



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA PRODEJNY SMART LIGHT V BRATISLAVĚ

CONSTRUCTION-TECHNOLOGICAL PREPARATION OF THE SMART LIGHT SHOP
IN BRATISLAVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martina Huková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019



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. Martina Huková
Název	Stavebně technologická příprava prodejny Smart Light v Bratislavě
Vedoucí práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

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 VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Martina Huková

Název diplomové práce: Stavebně technologická příprava prodejny Smart Light v Bratislavě

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
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, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt (položkový rozpočet pro hrubou stavbu hlavního objektu, graf potřeby pracovníků)
9. Technologický předpis pro zhotovení podlahových konstrukcí s nášlapnou vrstvou z epoxidových litých podlah.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality podlahových konstrukcí
11. Jiné zadání: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi
12. Specializace z oblastí: Zabudovaná technologie – chladící stropní konstrukce.

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

V Brně dne 30.4.2018

Vedoucí práce:

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

SYNERGIES ARCHITECTS S.R.O.

EDISONOVA 32, BRATISLAVA 821 04

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

Administrativno - skladový objekt, SMART LIGHT

Studentovi,

Jméno a příjmení:

Bc. Martina Huková

Datum narození: ..

Bydliště: ---

kteřý 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 20 /20 .

V Brně, dne 23.2.2018

podpis oprávněné osoby

razítko

SYNERGIES architects s.r.o. Edisonova 32 821 04 Bratislava IČO: 36 819 590 IČ DPH: SK2022432698

ABSTRAKT

Predmetom diplomovej práce je vypracovanie stavebno-technologickej prípravy pre hrubú stavbu predajne Smart Light v Bratislave. Pre hrubú stavbu bol spracovaný časový plán výstavby, položkový rozpočet, návrh hlavnej strojnej zostavy, výkres zariadenia staveniska, koordináčna situácia stavby s napojením na dopravnú infraštruktúru, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na stavenisku. Súčasťou práce je spracovanie štúdie hlavných technologických etáp výstavby. Diplomová práca sa v technologickom predpise zameriava na realizáciu podlahových konštrukcií s nášľapnou vrstvou z epoxidových liatych podláh. Pre túto technologickú etapu bol vypracovaný kontrolný a skúšobný plán kvality podlahových konštrukcií. Doplnková kapitola približuje technológiu zabudovanú v objekte – chladiace stropné konštrukcie. Na vypracovaní diplomovej práce boli použité programy AutoCAD, CONTEC, BuildPowerS, Microsoft Excel, Microsoft Word.

KLÍČOVÁ SLOVA

Predajňa, podlahové konštrukcie, stavebno-technologickej príprava, hrubá stavba, hlavný objekt, epoxidové liate podlahy, betónový poter, zariadenie staveniska, položkový rozpočet, časový plán výstavby, hlavné stroje, dopravná situácia, BOZP, chladiace stropné konštrukcie

ABSTRACT

The main subject of this diploma thesis is elaboration of construction and technological preparation for the main structure of the Smart Light shop in Bratislava. For main structure has been processed time schedule of the construction, single item budget, machine configuration design, drawing of building site, coordination situation of the building with connection to the infrastructure, safety and health protection during work on building site. Part of the thesis is processing study of main construction technological parts.

Diploma thesis in technological prescript focuses on implementation of floor structure with cast epoxy walking surface. There has been elaborated testing and quality plan of this technological part.

Additional chapter approximates built-in technology – cooling ceiling structure.

For elaboration of this diploma thesis were used programs AutoCAD, CONTEC, BuildPowerS, Microsoft Excel, Microsoft Word.

KEYWORDS

Shop, store, floor structures, construction and technological preparation, main structure, cast epoxy floor, concrete screed, building site drawing, single item budget, time schedule for construction, main machines, transportation plan, , safety and health protection during work on building site, cooling ceiling structure

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Martina Huková *Stavebně technologická příprava prodejny Smart Light v Bratislavě*. Brno, 2019. 167 s.,89 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 SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Stavebně technologická příprava prodejny Smart Light v Bratislavě* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 8. 1. 2019

Bc. Martina Huková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologická příprava prodejny Smart Light v Bratislavě* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 8. 1. 2019

Bc. Martina Huková
autor práce

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa rada poďakovala mojej rodine za podporu počas môjho štúdia na Fakulte stavebnej. Moje Pod'akovanie patrí Petrovi Vašekovi za pomoc pri výbere projektu a spoločnosti Synergies Architects s.r.o. za poskytnutie projektovej dokumentácie objektu Smart Light. Ďakujem vedúcemu práce Ing. Martinovi Mohaplovi, PhD., za pomoc pri vypracovaní diplomovej práce, odborné rady a jeho skvelý prístup ako učiteľa v rámci výuky odborných predmetov.

Obsah

Úvod.....	19
1 TECHNICKÁ SPRÁVA KU20	20
STAVEBNO- TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	20
1.1 Identifikačné údaje o stavbe	21
1.1.1 Doba výstavby	21
1.1.2 Lokalizácia stavby	21
1.2 Členenie stavby na stavebné objekty	22
1.3 Stavebne architektonické riešenie jednotlivých objektov stavby	22
1.3.1 Architektúra a dispozičné riešenie hlavného objektu SO-01	22
1.3.2 Konštrukčné riešenie hlavného objektu	23
1.3.3 Údaje o plochách objektu SO-01 Hlavný objekt.....	28
1.3.4 SO-03 Vodovodná prípojka – rekonštrukcia	29
1.3.5 SO-04 Areálová kanalizácia	29
1.3.6 SO-06 Sadové úpravy, SO-07 – spevnené plochy vnútroareálové, SO-08 Spevnené plochy – chodníky a napojenie na komunikáciu	29
1.4 Charakteristika staveniska	30
1.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	30
1.6 Životné prostredie	31
1.6.1 Nakladanie s odpadom	31
2 KOORDINAČNÁ SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAHMI DOPRAVNÝCH TRÁS	34
2.1 Napojenie staveniska na okolitú dopravnú infraštruktúru.....	35
2.2 Doprava hlavnej stavebnej mechanizácie.....	36
2.2.1 Preprava žeriavu LIEBHERR – Turmdrehkart 32H.....	36
2.2.2 Preprava vrtnej pilótovacej súpravy.....	36
2.2.3 Preprava sila na suché zmesi	37
2.3 Doprava stavebných materiálov a konštrukcií	38
2.3.1 Debnenie	38
2.3.2 Doprava betónovej zmesi.....	38

2.3.3	Betonárska oceľ	39
2.3.4	Hlavné stavebné materiály pre hrubú stavbu.....	39
2.3.5	Materiál pre liate epoxidové podlahy	40
2.4	Objekty zariadenia staveniska.....	40
3	ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN STAVBY -OBJEKTOVÝ	41
4	ŠTÚDIA RELIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP.....	43
4.1	Informácie o stavbe.....	44
4.1.1	Identifikačné údaje stavby	44
4.2	Všeobecné informácie o objekte	44
4.3	Informácie o umiestnení objektu.....	45
4.4	Informácie o stavenisku.....	45
4.5	Rozdelenie na stavebné objekty.....	46
4.6	Hlavné technologické etapy	46
4.6.1	Vytýčenie stavby	46
4.6.2	Zemné práce a výkopy.....	47
4.6.3	Základové konštrukcie	48
4.6.4	Hrubá stavba.....	50
4.6.5	Zastrešenie	53
4.6.6	Vonkajšie výplne otvorov.....	54
4.6.7	Hlavné dokončovacie práce vnútorné.....	55
4.7	Nakladanie s odpadom.....	57
4.8	BOZP	57
5	PROJEKT ZARIADENIA STAVENISKA	58
5.1	Základné informácie o stavbe.....	59
5.2	Popis staveniska	59
5.3	Napojenie na infraštruktúru	60
5.4	Napojenie na inžinierske siete.....	61
5.4.1	Prípojka vody	61
5.4.2	Prípojka elektriny.....	61

5.4.3	Kanalizačná prípojka.....	61
5.5	Pripravenosť staveniska.....	62
5.6	Doprava na stavenisku.....	62
5.6.1	Primárna doprava.....	62
5.6.2	Sekundárna doprava.....	62
5.7	Objekty zariadenia staveniska.....	63
5.7.1	Mobilné oplatenie	63
5.7.2	Objekty sociálneho a hygienického zázemia staveniska.....	64
5.7.3	Staveniskový rozvádzač el. energie	68
5.7.4	Skladovacie plochy	68
5.7.5	Silo na suché omietkové zmesi	69
5.7.6	Osvetlenie staveniska	70
5.8	Dimenzovanie staveniskových prípojok – voda, elektrina	70
5.8.1	Spotreba vody pre potreby staveniska za jeden deň	70
5.8.2	Spotreba elektrickej energie pre potreby staveniska	71
5.9	BOZP	72
5.10	Ochrana životného prostredia počas výstavby	73
5.10.1	Ochrana proti hluku.....	73
5.10.2	Opatrenia proti negatívnym vplyvom strojov a mechanizácie na okolie ..	73
5.10.3	Ochrana vnútorného prostredia stavby.....	73
5.10.4	Nakladanie s odpadom	74
5.11	Odstránenie staveniska.....	75
6	NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY.....	77
6.1	Hlavný zdvíhací mechanizmus – stacionárny žeriav LIEBHERR – Turmdrehkran 32H.....	78
6.1.1	Využitie žeriavu	78
6.1.2	Náklady na žeriav.....	79
6.1.3	Posúdenie únosnosti žeriavu	79
6.1.4	Posúdenie výšky žeriavu.....	79

6.1.5	Umiestnenie žeriavu na stavenisku	80
6.2	Stroje na zemné práce	81
6.2.1	Vrtná súprava SOILMEC SR – 40LDP	81
6.2.2	Rýpadlo – nakladač CAT 427F2.....	81
6.2.3	Pásový dozer CAT D4K2	82
6.2.4	Šmykom riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5	82
6.2.5	Vibračná doska obojsmerná WACKER: DPU 4545 HE	82
6.3	Nákladné automobily – primárna doprava	83
6.3.1	Nákladný automobil MAN S1 8x6 jednostranný sklápač.....	83
6.3.2	Valník MAN TGM 18.3404x2 BL	83
6.3.3	Skriňová dodávka IVECO 35S12 Maxi	84
6.4	Stroje na prepravu betónovej zmesi, výrobu betónových poterov a omietok..	84
6.4.1	Autodomiešavač s čerpadlom betónovej zmesi – PUMI 28-4,77 S.....	84
6.4.2	Silo na skladovanie suchých zmesí TS 22 BAUMIT	85
6.4.3	Pneumatické zariadenie na dopravu suchých zmesí M-TEC F140.....	85
6.4.4	Omietací stroj M-TEC DUO-MIX	86
6.4.5	Pumpa a miešacie zariadenie na betónový poter BRINKMANN ESTRICH BOY DC 260/45	86
6.5	Doprava strojov na stavenisko	86
6.6	BOZP	86
7	ČASOVÝ PLÁN HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	88
8	PLÁN ZABEZPEČENIA MATERIÁLOVÝCH ZDROJOV PRE HLAVNÝ OBJEKT – POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRE HLAVNÝ OBJEKT	90
9	TECHNOLOGICKÝ PREDPIS NA ZHOTOVENIE PODLAHOVÝCH KONŠTRUKCIÍ S NÁŠLAPNOU VRSTVOU Z EPOXIDOVÝCH LIATYCH PODLÁH	92
9.1	Charakteristika objektu.....	93
9.2	Charakteristika riešeného technologického procesu.....	94
9.2.1	Navrhnuté skladby podlahových konštrukcií podľa PD	95
9.3	Pripravenosť	96

9.3.1	Pripravenosť staveniska.....	96
9.3.2	Pripravenosť a prevzatie pracoviska	97
9.4	Doprava a skladovanie materiálu	97
9.4.1	Doprava materiálu.....	97
9.4.2	Skladovanie materiálu.....	98
9.4.3	Všeobecné podmienky skladovania	98
9.4.4	Výkaz materiálov.....	99
9.5	Všeobecné pracovné podmienky	101
9.6	Technologický predpis na penetráciu podkladu, pokladanie hydroizolácie z asfaltových pásov a poistnej hydroizolácie.....	101
9.6.1	Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska	101
9.6.2	Klimatické podmienky	101
9.6.3	Pracovný postup	102
9.6.4	Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP	103
9.7	Technologický predpis zhotovenia tepelnej izolácie	104
9.7.1	Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska	104
9.7.2	Klimatické podmienky	104
9.7.3	Pracovný postup	104
9.7.4	Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP	105
9.8	Technologický predpis pokladania systémových dosiek pre podlahové vykurovanie	106
9.8.1	Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska	106
9.8.2	Klimatické podmienky	106
9.8.3	Pracovný postup	106
9.8.4	Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP	107
9.9	Technologický predpis zhotovenia betónových hladných poterov.....	108
9.9.1	Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska	108
9.9.2	Klimatické podmienky	108
9.9.3	Pracovný postup zhotovenia poteru na podlahovom vykurovaní	109
9.9.4	Príprava podkladu pre poter na tepelne izolačných doskách.....	113

1.	Betónový poter BAUMIT ESTRICH MG	114
9.9.5	Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP	114
9.10	Technologický predpis realizácie liatych epoxidových podláh.....	115
9.10.1	Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska	116
9.10.2	Klimatické podmienky	116
9.10.3	Pracovný postup zhotovenia epoxidovej liatej podlahy	116
9.10.4	Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP	121
9.11	Personálne obsadenie.....	122
9.12	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	124
9.13	Nakladanie s odpadom.....	125
10	KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN KVALITY PODLAHOVÝCH KONŠTRUKCIÍ 127	
11	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI NA STAVENISKU	129
11.1	Legislatíva vzťahujúca sa k spracovaniu BOZP na výstavbe objektu Smart Light 130	
11.2	Odôvodnenie spracovania opatrení na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.	130
11.3	Návrh opatrení na zamedzenie rizík podľa platnej legislatívy	131
11.3.1	Nariadenie vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch, v aktuálnom znení novely 136/2016 Sb.....	131
11.3.2	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 hlbokosti.....	143
11.3.3	Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., ktorým sa stanovujú bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používanie stroju, technických zariadení, prístroju a náradí.....	147
12	ZABUDOVANÁ TECHNOLOGIA – CHLADIACE STROPNÉ KONŠTRUKCIE	149
12.1	Chladiace stropné konštrukcie - charakteristika.....	150
12.2	Chladiaci stropný systém v objekte Smart Light	150
12.2.1	Odôvodnenie použitia systému v objekte	150
12.2.2	Návrh systému v objekte.....	151

12.2.3	Technológia zabudovania chladiacich modulov do stropnej konštrukcie	153
12.2.4	Zabudovanie do stropnej konštrukcie	153
12.2.5	Podmienky používania a prevádzky chladiaceho systému	154
12.2.6	Výhody a nevýhody ochladzovaných stropov zabudovaných do konštrukcie stropnej dosky	155
	Záver.....	156
	Zoznam obrázkov.....	157-158
	Zoznam tabuliek.....	158
	Zoznam použitých zdrojov.....	159-161
	Zdroje obrázkov, citované zdroje (online).....	162-165
	Ostatné citované zdroje.....	166
	Zoznam príloh a výkresov.....	167

ÚVOD

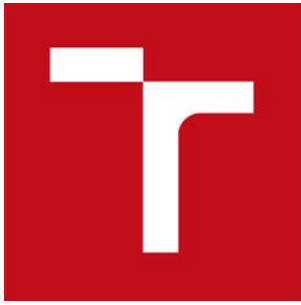
V diplomovej práci som sa zamerala na riešenie stavebno-technologickej prípravy predajne, alebo presnejšie charakterizované, administratívno-skladovacieho objektu Smart Light ktorý sa nachádza v Bratislave. Jedná sa o predajňu, sídlo firmy a sklad svietidiel prestížnych značiek.

Celkovo som sa venovala spracovaniu postupu a spôsobu realizácie stavby hlavného objektu, navrhla som dopravné riešenie pre zásobovanie stavby a napojenie staveniska na okolitú infraštruktúru, vypracovala som časový harmonogram pre postup prác a činností. Pre hlavný objekt som navrhla spôsob realizácie hlavných technologických etáp a zariadenia staveniska. Hrubú stavbu som ocenila položkovým rozpočtom.

Zamerala som sa na technológiu zhotovenia podlahových konštrukcií s nášľapnou vrstvou z epoxidových liatych podláh. V časti technologický predpis som podrobne spracovala postup a spôsob realizácie všetkých podlahových vrstiev z návrhu v projektovej dokumentácii.

Toto zameranie som si vybrala z dôvodu, že ma zaujíma technológia zhotovovania liatych poterov a nášľapných vrstiev. Chcela som si rozšíriť znalosti v tomto odbore a viac naštudovať problematiku kvalitného zhotovenia podlahových konštrukcií.

Tému pre kapitolu 12 o ochladzovaných stropných konštrukciách som si vybrala z dôvodu, že ma tento spôsob ochladzovania budov veľmi zaujal a považujem ho za ekologický a úsporný. V rámci štúdia na fakulte som sa s touto problematikou stretla iba okrajovo, aj z toho dôvodu som si chcela rozšíriť prehľad o používaných technológiách chladenia budov.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ SPRÁVA KU

STAVEBNO- TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

1.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov stavby:	Novostavba, Administratívno - skladový objekt, SMART LIGHT
Miesto stavby:	Pestovateľská ulica 8/A, p.č. 16943/12, 16943/15, 16943/21 Bratislava - Ružinov
Investor:	Smart Light s.r.o. , Zámocká 30, 811 01 Bratislava
Hlavný projektant:	Ing.arch. Marek NÉMETH Synergies architects, s.r.o.,
HIP:	Ing. Peter SPEVÁK
Projektant časti PD:	Ing. Peter SPEVÁK Synergies architects, s.r.o.
Statika:	Ing. Andrej Krídl

1.1.1 Doba výstavby

4.2.2019 – 30.11.2019

10 mesiacov

1.1.2 Lokalizácia stavby

Stavba administratívno - skladového objektu sa bude realizovať na stavebnom pozemku - parc. č. 16943/12, 16943/15, 16943/21, ktorý sa nachádza v meste Bratislava, v mestskej časti Ružinov. Presnejšie sa nachádza na ulici Pestovateľská v okrajovej oblasti mesta neďaleko bratislavského letiska. Jedná sa o priemyselnú zónu – okolitú zástavbu tvoria budovy so sídlami firiem, rôznych prevádzok a výrobní. Lokalita je veľmi dobre dostupná, nakoľko ulica Pestovateľská je priamo napojená na hlavnú cestu smerujúcu na mestský obchvat.

Pozemok je rovinatý, kedysi sa na ňom nachádzala menšia skladovacia budova, ktorá bola zbúraná a odstránená. Svojimi dlhšími stranami je orientovaný v smere SEVERO-VÝCHOD, JUHO-ZÁPAD s odklonom od severu o 55° na východ. Pozemok je približne štvorcového tvaru.

1.2 Členenie stavby na stavebné objekty

SO-01	Hlavný objekt
SO-03	Vodovodná prípojka - rekonštrukcia
SO-04	Areálová kanalizácia
SO-06	Sadové úpravy
SO-07	Spevnené plochy – vnútro areálové
SO-08	Spevnené plochy – chodník a napojenie na komunikáciu

1.3 Stavebne architektonické riešenie jednotlivých objektov stavby

1.3.1 Architektúra a dispozičné riešenie hlavného objektu SO-01

Vstup na pozemok je orientovaný do ulice Pestovateľská zo SV (severo-východnej) strany a pozostáva z troch vstupov. Vo prednej časti sa nachádza vstupná brána na zatravnenu plochu pred objektom. V strednej časti je hlavný vstup pre peších, kde sú navrhnuté spevnené plochy zo zámkovej dlažby. A na spodnej časti je orientovaný vjazd pre automobily. Na JZ (juho-západnej) časti pozemku sa nachádza prístupová komunikácia pozdĺž celej dĺžky parcely a parkovacie plochy pre návštevníkov objektu, ktoré sú navrhnuté zo zámkovej dlažby. Pokračovaním komunikácie je betónová cesta v JZ (juho-západnej) časti pozemku, slúžiaca pre zásobovanie objektu a taktiež pre odvoz komunálneho odpadu, keďže sa tu nachádza plocha pre umiestnenie kontajner na odpad.

Administratívno - skladový objekt je navrhnutý ako nepodpivničená, trojpodlažná novostavba s plochými strechami a s vonkajším parkovaním.

Základné funkcie objektu sú showroom, administratíva a skladovo prevádzková časť na 1.NP, showroom, administratíva a zasadacie priestory na 2.NP. Hlavný vstup je orientovaný do ulice Pestovateľská a je vstupom do prvého podlažia showroomu.. Jednotlivé podlažia sú vzájomne spojené výťahom a schodiskovým priestorom umiestnenými oproti vstupu v showroome. Prístup do kancelárskeho priestoru ako aj do manipulačnej plochy a skladového priestoru je riešený z opačnej strany objektu. Jednotlivé priestory sú medzi sebou vzájomne prepojené a medzi nimi sa nachádzajú hygienické priestory (WC pre klientov aj zamestnancov, sprcha pre zamestnancov) ako aj technické zázemie objektu. Na druhom nadzemnom podlaží tvorí prevažnú časť

priestoru showroom, ktorého zázemie je v zadnej časti traktu a nachádza sa tu hlavne denná miestnosť s kuchynkou, administratívne priestory a serverovňa.

Na 3. nadzemné podlažie sa dostaneme pomocou výťahu. Toto podlažie je navrhnuté ako príprava do budúcnosti. V súčasnom stave PD je tu riešený len skladový priestor a východ na strechu.

1.3.2 Konštrukčné riešenie hlavného objektu

1.3.2.a Základové konštrukcie

Základové konštrukcie sú navrhnuté ako hĺbkové vrtné pilóty z betónu C 25/30 XA1 vynášajúce ŽB monolitické základové pásy z betónu C25/30 - XC2 . Základ pod výťahovú šachtu je navrhnutý zo samostatnej základovej dosky. Rošt zo základových pásov bude ukončený základovou doskou hr. 120 mm vystuženej KARI sieťou. Pod základovou doskou sa bude nachádzať podkladný vankúš z drveného betónu hr. 300 mm a následne zhutnený vankúš zo štrkodry hr. 150 mm frakcie 0-32. Pod základové pásy je navrhnutý podkladný betón hr. 100mm.

1.3.2.b Zvislé nosné konštrukcie

Nosný systém je riešený ako stenový nosný systém obvodový s nosnými ŽB stĺpmi. Skelet tvoria ŽB monolitické stĺpy 250x450 mm, 300x450 mm, 300x300 mm a 300x165 mm (betón C30/37 (1.NP)/C25/30 (2.NP) - XC1).

Murované steny sú navrhnuté z tvárnic Porotherm Profi 38 Ti (P10) pre obvodové nosné steny a Porotherm Profi 25 (P15) pre vnútorné nosné steny, na lepiacu maltu Porotherm Profi hr. 1 mm. Steny sú nosné teda stužujúce a musia byť murované pred betonážou ŽB stropov.

1.3.2.c Vodorovné nosné konštrukcie

Stropnú konštrukciu tvoria ŽB dosky 250 mm na 1.NP a 2.NP a 160 mm na balkóne (betón C25/30 - XC1). Konštrukcia stropu je doplnená ŽB monolitickými prekladmi v obvodových stenách nad okennými otvormi. Preklady nad otvormi vo vnútorných stenách sú prefabrikované Porotherm navrhnuté podľa daných rozmerov otvoru.

1.3.2.d Schodisko

Schodisko, ktoré vedie z 1.NP do 2.NP je navrhnuté ako oceľové ukotvené do muriva.

1.3.2.e Nenosné konštrukcie

Zvislé nenosné konštrukcie

Nenosné konštrukcie majú hrúbku 175, 140, 115 mm. Sú navrhnuté ako murované z muriva Porotherm 17,5 P+D, 14 P+D, 11,5 P+D murované na MVC. Na 2.NP sú navrhnuté z dôvodu variability priestorov nenosné priečky zo sadrokartónu hr. 125 mm. V hygienických priestoroch WC sú navrhnuté inštalačné sadrokartónové predstienky hr. 150 mm a výšky 1200 mm.

Vodorovné nenosné konštrukcie

V objekte sú z dôvodu vedenia vzduchotechniky a iných rozvodov navrhované v niektorých miestnostiach a častiach miestností sadrokartónové podhlady (S.H. 2600 mm pre 1.NP, S.H. 3110 mm pre 2. NP).

1.3.2.f Strecha

Objekt je zastrešený plochou strechou. V 2.NP tvorí nosnú konštrukciu zastrešenia objektu monolitický železobetónový strop hr. 250 mm.

Zateplenie je prevedené na strope doskami z penového polystyrénu ISOVER EPS 200 S (hrúbka 200 mm). Spádovanie strechy je riešené doskami z penového polystyrénu ISOVER EPS 200 S (hrúbka 50-140 mm). Pod tepelnú izoláciu sa použije poistná hydroizolácia z AP FOALBIT. Na tepelnú izoláciu sa uloží hydroizolácia FATRAFOL 810, ktorá je následne zasypaná záťažovým kamenivom - riečny štrk frakcie 16/32 mm.

Odvodnenie strechy zabezpečujú dostatočne navrhnuté sklony a štyri strešné vpuste. Voda je zo strechy odvádzaná zvislými zvodovými potrubiami vedenými v obvodových stenách. Zvodové potrubia sú napojené priamo do kanalizácie a odvedené do verejnej kanalizácie.

1.3.2.g Úprava povrchov

Vnútorne povrchy

Konštrukcie vo vnútorných priestoroch budú upravené strojnými omietkami, ktoré budú tvorené prednástrekom, hrubou omietkou a jemnou štukovou omietkou v závere opatrené základným náterom. V hygienických zariadeniach (WC, zádverie WC, sprcha) sú steny chránené proti vode a vlhkosti keramickým obkladom – v kuchyni za linkou SH= 850 mm, V= 800 mm, v ostatných miestnostiach min. do V=2200 mm.

Vonkajšie povrchy

Celý objekt je zateplený kontaktným zatepľovacím systémom z minerálnej vlny ISOVER NF hrúbky 60mm. Úprava fasády je navrhnutá ako jemnozrnná silikátová rozotieraná omietka. Sokel objektu je opatrený EPS polystyrénom ISOVER PERIMETER hrúbky 60 mm

1.3.2.h Podlahové konštrukcie

V priestoroch objektu určený ako showroom sú navrhnuté epoxidové liate podlahy hr. 5 mm. Tento typ podlahy je využitý aj v manipulačnej ploche a kancelárii pre sklad, v kuchynke, serverovni aj technických miestnostiach. Podkladom pod epoxidové liate podlahy sú betónové hladené potery. V skladových priestoroch je podlaha riešená iba v podobe povrchového náteru na betónový poter. V hygienických priestoroch (WC, sprcha) sú riešené keramické dlažby. V administratívnych priestoroch (kancelárie, zasadačka) bude na betónový poter ukladany koberec.

Podlahová konštrukcia na teréne je zateplená doskami z penového polystyrénu ISOVER EPS 200 S hr. 120 mm. Tento materiál bol zvolený z dôvodu malej stlačiteľnosti (do 5%) a dobrých tepelnoizolačných vlastností. V skladových priestoroch, kde sa uvažuje so zväčšením zaťažéním, je navrhnutá tepelná izolácia XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS hr. 80 mm. 50 mm kladené na seba.

Skladby podláh

P1 PODLAHA NA TERÉNE - SKLAD

- *NÁTER*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 130 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS HR. 80 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
- *ICOPAL GLASBIT G 200 S40*
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*
- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P2 PODLAHA NA TERÉNE - VJAZD

- *EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 125 mm*
- *SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS HR. 80 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*
- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P3 PODLAHA NA TERÉNE - KANCELÁRIA SKLAD, SHOWROOM

- *EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm*
- *SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 120 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*
- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P4 PODLAHA NA TERÉNE - WC, SPRCHA

- *EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 120 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*

- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P5 PODLAHA NA TERÉNE - KANCELÁRIA (KOBEREC)

- *KOBEREC HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm*
- *SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 120 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*
- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P6 PODLAHA S PODLAHOVÝM VYKUROVANÍM 2.NP

- *EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm*
- VYSTUŽENÝ KARI SIEŤOU 150x150o5
- *SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm*
- *POISTNÁ HYDROIZOLÁCIA A SEPARAČNÁ VRSTVA PE FÓLIA*
- PRELEPIŤ SPOJE
- *STROPNÁ DOSKA - VIĎ. STATIKA HR. 250 mm*
- *VZDUCHOVÁ MEDZERA*
- *ZAVESENÝ SDK PODHLAD HR. 12,5 mm*
- *STIERKA – NÁTER zdroj, (PD)*

1.3.2.i Hydroizolácie

Proti atmosférickej vlhkosti je objekt chránený strešnou hydroizoláciou Fatrafol 810, správnym riešením strešných detailov, odvedením dažďovej vody do verejnej kanalizácie, vypsávaním spevnených plôch do líniových žlabov a od budovy.

Proti zemnej vlhkosti a podpovrchovej vode je objekt chránený hydroizoláciou s asfaltových pásov GLASBIT G 200 S 40 od firmy ICOPAL. Táto hydroizolácia je súčasne aj ochrana proti radónu.

1.3.2.j Výplne otvorov

Zasklenie všetkých výplňových konštrukcií objektu je navrhnuté formou izolačného trojskla a s tepelným rámikom. Okná a balkónové dvere budú mať hliníkový rám s prerušeným tepelným mostom.

Na čelnej fasáde je navrhnutá zasklená stena cez dve podlažia.

Vstupné dvere do objektu (vedľajšie vstupy) sú riešené ako hliníkové s prerušeným tepelným mostom a zabezpečením požadovanej triedy bezpečnosti.

Vonkajší parapet bude plechový a vnútorný parapet bude plastový.

V objekte sú navrhnuté aj dve garážové sekcionálne brány

Vnútorné dvere budú drevené s oceľovými aj drevenými zárubňami, vyhotovené formou kompletnej dodávky.

1.3.2.k Vykurovanie

Zdrojom tepla pre vykurovanie sú navrhnuté tepelné čerpadlá typu vzduch/voda (2 x tepelné čerpadlo Mitsubishi Zubadan PUHZ-HRP200YKA, s výkonom 9-23 kW), ktoré budú zároveň zdroj chladu pre chladenie objektu a budú osadené na rámovej konštrukcii cca 500 mm nad strechou. Objekt má navrhnutý kombinovaný systém teplovodného vykurovania dvojrúrovňového s núteným obehom vody. V objekte je navrhnuté podlahové vykurovanie. V miestnosti skladu 1.05 sú navrhnuté doskové vykurovacie telesá. V sprche 1.11 je osadené rebríkové vykurovacie teleso.

Doplňovanie systému vodou je riešené z vnútorného vodovodu.

1.3.2.l Chladenie

Zdrojom chladu pre chladenie objektu budú tepelné čerpadlá typu vzduch/voda (2 x tepelné čerpadlo Mitsubishi Zubadan PUHZ-HRP200YKA, s celkovým chladiacim výkonom 40 kW). Chladenie priestorov je zabezpečené prostredníctvom stropných sálavých modulov zaliatych v stropnej doske, ktoré sú navrhnuté od spoločnosti Wavin system - Tempower CW-90.

1.3.3 Údaje o plochách objektu SO-01 Hlavný objekt

Zastavaná plocha objektom:	468,72 m ²
Úžitková plocha 1.NP:	411,13 m ²
Úžitková plocha 2.NP:	417,13 m ²
Úžitková plocha 3.NP:	9,44 m ²
Úžitková plocha spolu:	837,7 m ²

Obostavaný priestor objektu:	3843,4 m ³
Plocha stavebného pozemku:	1243,75 m ²

1.3.4 SO-03 Vodovodná prípojka – rekonštrukcia

Na pozemku sa nachádza jestvujúca vodomerná šachta a prípojka z verejnej siete. Bude zrealizovaná rekonštrukcia prípojky k objektu. Jestvujúca prípojka vody bude z dôvodu nevyhovujúcej polohy skrátená o 7m a vo výsledku dlhá 14m. Vodomerná šachta sa nachádza približne 1,5 m za hranicou pozemku objektu Smart Light. V šachte bude osadená vodomerná zostava s vodomerom DN40 mm, šachta je navrhnutá ako prefabrikovaná betónová. Vnútorný rozmer šachty bude 2500x1400 mm so svetlou výškou 1860mm.

Práce na rekonštrukcii prípojky budú realizované súbežne s výkopovými prácami pre objekt SO-01

Vodovodné potrubie pre objekt Smart light je navrhnuté dimenzie DN100. Materiál potrubia: HDPE, PE 100 SDR17 spájané zvaraním na tupo.

1.3.5 SO-04 Areálová kanalizácia

Na pozemku sa nachádza staré potrubie areálovej splaškovej kanalizácie DN150mm, ktoré je zaústené do revíznej stokovej kanalizačnej šachty, ktorá sa nachádza na susednej parcele č.16943/20. Od nej sú, spoločným potrubím splaškovej kanalizácie, odvádzané odpadové vody z objektu Smart Light aj susedného objektu, do celoareálovej splaškovej kanalizácie ústiacej do verejnej kanalizácie. Splaškové vody z objektu budú odvádzané dvomi samostatnými prípojkami DN125 zaústenými do novo navrhovanej gravitačnej stoky „S“ z PVC potrubia DN150. Stoka bude zaústená do jestvujúcej šachty na areálovej splaškovej kanalizácii DN300, na pozemku č.16943/20. Kanalizácia bude vedená pod areálovou komunikáciou v súbehu s potrubím dažďovej kanalizácie. Práce na vyhotovenie kanalizácie budú realizované súbežne s výkopovými prácami pre objekt SO-01

1.3.6 SO-06 Sadové úpravy, SO-07 – spevnené plochy vnútroareálové, SO-08

Spevnené plochy – chodníky a napojenie na komunikáciu

Sadové úpravy budú realizované formou urovnania terénu okolo objektu a vysadením zelene v prednej časti pozemku od ulice Pestovateľská sa pri vstupe nachádza zelený pás. V strednej časti je hlavný vstup pre peších, kde sú navrhnuté spevnené plochy zo zámkovej dlažby. A na spodnej časti je orientovaný vjazd pre automobily. Na JZ (juhozápadnej) časti pozemku sa nachádza prístupová komunikácia pozdĺž celej dĺžky

parcely a parkovacie plochy pre návštevníkov objektu, ktoré sú navrhnuté zo zámkovej dlažby. Pokračovaním komunikácie je betónová cesta v JZ (juho-západnej) časti pozemku, slúžiaca pre zásobovanie objektu a taktiež pre odvoz komunálneho odpadu.

1.4 Charakteristika staveniska

Stavenisko objektu Smart Light sa nachádza na stavebnom pozemku, ktorý leží na parcelách č. 16943/12, 16943/15, 16943/21 nachádzajúcich sa v katastrálnom území mesta Bratislava v mestskej časti Ružinov.

Stavenisko má celkovú rozlohu 1243,75 m². Je oplotené mobilným oplotením výšky 2,1 m.

Hlavný vstup na stavenisko je z ulice Pestovateľská otváracou bránou šírky 4m. Hneď pri vstupe po ľavej strane sa nachádza vrátnica. Stavenisková komunikácia je tvorená zhutneným násypom z drveného kameniva frakcie 32-63mm, ktorá bude vo výsledku tvoriť základnú vrstvu pod pojazdové plochy na pozemku. Popri oplotení na ľavej strane za vrátnicou sa nachádza skladovacia plocha pre voľne uložený materiál a plechový kontajner. V juho-západnej zadnej časti staveniska sa nachádza sociálne zázemie, ktoré pozostáva z mobilných kontajnerov plniacich funkciu šatní, kancelárie pre stavbyvedúceho WC a umyvární. Pri výjazde na ulicu technická sú umiestnené dva kontajnery na staveniskový odpad a jeden na komunálny odpad. V období realizácie hrubej stavby sa bude na stavenisku nachádzať vežový žeriav umiestnený v prednej časti staveniska do ulice Pestovateľská. Počas realizácie vnútorných omietok bude na stavenisko dovezené silo na suché omietkové zmesi, ktoré sa umiestni na rovnaké miesto po odstránení žeriavu.

1.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Počas priebehu výstavby budú dodržiavané opatrenia vyplývajúce z platnej legislatívy na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Zamestnávateľ je povinný svojich zamestnancov – pracovníkov, preškoliť o týchto zásadách a vybaviť príslušnými osobnými ochrannými prostriedkami podľa zákonníka práce pred tým, ako začnú vykonávať pracovnú činnosť na stavbe. Všetci pracovníci a účastníci výstavby sú povinní tieto požiadavky dodržiavať.

Stavenisko a celková prevádzka musia spĺňať podmienky na bezpečné pracovné prostredie. Stavenisko bude označené pri vstupných bránach tabuľkou s upozornením že sa jedná o oblasť staveniska, budú sa na nej nachádzať základné piktogramy označujúce podmienky vstupu na stavenisko, výstrahy a upozornenia.

Mechanizmy a stroje s ktorými sa bude počas výstavby pracovať musia zodpovedať príslušným normám a spĺňať bezpečnostné požiadavky. Vybrané mechanizmy, ktoré si vyžadujú odborné ovládanie budú ovládané výhradne osobami s potrebným preukazom a osvedčením.

Podmienky a opatrenia pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci sú podrobne spracované v samostatnej kapitole č. 11 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci podľa legislatívy:

- Nariadenie vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálných požadavcih na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálnom znení novely 136/2016 Sb.
- Nariadenie vlády č.362/2005 Sb. O bližších požadavcih na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanovují bližší požadavky na bezpečný provoz a používání stroju, technických zařízení, přístroju a nářadí.

1.6 Životné prostredie

Realizácia novostavby administratívno - skladového objektu nemá negatívny dopad na životné prostredie okolitej zástavby. Stavebná činnosť nebude produkovať škodlivé exhaláty a odpady s obsahom škodlivín.

Pri výkope základových konštrukcií a terénnych úprav v suchom období môže dôjsť k zvráteniu prachu, ktorý sa musí kropiť vodou. V daždivom počasí dochádza k nadmernému zablateniu vozidiel a preto je nevyhnutné vozidlá vychádzajúce na verejné komunikácie riadne očistiť a v prípade potreby vystriekať vodou.

1.6.1 Nakladanie s odpadom

Nepoužiteľné odpady, ktoré vzniknú stavebnou činnosťou sú odpadom, ktorý je nutné odvážať na riadenú skládku Miesta riadených skládok sú evidované odborom životného prostredia príslušnej verejnej správy. Pre Bratislavu sú určené riadené skládky v Devínskej Novej Vsi a v Stupave.

Nakladanie zo vzniknutým odpadom bude riešené podľa zákona č. 185/2001 Sb., o odpadoch a podle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o katalogu odbadov.

Prevádzkou stavby bude produkovaný najmä odpad patriaci do do kategórie „O“ - ostatný.

