



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE VÝSTAVBY **RODINNÉHO DOMU**

CONSTRUCTION TECHNOLOGY STUDY OF BUILDING THE FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016



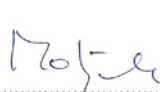
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Tomáš Říha
Název	Stavebně technologická studie výstavby rodinného domu v Brně
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Yvetta Diaz
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2015
Datum odevzdání bakalářské práce	27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015


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




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

Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
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
HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Yvetta Diaz
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Stavebně technologická studie zadaného objektu

Student:

Téma bakalářské práce:

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologické studie v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu
2. Technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt (zemní práce, základy, hrubá vrchní stavba)
3. Časový a finanční plán výstavby
4. Základní koncepce staveništního provozu
5. Výkaz výměr určených objektů výstavby
6. Technologický předpis pro vybraný stavební proces
7. Bezpečnostní opatření na stavbě
8. Jiné zadání: STROJNÍ SESTAVA PRO ZHOTOVENÍ MONTOVANÉ STROPNÍ
KONSTRUKCE A MONOLITICKÉ KONSTRUKCE VYLOŽENÉ TERASY

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

V Brně dne 30.11.2015

Vedoucí práce: 

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ONDŘEJ PILNÝ, OTAKARA ZEMINY 83 HERMANICE -
NOVÁ PAKA, 509 01
.....
.....
.....

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

RODINNÝ DŮM SE ZUBNÍ ORDINACÍ
.....

studentovi

jméno TOMAŠ RÍHA
.....

datum narození 18.2.1993
.....

bydliště LANGROVA 456 LAŽEVĚ BOHDANEČ
.....

který je studentem studijního oboru

..... STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ
.....

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2015 /2016 ,

V Brně, dne 28.3.2016
.....

podpis oprávněné osoby

razítko

Abstrakt

Tato bakalářská práce řeší stavebně technologickou studii hlavních stavebních prací novostavby rodinného domu v ulici Tikovická 82 obce Ořechov u Brna. Součástí práce je detailnější popis etapy vyhotovení stropní konstrukce z montovaných panelů Spiroll a vytvoření železobetonové monolitické konstrukce pochozí terasy lokálně podepřené montovanými železobetonovými sloupy. Obecně se práce zabývá zpracováním technické zprávy řešeného objektu, technologickou studií realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt, časovým a finančním plánem hrubé výstavby objektu, základní koncepcí staveništního provozu, výkazem výměr určených objektů výstavby, bezpečnostními opatřeními pro vybranou technologickou etapu a strojní sestava pro zhotovení montované stropní konstrukce a monolitické konstrukce vyložené terasy.

Klíčová slova

Stavebně technologická studie, novostavba rodinného domu, stropní konstrukce, technická zpráva, časový a finanční plán, výkaz výměr, bezpečnostní opatření

Abstract

This bachelor thesis is focused on creating construction-technology study of main construction works of family house located in No. 82, Tickovická street, Ořechov u Brna. There is included detailed description of making phase of the ceiling construction from prefabricated panels Spiroll and creating reinforced concrete structure of walkable terrace locally supported by prefabricated reinforced concrete columns. Generally, the thesis deals with creating of technical review of the object, technological study, realization of major technological phases for the object, time and financial plan of rough construction of the building, the basic concept of the building operations, acreage report of the objects, security measures of selected technological phase and machine-set for making prefabricated ceiling structure and monolithic structure of inlied terrace.

Keywords

Construction-technology study, construction works of family house, ceiling construction, technical review, time and financial plan, acreage report, security measures

Bibliografická citace VŠKP

Tomáš Říha *Stavebně technologická studie výstavby rodinného domu*. Brno, 2016. 122 s., 74 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz

Prohlášení:

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

V Brně dne 15.5.2016


.....

podpis autora
Tomáš Říha

Poděkování

V první řadě chci poděkovat celé své rodině, která mě finančně i morálně podporovala po celou dobu mého studia.

Dále musím velice poděkovat mé vedoucí bakalářky paní Ing. Yvettě Diaz za čas, který mi věnovala při konzultacích a kontrolách mé práce, za odborné rady a její kladný přístup.

Úvod

Cílem této bakalářské práce je vytvoření stavebně technologické studie výstavby rodinného domu v obci ... u Brna. Práce zahrnuje popis hlavních technologických etap, technickou zprávu k danému objektu, časový a finanční plán výstavby dle THU, základní koncepce staveništního provozu na stavbě, výkaz výměr pro hlavní a přidružené vybrané technologické etapy (zemní práce, základy, tepelné izolace, hydroizolace, svislé konstrukce, vodorovné konstrukce, omítky, obklady, krov) a dále výkaz výměr zaměřený na stropní konstrukci, technologický předpis zaměřený na zhotovení stropní konstrukce, bezpečnostní opatření na stavbě a strojní sestavu využitou při realizaci stropní konstrukce.

Rodinný dům má členitou půdorysnou plochu, je trojpodlažní a zastřešení je vytvořeno neobytným vázaným krovem. Částečně podsklepené suterénní podlaží se polohově nachází ve středu objektu a slouží jako technické zázemí objektu. První podlaží s úrovní podlahy na terénu je členěno na dva úseky- první je pro rodinu investora, druhá je navržena pro vykonávání soukromé praxe investora. Součástí soukromé části prvního podlaží je menší bazén o rozměrech (4,5 m x 7 m). Ve druhém, částečně ustupujícím, podlaží projektant vytvořil pobytové prostory jako jsou pokoje/ložnice a také pochozí terasu, kterou z části tvoří nosná konstrukce stropu prvního podlaží a z části monolitická konzolově vyložená železobetonová deska lokálně podpírána prefabrikovanými železobetonovými sloupy. Krov objektu je naprojektován jako neobytný s valbovou střechou, konstrukci krovu tvoří novodobý krov s vrcholovou a středovými vaznicemi podporovanými sloupky. Zavětrování krovu zajišťují OSB desky. Objekt v největším podlaží (1NP) dosahuje rozměrů 36,3 m x 26,9 m, výměra podlaží zabírá téměř 500 m².

Svislý konstrukční systém objektu tvoří v podsklepené části tvárnice ztracenného bednění plněného vysokopevnostním čepratelným betonem, v nadzemních podlažích pak zděný systém z vápenopískových cihel od firmy Kalksandstein o šířce cihel 200 mm, 240 mm, 300 mm. Atiky teras a krovu jsou rovněž vyzděny z vápenopískových cihelných bloků.

Vodorovný ztužující věnec a nosné prvky nad otvory opět zajišťují prvky ze sortimentu firmy Kalksandstein. Stropy v objektu jsou vyskládány ze stropních panelů Spiroll výšek 160 mm a 200 mm. Konzolově vyložené části terasy zhotovené z železobetonové monolitické desky jsou lokálně podpírány prefabrikovanými železobetonovými sloupy o osových vzdálenostech od 3 m do 5 m.

Dokumentaci pro tento objekt vypracoval můj dlouholetý spolužák, který tuto práci obhájí na ústavu pozemních staveb fakulty stavební v Brně. Projekt jsem si vybral, protože jej považuji za precizně zpracovaný a zároveň po architektonické stránce zajímavý.

Obsah:

Úvod.....	10
1. Technická zpráva řešeného objektu.....	12
2. Technologická studie realizace hlavních technologických etap.....	28
3. Časový a finanční plán výstavby.....	52
4. Základní koncepte staveništního provozu.....	55
5. Výkaz výměr určených objektů.....	69
6. Technologický předpis pro provedení stropní konstrukce a monolitické konstrukce vyložené terasy.....	71
7. Bezpečnostní opatření při provádění montované stropní konstrukce.....	98
8. Strojní sestava pro zhotovení montované stropní konstrukce a monolitické konstrukce vyložené terasy.....	108
Závěr.....	119
Seznam zdrojů.....	120
Seznam příloh.....	122



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Obsah:

1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI.....	15
1.1.1	Akce	
1.1.2	Stavebník	
1.1.3	Dodavatel projektové dokumentace	
1.2	ÚVOD.....	15
1.3	SITUACE OBJEKTU.....	15
1.4	ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	16
1.5	TECHNICKÁ ŘEŠENÍ STAVBY.....	18
1.5.1	Zemní práce	
1.5.2	Základové konstrukce	
1.5.3	Obvodová nosná konstrukce v 1S	
1.5.4	Obvodová nosná konstrukce v 1P a 2P	
1.5.5	Vnitřní nosné zdivo	
1.5.6	Vnitřní nenosné zdivo	
1.5.7	Vodorovné překlady	
1.5.8	Vodorovné ztužující věnce	
1.5.9	Stropní konstrukce	
1.5.10	Ploché střechy	
1.5.11	Valbová šikmá střecha	
1.5.12	Výplně vnějších otvorů	
1.5.13	Výplně vnitřních otvorů	
1.5.14	Bazén	
1.5.15	Podlahy + vytápění podlah	
1.5.16	Podhledy	
1.5.17	Schodiště + výtah	

1.5.18	Izolace tepelné, akustické a hydroizolace	
1.5.19	Omítky vnější a vnitřní	
1.5.20	Obklady vnější a vnitřní	
1.5.21	Klempířské výrobky	
1.5.22	Zámečnické výrobky	
1.5.23	Malby a nátěry	
1.6	ZÁSOBENÍ OBJEKTU INŽENÝRSKÝMI SÍTĚMI.....	26
1.6.1	Vodovodní přípojka	
1.6.2	Kanalizační přípojka	
1.6.3	Plynová přípojka	
1.6.4	Elektrická přípojka	
1.7	TEPELNĚ TECHNICKÉ A VZDUCHOTECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	27
1.7.1	Zásobování tepelnou energií	
1.7.2	Vzduchotechnika	

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ A STAVEBNÍKOVÍ

1.1.1 Akce

Rodinný dům se zubní ordinací

Parcelní číslo 5994, k.ú. 712612 Ořechov 664 44, okr. Brno, Jihomoravský kraj

1.1.2 Stavebník

MUDr. Josef Kubánek

U Trati 1895

Nová Paka, 509 01

1.1.3 Dodavatel projektové dokumentace

Ondřej Pilný

Otakara Zeminy 83

Nová Paka, 509 01

1.2 ÚVOD

Projekt rodinného domu se zubní ordinací je sutyován na pozemku č. 5994 v k.ú. 712612 v Ořechově u Brna. Pozemek investora se nachází na kraji obce Ořechov. Okolní pozemky jsou nezastavené a klasifikované jako zemědělské půdy. Parcela je vedena jako orná půda. Půdorysná plocha pozemku je lichoběžníhového tvaru a terén je velmi mírný, zatravněný a bez vzrostlých dřevin.

1.3 SITUACE OBJEKTU

Objekt je netypického tvaru tvořen v půdorysné zastavěné ploše několika pravidelnými obdélníky. Výška hřebene objektu je +8,200 m a hřeben je tvořen skládanou střešní betonovou krytinou. Rodinný dům je zastřešen šikmou valbovou střechou o sklonu 15° a pomocí plochých střech, z nichž většina je pochozích.

Dům má přímé napojení na veřejnou komunikaci 2. třídy a vjezd i výjezd z pozemku investora na místní komunikaci bude vyřešen pomocí sjezdu z pozemku. Svahovitost pozemku je klasifikována jako velmi mírná a zcela bez vzrostlých dřevin. Plocha celé parcely je zatravněna. Výškové osazení stavby je uvažováno k úrovni podlahy přízemí objektu. Výškové relativní kótování úrovně nášlapné vrstvy podlahy 0,000 je vztaženo vzhledem k poloze parcely: 0,000 = 239,460 m n.m. BpV. V situačním výkresu jsou

viditelné veškeré odstupové vzdálenosti budovy od hran pozemku a dalších objektu v rámci parceli.

Stavba je trvalého charakteru. Napojení na stávající inženýrské sítě bude realizováno vytvořením nově zbudovaných přípojek vedených z veřejných sítí. Tyto sítě jsou vedeny před stavební pozemek, vyjma plynovodu a vodovodu, které se již na řešené parcele nachází.

1.4 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Rodinný dům se zubní ordinací je projektantem řešen jako částečně podsklepený a dvoupodlažní objekt zastřešen šiknou střechou nad druhým podlažím a plochými střechami nad prvním podlažím. Budova je v půdorysné ploše tvořena několika pravidelnými obdelníky. Hřeben tvořený střešní skládanou betonovou krytinou má výškovou úroveň + 8,370 mm. Zastřešení druhého nadzemního podlaží je tvořeno šikmou valbovou střechou o sklonu 15°. Zastřešení prvního nadzemního podlaží je vyšeno plochými střechou s vegetačním povrchem či betonovými dlaždicemi. Tvar objektu a vnitřní dispozice objektu byla tvořena podle potřeb a požadavků investora v závislosti na funkčním užívání budovy.

V prvním podzemním podlaží jsou navrženy prostory technického tvořené strojovnou výtahu, strojovnou vzduchotechniky a kotelnou.

První nadzemní podlaží je v rámci dispozice odděleno na dvě části, kterou jsou od sebe oddělitelné pomocí uzamykatelných dveří. V pravé části objektu je vytvořena samostatná ordinace s veškerých technickým a skladovacím zázemím. Ordinace je zároveň navržena tak, aby v případě nevyužití investorem mohla být přestavěna a pronajímá jako bytová jednotka s parkovacím stáním. V levé části objektu určené pro soukromé účely majitele a jeho rodiny se dále nachází garáž, obývací pokoj s kuchyní, sklad a prostor pro bazén se saunou.

V posledním, druhém nadzemním, podlaží, jsou určeny pro pobytové a úložné prostory. Plocha celého podlaží je určena výhradně pro soukromé účely investora a jeho rodiny. V tomto podlaží se nachází následující místnosti: místnosti dětských pokojů, ložnic a šaten + ložnice, šatny a samostatné koupelny s WC pro hosty, případně pro jiné. Dispozice podlaží je koncipována tak, aby byla možnost oddělení na dva samostatné byty, které mohou sloužit k pronajímání nebo vytvoření vícegeneračního rodinného domu. Z těchto důvodů jsou vnitřní stěny, vyjma nosných konstrukcí, tvořeny sádkartonovými příčkami, které lze v případě potřeby demontovat a upravit tak vnitřní dispozici dle potřeb. Z pobytových místností je přístup na vegetační plochu terasy v pravé části objektu, kterou bude možné zrealizovat díky částečnému ustoupení konstrukce druhého patra. V pravé části je

přístup na terasu tvořenou monolitickou terasovou deskou podepřenou sloupy. Nášlapná vrstva této části budou tvořit betonové dlaždice.

Oslunění objektu je řešeno francouzskými zdvižně posuvnými okny. Aby nebylo díky oknům narušeno soukromí investora, jsou francouzská okna maximálně situována od veřejné komunikace. Dispozičně je zubní ordinace oddělena od soukromé části objektu. V objektu jsou na investorovo přání montovány sádkartonové podhledy, které tak umožní vedení vzduchotechniky a dalších sítí.

Zubní ordinace je řešena jako bezbariérová. S ohledem na přání investora a pro pohybové pohodlí jsou komunikační plochy mezi místnostmi v soukromé části objektu naprojektovány v šířce minimálně 1,500 m. V soukromé části objektu je také projektantem vytvořen výtah.

Materiály použité na budově jsou navrženy v přírodních odstínech. Fasáda na styku s kontaktním zateplovacím systémem je bílá a v místech provětrávané fasády je tvořena obkladem z cembritových desek s černou barvou.

Napojení objektu inženýrskými sítěmi je řešeno nově zbudovanými přípojkami. Rodinný dům bude napojen na veřejný vodovod, plynovod, elektrickou energii a sdělovací kabely O₂. Kanalizační potrubí je sváděno do plastové jímky umístěná na straně k veřejné komunikaci, která se bude pravidelně vyvážet. Odvod dešťových vod ze střech plochých a šikmých bude řešen dešťovým potrubím napojeným do retenčních nádrží.

Základové konstrukce objektu je vytvořena z prostého či slabě vyztuženého betonu. Svislé konstrukce v podzemním podlaží jsou vytvořené ze ztraceného bednění, v nadzemních podlaží jsou tvořeny z vápenopískových tvárnic. Vnitřní nosné zdivo i příčky jsou rovněž zděnné z vápenospískových cihel. Vyjimku tvoří příčky druhého nadzemního podlaží, kde jsou použity sádkartonové příčky. Stropní konstrukce objektu je řešena pomocí železobetonových předepjatých stropních panelů Spiroll.

Zastřešení objektu je realizováno v prvním podlaží plochými střechami, z nichž některé jsou pochozí. Dále je pak projektantem navržena střecha valbová kryjící druhé nadzemní podlaží a částečně i terasy prvního podlaží s nášlapnou vrstvou betonové krytiny či dřevěných palubek. Rámy výplní otvorů budou po celém objektu dřevěné.

1.5 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.5.1 Zemní práce

Zemní práce budou prováděny etapově všechny vyhotoví odborná firma a to dle prováděcí dokumentace stavby. Na pozemku bude sejmuta ornice o výměře 4 235 m² v tloušťce 200 mm. Částečně bude ornice uskladněna na deponii, jejíž poloha je patrná na výkresu přílohy 02 Zařízení staveniště s částí ornice se odveze a prodá. Plocha uskladněné ornice je zhruba o výměře 1 405 m² a plocha ornice určené k odvezení a prodeji je zhruba o 2 803 m². Následovat bude beranění štětovnicových stěn a těžení výkopků ze stavební jámy. Kubatury výkopku i ornice budou v maximálně možné míře zpetně použity při dokončovacích terénních úpravách. Podsklepené části objektu se před započítáním těžby výkopku nejprve zapaží štětovnicemi a až poté může být započato hloubení stavební jámy. Nejnižší hloubka základové spáry podkladní desky -3,350m od projektové nuly (0,000m). Po vyhloubení jámy se přejde na hloubení základových rýh. V nepodsklepené části objektu budou základové rýhy hloubeny do úrovně -1,400 m od úrovně stávajícího terénu. Co se týče podsklepených částí objektu- budou rýhy s úrovní základové spáry v hloubkách -4,350m a -2,350 m od úrovně stávajícího terénu pro základové pasy. Práce pro zpevněné plochy se budou realizovat až v záverečných fázích. Veškeré zásypy se hutní po maximálně tloušťce 200 mm a to na 0,2-0,25 MPa. Vzhledem k objemu těžného výkopku je místo svahování v u podsklepených částí objektu navrženo pažení ze štětovnicových stěn. Hloubka pažícího systému bude vždy minimálně 1,0 m pod úrovní základové spáry pasu- nejhlubším místě tedy - 5,350 m. S ohledem na nutnost manipulace při provádění hydroizolací a tepelných izolací je pažící profily beraní vždy min. 1,0 m od vnějšího líce základového pasu. Stejným systémem pažení se provede i zachycení zeminy při těžení výkopku z prostoru budoucího bazénu. Postup pažení a posouzení štětovnic bude stanoven autorizovaným statikem. Statik dále ověření vliv rázů v případě beranění štětovnic u bazénové části objektu na již vytvořenou konstrukci podsklepení a vyloučí případné poškození konstrukce

1.5.2 Základové konstrukce

Práce na základových konstrukcích budou probíhat v několika výškových úrovních neupraveným terénem. Vzhledem k základovým poměrům a druhu zeminy se projektant rozhodl prohloubit úroveň základové spáry v nepodsklepených částech objektu do - 1,400 m. Tato hladina byla geotechnikem shledána jako dostačující. Tato výšková úroveň se týká zdiva obvodového i vnitřního nosného. Stejný princip je dle projektu využit i na podsklepené části, kde je nezbytné brát na zřetel zvýšené zatížení na základovou spáru. Co se týče materiálů použitého na základové konstrukce (desky, patky, pasy), dle projektu je navržen prostý či slabě vyztužený beton pevnostní třídy C 25/30 XC1. Vyjimku tvoří základová konstrukce pod bazénem, kde bude použit beton do chloridového prostředí- C 25/30 XD2. V případě ztužování bude použita ocel B 500B. Do základových rýh se vylije beton, ze kterých se na svislý přesah minimálně 1,0 m nechá koukat ocelová výztuž. Na výztuž budou dále osazovány tvarovky do

cementového lože. Tvarovky se vyplní betonovou směsí. Stejný přesah tvořený svisle ukotvenou výztuží se vytvoří v poslední vrstvě ztraceného bednění. Výztuž bude následně ohnuta a provázána s výztuží základové desky. Bude tak zajištěno spolupůsobení desky a pasů. Výztuž železobetonových desek tvoří KARI síť o velikosti oka minimálně 100 mm profilu prutu 5 mm. Způsob veškerého vyztužení základových konstrukcí ověří a upřesní statický výpočet. Způsob vyztužení bude ověřen autorizovaným statikem. Vzhledem k charakteru zeminy (F5 hlína jílovito-hlinitá, silně vododržná) je po obvodu podsklepené části nezbytné provést drenážní odvodnění, aby nedošlo k zvodnění základové spáry. Drenáž bude na samostatném podkladním betonu, obsypána pískovým ložem a zabaleném do geotextílie. Před betonováním základových pasů se na dno vloží zemní pás z FeZn 32/4 mm s krytím alespoň 50 mm. Zároveň se provede svislé vyvedení s přesahem nad úroveň okolního terénu. Během betonáže se systematicky provádí zhutňování betonové směsi. Následné ošetřování betonu závisí na aktuálních klimatických podmínkách. Opatřování určuje stavbyvedoucí po konzultaci se statikem.

1.5.3 Obvodová nosná konstrukce 1S

Vzhledem k bočním tlakům zeminy je projektantem konstrukce obvodové stěny vytvořena ze ztraceného bednění BEST tloušťky 300 mm. Zdivo se následně opatří hydroizolačním nátěrem a dvěma asfaltovými modifikačními pásy typu S (SBS). Na hydroizolaci budou přikotveny tepelně izolační desky z expandovaného polystyrenu EPS tloušťky 120 mm. Poslední vrstvou skladby je ochranná konstrukce před mechanickým poškozením nopovou folií z HD-PE a geotextílií.

1.5.4 Obvodová nosná konstrukce v 1P a 2P

Obvodová konstrukce je vyzděna z vápenopískových cihel Kalksandstein KS-Quadro E/200-240. Prvky jsou kladeny na tenkovrstvou maltu CEMIX pevnostní třídy MC20. Jako tepelný izolant obvodového zdiva je vzhledem ke svým vlastnostem navržena minerální vlna z kamenných vláken ISOVER TF Profi. Odstranění tepelných mostů vlivem mechanického kotvení desek je řešeno fasádními zátkami. Zateplení obvodových stěn garáže a soukromých částí objektu je řešeno kontaktním zateplovacím systémem. Oproti tomu na zdivu ohraničující ordinaci investora je projektantem navržena provětrávaná fasáda s nosným systémem z nerezového kotvení profilů "L" a "LV". Opláštění provětrávané fasády následně zajišťují vláknocementové desky Cembrit. Vodorovné nosné konstrukce teras a plochých střech budou podpírány prefabrikovanými železobetonovými sloupy o rozměrech a přesné poloze dle prováděcí dokumentace.

1.5.5 Vnitřní nosné zdivo

Vzhledem k pevnostním vlastnostem použitého zdícího systému lze uvažovat veškeré vnitřní zděné konstrukce jako nosné. Je použito vápenopískových cihel Kalksandstein KS-Quadro E/200-240 tl. 200mm a 250mm a Kalksandstein KS-LD 10DF/300 tl. 300mm. Na

objektu budou použity zdící prvky tohoto systému o pevnosti v tlaku 20 MPa. Bloky se kladou do tenkovrstvé malty CEMIX pro vápenospíkové a betonové bloky MC 20 tl. 10 mm. Při zhotování projektu projektant maximálně eliminoval případné dořezy zdiva zvolením vhodné konstrukční výšky a osazováním okenních otvorů.

1.5.6 Vnitřní nenosné zdivo

Týká se konstrukcí dělicích nenosných stěn ve druhém podlaží objektu, kde jsou na přání investora navrženy sádkartonové příčky systému Knauf o tloušťce 200 mm. Stěny se budou v běžných místnostech skládat z dvojitého opláštění deskami Knauf Diamond W 112.CZ tloušťky 12,5 mm a mezi ně bude vložena tepelně izolační vrstva z minerální vlny o tloušťce 100 mm. Nosný systém tvoří profily CW a UW. V prostoru koupelny budou použity desky Knauf Green tl. 12,5mm. Při zhotování projektu projektant maximálně eliminoval případné dořezy zdiva zvolením vhodné konstrukční výšky a osazováním okenních otvorů.

