



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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ
TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY S HALOU V
BRNĚ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

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. Marián Bakyta
Název	Vybrané části stavebně technologického projektu administrativní budovy s halou v Brně
Vedoucí práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
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).

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Marián Bakyta

Název diplomové práce: Vybrané části stavebně technologického projektu administrativní budovy s halou v Brně

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. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – časový harmonogram hrubé stavby.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekty (položkový rozpočet pro administrativní budovu a skladovací halu, graf potřeby pracovníků).
9. Technologický předpis pro ploché jednoplášťové vegetační střechy.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro ploché jednoplášťové vegetační střechy.
11. Jiné zadání: Posouzení výběru zvedacího mechanismu.
12. Specializace z oblasti: Návrh zachycení dešťových vod k dalšímu využití.

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

V Brně dne

Vedoucí práce:

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

A77 architektonický ateliér Brno, s.r.o.

Taussigova 3464/21, 615 00 Brno

IČO 062 42 308

Tel 548 216 533

Email arch77@arch77.cz

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

Firemní objekt pro firmu ESSENS

Studentovi,

Jméno a příjmení: **Bc. Marián Bakyta**

Datum narození: _____

Bydliště: _____

který je studentem studijního oboru **Realizace staveb**

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2019/2020.

V Brně, dne **31. 01. 2019**

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá vybranými částmi stavebně technologického projektu administrativní budovy s halou v Brně. Práce obsahuje technickou zprávu, koordinační situaci stavby, časový a finanční plán, studii realizaci hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, časový harmonogram, rozpočet, technologický předpis ploché jednoplášťové vegetační střechy, kontrolní a zkušební plán kvality, posouzení výběru zvedacího mechanismu a návrh zachycení dešťových vod k dalšímu využití.

KLÍČOVÁ SLOVA

Administrativní budova, skladovací hala, Brno, technická zpráva, zařízení staveniště, harmonogram, rozpočet, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, plochá jednoplášťová střecha, vegetační vrstva, věžový jeřáb, autojeřáb, zachycení dešťových vod.

ABSTRACT

This diploma thesis deals with selected parts of the construction technology project of an office building with a hall in Brno. The thesis contains a technical report, the coordination situation of the construction, the time and financial plan, the study of the main technological stages, the project of site equipment, the design of the main building machines and mechanisms, the time schedule, the budget, the technology prescription of flat single-roof, the quality control and test plan, the assessment of lifting mechanism selection and the design of rainwater capture for further use.

KEYWORDS

Office building, storage hall, Brno, technical report, construction site equipment, time schedule, budget, technology prescription, control and test plan, flat single-roof, vegetation layer, crane, mobile crane, capture of rainwater.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Marián Bakyta *Vybrané části stavebně technologického projektu administrativní budovy s halou v Brně*. Brno, 2019. 169 s., 13 s příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY S HALOU V BRNĚ zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 01. 2020

.....

Bc. Marián Bakyta

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY S HALOU V BRNĚ je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 01. 2020

.....

Bc. Marián Bakyta

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval panu Ing. Martinovi Mohaplovi, Ph.D. za jeho odborní vedení při zpracovávání mé diplomové práce a jeho cenné rady a vstřícnost během celé doby.

Dále pak panu Ing. arch. Zdenkovi Burešovi a společnosti A77 architektonický ateliér Brno, s.r.o., za poskytnutí projektové dokumentace pro tuto práci.

Poděkování patří také i mé rodině, a to za jejich velkou podporu při studiu, pevné nervy a neskutečnou trpělivost.

V Brně dne 10. 01. 2020

.....

Bc. Marián Bakyta

OBSAH

ÚVOD	17
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA K STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	18
1.1 Sprievodná správa	19
1.2 Identifikačné údaje	19
1.2.1 Identifikačné údaje o stavbe	19
1.2.2 Údaje o stavebníkovi:	19
1.2.3 Údaje o spracovateľoch projektovej dokumentácie.....	19
1.3 Zoznam vstupných podkladov	19
1.4 Údaje o území	20
1.5 Údaje o stavbe	21
1.6 Súhrnná technická správa.....	24
1.7 Popis územia stavby	24
1.8 Celkový popis stavby	25
1.8.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek	25
1.8.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie.....	26
1.8.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby	26
1.8.4 Bezbariérové užívanie stavby	26
1.8.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby.....	27
1.8.6 Základné charakteristiky objektu.....	27
1.8.7 Konštrukčné a materiálové riešenie	28
1.8.8 Základné charakteristiky technických a technologických zariadení.....	31
1.8.9 Požiarno-bezpečnostné riešenie	31
1.8.10 Zásady hospodárenia s energiami	32
1.8.11 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie	32
1.8.12 Ochrana stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia	32
1.9 Pripojenie na technickú infraštruktúru	33
1.10 Dopravné riešenie	33
1.11 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav:.....	34
1.12 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochranu.....	34
1.13 Ochrana obyvateľstva	36
1.14 Zásady organizácie výstavby.....	36

2	KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	40
2.1	Základné informácie.....	41
2.2	Dopravné situácie v blízkosti staveniska	41
2.3	Primerané dopravné trasy.....	41
2.3.1	Vežový žeriav	42
2.3.2	Výstuž	42
2.3.3	Betónová zmes	42
2.3.4	Stavebniny	43
2.3.5	Prefabrikované dielce	43
3	ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ	44
3.1	Časový a finančný plán – objektový	45
4	STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	46
4.1	Obečné informácie	47
4.1.1	Identifikačné údaje o stavbe	47
4.2	Hlavní účastníci výstavby	47
4.2.1	Údaje o stavebníkovi	47
4.2.2	Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie	47
4.3	Členenie na stavebné objekty	47
4.3.1	Stavebné objekty	47
4.4	Popis staveniska	48
4.5	Popis stavebného objektu	48
4.5.1	Základové konštrukcie	48
4.5.2	Zvislé nosné konštrukcie	48
4.5.3	Vodorovné nosné konštrukcie	49
4.5.4	Schodisko.....	49
4.5.5	Výťah	49
4.5.6	Nenosné konštrukcie.....	49
4.5.7	Vonkajší povrch fasády	50
4.5.8	Zastrešenie	50
4.5.9	Izolácie.....	50
4.5.10	Obklady.....	51
4.5.11	Výplne otvorov	51
4.6	Štúdie realizácie hlavných technologických etáp hlavného stavebného objektu..	52
4.6.1	Zemné práce.....	52

4.6.2	Búracie práce	53
4.6.3	Základové konštrukcie	55
4.6.4	Hrubá horná stavba	58
4.6.5	Zastrešenie	63
4.6.6	Výplne otvorov	65
4.7	Životné prostredie	67
5	PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS	69
5.1	Obecné informácie	70
5.1.1	Identifikačné údaje o stavbe	70
5.2	Hlavní účastníci výstavby	70
5.2.1	Údaje o stavebníkovi	70
5.2.2	Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie	70
5.3	Základné parametre stavby	70
5.4	Popis staveniska	71
5.5	Objekty zariadenia staveniska.....	71
5.5.1	Prevádzkové objekty	71
5.5.2	Ostatné vybavenie.....	83
5.6	Dimenzia pracovných a sociálnych kontajnerov.....	84
5.7	Doprava na stavenisku	85
5.8	Požiarna ochrana	85
5.9	Odstránenie staveniska.....	86
5.10	Zaistenie staveniska z hľadiska ochrany verejných záujmov.....	86
5.11	BOZP	87
5.12	Ochrana životného prostredia.....	88
5.13	Výkresová dokumentácia	91
5.14	Časový plán budovania a likvidácie objektov zariadenia staveniska.....	91
6	NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ	92
6.1	Veľké stroje a mechanizmy.....	93
6.1.1	Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane	93
6.1.2	Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom	94
6.1.3	Smykový riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5.....	95
6.1.4	Autodomiešavač STETTER C3 AM 9 C.....	95
6.1.5	Čerpadlo betónových zmesí PUTZMEISTER M36	96

6.1.6	Nákladný automobil DAF AE 85XF s hydraulickou rukou TEREX ATLAS 98	
6.1.7	Dodávkový automobil MAN TGE	99
6.2	Malé stroje, mechanizmy a ručné náradie.....	100
6.2.1	Stavebná miešačka 650W, 162L, 230V, CE.....	100
6.2.2	Búracie kladivo TE 3000-AVR	100
6.2.3	GÜDE 20076 Zváračka CO2 MIG 192/6 K pre zverovanie v ochrannej atmosfére.....	101
6.2.4	Ponorný vibrátor do betónu 850W, 35mm, 1,5m GEKO	102
6.2.5	MISTRAL H 2m Enar sťahovacia vibračná lišta s motorom Honda.....	102
6.2.6	HE 325 TEA elektrický stavebný vrátoč	103
6.2.7	Brúska uhlová 115 mm 580 W Sthor.....	104
6.2.8	Píla kotúčová okružná CS13-185 Worcraft priemer 185mm 1300W.....	104
6.2.9	Čistič vysokotlakový Extol Premium 8895200 HPC1800	105
6.2.10	Ručný paletový vozík TKAS 25	106
6.2.11	Totálna digitálna stanica Geo Fennel Teodolit FET 420 K	106
7	ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ STAVBY	108
7.1	Časový harmonogram	109
8	PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ OBJEKTY	110
8.1	Položkový rozpočet.....	111
8.2	Bilancie pracovníkov	112
9	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY	113
9.1	Obecné informace	114
9.1.1	Identifikačné údaje o stavbe	114
9.2	Hlavní účastníci výstavby	114
9.2.1	Údaje o stavebníkovi	114
9.2.2	Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie	114
9.3	Základné informácie o stavbe	114
9.4	Obecná charakteristika procesu.....	115
9.5	Pripravenost'	115
9.5.1	Pripravenost' stavby	115
9.5.2	Pripravenost' staveniska	115
9.6	Materiál, doprava a skladovanie	116
9.6.1	Materiál.....	116

9.6.2	Doprava.....	123
9.6.3	Skladovanie.....	124
9.7	Obecné pracovné podmienky	124
9.7.1	Pracovné podmienky procesu	124
9.7.2	Inštruktáž pracovníkov	124
9.8	Vlastný postup.....	125
9.8.1	Natavenie parozábrany DEKGLASS G200.....	125
9.8.2	Kladenie spádových klinov a tepelnej izolácie ISOVER EPS 150S	126
9.8.3	Kladenie hydroizolačnej fólie Sarnafil® G 476	127
9.8.4	Vegetačná vrstva	128
9.8.5	Zloženie pracovnej čaty	128
9.8.6	Stroje, náradie a pomôcky	129
9.8.7	Akosť a kontrola kvality	129
9.9	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	130
9.10	Ekológia.....	131
10	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY	133
10.1	Úvod	134
10.2	Vstupné kontroly	134
10.2.1	Kontrola projektovej dokumentácie.....	134
10.2.2	Kontrola pripravenosti pracoviska.....	134
10.2.3	Kontrola dodaného materiálu.....	135
10.2.4	Kontrola skladovaného materiálu	135
10.2.5	Kontrola strojné zostavy	135
10.2.6	Kontrola pracovníkov	135
10.2.7	Kontrola podkladov	136
10.3	Medzioperačnej kontroly.....	136
10.3.1	Kontrola klimatických podmienok	136
10.3.2	Kontrola penetračného náterov	136
10.3.3	Kontrola vykonania parozábrany.....	136
10.3.4	Kontrola vykonania detailov u vtokov a atiky.....	137
10.3.5	Kontrola polozenie izolačných dosiek a spádových klinov z EPS	137
10.3.6	Kontrola prevedenie detailov u zvodov a atiky	137
10.3.7	Kontrola podkladovej vrstvy pre hydroizoláciu	137
10.3.8	Kontrola hydroizolácie z PVC-P fólie	137
10.3.9	Kontrola tesnosti	138

10.3.10	Kontrola prevedenie detailov u vtokov a atiky	138
10.3.11	Kontrola podkladnej vrstvy pre vegetačnú vrstvu	139
10.3.12	Kontrola prevedenia vegetačnej vrstvy	139
10.4	Výstupnej kontroly	139
10.4.1	Kontrola spádu	139
10.4.2	Kontrola geometrie a rozmerov	139
10.4.3	Kontrola ochranej, stabilizačné vrstvy	139
11	POSOUZENÍ VÝBĚRU ZVEDACÍHO MECHANIZMU	140
11.1	Návrh hlavného zdvíhajúceho mechanizmu	141
11.2	Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane	141
11.2.1	Posúdenie únosnosti	142
11.2.2	Posúdenie vzdialenosti ramena	143
11.2.3	Doprava	143
11.3	Automobilový žeriav GROVE GMK 3050-2	144
11.3.1	Posúdenie únosnosti	144
11.3.2	Posúdenie vzdialenosti ramena	145
11.3.3	Doprava	145
11.4	Ekologické vplyvy vežových a mobilných žeriavov	146
11.4.1	Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane	146
11.4.2	Automobilový žeriav GROVE GMK 3050-2	147
11.5	Konečné posúdenie a stanovenie najlepšej varianty	149
12	NÁVRH ZACHYCENÍ DEŠŤOVÝCH VOD K DALŠÍMU VYUŽITÍ	150
12.1	Posúdenie výberu zachytávania dažďových vôd	151
12.1.1	Možné vsakovacie zariadenia	151
12.2	Návrh retenčnej nádrže a návrh nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd k ďalšiemu využitiu	151
12.2.1	Návrh nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd	151
12.2.2	Návrh retenčnej nádrže	154
	ZÁVĚR	159
	Zoznam obrázkov:	160
	Zoznam tabuliek:	162
	Zdroje obrázkov:	163
	Zoznam použitých skratiek:	165
	Legislatívne dokumenty:	167
	Internetové a ostatné zdroje:	167
	Zoznam príloh:	169

ÚVOD

Na nasledujúcich stranách mojej diplomovej práce sa zaoberám stavebno technologickým projektom administratívnej budovy so skladovacou halou v Brne – konkrétne sa jedná o objekt SO 01 administratívna budova a SO 02 skladovacia hala.

Na začiatku práce sa nachádza sprievodný a súhrnná technická správa, koordináčna situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás, objektový časový a finančný plán stavby, štúdia realizácie hlavných technologických etáp, projekt zariadenia staveniska a návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov. Následne práca rieši časový plán hlavného stavebného objektu a plán zabezpečenia materiálových zdrojov - v tomto prípade položkové rozpočty a bilancie pracovníkov. Následne sa podrobne zaoberám zvolenou etapou výstavby - tj. realizáciou vegetačnej plochej strechy, na ktorý som vypracoval technologický predpis a kontrolný a skúšobný plán kvality. V závere sa venujem návrhu zachytávania dažďovej vody k ďalšiemu využitiu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA K STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

1.1 Sprievodná správa

1.2 Identifikačné údaje

1.2.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov stavby:

Firemní objekt pro firmu Essens

Miesto stavby:

Adresa: Zaoralova 3045/1e 628 00 Brno - Líšeň

Katastrálne územie: Líšeň (okres Brno-město), 612 405

Dotknuté parcelné čísla pozemkov: 4 238/8, 4 238/2, 4 238/4, 4 238/22, 4 240/3, 4 238/17, 4 238/20

Predmet projektovej dokumentácie:

Projektová dokumentácia je navrhnutá pre novostavbu a dostavbu 3 podlažnej administratívneho objektu s výrobnou halou.

1.2.2 Údaje o stavebníkovi:

Názov: BRICKS REAL ALFA s.r.o.,

Adresa: Křenová 119/31, 602 00

1.2.3 Údaje o spracovateľoch projektovej dokumentácie

Názov: A77 architektonický ateliér Brno, s.r.o.,

Adresa: Taussigova 3464/21, 615 00, Brno

1.3 Zoznam vstupných podkladov

- Výpis z katastru nehnuteľností
- Zameranie existujúceho stavu
- Fotodokumentácia

1.4 Údaje o území

Rozsah riešeného územia

Pozemky sa z geografického pohľadu nachádzajú vo východnej časti mesta Brno v priemyselnej zóne mimo záplavovej oblasti na križovatke medzi ulicami Zaoralova a Trnkova. Z ďalších strán územia je už zmienená priemyselná zóna. Vjazd a výjazd z pozemku je navrhnutý z ulice Zaoralova.

Na pozemku sa nachádza výrobná hala s pripravenými základmi pre administratívnu budovu. Cieľom výstavby je novostavba administratívnej budovy a dokončenie výrobnéj haly s napojením na administratívnu budovu.

Údaje o ochrane územia podľa iných právnych predpisov

Riešené územie sa nenachádza v pamiatkovej rezervácii, pamiatkovej zóne ani v pásme mestskej pamiatkovej rezervácii. Na pozemku sa nenachádza žiadne chránené ložisko, pamätný strom, atď.

Údaje o odtokových pomeroch

Kanalizácia dažďová a splašková je riešená ako jednotná. Šachty na kanalizáciu sú plastové s dnom z PE, poklopy sú liatinové triedy D. Šachta prípojky je realizovaná z prefabrikovanej betónovej šachty.

Údaje o súlade s územnou plánovacou dokumentáciou

Navrhované riešenie objektu je podľa požiadavkou v súlade s platnou územnou plánovacou dokumentáciou.

Údaje o súlade s územným rozhodnutím alebo verejnoprávnou zmluvou

Dokumentácia bola spracovaná v súlade s platným územným rozhodnutím a zároveň splňuje požiadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb.: *o obecných požiadavkách na využívaní územi, ve znění pozdějších předpisů.*

Údaje o dodržaní obecných požiadavkou na využitie územia

Návrh výstavby je v súlade s platnou územnou plánovacou dokumentáciou a obecnými požiadavkami na využitie územia.

Údaje o dodržaní splnění požiadavkou dotknutých orgánov

Všetky požiadavky dotknutých orgánov sú predpokladanou dokumentáciou splnené.

Zoznam výnimiek a úľavových riešení

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Zoznam súvisiacich a podmieňujúcich investícií

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Zoznam pozemkov a stavieb dotknutých umiestnením stavby

Mesto/Obec	Katastrálne územie	Číslo parcely	Druh pozemku/využitie	Výmera (m ²)
Brmo	Líšeň [612405]	4238/2	Ostatná plocha/-	2469
Brmo	Líšeň [612405]	4238/8	Ostatná plocha/-	1994
Brmo	Líšeň [612405]	4238/4	Ostatná plocha/-	247
Brmo	Líšeň [612405]	4238/22	Ostatná plocha/-	136
Brmo	Líšeň [612405]	4240/3	Ostatná plocha/-	8
Brmo	Líšeň [612405]	4238/17	Ostatná plocha/-	689
Brmo	Líšeň [612405]	4238/20	Ostatná plocha/-	45

Tabuľka 1 - Zoznam pozemkov a stavieb dotknutých umiestnením stavby

1.5 Údaje o stavbe

Nová stavba alebo zmena dokončenej stavby:

Zmena dokončenej stavby

Účel užívania stavby:

Účelom je dostavba administratívnej budovy firmy Essens k už existujúcej skladovacej haly.

Trvalá alebo dočasná stavba:

Jedná sa o trvalú stavbu

Údaje o ochrane stavby podľa iných právnych predpisov:

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Údaje o dodržaní technických požiadaviek na stavby a obecných technických požiadaviek zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb:

Stavba bola navrhnutá v súlade so všeobecne platnými predpismi:

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. : *O technických požiadavkách na stavby*
- Vyhláška č. 398 / 2009 Sb. : *O obecných technických požiadavkách zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb*
- Zákon č. 183/2006 Sb. : *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*

Údaje o splnení požiadaviek dotknutých orgánov a požiadaviek vyplývajúcich z iných právnych predpisov:

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Zoznam výnimiek a úľavových riešení:

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Návrhové kapacity stavby

Celková plocha dotknutých pozemkov 4238/2 a 4238/8:	2 469 a 1 994 m ²
Zastavaná plocha:	1 330,3 m ²
Skladovacia hala:	835,9 m ²
Administratívna budova:	494,4 m ²
Obostavaný celkový priestor:	8 799 m ³
Skladovacia hala:	4 446 m ³
Administratívna budova:	4 353 m ³
Plocha priestoru 1.NP skladovacia hala:	835,9 m ²

Plocha priestoru 1.NP administratívna budova:	494,4 m ²
Plocha priestoru 2.NP administratívna budova:	486,2 m ²
Plocha priestoru 3.NP administratívna budova:	190 m ²
Plocha areálu na pozemkoch parc. č. 4238/8, 4238/2:	5 588 m ²
Počet pracovníkov:	23 osôb
Skladovacia hala:	5 osôb
Administratívna budova:	18 osôb

Základné bilancie stavby:

Ročná spotreba vody je 1542,2 m³ a ročná spotreba odberu plynu je 9150,00 m³. Denný prietok splaškových vôd sa zhoduje so spotrebou pitnej vody. Splaškové vody z objektu sú bežne znečistené, bez zvláštnych nárokov na čistenie. Nebudú produkované odpady a emisie, na ktorých sa vzťahujú osobitné predpisy. Presné špecifikácie a informácie sú uvedené v projektovej dokumentácii.

Základné predpoklady výstavby:

Časové údaje o realizácii stavby:

Predpokladaná doba začatia stavby:	05/2020
Predpokladaná doba ukončenia stavby:	03/2021

Orientačné náklady stavby:

Predpokladané náklady:	37,8 mil. Kč
------------------------	--------------

Členenie stavby na objekty, technické a technologické zariadenia:

SO 01	Administratívna budova
SO 02	Skladovacia hala
SO 03	Vrátnica
SO 04	Oplotenie
SO 05	Sadové úpravy
SO 06	Komunikácia
SO 07	Spevnené plochy

1.6 Súhrnná technická správa

1.7 Popis územia stavby

Charakteristika stavebného pozemku:

Pozemok sa nachádza v lokalite Brno-Líšeň na križovatke medzi ulicami Zaoralova a Trnkova. Príchod na pozemok je riešený existujúcou odbočkou z ulice Trnková. Účelom stavby je dostavba administratívnej budovy firmy ESSENS k už čiastočne vybudované stavbe skladovacie haly. Jedná sa o stavbu trvalú vybudovanú na pozemkoch č. 4238/8, 4238/2 a dotknutých parcelách č. 4238/4, 4240/3, 4238/22, 4238/17, 4238/20, ktoré sú v majetku investora.

Výpočet a závery vykonaných prieskumov:

Na mieste bolo vykonané miestne zisťovanie a zameranie existujúceho stavu objektu. Na pozemku nebol vykonaný radónový prieskum.

Existujúca ochrana a bezpečnostné pásma:

Projektovaná stavba sa nenachádza v žiadnom ochrannom pásme. Potrebné je dodržiavať všeobecné ochranné a bezpečnostné pásma existujúcich inžinierskych sietí a stavieb dopravnej infraštruktúry, ktorej poloha je zakreslená v situácii stavby. Pred realizáciou musia byť tieto siete vytýčené a v priebehu dodržané požiadavky ČSN 73 6005 - *prostorové usporiadání sítí technického vybavení*.

Poloha vzhľadom k záplavovému, poddolovanému územiu:

Projektovaná stavba ani pozemky sa nenachádzajú v záplavovom ani poddolovanom území.

Vplyv stavby na okolité pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery:

Projektovaná stavba nebude mať negatívny vplyv na svoje okolie. Areálová kanalizácia je riešená ako jednotná. Zrážková voda bude zo zastavaných plôch odvádzaná dažďovou kanalizáciou do kanalizačnej stoky jednotnej kanalizácie.

Požiadavky na asanácie, demolácie, stínanie dreva:

Na pozemku sa nachádzajú stromy, ktoré budú ponechané. Existujúce základová doska stavby bude prerezaná a vložia sa nové inžinierske siete.

Požiadavky na maximálne zaberanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených na plnenie funkcií lesa (dočasné / trvalé):

Nie je pre riešenie stavbu definované.

Územno-technické podmienky:

Pre objekt sú vybudované prípojky kanalizácie, vody, NTL a NN.

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

Nie je pre riešenie stavbu definované.

1.8 Celkový popis stavby**1.8.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek**

Účel stavby:	Administratívna budova + skladovacia hala
Zastavaná plocha:	1 330,3 m ²
Obostavaný priestor:	8 799 m ³
Počet pracovníkov:	23 osôb

Skladovacia hala je tvorená jedným podlažím 1.NP. Tento priestor bude slúžiť ako skladovací. Administratívna budova je tvorená 3 nadzemnými podlažiami. 1.NP podlažie bude slúžiť pre recepciu, zasadacie miestnosti a konferenčné miestnosti. 2. NP bude slúžiť ako kancelárie obchodníkov, konateľov, riaditeľ s asistenciou. 3. NP bude slúžiť ako spoločenský priestor pre schôdzky a prezentácie.

1.8.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie

Urbanistické riešenie:

Urbanistické riešenie vyplýva z daných hraníc pozemku, súčasných stavieb na pozemku, podmienok z platného územného plánu mesta Brno, zámeru investora pod. V okolí stavby sa nachádza priemyselná zóna, ako aj zástavba bytových domov. Na západnej strane sa nachádza firemný objekt spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

Architektonické riešenie:

Hlavným cieľom je dostavba administratívnej budovy firmy ESSENS k už čiastočne vybudovanej stavbe skladovacie haly v lokalite Brno - Líšeň na ulici Zaoralova vybudovanie sídla spoločnosti a zároveň priestory na skladovanie, balenie a predaj parfumov.

Ide o trojpodlažný objekt, pričom budova má tvar kvádra do úrovne 2NP a je pôdorysne rovnaký, 3NP vystupuje len stredová časť objektu. Objekt bude zastrešený plochou strechou s extenzívnou zeleňou. Nosný systém je tvorený ako prefabrikovaný skelet a prefabrikované stropné dosky. Murivo obvodového plášťa je vymurované z keramických tvárnic. Opláštenie bude tvorené kompozitnými kazetami z kompozitných panelov. Výplne okien sú tvorené hliníkovými trojsklami. Jedná sa o samostatné okná a o okenné pásy predsadené pred prefabrikované stĺpy. Výplne dverí budú tiež hliníkové.

1.8.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby

Vjazd a výjazd z areálu je riešený odbočkou z ulice Trnkova. Vstup a východ do budovy je navrhnutý zo severnej strany.