Materiál	Zatriedenie	Recyklácia	Skládka/ likvidácia	Energetické využitie spalovňa	–
Betón	17 01 01	•			
Železo a oceľ	17 04 05	•			
Odpadné farby a laky obsahujúce org. rozpúšťadlá	080111		•		
Obaly obsahujúce zbytky nebezpečných látok alebo obaly týmito látkami znečistené	15 01 10		•		
Zmesné stavebné a demoličné odpady neuvedené pod čísлами 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	17 09 04		•		
Sklo, sklená vata	170202	•			
Izolačné materiály neuvedené pod čísлами 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04		•		
Plasty, izolácie, fólie	17 02 03	•			
Papier	17 02 04	•			
Tehly	17 01 02	•			
Zmesný komunálny odpad	20 03 01			•	
Kal zo septikov a žúmp	20 03 04	•			
Asfaltové zmesi neuvedené pod č. 170301	17 03 02		•		
Plasty	17 02 03	•			

Odpady inak nešpecifikované	08 02 99	•		
Drevo	17 02 01	•		
Odpadové lepidlá a tesniace mat. obsahujúce org. Rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	08 04 09		•	

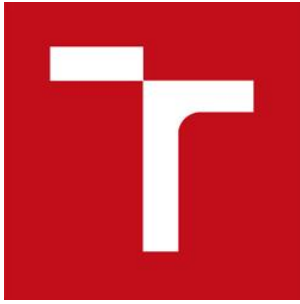
Tab.č. 1.6-1 – zoznam odpadov zo stavebnej výroby

Počas výstavby budú na stavenisku umiestnené dva kontajnery slúžiace na zber a separáciu stavebného odpadu a taktiež kontajner určený na vyhadzovanie zmiešaného komunálneho odpadu. Podľa potreby bude v priebehu výstavby odvoz odpadov zabezpečovaný prostredníctvom firiem, ktoré vykonávajú prepravu a prenájom veľkokapacitných kontajnerov na odpad, napr. A.S.A. a.s.

Prebytočnú výkopovú zeminu zo zakladania objektu, realizácie prípojok inžinierskych sietí, parkovísk a komunikácií je možné použiť pre násypy, terénne úpravy a podobne. Pokiaľ sa nenájde spôsob jej využitia pre vlastnú výstavbu, prípadne. inú stavbu, bude musieť byť uložená na riadenú skládku odpadov v Ivanke pri Dunaji.

Zvyšky stavebnej ocele alebo znehodnotenú oceľové konštrukcie budú počas výstavby odvázané do najbližšej výkúpne zberných surovín.

Osobitné nakladanie si budú vyžadovať kovové a plastové nádoby a obaly znečistené škodlivinami - najmä plechovky od náterových hmôt, riedidiel, obaly od olejov ap., ktoré sú pre svoje škodlivé vlastnosti zaradené do kategórie „N“ - nebezpečný odpad. Na stavbe musia byť zbierané do vyhradenej nádoby (kontajnera) umiestnenej v uzavretom sklade. Ich zneškodnenie sa zabezpečí prostredníctvom oprávnenej firmy MP Logistik s.r.o.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 KOORDINAČNÁ SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAAMI DOPRAVNÝCH TRÁS

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

2.1 Napojenie staveniska na okolitú dopravnú infraštruktúru

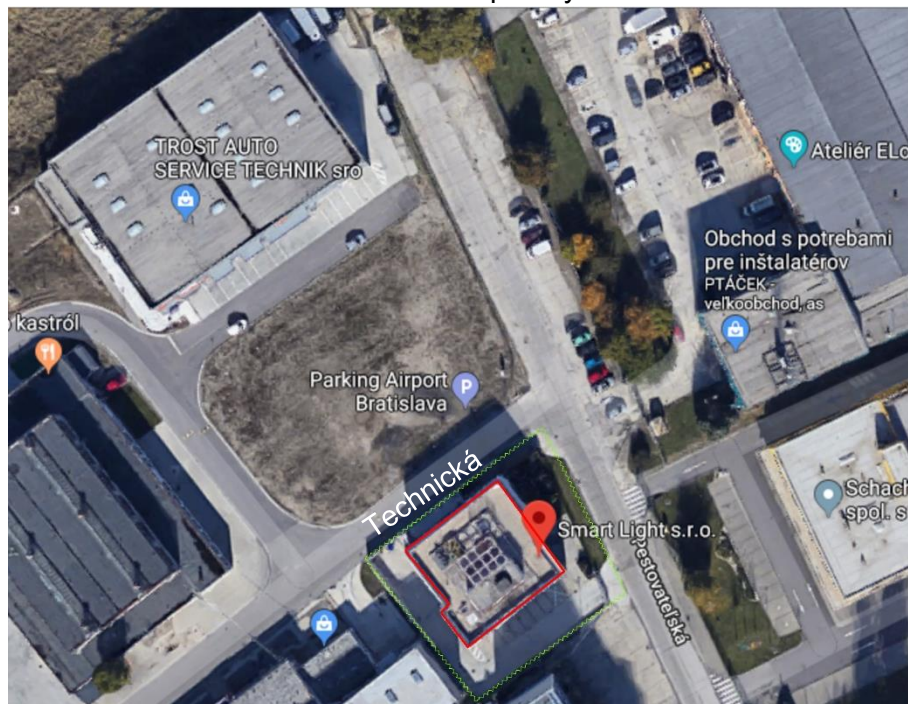
Stavenisko sa nachádza v meste Bratislava – mestská časť Ružinov. Leží v okrajovej časti mesta neďaleko letiska. Územie v okolí stavby je zastavané budovami priemyselného charakteru, nachádzajú sa tu sídla firiem, výrobní a prevádzok.

Hlavnou prístupovou komunikáciou na stavenisko je ulica Pestovateľská, ktorá je napojená na hlavnú cestu Ivanská cesta ústiacu na diaľnicu a mestský obchvat. Druhá príjazdová cesta z mesta je cez ulicu Galvaniho a Stará ivanská cesta. Podrobný náhľad na dopravnú situáciu v okolí stavby je spracovaný vo výkrese číslo V-1 Koordinačná situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás.



Obrázok 2.1-1: lokalizácia objektu, zdroj [1]

Stavenisko leží na križovatke dvoch ciest Pestovateľská ulica a Technická ulica, ktorá je prístupovou komunikáciou do susedného priemyselného areálu. Na konci ulice



Obrázok 2.1-2: umiestnenie objektu, detail zdroj [2] úprava autor

Pestovateľská sa nachádza dostatočný voľný priestor na otáčanie nákladných automobilov a mechanizmov väčších rozmerov. V okolí stavby sa nenachádzajú žiadne výrazné obmedzenia pre prístup primárnej dopravy.

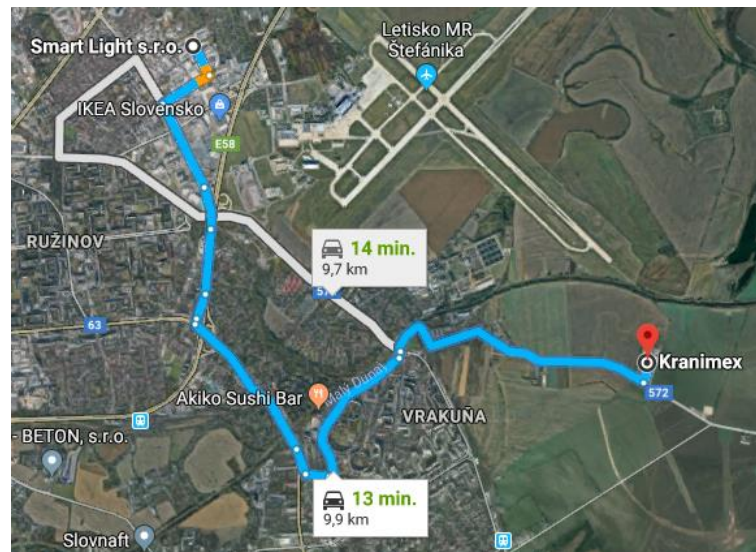
2.2 Doprava hlavnej stavebnej mechanizácie

2.2.1 Preprava žeriavu LIEBHERR – Turmdrehkart 32H

Žeriav LIEBHERR 32H bude prenajatý od spoločnosti Kranimex, s.r.o. Sídlo firmy je na adrese: Priemyselná zóna 800, 900 46 Most pri Bratislave vzdialené od stavby 9,9 km.

Na prepravu bude použitý valník s návesom, nakoľko sa jedná o nadrozmerný prvok bude potrebné špeciálne povolenie pre prepravu nadrozmerného nákladu, po komunikácii prvej triedy aj v meste. Na trase sa nenachádzajú žiadne obmedzenia ani miesta, cez ktoré by nebol možný prejazd pre špeciálne nákladné vozidlo. Trasa je naplánovaná cez okrajové mestské časti mesta a čiastočne po mestskom obvate.

Prepravu žeriavu a všetky potrebné povolenia zabezpečuje firma Kranimex a prepravná spoločnosť.



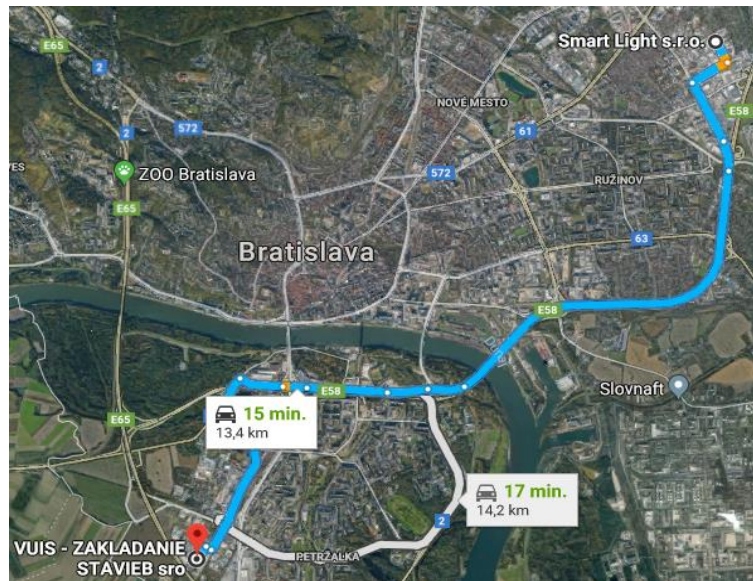
Obrázok 2.2-1: trasa dopravy žeriavu zdroj [3]

2.2.2 Preprava vrtnej pilótovej súpravy

Pilótovej vrtná súprava SOILMEC SR – 40LDP bude prenajatá od spoločnosti VUIS – zakladanie Stavieb s.r.o so sídlom na adrese: Vuis - Zakladanie Stavieb S.r.o., Kopčianska 2445/82, 851 01 Petržalka, vo vzdialenosti 13,4 km od staveniska. Firma bude zabezpečovať aj samotné vŕtanie základových pilót.

Preprava pilótovej súpravy bude pomocou valníku s návesom, nakoľko sa jedná o nadrozmerný prvok je potrebné zabezpečiť dopravné povolenia a výnimku pre túto

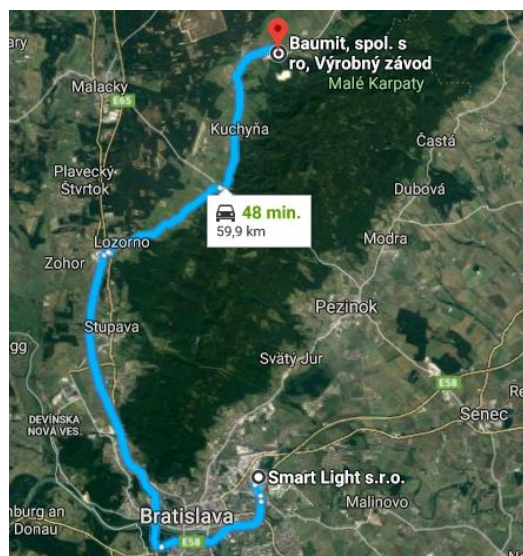
prepravu. Trasa prepravy je naplánovaná z časti po mestskom obchvate a ďalej cez mesto. Všetky povolenia potrebné k doprave zabezpečuje firma poskytovateľa.



Obrázok 2.2-2:trasa dopravy pilótovacej súpravy zdroj [4]

2.2.3 Preprava sila na suché zmesi

Silo na suché zmesi bude dodané firmou BAUMIT, od ktorej budú odoberané materiály na realizáciu omietok a poterov. Firma BAUMIT má výrobný závod v dedine Rohožník vo vzdialenosti 60km od stavby. Prepravu sila zabezpečuje dodávateľská firma, zo všetkými potrebnými náležitosťami ohľadom povolení na prepravu. Navrhovaná trasa je po komunikáciách prvej triedy a v meste Bratislava cez obchvat a okraj mesta, je navrhnutá tak aby neprechádzala cez výrazné kritické body.

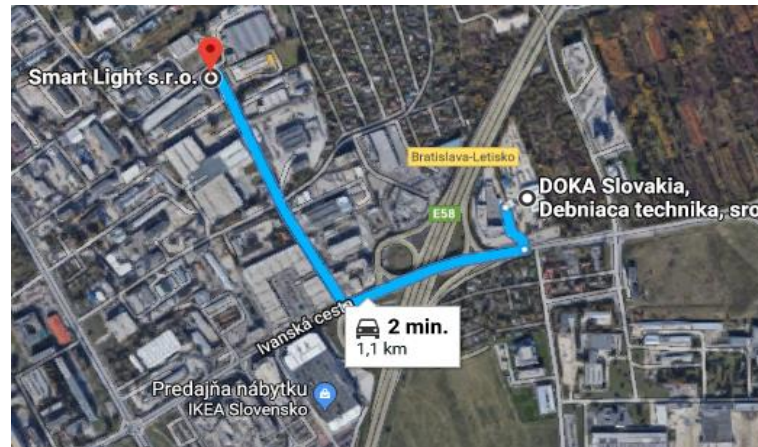


Obrázok 2.2-3:trasa dopravy sila na suché zmesi zdroj [5]

2.3 Doprava stavebných materiálov a konštrukcií

2.3.1 Debnenie

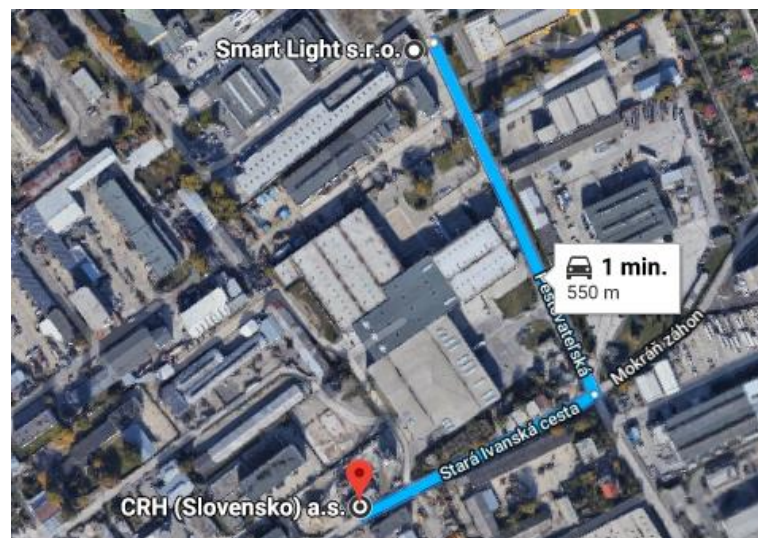
Systémové debnenie bude zapožičané od firmy DOKA Slovakia, debniaca technika, s.r.o. so sídlom na adrese: Ivanská cesta 5425/28, 821 04 Ružinov. Sklad materiálu sa nachádza v blízkosti stavby vo vzdialenosti 1,1 km. Materiál bude na stavbu dopravený pomocou valníka MAN TGM 18.3404x2 BL. Na tejto trase sa nevyskytujú žiadne obmedzenia.



Obrázok 2.3-1:doprava debnenia, zdroj [6]

2.3.2 Doprava betónovej zmesi

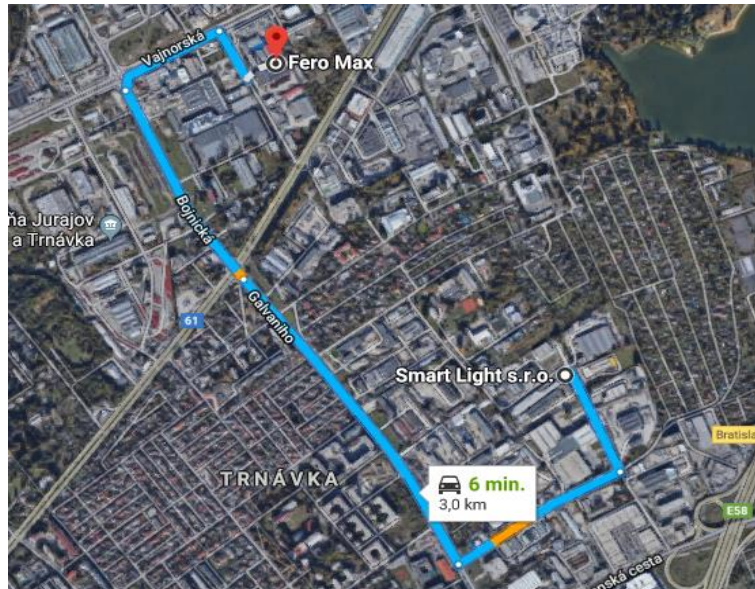
Čerstvá betónová zmes bude dovážaná na stavbu z betonárky CRH Slovensko a.s.,so sídlom na Starej Ivanskej ceste ktorá sa nachádza v tesnej blízkosti stavby vo vzdialenosti 550 m. Betonárka zabezpečí prepravu zmesi v autodomiešavači s pumpou typu PUMI 28-4,77 S s objemom 7 m³



Obrázok 2.3-2:trasa dopravy betónovej zmesi, zdroj [7]

2.3.3 Betonárska oceľ

Dodávku betonárskej ocele bude zabezpečovať firma Fero Max s.r.o., so sídlom na ulici Nová Rožňavská 144, Bratislava vo vzdialenosti 3 km od stavby. Prepravu bude zabezpečovať valník MAN TGM 18.3404x2 BL. Na navrhovanej dopravnej trase sa nenachádzajú žiadne obmedzenia, trasa je vedená cez mesto.

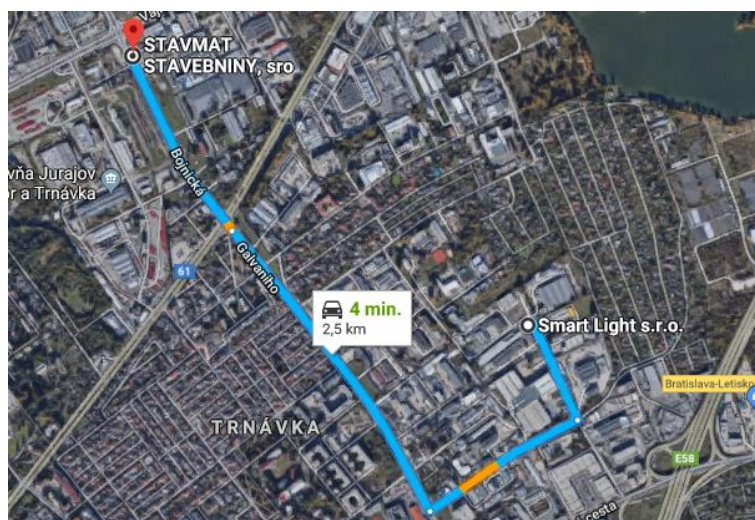


Obrázok 2.3-3:trasa dopravy betonárskej ocele, zdroj [8]

2.3.4 Hlavné stavebné materiály pre hrubú stavbu

Ostatný materiál potrebný na stavebné práce ako: keramické tvárnice, suché maltové zmesi, keramické preklady, izolácie, polystyrén, fasádne omietky, drobný materiál a iné budú primárne zabezpečované zo stavebnín STAVMAT STAVEBNINY, s.r.o., so sídlom na ulici Vajnorská 1414/128, 831 01 Bratislava vo vzdialenosti 2,5 km od stavby.

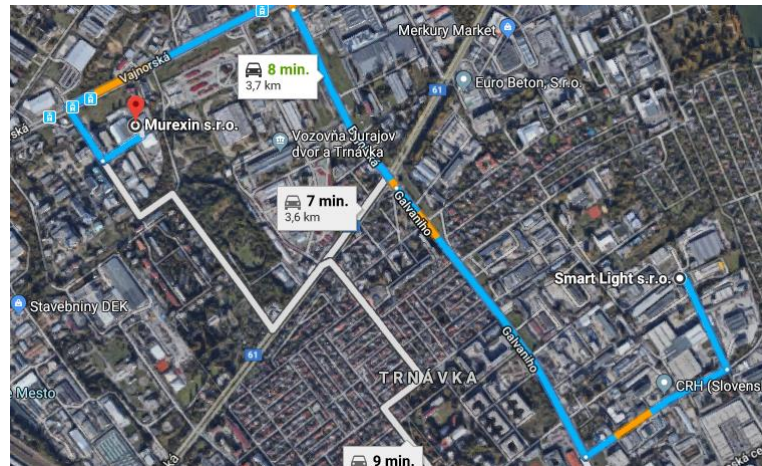
Doprava bude zabezpečovaná pomocou valníka MAN TGM 18.3404x2 BL a skriňovej dodávky IVECO 35S12 Maxi, v závislosti od druhu, množstva a rozmeru materiálu.



Obrázok 2.3-4:trasa dopravy hlavných stavebných materiálov, zdroj [9]

2.3.5 Materiál pre liate epoxidové podlahy

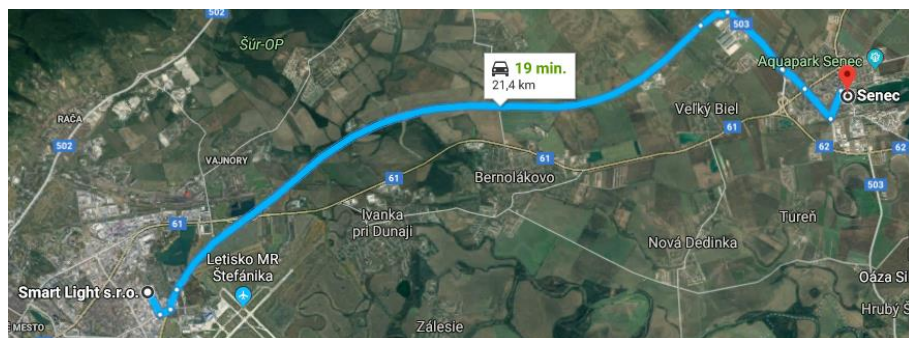
Materiál na zhotovenie liatych epoxidových podláh bude zabezpečený priamo z firmy MUREXIN s.r.o., ktorej systémové riešenie je navrhnuté na skladbu nášľapnej vrstvy. Firma sa nachádza na adrese Magnetová 2978/11, 831 04 Bratislava, vo vzdialenosti 3,7 km od stavby. Prepravu materiálu zabezpečí firma dodávateľa.



Obrázok 2.3-5:trasa dopravy epoxidových materiálov, zdroj [10]

2.4 Objekty zariadenia staveniska

Všetky objekty zariadenia staveniska – obytné kontajnery, sanitárny kontajner, vrátnica, skladovací kontajner a mobilné oplotenie budú zapožičané od firmy CONTAINEX s.r.o., ktorej úložisko sa nachádza v meste Senec vo vzdialenosti 21,4 km od stavby. Firma dodávateľa zabezpečí kompletnú dodávku objektov vrátane inštalácie a následnej demontáže na stavenisku. Preprava objektov si nevyžaduje žiadne špeciálne povolenia či opatrenia, na navrhovanej trase sa nenachádzajú kritické body pre prepravu.



Obrázok 2.4-1:trasa dopravy objektov zariadenia staveniska, zdroj [11]



YSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN STAVBY -OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

Časový a finančný plán objektový je vypracovaný v samostatnej prílohe číslo P.1 - časový a finančný plán objektový. Jednotlivé objekty sú ocenené pomocou objemových ukazovateľov THU. Začiatok výstavby je uvažovaný na 4.2.2019 a ukončenie na 14.12.2019 do časového úseku sú zahrnuté práce na všetkých objektoch výstavby. Posledná dva týždne sú uvažované na finálne dokončovacie práce, upratovanie objektu a jeho okolia.

Finančné náklady sú rozdelené do týždňov podľa výpočtu s ohľadom na dobu trvania pracovnej činnosti na objekte.

Plán je spracovaný v programe Microsoft Excel.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 ŠTÚDIA RELIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

4.1 Informácie o stavbe

4.1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Novostavba, Administratívno - skladový objekt, SMART LIGHT
Miesto stavby:	Pestovateľská ulica 8/A p.č. 16943/12, 16943/15, 16943/21 Bratislava – Ružinov
Investor:	Smart Light s.r.o. , Zámocká 30, 811 01 Bratislava
Hlavný projektant:	Ing.arch. Martin Németh Synergies architects s.r.o.,

4.2 Všeobecné informácie o objekte

Predmetom výstavby je administratívno - skladový objekt navrhovaný ako novostavba v priemyselnej zóne na stavebnom pozemku - parc. č. 16943/12, 16943/15, 16943/21 ktorý sa nachádza v meste Bratislava, v mestskej časti Ružinov na ulici Pestovateľská.

Konštrukčné riešenie objektu – Objekt je navrhnutý ako nepodpivničený, založený na vŕtaných ŽB pilótoch ktoré vynášajú základové pásy zo ŽB. Zvislé nosné konštrukcie sú navrhnuté ako kombinácia monolitického ŽB skeletu spolu s murovanými, obvodovými nosnými stenami. Vodorovné nosné konštrukcie tvoria ŽB stropné dosky hrúbky 250 mm, monolitické ŽB preklady nad otvormi v obvodových stenách, vo vnútorných nenosných priečkach sú navrhnuté keramické prefabrikované preklady. Vnútorne deliace konštrukcie sú na 1.NP navrhnuté ako murované z keramických tehál, na 2.NP z dôvodu variabilnosti delenia priestoru sú priečky navrhnuté ako sadrokartónové.

Objekt je zastrešený plochou strechou, ktorá je odvodnená vypádaním do strešných vpustí, zaizolovaná strešnou fóliou, ktorá je priťažaná násypom z riečneho kameniva.

V okolí objektu sa nachádzajú spevnené plochy, ktoré tvoria chodník pre peších, príjazdovú komunikáciu a parkovisko.

Dispozičné riešenie - Základné funkcie objektu sú showroom, administratíva a skladovo-prevádzková časť na 1.NP, showroom, administratíva a zasadacie priestory na 2.NP. Hlavný vstup je orientovaný do ulice a je vstupom do prvého podlažia showroomu. Showroom je riešený ako veľkopriestor bez vnútorného členenia priečkami čo dáva možnosti na variabilné zariadenie. Jednotlivé podlažia sú vzájomne spojené výťahom a schodiskovým priestorom umiestenými oproti vstupu v showroome. Prístup do

kancelárskeho priestoru ako aj do manipulačnej plochy a skladového priestoru je riešený z opačnej strany objektu. Jednotlivé priestory sú medzi sebou vzájomne prepojené a medzi nimi sa nachádzajú hygienické priestory - WC pre klientov aj zamestnancov, sprcha pre zamestnancov, ako aj technické zázemie objektu. Na druhom nadzemnom podlaží tvorí prevažnú časť priestoru showroom, ktorého zázemie je v zadnej časti traktu a nachádza sa tu hlavne denná miestnosť s kuchynkou, administratívne priestory a serverovňa. V objekte je navrhnuté aj tretie nadzemné podlažie, ktoré je v tomto štádiu návrhu riešené len ako komunikačný priestor s výťahom, skladosťou a východom na strechu a slúži ako príprava do budúcnosti.

4.3 Informácie o umiestnení objektu

Stavba administratívno - skladového objektu sa nachádza v meste Bratislava, v mestskej časti Ružinov. Presnejšie sa nachádza na ulici Pestovateľská v okrajovej oblasti mesta neďaleko bratislavského letiska. Jedná sa o priemyselnú zónu – okolitú zástavbu tvoria budovy so sídlami firiem, rôznych prevádzok a výrobní. Lokalita je veľmi dobre dostupná, nakoľko ulica Pestovateľská je priamo napojená na hlavnú cestu smerujúcu na mestský obchvat.

Vstup na stavebný pozemok je zo SV (severo-východnej) strany a pozostáva z troch vstupov. Vo vrchnej časti sa nachádza vstupná brána na zatravnenu plochu. V strednej časti je hlavný vstup pre peších, kde sú navrhnuté spevnené plochy zo zámkovej dlažby. A na spodnej časti je orientovaný vjazd pre automobily. Na JZ (juho-západnej) časti pozemku sa nachádza prístupová komunikácia pozdĺž celej dĺžky parcely a parkovacie plochy pre návštevníkov objektu. Pokračovaním komunikácie je betónová cesta v JZ (juho-západnej) časti pozemku, slúžiaca pre zásobovanie objektu a taktiež pre odvoz komunálneho odpadu.

4.4 Informácie o stavenisku

Stavenisko objektu Smart Light sa nachádza na stavebnom pozemku, ktorý leží na parcelách č. 16943/12, 16943/15, 16943/21 nachádzajúcich sa v katastrálnom území mesta Bratislava v mestskej časti Ružinov.

Stavenisko je dlhšími stranami orientované v smere severo-východ, juho-západ a je približne štvorcového tvaru. Pozemok je rovinatý, spádovaný od komunikácie na severo-východnej hrane pozemku.

Stavenisko má celkovú rozlohu 1243,75 m². Je oplotené mobilným oplotením výšky 2,1 m.

Na parcele sa nachádzajú prípojky na inžinierske siete- voda (vodomerná šachta), kanalizácia a vsakovacie šachty. Bude zhotovená nová prípojka elektro. Kanalizácia je zaústená do jestvujúcej šachty na susednom pozemku a pokračuje kanalizáciou DN 300 do verejnej siete. Parcela je napojená na Pestovateľskú ulicu samostatným vjazdom a výjazdom na Technickú ulicu.

Pre zariadenie staveniska budú využité voľné plochy:- plocha po obvode cca 770 m², ktorá sa využije pre osadenie prevádzkového zariadenia staveniska, spevnenej plochy pre žeriav, vykládku materiálu, skladovaciu plochu, triedenie výstuže, umiestnenie sila na suché zmesi a ostatnú manipuláciu

- plocha pri oplotení v juho-západnej časti cca 150 m² sa využije pre vybudovanie sociálneho zázemia staveniska z mobilných buniek – Kancelária, šatne, WC, umyváreň, sklady

Voda pre stavebné účely bude riešená dočasným vodovodným potrubím napojeným z vodomernej šachty. Elektrická energia pre stavbu bude zabezpečená prípojkou z rozvádzača. Zaústenie do kanalizácie bude realizované úpravou zaústenia do vybudovanej splaškovej kanalizácie. Stavenisko bude riadne zabezpečené proti vniknutiu tretích osôb 2,1m vysokým mobilným oplotením a označené na vstupnej bráne výstražnými tabuľami.

4.5 Rozdelenie na stavebné objekty

SO-01	HLAVNÝ OBJEKT
SO-03	VODOVODNÁ PRÍPOJKA /REKONŠTRUKCIA/
SO-04	AREÁLOVÁ KANALIZÁCIA
SO-06	SADOVÉ ÚPRAVY
SO-07	SPEVNENÉ PLOCHY – VNÚTROAREÁLOVÉ
SO-08	SPEVNENÉ PLOCHY – CHODNÍK A NAPOJENIE NA KOMUNIKÁCIU

4.6 Hlavné technologické etapy

4.6.1 Vytýčenie stavby

4.6.1.a Polohové vytýčenie

Stavba administratívno - skladového objektu sa bude realizovať na stavebnom pozemku - parc. č. 16943/12, 16943/15, 16943/21, ktorý sa nachádza v meste Bratislava, v mestskej časti Ružinov.

Pozemok je svojimi dlhšími stranami orientovaný v smere SZ, JV s odklonom od severu o 54,73° na východ. Pozemok je približne štvorcového tvaru. Odstupové vzdialenosti od jednotlivých parciel sú nasledovné:

od parcely č. 16943/16 – 6,64 m

od parcely č. 16941/1 – 10,61 m

od parcely č. 22241/3 – 2,91-9,4 m

od parcely č. 22241/3 – 3,0 m

4.6.1.b Výškové vytýčenie

Pozemok je rovinatý, spádovaný od komunikácie na severo-východnej hrane pozemku. Prevýšenie je podľa polohopisného a výškopisného zamerania skutočného stavu cca. 0,2 m. Terénne úpravy okolia stavby budú realizované po dokončení stavebných prác. $\pm 0,000 = 132,050 \text{ B.p.v. m.n.m}$

4.6.2 Zemné práce a výkopy

Administratívno - skladový objekt je navrhnutý ako nepodpivničená stavba, iba výťahová šachta je prehĺbená pod úroveň 1.NP. Stavebná jama bude vyhlíbená do úrovne -0,830. Zemné práce budú zahájené zhrnutím ornice z pozemku do hĺbky 20cm. Hlavná stavebná jama bude svahovaná s pomerom strán 1:2. Hĺbenie jamy bude realizované rýpadlom. Po vyhlíbení hlavnej jamy prebehne zameranie a vyznačenie jamy pre výťahovú šachtu, ktorá bude vyhlíbená do úrovne -2,150.

Následne budú hĺbené ryhy pre založenie pásov, ktoré sa budú realizovať taktiež strojovo – rýpadlom . Šírka ryhy bude 800 mm a hĺbka – 1,180mm. V mieste uloženia pilót bude ryha rozšírená na 1000 mm a bude hĺbená na úroveň -1,280.

Po dokončení týchto prác sa pristúpi k vrtaniu jám priemeru 900 mm a hĺbky 8 m pre navrhnuté pilóty. Pre vykonávanie vrtacích prác budú zhotovené plochy pre pohyb pilotovacej súpravy. Hĺbky a polohy jednotlivých vrtov sú určené v projektovej dokumentácii, za správnosť je zodpovedný vrtmajster a geodet. Počas priebehu vrtania geodet kontroluje správnu polohu vrtu.

Navrhnutých pilót je 26.

4.6.2.a Orientačný výkaz výmer:

Hlavná stavebná jama	478,56m ³
Zhrnutá ornica	263,05 m ³
Ryhy	25,74 m ³
Výťahová šachta	19,9 m ³
Pilóty	132,32 m ³

Celkový objem zemných prác 919,57m³

4.6.2.b Zloženie pracovnej čaty:

- Vedúci čaty
- Šofér pásového rýpadla
- Šofér nákladného automobilu
- Šofér vrtnej súpravy
- Geodet
- Stavebný pracovníci

4.6.2.c Mechanizácia

- Pásový dozer CAT D4K2
- Vrtná súprava SOILMEC SR – 40LDP
- Rýpadlo – nakladač CAT 427F2
- Šmykom riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5
- Nákladný automobil MAN S1 8x6 jednostranný sklápač
- Vibračná doska obojsmerná WACKER: DPU 4545 HE
- Nivelačný prístroj

4.6.3 Základové konštrukcie

Popis technologickej etapy:

Objekt bude založený na železobetónových pilótoch. Pilóty sú ukončené roznášacou ŽB platňou hrúbky 100mm a roštom zo základových ŽB pásov. Pod dojazdom výťahovej šachty sa nachádza základová ŽB doska. Pilóty majú priemer 900mm a hĺbku 8m. Celkový počet pilót je 26.

4.6.3.a Technologický postup:

Vrtanie pilót bude prebiehať z dna stavebnej jamy. Pred vykonávaním vrtov budú zhotovené plochy pre pojazd pilotovacej súpravy. Prebehne zameranie osí pilót podľa PD. Vrty sú pažené kolonou ocelových pažníc, ktorá sa spúšťa spolu s vrtacím nástrojom vrtacej súpravy. Vrty sú vyhlbené do požadovanej hĺbky 8m.

Po dokončení vrtu nasleduje osadenie armokoša pomocou žeriavových lán vrtacej súpravy. Betonáž pilót bude vykonávaná pomocou usmerňovacích túb, ktoré budú spustené do vrtu. Betón pilót je navrhnutý C25/30 pre prostredie XA1. Hlava každej pilóty bude prebetónovaná pri výskyte podzemnej vody o 500mm. Po zatvrdnutí pilót bude dno

stavebnej jamy upravené. Budú upravené predchystané výkopy rýh. Znehodnotená betónová zmes pilót bude odstránená.

V ďalšom kroku prebehne dočistenie výkopu rýh pre základové pásy, ktoré budú v mieste pilót rozšírené na šírku 1000mm podľa PD. V miestach rozšírenia budú vybetónované roznášacie betónové platne hrúbky 100mm. Betónová zmes bude umiestnená priamo do výkopu zhutnená a urovnaná.

Po zatvrdnutí platní bude do vykovaných rýh umiestnený podkladný betón hr. 120mm. Po jeho vytvrdnutí sa zhotoví systémové debnenie pre základové pásy, do ktorého bude vložená výstuž, ktorá je navrhnutá z ocele BSt 500 S s krytím 40mm. Výstuž bude ukladaná na distančné podložky. Základové pásy sa zalejú betónovou zmesou z betónu triedy C25/30 pre prostredie XC2. Betón bude prepravovaný pomocou čerpadla priamo do debnenia. Manipuláciu s čerpadlom zabezpečia pracovníci. Následné zhutňovanie betónu pomocou ponorného vibrátora po vrstvách.

Základová doska pod výťahovou šachtou bude zhotovená podobným postupom ako pásy s pár rozdielmi. Po vytvrdnutí pilót sa zhotoví debnenie vo výkope pre výťahovú šachtu. Do debnenia sa vyleje ako prvý betón, ktorý plní funkciu roznášacej platne hr. 100mm. Po vytvrdnutí betónu sa vloží na podklad výstuž s krytím 40 mm uložená na distančné podložky a zaleje sa betónovou zmesou do požadovanej výšky podľa PD. Betón bude prepravovaný betónovým čerpadlom a zhutnený ponorným vibrátorom.

Po vytvrdnutí betónu pásov aj základovej dosky výťahovej šachty sa odstráni debnenie. Budú zhotovené všetky ležaté trubkové rozvody, a pripravené odpady a prestupy . Zhotoví sa násyp z betónovej drte, ktorý bude zhutnený vibračnou doskou a naň bude vybetónovaná základová doska. Pred betonážou budú rozmiestnené kari siete.

4.6.3.b Orientačný výkaz výmer:

Betón pilót železový C25/30	132,32m ³
Výstuž pilót	9,92t
Vrty pre pilóty	208 m
Vankúše z betónovej drte	147,91 m ³
Betón základových pásov prostý C 16/20	46,30 m ³
Betón základových pásov železový C25/30	42,56m ³
Výstuž základ. Pásov z ocele 10505	8,25 t
Debnenie zák. pásov	158,99 m ²
Betón základových dosiek železový C25/30	60,02 m ³
Kari siete	4,81 t

4.6.3.c Zloženie pracovnej čaty

- Vedúci čaty
- Šofér vrtnej súpravy
- šofér nákladného auta
- šofér smykového nakladača
- šofér autodomiešavača
- viazači
- betonári
- geodet
- stavební pracovníci

4.6.3.d Mechanizácia:

- Autodomiešavač s čerpadlom betónovej zmesi PUMI 28-4,77 S
- Ponorný vibrátor
- Niveláčny prístroj
- Vrtná súprava SOILMEC SR – 40LDP
- Rýpadlo – nakladač CAT 427F2
- Šmykom riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5
- Nákladný automobil MAN S1 8x6 jednostranný sklápač
- Vibračná doska obojsmerná WACKER: DPU 4545 HE

4.6.4 Hrubá stavba

1. Zvislé nosné konštrukcie

Nosný systém je tvorený ako stenový nosný systém obvodový v strede s nosnými stĺpmi. Skelet tvoria žb monolitické stĺpy 250x450 mm, 300x450 mm, 300x300 mm a 300x165 mm z betónu C30/37 (1.NP) /C25/30 (2.NP) - XC1, oceľ BSt 500 S, krytie 25 mm. Stena výťahovej šachty taktiež riešená ako monolitická. Konštrukcia atiky je navrhnutá z monolitického betónu hr. 250 mm a výšky 500 mm.