1.5.7 Vodorovné překlady

Překlady nad typickými okenními otvory jsou vyhotoveny z plochých překladů od firmy Kalksandstein s.r.o. s typovým označením KS-Quadro určené pro přesné zdivo. Pro dosažení modulu zdiva je spolu s překlady použito vyrovnávacích tvarovek s výrobním označením KS-Kimmstein. Překlady i vyrovnávací tvarovky se ukládají do cementového lože pevnostní třídy MC 20. Zatížení nad širokými okenními otvory je roznášeno přímo pomocí železobetonového věnce, který také slouží jako podklad pro pokládku stropních panelů Spiroll.

1.5.8 Vodorovné ztužující věnce

Nad veškerými nosnými konstrukcemi objektu se vytvoří obvodový ztužující věnec pomocí věncových tvarovek dodaných firmou Kalksandstein s.r.o.. Typy tvarovek použité na daném objektu nesou výrobní označení Kimmstein U- Schale 7DF/8DF/10DF v závislosti, na které tloušťce zdiva budou použity. Věncové tvarovky se kladou na tenkovrstvou maltu CEMIX tloušťky 10 mm. Do věncových tvarovek se následně vloží vodorovná betonářská výztuž oceli B500 B. V místech použití tepelně izolačních nosníků od společnosti Schock-Witteck s.r.o. (poloha viz prováděcí dokumentace) se k vodorovné výztuži věnce mechanicky připojí svislé pruty o délce 1,0 m od horního líce věncové tvarovky, které se při realizaci vodorovných nosných konstrukcí připojí k výztuži Isokorbu a po statické stránce tak zajistí přenos tahových a smykových sil v konstrukci monolitické terasové desky. Veškeré použité průměry výztuží, počty prutů, délky stykování, způsoby mechanického spojování, osové vzdálenosti výztuží, ohyby výztuže budou navrženy a posouzeny autorizovaným statikem.

Dle projektu není možno realizovat vodorovné ztužení objektu v podobě železobetonového věnce v úrovni nosné stropní konstrukce- z důvodů tloušťek vnitřních a

obvodových nosných stěn a s ohledem na minimální nutné uložení stropních panelů. Z tohoto důvodu projektant vytvořil vodorovné ztužení objektu řešeno tímto způsobem.

1.5.9 Stropní konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou vzhledem k velkému rozponu místností vytvořeny z železobetonových předepjatých stropních panelů SIROLL vyrobených firmou Prefa Brno. Stropní panely se ukládají na cementové lože tloušťky 10 mm o pevnosti minimálně MC 20. Stropní panely jsou uloženy přímo na železobetonový věnec vytvořený při zdící etapě. Před pokládkou panelů je nezbytné ověřit dostatečnou pevnost věnce. Šířka uložení panelů na věnce proměnná, proto je nezbytné kontrolovat postup prací s prováděcí dokumentací. Vodorovná nosná konstrukce teras je částečně tvořena také monolitickou železobetonovou konstrukcí z betonu třídy C 25/30 do prostředí XC1. Deska je lokálně podpírána železobetonovými sloupy z jedné strany, spojitě podepřena na věnci ze strany protější. Ze statického hlediska se jedná o desku prostě podepřenou po obvodu, jelikož projektant navrhl mezi sloupy skryté průvlaky. Pro zamezení vzniku tepelných mostů je v projektu navržena separace tepelně izolačními bloky ISO nosníků. Výztuž nosníků se mechanicky propjí s výztuží věnců a výztuží monolitické desky a tím zajistí tuhost konstrukce.

V projektu je původně navrženo řešení pomocí ocelových úhelníků kotvených do předepjatých panelů, které se propojí s výztuží Isokorbů. Z finančních a technologických důvodů bylo od tohoto řešení upuštěno.

V části vegetační střechy a teras nad podlažím 1 NP je změněna výška stropních panelů na 160 mm z důvodu zvýšených tepelně izolačních požadavků.

Pro eliminaci průhybů stropní konstrukce budou po dohodě s dodavatelem panelů uloženy na konstrukci pouze prvky vyzazující odchylku od průhybu maximálně ± 20 mm na příslušnou délku panelu. Pro srovnání plochy do stejné výšky bude použito vyrovnávací vrstvy.

1.5.10 Ploché střechy

Částečné krytí objektu je řešeno pomocí plochých střech. Nad zubní ordinací je projektantem vytvořena vegetační střecha s tloušťkou substrátu minimálně 60 mm. Dle přání investora budou v rámci dokončovacích prací vysazeny konkrétní zeleně. Volba skladby je z tohoto hlediska navržena tak, aby maximálně zamezila možným vznikům poruch a zároveň vytvořila příznivé podmínky pro přežití vegetačního porostu. V části ploché střechy kryté představenou částí krovu bude nášlapnou vrstvou tvořit dřevěná terasa. Aby nedošlo na okrajích střech k pádu, je navrženo nerezové zábradlí výšky 500 mm kotvené do atikového zdiva z vápenopískových tvárnic.

Nad soukromou garáží je krytí řešeno nepochůzí skladbou ploché střechy. Vzhledem k nutnosti revizí plochých střech je projektantem vytvořen záchytný systém umožňující bezpečný pohyb po střešní konstrukci.

Zbylá část objektu je zastřešena pomocí ploché střechy s použitou nášlapnou vrstvou z keramické dlažby. Část nosné konstrukce této terasy tvoří monolitická terasová deska. Pro bezpečnost osob pohybujících se na terasy je do aitikového zdiva zhotoveno nerezové zábradlí s výškou 500 mm.

Odvodnění těchto střech je vyřešeno pomocí střešních vyhřívaných vpustí, aby v zimním období nedošlo k případnému ucpání vpustí. Dále pak pomocí bezpečnostních přepadů a atikových chrličů.

V prostoru nad hlavním vchodem do soukromé části objektu je vytvořeno krytí vyloženou železobetonovou deskou. Spádování zajistí nabetonávka na desku. Dále se plocha opatří penetračním asfaltovým nátěrem, modifikovaných asfaltovým pásem typu S (SBS) a smyškovou rohoží jako podkladní vrstvu pod falcovanou střešní krytinu. Volba barvy krytiny je černá. Kotvení krytiny bude na spojích pomocí vrutů délky 15mm a průměru 4mm, které jsou překryty krytinou. Přesah pásů bude cca 20mm.

1.5.11 Valbová šikmá střecha

Konstrukce šikmé střechy je dle projektu tvořena novodobým dřevěným krovem se sklonem střechy 15°. Střešní krytina je tvořena betonovými taškami od firmy Bramac s výrobním označením MAX 7 se vzorem černé barvy. Díky sklonu střechy je možné použít tento krytinový systém. Realizace pokládky krytiny bude provedena formou subdodávky a vykoná ji firma s letitými zkušenostmi pro práci s tímto systémem, která zároveň prokáže kvalifikovanost certifikátem o proškolení. Při zhotovování je vzhledem ke složitosti a členitosti nutná přítomnost technika od firmy Bramac, který jednotlivé pracovní postupy prověří a dá k nim souhlas. Kontroluje především místo s nejčastějšími vznikly poruch jako jsou prostupy nebo odvětrávací otvory. Dohledem technika se zajistí patřičná kvalita provedení a možnost reklamace v případě vzniku poruchy. Střecha je odvětrávána příváděcími a odváděcími otvory. Z důvodu nutnosti revizních kontrol je projektantem vyřešen vstup jako do podkrovního, tak do střešního prostoru. Bezpečnost při revizi střechy zajišťuje záchytný systém z ocelových lan, který je instalován po celé obvodu střechy.

Odvodnění střechy je řešeno střešními svody a žlaby, které ústí do retenčních jímek.

1.5.12 Výplně vnějších otvorů

Části oken jsou výklopně otevíravé a jsou tvořeny dřevěným rámem s trojitým zasklením.

Dále jsou v objektu navržena francouzská okna, která jsou zdvižně posuvná a zhotovena z celodřevěného rámu s hliníkovým vnějším oplechováním a trojitým zasklením. Pro zamezení vzniku tepelného mostu budou použity podkladní pásy z tepelné izolace od firmy Purenit.

V místě garáže bude použito sekčních garážových vrat.

1.5.13 Výplně vnitřních otvorů

Výplně otvorů jsou dřevěné od výrobce Sapeli. Přáním investora bylo co největší možné množství otvorů se zásuvným a posuvným otevíráním dveří do sádkartonových pouzder značky Sapeli.

1.5.14 Bazén

Bazén je situován v jižním obdélníku objektu společně se saunou. Současný protoru je technické zázemí bazénu spolu se šatnou, koupelnou a WC. Konstrukce bazénu je tvořena železobetonovou podkladní deskou o tloušťce 200 mm z betonu třídy C 25/30, použití do prostředí XD2. Zároveň budou do betonu litého do svislé i vodorovné konstrukce bazénu použity plastifikátory pro zvýšení odolnosti. Součástí železobetonové desky bude i vyztužení KARI sítěmi profilu 5mm s velikostí od 100x100 mm. Pro zajištění tuhosti budou do míst svislého zdiva na výztuž desky navázány svislé pruty o osově vzdálenosti 250 mm po celém obvodu. Při pokládce ztraceného bednění tloušťky 200 mm a následné betonáži z betonu třídy C 25/30 XD2 se tak zajistí spolupůsobení tahových a tlakových sil stěny s deskou. Výztuž použita pro vyvedení nad úroveň desky do výšky zhruba 500 mm bude z profilu min. 12 mm. Upřesnění či změny vyztužení doloží statický výpočet autorizovaného statika. Betonová směs se bude hutnit během samotné betonáže a to po každé 4-5 radě bednění. V místě poslední řádky ztraceného bednění bude opět vyvedena svislá výztuž z bednění, která se mechanicky spojí s výztuží podkladní desky podlahy místnosti. Vzhledem k předpokladu nerovnoměrného sedání projektant navrhl řešení dilatační spáry patrné v prováděcí dokumentaci

Po vytvoření nosné konstrukce bazénu se stěny bazénu zateplí pomocí tepelné izolace EPS 200S na lepidlo tloušťky 200 mm. Následuje provádění hydroizolací, které bude složeno z kombinace izolačních pásů a nátěrů s uzavřenými strukturami od firmy Schomburg. Poslední vrstvu skladby tvoří keramický obklad, jehož typ a barvu upřesní investor. Před započatím prací odpovědná firma prokáže dřívější zkušenosti s realizací této konstrukce.

1.5.15 Podlahy + vytápění podlah

Na objektu je použito skladeb podlah lišících se zejména v použití nášlapné vrstvy a typem či tloušťkou tepelné izolace. Veškeré skladby jsou projektantem vypsány v prováděcí dokumentaci. Podlahy v místnostech šaten, koupelen, místností WC a bazénu jsou opatřeny podlahovým topením. Z použitých nášlapných vrstev jsou upřednostňovány laminátové podlahy či keramická dlažba. V prostoru garáže je použita pouze betonová stěrka.

1.5.16 Podhledy

Vzhledem ke zvolené stropní konstrukci z panelů Spiroll a vzduchotechnickým rozvodům (sloužící pro oteplování či ochlazování místností) byl v projektu navržen podhled ze sádrokartonových desek Knauf White a Green v závislosti na typu místnosti. Nosná rám sádrokartonových podhledů bude kotven do stropní konstrukce.

1.5.17 Schodiště + výtah

Schodišťové rameno a stupně jsou tvořeny betonem třídy C 20/25 XC1 a ocelí B 500B, je zhotovené jako prefabrikát a následně namontováno na stavbě. Výtah je dodáván od společnosti KONE a je osazen v šachtě ze ztraceného bednění o tloušťce stěny 150 mm.

1.5.18 Izolace tepelné, akustické a hydroizolace

Izolace tepelné

Zateplení konstrukce nosného zdiva v podsklepné části je tvořeno polystyrenem EPS Perimetr od výrobce ISOVER o tloušťce 120 mm.

Pro zateplení obvodových konstrukcí nadzemních podlaží je použita minerální vlna z kamenných vláken ISOVER TF Profi. Použity jsou i fasádní zátky pro zamezení vzniku tepelných mostů. Tloušťka minerální vlny je 200 mm.

Tepelně izolační vrstva plochých střech nepochůzích je realizována stabilizovaným polystyrenem EPS 100S ze spádových klínů. Tloušťka tepelné izolace je 100 mm.

Ploché střechy pochozí odizolovává expandovaný polystyren typu EPS 200S v kombinaci s použitím plošných desek i spádových klínů. Maximální tloušťka izolace lokálně dosahuje 260 mm.

V terase nad prostorem 1NP je použito desek Kingspan THERMA TR27 FM a Kingspan Thermataper TT40 s bitumenovým skelným rouchem. Návrh těchto desek je z důvodu dodržení konstatní výšky podlahy v celém 2NP a zároveň vyhovění součinitele prostupu tepla v těchto místech.

Izolace akustické

Akustické odizolování podlahy je tvořeno polystyrenem EPS 100S v různých tloušťkách v závislosti na typu skladby v dané místnosti. Dále je použito mirelonových vložek Duoflex o tloušťce 3 mm pod laminátovou vrstvou nášlapné podlahy.

Hydroizolace

Hydroizolace na objektu jsou použity většinou v kombinaci hydroizolační stěrky a povlakové izolace. Zááleží na užití a poloze místnosti. Povlakovou izolací je myšleno použití modifikovaných asfaltových pásů typu S (SBS) o tloušťce 4 mm. Na plochých střechách je navržena hydroizolace z měkčeného PVC s výrobním označením Fatrafol 818.

1.5.19 Omítky vnější a vnitřní

Vnější omítky

Pro vnější omítky bylo použito tmelu od firmy WEBER.therm KLASIK s výztužnou sítkou skelné tkaniny pro lepší roznos tahových sil v omítce. Za pohledovou vrstvu fasády byla vybrána silikátová omítka, strukturovaně probarvená a odolná vůči mechanickému poškození.

Vnitřní omítky

Na vnitřní omítání jsou použity štukové omítky spolu s podkladním penetračním nástřikem pro štukové a jádrové omítky, poté vrstva jádrové omítky a závěrem štukové omítky s barevným nátěrem.

1.5.20 Obklady vnější a vnitřní

Vnější obklady

Vnější obklad provětrávané fasády zajišťují vláknitocementové desky Cembrit barvy s výrobním označení Graphite, které jsou kotveny respektive zavěšeny k nerezovým nosným prvkům profilu "L" a kotev "LV". Aby nedocházelo k úniku tepla, je fasáda zateplena tepelnou izolací provětrávané fasády.

Vnitřní obklady

V místnostech jako jsou kuchyně, WC, koupelny jsou navrženy keramické obklady o výšce uvedené v prodávěcí dokumentaci, které se jsou lepeny. Konkrétní druh výrobku zvolí investor v průběhu realizace dokončovacích prací.

1.5.21 Klempířské výrobky

Veškeré klempířské výrobky jsou samostatně sepsány v příloze, která je součástí prováděcí dokumentace.

1.5.22 Zámečnické výrobky

Veškeré zámečnické výrobky jsou samostatně sepsány v příloze, která je součástí prováděcí dokumentace.

1.5.23 Malby a nátěry

Vnitřní omítky stěn budou opatřeny malbami. O barvě a odstínech rozhodne investor.

1.6 ZÁSOBENÍ OBJEKTU INŽENÝRSKÝMI SÍTĚMI

1.6.1 Vodovodní přípojka

Do objektu bude zbudována nová vodovodní přípojka napojená ze stávající veřejné sítě vodovodního řádu. Součástí přípojky bude zbudování vodoměrné šachty na pozemku investora. Použité potrubí je dle návrhu projektanta HDPE 100 RC SDR 11/PN16 DN 46/6,4.

1.6.2 Kanalizační přípojka

Vzhledem k absenci kanalizační sítě v okolí bude vybudováno samostatné vedení splaškové kanalizace z PVC DN 150. Kanalizace bude svedena k domovní čističce, která bude dále obsahovat odlučovač amalgánu DUR CAS1. Následně se splaškové vody svedou do plastové kanalizační jímky. Objem navržené samonosné plastové jímky činí 10 m³. Vyvážení jímky si zajistí investor.

Dešťové vody dopadající pozemek budou vsakovány do země. Dešťové vody ze zpevněných ploch jsou odvedeny pomocí spádové terénní úpravy a vsakovány volně do zeminy. Dešťové vody ze šikmé střechy a plochých střech budou svedeny potrubím dimenze DN 125 do oddělené dešťové kanalizace. Díky přítomnosti málo propustná zemina je kolem objektu zbudováno drenážní potrubí uložené do betonového lože. Toto potrubí ústí společně se svody ze střech do retenčních nádrží umístěné na pozemku investora. Objem retenčních nádrží činí 2 m³. Z retenčních nádrží je voda dále využívána například pro závlahy travnatých ploch pozemku. Z retenčních nádrží vede potrubí do zasakovacích šachet o půdorysném průmětu 2x2x1 m v případě přeplnění retenčních nádrží.

1.6.3 Plynová přípojka

Objekt bude také napojen na nově zbudovanou nízkotlakou plynovodní přípojku o dimenzi PE100 DN 32, SDR11 dle návrhu projektanta. Hlavní uzávěr plynu bude se umístit na hranici pozemku.

1.6.4 Elektrická přípojka

Zbudována bude i přípojka elektrické energie zemním kabelovým vedením. Součástí je i vytvoření elektrické rozvodné sítě, která bude taktéž na hranici pozemku. Hlavní rozvod povede do prostoru garáže, odkud se elektrická energie rozvede do celého objektu.

1.7 TEPELNĚ TECHNICKÉ A VZDUCHOTECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU

1.7.1 Zásobování tepelnou energií

V rámci tepelně technického řešení objektu je projektantem navrhována kombinace podlahových konvektorů s ventilátory, které umožňují i chlazení v případě potřeby. Dále bude v určitých místnostech k dispozici podlahové topení, nástěnné radiátory a rozvod vzduchotechnického potrubí. V souvislosti s rozdělením objektu na část soukromou a veřejnou (myšlena zubní ordinace) je stejným způsobem rozděleno i potrubí otopných soustav. Z tohoto důvodu jsou v kotelně v prvním podzemním podlaží uvažované dva samostatné kotle.

1.7.2 Vzduchotechnika

Dle přání investora je vedení potrubí vzduchotechniky umístěno téměř po celé ploše objektu. Slouží pro odvod a přívod vzduchu. Současně slouží také pro vytápění či ochlazování místností. Z důvodu návrhu bazénu projektant uvažuje více jak jednu jednotku vzduchotechniky v místnosti Strojovna VZT v suterénním podlaží. Konkrétní návrh vzduchotechnické jednotky, dimenzí potrubí, poloh potrubí, vyřeší inženýr se zaměřením na vzduchotechniku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Obsah:

2.1	ZEMNÍ PRÁCE.....	31
2.1.1	Návaznost na předchozí etapu	
2.1.2	Převzetí a připravenost staveniště	
2.1.3	Jednotlivé činnosti dané etapy	
2.1.4	Výstupní kontrola etapy	
2.1.5	Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení	
2.2	ZÁKLADOVÉ PRÁCE.....	36
2.2.1	Návaznost na předchozí etapu	
2.2.2	Zemní pásky	
2.2.3	Betonáž základových pásů	
2.2.4	Betonáž ztraceného bednění	
2.2.5	Betonáž základových desek	
2.2.6	Betonáž základových patek	
2.2.7	Výstupní kontrola etapy	
2.2.8	Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení	
2.3	HYDROIZOLACE.....	39
2.3.1	Návaznost na předchozí etapy	
2.3.2	Provádění hydroizolačních nátěrů	
2.3.3	Navařování hydroizolačních pásů	
2.3.4	Výstupní kontrola etapy	
2.3.5	Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení	
2.4	SVISLÉ KONSTRUKCE.....	42
2.4.1	Návaznost na předchozí etapu	
2.4.2	Zdění spodní stavby	
2.4.3	Zdění horní stavby	
2.4.4	Osazování překladů a vyrovnávacích tvarovek nad překlady	
2.4.5	Monolitické sloupy	
2.4.6	Výstupná kontrola etapy	
2.4.7	Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení	
2.5	TEPELNÉ IZOLACE.....	45
2.5.1	Návaznost na předchozí etapu	
2.5.2	Izolace volně kladené	
2.5.3	Izolace lepené	
2.5.4	Výstupní kontrola etapy	

2.5.5	Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení	
2.6	VODOROVNÉ KONSTRUKCE	47
2.6.1	Návaznost na předchozí etapu	
2.6.2	Obvodový železobetonový věnec	
2.6.3	Stropní panely Spiroll	
2.6.4	Nabetonávka nad stropními panely	
2.6.5	Monolitická terasová deska	
2.6.6	Výstupní kontrola etapy	
2.7	KROV	49
2.7.1	Návaznost na předchozí etapu	
2.7.2	Vázaný dřevěný krov	
2.7.4	Výstupní kontrola etapy	
2.7.5	Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení	

2.1 ZEMNÍ PRÁCE

2.1.1 Návaznost na předchozí etapu

Majitel pozemku zajistí možnost napojení inženýrských sítí a také souhlasné stanovisko stavebního úřadu se zahájením stavebních prací na daném pozemku.

2.1.2 Převzetí a připravenost staveniště

Zemní práce mohou započnout po předání staveniště. Předání staveniště proběhne za přítomnosti majitele (investora) pozemku a majitelem realizační firmy, případně osobou prokazatelně oprávněnou provést převzetí staveniště. Uskuteční se společná obhlídka staveniště, při se zkontrolují odběrná místa inženýrských sítí již napojených na veřejnou síť, jejichž realizaci majitel zajistil. Součástí procedury bude i založení stavebního deníku, do kterého se zaneše záznam o předání následujících dokumentů: protokol o předání staveniště, ověřená projektová dokumentace, stavební povolení a dokument o provedení vytyčení hranic pozemku.

2.1.3 Jednotlivé činnosti dané etapy

Oplocení pozemku

Po převzetí staveniště se zhotoví oplocení pozemku. Pozemek bude podél veřejné komunikace oplocen mobilním oplocením, jejíž pronájem a dopravu zajistí firma Europloty s.r.o.. Dopravu a montáž zajistí pracovníci subdodavatelské firmy. Oplocovací panely (3,5 m x 2 m) se osadí na betonové podstavce (610 mm x 220 mm) a jednotlivé panelové dílce se spojí univerzálními spojkami. Budou zde přítomny také dvě brány pro příjezd a výjezd vozidel (poloha bran ve výkresu zařízení staveniště). Na zbylých stranách pozemku se vytvoří trvalé oplocení zhotovené firmou Radek Skovajsa. Jedná se o klasický pletivový plot zelené barvy s nosnými sloupky kruhového průřezu kotvených do betonových základů. Volba trvalého oplocení je v souladu s přáním investora.

Obr. č. 1 Trvalé oplocení pozemku investora



Skrývka ornice

Ornice bude sejmuta pouze na části pozemku potřebné pro skladovací plochy, vnitrostaveništní komunikace, deponie a další. Na pozemku se nenachází žádné keře ani stromy, s jejichž odstaněním by bylo nutné předem počítat. Uskladněná ornice se využije pro terénní úpravy po dokončení výstavby objektu, odstranění technického zázemí objektu a zrušení dočasných skládek pro materiál velkorozměrového charakteru (panely Spiroll,...).

Skrývku ornice provede rypadlo-nakladač CAT 428 B. Skrývka se provede v konstatní výšce 200 mm. Výměra plochy staveniště činí 6472 m², ornice však bude sejmuta pouze na Část ornice bude prodána (281 m³) a většina (393 m³) ponechána na staveništi v maximální deponie ornice 1,5 m. Objem ornice určený pro prodej odvezou nákladní automobily typu Tatra 815 S3 na skládku Pískovna Žabčice. V případě, že klimatické podmínky se při rozvozu ornice zhorší (déšť), je třeba dbát na očištění kol nákladního automobilu při výjezdu ze staveniště.

Zřízení technického zázemí staveniště

Nejprve se vytvoří zpevněné plochy z betonového stavebního recyklátu v místech provozu stavební techniky, dále pak zpevněné plochy pod plánovanou polohou stavebních buněk a míchacího centra. K přesunu materiálu bude využit na stavbě přítomný rypadlo-nakladač CAT 428 B, ruční dorovnání obstarají dva dělníci.