1.8.4 Bezbariérové užívanie stavby

Stavba je navrhnutá v súlade s vyhláškou č. 398 / 2009Sb.: *O obecných technických požiadavkách zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb*. Z technického riešenia priestorov určených na užívanie je nutné dodržať niekoľko nasledujúcich príkladov:

- Priestor pred vstupom do každej budovy bude plocha najmenej 1500 mm x 1500 mm, pri otváraní dverí von bude šírka najmenej 1500 mm a dĺžka v smere prístupu najmenej 2000 mm,
- Komunikácia pre chodcov môžu mať pozdĺžny sklon najviac v pomere 1:12 (8,33%) a priečny sklon najviac v pomere 1:50 (2,0%),
- Výškové rozdiely pochôdnych plôch nesmú byť vyššie ako 20 mm,
- Hlavné krídlo dvojkrídlových dverí musí umožňovať otvorenie najmenej 900 mm,
- Vnútorne dvere musia mať svetlú šírku najmenej 800 mm
- Súčiniteľ šmykového trenia nášľapnej vrstvy musí byť najmenej $\mu < 0,5$ (-) alebo $\mu < 0,5 \times \tan \alpha$ (-)
-

1.8.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby

Stavba je navrhnutá a bude vykonaná tak, aby pri štandardnej prevádzke a užívaní nebola v ohrození bezpečnosť (napr. zásah elektrickým prúdom, náraz, pošmyknutie, popálenie, alebo pád z výšky do hĺbky), čo bude zabezpečené dodržaním aktuálne platných ČSN, zákonov a vyhlášok.

Zhotoviteľom spracovaná príručka s presne špecifikovanými predpisy a nariadenia pre bezpečnú prevádzku a užívanie stavby bude dodaná investorovi v rámci konečného odovzdávania dokumentácie stavby.

1.8.6 Základné charakteristiky objektu

1.8.6.1 Stavebné riešenie

Existujúca konštrukcia haly:

Jednopodlažná oceľová konštrukcia o rozmeroch 21,6 m x 46,5 m. Strecha haly je sedlová, s miernym spádom a výška haly vo vrchole je 5,3 m. Nosný systém je tvorený oceľovými stĺpy a priehradovými väzníkmi v moduloch po 6,5 m a 5,2 m. Strešná konštrukcia je tvorená z tepelnoizolačných doskových panelov. Obvodová konštrukcia haly je tvorená panelmi s PUR jadrom. V plášti sú vynechané otvory pre osadenie okien a dverí. Avšak nie je definovaná sekundárne nosná konštrukcia, do ktorej by tieto výplne mohli byť kotvené. Západné opláštenie haly nie je dokončené z dôvodu napojenia na administratívnu

budovu. Halová časť nemá dokončenú podlahovú konštrukciu. Pre pôvodnú administratívnu budovu bola navrhnutá a realizovaná mikropilotáž a železobetónová konštrukcia základovej dosky s pripravenými vývodmi pre napojenie dažďovej a splaškovej kanalizácie, vody a elektriny.

Budúca administratívna budova:

Trojpodlažný nadzemný objekt v tvare kvádra. Prvé dve podlažia budú totožné a tretie bude ustupujúce a bude tvoriť terasu a zelenú strechu. Nosná konštrukciu bude tvorená prefabrikovaným železobetónovým skeletom a prefabrikovanými železobetónovými predpätými panely Spiroll. Konštrukčná výška v jednotlivých podlažiach je premenná. Budova má jednoplášťové ploché zastrešenie.

1.8.7 Konštrukčné a materiálové riešenie

Konštrukčné a materiálové riešenie je určené len pre administratívnu budovu, nakoľko skladovacia hala už bola realizovaná.

Základové konštrukcie:

Stavba je založená na predom zhotovených mikropilotách, na ktoré budú napojené železobetónové pätky a železobetónové pásy. Navrhované železobetónové pásy sú rôznych širok, najväčšia šírka je 600 mm a výšky 1 500 mm. Navrhované železobetónové pätky sú rôznych tvarov, najväčšia navrhovaná pätka má rozmery 1 450 x 1 200 x 1 500 mm. Železobetónová monolitická doska je hrúbky 150 mm. Všetky základové konštrukcie sú zhotovené z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R). Stávajúce základové konštrukcie netreba meniť ani upravovať.

Zvislé nosné konštrukcie:

Konštrukcia je hlavne tvorená zo železobetónových prefabrikovaných stĺpov o rozmeroch 300 x 400 mm. Stĺpy budú k existujúcej železobetónovej doske kotvené pomocou chemických kotiev. V objekte bude ako doplnok montovanej konštrukcie aj monolitická stena o hrúbke 200 mm, ktorá bude riešiť konštrukciu výťahovej šachty. Stena bude zhotovená z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

Vodorovné nosné konštrukcie:

Stopy sú zväčša zhotovené z montovanej železobetónovej konštrukcie, konkrétne sa jedná o prefabrikované panely Spiroll výšky 200 mm. Panely budú ukotvené na železobetónových prievlakoch a stužidlách, ktoré rovnako patria k montovanej časti a sú ukotvené zvislé nosné stĺpy. Monolitická časť vodorovných nosných konštrukcií budú tvoriť dobetónovanie stropov z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

Schodisko:

Vnútorne monolitické železobetónové schodisko, ktorého schodnice, z vrchu i spodku majú zazubený tvar. Schodisko je priamočiare s jednou medzipodestou a bude riešené ako konzolové upevnené do monolitickej steny. Z boku je k schodnici kotvené sklenené zábradlie. Schodisko je zhotovené z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

Výťah:

Výťahová šachta bude mať nachystané manipulačný háky pre obsluhu a montáž, ďalej potom príklady elektroinštalácií podľa zvoleného dodávateľa konkrétneho výťahu. Výťah bude osadený v monolitickej výťahovej šachte zhotovenej z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

Nenosné konštrukcie:

Murivo obvodového plášťa je zhotovená z keramických tvárnic Porotherm 17,5 P+D a murovacej malty PTH. Tento typ tvárnic bude použité aj na tvorbu atík. Tieto konštrukcie budú zakončené železobetónovým vencom o hrúbke cca 100 mm. Zvyšné nenosné konštrukcie sú tvorené murivom z keramických tvárnic Porotherm rôznych veľkostí, spolu z maltou PTH.

Ďalšie vnútorné priečky sú zhotovené zo systému zdvojených SDK konštrukcií. Preklady u priečok sú navrhnuté keramické prefabrikované od spoločnosti Porotherm rôznych veľkostí.

Vonkajší povrch fasády:

Opláštenie je tvorené kompozitnými panelmi, hrúbky 4 mm, dvoch kategórií (jedna s FR-A2 jadrom a druhá s PE jadrom). Kompozitné panely oboch kategórií na hliníkovom rošte, vrátane poistnej hydroizolácie (difúzne otvorená), tepelnej izolácie (hydrofobizované, vhodné pre prevetrávané fasády).

Fasáda z východnej a južnej strany prístavby, kde bude situovaný vstup do objektu, bude opatrená kontaktným zatepl'ovacím systémom a minerálnou omietkou.

Zastrešenie:

Zastrešenie skladovacej haly je zrealizované, budú sa riešiť iba detaily napojenia na steny administratívnej budovy.

Administratívna budova má plochú strechu, ktorej konštrukcia bude tvorená stropnými panelmi Spiroll hrúbky 200 mm. Vzhľadom na členitosť objektu, bude časť zastrešenia nad 2.NP použitá terasa z tropického dreva a časť vegetačná strecha s extenzívnou zeleňou. Strešná konštrukcia nad z terasy neviditeľnou časťou 2.NP a 3.NP bude tvorená tepelnou izoláciou a mechanicky kotvenou hydroizolačnou fóliou.

Izolácie:

Spodná stavba je riešená asfaltovými pásmi, kvôli detailom výťahovej šachty, priestupom a nerovnostiam existujúcej železobetónovej monolitckej dosky. Hydroizolácia spodnej stavby je tvorená fóliou Junifor hrúbky 600 mm. Tepelná izolácia spodnej časti je tvorená EPS 100S hrúbky 100 + 130 mm. Tepelná izolácia spodnej časti skladovacej haly je tvorená EPS 200S hrúbky 100 mm. Tepelná izolácia obvodového plášťa je tvorená hydrofobizovanou minerálnou vatou pre prevetrávanie fasády a minerálnou vatou pre kontaktný zatepl'ovací systém. Tepelná izolácia strešného plášťa je zhotovená z EPS 100S a 150S a spádové klíny z rovnakého materiálu. Tepelná izolácia je mechanicky kotvená do nosnej konštrukcie.

Obklady:

V objekte budú použité dva typy obkladov a dlažieb. Ďalej bude použitý keramický sokel po celom obvode deliacej konštrukcie medzi administratívnou budovou a skladovacou halou.

Výplne otvorov:

Exteriérové výplne :

Okenné výplne sú tvorené hliníkovými trojsklami. Jedná sa o samostatné okná a o okenné pásy predsadené pred prefa stĺpy. Dverové výplne budú tiež hliníkové s PUR jadrom, výnimku tvoria požiarne dvere v 1NP. Vstupné dvere do objektu sú navrhnuté otváracie s panikovým madlom s alternatívou použitia posuvných na fotobunku. Ak bude použitý tento

typ posuvných dverí, musia mať vlastný náhradný zdroj, ktorý umožni ich otvorenie aj pri výpadku elektrického prúdu a v prípade vybitia náhradného zdroja musia mať možnosť ručne sa otvoriť. Predokenné žalúzie budú tvorené hliníkovými lamelami. Vodiaci rám bude prichytený k hliníkovému rámu okien. Ovládanie žalúzií bude elektrické a bude riešené z každej samostatnej miestnosti zvlášť. Ovládanie bude umiestnené na stĺpe. Výplne otvorov v halovej časti budú osadené do už nachystaných otvorov.

Interiérové výplne :

V administratívnej budove sú navrhnuté dvere so skrytou zárubňou. Jedná sa o systém presklených stien oddelujúcich jednotlivé miestnosti. Tieto steny musia spĺňať požiadavky na akustický útlm medzi kancelárskymi priestormi. V halovej časti sú použité obyčajné dvere v kovovej zárubni osadené do priečky. Ďalej potom presklené steny, avšak nie s požiadavkami na akustickú nepriezvučnosť. Následne je tu navrhnutá montovaná skladacia stena, ktorá bude zavesená na koľajniciach skrytých v pohľadovej časti. V zloženom stave bude umiestnená pri stene na každej strane, aby nezaberala príliš veľa priestoru z miestnosti.

Mechanická odolnosť a stabilita:

Statická únosnosť stavebných materiálov je garantovaná výrobcom systému. Stavba je navrhnutá tak, aby účinky zaťaženie a nepriaznivých vplyvov prostredia vzniknutých počas výstavby a užívania nemali za následok pretvorenia konštrukcie, deformáciou alebo zrútenie.

1.8.8 Základné charakteristiky technických a technologických zariadení

Technické a technologické zariadenia sú riešené v samostatných častiach projektovej dokumentácie. Jedná sa o ústredné vykurovanie, zdravotne technické inštalácie, vzduchotechniku, silnoprúd, slaboprúd, technológie výťahu. Ich riešenie nie je predmetom predkladanej diplomovej práce.

1.8.9 Požiarno-bezpečnostné riešenie

Požiarno-bezpečnostné riešenie rieši samostatný oddiel projektovej dokumentácie.

1.8.10 Zásady hospodárenia s energiami

Kritériá tepelne technického hodnotenia:

Kritériá tepelne technického hodnotenia rieši samostatný oddiel projektovej dokumentácie.

Posúdenie využitia alternatívnych zdrojov energií:

Nie je pre riešenie stavbu definované.

1.8.11 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie

Vetranie miestností je umožnené prirodzene a to oknami. Pre zvýšenie komfortu je navrhnutá VZT a to po ucelených častiach tak aby vetranie malo svoju logiku. Vetranie zaisťujú rekuperačné jednotky pre spätné získavanie tepla.

Chladenie je zaisťované samostatnými podstropnými jednotkami. Tieto umožňujú nezávislé nastavenia pre každú kanceláriu, rokovacia miestnosť či zasadačky.

Denné osvetlenie a preslnenie je zaistené navrhnutými presklenými plochami (otvormi). Umelé osvetlenie bude zabezpečené jednotlivými svietidlami podľa výberu stavebníka a projektu elektroinštalácie. V navrhovanom objekte nebude inštalovaný žiaden podstatný zdroj vibrácií a hluku, ktorý by mohol zhoršiť súčasné hlukové pomery pre okolie.

1.8.12 Ochrana stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia

Ochrana pred prenikaním radónu z podlažia:

Na pozemku nebol zistený únik radónu z podlažia.

Ochrana pred bludnými prúdmi:

Stavba sa nenachádza v blízkosti zdrojov bludných prúdov.

Ochrana pred technickou seizmicitou:

Ochrana stavby pred účinkami technickej seizmicity nie je riešená. V okolí navrhovanej stavby sa nevyskytuje taká seizmická činnosť, ktorá by mala vplyv na konštrukciu.

Ochrana pred hlukom:

Realizáciou budú splnené požiadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. *o technických požiadavkách na stavby*, nariadenie vlády č. 272/2011 Sb. *o ochrane zdravia pred nepříznivými účinky hluku a vibrací* a ČSN 730532 *Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků*.

Protipovodňové opatrenia:

Objekt sa nenachádza v záplavovej oblasti.

Ostatné účinky:

Vplyvom zemnej vlhkosti a podzemnej vody bude stavba odolávať navrhnutým hydroizolačným súvrstvím, vplyvom atmosférických a chemických účinkov navrhnutými obvodovými konštrukciami a strechou.

1.9 Pripojenie na technickú infraštruktúru

Pripojovacie miesta na technické infraštruktúry:

Napojenie riešené na existujúcu technickú infraštruktúru.

Pripojovacie miesta na technické infraštruktúry:

Napojenie riešené na existujúcu technickú infraštruktúru.

1.10 Dopravné riešenie

Popis dopravného riešenia:

Vjazd je riešený existujúcou odbočkou na ulici Zaoralova.

Napojenie územia na existujúcu dopravnú infraštruktúru:

Objekt je napojený na ulicu Zaoralova.

Doprava v pokoji:

Na pozemku stavebníka sú priestory pre osobné automobily určené pre návštevy. Vo vnútri pozemku budú zriadené parkovacie miesta pre 18 áut a 2 pre vozidlá so zdravotne postihnutými osobami. Pred objektom na ulici Zaoralová budú zriadené 13 parkovacích miest a 2 pre vozidlá so zdravotne postihnutými osobami.

Pešie a cyklistické chodníky:

Pešie a cyklistické chodníky nebudú navrhovanú stavbou dotknuté.

1.11 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav:**Terénne úpravy:**

Objekt zaberá podstatne väčšiu časť pozemku a terénne úpravy budú len minimálne. Úprava okolia a výsadba je súčasťou samostatnej projektovej dokumentácie.

Použité vegetačné prvky:

Na hranici pozemku pri oplotení budú vysadené nízke kríky. Podrobnejší popis výsadby a použitých vegetačných prvkov je súčasťou samostatnej dokumentácie.

Biotechnické opatrenia:

Stavba nevyžaduje žiadne biotechnické opatrenia.

1.12 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochranu**Vplyv na životné prostredie – ovzdušie, hluk, voda, odpady a pôda:**Ovzdušie

Stavba bude spĺňať požiadavky zákona č. 201 / 2012 Sb., *O ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.*

Hluk

Stavba bude spĺňať požiadavky zákona č. 258/2000 Sb. *O ochraně veřejného zdraví* a Nariadenie vlády č. 148/2006 Sb. *O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a*

vibráci. Za negatívum môžeme považovať zvýšený hluk od automobilovej a nákladnej dopravy vplyvom prevádzky, z ktorého bude objekt realizovaný.

Voda

V blízkosti príslušnej stavby sa nenachádza žiadny trvalý ani dočasný vodný tok, ani iný pozemný či podzemný zdroj vody.

Odpad

S odpadmi sa bude zaobchádzať podľa zákona č. 185/2001 Sb. *O odpadech v platném znění a ve znění souvisejících předpisů.* Pri bežnej prevádzky objektu budú vznikať najmä tieto odpady:

20 01 01 Papier a lepenka (O)

20 01 02 Sklo (O)

20 01 39 Plasty (O)

20 02 01 Biologicky rozložiteľný odpad (O)

20 03 01 Zmesový komunálny odpad (O)

Kontajnery na odpadu sú umiestnené na pozemku:

2x kontajner s objemom 1100 l na zmesový komunálny odpad,

1 sada plastových kontajnerov o objeme 240 l na triedený odpad (papier, sklo, nápojové kartóny, plast)

Pôda

Nie je pre riešenie stavbu definovaná, avšak pri terénnych úpravách môže byť použitá ornica, ktorá bola v predchádzajúcou realizáciou odvezená na skládku.

Vplyv stavby na prírodu a krajinu, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine:

Stavba nebude mať negatívny vplyv na prírodu a krajinu. V mieste stavby sa nenachádzajú žiadne pamätné stromy, chránené dreviny a rastliny.

Vplyv stavby na sústavu chránených území Natura 2000:

Lokalita, v ktorej je umiestnená stavba, nespadá do územia Natura 2000.

Návrh zohľadnenie podmienok zo záveru zisťovacieho konania alebo stanoviská EIA:

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Navrhovaná ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzenia a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov:

Stavba nevyvodzuje žiadne dodatočné a navrhované ochranné alebo bezpečnostné pásma.

1.13 Ochrana obyvateľstva

Stavba bude spĺňať požiadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. *O technických požiadavkách na stavby* a vyhlášky č. 20/2012, čo je novela predchádzajúcej vyhlášky. Ďalej: zákon č. 133/1985, *O požárnej ochrane, ve znění pozdějších předpisů*; vyhlášky č. 23/2008 Sb. *O technických podmínkách požární ochrany staveb*; 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)*; nariadenie vlády č. 591/2006 Sb. *O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*.

1.14 Zásady organizácie výstavby

Potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt, ich zaistenie:

Stavenisko bude zabezpečené dodávkou elektrickej energie a vody z prípojky vedenej z komunikácie, s príslušnými meracími armatúrami (elektromer, vodomer). Pre zariadenie staveniska bude zhotovená aj kanalizačná prípojka napojená na existujúcu prípojku kanalizácie.

Stavebný materiál bude na stavbu dovážaný priebežne v rámci prebiehajúcej etapy výstavby, pre minimalizovanie skladovacej plochy a tým lepšiu manipuláciu na stavenisku pre žeriav.

Odvodnenie staveniska:

Odvádzanie dažďových vôd zo staveniska je navrhnuté ako prirodzené vsakovanie do okolitého terénu. Pre zachovanie použiteľnosti príjazdových ciest budú tieto cesty upravené stavebným recyklátom, ktorý zamedzí nadmernému znečisťovaniu okolitých komunikácií.

Napojenie staveniska na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru:

Zásobovanie stavby je z ulice Zaoralovej, kde je už existujúci vjazd. Vnútorne staveniskové komunikácie sú zriadené len na umožnenie bezpečnej vykládky materiálu na stavbe. Tieto komunikácie budú upravené recyklátom frakcie 32/63 v hrúbke minimálne 200 a 300 mm.

Vplyv uskutočňovania stavby na okolité stavby a pozemky:

Okolie stavby je ovplyvňované najmä hlukom, emisiami a prašnosťou z realizácie. Počas výstavby bude potrebné tieto vplyvy čo najviac obmedziť. Z hluového hľadiska bude výstavba obmedzená len na dobu mimo nočný kľud, v rozmedziach od 6:00 do 22:00. Ďalej bude potrebné vybudovať plot okolo do minimálnej výšky 2,0 m s plnou výplňou kvôli huku a prašnosti. Pri zvýšenej prašnosti sa bude stavenisko polievať vodou.

Ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie, výrub drevín:

Nie je pre riešenie stavby definované.

Maximálne zaobliehanie pre stavenisko (trvalé / dočasné):

Nie je pre riešenie stavby definované.

Maximálne produkované množstvo a druhy odpadu a emisií pri výstavbe, ich likvidácia:

Odpady, ktoré vzniknú pri stavbe, budú triedené predpísaným spôsobom podľa katalógu odpadov do pripravených kontajnerov a likvidované zodpovedajúcim spôsobom odbornými firmami. Na stavbu sa budú zhromažďovať a skladovať doklady o likvidácii.

Bilancia zemných prác, požiadavky na prísun alebo depónie zemín:

Nie je pre riešenie stavby definované, avšak pri terénnych úpravách môže byť použitá ornica, ktorá bola v predchádzajúcej realizácii odvezená na skládku.

Ochrana životného prostredia pri výstavbe:

Pri výstavbe bude potrebné dodržiavať všetky predpisy a vyhlášky týkajúcej sa vykonávania stavieb a ochrany životného prostredia a ďalej predpisy o bezpečnosti práce. Vznikajúci stavebné odpady budú skladované a likvidované predpísanými spôsobmi podľa platnej legislatívy.

Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku, posúdenie potreby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa iných právnych predpisov:

Zaistenie podmienok bezpečnosti práce sa obecne v priebehu výstavby riadi nasledujúcimi predpismi:

- Nariadenie vlády č. 591/2006 Sb. *O bližších minimálných požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách*
- Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb. *Kterým se stanoví bližší požadavky a bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*
- Nariadenie vlády č. 362/2005 Sb. *O bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky*
- Zákon č. 262/2006 Sb. *Zákoník práce*

Povinnosť pracovníkov je dodržiavať BOZP, používať OOPP podľa platnej legislatívy a obsluhovať stroje len s platným oprávnením. O povolení a preškolení bude vedenie stavby viesť záznam.

Úprava pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých stavieb:

Stavba je riešená bezbariérovo, vertikálny pohyb osôb je zaistený výťahom a pri vstupe je navrhnutá sklápacia rampa. Podľa vyhlášky musia byť v hromadných garážach i novo vybudovaných parkovacích miestach pred objektom vyhradené parkovacie miesta pre vozidlá so zdravotne postihnutými osobami. Na pozemku budú navrhnuté dve parkovacie miesta a mimo pozemok ďalšie dve parkovacie miesta. V objekte bude vstavaný výťah, ktorý umožní vertikálny pohyb osôb so zdravotným postihnutím. Vstupná rampa má rozmery šírky 1,55 m na šírku 4 m na dĺžku. Hlavné vstupne dvere do objektu sú riešené ako automaticky posuvné na fotobunku.

Zásady pre dopravné inžinierska opatrenia:

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Stanovenie špeciálnych podmienok pre vykonávanie stavby:

Nie je pre riešenú stavbu definované.

Postup výstavby, rozhodujúci čiastkové termíny:

Časové údaje o realizácii stavby:

- začatie stavby: 05/2020
- dokončenie stavby: 03/2021

Stavba bude vykonaná v jednej etape.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

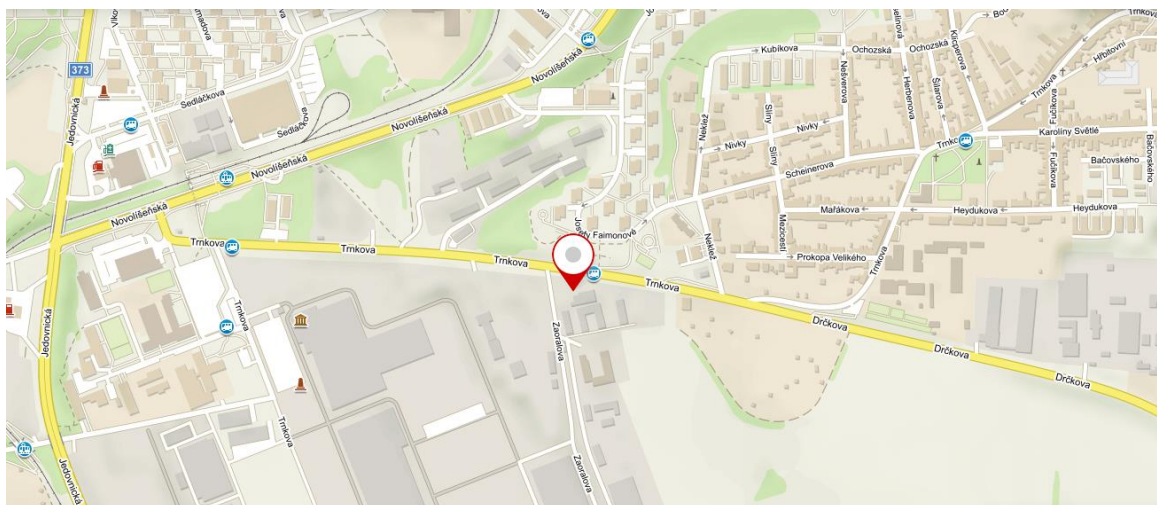
Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

2.1 Základné informácie



Obrázok 1 - Lokalita stavby

Stavebné pozemky, na ktorých sa uskutoční výstavba sa nachádzajú v k. ú. Brno – Líšeň (okres Brno-město); p.č. 4238/8, 4238/2, 4238/4, 4238/22, 4240/3, 4238/22, 4238/17, 4238/20. Presnejšie je na križovatke medzi ulicami Zaoralova a Trnkova. Príchod na pozemok je riešený existujúcou odbočkou z ulice Trnková, ktorá je obojsmerná. Druhý, pomocný vjazd, ktorý sa nachádza na východnej strane, bude riešený cez susedný pozemok a bude ústiť na ulici Trnkova.

Južne od riešeného objektu sa nachádzajú prevažne priemyselné stavby a pozemky využívané na podobné priemyselné účely. Na protihľadej strane od staveniska sa vo vzdialenosti cca 200 m vyskytuje sídlisko.

2.2 Dopravné situácie v blízkosti staveniska

Najbližší príjazd z hlavnej komunikácie je z ulice Trnkova, po ktorej bude prichádzať väčšina automobilov a mechanizácie. Na ulici Trnkova a neskôr Zaoralova nie sú žiadne dopravné obmedzenia pre nákladnú dopravu, nakoľko tieto cesty vedú do priemyselnej zóny, kde sa bude daná stavba realizovať.

2.3 Primerané dopravné trasy

Popísané trasy sú bližšie špecializované v prílohe 02 – VÝKRES DOPRAVNÍCH TRAS

2.3.1 Vežový žeriav

Vežový žeriav bude zapožičaný z firmy LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ sídlíace v Popůvkách pri Brne. Trasa bude mať dĺžku 24,1 km a predpokladaná doba dopravy je 23 minút v závislosti na stupni dopravy.

Názov spoločnosti: LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o.

Adresa: Vintrovna 17, 664 41 Popůvky u Brna

Kontakt: info.lsc@liebherr.com

2.3.2 Výstuž

Prefabrikované prvky budú dopravované z výroby FeroStal so sídlom v Brno-Líšeň na ulici Zaoralova 15, 628 00 Brno. Trasa bude mať dĺžku 0,5 km a predpokladaná doba dopravy je 1 minúta.

Názov spoločnosti: FeroStal a.s.

Adresa: Zaoralova 15, 628 00 Brno

Kontakt: info@ferostal.cz

2.3.3 Betónová zmes

Betón bude dopravovaný z neďalekej vzdialenej betonárne CEMEX, ktorá sídli v Brne Komárove na ulici Masná 110, 602 00 Brno. Trasa bude mať dĺžku 7,0 km a predpokladaná doba dopravy je 8 minút v závislosti na stupni dopravy.

Názov spoločnosti: CEMEX Czech Republic, s.r.o.

Adresa: Masná 110, 602 00 Brno.

