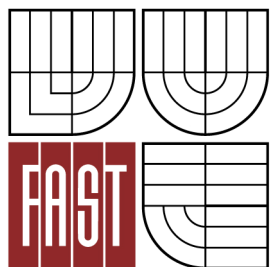




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

PŘÍPRAVA A ORGANIZACE VÝSTAVBY SOUBORU BYTOVÝCH DOMŮ VE ŠTĚTÍ

PROJECT PLANNING AND MANAGEMENT OF CONSTRUCTION RESIDENTIAL HOUSES IN THE FILE ŠTĚTÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ SLÁDEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014



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 3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. LUKÁŠ SLÁDEK

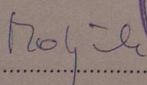
Název Příprava a organizace výstavby souboru bytových domů ve Štětí

Vedoucí diplomové práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

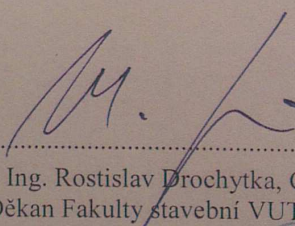
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2013

Datum odevzdání diplomové práce 17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

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 statí z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

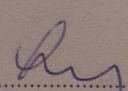
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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 bakalářské/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. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb Fakulty stavební VUT v Brně

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Pozemní stavby, zaměření TRS)

Diplomant: Bc. Sládek Lukáš.

Téma diplomové práce: příprava a organizace výstavby souboru bytových domů ve Štětí.

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebnětechnologického projektu v tomto rozsahu:

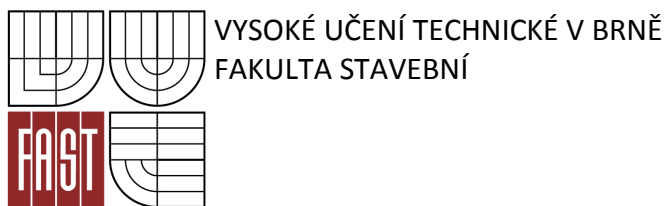
1. Technická zpráva k řešené problematice.
2. Situace dopravních vztahů a umístění stavby.
3. Časový a finanční plán celé stavby (THÚ).
4. Výkres zařízení staveniště pro provedení řešené stavby.
5. Projekt určeného objektu zařízení staveniště: projekt skládek pro etapy- založení stavby a hrubé vrchní stavby.
6. Podrobný časový plán určeného objektu.
7. Bilanci hlavních zdrojů pro výstavbu objektu.
8. Kontrolní a zkušební plán určeného objektu.
9. Technologický předpis pro provedení podlahových konstrukcí.
10. Jiné zadání: 1. bezpečnost a ochrana zdraví; 2. graf únosnosti stacionárního jeřábu.
11. Specializaci z oblasti: životního prostředí – projekt v programu HLUK+.

V Brně dne 13.1.2014.

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Lukáš Sládek *Příprava a organizace výstavby souboru bytových domů ve Štětí*. Brno, 2014. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..



POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Autor práce	Bc. Lukáš Sládek
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Příprava a organizace výstavby souboru bytových domů ve Štětí
Název práce v anglickém jazyce	Project planning and management of construction residential houses in the file Štětí
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	

Abstrakt

Předmětem této diplomové práce je příprava a organizace výstavby bytových domů ve Štětí. V technologickém předpisu se zabývám všemi vrstvami podlah od konstrukce stropu v bytových domech. V objektech jsou těžké podlahy. Pro nášlapné vrstvy podlah bude použita PVC krytina, keramická dlažba a betonový nátěr. Bude použito strojní zpracování betonu. Dále se budu zabývat technologickým předpisem, časovým plánem, oceněním



všech technologických etap, zařízením staveniště, bezpečností a ochranou zdraví při práci. Také zde popíšu správné rozdělení stavebních procesů do dílčích procesů tak, aby technologická etapa dokončovacích prací co nejefektivněji dosáhla cíle.

Klíčová slova

Podlahy, beton, malba, omítky, obklady, keramická dlažba, izolační desky, hydroizolační stěrka, krycí lišta, tmel, dilatační pásek, nátěr, spárovací hmota, pogumovaný pás, spárové kříže, kladeč, PVC, roznášecí vrstva, Schlüter – DITRA 25.

Abstract

The subject of this thesis is the preparation and organization of construction of residential buildings in Štětí. In the technological regulations deal with all the layers of flooring from the ceiling construction in residential buildings. The objects are hard floors. For floor coverings will be used PVC roofing, ceramic tiles and concrete coating. It will be used for machining of concrete. Next, I will discuss technological instruction, timing, valuation of all technological stages, construction site equipment, health and safety at work. Also here describe the proper allocation of construction processes into sub-processes to technological stage of completion of work most effectively achieve the objective.

Keywords

Floors, concrete, paint, plaster, tiles, ceramic tiles, insulation boards, waterproofing compound, moldings, sealant, expansion strips, paint, grout, rubber belt, feeler cross, dredging, bearing layer, Schlüter – DITRA 25.

...

Prohlášení:

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

V Brně dne 13.1.2014

.....
podpis autora

Bc. Lukáš Sládek

RYBAR stavebni s.r.o.

realizace staveb, projekční atelier
náměstí Miru 50, 276 01 Melník

adresát: Bc. Sládek Lukáš

Vec : Souhlas

Souhlasím s využitím naší vyhotovené projektové dokumentace stavby „Výstavba 39 bytových jednotek ve Štětí“ pro účel diplomové práce. Souhlas je vydán pro Bc. Lukase Sladka.

Vyřizuje:
Ing. Hrevus

Datum:
14.12.2014

*V Melniku 14.12.2014.
Za RYBAR stavebni s.r.o.
Ing. Jaroslav Rybář
jednatel společnosti.*

Poděkování:

Zvláštní poděkování patří Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D., mému vedoucímu diplomové práce, s ním jsem konzultoval obtížnější technologické části diplomové práce. Děkuji za výborný přístup a pomoc při zpracování. Poté děkuji mé rodině, která mi pomáhala finančně i psychicky a stála při mne po celou dobu studia. Moje poděkování také patří městskému úřadu Štětí, od kterého jsem dostal podklady a povolení ke zpracování projektu.

OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI

ÚVOD	11
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	12
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	21
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	69
ZÁVĚR.....	75
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	76
SEZNAM PŘÍLOH.....	77

Úvod:

Předmětem této diplomové práce je příprava a organizace výstavby bytových domů ve Štětí. V technologickém předpisu se zabývám všemi vrstvami podlah od konstrukce stropu v bytových domech. Jedná se o objekty na okraji města Štětí s 39 bytovými jednotkami.

V objektech jsou těžké podlahy. Pro nášlapné vrstvy podlah bude použita PVC krytina, keramická dlažba a betonový nátěr. Bude použito strojní zpracování betonu.

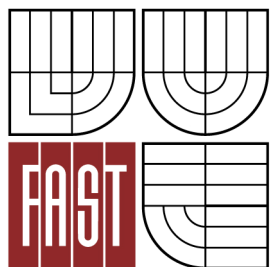
V této diplomové práci se budu zabývat technologickým předpisem, časovým plánem, oceněním všech technologických etap, zařízením staveniště, bezpečností a ochranou zdraví při práci.

Popíšu zde správné rozdělení stavebních procesů do dílčích procesů tak, aby technologická etapa dokončovacích prací co nejefektivněji dosáhla cíle.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ SLÁDEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Stavba:

- Název stavby: 39 bytových jednotek Štětí
- Místo stavby: Štětí, Okružní ulice
- Kraj: Severočeský
- Zájmové území: k. ú. Litoměřice
- Čísla dotčených parcel: parc. č. 964, část 963, část 950, část 797/1
- Charakter stavby: novostavba
- Konstrukce: Jedná se o zděný bytový dům o třech nadzemních podlažích a jednom podlaží podzemním. Základy jsou navrženy jako pasy z prostého betonu. Objekt je konstrukčně navržen jako stěnový. Nosné obvodové zdivo bude vyzděno z cihelných bloků Hebel tl. 37,5cm, na maltovou směs Hebel, výška zdiva bude 262,5cm. Vnitřní nosné zdivo tvoří tvárnice Hebel tl. 30cm na maltovou směs Hebel. Příčky jsou vyzděny z příčkovek Hebel tl. 10cm také na maltovou směs Hebel. Stropní konstrukce je montovaná z ocelových nosníků I s deskami Hurdis uložených na patky. Konstrukce krovu je provedena jako sedlová střecha s vikýři. Střecha bude ze strojových dřevěných vazníků s krytinou z pálených tašek Tondach.

Objednatel:

- město Štětí
Mírové náměstí 163
411 08 Štětí

Zhotovitel:

- Rybář stavební s.r.o.
náměstí Míru 50
276 01 Mělník

Geologické podmínky staveniště a spodní voda:

- Spodní voda nebude ovlivňovat stavbu, je dostatečně hluboko. Vrcholová hrubozrnná část cyklu je kryta spraší a písčitohlinitými svahovinami.

1. Staveniště:

1.1 Rozsah a stav staveniště

- Jako staveniště bude využit celý pozemek. Pozemek byl dosud bez využití. Před začátkem výstavby budou vykáceny veškeré porosty vyskytující se na pozemku, poté se sejme ornice a následně vytyčí objekt. Sejmutá ornice bude později využita na terénní úpravy. Staveniště bude sloužit k vybudování třech bytových domů o 39 bytových jednotkách. Dle výkresu zařízení staveniště (dále ZS) budou vybudovány skládky stavebního materiálu, parkoviště pro osobní a nákladní automobily. Dále dle výkresu ZS budou usazeny buňky, vytvořeny vnitrostaveništní komunikace a zpevněné plochy pro stacionární jeřáby. Staveniště bude zajištěné oplocením o výšce 2m. Pletivo na oplocení bude napnuto pomocí napínacích drátů a bude osazeno na sloupky, které budou v osové vzdálenosti 3,0m. Pro účely staveniště nebudou zřizovány žádné zábory ploch jiných vlastníků.

1.2 Doprava

- Příjezdová komunikace na dotčené území je z ulice Stračenská, která se nachází mezi Horovou stezkou a Okružní ulicí. Přístup k domům bude zajišťovat nová obslužná komunikace. Příjezd na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou dvoukřídlou bránou šířky 4,0m. Doprava sila na staveniště bude zajištěna pomocí nákladního automobilu. Oba stacionární jeřáby Liebherr H26 (samostavitelný) budou dovezeny na staveniště za nákladním automobilem na kolovém podvozku a na místě umístění dle výkresu ZS se samostavitelný jeřáb postaví. Na kolovém podvozku bude za dodávkovým automobilem přivezeno i stacionární čerpadlo Putzmeister a umístěno dle výkresu ZS.

2. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny a odvodnění:

- Na staveništi se nenacházejí žádné inženýrské sítě, v okolí jsou sítě vedeny v komunikaci. Odbočky z veřejných sítí budou provizorní.
- *Voda:* napojení vody bude provedeno z nově budované trvalé přípojky stavebních objektů ve vodoměrné šachtě za vodoměrem.
- *Elektrická energie:* staveniště bude zásobováno elektrickou energií z rozvodné skříně, do které bude přivedena odbočkou z veřejné sítě. Jedná se o součást nové trvalé přípojky na elektrickou energii.
- *Odvodnění:* pro odvodnění staveniště budou vyhloubeny svažované rigoly, do kterých stýká voda. Je to ekonomicky nejvýhodnější řešení. Splaškové vody ze ZS budou svedeny do splaškové kanalizace.

2.1 Zásobování staveniště elektrickou energií

Určení druhů spotřebičů:

- stacionární čerpadlo Putzmeister BSA 1005D, elektrodová svářečka GE 145W GUDE, míchadlo Makita UT121.
- Vnější osvětlení: není nutné osvětlení cest ani parkoviště, protože pracovní doba je od 7:30 do 16:00, tudíž práce probíhají za denního světla.
- Vnitřní osvětlení: v každé buňce bude umístěna zářivka a pro pracovní čety si zajistí potřebné osvětlení v místě výkonu práce.

Stanovení maximálního zdánlivého příkonu

Když počítáme elektrickou energii, tak zjišťujeme spotřeby elektrických spotřebičů (elektromotory), venkovní a vnitřní osvětlení.

Na staveništi rozvádíme proud o nízkém napětí 380/220 V. Potřebný výkon se stanoví pro období maximálního zatížení. Příkon se uvádí v kilowattech (kW), výkon transformátorů v kilovoltampérech (kVA). Celkový elektrický výkon pro výstavbu vypočteme podle vzorce:

$$P_1 = \text{čerpadlo } 49\text{KW} + \text{svářečka } 5\text{KW} + \text{míchadlo } 0,96\text{KW} + \text{jeřáb } 20\text{KW} = 74,96\text{KW}$$

$$P_2 = \text{zářivky } 5 * 500\text{W} = 2,5\text{KW}$$

$$P_3 = \text{žádné venkovní osvětlení}$$

$$S = K * \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2} \quad [\text{kVA}]$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 74,96 + 0,8 * 2,5 + 0)^2 + (0,7 * 74,96)^2}$$

$$\underline{\underline{S = 76\text{KW} = 95 \text{ (kVA)}}}$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

0,5 průměrný součinitel náročnosti elektromotorů

0,8 průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení

0,7 průměrný součinitel náročnosti vnějšího osvětlení

- průměrný účinník spotřebičů (0,5 – 0,8)

P1 součet štítkových výkonů elektromotorů (kVA)

P2 součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kVA)

P3 součet výkonů vnějšího osvětlení (kVA)

Osvětlení na staveništi: Pracovní doba bude od 7:30 do 16:00, tudíž není nutné žádné osvětlení staveniště. Práce budou probíhat za denního světla.

2.2 Zásobování staveniště vodou

Při dimenzování vodovodní přípojky zajišťující zásobování staveniště vodou vycházíme ze součtu potřeb pro provozní účely (užitková voda) a pro účely sociální spotřeby (pitná voda). Spotřeba vody se udává vteřinovou spotřebou, kterou vypočteme součtem měrných spotřeb. Pro provozní účely součtem potřeb vody, připadající na práce prováděné podle časového plánu v období maximální rozestavěnosti (výkonu). U sociální potřeby vycházíme ze spotřeby na jednoho pracovníka, kterou násobíme počtem pracovníků na staveništi v etapě maximálního výkonu (v době maximálního nasazení na stavbě). Z výše uvedených údajů vypočteme střední denní množství v období maximální spotřeby pro jednotlivé druhy spotřeby, k nimž nutno připočítat asi 10 % na drobnou spotřebu a ztráty, způsobené netěsnostmi potrubí a rozléváním. Vteřinovou spotřebu vody pro jednotlivé druhy spotřeby vypočteme podle vzorce:

$S_v = \text{promývání nádob na směsi } 200\text{l} + \text{prolévání čerstvého betonu } 400\text{l} + \text{omítkářské práce } 7\text{l} + \text{průměrná spotřeba vody } 300\text{l} = 907\text{l}$

$$Q_a = (S_v * K_n) / (t * 3600) \quad [l/s]$$

$$Q_a = (907 * 1,5) / (8 * 3600)$$

$$\underline{Q_a = 0,054 \text{ l/s}}$$

Q_a spotřeba vody pro provozní účely

S_v spotřeba vody v l na směnu

K_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána (hod.)

$$Q_b = (P_p * N_s * K_n) / (t * 3600) \quad [l/s]$$

$$Q_b = (6 * 180 * 2,7) / (8 * 3600)$$

$$\underline{Q_b = 0,1 \text{ l/s}}$$

Q_b	spotřeba vody pro hygienické účely
P_p	počet pracovníků
K_n	koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
N_s	norma spotřeby vody na osobu a den
t	doba, po kterou je voda odebírána (hod.)

V době největší rozestavěnosti stavby, bude spotřeba vody za směnu: 74l.

Dimenzování potrubí: $Q = Q_a + Q_b = 0,154 \text{ l/s} \Rightarrow J_s = 32\text{mm}$.

3. Řešení objektů zařízení staveniště

3.1 Sociální zařízení staveniště

- Šatny: $1,25\text{m}^2 / 1 \text{ pracovník} \Rightarrow 48 \text{ pracovníků} = 48 * 1,25 = 60 \text{ m}^2$, návrh 4ks TOI TOI BK1 (1ks=15 m²).
- Umývárny a sprchy: 1 umyvadlo / 15 osob $\Rightarrow 48 \text{ osob} = 3 \text{ umyvadla a } 2 \text{ sprchy}$.
- WC: 1 sedadlo na 10 pracovníků a 1 mušle $\Rightarrow 48 \text{ osob} = 2 \text{ sedadlo a } 2 \text{ mušle}$.
- Pro umývárny a WC navrhují buňku TOI TOI SK1, která obsahuje toto vnitřní vybavení: 3x umyvadlo, 2x sprcha, 2x toaleta, 3x pisoár.

3.2 Zásobování materiály

- Beton bude na stavbu dopravován autodomíchačem MAN 32.343 o objemu 9m³. Lehčí materiál uváděný ve skladbách podlah bude na staveništi dovážen dodávkovým automobilem Opel Movano Van 2.8 CDTi. Dodávaný materiál bude převážen i skladován na paletách, bude zajištěn proti překlopení a obalený igelitem pro ochranu od vnější vlhkosti. Hurdis desky a Heluz zdivo bude na staveništi dodáváno nákladním automobilem MAN 26.364 s hydraulickou rukou, který bude materiál skládat přímo na skládku stavebního materiálu. Materiál bude na stavbu dovážen dle potřeby maximálně jednou týdně, skládka stavebního materiálu je dostatečně dimenzována. Z dodávkového automobilu bude materiál přepraven ručně na skládku.

3.3 Skladování na staveništi

Dimenze skladů jsou určeny čistou plochou skládek F_0 pro uložení materiálů. Jako podklad nám slouží časový plán výstavby a období největší spotřeby materiálu během celé výstavby. Skládky a sklady se budují během výstavby po dokončení zemních prací.

Z výpočtu jsem zjistil, že největší vytížení skládek bude při zakládání stavby a hrubé stavbě. Takže navrhnu skládky na tyto technologické etapy.

Za prvé stanovíme velikost zásoby Z , kterou určuje velikost denní spotřeby materiálu a ten je vynásoben dobou předzásobením ve dnech.

Hrubá stavba:

$$Z_{zdivo} = 16 \text{ m}^2 \cdot 5 \text{ dní} = 90 \text{ m}^2$$

$$Z_{hurdis} = 30 \text{ m}^2 \cdot 5 \text{ dní} = 150 \text{ m}^2$$

Základy:

$$Z_{bednění} = 1,07 \text{ m}^3 \cdot 3 \text{ dny} = 3,21 \text{ m}^3$$

$$Z_{štěrkopísek} = 13 \text{ m}^3 \cdot 3 \text{ dny} = 39 \text{ m}^3$$

$$Z_{kari} = 0,14 \text{ t} \cdot 3 \text{ dny} = 0,42 \text{ t}$$

Užitnou (čistou) plochu skladu F_0 stanovíme podle vzorce:

$$F_0 = Z \cdot f_0 \quad \text{kde} \quad f_0 = 1/q$$

$$F_{0,hurdis} = 150 \cdot 0,67 = 100 \text{ m}^2 \quad \leq f_0 = 1/1,5 = 0,67$$

$$F_{0,zdivo} = 90 \cdot 0,67 = 60 \text{ m}^2 \quad \leq f_0 = 1/1,5 = 0,67$$

$$F_{0,bed.} = 160,5 \cdot 0,4 = 64,2 \text{ m}^2 \quad \leq f_0 = 1/2,5 = 0,4$$

$$F_{0,štěrpís.} = 194,5 \cdot 0,2 = 64,2 \text{ m}^2 \quad \leq f_0 = 1/5 = 0,2$$

$$F_{0,kari} = 70 \cdot 0,4 = 28 \text{ m}^2 \quad \leq f_0 = 1/2,5 = 0,4$$

f_0 užitná (čistá) plocha na jednotku $1/q$

q množství materiálu, který lze uskladnit na 1 m^2 skladové plochy (skladový normativ)

Celkovou plochu skladu F stanovíme:

$$F = F_0/\beta = Z \cdot f \quad \text{kde} \quad \beta = f_0/f$$

$$F_{hurdis} = 100/0,85 = 117 \text{ m}^2$$

$$F_{zdivo} = 60/0,77 = 78 \text{ m}^2$$

$$F_{bed.} = 64,2/0,83 = 77 \text{ m}^2$$

$$F_{štěrkpís.} = 39/0,95 = 41 \text{ m}^2$$

$$F_{kari} = 28/0,67 = 42 \text{ m}^2$$

β koeficient využití skladové plochy

f celková plocha na měrnou jednotku

Celková plocha při zakládání stavby je: $77 \text{ m}^2 + 41 \text{ m}^2 + 42 \text{ m}^2 = 160 \text{ m}^2$.

Celková plocha při hrubé stavbě stavby je: $117 \text{ m}^2 + 78 \text{ m}^2 = 195 \text{ m}^2$.

3.4 Požadavky na zvedací mechanismy

Liebherr 26H:

- Maximální hmotnost prvku: paleta zdiva Heluz PLUS 36,5 = 950kg.
- Vzdálenost nejtěžšího prvku: 16,5m (únosnost při 16,5m = 1050kg)
- Vyložení jeřábu: max. vyložení 28,0m => únosnost 800kg.
- Maximální únosnost: 2000kg při vyložení 14,8m.
- Výška zdvihu: 21,0m
- **UPOZORNĚNÍ: obsluhující pracovník jeřábu mezi budovami A1 a C, po dokončení prací zvedne rameno jeřábu o 20° výš. Důvodem je možný samovolný pohyb ramene jeřábu v době mimo pracovní dobu a následná srážka s druhým ramenem jeřábu.**

3.5 Ostatní zařízení staveniště

- Staveniště bude zajištěno plotem o výšce 2,0m s uzamykatelnou dvoukřídlou bránou šířky 4,0m. Osoby s omezenou schopností pohybu se nebudou na staveništi zúčastňovat. Staveniště bude u vjezdu zajištěno cedulemi informujícími o zákazu vstupu a s riziky spojenými se vstupem na staveniště.