Mimo již dostupných přípojek kanalizačního potrubí, vodovodního potrubí a elektrického rozvaděče je na stavbě nutno zajistit dočasnou přítomnost sociálního zařízení, šatny pro dělníky, kancelář stavbyvedoucího, buňku pro odpočinek dělníků v době pracovní přestávky nebo také uzamykatelný prostor pro skladování ručních nástrojů. Pro tyto účely na stavbu pořízeny stavební buňky (viz Tabulka č.1). Vodorovnou a vertikální manipulaci při osazení buněk zajistí hydraulická ruka na návěsu, na kterém budou buňky na staveniště dovezeny. Po umístění buněk je nutno je napojit na příslušné inženýrské sítě.

Zaměření hranic stavby a vytvoření laviček

Zaměření rohů objektu bude provedeno odbornou firmou za přítomnosti geodeta, který naváže na již vyznačené geodetické body pozemku a pomocí geodetického přístroje vyznačí rohy objektu.

Ze smrkového řeživa o profilech 50x100 (fošny) a 80x80 (hranoly) dělníci vytvoří lavičky, které poslouží k výškovému a polohovému vytyčení základových rýh. Lavičky se opatří hřebíky s napnutou šňůrou a pomocí olovnice se přesně zaměří poloha rohů základových pasů objektu. Lavičky se umístí a řádně stabilizují vždy 3 metry od plánované hrany pažení či výkopu tak, aby nedošlo k jejich poškození nebo pohnutí při stavebních pracech dělníků nebo při práci strojů.

Po vyznačení rohů objektu dělníci pomocí vápna vytvoří vnější linie základových rýh, u vnitřních základových pasů označíme obě hrany.

Hloubení a zásyp stavební jámy

Rypadlo- nakladač po sejmutí ornice provede novou skrývku zeminy o mocnosti 200 mm v celé ploše objektu a vytvoří tak základovou spáru desek v úrovni -0,400 mm.

Po vytyčení rohů objektu, zřízení laviček a vyznačení základových pasů se může přejít k hloubení stavební jámy, která bude tvořit první část výkopových prací. Myslí se tím výkop jámy posklepené části objektu.

Hloubení bude vykonávat pásové rypadlo Cat 314E LCR. Jelikož se úroveň základové spáry železobetonové desky podsklepené části nachází ve výškové úrovni -3,350, je nutné během hloubení průběžně pažit ve vzdálenosti 1 m od plánované vnější hrany základového pasu štěny výkopu do úrovně výšky základové spáry podsklepené části. Pažení bude tvořeno vodorovnými dřevěnými svlaky z prken tl. 20 mm na styku se zeminou stěny výkopu, ve svislém směru budou zajištěny dřevěnými trámy o průřezu 150x150 mm kladené ve osově vzdálenosti 1,5 m. Pažení zajistí zeminu proti sesuvu půdy. Hloubení jámy provádí rypadlo Cat 314E LCR. Rypadlo bude většinu zeminy nakládat do automobilů Tatra 815 S3, které výkopek odvezou ze staveniště na prodej, část zeminy bude uskladněna na skladce, která později poslouží k zasypání prostoru mezi stěnou suterénu a prostoru pažení.

Mezitím bude rypadlo-nakladač CAT 428 B pracovat na výkopu svahu v oblasti budoucího bazénu z východní strany polohy bazénu, který bude tvořit přístupovou cestu do stavební jámy. Zemina bude ukládána opět na deponii výkopku. Po dokončení příjezdové cesty se přesune do posklepené části suterénu objektu, kde vytvoří základové rýhy.

Po vyhloubení jámy a rýh podsklepené části a vytvoření přístupového prostoru do jámy započnou základové práce na objektu. Současně s nimi dělníci vytvoří základové pilíře ve výškových úrovních základové spáry -3,350 a -2,850 na severní a jiho-západní straně od polohy suterénu. Pro signalizaci nebezpečí pádu do výkopu se stavební jáma bazén dočasně po obvodu opatří signalizační páskou ve výšce 1 m ve vzdálenosti 1 m od hrany pažení. Následují práce na objektu jako jsou hydroizolace-svislé i vodorovné; svislé konstrukce-zdění, betonáže, věnce; vodorovné konstrukce-zastropení; zateplování-podlah a obvodových stěn a v závěru vytvoření drenážního systému odvodnění obvodových stěn.

Posléze se zasype prostor mezi pažením a vnějšími stěnami suterénu. Rypadlo-nakladač CAT 428 B bude postupně navážet a sypat zeminu uskladněnou na skládce do výdutě. Pracovníci pomocí vibrační desky a pěchů systematicky hutní každý násyp o výšce zhruba 200 mm. Zároveň během zhutňování zeminy demontují vytvořené pažení. Během provádění zásypů v dutině je nezbytné dbát zvýšených bezpečnostních opatření, které stanoví stavbyvedoucí.

V další fázi zemních prací se vytvoří základová konstrukce bazénu s úrovní základové spáry -2,650 mm. Opět se vytvoří dřevěné vzpěrové pažení ve vzdálenosti 1m od hrany plánované polohy stěn bazénu. Z východní strany se vytvoří svahovaná přístupová cesta pod úhlem 35°. Pro signalizaci nebezpečí pádu do výkopu se stavební jáma bazén dočasně po obvodu opatří signalizační páskou ve výšce 1 m ve vzdálenosti 1 m od hrany pažení. Po zajištění jámy bazénu pažením a vyhloubení jámy se vytvoří základová konstrukce, zateplení

konstrukce a hydroizolace. Následně se prostor mezi pažením a stěnou opět zasype za stálého hutnění pracovníky po výškách násypu 200 mm. Pracovníci při hutnění zeminy demontují pažení. Vyrovná a zhutní se také přístupová cesta do bazénu do výšky základové spáry desky - 0,400 m. Zásyp provede rypadlo-nakladač CAT 428 B.

Současně se strojem CAT 428 B pracuje i rypadlo CAT 314 LCR, které již vytváří ve zbylých (nepodsklepených) částech objektu základové rýhy o výškové úrovni základové spáry -1,400 m.

Množství výkopku odezené ze stavby na skládku Pískovna Žabčice činí zhruba 435 m³ pro stavební jámy. Výkopek ponechaný na deponii a zpětně využitý pro zásypy je zhruba o kubatuře 439 m³.

Hloubení základových rýh

Hloubení rýh bude opět provádění rypadlem CAT 314E LCR. Výkopek z rýh bude nakládán na nákladní automobil Tatra 815 S3 a odvážen na skládku u Brna. Obsluha rypadla si určí postup výkopu základových rýh. V prováděcí dokumentaci není navržena vrstva betonového podkladu pod základovými pasy, tudíž strojník rypadla vyhloubí rýhy vždy 100 mm nad úroveň základové spáry pasu. Ruční dočistění na úroveň základové spáry provedou samotní dělníci před betonáží pasů.

Celkové množství výkopku z rýh činí 140 m³.

Odvodnění stavební jámy

Odvodnění jámy bude provedeno v šířce 600 mm ve spádu 0,5% (podélný) do revizních šachet. Úhel sklonu podkladního betonu (příčný) je 5%. Skládat se bude ze spádovaného (podélně i příčně) podkladního betonu výšky 100 mm, drenážní trubky o průměru 100 mm svedené do revizních šachet a štěrkového násypu frakce 16/32 mm do výšky 300 mm nad horní líc potrubí. Štěrkový násyp bude obalem geotextílií. Spádová drenáž je navržena po celé obvodu stavby tak, aby výška osy drenážního potrubí byla shodná s horním lícem základového pasu.

Provedení odvodnění jámy se provede po dokončení zateplení základových konstrukcí.

2.1.4 Výstupní kontrola etapy

Po dokončení zemních prací jednotlivých figur stavbyvedoucím spolu s mistrem překontrolují výškovou úroveň základových spar (v případě rýh + 100 mm nad základovou spárou). Dále se překontroluje šířka základových rýh. Výška i šířky musí sedět s prováděcí dokumentací stavby.

2.1.5 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. nástroje:

Oplocení pozemku	-ruční bagr- 1800 mm (průměr otvoru 100- 260 mm), váha 7 kg (viz sortiment Pletiva Dobrý
Zřízení tech. zázemí	-2x lopata
Zaměření stavby	-suché vápno
Tvorba laviček	-2x kladívko, provázky, hřebíky
Zásyp jámy	-1x lopata, 2x vibrační deska BOMAG, 1x vibrační pěch BOMAG
Hloubení zákl. rýh	-2x lopata

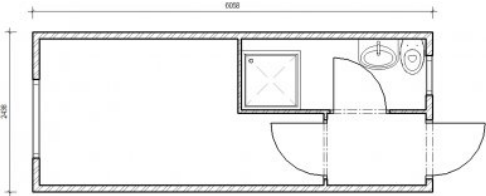
Stroje:

Skrývka ornice	- 1x rypadlo-nakladač CAT 428 B
Odvoz ornice, výkopku	-10x nakládní automobil Tatra 815 T2 E2 6x6 S3
Hloubení jam, rýh	-1x rypadlo CAT 314E LCR

Personální obsazení:

Skrývka ornice	-1x řidič rypadlo-nakladače CAT 428 B -10x řidič Tatra 815 T2 E2 6x6 S3
Zřízení tech. zázemí	-1x řidič rypadlo-nakladače CAT 428 B -2x dělník
Vytvoření laviček	-4x dělník -1x geodet
Hloubení staveb jámy	-1x řidič rypadla CAT 314E LCR -6 řidič Tatra 815 T2 E2 6x6 S3 -1x řidič rypadlo-nakladače CAT 428 B
Zásyp staveb jámy	-1x řidič rypadlo-nakladače CAT 428 B -3x dělník
Hloubení zákl. rýh	-1x řidič rypadla CAT 314E LCR -2x dělník
Odvodnění staveb. jámy	-3x dělník

Tabulka č.1 - Výpis stavebních buněk na staveništi

Účel buňky	Typové označení	Rozměr	Vybavení	Počet
Kancelář/šatna s WC a koupelnou	BK1 	6 x 2,5 m; výška 2,8 m	1x sprchová kabina 1x průtokový ohřívač 1x umyvadlo 1x toaleta 1x zrcadlo 2x elekt. topidlo	3x
Skladový kontejner	LK1 	6 x 2,5 m; výška 2,6 m	-	2x

2.2 ZÁKLADOVÉ PRÁCE

2.2.1 Ná vaznost na předchozí etapu

Po dokončení zemních prací jednotlivých figur se může plynule na betonáž základových pasů. Překontroluje se opět výška a šířka základových pasů dle prováděcí dokumentace a zkontroluje se, jestli je na stavbě přítomen všechny materiál v množství odpovídajícím pro zhotovení aktuální figury.

V návaznosti na etapu základové práce dojde i na ruční začištění základových rýh o výšce 100 mm. Pro odvoz zeminy poslouží rypadlo-nakladač, kdy dělníci lopatami přemístí výkopek rovnou do lžíce.

2.2.2 Zemní pásky

Po ručním dočištění základové spáry rýhy se přejde na kladení zemních pásků. Zemní pásky se kladou do základových rýh přičemž se lokálně podkládají, aby neležely na zemině. V případě potřeby se napojují spojkami typu "pásek-pásek". V místech určených pro napojení zemního pásku na drát a následného vyvedení alespoň 1 m nad úroveň terénu se pásek s drátem spojí pomocí rozpojitelné spojky typu "pásek-drát".

Po rozvedení zemnicího drátu ve vodorovném a svislém směru se všechny spoje musí opatřit asfaltovým nátěrem, aby nedošlo ke korozi spojů.

2.2.3 Betonáž základových pasů

Do základových pasů bude použit beton C25/30 konzistence S3 (odpovídá rozlití betonu v prstenci 100-150 mm při zkoušce sednutí kužele) od betonárny TBG BETONMIX a.s. a na stavbu bude dopraven autodomícháčem, kde se pomocí čerpadla M40 vylije do základových pasů. Přítomni budou tři pracovníci, z nichž jeden bude manipulovat s rukávem čerpadla, druhý bude kontrolovat, aby zemnicí pásek zůstal podložen a nespadl na dno základové spáry a třetí bude pomocí ponorného vibrátoru hutnit betonovou směs. Po dokončení betonáže a zavadnutí betonu bude do pasů napíchána ocelová výztuž průměru 6 mm v osové vzdálenosti 1 metr s přečnívajícím koncem o délce 1m, které se později ohnou a prováží s výztuží základové desky pro spolupůsobení základového pasu a železobetonové desky. Po konci betonáže se provede povrchové srovnání hladítkem a zednickou lžící. Po zalití nastává technologická přestávka v délce trvání 3 dny pro vytuhnutí a dosažení dostatečné pevnosti betonu. Stavbyvedoucí pomocí Schmidtova tvrdoměru ověří přibližnou pevnost betonu a teprve poté se započne s navazujícími pracemi.

2.2.4 Betonáž ztraceného bednění

Po technologické přestávce se přistoupí k pokládce tvárnic ze ztraceného bednění, kde se vyzdí pouze jedna řada bednění. Pro dosažení rovinnosti v případě potřeby tvárnice posadí do zavlhlého lože betonové směsi. V případě nutnosti použití betonového lože pro srovnání horního líce ztraceného bednění do roviny bude nutná opět technologická přestávka v délce 3 dnů. Poté se ztracené bednění vybetonuje betonem třídy C25/30, které se na stavenišťe dopraví opět autodomíchávačem a skrze čerpadlo se betonová směs dopraví do ztraceného bednění. Betonáže budou přítomni dva dělníci- jeden manipuluje s rukávem čerpadla, druhý hutní beton ponorných vibrátorem.

2.2.5 Betonáž základových desek

Po konci technologické přestávky betonového lože pod ztracené bednění se přejde na vytvoření bednění po obvodě základové desky pomocí smrkového řeziva (fošny, hranoly, prkna). Po vytvoření bednění se ohne výztuž vyvedená skrze ztracené tak, aby se dotýkala s výztuží základové desky, kterou tvoří KARI síť o velikosti ok 150x150 mm a společně se sítí se spojí vazacími drátky. KARI síť se lokálně podloží tak, aby se v žádném místě nedotýkala zeminy. Po pokládce KARI sítě a spojení se svislou výztuží základu se může opět pozvat autodomíchávač přepravující betonovou směs třídy C25/30 a čerpadlo, které přečerpá betonovou směs. Přítomni v místě betonování budou čtyři dělníci- jeden pověřený manipulací betonáže, druhý kontrolující krytí KARI sítě a dva dělníci, kteří budou vyrovnávat betonovou směs a zároveň vibrovat desku vibrační lištou.

Od konce betonování je třeba věnovat betonové desce péči dostatečným kropením betonu, jehož intenzita a množství bude na uvážení stavbyvedoucího, který tak bude posuzovat na základě klimatických a povětrnostních podmínek.

Po vypršení technologické přestávky v délce 5 dnů se přistoupí k odbednění základové desky.

2.2.6 Betonáž základových patek

Jelikož se dle návrhu projektanta a posudku statika se dle stupně vyztužení nebude jednat o železobetonové patky, je patka pouze slabě vyztužena. Není proto nutné utvářet pod patku srovnávací betonovou mazaninu v tl. 100. V místě základové patky s úrovní základové spáry v -1,400 se tedy utvoří bednění ze smrkového řeziva (fošny, hranoly, prkna) a dostatečně se zajistí, aby nedošlo k provalení betonu z formy. Bednění zhotovují tři pracovníci. Vazači na montážních místech vytvoří armaturu patky a autojeřáb Tatra AD28 ji následně dopraví do bednění. Betonáže patek se budou účastnit dva dělníci- obsluha rukávu čerpadla na beton a dělník vibrující patku ponorným vibrátorem. Patky s hloubkou založení v -3,350 a -2,850, na vytvoření formy bednění se vypůjčí systémové bednění od firmy PERI spol s.r.o. Montáž systémového bednění provdenou tři pracovníci. Na montáž bednění se vypůjčí jeřáb typu Tatra AD 28 od firmy Velčovský (Brno- Vídeňská). Následně se na ocelovou výztuž připevní plastové distančníky, které zajistí krytí výztuže a pomocí jeřábu se do bednění vloží betonářská výztuž s přesahem prutů na horní líci bednění tak, aby bylo možné později namontovat prefabrikované sloupy (dle výkresu výztuže patek). Svazky betonářské výztuže na stavbu dopraví Tatra 815 S2 s hydraulickou rukou. Vázání výztuže lze provést v místě zpevněné plochy pro skládku stropních panelů nebo se využije přímo skládka materiálů poblíž stavebních buňek. Místo vázání určí stavbyvedoucí na místě v závislosti na aktuálních poměrech stavby. Systémové bednění se před smontováním opatří odbedňovacím olejem po celé ploše bednění na kontaktu s betonem. Betonáž zajistí opět čerpadlo M40, které do bednění vhání beton o pevnostní třídě C 25/30. Při procesu betonáže se u patky nachází dva pracovníci- jeden manipuluje s rukávem čerpadla a druhý hutní betonovou směs ponorných vibrátorem. Pracovní četa účastníci se betonáže bude ve všech případech betonáží patek stejná. Betonáže jednotlivých sloupů se mohou provést v jednom lití do maximální výšky 1,5 m, následně se musí ztuhnout pomocí ponorného vibrátoru. Poté se opět betonuje až do konečné výšky. Po konci betonáže se provede povrchové srovnání hladítkem a zednickou lžící.

Doba pro odbednění systémového bednění čítá 5 dní od konce betonáže.

2.2.7 Výstupní kontrola etapy

Na konci jednotlivých činností je nutno provádět především kontroly rovinnosti povrchu, kde tolerance činí +- 3-5 mm na 2m. U základových patek se také zkontroluje celistvost betonové směsi ve stěnách pátek v celé výšce patky.

2.2.8 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. nástroje:

Zemnicí pásy	-2x kleště, 2x klíče (pětihran)
Betonáže	-1x ponorný vibrátor (Atlas Copco DYNAPAC SMART 40), 2x lopata, 2x hladítko, 2x zednická lžíce, 1x vibrační lišta (QX H), 1x benzinová pila, 1x pilka

Stroje:

Betonáž	-autodomíchávače na podvozcích MAN (9 m ³) -1x čerpadlo M40
---------	--

Personální obsazení:

Zemnicí pásy	-3x dělník
Vázání výztuže	-2x železář
Bednění patek	-3x dělník
Betonáž pasů	-1x řidič autodomíchávače -1x řidič čerpadla M40 -3x dělník
Betonáž ztrac. bednění	-1x řidič autodomíchávače -1x řidič čerpadla M40 -2x dělník
Betonáž zákl. desek	-1x řidič autodomíchávače -1x řidič čerpadla M40 -4x dělník
Betonáž zákl. patek	-1x řidič autodomíchávače -1x řidič čerpadla M40 -2x dělník

2.3 HYDROIZOLACE

2.3.1 Návaznost na předchozí etapu

Další etapou po základových pracích jsou hydroizolace. Hydroizolace stavby se provede formou nátěru i povlakové hydroizolace. V první fázi se použije hydroizolační asfaltový nátěr. Při nalezení ostré hrany na monolitických konstrukcích je nezbytné srovnat povrch zednickým kládívkem. Poté se povrch vyfouká benzinovým fukarem a započnou

natěračské práce. V druhé fázi se konstrukce opatřují asfaltovou povlakovou izolací, která se na konstrukci navažuje pomocí plynového hořáku. Před navařováním se povrch opět očistí ofoukáním.

2.3.2 Provádění hydroizolačních nátěrů

Je nezbytné, aby před nanášením každé jednotlivé vrstvy byl natíraný povrch očištěn od povrchových nečistot. Očistou se myslí smetení a ofoukání povrchu pomocí benzinového fukaru. Po otevření nádoby se tekutina dostatečně promíchá. Asfaltový nátěr se na konstrukci roztírá pomocí válečků s násadou ve dvou vrstvách. Mezi jednotlivými vrstvami je nutné dodržet technologickou přestávku určenou výrobcem penetrace. Natírání budou realizovat dva dělníci.

Spodní stavba

Asfaltový hydroizolační nátěr se ve spodní stavbě vytvoří ve dvou vrstvách a to na železobetonové základové desce i na vnější stěně ztraceného bednění. V případě, že se na základové desce objeví defekty (drobné mezery vlivem sednutí kameniva při betonáži), lokálně místo zalijeme větší tloušťkou nátěru.

Horní stavba

Asfaltový hydroizolační nátěr se u horní stavby nanáší v jedné vrstvě. Postup práce je shodný. Nátěr se aplikuje na vodorovné i svislé konstrukce dle skladeb uvedených v prováděcí dokumentaci.

2.3.3 Navařování hydroizolačních pásů

Při natavování první vrstvy se plynovým hořákem předejde povrch betonové desky, nataví se izolační pás a volně položí. Při pokládání natavené povlakové izolace k podkladu pásy nikdy nepřišlapávat botou, přiměřenou silou se pás přimáčkne k podkladu zednickou lžící. Při natavování druhé vrstvy je nutné dodržet přeložení spojů o půlku šíře pásu tak, aby přeložení pásů v první vrstvě bylo ve vrstvě druhé překryto celistvou plochou pásu. Důležité je, aby se napojování asfaltových pásů překrývalo a to v šířce minimálně 150 mm (přesnou hodnotu určí výrobce pásů) a to podélně i příčně. Po plošném natavení se přejdou všechny spoje, nataví se hrany lepenky a zatáhnout pomocí nahřáté zednické lžice. Natavování pásů budou realizovat 3 dělníci- dva pracují s lepenkovými pásy, jeden na pomocné práce.

Spodní stavba

Při realizaci spodní stavby se budou povlakové hydroizolace zhotovovat na vodorovné i svislé konstrukci. Postup práce je v obou případech stejný. Zvláštní důraz bude kladen především na spoj ve styku zdiva se základovou deskou. Podél vyzdřeného ztraceného bednění se z betonové směsi vytvoří betonový spádovací klínek v úhlu 45°, na který se posléze navaří pás a zamezí se tak znehodnocení spoje. V případě navařování nad úroveň

terénu je nutné dodržet přesah izolace minimálně 300 mm nad plánovanou výškovou úroveň upraveného terénu.

Horní stavba

Povlakové izolace typu S (SBS) se v horní stavbě se zřizují v jedné i ve dvou vrstvách, opět pomocí natavování. Postup práce opět shodný. Natavování izolace pouze dle skladeb prováděcí dokumentace.

Ve styku atikového zdiva s vodorovnou nosnou konstrukcí je nezbytné vytvořit spádový betonový klín, který umožní izolaci navařit pod menším úhlem.

2.3.4 Výstupní kontrola etapy

Vzhledem k důležitosti kvality této etapy je nutné, aby stavbyvedoucí spolu s mistrem pracovní čety, která hydroizolace vytvářela, prošel veškeré spoje a překládky pásu dvakrát. Stavbyvedoucí provede namátkovou kontrolu několika spojů pomocí drátu se zobáčkem tak, že přiměřenou silou projede spoje a ověří tak nepřítomnost nenavařeného okraje. Dále se vizuálně zkontroluje správnost napojení pásů v oblastech styku zdiva s deskou. Veškeré pásy musí být prosty vzduchových bublin a vizuálně nesmí být povrchová vrstva narušena ani nijak deformována.

2.3.5 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. nástroje:

Nátěry	-4x váleček s násadou, 2x kladívko, 2x dřevěná laťka na promíchání tekutého asfaltu,, 2x koště, 2x benzinový fukar
Navařované pásy	- 4x zednické lžíce, 2x propan-nutanová láhev s hořákem, 2x benzinový fukar, 2x nůž

Personální obsazení:

- Spodní stavba
 - Nátěry -2x dělník
 - Navařované pásy -3x dělník
- Horní stavba
 - Nátěry -4x dělník
 - Navařované pásy -6x dělník

2.4 SVISLÉ KONSTRUKCE

2.4.1 Návaznost na přechozí etapu

Etapa svislé konstrukce nastává po vyhotovení vodorovných hydroizolací. Povrchy se zametou a ofoukají benzínovým fukarem.