V prvej fáze výstavby hrubej stavby budú zhotovené debnenia pre monolitické stĺpy a monolitické stužujúce steny prvého nadzemného podlažia. Do debnenia bude vložená výstuž a následne uložený betón. Betón bude dopravený na stavbu v autodomiešavači a do debnenia prepravený čerpadlom na betónovú zmes. Je nutné zhutňovanie po vrstvách. Murované steny sú navrhnuté z tvárnic Porotherm Profi 38 Ti (P10) pre obvodové nosné steny a Porotherm Profi 25 (P15) pre vnútorné nosné steny, na lepiacu maltu Porotherm Profi hr. 1 mm., murovanie bude zahájené ihneď po odstránení debnenia stĺpov. Obvodové steny majú nosnú funkciu, preto musia byť dokončené pred betonážou monolitických stropných konštrukcií. Murovacie práce budú zahájené založením prvej rady tvárnic na AP a podkladné maltové lôžko. V miestach otvorov budú

osadené keramické preklady, podľa PD alebo vynechané pre prípravu na debnenie pre monolitické preklady.

2. Vodorovné nosné konštrukcie

Po odstránení debnenia a vytvrdnutí stĺpov, stien a ukončení murovacích prác bude zahájená druhá fáza – betonáž stropných konštrukcií a monolitických prievlakov. Stropnú konštrukciu tvoria žb dosky 250 mm na 1.NP a 2.NP a 160 mm na balkóne z betónu - C25/30 - XC1 , oceľ BSt 500 S, krytie 25 mm. Prestupy v strope je potrebné vynechať podľa časti projektu zdravotníka, vykurovania, vzduchotechniky a elektroinštalácií.

Bude postavené systémové debnenie, tvorené primárnymi a sekundárnymi nosníkmi, ktoré sú podopreté stojkami. Na nosníky sa ukladajú dosky systémového debnenia.

Na debnenie sa rozmiestni betonárska výstuž presne podľa PD. Zhotoví sa debnenie po obvode konštrukcie, ktoré bude slúžiť pre vybetónovanie monolitických prekladov a stužujúceho venca. Umiestni sa výstuž. Po umiestnení výstuže sa začnú ukladať trubky chladiaceho systému podľa podkladov z projektovej dokumentácie.

Betonáž bude zahájená po dokončení debnenia, vystužovania a uloženia chladiacich trubiek.

Betónová zmes bude prepravená do debnenia pomocou čerpadla. Zmes bude sťahovaná pomocou zarovnávačej laty a zhutňovaná ponorným vibrátorom po vrstvách. Tento postup bude zrealizovaný znovu pre 2.Np. Na 3.NP - strecha bude zhotovená atika z monolitického betónu. Ďalej bude zhotovená monolitická stena a dokončená výťahová šachta. Do postaveného stenového debnenia sa umiestni výstuž a debnenie sa uzavrie. Uloží sa betónová zmes.

3. Zvislé a vodorovné nenosné konštrukcie

Nenosné konštrukcie majú hrúbku 175, 140, 115 mm. Sú navrhnuté ako murované z muriva Porotherm 17,5 P+D, 14 P+D, 11,5 P+D murované na MVC.

Murovanie vnútorných deliacich konštrukcií bude zahájené po úplnom odstránení debnení. Na betónovú dosku 1.NP bude natavená izolácia, prepojená s izoláciou pod obvodovým murivom. Na takto pripravený podklad sa zakreslia polohy budúcich deliacich konštrukcií podľa PD.

Založenie prvého radu tvaroviek bude do maltového lôžka. Je nutné dodržiavať modul a väzbu muriva. Priečky budú kotvené ku obvodovému murivu pomocou nerezových kotiev. Vzniknuté škáry medzi stropnou konštrukciou a priečkou budú vyplnené montážnou penou. Keramické preklady nad dvernými otvormi sa osadia do maltového lôžka do stabilizovanej a rovnej polohy, následne po vytvrdnutí bude pokračovať

nadmurovanie z tehál. Výškové osadenie prekladov sa uvažuje vo výške od budúcej podlahy.

4.6.4.a Orientačný výkaz výmer:

Porotherm profi 24 P+D	15,73 m ²
Protherm Profi 38 Ti P+D	561,89 m ²
Porotherm 17,5 P12	52,53 m ²
Porotherm PTH 11,5 P+D	16,83 m ²
Porotherm PTH 14 P+D	221,30 m ²
Betón prekladov C25/30	17,99m ³
Betón stĺpov C30/37	5,59 m ³
Výstuž stĺpov 10505	3,48 t
Betón stien a priečok C 25/30	12 m ³
Výstuž stien a priečok 10505	2,3 t
Debnenie prekladu	142,13 m ²
Debnenie stĺpov	141,37 m ²
Debnenie stien	164,75 m ²
Betón stropov C 25/30	225,313 m ³
Výstuž stropov, vencov a prievlakov 10505	34,92 t
Výstuž stropov z KARI siete	1,22 t
Debnenie stropu	864,23 m ²

4.6.4.b Zloženie pracovnej čaty:

- Vedúci čaty
- Murári
- Tesári
- Viazachi
- Betonári
- šofér domiešavača
- Obsluha žeriavu
- Obsluha čerpadla
- stavební pracovníci

4.6.4.c Mechanizácia:

- Vežový žeriav LIEBHERR – Turmdrehkran 32H
- Automiešavač s čerpadlom betónovej zmesi – PUMI 28-4,77 S
- Nákladný automobil Valník MAN TGM 18.3404x2 BL

- Ponorný vibrátor
- Píla na keramické tehly

4.6.5 Zastrešenie

Objekt je zastrešený plochou strechou. V 2.NP tvorí nosnú konštrukciu zastrešenia objektu monolitický železobetónový strop hr. 250 mm.

Na podkladnú stropnú konštrukciu sa položí poistná hydroizolácia zároveň slúžiaca ako parozábrana. Jedná sa o PE fóliu horkovzdušne natavenú. Na izolačnú fóliu sa položí separačná geotextília.

Po položení izolácie bude zhotovené zateplenie doskami z penového polystyrénu ISOVER eps 200 S (hrúbka 200 mm).

V ďalšom kroku budú osadené strešné vpuste ktoré sú rozmiestnené podľa PD.

Spádovanie strechy bude realizované podľa PD doskami z penového polystyrénu ISOVER eps 200 S (hrúbka 50-140 mm).

Hlavná izolácia strešnej konštrukcie je FATRAFOL 810 horkovzdušne spájaná, následné zasypaná záťažovým kamenivom - riečny štrk frakcie 16/32 mm.

Odvodnenie strechy zabezpečujú dostatočne navrhnuté sklony a štyri strešné vpuste. Voda je zo strechy odvádzaná zvislými zvodovými potrubiami vedenými v obvodových stenách. Zvodové potrubia sú napojené priamo do kanalizácie a odvedené do verejnej kanalizácie.

4.6.5.a Orientačný výkaz výmer:

Fatrafol 810	529,38 m ²
Geotextília netkaná polyprop.	509,51 m ²
ISOVER EPS roof 200 S	434,41 m ²
ISOVER EPS 200 S spádová doska	78,19 m ³
Perimetr doska – atika	69,13 m ²

4.6.5.b Zloženie pracovnej čaty:

- Obsluha žeriavu
- Vedúci čaty
- Izolatéri
- Pomocný pracovníci
- Šofér nákladného automobilu

4.6.5.c Mechanizácia:

- Vežový žeriav LIEBHERR – Turmdrehkran 32H
- Horkovzdušná natavovacia súprava

- Nákladný automobil Valník MAN TGM 18.3404x2 BL

4.6.6 Vonkajšie výplne otvorov

Výplne vonkajších otvorov – okná a balkónové dvere sú navrhnuté s hliníkovým rámom zasklené izolačným trojsklom.

Na čelnej fasáde je navrhnutá zasklená stena cez dve podlažia.

Okná a dvere budú osadené do otvorov v obvodových múroch. Ostenia budú upravené tenkou vrstvou jemnozrnnej malty, alebo lepiaceho tmelu, aby sa dosiahol rovný a priľnavý podklad. Okenné rámy sa osadia do otvorov do presne zameranej pozície vzhľadom na hĺbku vnútorného a vonkajšieho parapetu. Rám sa podloží klínami a uloží sa do rovnej polohy. K osteniu sa rám pripevní pomocou oceľových kotiev ktoré budú turboskrutkami privŕtané k osteniu. Vzniknutý priestor medzi rámom a osteníom sa vyplní montážnou penou. Na rám okna sa po vytvrdnutí montážnej peny nalepia parotesné pásaky z vnútra a paropriepustné pásaky z vonkajšej strany rámu. Pásaky musia byť v rohoch previazané tak, aby v tomto kritickom mieste nevznikali žiadne vzduchové medzery a netesnosti. Následne sa pásaky prilepia k osteniu tak, aby priliehali po celej ploche, musia byť nalepené tesne bez vzniknutých vzduchových bublín a netesností. Ochranné pásaky, ktoré sa nachádzajú na rámoch okien budú z vonkajšej strany z rámu odstránené, aby nedošlo k ich zataveniu pod vplyvom slnečeného žiarenia. Po ustálení okenného rámu budú osadené okenné krídla.

Vstupné dvere do objektu (vedľajšie vstupy) sú riešené v materiály hliník s prerušeným tepelným mostom, zabezpečením požadovanej triedy bezpečnosti. Budú osadené oceľové zárubne do pripraveného maltového lôžka. Zárubňa sa osadí do otvoru do stabilizovanej a vyrovnanej polohy vzhľadom na výšku budúcej podlahy sa vypoďloží drevenými doskami. Po uložení do otvoru sa zárubne rozoprú dreveným hranolom aby sa zabezpečila stabilizácia a dokonalé spolupôsobenie lepidla s murivom.

4.6.6.a Orientačný výkaz výmer

Hliníkové okná jednokrídlové	2 ks
Hliníkové okná dvojkřídlové	6 ks
Hliníkové okná trojkřídlové	4 ks
Presklená fasáda	45 m ²
Oceľové zárubne	2 ks

4.6.6.b Zloženia pracovnej čaty

- Vedúci čaty
- Montéri okien
- Pomocný pracovníci

- Murár

4.6.6.c Mechanizácia

- Montážna nožnicová plošina
- Vŕtačka
- AKU vŕtačka

4.6.7 Hlavné dokončovacie práce vnútorné

1. Vnútorné omietky

Všetky omietky sú navrhnuté od firmy Weber. Zloženie omietky: pred nástrek, hrubá omietka, jemná omietka. Omietky budú opatrené základným náterom. Omietky budú vyrábané priamo na stavbe zo sila na suché zmesi, pomocou pneumatického zariadenia dopravované do omietacieho stroja.

Pred zahájením práce musia byť dokončené a vyskúšané inštalácie, osadené okná a zárubne. Osadia sa rohové omietkové profily. Na všetky miesta, kde dochádza k prechodu medzi dvoma konštrukciami s rôzneho materiálu – najmä betónu a keramických tehál budú aplikované armovacie sieťky aby neskôr nedochádzalo k praskaniu omietok. Stropné konštrukcie budú opatrené vyrovnávacou stierkou, ktorá bude nanášaná ručne oceľovým hladítkom.

Zhotoví sa pred nástrek zvislých konštrukcií strojne. Nechá sa dostatočne vyschnúť a nanesie sa jadrová omietka v hrúbke 10 mm strojne. Technologická prestávka po dokončení jadrovej omietky je 7 dní na hrúbku 10 mm. Na záver sa nanesie jemná štuková vápenná omietka, nanášaná ručne hladítkom v hrúbke 3 mm. Po dostatočnom vyschnutí omietok bude aplikovaný základný náter.

4.6.7.a Orientačný výkaz výmer pre omietky

Jadrová omietka WEBER dur, 10mm	1433 m ²
Tenkovrstvová omietka silikátová, ručne zatieraná, zrnitosť 1,5mm	1433 m ²

4.6.7.b Zloženie pracovnej čaty:

- Vedúci čaty
- Pracovníci na omietanie
- Pracovník na obsluhu omietacieho stroja
- Pomocní pracovníci

4.6.7.c Mechanizácia

- Silo na suché zmesi TS 22 BAUMIT
- Pneumatiké zariadenie na dopravu suchých zmesí M-TEC F140

- Omietací stroj M-TEC DUO-MIX

2. SDK konštrukcie

Na 2.NP sú navrhnuté z dôvodu variability priestorov nenosné priečky zo sadrokartónu hr. 125 mm.

Pred montážou priečok musia byť zhotovené vnútorné omietky, roznášacie vrstvy podláh. Priečky budú vyznačené na podlahách. UW profily sa osadia na stropy a podlahy zatílkacími hmoždinkami, CW profily budú na steny osadené rovnakým spôsobom.

Medziľahlé profily sa umiestňujú v osovej vzdialenosti 625 mm.

Obloženie prvej strany sadrokartónovými doskami: SDK sa osadí na nosnú konštrukciu prisadením k CW profilom a priskrutkuje sa skrutkami po 250 mm. Od podlahy musí byť doska osadená cca 1cm. Prebehne inštalácia rozvodov a minerálnej vlny, následne sa osadí SDK aj z druhej strany. Spoje sa zatmelia, vystierkujú a vybrúsia.

Zo SDK sú taktiež zhotovené lokálne podhl'ady na 2.NP v zasadacej miestnosti, kde plnia funkciu optického členenia priestoru v podobe falošných tr'ámov. Nepokrývajú celú plochu stropu, vid' PD.

3. Podlahové konštrukcie

Konštrukcia podláh na teréne bude pozostávať s penetračného náteru podkladaného betónu, následného natavenia asfaltových pásov, ktoré plnia funkciu hydroizolácie. Na AP bude položená tepelná izolácia z EPS 200S hrúbky 120mm ktorá bude vytvárať podklad pre systémovú dosku podlahového vykurovania. Následne sa položí systémová doska podlahového vykurovania, opatrená tvarovanou plastovou fóliou s výstupkami. Zrealizuje sa rozmotanie a uloženie potrubia podlahového vykurovania podľa príslušnej projektovej dokumentácie vykurovania. Po dokončení inštalácie sa vykoná natlakovanie a napustenie potrubia vykurovania, aby sa zabránilo jeho prípadnému posunu či vyplávaniu pri ďalšej činnosti. Podlahové vykurovanie bude zaliate cementovým poterom v hrúbkach 85 a 125mm v závislosti od typu miestnosti a zaťaženia. Povrch cementového poteru bude hladný.

Nášľapná vrstva na prvom nadzemnom podlaží je navrhnutá ako epoxidová liata podlaha hr. 5mm. V miestnosti sklad je navrhnutý iba náter cementového hladného poteru, ďalšie nášľapné vrstvy sú navrhnuté z keramických dlažieb v hygienických priestoroch a koberca v kancelárskych priestoroch.

Skladba podláh na 2.NP je podobná. Ako poistná hydroizolácia sa na stropnú konštrukciu položí PE fólia na ktorú sa uloží systémová doska podlahového vykurovania a celý postup sa zopakuje ako pri 1.NP. Nášľapné vrstvy sú tu navrhnuté opäť z epoxidových liatych stierok a kobercov.

Po ukončení betónových poterov bude nasledovať technologická prestávka v dĺžke 6 týždňov na vyzretie betónového poteru. Následne bude vykonané obrúsenie povrchu, oprava vzniknutých trhlín, úprava dilatačných škár a očistenie povrchu. Epoxidové liate podlahy budú realizované na pripravený podklad formou viacvrstvého systému. Materiálové a technologické riešenie je navrhnuté od firmy MUREXIN. V prvom kroku bude nanosená penetračná vrstva na uzavretie podkladu, ďalšia vrstva sa naniesie po 24h tvorí ju epoxidová samonivelačná malta ktorá pozostáva z epoxidovej živice zmiešanej z kremičitým pieskom, hlavná vrstva bude zhotovená z liatej epoxidovej stierky hrúbky 3mm, ktorá bude nanosená na podklad. Celá nášľapná vrstva sa uzavrie uzatváracím náterom na zjednotenie povrchu.

4.7 Nakladanie s odpadom

Budova počas bežnej prevádzky nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie. Budú tu vznikať len bežné komunálne odpady, ktoré budú triedené a separované. Odvoz odpadov budú zabezpečovať technické služby.

Odpadové vody budú z budovy odvádzané do splaškovej a dažďovej kanalizácie. Odpady ktoré vzniknú v priebehu stavebnej výroby budú likvidované a triedené podľa zákona č. 185/2001 Sb., o odpadoch a podľa vyhlášky ministerstva životného prostredia č. 93/2016 Sb. Vyhláška o katalogu odpadu.

4.8 BOZP

Prevádzka stavby bude spĺňať požiadavky zákonov, vyhlášok a nariadení vlády o ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci, najmä:

- Nariadenie vlády č. 136/2016 o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenisku,
- Nariadenie vlády 362/2005 o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečenstvom pádu z výšky alebo do hĺbky,
- Nariadenie vlády č. 378/2000, ktorým sa stanovujú bližšie požiadavky na bezpečnú prevádzku a používanie strojov, technických zariadení, prístrojov a náradí.

Počas výstavby bude nutný koordinátor BOZP, nakoľko výstavbu budú realizovať viac ako 3 dodávateľské firmy. Podrobný plán BOZP je spracovaný v kapitole č. 11- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na stavenisku tohto dokumentu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 PROJEKT ZARIADENIA STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

5.1 Základné informácie o stavbe

Názov stavby: Novostavba, Administratívno - skladový objekt, SMART LIGHT

Miesto stavby: Pestovateľská ulica 8/A

p.č. 16943/12, 16943/15, 16943/21

Bratislava – Ružinov

Investor: Smart Light s.r.o. ,

Zámocká 30,

811 01 Bratislava

Hlavný projektant: Ing.arch. Martin Németh

Synergies architects s.r.o.,

Administratívno – skladový objekt je riešený ako nepodpivničený, trojpodlažný s plochými strechami. Základové konštrukcie sú tvorené ŽB pilótami, vynášajúcimi ŽB základové pásy. Nosná konštrukcia objektu je ŽB monolitický skelet v kombinácii s nosnými murovanými obvodovými stenami. Vo vnútri objektu sa nachádza ŽB monolitická výtahová šachta. Prvé a druhé podlažie bude plniť funkciu administratívnu, skladovacia a primárne predajnú-showroom. Tretie podlažie je navrhnuté ako príprava do budúcnosti na rozšírenie objektu, nachádza sa tu skladový priestor a východ na strechu. Vonkajšie okolie objektu bude vytvárať parkovisko, pojazdové plochy a pred hlavným vstupom zeleň.

5.2 Popis staveniska

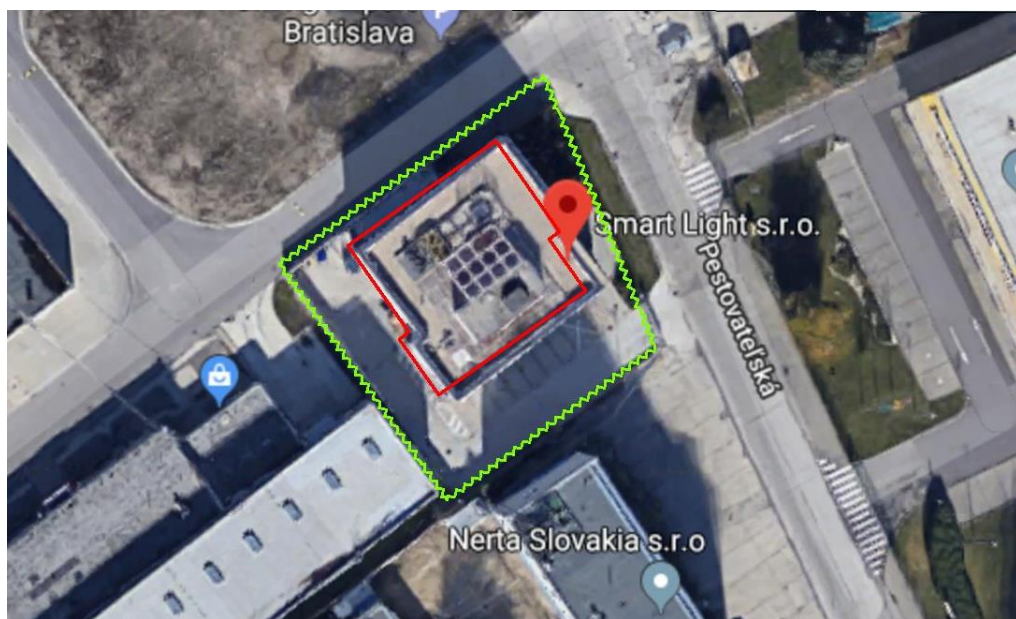
Stavenisko objektu Smart Light sa nachádza na stavebnom pozemku, ktorý leží na parcelách č. 16943/12, 16943/15, 16943/21 nachádzajúcich sa v katastrálnom území mesta Bratislava v mestskej časti Ružinov.

Stavenisko je dlhšími stranami orientované v smere severo-východ, juho-západ a je približne štvorcového tvaru. Pozemok je rovinatý, spádovaný od komunikácie na severo-východnej hrane pozemku.

Stavenisko má celkovú rozlohu 1243,75 m². Je oplotené mobilným oplotením výšky 2,1 m.

Hlavný vstup na stavenisko je z ulice Pestovateľská otváracou bránou šírky 4m. Hneď pri vstupe po ľavej strane sa nachádza vrátnica. Stavenisková komunikácia je tvorená zhutneným násypom z drveného kameniva frakcie 32-63mm, ktorá bude vo výsledku tvoriť základnú vrstvu pod pojazdové plochy na pozemku. Popri oplotení na ľavej strane za vrátnicou sa nachádza skladovacia plocha pre voľne uložený materiál a plechový

kontajner. V juho-západnej zadnej časti staveniska sa nachádza sociálne zázemie, ktoré pozostáva z mobilných kontajnerov plniacich funkciu šatní, kancelárie pre stavbyvedúceho WC a umyvární. Bunky sú uložené na seba do výšky dvoch podlaží. Pri výjazde na ulicu technická sú umiestnené dva kontajnery na staveniskový odpad a jeden na komunálny odpad. V období realizácie hrubej stavby sa bude na stavenisku nachádzať vežový žeriav umiestnený v prednej časti staveniska do ulice Pestovateľská. Počas realizácie vnútorných omietok bude na stavenisko dovezené silo na suché omietkové zmesi, ktoré sa umiestni na rovnaké miesto po odstránení žeriavu.



Obrázok 5.2-1: Lokalita staveniska, zdroj [2] úprava autor

5.3 Napojenie na infraštruktúru

Stavenisko bude napojené na okolitú dopravnú infraštruktúru pomocou vjazdu z ulice Pestovateľská. Vjazd je zabezpečený uzamykateľnou bránou šírky 4m. Doprava na stavenisko je riešená ako jednosmerná po komunikácii zo zhutneného drveného kameniva šírky 6,35m v mieste skládky materiálu a bunkoviska. Komunikácia sa zatáča ako pravotočivá zátvorka okolo rohu objektu s polomerom 16,3m následne pokračuje v šírke 3m až ku výjazdu na ulicu Technická. V prípade väčšieho rozmeru automobilov, pre ktoré nebude možné obchádzať stavenisko na výjazde do ulice Technická je možné stavenisko opustiť vycúvaním do ulice Pestovateľská, kde sa nachádza dostatočný priestor na otočenie a opustenie lokality. K tomuto manévru budú nápomocní pracovníci, ktorí skoorinujú dopravu na ulici a budú navádzať šoféra. Objekt sa nachádza na rohu križovatky dvoch ciest, takže je veľmi dobre prístupný z oboch strán. Lokalita je zastavaná priemyselnými objektami a nepredpokladá sa tu zvýšený pohyb

automobilov ani chodcov, nenachádza sa tu žiadna pešia zóna ktorá by vyžadovala špeciálne opatrenia počas výstavby. V okolí vjazdu aj výjazdu na stavenisko je dostatok priestoru pre pohyb nákladných automobilov a techniky. Priblíženie napojenia staveniska na okolitú dopravnú infraštruktúru je riešené vo výkrese V-1 – Koordinačná situácia so širšími vzťahmi dopravných trás. Riešenie staveniskovej komunikácie je zakreslené vo výkrese V-2 – Zariadenie staveniska – Hrubá stavba.

5.4 Napojenie na inžinierske siete

5.4.1 Prípojka vody

Hlavné inžinierske siete sú vedené pod komunikáciu na ulici Pestovateľská. Na pozemku sa nachádza jestvujúca vodovodná prípojka s vodomernou šachtou. Rozvod vody pre staveniskové účely bude riešený dočasným vodovodom, ktorý bude napojený v jestvujúcej vodomernej šachte na prípojku vody s vodomermom. Vodovod bude privedený do sanitárneho kontajneru (WC, umyvárne). Rozvod bude realizovaný pozdĺž oplotenia na severnej strane pozemku ďalej pozdĺž oplotenia na severo-západnej strane. Vodovod bude zakopaný do zeme do hĺbky min 800mm pod povrch, umiestnenie a trasa vodovodu bude zreteľne označená, aby jeho odstránenie na konci výstavby bolo jednoduchšie. Vo fáze dokončovacích prác bude rozvod vody privedený k silu na suché zmesi, ktoré bude umiestnené na spevnenej ploche v prednej časti staveniska od ulice Pestovateľská hneď vedľa vodomernej šachty.

5.4.2 Prípojka elektriny

Bude zhotovená nová prípojka elektriny z jestvujúceho rozvodu verejnej siete na ulici Pestovateľská. Na vybudovanej novej prípojke bude umiestnený staveniskový rozvádzač a z neho sa následne napoja objekty staveniska: stacionárny žeriav, vrátnica, kancelária, šatne, umyvárne a osvetlenie staveniska, ďalšie lokálne rozvádzače v objekte podľa potreby. Elektrické káble budú vedené popri oplotení a budú zabezpečené proti poškodeniu. V mieste spevnenej komunikácie a v miestach zvýšeného pohybu budú káble umiestnené do chráničiek, pri vjazde na stavenisko bude kábel zakopaný pod úroveň staveniskovej komunikácie. Toto miesto bude zreteľne a presne označené.

5.4.3 Kanalizačná prípojka

Na susednom pozemku sa nachádza revízna kanalizačná šachta a z nej vedie kanalizačná prípojka do verejnej kanalizácie. Budúci objekt bude odkanalizovaný napojením na túto jestvujúcu prípojku. Revízna šachta bude slúžiť aj na odkanalizovanie

a napojenie sanitárneho kontajnera na stavenisku, ktorý sa nachádza v jej tesnej blízkosti a bude do nej napojený. Prípojka je navrhnutá DN 150 mm.

5.5 Pripravenosť staveniska

Zariadenie staveniska bude zhotovené pred začiatkom realizácie stavby. Sociálne zázemie pre pracovníkov bude inštalované pred začiatkom zemných prác, bunky svojím umiestnením nebudú nijak priestorovo zasahovať do priebehu zemných prác. Objekty zariadenia staveniska a organizácia na stavenisku sa bude čiastočne meniť počas priebehu výstavby v závislosti od vykonávanej práce a počtu pracovníkov vyskytujúcich sa na stavenisku. Práce na stavenisku nebudú vykonávané vo večerných alebo nočných hodinách, takže stále osvetlenie staveniska nie je nutné budovať. Podrobný prehľad časového nasadenia jednotlivých objektov zariadenia staveniska je spracovaný v prílohe číslo P2 - časový plán zariadenia staveniska.

5.6 Doprava na stavenisku

5.6.1 Primárna doprava

Materiál na stavenisko bude dovážaný dopravnými prostriedkami rôzneho typu a veľkosti v závislosti od typu materiálu. Bude sa jednať o nákladné automobily, valníky, dodávky, špeciálne dopravné prostriedky – na dopravu betónovej zmesi a cementových poterov. Na stavenisku sú vytvorené podmienky pre bezpečný a bezproblémový pohyb automobilov – po spevnenej komunikácii a plochách zo zhutneného drveného kameniva frakcie 32-63 mm. Rozmer staveniskovej komunikácie je dostatočne veľký na zapätkovanie automobilov pre manipuláciu s nákladom pri vykladaní a nakladaní. Maximálna povolená rýchlosť pre pohyb po stavenisku je 15km/h.

Hlavná prístupová komunikácia k stavenisku je ulica Pestovateľská, ktorá sa napája na hlavnú cestu smerom na Bratislavské letisko a na diaľničný obchvat mesta. Stavba je situovaná vo veľmi dobre prístupnej lokalite aj pre nákladné autá väčších rozmerov.

5.6.2 Sekundárna doprava

Pre manipuláciu s dovezeným materiálom z korby auta na miesto uloženia (skládku) bude využívaná hydraulická ruka, pokiaľ ňou bude príslušný automobil vybavený. V ostatných prípadoch bude na manipuláciu s materiálom z korby auta na skládku využívaný stacionárny žeriav LIEBHERR 32H. Žeriav je navrhnutý ako hlavný manipulačný prostriedok sekundárnej dopravy na stavenisku.

Počas výstavby hrubej stavby, kedy sa budú zhotovovať monolitické konštrukcie, na sekundárnu dopravu bude slúžiť čerpadlo betónovej zmesi PUMI 28-4,77 S , priamo do debnenia.

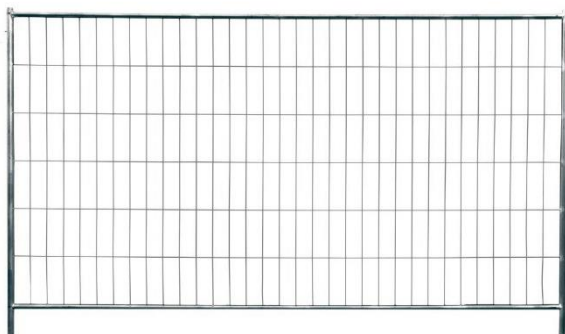
Materiál menších rozmerov a s nízkou hmotnosťou bude prenášaný ručne poprípade na fúrikoch.

5.7 Objekty zariadenia staveniska

5.7.1 Mobilné oplotenie

Stavenisko bude zabezpečené proti vniknutiu nepovolaných osôb pomocou mobilného rámového oplotenia výšky 2,1 m. Toto mobilné oplotenie pozostáva zo dvoch samostatných dielcov s rozmermi 3,5 x 2,1 m. Váha jedného dielca je 22,5 kg. Dielce sú tvorené pletivom s pozinkovaného drôtu, ktorý je pripevnený na pevný pozinkovaný rám. Oplotenie je postavené zasadené do plastových podstavcov a medzi sebou sú jednotlivé dielce spájané oceľovou pozinkovanou spojkou. Na jeden dielec oplotenia pripadá jeden podstavec a jedna spojka. Vstupy na stavenisko budú vytvorené dvomi samostatnými dielcami s osadenými kolieskami.

Pri oboch bránach bude umiestnená výstražná tabuľa jasne označujúca stavenisko a opatrenia, ktoré sa musia dodržiavať pri vstupe do priestoru staveniska.



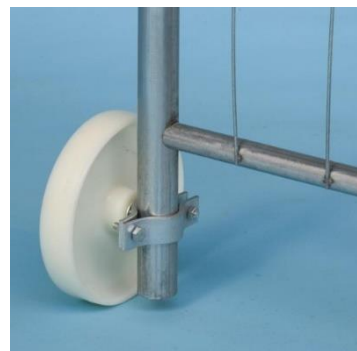
Obrázok 5.7-1: Mobilné rámové oplotenie ,zdroj [13]



Obrázok 5.7-1: Plastový podstavec oplotenia, zdroj [14]



Obrázok 5.7-3: Spojka oplotenia, zdroj [14]



Obrázok 5.7-2: Koliesko na bránu, zdroj [14]



Obrázok 5.7-3: Značka staveniska, zdroj [15]

5.7.2 Objekty sociálneho a hygienického zázemia staveniska

Dimenzovanie objektov:

5.7.2.a Obytný kontajner – šatne

Max. počet pracovníkov na stavbe: 15

Požiadavky: 1,25 m² na osobu

Dimenzia: 15 x 1,25 = 18,75 m²

Návrh: 1 x obytný kontajner typu 20' s rozmermi 6,055 x 2,43 = 14,71 m²

1 x obytný kontajner typu 16' s rozmermi 4,885 x 2,43 = 11,87 m²

Spolu: 26,58 m²

5.7.2.b Sanitárny kontajner

Max. počet pracovníkov na stavbe: 15

Požiadavky: 1 umývadlo = 10 osôb

1 sprcha = 15 osôb

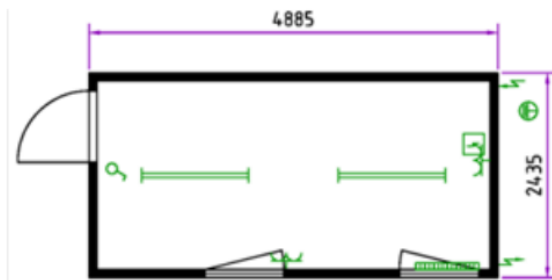
2 záchody = 11-50 osôb

Návrh: 1x sanitárny kontajner typu 20' s rozmermi 6,055 x 2,43 m, vybavenie: 2 x WC, 3 x umývadlo, 2 x sprcha, 2 x pisoár, 1 x ohrievač vody 150l.

5.7.2.c Obytný kontajner – kancelária stavbyvedúceho, šatňa pre pracovníkov

Na vytvorenie zázemia pre stavbyvedúceho je navrhnutý mobilný kontajner 16'. Rovnaký typ kontajneru bude použitý aj na doplnkovú šatňu číslo 2 pre pracovníkov, ktorá bude na stavenisko dovezená počas prác vo vnútri objektu, nakoľko na stavbe bude zvýšený počet pracovníkov. Presný časový úsek je uvedený v prílohe číslo P2-

časový harmonogram objektov ZS a náklady na objekty zariadenia staveniska sú vyčíslené v prílohe P3 – náklady na objekty zariadenia staveniska



Obrázok 5.7-4:obytný kontajner, zdroj [16]

Technické údaje:

Rozmer 4,885 x 2,43 x 2,59 m

2x plastové okno 900/1200mm

1x vstupné dvere 800x2000mm

El. rozvod 380/220 V, 50Hz

Vonkajšia prípojná krabica

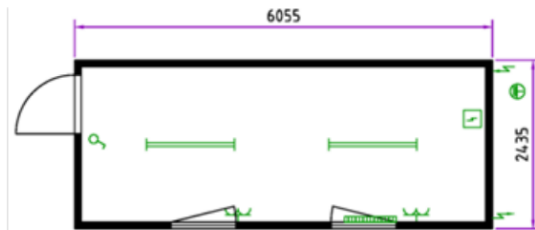
2x žiarivkové svietidlo 1x36 W

1x vypínač, 4 x zásuvka 220V

1x rozvádzač, 1x ohrievač 36kW

1x krabica na pripojenie

5.7.2.d Hlavná šatňa pre pracovníkov je navrhnutá ako kontajner typu 20´ .



Obrázok 5.7-5:obytný kontajner typ 20, zdroj [16]

Technické údaje:

Rozmer 6,055 x 2,43 x 2,59 m

2x plastové okno 900/1200mm

1x vstupné dvere 800x2000mm

El. rozvod 380/220 V, 50Hz

Vonkajšia prípojná krabica

2x žiarivkové svietidlo 1x36 W

1x vypínač, 4 x zásuvka 220V

1x rozvádzač

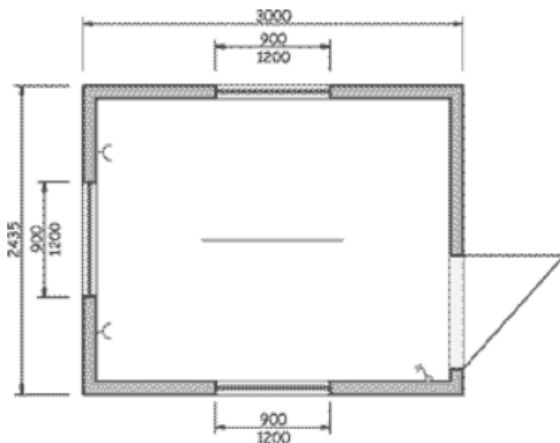
1x krabica na pripojenie

1x ohrievač 36 kW

5.7.2.e Vrátnica

Pri vstupe na stavenisko sa bude nachádzať mobilný kontajner, ktorý bude plniť funkciu vrátnice. Na stavenisko bude dovezený v pokročilom štádiu výstavby, kedy začne byť zvýšený pohyb osôb v objekte. Presný časový úsek je uvedený v prílohe číslo P2-časový harmonogram objektov ZS a P3 – náklady na objekty zariadenia staveniska

Počet kusov na stavenisku: 1



Obrázok 5.7-6:obytný kontajner, zdroj [17]

Technické údaje

Rozmer 3 x 2,43 x 2,59 m

3x plastové okno 900/1200 mm

1x vstupné dvere 800 x 2000 mm

El. rozvod 380/220 V, 50Hz

Vonkajšia prípojná krabica

1x žiarivkové svetidlo 1x36 W

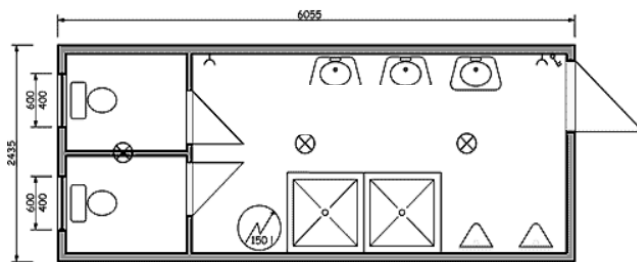
1x vypínač, 2 x zásuvka 220V

1x rozvádzač

1x krabica na pripojenie

5.7.2.f Sanitárny kontajner

Hygienické zázemie pracovníkov na stavbe je riešené ako sanitárny kontajner, vzhľadom na predchádzajúci výpočet je navrhnutý jeden kontajner typu 20's.



