeniu vplyvom mrazov.

11.4.2 Školenie pracovníkov

Riziko: Neinformovanosť pracovníkov

Opatrenie:

Neinformovanosť pracovníkov môže spôsobiť nebezpečie úrazu samotnému pracovníkovi ale i jeho kolegom. Pracovníci budú preto preškolení ohľadom rizík spojených s realizáciou ich činnosti a použitím ich osobných ochranných pomôcok. Každý z pracovníkov je povinný skontrolovať si funkčnosť a bezpečnosť svojich ochranných pomôcok. Každý pracovník potvrdí svojím podpisom svoje preškolenie a poučenie.

11.4.3 Doprava po stavenisku

Riziko: Pritlačenie osôb alebo zachytenie končatín strojmi alebo mechanizmami

Opatrenie:

Zákaz zdržiavania sa pracovníkov v blízkosti pohybujúcich sa vozidiel alebo v mŕtvom bode kde by ho šofér stroja nemohol vidieť. Potreba dodržiavať bezpečných vzdialenosti od jednotlivých vozidiel.

Pri cúvaní musia stroje používať zvukovo signalizačné zariadenia, aby upozorňoval pracovníkov vo svojom okolí. Šofér musí byť taktiež v kontakte s iným pracovníkom, aby sa uistil že nikto nie je v okolí stroja. Pracovníci musia nosiť reflexný odev, aby boli lepšie viditeľní.

Riziko: Ohrozenie v dôsledku poruchy stroja

Opatrenie:

Pracovné stroje budú pravidelne kontrolované a pri objavení technických problémov musí prísť k jeho neodkladnej náprave. Každá z kontrol bude zapísaná do knihy kontrol strojov a každá oprava bude zapísaná do servisnej knihy stroja. Pri nepredvídateľných poruchách bude stroj okamžite opravený na mieste alebo odvezený do servisu.

Riziko: Samovoľný pohyb stoja alebo jeho neoprávnené použitie

Opatrenie:

Každý strojník je zodpovedný za svoj stroj a je povinný pri odchode od stroja zabrzdiť stroj parkovacou brzdou a uzamknúť kabínu, aby sa zamedzil vstup neoprávnených osôb do stroja. Kľúče od stroja budú uskladnené v kancelárii vedenia stavby. Pri dlhodobej odstávke stroja budú kolesa podložené hranolom lebo iným predmetom, ktorý by zabránil samovoľnému pohybu stroja.

11.4.4 Zemné práce

Riziko: Nebezpečie pádu do výkopu, hĺbky

Opatrenie:

Stavebná jama s hĺbkou do 1,5 m bude svahovaná alebo v prípade hlavíc bude opatrená B- systémom, aby nedošlo k jej zrúteniu. Okolie stavebných jám bude ohraničené zábradlím vyznačené signalizačnou páskou 2 m od hrany výkopu. Na stavbe ja nebudú nachádzať stavebné jamy hlbšie ako 1,5 m. Vrty pre pilóty budú pažené oceľovými pažnicami a dôjde k ich vybetónovaniu v rovnaký deň ako boli vŕtane a preto nie je potrebné prevádzať žiadne špeciálne opatrenie. V prípade ak sa bude musieť pracovník priblížiť k vrtu pilóty, bude potrebné aby mal na sebe popruhy s lanom, ktoré bude pripevnené o pevný bod.

Pri zemných prácach pre objektovú prípojku bude šírka výkopu 800 mm aby bol zachovaný pracovný priestor pre pracovníkov a steny výkopovú budú pri hĺbke nad 800 mm pažené oceľovými pažnicami.

Pre zostupovanie do výkopu bude zriadený prístup pomocou rebríkov, ktorý zabezpečí rýchly a jednoduchý prístup. Rebrík musí byť zašliapnutý do zeme a musí vyčnievať 1,1 m nad výkop.

Riziko: Strata stability strojov

Opatrenie:

Stroje sa budú pohybovať iba po rovnom teréne alebo minimálnom spáde. Pri zdvíhacích zariadeniach je potrebná stabilizácia stroja pomocou stabilizačných nôh ak je to potrebné. Dôležitá je i rýchlosť pohybu strojov, ktorá musí byť prispôsobená podmienkam staveniska.

