



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

PŘÍSTAVBA HOTELU TŘI VĚŽIČKY VE STŘÍTEŽI – PŘÍPRAVA REALIZACE STAVBY

EXTENSION OF A HOTEL TŘI VĚŽIČKY IN STŘÍTEŽ – PLANNING OF IMPLEMENTATION
OF CONSTRUCTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Ingrid Pupíková
Název	Přístavba hotelu Tři Věžičky ve Stříteži - příprava realizace stavby
Vedoucí práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2016
Datum odevzdání	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
- ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Ingrid Pupíková

Název diplomové práce: Přístavba hotelu Tři Věžičky ve Stříteži – příprava realizace stavby

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – technologický normál a časový harmonogram, bilance pracovníků.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů.
9. Technologický předpis pro zdění.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění.
12. Jiné zadání: Technologický předpis pro hliněné omítky.

Položkový rozpočet hrubé stavby hlavního stavebního objektu SO 01.

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

V Brně dne: 31.3.2016

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

studentka VUT v Brně, Fakulta stavební,
Ústav technologie, mechanizace
a řízení staveb - obor realizace staveb

Inka Pupíková
Královský vršek 66, Jihlava
datum narození: **29.5.1992**

Kontakt :
IngridPupikova@seznam.cz

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE **PRO STUDIJNÍ ÚČELY**


Výše uvedené studentce udělujeme souhlas s využitím zapůjčené dokumentace ke
stavbě s názvem:

II.PŘÍSTAVBA HOTELU „TŘI VĚŽIČKY“ - OBJEKT APARTMÁNŮ

pro výlučně studijní účely – jako podklad pro vypracování vysokoškolské
kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017.

V Jihlavě 15.3.2016

FORTIS spol. s r.o.
Husova 46
486 01
Jihlava

vyřizuje:
Caha Jaroslav 
provozní vedoucí
603289298

fortis 
HUSOVA 46 
586 01 JIHLAVA
TEL: 567 308 325-7

.....
Dr.ing.arch.Jaroslav Huňáček
výkonný ředitel firmy, jednatel

Abstrakt

Tato diplomová práce řeší stavebně technologický projekt přístavby hotelu Tři Věžičky u Stříteže, objekt apartmánů. Práce obsahuje kompletní studii realizace, včetně časového a finančního plánu, posouzení širších vztahů dopravních tras, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, technologický předpis pro zdění, kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění, technologický předpis pro hliněné omítky a položkový rozpočet hrubé stavby hlavního stavebního objektu.

Klíčová slova

Stavebně technologická studie, širší vztahy dopravních tras, studie realizace hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů, časový plán hlavního stavebního objektu, plán zajištění materiálových zdrojů, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, položkový rozpočet.

Abstract

This thesis solves the construction technology project extension at Three Steeples in Střítež, building apartments. Work includes the complete study of the implementation, including timing and the financial plan, assessment of the wider relations of transport routes, the project site equipment, design of the main building machines and mechanisms, technological specifications for masonry, inspection and test quality plan for walling, technological prescription for clay plasters and itemized budget rough construction of the main building.

Keywords

Construction technology study, broader relationships routes, study the implementation of major technological stages, the project site equipment, design of the main building machines, the timetable of the main building structure, a plan for securing material resources, technological regulation, inspection and test plan, itemized budget.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Ingrid Pupíková *Přístavba hotelu Tři Věžičky ve Stříteži - příprava realizace stavby*. Brno, 2017. 147 s., 68 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13.1.2017

.....

podpis autora

Bc. Ingrid Pupíková

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za odbornou pomoc, věcné rady a připomínky a veškerý věnovaný čas při zpracování mé diplomové práce. Zvláště chci poděkovat pracovnímu kolektivu společnosti Fortis s.r.o., zejména panu Dr.Ing. arch. Jaroslavovi Huňáčkovi za poskytnutí projektové dokumentace. Dále chci poděkovat všem, kteří se jakýmkoli způsobem podíleli na vypracování závěrečné práce. V neposlední řadě velké poděkování patří i mé celé rodině a blízkým za trpělivost a vytrvalou podporu v průběhu celého mého studia na Fakultě stavební.