Obrázok 5.7-7:sanitárny kontajner, zdroj [17]

Technické údaje:

Rozmer 6,055 x 2,435 x 2,59 m

2x plastové okno 600/400 mm

1x vstupné dvere 800x2000 mm

2x interiérové 600x1970 mm

El. rozvod 380/220 V, 50Hz

Vonkajšia prípojná krabica

Hygienické vybavenie:

2x WC

2x sprcha

2x pisoár

3x umývadlo

1x ohrievač vody 150l zásobník

Odpadné potrubie DN 100

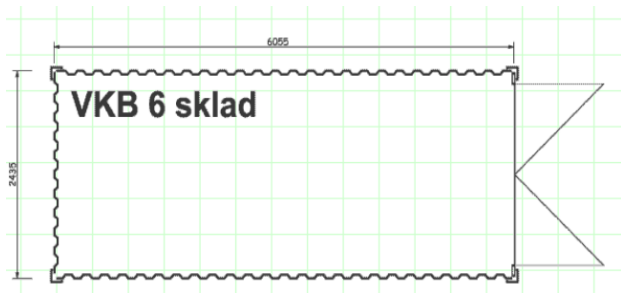
3x svetidlo 60 w, 1x vypínač

2x zásuvka 220 V, 1x rozvádzač

1x krabica na pripojenie

5.7.2.g Skladový kontajner

Pre potreby uskladňovania materiálu v krytom prostredí, menších strojov a drobného náradia je navrhnutý plechový, uzamykateľný skladový kontajner.



Technické údaje:

Rozmer: 6,055 x 2,435 x 2,59 m

1x dvojkrídlové oceľové vráta

Obrázok 5.7-8:skladový kontajner, zdroj [17]

5.7.2.h Mobilné schodisko

Na zabezpečenie prepojenia 1.NP a 2.NP je nutné použiť mobilné dočasné schodisko, nakoľko schodisko v objekte je navrhnuté ako oceľové dizajnové a bude realizované vo fázy záverečných dokončovacích prác. Bude použité oceľové rámové schodisko s nášľapnými stupňami z roštovej konštrukcie. Schodisko sa umiestni do priestoru v 1.NP oproti vstupu do objektu presne na miesto, kde sa nachádza otvor v stropnej konštrukcii pre budúce trvalé schodisko. Pomocou úchytovej súpravy pevne pripevní k stropnej konštrukcii. Prevádzkové zaťaženie schodiska je 100kg/m². Schodisko bude zmontované priamo na stavenisku z jednotlivých dielcov.



Obrázok 5.7-9:ilustračný obrázok oceľového dočasného schodiska, zdroj [18]

5.7.2.i Kontajnery na odpad

Na vyhadzovanie stavebného odpadu budú slúžiť 2 veľkokapacitné oceľové kontajnery, umiestnené pri výjazde zo staveniska na spevnenej ploche. Bude zabezpečené ich pravidelné vyprázdňovanie. Na vyhadzovanie bežného komunálneho odpadu bude slúžiť plastový kontajner, ktorého vývoz bude pravidelne zabezpečený. Kontajner bude umiestnený na rovnakom mieste ako veľkokapacitné pri výjazde zo staveniska. Pracovníci ho v určený čas vývozu presunú na požadované miesto. Odpad sa bude

triediť a likvidovať podľa zákona 185/2001 Sb., o odpadoch a vyhlášky 383/2001 Sb. O podrobnostiach nakladania s odpadmi.



Obrázok 5.7-10: veľkokapacitný kontajner, zdroj [19]



Obrázok 5.7-11: kontajner na komunálny odpad, zdroj [20]

Technické údaje:

Vonkajšie rozmery: 3,5 x 1,65 x 1,25m

Objem: 5,5 m³

2x závesné oká

Technické údaje:

Vonkajšie rozmery: 1 x 0,8 x 1,4m

Objem: 1 100 l

Nosnosť: 550kg

5.7.3 Staveniskový rozvádzač el. energie

Pri oplotení pozdĺž ulice Technická bude na novo vybudovanej prípojke elektrickej energie umiestnený hlavný staveniskový rozvádzač s elektromerom. Počas výstavby budú doplnené rozvádzače podľa potreby na určité miesta do interiéru stavby a pod.



Obrázok 5.7-12: staveniskový rozvádzač, zdroj [21]

Technické údaje:

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

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

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

5.7.4 Skladovacie plochy

5.7.4.a Skladovanie materiálu

Okrem navrhnutého skladovacieho kontajneru bude na skladovanie materiálu slúžiť spevnená a odvodnená plocha, ktorá sa rozprestiera popri oplotení na južnej strane staveniska. Jej celková plocha je 55,1 m². Vo fáze dokončovacích prác budú na skladovanie materiálov využité aj vnútorné priestory objektu.

5.7.4.b Skladovanie zeminy

Vzhľadom na priestorové členenie staveniska a jeho rozmery nebude možné v jeho priestoroch vytvárať skládky zeminy alebo zhrnutej ornice. Všetka vyťažená zemina z výkopových prác ako aj ornica budú odvezené na skládku a využité pri terénnych a sadových úpravách.

5.7.5 Silo na suché omietkové zmesi

Počas zhotovovania vnútorných omietok bude na stavbu privezené a osadené silo na suché omietkové zmesi. Silo bude prepravované pomocou špeciálneho nákladného automobilu s vyklápacím zariadením, následne umiestnené na spevnenú plochu zo zhutneného kameniva frakcie 32-63 mm s celkovými rozmermi 5,8 x 7,66 m. Automobil s naloženým silom príde po príjazdovej ulici Pestovateľská kde je dostatok priestoru na to aby zacúval na pozemok staveniska. V severnom rohu v okolí spevnenej plochy bude rozobraté mobilné oplotenie, aby sa vytvoril dostatočný manévrovací priestor pre zloženie sila na určené miesto. Počas tohto úkonu bude koordinovaná okolitá doprava poverenými pracovníkmi v reflexných vestách. Omietková zmes bude čerpaná do omietacieho prístroja, zmiešaná s vodou a aplikovaná na konštrukcie. Maximálny objem sila je 22m³ materiálu suchej zmesi. Silo bude ďalej využité na uskladnenie suchej zmesi pre zhotovenie betónového poteru. Materiál bude zo sila odoberaný pomocou dávkovacieho zariadenia EDS do miešacieho zariadenia ESTRICHBOY v ktorom sa vyrobí betónová poterová zmes. Tieto zariadenia budú umiestnené v tesnej blízkosti sila, v stabilizovanej a vodorovnej polohe. Vymiešaná zmes bude dopravovaná do objektu na miesto uloženia dopravnými hadicami.

Podmienky pre inštaláciu sila:

- *elektrická prípojka 380 V, 2x25/ 32 A, príklady budú zapojené do napájacej skrine vybavenej zvýšenou ochranou (prúdovým chráničom)*
- *príjazdová komunikácia šírky 3m, únosná pre prejazd vozidla s hmotnosťou 40t*
- *vodorovná spevnená plocha min rozmeru 3 x 3 m, únosnosťou 43t*
- *vodovodná prípojka pitnej vody tlakovou hadicou 3 /4“ s GEKA spojkami a stálym tlakom 300 kPa, zdroj [32]*

5.7.6 Osvetlenie staveniska

Počas výstavby sa nepredpokladá s prácami vo večerných alebo nočných hodinách z tohto dôvodu nebude na stavenisku navrhnuté stále osvetlenie. Osvetlenie bude lokálne v prípade zlého osvetlenia vnútorných priestorov prenosnými reflektormi podľa potreby.

5.8 Dimenzovanie staveniskových prípojok – voda, elektrina

Dimenzovanie spotreby vody sa uvažuje na obdobie – výstavbu hrubej stavby v čase realizovania monolitických konštrukcií, objem betónu je uvažovaný na jedno podlažie.

5.8.1 Spotreba vody pre potreby staveniska za jeden deň

Činnosť	M.j	Množstvo	K_n (koeficient nerovnomernosti)	Spotreba (l)	Množstvo vody (l)
Voda pre hygienu pracovníkov	Osoba	15	2,7	40	1620
Voda na sprchovanie	Osoba	15	2,7	45	1822,5
Voda na ošetrovanie betónu,	m ³	110	1,25	150	20625
Murovanie priečok na maltu	m ³	120	1,60	30	5760
Celková spotreba vody					29827,5

Tab.č. 5.8.1-1: Stanovenie spotreby vody

$$Q_n = (P_n \times k_n) / (t \times 3600)$$

$$Q_n = 29827,5 / (8 \times 3600)$$

$$\underline{Q_n = 1,03 \text{ l/s}}$$

P_n – spotreba vody v litroch na jednu zmenu, určená z tabuliek

k_n – koeficient nerovnomernosti spotreby vody určený z tabuliek

t – doba odberu vody v hodinách

Dimenzia potrubia: $Q_n = 1,03 \text{ l/s} \Rightarrow \text{DN } 32\text{mm}$

Vzhľadom na vypočítaný maximálny prietok vody je navrhnutý staveniskový rozvod vody so svetlým priemerom 32mm.

5.8.2 Spotreba elektrickej energie pre potreby staveniska

Zariadenie	Počet (ks)	Príkion (kW)	Celkový príkon (kW)
Stroje			
Žeriav Liebherr 32H	1	11	11
Ponorný vibrátor	2	2	4
Píla na tehly (stacionárna)	1	5,5	5,5
Miešadlo	3	1,1	3,3
Zváračka	1	3,5	3,5
Uhlová brúska	2	0,72	1,44
Priamočiara píla	2	0,72	1,44
Rezerva		5	5
Celkový príkon elektromotorov			33,18
Objekty zariadenia staveniska			
Obytný kontajner	3	0,036	0,108
Sanitárny kontajner	1	0,036	0,036
Ohrievač vody	1	2	2
Vykurovanie kontajnerov	3	3	9
Halogénový reflektor (osvetlenie vnútorných priestorov)	3	0,35	1,05
Celkový príkon objektov ZS			12,19
Celkom			40,37

Tab.č 5.8.2-1: stanovenie maximálneho príkonu el. energie

Výpočet príkonu elektrickej energie

$$\begin{aligned}
 S &= 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + P3)^2 + (0,7 * P1)^2} \\
 &= 1,1 * \sqrt{(0,5 * 33,18 + 0,8 * 11,14 + 1,05)^2 + (0,7 * 33,18)^2} \\
 &= 1,1 * \sqrt{(16,59 + 8,91 + 1,05)^2 + 23,22^2} = \mathbf{38,79 kW}
 \end{aligned}$$

1,1 – súčiniteľ rezervy pre nepredvídateľné zvýšenie príkonu 10%

P1 – inštalovaný výkon elektromotorov.

P2 – inštalovaný výkon osvetlenia vnútorných priestorov

0,5 – koeficient súčasnosti elektromotorov

0,8 – koeficient vnútorného osvetlenia

0,7 – fázový posun

Potrebný príkon prípojky elektrickej energie pre stavenisko musí byť minimálne 38,79 kW

5.9 BOZP

Počas celej doby výstavby sú všetci pracovníci a osoby pohybujúce sa na stavenisku povinné dodržiavať zásady BOZP, ktoré vyplývajú z nariadenia vlády 591/2006 Sb. a zákona č. 309/2006 Sb

Všetci pracovníci pred začiatkom prác na stavenisku absolvujú školenie o BOZP. Zamestnávateľ je povinný zabezpečiť pre pracovníkov pracovný odev, pracovnú obuv z oceľovou špičkou a spevnenou podrážkou, prostriedky osobnej ochrany – helma, rukavice, ochranné okuliare, reflexná vesta a iné špeciálne pomôcky a doplnky v závislosti od profesie.

Stavenisko musí byť zabezpečené proti vniknutiu nepovolaných osôb, jeho prevádzkové súbory musia byť bezpečné ich prevádzka nesmie byť život ohrozujúca. Po ukončení prác musia byť prístroje, mechanizmy a objekty zabezpečené aby nedošlo k ich poškodeniu, alebo poškodeniu okolia.

Na stavenisku sa musia nachádzať potrebné značenia, zábradlia, zábrany proti voľnému pádu či prepadu osôb. Skládky materiálu musia byť zabezpečené proti pádu alebo zosunu.

Stroje používané na stavenisku musia byť podrobené revízii a musí sa s nimi pracovať podľa príslušného návodu.

Špeciálne činnosti môžu vykonávať iba osoby na to určené a preškolené.

Na stavenisku sa musí nachádzať lekárnička, hasiaci prístroj a miesto zhromaždenia pokiaľ by prišlo k evakuácii. Hasiaci prístroj bude umiestnený v kancelárii stavbyvedúceho, na vrátnici a v plechovom skladovacom kontajnery. Lekárnička sa bude nachádzať v kancelárii stavbyvedúceho, v šatni pracovníkov a na vrátnici. Miesta, na ktorých sa nachádzajú lekárničky a hasiace prístroje musia byť označené na vonkajšej strane bunky. Zhromažďovací bod je uvažovaný na zelenej ploche na ulici Pestovateľská oproti objektu Smart Light. Umiestnenie a druh bezpečnostných označení je spracovaný na samostatnom výkrese V-4 – Zariadenie staveniska – schéma značiek BOZP.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na stavenisku je podrobne spracovaná v kapitole číslo 11. tohto dokumentu.

5.10 Ochrana životného prostredia počas výstavby

Realizácia novostavby objektu Smart Light nemá negatívny vplyv na životné prostredie okolitej zástavby. Stavebná činnosť nebude produkovat' škodlivé exhaláty a odpady s obsahom škodlivých látok.

5.10.1 Ochrana proti hluku

Stavba sa nachádza v oblasti zastavanej prevažne industriálnymi, skladovacími a firemnými objektami. V tejto oblasti nie sú kladené zvýšené požiadavky na ochranu proti šíreniu hluku. Stavebné práce budú prebiehať v čase od 7:00 do 16.30 v tomto čase nebude dochádzať k nežiaducemu rušeniu okolitých objektov. Počas pracovných prestávok a akýchkoľvek prerušení stavebných prác bude dohliadnuté na to, aby boli stroje mimo prevádzky s vypnutým motorom, aby sa zamedzila hlučnosť a šírenie výfukových plynov do okolia staveniska.

5.10.2 Opatrenia proti negatívnym vplyvom strojov a mechanizácie na okolie

Po ukončení pracovnej zmeny budú stroje skontrolované, či sú zabezpečené proti vniknutiu 3 osôb, či neuniká palivo alebo iné prevádzkové kvapaliny. Pod odstavené stroje sa podloží pod rizikové miesto nádobka na zachytávanie prípadnej unikajúcej prevádzkovej kvapaliny. Pokiaľ je poškodenie stroja závažné, je nutné vykonať opravu buď mimo stavenisko v servise, alebo priamo na stavenisku. Pri vykonávaní opravy na stavenisku je nutné vykonať opatrenia proti znečisteniu pôdy prevádzkovými kvapalinami alebo palivom. Napríklad stroj sa podloží plastovou fóliou hrúbky viac ako 1 mm.

5.10.3 Ochrana vnútorného prostredia stavby

Hotová vzduchotechnika, a iné otvory budú v priebehu stavebných prác prekryté, aby nedochádzalo k zanášaniu týchto rozvodov a zariadení. Šírenie prachu do okolia bude dosiahnuté neustálym dodržiavaním čistoty na pracovisku, aby nedochádzalo napríklad k odlietaniu ľahkých častí materiálu, zvýšená prašnosť bude znížená clonami v mieste vzniku prachu. Pracovníci budú v prašnom prostredí používať respirátory.

Kvapalné látky budú skladované v krytých skladoch aby sa zabránilo poškodeniu hotových konštrukcií alebo aby nedošlo k poškodeniu samotného materiálu. Musia byť vždy dodržané podmienky skladovania, ktoré uvádza výrobca.

5.10.4 Nakladanie s odpadom

Nakladanie zo vzniknutým odpadom bude riešené podľa zákona č. 185/2001 Sb., o odpadoch a podle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o katalogu. Kontajnery na zmesový komunálny odpad, drevo, staveniskový odpad a obaly budú umiestnené pri výjazde zo staveniska. Všetky odpady budú odvážané na určené skládky. Odvoz odpadu zabezpečuje firma A.S.A. a.s.v rámci Bratislavy. Zvyšky stavebnej ocele alebo znehodnotenú oceľovú konštrukcie budú počas výstavby odvážané do firmy ZelRec a.s. v Ivanke pri Dunaji. Betón bude taktiež recyklovaný, odvážaný do betonárky CRH Slovensko a.s., odkiaľ je zabezpečená dodávka betónovej zmesi. Osobitné nakladanie si budú vyžadovať kovové a plastové nádoby a obaly znečistené škodlivinami – najmä plechovky od náterových hmôt, riedidiel, obaly od olejov a epoxidových zmesí, ktoré sú pre svoje škodlivé vlastnosti zaradené do kategórie „N“ – nebezpečný odpad. Na stavbe budú zbierané do vyhradenej nádoby (kontajnera) umiestnenej v uzavretom sklade. Ich zneškodnenie bude zabezpečené prostredníctvom oprávnenej firmy napr. MP Logistik s.r.o.

Zoznam odpadov:

Materiál	Zatriedenie	Recyklácia	Skládka/ likvidácia a	Energetické využitie spalovňa	–
Betón	17 01 01	•			
Železo a oceľ	17 04 05	•			
Odpadné farby a laky obsahujúce org. rozpúšťadlá	08 01 11		•		
Obaly obsahujúce zbytky nebezpečných látok alebo obaly týmito látkami znečistené	15 01 10		•		
Zmesné stavebné a demoličné odpady neuvedené pod čísлами 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	17 09 04		•		
Sklo, sklená vata	17 02 02	•			

Materiál	Zatriede nie	Recyklácia	Skládka/ likvidáci a	Energetické využitie spalovňa	–
Izolačné materiály neuvedené pod čísлами 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04		•		
Plasty, izolácie, fólie	17 02 03	•			
Papier	17 02 04	•			
Tehly	17 01 02	•			
Zmesný komunálny odpad	20 03 01			•	
Kal zo septikov a žúmp	20 03 04			•	
Asfaltové zmesi neuvedené pod č. 170301	17 03 02		•		
Plasty	17 02 03	•			
Odpady inak nešpecifikované	08 02 99	•			
Drevo	17 02 01	•			
Odpadové lepidlá a tesniace mat. obsahujúce org. Rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	08 04 09		•		

Tab.č.5.10.4.- 1 – zoznam odpadov zo stavebnej výroby

5.11 Odstránenie staveniska

Plocha na ktorej sa nachádza väčšina objektov zariadenia staveniska je tvorená zhutneným násypom z drveného kameniva frakcie 32-63 mm, ktorá bude slúžiť ako základná vrstva pre pojazdové plochy a parkovisko v objekte. Z tohto faktu vyplýva, že po odstránení objektov zariadenia staveniska sa plocha očistí od prípadných nečistôt, doplní sa kamenivo na miesta kde bolo znehodnotené a povrch sa ponechá k ďalšiemu

spracovaní. Budú odstránené dočasné rozvody vody, elektriny a kanalizácie. Stavenisko bude odstránené a parcela uvedená do požadovaného stavu po dokončení stavebných prác podľa zmluvy o dielo.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

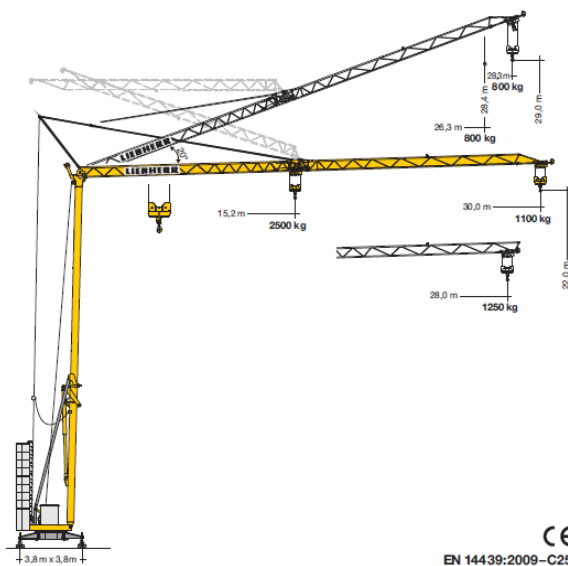
VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

6.1 Hlavný zdvíhací mechanizmus – stacionárny žeriav LIEBHERR – Turmdrehkran 32H



Časové nasadenie: 18.3 – 8.7.2018

Technické údaje:

Max. dosah	30 m
Min. dosah	2,8 m
Únosnosť na max. vyložení	1,1 t
Únosnosť na min. vyložení	2,5 t
Výška	23m
Polomer otáčania	2,15 m
Pôdorysné rozmery	3,8x3,8 m

Obrázok 6.1-1:stacionárny žeriav Liebherr 32h, zdroj [22]

Jedná sa o samo postavitelný žeriav, ktorý bude dovezený na špeciálnom valníku.

Žeriav bude zapožičaný z firmy Kranimex, ktorá zastrešuje dopravu žeriavu na stavbu, montáž, servis a demontáž.

Doprava žeriavu na stavbu je podrobnejšie riešená v kapitole č.2 – Koordinačná situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás.

6.1.1 Využitie žeriavu

Stacionárny žeriav bude dovezený na stavbu a uvedený do prevádzky po vybudovaní základových konštrukcií, zhotovení základovej dosky.

Jeho plné nasadenie bude potrebné na práce: konštrukcia debnenia pre stĺpy, stropy, manipulácia s výstužou, manipulácia s keramickými predpätými prekladmi, manipulácia s materiálom na murovanie, doprava materiálu na druhé podlažie, zhotovenie debnenia stropu a stĺpov na 2NP, murovanie na 3NP, doprava materiálu na 3NP. Žeriav bude slúžiť v čase výstavby hrubej stavby ako hlavný zdvíhací mechanizmus na manipuláciou s dovezeným materiálom, jeho ukladaní na skládku a pohyb po stavenisku na miesto zabudovania.

6.1.2 Náklady na žeriav

Montáž:	17 000 Kč
Prenájom:	5 x36 000 Kč
Demontáž:	17 000 Kč
Doprava:	12 000 Kč
Celkom:	226 000 Kč

6.1.3 Posúdenie únosnosti žeriavu

Kritické bremená

Najvzdialenejšie: Stĺpové debnenie 93kg /27m

Najťažšie: Paleta keramických tehál POROTHERM = 1090 kg/ 25m

25m – najvzdialenejší bod možného uskladnenia palety na skladovacej ploche

m	m/kg	m/kg																		
		12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
30,0	28 - 152 2500	2500	2500	2500	2500	2350	2180	2040	1910	1800	1700	1600	1520	1440	1370	1310	1250	1200	1150	1100
28,0	28 - 15,7 2500	2500	2500	2500	2500	2450	2270	2120	1990	1870	1770	1670	1580	1500	1430	1370	1310	1250		
14,8	28 - 14,8 2500	2500	2500	2500	2500															

Obrázok 6.1-2: hodnoty zaťaženia na vyložení žeriavu, zdroj [22]

Únosnosť vo vzdialenosti: 27 m = 1250 kg > 93 kg

25 m = 1370 kg > 1090 kg

Z hľadiska únosnosti žeriavu v kritických bodoch je tento mechanizmus vyhovujúci pre použitie na stavbe objektu Smart Light. Obsluhovať ho bude oprávnený pracovník disponujúci preukazom pre ovládanie žeriavu.

6.1.4 Posúdenie výšky žeriavu

Výška kladky	2,1 m
Výška závesu	2 m
Výška bremena	2,5 m
Manipulačná výška bremena	3,6 m
Výška objektu	7,9 m
Minimálna výška žeriavu	18,1 m < 23 m

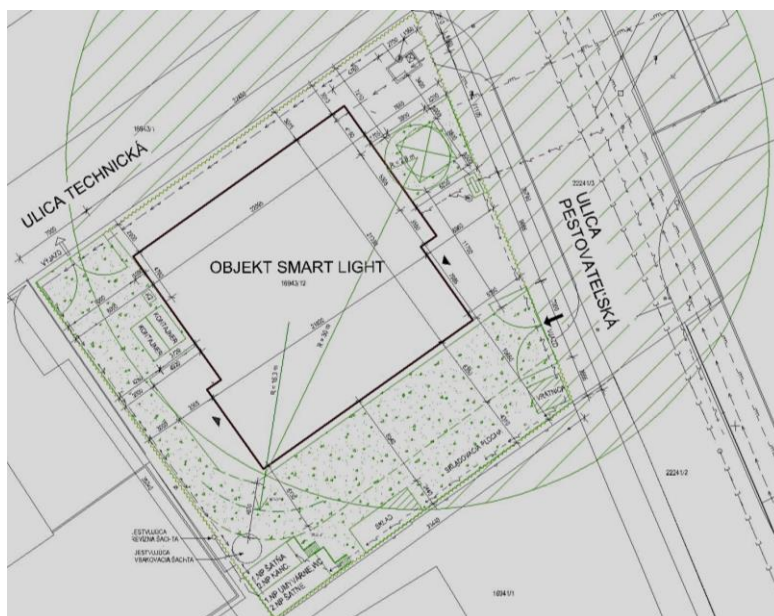
6.1.5 Umiestnenie žeriavu na stavenisku

Na stavenisku bude umiestnený na spevnenú plochu, ktorá bude tvorená zhutneným drveným kamenivom frakcie 32-63mm na ktorú bude uložená betónová podkladová platňa.

Nakoľko sa jedná o samopostaviteľný žeriav je nutné na stavenisku zabezpečiť dostatočný priestor pre jeho postavenie. Žeriav bude dovezený v prepravnej polohe, umiestnený na spevnú plochu rovnobežne so základom objektu a následne bude zahájené jeho rozkladanie. V prednej časti musí byť minimálny voľný priestor 10m od stredu podstavca a v zadnej časti 6 m od stredu podstavca.

Budú dodržané zásady minimálnych odstupových vzdialeností

Min. vzdialenosť od budovy	> 500mm – vyhovuje
Vzdialenosť od skládky	> 500 mm - vyhovuje
Vzdialenosť od elektrického vedenia	> 5m – vyhovuje, elektrické vedenia sa nachádza na opačnej strane ulice.



Obrázok 6.1-3: náhľad na umiestnenie žeriavu na stavenisku, zdroj [výkres V-1]

Presná poloha umiestnenia žeriavu je zakreslená v prílohe číslo V-2 Výkres zariadenia staveniska -hrubá stavba. Na výkrese sú zakótované vzdialenosti polohy žeriavu od okolitých konštrukcií a objektu.

6.2 Stroje na zemné práce

6.2.1 Vrtná súprava SOILMEC SR – 40LDP



Časové nasadenie stroja: 8.2 – 13.2.2018

Technické údaje:

Hmotnosť (prepravná/pracovná)	47/50
Min. vrtaný priemer	400 mm
Max. vrtaný priemer	1500 mm
Hĺbkový dosah	28 m
Vyťahovacia sila stola	180 kN

Obrázok 6.2-1: vrtná súprava, zdroj [23]

Použitie: Vrtná súprava bude slúžiť na zhotovenie hlbinných pílót. Prepravu a obsluhu súpravy zabezpečí firma VUIS – zakladanie Stavieb s.r.o. so sídlom na Kopčianskej ulici v Bratislave.

6.2.2 Rýpadlo – nakladač CAT 427F2



Obrázok 6.2-2: rýpadlo-nakladač CAT 427F2, zdroj [24]

Časové nasadenie stroja: 4.2-28.2.2018

Technické údaje:

Max. dosah	6,6 m
Max hĺbkový dosah	6 m
Objem lopaty nakladača	1,03 m ³
Objem lopaty rýpadla	0,29 m ³
Prevádzková hmotnosť	8,1 t

Použitie: Kolesové rýpadlo slúžiť na vhlbenie stavebnej jamy, rýh pre základové pásy, nakladač na nakladanie zeminy na nákladné vozidlá a dočistenie stavebnej jamy. Doprava na stavenisko a poskytnutie stroja bude zabezpečené prostredníctvom firmy Ramirent s.r.o., so sídlom na ulici Pestovateľská v Bratislave.

6.2.3 Pásový dozer CAT D4K2



Obrázok 6.2-3: pásový dozer CAT K4D2, zdroj [25]

práce

Časové nasadenie: 4.2-5.2.2018

Technické údaje:

Objem radlice	1,5 – 2,0 m ³
Prevádzková hmotnosť	8,95 t
Výkon motora	71,3 kW
Šírka radlice	2781 mm
Rozmer stroja (dxšxv)	4274x2010x2716 mm

Použitie: Dozer bude slúžiť na zhrnutie ornice z pozemku a vyrovnanie terénu pre ďalšie zemné

6.2.4 Šmykom riadený nakladač KOMATSU: SK 820-5



Obrázok 6.2-4: šmykový nakladač KOMATSU SK 820-5, zdroj [26]

Časové nasadenie stroja: 26.2 – 28.2.2018

Technické údaje:

Prevádzková hmotnosť	3,08 t
Výkon	36,2 kW
Nosnosť	900 kg
Objem lopaty	0,4 m ³
Max. výsypaná výška	2280 mm

Využitie: Šmykový nakladač bude využívaný na zemné práce malého rozsahu, zásypy alebo aj

na presúvanie materiálu po stavenisku. Doprava na stavenisko a poskytnutie stroja bude zabezpečené prostredníctvom firmy Ramirent s.r.o., so sídlom na ulici Pestovateľská v Bratislave.

6.2.5 Vibračná doska obojsmerná WACKER: DPU 4545 HE



Obrázok 6.2-5: vibračná doska, zdroj [27]

Časové nasadenie stroja: 4.2- 28.2.2018

Technické údaje:

Prevádzková hmotnosť	386 kg
Výkon	7,0 kW
Pracovná šírka	460/600 mm
Odstredivá sila	45 kN
Frekvencia	69 Hz
Max. plošný výkon	900 m ²

Použitie: Vibračná doska bude použitá na zhutnenie dna základovej jamy, zásypov zo zeminy a násypu kameniva pod základovú dosku, zhutnenie staveniskovej komunikácie. Doprava na stavenisko a poskytnutie stroja bude zabezpečené firmou Ramirent s.r.o., so sídlom na ulici Pestovateľská v Bratislave.

6.3 Nákladné automobily – primárna doprava

6.3.1 Nákladný automobil MAN S1 8x6 jednostranný sklápač



Obrázok 6.3-1: nákladný automobil, zdroj [28]

Časové nasadenie: 4.2-28.2.2018

Technické údaje:

Prevádzková hmotnosť	16,3 t
Max. nosnosť	16 t
Objem korby	15 m ³

Použitie: Nákladný automobil bude používaný na odvoz zeminy na skládku v Podunajských Biskupiciach v Bratislave. Ďalej bude využívaný na dovážanie kameniva pre vybudovanie spevnenej komunikácie, kameniva do násypu pod základy.

6.3.2 Valník MAN TGM 18.3404x2 BL



Obrázok 6.3-2: valník, zdroj [29]

Časové nasadenie: 28.2-30.7.2018

Technické údaje:

Prevádzková hmotnosť	18 t
Dĺžka korby	7,2 m
Výška korby	1 m
Šírka korby	2,48 m
Max. nosnosť	17t

Použitie: Valník bude využívaný na dopravu materiálov väčších rozmerov a hmotností napr: tvárnice, výstuž, polystyrén, izolácie, výstuže do betónu, debnenie a iné.

6.3.3 Skriňová dodávka IVECO 35S12 Maxi



Obrázok 6.3-3: skriňová dodávka, zdroj [30]

Časové nasadenie: 20.6-23.11.2018

Technické údaje:

Nosnosť	1,5 t
Úložná dĺžka	4 560 mm
Úložná šírka	1 800 mm
Úložná výška	1 900 mm

Použitie: Dodávka bude slúžiť na dovážanie menšieho materiálu, drobného náradia a materiálu

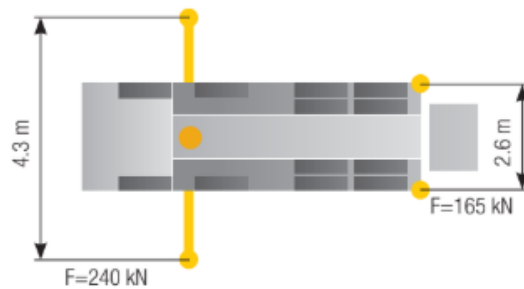
ktorý musí byť prepravovaný v krytom dopravnom prostriedku

6.4 Stroje na prepravu betónovej zmesi, výrobu betónových poterov a omietok

6.4.1 Autodomiešavač s čerpadlom betónovej zmesi – PUMI 28-4,77 S



Obrázok 6.4-1: autodomiešavač s čerpadlom bet. Zmesi PUMI 28-4,77S, zdroj [31]



Časové nasadenie stroja: 8.2- 14.2.2018 (betonáž piloty)

13-13.3.2018 (betonáž základov)

27.3.2018, 16.4.2018, 26.4.2018, 16.5.2018, 28.5.2018,

17.6.2018

Technické údaje výložníku:

Výškový dosah	27,5 m
Bočný dosah	23 m
Hĺbkový dosah	16,9 m
Rozbalovacia výška	6,3 m
Počet ramien	4

Technické údaje čerpadla a domiešavača:

Výkon	70 m ³ /h
Dopravný tlak	85 bar
Objem domiešavača	7 m ³

Rozpätie ukotvenia 4,3 m

Rozpätie zadného kotvenia 2,6 m

Použitie : Autodomiešavač s čerpadlom bude slúžiť na dovážanie a ukladanie betónovej zmesi. Betón bude dovážaný z betonárky CRH (Slovensko) a.s. so sídlom na Starej Ivanskej ceste v Bratislave.

6.4.2 Silo na skladovanie suchých zmesí TS 22 BAUMIT



Obrázok 6.4-2: silo na suché zmesi, zdroj [32]

Časové nasadenie: 15.7 – 15.9.2018

Technické údaje:

Objem	22m ³
Výška	7,2 m
Rozmer podstavca	2,5 x 2,5 m
El. prípojka	400 V
Prípojka vody	¾", pretlak 3bar

Použitie: Silo bude slúžiť na skladovanie suchej omietkovej zmesi pre zhotovenie strojných omietok, ďalej na skladovanie zmesi pre betónový poter. Silo bude umiestnené na spevnenej ploche podrobne vid'.

Podrobne vid' výkres V-3: zariadenie staveniska – dokončovacie práce vnútorné. Silo bude na stavbu dovezené z výrobného závodu firmy BAUMIT so sídlom v Rohožníku.

6.4.3 Pneumatické zariadenie na dopravu suchých zmesí M-TEC F140



Obrázok 6.4-3: pneumatické zariadenie na suché zmesi, zdroj [33]

Časové nasadenie: 15.7 – 15.9.2018

Technické údaje:

Výkon kompresoru	140 m ³ /h
Príkon motora:	7,5 kW / 400V
Max. dopravný tlak	2,5 bar
Rozmer (dxšxv)	1050 x 550 x 650 mm
Hmotnosť	240kg
El. prípojka	3x230/400V

Použitie: Stroj bude slúžiť na dopravu suchej zmesi zo sila do omietacieho prístroja a do prístroja na miešanie

betónového poteru.

6.4.4 Omietací stroj M-TEC DUO-MIX



Časové nasadenie: 15.7 – 21.8.2018

Technické údaje:

Výkon	22 l / min
Rozmer (dxšxv)	1350 x 640 x 1450 mm
Hmotnosť	250 kg
El. prípojka	3 x 230/400V

Použitie: Stroj bude slúžiť na strojné nanášanie omietky na konštrukciu.

Obrázok 6.4-4: omietací stroj, zdroj [34]

6.4.5 Pumpa a miešacie zariadenie na betónový poter BRINKMANN ESTRICH BOY DC 260/45



Časové nasadenie: 2.9- 9.9.2018

Technické údaje:

Dopravná vzdialenosť	120m
Zásobník	260 l
Pohon	diesel motor
Rozmer (dxšxv)	4850 x 495 x2120 mm
Hmotnosť	1,7 t

Obrázok 6.4-5: pumpa a miešacie zariadenie ESTRICH BOY na bet. poter, zdroj [35]

Použitie: Stroj bude slúžiť na výrobu betónového poteru zo suchej zmesi uskladnenej v sile. K stroju bude doplnené dávkovacie zariadenie suchej zmesi EDS. Umiestnený bude v tesnej blízkosti sila.

6.5 Doprava strojov na stavenisko

Spôsob dopravy a jednotlivé trasy pre vybrané stroje a mechanizmy, ktoré musia byť prepravované pomocou dopravného prostriedku sú spracované v kapitole č. 2 – Koordinačná situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás.

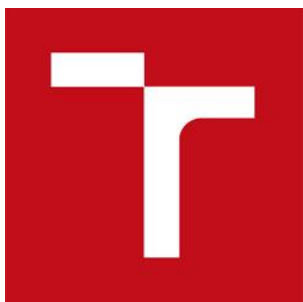
6.6 BOZP

Podmienky dodržiavania bezpečnosti pri práci so strojnými zariadeniami sú podrobne spracované v kapitole č. 11 – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na stavenisku podľa platnej legislatívy Nariadenie vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálnych požadavcích na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálnom znení novely 136/2016 Sb. a Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanovují

bližší požadavky na bezpečný provoz a používání stroju, technických zařízení, přístroju a nářadí.

Pri používaní jednotlivých mechanizmov je nevyhnutné dodržiavať podmienky, ktoré uvádza výrobca v manuáli na obsluhu. Pracovníci, ktorí budú pracovať s mechanizmami musia poznať ovládanie daného stroja, jeho bezpečnostné prvky a podmienky prevádzky.

Stroje, ktoré si vyžadujú špeciálny preukaz a osvedčenie na ovládanie – rýpadlo, žeriav, vrtná súprava, dozer, šmykový nakladač, obsluha sila budú obsluhovať výhradne pracovníci disponujúci s príslušnými dokladmi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÉHO STAVEBNÉHO OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

Časový plán hlavného objektu bol spracovaný na obdobie výstavby hrubej stavby v programe CONTEC – študentská verzia. Plán je spracovaný v prílohe číslo P4 – Časový harmonogram. Časový plán zahŕňa hlavné pracovné činnosti výstavby hrubej stavby hlavného objektu SO-01. Harmonogram ukončujú dokončovacie práce vo vnútri objektu. Doba výstavby hlavného objektu na základe harmonogramu je od 4.2.2019 do 7.11.2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 PLÁN ZABEZPEČENIA MATERIÁLOVÝCH ZDROJOV PRE HLAVNÝ OBJEKT – POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRE HLAVNÝ OBJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

Položkový rozpočet je spracovaný pomocou programu BUILDpowerS. Rozpočet je spracovaný pre hrubú stavbu hlavného objektu v prílohe číslo P6 – Položkový rozpočet hrubej stavby. Prostredníctvom programu CONTEC bol spracovaný graf potreby pracovníkov ktorý je v prílohe P5- Graf potreby pracovníkov. Graf vyobrazuje potreby pracovníkov v daných časových úsekoch.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 TECHNOLOGICKÝ PREDPIS NA ZHOTOVENIE PODLAHOVÝCH KONŠTRUKCIÍ S NÁŠLAPNOU VRSTVOU Z EPOXIDOVÝCH LIATYCH PODLÁH

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

9.1 Charakteristika objektu

Predmetom výstavby je trojpodlažný administratívno-skladový objekt navrhnutý ako novostavba v priemyselnej zóne na ulici Pestovateľská neďaleko letiska v meste Bratislava. Celková zastavaná plocha objektom je 468,72 m², obostavaný priestor tvorí 3843,4 m³.