Riziko: Poškodenie zdravia vibráciami a hlukom

Opatrenie:

Stroje, ktoré vytvárajú hluk a vibrácií je zakázaný pobyt v blízkosti strojov menšej ako 10m, pokiaľ nie je použitá individuálna ochrana proti účinkom hluku. Nebezpečný priestor vrtné súpravy pri vŕtaní je kružnica pohybu protizávažia, ktorá je pri otáčaní nadstavby

zväčšená o 2 m a 3 m od rotačných súčastí (vrtáka). Nebezpečný priestor vrtné súpravy pri presúvaní sa je 2 m kolmo na smer pojazdu a 5 m v smere pohybu. Vstup a pobyt osôb v nebezpečnom priestore je zakázaný.

11.4.5 Nebezpečie spojené s výstužou

Riziko: Poranenie o vyčnievajúcu výstuž

Opatrenie:

Na vyčnievajúce konce výstuže budú nasunuté plastové fľaše alebo iné predmety s plastovou koncovkou. Pri väčšej hustote vyčnievajúcich prútov budú konce výstuže opatrené doskou polystyrénu, ochrannou lištou alebo drevenou doskou.

Riziko: Pozeranie sa o výstuž

Opatrenie:

Udržovanie voľných manipulačných uličiek a používanie potrebných osobných ochranných pracovných pomôcok.

Riziko: Zváranie – nebezpečie požiaru, škodlivé účinky žiarenia

Opatrenie:

Pred začatím zvaračských prác je potrebné okolie pracoviska dôkladne upratať a ak to bude možné všetky horľavé latky a materiály upratať do bezpečnej vzdialenosti, aby sme zamedzili vzniku požiaru. Pokiaľ bude zváranie prebiehať v okolí drevených prvkov alebo iných horľavých prvkov je potrebné ich chrániť napríklad oceľovým plechom, aby sa zabránilo prípadnému vznieteniu. Každý zvarač je povinný so zvaračkou nosiť aj hasiaci prístroj.

Infračervené žiarenie môže byť zdrojom popálenín alebo poškodenia pokožky a ultrafialové žiarenie poškodzuje nechránenú pokožku a zrak. Zvarač je povinný používať ochranné osobné pracovné pomôcky (rukavice, ochranný oblek, ochrannú kuklu alebo štít, správnu ochrannú obuv atď.)

11.4.6 Nebezpečie spojené s betónovou zmesou

Riziko: Nebezpečie zaliatím betónom pri betonáži

Opatrenie:

Pri betonáži sa pracovník nesmie nachádzať pod dopravujúcou sa betónovou zmesou, aby v prípade poruchy nedošlo k jeho zaliatiu zmesou. Pracovníci sú povinní používať ochranné osobné pracovné pomôcky (betonárske čizmy, reflexné oblečenie, prilbu, okuliare a ďalšie).

Riziko: Pôsobenie vibrácií či poškodený ponorný vibrátor

Opatrenie:

Pred betonážou je potrebné skontrolovať nezávadnosť ponorného vibrátora. Vibrátor musí mať i nepoškodené antivibračné rukoväte na ohybnej hriadeli. Pri vibrovaní je potrebné dodržiavať kľudové bezpečnostné prestávky alebo bude dochádzať k prestriedaniu pracovníkov pri vibrovaní. Pri prerušení dodávky betónovej zmesi bude vibrátor vypnutý. Pracovníci sú povinní používať ochranné osobné pracovné pomôcky (betonárske čizmy, antivibračné rukavice, reflexné oblečenie, prilbu, okuliare a ďalšie).

11.4.7 Nebezpečie spojené so zdvíhacím zariadením

Riziko: Pád bremena z výšky

Opatrenie:

Prvky, ktoré budú presúvané zdvíhacím zariadením, musia byť riadne uviazané pomocou viazačských popruhov kvalifikovaným pracovníkom. Pri preprave paliet sa zaistia jednotlivé kusy na paletu, aby nedošlo k ich uvoľneniu. Na prepravu paliet budú použité paletové vidly. Pod zaveseným alebo inak premiestňovaným bremenom a jeho blízkym okolím je prísny zákaz pohybu pracovníkov.

Manipulácie so zdvíhacím zariadením bude prevádzať iba pracovník s potrebným oprávnením.

11.4.8 Nebezpečie úrazu pri použití elektrických prístrojov

Riziko: Zasiahnutie elektrickým prúdom

Opatrenie:

Kabely pre elektrické prístroje alebo ich napájacie kabele nemôžu byť nijak poškodené (mechanicky poškodený, prerezaný alebo obnažený). Poškodené zariadenie musí byť okamžite opravené alebo vymenené.

Náradie a prístroje, ktoré nebudú používané a nevyžadujú byť neustále zapojené budú odpojené od el. siete alebo aspoň vypnuté.