2.4.2 Zdění spodní stavby

V podsklepené části objektu se v této etapě bude zdít ze ztraceného bednění (obvodové stěny) a vápenopískových cihel Kalksandstein (vnitřní zdivo- postup práce viz Horní stavba). Nejprve se přikročí k vyzdění obvodového zdiva ze ztraceného bednění, poté k vytvoření vnitřních stěn.

Ztracené bednění

Zedníci nejprve vytvoří rohové vazby zdiva a poté se začne s mezivyzdíváním. Mezi jednotlivými sloupky se natáhne provázek, aby se vytvořil směr roviny zdění. Provázek pro první řádek zdiva natahujeme mezi prvním a druhým řádkem sloupku. Poté začnou s vyzdíváním prvního šáru zdiva. Při pokládce prvního řádku se tvarovky bednění ukládají do zavlhlého lože betonové směsi třídy C25/30, které dělníci umýchají na stavbě v bubnové míchačce. Vyrovnávají se do horizontální i vertikální roviny pomocí vodováhy. Po vyzdění prvního šáru bednění započne technologická přestávka na vytuhnutí a vytvrdnutí v délce trvání 1 den podkladní betonové směsí. Kontrolu tvrdosti betonu provádí stavbyvedoucí pomocí Schmidtova tvrdoměru. Po nabytí dostatečné pevnosti lože se začnou klást jednotlivé tvarovky až do výšky pátého řádku. Následuje zalití tvarovek betonem třídy C 25/30 za stálého vibrování ponorným vibrátorem, pomocí čerpadla na beton a za přítomnosti dvou dělníků- jeden manipuluje s rukávem čerpadla, druhý hutní zálivku. Po vytuhnutí první zálivky betonu se začne s dalším kladem tvánic až po konečnou výšku ztraceného bednění. Poté následuje opět betonáž a započiná technologická přestávka tuhnutí a tvrdnutí betonové směsi. Kontrolu tvrdosti opět provede stavbyvedoucí. Vyčká se na dosažení dostačující pevnosti betonu (70% nabytí krychelné hodnoty pevnosti betonu). V další části suterénních prací se přejde na tvorbu železobetonového věnce, jehož realizace je popsána ve části 2.6 Vodorovné konstrukce. Na každou nově položenou řadu ztraceného bednění se položí dva pruty ocelové výztuže a jeden prut výztuže na svislo skrze celou vyzděných šárů po osových vzdálenostech 0,5 m. Průměry výztuží a intenzitu kladení určí a posoudí autorizovaný statik. Pro zdění jsou potřeba 4 dělníci- dva pracují s tvarovkami bednění, jeden pro pomocné práce, jeden namíchává betovou podkladní směs.

Vápenopískové cihly

Pracovní postup zdění z vápenopískových cihel je popsán v části 2.4.3 Zdění horní stavby).

Pro navázání na stěnu ze ztraceného bednění bude nutné vyvrtat v úrovni každé spáry vápenopískových cihel otvor do stěny ze ztrac. bednění o hloubce 200 mm. Do otvoru se vloží 450 mm dlouhý drát ocelové výztuže o profilu 6 mm, kterým se zajistí propojení vnitřního a obvodového zdiva. Na zdění se podílí 4 dělníci- dva zdí, jeden pro pomocné práce, jeden míchá maltovou směs.

2.4.3 Zdění horní stavby

V první i druhém nadzemním podlaží se zdí z vápenospíkových tvarovek od firmy Kalksandstein v tloušťkách 200 mm, 240 mm a 300 mm. Tyto tvárnice jsou také použity na zdění atikového zdiva v pochozích teras, dále pak na atikové zdivo u krovů. Pro zdiva tlouštěk 200 a 240 mm se použijí vyrovnávací tvarovky KS-Kimmstein, které dorovnají výškové rozdíly vzniklé po natavení lepenkových pásů pod zdivem. Tvárnice šířky 300 mm se zdí přímo na asfaltové pásy. Postup zdění je pro všechny rozměry tvárnic stejný.

Zedníci vytvoří vazby rohového zdiva. Mezi jednotlivými sloupky se natáhne provázek, aby se vytvořil směr roviny zdění. Provázek pro první řádek zdiva natahujeme mezi prvním a druhým řádkem sloupku. Poté se začne s položením vyrovnávacích tvarovek na maltu M20 v tl. 20-30 mm, poté nastává technologická pauza trvající 24 hodin. Následující den se může začít se zděním stěn. V jednom dni lze vyzdít maximálně 4 řádky zdiva, poté je opět nutná technologická pauza 24 hodin. Tímto způsobem se pokračuje ve zdění do příslušné výšky podlaží dle prováděcí dokumentace. Pro zdění jsou potřeba 4 dělníci v jedné pracovní četě- dva zdí, jeden pro pomocné práce, jeden namíchává maltovou směs. Vzhledem k rozsahu prací a urychlení se vytvoří dvě pracovní čety

2.4.4 Osazování překladů a vyrovnávacích tvarovek nad překlady

Prefabrikované překlady užití na tomto objektu jsou také od firmy Kalksandstein. Překlady se osadí do maltového lože 10-20 mm o pevnosti malty M20. U otvorů, jejichž světlá šířka je větší, než 1,5 m je se vyžaduje použití montážní podpory. U světlosti nad 2 m se použijí 2 montážní podpory (dále rozpěry). Zabudované rozpěry se v konstrukci nechají dokud zdivo nad překladem nedosáhne dostatečné pevnosti, tzn. 7 dnů od posledního zdění nad překladem dle katalogu výrobce. Počet dělníků potřebných pro montáž překladů je závislý na váze překladu.

Nad osazené překlady se vyzdí (jen místy-viz prováděcí dokumentace) jedna řada vyrovnávacích tvarovek pro dorovnání výšky. Tvarovky se zdí opět do lože výšky tl. 20 mm.

2.4.5 Monolitické sloupy

Souběžně s procesem vyzdívání obvodových nosných stěn objektu se zahájí příprava na realizaci monolitických železobetonových sloupů, které budou lokálně podírat monolitickou terasovou desku. Práce započnou vytvořením systémového bednění zapůjčeného společností PERI spol. s r.o. Všechny sloupy jsou stejných rozměrů 200x200x3000 mm. Šest prvků se nachází v jihovýchodní části objektu, 7 prvků se nachází v východní a

severní části objektu. Ocelovou výztuž na stavbu doveze automobil Tatra 815 S2 s hydraulickou rukou.

Vazači nejprve vytvoří výztuž sloupů na montážní plochách staveniště, která se následně pomocí autojeřábu přepraví nad ŽB patky. Svářeči mechanicky přikotví ocelovou kostru sloupu k již vyčnívající svislé výztuži monolitických železobetonových patek. Následně dělníci za pomoci autojeřábu sestaví systémové bednění PERI u všech sloupů. Pracovníci účastníci se na montování bednění budou proškolení na práci s tímto systémem. Po dokončení montáže bednění sevizuelně překontroluje těsnost veškerých spojů. Následuje betonáž sloupů. Beton na stavbu doveze autodomíchávač s čerpadlem betonu, který proces betonáže vykoná. Betonová směs se do bednění dopraví pomocí čerpadla do maximální výšky 1,5 m, poté přítomný dělník čerstvý beton zhutní pomocí ponorného vibrátoru a betonáž může pokračovat až do konečné výšky sloupu +3,000. Poté se betonová směs znovu zhutní. Demontáž bednění se uskuteční již po 3 dnech od betonáže sloupu v případě, že beton nabyl minimálně 70% krychelné pevnosti betonu C25/30. Pevnost betonu ověří stavbyvedoucí použitím Schmidtova tvrdoměru.

Na vytvoření armatury sloupů budou potřeba 2 železáři. Kotvení výztuže sloupu k výztuži železobetonové patky vyhotoví 1 svářeč. Betonáže sloupů se účastní 2 dělníci- jeden jako obsluha rukávu čerpadla, druhý hutní betonovou směs ponorným vibrátorem.

2.4.6 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. nástroje:

Ztrac. bednění	-2x zednická lžíce, 1x vodováha, 1x dvoumetrová lať, 3x provázek 1,7 mm (50m), 3x svinovací metr, 1x gumová palička, 1x zednické kladívko, 1x bubnová míchačka, 2x kolečko
Vápenopísk. cihly	-4x zednická lžíce, 2x vodováha, 2x dvoumetrová lať, 6x provázek 1,7 mm (50m), 6x svinovací metr, 2x gumová palička, 2x ruční míchačka, 2x zednická vana
Osazování překladů Sloupy	-2x svinovací metr, 2x gumová palička, 1x vodováha -1x olovnice, 1x svářecí aparát, 1x vodováha, 2x klíče na montáž bednění

Stroje:

Složení výtuže	-1x automobil Tatra 815 S2 s HR
Osazování výtuže	-1x autojeřáb Tatra AD 20
Čerpadlo na beton	-autodomíchávač s čerpadlem Schwing Stetter

Personální obsazení:

- Spodní stavba
 - Ztrac. bednění
 - 4x dělník
 - 1x řidič autojeřábu Tatra AD 28
 - 1x řidič čerpadla M40
 - Vápenospísk. cihly
 - 4x dělník
 - 1x řidič autojeřábu Tatra AD 28
 - Překlady
 - 3x dělník
- Horní stavba
 - Vápenopísk. cihly
 - 8x dělník
 - Překlady
 - 3x dělník
 - Sloupy
 - 2x vazač výztuže
 - 1x svářeč
 - 2x dělník

2.5 TEPELNÉ IZOLACE

2.5.1 Návaznost na předchozí etapu

Před začátkem této etapy již musí být hotové etapy zdění i hydroizolace. Před započítím prací se očistí všechny vodorovné plochy benzínovým fukarem. Etapa tepelných izolací se týká horní i spodní stavby.

2.5.2 Izolace volně kladené

Spodní stavba

Na úrovni spodní stavby se jedná o izolování podlahové konstrukce ve směru vodorovném. Pro práci není třeba žádného speciálního postupu. Na čistou asfaltovou plochu se volně pokládají tepelně izolační desky (druh desky viz prováděcí projekt). Práci provedou 2 dělníci- jeden klade desky, druhý nosí materiál.

Horní stavba

V interiéru nadzemních podlaží se postup práce opakuje. Při pokládce tepelně izolačních desek na terase je však třeba desky zatěžovat kvůli vlivu větru. K tomuto účelu poslouží prkna, která se položí na desky a zatíží se materiálem o vhodné hmotnosti tak, aby zatížení nezpůsobilo trvalou deformaci desek. Na práci jsou potřeba 2 dělníci.

2.5.3 Izolace lepené

Spodní stavba

Týká se zateplování extrudovanou deskou na vnější straně ztraceného bednění. Izolatéři desku bodově po obvodu opatří vrstvou lepící hmoty Alfafix určené pro lepení tepelně izolačních desek a desku přilepí na připravený podklad. V tomto případě se nevyužije mechanického kotvení izolačních desek, aby se vlivem kotvení neporušila celistvost hydroizolace. Na práci se využijí 3 dělníci- dva pracují s deskami, jeden vykonává pomocné práce.

Horní stavba

Zatepluje se převážně minerální vlnou z kamenných vláken. Na izolační desky se nanese lepidlo v celistvé vrstvě po celém obvodu desky, uvnitř desky pak bodově a nalepí se na stěnu. Po dostatečném vytužení lepidla se skrze minerální desky do vápenopísková tvárnice vyvrtá pomocí vrtáku otvor a následně se do něj vsune platová kotva. Každá deska se mechanicky přikotví čtyřmi kotvami, které se do minerální desky zapustí a následně se vniklé prohlubně opatří fasádní zátkou. Přeruší se tak vznik tepelného mostu vzniklý vrtem. Během prací se musí dbát na minimalizaci napojovacích spar mezi deskami, aby opět nevznikaly tepelné mosty. Na zateplování horní stavby se budou podílet 2 izolatéři v jedné pracovní čtveřce- dva osazují fasádní desky, jeden vykonává pomocné práce.

2.5.4 Výstupní kontrola etapy

Stavbyvedoucí překontroluje přítomnost fasádních zátek ve všech kotvicích otvorech. Překontroluje také velikost napojovacích spar jednotlivých desek- pokud vnikne, mezera se zaplní PUR pěnou, nikdy ne lepidlem.

2.5.5 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. pomůcky:

Volně kladené izol.	-smrkové latě, 2x nůž, 2x pilka na desky, 1x vodováha, 1x dvoumetrová lať
Lepené izol.	-4x zednická lžíce, 2x dvoumetrová lať, 2x vodováha, 4x nůž, 2x pilka na desky, 2x gumová palička, 1x ruční míchačka, 1x ruční míchačka, 2x zednická vana, 4x kbelík

Personální obsazení:

- Spodní stavba
 - Volně kladené -2x dělník
 - Lepené -3x dělník
- Horní stavba
 - Volně kladené -2x dělník

2.6 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Tématem vodorovné konstrukce se podrobněji zabývám v příloze č. 6

- Obvodový ztužující věnec
- Stropní panely Spiroll
- Monolitická terasová deska

2.6.1 Návaznost na předchozí etapu

Pro započetí etapy stropních konstrukcí musí být hotova etapa zdění. Ve všech podlažích domu se musí vyčkat na uplynutí technologické přestávky betonáže ztraceného bednění a vytvrdnutí betonové směsi kladené do ztužujícího obvodového věnce (na alespoň 70% krychelné pevnosti betonu- přesněji určí statik). Kontrola pevnosti betonu se provede pomocí Schmidtova kladívka. Překontroluje se také rovinnost stěn a čistota.

2.6.2 Obvodový ztužující věnec

Obvodový ztužující věnec je tvořen vápenopískovými tvarovkami tvaru U, které dodá firma Kalksandstein. Po vyskládání tvarovek do malty pevnosti M20 v tloušťce 10-20 mm se do tvarovek vloží vodorovně jdoucí betonážská výztuž, jejíž průměr se určí na základě statického posudku. Na ni se naváže (rozteče os výztuží určí statik) svisle jdoucí výztuž délky 450 mm, která se později prováže s výztuží Isokorbu a zajistí tak statickou tuhost konstrukce monolitické terasové desky. Délka stykování výztuže je také určena ze statického výpočtu, minimálně však 20 cm. Po osazení výztuže se pozve mix a pomocí čerpadla na beton se věncovky zmonolitní betonem třídy C25/30. K ručnímu zhutnění betonu se využijí odřezky z betonářské výztuže. Závěrem se zednickou lžící zahladí povrch betonu. Na kladení tvarovek na zdivo, vkládání výztuže a následnou betonáž bude zapotřebí tří dělníků- dva manipulují s materiálem, třetí pomocná síla.

2.6.3 Stropní panely Spiroll

Po uplynutí technologické přestávky tvrdnutí betonu (alespoň 70% krychelné pevnosti) se může přejít ke kladení montovaných stropů Spiroll. Před pokládáním panelů dělníci překontrolu čistotu povrchu věnců. Kladení jednotlivých Spirollů se provede dle výkresu stropů v prováděcí dokumentaci. Svislou a vodorovnou manipulaci prvků zajistí autojeřáb Tatra AD 28. Před položením panelu se plocha uložení opatří vrstvou cementové malty tloušťky 10 mm. Po vyskládání všech prvků se podélné spáry mezi panely zalijí opět cementovou maltou třídy C25/30. Tímto způsobem se pracuje na zastropení všech podlaží. K

efektivnímu výkonu práce jsou potřeba 4 dělníci- dva k dispozici na skládce panelů, dva na pokládání cementového lože a ukládání dílců.

2.6.4 Monolitické terasová deska

Vytvoří se plošné bednění pro vybetonování desky. Pro přerušení tepelného mostu na konzole se využije prvek Isokorb od firmy Schock Wittek s.r.o.. Způsob napojení ocelových průtů Isokorbu na panely Spiroll je určen projektantem a posouzen statikem. Po přerušení tepelného mostu osazením a napojením prvků Isokorb se přejde k samotné betonáži terasové desky. Vyztužení monolitické desky se vytvoří na stavbě přímo v bednění. Provedena bude pomocí mixu a čerpadla na beton. Použitá třída betonu je opět C25/30. Pro realizaci monolitické desky se vyčlení 4 pracovníků- dva vytváří bednění a montují prvky Isokorb, dva železáři zhotovují armaturu.

2.6.5 Výstupní kontrola etapy

U obvodových ztužujících věnců se kontroluje rovinnost povrchu věnce.

U stropních panelů Spiroll překontrolujeme kvalitu zálivky mezi panely a celoplošnou rovinnost. Dále se zkontroluje přítomnost těsnících zátek na čelech panelů.

U monolitické terasové desky se po odbědnění překontroluje celistvost povrchu a rovinnost.

2.6.6 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. nástroje:

Obvod. ztuž. veněc	-1x zednická lžíce, 1x vodováha, 1x dvoumetrová lať, 1x gumová palička, 1x metr
Panely Spiroll	-2x zednická lžíce, 1x ruční míchačka, 1x zednické kladívko, 2x metr
Terasová deska	-3x zednické kladívko, 5x metr, 2x kleště, 1x úhlová bruska, 1x pila na dřevo, 1x ponorný vibrátor

Stroje:

Betonáž	-autodomíchávače na podvozcích MAN (9 m ³) - 1x čerpadlo M40
Stropní panely	-1x autojeřáb Tatra AD 28
Manipulace s materiály	-1x autojeřáb Tatra AD 28

Personální obsazení:

Obvod ztuž. veněc	-3x dělník -1x řidič autodomíchávače -1x řidič čerpadla M40
Panely Spiroll	-4x dělník

Terasová deska

- 1x řidič autodomíhávače
- 1x řidič čerpadla M40
- 3x dělník
- 2x železář
- 1x řidič autodomíhávače
- 1x řidič čerpadla M4

2.7 KROV

2.7.1 Návaznost na předchozí etapu

Pro započetí této etapy musí být vytvořena stropní konstrukce nad 2P, dále vyzděna atika z VPC tvárnic, vybetonován ztužující atikový věnec a navařena hydroizolační vrstva z dvou asfaltových pásů typu S (SBS). Atikový věnec musí v době tvoření konstrukce krovu dosahovat 70% hodnoty krychelné pevnosti, což odpovídá 3 dnů technologické přestávky.

Na vytvoření krovu se budou podílet 5 pracovníků- 3 tesaři, 1 osazovač (dělník) a 1 jako pomocná síla při nošení materiálu a další potřebné práce.

2.7.2 Vázaný dřevěný krov

Všechny dřevěné prvky krovu budou před započatím etapy naimpregnovány nátěrem proti vlhkosti. Přímo ve 3P se ve vodorovné poloze zkonstruují vazby a tesařské spoje nesoucí vrcholové a středové vaznice. Jedná se o práci s vaznicemi, pásky, vzpěrami a sloupky. Poté se vytvoří tesařské spoje na krokách. Ve druhé fázi se vazby demontují a započne samotná svislá montáž. Montáž krovu bude prováděna ručně, jelikož váha žádného jednotlivého prvku nepřesahuje 150 kg a manipulace bude probíhat ideální výškové úrovni. Při realizaci krovu v částech teras se zřídí pojízdné lešení.

Pozednice

Na připravený atikový věnec se po celém obvodu přichytí pozednice. Dle vzdáleností určených projektovou dokumentací se prvky skrz provrtají až do betonového věnce. Otvor se vyčistí a vyplní chemickou kotvou. Spolupůsobení pozednice a věnce zajistí následné vložení závitové tyče M12.

Sloupky

Spodní líce sloupků se opatří ocelovou botkou s roznášecí deskou, rozmístí se na předem určená místa dle prováděcí dokumentace a ve svislé poloze se stabilizují dvěma smrkovými latěmi, které se orientují proti sobě a spojí se se sloupkem hřebíky.

Sloupky na terasách se rovněž opatří ocelovou botkou s roznášecí deskou. Ocelová botka se natře hydroizolačním nátěrem a poté se na ni po obvodu navaří lepenkový pás

vytažený až do úrovně plošné izolace teras, kde se později provede napojení na povlakovou izolace nad úrovní tepelné izolace střechy.

Středové a vrcholová vaznice

Na stojící sloupky dělníci osadí vaznice. Osazení vaznice na sloupek umožní čepový spoj.

Pásky

Pro větší rozložení tlakových sil do sloupku je zapotřebí vložit pásky. Dělníci jednoduše přizvihnou vaznici a pásek vsunou do předem připravených dlabů ve vaznici i sloupku.

Rozpěry

Pro ztužení kolmých styků středových vaznic je nutné vložit rozpěry. Přenos sil skrze rozpěru zajistí opět čepový spoj rozpěry do vaznic

Krokve

Svislé nosné konstrukce jsou již vytvořeny. Nyní se přejde k osazování krokví. Dělníci si jednotlivé krokve podají a osadí je díky sedlovému spoji na vaznice. V místě pozednice se krokvu přichytí ocelovým L úhelníkem a to z obou stran. Spojení úhelníků zajistí závitová tyč M8. V místě osedlání krokve na středovou vaznici se kolmo krokvu zatluče hřebík délky 250 mm. Na vrcholu se dvě protilehlé krokvem opatří spojením ostřih se svorníkem.

Zavětrování OSB deskami

Pro celkovou tuhost konstrukce plošně provede nadbití nebroušenými OSB deskami tl. 30 mm s drážkou, které se pomocí hřebíků ve osových vzdálenostech 500 mm přibijí na horní líc krokve.

2.7.3 Výstupní kontrola etapy

V rámci výstupní kontroly stavbyvedoucí zkontroluje kvalitu provedení spojů, přítomnost všech prvků krovu (kotvy krokví, závitové tyče a další) dle prováděcí dokumentace a ověří, že hydroizolace stropu zůstala mechanicky nepoškozena. Důležité je také zkontrolovat- zda-li jsou všechny prvky opatřeny impregnačním nátěrem.

2.7.4 Pracovní nástroje, stroje, personální obsazení

Prac. nástroje:

Tvorba tesař. spojů	-1x motorová pila, 5x tesařské kladivo, 5x metr, 3x ocelový úhelník, 3x hliníková lať, 2x pilka na dřevo, 2x dláto
Montáž	- 5x tesařské kladivo

Stroje:

Manipulace s materiálem	-1x Tatra AD 28
-------------------------	-----------------

Personální obsazení:

Tvorba tesař. spojů	-3x tesař
Montáž	-1x tesař
	-1x dělník



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Bakalářská práce v základu řeší časový průběh a finanční ohodnocení realizace hrubé stavby objektu.

Časový plán jsem vypracoval v programu CONTEC. Harmonogram zahrnuje základní položky prací, které svými vstupními udaji vloženými do programu určují objem prací. Při tvorbě harmonogramu jsem pracoval s pracovními činnostmi a objemy prací vytvořenými v rozpočtovacím programu BuildPower S.

Finanční plán je vytvořený v samostatné příloze. Položkový rozpočet obsahuje podrobněji naceněnou etapu vodorovných konstrukcí. Rozpočet je zpracován v programu BuildPower S.

Časový plán a finanční plán tvoří samostatné přílohy mé bakalářské práce.

Pro konkrétnější finanční ohodnocení jsem poptal u společností DOKA, Prefa Brno, Shock Wittek a firmy Radek Skovajsa realizaci určitých prací na objektu.

Stropní panely Spiroll

Cenová nabídka zpracovaná Prefou Brno a.s. je v samostatné příloze 07 CN Prefa Brno a z hlediska ceny zahrnuje kompletní realizaci včetně dopravy a montáže na daný objekt.

Nosníky ISO

Cenová nabídka zpracovaná firmou Schock Witter s.r.o. je v samostatné příloze 16 CN ISO nosníky

Bednění terasové desky systémem DOKA

Po konzultaci s technikem firmy mi byla poskytnuta orientační cenové kalkulace. Výměra podbedňované plochy činí dle výpočtu technika 117 m² s přesahem 0,75 od čel terasové desky.

- *pronájem na 15 dní*

Podpěrné konstrukce (stojky, nosníky, hlavice,...).....16.100,- Kč bez DPH

Nájemní deska (vodorovná + čela); 105 m².....7.700,- Kč bez DPH

Dořezová deska; 12 m²1.600,- Kč bez DPH

Bednicí olej 1 litr/100 m² (500,- Kč).....1.000,- Kč bez DPH

Celkem 26.400 bez DPH,- Kč

- pronájem podpěrných stojek po odbědnění (+ 15 dní)

Stojky.....1.600,- Kč bez DPH

- hmotnost

Celková tonáž všech zapůjčených i koupených prvků.....6,44 tun

Trvalé oplocení pozemku investora

Realizační kalkulace firmy Radek Skovajsa klasického drátěného poplast oplocení včetně podhrabových obrubníků za kompletní vyhotovení. Celková délka tímto druhem oplocení po obvodu pozemku investora činí 217 m.