Stavba bude plniť funkciu predajne, skladu a showroomu svietidiel firmy Smart Light. Dispozične je tento objekt riešený nasledovne:

Na prvom 1.NP sa nachádza vstupná hala, z ktorej je priamy prístup na schodisko vedúce do 2.NP. Vedľa schodiska je výťah. Tento vstup je riešený ako hlavný z prednej časti objektu, primárne pre zákazníkov. Ďalšie vstupy do objektu sa nachádzajú z druhej strany a sprístupňujú administratívnu a skladovaciu časť objektu – kanceláriu, manipulačnú plochu a sklad. Jednotlivé priestory sú vzájomne vnútorne poprepájané a medzi nimi sa nachádzajú hygienické miestnosti (sprcha, samostatné wc pre mužov a ženy), technická miestnosť.

Schodisko ústí v 2. nadzemnom podlaží v showroome, ktorý pokrýva väčšinu pôdorysnej plochy. Na tomto podlaží sa taktiež nachádzajú kancelárske priestory, zasadačka, ako aj malá kuchynka a serverovňa.

Na 3. nadzemné podlažie sa dostaneme pomocou výťahu. Toto podlažie je navrhnuté ako príprava do budúca. V súčasnom stave PD je tu riešený len skladový priestor a východ na strechu.

Konštrukčné riešenie:

Objekt je založený na ŽB pilótach, ktoré vynášajú monolitické ŽB základové pásy. Nosná konštrukcia je riešená kombináciou ŽB monolitického skeletu a murovaných nosných obvodových stien, ktoré sú navrhnuté z tvárnic POROTHERM PROFI 38. Vo vnútri objektu sú na 1.NP navrhnuté deliace priečky murované z tehál POROTHERM rôznych širok, na 2.NP sú navrhnuté sadrokartónové deliace priečky z dôvodu variability priestoru. Tretie podlažie je riešené v kombinácii z monolitickou stenou od výťahovej šachty a keramických tehál. Zastrešenie objektu je navrhnuté ako plochá strecha so spádovaním do 4 strešných vpustí, izolovaná strešnými fóliami a pokrytá kamenivom. Atika okolo strechy je navrhnutá ako ŽB monolitická konštrukcia. Preklady nad otvormi sú navrhnuté z keramických prekladov POROTHERM vo vnútornej časti objektu, nad okennými otvormi sú monolitické ŽB preklady. Objekt je zateplený minerálnou vlnou hrúbky 60mm.

Vnútorne konštrukcie sú upravené strojnými omietkami a základným náterom.

Podlahové konštrukcie sú navrhnuté so zabudovaným podlahovým vykurovaním vo väčšine miestností, betónovým poterom a nášľapnou vrstvou z epoxidových liatych

stierok, koberca, dlažieb a náteru poteru. Konštrukcia ŽB stropných dosiek disponuje zabudovaným chladiacim systémom.

9.2 Charakteristika riešeného technologického procesu

Technologický predpis je zameraný na zhotovenie podlahových konštrukcií v objekte Smart Light s finálnou vrstvou z liatych epoxidových stierok. V objekte sú navrhnuté tri hlavné skladby podláh, ktoré sa odlišujú počtom vrstiev. Podlahové konštrukcie sa začnú zhotovovať na 2.NP a následne na 1.NP.

Na prvom nadzemnom podlaží, kde je podlaha riešená ako podlaha na teréne skladba začína penetráciou ŽB základovej dosky nanosením penetračného náteru za studena ICOPAL – SIPLAST PRIMER SPEED SBS. Izolačná vrstva bude zhotovené z natavených asfaltových pásov ICOPAL GLASBIT G 200 S40. Ďalšiu vrstvu podlahy tvorí tepelná izolácia navrhnutá z voľne uložených dosiek EPS polystyrénu ISOVER EPS 200S hrúbky 120mm, s vysokou odolnosťou proti zaťaženiu tlakom a nízkou stlačiteľnosťou. Súčasťou konštrukcie podlahy je podlahové vykurovanie, ktoré bude pozostávať zo systémovej dosky s výstupkami systému SCHUTZ na osadenie rúrok vykurovania s celkovou hrúbkou 50mm. Doska pozostáva z kombinácie EPS polystyrénovej platne, ktorá plní zároveň funkciu kročajovej izolácie a z tvarovanej plastovej fólie s výstupkami odolnými proti nášľapu. Výstupky majú tvar korunky a slúžia na upevnenie a ochranu rozvodov vykurovania. Podlahové vykurovanie bude zaliate betónovým hladeným poterom BAUMIT ESTRICH MG hrúbky 85mm. Betónový poter bude vyrábaný priamo na stavbe zo sila na suché zmesi namiešaný v strojnom zariadení na spracovanie poterov ESTRICHBOY a hadicami dopravený na miesto uloženia v objekte. Poter bude ručne sťahovaný latami, zhutňovaným ponorným vibrátorom a na záver vyhladený strojnou hladičkou do rovna.

Na prvom nadzemnom podlaží sa nachádza miestnosť skladu v ktorej je skladba podlahy navrhnutá s menším rozdielom, ako tepelná izolácia sú tu navrhnuté XPS dosky ISOVER STYRODUR 3035 CS hrúbky 80 a 50 mm kladené na seba. V tejto miestnosti nie je navrhnuté podlahové vykurovanie. Betónový poter tu je navrhnutý v hrúbke 130mm. Na tepelnú izoláciu bude položená separačná PE fólia na oddelenie izolácie a betónového poteru.

Skladba podlahy na druhom nadzemnom podlaží sa začína poistnou hydroizoláciou, ktorá je navrhnutá z PE fólie voľne položenej s prelepením spojov. Nasleduje systémovej doska podlahového vykurovania SCHUTZ s celkovou hrúbkou 50mm. Betónový poter na druhom nadzemnom podlaží je navrhnutý ako vystužený KARI SIEŤOU 150 x 150 priemer 5 mm s hrúbkou 85mm.

Po technologickej pauze na dostatočné vyzretie a vytvrdnutie betónového poteru ktorá bude 6 týždňov sa začne realizácia liatych epoxidových podláh, ktoré sú navrhnuté od výrobcu MUREXIN. Liata podlaha bude riešená ako viacvrstvý systém, aby sa dosiahlo vyššej mechanickej odolnosti a únosnosti. Liata epoxidová podlaha pozostáva zo štyroch vrstiev – penetrácia, podkladu, samonivelačná epoxidová malta, epoxidová stierka a uzatvárací náter. Pred nanášaním penetračnej vrstvy bude vyzretý betónový poter vyfrézovaný a opravia sa prípadné nedostatky.

9.2.1 Navrhnuté skladby podlahových konštrukcií podľa PD

P1 PODLAHA NA TERÉNE - SKLAD

- *NÁTER*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 130 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS HR. 80 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*
- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P2 PODLAHA NA TERÉNE - VJAZD

- *EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 125 mm*
- *SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS HR. 80 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- *PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL*
- *PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm*
- *PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm*
- *DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm*

P3 PODLAHA NA TERÉNE - KANCELÁRIA SKLAD, SHOWROOM

- *EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm*
- *BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm*
- *SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm*
- *TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 120 mm*
- *HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV*
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40

- PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL
- PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm
- PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm
- DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm

P4 PODLAHA NA TERÉNE - WC, SPRCHA

- EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm
- BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm
- TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 50 mm
- TEPELNÁ IZOLÁCIA EPS 200 S HR. 120 mm
- HYDROIZOLÁCIA Z NATAVENÝCH ASFALTOVÝCH PÁSOV
-ICOPAL GLASBIT G 200 S40
- PENETRAČNÝ NÁTER ICOPAL
- PODKLADNÝ BETÓN VYSTUŽENÝ - VIĎ STATIKA HR. 120 mm
- PODKLADNÝ ŠTRK - LOMOVÝ KAMEŇ FR. 16/32 HR. 150 mm
- DRVENÝ BETÓN FR. 0/93 HR. 300 mm

P6 PODLAHA S PODLAHOVÝM VYKUROVANÍM 2.NP

- EPOXIDOVÁ LIATA PODLAHA HR. 5 mm
- BETÓNOVÝ POTER PODLAHY HLADENÝ HR. 85 mm
- VYSTUŽENÝ KARI SIEŤOU 150x150o5
- SYSTÉMOVÁ DOSKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA HR. 50 mm
- POISTNÁ HYDROIZOLÁCIA A SEPARAČNÁ VRSTVA PE FÓLIA
- PRELEPIŤ SPOJE
- STROPNÁ DOSKA - VIĎ. STATIKA HR. 250 mm
- VZDUCHOVÁ MEDZERA
- ZAVESENÝ SDK PODHLAD HR. 12,5 mm
- STIERKA - NÁTER zdroj, (PD)

9.3 Pripravenosť

9.3.1 Pripravenosť staveniska

Vo fáze realizácie podlahových konštrukcií bude na stavbe zabezpečené sociálne a hygienické zázemie pre pracovníkov formou obytného a sanitárneho kontajnera. Stavenisko bude zabezpečené proti vniknutiu nepovolaných osôb mobilným oplotením výšky 2,1 m a dvomi uzamykateľnými bránami. Na stavenisku sa nachádza spevnená stavenisková komunikácia, spevnená plocha na osadenie sila, prípojka pitnej vody, prípojka elektriny a skladový kontajner. Odborné miesto vody sa nachádza v blízkosti objektu v prednej časti do ulice Pestovateľská, odkiaľ bude napojené strojné zariadenie na spracovanie betónového poteru. Prípojka elektriny je riešená zo staveniskového

rozdávzača, ktorý sa nachádza pri oplotení v prednej časti staveniska do ulice Pestovateľská, bude z neho napojené silo na suché zmesi. Podrobné rozmiestnenie objektov zariadenia staveniska pre túto technologickú etapu je spracované vo výkrese V3 – Zariadenie staveniska -dokončovacie práce vnútorné

9.3.2 Pripravenosť a prevzatie pracoviska

Realizácia podlahových konštrukcií bude zahájená po dokončení vnútorných rozvodov elektriny, vody, kanalizácie, murovacích prác a vnútorných omietok. Objekt musí byť v tejto fáze uzavretý, to znamená všetky okná, presklené plochy a vstupné dvere budú osadené. Skontroluje sa kvalita podkladovej konštrukcie, ktorá je tvorená ŽB monolitickými doskami. Dosky musia byť dostatočne vyzreté, tvrdé s primeranou vlhkosťou. Nesmú vykazovať žiadne poškodenia na povrchu, výrazné nerovnosti, stojacu vodu či nadmerné zmáčanie povrchu. Všetky nedostatky na konštrukcii, ktoré by bránili začiatku pokladania izolácie budú opravené. Skontrolujú sa asfaltové pásy, ktoré sa nachádzajú pod murovanými stenami či nie sú príliš poškodené a je možné ich bez problémov napojiť na celoplošnú izoláciu. Zhotoviteľ preberie pracovisko od investora na základe predávacieho protokolu o predaní a prevzatí pracoviska. Vykoná sa zápis do stavebného denníka.

9.4 Doprava a skladovanie materiálu

9.4.1 Doprava materiálu

Primárna doprava – materiál bude na stavenisko dovážaný od rôznych dodávateľov v rozličných dopravných prostriedkoch v závislosti od druhu materiálu. Nakoľko sa jedná o materiály kapacitne nie veľkých rozmerov na prepravu budú používané nákladné dopravné prostriedky menších a stredných rozmerov. Spôsob dopravy, konkrétne dopravné prostriedky dodávateľské firmy sú spracované v bode č.2 Koordinačná situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás a bode č. 6 strojná zostava. Silo na skladovanie suchých zmesí bude na stavbu dovezené špeciálnym nákladným automobilom s vyklápacím zariadením.

Sekundárna doprava – z miesta uskladnenia na pracovisko bude materiál v rámci staveniska prenášaný primárne ručne. Materiál bude hneď po dovezení na stavbu zložený z dopravného prostriedku pomocou hydraulického ruky alebo ručne, následne patrične uskladnený vždy v blízkosti objektu, podľa možností aj vo vnútri objektu v závislosti od druhu materiálu. Týmto spôsobom sa eliminuje nadmerné premiestňovanie a prenášanie materiálu.

Betónový poter, ktorý bude vyrábaný priamo na stavbe pomocou miešacieho zariadenia ESTRYCHBOY bude na miesto pokladania dopravený hadicami.

9.4.2 Skladovanie materiálu

9.4.3 Všeobecné podmienky skladovania

Každý materiál dovezený na stavbu bude uskladnený presne podľa pokynov od výrobcu uvedených v technickom liste materiálu. Podmienky a spôsob skladovania nesmú poškodiť alebo inak narušiť technologické a fyzikálne vlastnosti materiálov. Na skladovanie materiálov je navrhnutý skladový plechový kontajner a spevnená a odvodnená vonkajšia skladovacia plocha. Vnútorne priestory objektu budú taktiež využité na skladovanie niektorých materiálov z kapacitných dôvodov a aby sa zamedzila manipulácia s nimi v rámci staveniska. Konkrétny spôsob a miesto uskladnenia je podrobne riešené v nasledujúcom odstavci.

9.4.3.a Presné požiadavky na skladovanie jednotlivých materiálov

Penetračný náter ICOPAL SIPLAST PRIMER SPEED SBS – výrobok je balený v plechovkách. Bude uskladnený v skladovom kontajnery položený na stojato s vrchnákom smerom na hor. Plechovky musia byť chránené proti nadmernému slnečnému žiareniu a zdrojov tepla. V prípade vysokých vonkajších teplôt v čase dovezenia výrobku na stavbu, bude výrobok uskladnený vo vnútri objektu na tmavom a chladnom mieste.

Asfaltové pásy ICOPAL GLASPIT G200 S40 – pásy sú jednotlivo balené v roliach umiestnených na paletu vo zvislej polohe a obalené ochrannou fóliou. Musia byť chránené pred nepriaznivým vplyvom klimatických podmienok. Budú uskladnené vo zvislej polohe v uzavretom skladovom kontajnery, prípadne vo vnútri objektu na tmavom mieste.

PE fólia s parozábranou hrúbky 0,2 mm – navinutá v roliach, bude skladovaná v horizontálnej polohe. Musí byť chránená pred priamym slnečným žiarením a vysokými teplotami. Bude uskladnená v objekte v priestoroch 2.NP na tmavom a suchom mieste.

Tepelná izolácia ISOVER EPS 200S – balíky polystyrénu musia byť chránené proti dlhodobému slnečnému žiareniu, taktiež nesmú byť vystavované nepriaznivým klimatickým podmienkam – dážď, silný vietor. Tepelná izolácia bude z kapacitných dôvodov dovezená na stavbu tesne pred jej použitím, uskladnená v priestoroch objektu a použitá v čo najkratšom čase.

Tepelná izolácia ISOVER STYRODUR 3035 CS – platia tie isté podmienky ako pre ISOVER EPS 200S

Systémové dosky podlahového vykurovania SCHUTZ 50mm – dosky sú balené v balíkoch, chránené fóliou. Nesmú byť vystavené priamemu slnečnému žiareniu,

zaťažení a nepriaznivým klimatickým podmienkam – dážď, silný vietor. Pre skladovanie dosiek platí to isté ako pre tepelnú izoláciu, na stavbu budú dovezené tesne pred pokladaním a uskladnené vo vnútorných priestoroch objektu.

BAUMIT okrajová dilatačná páska PE – RST 120/10, hrúbka 10mm, výška 120 mm – navinutá v roliach, musí byť skladovaná v suchom prostredí bez vystavovania priamemu slnečnému žiareniu a vysokých teplôt. Pásky budú skladované vo vnútri objektu na suchom a tmavom mieste.

Betónový poter BAUMIT ESTRICH MG – voľne sypaný materiál, ktorý bude skladovaný v sile na suché zmesi.

BAUMIT separačná fólia FE – zrolovaná v baloch obalená fóliu, bude skladovaná vo vodorovnej polohe na suchom mieste vo vnútri objektu, alebo v skladovom kontajnery. Musí byť chránené proti dažďu a znečisteniu.

KARI rohož 150x150 ø 5mm – budú uskladnené na spevnenej a odvodnenej skladovacej ploche, podložené drevenými podložkami aby nedochádzalo k priamemu kontaktu s terénom. Rohože budú prekryté ochrannou fóliou v prípade nepriaznivého počasia.

Epoxidová živicová báza EP 70BM MUREXIN

Epoxidová stierka EP 2 MUREXIN

Uzatvárací náter TOP Coat EP 100 TC MUREXIN – balené v plechovkách, ktoré budú uskladnené v uzatvorených pôvodných obaloch v stojatej polohe vrchnákom smerom nahor. Nesmú byť vystavované teplotám menším ako +5°C a viac ako 30°C. V závislosti od počasia v dobe naskladnenia budú umiestnené do skladového kontajnera, alebo do objektu na suché a tmavé miesto.

Kremičitý piesok – bude dovezený na paletách zabalený v originálnej fólii. Po dovezení na stavenisko budú palety uskladnené na skladovacej ploche, prekryjú sa ochrannou fóliou. Postupne budú balenia s pieskom presunuté do interiéru budovy, aby boli dostatočne vysušené pred použitím.

9.4.4 Výkaz materiálov

Názov materiálu	Výmera	MJ/bal	Spotreba materiálu	Celkový počet balení
ICOPAL SIPLAST PRIMER	544.54 m ²	10l/bal	0,2l/ m ²	3x30l
SPEED SBS		30l/bal		2x10l
ICOPAL GLASPIT G200 S40	544,54 m ²	7,5 m ² /bal 20ks/pal	73 bal	3 palety 13 rolí

PE fólia 0,2 mm	544,54 m ²	100 m ² /bal 52ks/pal.	5,44 rolí	6 rolí
ISOVER EPS 200S	227,27 m ²	2,5 m ² /bal	90,90	91 balení
ISOVER STYRODUR 3035 CS 50 mm	214,52 m ²	6 m ² /bal	37,87	38 balení
ISOVER STYRODUR 3035 CS 80 mm	245,51 m ²	3,75m ² /bal	65,46	66 balení
SCHUTZ 50mm – systémová doska podl. vykurovania	580 m ²	13,40 m ² /bal	43 bal	43 balení
BAUMIT okrajová dilatačná páska PE – RST 120/10, hrúbka 10mm, výška 120 mm	620 m	25m/bal	25 bal	25 bal
BAUMIT ESTRICH MG 85mm	614,22m ²	23m ³ /silo	20kg/ m ² /cm	104,41 t
BAUMIT ESTRICH MG 125 mm	213,49 m ²	23m ³ /silo	20kg/ m ² /cm	53,37 t
BAUMIT separačná fólia FE	250 m ²	130 m ² /bal	250 m ²	2 balenia
KARI siete 150x150 ø 5mm	447,88 m ²	2,25 m ² /kus	199,07	200 ks
Epoxidová živicová báza EP 70BM MUREXIN	675,57m ²	30kg/bal	0,3 kg/ m ² 0,7kg/ m ²	23x30kg
Epoxidová stierka EP 2 MUREXIN	675,57m ²	30kg/bal	1,45kg/ m ² /mm	32x30kg
Uzatvárací náter TOP Coat EP 100 TC MUREXIN	675,57m ²	8kg/bal	0,3 kg/ m ²	25x8kg
Kremičitý piesok fr. 0,3-0,8 mm – posyp	1351,14m ²	17kg/bal 30ks/paleta	1 kg/ m ²	3 palety
Kremičitý piesok fr. 0,3-0,8 mm – prímes do stierky	675,57m ²	17kg/bal 30ks/paleta	15kg/1balenie stierky	23 balení

Kremičitý piesok fr. 0,1-0,2 mm – prímes do stierky	675,57m ²	17kg/bal 30ks/paleta	15kg/1balenie stierky	23 balení
---	----------------------	-------------------------	--------------------------	--------------

Tab.č.9.4.4-1: výkaz materiálov

9.5 Všeobecné pracovné podmienky

Počas vykonávania prác na zhotovenie podlahových konštrukcií musí byť na pracovisku zabezpečená dodávka elektrickej energie, ktorú bude zabezpečovať staveniskový rozvádzač. Prívod vody bude zabezpečený z vodomernej šachty na ktorú bude napojený staveniskový rozvod vody a v prípade potreby hadice. Budú zabezpečené podmienky a priestory na skladovanie materiálu – skladový kontajner, spevnené plochy a uvoľnené priestory vo vnútri objektu. V prípade potreby dodatočného osvetlenia pracoviska sa budú na stavenisku nachádzať prenosné svetidlá aj so stojanmi, ktoré bude možné použiť. Pracovné priestory, v ktorých budú prebiehať dané činnosti musia byť prístupné, upratané a nesmú sa v nich nachádzať žiadne premety ktoré by obmedzovali priebeh pracovných činností. Pre pracovníkov bude k dispozícii hygienické a sociálne zázemie.

9.6 Technologický predpis na penetráciu podkladu, pokladanie hydroizolácie z asfaltových pásov a poistnej hydroizolácie

9.6.1 Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska

Pracovné činnosti budú prebiehať vo vnútorných priestoroch objektu. Počas nanášania penetračného náteru je nevyhnutné zabezpečiť dostatočný prísun čerstvého vzduchu do pracovného priestoru z dôvodu zvýšenej koncentrácie škodlivých výparov z penetračného prostriedku. Počas natavovania asfaltových pásov platí to isté. Bude kladená zvýšená opatrnosť pri manipulácii s otvoreným ohňom počas natavovania pásov.

9.6.2 Klimatické podmienky

Pracovné činnosti budú prebiehať vo vnútorných priestoroch objektu. Počas nanášania penetračného náteru je nevyhnutné zabezpečiť dostatočný prísun čerstvého vzduchu do pracovného priestoru z dôvodu zvýšenej koncentrácie škodlivých výparov z penetračného prostriedku. Počas natavovania asfaltových pásov platí to isté. Bude kladená zvýšená opatrnosť pri manipulácii s otvoreným ohňom počas natavovania pásov.

Realizácie penetrácie a izolovania ŽB podkladných konštrukcií pre podlahy je naplánovaná na mesiac August. Na základe informácií od výrobcu penetrácia by mala prebiehať do maximálnej teploty +30°C. Najvhodnejšou teplotou na penetráciu je +25°C, kedy náter najlepšie vysychá.

Natavovanie asfaltových pásov sa podľa pokynov od výrobcu odporúča pri teplote viac ako +10°C. Optimálna teplota vonkajšieho vzduchu je 25-35°C v tieni.

9.6.3 Pracovný postup

Penetrácia a izolácia z asfaltových pásov bude realizovaná na podkladový betón na 1.NP. V rovnakom čase bude vykonané pokladanie poistnej hydroizolácie z PE fólie na ŽB podkladovú stropnú konštrukciu na 2.NP.

9.6.3.a Zhotovenie poistnej hydroizolácie kladením PE fólie na 2.NP

PE fólia bude rozvinutá na suchý a očistený podklad, ktorý tvorí ŽB monolitická stropná doska nad 1.NP. Jednotlivé pásy sa uložia vedľa seba s presahom minimálne 10cm. Spoje budú prelepené parotesnou PE páskou na fólie. Lepiť sa bude po celej dĺžke spoja tak, aby spoje boli tesné bez vzduchových medzier. Fólia bude po obvode prilepená ku konštrukciám, aby nedochádzalo k jej nežiaducemu posunu.

9.6.3.b Penetrácia podkladu náterom Icopal Siplast Primer Speed SBS na 1.NP

Náter je pred začiatkom aplikácie potrebné dôkladne premiešať. Podkladová ŽB konštrukcia sa očistí od prachu a nečistôt, musí byť suchá a dostatočne vyzretá. Ďalej je dôležité aby podklad bol rovný bez výstupkov, dier či výrazných trhlín musí byť súdržný. Penetračný náter sa bude nanášať na konštrukciu valčekom v jednej vrstve rovnomerne po celom povrchu v konštantnom množstve. (obr.č.9.6-1) Penetračný náter sa po aplikácii nechá vysušiť v závislosti od teploty prostredia cca 20-30min a môže byť zahájené pokladanie asfaltových pásov.

9.6.3.c Zhotovenie hydroizolácie asfaltovými pásmi Icopal Glasbit G200 S40 na 1.NP

Na pripravený napenetrovaný podklad sa rozvinú asfaltové pásy a usadia sa do správnej polohy rovnobežne s okolitými konštrukciami priečok a obvodových múrov. Smer ukladania je vždy pozdĺž dlhšej strany miestnosti. Pásy musia byť v pozdĺžnom smere posunuté minimálne o 50cm tak, aby sa čelné spoje vystriedali a mali tvar T.

Pásy sa namotajú naspäť do polovice dĺžky pomocou rozvíjača rolí, ktorý sa prestrčí do kotúča role. Natavovanie pásov sa začne nahrievaním separačnej vrstvy pásu až kým sa neroztaví spodná strana pásu prostredníctvom plynového horáka.(obr.č.9.6-2)

Izolátor postupne počas nahrievania pás tlačí pred sebou na rozvíjajúcej tyči a pritláča ho k podkladu vlastnou váhou. Tento postup sa zopakuje aj s druhou polovicou pásu. Pásky sa vzájomne spájajú čelným a pozdĺžnym presahom minimálne šírky 10cm, ktoré sa natavujú v druhom kroku samostatne po dokončení natavovania stredu pásov. (obr.č.9.6-3) Zo spojov by mal vytekať asfalt nie však vo veľkom množstve, je to znakom správneho natavenie pásu. Zhotovená spoje musia byť tesné bez vzduchových bublín a nerovností. Izolácie ŽB podkladovej konštrukcie v mieste vedenia ležatých zvodov, budú zhotovené pred položením rozvodov na podlahu a následne napojené na zvyšnú celoplošnú izoláciu.

Presné požiadavky na kvalitu zhotovenia a príslušné skúšky vid'. Kapitola 10. Kontrolný a skúšobný plán podlahových konštrukcií.



Obrázok 9.6-1: nanášanie penetračného náteru, zdroj [36]



Obrázok 9.6-2: natavovanie asfaltových pásov, zdroj [37]



Obrázok 9.6-1: natavovanie spojov, zdroj [38]

9.6.4 Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP

9.6.4.a Pracovné náradie a pomôcky

- Paletový vozík
- Plynový horák (stavebný), 2ks
- Bočný plynový stavebný horák, 2ks
- Fľaša s tech. Plynom, 4ks
- Valčeky na pritláčanie spojov

- Rozvíjač rolí
- Valčeky na penetráciu
- Štetce
- Špachtľa
- Izolaterský nôž
- Meter
- Nožnice
- Vedro

9.6.4.b OOPP

- Pracovný odev
- Pracovná obuv s gumenou podrážkou
- Pracovné rukavice
- Ochranné rukavice

9.7 Technologický predpis zhotovenia tepelnej izolácie

Tepelno-izolačná vrstva z EPS a XPS polystyrénu je navrhnutá a bude zhotovená iba v priestoroch 1.NP.

9.7.1 Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska

Priestory v ktorých sa bude realizovať ukladanie izolačných dosiek musia byť vyprázdnené, podklad čistý bez známok poškodenia. Podklad, ktorý je tvorený natavenými asfaltovými pásmi musí byť správne zhotovený, spoje tesné a povrch rovinný bez výrazných výstupkov alebo prehĺbení.

9.7.2 Klimatické podmienky

Nakoľko budú práce realizované vo vnútorných priestoroch, nie sú kladené žiadne zvláštne požiadavky či obmedzenia na klimatické podmienky pre prácu s polystyrénom.

9.7.3 Pracovný postup

Pred zahájením pokladania izolačných dosiek ISOVER EPS 200S hrúbky 120mm na 1.NP bude očistený podklad od prachu a nečistôt. V prípade výrazných nerovností na podklade z hydroizolácie sa podklad vyrovná rozprestretím suchej zmesi z čistého

jemného piesku zmiešaného s cementom s miernou vlhkosťou. Pomocou 2m laty a vodováhy sa podklad vyrovná do roviny. Následne sa začne pokladanie dosiek z rohu



Obrázok 9.7-1:vyrovnanie podkladu zmesou z piesku a cementu, zdroj [39]

miestnosti položením celej dosky a pokračuje sa rovnobežne so stenou až do protiľahlého rohu, kde sa polystyrénová doska odreže na požadovaný rozmer a vloží sa do priestoru medzi poslednou doskou izolácie a stenou. Okrajová doska musí byť zatlačená do voľnej škáry tesne, tak aby medzi konštrukciou steny a polystyrénom nebol žiadny voľný priestor. Druhá línia dosiek sa začne uložením celej dosky z tej strany, kde sa skončilo predošlé ukladanie smerom k protiľahlej stene miestnosti. Tento postup je z dôvodu aby sa posledná doska odrezávala vždy na inej strane miestnosti a vystriedali sa škáry medzi doskami. Dosky musia byť kladené tesne vedľa seba, nesmú vniknúť medzery. V miestach ležatých zvodov a elektrických rozvodov na podlahe sa polystyrénová doska vyreže a uloží sa tesne okolo trubky či chráničky. Vzniknutý voľný priestor sa vypení montážnou penou, alebo zasype kremičitým pieskom. Ležaté rozvody sa lokálne vypodložia klinmi z tenkých doštičiek narezaných z XPS polystyrénu, aby po zaťažení poterom nedochádzalo k ich nežiaducemu ohýbaniu.

V miestnosti 1.05 – Sklad, kde je ako tepelná izolácia navrhnutý polystyrén XPS ISOVER STYRODUR 3035 CS v dvoch vrstvách bude opäť podklad v prípade výrazných nerovností vyrovnaný zmesou jemného piesku s cementom. Ukladanie prvej vrstvy izolačných dosiek hrúbky 80mm bude rovnakým spôsobom ako pri predchádzajúcom postupe. Druhá vrstva XPS polystyrénu hrúbky 50mm sa začne ukladať z opačnej strany miestnosti tak, aby sa vystriedali škáry dosiek.

9.7.4 Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP

9.7.4.a Stroje

- vysokoteplotná rezačka polystyrénu 2ks

9.7.4.b Pracovné pomôcky a náradie

- vodováha 2m
- vodováha 1m

- vysúvací orezávací nôž
- gumené kladivko
- lopatka
- vedro
- zvinovací meter
- skladací meter

9.7.4.c OOPP

- Pracovný odev
- Pracovná obuv s gumenou podrážkou
- Pracovné rukavice

9.8 Technologický predpis pokladania systémových dosiek pre podlahové vykurovanie

9.8.1 Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska

Pracovný priestor musí byť voľne prístupný, nesmú sa v ňom nachádzať žiadne predmety, stroje, materiály ktoré by bránili zahájeniu práce. Podkladom pre lepenie dilatačných pásov je finálna vrstva omietky. Omietka musí byť dostatočne vyzretá a suchá, nesmie vykazovať známky vážneho poškodenia – nesúdržnosť a výrazné nerovnosti. Systémové dosky podlahového vykurovania sa budú ukladať na 1.NP na podklad tvorený z tepelnej izolácie. Podklad musí byť rovný a súdržný, polystyrén nesmie vykazovať známky mechanického poškodenia v podobe dier, nesmie sa droliť. Na druhom nadzemnom podlaží bude podkladom pre systémové dosky separačná PE fólia, ktorá sa musí nachádzať na celej ploche a nesmie byť pretrhnutá, spoje musia byť tesné a fólie spojené po celej dĺžke spoja.

9.8.2 Klimatické podmienky

Nakoľko budú práce realizované vo vnútorných priestoroch, nie sú kladené žiadne zvláštne požiadavky či obmedzenia na klimatické podmienky pre s dilatačnými páskami ani systémovými doskami.

9.8.3 Pracovný postup

Podklad na druhom nadzemnom podlaží je tvorený zo separačnej PE fólie, v prípade výrazných nerovností musí byť zrovnaný do roviny. Použiť sa môže opäť zmes jemného piesku z cementom, alebo vypoďloženie z dosiek polystyrénu hrúbky 1-5cm v mieste veľkej nerovnosti. Na 1.NP podklad tvoria polystyrénové EPS dosky. V miestach, kde

cez dosku prechádzajú rozvody a vznikli výškové rozdiely je nutné tento voľný priestor vyplniť montážnou penou. Po skontrolovaní podkladu a prípadných úpravách sa začne pokladanie systémových dosiek podlahového vykurovania hrúbky 50 mm.

Na vyrovnaný podklad sa položí prvá celá doska do rohu miestnosti a postupuje sa pozdĺž steny k protiľahlému rohu miestnosti. Systémové dosky sú kladené tesne vedľa seba a vzájomne spájané zámkami v profilovanej plastovej fólii na ich vrchnej časti.(obr.č.9.8-1) posledná dosky, ktorá sa vloží do vzniknutého voľného priestoru medzi poslednú celú dosku a stenu bude presne odmeraná, odrezaná tesne vtlačená do vzniknutej medzery. Druhá línia dosiek sa začne ukladať v opačnom smere – zo strany kde sa ukladanie skončilo v prvej línii smerom k protiľahlej stene miestnosti a takto sa bude pokračovať po celej miestnosti aby sa vystriedali dorezávané dosky a dosiahlo sa lepšej súdržnosti a prepojenia systémových dosiek.

Podklad je pripravený pre inštaláciu potrubia podlahového vykurovania. Potrubie je dovezené na stavbu vo zvitkoch, pracovníci ich umiestnia do jednotlivých miestností presne podľa projektovej dokumentácie. Je nesmierne dôležité dodržiavať vzdialenosti a polohy trubiek. Vzdialenosť sa určí podľa počtu výstupkov na podložke. Potrubie sa bude postupne rozmotávať a zatláčať medzi výstupky systémovej dosky(obr.č.9.8-2). Uloženie potrubia musí byť pevné, nesmie dochádzať k samovoľnému pohybu trubiek. Vykoná sa napojenie do rozdeľovačov- zberačov podľa jednotlivých vykurovacích okruhov.



Obrázok 9.8-1:spájanie systémových dosiek, zdroj [40]



Obrázok 9.8-2:ukladanie trubiek podlahového vykurovania, zdroj [41]

9.8.4 Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP

9.8.4.a Pracovné pomôcky a náradie

- vodováha 2m
- vodováha 1m
- vysúvací orezávací nôž
- gumené kladivko

- lopatka
- vedro
- zvinovací meter
- skladací meter

9.8.4.b OOPP

- Pracovní odev
- Pracovní obuv s gumenou podrážkou
- Pracovní rukavice

9.9 Technologický predpis zhotovenia betónových hladených poterov

9.9.1 Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska

Na stavbe musí byť v čase začiatku zhotovovania betónových poterov pristavené silo na skladovanie suchej zmesi naplnené zmesou BAUMIT ESTRICH MG. Bude dovezené miešacie zariadenie ESTRICHBOY na miešanie a prípravu poteru, hadice a výpustná trojnožka na uľahčenie práce pri ukladaní poteru. Skontroluje sa kvalita podkladu, ktorá je tvorená podlahovým vykurovaním a systémovou doskou pre podlahové vykurovanie. Rozvody podlahového vykurovania sa musia ešte pred začiatkom pokladania poterov podrobiť tlakovej skúške, aby sa skontrolovala tesnosť a kvalita potrubia. Po úspešnom vykonaní skúšky sa potrubie napustí nevykurovacím médiom s teplotou okolo +15°C a natlakuje na predpísanú hodnotu v závislosti od typu vykurovacieho systému, aby si potrubie zaťažilo a nedošlo k jeho uvoľneniu či vyplávaniu počas ukladania betónových poterov. K vykonaným skúškam podlahového vykurovania budú vystavené protokoly o vykonaní a priebehu skúšky, ktoré sa musia skontrolovať a overiť.

9.9.2 Klimatické podmienky

Realizácia betónových poterov je podľa časového harmonogramu naplánovaná na začiatok septembra.

Vo všeobecných podmienkach od výrobcu pre kladenie poteru je dané, že teplota vzduchu a podkladu nesmie v dobe spracovania a tuhnutia poteru byť menej ako +5°C a viac ako +30°C. Pokiaľ nastane prípad, že maximálna doporučená teplota v čase spracovania a ukladania zmesi bude prekročená, je nevyhnutné postu prác konzultovať s technológom dodávateľskej firmy.

Plochu, kde bude poter ukladaný a následne tuhnúť je potrebné chrániť pred priamym slnečným žiarením, čo znamená že veľké presklené plochy budú prelepené fóliami aby

sa zabránilo nadmernému prenikaniu slnečného žiarenia do objektu. Miestnosti nesmú byť počas zretia poteru vystavené prievanu, aby nedochádzalo k rýchlemu vysychaniu.

9.9.3 Pracovný postup zhotovenia poteru na podlahovom vykurovaní

9.9.3.a Príprava okrajových a pohybových dilatačných škár

Okrajové dilatačné škáry sa zhotovia pomocou dilatačnej PE pásky hrúbky 10mm a výšky 120mm.

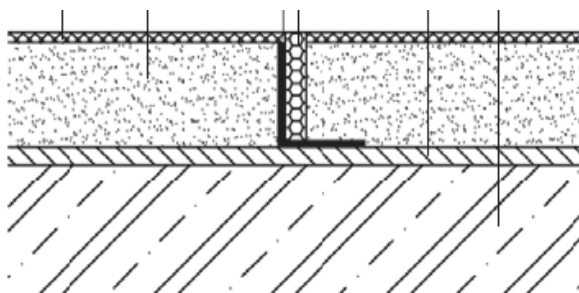
Páska sa prilepí na obvodové steny miestnosti a na všetky konštrukcie prestupujúce cez miestnosť (stĺpy, priečky). Lepenie pásky musí byť zhotovené správne, najmä v rohoch miestnosti nesmie dochádzať k zaguľacovaniu pásky v rohu. (obr.č.9.9-1.)



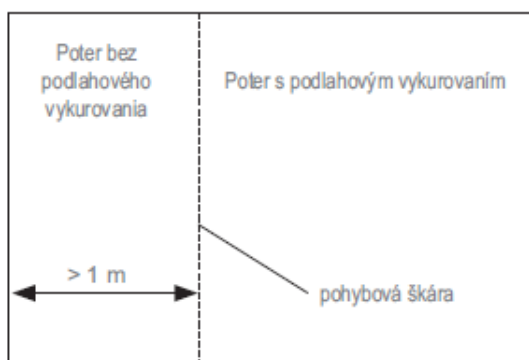
Obrázok 9.9-1: spôsob prilepenia dilatačnej pásky do rohu, zdroj [42]

Ďalší krok je zhotovenie pohybových škár, pomocou dilatačného L profilu, ktorý sa celoplošne prilepí na lepiacu maltu k podkladu. Dilatačný profil sa opatrí dilatačnou PE páskou hrúbky 10mm nakoľko sa jedná o poter na podlahovom vykurovaní (obr.č.9.9-2). Pohybové škáry zároveň plnia funkciu pracovných škár počas priebehu ukladania zmesi na podklad.

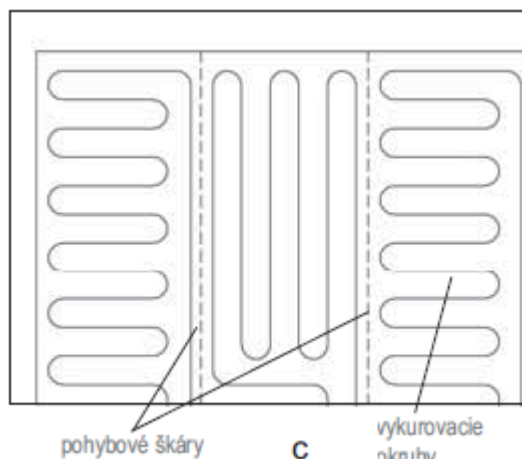
Pohybové škáry sa budú zhotovovať v miestach, kde dochádza k styku medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom pokiaľ je nevykurovaná plocha širšia ako 1m. Ďalej vo dverných prestupoch. Potery s podlahovým vykurovaním sa budú deliť na samostatné celky s plochou maximálne 40m². Každý vykurovací okruh sa rozdelí pohybovými škárami (obr.č.9.9-3, 9.9-4.)