11.4.9 Pôsobenie poveternostných vplyvov

Riziko: Prechladnutie pracovníkov v zimnom období

Opatrenie:

Poskytnutie ochranných osobných pracovných pomôcok proti chladu a dažďu, poskytnutie teplých nealkoholických nápojov a prestávky v teplej miestnosti.

Riziko: Prehriatie a úpal pri vysokých teplotách

Opatrenie:

Poskytnutie chladných nealkoholických nápojov a prestávky v práci a ochranné prikrývky hlavy.

Záver

Témou mojej diplomovej práce bolo vypracovať stavebnú technologickú prípravu pre Obchodný a administratívne centrum Poděbradská v Prahe 9 so zameraním sa na hrubá stavbu objektu Obchodného centra. Projektovú dokumentáciu pre vypracovanie mojej práce som mal zapožičané od projekčnej firmy Arch.Design, spol.s.r.o.. Pre podrobnejšie rozpracovanie špeciálneho založenia objektu obchodného centra som sa rozhodol na základe zdokonalenie sa v tejto oblasti. Pre túto čas som podrobnejšie spracoval technologický postup, kontrolný a skúšobný plán, BOZP a enviroment. Pre celú hrubú stavbu som vytvoril štúdiu hlavných technologických etáp, na ktorú nadväzuje zariadenie staveniska, návrhu strojnej zostavy a doprava zásobovania stavby pre jej realizáciu. Nechýba k tomu časový plán a rozpočet pre hrubú stavbu a časový a finančný plán celej stavby.

K spracovaniu som použil software, v ktorých som sa počas svojho štúdia naučil pracovať. A to sú BUILDpowerS pre rozpočet, CONTEC a MS Project pre časovú rozvahu, ArchiCAD a AutoCAD pre spracovanie výkresov a schém, MS office pre textovú a výpočtovú časť a internetové prehliadače na vyhľadanie potrebných informácií.

Počas vypracovávania diplomovej práce som si prehľbil svoje odborné znalosti a získal ďalšie nové poznatky, ktoré verím, že využijem vo svojom budúcom profesnom živote.