- cena za 1 bm oplocení.....600,- Kč

Celkem 130.200,- bez DPH Kč



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Obsah:

4.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ.....	57
4.1.1	Identifikační údaje	
4.1.2	Základní parametry stavby	
4.2	ODHADOVANÁ SPOTŘEBA VODY A ELEKTRICKÉ ENERGIE, ZAJIŠTĚNÍ NA STAVENIŠTI.....	58
4.2.1	Spotřeba vody	
4.2.2	Spotřeba elektrické energie	
4.3	ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ.....	59
4.4	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ A DOPRAVNÍ TECHNICKOU.....	59
4.5	VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY.....	59
4.6	OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN.....	59
4.7	MAXIMÁLNÍ ZÁBORY PRO STAVENIŠTĚ.....	60
4.8	MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	60
4.9	BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘESUN NEBO DEPONIE.....	61
4.10	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	61
4.11	ZÁASADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI.....	62
4.12	ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB.....	63
4.13	ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ	63
4.14	STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY.....	64
4.15	POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY.....	64
4.16	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	65

4.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

4.1.1 Identifikační údaje

Název:	Rodinný dům se zubní ordinací
Místo stavby:	Tikovická 82 Ořechov 664 44 Katastrální území: Ořechov [712612] Parcelní číslo: 5994
Investor:	MUDr. Josef Kubánek U Trati 1895 Nová Paka, 509 01
Druh stavby:	Rodinný dům s provozovnou

4.1.2 Základní parametry stavby

Objekt je situován v obci Ořechov u Brna a nachází se na okraji obce. Rodinný dům s ordinací má tři podlaží, z nichž podzemní a druhé nadzemní jsou částečně ustupující. Suterén objektu tvoří technické zázemí určené pro strojovnu VZT a kotelnu. První nadzemní podlaží je z části určeno k užívání investora a jeho rodiny, z části je tvořeno zubní ordinací pro vykonávání osobní praxe investora. Ve druhém nadzemním podlaží jsou převážně navrženy pobytové místnosti pro rodinu Kubánkovu, součástí jsou i dvě pochozí terasy. V objektu je navržen bazén pro soukromé užívání rodiny investora.

Dům je založen na základových pasech ve třech výškových hladinách (- 4,350 ; - 2,350 ; - 1,400 m), které jsou vázány odstupňovanými pasy. Bazén je založen na základové desce s úrovní základové spáry -2,650 m. Vyzdění suterénního zdiva je z tvárnic ztraceného bednění BEST tl. 300 mm. Nadzemní podlaží se vyzdívají z vápenospískových tvárnic dodaných společností Kalksandstein CZ s.r.o. tloušťek 300, 240 a 200 mm použitých v různých částech objektu. Stropní konstrukce všech tří podlaží je tvořena předepjatými stropními panely SPIROLL o tloušťkách 160 a 200 mm. Vodorovná konstrukce terasy je z části tvořena železobetonovou monolitickou deskou tl. 200 mm lokálně podpíranou montovanými ŽB sloupy. Pochozí vrstva teras je tvořena zelení a keramickými dlaždicemi. Střecha objektu je

tvořena vázanou konstrukcí krovu se středovými a vrcholovou vaznicí. Jako krytina byla projektantem zvolena betonová skládaná.

4.2 ODHADOVANÁ SPOTŘEBA VODY A ELEKTRICKÉ ENERGIE, ZAJIŠTĚNÍ NA STAVENIŠTI

4.2.1 Spotřeba vody

Ošetřování betonu

Množství betonu:	spáry Spirollů	1 m ³
	terasové desky	18,4 m ³
	<u>dutina Spiroll- Isokorb 3 m³</u>	<u>2,61</u>
		Σ 22,01 m ³

Spotřeba ošetřovací vody: 200 litrů/ 1m³ betonové směsi

Spotřeba celkem 200*22,01= 4 402 litrů

Stavební buňky- hygiena

na 1 osobu spotřeba 100 litrů (hygiena + sprchování)

na stavbě v průměru 10 pracovníků

Σ 1200 l

Celkem 5 602 l

4.2.2 Spotřeba elektrické energie

Stroje/nástroje

Úhlová bruska 0,84 kW

Ponorný vibrátor 0,4 kW

Vibrační lišta 0,8 kW

Svářečka 4,5 kW

Spádová míchačka 0,8 kW

Příklepová vrtačka 0,6 kW

Celkem Σ 7,94 kW příkon

4.3 ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ

Pozemek leží v rovinaté krajině, proto není potřeba zřizovat zvláštní opatření. Komunikace a všechny zpevněné plochy staveniště budou opatřeny vrstvou ze stavebního recyklátu tl. 150 mm a budou spádovány od objektu.

Odvodnění teras po jejich dokončení bude po dobu výstavby šikmé střechy řešeno osazením plastových van (90l), které zachytí dešťové srážky. Po dokončení výstavby šikmé střechy se začne s realizací čistící šachty, retenčních nádrží a zasakovacích šachet, do kterých se posléze napojí veškeré svody odvádějící dešťovou vodu.

4.4 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ A DOPRAVNÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Příjezd a výjezd ze staveniště je přímo z hlavní komunikace ulice Tikovská. Komunikace staveniště bude tvořena zpevněnou plochou ze stavebního recyklátu.

Podmínkou pro převzetí staveniště realizační firmou bylo zřízení odběrných míst inženýrských sítí již napojených na síť veřejnou. Napojování dalších inženýrských sítí z veřejné sítě není třeba.

4.5 VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY

Výstavba objektu rodinného domu žádným způsobem neovlivní okolní stavby ani pozemky. Deponie skládek a technické zázemí staveniště se vytvoří na pozemku investora, který je v jeho soukromém vlastnictví.

4.6 OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN

Staveniště bude oploceno po celém svém obvodu. Během výstavby nedojde k narušení ochrany okolí staveniště. Během provádění zemních prací a úprav terénu bude kontrolována čistota veřejné komunikace. Manipulaci s uvázanými břemeny bude pouze v rámci staveništního prostoru. Během výstavbového procesu budou dodržovány všechny vyhlášky a nařízení týkající se ochrany okolí staveniště a provádění staveb. Prováděcí firma a subdodavatelé předem informují sousedy o činnostech dočasně ovlivňujících okolní prostředí (hluk, prašnost,...), které není jiným způsobem možno provádět.

Výstavba rodinného domu nevyžaduje asanaci území, provádění demolice ani kácení dřevin na pozemku investora.

4.7 MAXIMÁLNÍ ZÁBORY PRO STAVENIŠTĚ

Během výstavbového procesu nebude nutné zřizovat trvalé ani dočasné zábory mimo pozemek investora

4.8 MAXIMÁLNÍ PRODUKOVANÁ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE

Nakládání s odpady a likvidaci řeší zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech. S odpady vzniklých při výstavbě bude nakládáno v souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb., která definuje seznam nebezpečných odpadů, seznam odpadů, způsob vývozu odpadů. O odvoz a recyklaci odpadů se postará firma pronajímající odpadní kontejnery.

Během výstavby budou na staveništi v odlišných etapách k dispozici tyto odpadní kontejnery.

Tab. č. 2 Odpady vzniklé vlivem výstavby

Katalogové číslo	Druh odpadu	Likvidace
17 01 01	Beton	Zajistí dodavatelská firma
17 02 01	Dřevo	Zajistí dodavatelská firma
17 04 05	Železo a ocel	Zajistí dodavatelská firma
20 03 01	Směsný komunální odpad	Zajistí dodavatelská firma
12 01 13	Odpady ze svařování	Zajistí dodavatelská firma
15 01 02	Plastové obaly	Zajistí dodavatelská firma
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Zajistí dodavatelská firma
17 01 02	Cihly	Zajistí dodavatelská firma
17 06 04	Izolační materiály neuvedné pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	Zajistí dodavatelská firma
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedné pod číslem 17 08 01	Zajistí dodavatelská firma

4.9 BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘESUN NEBO DEPONIE ZEMIN

Část ornice bude skladována na staveništi ve výšce 1,5 m. Část výkopku bude skladována na staveništi ve výšce maximálně 2,5 m, která se využije na zásyp mezery mezi suterénní stěnou a pažením štětovnicemi. Zbylý výkopek z jam a rýh se odveze na skládku odpadů v Žabčicích, kterou provozuje firma Písek Žabčice s.r.o.. Vzdálenost staveniště a skládky je 15,5 km. Rozsah ploch opatřených stavebním recyklátem je patrný ve výkresu přílohy 02 Zařízení staveniště. Stavební recyklát bude podložen geotextílií.

Ornice:

Odvoz ze staveniště	281 m ³
Ponecháno na deponii	393 m ³

Výkopek:

Odvoz ze staveniště	435 m ³
Ponecháno na deponii	439 m ³

Stavební recyklát:

Dovoz a odvoz	187 m ³
---------------	--------------------

Geotextílie:

Dovoz a odvoz	1247 m ²
---------------	---------------------

4.10 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

Dodavatel je povinen během stavební činnosti zajistit postup výstavby tak, aby maximálně eliminoval nepříznivé vlivy hluku, znečištění ovzduší výfukovými plyny a prachem, znečišťování veřejných komunikací. Dbát bude i na ochranu podzemní a podpovrchové vody proti znečištění při průsaku zejména ropných látek.

Budou provedena tato opatření:

Ve venkovních ani vnitřních prostorách nesmí být překročeny limity hluku dle NV č.272/2011 Sb. O ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

- Provádění hlučných operací je přípustné jen v pracovní dny a to od 7:00 do 19:00.

- Práce budou prováděny taky, aby zbytečně nebyly generované nadměrné hladiny hluku
- Po ukončení práce budou stroje s nadměrným vývinem hluku nebo vibrace okamžitě vypnuty.
- Stroje a zařízení budou udržovány v řádném technickém stavu
- Nepřipustit provoz prostředků, strojů a zařízení s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech
- Zamezovat nadměrnému vzniku prašnosti (např. kropením)
- Přepravovaný náklad zabezpečit tak, aby nedocházelo k znečištění komunikací.
- Při výjezdu vozidel ze staveniště na veřejné komunikace zajistit čištění kol a podvozků všech strojů a vozidel. V případě, že dojde ke znečištění veřejných komunikací, je nutné neprodleně zajistit úklid.
- Zajistit odvod dešťových vod ze staveniště. Zamezit znečištění vod (ropné látky, bláto).
- S odpady bude nakládáno dle vyhlášky 381/2001 Sb, kterou se stanoví Katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů.

4.11 ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

Pro dodržení bezpečnosti pracovníků dodavatele, subdodavatelů a dalších osob je nezbytné proškolit všechny osoby pohybující se na staveništi předpisy BOZP, kterou ztvdí svým podpisem do protokolu, který bude založen ve stavebním deníku.

Budou dodržoványnásledující právní předpisy a vyhlášky:

- Předpis č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- 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
- Předpis č. 87/2000 Sb. - stanovení podmínek požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živich v tavných nádobách
- vyhláška 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby

4.12 ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ VÝSTAVBOU DOTČENÝCH STAVEB

Při výstavbě není potřeba žádných úprav.

4.13 ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ

Na ulici Tykovská bude 10 metrů před vjezdem a výjezdem ze staveniště umístěna "ZÁKAZ ZASTAVENÍ" v obou směrech veřejné komunikace. Přímo na bráně vjezdu a výjezdu bude umístěna značka "ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL" s dodatkovou tabulí "MIMO VOZIDEL S POVOLENÍM STAVBY". Minimálně 15 m od brány výjezdu ze staveniště bude postavena značka s nápisem "VÝJEZD VOZIDEL STAVBY".

Obr.č 2 Příklady značek vně a uvnitř staveniště



4.14 STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Výstavba objektu nevyžaduje žádné speciální podmínky.

4.15 POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY

Vzhledem ke složitosti objektu se budou výstavbové procesy prolínat.

Časové termíny dokončenosti podlaží jsou orientační a převzaté z programu CONTEC. Měnit se mohou v závislosti na klimatických podmínkách, množství subdodavatelů a jejich pracovní výkonnosti, nutných technologických přestávkách či při změně technologických postupů z finančních nebo časových důvodů.

Zde je výpis prací, které jsou v rámci bakalářské práce řešeny v programu vytvářejícím časový harmonogram výstavby:

- Zemní práce
- Základové konstrukce
- Hydroizolace
- Svislé konstrukce
- Tepelné izolace
- Vodorovné konstrukce
- Krov
- Omítky-jádrové, štukové; obklady
- Vnitřní rozvody kanalizace, plynu, elektromontáže, kompletace elektromontáží

Rozhodující termíny:

Stavba rodinného domu se zubní ordinací bude zahájena 1.8.2016.

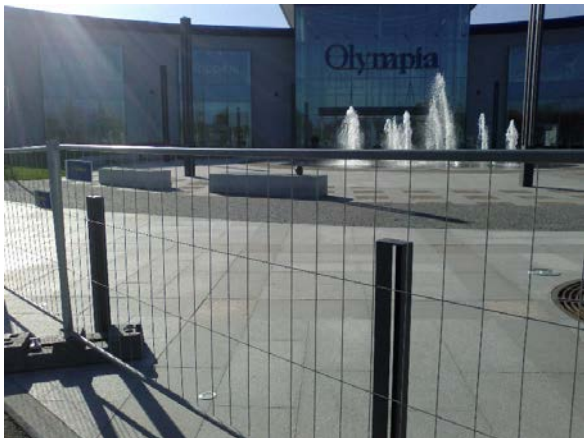
Rozhodující termíny realizace hrubé stavby a dalších činností jsou v příloze 14 Časový plán.

4.16 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENŠTĚ

Oplocení staveniště

Strana pozemku směrem k veřejné komunikaci bude opatřena mobilním oplocením. Dopravu a montáž dílčích částí oplocení dodá firma Europloty s.r.o. s s.pobočkou v Brně. Plot se skládá z oplocovacích panelů rozměru 3,454 m x 2 m (osy patek 3,5 m), které se osazují do betonových patek o rozměru 610 mm x 220 mm. Tuhost v podélném směru zajišťují univerzální spojky. Pro možný příjezd a výjezd vozidel budou v místech označených na výkresu Zařízení staveniště (příloha XX) dva plotové dílce spojeny řetězem a po sundání řetězu vytvoří průjezdové místo.

Obr. č. 3 Příklad oplocení firmou Europloty



Obr.č 4 Příklad dopravy mobilního oplocení



Na zbylém obvodu pozemku se vytvoří trvalé oplocení. Výběr materiálů a druh plotu je zcela v souladu s přáním investora. Je tvořen klasickým drátěným plotem z pletiva zelené barvy s nosnými sloupky kruhového průřezu kotvených do betonových základů. Mezi sloupky jsou betonové pražce. Dodávka materiálu a montáž bude zadána subdodavateli, kterým je živnostník Ing. Radek Skovajsa.

Obr. č. 5 Příklad pletivového plotu



Zpevněné plochy staveniště

Po sejmutí ornice se dle výkresu Zařízení staveniště (příloha XX) vytvoří zpevněné plochy. Ještě před nasypáním stavebního recyklátu z betonové drti se podklad opatří geotextílií (300g/m^2), aby se po konci výstavby a před započatím úprav terénu recyklát nepromísil se zeminou a nezneškodnotil tak půdu.

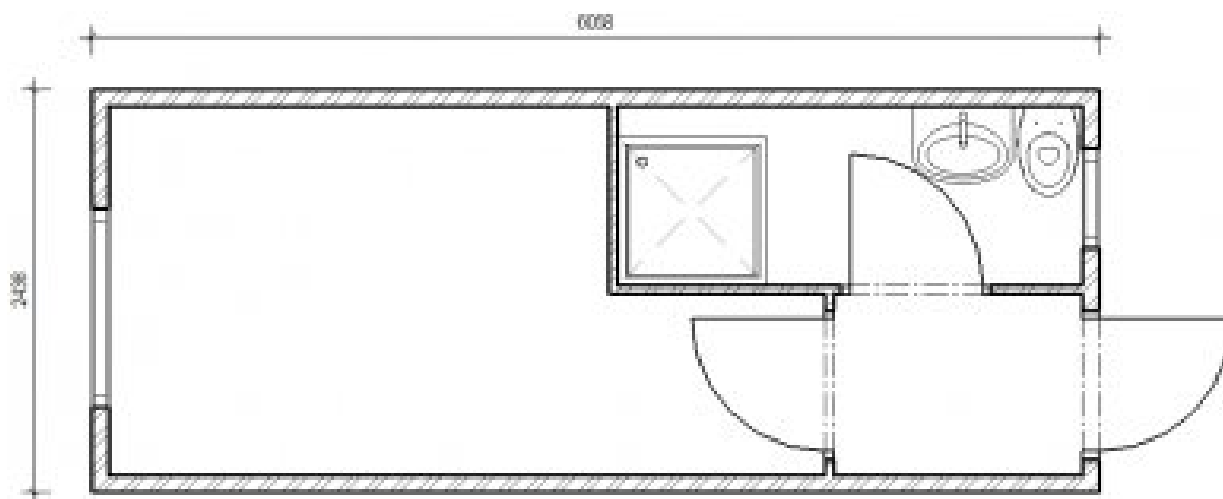
Zpevněné plochy zabývají plochu 1247 m^2 a zahrnují plochy komunikací, zpevněných skládek a podkladních ploch pro stavební buňky, míchací centrum. Použité množství stavebního recyklátu činí 187 m^3 a bude vytvořeno o tloušťce lože 150 mm .

Stavební buňky

Na stavenišťe budou dopraveny tři stavební buňky (6 m x 2,5 m) typu BK-1 od firmy ToiToi s.r.o. ve variantě s koupelnou a WC. Jedna buňka bude přidělena stavbyvedoucímu a zbylé dvě budou k dispozici pracovníkům. Buňky jsou vybaveny sprchovou kabinou, porcelánovým WC, umyvadlem, zrcadlem, průtokovým ohřívačem a elektrickými topidly. Buňka disponuje elektrickou přípojkou 380V/32 A.

Spolu s buňkami budou dopraveny stejnou firmou také dva skladové kontejnery typu LK1 (6 m x 2,5 m).

Obr. č. 6 Buňka BK-1



Odpadní kontejnery

V době realizace montovaných stropů a terasových monolitických desek budou na stavenišťe umístěny odpadní kontejnery na plastové obaly, dřevo, směsný komunální odpad, železo a ocel, odpady ze svařování a na beton. Rozměry kontejnerů jsou 4 m x 2 m. Všechny kontejnery jsou stejného objemu a to 8 m³. O pronájem a pravidelný odvoz kontejneru se stará firma Petr Nováček.

Obr. č. 7 Stavení odpadní kontejner



Míchací centrum

Na staveništi bude umístěno míchací centrum, které zahrnuje stavební spádovou míchačku typu Atika SX- 165 a silo na suchovou betonovou směs třídy C 25/30. Míchací centrum bude využito například na míchání cementového lože při pokládce stropních panelů Spiroll.

Obr. č. 8 Silo na suchý pytlovaný beton





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. VÝKAZ VÝMĚR URČENÝCH OBJEKTŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Tato část mé práce je součástí položkového rozpočtu zpracovaném v programu BuildPower S, který je součástí přílohy 13 Rozpočet hrubé stavby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ MONTOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE A MONOLITICKÉ KONSTRUKCE VYLOŽENÉ TERASY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Obsah:

6.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	72
6.1.1	Obecné informace o stavbě	
6.1.2	Obecné informace o procesu	
6.2	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	74
6.3	MATERIÁLY, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ.....	75
6.4	PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	82
6.4.1	Obecné pracovní podmínky	
6.4.2	Klimatické podmínky	
6.4.3	Vybavení staveniště	
6.4.4	Instruktaž pracovníků	
6.5	PRACOVNÍ POSTUP.....	84
6.5.1	Stropní panely Spiroll	
6.5.2	Bednění DOKA	
6.5.3	Terasové monolitické desky	
6.5.4	Nosníky Isokorb	
6.5.5	Betonáž terasové desky a dutiny mezi panelem a Isokorbem	
6.5.6	Betonáž spar Spirollů	
6.6	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	90
6.7	STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	91
6.8	JAKOST A KONTROLA KVALITY.....	92
6.8.1	Vstupní kontrola	
6.8.2	Mezioperační kontrola	
6.8.3	Výstupní kontrola	
6.9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	96
6.10	OKOLOGIE- VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	96
6.11	POUŽITÁ LITERATURA.....	97

6.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

6.1.1 Obecné informace o stavbě

Informace o stavbě

Předmětem práce je novostavba rodinného domu s ordinací v obci Ořechov, ulice Tikovická, okres Brno. Objekt je částečně podsklepený s jedním podzemním a dvěmi nadzemními podlažími. Druhé podlaží je částečně ustupující- jsou na něm dvě plně přístupné pochozí terasy. Také se zde nachází plochá střecha kryjící garáž, která je součástí objektu. Zastřešení objektu tvoří vázaný valbový krov, který částečně poskytuje krytí terasy před deštěm.. Část teras je vynášena konzolově a na koncích lokálně podepřena železobetonovými prefabrikovanými sloupy. V rámci celého objektu je vyřešen bezbariérový přístup.

Informace o pozemku

Objekt bude na stranách sousedících s okolními pozemky oddělen klasickým pletivovým plotem zelené barvy s nosnými sloupky kruhového průřezu kotvených do betonových základů. Světlou šířku mezi sloupky zajišťují polozapuštěné betonové pražce. Na pozemku se také nachází soukromá čistíčka vod, do které proudí odpadní vody z kanalizační přípojky instalované v dentistické ordinaci. Pro snazší dostupnost ordinace pacientům jsou v rámci soukromého pozemku vyhrazena 3 parkovací místa pro pacienty investora.

Dispoziční řešení

Objekt je navržen pro trvalé bydlení rodiny investora. Zároveň je v rámci objektu vyčleněna plocha pro vykonávání soukromé praxe investora. Součástí soukromé části objektu je bazén o rozměrech 7 x 4,5 m. K objektu je připojena soukromá garáž investora poskytující krytí před klimatickými vlivy jedné osobní automobil. Ordinace je od soukromé části oddělena uzamykatelnými dveřmi, které spojují obě části. Soukromá ordinace má samostatný vchod.

Materiálové řešení stavby

Svislé nosné konstrukce objektu jsou tvořeny z vysokopevnostních materiálů. Obvodová stěna podsklepené části je tvořena z tvarovek ztraceného bednění zalitá betonovou směsí třídy C 25/30. Svislé nosné i nenosné konstrukce jsou zhotovovány z vápenopískových tvarovek Kalksandstein, typ tvarovek užitých na objektu nese výrobní

označení KS-QUADRO E. Překlady nad otvory a obvodové věnce pochází také ze sortimentu firmy Kalksandstein. Vodorové konstrukce objektu zajišťují montované železobetonové předepjaté stropní panely Spiroll v tloušťkách 160 a 200 mm. Ve druhém podlaží tvoří značnou část půdorysné plochy plně přístupné terasy. Povrch největší terasy (nad ordinací) tvoří zeleň. Náslapnou vrstvou druhé terasy je keramická dlažba. Krytinu dřevěného vázaného krovu tvoří betonová krytina značky Bramac.

6.1.2 Obecné informace o procesu

Příprava na staveništi

- stropní kce objektu

Na stavenišť se dovezou panely konkrétních rozměrů dle prováděcí dokumentace. Je vhodné zajistit komunikaci mezi dodavatelem a stavbyvedoucím, který sdělí pořadí dovozu panelů, aby se zamezilo následným problémům s ukládáním panelů v nesprávném pořadí. Při jednotlivých dodávkách panelů stavbyvedoucí pravidelně kontroluje rozměry a typy panelů. Vyskládání proběhne tak, aby ukládání bylo v souladu s plánovaným postupem kladení.