Obsah diplomové práce

Úvod	11
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	12
2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	25
3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY-OBJEKTOVÝ	32
4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU.	34
5. TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	63
6. NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ	81
7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 01 - TECHNOLOGICKÝ NORMÁL A ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	100
8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ STAVEBNÍ OBJEKT	102
9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ.....	104
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZDĚNÍ	128
11. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO HLINĚNÉ OMÍTKY	136
Závěr	146

Úvod

Tématem mé diplomové práce je stavebně technologická studie přístavby hotelu Tři Věžičky u Stříteže.

Jedná se o novostavbu se čtyřmi nadzemními podlažími, kde poslední patro 4.NP je obytné podkroví. Hřeben objektu bude rovnoběžný s jižní fasádou stávajícího hotelu. Výška objektu je necelých 15 m a konstrukce krovu tvoří vaznicová soustava s polovalbami. 1.NP stávajícího objektu hotelu je propojeno spojovacím krčkem s 2.NP navrženého objektu. Spojovací krček je dvoupodlažní, který v této studii nebude řešen. Stavba je založena na základových pasech, obvodové zdivo je navrženo z cihelných bloků Porotherm a stropy jsou z předpjatých panelů Spiroll. Vnitřní dělící příčky jsou navrženy z Porothermu, pouze ve 4.NP budou po celém patře sádkartonové příčky. Tato práce je rozdělena do jednotlivých kapitol, které podrobně popisují jednotlivé části stavebně technologického projektu.

Vypracovaná studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu popisuje veškeré rozhodující činnosti od zemních prací po dokončovací práce, které jsou vypracovány pro lepší a kvalitnější výsledek.

V rámci mé práce jsem vytvořila předpokládaný průběh celého projektu, který je vypracován formou časového a finančního plánu. Dále jsem navrhla hlavní stroje a mechanismy, výpis materiálových zdrojů a také jsem navrhla bilanci pracovníků. Předpokládám, že tato práce povede ke zlepšení a optimalizaci technologických postupů, zkrácení celkové doby trvání výstavby hlavního stavebního objektu a ke snížení nákladů. Ve studii zařízení staveniště jsem se zaměřila na hrubou stavbu. Tato práce také obsahuje technologické předpisy, kde jsem se konkrétně zaměřila na průběh zdění a na ne příliš tradiční provádění hliněných omítek, které jsem uvažovala ve třech pokojích, kvůli spokojenosti všech zákazníků, a to i pro ty, kteří mají rádi přírodní materiály. Také si myslím, že v poslední době se i stavebnictví začíná pomalu vracet k přírodním materiálům a tyto omítky mají velmi příjemný vzhled a také dobré vlastnosti.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ**
- 2. DODAVATELSKÝ SYSTÉM A TERMÍNY VÝSTAVBY**
- 3. ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY**
- 4. CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ A OKOLNÍCH PODMÍNEK**
 - 4.1 POPIS STAVENIŠTĚ**
 - 4.2 ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**
 - 4.3 PROVEDENÉ VÝZKUMY A DŮSLEDKY Z NICH VYPLÝVAJÍCÍ PRO NÁVRH STAVBY**
 - 4.3.1 INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**
 - 4.3.2 RADONOVÝ PRŮZKUM**
 - 4.3.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**
- 5. CHARAKTERISTIKA HLAVNÍHO OBJEKTU**
 - 5.1 ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ**
 - 5.2 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**
 - 5.3 ROZDĚLENÍ NA HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY**
 - 5.3.1 HRUBÁ SPODNÍ STAVBA**
 - 5.3.2 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA**
 - 5.3.3 DOKONČOVACÍ PRÁCE**
- 6. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS**
- 7. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ**
- 8. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP**
- 9. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**
- 10. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ**
- 11. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU**
- 12. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ**
- 13. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ**
- 14. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZDĚNÍ**
- 15. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO HLINĚNÉ OMÍTKY**
- 16. POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVBY**

1. Základní údaje o stavbě

Identifikační údaje:

Název stavby: Přístavba hotelu Tři Věžičky ve Stříteži, objekt apartmánů

Místo stavby: k.ú. Střítež u Jihlavy parc.č. 141/5

Kraj: Vysočina

Charakter stavby: Novostavba – přístavba

Investor: Garant – Hotel s.r.o.
Střítež u Jihlavy 11, 588 11

Projektant: Ing. Zuzana Trávníková

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Beneš

HIP: Dr. Ing. arch. Jaroslav Huňáček

Předpokládaná doba výstavby: zahájení duben 2017
dokončení leden 2018

2. Dodavatelský systém a termíny výstavby

Stavba bude realizována hlavním zhotovitelem, který bude vybrán na základě výběrového řízení. Práce, které nebude zhotovitel realizovat sám, budou řešeny pomocí specializovaných firem – subdodavatelů.

Přesné termíny výstavby – zahájení a dokončení určí investor po skončení výběrového řízení na hlavního dodavatele stavby.

3. Členění stavby na stavební objekty

<i>Označení</i>	<i>Název objektu</i>
SO 01	Hlavní stavební objekt – přístavba
SO 02	Vodovodní přípojka
SO 03	Splašková kanalizace
SO 04	Dešťová kanalizace
SO 05	Přípojka silnoproudu
SO 06	Přípojka plynu
SO 07	Zpevněné plochy a komunikace
SO 08	Sadové a terénní úpravy

4. Charakteristika staveniště a okolních podmínek

4.1 Popis staveniště

Objekt se nachází na parcele č. 141/5 a napojuje se na budovu bez č.p./č.e. na parcele st. 307. Stavební pozemek není nijak oplocen. Povrch staveniště je mírně svažité, umožňující komunikační přístup do objektu. Příjezd na staveniště je přes stávající pozemní komunikaci na pozemku parc.č. 141/5.

Stavba je realizována na pozemku určeného k výstavbě. V lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma, ani chráněné rostliny a zvěř. Objekt se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území. Staveniště se nenachází ani v chráněné památkové obci a nezasahují zde žádné hranice chráněných území. Pozemek je porostlý drobnými dřevinami a keři.

Voda pro potřeby zařízení staveniště bude odebírána ze stávajícího vodovodního potrubí. Od uzávěru bude ocelovým potrubím proveden provizorní přívod do prostoru navrhovaného zařízení staveniště. Tuto vodu lze použít i pro výrobu betonové směsi. Staveništní rozvaděč bude připojen provizorním kabelovým rozvodem z nové rozvodné skříně, která je zřizovaná v rámci přípravy území stavby. Ze staveništního rozvaděče bude elektrická energie rozvedena na jednotlivá pracoviště.

4.2 Základní koncepce zařízení staveniště

Zařízení staveniště se bude v rámci jednotlivých etap výstavby měnit. Etapy výstavby

objektu jsou: demoliční práce původního stavebního objektu, hrubá stavba a dokončovací práce. Koncepce staveniště je patrná z výkresové dokumentace zařízení staveniště. Podrobný popis zařízení staveniště je uveden v technické zprávě zařízení staveniště.

4.3 Provedené průzkumy a důsledky z nich vyplývající pro návrh stavby

4.3.1 Inženýrsko-geologický průzkum

Na daném území bylo provedeno zaměřené stávajícího stavu, a pro zpracování celkové situace bylo použito výškopisné a polohopisné zaměření areálu v JTSK a Bpv. Na základě tohoto zaměření byly vyznačeny výškové úrovně objektu.

Při návrhu základových konstrukcí se vycházelo z vyhodnocení čtyř kopaných sond, které byly provedeny v celém areálu. Podle těchto sond byla také zjištěna hloubka založení. Zakládáno do nezámrzné hloubky bude min. 1,4 m pod úroveň terénu.

4.3.2 Radonový průzkum

Radonové riziko nebylo měřeno, ale uvažuje se ve střední zátěži, jako v celém areálu hotelu „Tři Věžičky“.

4.3.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd k nově řešené přístavbě pro techniku je zabezpečen po areálových komunikacích hotelu. Stavba je v současnosti napojena na komunikaci III/3525 vjezdem, obslužnou komunikací pro zásobování a odstavnou zpevněnou plochou pro parkování osobních vozidel.