Kontakt: betonarna.brno@cemex.com

2.3.4 *Stavebniny*

Ostatný materiál bude dovážaný zo stavebnín EVABAU so sídlom v Brno-Líšeň na ulici Holzova 8, 628 00 Brno. Trasa bude mať dĺžku 1,6 km a predpokladaná doba dopravy je 3 minúty v závislosti na stupni dopravy.

Názov spoločnosti: EVABAU, spol. s r.o.

Adresa: Holzova 8, 628 00 Brno

Kontakt: evabau@evabau.cz

2.3.5 *Prefabrikované dielce*

Prefabrikované prvky budú dopravované z výroby Prefa Brno so sídlom v Brno-Židenice na ulici Kulkova 10/4231, 615 00 Brno. Trasa bude mať dĺžku 4,8 km a predpokladaná doba dopravy je 7 minút v závislosti na stupni dopravy.

Názov spoločnosti: Prefa Brno, a.s.

Adresa: Kulkova 10/4231, 615 00 Brno

Kontakt: prefa@prefa.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

3.1 Časový a finančný plán – objektový

Časový a finančný plán je vypracovaný v samostatnej prílohe 03 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY. Časový a finančný plán stavby objektový spolu z odhadom bilancie pracovníkov a súčtového grafu nákladov, boli vytvorené v programe Excel od spoločnosti Microsoft. Údaje KČ/MJ boli získané zo zdrojov <http://stavebnistandardy.cz> a <http://web.cvut.cz>.

V prípade SO 02 Skladovacia hala bol údaj KČ/MJ stanovený iný, nakoľko v skladovacej hale budú prebiehať iba dokončovacie práce. Pre SO 03 Vrátnica bol stanovený údaj Kč celkovo odhadom.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

4.1 Obecné informácie

4.1.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov: Firemní objekt pro firmu Essens

Charakter stavby: Novostavba a dostavba

Miesto stavby: Zaoralova 3045/1e 628 00 Brno - Líšeň

Katastrálne územie: Líšeň (okres Brno-město), 612 405

Dotknuté parcelné čísla pozemkov: 4 238/8, 4 238/2, 4 238/4, 4 238/22, 4 240/3, 4 238/17, 4 238/20

4.2 Hlavní účastníci výstavby

4.2.1 Údaje o stavebníkovi

Názov: BRICKS REAL ALFA s.r.o.,

Adresa: Křenová 119/31, 602 00

4.2.2 Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

Názov: A77 architektonický ateliér Brno, s.r.o.,

Adresa: Taussigova 3464/21, 615 00, Brno

4.3 Členenie na stavebné objekty

4.3.1 Stavebné objekty

SO 01 Administratívna budova – zastavená plocha: 494,4 m², obostavaný priestor: 4 353 m³,

SO 02 Skladovacia hala – zastavená plocha: 835,9 m², obostavaný priestor: 4 446 m³,

SO 03 Vrátnica – zastavená plocha: 41 m²,

SO 04 Oplotenie – celková dĺžka: 391 m,

SO 05 Sadové úpravy – plocha: 2 599 m²,

SO 06 Komunikácia – plocha: 671 m²,

SO 07 Spevnené plochy – celková plocha: 627 m².

4.4 Popis staveniska

Stavenisko bude zriadené za účelom realizáciu objektov SO 01 Administratívna budova a SO 02 Výrobná hala. Stavenisko sa nachádza na ulici Zaoralova, k.ú. Líšeň, na pozemkoch 4 238/8, 4 238/2, 4 238/4, 4 238/22, 4 240/3, 4 238/17, 4 238/20. Tieto pozemky sú majetkom investora, teda majetkom spoločnosti BRICKS REAL ALFA s.r.o. Príjazd bude vytvorený na východnej strane pozemkov z ulice Zaoralova.

Stavenisko z geografického pohľadu sa nachádza vo východnej časti mesta Brno v priemyselnej zóne mimo záplavovú oblasť. Pozemky sú s miernym sklonom až rovinné, s výskytom zelene zo starým skorodovaným oplatením, ktoré bude vymenené.

Na stavenisku budú umiestnené stavebné bunky pre robotníkov, vrátnica a čo pre technicko-hospodárskych pracovníkov. Ďalej budú umiestnené na stavenisku sklady pre železobetónové montované prvky, drobný materiál a priestor pre kontajneri s odpadom.

4.5 Popis stavebného objektu

Popis stavebného objektu je určený, len pre administratívnu budovu, nakoľko skladovacia hala už bola realizovaná. Súčasťou skladovacej haly budú iba dokončovacie práce.

4.5.1 Základové konštrukcie

Stavba je založená na predom zhotovených mikropilotách, na ktoré budú napojené železobetónové pätky a železobetónové pásy. Navrhované železobetónové pásy sú rôznych širok, najväčšia šírka je 600 mm a výšky 1 500 mm. Navrhované železobetónové pätky sú z rôznych tvarov, najväčšia navrhovaná pätka má rozmery 1 450 x 1 200 x 1 500 mm. Železobetónová monolitická doska je hrúbky 150 mm. Všetky základové konštrukcie sú zhotovené z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R). Stávajúce základové konštrukcie netreba meniť ani upravovať.

4.5.2 Zvislé nosné konštrukcie

Konštrukcia je hlavne tvorená zo železobetónových prefabrikovaných stĺpov o rozmeroch 300 x 400 mm. Stĺpy budú k existujúcej železobetónovej doske kotvené

pomocou chemických kotiev. V objekte bude ako doplnok montovanej konštrukcie monolitická stena o hrúbke 200 mm, ktorá bude riešiť konštrukciu výťahovej šachty. Stena bude zhotovená z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

4.5.3 *Vodorovné nosné konštrukcie*

Stopy sú zväčša zhotovené z montovanej železobetónovej konštrukcie, konkrétne sa jedná o prefabrikované panely Spiroll výšky 200 mm. Panely budú ukotvené na železobetónových prievlakoch a stužidlách, ktoré rovnako patria k montovanej časti a sú ukotvené zvislé nosné stĺpy. Monolitickú časť vodorovných nosných konštrukcií bude tvoriť dobetónovanie stropov z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

4.5.4 *Schodisko*

Vnútorne monolitické železobetónové schodisko, ktorého schodnice z vrchu i zo spodku majú zazubený tvar. Schodisko je priamočiare s jednou medzipodestou. Schodisko bude riešené ako konzolové upevnené do monolitickej steny. Z boku je k schodnici kotvené sklenené zábradlie. Schodisko je zhotovené z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

4.5.5 *Výťah*

Výťahová šachta bude mať nachystané manipulačný háky pre obsluhu a montáž, ďalej potom privody elektroinštalácií podľa zvoleného dodávateľa konkrétneho výťahu. Výťah bude osadený v monolitickej výťahovej šachte zhotovenej z betónu C20/25 a betonárskej oceli 10505 (R).

4.5.6 *Nenosné konštrukcie*

Murivo obvodového plášťa je zhotovená z keramických tvárnic Porotherm 17,5 P+D a murovacej malty PTH. Tento typ tvárnic bude použitý aj na tvorbu atik. Tieto konštrukcie budú zakončené železobetónovým vencom o hrúbke cca 100 mm. Zvyšné nenosné konštrukcie sú tvorené murivom z keramických tvárnic Porotherm rôznych veľkostí, spolu z maltou PTH. Ďalšie vnútorné priečky sú zhotovené zo systému zdvojených SDK konštrukcií. Preklady priečok sú navrhnuté keramicky prefabrikované od spoločnosti Porotherm rôznych veľkostí.

4.5.7 *Vonkajší povrch fasády*

Opláštenie je tvorené kompozitnými panelmi, hrúbky 4 mm, dvoch kategórií (jedna s FR-A2 jadrom a druhá s PE jadrom). Kompozitné panely oboch kategórií na hliníkovom rošte, vrátane poistnej hydroizolácie (difúzne otvorená), tepelnej izolácie (hydrofobizované, vhodné pre prevetrávané fasády).

Fasáda z východnej a južnej strany prístavby, kde bude situovaný vstup do objektu, bude opatrená kontaktným zatepl'ovacím systémom a minerálnou omietkou.

4.5.8 *Zastrešenie*

Zastrešenie skladovacej haly je zrealizované, budú sa riešiť iba detaily napojenia na steny administratívnej budovy.

Administratívna budova má plochú strechu, ktorej konštrukcia bude tvorená stropnými panelmi Spiroll hrúbky 200 mm. Vzhľadom na členitosť objektu, bude časť na zastrešenie nad 2.NP použitá terasa z tropického dreva a časť vegetačná strecha s extenzívnou zeleňou. Strešná konštrukcia mimo terasy a vegetačnej strechy v častiach 2.NP a 3.NP bude tvorená tepelnou izoláciou a mechanicky kotvenou hydroizolačnou fóliou.

4.5.9 *Izolácie*

Spodná stavba je riešená asfaltovými pásmi, kvôli detailom výťahovej šachty, priestupom a nerovnostiam existujúcej železobetónovej monolitickéj dosky. Hydroizolácia spodnej stavby je tvorená fóliou Junifor hrúbky 600 mm. Tepelná izolácia spodnej časti je tvorená EPS 100S hrúbky 100 + 130 mm. Tepelná izolácia spodnej časti skladovacej haly je tvorená EPS 200S hrúbky 100 mm. Tepelná izolácia obvodového plášťa je tvorená hydrofobizovanou minerálnou vatou pre prevetrávané fasády a minerálnou vatou pre kontaktný zatepl'ovací systém. Tepelná izolácia strešného plášťa je zhotovená z EPS 100S a 150S a spádové klíny z rovnakého materiálu. Tepelná izolácia je mechanicky kotvená do nosnej konštrukcie.

4.5.10 Obklady

V objekte budú použité dva typy obkladov a dlažieb. Ďalej bude použitý keramický sokel po celom obvode deliacej konštrukcie medzi administratívnou budovou a skladovacou halou.

4.5.11 Výplne otvorov

Exteriérové výplne

Okenné výplne sú tvorené hliníkovými trojsklami. Jedná sa o samostatné okná a o okenné pásy predsadené pred prefa stĺpy. Dverové výplne budú tiež hliníkové s PUR jadrom, výnimku tvoria požiarné dvere v 1NP. Vstupné dvere do objektu sú navrhnuté otváracie s panikovým madlom s alternatívou použitia posuvných dverí na fotobunku. Ak budú použitý tento typ posuvných dverí, musia mať vlastný náhradný zdroj, ktorý umožni ich otvorenie aj pri výpadku elektrického prúdu a v prípade vybitia náhradného zdroja musia mať možnosť sa ručne otvoriť. Predokenné žalúzie budú tvorené hliníkovými lamelami. Vodiaci rám bude prichytený k hliníkovému rámu okien. Ovládanie žalúzií bude elektrické a bude riešené z každej samostatnej miestnosti zvlášť. Ovládanie bude umiestnené na stĺpe. Výplne otvorov v halovej časti budú osadené do už nachystaných otvorov.

Interiérové výplne

V administratívnej budove sú navrhnuté dvere so skrytou zárubňou a so systémom presklených stien oddelujúcich jednotlivé miestnosti. Tieto steny musia spĺňať požiadavky na akustický útlm medzi kancelárskymi priestormi. V halovej časti sú použité obyčajné dvere v kovovej zárubni osadené do priečky. Ďalej potom presklenené steny, avšak nie s požiadavkami na akustickú nepriezvučnosť. Potom je tu navrhnutá montovaná skladacia stena, ktorá bude zavesená na koľajniciach skrytých v pohľadovej časti. V zloženom stave bude umiestnená pri stene na každej strane, aby nezaberala príliš veľa priestoru z miestnosti.

4.6 Štúdie realizácie hlavných technologických etáp hlavného stavebného objektu

4.6.1 Zemné práce

Popis

Prevzatie predchádzajúcich prácí na zemných prácach, kontrola rozmerov vykopaných jám a rýh, úprava a ručné dočistenie.

Postup

- Kontrola rozmerov vykopaných jám a rýh
- Očistenie prípadne úprava vykopaných jám a rýh

Výkaz výmer

Zo žiadnym materiál do výkazu sa nepočíta, môže ale pri kontrolných a čistiacich prácach vzniknúť malé množstvo zeminy, ktorá bude odvezená na skládku a následne využitá na hutnenie okolo novo vzniknutých základov.

Personálne obsadenie

- Stavbyvedúci 1x
- Geodet 2x
- Strojník nakladača 1x
- Robotník 2x

Stroje a náradie

- Smykový riadený nakladač KOMATSU: SK 825-5
- Totálna digitálna stanica Geo Fennel Teodolit FET 420 K

BOZP

Požiadavky pre realizáciu zemných prácí, ktoré musia byť dodržiavané, sú:

NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách

NV č. 378/2001 Sb., ktorým sa stanoví bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používaní strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Možné nebezpečenstvá a ich riešenie:

Nebezpečenstvo	Riešenie
Pád osôb do výkopu	Nutná zvýšená opatrnosť
Zosunutie stoja do výkopu	Zákaz práce stroja na hrane výkopu
Únik kvapalín zo stoja	Pravidelná kontrola a revízia
Pritlačenie alebo zranenie strojom	Dodržovanie technologického predpisu a BOZP, nevstupovať do pracovného dosahu stroja
Neodborná manipulácia	Práca zo strojom iba kvalifikovaná osoba
Práce strojov u inžinierskych sietí	Dodržanie ochranných pracovných vzdialeností
Zosun vykopanej zeminy späť do výkopu	Uloženie zeminy v dostatočnej vzdialenosti a v dostatočnom skone

Tabuľka 2 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie

4.6.2 Búracie práce

Popis

Veľkosť prác spočíva v búraní existujúcej základovej dosky, presnejšie jej časti, kde bude potrebné uložiť splaškovú kanalizáciu a pre výtťahovú šachtu. Po uložení splaškovej kanalizácie bude základová doska dobetónovaná a výtťahová šachta bude mať vlastnú dosku nižšie položenú. Odpad z búracích prác bude odvezený na príslušné skládky.

Postup

- Vstupná kontrola dokumentácie pre búracie práce vr. statického posudku
- Označenie búraných konštrukcií
- Zabezpečenia priestoru pod búracími konštrukciami
- Búranie základovej dosky
- Triedenie odpadu z búracích prác a ich odvoz na príslušné skládky
- Výstupná kontrola v súlade vykonaných prác s projektovou dokumentáciou
- Kontrola stavu a čistoty na pozemku od demolačnej sutiny

Výkaz výmer

Materiál	Množstvo (m ³)
Železobetón základovej dosky	4,97

Tabuľka 3 - Výkaz výmer pre búracie práce

Personálne obsadenie

- Stavbyvedúci 1x
- Vedúci pracovnej čaty 1x
- Strojník nakladača 1x
- Robotník 2x

Stroje a náradie

- Búracie kladivo TE 3000-AVR
- Smykový riadený nakladač KOMATSU: SK 825-5

BOZP

Požiadavky pre realizáciu búracích prác, ktoré musia byť dodržiavané, sú:

Nariadenie vlády č. 591/2006 Sb., O bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri prácach na stavenišťach.

Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., Požiadavky na bezpečný provoz strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nariadenie vlády: NV č.362 / 2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Možné nebezpečenstvá a ich riešenie:

Nebezpečenstvo	Riešenie
Pád osôb do výkopu	Nutná zvýšená opatrnosť
Zosunutie stoja do výkopu	Zákaz práce stroja na hrane výkopu
Únik kvapalín zo stoja	Pravidelná kontrola a revízia
Pritlačenie alebo zranenie strojom	Dodržovanie technologického predpisu a BOZP, nevstupovať do pracovného dosahu stroja
Neodborná manipulácia	Práca zo strojom iba kvalifikovaná osoba

Tabuľka 4 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie

4.6.3 Základové konštrukcie

Popis

Kontrola popřípade úprava stávajúcich miktopilot, debnenie, viazanie výstuže, betonáž a oddebňovanie základových pásov a pätiiek, zhutňovanie zeminy, vyrovnávacia vrstva, podkladná vrstva, debnenie, armovanie, betonáž a oddebňovanie základovej dosky.

Postup

- Vstupná kontrola základovej spary
- Vstupná kontrola stávajúcich miktopilot
- Debnenie základových pásov a pätiiek
- Viazanie výstuže základových pásov a pätiiek s napojením na stávajúce miktopiloty
- Betonáž základových pásov a pätiiek
- Oddebnenie základových pásov a pätiiek
- Hutnenie zeminy
- Vytvorenie vyrovnávacej vrstvy pre základovú dosku
- Vytvorenie podkladnej vrstvy pre základovú dosku
- Debnenie základovej dosky
- Armovanie základovej dosky s napojením na základové pásy a pätky
- Betonáž základovej dosky

- Oddebnenie základovej dosky

Výkaz výmer

Potreba betónu

Materiál	Množstvo (m ³)
Železobetón základových pätiiek C 20/25	9,52
Železobetón základových pasov C 20/25	28,17
Železobetón základových dosiek C 20/25	14,31
Betón základových dosiek prostý C 12/15	6,35

Tabuľka 5 - Potreba betónu pre základové konštrukcie

Potreba výstuže

Materiál	Množstvo (t)
Výstuž základ. pätiiek z betonárskej oceli 10 505 (R)	0,43
Výstuž základ. pasov z betonárskej oceli 10505 (R)	0,75
Výstuž základových dosiek z betonárskej oceli 10505 (R)	0,84

Tabuľka 6 - Potreba výstuže pre základové konštrukcie

Personálne obsadenie

- Stavbyvedúci 1x
- Vedúci pracovnej čaty 2x (vedúci betonárov/tesárov a viazačov)
- Šoféri návesu/súpravy 2x
- Šofér autodomiešavača 1x
- Robotník 3x

Stroje a náradie

- Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom
- Autodomiešavač STETTER C3 AM 9 C
- Čerpadlo betónových zmesí PUTZMEISTER M36
- Stavebná miešačka 650W, 162L, 230V, CE
- GÜDE 20076 Zváračka CO2 MIG 192/6 K pre zverovanie v ochrannnej atmosfére

- Ponorný vibrátor do betónu 850W, 35mm, 1,5m GEKO
- MISTRAL H 2m Enar sťahovacia vibračná lišta s motorom Honda
- Brúska uhlová 115 mm 580 W Sthor
- Píla kotúčová okružná CS13-185 Worcraft priemer 185mm 1300W

BOZP

Požiadavky pre realizáciu základových prác, ktoré musia byť dodržiavané, sú:

NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťach

NV č. 378/2001 Sb., ktorým sa stanoví bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používanie strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

NV č. 362/2005 Sb., o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky

Možné nebezpečenstvá a ich riešenie:

Nebezpečenstvo	Riešenie
Pád osôb do výkopu	Nutná zvýšená opatrnosť
Zosunutie stôja do výkopu	Zákaz práce stroja na hrane výkopu
Únik kvapalín zo stôja	Pravidelná kontrola a revízia
Pritlačenie alebo zranenie strojom	Dodržiavanie technologického predpisu a BOZP, nevstupovať do pracovného dosahu stroja
Neodborná manipulácia	Práca zo strojom iba kvalifikovaná osoba
Práce strojov u inžinierskych sietí	Dodržiavanie ochranných pracovných vzdialeností

Tabuľka 7 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie

4.6.4 *Hrubá horná stavba*

Popis

Hydroizolácia, montáž stĺpov, prievlakov, stužidiel a stropných panelov, betonáž schodiska, stien a dobetónovanie stopov, murovanie stien, prekladov, vencov a realizácie ďalších nadzemných podlaží.

Postup

- Vytvorenie asfaltovej penetrácie
- Vytvorenie hydroizolácie z asfaltových pásov
- Osadenie montovaných stĺpov v 1. NP
- Osadenie prievlakov a stužidiel v 1. NP
- Murovanie stien a priečok v 1.NP
- Zameranie otvorov (okna a dvere)
- Osadenie prekladov
- Osadenie stropných panelov Spiroll
- Debnenie a viazanie výstuže monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Betonáž monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Čiastočné oddebnenie monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Osadenie montovaných stĺpov v 2. NP
- Osadenie prievlakov a stužidiel v 2. NP
- Murovanie stien a priečok v 2.NP
- Zameranie otvorov (okna a dvere)
- Osadenie prekladov
- Osadenie stropných panelov Spiroll
- Debnenie a viazanie výstuže monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Betonáž monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu

- Čiastočné oddebneenie monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Osadenie montovaných stĺpov v 3. NP
- Osadenie prievlakov a stužidiel v 3. NP
- Murovanie stien a priečok v 3.NP
- Zameranie otvorov (okna a dvere)
- Osadenie prekladov
- Osadenie stropných panelov Spiroll
- Debneenie a viazanie výstuže monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Betonáž monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Čiastočné oddebneenie monolitických vencov, stien, schodiska, výťahovej šachty a monolitickej časti stropu
- Murovanie atik

Výkaz výmer

Potreba stĺpov

Materiál	Množstvo (ks)
Železobetónový stĺp 1. NP	24
Železobetónový stĺp 2. NP	24
Železobetónový stĺp 3. NP + Železobetónová stojka 3. NP	9+1

Tabuľka 8 - Potreba stĺpov pre hrubú hornú stavbu

Potreba prievlakov

Materiál	Množstvo (ks)
Železobetónový prievlak 1. NP	17
Železobetónový prievlak 2. NP	18
Železobetónový prievlak 3. NP	6

Tabuľka 9 - Potreba prievlakov pre hrubú hornú stavbu

Potreba stužidiel

Materiál	Množstvo (ks)
Železobetónové stužidlo 1. NP	12
Železobetónové stužidlo 2. NP	12
Železobetónové stužidlo 3. NP	4

Tabuľka 10 - Potreba stužidiel pre hrubú hornú stavbu

Potreba panelov Spiroll

Materiál	Množstvo (ks)
Železobetónový panel Spiroll 1. NP	63
Železobetónový panel Spiroll 2. NP	65
Železobetónový panel Spiroll 3. NP	19

Tabuľka 11 - Potreba panelov Spiroll pre hrubú hornú stavbu

Potreba betónu

Materiál	Množstvo (m ³)
Priečky z betónu železového C 20/25	19,36
Betón nosných stien železový C 20/25	13,05
Zužujúce pásy a vence z betónu železového C 20/25	8,77
Stropy doskové zo železobetónu C 20/25	10,98

Tabuľka 12 - Potreba betónu pre hrubú hornú stavbu

Potreba výstuže

Materiál	Množstvo (t)
Výstuž priečok z betonárskej oceli 10 505®	1,14
Výstuž stien a priečok z betonárskej oceli 10 505®	0,81
Výstuž schodišťových konštrukcií z ocelí 10505®	1,26

Výstuž stužujúcich pásov a vencov z oceli 10505®	1,20
Výstuž stropov z betonárskej oceli 10505®	2,07

Tabuľka 13 - Potreba výstuže pre hrubú hornú stavbu

Potreba tvárnic

Materiál	Množstvo (m ²)
Priečka z tvárnic pórobetónových PORFIX hr. 150 mm	34,16
Priečka POROTHERM 14 P+D na MVC 5, hr. 140 mm	133,24
Priečka POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, hr. 115 mm	227,49
Murivo POROTHERM 17,5 P+D P10 na MVC 5, hr. 175 mm	501,81

Tabuľka 14 - Potreba tvárnic pre hrubú hornú stavbu

Personálne obsadenie

- Stavbyvedúci 1x
- Vedúci pracovnej čaty 3x (vedúci montážnikov, viazačov a murárov/betonárov/tesárov)
- Geodet 2x
- Strojník žeriavu 1x
- Šoféri návesu/súpravy 3x
- Šofér autodomiešavača 1x
- Odborný personál 5x (montážnici a murári)
- Robotník 5x

Stroje a náradie

- Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane
- Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom
- Autodomiešavač STETTER C3 AM 9 C
- Čerpadlo betónových zmesí PUTZMEISTER M36
- Nákladný automobil DAF AE 85XF s hydraulickou rukou TEREX ATLAS
- Stavebná miešačka 650W, 162L, 230V, CE
- Kôš na betón C-20 stredová výpust

- GÜDE 20076 Zváračka CO2 MIG 192/6 K pre zverovanie v ochrannej atmosfére
- Ponorný vibrátor do betónu 850W, 35mm, 1,5m GEKO
- MISTRAL H 2m Enar sťahovacia vibračná lišta s motorom Honda
- Brúska uhlová 115 mm 580 W Sthor
- HE 325 TEA elektrický stavebný vrátok
- Totálna digitálna stanica Geo Fennel Teodolit FET 420 K

BOZP

Požiadavky pre realizáciu základových prác, ktoré musia byť dodržiavané, sú:

NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch

NV č. 378/2001 Sb., ktorým sa stanoví bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používanie strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

NV č. 362/2005 Sb., o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Možné nebezpečenstvá a ich riešenie:

Nebezpečenstvo	Riešenie
Pád z výšky	Vytvorenie ochranných zábradlí, ukotvenie pracovníkov popruhmi
Únik kvapalín zo stoja	Pravidelná kontrola a revízia
Pritlačenie alebo zranenie strojom	Dodržiavanie technologického predpisu a BOZP, nevstupovať do pracovného dosahu stroja
Neodborná manipulácia	Práca zo strojom iba kvalifikovaná osoba
Práce strojov u inžinierskych sietí	Dodržanie ochranných pracovných vzdialeností
Poranenie padajúcim predmetom	Pomôcky a materiály zabezpečiť proti uvoľneniu a následnému pádu

Tabuľka 15 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie

4.6.5 Zastrešenie

Popis

Konštrukciu zastrešenia tvorí plochá strecha, ktorá bude rozdelená do 4 skladieb. Penetrácia, parotesná vrstva, tepelná izolácia, spádové klíny z tepelnej izolácie, separačná vrstva, hydroizolačná fólia je základná skladba strechy. Ďalšie 3 skladby sú navýšene o ďalšie vrstvy. Konkrétne ide o skladbu terasy, skladbu štrku a skladbu vegetačnej strechy. Postup bude navrhnutý na vegetačnú strechu, ktorá má najviac vrstiev.