4. Bezpečnost práce

- Během prací bude dodržováno nařízení vlády 591/2006 sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Příloha č.1. -I Požadavky na zajištění staveniště

- II Zařízení pro rozvod energie

Příloha č.2. - I Obecné požadavky na obsluhu strojů.

- V Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI Čerpadla směsi a strojní omítačky
- XIV Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.
- XV Přeprava strojů.

- Příloha č.3.* - I Skladování a manipulace s materiálem
- IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
 - XIV Lepení krytina na podlahy, stropy, steny a jiné konstrukce
- Příloha č. 4.* - Náležitosti o oznámení stavebních prací

Pracovníci budou seznámeni s riziky a proškoleni o bezpečnosti práce. Každý pracovník podepíše dokument bezpečnosti práce. Pracovníci budou používat veškeré potřebné ochranné pomůcky.

5. Vliv stavby na životní prostředí

- Pro výstavbu budou využívány pouze stroje v náležitém technickém stavu, aby nemohlo dojít k úniku škodlivých látek do prostředí. Odpady budou likvidovány příslušnou firmou s oprávněním pro zacházení s odpady. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší. Stavba nebude zdrojem nadměrného hluku.

Veškeré nakládání s odpady bude probíhat v souladu s vyhláškou:

- vyhláška ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. O nakládání s odpady
- zákon č.100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí
- vyhláška ministerstva životního prostředí č.381/2001 Sb. Katalog odpadů
- zákon č.185/2001 Sb. O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- zákon č. 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky

V prostoru staveniště se bude nacházet kontejner na smíšený odpad. V přilehlé ulici jsou kontejnery na třídění odpadu, které jsou k dispozici.

Typy odpadu: beton, plasty, papír a lepenka, dlažba, lepidlo, dřevěné desky a lamely

17 01 01 beton

17 01 03 tašky a keramické výrobky

17 02 03 plasty

17 02 01 dřevo

17 08 02 lepidla

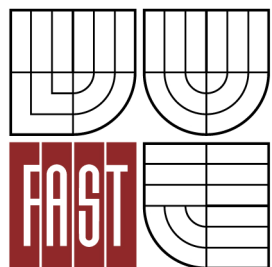
20 komunální odpady

20 01 01 papír a lepenka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ SLÁDEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah

1. Obecné informace	24
1.1 O objektu:.....	24
1.2 O procesu:	25
2. Materiál	26
2.1 Použité materiály	26
2.2 Doprava.....	44
2.3 Skladování	45
3. Stavební připravenost	45
3.1 Připravenost stavby:	45
3.2 Připravenost staveniště	47
4. Pracovní podmínky	47
5. Personální obsazení.....	48
6. Stroje a pracovní pomůcky	48
6.1 Velké stroje	48
6.2 Ruční nářadí	57
6.3 Pomůcky BOZP	58
7. Pracovní postup	58
- <i>Provedení izolační vrstvy:</i>	58
- <i>Provedení roznášecí vrstvy:</i>	59
- <i>Provedení podlahy PVC:</i>	60
- <i>Provedení keramické dlažby:</i>	62
8. Kontrola kvality a jakosti	64
8.1 Vstupní	64
8.2 Mezioperační	65
8.3 Výstupní	65
9. BOZP	67
10. Ekologie	68
11. Literatura, ČSN, www stránky	69

1. Obecné informace

1.1 O objektu:

- Název stavby: 39 bytových jednotek Štětí
- Místo stavby: Štětí, Okružní ulice
- Kraj: Severočeský
- Zájmové území: k. ú. Litoměřice
- Čísla dotčených parcel: parc. č. 964, část 963, část 950, část 797/1
- Charakter stavby: novostavba
- Konstrukce: Jedná se o zděný bytový dům o třech nadzemních podlažích a jednom podlaží podzemním. Základy jsou navrženy jako pasy z prostého betonu. Objekt je konstrukčně navržen jako stěnový. Nosné obvodové zdivo bude vyzděno z cihelných bloků Hebel tl. 37,5cm, na maltovou směs Hebel, výška zdiva bude 262,5cm. Vnitřní nosné zdivo tvoří tvárnice Hebel tl. 30cm na maltovou směs Hebel. Příčky jsou vyzděny z příčkových Hebel tl. 10cm také na maltovou směs Hebel. Stropní konstrukce je montovaná z ocelových nosníků I s deskami Hurdis uložených na patky. Konstrukce krovu je provedena jako sedlová střecha s vikýři. Střecha bude ze strojových dřevěných vazníků s krytinou z pálených tašek Tondach.
- Plocha staveniště: 7 499 m²
- Zastavěná plocha: 960 m²
- Spodní voda nebude ovlivňovat stavbu, je dostatečně hluboko.
- Investor: město Štětí
Mírové náměstí 163
411 08 Štětí

Staveniště pro bytový dům je situováno v okrajové části města Štětí. Pozemek plánovaného objektu se nenachází v žádné památkové zóně města, tudíž nemusí být návrh projednáván s příslušným orgánem státní správy – MěÚ Štětí odbor školství a kultury, oddělení památkové péče.

Stavba zajistí rozšíření bytového fondu města a zajištění 4 bytových jednotek pro imobilní občany.

Pozemek, který je určený pro výstavbu je majetkem investora a má rovinný charakter.

Příjezdová komunikace na dotčené území je z ulice Stračenská, která se nachází mezi Horovou stezkou a Okružní ulicí. Přístup k domům bude zajišťovat nová obslužná komunikace.

1.2 O procesu:

- technologický předpis řeší provedení všech vrstev podlahových konstrukcí v novostavbě bytového domu
- V suterénu budou použity desky Isover EPS100 jako tepelná izolace, v 1NP-3NP budou použity desky Isover N jako tepelná a kročejová izolace. Po obvodu všech místností bude umístěn dilatační pásek Izostep, ten bude sloužit k akustickému oddělení skladby podlahy od nosné konstrukce zdiva. Roznášecí vrstva bude vyztužena kari sítí a vybetonována z betonu C12/15. Separční vrstva mezi tepelnou izolací a betonovou mazaninou bude tvořena PE fólií. V případě PVC podlahy bude následovat vrstva adheziva na PVC a na něj se položí PVC Novofloor a postranní lišty. U keramické dlažby bude nanášen nátěr roznášecí vrstvy penetrace Mapei, aby byl připraven podklad na nanesení lepidla. Po vyschnutí podkladu bude aplikováno lepidlo Mapei a následně postupně položena keramická dlažba Taurus. V případě podlah na WC a v koupelně bude použita stěrková hydroizolace, která bude nanesena na betonovou mazaninu, a k utěsnění spár bude použito pogumovaných pásů na utěsnění spár. K vyspárování bude použita spárovací hmota Mapei a jako dilatace u stěn bude použit silikonový pružný tmel. Výška soklu na stěnách bude 100mm, mimo záchodu a koupelen, kde bude obklad do výšky 1800mm resp. 2000mm. Na vyspárování soklu i obkladů bude také použita spárovací hmota Mapei. V suterénu bude betonová mazanina obroušena a pro povrchovou úpravu bude použit nátěr Sikafloor. V případě lodžii bude na nosnou konstrukci umístěn XPS polystyren. Jako separční vrstva bude použita PE fólie. Spádový beton bude vyztužen kari sítí a bude vybetonován do sklonu 4%. Na spádovou vrstvu bude naneseno lepidlo Schlüter-Ditra, na něj budou položeny jednotlivé pásy Schlüter-Ditra na sraz a znovu zataženy lepidlem.

2. Materiál

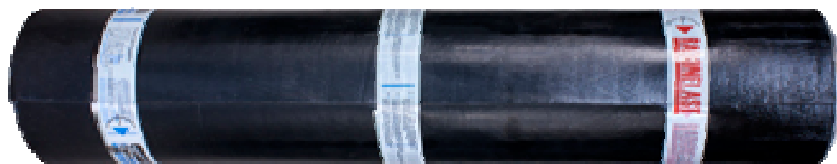
2.1 Použité materiály

Skladba podlahy P1:

- hydroizolace Radonelast
- tepelná izolace Isover EPS 100
- PE folie
- roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí
- dilatační okrajový pásek
- nátěr betonové podlahy

Hydroizolační pás Radonelast

- asfaltový modifikovaný pás určený k hydroizolaci spodní stavby a protiradonové ochraně
- nosnou vložku tvoří skelná rohož s aluminiovou folií
- tloušťka je 4mm
- plošná hmotnost 5,1 kg/ m²
- šířka je 1m
- délka je 10m.



Zdroj: www.dechtochema.cz

Tepelná izolace ISOVER EPS 100 S

- desky ISOVER 100S slouží k tepelné izolaci podlahových konstrukcí s běžným zatížením tlakem
- pro desky s užitným zatížením v tlaku do 2000 kg/m²
- tloušťka je 80mm
- šířka je 500mm
- délka je 1000mm
- $\lambda = 0,037 \text{ W/m.K}$
- v balení 2,5 m².



Zdroj: www.isover.cz

PE fólie

- barva čirá
- šířka role 2000mm
- délka 25m
- tloušťka je 0,1mm
- hmotnost role 14kg.



Zdroj: www.stavebniny-levne.cz

Roznášecí vrstva: tloušťky 50mm

beton C12/15

- zrnitost kameniva: 4/8
- třída prostředí: X0
- cement: portlandský směsný cement CEM II 32,5

kari síť KA 16

- rozměr ok 100x100mm
- rozměr rohože 3x2m
- drát tloušťky 4mm.



Zdroj: www.feralpi.cz

Dilatační pásek okrajový Izostep

Slouží k oddělení podlahy od zdí, vytváří tzv. dilatační spáru.

- Je vyroben z extrudovaného polyetylenu
- tloušťka 5mm
- šířka 120mm
- $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$
- Objemová hmotnost 32 kg/m^3
- Útlum LW= 20 dB
- Nasákavost 0,6%
- Stlačení při zatížení 2 KN/m^2 max. 11%.



Zdroj: www.e-sadrokartony.cz

Nátěr betonové mazaniny Sikafloor 2530W

- používá se na nátěry sklepů a kotelen, vhodný i na nevyzrálé betonové podklady
- spotřeba je $0,2-0,3 \text{ kg/m}^2$ na jednu vrstvu
- barva: oblázkově šedá
- vodou ředitelný
- paropropustný.