5. Charakteristika hlavního stavebního objektu

5.1 Architektonické řešení

Při návrhu a řešení hlavního stavebního objektu SO 02 byl zohledněn vzhled a charakter sousedních, resp. okolních stávajících objektů, na které navrhovaná výstavba navazuje, přičemž bylo postupováno důsledně podle vydané Územně plánovací dokumentace. Hlavní vstup do objektu přístavby je navržen v severním průčelí proti vstupu do 1.PP stávajícího objektu hotelu. Vedlejší vstup je navržen z východní strany objektu. Tento

vedlejší vstup je přímo napojen na schodiště, výtah a dále na hlavní chodbu. V každém podlaží je 9 pokojů přístupných z hlavní chodby. Každý pokoj zahrnuje vstupní část s prostorem pro odkládání oděvů, a pobytovou část se vstupem na terasu před jižní a západní fasádou objektu (v 1.NP). Koupelna je v každém pokoji přístupná ze vstupního prostoru (předsíně) a obsahuje sprchový kout nebo vanu, WC a umyvadlo. V objektu přístavby je navrženo celkem 27 pokojů (23 dvojlůžkových pokojů, 2 jednolůžkové – bezbariérové a 1 třílůžkový pokoj). Byla také nutná úprava stávajícího hotelu – 2.NP stávajícího hotelu. Apartmánový pokoj je rozdělen propojovací chodbou na dva samostatné jednolůžkové pokoje.

Podkroví této přístavby bude využíváno jako zázemí pro personál objektu apartmánů. Budou zde zřízeny denní místnosti se šatnou a hygienickým zázemím.

1.NP stávajícího objektu hotelu je propojeno spojovacím krčkem s 2.NP navrženého objektu. Spojovací krček je dvoupodlažní, to znamená, že bude spojit 2.NP a 3.NP navrženého objektu přístavby.

5.2 Stavebně technické řešení

Jedná se o třípodlažní, nepodsklepený objekt se sedlovou střechou a s obytným podkrovím. Hřeben je rovnoběžný s jižní fasádou stávajícího hotelu. Propojovací komunikace (spojovací krček) je zastřešena sedlovou střechou na zděné konstrukci. Spojovací krček spojuje stávající budovu hotelu a nově navrženou přístavbu přes dvě podlaží.

Objekt přístavby bude založen na základových pasech (monolitický beton). Celý objekt je navržen ve zděné technologii Porotherm. Obvodové a vnitřní nosné zdivo je z cihelných bloků. Výtahová šachta bude z monolitického železobetonu. Stropní konstrukce bude provedena ze železobetonových panelů. V podkroví a ve 3.NP bude střešní konstrukce provedena systémem obrácené střešní konstrukce s přiznanými krokviemi a bedněním z dřevěných palubek. Konstrukce krovu bude dřevěná se střešní krytinou Bramac. Vnitřní dělící příčky jsou zděné, omítky štukové a v každé koupelnové části bude použit keramický obklad. Úprava obvodových stěn bude klasickou technologií, hladká omítka a na některých vnitřních nosných stěn budou použity hliněné omítky. Odstín nátěru určí architekt při realizaci. Na podlahy ve vstupním prostoru, v koupelnách a skladech bude použita keramická dlažba. V ostatních

místnostech bude plovoucí podlaha a koberec. Součástí objektu je také výtah o nosnosti 450 kg v bezbariérovém provedení. Konstrukce propojovací krčku bude navržena jako zděná se sedlovou střechou a krytina bude dle objektu přístavby. U spojovacího krčku budou některé plochy fasády pojednány jako hrázděné zdivo (přípevnění dřevěných fošen k obvodovému zdivu).