- monolitická terasa

Na stavbu bude dovezena betonářská výztuž dodavatelskou firmou. Ocelová výztuž bude uskladněna na deponii a přikryta plachtou, aby se zamezilo kontaktu s deštěm, pokud by nastal. Dále bude na stavbu doveženo systémové bednění na tvorbu

6.2 PŘEVZETÍ PRACOVISŤE

Zahájení této etapy je možné, až po realizaci následujících etap: zemní práce, základové práce, hydroizolace, částečně svislé konstrukce (vyzdění nosného systému objektu, překlady nad otvory, ztužujícího obvodového věnce, montáž prefabrikovaných železobetonových sloupů). Pozornost je nutné věnovat dostatečnému nabytí pevnosti betonové směsi ve ztužujícím věnci. Na povrchu věnce nesmí být praskliny nebo ostré hrany od kameniva. Ověří se výšková úroveň ztužujícího věnce po celém obvodu dle prováděcí dokumentace. V případě, že pokládku stropních panelů neprovádí stejný subjekt jako ostatní etapy, určí si subdodavatel další podmínky pro převzetí staveniště. Před podepsáním protokolu o převzetí stavby subdodavatel nebo jím pověřená osoba spolu se stavbyvedoucím projdou pracoviště a ověří, zda-li je vše v souladu s podmínkami převzetí. Následuje podepsání protokolu o převzetí a zápis do stavebního deníku. Napojení na inženýrské sítě je již na staveništi zbudováno vzhledem k realizaci předešlých etap.

6.3 MATERIÁLY, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

MATERIÁLY

- Stropní panely

Stropní konstrukce je tvořena z předepjatých panelů Spiroll tloušťek 160 a 200 mm dodaných firmou Prefa Brno a.s.. Stropní panely tloušťky 160 mm jsou použity v místech, kde byla nutná větší tloušťka tepelných izolací na úkor tloušťky nosné konstrukce stropu- jedná se o jižní a východní stranu objektu. Panely tloušťky 200 mm jsou využity na zbylé ploše nutné k zastropení. V panelech bude nutné vytvořit několik prostupů (poloha dle prováděcí dokumentace). Prostupy pro svod dešťových vod v panelech D7, D8 a D10 se provedou jádrovým odvrtáním o průměru 150 mm. Prostupy v panelech D6, D9 a D11 (rozměry otvoru dle prováděcí dokumentace) vytvoří Prefa Brno při výrobě panelů. Při pokládce panelů typu D11 a D14 bude nezbytné vytvořit ocelovou výměnu z oceli S355 s nabetonávkou pro statické vyřešení konstrukce. Minimální uložení ocelové výměny 100 mm.

Předepjatý panel Spiroll PPD .../171, tl. 160 mm

- beton pevnostní třídy C 45/55
- počet lan 7/12,5 (dolní líc) + 2/9,3 (horní líc)
- hmotnost 272 kg/m¹
- celkem 28 ks

Předepjatý panel Spiroll PPD .../219, tl. 200 mm

- beton pevnostní třídy C 45/55
- počet lan 7/12,5 (dolní líc) + 2/9,3 (horní líc)
- hmotnost 296 kg/m¹
- celkem 39 ks

Ocelové výměny profilu L

- rozměr 140x160x10, třídy oceli S355
- hmotnost 21,4 kg/m
- délka 1 200 mm
- celkem 2 ks

Tab. č. 3 Výpis prvků panelů Spiroll dle označení v prováděcí dokumentaci

Ozn.	Popis prefabrikátů	Koordinační délky prvku	Výška	KS
D5	SPIROLL PPD .../219	7700x1200x200 mm	200 mm	9
D6	SPIROLL PPD .../219	7200x1200x200 mm	200 mm	6
D7	SPIROLL PPD .../219	6400x1200x200 mm	200 mm	6
D8	SPIROLL PPD 710/171	4800x1200x160 mm	160 mm	13
D9	SPIROLL PPD 710/219	4600x1200x200 mm	200 mm	10
D10	SPIROLL PPD 710/171	6200x1200x160 mm	160 mm	8
D11	SPIROLL PPD 710/219	7500x1200x200 mm	200 mm	5
D12	SPIROLL PPD 710/219	6350x1200x200 mm	200 mm	1
D13	SPIROLL PPD 710/219	5400x1200x200 mm	200 mm	2
D14	SPIROLL PPD 710/171	7200x1200x160 mm	160 mm	7

- Dobetonávka prostoru mezi panely a nosníky Isokorb + mezi panely
Dle projektanta je v prováděcí dokumentaci vytvořena zálivka z betonové směsi třídy C 25/30 mezi EPS nosníku Isokorb a panelem Spiroll. Betonáž se provede v poslední poslední fázi betonářských prací. V té době již bude osazen montovaný strop, osazeny nosníky Isokorb a zalita terasová deska i spáry dutiny mezi stropními panely. Dobetonávka se uskuteční v tloušťce 100 mm na výšku stropních panelů (lokálně proměnná).

Beton třída C 25/30, konzistence S3, čerpatelný

-krychelná pevnost v tlaku $f_{ck,cube} = 30 \text{ MPa}$

-válcová pevnost v tlaku $f_{ck,cyl} = 25 \text{ MPa}$

-konzistence betonu S3- čerpatelná, ověří se provedením zkoušky sednutí kužele (rozlití betonu 100-150 mm)

-množství: $1,16 \text{ m}^3 + 0,38 \text{ m}^3$

- Terasová monolitická deska

Iso nosníky

Po konzultaci se statikem společnosti Prefa Brno, a.s. a technikem společnosti Schöck

Witteck, s.r.o. bude zvolen typ nosníků s výrobním označením "Q" užívaný pro izolaci kloubově uložených balkónových desek, lodžii a balkónů na podpěrách. Ukládání je možné průběžné i lokální.

-počet kusů celkem 59

Bednění DOKA

Počet prvků užitých na vytvoření podpěrné konstrukce bednění terasové desky je odhadnut za pomoci rozpočtovacího programu Build Power S. Přesný počet prvků lze pořídit tvorbou montážního výkresu softwarem volně stažitelném na webových stránkách společnosti DOKA.

-celková plocha k podbednění 92 m², plocha čel terasové desky 25 m²

-počet prvků na m² dle Build Power S:

1x ISD-NOE H20 vidlicová hlava - celkem 92 ks

1x ISD-NOE H20 vidlicová čelist - celkem 92 ks

1x ISD-NOE H20 ocelová stojka - celkem 92 ks

1x ISD-NOE H20 stativ stojky- celkem 92 ks

3x ISD-NOE H20 nosník dl. 2900 mm - 276 ks

- překližka vodovzdorná tl. 21 mm, 2500x1250 mm - celkem 38 ks

-odbedňovací olej DOKA Trenn, spotřeba 1 litr/100 m² - celkem 2 ks

Výztuž terasové desky

Množství a druh výztuže závisí na statickém posudku konstrukce, kterou dle prováděcí dokumentace navrhne a posoudí statik.

- Ostatní materiál

podkladní cementová směs pod panely Spiroll třídy C25/30.....0,3 m³

vázací drát o průměru 0,8 mm.....100 m

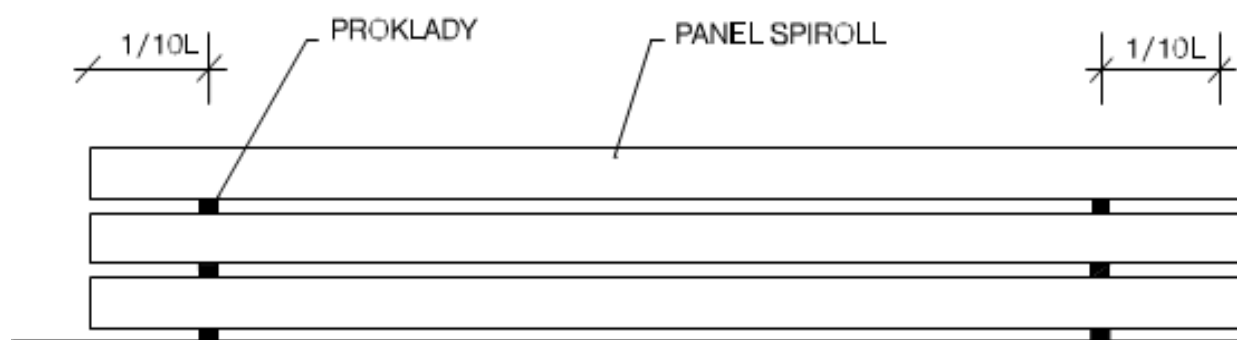
distanční plastové podložky krytí 20 mm.....100 ks

distanční plastové podložky krytí 30 mm.....	100 ks
plastové ucpávky na dutiny panelů..... (28*16)+(39*12).....	930 ks
dřevěné trámy 150x150x6000 mm.....	20 ks
zakrývací plachta 6000x4000 mm.....	10 ks

DOPRAVA

- Primární doprava

Stropní panely Spiroll se na staveniště dopraví pomocí tahače Scania R420 s hydraulickou rukou a se speciálním návěsem Innenlader s nosností maximálně 24 t a délkou úložného prostoru 8 200 mm. Celkové rozměry tažné soupravy jsou 4 000 mm výška, 2 600 mm šířka, max. délka 15 500 mm. Pokladní plocha návěsu musí být před pokládkou panelů očištěna a každý panel bude uložen na dřevěné prokládky ve vzdálenostech udaných výrobcem panelů Prefa Brno, a.s., Kuřim. Dopravu panelů zajistí firma ZIPP Brno s.r.o., která má zmíněný tahač s návěsem k dispozici. Při dopravě je nezbytné prokládat panely dřevěnými prokládky dle doporučení od výrobce, minimálně 600 mm od hrany panelu.



Betonovou směs na staveniště dopraví autodomíhávač na podvozku MAN od společnosti TBG BETONMIX a.s. z pobočky Brno- Bosonohy.

Obr. č. 9 Autodomíchávač na podvozku MAN



-objem bubnu až 9 m³

Veškeré prutovové ocelové výztuže na stavbu dopraví stroj Tatra 815 S2.
Stejně tak ostatní materiály jako jsou dřevěné trámy, fošny apod. dopraví Tatra 815 S2.

Obr. č 10 Tatra 815 S2 s hydraulickou rukou



- objem korby 8 m³

- Sekundární doprava

Manipulace se stropními panely Spiroll na staveništi bude probíhat pomocí autojeřábu Tatra AD 28.

Obr. č. 11 Autojeřáb Demag AC 40



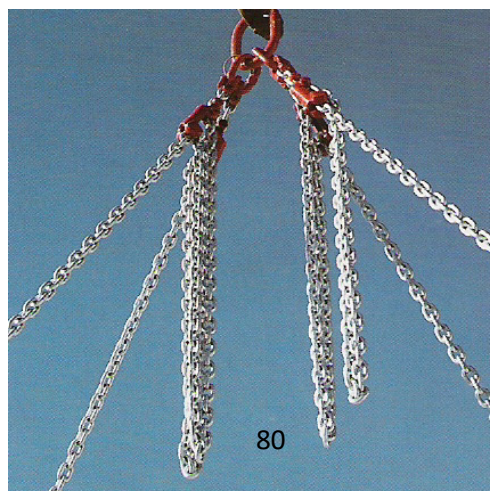
Pro manipulaci s panely se od firmy Prefa Brno a.s. půjčí samosvorné kleště.

Obr. č 12 Samosvorné kleště na manipulaci s panely Spiroll



Ostatní materiály se přemístí pomocí řetězových úvazků.

Obr. č 13 Řetězový úvazek



Přesun betonové směsi z autodomíchávače se postará čerpadlo na beton M40, který bude objedнан spolu s dopravou betonové směsi autodomíchávači.

SKLADOVÁNÍ

- Stropní panely Spiroll

Stropní panely se po dovezení na stavbu složí hydraulickou rukou tahače na skládku panelů Spiroll. Výrobce udávaná výška stohování panelů maximálně 4 m. Výšky stohů panelů dosahují na staveništi dosahují maximálně 3,5 m. Z tohoto důvodu budou mít vazači při skladování a později vázání břemen k dispozici hliníkové schůdky o minimálně 8 stupních (pracovní výška až 3,65 m).

- Ocelová výztuž pro monolitickou terasu

Ocelová výztuž se na staveništi doveze po dokončení kladení stropních panelů. Výztuž se uloží na skládce materiálů, jejíž poloha je přesně určena na výkresu přílohy 02 Zařízení staveniště. Prutové výztuže se dopraví ve svazcích, které se pomocí autejeřábu složí na deponii. Svazky budou uloženy na dřevé trámy profilu 150x150 mm tak, aby nedošlo ke styku výztuže se zemí. Všechnou výztuž je nutné chránit před přímým deštěm, to zajistí zakrývací plachty s oky formátu 6x4 m, které se k oceli přichytí vázacími drátky.

- Nosníky Isokorb

Nosníky dopraví společnost Schock-Wittek s.r.o. den před započítáním osazování do konstrukce. Prvky se uloží do uzamykatelného skladu na nářadí. Při ukládání je třeba věnovat zvýšenou pozornost tepelné izolačním blokům. V žádném případě nesmí dojít k žádnému mechanickému poškození. Uzamčením do skladovacího kontejneru se předejde navlhnutí.

- Bednění DOKA

Bednění na stavbu dopraví dodavatelská firma v den montáže bednění a vyloží se na dřevěné trámy, aby nedošlo k jejich styku se zemí. Bednění se nesmí mechanicky poškodit.

- Ostatní materiály

Všechny další materiál menšího charakteru se skladuje v uzamykatelném skladovém kontejneru, aby nedošlo k jejich navlhnutí při zhoršených klimatických podmínkách, jinému poškození, či odcizení.

6.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

6.4.1 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba dělníků je určena od 7 hodin ráno do 17 hodin odpoledne. Pracovníci mají nárok na hodinovou pracovní přestávku na oběd a dvě přestávky po 15 minutách či jednu přestávku po 30 minutách. Pracovní podmínky jsou v souladu se zákonem č. 262/2006 Sb., zákoníkem práce- část čtvrtá, hlava III, § 88). V případě nepříznivých klimatických podmínek se práce přerušuje dokud nedojde k zlepšení. Všichni pracovníci při práci mají na paměti na svou vlastní bezpečnost a bezpečnost svých spolupracovníků.

6.4.2 Klimatické podmínky

Betonáž/cementové směsi/keramzit-beton

Betonážní práce budou probíhat za teplot, za kterých je možné práce provádět. Práce mohou probíhat pouze za teplot 5°-25°C. V případě nutnosti lze za souhlasu stavbyvedoucího provést opatření, která povolí pokračování prací i za teplot jiných. Stavbyvedoucí může povolit betonáž za předpokladu konzultace se statikem. Pracovníci provedou veškerá opatření dle jejich určení, aby v průběhu prací a následného ošetřování nedošlo ke kvalitativním odchylkám.

V případě dodání betonu autodomíchávači stavbyvedoucí kontaktuje betonárnu a zajistí do betonu přidání plastifikátorů, které umožní obvyklou zpracovatelnost a správnou hydrataci a i za nižších teplot.

Betonáž se smí provádět pouze na očištěný podklad zbavený všech nerovností. V případě betonáže do bednění je nezbytné odsát veškerou vodu, pokud se v bednění nachází.

Intenzitu ošetřování za různých klimatických podmínek určí vždy stavbyvedoucí. Ošetřování betonu se provádí kropením vodou, aby nedošlo k nadměrnému vysychání betonu. Pokud teplota překročí hranici 25°C je třeba beton přikrýt tkaninou, která vybetonovou konstrukci ochrání před přímým slunečním zářením. Zároveň se za takovýchto podmínek určí stavbyvedoucím větší intenzita kropení.

Pokládka stropních panelů

Stropní panely Spiroll se budou klást na vrstvu cementového lože a proto je nutné před zahájením prací zkontrolovat aktuální teplotu a určit, zda-li jsou třeba provést zvláštní opatření. Dále je možné montáž panelů provádět pouze za vhodných povětrnostních podmínek. Síla větru nesmí přesáhnout 10 m/s. Montážní práce se také nesmí provádět za snížené viditelnosti do vzdálenosti 30 m - považujeme za ni mlhu či šero. Snížená viditelnost

může nastat zejména v ranních či večerních hodinách. Dutiny stropních panelů se opatří plastovými ucpávkami, aby během betonáže nedošlo k zabetonování dutin.

Nosníky Isokorb

Pokládku nosníků Isokorb a následné navařování na konstrukce je nezbytné provádět za vhodných podmínek. Nosníky nelze pokládat na mokré povrchy. Při navařování nesmí pršet.

Železářské práce

Při vytváření a kladení ocelových armatur není nutné dodržovat zvláštní podmínky, které by omezovali možnost zhotovení.

6.4.3 Vybavení staveniště

Vjezd je přístupný přímo z hlavní komunikace ulice Tikovická. Výjezd na je opět na hlavní situaci. Z předchozích etap jsou na staveništi přítomny 3 stavební buňky zajišťující sociální zázemí a zabezpečující základní hygienické podmínky na stavbě. Dále jsou zde umístěny 2 skladové kontejnery, které poslouží k uskladnění drobného materiálu a pracovních nástrojů. Majitel pozemku zajistil na staveništi přípojky k inženýrským sítím, které jsou k dispozici k užití. Staveniště je ze strany veřejné komunikace obestavěno mobilním oplocením opatřeným jednou vjezdovou a výjezdovou branou. Obě brány se opatří značkou NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN. Průjezd staveništem je zajištěn cestou tvořenou betonovým stavebním recyklátem. Vybavení staveniště je v souladu s nařízením vlády č. 101/2005 Sb. o podrožadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Na staveništi budou dále přítomny čtyři odpadní kontejnery, které řeší zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a předpis č. 381/2001 Sb. katalog odpadů. Jeden kontejner poslouží pro uskladnění směsného komunálního odpadu, jeden pro beton, jeden pro dřevo, jeden pro železo a ocel. O vývoz kontejnerů se postará firma Petr Nováček.

6.4.4 Instruktáž pracovníků

Každá osoba nacházející se na stavbě musí být proškolená podmínkami BOZP a požární ochranou. Školení osob provádí stavbyvedoucí nebo bezpečnostní technik. Každá osoba své proškolení potvrdí podpisem protokolu školení o BOZP. Obecná bezpečnost práce je zohledněna v předpisu č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochraně zdraví při práci na staveništích. Z dalších předpisů se bezpečností zabývá nařízení vlády č. 378/2001 Sb. o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Dále se pracovníci musí seznámit s nařízením 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.

6.5 PRACOVNÍ POSTUP

6.5.1 Stropní panely Spiroll

Pokládka stropních panelů Spiroll bude probíhat ve dvou fázích. Na obě fáze jsou vytvořeny samostané výkresy s výpisy prvků, které se budou v aktuálním pracovním procesu pokládat.

- Přípravné práce

Dva dělníci, kteří budou později osazovat panely, nejprve povrch železobetonového věnce očistí od nejistot a ujistí se, že na úložné ploše nejsou žádné defekty, které by vedly k destabilizaci položených panelů.

Po očištění dělníci vezmou hliníkový naváječ a vyznačí hrany uložení panelů, aby při samotné pokládce nemuselo být každé uložení přeměřováno svinovacím metrem. Vzhledem ke dvěma šířkám uložení v různých částech objektu je zapotřebí, aby pracovníci měli k dispozici prováděcí dokumentaci. Po vyznačení hran uložení na vnějším i vnitřním zdivu dělníci spolu se stavbyvedoucím překontrolují správnost šířky linií.

Zatímco dva pracovníci pracují na uchycení panelu do samosvorných kleští, dva pracovníci určení pro pokládku panelů si na vyznačených šířkách uložení připraví cementové maltové lože o výšce 10 mm. Cementové lože si dělníci připraví vždy i na šířku dalšího osazovaného panelu, aby se zajistil souměrný podklad pod celou úložnou plochou panelu. Při položení Spirollu dojde k vytlačení malty do krajů, proto se úložná plocha podkladní maltou neopatří celá, aby nedošlo k zakrytí vyznačené křídové linie uložení.

- Manipulace s panely

Manipulovat s panely bude autojeřáb Demag AC 40, který bude disponovat samosvornými kleštěmi. Vzhledem k tomu, že jeřábík nebude mít dostatečný výhled na skládku, komunikace mezi jeřábíkem a dvěma vazači na skládce panelů bude vyjma vizuálních vjemů probíhat také pomocí vysílačky. Vazači břemen budou pracovat s patřičnou obezřetností a dle pokynů výrobce panelů. Vzhledem k výšce stohů panelů budou mít pracovníci k dispozici hliníkové schůdky, ze kterých budou schopni uvázat břemena ve výšce nad 2 m. Po uchycení břemene poodstoupí do dostatečné vzdálenosti 2 metrů od zvedaného břemene. Jeřábík bere na zřetel vazače a před každý zvednutí břemene se znovu ujistí, že pracovníci jsou od panelů v bezpečné vzdálenosti.

Je nezbytné, aby při zvedání panelů osa závěsného lana pomyslně protínala střed panelu, aby při vyzvednutí do výšky nedošlo ke skluzu panelu a možnému poškození konstrukce nebo zranění pracovníků.

Za žádných okolností nesmí dojít k přesouvání zavěšeného břemena nad hlavami pracovníků. Při spouštění panelu na místo uložení jeřábník s břemenem manipulují souvisle a pomalu, nesmí dojít k trhavým pohybům, které by mohli způsobit rozhoupání panelu.

- Pokládka prvních panelů na úsecích (krajních)

Panely na určené místo budou vždy osazovat dva dělníci. Krajní panely pracovníci budou muset osadit z žebříků. Při práci na žebříku dbají zvýšené opatrnosti. Během pokládky pracovníci zkontrolují šířku uložené podle vyznačené rysky. Po uložení Spirollu jeřábník svěší samosvorné kleště, aby dělníci je dělníci mohli odepnout.

- Pokládka ostatních panelů

Při uložení zbylých panelů je postup totéž s pokládkou panelu prvního. Protože panely jsou ukládány do čerstvého lože, které zatím nezajistí tuhost při přiražení sousedního prvku, může při pokládání dojít k minimální odchylce polohy. Pokud by se prvek výrazně vychýlil, je nutné Spiroll znovu zvednout, opatřit uloženou plochu novou maltou a panelu znovu usadit do správné polohy.

- Montáž ocelových výměn 160x140x10

Prostup vedení VZT potrubí

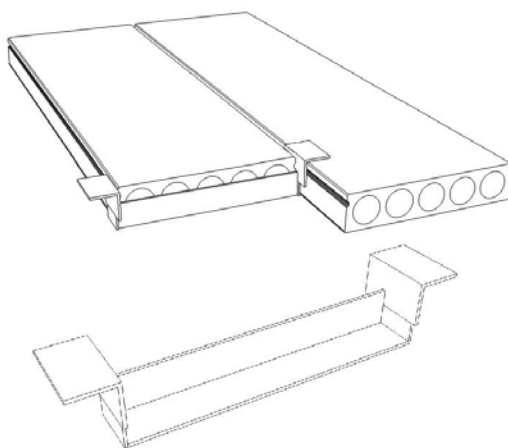
V místě prostupu se nainstaluje ocelová výměna, která bude z jedné strany uložena na stropním panelu a z druhé strany položena volně na železobetonový věnec. Úhlovou bruskou se uřízne jedna strana s ocelovou příložkou na uložení na panely. Poté se opět úhlovou bruskou v místě uložení pásnice výměny vytvoří drážka v železobetonovém věnci o rozměrech 140x150 mm a do hloubky 10 mm. Srovná se dno drážky a osadí se ocelová výměna. Při montáži ocelových výměn je třeba dbát na jejich polohu dle prováděcí dokumentaci. Ocelové výměny osazují dva pracovníci. Schéma ocelové výměny v příloze 09 Výměna potrubí

Výtahová šachta

Šachtové zdivo se vyzdí do výšky +2,750 mm a poté zabetonuje. Po upršení technologické pauzy pracovníci vyzdí další řádek bednění s vytvořením rohové kapsy pro ocelovou výměnu. Kapsa se podbetonuje zavlhlým betonem třídy C 25/30 do výšky 40 mm, povrch se urovná do roviny a vyčká se 48 hodin. Poté se na betonový podklad osadí ocelová výměna a pokračuje se ve zdění. Vzniklá kapsa se zašaluje a poté se společně s bedněním zabetonuje. Odstranění bednění minimálně po 3 dnech, aby měl beton dostatečný čas na vytvrdnutí. Na ocelové výměně se provede stejná úprava jako u výměny v místě prostupu. Při

uložení ocelové výměny na betonovou nabetonávku je nezbytné překontrolovat vodorovnost výměny a výškovou úroveň. Schéma ocelové výměny v příloze 10 Výměna šachta.