Postup

- Osadenie strešných vpustí
- Vytvorenie asfaltovej penetrácie
- Vytvorenie parotesnej vrstvy z asfaltových pásov
- Tepelná izolácia z dosiek EPS
- Spádové klíny z EPS v 3% spáde
- Separčná vrstva – netkaná geotextília
- Hydroizolačná vrstva na bázy mäkkého PVC
- Ochranná akumulčná umelohmotná textília
- Hydroakumulačná vrstva – drenážna nopová fólia
- Filtračná vrstva – koreňoodolná fólia
- Extenzný substrát pre zelené strechy
- Oplechovanie atík

Výkaz výmer

Materiál	Množstvo (m ²)
Penetrácia ALP Penetral	477,00
Parozábrana Dekglass G200 S40	477,00
Tepelná izolácia EPS 150S	244,08
Tepelná izolácia EPS 70S	202,92
Spádové klíny EPS 150S	244,08
Spádové klíny EPS 100S	202,92

Separačná geotextília Filtek 300	477,00
Hydroizolačná fólia Sarnafil® G 476	244,08
Hydroizolačná fólia Sikaplan 15 G 03	202,92
Ochranná textília Optigrün RMS 300	189,45
Terasa drevená Modrín s roštom a plastovými podložkami	56,63
Plastová drenáž Optigrün TYP FDK 40	189,45
Filtračná fólia Optigrün TYP 105	189,45

Tabuľka 16 - Výkaz výmer pre zastrešenie

Potreba substrátu pre vegetačnú strechu

Materiál	Množstvo (m ³)
Extenzívny substrát Optigrün E	37,32
Násip z kameniva frakcie 16-32	6,19

Tabuľka 17 - Výkaz výmer pre vegetačnú strechu

Personálne obsadenie

- Stavbyvedúci 1x
- Vedúci pracovnej čaty 1x
- Strojník žeriavu 1x
- Šoféri návesu/súpravy 1x
- Odborný personál 3x
- Robotník 2x

Stroje a náradie

- Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane
- Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom
- HE 325 TEA elektrický stavebný vrátok

BOZP

Požiadavky pre realizáciu základových prácí, ktoré musia byť dodržiavané, sú:

NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia při práci na staveništích

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

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

Možné nebezpečenstvá a ich riešenie:

Nebezpečenstvo	Riešenie
Pád z výšky	Vytvorenie ochranných zábradlí, ukotvenie pracovníkov popruhmi
Neodborná manipulácia	Práca zo strojom iba kvalifikovaná osoba
Práce strojov u inžinierskych sietí	Dodržanie ochranných pracovných vzdialeností

Tabuľka 18 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie

4.6.6 Výplne otvorov

Popis

Osadenie otvorových výplní v administratívnej budove.

Postup

- Osadenie otvorových výplní
- Zaplnenie spár

Výkaz výmer

Materiál	Množstvo (ks)
Dvere posuvne, osadenie závesu, 2kr.	3
Dvere do zárubne, otváranie 2kr.nad 1,45 m	4
Dvere do zárubne, otváranie 1kr.nad 0,8 m	38
Dvere do zárubne, otváranie 1kr.do 0,8 m	8
Okna kyvné do rámov, 1kr. nad 0,81 m ²	6
Okna komplet. Otváranie do rámov, 1kr. nad 0,81 m ²	14
Okna komplet. Jednoduché do rámov nad 1,5 m ²	41
Okna komplet. Jednoduché do rámov do 1,5 m ²	26

Tabuľka 19 - Výkaz výmer pre výplne otvorov

Personálne obsadenie

- Stavbyvedúci 1x
- Vedúci pracovnej čaty 1x
- Šoféri návesu/súpravy 1x
- Odborný personál 2x
- Robotník 2x

Stroje a náradie

- Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom

BOZP

Požiadavky pre realizáciu základových prác, ktoré musia byť dodržiavané, sú:

NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťach

NV č. 378/2001 Sb., ktorým sa stanoví bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

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

Možné nebezpečenstvá a ich riešenie:

Nebezpečenstvo	Riešenie
Pád z výšky	Vytvorenie ochranných zábradlí, ukotvenie pracovníkov popruhmi
Únik kvapalín zo stoja	Pravidelná kontrola a revízia
Neodborná manipulácia	Práca zo strojom iba kvalifikovaná osoba
Zranenie pracovníka	Dodržovanie technologického predpisu a BOZP
Poranenie padajúcim predmetom	Pomôcky a materiály zabezpečiť proti uvoľneniu a následnému pádu

Tabuľka 20 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie

4.7 Životné prostredie

S odpadom bude pre výstavbu zaobchádzané podľa vyhlášky č. 93/2016 Sb., tj. vyhlášky o Katalogu odpadů, a zákona č. 185/2001 sb., tj. zákona o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Odpad na stavenisku bude triedený a ukladaný na skládku alebo priamo do transportného vozidla. Odpady budú prednostne recyklované a záznamy o likvidácií a recyklácií budú uschovávané v archíve.

V priebehu realizácie objektu budú prijaté opatrenia pre elimináciu prašnosti a hlukového dopadu okolia:

- Postrek povrchu (prašnosť).
- Čistenie strojov vychádzajúcich zo staveniska (prašnosť).
- Plné oplotenie (hlučnosť a prašnosť).
- Obmedzovanie prác strojov na minimum (hlučnosť).
- Pracovná doma od 7:00 do 17:00 (hygienické limity, slušnosť).

V prípade požiaru na stavenisku budú v kontajneroch a v priestoroch budúcej stavby prenosné hasiace prístroje, v prípade väčšieho požiaru bude zásobovanie požiarňou vodou zaistené z neďalekého hydrantu.

Všetky stroje prítomné na stavenisku budú pravidelne kontrolované z dôvodu úniku kvapalín a doklady o kontrolách budú archivované.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5 PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

5.1 Obecné informácie

5.1.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov: Firemní objekt pro firmu Essens

Charakter stavby: Novostavba a dostavba

Miesto stavby: Trnkova ulica, Brno – Líšeň 628 00

Katastrálne územie: Líšeň (okres Brno-město), 612 405

Dotknuté parcelné čísla pozemkov: 4 238/8, 4 238/2, 4 238/4, 4 238/22, 4 240/3, 4 238/17, 4 238/20

5.2 Hlavní účastníci výstavby

5.2.1 Údaje o stavebníkovi

Názov: BRICKS REAL ALFA s.r.o.,

Adresa: Křenová 119/31, 602 00

5.2.2 Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

Názov: A77 architektonický ateliér Brno, s.r.o.,

Adresa: Taussigova 3464/21, 615 00, Brno

5.3 Základné parametre stavby

Ide o administratívno – skladovací objekt, konkrétne o dostavbu administratívnej budovy k už stávajúcej skladovacej hale, ktorý je riešený ako nepodpivničený, trojpodlažný s plochou strechou. Základové konštrukcie sú tvorené ŽB mikropilotmi, na ktoré navažujú ŽB základové pätky a ŽB základové pásy. Nosná konštrukcia objektu je ŽB montovaný skelet v kombinácii s nosnými murovacími obvodovými stenami. Vonkajšie okolie objektu bude tvorené parkoviskom, pojazďovými plochami a zeleňou.

Plocha staveniska: 5 766 m²

Zastavená plocha administratívnej budovy: 494,4 m²

Zastavená plocha skladovacej haly: 835,9 m²

Celková zastavená plocha: 1 330,3 m²

Obostavaný priestor administratívnej budovy: 4 353 m³

Obostavaný priestor skladovacej haly: 4 446 m³

Celkový obostavaný priestor: 8 779 m³

5.4 Popis staveniska

Stavba bude realizovaná na priemyselnej ploche, ktorá dlhodobo nie je vyzúvaná. Stavenisko sa nachádza na začiatku ulice Zaoralova, na ktorú sa prichádza z ulice Trnkova. Príjazd bude vytvorený z cesty II. triedy z ulice Zaoralova. Parcely, ktorých sa týka stavenisko sú 4 238/8, 4 238/2, 4 238/4, 4 238/22, 4 240/3, 4 238/17, 4 238/20. Pozemok je rovinatý a stavenisko bude mať tvar nepravidelného mnohoúhelníka.



Obrázok 2 - Lokalita objektu

5.5 Objekty zariadenia staveniska

5.5.1 Prevádzkové objekty

Oplotenie

Stavenisko bude po celom obvode oplotené. Bude sa jednať o mobilné oplotenie City tvorené plným plotom s výplňou z trapézového plechu proti prašnosti a hlučnosti o výške 2m. Vjazd na stavenisko bude na východnej časti staveniska a bude tvorený pomocou dvoch samostatných dielcov na koliečkách o šírke 6 m spolu so zámkom a petlicou na každej stane.

Technické parametre:

Rozmer: 2,2x2 m

Hrúbka rámu: 42 mm

Hmotnosť: 38,5 kg

Hmotnosť betonovej podpery: 36 kg



Obrázok 3 - Mobilné oplotenie plechové City

Kancelárie

Kancelária vedenia stavby bude tvorená kontajnerom MB 20 ECO s dočasným napojením na elektrickú energiu. Podobný kontajner bude použitý aj ako zázemie pre majstrov a ešte dva ako zázemie pre robotníkov, avšak tieto typy kontajnerov budú interierovo rozdielne vybavené. Kontajnery budú umiestnené na predom pripravenom mieste podľa projektovej dokumentácie, pomocou hydraulického nákladného automobilu, alebo v prípade potreby presunuté žeriavom na podklad z kameniva s rovnosťou ± 15 mm.

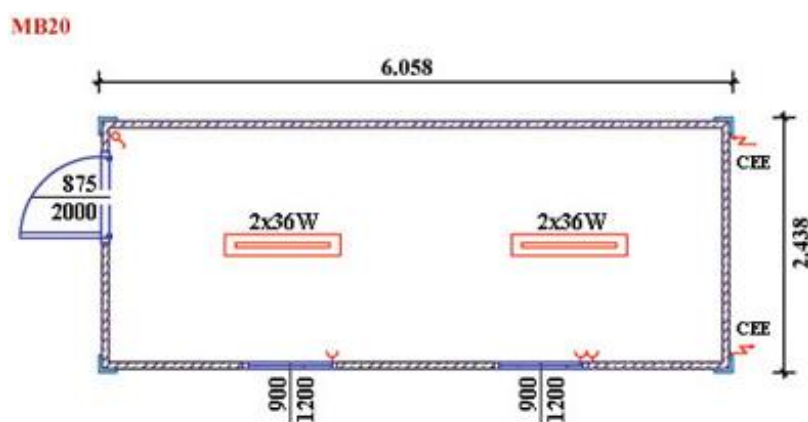
Technické parametre:

Rozmer: 6,058 x 2,438 x 2,591 m

Hmotnosť: 1,65 t



Obrázok 4 - Obytný kontajner MB 20 ECO



Obrázok 5 - Rozmery MB 20 ECO

Vrátnica

Pri vjazde na stavenisku bude umiestnený mobilný kontajner, ktorý bude slúžiť ako vrátnica. Typ kontajnera bude MB 08 ECO a bude dočasne napojený na elektrickú energiu. Osadenie kontajnera v predchádzajúcom príspevku.

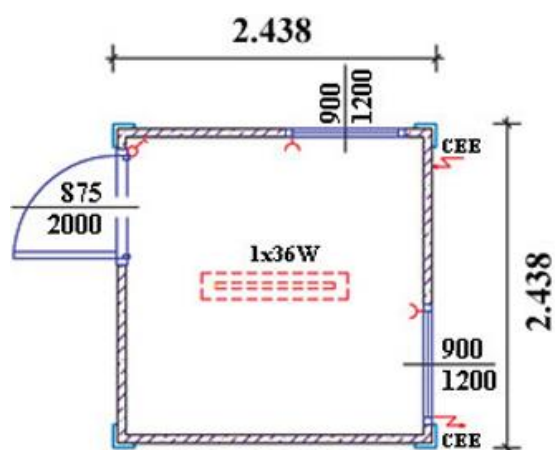
Technické parametre:

Rozmer: 2,438 x 2,438 x 2,591 m

Hmotnosť: 0,78 t



Obrázok 6 - Obytný kontajner MB 08 ECO



Obrázok 7 - Rozmery MB 08 ECO

Sklady

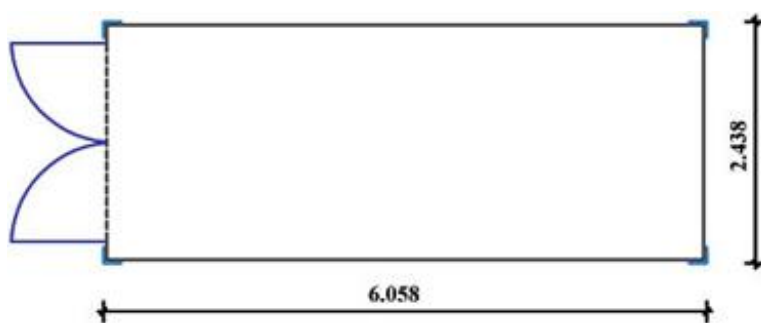
Kontajnere tohto typu budú slúžiť hlavne na uskladnenie a následne uzamknutie menších strojov a malého náradia. Pre množstvo vecí, ktoré budú potrebné na stavbe, budú navrhnuté dva skladovacie kontajnere typu SC 20. Tieto typy kontajnerov nie je potrebné napojiť na prípojky energií. Osadenie a umiestnenie kontajnerov v predchádzajúcom príspevku.

Technické parametre:

Rozmer: 6,058 x2,438 x2,591 m



Obrázok 8 - Skladovací kontajner typu SC 20



Obrázok 9 - Rozmery skladovacieho kontajnera typu SC 20

Hygienické zázemie

Hygienické zariadenia ako je WC, sprchy a umyvadlá budú umiestnené v sanitárnom kontajnere typu MS 28. Nakoľko sa jedná o sanitárne kontajnery, budú tieto kontajnere napojené na prípojky vody, kanalizácie a elektrickej energie. Osadenie a umiestnenie kontajnera v predchádzajúcom príspevku.

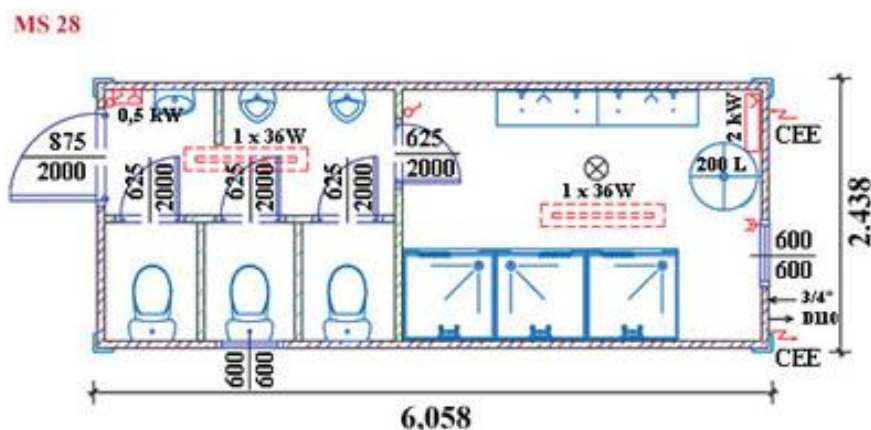
Technické parametre:

Rozmer: 6,058 x 2,438 x 2,591 m

Hmotnosť: 2,64 t



Obrázok 10 - Sanitárny kontajner typu MS 28



Obrázok 11 - Rozmery sanitárneho kontajneru typu MS 28

Skládky materiálov

V priestoroch staveniska sa bude nachádzať skládka, na ktorej budú umiestnené hlavne prefabrikované železobetonové prvky, ako sú prievlaky, stužidla, stĺpy a panely Spiroll. Prvky budú uložené na spevnej ploche zo drteného kameniva frakcie 32/63 hrúbky 200 mm. Skládka je navrhnutá v rozmeroch 45,6 x 7,2 m, čo je plocha o veľkosti 328,32 m². Budú tu uskladnené aj materiály pre monolitickú časť výstavby. Najčastejšie sa bude jednať o výstuž a debnenie. Všetky materiály na skládke, ale aj samotná skládka, bude umiestnené v dosahu zdvíhacieho mechanizmu na stavbe.

Skládka odpadov

Na stavenisku bude vyhradený priestor pre triedenie a ukladanie odpadov. Budú tu umiestnené plastové kontajnery, konkrétne sa bude jednať o kontajner na komunálny odpad, kontajner na plast a kontajner na papier. Na nebezpečný odpad, drevo, stavebnú suť a iný odpad, ktorý vznikne na stavenisku, budú pristavené stavebné kontajnery podľa potreby.



Obrázok 12 - Pojazdné plastové kontajnery



Obrázok 13 - Valníkový kontajner

Osvetlenie

Pri zmenšenej alebo zlej viditeľnosti budú v priestoroch stavby používané mobilné halogénové osvetlenie. Priestory staveniska nebudú počas noci osvetlené, nakoľko sa nepočíta s prácou v nočných hodinách. V prípade potreby bude osvetlené zázemie pracovníkov, priestor skládiek a priestor samotnej stavby.



Obrázok 14 - Mobilné halogénové svetlo

Komunikácia na stavenisku

Na dopravu v priestoroch staveniska budú slúžiť zpevnené plochy z drteného kameniva 31/63 mm o hrúbke 200 mm. Komunikácia bude začínať v mieste napojenia na

ulicu Zaoralova a bude viesť smerom k objektu, budúceho parkoviska a na skládku, ktorá je tiež týmto spôsobom tvorená. Po ukončení výstavby bude kamenivo odstranené a nahradené ornitou, alebo komunikáciu z iného materiálu podľa dokumentovej dokumentácie.

Napojenie staveniska na zdroje

Vodovodná prípojka

Rozvod vody pre staveniskové účely bude riešený napojením vodovodného potrubia na existujúcu prípojku na objekt. Prípojka je vedná pod zemou minimálne 0,8 m a ak je vedená pod komunikáciou je uložená v chráničke. Prípojka je zhotovená z DN 25 PE.

Výpočet vodovodnej prípojky:

V1 – stavebné účely				
Potreba	m.j.	Množstvo m.j.	Stredná hodnota	Suma množstva vody (l)
Výroba malty	m ³	14,67	200	2934
Čistenie pomôcok	ks	1	1250	1250
Celkový množstvo (l)				4184

Tabuľka 21 - Potreba vody na stavebné činnosti

V2 – hygienické a socialné účely				
Potreba	m.j.	Množstvo m.j.	Stredná hodnota	Suma množstva vody (l)
Sprchy	pracovník	12	45	540
Toality a umyvadla	pracovník	12	40	480
Celkový množstvo (l)				1020

Tabuľka 22 - Potreba vody pre stavebné objekty

Obecný vzorec

$Q_n = (V1 * k1) + (V2 * k2) / (t * 3600)$, kde:

V1 – voda pre stavebné účely

V2 – voda pre hygienické a socialné účely

k1 – súčiniteľ nerovnosti pre stavebné účely

k2 – súčiniteľ nerovnosti pre hygienické a socialné účely

t – pracovná smena (8 hodín)

$Q_n = (4184 * 1,6) + (1020 * 2,7) / (8 * 3600)$

$Q_n = 0,33 \text{ l/s}$

Bude navrhnutá stavenisková vodovodná prípojka DN 25 o prietoku 0,65 l/s.

Elektrická prípojka

Rozvod elektrickej energie pre staveniskové účely bude riešený napojením elektrického káblu na existujúcu elektrickú prípojku na objekt. Prípojka je vedená pod zemou minimálne 0,8 m a ak je vedená pod komunikáciu je uložená v chráničke. Prípojka je zhotovená z DN 40 mm.

Výpočet elektrickej prípojky

P1 – potreba pre mechanizáciu			
Stroj	Príkon (kW)	Počet (ks)	Suma príkonu (kW)
Vežový žeriav Liebherr	30	1	30
Stavebná miešačka	0,65	1	0,65
Zváračka	4,5	1	4,5
Ponorný vibrátor	0,85	2	1,7
Stavebný vrátok	1,1	1	1,1

Uhlová brúska	0,58	3	1,74
Okružná kotučová píla	1,3	1	1,3
Vysokotlakový čistič	1,8	1	1,8
Búracie kladivo	2,07	2	4,14
Rezerva	-	-	5
Celkový príkon (kW)			51,92

Tabuľka 23 - Potreba elektrickej energie pre stavebné stroje

P2 – Potreba pre objekty			
Objekt	Príkon (kW)	Počet (ks)	Suma príkonu (kW)
Kancelária stavbyvedúceho	0,144	1	0,144
Kancelária majstrov	0,144	1	0,144
Šatne	0,144	2	0,288
Hygienické bunky	2,572	1	2,572
Vrátnica	0,036	1	0,036
Celkový príkon (kW)			3,184

Tabuľka 24 - Potreba elektrickej energie pre stavebné objekty

P3 – Potreba osvetlenia			
Predmet	Príkon (kW)	Počet (ks)	Suma príkonu (kW)
Halogenové svetlo	0,5	3	1,5
Celkový príkon (kW)			1,5

Tabuľka 25 - Potreba elektrickej energie pre stavebné činnosti

Obecný vzorec

$S = 1,1 * \sqrt{[(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2 + P_3 + P_4)^2 + (\beta_1 * P_1)^2]}$, kde:

1,1 - koeficient straty vo vedení

β_1 – koeficient náročnosti motorov mechanizačných prostriedkov

β_2 – koeficient náročnosti motorov mechanizačných prostriedkov

β_2 – koeficient náročnosti motorov mechanizačných prostriedkov

P1 – príkon elektromotorov

P2 – príkon vnútorného osvetlenia

P3 – príkon vonkajšieho osvetlenia

P4 – príkon priamotopu

$$S = 1,1 * \sqrt{[(\beta_1 * P1 + \beta_2 * P2 + P3 + P4)^2 + (\beta_1 * P1)^2]}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{[0,5 * 51,92 + 0,8 * 3,184 + 1,5 + 0]^2 + (0,5 * 51,92)^2]}$$

$$S = 43,7 \text{ kW}$$

Potrebný príkon v najnutnejšej časti výstavby na stavenisku je 43,7 kW.

Na stavenisku budú umiestnené 3 rozvádzače série EST.



Obrázok 15 - Rozvádzač série EST

Technické parametre:

Zásuvky 230V: 2 x16 A

Zásuvky 400V: 2 x16 A

Zásuvky 400V: 2 x32 A

Rozmery: 1,55 x0,66 x0,55 m

Kanalizačná prípojka

Kanalizácia pre staveniskové účely bude riešená napojením kanalizačného potrubia na existujúcu prípojku na objekt. Prípojka je vedená pod zemou minimálne a je vedená do kanalizačnej šachty vedľa objektu. Prípojka je zhotovená z PVC KG DN 100 v minimálnom spáde 2,5% smerom ku kanalizačnej šachte.

Výpočet kanalizačnej prípojky

Navrhnuté hygienické predmety a ich výpočtový odtok			
Predmet	m.j.	Počet (ks)	Výpočtový odtok (l/s)
Umyvadlo	kus	5	0,5
Sprcha	kus	3	0,8
WC	kus	3	2,0
Bidet	kus	2	0,5

Tabuľka 26 - Potreba odvodu kanalizácie pre stavebný objekt

Obecný vzorec

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU \text{ kde:}}$$

K – spčinitel' odtoku re staveniska

DU – výpočtový odtok

$$Q_{ww} = 0,7 * \sqrt{((5 * 0,5) + (3 * 0,8) + (3 * 2,0) + (2 * 0,5))}$$

$$Q_{ww} = 2,03 \text{ l/s} \Rightarrow \text{min } 2,0 \text{ l/s} \Rightarrow \text{DN/OD } 110 (Q_{\text{max}} = 2,5 \text{ l/s})$$

Bude navrhnutá stavenisková kanalizačná prípojka DN 100 o prietoku 2,5 l/s.

5.5.2 Ostatné vybavenie

Lekárnička

V prípade úrazu či zranenia na stavenisku budú k dispozícii dve lekárničky. Jedna bude umiestnená v bunke stavbyvedúceho a druhá v bunke pre majstrov. Lekárničky budú pravidelne kontrolované a v prípade ich použitia doplnené o chýbajúci sortiment.



Obrázok 16 - Lekárnička, prvá pomoc

Prenosný hasiaci prístroj

V prípade vzniku požiaru na stavenisku budú na stavenisku pripravené hasiace prístroje, ktoré budú miestnené vo všetkých kontajneroch v počte jeden hasiací prístroj na jeden kontajner. Hasiacími prístrojmi budú vybavené aj osoby, ktoré budú na stavbe pracovať s otvoreným ohňom, kde je pravdepodobnosť vzniku požiaru. Hasiace prístroje budú práškového typu s hasivom ABC 40 o hmotnosti 6 kg.



Obrázok 17 - Prenosný hasiaci prístroj

Havarijná súprava

V prípade úniku ropných a olejových látok na stavenisku budú na stavenisku prostriedky na čistenie a zachytávanie týchto látiek. Budú miestnené v skladovacom kontajnery.



Obrázok 18 - Havarijná súprava

5.6 Dimenzia pracovných a sociálnych kontajnerov

Návrh počtu pracovných a hygienických kontajnerov sa bude prihliadať na etapu, kde je najväčší počet potrebných pracovníkov na danej etape. Najviac pracovníkov je navrhnutých na vrchnú hrubú stavbu.

Pracovné kontajnery (kancelárie):

Požiadavky: stavbyvedúci 15-20 m², technik/majster 8-12 m²

Min. dimenzia: 1 x 15 m² + 1 x 8 m² = 23 m²

Návrh: 2x kontajner CB 20 ECO = 30 m²

Pracovné kontajnery (šatne):

Požiadavky: robotník a odborný personál 1,25 m²

Min. dimenzia: 15 x 1,25 m² = 18,75 m²

Návrh: 2x kontajner CB 20 ECO = 30 m²

Sanitárne kontajnery:

Požiadavky: 1 umývadlo na 10 osôb, 1 sprcha na 15 osôb, 2 záchodové misy pre 11 až 50 osôb

Min. dimenzia: 17 osôb = 2 x umývadla, 2 x sprchy, 2 x toalety

Návrh: 1x kontajner MS28 = 5 x umývadlo, 3 x sprcha, 3 x toaleta, 2 x bidet

Počet osôb orientačný, nakoľko subdodávky nemusia požadovať sociálne zázemia.

5.7 Doprava na stavenisku

Horizontálna doprava

Doprava bude riešená prevažne pomocou nákladných automobilov, nakladača, ručného paletového vozíka a vežového žeriava. Na dopravu menšieho a ľahšieho materiálu budú slúžiť stavebné fúriky, alebo ručné nosenie.

Vertikálna doprava

Doprava bude riešená prevažne pomocou vežového žeriava. Na dopravu ľahšieho a drobného materiálu bude slúžiť elektrický stavebný vrátok.

5.8 Požiarna ochrana

V priestoroch staveniska je zakázané manipulovať s otvoreným ohňom v blízkosti výbušných a horľavých látok. V prípade vzniku požiaru budú na stavenisku rozmiestnené prenosné hasiace prístroje, konkrétne sa jedná o práškové hasiace prístroje umiestnené v skladovacích priestoroch.

Najbližšia požiarna stanica je v Tuňanke vzdialenej asi 5,2 km. Najbližší požiarny hydrant sa nachádza na ulici Trnkova vo vzdialenosti 0,12 km. Jedná sa o nadzemný hydrant dimenzie potrubia DN 125.

5.9 Odstránenie staveniska

Po odstránení staveniska bude terén upravený do požadovaného stavu podľa zmluvy o dielo. Odstraňovať sa budú stavebné bunky, sklady, skládky, vežový žeriav a dočasné rozvody vody, elektrickej energie a kanalizácia. Objekty v prenájme ako sú sklady, bunky a kontajnery budú vrátené späť majiteľom. To isté platí aj o stojoch a náradiach. Vežový žeriav bude zdemontovaný a tiež vrátený majiteľovi.