Obrázok 9.9-2: pohybová škára s vloženým L profilom a dilatačnou PE páskou, zdroj [42]



Obrázok 9.9-3: umiestnenie pohybovej škáry (zdroj [42])



Obrázok 9.9-4: umiestnenie pohybovej škáry medzi okruh vykurovania, zdroj [42]

9.9.3.b Výškové zameranie

Výšková úroveň poteru sa zameria pomocou nivelačného prístroja, čiarového lasera a meračských lát. Výška 85 mm bude naznačená po obvode miestnosti. V miestnostiach s veľkou podlahovou plochou sa rozmiestnia trojnožky s rektifikačnou tyčou, na ktorých sa nastaví výška 85mm. Všetky namerané výškové úrovne musia byť v jednej rovine.

9.9.3.c Ukladanie KARI sietí

Betónový poter na 2.NP je navrhnutý ako vystužený KARI sieťou a bude zhotovený ako prvý. Na podklad budú rozmiestnené distančné podložky do ktorých sa následne osadia KARI siete tak, aby boli po zaliatí umiestnené približne v strede celkovej výšky poteru – to znamená 40 mm. Výškové umiestnenie sa skontroluje nivelačným laserovým prístrojom. Poter je navrhnutý vystužený po celej ploche. Na miestach, kde prestupujú cez miestnosť konštrukcie budú KARI siete odrezané a prispôsobené na požadovaný tvar a rozmer.

9.9.3.d Kladenie cementového poteru

Cementový poter bude vyhotovený v dvoch odlišných prevedeniach. Práce budú zahájené na 2.NP, kde bude zhotovený betónový poter hladný vystužený KARI sieťou následne sa bude pokračovať na 1.NP nevystuženým poterom.

Pred začiatkom práce budú rozmotané hadice od miešacieho zariadenia do objektu na miesto ukladania poteru najskôr na 2.NP. Hadice sa napoja na miešacie zariadenie a v objekte do výpustnej trojnožky, ktorá sa postaví v stabilizovanej polohe na podklad



Obrázok 9.9-5: ukladanie zmesi, zdroj [42]

do miestnosti. Poter bude namiešaný pomocou miešacieho zariadenia ESTRICHBOY, ktoré sa bude nachádzať vedľa sila na suché zmesi, odkiaľ sa bude odoberať materiál prostredníctvom dávkovacieho EDS zariadenia. Miešacie zariadenie bude umiestnené v tesnej blízkosti sila pred objektom

V prvom kroku sa na okrajoch a v strede miestností zhotovia vodiace pásy výšky 85 mm zo zmesi betónového poteru. Okrem vodiacich pásov sa budú používať na kontrolu výšky aj trojnožky a laserový nivelačný prístroj.

Následne začne napúšťanie zmesi cez hadice na podklad cez vypúšťaciu trojnožku (obr.č.9.9-5). Zmes sa bude postupne rozhrňat' hrabľami, zhutňovať ponorným vibrátorom a sťahovať do roviny latou alebo vibračnou lištou (obr.č.9.9-6).

Vyliata zmes sa bude precízne zhutňovať ponorným vibrátorom pomedzi oká KARI sietí. Zmes musí byť ukladaná rovnomerne po celom podklade. Počas vylievania poteru na 2.NP sa musí dbať na to, aby nedochádzalo k posunu sietí alebo ich uvoľneniu z distančných podložiek. Je nesmierne dôležité, aby boli siete umiestnené v strede poteru a nedochádzalo k ich „vyplávaniu“ na povrch.



Obrázok 9.9-6: sťahovanie poteru latou, zdroj [42]

Ukladanie zmesi bude prebiehať postupne po dilatačných celkoch, ktoré sú vopred pripravené z dilatačných L profilov. Pri manipulácii s hadicami a trojnožkou nesmie prísť okrem iného k poškodeniu podlahového vykurovania ani dilatačných profilov.

Počas rozhrňania a vyrovnávania zmesi sa bude neustále kontrolovať výška poteru s ohľadom na vodiace pásy, trojnožky a výškové značky na obvodových konštrukciách. Rovnosť poteru sa bude kontrolovať 2 m vodováhou.

Vyrovnaný a zhutnený poter sa približne po 1 hodine strojne vyhladí hladičkou na potery. Hladenie bude vykonané precízne s dôrazom kladeným na rovnosť výsledného poteru. Pracovník vykonávajúci hladenie musí mať na topánkach navlečené špeciálne návleky na roznesenie váhy na povrch čerstvého poteru.(obr.č.9.9-7).



Obrázok 9.9-7: strojné hadenie poteru, zdroj [42]

9.9.3.e Ošetrovanie poteru

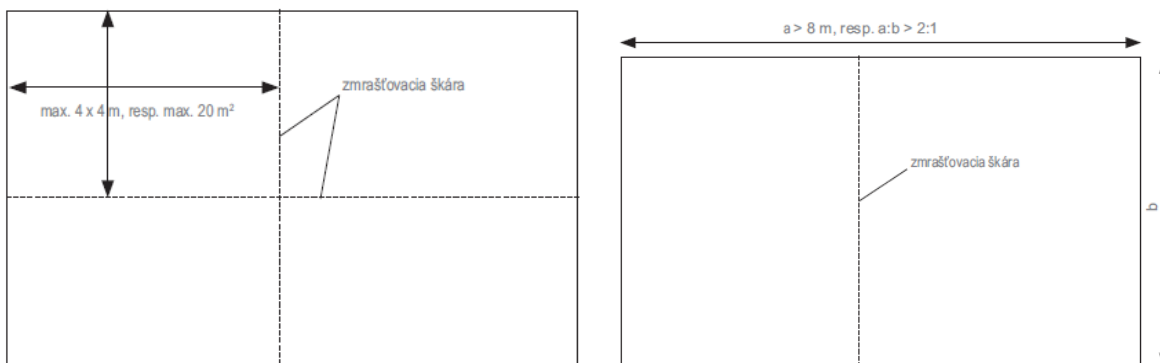
Vyhladený poter je pripravený na vyzretie. Nesmierne dôležité je poter po dokončení udržiavať prvé dva dni vlhký. Poter sa prekryje fóliami, aby nedochádzalo k jeho nadmernému vysychaniu. Veľké presklené plochy je v prípade slnečného počasia vhodné prelepiť tmavými fóliami. Počas prvých dvoch dní sa nesmú miestnosti vetrať aby nevznikol prievan. Po uplynutí 48 hodín sa zaháji intenzívne vetranie, nie však dlhodobo. Ideálne v časových intervaloch po dobu 10 minút cca 5 krát o dňa.

9.9.3.f Zhotovenie zmršťovacích škár

Z dôvodu zamedzenia tvorby trhlín v betónovom potery budú na tretí deň od dokončenia poterov vyrezané zmršťovacie škáry. Škáry sa vyrežú pomocou frézy, do hĺbky $\frac{1}{2}$ výšky poteru – pri výške 85 mm – škára 40mm, výška 130mm – škára 65 mm. Ich umiestnenie bude vždy v ploche, ktorá má rozlohu 4x4m teda celkovo 20 m² a v miestnostiach, kde dĺžka strany je viac ako 8m alebo pomer strán je viac ako 2:1. Princíp rozmiestnenia vid' obrázok č.9.9-8.

Pracovník, ktorý bude zhotovovať škáry si presné umiestnenie zameria pomocou metra a diaľkomeru, naznačí si priebeh budúcej škáry na podklad a vykoná rezanie pomocou

frézy do požadovanej hĺbky. Rezanie musí byť presné a precízne nesmie pri ňom prísť k nežiadúcemu poškodeniu poteru.



Obrázok 9.9-8: umiestnenie zmršťovacích škár, zdroj [42]

9.9.3.g Spustenie podlahového vykurovania

Uvedenie podlahového vykurovania do prevádzky je možné po 21 dňoch od realizácie poteru. Presné podmienky priebehu začatia vykurovania určuje výrobca vykurovacieho systému, vo všeobecnosti pre betónové potery platí, že prvé tri dni sa kúrenie nastaví na 25°C a postupne sa zvyšuje nie však na viac ako 55°C. Po vykonaní skúšky vykurovania sa odporúča pokračovať vo vykurovaní tak, že sa teplota nastaví na optimálnu konštantnú cca 25°C. Vykurovať sa odporúča až do úplného vyschnutia poteru.

9.9.4 Príprava podkladu pre poter na tepelne izolačných doskách

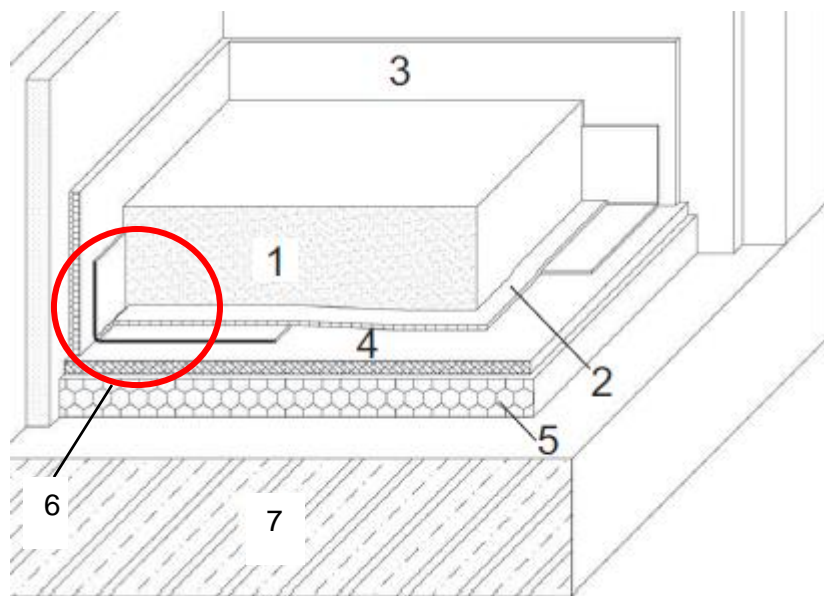
V miestnostiach 1.03, 1.04, 1.05, 1.06, 1.09-1.13, kde sa nenachádza podlahové vykurovanie bude postup prípravy podkladu pre betónový poter mierne odlišný.

Podklad, ktorý je tvorený tepelne izolačnými doskami z EPS a XPS polystyrénu bude pokrytý po celej ploche separačnou fóliou Baumit FE.

Obvod miestnosti a všetky prechádzajúce konštrukcie budú po obvode oblepené dilatačnou PE páskou RST 120/10 postup a zásady lepenia sú rovnaké ako v bode 9.9.3.a. Pohybové škáry budú v tomto prípade zhotovené iba na miestach, kde bude dochádzať ku kontaktu s vykurovaným priestorom a vo dverných otvoroch. Postup zhotovenia škár je uvedený v bode 9.9.3.a

Fólia sa rozprestrie po celom povrchu so vzájomným prekrytím spojov min 10cm. Fólie sa kladú voľne vedľa seba. Separacia fólia musí byť správne spojená s okrajovou dilatačnou PE páskou a vytiahnutá na okolité ohraničujúce konštrukcie. Okrajová dilatačná páska bude preložená cez separačnú fóliu, pričom separačná fólia musí byť zalomená do pravého uhla v mieste styku s dilatačnou páskou (obr.č.9.9-9). Toto

spojenie s okrajom sa bude realizovať samostatne pásmi fólie, následne do plochy budú položené celé kusy fólie. Na takto pripravený podklad je možné ukladať zmes poteru.



Obrázok 9.9-9: detail uloženia separačnej fólie, zdroj [43]úprava autor

1. Betónový poter BAUMIT ESTRICH MG
2. Separačná fólia BAUMIT FE v ploche
3. Dilatačná PE páska RST 120/10
4. Dosky tepelnej izolácie XPS
5. Dosky tepelnej izolácie EPS
6. Napojenie separačnej fólie z dilatačnou páskou pásmo fólie
7. Podkladová ŽB doska

9.9.5 Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP

9.9.5.a Stroje

- Silo na suché zmesi
- Miešacie zariadenie ESTRICHBOY
- Dávkovacie zariadenie EDS
- Mechanická hladička cementového poteru
- Nivelačný prístroj
- Laser
- Ponorný tyčový vibrátor
- Vibračná lišta

9.9.5.b Pracovné pomôcky a náradie

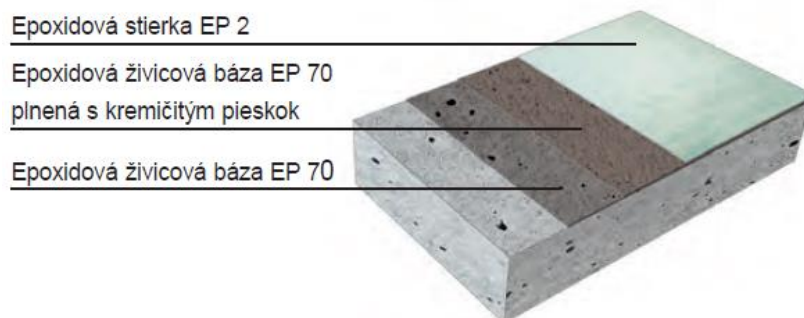
- Vodováha 2m
- Sťahovacie laty
- Výsypná trojnožka
- Hrable
- Lopata
- Murársky meter
- Gumené kladivko
- Vedro
- Nožnice
- Orezávací nôž
- Špeciálne návleky na topánky pre hladenie poteru

9.9.5.c OOPP

- Pracovný odev
- Pracovná obuv s gumenou podrážkou
- Pracovné rukavice

9.10 Technologický predpis realizácie liatych epoxidových podláh

Epoxidové liate podlahy budú realizované ako viacvrstvový systém, aby sa dosiahla maximálna mechanická odolnosť. Použitím tohto systému taktiež dosiahneme úsporu spojiva. Systém umožňuje bez problémov zhotoviť liatu podlahu hrúbky 5mm, ako je uvedené v PD. Použité budú materiály od firmy MUREXIN.



Obrázok 9.10-1: skladba epoxidovej liatej podlahy, zdroj [44]

9.10.1 Pracovné podmienky a pripravenosť pracoviska

Podkladom pre epoxidové liate podlahy je betónový poter hladný, ktorý musí byť v čase realizácie povlakovej vrstvy dostatočne vyzretý, suchý a bez výrazných väd či nedostatkov. Bude kontrolovaná rovinatosť poteru a jeho celková kvalita.

Pracovisko musí byť vypratane, v priestoroch nesmú byť umiestnené žiadne stroje, predmety, materiál alebo čokoľvek iné, čo by obmedzovalo priebeh prác. Okolité steny a konštrukcie budú po obvode oblepené ochranou papierovou páskou, aby nedošlo k znečisteniu ich povrchu pri aplikácii epoxidových stierok.

9.10.2 Klimatické podmienky

Podklady od výrobcu materiálov, ktoré budú použité na zhotovenie epoxidových liatych podláh uvádzajú požiadavky na klimatické podmienky nasledovne: teplota prostredia nesmie byť menej ako $+5^{\circ}\text{C}$ a viac ako $+30^{\circ}\text{C}$, odporúčaná teplota podkladu z cementového poteru je $+12^{\circ}\text{C}$. Vlhkosť vzduchu nesmie byť viac ako 70% počas aplikácie epoxidových vrstiev.

Podľa časového harmonogramu je realizácia epoxidových liatych podláh naplánovaná na mesiac Október. V tomto ročnom období hrozí, že teploty budú klesať pod $+5^{\circ}\text{C}$. Pokiaľ nastane takýto prípad, interiér objektu bude vykurovaný podlahovým vykurovaním a okrem iného v prípade potreby aj teplovzdušnými vyhrievacími telesami. Teplota podkladu bude zabezpečená podlahovým vykurovaním, ktoré však nesmie byť v prevádzke počas aplikácie vrstiev epoxidovej podlahy.

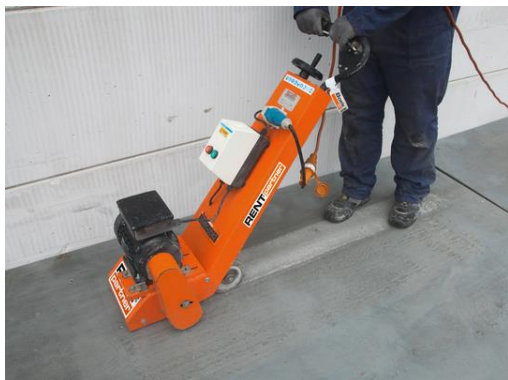
9.10.3 Pracovný postup zhotovenia epoxidovej liatej podlahy

9.10.3.a Kontrola a úprava podkladu

Podklad pre epoxidovú liatu podlahu musí spĺňať niekoľko dôležitých požiadaviek. Pred realizáciou úpravy podkladu bude zistené percento jeho vlhkosti. Skúška bude vykonaná CM-prístrojom. Maximálna dovolená vlhkosť cementového poteru je 4% pre realizáciu epoxidovej podlahy. Veľmi dôležitou vlastnosťou poteru je jeho pevnosť v ťahu, ktorá sa stanoví odtrhovou skúškou. Optimálna nameraná hodnota by mala byť $1,5 \text{ N/mm}^2$ minimálne $1,1 \text{ N/mm}^2$. ďalej sa meria aj pevnosť v tlaku, ktorá by mala byť minimálne 25 N/mm^2 . Presná hodnota je v závislosti od zaťaženia a musí byť dodržaná.

Podklad musí byť čistý, nesmú sa na ňom nachádzať znečistenia od olejov, tukov alebo farieb či iných chemikálií. Kontroluje sa súdržnosť podkladu, nesmú sa na ňom nachádzať žiadne voľné častice.

Cementový poter bude pre dosiahnutie lepších vlastností a rovinnosti upravený frézovaním.(obr.č.9.10-2 Plocha bude frézovaná do kríža s viacnásobným opakovaním. Frézovanie musí byť vykonané rovnomerne po celej ploche, nesmie sa ním poškodiť nosná štruktúra podkladu.



Obrázok 9.10-2: frézovanie betónového poteru, zdroj [45]



Obrázok 9.10-3: ručné frézovanie poteru, zdroj [45]

Zle dostupné miesta a rohy sa vyfrézujú pomocou ručnej frézy.(obr.č.9.10-3)
Po ukončení frézovania sa celý priestor pozametá, odstráni sa hrubé nečistoty a následne sa povysáva priemyselným vysávačom s vysokým stupňom odsávania.



Obrázok 9.10-4: vysávanie poteru, zdroj [44]

Podklad sa znovu skontroluje, pokiaľ sa na ňom objavujú trhliny, je potrebné odmerať ich rozsah pomocou kalibrovaného meradla a v závislosti na ich sa zvolí postup úpravy.. Rozsiahle trhliny budú opravené metódou zošívania – trhliny sa kolmo narežú brúskou vo vzájomnej vzdialenosti zárezov 15-25 cm v závislosti od dĺžky trhliny. Do očistených zárezov sa vložia oceľové spony a zalejú sa epoxidovou živickou MUREXIN EP 70 BM, ktorá sa zasype jemným kremičitým pieskom frakcie 0,3-0,8 mm. Takýmto istým spôsobom budú ošetrené aj zmršťovacie škáry v ploche poteru, v ich prípade sa do škáry naleje živica zmiešaná s kremičitým pieskom. Zmes sa leje do škáry až kým sa úplne nezaplní. Nadbytočná hmota sa z povrchu zotrie špachtľou.

Trhliny menšieho rozsahu sa „ošetria“ iba nanosením živice a zasypaním pieskom. Tento postup sa použije aj v prípade zacelenia stôp po pracovných škárach v cementovom potere, ktoré nie je nutné priznávať v epoxidovej podlahe. Po vytvrdnutí sa nadbytočný piesok odstráni metličkou.

9.10.3.b Zhotovenie kotviacich drážok a vyplnenie pohybových škár

Po vyfrézovaní podkladu nasleduje zhotovenie kotviacich drážok. Kotviace drážky sa zhotovia z dôvodu správneho ukotvenia stierky k podkladu. Budú vyhotovené pomocou kotúčovej frézy hlboké cca 8mm a široké taktiež 8mm. Kotviace drážky sa vyrezávajú vo vzdialenosti 10cm od okolitých stien, priečok a prestupujúcich konštrukcií, taktiež sa vyhotovia po obvode plochy s rozlohou viac ako 20m² ktorá je bez predošlého členenia.(obr.č.9.10-5) Na okraje plochy sa umiestnia gumené tesnenia alebo ukončovacie lišty v závislosti od druhu miestnosti.

Po ukončení rezania drážok bude podklad znovu očistený a povysávaný od vzniknutého prachu a nečistôt.

Miesta, v ktorých sa nachádzajú priznané pohybové škáry v cementovom potery – s pravidla dverné otvory, vykurovaný a nevykurovaný priestor budú opatrené pružným PE povrazcom, ktorý sa zatlačí do pohybovej škáry. Tieto škáry budú prenesené až do finálnej vrstvy liatej epoxidovej podlahy.



Obrázok 9.10-5: rezanie kotviacich drážok, zdroj [46]

9.10.3.c Aplikácia vrstiev epoxidovej liatej podlahy

1. Penetračný podklad – Epoxidová živicová báza EP 70

Epoxidová živica, ktorá sa skladá z komponentu A a komponentu B bude zamiešaná nasledujúcim spôsobom: Zložky sú umiestnené v oddelených nádobách v presnom pomere pre miešanie A:B = 2:1. Zložka B sa vyleje do nádoby zo zložkou A a následne sa premieša nízkootáčkovým miešadlom s frekvenciou 300 otáčok za minútu. Miešanie prebieha dovtedy, dokiaľ nie je zmes homogénna. Pre lepšie výsledky premiešania sa zmes následne preleje do ďalšej čistej nádoby kde sa znovu mieša približne 3min.

Pripravená zmes sa musí okamžite spracovať. Pomocou valčeka s mikrovláknom sa zmes rovnomerne naniesie na podklad. Náter sa bude postupne za čerstva zasypávať kremičitým pieskom frakcie 0,3-0,8 mm.

Je zakázané miešať zmes vopred bez toho, aby bola okamžite spracovaná!



Obrázok 9.10-6: nanášanie penetrácie pomocou valčeka, zdroj [44]

2. Samonivelačná epoxidová malta – Epoxidová živicová báza EP 70 MUREXIN plnená kremičitým pieskom

Penetračný náter sa nechá pôsobiť cca 16 hodín, po jeho vytvrdnutí sa povysáva nadbytočný kremičitý piesok z povrchu.

Do nádoby so zložkou A sa pridá zložka B pričom bude postupne pridávaný kremičitý piesok vo váhovom pomere k tekutej zmesi 1:1. Piesok sa bude zmiešaný z dvoch rôznych frakcií, polovica váhy piesku frakcie 0,1-0,2 mm a druhá 0,3 -0,8 mm. Piesok sa bude počas miešania tekutej zmesi postupne pridávať do nádoby. Miešanie musí byť vykonávané dovtedy, dokým sa všetok piesok nenasype do nádoby a dôkladne nepremieša s tekutou zmesou. Mieša sa nízkootáčkovým miešadlom s frekvenciou otáčok 300 za minútu. V ďalšom kroku miešania sa zmes preleje do druhej čistej nádoby a znovu premieša.

Zamiešaná zmes sa bude nanášať na podklad pomocou hladítka rovnomerne po celej ploche v hrúbke 2mm. Plocha so zhotovenou stierkou sa bude zasypávať kremičitým



Obrázok 9.10-7: nanášanie epoxidovej malty pomocou hladítka, zdroj [44]

pieskom, aby sa dosiahlo lepšie previazanie s finálnou vrstvou. Piesok sa sype v množstve cca 1 kg/m².

3. Liata epoxidová stierka – epoxidová stierka EP2 MUREXIN

Predchádzajúca vrstva sa nechá vytvrdnúť 24 hodín. Po uplynutom čase sa opäť povysáva nadbytočný piesok z povrchu.

Zložky stierky sú umiestnené v samostatných nádobách. Zložka A a zložka B budú zmiešané v pripravenom pomere A:B = 5:1. Do nádoby so zložkou A sa vyleje zložka B a následne sa premiešajú nízkootáčkovým miešadlom po dobu asi 3min, až dokiaľ nebude zmes homogénna. V ďalšom kroku sa zmes preleje do čistej nádoby a bude sa pokračovať v miešaní aby došlo k dokonalému prepojeniu zložiek stierky.

Správne vymiešaná zmes sa vyleje na podklad a začne sa rovnomerne rozotierať po povrchu pomocou stierky so zubkami. Hrúbka vrstvy je 3 mm a bude sa kontrolovať priebežne pomocou ozubenej stierky (*obr č...*). Po rozotretí stierky je nutné povrch prejsť ježovým valčekom, ktorým sa odstránia vzduchové bubliny v stierke.

Pri spracovaní materiálu je nesmierne dôležité dodržiavať časový interval spracovateľnosti.

Pri teplote prostredia +12°C – 70 min

+20°C – 40 min

Nepredpokladá sa, že vnútorná teplota prostredia bude presahovať v čase aplikácie teplotu +20°C.

Zhotovenú epoxidovú stierku je možné mechanicky zaťažovať po 3 dňoch od aplikácie.

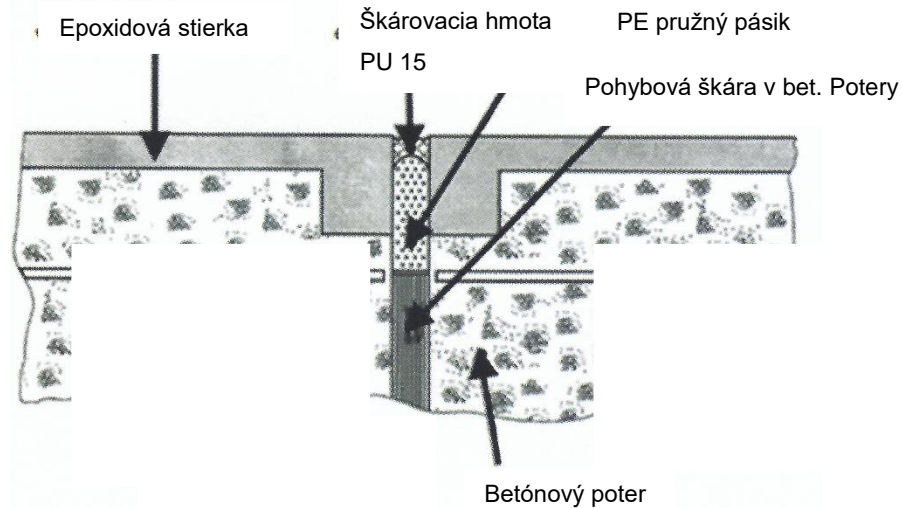


Obrázok 9.10-8: rozotieranie epoxidovej stierky, zdroj [44]

9.10.3.d Opracovanie pohybových škár v podlahe

Pohybové škáry boli na počiatku aplikačných prác vyplnené PE pásikom. Po uplynutí 24 hodín od zhotovenia finálnej vrstvy epoxidovej stierky sa pohybové škáry musia narezať do hĺbky v ktorej sa nachádza pružný PE pásik. Narezané škáry sa následne vyplnia

trvale pružnou škárovacou hmotou PU 15 MUREXIN. Tmel sa zatrie do výškovej úrovne podlahy tak, aby na podlahe nevznikli žiadne výstupky a nerovnomernosti. Konštrukcie popri ktorých sa nachádza dilatačná PE páska z fázy zhotovovania cementového poteru sa taktiež jemne vyrežú a vyplnia škárovacím tmelom.



Obrázok 9.10-9:detail opracovania pohybových škár, zdroj [46], úprava autor)

9.10.3.e Aplikácia uzatváracieho náteru – TO Coat EP 100 TC MUREXIN

Vzhľadom na to, že na povrchu prebehnú úpravy škár je aplikácia uzatváracieho náteru vhodná na to, aby sa celkový povrch liatej epoxidovej podlahy zacelil a zjednotil.

Náter pozostáva z dvoch zložiek A a B ktoré budú zmiešané vo váhovom pomere A:B = 100:60. V prvom kroku sa premieša zložka A samostatne pomocou nízkootáčkového miešadla s frekvenciou 500 otáčok za minútu v čase 5min. Po premiešaní sa pridá zložka B a bude sa pokračovať v miešaní oboch zložiek. Zmes sa preleje do druhej čistej nádoby a znovu sa dôkladne premieša.

Pripravená zmes sa začne nanášať rovnomerne v jednej vrstve na podlahu pomocou mikrovláknitého valčeka.

9.10.4 Pracovné pomôcky, stroje, náradie a OOPP

9.10.4.a Stroje

- Nízkootáčkové miešadlo, 3ks
- Fréza na drážkovanie, 2ks
- Okrajová fréza, 2ks
- Fréza na betónový poter, 1ks
- Vákuový priemyselný vysávač, 1ks
- Karbidový vlhkomer – CM prístroj, 1ks

- Odtrhové zariadenie (terč), 1ks

9.10.4.b Pracovné pomôcky a náradie

- Valček s mikrovláknom
- Ozubená stierka
- Hladítko
- Vodováha 2m
- Kalibrované meradlo na trhliny
- Nádoby na miešanie
- Vedro
- Meter
- Orezávací nôž

Počas práce s epoxidovými živícami a stierkami je nesmierne dôležité priebežne čistiť použité náradie epoxidovým riedidlom aby nedošlo k jeho znehodnoteniu či poškodeniu.

9.10.4.c OOPP

- Pracovný odev
- Pracovná obuv s gumenou podrážkou
- Pracovné rukavice
- Ochranné okuliare
- Respirátory

9.11 Personálne obsadenie

Všetci pracovníci, ktorý budú pracovať na realizácii konštrukcie podláh absolvujú školenie o BOZP. Budú oboznámení s organizáciou práce v priestoroch objektu Smart Light a staveniska. Špeciálne činnosti budú vykonávať iba pracovníci s príslušným vzdelaním, oprávnením alebo školením o ktorom budú mať platný doklad alebo certifikát.

Pracovná činnosť	Pracovník - zaradenie	Počet	Požadované vzdelanie, kvalifikácia, školenie
Kladenie poistnej hydroizolácie PE fólia	Vedúci čaty – majster	1	Stredná odborná škola, školenie
	Izolatér	3	Školenie
	Pomocný pracovník	2	-
Penetrácia podkladu	Izolatér	4	školenie
	Pomocný pracovník	2	-
Hydroizolácia z asfaltových pásov	Vedúci čaty – majster	1	Stredná odborná škola. Školenie

	Izolátor	4	Školenie
	Pomocný pracovník	2	-
Ukladanie tepelnej izolácie EPS, XPS	Vedúci čaty - majster	1	Stredná odborná škola. Školenie
	Izolátor	4	Školenie
	Pomocný pracovník	4	-
Ukladanie systémových dosiek +podlahové vykurovanie	Vedúci čaty- majster, kúrenár	1	Stredná odborná škola, vzdelanie v oblasti vykurovania, školenie na príslušný vykurovací systém
	Inštalátor - kúrenár	4	Vzdelanie v oblasti vykurovania, skolenie na príslušný vykurovací systém
	Pomocný pracovník	3	-
Betónový poter	Vedúci čaty - majster	1	Stredná odborná škola, školenie na prácu s použitým materiálom
	Obsluha stroja	1	Školenie na obsluhu stroja
	Pracovníci spracovávajúci poterovú zmes	3	Školenie, odborné vzdelanie
	Pracovník na úpravu poteru -hladenie	2	Školenie na prácu s hladičkou
	Oceliar	3	Odborné vzdelanie
	Pomocný pracovníci	4	-
Epoxidové liate podlahy	Vedúci čaty – majster, podlahár	1	Stredná odborná škola, školenie na prácu s použitým materiálom
	Podlahár	4	školenie na prácu s použitým materiálom
	Pomocný pracovník	3	-

Tab.č. 9.11-1: Personálne obsadenie

9.12 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Všeobecné podmienky dodržiavania bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pre celý objekt sú samostatne spracované v kapitole 11. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Predmetom tohto technologického predpisu je však aplikácia liatych epoxidových podláh, pri ktorej sa vyžadujú nasledujúce zvýšené bezpečnostné opatrenia.

Riziká:

- Inhalácia výparov vzniknutých pri aplikácii
- Vdýchnutie samotného materiálu
- Priamy kontakt materiálu s pokožkou
- Zasiahnutie očí
- Úraz spôsobený neznalosťou materiálu

Opatrenia:

- Počas práce s epoxidovým materiálom a počas aplikácie na podklad bude zabezpečené dostatočné vetranie danej miestnosti. Počas aplikácie živíc budú pracovníci používať dýchacie respirátory a budú dodržiavať prestávky počas ktorých opustia priestor.
- Pracovníci budú pri práci používať špeciálne butylkaučukové pracovné rukavice a pracovný odev, ktorý pokrýva všetky časti tela – dlhé nohavice, tričko s dlhým rukávom. Pokiaľ príde k priamemu kontaktu s pokožkou, miesto sa umyje mydlom pod tečúcou vodou. Môže sa vyskytnúť alergická reakcia, v tomto prípade treba okamžite navštíviť lekára.
- Pri miešaní a manipulácii s materiálom budú pracovníci používať ochranné okuliare, aby nedošlo k zasiahnutiu očí. V prípade zasiahnutia očí je nevyhnutné zasiahnuté oko okamžite vypláchnuť pod prúdom tečúcej vody a v prípade rozsiahle podráždenia navštíviť lekára.
- Všetci pracovníci, ktorí budú vykonávať aplikáciu a spracovanie epoxidových materiálov musia byť vyškolený na prácu s daným materiálom priamo od výrobcu. Absolvovanie školenia bude podložené originálnym certifikátom. Pracovníci musia byť oboznámený zo všetkými požiadavkami a podmienkami na prácu s materiálom, ktoré sú uvedené v technických a bezpečnostných listoch materiálu.
 - o Pomocný pracovníci, ktorí budú asistovať pri práci s epoxidovým materiálom nebudú dochádzať do priameho kontaktu s ním alebo ho akokoľvek spracovávať. Budú poučení o základných podmienkach, ktoré je nutné dodržiavať pri práci s chemickým materiálom.

9.13 Nakladanie s odpadom

Počas zhotovovania podlahových konštrukcií sa bude v oblasti likvidácie odpadu postupovať podľa zákona č. 185/2001 Sb., o odpadoch a podľa vyhlášky ministerstva životného prostredia č. 93/2016 Sb. Vyhláška o katalogu odpadu.

Počas skladovania a odvážania odpadu zo staveniska nesmie dochádzať k znečisteniu okolia.

Je prísne zakázané vylievať zbytky tekutého materiálu – farby, laky, lepidlá, epoxidové živice do odpadu a do kanalizácie, v prípade že príde k neriadenému úniku látky do verejnej kanalizácie je nevyhnutné okamžite informovať správcu siete o vzniknutej situácii.

Obaly z použitých tekutých materiálov budú uskladnené v samostatnej nádobe a následne odvezené a zlikvidované príslušnou firmou podľa legislatívy.

Zoznam odpadov:

Materiál	Zatriedenie	Recyklácia	Skládka/ likvidácia	Energetické využitie spalovňa	–
Betón	17 01 01	•			
Železo a oceľ	17 04 05	•			
Odpadné farby a laky obsahujúce org. rozpúšťadlá	080111		•		
Obaly obsahujúce zbytky nebezpečných látok alebo obaly týmito látkami znečistené	15 01 10		•		
Zmesné stavebné a demoličné odpady neuvedené pod čísлами 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	17 09 04		•		
Sklo, sklená vata	170202	•			

Izolačné materiály neuvedené pod čísлами 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04		•	
Plasty, izolácie, fólie	17 02 03	•		
Papier	17 02 04	•		
Tehly	17 01 02	•		
Zmesný komunálny odpad	20 03 01			•
Kal zo septikov a žúmp	20 03 04	•		
Asfaltové zmesi neuvedené pod č. 170301	17 03 02		•	
Plasty	17 02 03	•		
Odpady inak nešpecifikované	08 02 99	•		
Drevo	17 02 01	•		
Odpadové lepidlá a tesniace mat. obsahujúce org. Rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky	08 04 09		•	

Tab.č. 9.13-1: zoznam odpadov zo stavebnej výroby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN KVALITY PODLAHOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

Kontrolný a skúšobný plán kvality podlahových konštrukcií je spracovaný samostatne pre Hrubú podlahovú konštrukciu a pre epoxidové liate podlahy. Pozostáva celkom z 3 častí ktoré sú súčasťou príloh: P7 – Kontrolný a skúšobný plán kvality podlahových konštrukcií - textová časť, doplnený prílohami P7.a – Kontrolný a skúšobný plán kvality pre hrubú podlahovú konštrukciu – Tabuľka s prehľadom kontrol a P7.b – kontrolný a skúšobný plán kvality pre epoxidové liate podlahy – Tabuľka s prehľadom kontrol.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA
STAVIEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**11 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI NA
STAVENISKU**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

11.1 Legislatíva vzťahujúca sa k spracovaniu BOZP

na výstavbe objektu Smart Light

- Nariadenie vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálnych požadavcích na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na staveníštích, v aktuálnom znení novely 136/2016 Sb.
- Nariadenie vlády č.362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnosť a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanovují bližší požadavky na bezpečný provoz a používání stroju, technických zařízení, přístroju a náradí.

11.2 Odôvodnenie spracovania opatrení na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Na stavenisku budú vykonávané práce a činnosti vystavujúce fyzickú osobu zvýšenému ohrozeniu života alebo poškodenia zdravia. Podkladom pre spracovanie plánu BOZP je projektová dokumentácia pre zhotovenie stavby vrátane dokladovej časti projektovej dokumentácie s vyjadrením dotknutých orgánov sietí a verejnej správy, a predovšetkým Zákona č. 309/2006 Sb. a NV č. 591/2006 Sb., ďalej stavebné povolenie príslušného stavebného úradu Bratislava Ružinov. Z dôvodu výskytu viacerých subdodávateľských firiem na stavenisku a z prekročenia limitu 30 pracovných dní pri maximálnom počte 20 pracovníkov pracujúcich na stavbe po dobu minimálne jedného dňa je nutné zabezpečiť koordinátora BOZP.

Zamestnanci sú povinný dodržiavať pokyny BOZP. Povinnosťou zhotoviteľa stavby je túto bezpečnosť zabezpečiť. Pred začiatkom prác budú všetci zamestnanci preškolení o pravidlách používania OOPP a dodržiavaní BOZP. Na dodržiavanie predpisov bude dozerať koordinátor BOZP zhotoviteľa.

11.3 Návrh opatrení na zamedzenie rizík podľa platnej legislatívy

11.3.1 Nariadenie vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na stavenišťoch, v aktuálnom znení novely 136/2016 Sb.