Zdroj: www.n1plus.cz

Skladba podlahy P2:

- hydroizolace Radonelast
- tepelná izolace Isover EPS 100S
- roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí
- dilatační pásek
- lepidlo Mapei
- keramická dlažba Taurus
- spárovací hmota
- silikonový tmel

Hydroizolace Radonelast: viz podlaha P1

Tepelná izolace ISOVER EPS 100S: viz podlaha P1

PE fólie: viz podlaha P1

Roznášecí vrstva: viz podlaha P1

Dilatační pásek okrajový Izostep: viz podlaha P1

Penetrační nátěr DEKPRIMER

- asfaltové penetrační emulze na beton
- Používá se ředěný v poměru 1:3
- Doba schnutí: minimálně 2 hodiny
- Barva: černá
- Spotřeba: 0,1-0,2 kg/m² dle savosti podkladu
- Balení: 12kg



Zdroj: www.shopepodlahy.cz

Lepidlo MAPEI Adesilex P22

- pružné lepidlo na kladení dlažby
- doba tuhnutí: 40-45 minut
- doba, po kterou je možno provádět opravy: cca. 60 minut
- pochůznost: po 24 hodinách
- plná zatížitelnost: po 14 dnech
- spárování: po 4-6 hodinách u stěn, po 24 hodinách u podlah
- schopnost přetvoření: vysoká

- barva: bílá
- spotřeba: 2-3 kg/m²
- nanášení: zubovou stěrkou č. 4, 5 dle potřeby
- balení: 12 kg



Zdroj: www.bagno.cz

Keramická dlažba Taurus Granit (76 S Nordic)

- rozměr: 300x300 mm
- tloušťka: 9mm
- typ produktu: dlaždice
- povrch: matný
- odolnost proti opotřebení: PEI 3
- kolísání odstínů: V2 - malé odchylky
- balení: 1m²



Zdroj: www.sanita.cz

Spárovací hmota MAPEI ULTRACOLOR

- rychle tvrdnoucí hmota ke spárování všech typů obkladů a dlažeb v interiéru
- barva: manhattan
- konzistence: jemný prášek
- objemová hmotnost: 1,5 g/cm³
- obsah sušiny: 100%
- balení: 23kg
- doba zpracovatelnosti: 20 minut
- provozní zatížení: 24 hodin
- čekací doba před provedením konečné úpravy: cca 20 minut



Zdroj: www.bagno.cz

Silikonový pružný tmel Mapei Mapesil AC 100

- silikonový tmel k utěsnění dilatačních spojů
- barva: šedá
- konzistence: tixotropní pasta
- objemová hmotnost: 1030 kg/m³
- vytvoření povrchové vrstvy: 10 minut
- balení: 310ml



Zdroj: www.stavomarket.cz

Skladba podlahy P3:

- kročejová izolace Isover N
- PE folie
- roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí
- adhezivo Mapei Adesilex G19
- PVC Novoflor extra
- okrajové lišty z PVC

Tepelná a kročejová izolace Isover N

- desky N slouží pro zlepšení tepelné a kročejové izolace těžkých plovoucích podlah
- $\lambda = 0,036 \text{ W/m.K}$
- tloušťka: 50mm
- délka: 1200mm
- šířka: 600mm
- balení: $4,32\text{m}^2$



Zdroj: www.isover.cz

PE folie: viz podlaha P1

Roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí: viz podlaha P1

Dilatační pásek okrajový: viz podlaha P1

Tepelná a kročejová izolace Isover N

Adhezivo Mapei Adesilex G19

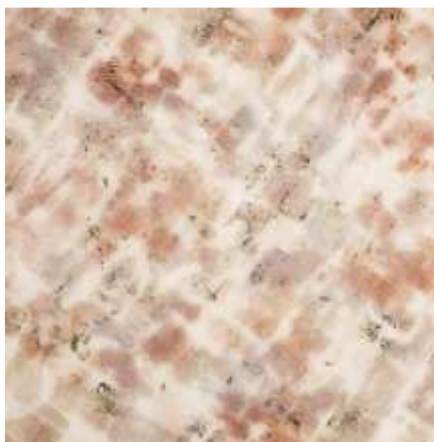
- lepidlo určené k lepení PVC
- barva: béžová
- doba zpracovatelnosti: 50-60 minut
- doba tuhnutí: 9 hodin
- pochůznost po cca 12 hodinách
- provozní zatížení po cca 3 dnech
- nanášení: zubová stěrka
- balení 10kg



Zdroj: www.eshopstavebniny.cz

PVC Novoflor extra decor

- podlahová krytina skládající se z 3 vrstev
- barva: viz obrázek
- tloušťka: 2mm
- pás šířka: 1,5m
- na střední zatížení
- balení: 18m²



Zdroj: www.riva.cz

PVC okrajové podlahové lišty Novoflor

- soklová lišta s jádrem MDF a dekorativní folií
- délka: 2,4m
- šířka: 17mm
- výška: 60mm
- barva: světlý travertin
- balení: 2,4m



Zdroj: www.riva.cz

Skladba podlahy P4+P5:

- kročejová izolace Isover N
- PE folie
- roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí
- dilatační okrajový pásek
- lepidlo Mapei
- keramická dlažba Taurus
- spárovací hmota
- u podlah v místnostech WC a koupelnách bude nanesena stěrková hydroizolace na betonovou roznášecí vrstvu spolu s polyesterovými pogumovanými pásy k utěsnění spár mezi stěnou a podlahou.

Kročejeová izolace Isover N: viz podlaha P1

PE folie: viz podlaha P1

Roznášecí betonová vrstva vyztužená kari sítí: viz podlaha P1

Dilatační okrajový pásek: viz podlaha P1

Penetrační nátěr DEKPRIMER: viz podlaha P2

Stěrková hydroizolace MAPEI Mapegum

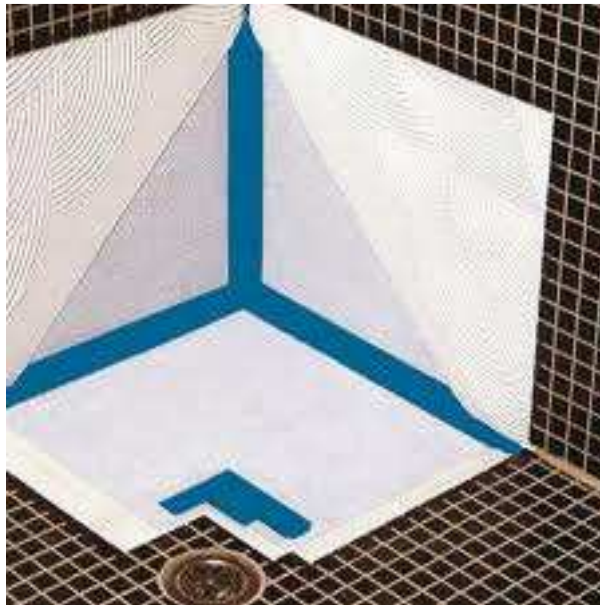
- V koupelnách bude na roznášecí vrstvu nanесena pružná stěrka pro hydroizolaci v tl. 2mm.
- Konzistence: pasta
- Hustota: 1,45g/cm³
- Obsah sušiny: 75%
- Spotřeba: cca 1,0 kg/m² na 1mm tloušťky
- Nanášení: válečkem nebo nástřikem ve dvou křížem nanášených vrstvách (po 1mm)
- Balení: 25kg



Zdroj: www.bagno.cz

Polyesterový pogumovaný pás MAPEBAND

- Pružný hydroizolační pás sloužící k utěsnění spár v přechodu stěna/podlaha, mezi vodorovnými a svislými těsnícími rovinami a k utěsnění prostorových spár.
- Odolnost proti vodě: velmi vysoká
- Odolnost proti povětrnostním vlivům je velmi vysoká
- Barva: modrá
- Balení: role 50m délky a 12cm šířky



Zdroj: www.shop-sikokoupelny.cz

Lepidlo MAPEI Adesilex P22: viz podlaha P2

Keramická dlažba Taurus Granit: viz podlaha P2

Spárovací hmota MAPEI ULTRACOLOR: viz podlaha P2

Skladba podlahy P6: nad 3NP

- betonová roznášecí vrstva vyztužená kari sítí
- PE folie
- tepelná izolace Isover N
- betonová deska vyztužená kari sítí

betonová roznášecí vrstva vyztužená kari sítí: viz podlaha P1

PE folie: viz podlaha P1

Tepelná izolace Isover N: viz podlaha P1

Skladba podlahy P7: lodžie 2NP a 3NP

- betonová deska vyztužená kari sítí
- cementový potěr
- lepidlo Mapei Adesilex
- PE rohož Schlüter-Ditra
- lepidlo Schlüter KERDI-COLL
- lepidlo Mapei Adesilex
- keramická dlažba Taurus
- spárovací hmota

Betonová deska: tloušťky 120mm

beton C12/15

- zrnitost kameniva: 4/8mm
- třída prostředí: X0
- cement: portlandský směsný cement CEM II 32,5

kari síť KA 16

- rozměr ok 100x100mm
- rozměr rohože 3x2m
- drát tloušťky 4mm.



Zdroj: www.sietedobetonu.sk

Cementový potěr:

- tloušťka 40-20 mm, slouží k vytváření dostatečného sklonu lodžie.

beton C12/15:

- zrnitost kameniva: 0/4 mm
- třída prostředí: X0
- cement: portlandský směsný cement CEM II 32,5
- obsah cementu 400 kg/m³

Lepidlo MAPEI Adesilex P22: viz podlaha P2PE rohož Schlüter-Ditra 25:

- polyetylenový pás s rybinovitě tvarovanými čtvercovými výlisky, zamezuje poškození keramické dlažby způsobené pnutím v konstrukci, zároveň má funkci separační a izolační
- tloušťka: 3mm
- difúzní odpor: velmi vysoký
- plošná hmotnost: 0,51kg/m²
- balení: role délky 30m a šířky 1m



Zdroj: www.schlueter.cz

Těsnící dvousložkové lepidlo Schlüter KERDI-COLL:

- systémové těsnící lepidlo pro lepení spojů přeplátováním
- 2 složky: cementový reaktivní prášek a akrylátová disperze
- doba zpracování: cca 60 minut
- doba tvrdnutí: cca 120 minut
- nanášení: ozubená stěrka
- balení: 4,25kg



Zdroj: www.schluter.cz

Keramická dlažba Taurus brown:

- formát: 30x30x1,1cm
- barva: hnědá
- protiskluznost: R10
- otěruvzdornost: PEI III
- mrazuvzdornost: ano
- balení: 1m²



Zdroj: www.nejlevnejsi-obklady.cz

Spárovací hmota MAPEI ULTRACOLOR: viz podlaha P2

Skladba podlahy P8: lodžie 1NP

- betonová deska vyztužená kari sítí
- betonová mazanina vyztužená kari sítí
- lepidlo Mapei Adesilex
- PE rohož Schlüter-Ditra
- lepidlo Schlüter KERDI-COLL
- lepidlo Mapei Adesilex
- keramická dlažba Taurus
- spárovací hmota

betonová deska vyztužená kari sítí: tl. 150mm

- složení: viz betonová deska P7

betonová deska vyztužená kari sítí:

- tloušťka 106-86 mm, slouží k vytváření dostatečného sklonu lodžie.

beton C12/15:

- zrnitost kameniva: 8/4 mm
- třída prostředí: X0
- cement: portlandský směsný cement CEM II 32,5

kari síť KA 16

- rozměr ok 100x100mm
- rozměr rohože 3x2m
- drát tloušťky 4mm.