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Letecká mapa (zdroj: PD – Technická správa)	18
Obrázok 2 Situácia širších vzťahov (zdroj: PD – Situačný výkres širších vzťahov)	18
Obrázok 3 Situačný plán sondáže (zdroj: PD – Technická správa)	28
Obrázok 4 Areál budúceho Obchodného a administratívneho centra(zdroj: [1])	30
Obrázok 5 3D schéma OC (zdroj: PD – Pohľady)	31
Obrázok 6 Mapa Prahy s vyznačením miesta stavby (zdroj: [1])	34
Obrázok 7 Situácia stavby (zdroj: PD – Situační výkres širších vzťahů)	34
Obrázok 8 Trasa dopravy vrtnej súpravy (zdroj: [1])	35
Obrázok 9 Trasa dopravy mobilného žeriavu (zdroj: [1])	36
Obrázok 10 Trasa dopravy stavebnej suti a zeminy (zdroj: [1])	37
Obrázok 11 Trasa dopravy betónovej zmesi (zdroj: [1])	37
Obrázok 12 Trasa dopravy prefabrikovaných dielcov a výstuže (zdroj: [1])	38
Obrázok 13 Trasa dopravy materiálu, drobných strojov a mechanizmov (zdroj: [1])	39
Obrázok 14 Križovatka ulice Poděbradská a komunikácia E 55 (zdroj: [1])	39
Obrázok 15 Podjazd pod železničným a cestným mostom na ul. Kbelská (zdroj: [2])	40
Obrázok 16 Križovatka komunikácie E 55 (ulica Kbelská) a ulice Čakovická (zdroj: [1])	40
Obrázok 17 Podjazd pod cestným mostom na ul. Průmyslová (zdroj: [2])	40
Obrázok 18 Vjazd a výjazd z PREFA PRAHA a.s. a CEMEX Malešice, s. r. o. (zdroj: [1])	41
Obrázok 19 Križovatka komunikácie E 55 a E 65 (zdroj: [1], [2])	41
Obrázok 20 Výjazd a vjazd do stavebnín DEK Praha Hostivař (zdroj: [1], [2])	42
Obrázok 21 Križovatka ulice Rabakovská a Průmyslová (zdroj: [1])	42
Obrázok 22 Križovatka komunikácie E 65 a ulice Vídeňská (zdroj: [1])	42
Obrázok 23 Podjazd pod železničný most na ulici Vídeňská (zdroj: [2])	43
Obrázok 24 Križovatka ulice Vídeňská a Dobronická (zdroj: [1])	43
Obrázok 25 Značenie staveniska (zdroj: [6])	49
Obrázok 26 Pôdorys šatňového kontajneru (zdroj: [7])	55
Obrázok 27 Hygienický kontajner - WC + kúpeľňa (zdroj: [7])	55
Obrázok 28 Vrátnica (zdroj: [7])	56
Obrázok 29 Skladobný kontajner (zdroj: [7])	56
Obrázok 30 Graf pre stanovenie doby oddebnenia pre pevnosť betónu 10 MPa	89
Obrázok 31 Graf pre stanovenie doby oddebnenia pre 70% pevnosti betónu	90
Obrázok 32 Schematický rez a profil prieskumných sond (zdroj: PD – Pôdorys pilót)	94
Obrázok 33 Postup realizácie pilót (zdroj: [8])	104
Obrázok 34 Ťahač MAN TGX 8x4/4 (zdroj: [15])	112
Obrázok 35 Teleskopický 5 osy rovinný náves s nájazdom (zdroj: [16])	113
Obrázok 36 Teleskopický rovinný náves (zdroj: [16])	113
Obrázok 37 Vrtná súprava Bauer BG 15H (zdroj: [17])	114
Obrázok 38 Prepravné rozmery vrtnej súpravy (zdroj: [17])	114
Obrázok 39 Pracovný dosah kolesového rýpadlo nakladač (zdroj: [18])	115
Obrázok 40 Nákladný automobil TATRA T185 (zdroj: [19])	115
Obrázok 41 Nákladný automobil s hydraulickou rukou (zdroj: [20])	116
Obrázok 42 Nosnosť hydraulickej ruky (zdroj: [21])	117
Obrázok 43 Mobilný žeriav Liebherr LTM 1030-2.1 (zdroj: [22])	118
Obrázok 44 Pracovný diagram mobilného žeriavu Liebherr LTM 1030-2.1 (zdroj: [22])	118
Obrázok 45 Teleskopický manipulátor MANITOU MT 1840 (zdroj: [22])	119
Obrázok 46 Zaťažovací diagram teleskopického manipulátora (zdroj: [23])	119
Obrázok 47 Teleskopická plošina Rothlehner H 16 TX (zdroj: [24])	120
Obrázok 48 Pracovný rozsah plošiny (zdroj: [24])	120
Obrázok 49 Auto domiešavač CEMEX (zdroj: [11])	121

Obrázok 50 Auto čerpadlo SCHWING S 34 X (zdroj: [25]).....	122
Obrázok 51 Pracovný dosah auto čerpadla (zdroj: [25]).....	122
Obrázok 52 Skúška sadnutia kužeľa (zdroj: ČSN EN 12350-2)	127

Zoznam skratiek

a. s.	akciová spoločnosť
BOZP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
cca	približne
č.	číslo
ČSN	Česká technická norma
EN	Európska norma
hr	hrúbka
HZS	hasičský záchranný zbor
IS	inžinierske siete
km/hod	kilometrov za hodinu
k.ú.	katastrálne územie
KZP	kontrolný a skúšobný plán
l/s	litre za sekundu
l/m	litre za minútu
m/s	metre za sekundu
m. j.	merná jednotka
max.	maximum
min.	minimum
mm	milimeter
m n. m.	metrov nad morom
napr.	napríklad
NN	nízke napätie
NP	nadzemné podlažie
OC	Obchodné centrum
OOPP	osobné ochranné pracovné pomôcky,
p. č.	parcelne číslo
PD	projektová dokumentácie,
PE	polyetylén
pozn.	poznámka
resp.	respektíve
s.r.o.	spoločnosť s ručeným obmedzením
SO	stavebný objekt
STL	stredotlakový
tzn.	to znamená
V	Volt
VV	vysoké napätie
W	Watt
ŽB	železobetón
°C	stupeň Celzia
Ø	priemer
[]	zdroj