11.3.1.a Príloha č.1 – Ďalšie požiadavky na stavenisko

I. Požiadavky na zabezpečenie staveniska

Riziká:

- Vstup nepovolaných osôb na stavenisko
- Vjazd cudzích a neoprávnených vozidiel
- Ohrozenie pri manipulácii so strojmi, materiálom a bremenami
- Narušenie inžinierskych sietí, ktoré vedú cez stavenisko

Opatrenia:

- Stavenisko bude oplotené mobilným oplotením výšky 2,1m po celom obvode. V mieste vjazdu a výjazdu sa bude nachádzať uzamykateľná brána, od ktorej budú mať kľúče iba poverené osoby (stavbyvedúci, majster, vrátnik, investor). Pri oboch bránach sa bude nachádzať výstražná značka o zákaze vstupu na stavenisko pre nepovolané osoby, podmienky a pravidlá pre pohyb na stavenisku, výška maximálnej povolenej rýchlosti na stavenisku 15km/h.
- Na stavenisku sa budú nachádzať prenosné hasiace prístroje a lekárničky umiestnené v kancelárii stavbyvedúceho, v šatni pracovníkov a na vrátnici. Tieto miesta budú označené piktogramovými nálepkami na vonkajšej strane bunky. Presné rozmiestnenie a typy značiek BOZP je spracované vo výkrese V-4 : Zariadenie staveniska -schéma značiek BOZP
- Na počiatku výstavby objektu sa vyznačia prebiehajúce inžinierske siete (jestvujúca kanalizačná šachta, vodomerná šachta s prípojkou) v ich blízkosti sa nepredpokladajú vykonávané zemné práce. Vodomerná šachta a jestvujúca prípojka budú sprístupnené ručným výkopom, aby sa zamedzilo poškodenie či zasypanie vodomernej šachty.
- Stacionárny žeriav je hlavným mechanizmom slúžiacim na manipuláciu s bremenami. Jeho obsluhu smie vykonávať iba kvalifikovaná osoba splatným preukazom. Bremená musia byť vždy správne upevnené, aby nedošlo k ich uvoľneniu. Je nevyhnutné dodržiavať zakázaný manipulačný priestor

s bremenami ktorý sa nachádza mimo staveniska, nad bunkou vrátnice a nad skladovým kontajnerom.(podrobne viď. Výkres č. V-1 Zariadenie staveniska)

II. Zariadenia na rozvod energie

Riziká:

- Poranenie elektrickým prúdom
- Porušenie káblov prejazdom vozidiel, manipuláciou s materiálom
- Vznik požiaru zapríčinený skratom

Opatrenia:

- Staveniskový rozvádzač a rozvody elektrickej energie môžu byť zapojené a uvedené do prevádzky výhradne oprávnenou osobou. Musia byť vykonávané pravidelné kontroly tohto zariadenia, taktiež oprávnenou osobou. Staveniskový rozvádzač musí mať revíziu a potvrdenie o nezávadnom stave na prevádzku, musí byť uzamykateľný aby k nemu nemali prístup neoprávnené osoby. Všetky ďalšie prípojné a napájacie káble, ktoré budú na stavbe používané a zapájané do rozvádzača musia byť nepoškodené, certifikované a kompatibilné s rozvádzačom a prístrojom. Staveniskový rozvádzač musí byť zreteľne označený tabuľkou Pozor! Elektrické zariadenie.
- Rozvody elektrickej energie po stavenisku od zdroja k pripájanému objektu budú vedené v chráničkách. V miestach, kde kábel križuje vjazd na stavenisko, bude kábel umiestnený do chráničky a zakopaný pod úroveň staveniskovej komunikácie so zreteľným označením. Pri odstraňovaní zariadenia staveniska sa vykope. Kábel bude ochránený prejazdovým mostíkom všade tam, kde hrozí jeho poškodenie s dôvodu manipulácie s materiálom, zvýšeného pohybu pracovníkov a pod.
- Staveniskový rozvádzač a všetky zdroje el. energie na stavenisku musia byť označené výstražnou značkou Zákaz hasiť vodou!, aby nedošlo k skratu a ohrozeniu života.

III. Požiadavky na vonkajšie pracovisko na stavenisku

Riziká:

- Pád osôb z výšky
- Pád osôb do hĺbky – prepadnutie nezabezpečeným otvorom
- Úrazy spôsobené zlými poveternostnými podmienkami (silný vietor, dážď, znížená viditeľnosť)
- Úrazy spôsobené zlým uskladnením materiálu – zavalenie, zasypanie pracovníkov

- Zakopnutie, poranenie o voľne položené predmety

Opatrenia:

- Voľné hrany pracovísk, ktoré sa nachádzajú vo výške viac ako 1,5m budú zabezpečené pevným zábradlím výšky min. 1,1m.
- Všetky jamy, výkopy, otvory ktoré majú väčšiu hĺbku ako 1,5m budú ohraničené a zabezpečené pevným zábradlím výšky min. 1,1m, zreteľne označené a v prípade menšieho pôdorysného rozmeru prekryté pevným neposuvným poklopom. Prekrytie a označenie platí aj pre všetky výkopy, jamy a otvory s hĺbkou prepadu menej ako 1,5m.
- V prípade zhoršenia klimatických podmienok – silný vietor s rýchlosťou viac ako 11m/s, prudký dážď, sneh, znížená viditeľnosť menej ako 30m, musia byť práce okamžite prerušené. Pokiaľ príde k veľkému rozmáčaniu zemin na stavenisku, kde sa pohybujú stroje je potrebné tento pohyb obmedziť alebo úplne zastaviť, aby nedošlo k zaboreniu stroja a ohrozenia pracovníkov.
- Skladovanie materiálu bude realizované vždy na spevnených a odvodnených plochách presne podľa technického listu daného materiálu. Nesmie dochádzať k jeho zaboreniu, zosúvaniu, nestabilite a poškodeniu. Maximálna dovolená výška prvkov ukladaných na seba je 1,8 m.
- Stavenisko bude pravidelne upratované, žiaden materiál, stroje, náradie a iné predmety nebudú voľne položené v priestoroch so zvýšeným pohybom. Ostré predmety ako klince, sklo, oceľ, suť budú okamžite odstránené a umiestnené do kontajnera.

11.3.1.b Príloha č. 2 – Bližšie minimálne požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri prevádzke a používaní strojov a náradia na stavenisku.

I. Všeobecné požiadavky na obsluhu strojov

Riziká:

- Strata stability stroja
- Poškodenie nadzemného vedenia energií
- Ohrozenie okolitých stavieb vibráciami
- Zranenia spôsobené zlým technickým stavom stroja

Opatrenia:

- Stroje sa budú na stavenisku pohybovať výhradne po spevnených a únosných plochách. Stacionárny žeriav a silo budú osadené na zhutnenú a spevnenú plochu, pod vežový žeriav bude umiestnená betónová základová platňa. Stavenisková komunikácia a spevnené plochy sú riešené navrhnuté zo zhutneného drveného kameniva frakcie 32-60 mm.

- Nadzemné vedenie elektrickej energie sa nachádza na opačnej strane ulice technická, táto oblasť spadá do zakázanej zóny pre manipuláciu s vežovým žeriavom. Pri skladaní materiálu z korby nákladného auta na skládku nebude ohrozené žiadne vedenie.
- Okolité objekty sa nachádzajú v dostatočne veľkej vzdialenosti od miesta výstavby, nemalo by dochádzať k ich výraznému ovplyvňovaniu vibráciami. Zvýšené vibrácie môžu nastať počas vrtania pilót, ktoré budú prebiehať v určitých intervaloch s prestávkami, aby sa obmedzilo šírenie vibrácií.
- Všetky stroje, náradie a mechanizmy používané k práci na stavenisku musia byť podrobené revíznej kontrole. Ich stav musí byť bez väd, technického či mechanického poškodenia. Poškodené stroje, náradie a mechanizmy budú okamžite vyradené z používania a nahradené novými.

II. Stroje na zemné práce

Riziká:

- Pád stroja do výkopu
- Prevrátenie stroja
- Kolízia strojov pri súčasnej prevádzke
- Ohrozenie pracovníkov

Opatrenia:

- Počas realizácie výkopových prác, ktoré nebudú v prípade objektu Smart Light realizované vo veľkých hĺbkach, bude kladená zvýšená opatrnosť na pohyb strojov v okolí stavebnej jamy. Stroje sa môžu pohybovať v minimálnej vzdialenosti 1,5m od hrany výkopu, aby nedošlo k zosunutiu zemin a následnému prevráteniu stroja.
- Počas nakladania vykopanej zeminou na nákladné autá sa nesmú pracovníci pohybovať v tejto oblasti, najmä pod lyžicou so zeminou. Mohlo by dôjsť k zasypaniu. S pracovným zariadením je dovolené manipulovať iba nad úložnou plochou nákladného automobilu nie nad kabínou, a tak, aby do neho nenarážalo. Pokiaľ nie je nakladanie v tejto pozícii možné, je nutné aby sa v kabíne nenachádzali žiadne osoby.
- Pri súčasnej prevádzke viacerých strojov bude dodržiavaná dostatočná vzdialenosť medzi nimi a zabezpečená koordinácia dopravy, aby nedošlo k zrážkam či zablokovaniu vozidiel.
- Stroje vykonávajúce zemné práce môžu ovládať iba pracovníci na to určený, s platným preukazom
- Naložená zemina na nákladný automobil nesmie presiahnuť jeho únosnosť.

III. Miešačky, miešadlá

Riziká:

- Strata stability stroja
- Nebezpečenstvo úrazu počas plnenie a čistenia

Opatrenia

- Miešačka bude postavená do zaistenej horizontálnej polohy, na pevnú a rovnú plochu.
- Počas plnenia miešačky nesmie koniec nástroja zasahovať do rotujúceho bubna.
- Plnenie a čistenie je zakázané v dobe, kedy bubon rotuje.

V. Dopravné prostriedky na prepravu betónových a iných zmesí

Riziká:

- Odistenie výsypaného zariadenia
- Zaborenie, prevrátenie a posun stroja v dôsledku zlého podlažia

Opatrenia:

- Vodič autodomiešavača je povinný skontrolovať pred jazdou, najmä však po naplnení alebo vyprázdnení zásobníka, zabezpečenie a zaistenie výsypaného zariadenia. Toto zariadenie musí byť v prepravnej polohe. Nesmie dochádzať k úniku zmesi von zo zásobníka.
- Všetky vozidlá sa budú po stavenisku pohybovať výhradne po spevnenej staveniskovej komunikácii. Komunikácie je dostatočne široká a poskytuje priestor na zapätkovanie dopravných prostriedkov.

VI. Čerpadlá zmesi a strojné omietačky

Riziká:

- Preťaženie alebo poškodenie debnenia uložením dopravníkovej hadice na jeho povrch
- Poškodenie okolitých konštrukcií
- Úraz pri manipulácii s hadicami, omietacími pištoľami
- Úraz pri neodbornej práci s prístrojom
- Prevrátenie autočerpadla

Opatrenia:

- Všetky hadice a potrubia dopravujúce betónovú zmes musia byť umiestnené a zabezpečené tak, aby nedošlo k poškodeniu debnenia.
- Počas ukladania betónovej zmesi na určené miesto budú poverení min. 2 pracovníci manipuláciou s hadicou na ramene čerpadla.

- Počas prevádzky čerpadla je zakázané prehýbať hadice. Hadica bude vždy v takej pozícii a na takom mieste aby k tomuto problému nedochádzalo.
- Autočerpadlo sa bude pohybovať po spevnej ploche. Pred začiatkom práce ho vodič uvedie do správnej polohy na čerpanie betónovej zmesi, zapätkuje ho a následne potom vysunie výložník s hadicou. V pracovnom priestore autočerpadla sa nesmie nikto pohybovať.
- Pracovníci, ktorí budú poverení betonárskymi prácami budú pred začiatkom poučení o práci s hadicami autočerpadla a o podmienkach prevádzky.
- Autočerpadlo s výložníkom môže ovládať iba špecializovaná osoba.
- Osoba pracujúca so striekacou pištoľou omietacieho zariadenia musí byť vždy v stabilnej polohe a pevne držať nástroj v rukách.

IX. Vibrátory

Riziká:

- Poškodenie vibrátoru
- Úraz el. energiu pri práci s vibrátorom

Opatrenia:

- Vibrátor musí byť používaný presne podľa priloženého návodu
- Minimálna vzdialenosť medzi vibrátorom a napájacou jednotkou je 10 m, táto vzdialenosť sa musí dodržiavať aby sa zabránilo ohrozeniu pracovníka.

XIV. Spoločné ustanovenia o zabezpečení strojov pri prerušení a ukončení práce

Riziká:

- Samovoľný posun stroja
- Samovoľný pohyb pracovného zariadenia stroja
- Havária stroja spôsobená zlým technickým stavom

Opatrenia:

- Po ukončení práce budú stroje uvedené do stavu, kedy nehrozí ich samovoľný pohyb to znamená: zatiahnutá ručná brzda, podloženie kolies klínami (pokiaľ je to nevyhnutné), zaradenie najnižšieho stupňa rýchlosti a ďalej presne podľa návodu jednotlivého stroja či zariadenia.
- Proti samovoľnému pohybu musí byť zabezpečené aj pracovné zariadenie stroja, buď uvedením do prepravnej polohy, zablokovaním a iným opatrením podľa návodu stroja.
- Stroje sú oprávnení používať iba pracovníci s príslušným preukazom, školením a oprávnením na ovládanie daného stroja.

XV. Preprava strojov

Riziká:

- Nehoda počas prepravy stroja s dôvodu nedostatočného zabezpečenia stroja

Opatrenia:

- Stroje môžu byť prepravované výhradne v prepravnej polohe
- Stroje ktoré nie sú určené na pojazdy po pozemných komunikáciách budú naložené na nákladný automobil a prevezené.
- Počas prepravy stroja sa v kabíne alebo na stroji nesmú nachádzať osoby.

11.3.1.c Príloha č.3 – Požiadavky na organizáciu práce a pracovné postupy

I. Skladovanie a manipulácia s materiálom

Riziká:

- Zosypanie materiálu
- Poškodenie materiálu z dôvodu zlého skladovania
- Zranenie pracovníkov v dôsledku zlého skladovania
- Poškodenie a uvoľnenie materiálu z dôvodu zlého uviazania a zafixovania.

Opatrenia:

- Skladovanie materiálu bude na spevnených a odvodnených plochách. Materiál bude chránený proti vplyvu poveternostných podmienok prekrytím fóliami. Na skladovanie menšieho materiálu a materiálu, ktorý musí byť skladovaný v krytých priestor sa na stavenisku bude nachádzať plechový uzamykateľný sklad.
- Všetok materiál musí byť skladovaný presne podľa technického listu daného materiálu.
- Tekuté látky v nádobách sa vždy postavia do zvislej polohy s otvorom smerom na hor.
- Jednotlivé materiály musia byť uskladnené stabilne tak, aby nedochádzalo k ich pádu, zosunu a poškodeniu. Maximálna výška skladovania prvkov na seba je 1,8 m. Medzi skladovanými prvkami musia byť vytvorené priechodné uličky šírky min. 0,6 m.
- Oceľová výstuž bude skladovaná po zväzkoch podložená drevenými hranolmi na odvodnenej ploche.
- Murovacie materiály budú skladované na paletách, zabalené od výrobcu. V prípade otvorenia a čiastočného odobratia materiálu z palety, budú tehly zrovnané do stabilizovanej polohy a prekryté fóliou.

- Uväzovania a odväzovanie prvkov na stacionárny žeriav musí byť vykonávané primárne zo zeme prípadne zo stabilnej podlahy umiestnenej v max. výške 1,5 m.

III. Zabezpečenie výkopových prác

Riziká:

- Pád osôb do výkopu
- Zosuv svahu výkopu

Opatrenia:

- Výkopové práce hlavnej stavebnej jamy nepresiahnu hĺbku viac ako 1m. Hrany výkopu budú označené výstražnou páskou vo vzdialenosti 1,5m od okraja výkopu.
- Svahovaný bude výkop jamy pre výtahovú šachtu, tento bude taktiež označený výstražnou páskou.
- Okraje nezapažených výkopov nesmú byť zaťažované v blízkosti menej ako 0,5 m od hrany výkopu.
- Počas vykonávania zemných prác budú pracovníci dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe na stavenisku. Pre vstup do výkopu bude slúžiť šikmá rampa so sklonom 18°.

IV. Výkopové práce

Riziká:

- Poškodenie podzemných vedení
- Zranenie pracovníkov

Opatrenia:

- Pred začiatkom výkopových prác budú vytýčené všetky siete prechádzajúce cez parcelu, zasahujúce do oblasti výkopových prác. Jedná sa o jestvujúcu prípojku vody a vodomernú šachtu, ktoré sa nachádzajú na pozemku. V okolí šachty sa budú výkopové práce vykonávať so zvýšenou opatrnosťou a po zhrnutí ornice najlepšie ručne. Iné jestvujúce siete (kanalizácia) sa nenachádzajú v oblasti výkopových prác.
- Výkopové práce na prípojku elektrickej energie vykonávané v ochranných pásmach podzemného vedenia sietí budú postupovať podľa podmienok prevádzkovateľov sietí.
- Pracovníci sa nesmú zdržiavať v ohrozenom priestore stroja – čo znamená maximálny dosah stroja krát 2.

IX. Betonárske práce a súvisiace práce

IX.1 Debnenie

Riziká:

- Zranenie pracovníkov pri montáži a demontáži konštrukcie debnenia
- Zrútenie, narušenie, netesnosť konštrukcie

Opatrenia:

- Pracovníci budú preškolený na prácu s daným druhom debnenia. Montáž bude postupovať v súlade s návodom od výrobcu. Prvky debnenia musia byť správne ukotvené, vyrovnané v stabilizovanej polohe, dostatočne spojené medzi sebou. Stojky debnenia musia byť správne rozmiestnené a trojnožky dostatočne opevnené proti posúvaniu. Primárne a sekundárne nosníky správne osadené do hlavíc s dostatočným presahom na konci.
- Jednotlivé prvky debnenia musia byť nepoškodené, ich kontrola prebehne ešte pred montážou.
- Jednotlivé debniace dosky musia byť správne uložené bez medzier, aby nedochádzalo k unikaniu a pretekaniu betónu von z debnenia.

IX.2 Preprava a ukladanie betónovej zmesi

Riziká:

- Poškodenie a zrútenie konštrukcie debnenia
- Zranenie spôsobené čerpadlom betónu
- Pád pracovníkov z konštrukcie debnenia

Opatrenia:

- Betónová zmes bude ukladaná do debnenia z max. výšky 1,5 m. Hadica čerpadla nesmie prísť do styku s debnením, nakoľko je pod vysokým tlakom a mohla by spôsobiť poškodenie konštrukcie. Stav debnenia bude kontrolovaný počas priebehu betonáže.
- Pracovisko nachádzajúce sa vo výške viac ako 1,5 m voľného pádu bude ohraničené pevným zábradlím min výšky 1,1 m.
- Osoby vykonávajúce betonáž, ktoré prichádzajú do kontaktu s hadicou čerpadla musia byť poučené o podmienkach práce. Hadica musí byť neustále pod dohľadom a nesmie sa pohybovať voľne. Bude zabezpečená komunikácia medzi osobou, ktorá obsluhuje čerpadlo a osobou ktorá riadi ukladanie zmesi do debnenia napríklad pomocou vysielacky.

IX.3 Oddebnovanie

Riziká:

- Zranenie pracovníkov pri odstraňovaní debnenia
- Kolízia betonovej konštrukcie z dôvodu včasného oddebnenia
- Preťaženie konštrukcie

Opatrenia:

- Pracovníci musia dodržiavať predpísaný postup pri odstraňovaní debnenia, musia byť vyškolení na prácu s daným typom debniaceho systému. Pri manipulácii s prvkami debnenia dbať na zvýšenú opatrnosť a neohrozovať pracovníkov okolo seba.
- Debnenie bude odstránené až po dobe, ktorá je určená výpočtom. Doba oddebnenia sa môže zmeniť v dôsledku zmien počasia, stavbyvedúci a technický dozor rozhodnú o odstránení konštrukcie na základe týchto okolností. Odporúčaná doba oddebnenia je uvedená v časovom harmonograme aj s patričnou časovou rezervou.
- Odebnenie bude prebiehať v dvoch fázach – prvá fáza odstránenie debniacich dosiek a nosníkov, stojky sa ponechajú a odstránia sa až v druhej fáze.
- Debniace prvky budú ihneď po odstránení umiestnené na jedno miesto mimo konštrukciu tak, aby nezavadzali a nezaťažovali konštrukciu. Počas manipulácie a následného skladovania debnenia nesmie prísť k jeho poškodeniu.

IX.5 Práce železiarske

Riziká:

- Poranenie pracovníka o výstuž
- Pád pracovníka a následné napichnutie na výstuž

Opatrenia:

- Pracovníci, ktorí budú pracovať s výstužou budú používať ochranné rukavice.
- Prečnievajúca výstuž v pracovnej škáre bude zreteľne označená a vybavená chráničkami. Všetok materiál výstuže bude skladovaný na jednom určenom mieste, nebude sa nachádzať voľne pohodený po stavenisku. Zvyšky vzniknuté pri spracovaní a viazaní výstuže budú umiestnené do kontajnera na staveniskový odpad určené na recykláciu, alebo uložené na skládku pre prípadné využitie na stavbe.

X. Murárske práce

Riziká:

- Malý pracovný priestor – spôsobenie úrazu

- Kolaps konštrukcie z dôvodu zaťaženia
- Zranenie pri rezaní a osádzaní prvkov

Opatrenia:

- Palety, ktoré sa budú nachádzať v mieste pracoviska musia byť uložené tak, aby bol dodržaný pracovný priestor medzi nimi alebo medzi paletou a konštrukciou min 0,6m.
- Keramické prvky musia byť uložené na palete stabilne.
- Pri rezaní tehál stacionárnou pílou, je nutné postupovať presne podľa návodu stroja. Pracovník nesmie vkladať ruky do blízkosti rezného kotúča, tehlu nesmie silou tlačiť pod kotúč aby nedošlo k zaseknutiu. Rezanie ručnou pílou bude realizované vždy na pevnom podklade, rezaný prvok musí byť stabilný a nesmie prísť k jeho posunutiu či pádu.
- Palety s materiálom a iné nástroje musia byť rozmiestnené rovnomerne po pracovnej ploche aby nedochádzalo k bodovému preťaženiu konštrukcie.
- Osádzanie keramický prekladov nad dverné otvory, bude realizované vždy z pomocnej konštrukcie (zdvíhacej plošiny, lešenia). Pracovník nesmie manipulovať s prvkom nad hlavou.

XIII. Zváranie a nahrievanie živíc v nádobách

Riziká:

- Popálenie pracovníka
- Ohrozenie okolitých konštrukcií, vznik požiaru

Opatrenia:

- Pracovníci vykonávajúci zváranie a natavovanie materiálu zo živíc budú používať OOPP pre túto činnosť. Musia byť poučení o práci s príslušným materiálom a mechanizáciou. Tieto práce budú vykonávané v súlade s vyhláškou č. 87/2000 Sb. O požiadavkách na požiaru bezpečnosť.

XIV. Lepenie krytín na podlahy, steny, stropy a iné konštrukcie

Riziká:

- Nadmerná inhalácia škodlivých látok unikajúcich z lepidiel
- Nedostatočné vetranie v miestnosti
- Pracovník príde do kontaktu s chemickým materiálom

Opatrenia:

- Práce budú vykonávané v priestoroch kde sa nachádzajú okná a dvere, ktoré budú počas nanášania lepidiel, epoxidových stierok a penetrácií otvorené pre dostatočný prísun čerstvého vzduchu. V prípade zvýšenej vlhkosti vo vonkajšom

prostredí alebo nízkej teploty, budú pracovníci používať ochranné respirátory a práce vykonávať s dostatočným počtom prestávok.

- Pracovníci vykonávajúci tieto činnosti musia byť dokonale oboznámený z technologickým postupom, preškolený na používanie a spracovanie daného materiálu a mať osvedčenie na vykonávanie práce.
- Miesto výkonu práce bude označené a zvyšný pracovníci nachádzajúci sa na stavbe budú informovaný o priebehu prác a príslušných opatreniach.
- Všetky nádoby v ktorých sa nachádzali materiály budú po skončení prác znovu uzavreté, aby nedošlo k úniku zvyšného materiálu do okolia a odstránené podľa pravidiel o nakladaní s odpadom takéhoto druhu.

XV. Maliarske a natieračské práce

Riziká:

- Pád z rebríka alebo pomocnej konštrukcie
- Zasiahnutie pracovníka náterom do očí

Opatrenia:

- Používanie rebríkov a pomocných konštrukcií musí prebiehať v súlade s n.v. č. 362/2005 Sb. Podrobnejšie spracovanej v tomto dokumente v bode 11.3.2
- Práce budú vykonávané podľa technologického postupu daného výrobku, materiál bude spracovaný a nanášaný taktiež presne podľa pokynov od výrobcu.
- Pracovníci budú vybavený ochrannými okuliarmi, aby nedošlo k zasiahnutiu očí farbou alebo inou chemickou látkou. Pokiaľ sa tak stane je nutné postupovať podľa pokynov uvedených na obale výrobku – vypláchnutie čistou tečúcou vodou.

XVI. Sklenárske práce

Riziká:

- Pád pracovníka z výšky pri osádzaní okien
- Poškodenie okien a sklenených tabúľ pri manipulácii
- Poranenie pracovníka a o poškodený prvok

Opatrenia:

- Pracovníci, ktorý budú vykonávať zasklievanie otvorov na objekte budú vybavený OOPP proti pádu. Práce budú prebiehať v súlade s nariadením vlády č.362/2005 Sb. Spracovanej v bode 11.3.2. Zasklievanie bude vo výške bude prebiehať výhradne z pevných pracovných podláh alebo výsuvných plošín.
- Pracovníci musia byť špecializovaný, preškolený na osádzanie okien a zasklievanie fasád s osvedčením.

- Pri odoberaní skla a okien z prepravného prostriedku je dôležité zaistiť dopravný prostriedok a samotný materiál, aby nedošlo k prevráteniu alebo nežiadúcemu pohybu automobilu.
- Je zakázané manipulovať s tabuľami skla ktoré majú väčšiu plochu ako 1m² pri silnom vetre a teplote nižšej ako -5 °C. Pokiaľ tabuľa má väčšiu plochu ako 3m budú s ňou manipulovať najmenej 3 osoby. Prenášanie tabúľ s dĺžkou viac ako 2m bude realizované pomocou prísaviek.

11.3.2 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.

I. Zabezpečenie proti pádu technickou konštrukciou

Riziká:

- Pád z konštrukcie z dôvodu nezabezpečenia konštrukcie, alebo zlého technického stavu konštrukcie

Opatrenia:

- Okraje konštrukcie vo výške viac ako 1,5m nad terénom budú zabezpečené zábradlím minimálnej výšky 1,1 m . Zábradlie musí pozostávať z týchto súčastí – madlo vo výške 1,1m, stredová výplň vo výške 0,6 – 0,7m a zarážky nad podlahou s výškou 15cm.
- Všetky používané konštrukcie na prácu vo výškach musia spĺňať požiadavky noriem, ich technický stav musí byť nezávadný a vyhovujúci na bezpečné používanie. Podlahové dosky rámového lešenia musia byť dostatočné únosné, nepoškodené bez medzier či dier. Lešenie bude zostavené osvedčenými pracovníkmi, ktorý disponujú príslušným preukazom presne podľa postupu daného výrobcu lešenia.

-

II. Zabezpečenie proti pádu osobnými ochrannými pracovnými pomôckami

Riziká:

- Pád pracovníka z výšky, alebo do hĺbky pri vykonávaní práce
- Úraz z dôvodu neznalosti používania ochranného závesného prvku
- Úraz z dôvodu poškodeného zabezpečovacieho osobného prvku

Opatrenia:

- Všetci pracovníci, ktorí budú vykonávať prácu vo výške budú preškolený o používaní OOPP na prácu vo výškach. Budú oboznámený s funkciou jednotlivých pomôcok a s celým zabezpečovacím systémom.
- Pracovník pracujúci vo výške väčšej ako 1,5m bude používať OOPP – postroj, brzdu pádu, konštrukcia bude vybavená prvkami na ktoré bude zariadenie upevnené. Toto platí v prípade, že nie je možné používať prvky kolektívnej ochrany proti pádu
- Všetky OOPP a zabezpečovacie systémy budú pred použitím skontrolované, či spĺňajú technické a kvalitatívne požiadavky vyplývajúce z nariadenia vlády 21/2003 *Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky* na bezpečné používanie.

III. Používanie rebríkov

Riziká:

- Úraz spôsobený pri pohybe pracovníka po rebríku
- Úraz spôsobeným pri manipulácii s bremenom
- Úraz pri práci na rebríku
- Pád rebríka
- Zlý technický stav rebríka

Opatrenia:

- Po rebríku sa vždy smie pohybovať iba jeden pracovník a to zásadne čelom k rebríku. Rebrík musí presahovať výstupnú plošinu minimálne o 1,1 m.
- Manipulácia s bremenom na rebríku je obmedzená na maximálnu váhu bremena 15kg.
- Pracovníci budú dbať na zvýšenú opatrnosť počas pohybe po rebríku.
- Rebrík musí byť umiestnený v stabilizovanej polohe na pevnom a únosnom podklade, nesmie dochádzať k jeho zabáraníu do podkladu alebo posúvaniu. Posúvaniu rebríka bude zabránené gumenými násadami v jeho spodnej časti. Sklon rebríka nesmie byť väčší ako 2,5:1. Pri päte rebríka musí byť zabezpečený prístup zo šírkou min 0,6m. Pokiaľ bude pracovník na rebríku vo výške viac ako 5m, musí byť zaistený vhodnými OOPP proti pádu.
- Je zakázané používať prenosné drevené rebríky dĺžky viac ako 12m.
- Všetky rebríky musia byť technický stav vyhovujúci bezpečnému používaniu. Bude zabezpečená ich pravidelná kontrola v súlade s návodom na ich používanie

- Chôdza na dvojitom drevenom rebríku je povolená len zaškolenému pracovníkovi a výhradne na miestach kde nebude ohrozená stabilita rebríka (rovné a čisté plochy)

IV. Zabezpečenie proti pádu predmetov a materiálu

Riziká:

- Zranenie pracovníkov zapríčinené pádom predmetov alebo materiálu
- Zranenie spôsobené zlým skladovaním materiálu
- Zrútenie konštrukcie

Opatrenia:

- Predmety a nástroje používané pri práci vo výškach, alebo uložené vo výške musia byť uložené na mieste, kde nehrozí pád do voľného priestoru. Pracovníci musia dbať na zabezpečenie a správne uloženie týchto predmetov a náradia.
- Materiál musí byť skladovaný a zabezpečený proti pádu, skĺznutiu alebo zhodenia počas práce vo výške.
- Na lešení sa budú nachádzať záchytné siete, ktoré budú zachytávať prípadné padajúce predmety.
- Konštrukcie používané na prácu vo výškach sa nesmú preťažovať, predmety umiestnené na týchto konštrukciách musia byť rozmiestnené rovnomerne a v povolenej maximálnej hmotnosti.

V. Zabezpečenie pod miestom práce vo výške a v jeho okolí

Riziká:

- Nebezpečenstvo pádu predmetov z výšky
- Nebezpečenstvo pádu osôb z výšky
- Nedostatočné zabezpečenie ohrozeného priestoru

Opatrenia:

- V prípade frekventovaných prác vo výške sa odporúča obmedziť priestor pod.
- Inštalácia ochranných sietí na lešenie
- Pri práci vo výške od 3 do 10 m má ohrozený priestor šírku min. 1,5m od voľného okraja
- Ohrozený priestor musí byť označený

VI. Práce na streche

Riziká:

- Pád pracovníkov zo strechy

Opatrenia:

- Plochá strecha bude po obvode zabezpečená ochranným zábradlím výšky min. 1,1 m

VII. Dočasné stavebné konštrukcie

Riziká:

- Zrútenie konštrukcie v dôsledku zlej montáže
- Zrútenie konštrukcie v dôsledku zlého technického stavu alebo preťaženia

Opatrenia:

- Konštrukciu lešenia sú oprávnení zostavovať, presúvať a demontovať iba pracovníci s oprávnením a preukazom na vykonávanie tejto činnosti. Počas montáže sa musí postupovať presne podľa návodu od výrobcu. Všetky nosné časti musia byť pevne ukotvené k objektu.
- Technický stav konštrukcie musí zodpovedať norme. Konštrukcia a jej prvky nesmú byť poškodené a musia byť v stave vhodnom na bezpečné používanie. Podlahové dosky lešenia musia byť únosné, hladké, bez porušení.
- Zhotovená konštrukcia sa nesmie preťažovať napr. skladovaným materiálom ktorý by mal väčšiu hmotnosť ako je únosnosť konštrukcie.
- Používanie a prevádzka musia byť v súlade s pokynmi od výrobcu.

IX. Prerušenie práce vo výškach

Riziká:

- Zranenia spôsobené vplyvom zlých klimatických podmienok

Opatrenia:

- Práce budú okamžite zastavené ak nastanú prípady: silná búrka, privalový dážď, sneženie alebo tvorenie námrazy
 - o Rýchlosť vetra prekročí 11 m/s
 - o Viditeľnosť klesne pod 30m

XI. Školenie zamestnancov

Riziká:

- Nedbalosť zamestnanca

Opatrenia:

- Zamestnávateľ poskytne zamestnancovi školenie o pravidlách a postupe práce vykonávanej vo výške viac ako 1,5 m. Tieto školenia sú pre zamestnancov povinné a svojím podpisom na prezenčnej listine prehlasuje, že bol oboznámený zo všetkými podmienkami s vykonávaním práce vo výškach. Zároveň preberá

zodpovednosť za používanie OOPP podľa nariadení ktoré vyžaduje tento predpis.

11.3.3 Nariadenie vlády č. 378/2001 Sb., ktorým se stanovujú bližšie požiadavky na bezpečný provoz a používaní stroju, technických zařízení, přístroju a nářadí.

11.3.3.a Príloha č. 2 – Ďalšie požiadavky na bezpečnú prevádzku a používanie pre zdvíhanie a premiestňovanie zavesených bremien

Riziká:

- Sklopenie, prevrátenie alebo vyklíznutie uviazaného bremena
- Zlé uchytenie bremena
- Zranenie pracovníkov
- Nehoda spôsobená v dôsledku zlých klimatických podmienok

Opatrenia:

- Všetky práce budú prebiehať v súlade so spracovaným BOZP. Pracovníci budú poučený a preškolený o spôsobe viazania, upevňovania a prichytávania bremien k závesnému zariadeniu žeriavu. Je nevyhnutné používať správne zavesovacie prvky (reťaze, popruhy) .
- Pracovná oblasť žeriavu nesmie ohrozovať pracovníkov, ani okolitú zástavbu. Na výkrese č V-1 Zariadenie staveniska je presne vymedzený zakázaný pracovný priestor v ktorom sa rameno žeriavu nesmie pohybovať so zaveseným bremenom.
- Po skončení práce bude rameno žeriavu zabezpečené presne podľa návodu.
- Práce budú zastavené v prípade ak: vietor presiahne rýchlosť 11m/s,
 - o Viditeľnosť bude menšia ako 30 m
 - o Silný privalový dážď či sneženie.

11.3.3.b Príloha č. 5 - ďalšie požiadavky na bezpečnú prevádzku a používanie stabilných skladovacích zariadení sypkých hmôt

Riziká:

- Poranenie pracovníkov pri napájaní sila
- Prevrátenie sila
- Únik obsahu sila
- Zásah elektrickým prúdom

Opatrenia:

- Pred pripojením dopravných hadíc na silo sa pracovníci musia uistiť či nie je rad pod tlakom. Pracovníci musia byť preškolený o spôsobe a postupe práce s príslušným zariadením.
- Silo bude postavené na pevnej ploche, ktorá bude spĺňať požiadavky uvedené v technickom liste zariadenia v rovnej a stabilizovanej polohe
- Počas celej prevádzky a práce so silom je nutné dodržiavať všetky podmienky a postupy vedené v návode.
- Napojenie sila na elektrickú energiu musí byť opatrené dvojitým chránením, jeho zapojenie vykoná oprávnená osoba
- Silo musí mať potvrdenie o bez závadnom stave, musí byť podrobené revíznej kontrole, aby počas práce nedošlo k havárii.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA
STAVIEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

12 ZABUDOVANÁ TECHNOLOGIA – CHLADIACE

STROPNÉ KONŠTRUKCIE

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S

AUTOR PRÁCE:

AUTHOR

Bc. MARTINA HUKOVÁ

VEDÚCI PRÁCE:

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2019

12.1 Chladiace stropné konštrukcie - charakteristika

Technológia ochladzovaných stropných konštrukcií patrí medzi jednu z foriem úpravy teploty vnútorného prostredia. Tento systém ochladzovania sa radí medzi sálavé chladiace systémy. Princíp chladenia miestnosti spočíva v odvádzaní tepelnej záťaže z miestnosti prostredníctvom vodou chladených panelov, ktoré sú zabudované v stropnej konštrukcii – mokrý proces, alebo sa nachádzajú v podhladoch – suchý proces. *Zo stropnej konštrukcie sa tak stáva „tepelne aktívna stavebná konštrukcia,“ pomocou ktorej je možné ovplyvňovať tepelné toky a tým aj akumuláciu schopnosť konštrukcie. Vďaka tomuto princípu sa znižuje energetická náročnosť na ochladzovanie vnútorného prostredia v porovnaní s bežnými klimatizačnými jednotkami. [49]*

Použitie systému je vhodné v administratívnych budovách a v rôznych iných priestoroch ktoré nemajú vysoký nárok na distribúciu vzduchu.

12.2 Chladiaci stropný systém v objekte Smart Light

12.2.1 Odôvodnenie použitia systému v objekte

Objekt Smart Light je navrhnutý ako budova v ktorej sa nachádza sídlo firmy Smart Light, sklad tovaru – svietidiel, a prestížny showroom. Vzhľadom na fakt, že showroom tvorí dominantnú časť objektu, boli kladené vysoké nároky na riešenie vnútorných priestorov z hľadiska interiérového dizajnu. Svietidlá a ich vystavenie v predajni si vyžadujú dostatočné priestory na inštaláciu tak, aby daný produkt vynikal čo najlepšie. Interiérový dizajn hrá veľkú rolu v tom, prečo bola zvolená technológia ochladzovaných stropov. Vďaka tejto technológii úplne odpadá riešenie vzduchotechnických a klimatizačných jednotiek na úpravu teploty v interiéri. Klasické klimatizačné jednotky, ktoré sa osadzujú na stenu alebo do stropnej konštrukcie by v priestoroch showroomu zaberali priestor a kazili celkový dizajnový dojem. V neposlednom rade sa pri návrhu systému uvažoval fakt, že tieto systémy sú výrazne energeticky menej náročné ako klasické klimatizačné jednotky.

Chladiaci systém pracuje s teplotami teplonosnej látky podobnými teplotám v miestnosti, z tohto dôvodu je možné systém používať v kombinácii s tepelným čerpadlom ktoré je zároveň zdrojom tepla pre podlahové vykurovanie navrhnuté v objekte.

Chladiace moduly riešia kontrolu teploty miestností v letnom období, v zimnom období podlahové vykurovanie.