5.10 Zaistenie staveniska z hľadiska ochrany verejných záujmov

Okolo staveniska bude použitý ako stavaný, tak aj mobilný plot s vjazdom. Vjazd bude označený informačnou tabuľou o vjazde a pohybu na stavenisku. Ďalej sa tam bude nachádzať informačná tabuľa o údajmi o stavbe, kópia stavebného povolenia, zodpovedné osoby a ich kontakty a dôležité milníky stavby. Na plote bude vždy po cca 20 metroch umiestnené upozorňujúce a zákazové značky.

Pre cestnú dopravu bude na ulici Zaoralova znížená rýchlosť na 30 km/h z dôvodu množstva dodávok materiálov na stavbu a predchádzaniu havarinej situácie. Pre informáciu o vjazde na stavenisko bude cca 50 metrov pred križovatkou Zaoralova umiestnené informačné tabule o miestne vjazdu na stavbu.



Obrázok 19 - Výstražná tabuľa



Obrázok 20 - Výstražná značka



Obrázok 21 - Výstražná značka

5.11 BOZP

Pred začatím prác bude vyhotovený plán BOZP a musí byť určený koordinátor bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Všetci účastníci stavebného procesu budú mať požadovanú klasifikáciu a zdravotnú spôsobilosť pre výkon činnosti.

Behom realizácie všetky práce musia byť v súlade s uvedenou legislatívou:

Zákon č. 309/2006 Sb., ktorým sa upravujú ďalšie požiadavky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

NV č. 101/2005 Sb., o podrobnejších požiadavkách na pracovisko a pracovné prostredie

NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách

NV č. 362/2005 Sb., o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečením pádu z výšky alebo do hĺbky

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

NV č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

NV č. 176/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení

NV č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

V přílohách sa nachádza výkres, kde je schematický znázornené BOZP na stavenisku. Jedná sa o prílohu 13 SCHÉMA ŘEŠENÍ BOZP NA STAVENIŠTI. Projektová dokumentácia výkresu bola vytvorená v programe ArchiCAD 20 od spoločnosti Graphisoft.

5.12 Ochrana životného prostredia

Ochrana proti hluku a vibráciám

Proti hlučnosti a vibráciám na stavbe bude použitý plný plot s výplňou z trapézového plechu. Pre zníženie hluku a vibrácií budú použité na stavbe moderné stroje a zariadenia, ktoré majú nižšiu hladinu hluku.

Ochrana proti prašnosti

Proti hluku a vibráciám a aj proti prašnosti bude použitý plný plot s výplňou z trapézového plechu. Pre vynášanie nečistot na stavebných strojov a nákladných autách bude použitý na ich očistenie vysoko tlakový čistič.

Ochrana vegetácie a zeminy

Nepredpokladá sa nutnosť prísunu zeminy alebo skládky zeminy.

Nakladanie s odpadom

Odpady vzniknuté na stavbe budú skladované a likvidované podľa platnej vyhlášky 93/2016 Sb. Pri nakladaní s odpadom sa bude dodržiavať zákon 223/2015 Sb. a vyhláška 383/2001 Sb.

Odpady na stavenisku budú triedené a ukladané na skládku, alebo priamo na nákladné vozidlo. Doklady o odpadoch budú uschovávané a vedené v evidencii o odpadoch.

Katalóg odpadov:

Kód odpadu	Kategória odpadov	Popis	Nakladanie s odpadom
17 01 01	O	Betón	Recyklácia
17 01 02	O	Tehly	Recyklácia
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	Recyklácia
17 01 07	O	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehliel, tašiek a keramiky neuvedených pod číslom 17 01 06	Recyklácia
17 02 01	O	Drevo	Spaľovňa energické využití
17 02 02	O	Sklo	Recyklácia
17 02 03	O	Plasty	Recyklácia
17 03 02	O	Asfaltové zmesi neuvedené pod číslom 17 03 01	Skládka pro nebezpečný odpad
17 04 05	O	Železo a oceľ	Zberné suroviny
17 04 07	O	Zmiešané kovy	Zberné suroviny
17 04 09	N	Kovový odpad znečistený nebezpečnými látkami	Skládka pre nebezpečný odpad
17 05 03	N	Zemina a kamenie obsahujúce nebezpečné látky	Skládka zeminy

17 05 04	O	Zemina a kamenie neuvedené pod číslom 17 05 03	Skládka zeminy
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod číslom 17 06 01 a 17 06 03	Skládka
17 08 02	O	Stavebné materiály na bázy sadry neuvedené pod číslom 17 08 01	Skládka
17 09 03	N	Iné stavebné a demolačne odpady (zmiešaný stavebné a demolačný odpad) obsahujúce nebezpečné látky	Skládka pre nebezpečný odpad
17 09 04	O	Zmiešané stavebné a demolačné odpady neuvedené pod číslami 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Recyklácia
08 01 11	N	Odpadné farby a laky obsahujúce organická rozpúšťadla alebo iné nebezpečné látky	Skládka pre nebezpečný odpad
08 01 12	O	Iné odpadní farby a laky neuvedené pod číslom 08 01 11	Skládka
15 01 01	O	Papierový obal	Zberňa papieru
15 01 02	O	Plastový obal	Skládka
15 01 03	O	Drevený obal	Spaľovňa
15 01 06	O	Zmiešaný obal	Spaľovňa
15 02 02	N	Absorpčné činidla, filtračné materiály (olejové filtri), čistiace tkaniny a ochranné odevy znečistené nebezpečnými látkami	Skládka pre nebezpečný odpad
16 01 21	N	Nebezpečné súčiastky	Skládka pre nebezpečný odpad
20 01 21	N	Žiarovky a iný odpad obsahujúce ortuť	Skládka pre nebezpečný odpad

20 02 01	O	Biologicky rozložiteľný odpad	Skládka biologického odpadu
20 03 01	O	Zmiešaný komunálny odpad	Komunálna skládka
20 03 03	O	Uličné smietky	Skládka

Tabuľka 27 - Katalóg odpadov

Legenda:

N – nebezpečný odpad

O – ostatný odpad

5.13 Výkresová dokumentácia

Výkres zariadenia staveniska je vypracovaný v samostatnej prílohe 05 VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ. Projektová dokumentácia výkresu zariadenia staveniska bola vytvorená v programe ArchiCAD 20 od spoločnosti Graphisoft.

5.14 Časový plán budovania a likvidácie objektov zariadenia staveniska

Vytvorenie plánu budovania a likvidácie objektov zariadenia staveniska je vypracovaný v samostatnej prílohe 04 ČASOVÝ PLÁN BUDOVÁNÍ A LIKVIDACE OBJEKTŮ ZS. Táto príloha bola vytvorená v programe Excel od spoločnosti Microsoft.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

6.1 Veľké stroje a mechanizmy

6.1.1 Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane

Vežový žeriav bude slúžiť k sekundárnej preprave materiálov. Hlavne sa jedná o premiestňovanie prefabrikovaných prvkov z prepravného prostriedku na skládku, poprípade priamo k miestu montáže a následnej montáži prefabrikovaného skeletu.

Technické parametre:

Max. dosah: 55 m

Min. dosah: 20 m

Únosnosť max. vyloženia: 1,35 t

Únosnosť min. vyloženia: 4,98 t

Výška: 49,5 m

Polomer otáčania: 8,5 m

Pôdorys rozmery: 4,5x4,5 m



Obrázok 22 - Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane

Návrh, prečo bol navrhnutý vežový žeriav, posúdenie únosnosti, doprava mechanizmu a iné informácie sú rozobraté v nasledujúcej kapitole 11 POSOUZENÍ VÝBĚRU ZVEDACÍHO MECHANIZMU.

6.1.2 Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom

Nákladný automobil bude slúžiť na odvoz materiálu rozličného druhu (zemina, kontajnery na odpad, tehlový a iný recyklovateľný materiál). Toto vozidlo bude po celú dobu na stavbe nakoľko bude využívané pri budovaní zariadenia staveniska, transportu odpadu a recyklárov a na dopravu nakladača.

Technické parametre:

Výkon motora: 320 kW

Celková hmotnosť: 30 t

Typ kontajnerov: hákový

Priemer zatačania: 17,5 m

Objem kontajnerov: 3 – 18 m³



Obrázok 23 - Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom

6.1.3 *Smykový riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5*

Smykový nakladač bude využívaný pri zariadení staveniska, pri ľahkých zemných prácach a terénnych úpravách

Technické parametre:

Výkon motora: 36,2 kW

Celková hmotnosť: 3,08 t

Objem lopaty: 0,4 m³

Max. výsypná výška: 2,28 m



Obrázok 24 - Smykový riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5

6.1.4 *Autodomiešavač STETTER C3 AM 9 C*

Autodomiešavač bude slúžiť pre primárnu prepravu čerstvej betónovej zmesi potrebnej na vybetónovanie monolitckej časti etapy. Ide o nosné vnútorné murivo-priečky, monolitické schodisko, výtahovú šachtu, stropné dobetónovanie a zálievky spar medzi panelmi Spiroll. Domiešavač bude vychádzať z betonárky CEMEX Czech Republic s.r.o. na ulici Masná 403/110, 602 00 Brno. Domiešavač bude časovo navažovať na termíny (viď. Časový harmonogram) a aktuálne potreby na stavbe.

Technické parametre:

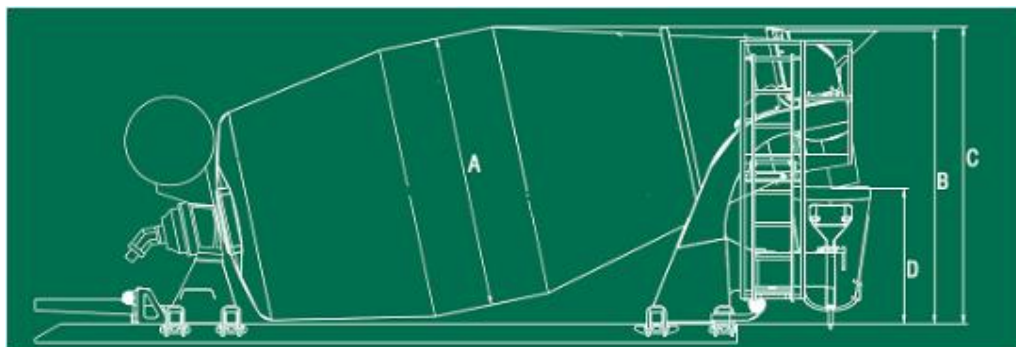
Objem domiešavača: 10 m³

Stupeň plnenia: 58,7 %

Sklon bubna: 11,2 °

Priemer bubna: 2,3 m

Prejazdná výška: 2,592 m



Obrázok 25 - Autodomiešavač STETTER C3 AM 9 C

Transportní rozmery na podvozku Tatra 8x8 (d/š/v): 8575/2600/3295 mm



Obrázok 26 - Transport Tatra 8x8

6.1.5 Čerpadlo betónových zmesí PUTZMEISTER M36

Čerpadlo betónových zmesí bude slúžiť na prepravu betónovej zmesi z autodomiešavača na potrebné miesto. Čerpadlo bude využívané v časoch betonáže monolitických prvkov ako je monolitická vnútorná nosná priečka, monolitické schodisko, výtahovú šachtu, stropné dobetónovanie a zálievky spar medzi panelmi Spiroll.

Technické parametre:

Výkon motora: 320 kW

Výkon čerpadla: 160 m³/h

Prejazdová výška: 3,95 m

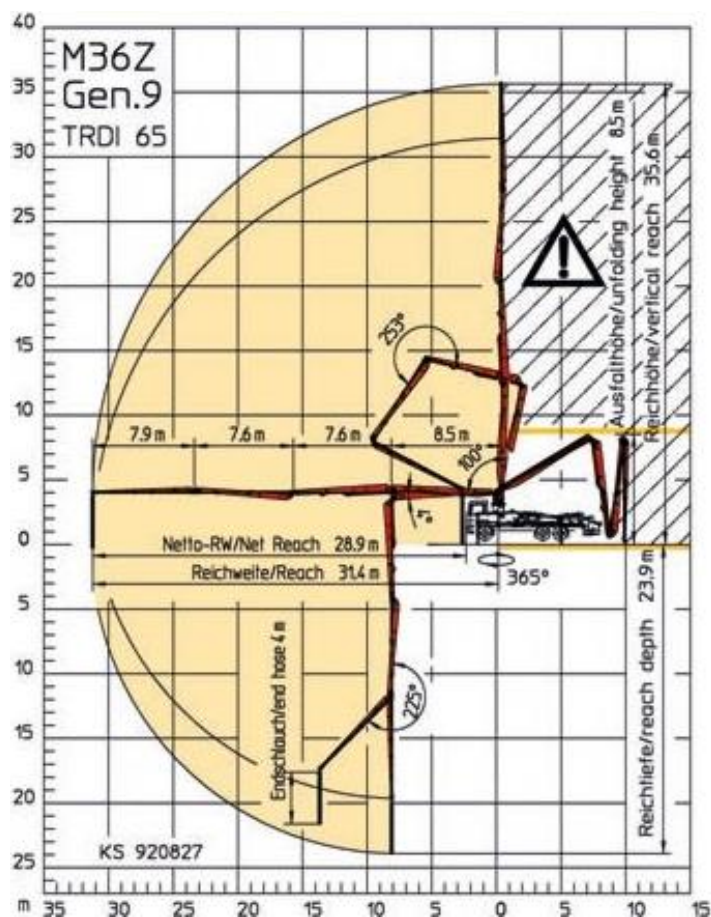
Dĺžka vozidla: 10,9 m

Maximálny horizontálny dosah: 31,4 m

Dopravný tlak: 85 bar



Obrázok 27 - Čerpadlo betónových zmesí PUTZMEISTER M36



Obrázok 28 - Dosah čerpadla PUTZMEISTER M36

6.1.6 Nákladný automobil DAF AE 85XF s hydraulickou rukou TEREX ATLAS

Nákladný automobil s hydraulickou rukou bude využívaný pri primárnej preprave prefabrikovaných prvkov z výroby na miesto stavby. Ďalej bude využívaný na dopravu materiálov ako sú keramické tvárnice Porotherm, debnenie a výstuž pre monolitické časti. Hydraulická ruka bude slúžiť na lepšiu manipuláciu materiálov na a z nákladného automobilu. Pri určitých prvkoch a materiáloch môže byť použitý aj iný zdvíhací mechanizmus (napr. vežový žeriav). Využívanie nákladného automobilu bude pri celej realizácii podľa potreby.

Technické parametre:

Výkon motora: 340

kW

Bočný dosah: 7,5 m

Výška dosahu: 9 m

Nosnosť vozidla: 9 t

Hydraulická ruka TEREX ATLAS

Dosah: 1,9 – 10,1 m

Nosnosť: 5,39 – 1,01 t



Obrázok 29 - Nákladný automobil DAF AE 85XF s hydraulickou rukou TEREX ATLAS

6.1.7 Dodávkový automobil MAN TGE

Dodávkový automobil pre dopravu nástrojov a náradia na stavenisko môže byť využívaný aj na prepravu drobného materiálu, pre ktoré by bol nákladný automobil s hydraulickou rukou zbytočný a nepraktický. Využívanie dodávkového automobilu bude pri celej realizácii podľa potreby.

Technické parametre:

Výkon motora: 103 kW

Priemer zatočenia: 12,6 m

Celková hmotnosť: 3,5 t

Ložný priestor: 7,34 m²

Objem nákladového priestoru: 14,4 m³

Ťažná kapacita: 3 000 kg



Obrázok 30 - Dodávkový automobil MAN TGE

6.2 Malé stroje, mechanizmy a ručné náradie

6.2.1 Stavebná miešačka 650W, 162L, 230V, CE

Miešačka bude slúžiť na prípravu zmesí, ktoré sa použijú hlavne na zálievky spar medzi panelmi Spiroll . Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Výkon motora: 650 W

Napätie: 230 V

Hmotnosť: 57 kg

Objem bubnu: 162 l



Obrázok 31 - Stavebná miešačka 650W, 162L, 230V, CE

6.2.2 Búracie kladivo TE 3000-AVR

Výkonné búracie kladivo na betón pre ťažké búracie práce na základovej doske.

Technické parametre:

Napájanie: 230/400 V

Dĺžka so špicom: 40-50 cm

Hmotnosť: 29,9 kg



Obrázok 32 - Búracie kladivo TE 3000-AVR

6.2.3 GÜDE 20076 Zváračka CO2 MIG 192/6 K pre zverovanie v ochrannej atmosfére

Zvárací agregát pre spojovanie výstuže. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Napájanie: 230/400 V

Počet stupňov prúdu: 6

Hmotnosť: 41,5 kg



Obrázok 33 - GÜDE 20076 Zváračka CO2 MIG 192/6 K pre zverovanie v ochrannej atmosfére

6.2.4 *Ponorný vibrátor do betónu 850W, 35mm, 1,5m GEKO*

Ponorný vibrátor pre zhutňovanie čerstvej betónovej zmesi napr. pri dobetónovanie stropnej konštrukcie . Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Výkon motora: 850 W

Napätie: 230 V

Dĺžka hadice: 1,5 m

Hmotnosť: 6 kg



Obrázok 34 - Ponorný vibrátor do betónu 850W, 35mm, 1,5m GEKO

6.2.5 *MISTRAL H 2m Enar sťahovacia vibračná lišta s motorom Honda*

Vibračná lišta pre zhutňovanie čerstvej betónovej zmesi napr. pri dobetónovanie stropnej konštrukcie . Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Výkon: 1,1 kW

Nádrž: 0,5 l

Hmotnosť: 17 kg

Lišta: 2m hliníkový profil



Obrázok 35 - MISTRAL H 2m Enar sťahovacia vibračná lišta s motorom Honda

6.2.6 HE 325 TEA elektrický stavebný vrátok

Stavebný vrátok pre sekundárnu prepravu materiálu. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Výkon motora: 1,1 kW

Dĺžka lana: 50 m

Hmotnosť: 60 kg

Nosnosť: 300 kg



Obrázok 36 - HE 325 TEA elektrický stavebný vrátok

6.2.7 Brúska uhlová 115 mm 580 W Sthor

Brúska uhlová pre odrezanie manipulačných úchytoz z prefabrikovaných prvkov a rezanie výstuže na monolitickú konštrukciu. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Napätie: 230 V

Priemer kotúča: 115 mm

Hmotnosť: 2,1 kg



Obrázok 37 - Brúska uhlová 115 mm 580 W Sthor

6.2.8 Píla kotúčová okružná CS13-185 Worcraft priemer 185mm 1300W

Motorová píla pre rezanie a úpravu debnenia. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Napätie: 230 V

Max. hĺbka rezu: 65 mm

Hmotnosť: 5,25 kg



Obrázok 38 - Pila kotúčová okružná CS13-185 Worcraft priemer 185mm 1300W

6.2.9 Čistič vysokotlakový Extol Premium 8895200 HPC1800

Čistič na čistenie stavebných strojov, komunikácie a prefabrikovaného skeletu. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Napätie: 230 V

Tlak: 100 bar

Dĺžka hadice: 5 m

Hmotnosť: 7kg



Obrázok 39 - Čistič vysokotlakový Extol Premium 8895200 HPC1800

6.2.10 *Ručný paletový vozík TKAS 25*

Paletový vozík pre lepšiu manipuláciu s paletami tehelných blokov Porotherm a ďalších materiálov na paletách. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Dĺžka vidly: 1,15 m

Nosnosť: 2,5 t

Hmotnosť: 62 kg



Obrázok 40 - Ručný paletový vozík TKAS 25

6.2.11 *Totálna digitálna stanica Geo Fennel Teodolit FET 420 K*

Totálna stanica pre kontrolu a zamierovanie skeletu. Vyžívanie podľa aktuálnej potreby na stavbe.

Technické parametre:

Uhl'ová presnosť: 4cc(20")

Zväčšenie: 30x

Displej: 2x LCD

Hmotnosť: 4 kg



Obrázok 41 - Totálna digitálna stanica Geo Fennel Teodolit FET 420 K



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO
OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM
HRUBÉ STAVBY

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

7.1 Časový harmonogram

Časový harmonogram je vypracovaný v samostatnej prílohe 06 ČASOVÝ PLÁN ADMINISTRATÍVNI BUDOVY– ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ STAVBY. Časový harmonogram bol vytvorený v programe Project od spoločnosti Microsoft. Časový harmonogram bol vytvorený pre stavebné práce na stavbe uvedené v prílohe 07 POLOŽKOVÝ ROZPOČET ADMINISTRATÍVNI BUDOVY a údaje Nh/MJ pri stavebných prácach boli brané z programu BUILDPower od spoločnosti RTS.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ OBJEKTY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

8.1 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet je vypracovaný v samostatnej prílohe 07 POLOŽKOVÝ ROZPOČET ADMINISTRATÍVNI BUDOVY a 08 POLOŽKOVÝ ROZPOČET SKLADOVACÍ HALY. Položkové rozpočty boli vytvorené v programe BUILDPower od spoločnosti RTS.

8.2 Bilancie pracovníkov

Tabuľka bilancia pracovníkov je vypracovaný v samostatnej prílohe 09 BILANCE PRACOVNÍKŮ. Tabuľka bilancie pracovníkov bola vytvorená v programe Excel od spoločnosti Microsoft. Bilancie pracovníkov boli vytvorené pre stavebné práce na stavbe uvedené v prílohe 06 ČASOVÝ PLÁN ADMINISRA TÍVNÍ BUDOVY – ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ STAVBY a údaje o počtoch pracovníkov boli tiež brané z tejto uvedenej prílohy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

9.1 Obecné informácie

9.1.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov: Firemní objekt pro firmu Essens

Charakter stavby: Novostavba a dostavba

Miesto stavby: Zaoralova 3045/1e 628 00 Brno - Líšeň

Katastrálne územie: Líšeň (okres Brno-město), 612 405

Dotknuté parcelné čísla pozemkov: 4 238/8, 4 238/2, 4 238/4, 4 238/22, 4 240/3, 4 238/17, 4 238/20

9.2 Hlavní účastníci výstavby

9.2.1 Údaje o stavebníkovi

Názov: BRICKS REAL ALFA s.r.o.,

Adresa: Křenová 119/31, 602 00

9.2.2 Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

Názov: A77 architektonický ateliér Brno, s.r.o.,

Adresa: Taussigova 3464/21, 615 00, Brno

9.3 Základné informácie o stavbe

Ide o administratívno – skladovací objekt, konkrétne o dostavbu administratívnej budovy k už stavajúcej skladovacej hale, ktorý je riešený ako nepodpivničený, trojpodlažný s plochou strechou.

Skladovacia hala je tvorená jedným podlažím 1.NP a tento priestor bude slúžiť ako skladovací. Administratívna budova je tvorená 3 nadzemnými podlažiami. 1.NP podlažie bude slúžiť pre recepciu, zasadacie miestnosti a konferenčné miestnosti. 2. NP bude slúžiť ako kancelárie obchodníkov, konateľov, riaditeľ s asistenciou. 3. NP bude slúžiť ako spoločenský priestor pre schôdzky a prezentácie.

9.4 Obecná charakteristika procesu

Technologický predpis je spracovaný ako podklad pre vyhotovenie plochej jednoplášťovej vegetačnej strechy, ktorá sa nachádza na strope nad 2.NP. Konštrukcia strechy bude vybudovaná na montovanom strope z panelov Spiroll hrúbky 200 mm. Na tento montovaný strop bude kladená parozábrana - penetrácia + plošne natavený asfaltový pás. Na asfaltové pásy bude poskladaná spádová vrstva a tepelná izolácia z EPS polystyrénu. Po vyrovnaní polystyrénovej vrstvy bude kladená separačná vrstva zo polypropylénu a na ňu hydroizolácie z PVC-P fólie. Pod drenážne vrstvou z preťahovaného HDPE recyklátu bude uložená ochranná a akumulčná textília. Ako filtračné vrstva bude slúžiť tiež textília a na nej bude vykonaná vegetačná stabilizačná vrstva zo substrátu so zeleňou a kačírek.

9.5 Pripravenosť

9.5.1 *Pripravenosť stavby*

Pre vykonanie všetkých vrstiev plochej jednoplášťovej vegetačnej strechy musí byť hotová montovaná doska - strop nad 2. NP v hrúbke 200 mm. Ďalej musí byť po obvode celej plochy dosky hotová monolitická atika vo výške 1 150 mm nad úrovňou monolitické dosky a v hrúbke 150 mm. Bude kontrolovaná rovinnosť a rovinatosť montovanej dosky a monolitickej atiky.

9.5.2 *Pripravenosť staveniska*

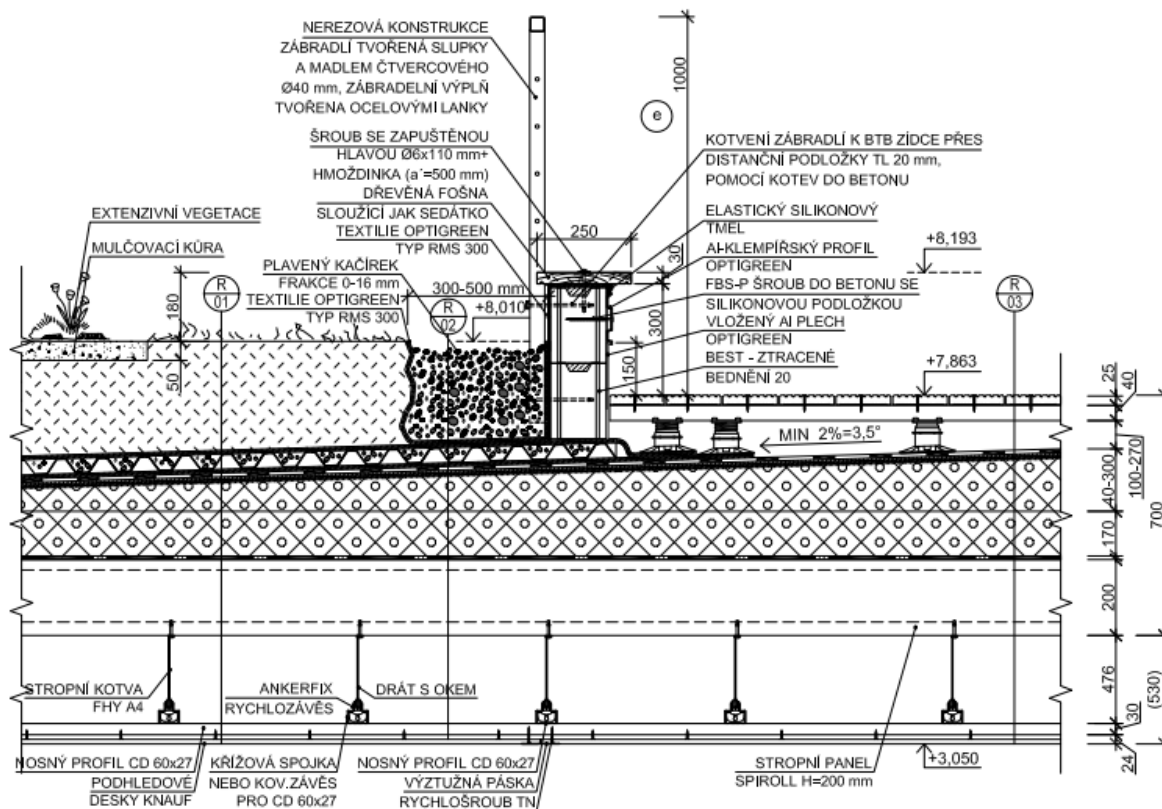
Stavenisko bude oplotené plným plotom s výplňou z trapézového plechu proti prašnosti a hlučnosti o výške 2m.. Oplotenie bude prerušené v mieste vjazdu na stavenisko a bude zriadená jedna uzamykateľná brána šírky 5 m. Vjazd bude opatrený ceduľou: "ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLENÝM OSOBÁM". Dodávateľ vykoná potrebné opatrenia na ochranu existujúcich komunikácií, nadväzujúcich konštrukcií a zelene, všetky prípadné úpravy komunikácie budú odsúhlasené Brnenskými komunikáciami a.s.. V blízkosti výjazdu bude vybudovaná provizórne spevnená plocha pre kontrolu a očistu vozidiel stavby pred výjazdom na verejnú komunikáciu. Na pozemku stavby sa vyskytujú inžinierske siete - vodovod, splašková kanalizácia, plynová prípojka, vedenie el. prípojek a pod. Všetky potrebné zariadenie staveniska budú zaistené pomocou staveniskových prípojek a napojená na inžinierske siete. V prípade porušenia sietí je nutné okamžite informovať správcov sietí.