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1.1 Pozemky vo vlastníctve investora	27
Tabuľka 1.2 Susedné parcely.....	27
Tabuľka 4.1 Spotreba elektrickej energie pre účely zariadenia staveniska	50
Tabuľka 4.2 Spotreby vody pre účely zariadenia staveniska	51
Tabuľka 4.3 Odtok vody pre účely zariadenia staveniska	52
Tabuľka 4.4 Kancelárie pre vedenie stavby.....	53
Tabuľka 4.5 Kancelárie pre bezpečnostnú službu	53
Tabuľka 4.6 Požadovaný počet šatní.....	53
Tabuľka 4.7 Požadovaný počet toaliet	54
Tabuľka 4.8 Počet hygienických zariadení	54
Tabuľka 4.9 Zoznam odpadov pravdepodobne vzniknutých pre realizácii objektu OC.....	59
Tabuľka 5.1 Množstvo spotrebovaného a vyprodukovaného materiálu pri zemných prácach..	63
Tabuľka 5.2 Nasadenie strojov a mechanizmov pre zemné práce	64
Tabuľka 5.3 Spotreba materiálu pre monolitické základové konštrukcie.....	65
Tabuľka 5.4 Nasadenie strojov a mechanizmov pre základy	66
Tabuľka 5.5 Spotreba prefabrikovaných stĺpov a základových nosníkov	67
Tabuľka 5.6 Spotreba stropných prvkov 1.NP.....	68
Tabuľka 5.7 Spotreba stropných prvkov 2.NP.....	68
Tabuľka 5.8 Spotreba prefabrikovaných plošných prvkov schodiska a šachiet.....	68
Tabuľka 5.9 Spotreba monolitických plošných prvkov schodiska a šachty.....	69
Tabuľka 5.10 Nasadenie strojov a mechanizmov pre hrubú vrchnú stavbu.....	71
Tabuľka 5.11 Spotreba materiálu pre opláštenie	72
Tabuľka 5.12 Spotreba materiálu pre zastrešenie skladových priestorov.....	73
Tabuľka 5.13 Spotreba materiálu pre zastrešenie administratívnych priestorov.....	73
Tabuľka 5.14 Nasadenie strojov a mechanizmov pre zastrešenie a opláštenie	74
Tabuľka 5.15 Spotreba materiálu pre hrubú podlahu v 1.NP	75
Tabuľka 5.16 Nasadenie strojov a mechanizmov pre hrubú podlahu na teréne.....	76
Tabuľka 5.17 Spotreba materiálu pre hrubú podlahu v 2.NP	77
Tabuľka 5.18 Nasadenie strojov a mechanizmov pre hrubú podlahu v 2.NP	79
Tabuľka 5.19 Spotreba materiálu pre výplňové murivo v 1.NP	80
Tabuľka 5.20 Spotreba materiálu pre výplňové murivo v 2.NP	80
Tabuľka 5.21 Spotreba materiálu pre výplňové murivo v 3.NP	80
Tabuľka 5.22 Nasadenie strojov a mechanizmov pre výplňové murivo	81
Tabuľka 5.23 Spotreba materiálu pre oceľové konštrukcie	82
Tabuľka 5.24 Nasadenie strojov a mechanizmov pre oceľové konštrukcie	83
Tabuľka 5.1 - Tabuľka pilót a hlavíc.....	95
Tabuľka 5.2 Spotreba hlavného materiálu pri realizácii pilót	96
Tabuľka 5.3 Pomocný materiálu pri realizácii pilót.....	97
Tabuľka 5.4 Personálne nasadenie	100
Tabuľka 5.5 Nasadenie strojov a mechanizmov pri realizácii pilot a výkopových prácach	101
Tabuľka 5.6 Stavebný odpad	107
Tabuľka 5.7 Komunálny odpad	108
Tabuľka 6.1 Hlavné stavebné stroje a mechanizmy.....	111
Tabuľka 6.2 Drobné stroje, mechanizmy a elektrické náradia.....	111
Tabuľka 8.1 Ochranné pásma sietí.....	133

Zoznam zdrojov

Projektová dokumentácia:

[text] UHMANN, Ing. Petr. Dokumentace pro provádění staveb: Obchodní a administrativní centrum Poděbradská, Praha 9 – Vysočany. Arch.Design, spol.s.r.o.

Literatúra:

DOČKAL,K.: Technologie staveb I, modul 4, Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Studijní opory, 2005

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

MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3 MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

DOČKAL,K., BW54- Management kvality stav, studijní opora, Brno 2010.