Zdroj: www.sietedobetonu.sk

Lepidlo Mapei Adesilex P22: viz podlaha P2

PE rohož Schlüter-Ditra 25: viz podlaha P7

Těsnící dvousložkové lepidlo Schlüter KERDI-COLL: viz podlaha P7

Keramická dlažba Taurus brown: viz podlaha P7

Spárovací hmota MAPEI ULTRACOLOR: viz podlaha P7

2.2 Doprava

Primární:

- Beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem MAN 32.343 o objemu 9m³.
- Lehčí materiál uváděný ve skladbách podlah bude na staveništi dovážen dodávkovým automobilem Opel Movano Van 2.8 CDTi. Dodávaný materiál bude převážěn i skladován na paletách, bude zajištěn proti překlopení a obalený igelitem pro ochranu od vnější vlhkosti. Hurdis desky a Heluz zdivo bude na staveništi dodáváno nákladním automobilem MAN 26.364 s hydraulickou rukou, který bude materiál skládat přímo na skládku stavebního materiálu. Materiál bude na stavbu dovážen dle potřeby maximálně jednou týdně, skládka

stavebního materiálu je dostatečně dimenzována. Z dodávkového automobilu bude materiál přepraven ručně na skládku.

Sekundární:

- po staveništi bude beton dopravován hadicemi napojenými na stacionární čerpadlo Putzmeister BSA 1005D, ze kterých se bude beton lít v místě určení.
- Materiál potřebný k výstavbě bude ze stavební skládky přepravován manuálně na místo určení.

2.3 Skladování

- Kročejová izolace bude skladována v suterénu ve vodorovné poloze.
- PE fólie bude skladována na skládce stavebního materiálu ve vertikální poloze.
- Kari sítě budou skladovány na podložkách ze dřeva na skládce stavebního materiálu.
- Dilatační pásy budou skladovány na skládce a později v suterénu.
- PE rohož bude skladována ve vertikální poloze v suterénu.
- PVC bude skladováno horizontálně na paletách v suterénu.
- Krycí lišty budou skladovány v suterénu.
- Stěrková izolace bude skladována na paletách v suterénu.
- Pogumovaný pás bude skladován ve vertikální poloze v suterénu.
- Lepidlo Adesilex bude skladované na paletách na skládce.
- Keramická dlažba bude skladována na paletách na skládce.
- Spárovací hmota bude skladována na paletách na skládce.
- Tepelná izolace bude skladována ve vodorovné poloze na skládce.
- Lepidlo Schultex Kerdi bude skladované na skládce na paletách.
- Hydroizolace Radonelast bude skladována ve vertikální poloze na skládce.

3. Stavební připravenost**3.1 Připravenost stavby:**

Než budou zahájeny podlahářské práce, musejí být veškeré předchozí práce související s podlahářskými dokončeny a odevzdány, aby byl zajištěn bezpečný,

plynulý a technologicky správný průběh podlahářských prací. Dodělány musejí být zejména vnitřní omítky, provedeny instalace, vyžděny příčky a osazeny dveře.

3.1.1 připravenost stavby pro kročejovou izolaci

Betonová roznášecí vrstva musí být oddělena od nosné konstrukce a od všech prostupů pružnou separační vrstvou, aby byly splněny požadavky na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost. Nesmí nevznikat hlukové mosty a to v žádném místě, tzn., nesmí být vytvořen styk betonové mazaniny s cementovou maltou. Hodnota akustických vlastností podlahy je vždy určena od projektanta.

3.1.2. připravenost stavby pro roznášecí vrstvu

Než bude zahájena příprava roznášecí vrstvy, musí být kompletně dokončena kročejová izolace Isover N. K ochraně kročejové izolace neposlouží separační vrstva, která bude vytvořena z položené PE folie. Dole podél stěn bude umístěn dilatační okrajový pásek, který slouží jako akustická izolace, odděluje totiž těžkou plovoucí podlahu od přilehlé stěny.

3.1.3. připravenost stavby pro nášlapnou vrstvu

A, PVC podlaha

Podklad musí být rovný, suchý, zbavený prachu a nečistot. Teplota vzduchu by měla být minimálně 18°C a teplota podkladu minimálně 15°C. Maximální nerovnost na 2m může být 2mm a maximální odchylka rohů od sebe vzdálených do 4m je 4mm. Ke změření použijeme vodováhu a v případě větších nerovností použijeme samonivelační stěrku. Než začneme s pokládkou, tak určíme nasákavost podkladu i s jeho zbytkovou vlhkostí. Vlhkost zjistíme pomocí karbidové zkoušky. Povolená hodnota vlhkosti je u PVC podlahy uváděna výrobcem a má hodnotu 2,0% dle ČSN 74 4505.

B, keramická dlažba

Než bude zahájena pokládka dlažby, tak je nutné očistit podklad od prachu a jiných nečistot. Poté vodováhou zkontrolovat jeho rovinatost, kdy povolená odchylka podkladu pro keramickou dlažbu je 1mm na 2m. Dále je nutné zkontrolovat vlhkost podkladu pomocí karbidové zkoušky, přímo na stavbě. Povolená hodnota vlhkosti je u keramických dlažeb 2,5% dle ČSN 74 4505.

3.2 Přípravenost staveniště

Pro podlaháře budou určené místnosti WC, šatny a umývárny. WC a umývárna se nacházejí v buňce sociálního zařízení u vjezdu na staveniště, v buňce je umístěna záchodová mísa a umyvadlo. Šatna se bude nacházet v buňce pro ni určené. Na staveništi bude vytvořena zpevněná plocha pro skládku stavebního materiálu o rozměrech 13,5m šířky x 16,5m délky. Pro silo na suchou směs, které bude umístěno dle výkresu zařízení staveniště, bude vytvořena zpevněná plocha dle pokynů v technickém listě sila. Dle výkresu zařízení staveniště bude umístěn i kontejner Avia na odpadní materiál o rozměrech 2,3x4m. U sila bude umístěn barel o objemu 100l vody na očištění nářadí. Přípojky zařízení staveniště jsou dimenzovány pro potřeby rozsáhlejších prací, které vykonává větší počet pracovníků než podlahářské, tudíž spotřeba není tak velká a kapacita rozvodu vody, elektrického proudu a kanalizace je dostatečná. Staveniště musí být chráněno proti vniku nepovolaných osob. Staveniště bude oploceno plotem výšky 2,0m. Pletivo na oplocení bude napnuto pomocí napínacích drátů a bude osazeno na sloupky, které budou v osové vzdálenosti 3,0m. Vjezd na staveniště bude pomocí zřízené brány, která bude vyrobena na staveništi z uzavřených trub a pletiva, její šířka bude 4,5m a bude dvoukřídlá.

4. Pracovní podmínky

- Než započnou podlahářské práce, montážní prostor se vyčistí a vyklidí. Podlaháři si v blízkosti podkladových ploch umístí hlavní a pomocné materiály s pomůckami pro provedení podlahových vrstev. Dle potřeby podlahářů budou materiály a pomůcky průběžně doplňovány ze skládky materiálu a skladu nářadí. Pracoviště podlahářů bude dostatečně osvětlené a vytopené na potřebnou teplotu.
- Pracovní doba bude pondělí až pátek od 7:30 do 15:00, tudíž osmihodinová a bez přesčasů. Všichni pracovníci absolvují školení v oblasti bezpečnosti práce (BOZP), kde budou seznámeni s riziky hrozcími na stavbě.
- *Klimatické podmínky:* Při betonáži roznášecí vrstvy nesmí teplota klesnout pod 5°C. Když nastane pokles teploty pod tuto hranici, musí být místnost vytápěna po

dobu 24 hodin denně do doby, než dojde ke ztuhnutí betonu. Ostatní podlahářské práce se nesmějí provádět v případě, že teplota prostředí klesne pod 15°C.

5. Personální obsazení

- U každého pracovníka bude vyžadována kvalifikace pro daný pracovní úkon. Každý pracovník bude seznámen s předpisy BOZP, což stvrdí podpisem příslušného protokolu o školení BOZP.

2x Kladeč, vyučený zedník s výučním listem-1 kladeč je vedoucí čety

2x pomocní pracovníci- podavač a pomocný dělník, základní vzdělání

1x řidič a zároveň obsluha autodomíchávače, řidičské oprávnění skupiny C, strojní průkaz.

- Kladeč, který je současně vedoucím pracovní čety bude mít za úkol organizovat, řídit, kontrolovat, zaměřovat, provádět nanášení lepidla a pokládat dlažbu a zajišťovat spáry. Také předá hotové dílo. Druhý kladeč s ním společně provádí kladení dlažby.
- Podavač má za úkol zabezpečovat přísun potřebného materiálu v úrovni podlaží, zejména lepidla, spárovací směsi a dlaždic. Také podává dlaždice, zatírá spáry mezi dlaždicemi a hotovou práci čistí.
- Pomocný dělník připravuje a míchá lepidlo, vyrábí spárovací hmotu a zajišťuje dopravu materiálu v úrovni podlaží. Dle pokynů kladeče vykonává další potřebné práce.
- Obsluha domíchávače zabezpečuje výsyp betonu skluzem domíchávače do násypky (vany) stacionárního čerpadla betonu.

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

- *Stacionární věžový jeřáb:*

- Lanové dráhy: 2
- Maximální nosnost: 2000kg
- Nosnost při maximálním vyložení: 800kg
- Maximální výška háku: 21,0m
- Velikost základny: 3,8 x 3,8m

- Otočný rádius: 2,15m



Zdroj: www.liebherr.com

- *Autodomíchávač MAN 32.343B:*
 - Objem: 9m³
 - Celková hmotnost 32 000kg
 - Konfigurace náprav: 8x4
 - Výkon motoru: 350HP, Euro 3
 - Délka: 8,8m
 - Šířka: 2,5m
 - Výška: 3,85m
 - Značka domíchávače: Stetter



Zdroj: www.truckinfo.com

- *Stacionární čerpadlo Putzmeister BSA 1005D*

- Výkon motoru: 57KW
- Palivo: nafta
- Maximální dodávka směsi: 52m³/h
- Tlak betonu: 71bar
- Max. zrnitost: 32mm
- Objem násypky: 280l
- Délka: 4950mm
- Šířka: 1750mm
- Výška: 2380mm
- Hmotnost: 3150kg



Zdroj: www.putzmeister.com

- *Dodávkový automobil Opel Movano Van 2.8 CDTi:*

- Nosnost/nejvyšší povolená hmotnost: 1400/3500kg
- Motor: 2,8 CDTi 107KW/146K, 350Nm
- Emisní norma: Euro 5
- Pohon: přední
- Počet míst k sezení: 3
- Nákladový prostor: 12,16m³
- Počet palet: 4
- Délka nákladu: 3019mm
- Délka: 6198mm
- Šířka: 2470mm
- Výška: 2786mm