9.6 Materiál, doprava a skladovanie

9.6.1 Materiál

R 01	VEGETAČNÍ STŘECHA NAD 2.NP	
VEGETAČNÍ VRSTVA - porost z vytrvalých bylin, nebo směs osiva "Optigreen E" a řízky rozchodníků		
EXTENZIVNÍ SUBSTRÁT OPTIGREEN E		150 - 250mm
FILTRAČNÍ FÓLIE OPTIGREEN TYP 105		
HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA - PLASTOVÁ DRENÁŽ OPTIGREEN TYP FKD 40		40mm
OCHRANNÁ A AKUMULAČNÍ TEXTILIE OPTIGREEN TYP RMS 300		
HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Sarnafil® G 476 - tl.1,8 mm - volně položená a svařená v přesazích, stabilizovaná přitížením vegetační vrstvou.		1,5mm
SEPARAČNÍ GEOTEXTILIE FILTEK 300		
SPÁDOVÉ KLÍNY EPS 150S VE SPÁDU 3%		40- 300mm
TEPELNÁ IZOLACE Z DESEK EPS 150S		170mm
PAROZÁBRANA - DEKGLASS G200 S40, BODOVĚ NATAVENÝ - hydroizolační pás z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny		4mm
PENETRACE PODKLADU ALP PENETRAL - vydatnost 0,3 kg/m²		
PREFABRIKOVANÉ STROPNÍ PANELE SPIROLL		200mm
ZAVĚŠENÁ KONSTRUKCE AKUSTICKÉHO PODHLEDU (NAPŘ. SYSTÉM KNAUF)		

Obrázok 42 - Skladba plochej jednoplášťovej vegetačnej strechy



Obrázok 43 - Prechod medzi terasou a vegetačnou strechou

Spotreba materiálu

Vid' kapitola – Položkový rozpočet – výkaz výmer.

Špecifikácia materiálu

Filtračná textília OPTIGRÜN FIL 150

Mechanicky spevnené nekonečné vlákno pre vegetačné strechy ako filtračné textília medzi drenážnou vrstvou a substrátom.

Šírka roli: 2 m

Dĺžka roli: 100 m

Hmotnosť: 105 g/m²



Obrázok 44 - Filtračná textília OPTIGRÜN FIL 150

Plastová drenáž OPTIGRÜN FDK 40

Doska z ťahaného HDPE recyklátu s vododržnou funkciou, difúznym otvory a systémom odvodňovacích kanálikov na spodnej strane

Rozmer dosky: 1 x 2 m

Plocha dosky: 2 m²

Hmotnosť: 2,3 kg/m²



Obrázok 45 - Plastová drenáž OPTIGRÜN FDK 40

Ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300

Umelohmotná textília k ochrane hydroizolácie a súčasne plní separačnú a vodeakumulačnú funkciu.

Šírka roli: 2 m

Dĺžka roli: 50 m

Hmotnosť: 300 g/m²



Obrázok 46 - Ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300

Hydroizolačná fólia Sarnafil® G 476

Viacvrstvová hydroizolačná fólia na báze mäkkčeného PVC-P, vystužená skleným vláknom.

Šírka roli: 2 m

Dĺžka roli: 20 m

Hmotnosť: 2,2 kg/m²



Obrázok 47 - Hydroizolačná fólia Sarnafil® G 476

Separačná geotextília FILTEK 300

Netkaná geotextília spevnená vpichovaním zo 100% z polypropylénu so separačnou, ochranou, filtračnou a spevňovacou funkciou.

Šírka roli: 2 m

Dĺžka roli: 50 m

Hmotnosť: 300 g/m²



Obrázok 48 - Separačná geotextília FILTEK 300

Spádové klíny ISOVER EPS 150S

Stabilizované dosky pre tepelnú izoláciu s vysokými požiadavkami na zaťaženie.

Rozmer: 2,5 x 1 m

Množstvo v balení: 1,5 m²

Súčiniteľ tepelnej vodivosti: 0,035 W/mK



Obrázok 49 - Spádové klíny ISOVER EPS 150S

Tepelná izolácia ISOVER EPS 150S

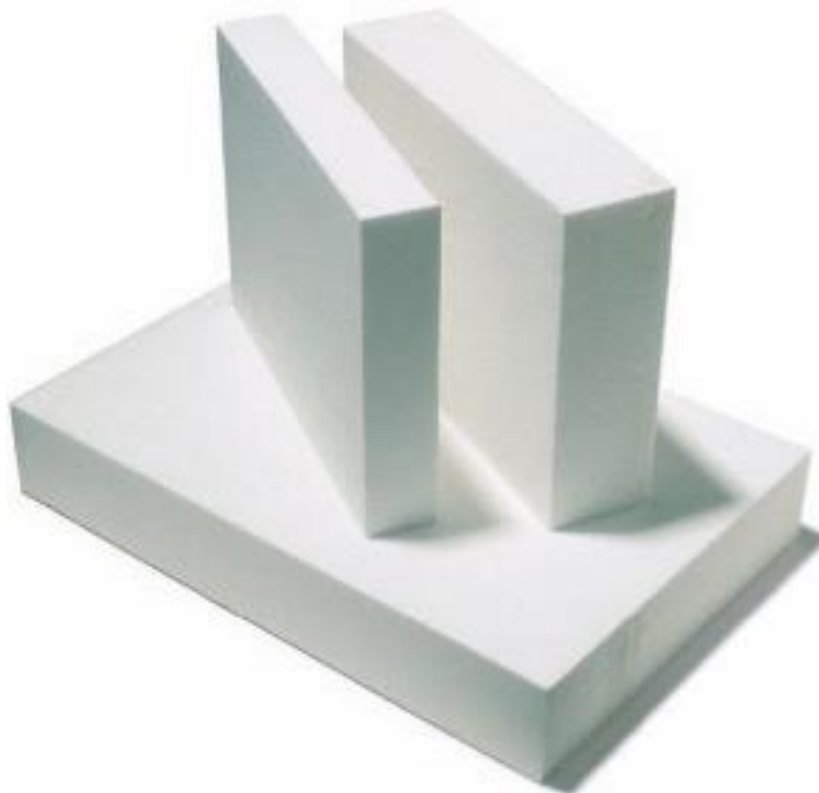
Tepelne izolačné dosky z penového polystyrénu s vysokými požiadavkami na zaťaženie.

Rozmer: 0,5 x 1 m

Hrúbka: 180 cm

Množstvo v balení: 1,5 m²

Súčiniteľ tepelnej vodivosti: 0,034 W/mK



Obrázok 50 - Tepelná izolácia ISOVER EPS 150S

Parotesná zábrana DEKGLASS G200 S40

Hydroizolačný pás z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou zo sklenenej tkaniny. Na hornom povrchu je pás opatrený jemným separačným posypom, na spodnom povrchu má spáliteľnú separačnú PE fóliu.

Šírka roli: 1 m

Dĺžka roli: 7,5 m

Hmotnosť: 4,8 kg/m²



Obrázok 51 - Parotesná zábrana DEKGLASS G200 S40

Asfaltový penetračný lak PENETRAL ALP

Používa sa na penetráciu suchých a očistených podkladov pod asfaltové hydroizolačné nátery, hydroizolačné pásy a izoláciu.

Spotreba: 0,3 – 0,4 kg/m²



Obrázok 52 - Asfaltový penetračný lak PENETRAL ALP

9.6.2 Doprava

Primárna doprava

Potrebný materiál bude na stavbu dovážaný pomocou nákladného auta MAN TGE. Všetok materiál bude privezený v pôvodných obaloch a podľa pokynov výrobcu. Filtračná textília OPTIGRÜN FIL 150, ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300, hydroizolačná fólia Sarnafil® G 476, separačná geotextília FILTEK 300, parotesná zábrana DEKGLASS G200 S40 budú dovážané v roliach. Konkrétne asfaltové pásy DEKGLASS G200 S40 sa budú ukladať v dopravnom prostriedku zásadne na paletách a musí byť vo vertikálnej polohe. Plastová drenáž OPTIGRÜN FDK 40 bude dovážaná ako dosky na europaletách. Zemina a kamenivo budú na stavbu dopravované pomocou nákladného automobilu TATRA T 158 6x6 s prívesom.

Sekundárne doprava

Doprava materiálu bude zabezpečená vežovým žeriavom LIEBHERR 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane. Horizontálne doprava po stavenisku bude zabezpečená elektrickým stavebným vrátkom HE 325 TEA. Zemina bude uložená vo vakoch pre substrát a pomocou vežového žeriavu dopravovaná na strechu.

9.6.3 Skladovanie

Všetok materiál bude skladovaný v pôvodných obaloch a za podmienok stanovených výrobcom. Filtračná textília OPTIGRÜN FIL 150, ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300, separačná geotextília FILTEK 300 budú skladované v suchu a to priamo na stavbe. Plastová drenáž OPTIGRÜN FDK 40 a hydroizolačná fólia Sarnafil® G 476 v originálnom balení vrátane palety musia byť skladované na suchom mieste chránenom pred vlhkosťou, dažďom a snehom. Strešné tepelnoizolačné dosky ISOVER EPS 150S a spádové klíny ISOVER EPS 150S budú skladované v suchom prostredí tak, aby nedošlo k ich mechanickému poškodeniu priamo v objekte. Asfaltové pásy DEKGLASS G200 sa budú skladovať zásadne na paletách v jednej vrstve a musia byť vo vertikálnej polohe. Aj po vybratí role z paletovej jednotky musia byť vždy skladované vo vertikálnej polohe. Výrobok musí byť pri skladovaní chránený proti mechanickému poškodeniu, priamemu slnečnému žiareniu a iným zdrojom tepla.

9.7 Obecné pracovné podmienky

9.7.1 Pracovné podmienky procesu

Práce na plochej jednoplášťovej vegetačnej streche budú prebiehať počas dňa a budú osvetlené prirodzeným svetlom. K všetkému styku so staveniskom slúži príľahlá miestna komunikácia a na stavenisku bude vybudovaná cesta z recyklátov už z predchádzajúcich stavebných prác. Dodávka elektrickej energie a vody budú zaistené stavebnou prípojkou napojenou na existujúce inžinierske siete z ulice Zaoralova.

Etapa zastrešenie bude začatá v jesennom období. Práce budú prebiehať pri teplotách v rozmedzí od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Podľa Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požiadavkách na bezpečnosť ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky je nutné práce prerušiť: - pri búrke, daždi, snežení alebo tvorení námrazy, pri manipulácii sa zaveseným bremenom a rýchlosťou vetra nad 8 m/s , pri silnom vetre s rýchlosťou nad 11 m/s , s dohľadnosťou v mieste práce menšia ako 30 m .

9.7.2 Inštruktáž pracovníkov

Pracovníci budú riadne poučení o dodržiavaní predpisov BOZP a každý pracovník dosvedčí svoje preškolenie podpisom. Robotníci sú povinní používať ochranné pomôcky, ktoré im dodá zamestnávateľ.

9.8 Vlastný postup

9.8.1 Natavenie parozábrany DEKGLASS G200

Konštrukcia strechy bude vybudovaná na montovanom strope hrúbky 200 mm z panelov Spiroll. Podklad musí byť bezprašný, bude zbavený všetkých nečistôt a výstupkov.

Parotesná vrstva obmedzuje alebo úplne zamedzuje prenikaniu vodných pár do strešného plášťa. Tým dochádza k zníženiu hodnoty čiastkového tlaku vodnej pary vo vnútri jeho skladby a tým aj k zníženiu možnosti kondenzácie vodnej pary vo vnútri konštrukcie, prípadne k jej úplnému vylúčeniu.

Pre lepšiu priľnavosť medzi nosnou konštrukciou a asfaltovými pásmi bude podklad napenetrovaný náterom Penetral ALP. Na rovný montovaný strop bude nanosená penetrácia pomocou valčeka a štetca. Náter sa musí dostať do všetkých miest. Nasleduje technologická pauza 24 hodín.



Obrázok 53 - Nanášanie náteru Penetral ALP

Pásky budú pokladané s prekrytím minimálne 80 mm v pozdĺžnom spoji a 100 mm v kolmom spoji. Aby nedošlo k vzniku krížového spoje, budú spoje v kolmom smere posunuté minimálne o 200 mm u každého ďalšieho pásu.



Obrázok 54 - Natavenie parozábrany DEKGLASS G200

Pri plošnom natavovaní bude požívaný ručné stavebné horák plynový s hadicou MEVA I071LK. Každý pás sa rozvinie a položí do správnej polohy. Najprv sa zvinie jedna polovica pásu a postupne sa natavuje a po tej sa zvinie druhá polovica pásu a tiež sa postupne natavuje. Pre lepšiu manipuláciu s izoláciou slúžia háky na role. Zvárané spoje budú vykonané pomocou menšieho horáka a po nich budú uhladené pomocou prítlačného valčeka. Spoj musí byť vykonaný dokonale tak, aby pod neho nebolo možné vsunúť špachtľu. Po natavení vodorovných častí strechy budú ďalej natavované zvisle časti atiky.

9.8.2 Kladenie spádových klinov a tepelnej izolácie ISOVER EPS 150S

Na asfaltové pásy bude poskladaná tepelná izolácia a spádová vrstva z EPS polystyrénu. Tepelná izolácia obmedzuje nežiaduce tepelné straty a zisky a prispieva k zabezpečeniu potrebného mikroklimy vnútorného prostredia. Jednotlivé dosky k sebe budú kladené na zraz. Miesta, kde sa izolácia zlé pokladá, budú vypenené montážnou penou. Plocha izolácia musí byť bez priehlbín, jamiek a iných nedokonalostí. Na dosky z tepelnej izolácie bude položená spádová vrstva. Spádová vrstva vytvára potrebný sklon strešného plášťa, pretože nosná konštrukcia strechy je vodorovná. Spádové klíny budú kladené podľa plánu kladenia. Bude sa postupovať od vtoku smerom k atike. Všetky časti strechy musia byť vyspádované tak, aby správne fungoval odtok. Musí sa dbať na to, aby v každom mieste

bola uložená požadovaná hrúbka vrstvy. Zmena rozmerov bude vykonaná pomocou elektrickej rezačky na polystyrén Spew 410GTL - 230V.

9.8.3 *Kladenie hydroizolačnej fólie Sarnafil® G 476*

Po vyrovnaní polystyrénovej vrstvy bude položená separačná vrstva FILTEK 300 a na ňu hydroizolácia Sarnafil® G 476 z PVC-P fólie. Hydroizolačná vrstva bude chrániť priestory umiestnené pod strechou a vrstvy strešného plášťa nachádzajúce sa pod ňou, pred dažďovou vodou. Fólia Sarnafil® G 476 je vyrábaná z mäkkého PVC-P a používa sa pre vytvorenie jednovrstvovej, mechanicky kotvenej hydroizolácie plochých striech. Fólia sa bude spájať pomocou teplovzdušného prístroja - zváraním. Zváranie horúcim vzduchom spočíva v nahriatie povrchu fólií do plastického stavu a následnom stlačení. Na zváranie plôch sa bude používať zvárací automat LEISTER VARIMAT a pre detaily sa bude používať ručné teplovzdušný prístroj s tryskou širokou 20 alebo 40 mm. Príliš vysoká teplota vedie k spáleniu fólie, čo sa prejaví stmavnutím a tvorbou čiernych oškvarov. Nízka teplota nezaručí spojitý vodotesný a mechanicky pevný spoj. Pásky budú kladené v smere spádu a budú pokladané na väzbu s posunom kolmých spojov min. 200 mm - zamedzenie vzniku krížového spoja. Správne vykonaný spoj možno charakterizovať nasledovne: okraj spoja je spojitý, hrot ihly ťahaný pozdĺž spoja nepreniká do spoja; na priečnom reze je hmota oboch fólií dokonale spojená a v spoji sa nenachádzajú čierne usadeniny.



Obrázok 55 - Kladenie hydroizolačnej fólie Sarnafil® G 476

Kotevné prvky sú určené k mechanickému kotveniu hydroizolačných fólií do pevných častí strechy. Tieto prvky prenášajú pôsobenie sania vetra a účinky vnútorných síl v hydroizolácii do podkladovej konštrukcie. Typ a množstvo kotviacich prvkov bude

zvolený s ohľadom na druh podkladu a výsledku skúšky. Strecha bude kotvená pomocou natlákačích hmoždínok s klincom. Najprv bude cez všetky vrstvy až to betónového podkladu vyvrtaná diera pomocou príklepové vŕtačky Makita HP 1631K. Po tej bude osadená hmoždinka a nakoniec kliniec. Kotviace prvky budú preplátované, aby hydroizolácia bola kompaktná.

9.8.4 Vegetačná vrstva

Na hydroizolačnú vrstvu bude uložená ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300 s presahom min. 100 mm. Potom nasleduje drenážna vrstva OPTIGRÜN FDK 40, ktorá sa navrhuje k rýchlemu odvedenie nadbytočnej vody (predovšetkým zrážkovej) zo strešných vrstiev nad hydroizoláciou. Filtračná vrstva OPTIGRÜN FIL 150 sa navrhuje u zelených striech pre zachytávanie častí zeminy, aby nedochádzalo k jej odplavovaniu vodou. Nakoniec bude vykonaná vegetačná stabilizačná vrstva zo substrátu a kačírky, ktorý bude po obvode strechy (okolo atík a terasy). Substrát od kačírky bude oddeľovať ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300. Do substrátu bude zasadený trávnik.

9.8.5 Zloženie pracovnej čaty

Funkcia	Počet	Úloha	Kvalifikácia
Žeriav	1	obsluha žeriavu	preukaz na obsluhu žeriavu
Viazač	2	zavesenie bremien	viazačský preukaz
Šofér auta	2	doprava materiálu	Šoferský preukaz sk. C, preukaz na obsluhu stavebných strojov
Izolátor	4	HI, TI, kotvenie	výučný list
Záhradníci	4	vegetačná vrstva	výučný list
Pomocní pracovníci	2	pomocné práce	Bez kvalifikácie, preškolenie

Tabuľka 28 - Zloženie pracovnej čaty

9.8.6 *Stroje, náradie a pomôcky*

Stroje môže obsluhovať iba preškolení pracovníci, musia ich používať iba na účely, na ktoré sú určené. Podrobnejšie vid'. kapitola 6. 6.NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ.

Hlavné stavebné stroje

Vežový žeriav LIEBHERR 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane, nákladný automobil TATRA T 158 6x6 s prívesom, nákladne auto MAN TGE.

Menšie stroje a náradie

Elektrická rezačka na polystyrén Spew 410GTL - 230V, priemyselný vysávač Hecht 8314, stavebné horák plynový s hadicou MEVA I071LK, zvarací automat LEISTER VARIMAT, príklepová elektrická vŕtačka Makita HP 1631K, elektrickým stavebným vrátkom HE 325 TEA.

Drobné náradie a meračské pomôcky

Nožnice, nôž na kartón, nôž na rezanie izolácie, kladivko, zmeták, lopata, hrable, valček na spoje, izolačné špachtľa, ručné koliesko, špagát, ceruzka, jednostranná lepiaca páska, teodolit, nivelačný prístroj, zvinovací meter, skladací meter, oceľový uholník, vodováha, laty.

Ochranné pracovné pomôcky

Všetci pracovníci musia byť vybavení ochrannými pomôckami, ktoré budú pri práci používať a to helmu, reflexnú vestu, pevnú pracovnú obuv, rukavice, ochranné okuliare, chrániče kolien.

9.8.7 *Akosť a kontrola kvality*

Podrobnejšie vid' kapitola 10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY a příloha 10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY.

Kontrola vstupná

Pred začatím prác bude skontrolovaná projektová dokumentácia. Stavbyvedúci a vedúci pracovnej čaty spolu skontrolujú predošlé práce a to vykonanie stropnej dosky. Budú

skontrolované hrúbky vybetónované dosky teodolitom 0,5 cm na hrúbku stropu, zmeraním výšok na spodnej a hornej strane dosky, vodorovnosť povrchu sa bude kontrolovať zároveň s hrúbkou dosky. Bude vykonaná kontrola rovinatosti a pevnosti.

Ďalej bude kontrolovaný dodaný materiál, jeho množstvo, kvalita a jeho skladovanie. Budú skontrolované stroje, nástroje a robotníci.

Kontrola medzioperačná

Vedúci pracovnej čaty priebežne kontroluje celý pracovný postup. Bude kontrolovaná penetrácia parotesnej vrstvy - dostatočná hrúbka, náter musí byť po celej ploche strechy. Asfaltové pásy musia byť vykonané celistvo a s dostatočnými presahmi. U spádového polystyrénu bude kontrolované dodržanie plánu kladenia a správne rozmiestnenie dosiek. Kontrola PVC fólie bude obsahovať vizuálnu kontrolu celej plochy, detaily, tvar a jednotnosť priebehu zvaru, spôsob zavalčekovania v mieste spoja, veľkosť presahu, vruby a ryhy. Väčšie poškodenie nutné opraviť preplátovaním, šírka zvarov, pri zváraní horúcim vzduchom min. 30 mm, pri studenom zváraním min. 40 mm, kompletnosť systému, vykonanie všetkých detailov, znečistenie fólie chemickými látkami a prípravkami, perforácia fólie, zreteľná zoslabenie atď. V prípade potreby bude vykonaná záplavová skúška. U ochrannej textílie, plastovej rohože a filtračnej fólie sa musia kontrolovať presahy jednotlivých pásov.

Kontrola výstupná

Stavbyvedúci a vedúci pracovnej čaty spolu kontrolujú výslednej práce. Kontrola bude vykonaná vizuálne po jednotlivých vrstvách a na záver sa bude kontrolovať celistvosť a tesnosť strechy.

9.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pred začiatkom akýchkoľvek stavebných prác musia byť všetky osoby, ktoré sa pohybujú po stavenisku, oboznámené a preškolené s podmienkami o bezpečnosti práce a používania osobných ochranných pomôcok. Následne potom všetci zúčastnení podpíšu protokol o absolvovaní tohto školenia a vykoná sa aj zápis do stavebného denníka. Školenie bude vychádzať z nasledujúcej legislatívy:

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., 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,

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

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. - O rozsahu a bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků,

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - O bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

9.10 Ekológia

Stavba je navrhnutá a bude realizovaná podľa platnej legislatívy s ohľadom na vyhodnotenie vplyvu stavby na životné prostredie. Stavba administratívnej budovy nebude mať žiadny negatívny vplyv na životné prostredie. S odpadom bude zhotoviteľ stavby nakladať v súlade s podmienkami stanovenými v zákonoch:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů,

Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů,

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší,

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů.

Katalóg odpadov

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória odpadu	Spôsob recyklácie
15 01 01	Papierové a lepenkové obaly	O	recyklácia
15 01 02	Plastové obaly	O	recyklácia
17 03 02	Asfaltové zmesi neuvedené pod číslom 17 03 01	O	recyklácia
17 06 04	Železo a oceľ	O	odvoz do zberných surovín
20 01 01	Papier a lepenka	O	recyklácia
20 03 99	Komunálny odpad inak bližšie neurčený	O	skládka

Tabuľka 29 - Katalóg odpadov



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO
PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ
STŘECHY

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

10.1 Úvod

Predkladaný kontrolný a skúšobný plán kvality, označovaný aj ako KZP, je vypracovaný pre realizáciu navrhutej plochej jednoplášťovej vegetačnej strechy. Tabuľková podoba pre činnosti technologického postupu sa nachádza v prílohe 10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY.

KZP je zostavený podľa projektovej dokumentácie, zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, vyhlášky č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 264/2016 Sb., a zákona č. 377/2015 Sb., kterým se mění některé souvislosti s přijetím zákoníku práce, nariadenie vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nariadenie vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb a ČSN 731901 Navrhování střech

10.2 Vstupné kontroly

10.2.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Kontrola bude vykonaná projektantom, technickým dozorom stavebníka a stavbyvedúcim. Prebehne jednorazová vizuálne kontrola, pri ktorej sa bude kontrolovať úplnosť, správnosť a platnosť projektovej dokumentácie. Ďalej sa budú kontrolovať špecifikácia materiálov, ktoré budú použité pri realizácii. Tieto materiály musia spĺňať požiadavky uvedené v projektovej dokumentácii a musia byť odsúhlasené investorom. Ďalej sa kontroluje aktuálnosť a platnosť všetkých potrebných povolení.

10.2.2 Kontrola pripravenosti pracoviska

Kontrola bude vykonaná technickým dozorom stavebníka, stavbyvedúcim a majstrom. Prebehne jednorazová vizuálna kontrola, pri ktorej sa bude kontrolovať prístup na stavenisko, oploštenie staveniska, vymedzenie pracoviska, spevnené plochy, sklady a skládky. Ďalej predchádzajúce práce, na ktoré strecha nadväzuje, konkrétne sa bude kontrolovať dokončenie konštrukcie stropu nad 2. NP a prevedenie atík, ich vyzretosť, rovinnosť, rovinatosť, zvislosť, kolmosť rohov a škáry.

10.2.3 Kontrola dodaného materiálu

Kontrola bude vykonávaná stavbyvedúcim a majstrom pri dodávke každého materiálu, technický dozor stavebníka bude dodaný materiál kontrolovať priebežne. Bude vykonávaná vizuálna kontrola a kontrola merania. Skontroluje sa predovšetkým množstvo, rozmery, nepoškodenie obalov, lehota spotreby a kvalita, ktorá bude doložená certifikátom výrobcu alebo vyhlásením o zhode.