Internet:

- [1] Mapy.cz [online]. Česká republika [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://mapy.cz/>
- [2] Mapy: Google [online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps>
- [3] Nahliadnutie do katastru nehnuteľnosti [online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz/>
- [4] Zákony pre ľudí. [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz>
- [5] Ministerstvo dopravy [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Pozemni-komunikace/Preprava-nadmernych-a-nadrozmernych-nakladu>
- [6] STRO.M propagace [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://www.stromprop.cz/>
- [7] Kontajnery TOITOI. [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://www.toitoi.cz>
- [8] Zakládání staveb [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: www.zakladani.cz
- [9] TOMEČZECH s.r.o. [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.jeraby-praha.com>
- [10] Metta spol. s.r.o. [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://metta.cz>
- [11] CEMEX Malešice, s. r. o. [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.cemex.cz>
- [12] PREFA PRAHA a.s. [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://www.prefa-praha.cz>
- [13] Stavebniny DEK Praha Hostivař [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/kontakty/praha-hostivar>
- [15] Marine Transport & Logistics Limited [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://www.mtlheavyhaulage.com/trailers.htm>
- [16] KATALOG DOPRAVNÍ TECHNIKY NOSIČI Specialtransport [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/2819083-Katalog-dopravni-techniky.html>
- [17] BAUER Maschinen GmbH [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.bauer.de/bma/Produkte/drehbohrgeraete-premiumline/BG-15-H-BT-40/index.html>
- [18] Zeppelin CAT [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://zeppelin.cz>
- [19] TATRA [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-2/>
- [20] Bazár [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: www.bazos.sk

- [21] Hydraulická ruka Hiab [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: http://www.podshop.se/Links/12/BD-144-EN-EU_L.pdf
- [22] Liebherr LTM [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://freecranespecs.com/Liebherr/LTM-1030-2-1>
- [23] Manitou [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.manitou.com/en/>
- [24] Rothlehner [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: http://www.rothlehner.cz/wp-content/uploads/2014/09/H14TX_16TPX_2015.pdf
- [25] SCHWING Stetter [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/sk/produkty-2/autocerpadla/>
- [26] [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z:
- [27] [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z:
- [28] [Online]. [cit. 2020-01-09]. Dostupné z:

Legislativa:

- Nariadenie vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nariadenie vlády č. 136/2016 Sb. - Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- Nariadenie vlády č. 201/2010 Sb. - Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu ve znění nařízení vlády č. 170/2014 Sb.
- Nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nariadenia vlády č. 361/2007 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, (novela č. 246/2018 Sb.) .
- Nariadenia 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
- Nariadenia vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí .
- Nariadenie vlády č. 495/2001 Sb., - Nařízení vlády kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nariadenia vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění novely 136/2016 Sb.
- Zákon č. 114/1992 Sb. - Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.
- Zákon č. 133/1985 Sb. - Zákon o požární ochraně, v platném znění.
- Zákon č. 185/2001 Sb. - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Zákon č. 225/2012 Sb. – Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.
- 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), (novela č. 88/2016 Sb.)
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

- Vyhláška č. 77/1965 Sb. - Vyhláška o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů.
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. - Vyhláška o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 192/2005 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. - Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady

Normy:

ČSN EN 10 080	Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná, betonářská ocel - Všeobecně
ČSN EN 13 670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 1536	Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané pilóty
ČSN 73 0205	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 6133	Navrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 12350-1	Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení
ČSN EN 12350-2	Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 73 1332	Stanovení tuhnutí betonu
ČSN EN 73 6180	Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu
ČSN EN 1536+A1	Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané pilóty
ČSN EN 0210-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
ČSN EN 12 390-3	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

Zoznam použitých programov

Microsoft office - Word a Excell 2016
Microsoft Project 2016
CONTEC verzia 12.12
BUILDpower S verzia 1.28.0.0
ArchiCAD 21
AutoCAD 2020
Vehicle Tracking 2020
Adobe Acrobat Reader DC,
PDF Creator
Internetový prehliadač – Safari a Google Chrome

Zoznam príloh

- 2.1 Situácia dopravných vzťahov v blízkosti staveniska
- 2.2 Situácia širších dopravných vzťahov - hlavné záujmové body
- 3.1 Rozpočet stavby podľa THU
- 3.2 Objektový časový plán
- 3.3 Časovo-finančný objektový plán
- 4.1 Zariadenie staveniska – založenie objektu SO 05
- 4.2 Zariadenie staveniska – hrubá stavba SO 05
- 6.1 Časový harmonogram
- 6.2 Bilancia pracovníkov
- 6.3 Bilancia strojov
- 6.4 Technologický normál
- 6.5 Výpočet Nh pre agregované položky
- 7.1 Položkový rozpočet
- 7.2 Limitky zdrojov – stroje, materiály a profesii
- 8.1 Schéma postupu pilotáže
- 10.1 Kontrolný a skúšobný plán pre vŕtané pilóty