Zdroj: www.opel.cz

- *Plovoucí vibrační lišta Honda GX-25:*
 - Motor: 4dobý, Honda GX-25
 - Výkon: 1,1HP
 - Palivo: bezolovnatý benzín
 - Objem nádrže: 500ml
 - Délka: 2m
 - Hmotnost: 22kg
 - Max. hloubka vibrování: 10cm



Zdroj: www.naradiprofesional.cz

- *Naftové topidlo topení MASTER B70CED*
 - Průtok vzduchu: 400m³/h
 - Hmotnost: 17kg
 - Topení: 20KW
 - Palivo: nafta
 - Teplota ohřátého vzduchu: 250°C
 - Délka: 810mm
 - Šířka: 350mm
 - Výška: 460mm
 - Objem nádrže: 19l
 - Maximální spotřeba paliva: 1,7kg/h



Zdroj: www.topidla-master.cz

- *Elektrodová svářečka GE 145W GUDE:*
 - Síťová přípojka: 230V/50Hz
 - Max. příkon: 5KW
 - Svařovací proud: 40-140 A
 - doporučená tloušťka materiálu: 1,5-5mm
 - Hmotnost: cca 16kg
 - Průměr elektrod: 1,5-3,2mm
 - Výška: 400mm
 - Šířka: 215mm
 - Délka: 285mm



Zdroj: www.gude.cz

- *Míchadlo Makita UT121:*
 - Hmotnost: 3,1kg
 - Jmenovitý příkon: 960W
 - Otáčky při zatížení: 0-600 ot/min
 - Upínání nástroje: M14
 - Metly: do průměru 120mm



Zdroj: www.naradi-obchod.cz

- *Bosch čárový laser GSL2 Profesional*
 - laser na kontrolu podlah
 - pracovní dosah 10m
 - přesnost nivelace 0,1mm/m
 - rychlost rotace 150,300,600 ot./min
 - hmotnost 2kg
 - třída laseru 3R
 - projekce 2 čáry
 - rozměry 215 x 170 x 200mm



Zdroj: www.laser-shop.cz

- *Vyměřovací tyč Hilti PA 950:*
 - nastavitelná výška 1,31-2,42m
 - zadní strana s průběžným milimetrovým dělením



Zdroj: www.svp.cz

- *Stavební rotační laser Hilti PR 25IF:*
 - Hmotnost: 2,4kg
 - Rotace: 4 rychlosti
 - Vyrovnávání laseru: automatické
 - Dosah příjmu: 2-200m
 - Napájení: 3x alkalické baterie
 - Příslušenství: stativ, dálkové ovládání



Zdroj: www.svp.cz

6.2 Ruční nářadí

- Pro plovoucí podlahu (PVC):

- odlamovací nůž
- vodováha délky 2m
- vodováha délky 0,5m
- ozubená stěrka na lepidlo
- PVC lepící páska 60bm
- ocelový příložník
- provázek
- svinovací metr 3m
- nivelační trojnožka pro stavební laser

- Pro keramickou dlažbu:

- gumové kladívko
- ocelové hladítko
- spárovací lžíce
- molitanové hladítko
- vodováha délky 2m
- vodováha délky 0,5m

- stavební vědro 10l
- řezačka na dlažbu
- svinovací metr délky 3m
- váleček
- spárovací kříže tl. 3mm
- nivelační trojnožka pro stavební laser

6.3 Pomůcky BOZP

- Gumáky 4x
- Přilby 5x
- Pracovní obuv a pracovní oděv 5x
- Nákoleník 2x
- Reflexní vesta 1x
- Rukavice 5x

7. Pracovní postup

- *Provedení izolační vrstvy:*

Nejdříve je po obvodu místnosti umístěn Izostep dilatační pásek, pásek je balený v rolích, tudíž je pokládán přímo z role na konstrukci. Je nutné jej nožem ořezat na potřebnou délku a výšku. Dilatační pásek musí přesahovat přes budoucí betonovou mazaninu, takže nad budoucí betonovou mazaninou je pásek přichycen hřebíčky po celém obvodu, v rozestupech přibližně jeden metr, po betonáži jsou hřebíčky odstraněny, a pásek zaříznut nožem podle mazaniny. Po zřízení dilatačního pásu je zahájena pokládka izolačních desek Isover. Desky jsou pokládány od rohu místnosti a po celé ploše místnosti jsou kladeny na sraz. Úpravy rozměrů desek se provádí odlamovacím nožem. Po dokončení kladení izolačních desek se pokládá PE fólie, aby bylo zabráněno pronikání vlhkosti do izolace kvůli mokrému procesu. Na hřebíčcích, kterými je připevněn dilatační pásek, je přichycena také PE fólie. Těsnost fólie zajistíme speciální páskou, která pojí jednotlivé pásy. Na takto připravenou izolační vrstvu může být nalita betonová mazanina.

- *Provedení roznášecí vrstvy:*

Na začátek pracovník laserem změří po 2m rovinatost. Laser se nastaví na danou výšku a pracovník zhruba po 2m obejde stěží celou plochu místnosti a vyrovnávacím polystyrenem vyrovná zjištěné rozdíly ve výšce. Při vyrovnání nesmí být jeho rozdíl větší jak 10mm.

Následovně pracovníci připraví kari síť na lití betonu. Vyskládají na fólii distanční pásky o výšce 20mm, aby kari síť neležely na fólii a byly v potřebné výšce 1/3 výšky mazaniny. Následovně na připravené pásky vyskládají kari síť v jedné vrstvě vedle sebe. Po vyskládání pracovníci svážou kari síť k sobě drátky a takto připravené síť mohou být zality betonem.



Zdroj: www.kari-site-roxory.cz

Poté pomocí dodávkového automobilu Opel Movano je dopraveno na stavbu stacionární čerpadlo Putzmeister, a umístěno na stavenišť dle výkresu zařízení staveniště. Po přistavení čerpadla pracovníci natáhnou hadice od čerpadla k nejvzdálenějšímu místu, které je ve 3NP.

Dále autodomíhávač Man přiveze namíchaný beton a ten se bude postupně lít do vany čerpadla. U lití betonu budeme potřebovat dva pracovníky, jeden pracovník bude dělat patky, dle kterých se bude mazanina stahovat a další pracovník bude vyměřovací tyčí kontrolovat výšku patek. Patky budou od sebe umístěny na délku vibrační latě, to znamená přibližně 2m. Vytvořené patky necháme zavadnout, aby se dalo podle nich stahovat, a poté můžeme pokračovat v lití betonu a jeho stahování.

Po 24 hodinách od vylití betonu pracovníci vyřežou dilatační spáry tl. 5mm dle projektové dokumentace. Dilatační spáry budou vytvořeny v chodbách po 4m běžných a v místnostech s minimální plochou 36m².

Dále, 7 dní od zhotovení desky je beton ošetřován vodou minimálně 2x denně. Po zhotovení desky bude následovat technologická pauza o délce 28 dní.

Po 28 dnech je beton nutné očistit od mastnoty a jiných nečistot, případné velké nerovnosti je nutné otryskat kovovými broky. Po očištění betonu následuje nátěr penetrací Mapei pomocí válečku. Nátěr bude schnout cca jeden den.

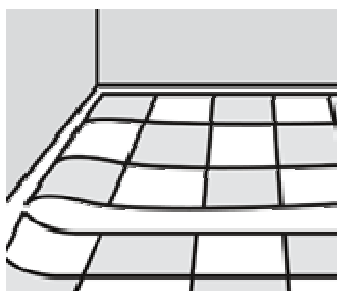
- *Provedení podlahy PVC:*

Podkladní vrstva z betonu musí být dostatečně vyschlá, maximálně 2,0% vlhkosti. Ke zjištění vlhkosti podkladu použijeme karbidovou zkoušku.



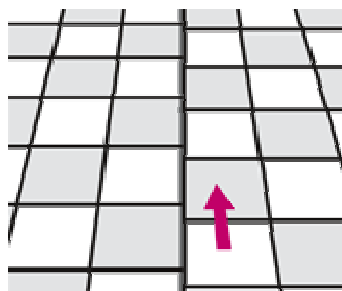
Zdroj: www.stavba.tzb-info.cz

Před samotnou pokládkou PVC jeho role umístíme na noc do místnosti, ve které bude pokládka probíhat. Pracovník nařeže příslušné pruhy a rozloží je po celé ploše tak, aby navzájem mírně přesahovaly. Při pokládce musí být teplota v místnosti minimálně 18°C.



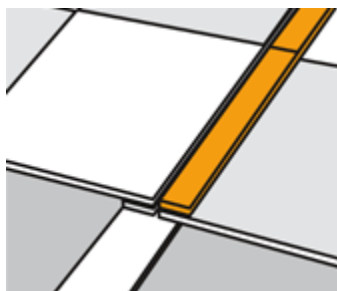
Zdroj: www.hornbach.cz

Dále, pracovník pečlivě upraví návaznost vzorů PVC a slepí je lepicí páskou, aby zabránil případnému posunutí.



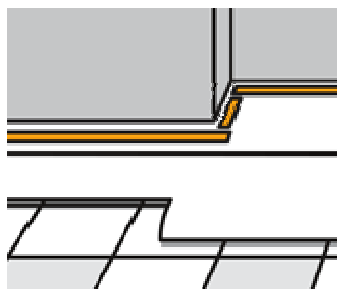
Zdroj: www.hornbach.cz

Když je PVC moc napnuté, je možné krytinu naříznout a to v rozích nebo u stěn místnosti. Následně je proveden spojovací řez. Oba pruhy jsou naříznuty současně nožem, místo řezu je podloženo ocelovým příložníkem. Je důležité, aby byl řez pravidelný kvůli bezešvému spojení obou pruhů. Nyní pracovník odstraní přesahující část PVC a pruhy spojí jednostranně lepicí páskou.



Zdroj: www.hornbach.cz

Nejprve pracovník přilepí jednu polovinu pruhu a důkladně přitiskne, hned potom druhou polovinu pruhu a přitiskne tak, aby nevznikala spára. Nyní pracovník oboustrannou páskou u podlahy upevní krytinu v místech u stěny, v přechodu do dalších místností a ve výklencích.



Zdroj: www.hornbach.cz

Poté pracovník začne s celoplošným lepením. Nejprve odhrne pruhy ke středu místnosti a nanese lepidlo po ploše. Poté po uplynutí předepsané doby větrání výrobcem začne pokládku prvního pruhu na lepidlo. Lepidlové lože musí být bez mezer, aby druhý pruh mohl přesně navazovat. U stěn krytinu pracovník ohne a přitiskne k lepidlovému loži.

Podlaha se stává pochůznou po dvou hodinách. Následně jsou po obvodu místnosti přilepeny lišty.

- *Provedení keramické dlažby:*

Podkladní vrstva z betonu musí být dostatečně vyschlá, maximálně 2,5% vlhkosti. Ke zjištění vlhkosti podkladu použijeme karbidovou zkoušku.

Po schválení vlhkosti podkladu pomocný pracovník vyndá dlaždice minimálně ze třech krabic náhodně vybraných a porovná barevné odstíny.