Zastavěná plocha:	353 m ²
Obestavěný prostor:	5215 m ³
Podlahová plocha 1.NP:	294 m ²
Podlahová plocha 2.NP:	306 m ²
Podlahová plocha 3.NP:	310 m ²
Podlahová plocha podkroví:	145 m ²

5.3 Rozdělení na hlavní technologické etapy stavebního objektu

5.3.1 Hrubá spodní stavba

Zemní práce

Na základě výkresu situace bude provedeno vytyčení stavby a poté bude následovat vytyčení výkopů pro základy přístavby, dle výkresů základů. Před provedením základových prací je nutné, aby si prováděcí subjekt zajistil vytyčení případných dotčených inženýrských sítí. V celém prostoru SO 01 a SO 02 bude provedena skrývka travnatého porostu a keřů, a dále pak ve vzdálenosti min. 5 m od SO 01 na všechny strany. Skrývka bude uložena na parcele č.141/5. Budou provedeny výkopové práce pro základové jámy a rýhy, a také proběhne hutnění zeminy pod podkladní betonovou deskou. Zásyp mezi základovými pasy v západní části objektu budou prováděny vykopanou soudržnou zeminou – výška zásypu bude uvažována 0,4m. Zásyp bude prováděn ve vrstvách tl. max. 150 mm a každá vrstva bude zhutněna. Podkladní betonová deska je navržena v tl. 140 mm. Deska není navržena jako nosná, ale podkladní, a proto bude vyztužena kari sítí dle PD s patřičným krytím výztuže. Základové zdi budou provedeny v prostoru výtahové jámy. Základové pasy budou provedeny z betonu C 16/20 a železobeton základových zdí bude také C 16/20. Taktéž budou provedeny zemní práce pro jednotlivé instalace.

Základy

Založení nosného i obvodového zdiva je navrženo na základových pasech z prostého betonu C 16/20. Základové pasy pod obvodovými zdmi mají šířku 650 mm a pod středními nosnými zdmi mají šířku 750 mm. Na základové pasy bude provedena podkladní betonová deska o tloušťce 140 mm. Tato deska bude taktéž z betonu C 16/20 a bude vyztužena kari sítí. Na podkladní desce bude realizována hydroizolace a izolace proti radonu, např. Penefol tl. 1,5 mm. Základové konstrukce jsou navrženy do nezámrazné hloubky min. 1,2 m pod úroveň upraveného terénu a základy výtahové šachty jsou do hloubky 1,75 m po úroveň upraveného terénu. Základová spára bude případně prohloubena s ohledem na skutečný sklon podloží tak, aby základovou spáru tvořila vždy stejně únosná zemina. Před betonáží bude nutné do prostoru základových konstrukcí osadit případné prvky inženýrských sítí.

5.3.2 Hrubá vrchní stavba

Svislé konstrukce

Obvodové zdivo tl.450 mm je navrženo z cihelných bloků Porotherm 44 Profi – P15. Zdivo bude zděno na speciální maltu pro tenké spáry. Střední nosné zdivo tl.300 mm je navrženo z cihel AKU 30 Z Profi P20, použitých s ohledem na požadavky akustiky. Příčky jsou navrženy z příčkovek Porotherm tl.115 a 80 mm. Ve 4.NP budou příčky provedeny ze sádkartonových desek na kovové konstrukci. Zdivo nad pouzdrovými dveřmi je vzhledem k tl. pouzdra navrženo z příčkovek od Porothermu tl.115 mm. V místě pouzdra je nutno počítat s větší tloušťkou omítky. Některé plochy fasád budou pojednány jako hrázděné zdivo. Požadovaného efektu bude dosaženo připevněním dřevěných fošen na obvodové zdivo a do omítáním ploch mezi dřevy.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce bude z dutinových stropních předpjatých panelů Spiroll výšky 165 mm. Uložení stropních panelů na zdivo min. 125 mm. Panely budou ze spodního líce opatřeny podhledem – sádkartonové desky. Prostupy do velikosti 100 mm lze provádět v dutinách panelů. Větší prostupy budou vytvořeny buď atypickými panely s úpravou, nebo vynecháním panelu a vložením ocelových U nosníků do stropní

konstrukce po stranách prostupu. Atypický panel bude nutné provést pro zastropení balkonu, popřípadě to vyřešit armovanou dobetonávkou.