Obr. č. 14 Ocelová výměna



6.5.2 Bednění DOKA

Je nezbytné, aby stavbyvedoucí správně časově určil dodávku bednění DOKA tak, aby se po dovozu prvků mohlo ihned začít bednění montovat.

- Přípravné práce

V první řadě je nutné urovnat terén v místech, kde budou vztyčeny stojky. Terén pod bedněním bude podsypán stavebním betonovým recyklátem frakce 0-80 mm. Samotné stojky nelze stavět na recyklát, a proto se pod ně uloží dřevěné trámy o průřezu 150x100 mm, aby se bodové zatížení od stojek rozneslo po celé délce trámu a zamezilo se tak možnosti protlačení stojky do recyklátu.

- Montáž

Po dodání prvků bednění DOKA dělníci zkontrolují počet všech prvků a zda-li nejsou mechanicky poškozené. Montáž se provádí dle pokynu výrobce bednění společnosti Doka s.r.o. a doporučení od dodavatele bednění- společnosti FoxDen s.r.o.. Při realizaci bude na stavbě přítomen technik dodavatelské firmy, který bude po celou dobu dohlížet na dodržování zásad montáže. Přesné polohy stojek a dalších prvků bednění se kontrolují podle vyhotoveného montážního plánu, který vytvoří subdodavatel bedněního systému.

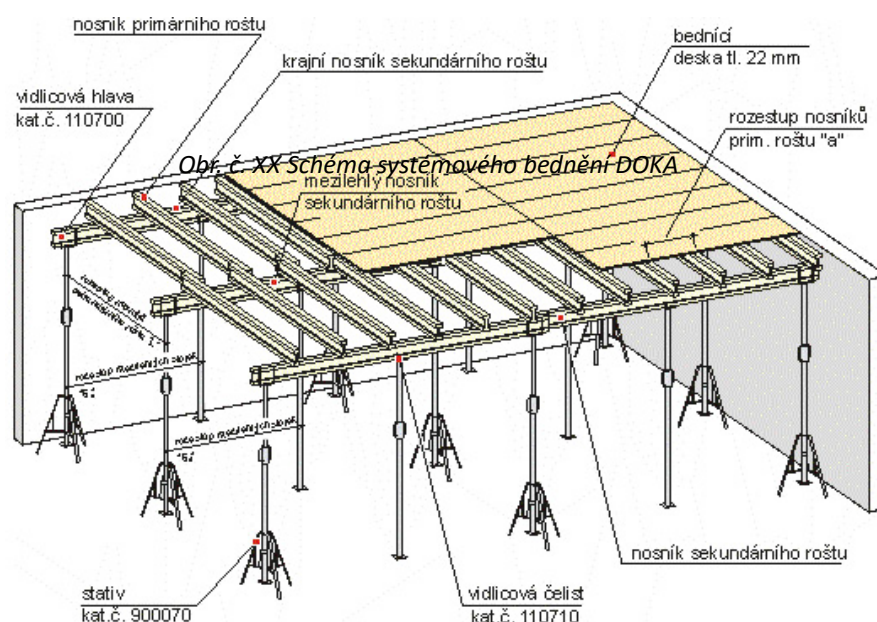
Nejprve se stabilizují stojky, na které se následně osadí křížové hlavy tvaru U, které stabilizují primární nosníky. Poté se na ocelové hlavy osadí primární nosníky a sloupky se vztyčí do patřičné výšky. Poté se na primární nosníky osazují sekundární nosníky, které jsou

kladeny v úhlu 90° stupňů od primárních, pomocí pomůcky pro montážníky- ocelové tyče s křížovou hlavou na konci. Po vytvoření nosné konstrukce bednění se přejde k pokládce bednicích desek. Aby se zabránilo klopení sekundárních nosníků, je nutné styk bednicích desek s nosníky zajistit hřebíky.

Po vytvoření plochy z bednicích desek se překontroluje výšková úroveň bednění. Proveďte se měření nivelačním přístrojem horního povrchu bednění a stojky se díky maticím s integrovaným klínem výškově upraví, aby horní líc desek byl v patřičné výškové úrovni dle prováděcí dokumentace stavby. Kontrolu těsnosti bednění (zejména na stycích bednění s prefabrikovanými sloupy), správného zhotovení bednění a výškovou úroveň bednění provádí technik společnosti DOKA, stavbyvedoucí a statik. Následně se začne připravovat svislé bednění stěn desky. Do plošného bednění se připevní pomocí hřebíků obědňovací úhelníky o výšce 210 mm a osové zdálenosti 1 metr. Jako záklop se opět použijí bednicí desky. Desky se nařezou tak, aby byla výška bednicí desky vždy o 50 mm větší, než je plánovaná tloušťka betonové desky. Před připevněním desky na úhelník dělníci vyznačí výšku terasové desky na bednicí stěnu. Poté se připevní bednění stěn k úhelníkům hřebíky. Tímto způsobem dělníci zhotoví obvody desky. Na správnost provádění dohlíží technik a závěrečnou kontrolu provede stavbyvedoucí.

Závěrem se všechny plochy bednění na styku s betonovou směsí opatří ručním tlakovým postřikovačem (objem 5 litrů) odbedňovacím ekologickým olejem typu standart od výrobce KORN spol. s r.o.

Obr.č.15 Schéma sys. bednění DOKA



6.5.3 Terasové monolitické desky

Uspořádání, rozměry a detaily systému se přenesají do stavební konstrukce!

Dodávku svazků armatur stavbyvedoucí naplánuje na předposlední den před dokončením montáže bednění.

- Přípravné práce

Před vyzvednutím svazků ocelové výztuže železáři spolu se stavbyvedoucím znovu překontrolují z výpisu výztuže, zda-li je dodávka kompletní.

- Výztuž desky

Armatura železobetonové desky se bude vytvářet přímo v bednění dle výkresu výztuže vyhotovené statikem. Autojeřáb AC 40 přemístí dodané svazky ocelových prutů na panely Spiroll. Vazači zavěšující břemena dbají na nosnost řetězových úvazků WINNER G8 v závislosti na roznášecím úhlu.

Následně tři železáři začnou s vytvářením armatur. Ke krácení prutů na potřebné délky se použije úhlová bruska s kotoučem na železo. Jednotlivé pruty se mezi sebou spojují vazacím drátem o průměru 1,4 mm, který železáři budou krátit armovacími kleštěmi. Na vloženou a svázanou výztuž se ze spoda připevní plastové distančníky výšky krytí určené statickým výpočtem.

Po dokončení vázání výztuže desky stavbyvedoucí spolu se statikem zkontrolují provedení spojů a namátkově změří svinovacím metrem výšku krytí výztuže v bednění

Obr. č.16 Únosnost řetězových úvazků v závislosti na roznášecím úhlu

Typ úvazku											
Úhel sklonu	-	0° - 45°	45° - 60°	0° - 45°	45° - 60°	-	0° - 45°	45° - 60°	0° - 45°	0° - 45°	-
Zátěžový faktor	1	1,4	1	2,1	1,5	0,8	1,12	0,8	1,4	2,1	1,6
Ø řetězu	Nosnost (kg)										
6	1400	2000	1400	3000	2120	1120	1600	1120	2000	3000	2240
8	2500	3550	2500	5300	3750	2000	2800	2000	3550	5300	4000
10	4000	5600	4000	8000	6000	3150	4250	3150	5600	8000	6300
13	6700	9500	6700	14000	10000	5300	7500	5300	9500	14000	10600
16	10000	14000	10000	21200	15000	8000	11200	8000	14000	21200	16000
19	14000	20000	14000	30000	21200	11200	16000	11200	20000	30000	22400
22	19000	26500	19000	40000	28000	15000	21200	15000	26500	40000	30000
26	26500	37500	26500	56000	40000	21200	30000	21200	37500	56000	42500

6.5.4 Nosníky Isokorb

Dodávku prvků na stavbu stavbyvedoucí zajistí na předposlední den před dokončením armování výztuže terasové desky

- Přípravné práce

Při dodávce stavbyvedoucí zkontroluje počet a typ prvků, které mají být namotnovány .

- Montáž do konstrukce

Ze skládky dělníci nanosí prvky na stropní panely. Každý jednotlivý prvek se do konstrukce vloží tak, že výztuže nosníku směřující do terasové armatury budou nasazeny vně na ocelovou armaturu terasy. Způsob napojení výztuží určí statik. Mechanicky se spojí výztuž Isokorbu s výztuží terasové desky. Zároveň se provádí smyková výztuž Isokorbu (směřující k panelům Spiroll) s výztuží vyvedenou z železobetonových věnců. Při propojování výztuží je nutné dbát na délky stykování výztuží dle statického výpočtu.

Kontrolu spojů a provedení zkontroluje stavbyvedoucí za přítomnosti statika.

6.5.5 Betonáž terasové desky a dutiny mezi panelem a Isokorbem

- Přípravné práce

Pracovníci překontrolují, zda-li jsou na všech dutinách panelů Spiroll plastové ucpávky. Dutina se vyčistí pouze benzinovým fukarem kvůli výztužím, které jsou v prostoru šířky 100 mm napojeny. Těsně před betonáží dělníci dutinu navlhčí ručním tlakovým postřikovačem naplněným vodou.

- Betonáž

Beton třídy C 25/30 se do bednění desky vhájí pomocí čerpadla na M40. Důležité je, aby betonář naváděl rukáv čerpadla tak, aby se betonoval plošně po vrstvách o výšce cca 50 mm až po rysku vyznačenou na bednění značící výškovou úroveň horního líce desky. Betonář bude mít k ruce pomocného pracovníka, který vždy vizuálně kontroluje rovnoměrné rozložení betonové směsi v bednění a lopatou betonovou směs přihrnuje nebo odhnuje. Třetí pracovník ponorným vybrátorem směs hutní. Čtvrtý pracovník rovná povrch "na čisto" dvoumetrovou hliníkovou latí.

Na konci betonáže stavbyvedoucí se statikem překontrolují výškovou úroveň desky. Po zalití bednění se deska přikryje geotextílií, aby nebyla na přímém kontaktu se slunečním zářením a zabránilo se tak vysušování povrchu desky. Intenzitu kropení či dodatečná opatření určí stavbyvedoucí.

6.5.6 Betonáž spar Spirollů

Osazené sousední panely mají na styku hran dutiny, které se pro zajištění tuhosti stropu a přenos vodorovných sil zalívají cementovou směsí třídy C25/30.

- Přípravné práce

Vzniklé spáry mezi sousedními panely se očistí koštětem a poté ještě vyfoukají fukarem. Je zapotřebí spáry před zalití betonem nejprve navlhčit. Čistění dutin provádí dva dělníci- jeden vymetá nečistoty koštětem, druhý vyfoukává spáry.

- Betonáž

Beton třídy C 25/30 se do spar vhání opět pomocí čerpadla na beton M40. Rukáv čerpadla ovládá betonáž. Při ruce má dva další pracovníky, kteří lopatami přihrnují nebo odhnují směs dle potřeby. Zároveň hutní zálivku kusem prkna o tloušťce do 10 mm.

Výrobce předejatých stropních panelů uvádí, že způsob provedení zálivky mezi panely výrazně ovlivňuje životnost stropní konstrukce. Z tohoto důvodu i po zalití spar stavbyvedoucí překontroluje kvalitu provedení a ověří, že betonová směs je dolita ve všech sparách až po hrany panelů.

6.6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Vazač:	vazačský průkaz	2
Montážník:	vazačský průkaz	2
Obsluha autojeřábu Demag:	jeřábnický průkaz	1
Řidič Tatra:	řidičský průkaz typu C	2
Železář:	výuční list v oboru	2
Obsluha čerpadla:	strojný průkaz na čerpadla bet. směsí	1
Obsluha vibrátoru:	strojný průkaz na hutnící zařízení	1
Svářeč:	svářečský průkaz	1
Pomocní pracovníci:	nespecifikováno	3

6.7 STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.7.1 Stroje

Dovoz panelů Spiroll	-	
Manipulace s panely	-	Demag AC 40
Dovoz výztuže	-	Tatra 815 S2
Dovoz ostatního materiálu	-	Tatra 815 S2
Čerpadlo na beton	-	čerpadlo M40

6.7.2 Nářadí

Ponorný vibrátor Atlas Copco DYNAPAC SMART

Vibrační lišta QX H

Úhlová bruska Makita 9558HN

Svářečka Güde GE 235 TC

Samosvorné kleště

Stavební míchačka Atika SX - 165

Řetězový úvazek WINNER G8

Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE

Motorá pila Husqvarna

6.7.3 Ruční nářadí

3x zednická lžíce, 1x zednické kladívko, 7x svinovací metr, 3x zednické kladívko, 2x železářské kleště, 3x lopata, 2x kombinované kleště, 1x pásmo, 4x zednický plastoý kbelík, 1x dvoumetrová lať, 1x pilka na dřevo, 10x zakrývací plachta, 2x hliníkové schůdky osmistupňové

6.7.4 Osobní ochranné pomůcky

Pracovníci budou standartně vybaveni pracovní obuví s ocelovou špičkou, přilbami, reflexními vestami a pracovními rukavicemi.

Při provádění specifických činností je zapotřebí pracovníky vybavit svářecí helmou, pracovními brýlemi a pro práci ve výškách také jistícími úvazky a lany.

6.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Při vypracovávání této části bakalářské práce se opírám o softwar Rizika na PC. Tento software je hojně využívám ve stavební praxi a poskytuje návod na vyhledávání rizik, zjišťování zdroju a návrhy na opatření k eliminaci rizik.

6.8.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Kompletnost vstupních dokumentů- přítomnost prováděcí dokumentace na stavbě. Stavbyvedoucí se telefonicky ujistí, že prováděcí dokumentace nebyla pozměněna - konkrétně u výkresu stropu a výkazu výměr na výkresu, či řešení detailů.

Kontrola připravenosti staveniště

V případě pokládky stropních panelů a vytvoření terasové desky subdodavatelem je důležité splnit všechny požadavky subdodavatele na připravenost staveniště. Obecně tyto požadavky zahrnují především seznámení s odběrovými místy energií, jističe a místa deponie/deponií materiálů. Další požadavky by stanovil konkrétní dodavatel.

V případě realizace stropu bez subdodávky se zkontroluje množství suchého betonu v síle, zda-li je dostatečný na vytvoření lože pod stropní panely. Ověří se druh a počet prvků bednění, provede se vizuelní kontrola způsobilosti bednění. Proběhne kompletace ocelových výztuží a ověření správného počtu dodaných prutů dle výkazu výměr v prováděcí dokumentaci terasových desek.

Kontrola připravenosti pracoviště

Pro zahájení etapy pokládky stropů a zhotovení desky terasy je nezbytné, aby železobetonový věnec nabyl alespoň 70% pevnosti betonu. Pevnost betonu překontroluje stavbyvedoucí pomocí Schmidtova kladívka a poté informuje statika, který dle uvážení povolí nebo pozdrží montáž stropu.

Kontrola strojů a zařízení

Před započítím prací je nezbytné zkontrolovat, je-li autojeřáb na stavbě způsobilý manipulovat s panely vizuelní kontrolou, dále pak kontrola technického průkazu stroju.

U svářecího zařízení se stavbyvedoucí ujistí, že nedojde k dotyku s výstupními svorkami svařovacího zdroje. Dále se ověří nepoškozenost svařovacích vodičů.

Kontrola pracovníků

Každý pracovník pohybující se na staveništi bude obeznámen s bezpečnostními riziky a ochranou zdraví při práci a pohybu na staveništi. Pracovníci přímo se podílející na

zhotovení stropní konstrukce a terasové desky budou navíc obeznámeni s technologickými postupy realizace a prováděcí dokumentací daných částí. Všichni pracovníci budou také obeznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

Stavbyvedoucí provede kontrolu kvalifikovanosti jednotlivých pracovníků tím, že mu budou předloženy platné průkazy a oprávnění, o kterých vytvoří záznam do stavebního deníků- vždy s jménem majitele průkazu.

Skládání materiálu

Velkorozměrové prvky typu panelů Spiroll budou ukládány na skládku orientovanou mezi jižním a západním křídlem objektu. V případě nepříznivých klimatických podmínek se prvky zakryjí stavební plachtou, aby se zabránilo přímému kontaktu s vodou. Uložení panelů na skládce se provede podle schématu skládky Nízkorozměrové prvky (například náradí, pracovní pomůcky, ucpávky panelů, nosníky Isokorb, křížové hlavy) se přenesou do uzamykatelného skladového kontejneru dostupného na staveništi.

U nosníků Isokorb při uskladnění nesmí dojít k mechanickému poškození bloku izolantu.

6.8.2 Mezioperační kontrola

Klimatické podmínky

Činnost pokládky panelů se přeruší v případě větší rychlosti větru, než je 10 m/s, či za snížené viditelnosti na vzdálenost menší, než 30 m. Taktéž se práce přeruší za hustého deště, který by mohl ovlivnit vlastnosti betonového lože pod panely Spiroll, vlastnosti betonu vylitého v bednění terasové desky či zálivku mezi spárami stropních panelů. Denní teplota se musí pohybovat za vyšších teplot, jak +5°C- pokud není splněno, stavbyvedoucí se statikem určí adekvátní opatření zaručující požadovanou kvalitu práce.

Svařecí práce nebudou probíhat za zvýšené vlhkosti ovzduší (80% a více) ani za mrholení. Svařovaný materiál musí být suchý.

Navlhčení podkladu

Zhotovování zálivek spar mezi Spirolly musí být prováděny na navlhčený podklad, stejně tak se provede i zvlhčení podkladu dutiny mezi panely a blokem tepelné izolace.

Manipulace se zavěšenými břemeny

Po zvednutí zavěšeného prvku (panelu Spiroll, svazku ocelových prutů) do výšky 0,2 m nad podkladem se vazači ujistí o správnosti zavěšení břemene a funkci vazacích prostředků. Během vertikální a horizontální jeřábové přepravy je nezbytné zajistit plynulost pohybu výložníků, aby nedošlo k rozhoupání břemene. Při spustění břemene na místo určení ve vzdálenosti 0,5 m nad povrchem dbá jeřábník zvýšené pozornosti a sníží rychlost spuštění.

Uložení stropních panelů

Bezprostředně po uložení panelu na místo určení zkontrolují montážníci (ještě před vyvěšením a vysazením břemene ze samosvorných kleští) délku uložení panel dle prováděcí dokumentace.

Ukládání panelů na ocelové výměny

Panel bude na ocelovou výměnu uložen na celou šířku pásnice (130 mm). Zároveň se po osazení a odepnutí zdvihacího zařízení zkontroluje, zda-li je panel v horizontální poloze vyvážený (značí dostatečnou únosnost betonového lože pod ocelovou výměnou).

Dodávka bednění DOKA

Při dodávce stavbyvedoucí zkontroluje nepoškozenost dodaných prvků, dále kompletnost všech druhů prvků, které jsou nutné k montáži dle zásah výrobce a také počet prvků dle soupisu prvků v montážním plánu zhotovený dodavatelem.

Osazování nosníků Isokorb

Před osazením do konstrukce a vytvořením spoje výztuže Isokorbu s vytaženou výztuží železobetonového věnce se překontroluje nepoškozenost tepelně izolačního bloku

Dodávka armatur

Při převzetí dodávky dodavatel předá dodací list, který garantuje výrobcem deklarované vlastnosti výztuže a třídu použité oceli. Stavbyvedoucí zkontroluje množství dodané oceli a průměry prutů, vše dle výkazu výměr ve výkresu tvaru terasové deskyvytvořené statikem.

Vázání armatur

Během vytváření ocelové kostry terasové desky provede statik alespoň dvě namátkové kontroly železářů a překontroluje správnost poloh ocelových prutů, spojování prutů a krytí výztuže přítomností distančních podložek.

Dodání betonové směsi

Výrobce betonové směsi předá stavbyvedoucímu dodací list, který garantuje požadované vlastnosti a kvalitu směsi. Provede se zkouška sednutí kužele, která ověří správnou konzistenci betonu a z každého autodomíchávače se vytvoří dva vzorky (krychle).

Kontrola provádění betonáže a hutnění směsi

Beton lijeme do bednění a spar z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k segregaci kameniva a rozmíslení betonové směsi a také k nepřiměřeným dynamickým rázům hmoty betonové směsi, která by následně mohla zapříčinit destabilizaci konstrukce bednění.

Spáry mezi panely Spiroll musí být kompletně zaplněny na celou výšku panelu, stejně tak výška zálivky dutiny mezi panelem a blokem tepelné izolace Isokorbu. Výška nabetonávky v bednění musí dosahovat úrovně rysky, která znázorňuje tloušťku betonové desky.

Při hutnění pomocí ponorného vibrátoru je důležité, aby jednotlivé vpichy do čerstvé směsi nebyly od sebe vzdáleny více než 300 mm (v závislosti na akčním rádiu vibrátoru- doporučení vzdálenosti vpichů dle výrobce).

Hutnění vibrační lištou probíhá v plynulých tazích lišty, aby došlo k rovnoměrnému hutnění. Při vibrování dalšího pruhu přeložíme hranu lišty o 50 mm.

Hutnění zalitých spar panelů se provede pomocí kusem smrkového prkna nebo zednickou lžící.

Ošetřování betonu

Intenzitu a opatření pro správný proces hydratace a tvrdnutí betonu určí (za běžných teplotních podmínek +5°C až +25°C) stavbyvedoucí. Za teplot pod nebo nad hranicí určí způsob ošetřování, přidání plastifikátorů a případně další opatření stavbyvedoucí po konzultaci se statikem.

6.8.3 Kontrola výstupní

Povrch monolitických kcí

Vizuelně překontrolujeme kvalitu povrchu- nepřítomnost výstupků a prasklin, celistvosti povrchu a nepřítomnost štěrkových hnízd.

Povrch montovaných kcí

Vizuelně se překontrolují hrany a povrchy panelů, zda-li při montáži nedošlo k odtržení hran a obnažení výztuže či vzniku prasklin na panelech.

Geometrie

Stavbyvedoucí zkontroluje přípustné výškové odchylky sousedních panelů, které jsou garantovány výrobcem - maximálně 10 mm.

Dále se překontroluje maximální vzepětí panelů požadované projektantem, které je 20 mm na délku panelu.

6.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI - BOZP

Při této etapě budou dodržovány následující právní předpisy

- Předpis č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- 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
- Předpis č. 87/2000 Sb. - stanovení podmínek požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živich v tavných nádobách
- ČSN 73 2480, 04/1994 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 13670, 07/2010 - Provádění betonových konstrukcí

6.10 EKOLOGIE - VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Během stavebních prací budou dodržovány zákony na ochranu životního prostředí. Koncept zařízení staveniště řeší i základní hygienické požadavky pro pracovníky zabudovaným sociálním zařízením v šatnách.

K navýšení hluku dojde jen v nezbytné a dočasné míře, stejně tak k nárůstu prachu a zplodin. Během výstavby dojde k minimálnímu narušení okolní zástavby. Pracovní doba je uzpůsobena tak, aby byl dodržován noční klid.

Směsný odpad, zbytky dřevěných odřezků, kvalitativně nevhodná betonová směs, ocelové odřezky, budou umísťovány do předem přistavených sběrných kontejnerů, o jejichž odvoz se postará firma Nováček- kontejnery s.r.o..

Nakládání s odpady a likvidaci řeší zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech. Dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. se odpady na staveništi řadí do Katalogu odpadů.

Tab. č. 4 Tabulka odpadů

Katalogové číslo	Druh odpadu	Likvidace
17 01 01	Beton	Zajistí dodavatelská firma
17 02 01	Dřevo	Zajistí dodavatelská firma
17 04 05	Železo a ocel	Zajistí dodavatelská firma
20 03 01	Směsný komunální odpad	Zajistí dodavatelská firma
12 01 13	Odpady ze svařování	Zajistí dodavatelská firma
15 01 02	Plastové obaly	Zajistí dodavatelská firma

Firma starající se o odvoz odpadů na požádání stavbyvedoucího bude obeznámena s bezpečnostními riziky pohybu na staveništi. Při výjezdu ze staveniště bude kladen důraz na čistotu kol prostředků, aby nedošlo ke zneštění veřejné komunikace.