12.2.2 Návrh systému v objekte

V objekte Smart Light sú navrhnuté chladiace sálavé moduly od firmy Wavin system Tempower CW-90, zaliate v konštrukcii stropnej dosky. Moduly pozostávajú z nosnej lišty na ktorej sú prichytené trubky a ochranej KARI siete. Jedná sa o jednotlivé moduly vyrobené na objednávku podľa požadovaných pôdorysných rozmerov pre objekt.

Chladiaci systém je rozdelený na dve samostatné vetvy – jedna pre 1.NP, druhá pre 2.NP. Moduly sú napojené do rozdeľovačov-zberačov formou Tichlemanovho systému zapojenia – čo znamená, že každý okruh vykazuje rovnakú tlakovú stratu a preto ho nie je nutné regulovať. Rozdeľovače-zberače sú umiestnené pod stropnou konštrukciou zapustené do múru.

Systém pracuje s teplotami teploty nosnej látky podobnými teplotám v miestnosti, z tohto dôvodu je možné systém používať v kombinácii s tepelným čerpadlom ktoré je zároveň zdrojom tepla pre podlahové vykurovanie navrhnuté v objekte. Ako zdroj tepla/chladu sú navrhnuté tepelné čerpadlá, ktoré pozostávajú z oddelených častí – kondenzátor a výmenník. Výmenník bude osadený v technickej miestnosti 1.12 a tepelné čerpadlo na streche objektu.

Chladiace moduly riešia kontrolu teploty miestností v letnom období, v zimnom období podlahové vykurovanie.

Chladiaci systém je riadený v závislosti od kontroly rosného bodu v miestnosti. Rosný bod sa kontroluje pomocou termostatov osadených v miestnostiach ktoré snímajú vlhkosť vzduchu. Chladiaca jednotka na základe hodnoty vlhkosti a teploty vzduchu vypočíta teplotu ochladzovacieho média alebo úplne zastaví chladenie.

Poistkou proti vzniku kondenzácie na povrchu stropnej konštrukcie sú osadené snímače kondenzátu. Pokiaľ sa vyskytne kondenzát chladenie sa okamžite zastaví.

12.2.2.a Umiestnenie chladiacich modulov do stropných konštrukcií

1.NP – umiestnenie chladiacich modulov

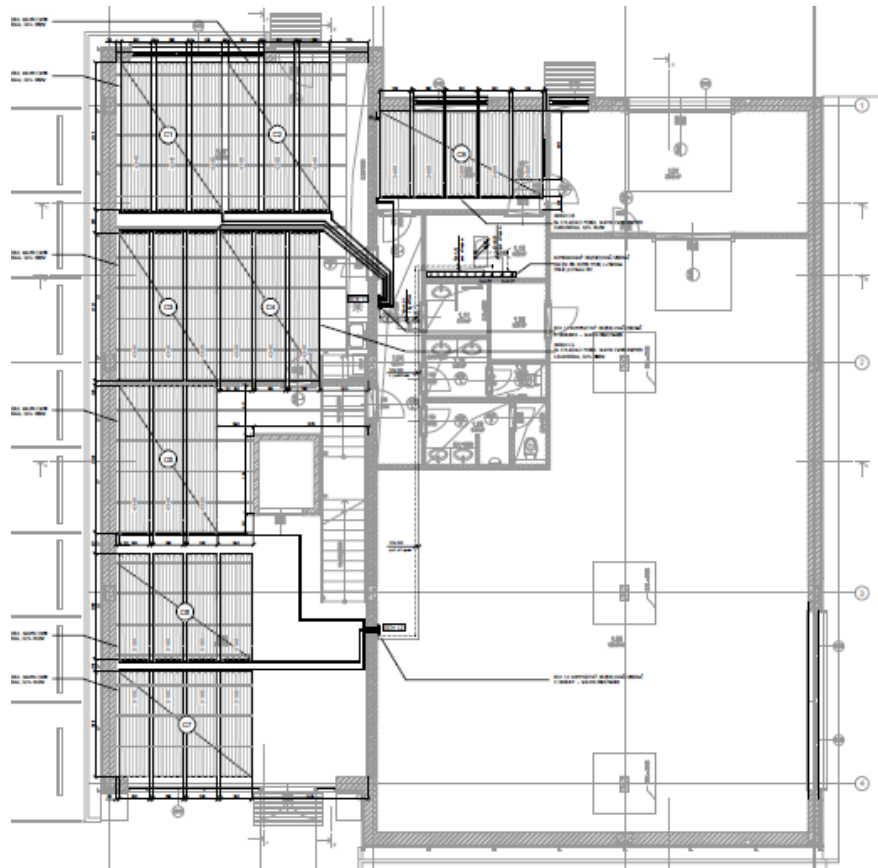
V prvom nadzemnom podlaží sú chladiace moduly navrhnuté v miestnosti : 1.02 – kancelária, sklad 1.07 – kancelária, 1.08 -showroom

– umiestnenie chladiacich modulov

2.NP – umiestnenie chladiacich modulov

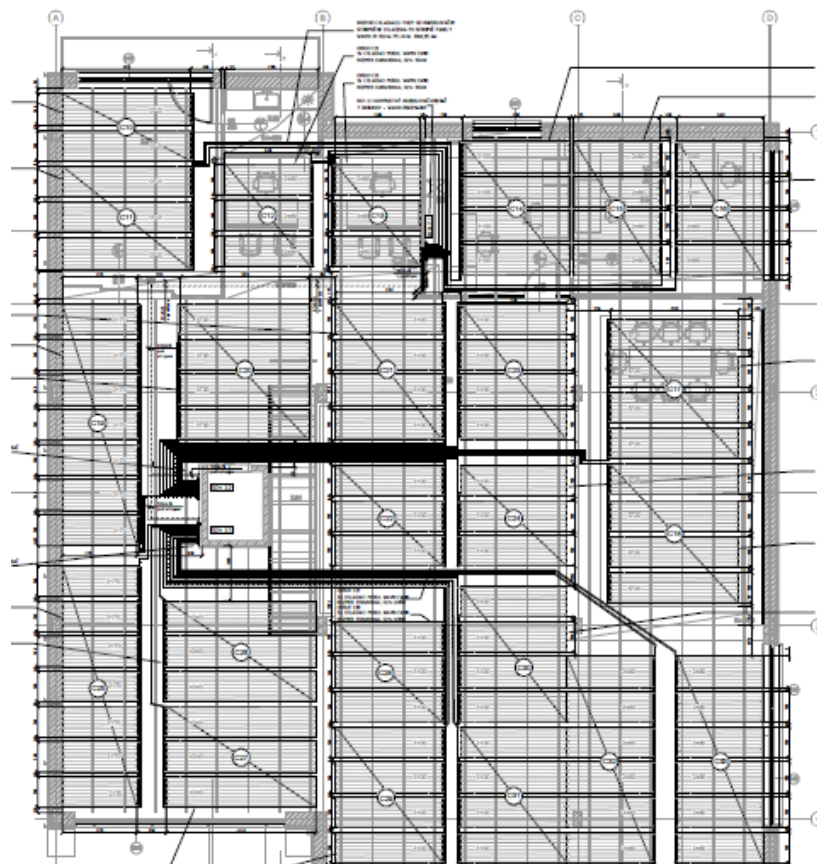
Na tomto podlaží sú moduly navrhnuté po celej ploche stropnej dosky.

1.NP



Obrázok 12.2-2: Náhľad na rozmiestnenie chladiacich modulov v 1.NP, zdroj [PD]

2.NP



Obrázok 12.2-1: Náhľad na rozmiestnenie chladiacich modulov v 2.NP, zdroj [PD]

12.2.3 Technológia zabudovania chladiacich modulov do stropnej konštrukcie

12.2.3.a Doprava na stavbu

Chladiace moduly sa dovezú na stavbu nákladným automobilom – valníkom. Moduly pozostávajú z trúbek prichytených na nosnej lište a ochranej KARI sieti. Pri dodávke materiálu je nutné skontrolovať kvalitu modulov. Pôdorysné rozmery musia zodpovedať rozmerom uvedeným v PD. Moduly sa zložia z návesu valníka pomocou



Obrázok 12.2-3: doprava modulov na stavbu, zdroj [49]

vysokozdvížneho vozíka a uložia sa do vodorovnej polohy na pripravenú spevnenú plochu. Vypodložia sa drevenými hranolmi, aby nedochádzalo k styku so zemou.

12.2.4 Zabudovanie do stropnej konštrukcie

Moduly sa pomocou žeriavu umiestnia priamo na dosky debnenia stropu a ručne sa uložia do požadovanej polohy. Budú položené roznášacou lištou smerom dole. Pod moduly sa podložia distančné lišty, ktoré budú slúžiť pre identifikáciu polohy modulu po zaliatí betónom. Rozmiestnia sa po debnení presne podľa projektovej dokumentácie. Zamerajú sa rozostupy medzi jednotlivými modulmi a vzdialenosti od nosných konštrukcií.

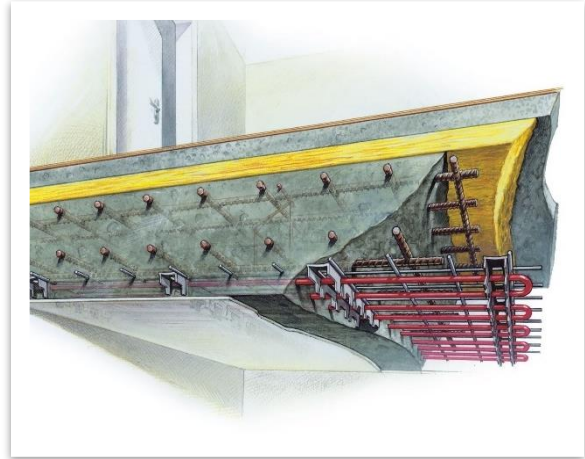
Na uložené moduly sa bude realizovať ukladanie spodnej výstuže. Pri ukladaní a práci s výstužou sa musí postupovať veľmi opatrne, aby nedošlo k poškodeniu trúbek.

V konštrukcii debnenia sa vyhotovia prestupy pre rozvody chladiacej vody v miestach kde sa bude nachádzať rozdeľovač-zberač.

Počas zalievania betónovou zmesou sa bude dbať na dôkladné preniknutie zmesi pomedzi potrubie, zmes bude zhutňovaná po vrstvách ponorným vibrátorom, ktorý nesmie dochádzať do styku s potrubím alebo s výstužou. Počas ukladania betónovej zmesi do debnenia nesmie dochádzať k samovoľnému posunu chladiacich modulov.



Obrázok 12.2-4: ukladanie modulov do debnenia, zdroj [50]



Obrázok 12.2-5: schéma zaliatej stropnej konštrukcie so zabudovaným modulom, zdroj [51]

Odstraňovaním debnenia sa ukážu distančné lišty, ktoré sa očistia a ich poloha sa zaznačí – kvôli vŕtaniu pre uchytenie rastrov na závesy svietidiel. Vŕtaním nesmie porušiť chladiace moduly. Hĺbka vŕtanie nesmie byť viac, ako je hĺbka uloženia chladiaceho modulu v stropnej konštrukcii, tá sa zistí podľa výšky vlozenej distančnej lišty.

Ukladanie modulov do debnenia betonáž stropných konštrukcií je v prípade objektu Smart Light naplánovaná na jarné mesiace, kedy by nemali teploty klesnúť pod $+5^{\circ}\text{C}$. Počas doby vyzrievania betónu sa taktiež nepredpokladá, že by boli teploty tak nízke, aby došlo k premrznutiu betónovej dosky. Tento fakt by mohol vážne poškodiť chladiace moduly.

12.2.5 Podmienky používania a prevádzky chladiaceho systému

- Inštalácia termostatov so snímačom vlhkosti vzduchu
- Osadenie snímačov kondenzácie na stropné konštrukcie
- Použitie snímača otvorenia okien – pri otvorení okna sa zastaví chladenie
- Obsluha zariadenia iba poverenými a preškolenými osobami

V objekte nie je navrhnuté nútené vetranie priestorov, zostáva teda možnosť vetrania otvorenými oknami, z toho dôvodu je nutné inštalovať na okná snímače otvárania. Počas vetrania vzduchom z vonkajšieho prostredia, ktorý môže mať výrazne vyššiu vlhkosť, nastane kondenzácia na povrchu ochladzovaného stropu.

Užívateľ musí byť oboznámený zo všetkými podmienkami používania systému.

12.2.6 Výhody a nevýhody ochladzovaných stropov zabudovaných do konštrukcie stropnej dosky

Výhody:

- V miestnostiach nevzniká prievan
- Výrazná úspora energie
- Vysoká tepelná pohoda v miestnostiach, teplotne stále prostredie
- Pocit prirodzeného ochladzovania vzduchu
- Nevytvára žiaden hluk
- Neznečisťuje priestor
- Nie je viditeľný

Nevýhody:

- Vysoká cena
- Nebezpečenstvo kondenzovania na povrchu konštrukcie
- Nie je možné výrazne zasahovať do stropnej konštrukcie – hlboké vŕtanie, drážky
- Obmedzenie variability prestupov cez konštrukciu stropu

ZÁVER

Počas práce na tomto projekte som sa naučila ako komplexne pracovať s jednotlivými dokumentami a podkladmi pre spracovanie stavebno- technologickej prípravy stavby objektu. Osvojila som si súvislosti a nadväznosti stavebných činností a prác, dokumentov pre stavebnú prípravu a jej oceňovania. Rozvinula som si praktické myslenie ohľadom realizácie stavby, spôsobu dopravy materiálu na stavbu, priebehu výstavby, spôsobu zabezpečenia materiálu a mechanizácie pre výstavbu. Naučila som sa lepšie pracovať s odbornou literatúrou, legislatívou, stavebnými normami, programami BuiltPowerS a CONTEC.

Spracovávaním tejto diplomovej práce som si rozšírila vedomosti a znalosti z odboru realizácie podlahových konštrukcií. Naštudovala som si rôzne technologické postupy a použitia stavebných materiálov z ktorých som následne zostavila technologický postup pre realizáciu podlahových konštrukcií. Epoxidové podlahy a ich technológia sú niečo, s čím som sa počas štúdia na škole nestretla a som veľmi rada, že som získala mnoho nových informácií a prehľadu o spôsobe ich realizácie. V neposlednom rade som si rozšírila vedomosti ohľadom zaujímavého a veľmi ekologického spôsobu ochladzovania budov prostredníctvom spracovania doplnkovej kapitoly o chladiacich stropných konštrukciách.

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 2.1-1:lokalizácia objektu, zdroj [1]	35
Obrázok 2.1-2:umiestnenie objektu, detail zdroj [2] úprava autor	35
Obrázok 2.2-1:trasa dopravy žeriavu zdroj [3]	36
Obrázok 2.2-2:trasa dopravy pilótovacej súpravy zdroj [4].....	37
Obrázok 2.2-3:trasa dopravy sila na suché zmesi zdroj [5].....	37
Obrázok 2.3-1:doprava debnenia, zdroj [6].....	38
Obrázok 2.3-2:trasa dopravy betónovej zmesi, zdroj [7]	38
Obrázok 2.3-3:trasa dopravy betonárskej ocele, zdroj [8]	39
Obrázok 2.3-4:trasa dopravy hlavných stavebných materiálov, zdroj [9].....	39
Obrázok 2.3-5:trasa dopravy epoxidových materiálov, zdroj [10].....	40
Obrázok 2.4-1:trasa dopravy objektov zariadenia staveniska, zdroj [11].....	40
Obrázok 5.2-1:Lokalita staveniska, zdroj [2] úprava autor	60
Obrázok 5.7-2:Plastový podstavec oplotenia, zdroj [14]	63
Obrázok 5.7-4:Koliesko na bránu, zdroj [14].....	63
Obrázok 5.7-5:Značka staveniska, zdroj [15].....	64
Obrázok 5.7-6:obytný kontajner, zdroj [16]	65
Obrázok 5.7-7:obytný kontajner typ 20, zdroj [16]	65
Obrázok 5.7-8:obytný kontajner, zdroj [17]	66
Obrázok 5.7-9:sanitárny kontajner, zdroj [17]	66
Obrázok 5.7-10:skladový kontajner, zdroj [17].....	67
Obrázok 5.7-11:ilustračný obrázok oceľového dočasného schodiska, zdroj [18]	67
Obrázok 5.7-12:veľkokapacitný kontajner, zdroj [19]	68
Obrázok 5.7-13:kontajner na komunálny odpad, zdroj [20].....	68
Obrázok 5.7-14: staveniskový rozvádzač, zdroj [21].....	68
Obrázok 6.1-1:stacionárny žeriav Liebherr 32h, zdroj [22].....	78
Obrázok 6.1-2: hodnoty zaťaženia na vyložení žeriavu, zdroj [22].....	79
Obrázok 6.1-3: náhľad na umiestnenie žeriavu na stavenisku, zdroj [výkres V-1].....	80
Obrázok 6.2-1: vrtná súprava, zdroj [23].....	81
Obrázok 6.2-2: rýpadlo-nakladač CAT 42F2, zdroj [24]	81
Obrázok 6.2-3: pásový dozer CAT K4D2, zdroj [25]	82
Obrázok 6.2-4: šmykový nakladač KOMATSU SK 820-5, zdroj [26]	82
Obrázok 6.2-5: vibračná doska, zdroj [27]	82
Obrázok 6.3-1: nákladný automobil, zdroj [28].....	83
Obrázok 6.3-2: valník, zdroj [29].....	83
Obrázok 6.3-3: skriňová dodávka, zdroj [30]	84
Obrázok 6.4-1:autodomiešavač s čerpadlom bet. Zmesi PUMI 28-4,77S, zdroj [31]....	84

Obrázok 6.4-2:silo na suché zmesi, zdroj [32]	85
Obrázok 6.4-3: pneumatické zariadenie na suché zmesi, zdroj [33]	85
Obrázok 6.4-4: omietací stroj, zdroj [34]	86
Obrázok 6.4-5: pumpa a miešacie zariadenie ESTRICH BOY na bet. Poter, zdroj [35]	86
Obrázok 9.6-1:natavovanie spojov, zdroj [38].....	103
Obrázok 9.7-1:vyrovnanie podkladu zmesou z piesku a cementu, zdroj [39].....	105
Obrázok 9.9-1: spôsob prilepenia dilatačnej pásky do rohu, zdroj [42]	109
Obrázok 9.10-1: skladba epoxidovej liatej podlahy, zdroj [44]	115
Obrázok 12.2-1:Náhľad na rozmiestnenie chladiacich modulov v 2.NP, zdroj [PD] ...	152
Obrázok 12.2-2: Náhľad na rozmiestnenie chladiacich modulov v 1.NP, zdroj [PD] ..	152
Obrázok 12.2-3: doprava modulov na stavbu, zdroj [49].....	153
Obrázok 12.2-5	154

ZOZNAM TABULIEK

Tab.č.1.6-1-zoznam odpadov zo stavebnej výroby.....	32-33
Tab.č.5.8.1-1 – Stanovenie spotreby vody.....	70
Tab.č.5.8.2-1- Stanovenie maximálneho príkonu el. energie.....	71
Tab.č.5.10.4-1 - Zoznam odpadov zo stavebnej výroby.....	74-75
Tab.č.9.4.4-1 – Výkaz materiálov.....	99-101
Tab.č.9.11-1 – Personálne obsadenie.....	122-123
Tab.č.9.13-1 – Zoznam odpadov zo stavebnej výroby.....	125-126

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

NORMY

ČSN 73 4301 – Obytné budovy

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN 73 0212 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 12 350 – Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12649+A1 – Zhutňovače betonu a uhlazovací stroje – Bezpečnost

ČSN EN 12 001 – Stroje pro přepravu, rozstříkávání a ukládání betonu a malty – Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 13813 - Potěrové materiály a podlahové potěry - Potěrové materiály - Vlastnosti a požadavky

ČSN 73 02112-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení

ČSN EN 13984 - Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové parozábrany - Definice a charakteristiky

ČSN 73 0540-2 - ZMĚNA Z1 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

ČSN EN 1264-4 - Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 4: Instalace

ČSN EN 14336 - Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav

ČSN 74 4505 - Podlahy - Společná ustanovení

ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

ČSN EN 13892-2 - Metody zkoušení potěrových materiálů - Část 2: Stanovení pevnosti v tahu za ohybu a v tlaku

LEGISLATIVA

Zákon č. 225/2017 Sb. - Zákon, kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Zákon č. 223/2015 Sb.- Zákon, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Zákon č. 262/2006 Sb - Zákoník práce

Vyhláška č. 405/2017 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb.

Vyhláška č. 431/2012 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

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

Vyhláška č. 323/2017 Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.-Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

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

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

LITERATÚRA

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

JARSKÝ, Čeněk. Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb. Kralupy nad Vltavou: Contec, 2000. ISBN 80-238-5384-8.

ŠLANHOF, Jiří. Projektový management zaměřený na optimální tvorbu projektů I: Využití počítačového programu Contec pro tvorbu prostorového, technologického a časového řešení průběhu výstavby. [Brno: Vysoké učení technické], c2013. ISBN 978-80-214-4953-4.

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

HEŘMÁNKOVÁ, Věra. Zkušebnictví a technologie – cvičebnice. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2012, 100 s.

BIELY, B.: BW005 - Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052 - Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054 - Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

KANTOVÁ, Radka. Technologie stavebních prací.

VLČKOVÁ, Jitka. Stavební stroje.

BAUMIT, spol s.r.o., Baumit potery a podlahové stierky, 1.11.2010

BAUMIT, spol s.r.o., Technické detaily, 1.11.2010

ICOPAL VEDAG CZ s.r.o.: Technický list GLASBIT G200 S40 Datum: 1.1.2015
PROMA – ENERGOSYSTÉMY spol. s r.o. - Technológia pokladania asfaltovaných pásov
MUREXIN, spol s.r.o., Liate podlahové systémy, 10/2016
MUREXIN, spol s.r.o., Technický list výrobku -3350 Epoxidová živicová báza EP 70 BM, 01.02.2018
MUREXIN, spol s.r.o., Technický list výrobku -3350 32043 Epoxidová stierka EP 2, 16.02.2012
MUREXIN, spol s.r.o., Technický list výrobku - 3438 TOP Coat EP 100 TC, 10.10.2013
WAVIN B.V, Heating and Cooling Systems – Design Manual, June 2010, version 1.3
KOLAŘÍK, Jakub, BABIAK, Ján Recenzent. HEMZAL, Karel - Použití tepelně aktivních prvků stavební konstrukce k vytápění a chlazení kancelářských budov – díl I Utilization of the Thermo Active Building Systems for heating and conditioning of the Office Buildings – Part I, Vytápění, větrání, instalace 1/2006
ARDEX CEMENTO, S.A. *Aplikační manuál: ARDEX R90P*. 3, revidována 03-08-2017. 2017.

INTERNETOVÉ ZDROJE

Nižšie uvedené webové stránky boli počas vypracovávania diplomovej práce a k dátumu odovzdania 11.1.2019 funkčné, za neskoršiu prevádzku a funkčnosť stránok autor diplomovej práce neručí. Ďalšie zdroje sú podrobne uvedené v Zdrojoch obrázkov online.

www.tzb-info.cz
www.murexin.sk
www.baumit.sk
www.bmmedia.sk
www.zakonyprolidi.cz
www.stavebnistandardy.cz
www.liebherr.com
www.ramirent.sk
www.google.sk/maps
www.svp.cz

ZDROJE OBRÁZKOV, CITOVANÉ ZDROJE (ONLINE)

Nižšie uvedené webové stránky boli počas vypracovávania diplomovej práce a k dátumu odovzdania 11.1.2019 funkčné, za neskoršiu prevádzku a funkčnosť stránok autor diplomovej práce neručí.

[1] Google Maps.

In: <https://www.google.sk/maps/place/Smart+Light+s.r.o./@48.1700038,17.1876458,1757m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!8m2!3d48.174757!4d17.179682?hl=sk>: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].

[2] Google Maps.

In: <https://www.google.sk/maps/place/Smart+Light+s.r.o./@48.1700038,17.1876458,1757m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!8m2!3d48.174757!4d17.179682?hl=sk>: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].

[3] Google Maps.

In: <https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1+4314%2F8,+821+04+Bratislava,+Slovensko/Kranimex,+Most+pri+Bratislave,+Slovensko/@48.15593,17.1659054,8366m/data=!3m1!1e3!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c842bed8a53b9:0x9be1332f6a266df2!2m2!1d17.2396174!2d48.1469817!3e0!5i1?hl=sk>: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].

[4] Google Maps.

In: <https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1+4314%2F8,+821+04+Bratislava,+Slovensko/V+U+I+S+-+ZAKLADANIE+STAVIEB+s.r.o.,+Kop%C4%8Dianska+82%2FC,+851+01+Petr%C5%BEalka,+Slovensko/@48.1388941,17.1298536,10797m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c899a830fc7cf:0xc98535854d602c9c!2m2!1d17.0884271!2d48.1105041!3e0?hl=sk>: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].

[5] Google Maps.

In: <https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1+4314%2F8,+821+04+Bratislava,+Slovensko/Baumit,+spol.+s+r.o.,+V%C3%BDrobn%C3%BD+z%C3%A1vod,+Roho%C5%BEen%C3%ADk,+Slovensko/@48.2953238,17.2880635,57517m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476cc0a19178cd4f:0xaf0b74f8f7c00b76!2m2!1d17.1987041!2d48.458956!3e0?hl=sk>: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].

[6] Google Maps.

In: <https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1+4314%2F8,+821+04+Bratislava,+Slovensko/DOKA+Slovakia,+Debniaca+technika,+s.r.o.,+lvansk%C3%A1+cesta,+Ru%C5%BEinov,+Slovensko/@48.1725725,17.1794552,1244m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c8f164373eadb:0x236d5bc33873186b!2m2!1d17.1890472!2d48.1722517!3e0?hl=sk>: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].

[7] Google Maps.

In: [\[8\] Google Maps.](https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1+4314%2F8,+821+04+Bratislava,+Slovensko/CRH+(Slovensko)+a.s.,+Star%C3%A1+Ivansk%C3%A1+cesta,+Bratislava,+Slovensko/@48.172786,17.1793063,879m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c8c75a83198c3:0xc5759282b3b0c7ec!2m2!1d17.1790638!2d48.1713115!3e0?hl=sk: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].</p></div><div data-bbox=)

In: [\[9\] Google Maps.](https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1,+Bratislava,+Slovensko/Fero+Max,+Vajnorsk%C3%A1+1417%2F136,+831+04+Bratislava,+Slovensko/@48.1768223,17.1723275,2486m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c8ee4aca4f97b:0xc2bc20c4b35a9648!2m2!1d17.1688297!2d48.183134!3e0?hl=sk: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].</p></div><div data-bbox=)

In: [\[10\] Google Maps.](https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1,+Bratislava,+Slovensko/STAVMAT+STAVEBNINY,+s.r.o.,+Vajnorsk%C3%A1+1414%2F128,+831+01+Bratislava,+Slovensko/@48.176859,17.1737756,2487m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c8ee57f78ffb9:0x29614510f5cc7588!2m2!1d17.163519!2d48.182133!3e0?hl=s: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].</p></div><div data-bbox=)

In: [\[11\] Google Maps.](https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1,+Bratislava,+Slovensko/Murexin+s.r.o.,+Magnetov%C3%A1,+Bratislava,+Slovensko/@48.1759536,17.1730602,2088m/data=!3m1!1e3!4m15!4m14!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c8ee8cf646635:0xd4b2c19bd9a64e6f!2m2!1d17.156435!2d48.179125!3e0!5i1?hl=sk: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].</p></div><div data-bbox=)

In: [\[12\] Google Maps.](https://www.google.sk/maps/dir/Smart+Light+s.r.o.,+Pestovate%C4%BESk%C3%A1+4314%2F8,+821+04+Bratislava,+Slovensko/Senec,+Slovensko/@48.1998586,17.2381286,16299m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!2m2!1d17.179682!2d48.174757!1m5!1m1!1s0x476c9c839550f7f1:0x400f7d1c6970170!2m2!1d17.4061427!2d48.2170352!3e0?hl=sk: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].</p></div><div data-bbox=)

In: [\[13\] Mobilné oplatenie. In: <https://www.pletivo.sk/mobilne-opltenia/mobilny-panel-343x200-cm-zn/>: Internetový obchod \[online\]. \[cit. 2019-12-19\].](https://www.google.cz/maps/place/Smart+Light+s.r.o./@48.1720913,17.1816248,1045m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476c8f193e448dc9:0x26c0d3813ed9d103!8m2!3d48.174757!4d17.179682: Google Maps [online]. [cit. 2019-12-11].</p></div><div data-bbox=)

[14] Príslušenstvo mobilného oplatenia. In: <https://www.vra.cz/sk/produkty-aplikacie/mobilne-ploty-a-prislusenstvo: Stránka výrobcu> [online]. [cit. 2019-12-19].

[15] Výstražná značka. In: <https://www.piktogram.sk/stvor-a-viac-kombinovane-znacie-977-pozor-vstupujete-na-stavenisko-nebezpecenstvo-urazu-nepovolany-m-vstup-zakazany-navstevnici-.html: Internetový obchod> [online]. [cit. 2019-12-19].

- [16] *Technická špecifikácia pre KANCELÁRSKE, SANITÁRNE a CHODBOVÝ KONTAJNERY* [online]. 01.2017 [cit. 2019-12-19]. In: <http://www.containex.sk/-/m/images/ctx/pdf-ctx/technische-beschreibungen/technische-beschreibung-bmsaga.ashx>.
- [17] [Http://www.rimon.sk/](http://www.rimon.sk/): *Firemná stránka* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [18] Mobilné schodisko. In: [Http://www.emkol.cz/eshop/product/ocelove-docasne-schodiste-safestep-70/](http://www.emkol.cz/eshop/product/ocelove-docasne-schodiste-safestep-70/): *Internetový obchod*[online]. [cit. 2019-12-19].
- [19] Kontajner veľkokapacitný . [Https://www.ferex.sk/detail/velkokapacitny-kontajner-asymetricky-55-m3](https://www.ferex.sk/detail/velkokapacitny-kontajner-asymetricky-55-m3): *Internetový obchod* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [20] Kontajner na komunálny odpad. In: [Https://www.ferex.sk/detail/kontajner-na-komunalny-odpad-1100-l-cierny](https://www.ferex.sk/detail/kontajner-na-komunalny-odpad-1100-l-cierny): *Internetový obchod* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [21] Staveniskový rozvádzač. In: [Http://www.rozvadzace-revizie.sk/prenajom-staveniskovych-rozvadzacov/](http://www.rozvadzace-revizie.sk/prenajom-staveniskovych-rozvadzacov/): *Internetový obchod*[online]. [cit. 2019-12-19].
- [22] LIEBHERR. *Turmdrehkran 32H, Tower crain: Technický list - 120 P – 5802 DIN 15018 • BGL C.0.05.00 1 • 01.10 / 7* [online]. [cit. 2019-12-19]. In: <https://www.kranimex.sk/new/assets/files/predaj/32%20H%20-%20EN14439.pdf>.
- [23] Vrtná súprava. In: [Http://www.vuis.sk/strojove-vybavenie/](http://www.vuis.sk/strojove-vybavenie/): *Firemná stránka* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [24] Rýpadlo-nakladač. In: [Https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/cat-427f2](https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/cat-427f2): *Online katalóg* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [25] Pásový dozer. In: [Https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/dozery/pasove-dozery/pasove-dozery-7-az-10-tun/cat-d4k2](https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/dozery/pasove-dozery/pasove-dozery-7-az-10-tun/cat-d4k2): *Online katalóg* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [26] Šmykový nakladač.
In: [Http://www.ramirent.sk/produkt_1625_smykom_riadeny_nakladac_komatsu_sk_820_5_.htm](http://www.ramirent.sk/produkt_1625_smykom_riadeny_nakladac_komatsu_sk_820_5_.htm): *Online katalóg* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [27] Vibračná doska.
In: [Http://www.ramirent.sk/produkt_1451_vibracna_doska_obojsmerna_wacker_dpu4545he.htm](http://www.ramirent.sk/produkt_1451_vibracna_doska_obojsmerna_wacker_dpu4545he.htm) 17.8: *Online katalóg* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [28] Nákladný automobil. In: [Http://erson.sk/2x-nakladny-automobil-man-sklapac-s1-8x6%20v0;](http://erson.sk/2x-nakladny-automobil-man-sklapac-s1-8x6%20v0;) *Online katalóg* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [29] Nákladný automobil. In: [Http://www.everlift.cz/realizace/realizace-dle-typu-podvozku/man](http://www.everlift.cz/realizace/realizace-dle-typu-podvozku/man): *Online katalóg* [online]. [cit. 2019-12-19].
- [30] Skriňová dodávka Iveco. In: [Http://www.beskydservis.cz/iveco-daily_35s12-maxi-new-model](http://www.beskydservis.cz/iveco-daily_35s12-maxi-new-model) : *Internetový obchod*[online]. [cit. 2019-12-19].
- [31] Autočerpadlo s domiešavačom betónu.
In: [Http://www.putzmeister.cz/cs/produkty/putzmeister/autocerpadla-s-domichavacem-betonu](http://www.putzmeister.cz/cs/produkty/putzmeister/autocerpadla-s-domichavacem-betonu): *Firemná stránka* [online]. [cit. 2019-01-2].
- [32] BAUMIT. *SILÁ A STROJE DODACIE PODMIENKY A PODMIENKY NÁJMU* [online]. [cit. 2019-01-2]. In: https://baumit.sk/files/sk/Tools/Dodacie_podmienky_Sila_a_stroje.pdf.
- [33] Pneumatický dopravník. In: [Https://www.tonstav-service.cz/pronajem-pneumaticky-dopravnik-m-tec-f140-popr-m-tec-f100](https://www.tonstav-service.cz/pronajem-pneumaticky-dopravnik-m-tec-f140-popr-m-tec-f100): *Internetový obchod* [online]. [cit. 2019-01-2].
- [34] Omietací stroj. In: [Https://www.tonstav-service.cz/pronajem-omitaci-stroj-m-tec-duo-mix](https://www.tonstav-service.cz/pronajem-omitaci-stroj-m-tec-duo-mix): *Internetový obchod* [online]. [cit. 2019-01-2].

- [35] Pumpa na poterové betóny. In: <https://www.tonstav-service.cz/pronajem-pumpa-na-poterove-betony-brinkmann-estrich-boy-dc-260-45>: Internetový obchod [online]. [cit. 2019-01-2].
- [36] Tekuté asfaltové materiály. In: <https://www.asb.sk/stavebnictvo/strecha/stresna-krytina/asfaltovy-sindel/tekute-asfaltove-materialy>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-12-28].
- [37] Hydroizolačné vrstvy z asfaltových pásov. In: <http://stavbadomu.sk/stavebne-materialy/hydroizolacne-vrstvy-na-baze-asfaltovanych-pasov/>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-12-28].
- [38] Oprava plochých striech. In: <https://urobsisam.zoznam.sk/dom/strecha/oprava-plochych-striech-2.-cast-dokoncenie>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-12-28].
- [39] Pokládka podlahového polystyrénu. In: <http://www.stavimesidomecek.cz/119-pokladka-podlahoveho-polystyrenu-i-cast/>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-12-28].
- [40] Systémová doska. In: <http://www.taksiprecitaj.eu/nova-systemova-doska-zjednodusuje-montaz-podlahoveho-vykurovania/>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-12-28].
- [41] Podlahové vykurovanie. In: <https://urobsisam.zoznam.sk/dom/vykurovanie/ked-sa-rozhodnete-pre-podlahove-vykurovanie>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-12-28].
- [42] Brožúra BAUMIT. *Technologický predpis a technické detaily pre Baumit Potery a podlahové stierky* [online]. 1. novembra 2010 [cit. 2019-12-28]. In: https://baumit.sk/files/sk/technical_documents/Potery_a_podlahove_stierky_text_Technologicky_predpis.pdf.
- [43] BAUMIT. *Technologický predpis a technické detaily pre Baumit Potery a podlahové stierky*. In: https://baumit.sk/files/sk/technical_documents/Potery_a_podlahove_stierky_detaily_Technologicky_predpis.pdf [online]. [cit. 2019-12-28].
- [44] MUREXIN. MUREXIN Liate podlahové systémy. In: http://www.murexin.sk/upload/Prospekty/Bodensystem_2016-SK_web.pdf [online]. [cit. 2019-12-28].
- [45] Obrobka kamienia i betonu. In: <https://www.boels.pl/wynajem/obrobka-kamienia-i-betonu/renowacja-podlogi/szlifierka-do-betonu>: Internetový obchod [online]. [cit. 2019-12-28].
- [46] ARDEX CEMENTO, S.A. *Aplikační manuál: ARDEX R90P*. 3, revidovaná 03-08-2017. 2017.
- [47] Základné požiadavky na podklad. In: <http://www.podlahauz.sk/pojmy/zakladne-poziadavky-na-podklad/>: Internetová stránka [online]. [cit. 2019-01-5].
- [48] ČSN EN 12350-2 (731301). *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím*. 1. 2009.
- [49] KOLAŘÍK, Jakub a Ján BABIAK, HEMZAL, Karel, rec. Použití tepelně aktivních prvků stavební konstrukce k vytápění a chlazení kancelářských budov – díl I. *Vytápění, větrání, instalace*. 2006, 4.
- [50] Heating and Cooling Systems Design Manual. In: http://www.proidea.hu/wavin-hungary-189734/wavin-tempower-feluletfutes-es-hutes-342023/a_23_d_14_1284460852696_wavin_tempower_musz.pdf: Design manual [online]. [cit. 2019-01-8].

[51] Moderný systém vo svete klimatizácie. In: *Http://www.techpark.sk/technika-122011/moderny-system-vo-svete-klimatizacie.html: Internetová stránka* [online]. [cit. 2019-01-8].

OSTATNÉ CITOVANÉ ZDROJE

[52] HUKOVÁ, Martina. *STAVEBNO TECHNOLOGICKÁ ETAPA ZHOTOVENIA VEGETAČNEJ STRECHY NA OBJEKTE BYTOVÉHO DOMU AVIDOL V BRATISLAVE: Kapitola 8 - Kontrolný a skúšobný plán*. Brno, 2017. Bakalárska práca. Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební. Vedoucí práce Ing, Yvetta Diaz.

[PD] Poskytnutá projektová dokumentácia k objektu Smart Light

ZOZNAM PRÍLOH A VÝKRESOV

Prílohy

P1 – Časový a finančný plán objektový

P2 – Časový plán zariadenia staveniska

P3 – Náklady na objekty zariadenie staveniska

P4 – Časový harmonogram

P5 – Graf potreby pracovníkov

P6 – Položkový rozpočet hrubej stavby

P7 – Kontrolný a skúšobný plán kvality podlahových konštrukcií – textová časť

P7.a - Kontrolný a skúšobný plán kvality pre hrubú podlahovú konštrukciu – Tabuľka s prehľadom kontrol

P7.b – kontrolný a skúšobný plán kvality pre epoxidové liate podlahy – Tabuľka s prehľadom kontrol.

Výkresová dokumentácia

V-1 – Koordinačná situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás

V-2 – Zariadenie staveniska – Hrubá stavba

V-3 – Zariadenie staveniska – Dokončovacie práce vnútorné

V-4 – Zariadenie staveniska – Schéma značiek BOZP