V úrovni stropní konstrukce bude proveden v obvodovém zdivu železobetonový ztužující věnec, výšky 250 mm – beton C 16/20 a výztuž z oceli 10 505 (R). Do podélných spár mezi panely a spáry ve středním zdivu (při oboustranném uložení) bude vkládána záhlvková výztuž, kotvená do obvodových věnců.

Nadokenní překlady v obvodovém zdivu budou montované z prvků Porotherm. Nosné prvky mají výšku 238 mm a překlady v nosném středním zdivu (chodba šířky 1500 mm) budou z ocelových válcovaných I nosníků (2 x I č.160).

Vnitřní spojovací trojramenné šířky 1,25 m bude provedeno z ocelových zalomených schodnic, uložených na nosném zdivu (nástupní a výstupní rameno) a střední rameno bude mít schodnice osazené do hlavních schodnic. Do přírub ocelových nosníků bude vybetonována monolitická železobetonová deska – beton C16/20, tl. desky 150 mm, vyztužena kari sítí. Stupně budou nadbetonovány na desku.

V objektu bude hydraulický výtah s teleskopickými dveřmi a jeho pohon (agregát) bude umístěn vně šachty v oddělené místnosti. Výtah bude mít nosnost 450 kg a bude zajišťovat vertikální dopravu.

Konstrukce krovu a zastřešení

Konstrukce krovu je navržena jako vaznicová a tvar krovu bude sedlový s polovalbami. Sloupky pro vynášení středních vaznic budou osazené na příčných nosných zdech. Pozednice bude kotvena do železobetonového věnce na nadezdívce 3.NP, který bude spojen s věnci na příčných nosných zdech pro zajištění vodorovné síly příčných vazeb. Horní část krovu tvoří hambálek, proto je nutné hlavní kleštiny připevnit ke krokvíms tuhým spojem. Kleštiny zároveň zajišťují ztužení konstrukce krovu v příčném směru a v podélném směru jsou navrženy pásy. Do prostoru vrcholu krovu je navržen přístup – pochozí plocha z fošen uložena na ocelové nosníky, osazené na příčné nosné zdi. Nosná konstrukce střechy nad chráněnou únikovou střechou bude chráněna podhledem ze sádkartonu. Konstrukce krovu bude dřevěná se střešní krytinou Bramac. Na bokách vikýřů je extrudovaný polystyren Styrodur. Střešní plášť bude opatřen střešními sněhovými zachytávači.

Spojovací krček

Propojení stávajícího objektu s přístavbou je navrženo spojovacím krčkem (SO 02) s lodžii v úrovni 2.NP a 3.NP nového objektu a 1.NP a 2.NP stávajícího objektu. Vzdálenost obvodových stěn objektů je 6 m. Nosná konstrukce krčku bude tvořena dvěma hlavními ocelovými nosníky z profilu HEB a uložení nosníků (zalomeného tvaru) bude min. 250 mm. Stropní konstrukce bude tvořena stropními prefa prvky, v prvním stropu uložených na příruby ocelových nosníků a u druhého stropu na zdivo. Použity budou stropní desky PZD tl.150 mm nebo krátké železobetonové panely tl.160 mm. Zdivo krčku tl.450 mm je navrženo z cihel Porotherm 44 Profi. Zastřešení krčku je provedeno sedlovým dřevěným krovem, osazeným na věnec v ukončení zdiva. Tento objekt není součástí této stavebně technologické přípravy.

5.3.3 Dokončovací práce

Úpravy povrchů – venkovní a vnitřní povrchy (omítky, malby, obklady)

Zděné konstrukce budou opatřeny štukovou omítkou. Barevný odstín nátěru určí architekt. Vnitřní zděné povrchy budou opatřeny vápenocementovou štukovou omítkou s odolnějším otěruvzdorným nátěrem, anebo hliněnou omítkou. Sádrokartonové povrchy budou po zatmelení a zabroušení opatřeny bílým nátěrem na sádrokarton. Veškeré hrany a rohy budou opatřeny rohovými plastovými lištami, vloženými pod obklad.