6.11 POUŽITÁ LITERATURA

Odkazy jsou k nalezení v seznamu zdrojů v závěru práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI PROVÁDĚNÍ MONTOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Obsah:

7.1	PRÁCE A POHYB NA STROPNÍ KONSTRUKCI.....	100
7.2	PRÁCE SE ZDVIHACÍM ZAŘÍZENÍM.....	101
7.3	BEDNĚNÍ.....	103
7.4	PRÁCE S VÝZTUŽÍ.....	104
7.5	BETONÁŽ A HUTNĚNÍ BETONOVÉ SMĚSI.....	105
7.6	LEGISLATIVNÍ ZDROJE.....	106

V této části mé bakalářské práce jsem vypsal hlavní bezpečnostní rizika týkajících se dané technologické etapy. Při vypracovávání bodů rizik a opatření jsem využíval program Rizika na PC používající se ve stavební praxi.

7.1 PRÁCE A POHYB NA STROPNÍ KONSTRUKCI

Riziko:

Pádu montážníka při usazování krajních panelů na konstrukci či jeho zranění vlivem omezeného úhybových možností.

Opatření:

Montážníci při usazování prvních panelů na jejich pozice budou muset využít žebříky, jejichž konce se ocelovými drátky svážovou se svislou výztuží věnce, aby se zamezilo možnosti vychýlení žebříku do strany a pádu montážníka. Žebřík bude vždy opřen o zdivo v místě mimo pokládku panelu. Při pokládce panelu montážník použije distanční tyč, kterou vyrovná panel správné polohy těsně před spuštěním panelu na cementové lože.

Riziko:

Pádu pracovníka z volného nezajištěného okraje při usazování stropních panelů Spiroll, pohybu kolem schodišťového prostupu, pád vazače z výšky

Opatření:

Během výstavby pomocní pracovníci zřídí provizorní dřevěné zábradlí z dřevěných prken a hranolků v místech volných okrajů. Zábradlí bude opatřeno dvěma vodorovnými svlaky- jedno v úrovni 0,5 m a druhé v 1 m. Schodišťový prostup a další menší prostupy budou viditelně označeny stavebním sprejem nebo se opatří záklopem, který bude mít na spodním líci vytvořené zarážky bránící posunutí záklopu. Zavěšování a uvolňování břemen bude vazač provádět vždy za svěšených řetězových úvazků. Prováděno bude pouze na místech s možnou únikovou cestou (úskok dozadu).

Riziko:

Pár pracovníka při výstupu montážníka na stropní konstrukci po žebříku

Opatření:

Pata žebříku bude postavena na pevném, nečistot prostém povrchu, který pod sklonem minimálně 1:2. Při výstupu i sestupu z žebříku bude zaměstnanec obrácen čelem k žebříku. Konec žebříku bude minimálně 800 mm nad úroveň nášlapné plochy stropu. Montážníci nebudou pomocí žebříku vynášet a snášet tělesa o větší hmotnosti, než je 15 kg. Během lezení/slézání se nebude pracovník vyklánět z osy žebříku. Kolem paty žebříků bude zachován volný prostor o poloměru 600 mm. Pohyb po žebříku bude kontrolovaný a bez spěchu.

Riziko:

Zranění pracovníka nacházejícího se pod místem vykonávání činnosti možným pádem materiálu, nářadí či pádem zavěšeného břemene.

Opatření:

Práce, kde probíhá práce ve výškách, musí být viditelně označen stavební reflexní páskou či jiným opatřením určeným stavbyvedoucím. Materiál a nářadí budou pracovníci skladovat vždy minimálně 500 mm od hrany volného okraje tak, aby jeho poloha byla stabilizována a zajištěna proti skluzu vlivem větru. Je důrazně zakázáno, aby pracovníci zavěšovali nářadí na části oděvu, které k tomuto účelu nejsou upraveny.

7.2 PRÁCE SE ZDVIHACÍM ZAŘÍZENÍM

Riziko:

Možný vznik nepřípustných zatížení na konstrukci výložníku autojeřábu vlivem přetížení a ztráta stability autojeřábu.

Opatření:

Jeřábíkem pouze osoba způsobilá s prokazatelným a platným jeřábnickým průkazem daní třídy autojeřábu. Dodržování bezpečných vzdáleností, přetěžování pojistek či ventilů, nevyřazování z funkce bezpečnostní a pojistná zařízení. Zajištění stability autojeřábu při výkonu práce pomocí všech opatření udávaných výrobcem jeřábu. Nepřetěžování výložníků jeřábu v závislosti na zatěžovacím diagramu poskytnutým výrobcem.

Při zvedání zavěšeného břemene využít vždy a pouze jen svislým pohybem kladnice. Při zvedání sklápěním výložníků by mohlo dojít k přetížení, jelikož není ve funkci přetěžovací zařízení.

Riziko:

Úraz pracovníka při přiražení či pokládání zavěšených břemen.

Opatření:

Zabezpečí dostatečné komunikace pomocí vysílačky a gestikulací. Montážníci vždy před uložením tělesa poodstoupí alespoň o 500 mm stranou. V případě pokládání panelů vyrovnávají polohu panelu distanční tyčí.

Jeřábíkem se zavěšeným břemenem manipuluje citlivě, pohyby výložníku musí být plynulé, ale nedošlo k rozhoupání břemene.

Riziko:

Ztráta únosti podloží pod autojeřábem.

Opatření:

Dostatečná úprava terénu před stabilizací jeřábu pomocí výsuvných patek. Ověření únosnosti podloží statikem.

Riziko:

Pád uvázaného břemene.

Opatření:

Vázání břemen prováděno pouze způsobilou k vykonávání činnosti - s platným vazačským průkazem. Využívání nepoškozených vazacích prostředků a úvazků s odpovídající únosností.

Pracovníci se nikdy nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. Při zvedání i spoutění břemene budou pracovníci stát vždy alespoň 500 mm od hrany zavěšeného břemene.

7.3 BEDNĚNÍ

Riziko:

Zranění při montáží systémového bednění, odbedňování, ztrátě únosnosti, ztrátě prostorové stability, při pádu z bednění z výšky, deformací bednění vlivem betonáže.

Opatření:

Montáž a demontáž pracovníci provádí pouze po seznámení s pracovním postupem a bezpečnosti práce při montáži. Vytváření bednění pouze podle ověřených postupů a doporučení daných výrobcem. Na montáž bude dohlížet a kontrolovat mistr dodavatelské firmy.

Volné konce se opatří stabilním zábradlím. Pohyb pracovníků po bednění pouze v místech, kde je zajištěn pevná záklop systémových dílců.

Betonáž se provede systematicky plošně po vrstvách, aby došlo k rovnoměrnému zatížení bednění. Betonáž z výšky max 1,5 m.

7.4 PRÁCE S VÝZTUŽÍ

Riziko:

Zrannění pracovníků při úpravě délky prutů úhlovou bruskou, vyklouznutím či vypadnutí brusky z ruky, kontaktem brusného kotouče s oblushou, zranění očí odletujícími částicemi brusného kotouče a výztuže.

Opatření:

Pokud není bruska opatřena krytkou ruky, je nepřípustné krátit pruty kratší 300 mm pomocí úhlové brusky. Při krácení prutu pracovník znemožní pohyb prutu, aby nedošlo k jeho napružení a poranění jeho samého či okolních pracovníků. Manipulace s bruskou pouze s pevným úchopem a vždy nechat zařízení vyplé. Spuštěnou úhlovou brusku pracovník nechává pouze po dobu nezbytně nutnou pro zkrácení výztuže.

Pracovník bude vždy vystrojen osobními ochrannými pomůckami, zejména brýlemi nebo ochranným průhledným štítem. Při práci s bruskou věnovat procesu maximální možnou pozornost. Úhlovou brusku při uvedení do chodu nepřetěžovat nadměrnou silou.

Riziko:

Poranění při pádu výztuže na část těla

Opatření:

Pracovníci používají vždy ochranné osobní pomůcky jako jsou rukavice, dlouhé rukávy a nohavice pracovního oděvu, brýle, boty s ocelovou špičkou a tlustou podrážkou.

Konce svislých prutů výztuží se opatří plastovými krytkami.

Riziko:

Vlivem betonáže

Opatření:

Provádění spojů a překládání prutů na přesahové délky, to vše musí být prováděno dle výkresu vyztužení. Kvalita provedení práce. Správné ukládání a poloha výztuže v bednění, tak aby nedošlo k zdeformování výztužných vložek, k porušení svarů a poškození celých vyztužovacích prvků. Stabilizovat polohu pomocí plastových distačníků tak, aby nedošlo k posunu polohy armatury či narušení krycí vrstvy.

Před betonáží provede statik spolu se stavbyvedoucím kontrolu kvality provedených prací.

Riziko:

Úraz při svařování vlivem elektrického proudu, vlivem špatného izolačního stavu svařovacích zdrojů a zařízení.

Opatření:

Svářecí zařízení bude prokazatelně způsobilé pro výkon práce (doložení kontroly stavu technikem). Nepoužijí se poškozené svařovací vodiče, držák elektrod, svařovací svorky, spoje vodičů apod. Dokonalé el. spojení svařovacích spojek a svařovacích svorek se svařovacími vodiči nebo svazky s vyloučením náhodného uvolnění.

Po zapnutí svářečky se zkontroluje neporušenost sekundárního okruhu. Kontrola, zda není proudový okruh svařovacích vodičů přímo spojen s kostrou svářečky - provede se tak, že pod libovolný svorník kostry se vodič připevní měděná destička o síle cca 3 mm, o tuto destičku pak svářeč postupně škrtne elektrodou a potom svařovací svorkou a v případě zajiskření se svářečka nesmí na další práce použít.

7.5 BETONÁŽ A HUTNĚNÍ BETONOVÉ SMĚSI

Riziko:

Zranění při betonáži a hutnění, omezení působení vibrací ponorného vibrátoru a vibrační lišty na pracovníka

Opatření:

Na rukojetích vibračních zařízení je použita ochranná vrstva. Dodržování klidových a bezpečnostních přestávek při hutnění (dodržovat podmínky používá dané v návodu od výrobce).

Vibrátor zapojit do sítě až ve chvíli, kdy je ohebný hřídel spojen s hnacím motorem a pornonym vibrátorem. Technický stav zařízení bude doložitelný datem poslední revize. Proveďte se i vizuelní kontrola přístroje.

Riziko:

Deformace bednicí konstrukce vlivem betonáže, deformace vlivem předčasného odbedňování.

Opatření:

Správné ukládání betonové směsi proškoleným pracovníkem. Dodržení zásady maximální výšky betonování, která činí 1,5 m - omezí se dynamické účinky rázů betonové směsi. Betonáž bude probíhat ploše po vrstvách, aby docházelo k rovnoměrnému zatěžování systémového bednění. Pracovníci průběžně kontrolují, že nedochází k posunutí výztuže a dodržení krycí vrstvy výztuže.

Odbedňování možné až po nabytí statikem určené pevnosti betonu, která je doložená provedením zkoušky Schmidovým kladívkem. Bednění po demontáži ihned očistit od zbytků betonu. Odbedněnou konstrukci taktéž očistit.

7.6 LEGISLATIVNÍ ZDROJE

Rizika a opatření, která jsem v této části mé práce popsal, jsou z bezpečnostního hlediska nečastěji řešenými problémy ve stavební praxi. Podrobné a přesné znění pokynů a požadavků jsou obsaženy v následujících zákonech, nařízeních a předpisech.

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- 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
- Předpis č. 87/2000 Sb. - stanovení podmínek požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živich v tavných nádobách
- ČSN 73 2480, 04/1994 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 13670, 07/2010 - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 8106, 03/1983 - Ochranné a záchytné konstrukce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. STROJNÍ SESTAVA PRO PRO ETAPU MONTOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE A MONOLITICKOU KONSTRUKCI VYLOŽENÉ TERASY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

TOMÁŠ ŘÍHA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

Doprava stropních panelů

K primární dopravě stropní předepjatých panelů Spiroll pro patra 1S, 1P, 2P od firmy ZIPP Brno s.r.o. poslouží tahač s valníkem a hydraulickou rukou. Doprava je navržena v závislosti na nejdelší rozměr panelu, který činí 7,7 m. Součástí tahače je hydraulická ruka.

Autodomíchávač MAN TGS 32.400 BB

Pro primární dopravu betonové směsi z betonárny na staveniště na betonáž terasové monolitické desky, prostoru mezi panelem Spiroll a polystyrenovým blokem nosníku Isokorb a na zálivku spar Spirollů. Autodomíchávač bude je ve vlastnictví betonárny TBG BETONMIX a.s., která zároveň dodává betonovou směs.

Obr. č. 17 Autodomíchávač



- objem korby 9 m³
- celková nosnost 34 t
- výkon motoru 294 kW
- šířka vozidla 2,5 m
- doba naplnění bubnu 1 m³ betonu do 15 s
- maximální rychlost vozidla se směsí v budbu do 60 km/h

Autočerpadlo na beton M40

Slouží k sekundární (staveništní) přepravě betonové směsi a to pro všechny betonářské procesy od základů, až po vytvoření atikového věnce. V této etapě poslouží k uložení betonové směsi do bednění terasové desky, zalití dutiny mezi Spirollem a blokem tepelného izolantu nosníku Isokorb a zalití spar mezi sousedními Spirolly. Pod vysunutými

patkami budou vloženy dřevěné fošny pro zabránění boření patek do zeminy.

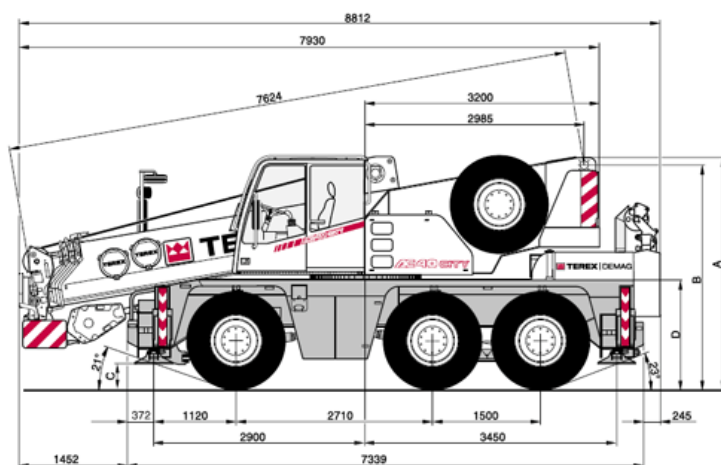
Posouzení čerpadla M40 je v příloze 15 Posouzení čerpadla M40

Autojeřáb Demag AC 40

Mobilní autojeřáb Demag typu AC 40 má trojdílný teleskopický výložník s délkou 31,2 s možností přidání špičkového teleskopického výložníku o délce až 13 m. Tento stroj se hodí pro práce do husté zástavby. Vyznačuje se vysokým výkonem a délkou dosahu. Pod vysunutými patkami budou vloženy dřevěné fošny pro zabránění boření patek do zeminy.

Posouzení autojeřábu je v příloze 05 Grafické posouzení autojeřábu a příloze 06 Posouzení autojeřábu.

Obr. č. 18 Demag AC 40



- Rozměry d/š/v s vysun. opěrami 9/6,2/3,2 m
- maximální nosnost ve vodorovné poloze 20 tun, ve svislé na 3 m délky 40 tun
- délka výložníků bez sklápeč. výložníku 31,2; s špičkovým výložníkem 44,2 m
- maximální vodorovný sklon výložníku 16°
- provozní cestovní hmotnost 32 tun
- maximální protiváha 5 tun

Nákladní automobil Tatra 815 S2 s hydraulickou rukou

Nákladní automobil bude využit na dopravu veškeré ocelové prutové výztuže, dále se postará o dopravu dřevěných fošen, hranolů a prken, které se na stavbě využijí jako prokladky nebo podklad pod vyvysunuté podpěry těžkých strojů.

Obr. č. 19 Tatra 815 S2 s HR



- objem korby 8 m³
- výkon motoru 208 kW
- maximální rychlost 80 km/h
- Nosnost hydraulické ruky/dosah ruky - 3,5 tuny/12 metrů
- rozměr korby délka/šířka - 5,2/2,42 metrů

Samosvorné kleště

Manipulace s panely, zajistí dodavatelská firma Prefa Brno. s.r.o.

Obr. č. 20 Samosvorné kleště pro manipulaci se SPIROLLY



Ponorný vibrátor Atlas Copco DYNAPAC SMART 40

Ponorný vibrátor ke zhutnění vybetonované dutiny mezi panely Spiroll a tepelně izolačním blokem nosníku Isokorb, v dalších etapách na vibrování železobetonových věnců.

Obr. č. 21 Vibrátor SMART 40



- otáčky rotoru hlavice 12.000 ot/min
- odpružená pistolová rukojeť
- délka/průměr hlavice - 320/40 mm
- délka přívodního kabelu 10 metrů, délka ohebné hlavice 5- 12 metrů
- napětí/frekvence - 230V/60 Hz
- hladina hluku 75 dB
- rozměry d/š/v - 300/100/80 mm
- příkon 400 W

Vibrační lišta QX H

Pro vibrování betonové směsi terasové desky, později se využije i na vibrování vyrovnávací nabetonávky na panely Spiroll

Obr. č. 22 Vibrační lišta



- délka lišty 2 m
- motor lišty Honda GX-25 čtyřdobý
- objem nádrže 0,5 l
- palivo Natural 95
- hmotnost lišty s motorem 13,5-19,5 kg
- frekvence za 1 minutu - až 9.500
- odstředivá síla 150 kP
- zdvihový objem 25 cm³

Úhlová bruska Makita 9558HN

Používá se na krácení ocelových prutů výztuže do železobetonových věnců, terasové desky a krácení svislé výztuže věnců.

Obr. č. 23 Úhlová bruska



- hmotnost 2,1 kg
- průměr kotouče 125 mm
- závit hřídele brusky M14
- Příkon Makity 840 W
- otáčky naprázdno 11.000 ot/minutu
- rozměry d/š/v - 271/139/106 mm

Svářecí invertor Tuson SV130- K

Na sváření výztuží do armokošů

Obr. č. 24 Svářecí zařízení



- napájecí napětí 230 V
- frekvence 50Hz
- max. příkon 4,5kW
- minimální pojistka 16 A
- maximální svářecí proud 130 A
- třída izolace H
- druh ochrany IP 21S
- hmotnost 2,6 kg

Stavební míchačka Atika SX - 165

Pro míchání cementového lože, do kterých se budou pokládat stropní panely Spiroll. Dále na vytváření dobetonávek u panelů apod.

Obr. č. 25 Spádová míchačka



- hmotnost 79 kg
- rozměry d/š/v - 1360/910/1350 mm
- objem bubnu 165 l
- maximální objem mokré směsi 130 l
- příkon/napětí - 800 W/ 230 V

Řetězový úvazek WINNER G8

Pro horizontální a vertikální manipulaci se svazky prutů výztuží a dalšími materiály. Při vážení břemen je nezbytné dbát na únosnost

Obr. č. 26 Řetězový úvazek WINNER G8



Příklepová vrtačka BOSCH GSB 13 RE

Obr. č.27 BOSCH vrtačka



- hmotnost bez kabelu 1,8 kg
- utahovací moment (měkký šroubový spoj) 10,8 Nm
- jmenovitý kroutící moment 1,8 Nm
- frekvence příklepů při volnoběžných otáčkách až 44.800/ minutu
- příkon/ výstupní výkon - 600 W / 301 W
- napětí 230 V
- hloubkový doraz 210 mm

Motorá pila Husqvarna

Využijeme na krácení bednicích záklopových desek. Později se využije při krácení a vytváření tesařských spojů.

Obr. č. 28 Husqvarna



- objem válce 35,2 cm³
- výstupní výkon 1,5 kW
- maximální otáčky motoru při zatížení 10.000 ot./minutu
- objem palivové nádrže 0,3 l; spotřeba paliva 408 g/kWh
- rychlost při volnoběhu 2900 ot./minutu
- hadina akustického hluku 100 dB
- hmotnost 7,6 kg

Hliníkové schůdky Safety 8

Primárně při uskladňování a vázání stropních panelů Spiroll.

Obr. č.29 Hliníkové schůdky Safety 8



- pracovní výška při stání na schůdkách cca 3,6 m
- výška posledního stupně cca 1,65 m
- počet stupadel 8
- hmotnost 7,2 kg

Závěr

Cílem této mnou vypracované bakalářské práce bylo zpracování stavebně technologické studie pro rodinný dům se zubní ordinací v obci Ořechov, v okolí města Brno. Práce zahrnuje popis hlavních technologických etap, technickou zprávu k danému objektu, časový a finanční plán výstavby dle THU, základní koncepce staveništního provozu na stavbě, výkaz výměr pro hlavní a přidružené vybrané technologické etapy (zemní práce, základy, tepelné izolace, hydroizolace, svislé konstrukce, vodorovné konstrukce, omítky, obklady, krov) a dále výkaz výměr zaměřený na stropní konstrukci, technologický předpis zaměřený na zhotovení stropní konstrukce, bezpečnostní opatření na stavbě a strojní sestavu využitou při realizaci stropní konstrukce.

V průběhu vypracovávání mé práce jsem získal nové poznatky, praktické rady a postupy. Nabyl jsem také znalosti o práci s programem vytvářející položkový rozpočet Build Power S a seznámil se i s programem vytvářející časové harmonogramy, program CONTEC.

SEZNAM ZDROJŮ

- [1] Recykláty [online]. 17.5.2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.recyklacebrno.cz/ornice-zemina>. .
- [2] Kalksandstein [online]. 17.5.2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://kalksandstein.cz/index.php?page=vapenopiskove-cihly>. .
- [3] Asfalt. lepenka [online]. 17.5.2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.stavebniny-rychle.cz/asfaltova-lepenka-a-330-h.html>. .
- [4] Mobilní oplocení [online]. 17.5.2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.levne-pletivo.cz/mobilni-oploceni/pronajem-cenik/>. .
- [5] Recykláty [online]. 17.5.2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://fasvoboda.cz/recyklaty/>.
- [6] Silo Baumit [online]. 17.5.2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.baumit.cz/baumit-beton-b-30>
- [7] Ruční nářadí [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.naradiprofi.cz>
- [8] Panely Spiroll [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/>
- [9] Ocelové úhelníky [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.vitkovicesteel.com/>
- [10] Půjčovna stropního bednění [online]. 4.4.2016 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.pujcovnabedneni.cz>
- [11] Stropní bednění DOKA [online]. 4.4.2016 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <https://www.doka.com>
- [12] Doprava výztuže [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.adrit.cz/>
- [13] Nosníky Isokorb [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.schoeck-wittek.cz/>
- [14] Přeprava stropních panelů [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.zippbrno.cz/>

- [15] Doprava ostatních materiálů [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.petrsvik.cz>
- [16] Bezpečnostní předpisy [online]. 31.3.2016 [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>
- [17] Nástroje [online]. 4.4.2016 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.stavebnidoplanky.cz>
- [18] Jeřáb Demag AC 40 [online]. 6.4.2016 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.autojerabybrno.eu/>
- [19] Normy [online]. 6.4.2016 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.technicke-normy-csn.cz/>
- [20] Rizika bezpečnosti [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.rovs.cz/software/rizika-na-pc>
- [21] Ruční nářadí [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.kamenbrno.cz/>
- [22] Vibrační lišta [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz>
- [23] Svářečka [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.gude.cz/>
- [24] Makita [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/>
- [25] Vrtačka [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.eshop-bosch.cz>
- [26] Spotřeba vody [online]. 9.4.2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.pvk.cz/>

SEZNAM PŘÍLOH

- [1] Příloha 01 Koordinační situace novostavby
- [2] Příloha 02 Zařízení staveniště
- [3] Příloha 03 Schéma skládky
- [4] Příloha 04 Dělení pokládky Spirollů dle poloh
- [5] Příloha 05 Grafické posouzení
- [6] Příloha 06 Posouzení jeřábu
- [7] Příloha 07 CN Prefa brno
- [8] Příloha 08 Finanční plán
- [9] Příloha 09 Výměna potrubí
- [10] Příloha 10 Výměna šachta
- [11] Příloha 11 ISO řešení Prefa Brno
- [12] Příloha 12 KZP Spiroll
- [13] Příloha 13 Rozpočet hrubé stavby
- [14] Příloha 14 Časový plán
- [15] Příloha 15 Posouzení čerpadla M40
- [16] Příloha 16 CN ISO nosníky
- [17] Příloha 17 Schéma pažení podsklepení