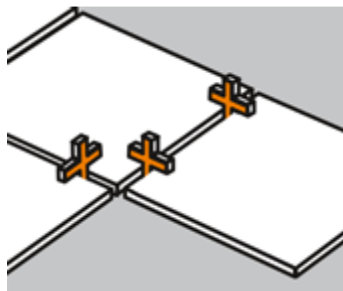
Zdroj: www.hornbach.cz

Poté rozloží 2m² dlažby a poskládá je. Potom nechá vzhled schválit investorem. V případě souhlasu začne s rozměřením plochy tak, aby na okraji plochy byly dlaždice rovnoměrně dělené. Kladeč začne kladeč od nejvzdálenějšího místa od dveří místnosti, ve směru ke dveřím místnosti. Nejdříve kladeč nanese lepidlo Mapei na plochu a rozetře ho zubovou stěrkou. Tloušťka naneseného lepidla musí být dostatečná proto, aby po osazení dlaždice byla jeho tloušťka min. 2mm. Kladeč si lepidlo nanese v ploše o velikosti cca 0,5m šířky a 1,5m délky.



Zdroj: www.hornach.cz

Nyní kladeč začne s pokládkou dlažby Taurus do připravené plochy. Jednotlivé dlaždice mírně zatlačí do lepidla a poklepe gumovou paličkou. Kladeč musí dávat pozor, aby dlaždice byly přilepeny celou plochou. Vedoucí čtyř neustále kontroluje rovinnost dlažby. Při pokládce vkládáme tzv. spárové kříže o tloušťce 3mm, díky kterým bude spára mít konstantní šířku.



Zdroj: www.hornbach.cz

Po dokončení kladení nebude dlažba zatěžována cca jeden den. Následně se začne vytvářet sokl v místnostech, kde je navržený dle projektové dokumentace. Výška soklu bude 100mm a pásy dlažby budou lepeny stejným způsobem jako na podlaze. Následně bude provedeno spárování pomocí spárovací lžíce, se kterou bude kladeč nanášet spárovací hmotu. Po cca 30 minutách začne kladeč spáry vyhlazovat pomocí molitanového hladítka a vody.



Zdroj: www.hornbach.cz

Spára u stěny bude vyplněna pružným silikonovým tmelem Mapei. Tmel necháme cca 20 minut zasychat a bude vyhlazen pomocí hladítka a vody.

- *Provedení systému Schlüter – DITRA 25 na balkonech:*

Podkladní vrstva z betonu musí být dostatečně vyschlá, maximálně 2,5% vlhkosti. Ke zjištění vlhkosti podkladu použijeme karbidovou zkoušku.

Pracovník nanese a rozetře lepidlo ozubenou stěrkou 3x3mm. Poté pracovník vezme pás rohože Ditra-25, zařízne ho do požadovaného rozměru, a stranou na které je nosná tkanina jí položí do předem připraveného lepidla.



Zdroj: www.schlueter.cz

Poté pracovník hladítkem celoplošně jedním směrem zatlačí rohož do lepidla. Dále začne s pokládkou dalších pásů na sraz vedle sebe. V místě spojů na sraz pracovník přestěrkuje spoj tesnicím lepidlem KERDI-COLL. Následně pracovník izolační páskou KERDI přelepí přestěrkováný spoj. Izolační páska se používá i na spoj stěna/podlaha. Nalepí se na stěnu a na rohož DITRA přímo na podklad.

Dále pracovník začne s nanášením tenké vrstvy lepidla. Lepidlo na dlažbu se nanáší ozubenou stěrkou 3x3mm přímo na rohož DITRA. Pracovník si nanese lepidlo od nejvzdálenějšího místa od dveří na zpracovatelnou plochu zhruba 1,5 délky a 0,5m šířky. Následně kladeč začne s kladením dlažby stejným způsobem, jaký je uvedený v technologickém postupu provedení keramické dlažby.

8. Kontrola kvality a jakosti

- V průběhu provádění podlahových vrstev bude přítomen pověřený mistr stavbyvedoucím nebo stavbyvedoucí. Kontroly budou probíhat průběžně. Během kontrol bude přítomen vedoucí stavební čety. Kontrolovat se bude dodržení technologických předpisů a budou se provádět zápisy do stavebního deníku.

8.1 Vstupní

- Keramická dlažba Taurus

- Než započnou podlahářské práce, musí být provedena kontrola připravenosti stavby pro započetí prací. Kontrolovat se bude rovinnost podkladu, kdy maximální odchylka při měření dvoumetrovou latí je 2mm v obytných místnostech a 3mm v ostatních místnostech. Dále se musí zkontrolovat neporušenost balení pytlového materiálu a zkontrolovat zdali není poškozeno přepravou. Dále stavbyvedoucí namátkou vizuálně

zkontroluje jednotlivé dlaždice, jejich výrobní vady, jako křivost, popraskaná glazura apod. Dále zkontroluje namátkou odstín dlažby a porovná ho s maximální povolenou odchylkou, kterou určuje výrobce na obalu. Poté stavbyvedoucí zkontroluje dodací listy materiálu (množství a druh). Dále budou všichni pracovníci proškoleni o bezpečnosti práce.

- *PVC podlaha*

- Její součástí je také kontrola připravenosti stavby pro započetí prací. Stavbyvedoucí nebo pověřený mistr s vedoucím čety zkontrolují rovinatost podkladu, kdy odchylka nesmí být větší než 2mm při měření dvoumetrovou latí. Stavbyvedoucí dále zkontroluje vizuálně role PVC krytiny, jejich případné porušení při přepravě. Poté stavbyvedoucí zkontroluje dodací listy, zdali souhlasí množství a druh.

8.2 Mezioperační

- *Keramická dlažba Taurus*

- Během prací bude vedoucí čety kontrolovat uložení dlaždic a šířku spár. Uložení dlažby bude kontrolovat vizuálně. Šířku spár bude kontrolovat také vizuálně a to pomocí spárovacích křížů o tl. 3mm. V každé spáře je vložen jeden spárovací křížek.

- *PVC podlaha*

- Během prací musí vedoucí čety kontrolovat položení jednotlivých pruhů. Kontrolovat vytváření spojů mezi jednotlivými pásy. Dále kontrolovat návaznost vzorů a dokonalé přilepení jednotlivých pruhů po celé ploše. Následně zkontroluje přilepení podlahových lišt.

8.3 Výstupní

- *Keramická dlažba Taurus*

- Po dokončení podlahářských prací musí stavbyvedoucí nebo mistr s vedoucím čety zkontrolovat rovinatost provedené podlahy a kontrolu vyspárování. Rovinatost se kontroluje dle normy ČSN 74405 Podlahy a společná ustanovení. Podle této normy je maximální odchylka 2mm na dvou metrech. Výškový rozdíl sousedících hran dlaždic nesmí být větší než 0,5mm v obytných místnostech a pro místnosti technického

zařízení nesmí být vyšší než 1mm. Rozdíl měření zjistí pomocí ocelového úhelníku a krátkého pravítka položeného kolmo na spáru. Pokud je plocha místnosti menší než 100m², provedou alespoň 10 měření. Vedoucí čety zkontroluje vodováhou sklon dlažby na balkónech, který by měl být 2% pro správný odtok vody. Tudiž na jednom metru bude výškový rozdíl 2cm. Vedoucí čety dále bude kontrolovat přilnutí dlažby k podkladu poklepem, po kterém se nesmí ozvat dutý zvuk. Poté zkontroluje vyspárování. Nejdříve vizuálně zkontroluje vyhlazení spárovací hmoty. Dále změří přímost spár pomocí napnuté struny. Vedoucí čety si vezme koncové body spáry a proloží jimi přímku. Odchytky jsou potom vzdálenosti osy spáry od této přímky. V obytných místnostech jsou potom odchytky pro přímost spár: 1mm do 1m, 3mm od 1 do 4m, 6mm od 4 do 8m a 10mm od 8m. U technických místností: 4mm do 1m, 6mm od 1m do 4m, 10mm od 4 do 8m a 15mm od 8m.

O všech kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

- *PVC podlaha*

- Po dokončení prací stavbyvedoucí nebo mistr s vedoucím čety vizuálně zkontrolují návaznost vzorů. Zkontrolují spáry mezi jednotlivými pruhy, které by vizuálně neměly být viditelné. Dále zkontrolují vizuálně přilehnutí krytiny k podkladu a přilehnutí lišt k podlaze a stěně.

9. BOZP

- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.**

Příloha č.1. - I Požadavky na zajištění staveniště

- II Zařízení pro rozvod energie

Příloha č.2. - I Obecné požadavky na obsluhu strojů.

- V Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- VI Čerpadla směsi a strojní omítačky

- XIV Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.

- XV Přeprava strojů.

Příloha č.3. - I Skladování a manipulace s materiálem

- IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- XIV Lepení krytina na podlahy, stropy, steny a jiné konstrukce

Příloha č. 4. - Náležitosti o oznámení stavebních prací

- **Viz příloha NV 362/2005SB – Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.**

Příloha č. 1 - I Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- II Zajištění proti pádu osobními ochrannými pomůckami

- IV Zajištění proti pádu předmětů a materiálů

- V Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí

- XI Školení zaměstnanců

10. Ekologie

Všechny stroje a pracovní pomůcky musí být ve stavu neohrožujícím životní prostředí. Například únikem velkého množství spalin a únikem oleje apod. Veškeré nakládání s odpady bude probíhat v souladu s vyhláškou:

- vyhláška ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. O nakládání s odpady
- zákon č.100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí
- vyhláška ministerstva životního prostředí č.381/2001 Sb. Katalog odpadů
- zákon č.185/2001 Sb. O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- zákon č. 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky

V prostoru staveniště se bude nacházet kontejner na smíšený odpad. V přilehlé ulici jsou kontejnery na třídění odpadu, které jsou k dispozici.

Typy odpadu: beton, plasty, papír a lepenka, dlažba, lepidlo, dřevěné desky a lamely

17 01 01 beton

17 01 03 tašky a keramické výrobky

17 02 03 plasty

17 02 01 dřevo

17 08 02 lepidla

20 komunální odpady

20 01 01 papír a lepenka

11. Literatura, ČSN, www stránky

ČSN:

- ČSN 74405 (7/2008) - Podlahy- společná ustanovení
- ČSN EN 13810-1 (6/2004) - Plovoucí podlahy - Část 1: Specifikace užitečných vlastností a požadavky
- ČSN EN 13670 (7/2010) - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN ISO 10545-2 (10/1998) - Keramické obkladové prvky - Část 2: Stanovení geometrických parametrů a jakosti povrchu
- Vyhláška 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška 499/2006 o dokumentaci staveb

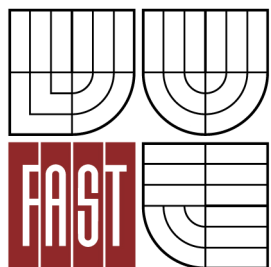
www stránky:

- www.isover.cz
- www.levne-stavebniny.cz
- www.mapei.cz
- www.naradiprofesional.cz
- www.udelejsisam.wz.cz
- www.hornbach.cz
- www.ceskykutil.cz
- www.heluz.cz
- www.truck-info.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. LUKÁŠ SLÁDEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni zúčastnění pracovníci jsou povinni nosit ochranné pomůcky a to: ochranou přilbu, pracovní oděv, pracovní boty, pracovní rukavice, reflexní vestu.

Dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Na staveništi se musejí eliminovat případné rizika úrazu.

Příloha č. 1

I. Požadavky na zajištění staveniště

Riziko: vstup nepovolaných osob nebo vjezd nepovolaných automobilů.

Opatření: staveniště bude oploceno do výšky 2,0m, díky svému umístění v zastavěné ploše městské části. Vstup bránou na staveniště bude opatřen příslušnými cedulemi, a to zákaz vstupu nepovolaným osobám a zákaz vjezdu nepovolaným osobám.

Riziko: možná ztráta (odcizení) předmětů ze staveniště.

Opatření: v podvečer i v noci bude zařízení staveniště osvětleno přilehlým městským veřejným osvětlením. Zařízení staveniště je oploceno a obě brány jsou uzamykatelné. Brány se budou zamykat po odchodu všech pracovníků.

Riziko: možnost úrazu při pojezdu vozidel a při manipulaci s materiálem.

Opatření: automobily na staveništi budou jezdit maximální rychlostí 20km/h. Při couvání (zařazené zpátečky) budou mít zapnuté výstražné zařízení. Pracovníci, kteří budou skládat materiál, budou používat pracovní rukavice, ochranou přilbu a reflexní vestu.

II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko: nebezpečí zásahu elektrickým proudem.

Opatření: všechna elektrická zařízení na staveništi musí splňovat požadavky dle normy, musí být pravidelně podrobována kontrolám a revizím ve stanovených intervalech, které jsou zadány výrobcem. Snadno přístupný musí být hlavní vypínač elektriky, musí být označený a všechny fyzické osoby na staveništi musejí být seznámeni s jeho polohou. Po ukončení pracovních procesů musejí být všechna elektrická zařízení

odpojena od zdroje elektrického proudu a zabezpečena proti manipulaci. Každý pracovník musí být proškolen a seznámen s riziky při práci s elektrickým proudem.

Riziko: možnost vzniku požáru nebo nebezpečí výbuchu.

Opatření: se všemi dočasnými elektrickými zařízeními musí manipulovat pouze oprávněná osoba (odborný pracovník), který je proškolen o práci s tímto zařízením, a musejí mít platné revizní kontroly.

Příloha č. 2

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Riziko: nebezpečí úrazu zaviněné špatnou obsluhou stroje.

Opatření: všechny stroje budou obsluhovat jen odborní pracovníci, kteří jsou kvalifikováni pro obsluhu stroje a budou proškoleni o bezpečnosti práce a riziky při práci s tímto strojem.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Riziko: nebezpečí úrazu pracovníků při lití betonu do vany čerpadla.

Opatření: pracovník, který bude obsluhovat skluz autodomíhávače bude oblečen v pracovním obleku, bude mít na sobě pracovní obuv, ochranou přilbu a reflexní vestu. Vozidlo bude umístěno na přehledném a únosném místě dle výkresu zařízení staveniště.

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

Riziko: nebezpečí přejetí pracovníka autodomíhávačem.

Opatření: trasu autodomíhávače bude řidič projíždět maximální povolenou rychlostí na staveništi (20km/h). Při couvání automobilu bude řidič navigován pracovníkem, který mu bude kontrolovat volný prostor za ním. Automobil bude mít také zapnuté výstražné zařízení při zařazené zpátečky.

Riziko: možnost úrazu pohybem hadic, skrz které bude dopravován beton.

Opatření: betonáž budou provádět minimálně 2 pracovníci, kteří budou kontrolovat vyústění hadice. Pracovníci, kteří budou u vyústění potrubí čerpadla, musejí dostatečně komunikovat s obsluhou u čerpadla.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Riziko: možnost úrazu závadným strojem.

Opatření: každý obsluhující pracovník je seznámen se závadami nebo odchylkami stroje, které byly zaznamenány při posledním použití. Všechny závady je nutno psát do knihy závad.

XV. Přeprava strojů

Riziko: nebezpečí úrazu přejetím nebo sražením.

Opatření: při manipulaci (skládání, nakládání) musí být stroj zajištěn proti samovolnému posunu. Pracovník, který navádí stroj, bude v očním kontaktu s jeho obsluhou a stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek. Pracovník bude mít na sobě reflexní vestu, pracovní oblek, pracovní obuv a helmu. Pracovník bude upozorňovat ostatní pracovníky, aby se vzdálili od stroje, aby jim nehrozil žádný úraz.

Příloha č. 3**I. Skladování a manipulace s materiálem**

Skladovaný materiál bude umístěn tak, aby byl připraven ke snadnému odběru. V technologickém předpisu (kapitola 2.3) je určeno, jak a kde bude materiál skladován.

Riziko: možnost překlopení či sesunutí skladovaného materiálu.

Opatření: materiál je skladován dle pokynů výrobce, pokyny jsou uvedeny v technologickém předpise (kapitola 2.3). Materiál bude také uskladněn dle požadavků na organizaci práce a dle pracovních postupů. Sypké materiály budou navýšeny do výšky maximálně dvou metrů. Tekutý materiál bude skladován v příslušných uzavřených nádobách.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Riziko: nebezpečí úrazu při lití betonu.

Opatření: zhotovitel zajistí a stanoví způsob dorozumívání mezi pracovníkem obsluhujícím čerpadlo a pracovníkem provádějícím lití betonu. Mezi pracovníky musí být nerušená a srozumitelná komunikace. Pracovníci, kteří budou lít beton, budou mít na sobě ochranné pomůcky a to pracovní obuv, pracovní rukavice, helmu a reflexní vestu.

XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce

Riziko: nebezpečí úrazu nepovolaným pracovníkům v prostoru výkonu podlahových prací.

Opatření: Všichni pracovníci na stavbě budou seznámeni s místem (výrobním prostorem), kde budou probíhat podlahové práce. Budou seznámeni se způsobem bezpečného chování při provádění těchto prací. Místa, na kterých se budou provádět tyto práce, předem určený pracovník obežene červeno-bílou páskou ve výšce zhruba 1,5m, na které bude viset značka s upozorněním na provádění dokončovacích prací.

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

Příloha č. 1**I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí.**

Riziko: nebezpečí pádu a následného úrazu.

Opatření: zhotovitel pověří pracovníky, ti zajistí stabilitu konstrukcí. Schodiště, u kterých je nebezpečí pádu největší (šlápnutí do zrcadla, spadnutí z ramene), budou zajištěna jednotkovým zábradlím o výšce 1m, které bude umístěno na obou hranách schodišťového ramene.

II. Zajištění proti pádu ochrannými pracovními pomůckami.

Riziko: nebezpečí úrazu při pádu pracovních ochranných pomůcek.

Opatření: zhotovitel zajistí, aby všechny pracovníci nosili ochranné pracovní pomůcky a v případě odložení je odkládaly na bezpečná místa.

Riziko: nebezpečí úrazu nesprávným použitím náradí na určitou činnost.

Opatření: zaměstnavatel zajistí, aby zvolené ochranné pomůcky odpovídaly povaze prováděné práce, umožňovaly bezpečný pohyb a byly pravidelně zkoušeny. Zajistí také odborné pracovníky na příslušnou činnost. Pracovníci budou používat pouze náradí určené k té činnosti, kterou budou provádět, aby nedošlo k jejich poranění a nebezpečí úrazu bylo co nejnižší.

III. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů.

Riziko: nebezpečí úrazu pracovníka nesprávně zajištěným materiálem, či pracovními pomůckami.

Opatření: jak materiál, tak i pracovní pomůcky musejí být uloženy a skladovány tak, že jsou po celou dobu zajištěny proti pádu nebo sesunutí. Pracovníci budou pomůcky pokládat na rovné plochy a při práci s pomůckami, či materiálem budou dávat pozor na případné způsobení úrazu jinému pracovníkovi.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí.

Riziko: nebezpečí úrazu pracovníka pod místem výkonu práce ve výškách.

Opatření: zhotovitel zajistí konstrukci proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce. Místo pod prací ve výškách, bude označeno červeno-bílou páskou, na které bude viset tabulka s nápisem upozorňujícím na práci ve výškách.

XI. Školení zaměstnanců.

Riziko: nebezpečí úrazu pracovníka v důsledku nesprávného nebo nedostatečného proškolení o bezpečnosti na staveništi nebo použitím špatných ochranných pomůcek.

Opatření: zaměstnavatel zajistí dostatečné proškolení příslušnou fyzickou osobou o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi. Školení musí pracovníci porozumět a stvrdit podpisem protokolu BOZP. Podpisem potvrdí, že byli seznámeni s riziky na staveništi a byli srozuměni s tím, jak rizika co nejvíce eliminovat.

Závěr:

Hlavním cílem a účelem mé diplomové práce bylo vytvoření technologických postupů provádění všech vrstev podlahových konstrukcí včetně nášlapných vrstev. Na tyto postupy je připraveno i staveniště. Dále jsem se zabýval návrhem strojů a pracovních pomůcek, návrhem materiálů, počtu pracovníků apod. Zhotovil jsem i kontrolní a zkušební plán, aby bylo vše zkontrolováno a investor byl s výsledkem spokojený jak esteticky, tak kvalitou provedené práce.

Diplomovou práci jsem vytvářel na základě znalostí získaných ze studia, ale také jsem čerpal z literatury, internetu a občasných konzultací s vedoucím práce. Práce mě posunula dál hlavně z informativního hlediska.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ČSN:

- ČSN 74405 (7/2008) - Podlahy- společná ustanovení
- ČSN EN 13810-1 (6/2004) - Plovoucí podlahy - Část 1: Specifikace užitečných vlastností a požadavky
- ČSN EN 13670 (7/2010) - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN ISO 10545-2 (10/1998) - Keramické obkladové prvky - Část 2: Stanovení geometrických parametrů a jakosti povrchu
- Vyhláška 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška 499/2006 o dokumentaci staveb

www stránky:

- www.isover.cz
- www.levne-stavebniny.cz
- www.mapei.cz
- www.naradiprofesional.cz
- www.udelejsisam.wz.cz
- www.hornbach.cz
- www.ceskykutil.cz
- www.heluz.cz
- www.truck-info.cz

SEZNAM PŘÍLOH

VÝKRESOVÁ ČÁST

- SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
- UMÍSTĚNÍ STAVBY
- ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ HRUBÁ STAVBA
- ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ DOKONČOVACÍ PRÁCE
- KOORDINAČNÍ SITUACE
- GRAF ÚNOSNOSTI JEŘÁBU
- SKLÁDKA HRUBÁ STAVBA
- SKLÁDKA ZÁKLADY

HARMONOGRAM

- ČASOVÝ HARMONOGRAM STAVEBNÍCH PRACÍ

ROZPOČET

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

THÚ

- PROPOČET A HARMONOGRAM

HLUK+

- VÝKRES A HLADINY ZVUKU