V prostoru hygienických místností bude proveden keramický obklad stěn do výšky 2000 mm. Spáry v obkladu budou vyspárovány spárovací hmotou nebo bude použita koutová, nárožní nebo dilatační lišta. Spárovací hmota bude v barevném tónu obkladu. Všechny dřevěné prvky a konstrukce budou ošetřeny impregnací proti hnilobě a dřevokazným škůdcům. Dřevěné prvky procházející zdivem (resp. Uloženy ve zdivu nebo ve styku se zdivem, betonem apod.) je nutno chránit impregnací gumoasfaltem a PE folií proti absorbování vlhkosti ze zdiva.

Barevné řešení výmalby pokojů se určí před vlastním provedením. Uvažuje se barevné řešení na 30 % svislých ploch, ostatní plochy budou bílé barvy. A ve třech pokojích v 3.NP jsou uvažovány hliněné omítky.

Podlahy

Jednotlivé skladby a povrchy podlah jsou řešeny ve výkresové části projektové dokumentace. Při provádění skladeb je nezbytné dodržet technologické předpisy jednotlivých materiálů, včetně technologických přestávek. Nášlapná vrstva, zejména u dlažeb, musí splňovat požadavek normy a vyhlášky 268/2009 Sb. na protiskluznost. Dlažby budou lepené do tmelu a spárované barevnou hmotou v tónu dlažby. Po obvodu všech podlah budou vždy použity lemové lišty. Tam, kde na dlažby navazuje keramický obklad, nebudou lemy prováděny, ale přímo obklady. Přechody, které nejsou určeny ve výkresech stavební části projektové dokumentace, budou vždy provedeny pod dveřními křídly. U stěn budou v podlaze použity podlahové pásy. Ty zajistí pružné oddělení konstrukce podlahy od svislých konstrukcí.

Otvorové prvky – dveře, okna

Členění oken a venkovních dveří je patrné z výkresů pohledů. Materiál, provedení a povrchová úprava oken je podle stávajícího objektu. Vnitřní dveře jsou dřevěné s odolnějším povrchem a jsou osazeny do obložkových zárubní. Vstupní dveře jsou dřevěné, prosklené a jsou opatřeny bezpečnostním zámkem a kováním.

Okna jsou navržena dřevěná s izolačním trojsklem a jsou otevíravá a vyklápěcí.

Vnitřní parapety jsou dřevěné v barvě výplní vnějších otvorů opatřené transparentním lakem. Vnější parapety, dle ostatních klempířských prvků. Provedení vnějších i vnitřních parapetů musí obsahovat všechny související prvky (doplňky, ukončení na bocích...).

Přesné rozměry (výška, šířka, nadsvětlíky) a systém otevírání dveří (otočné, posuvné, skládací, kyvné; jednokřídlé, dvoukřídlé) budou provedeny dle výkresů stavební části.

Standartní výška dveří je obecně 1,97 m.

Truhlářské prvky – zahrnují parapety, truhlářské opracování viditelných prvků krovu a balkonu.

Klempířské prvky – zahrnují střechu, oplechování parapetů, atik, prostupů, oplechování okapů a odvodnění střechy (žlaby).

Zámečnické prvky – obsahují nosné a kotevní prvky krovu, schodiště, výtahu, stropů, zábradlí a drobný spojovací materiál.

6. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

V této kapitole posuzují dopravní dostupnost materiálu na stavbu, zásobování materiálu a zajištění mechanizace.

Viz. Řešeno v samostatné kapitole č.2

7. Časový a finanční plán stavby – objektový

Časový a finanční plány nám ukazují předpokládanou délku trvání výstavby jednotlivých objektů a náklady na celou výstavbu.

Plány jsou zpracovány v programu Ms Excel a propočty dle THU je zpracován v programu Buildpower S.

Viz. Řešeno v samostatné kapitole č.3

8. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu

Tato studie řeší hrubou spodní stavbu a hrubou vrchní stavbu.

Viz. Podrobné řešení této části v kapitole č.4

9. Projekt zařízení staveniště

Zařízení staveniště je řešeno v samostatné kapitole č.5. Obsahuje časový plán budování a likvidaci objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů ZS a přílohu, výkres ZS hrubé stavby.