10.2.4 Kontrola skladovaného materiálu

Kontrola bude vykonávaná stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude vykonaná vizuálne. Všetok materiál bude uskladnený v uzavretých priestoroch a bude tak chránený pred klimatickými vplyvmi. Uskladnený bude v skladovacie bunke alebo priamo vo vnútri stavby. Materiál bude uskladnený tak, ako je uvedené v technických listoch výrobcu. V skladovacích priestoroch bude čisto a sucho.

Plastová drenáž a geotextília budú skladované v suchu a to priamo na stavbe. Hydroizolačná fólia v originálnom balení vrátane palety musí byť skladovaná na suchom mieste chránenom pred vlhkosťou, dažďom a snehom. Strešné tepelnoizolačné dosky ISOVER EPS 150S a spádové klíny ISOVER EPS 150S budú skladované v suchom prostredí tak, aby nedošlo k ich mechanickému poškodeniu priamo v objekte. Asfaltové pásy DEKGLASS G200 S40 sa budú skladovať zásadne na paletách, v jednej vrstve a musia byť vo vertikálnej polohe. Aj po vybratí role z paletovej jednotky musia byť skladované vždy vo vertikálnej polohe. Výrobok musí byť pri skladovaní chránený proti mechanickému poškodeniu, priamemu slnečnému žiareniu a iným zdrojom tepla.

10.2.5 Kontrola strojnej zostavy

Kontrola bude vykonaná stavbyvedúcim, majstrom a obsluhou strojov. Kontrola bude prebiehať vizuálne. Každý stroj musí mať platné technické skúšky a bude kontrolovaná jeho kvalita, funkčnosť a kompletnosť. Všetci pracovníci budú preškolení o obsluhu jednotlivých strojov a stroje budú používať podľa návodu.

10.2.6 Kontrola pracovníkov

Kontrola bude vykonávaná stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať vizuálne a pomocou alkohol tester. Kontroly budú prebiehať u náhodne vybraných

pracovníkov. Ďalej sa budú kontrolovať vodičské preukazy a preukazy všetkých pracovníkov. Všetci pracovníci budú oboznámení s bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci.

10.2.7 Kontrola podkladov

Kontrola prevedenia predchádzajúcich prác bude vykonaná stavbyvedúcim, majstrom a geodetom. Prebehne jednorazová vizuálna kontrola kvality, čistoty a prípadného výskytu kazov na podkladovú konštrukciu - stropu nad 2. NP. Ďalej sa bude kontrolovať rovinnosť podkladovej vrstvy. Rovinnosť bude meraná 2 m latou a nerovnosti nesmie prekročiť 5 mm a to pri vyzretosti betónu minimálne 70%. Geodetom budú premerané rozmery konštrukcií.

10.3 Medzioperačnej kontroly

10.3.1 Kontrola klimatických podmienok

Kontrola bude vykonávaná každodenne stavbyvedúcim a majstrom. Teplota sa bude merať 4x za deň. Práce budú prebiehať pri teplotách v rozmedzí od + 5 ° C do + 30 ° C. Podľa Nariadenia vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požiadavkách na bezpečnosť ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečenstvom pádu z výšky alebo do hĺbky je nutné práce prerušiť:

- pri búrke, daždi, snežení alebo tvorenie námrazy
- pri manipulácii so zaveseným bremenom a rýchlosťou vetra nad 8 m/s
- pri silnom vetre s rýchlosťou nad 11 m/s
- s dohľadnosťou v mieste práce menej ako 30 m

10.3.2 Kontrola penetračného náterov

Kontrola prevedenie penetračného ALP náteru bude vykonaná stavbyvedúcim a majstrom. Bude sa kontrolovať kvalita prevedenia, zle dostupné detaily a konečný vzhľad.

10.3.3 Kontrola vykonania parozábrany

Kontrola bude vykonaná technickým dozorom stavebníka, stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať priebežne počas pokládky. Kontrola bude prebiehať

vizuálne alebo meraním, bude sa kontrolovať napojenie jednotlivých asfaltových pasov na seba a napojenie pásov na podklad. Minimálne prekrytie pásov bude 80 mm v pozdĺžnom spoji a 100 mm v kolmom spoji. Aby nedošlo k vzniku krížového spoje, budú spoje v kolmom smere posunuté minimálne o 200 mm u každého ďalšieho pásu. Nakoniec sa vykoná vizuálna kontrola celkového prevedenia, či nie sú pásy niekde poškodené a tvoria celistvý podklad.

10.3.4 Kontrola vykonania detailov u vtokov a atiky

Kontrola bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Bude sa kontrolovať správna poloha strešných vtokov a napojenie bitúmenové manžety na vrstvu parozábrany. Ďalej sa bude kontrolovať napojenie vodorovnej a zvislej časti okolo atiky.

10.3.5 Kontrola polozenie izolačných dosiek a spádových klinov z EPS

Kontrola bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Bude prebiehať vizuálne a meraním. Bude sa kontrolovať pokládka tepelnoizolačných dosiek a u nich celistvosť, poloha, posunutie škár a celková kvalita prevedenia. Ďalej sa bude kontrolovať správne rozmiestnenie spádových klinov a ich sklon.

10.3.6 Kontrola prevedenie detailov u zvodov a atiky

Kontrola bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať vizuálne. Bude sa kontrolovať spád pri strešných vtokov a výška tepelnej izolácie v mieste napojenia. Dlhšie sa bude kontrolovať napojenie tepelnej izolácie po obvode atiky - kompletnosť, presnosť a rozmery.

10.3.7 Kontrola podkladovej vrstvy pre hydroizoláciu

Kontrola bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Bude prebiehať vizuálne. Kontrolovať sa bude celistvosť, kompletnosť a presah geotextílie.

10.3.8 Kontrola hydroizolácie z PVC-P fólie

Kontrola bude vykonaná technickým dozorom stavebníka, stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať priebežne počas pokládky. Kontrola bude prebiehať vizuálne alebo meraním, pri natavovaní fólie bude potrebné kontrolovať predpísanú teplotu tak, aby nedošlo k spáleniu fólie (a naopak pri príliš nízkej teplote, by nebol zaistený

dostatočne vodotesný spoj). Ďalej sa vykoná kontrola plôch fólie, ktorá musí byť pri natavovaní suchá a čistá. Bude prebiehať kontrola posunu kolmých spojov, ktorá je minimálne 200 mm.

10.3.9 Kontrola tesnosti

Zátopová skúška

Kontrola PVC-P fólie a jej tesnosti bude vykonaná odborníkmi za dohľadu technického dozoru stavebníka a stavbyvedúceho. Zátopová skúška spočíva v napustení realizovanej strechy vodou a kontrole, či nedochádza k priesakom do interiérovej časti domu. Jedná sa o pomerne komplikovaný proces kontroly. Môže dôjsť k preťaženiu nosnej konštrukcie, poškodenie tesnosti odpadového potrubia a ďalším rizikám. Zátopová skúška nie je schopná identifikovať konkrétne miesto netesnosti, ale iba poškodenú oblasť strechy.

Skúška tesnosti spojov pomocou skúšobnej ihly

Kontrola PVC-P fólie a jej tesnosti bude vykonaná odborníkmi za dohľadu technického dozoru stavebníka a stavbyvedúceho. Skúška ihlou spočíva v ťažení kovového hrotu skúšajúcej ihly po spoji. Skúškou sa bude mechanicky overovať spojitosť a mechanická pevnosť vykonaného spoja. Skúška sa bude vykonávať až po vychladnutí spoja (cca 15 min).

Vákuová skúška

Kontrola PVC-P fólie a jej tesnosti bude vykonaná odborníkmi za dohľadu technického dozoru stavebníka a stavbyvedúceho. Pri vákuovej kontrole spojov sa budú používať špeciálne priehľadné zvony s ventilom napojené na vývevu. Spoj bude najprv namočený mydlovým roztokom a potom sa zvon pritlačí na fóliu. Výveva vytvára v uzavretom priestore podtlak podtlak 0,02 MPa. Táto hodnota by mala byť po dobu 10 sekúnd konštantná. Prípadná porucha sa prejaví tvorbou vzduchových bublín v mieste netesnosti.

10.3.10 Kontrola prevedenie detailov u vtokov a atiky

Kontrola bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať vizuálne. Bude sa kontrolovať napojenie PVC-P manžety na vrstvu PVC-P fólie a ďalej sa bude kontrolovať zaizolovanie strešného vtoku v mieste styku so spádovou vrstvou. Kontroluje sa minimálna spád pre odvodnenie v mieste vtoku 3-4%.

10.3.11 Kontrola podkladnej vrstvy pre vegetačnú vrstvu

Kontrola plastovej drenáže vrátane ochrannej textílie a filtračnej fólie bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať vizuálne. Kontrolovať sa bude celistvosť, kompletnosť a presah vrstvy.

10.3.12 Kontrola prevedenia vegetačnej vrstvy

Kontrola bude vykonaná jednorazovo stavbyvedúcim a majstrom. Kontrola bude prebiehať vizuálne a meraním. Kontrolovať sa bude predovšetkým celistvosť, správnosť podľa projektovej dokumentácie a hrúbka vrstvy substrátu.

10.4 Výstupnej kontroly

10.4.1 Kontrola spádu

Finálny kontrola bude vykonaná technickým dozorom stavebníka a stavbyvedúcim. Sklon a jeho smer musí zodpovedať projektovej dokumentácii. Meranie sa vykonáva latou a nivelačným prístrojom. Navrhnutý spád je 3%.

10.4.2 Kontrola geometrie a rozmerov

Finálny kontrola bude vykonaná technickým dozorom stavebníka a stavbyvedúcim. Geometria a rozmery musí zodpovedať projektovej dokumentácii. Meranie sa vykonáva latou a nivelačným prístrojom.

10.4.3 Kontrola ochrannej, stabilizačnej vrstvy

Finálny bude vykonaná technickým dozorom stavebníka a stavbyvedúcim. Kontrolovať sa bude predovšetkým celistvosť, správnosť podľa projektovej dokumentácie a hrúbka vrstvy substrátu a štrku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

11 POSOUZENÍ VÝBĚRU ZVEDACÍHO MECHANIZMU

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

11.1 Návrh hlavného zdvíhajúceho mechanizmu

Časová potreba žeriavu na stavenisku je uvažovaná pre technologickú etapy montáže železobetónového skeletu a montáže zastrešenia a opláštenia. Zdvíhací mechanizmus bude slúžiť k sekundárnej preprave materiálov. Hlavne sa jedná o premiestňovanie prefabrikovaných prvkov z prepravného prostriedku na skládku, poprípade priamo k miestu montáže a následnej montáži prefabrikovaného skeletu. Hlavnými bremenami na posúdenie sú železobetonové prievlaky o váhe 2,7 t. Potreba žeriavu je stanovená na 6 mesiacov.

11.2 Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane

Technické parametre:

Max. dosah: 55 m

Min. dosah: 20 m

Únosnosť max. vyloženia: 1,35 t

Únosnosť min. vyloženia: 4,98 t

Výška: 49,5 m

Polomer otáčania: 8,5 m

Pôdorys rozmery: 4,5x4,5 m



Obrázok 56 - Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane

11.2.1 Posúdenie únosnosti

Predpoklad je stanovený na váhu najťažšieho bremena a najvzdialenejšieho bremena, ktoré musí zdvíhajúci mechanizmus zvládnuť. Maximálne povolenú ťahu mechanizmu sú uvedené v príslušnej tabuľke.

Prefabrikovaný prievlak

Najťažšie možné bremeno je železobetónový prievlak, ktorý sa nachádza 1.NP a 2.NP vo vzdialenosti 4,5 m od vežového žeriavu a váha železobetónového prievlaku je 2,635 t a tento prievlak je zároveň aj najťažším najbližším možným bremenom – v tejto vzdialenosti má žeriav nosnosť približne 3 000 kg => vyhovuje.

Najvzdialenejšie možné bremeno je železobetónový prievlak, ktorý sa nachádza 1.NP a 2.NP vo vzdialenosti 33,0 m od vežového žeriavu a váha železobetónového prievlaku je 2,631 t – v tejto vzdialenosti má žeriav nosnosť približne 3 000 kg => vyhovuje.

Navrhovaný vežový žeriav z hľadiska únosnosti vyhovuje! Overené únosnosti možno overiť v prílohe 11 OVĚŘENÍ ÚNOSNOSTÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU.

Náklady prenájmu vežového žeriavu Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane

Mesačný nájom so servisom (30 dní):	81 000 Kč
Doprava žeriavu na stavbu:	15 600 Kč
Montáž žeriavu	57 000 Kč
Autožeriav – montáž:	55 000 Kč
Demontáž žeriavu	57 000 Kč
Autožeriav – demontáž:	55 000 Kč
Odvoz žeriavu	15 600 Kč
Mesačná hrubá mzda žeriavníka	27 500 Kč
Mesačné poistenie	4 100 Kč
Cena celkom (6 mesiacov):	930 800 Kč

11.2.2 Posúdenie vzdialenosti ramena

Maximálny možný dosah zdvíhajúceho mechanizmu je 55 m. Dosah, ktorý je potrebný 37,5 m. Zakreslenie vzdialenosti ramena je možné vidieť v prílohe č. 05 VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

Navrhovaný vežový žeriav z hľadiska dosahu ramena vyhovuje!

11.2.3 Doprava

Štart: LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o., Vintrova 216/17, 664 41 Popůvky

Cieľ: Zaoralova 3045/1e, 628 00 Brno-Líšeň

Popis trasy:

Trasa má približne 23,7 km a bude trvať približne 20 – 24 minút v závislosti na stupni dopravy. Presné zobrazenie trasy sa nachádza v prílohe 02 VÝKRES DOPRAVNÝCH TRAS.

11.3 Automobilový žeriav GROVE GMK 3050-2

Technické parametre:

Výkon motora: 254 kw

Celková hmotnosť: 40 t

Max. nosnosť: 50 t/ 2,5 m

Teleskopický výložník max.: 39 m



Obrázok 57 - Automobilový žeriav GROVE GMK 3050-2

11.3.1 Posúdenie únosnosti

Predpoklad je stanovený na váhu najťažšieho bremena a najvzdialenejšieho bremena, ktoré musí zdvíhajúci mechanizmus zvládnuť. Maximálne povolenie ťahu mechanizmu sú uvedené v príslušnej tabuľke.

Prefabrikovaný prievlak

Najťažšie možné bremeno je železobetónový prievlak, ktorý sa nachádza 1.NP a 2.NP vo vzdialenosti 5,5 m od vežového žeriavu a váha železobetónového prievlaku je 2,635 t a tento prievlak je zároveň aj najťažším najbližším možným bremenom – v tejto vzdialenosti má žeriav nosnosť približne 23 500 kg => vyhovuje.

Najvzdialenejšie možné bremeno je železobetónový prievlak, ktorý sa nachádza 1.NP a 2.NP vo vzdialenosti 21,0 m od vežového žeriavu a váha železobetónového prievlaku je 2,631 t – v tejto vzdialenosti má žeriav nosnosť približne 2 900 kg => vyhovuje.

Navrhovaný automobilový žeriav z hľadiska únosnosti vyhovuje! Overené únosnosti možno overiť v prílohe 12 OVĚŘENÍ ÚNOSNOSTÍ AUTOJEŘÁBU.

Náklady prenájmu automobilového žeriavu GROVE GMK 3050-2

20 pracovných dní, max. 10 hodinová 200 h
pracovná zmena

Cenový taríf: 1 600 Kč

Taríf za mesiac: 320 000 Kč

Doprava žeriavu: 1 190 Kč

Odvoz žeriavu: 1 190 Kč

Cena celkom (6 mesiacov): 1 922 380 Kč

11.3.2 Posúdenie vzdialenosti ramena

Navrhovaný automobilový žeriav z hľadiska dosahu ramena vyhovuje, nakoľko žeriav je možné umiestniť na stavbe vždy tak, aby dĺžka ramena vyhovovala!

11.3.3 Doprava

Štart: PRAGOTECHNIK, spol. s r.o., Vídeňská 153/119b, 619 00 Brno-jih

Cieľ: Zaoralova 3045/1e, 628 00 Brno-Líšeň

Popis trasy:

Trasa má približne 13,2 km a bude trvať približne 14 minút v závislosti na stupni dopravy. Presné zobrazenie trasy sa nachádza v prílohe 02 VÝKRES DOPRAVNÝCH TRAS.

11.4 Ekologické vplyvy vežových a mobilných žeriavov

Kapitola popisuje vplyv vežového a mobilného žeriavu na životné prostredie. Hodnotiacimi faktormi sú ovzdušie, hluk, kontaminácia pôdy a náklady s odpadmi.

11.4.1 Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane

Ovzdušie

Vežové žeriavy sú poháňané elektrickou energiou, takže neohrozujú ovzdušie emisiami z výfukových plynov. Iba v prípade prevozu musí mať dopravný prostriedok prevládajúci žeriav zmerané emisie.

Hluk

Hluková činnosť vežových žeriavov je meraná a porovnávaná s limitnými hodnotami hluku pre danú oblasť. Vežový žeriav svojou činnosťou neohrozuje hlukom danú oblasť, preto nie je potrebné vykonávať merania.

Kontaminácia pôdy

Vežové žeriavy sú poháňané elektrickou energiou, takže nedochádza ku kontaminácii pôdy ropnými a inými látkami.

Odpady vzniknuté činnosťou vežových žeriavov

Znečistenie hrozí v prípade verejnej komunikácie od výjazdu dopravnej techniky pre prevoz žeriavu. Komunikácia musí byť očistená a uvedená do pôvodného stavu. Ostatné odpady, ktoré vzniknú pri výstavbe budú zatriedené podľa vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude s nimi naložené podľa zákona č. 185/2001 sb. o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Pri vežových žeriavoch sa jedná o odpady skupiny 15: odpadové obaly, ktoré vyprodukuje žeriavnik.

Katalóg odpadov:

Kód odpadu	Popis	Nakladanie s odpadom
15 01 01	Papierový a lepiaci obal	Recyklácia
15 01 01	Plastový obal	Recyklácia
15 01 06	Zmiešaný obal	Recyklácia

Tabuľka 30 - Katalóg odpadov

Odpady budú triedené a umiestnené v určených priestoroch, ktoré budú zabezpečené proti znečisteniu pôdy a vody. O množstvách odpadov bude vedená evidencia.

11.4.2 Automobilový žeriav GROVE GMK 3050-2

Ovzdušie

Mobilné žeriavy znečisťujú ovzdušie výfukovými plynmi. Každý mobilný žeriav musí mať zmerané emisie, ktoré musia spĺňať povolené limity. Ďalšie znečistenie ovzdušia môže byť zvýšenie prašnosti, ktoré vzniká pri prejazde mobilného žeriavu. Pri výskyte prašnosti sa bude stavenisko polievať vodou.

Hluk

Hluková činnosť mobilných žeriavov je meraná a porovnávaná s limitnými hodnotami hluku pre danú oblasť. Meranie hluku sa bude vykonávať v určitých časových intervaloch a výsledky budú porovnané s povolenými limitmi hluku. V prípade ich prekročenia, treba navrhnúť iné riešenia ako mobilný žeriav s nižšou hlučnosťou, alebo opлотenie s lepšou akustikou.

Kontaminácia pôdy

Mobilné žeriavy potrebujú pri svojej činnosti ropné a iné látky, preto musí byť stroj každý deň kontrolovaný, či nedochádza k úniku týchto látok do pôdy. V prípade úniku musí byť žeriav dočasne odstavený. V mieste úniku látok sa priloží nádoba na odkvapkávanie a problém so žeriavom musí byť okamžite vyriešený. Pri odstavení stroja sa pod stroj umiestni vaňa pre prípadný únik kvapalín.

Odpady vzniknuté činnosťou mobilných žeriavov

Znečistenie hrozí v prípade verejnej komunikácie od výjazdu mobilného žeriavu zo stavby. Komunikácia musí byť očistená a uvedená do pôvodného stavu. Ostatné odpady, ktoré vzniknú pri výstavbe budú zatriedené podľa vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů a bude sa s nimi nakladať podľa zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. U žeriavov sa jedná o odpady skupiny 13: odpady olejov a odpady kvapalných palív a 15: odpadové obaly, ktoré vyprodukuje žeriavnik.

Katalóg odpadov:

Kód odpadu	Popis	Nakladanie s odpadom
13 01 01	Hydraulické oleje obsahujúce PCB	Skládka pro nebezpečný odpad
13 01 13	Iné hydraulické oleje	Skládka pro nebezpečný odpad
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	Skládka pro nebezpečný odpad
13 07 01	Vykurovací olej a motorová nafta	Skládka pro nebezpečný odpad
15 01 01	Papierový a lepiaci obal	Recyklácia
15 01 01	Plastový obal	Recyklácia
15 01 06	Zmiešaný obal	Recyklácia

Tabuľka 31 - Katalóg odpadov

Odpady budú triedené a umiestnené v určených priestoroch, ktoré budú zabezpečené proti znečisteniu pôdy a vody. O množstvách odpadov bude vedená evidencia.

11.5 Konečné posúdenie a stanovenie najlepšej varianty

Cenové porovnanie zdvíhacích mechanizmov

Žeriav	Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane	GROVE GMK 3050-2
Celková cena	930 800 Kč	1 922 380 Kč

Navrhujem a odporúčam vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane, nakoľko sa nejedná len o ekonomickú úsporu financií, ale aj na jeho výhodu k výškovým a dĺžkovým dosahom. Automobilový žeriav GROVE GMK 2035 je síce tiež vyhovujúci, ale vzhľadom na to, že sa jedná o montovanú novostavbu, bude praktickejšie tam mať umiestnený vežový žeriav, ktorý po dokončení skeletu môže prepravovať iné prvky okrem prefabrikovaných prvkov na stavbu.



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

12NÁVRH ZACHYCENÍ DEŠŤOVÝCH VOD K DALŠÍMU VYUŽITÍ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARIÁN BAKYTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2020

12.1 Posúdenie výberu zachytávania dažďových vôd

12.1.1 Možné vsakovacie zariadenia

Povrchové vsakovacie zariadenia sú otvorené priestory na zadržanie dažďovej vody, kde dažďová voda postupom času vsiakne do zeminy.

Podzemné vsakovacie zariadenia sú podzemné priestory, ktoré sa používajú rovnako ako povrchové vsakovacie zariadenia na zadržanie dažďovej vody a potom s časovým oneskorením nechajú vsiaknuť dažďovú vodu späť do okolitej zeminy. Podzemné vsakovacie zariadenia musia byť vybavené odvetrávaním a ďalším zariadením na zachytávanie sedimentu.

Retenčné dažďové nádrže sú zariadenia na zadržanie dažďovej vody s cieľne regulovaným odtokom zadržaných vôd do kanalizačnej siete alebo do vodnatého recipientu. Zabráňujú preťaženiu kanalizačnej siete, alebo nežiadúcemu zvýšeniu hladiny vody v recipiente, vytvoreniu prívalovej vlny. Na reguláciu množstva vytekajúcej vody sa do priestoru odtoku z nádrže inštaluje regulátor prietoku alebo potrubie menšej dimenzie ako je dimenzia prítokového potrubia.

Z geologického prieskumu nemožno zistiť, či je možné dažďovú vodu vsakovať späť do okolitej zeminy, preto bude navrhnutá podzemná retenčná nádrž, nakoľko sa v areáli nachádza existujúca prípojka jednotnej kanalizácie.

12.2 Návrh retenčnej nádrže a návrh nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd k ďalšiemu využitiu

Návrh retenčnej nádrže a nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd k ďalšiemu využitiu je stanovený podľa normy ČSN 75 9010 a je v súlade s vyhláškou č. 268/2009 Sb. *o technických požiadavkách na stavby* a vyhláškou č. 501/2006 Sb. *o obecných požiadavkách na využívaní území*.

12.2.1 Návrh nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd

Výpočet

Bilancia potreby vody na zalievanie

Denná potreba vody na zalievanie Q24 (l/deň)

$$Q_{24} = q_{\text{zal}} \cdot A_{\text{zal}}$$

q_{zal} – potreba vody na zalievanie (1,0 l/m²)

A_{zal} – zalievaná plocha (2 559 m²)

$$Q_{24} = 1,0 \cdot 2\,599 = 2\,599 \text{ l}$$

Denná potreba vody je 2 599l, ale každý deň sa zalievať nebude. Zalievane bude stanovené na každé štyri dni po dobu dvoch týždňov suchého počasia. Zalievať sa teda bude tri krát za dva týždne.

Priemerný ročná výdaj dažďovej vody na zalievanie Y_R (l/rok)

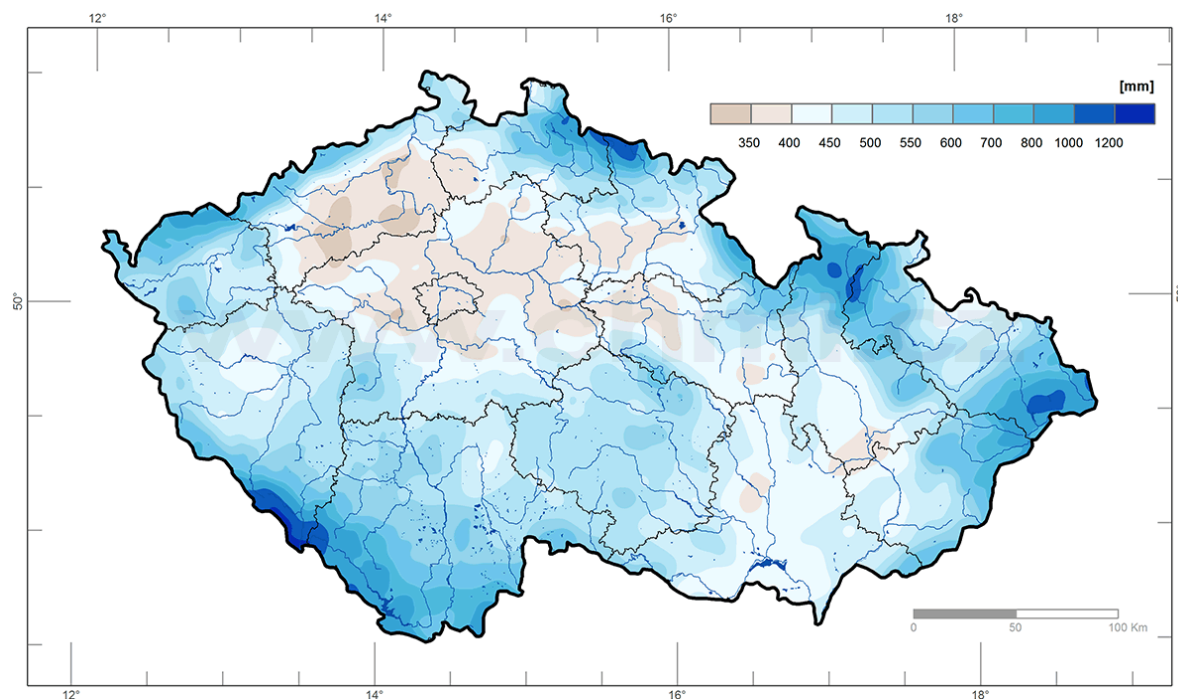
$$Y_R = \sum A \cdot h_r \cdot e \cdot \eta$$

A - pôdorysná plocha odvodňovanej strechy,

h_r - dlhodobý dažďový normál (420 mm),

e - súčiniteľ využitia odvodňovanej plochy strechy,

η - hydraulická účinnosť mechanického čistenia dažďovej vody (0,9).



Obrázok 58 - Úhrn srážok v Českej republike rok 2018

Typ strechy (plocha)	e
Extenzívne vegetačné strechy (186,6 m ²)	0,5
Ploché strechy so štrkom (30,85 m ²)	0,7
Ploché strechy bez štrku (1 095,46 m ²)	0,8

Tabuľka 32 - Súčinitele využitia odvodňovanej plochy strechy

$$Y_R = 186,6 \cdot 420 \cdot 0,5 \cdot 0,9 + 30,85 \cdot 420 \cdot 0,7 \cdot 0,9 + 1\,095,46 \cdot 420 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 374\,697,4 \text{ l/rok}$$

Ročná potreba vody na zalievanie Q_r (l/rok)

$$Q_r = Q_{zal} \cdot A_{zal}$$

Q_{zal} - ročná potreba vody na zalievanie (60 l/m² . rok),

A_{zal} - plocha zalievanej zelene (2 599 m²).

$$Q_r = 60 \cdot 2\,599 = 155\,940 \text{ l/rok}$$

Posúdenie dažďovej vody

$$Y_R \geq Q_r$$

$$374\,697,4 \text{ l/rok} \geq 155\,940 \text{ l/rok} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

Dimenzovanie nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd

$$V_v = Q_{24} \cdot 3 \text{ dni}$$

$$V_v = 2\,599 \cdot 3 = 7\,797 \text{ l}$$

Návrh skutočného objemu nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd (m³)

Plánovaná potreba vody je 7 797 l, bude navrhnutá nádrž COLUMBUS o objeme 8 500 l.



Obrázok 59 - Nádrž COLUMBUS objem 8 500 l

Objem	Dĺžka	Šírka	Výška	Hmotnosť
8 500 l	350,0 cm	204,0 cm	269,5 cm	355 kg

Tabuľka 33 - Columbus rozmery

Ďalší potrebný materiál pre nádrže pre možnosť zachytávanie dažďových vôd

Materiál budú po celej vonkajšej strane nádrži. Bude sa jednať o bude podsyp, obsyp a nasyp nádrže štrkom frakcie 8-16 mm hrúbky 150 mm.

Potreba materiálov

Materiál	Potreba	Skutočná potreba
Štrk 8-16 mm	3,50 m ³	3,50 m ³

Tabuľka 34 - Potreba materiálov pre nádrž Columbus

12.2.2 Návrh retenčnej nádrže

Výpočet objemu

$$V_r = 0,001 \cdot w \cdot h_d \cdot (A_{red} + A_r) - 0,001 \cdot Q_o \cdot t_c \cdot 60 ,$$

kde w je súčiniteľ storočných zrážok (1),

h_d je návrhový úhrn zrážky (mm),

A_{red} je redukovaný pôdorysný priemet odvodňovanej plochy (1 191,7 m²),

A_r je plocha hladiny retenčnej dažďovej nádrže (0 m²),

Q_o je regulovaný odtok zrážkových vôd z retenčnej dažďovej nádrže (5,588 l/s),

t_c je doba trvania zrážky (min).

Redukovaný pôdorysný priemet

$$A_{red} = \sum A \cdot C,$$

kde A je pôdorysný priemet odvodňovanej plochy (m²),

C je súčiniteľ odtoku zrážkových vôd.

Typ strechy (plocha)	C
Strechy s priepustnou hornou vrstvou (vegetačne strechy) (186,6 m ²)	0,4
Strechy s vrstvou štrku na nepriepustnej vrstve (30,85 m ²)	0,7
Strechy s nepriepustnou hornou vrstvou (1 095,46 m ²)	1,0

Tabuľka 35 - Súčinitele odtoku zrážkových vôd

$$A_{red} = 186,6 \cdot 0,4 + 30,85 \cdot 0,7 + 1\,095,46 \cdot 1,0 = 1\,191,7 \text{ m}^2$$

Regulovaný odtok

$$Q_o = A \cdot Q_{st} / 10\,000,$$

kde A je pôdorysný priemet odvodňovanej plochy celej nehnuteľnosti (5 588 m²),

Q_{st} je stanovený odtok zrážkových vôd z celej nehnuteľnosti (10 l/s · ha).

$$Q_o = 5\,588 \cdot 10 / 10\,000 = 5,588 \text{ l/s} \Rightarrow \text{volím regulovaný odtok } \varnothing 62 \text{ mm } (Q_{o,max} = 6 \text{ l/s})$$

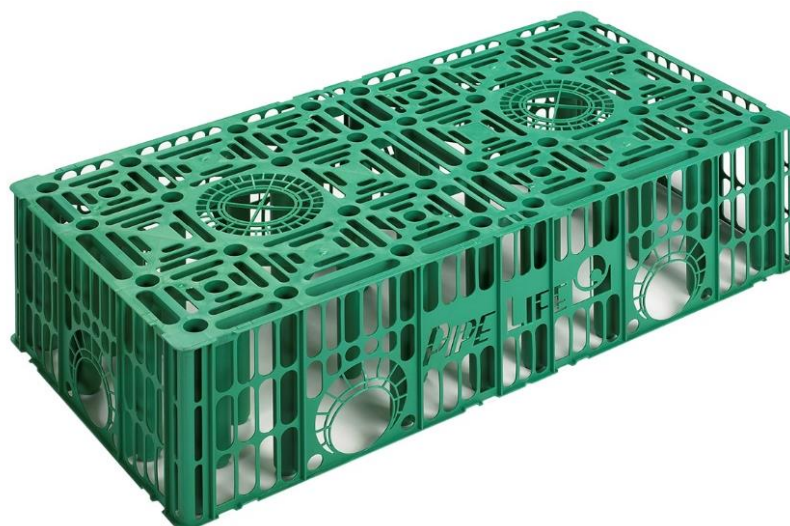
Výpočet objemu retenčnej nádrže

Doba trvania zrážok t_c (min)	Návrhový úhrn zrážok h_d (mm)	Retenčný objem V_r (m ³)
5	12	12,62
10	18	18,10
15	21	20,00
20	23	20,70
30	25	19,73
40	27	18,76
60	29	14,44
120	35	1,48
240	39	-33,99
360	44	-68,27
480	49	-102,54
600	50	-141,58

Tabuľka 36 - Výpočet objemu retenčnej nádrže

Návrh skutočného objemu retenčnej nádrže (m³)

Retenčné nádrže sa budú skladať z vsakovacích boxov PIPELIFE STORMBOX



Obrázok 60 - PIPELIFE STORMBEX

Objem jedného boxu: $V = 0,206 \text{ m}^3$

Objemová účinnosť boxu: 95 %

Počet boxov pre nádrže: $V_r / V = 100,48 \Rightarrow 105$ boxov

Rozmer jedného boxu: dĺžka 1,2 m; šírka 0,6 m; výška 0,3 m

Rozmery retenčných nádrží: 7 . 5 . 3 – dĺžka 8,4 m; šírka 3,0 m; 0,9 m

Objem retenčných nádrží: $8,4 \cdot 3,0 \cdot 0,9 = 22,68 \text{ m}^3 \cdot 0,95 \Rightarrow 21,55 \text{ m}^3 > 20,70 \text{ m}^3$

Ďalšie potrebné materiály pre retenčnú nádrž

Materiály budú po celej vonkajšej strane retenčnej nádrži. Ako prvá bude geotextília FILTEK 300, nasledovať bude hydroizolačná fólia z PVC-P DEKPLAN 77 a následne bude podsyp, obsyp a nasyp nádrže štrkom frakcie 8-16 mm hrúbky 150 mm.

Potreba materiálov

Materiál	Potreba	Skutočná potreba
FILTEK 300	70,92 m ²	1 ks (100 m ²)
DEKPLAN 77	70,92 m ²	3 ks (31,5 m ²)
Štrk 8-16 mm	5,60 m ³	5,60 m ³

Tabuľka 37 - Potreba materiálov pre retenčnú nádrž

DEKPLAN 77

Fólia z PVC-P zo sklenenou vystuženou vložkou určená pre zaťaženie tejto fólie. Hrúbka tejto fólie je 1,5 mm a má viacero využití ako napríklad pre vegetačné strechy.

Šírka roli: 2,1 m

Dĺžka roli: 15 m

Hmotnosť: 1,8 kg/m²



Obrázok 61 - DEKPLAN 77

FILTEK 300

Materiál je popísaný v kapitole 9.6. Materiál, doprava a skladovanie.

ZÁVĚR

Cieľom predkladanej diplomovej práce bolo vytvoriť optimálne stavebno technologický projekt administratívnej budovy so skladovacou halou v Brne so zameraním na plochú vegetačnú strechu. Práca bola vytvorená v zadanom rozsahu a v súlade s aktuálnymi legislatívnymi predpismi.

Náplňou mojej práce bolo vytvoriť sprievodnú a súhrnnú technickú správu, vytvoriť koordinačnú situáciu stavby so širšími vzťahmi dopravných trás, časový a finančný plán stavby, štúdiu realizácie hlavných technologických etáp, projekt zariadenia staveniska a návrh hlavných stavebných strojov a mechanizmov. Ďalej som vypracoval časový plán hlavného stavebného objektu a plán zabezpečenia materiálových zdrojov. Týka sa to položkových rozpočtov a bilancie pracovníkov a realizáciou vegetačnej plochej strechy, na ktorý som vypracoval technologický predpis a kontrolný a skúšobný plán kvality. V závere práce sa nachádza vyhotovenie návrhu zachytávania dažďovej vody k ďalšiemu využitiu.

Pri tvorbe mojej práce som postupoval tak, aby som si preveril znalosti získané pri štúdiu na stavebnej fakulte, vyskúšal si ďalšie nové programy (MS Project, BUILDpowerS), prehľbil si znalosti už používaných programov (MS Office, ArchiCAD atď.) a zároveň sa zlepšil v komunikácii s budúcimi dodávateľovi alebo výrobcami.

Verím, že celý tento proces mi pomôže v budúcom ako profesionálnom i v osobnom živote.

Zoznam obrázkov:

Obrázok 1 - Lokalita stavby.....	41
Obrázok 2 - Lokalita objektu	71
Obrázok 3 - Mobilné oplatenie plechové City.....	72
Obrázok 4 - Obytný kontajner MB 20 ECO	73
Obrázok 5 - Rozmery MB 20 ECO	73
Obrázok 6 - Obytný kontajner MB 08 ECO	74
Obrázok 7 - Rozmery MB 08 ECO	74
Obrázok 8 - Skladovací kontajner typu SC 20	75
Obrázok 9 - Rozmery skladovacieho kontajnera typu SC 20	75
Obrázok 10 - Sanitárny kontajner typu MS 28	76
Obrázok 11 - Rozmery sanitárneho kontajneru typu MS 28	76
Obrázok 12 - Pojazdné plastové kontejnery	77
Obrázok 13 - Valníkový kontajner	77
Obrázok 14 - Mobilné halogénové svetlo	77
Obrázok 15 - Rozvádzač série EST	81
Obrázok 16 - Lekárnička, prvá pomoc	83
Obrázok 17 - Prenosný hasiaci prístroj	83
Obrázok 18 - Havarijná súprava	84
Obrázok 19 - Výstražná tabuľa.....	86
Obrázok 20 - Výstražná značka	87
Obrázok 21 - Výstražná značka	87
Obrázok 22 - Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane.....	93
Obrázok 23 - Nákladný automobil TATRA T 158 6x6 -nosič kontajnerov s hákovým nakladačom	94
Obrázok 24 - Smykový riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5	95
Obrázok 25 - Autodomiešavač STETTER C3 AM 9 C.....	96
Obrázok 26 - Transport Tatra 8x8	96
Obrázok 27 - Čerpadlo betónových zmesí PUTZMEISTER M36	97
Obrázok 28 - Dosah čerpadla PUTZMEISTER M36	97
Obrázok 29 - Nákladný automobil DAF AE 85XF s hydraulickou rukou TEREX ATLAS	98
Obrázok 30 - Dodávkový automobil MAN TGE	99
Obrázok 31 - Stavebná miešачka 650W, 162L, 230V, CE.....	100
Obrázok 32 - Búracie kladivo TE 3000-AVR	101
Obrázok 33 - GÜDE 20076 Zvářачka CO2 MIG 192/6 K pre zverovanie v ochrannej atmosfére.....	101
Obrázok 34 - Ponorný vibrátor do betónu 850W, 35mm, 1,5m GEKO	102
Obrázok 35 - MISTRAL H 2m Enar sťahovacia vibračná lišta s motorom Honda	103
Obrázok 36 - HE 325 TEA elektrický stavebný vrátok.....	103
Obrázok 37 - Brúska uhlová 115 mm 580 W Sthor	104
Obrázok 38 - Píla kotúčová okružná CS13-185 Worcraft priemer 185mm 1300W	105
Obrázok 39 - Čistič vysokotlakový Extol Premium 8895200 HPC1800	105
Obrázok 40 - Ručný paletový vozík TKAS 25	106
Obrázok 41 - Totálna digitálna stanica Geo Fennel Teodolit FET 420 K.....	107

Obrázok 42 - Skladba plochej jednoplášťovej vegetačnej strechy	116
Obrázok 43 - Prechod medzi terasou a vegetačnou strechou	116
Obrázok 44 - Filtračná textília OPTIGRÜN FIL 150	117
Obrázok 45 - Plastová drenáž OPTIGRÜN FDK 40	118
Obrázok 46 - Ochranná a vodeakumulačná textília OPTIGRÜN RMS 300	118
Obrázok 47 - Hydroizolačná fólia Sarnafil® G 476	119
Obrázok 48 - Separačná geotextília FILTEK 300	120
Obrázok 49 - Spádové klíny ISOVER EPS 150S	120
Obrázok 50 - Tepelná izolácia ISOVER EPS 150S	121
Obrázok 51 - Parotesná zábrana DEKGLASS G200 S40	122
Obrázok 52 - Asfaltový penetračný lak PENETRAL ALP	123
Obrázok 53 - Nanášanie náteru Penetral ALP	125
Obrázok 54 - Natavenie parozábrany DEKGLASS G200	126
Obrázok 55 - Kladenie hydroizolačnej fólie Sarnafil® G 476	127
Obrázok 56 - Vežový žeriav Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic Tower crane	142
Obrázok 57 - Automobilový žeriav GROVE GMK 3050-2	144
Obrázok 58 - Úhrn zrážok v Českej republike rok 2018	152
Obrázok 59 - Nádrž COLUMBUS objem 8 500 l	154
Obrázok 60 - PIPELIFE STORMBEX	157
Obrázok 61 - DEKPLAN 77	158

Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1 - Zoznam pozemkov a stavieb dotknutých umiestnením stavby.....	21
Tabuľka 2 - Možné nebezpečenstva a ich riešenie	53
Tabuľka 3 - Výkaz výmer pre búracie práce	54
Tabuľka 4 - Možné nebezpečenstva a ich riešenie	55
Tabuľka 5 - Potreba betónu pre základové konštrukcie	56
Tabuľka 6 - Potreba výstuže pre základové konštrukcie	56
Tabuľka 7 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie	57
Tabuľka 8 - Potreba stĺpov pre hrubú hornú stavbu	59
Tabuľka 9 - Potreba prievlakov pre hrubú hornú stavbu	59
Tabuľka 10 - Potreba stužidiel pre hrubú hornú stavbu.....	60
Tabuľka 11 - Potreba panelov Spiroll pre hrubú hornú stavbu.....	60
Tabuľka 12 - Potreba betónu pre hrubú hornú stavbu	60
Tabuľka 13 - Potreba výstuže pre hrubú hornú stavbu	61
Tabuľka 14 - Potreba tvárnic pre hrubú hornú stavbu	61
Tabuľka 15 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie	62
Tabuľka 16 - Výkaz výmer pre zastrešenie	64
Tabuľka 17 - Výkaz výmer pre vegetačnú strechu	64
Tabuľka 18 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie	65
Tabuľka 19 - Výkaz výmer pre výplne otvorov	66
Tabuľka 20 - Možné nebezpečenstvá a ich riešenie	67
Tabuľka 21 - Potreba vody na stavebné činnosti.....	78
Tabuľka 22 - Potreba vody pre stavebné objekty	78
Tabuľka 23 - Potreba elektrickej energie pre stavebné stroje.....	80
Tabuľka 24 - Potreba elektrickej energie pre stavebné objekty.....	80
Tabuľka 25 - Potreba elektrickej energie pre stavebné činnosti.....	80
Tabuľka 26 - Potreba odvodu kanalizácie pre stavebný objekt.....	82
Tabuľka 27 - Katalóg odpadov	91
Tabuľka 28 - Zloženie pracovnej čaty	128
Tabuľka 29 - Katalóg odpadov	132
Tabuľka 30 - Katalóg odpadov	147
Tabuľka 31 - Katalóg odpadov	148
Tabuľka 32 - Súčinitele využitia odvodňovanej plochy strechy	153
Tabuľka 33 - Columbus rozmery	154
Tabuľka 34 - Potreba materiálov pre nádrž Columbus.....	154
Tabuľka 35 - Súčinitele odtoku zrážkových vôd	155
Tabuľka 36 - Výpočet objemu retenčnej nádrže.....	156
Tabuľka 37 - Potreba materiálov pre retenčnú nádrž	157

Zdroje obrázkov:

- Obrázok 1 - <https://www.google.com/maps>
Obrázok 2 - <https://www.google.com/maps>
Obrázok 3 - <http://www.eventservice.sk/>
Obrázok 4 - <https://mobilbox.sk/>
Obrázok 5 - <https://mobilbox.sk/>
Obrázok 6 - <https://mobilbox.sk/>
Obrázok 7 - <https://mobilbox.sk/>
Obrázok 8 - <http://ekobox.eu/>
Obrázok 9 - <http://ekobox.eu/>
Obrázok 10 - <http://ekobox.eu/>
Obrázok 11 - <http://ekobox.eu/>
Obrázok 12 - <https://www.elkoplast.sk/>
Obrázok 13 - <https://www.charvat-cts.cz/>
Obrázok 14 - <https://www.teshop.cz/>
Obrázok 15 - <https://www.elmit.sk/>
Obrázok 16 - <https://www.dizajnove-doplňky.sk/>
Obrázok 17 - <https://www.retecom.sk/>
Obrázok 18 - <http://eko-shop.eu/>
Obrázok 19 - <https://www.safetyshop.cz/>
Obrázok 20 - <http://www.safetyshop.sk/>
Obrázok 21 - <http://mojaznacka.sk/>
Obrázok 22 - <https://www.lectura-specs.com/>
Obrázok 23 - <https://www.scv-tatra.cz/>
Obrázok 24 - <https://pujcovna.woodcote.cz/>
Obrázok 25 - <http://www.schwing-stetter.co.uk/>
Obrázok 26 - <http://www.schwing-stetter.co.uk/>
Obrázok 27 - <https://www.cpenz.co.nz/>
Obrázok 28 - <http://www.kolex.sk/>
Obrázok 29 - <https://www.jeraby-malina.cz/>
Obrázok 30 - <https://www.commercialmotor.com/>

Obrázok 31 - <https://www.pelumi.sk/>
Obrázok 32 - <https://www.ebay.com/>
Obrázok 33 - <https://guede.cz/>
Obrázok 34 - <https://ponorne-vibratory.heureka.cz/>
Obrázok 35 - <https://naradiestroje.sk/>
Obrázok 36 - <https://www.eprice.it/>
Obrázok 37 - <https://www.naradi-inna.cz/>
Obrázok 38 - <https://m.bazar.sk/>
Obrázok 39 - <https://www.zbozi.cz/>
Obrázok 40 - <https://www.liftmade.cz/>
Obrázok 41 - <https://meracie-lasery.heureka.sk/>
Obrázok 42 - Projektová dokumentácia
Obrázok 43 - Projektová dokumentácia
Obrázok 44 - <http://www.ekrost.cz/>
Obrázok 45 - <http://www.ekrost.cz/>
Obrázok 46 - <http://www.ekrost.cz/>
Obrázok 47 - <https://eshop.ahes.cz/>
Obrázok 48 - <https://www.dek.cz/>
Obrázok 49 - <http://www.stavebninytosanovice.cz/>
Obrázok 50 - <http://www.estrechy.sk/>
Obrázok 51 - <https://www.dek.cz/>
Obrázok 52 - <https://www.nej-izolace.cz/>
Obrázok 53 - <https://www.chatar-chalupar.cz/>
Obrázok 54 - Autor diplomovej práce
Obrázok 55 - <https://www.architectmagazine.com/>
Obrázok 56 - <https://www.lectura-specs.com/>
Obrázok 57 - <https://www.manitowoccranes.com/>
Obrázok 58 - <http://portal.chmi.cz/>
Obrázok 59 - <https://www.nicoll.cz/>
Obrázok 60 - <https://3dwarehouse.sketchup.com/>
Obrázok 61 - <https://www.dek.cz/>

Zoznam použitých skratiek:

ul. – ulica,
k.ú. - katastrálne územie,
p.č. - parcelné číslo,
spol. s r.o. - spoločnosť s ručením obmedzeným,
a.s. - akciová spoločnosť,
NN - nízke napätie,
SLP - slaboprúd,
ZTI - zdravotne technická inštalácia,
SO - stavebný objekt,
NP - nadzemné podlažie,
NA - nákladné auto,
EPS - expandovaný polystyrén,
ČSN - česká štátna norma,
MMB - Magistrát mesta Brna,
hr. - hrúbka,
š. - šírka,
v. - výška,
d. - dĺžka,
č. - číslo,
Sb. - zbierky,
zn. - značka,
atď. - a tak ďalej,
PVC - polyvinylchlorid,

PVC-P - mäkkčený polyvinylchlorid,
DN - menovitý priemer,
TP - technologický predpis,
TL - technický list,
EIA - Hodnotenie vplyvu na životné prostredie,
BOZP - bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci,
PE fólie - polyetylénové fólie,
IS - inžinierske siete,
mm - milimeter, cm - centimeter, m - meter, km – kilometer,
m n. m. - meter nad morom,
Kč - koruna česká
l - liter,
A - Ampér,
V - Volt,
W - Watt, kW - kilo Watt,
g - gram, kg - kilogram, t - tona,
K - Kelvin °,
C - stupeň Celzia,
min - minúta, h – hodina.

Legislatívne dokumenty:

Všetky použité legislatívne dokumenty pre vypracovanie jednotlivých častí tejto diplomovej práce sú vždy špecifikované v kapitolách práce.

Internetové a ostatné zdroje:

Nižšie uvedené www stránky boli v priebehu tvorby a k dátumu odovzdania (10.01.2020) v prevádzke. Za nefunkčnosť www stránok tretích strán autor predkladanej diplomovej práce neručí.

- google.com/ - www stránka
- eventservice.sk/ - www stránka
- mobilbox.sk/ - www stránka
- ekobox.eu/ - www stránka
- elkoplast.sk/ - www stránka
- charvat-cts.cz/ - www stránka
- teshop.cz/ - www stránka
- elmit.sk/ - www stránka
- dizajnove-doplňky.sk/ - www stránka
- retecom.sk/ - www stránka
- eko-shop.eu/ - www stránka
- safetyshop.cz/ - www stránka
- mojaznacka.sk/ - www stránka
- lectura-specs.com/ - www stránka
- scv-tatra.cz/ - www stránka
- pujcovna.woodcote.cz/ - www stránka
- schwing-stetter.co.uk/ - www stránka
- cpenz.co.nz/ - www stránka
- kolex.sk/ - www stránka
- jeraby-malina.cz/ - www stránka
- commercialmotor.com/ - www stránka
- pelumi.sk/ - www stránka
- ebay.com/ - www stránka

- guede.cz/ - www stránka
- heureka.cz/ - www stránka
- naradiestroje.sk/ - www stránka
- eprice.it/ - www stránka
- naradi-inna.cz/ - www stránka
- m.bazar.sk/ - www stránka
- zbozi.cz/ - www stránka
- liftmade.cz/ - www stránka
- heureka.sk/ - www stránka
- ekrost.cz/ - www stránka
- eshop.ahes.cz/ - www stránka
- dek.cz/ - www stránka
- stavebninytosanovice.cz/ - www stránka
- estrechy.sk/ - www stránka
- nej-izolace.cz/ - www stránka
- chatar-chalupar.cz/ - www stránka
- architectmagazine.com/ - www stránka
- lectura-specs.com/ - www stránka
- manitowoccranes.com/ - www stránka
- portal.chmi.cz/ - www stránka
- nicoll.cz/ - www stránka
- 3dwarehouse.sketchup.com/ - www stránka
- liebherr.com/ - www stránka
- pragotechnik.cz/ - www stránka
- tzb-info.cz/ - www stránka
- ssc.sk/files/documents/technicke-predpisy/tp/tp_112_2019.pdf - www stránka
- fce.vutbr.cz/TZB/vrana.j/ - www stránka
- Projektová dokumentácia stavby
- Podklady z cvičenia CW022 - Stavebně technologické projektování
- Podklady z cvičenia CW013 - Stavební stroje
- Podklady z cvičenia CW016 – Ekologie a bezpečnost na staveništi
- Podklady z cvičenia CW023 - Vybrané stati z technologie stavebních procesů

Zoznam príloh:

- Príloha 01 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY
- Príloha 02 VÝKRES DOPRAVNÍCH TRAS
- Príloha 03 ČASOVÝ A DINANČNÍ PLÁN STAVBY
- Príloha 04 ČASOVÝ PLÁN BUDOVANÍ A LIKVIDACE OBJEKTŮ ZS
- Príloha 05 VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- Príloha 06 ČASOVÝ PLÁN ADMINISRAČNÍ BUDOVY – ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ STAVBY
- Príloha 07 POLOŽKOVÝ ROZPOČET ADMINISTRATÍVNÍ BUDOVY
- Príloha 08 POLOŽKOVÝ ROZPOČET SKLADOVACÍ HALY
- Príloha 09 BILANCE PRACOVNÍKŮ
- Príloha 10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PLOCHÉ JEDNOPLÁŠŤOVÉ VEGETAČNÍ STŘECHY
- Príloha 11 OVĚŘENÍ ÚNOSNOSTÍ VĚŽOVĚHO JEŘÁBU
- Príloha 12 OVĚŘENÍ ÚNOSNOSTÍ AUTOJEŘÁBU
- Príloha 13 SCHÉMA ŘEŠENÍ BOZP NA STAVENIŠTI