10. Návrh stavebních strojů a mechanismů

Tato kapitola je řešena v samostatné kapitole č.6, kde je ve formě přílohy i plán nasazení strojů v průběhu celé výstavby hlavního stavebního objektu.

11. Časový plán hlavního stavebního objektu

Tato kapitola je řešena v samostatné kapitole č.7, kde je vypracování podrobného časového plánu hlavního stavebního objektu SO 01, technologický normál, který

obsahuje výpočet doby trvání a bilance pracovníků pro potřeby hlavního stavebního objektu, formou příloh.

12. Plán zajištění materiálových zdrojů

V této kapitole je vypracování plánu materiálových zdrojů pro celý hlavní objekt SO 01, formou přílohy.

Viz. Řešení v kapitole č.8

13. Položkový rozpočet stavebního objektu SO 01

Položkový rozpočet je zpracován na hlavní stavební objekt. Jednotlivé položky jsou vybrány z projektové dokumentace. Části, ke kterým jsem neměla projektovou dokumentaci byly zpracovány dle ukazatelů THU.

Řešeno v kapitole č.12, jako jiné zadání formou přílohy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

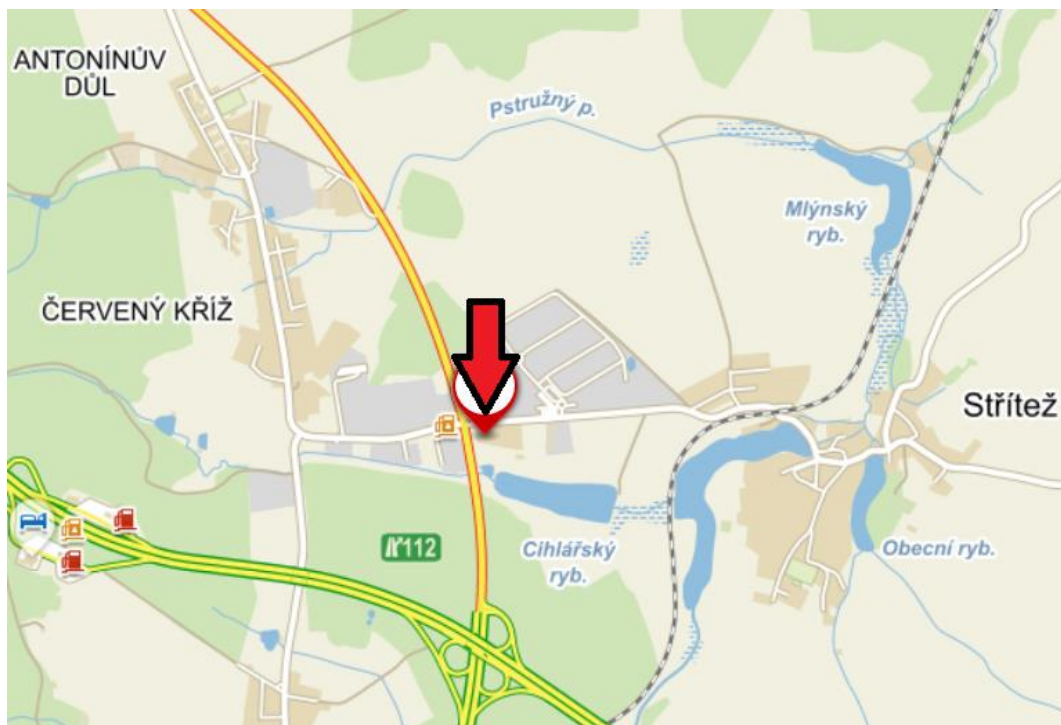
BRNO 2017

OBSAH:

- 1. POSOUZENÍ DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI**
- 2. ZÁSOBOVÁNÍ STAVBY MATERIÁLEM**
- 3. ZAJIŠTĚNÍ MECHANIZACE**

1. Posouzení dopravní dostupnosti

Řešená stavba je umístěna u obce Střítež, která se nachází přibližně 9,5 km od Jihlavy. Tuto lokalitu obklopují obce Červený Kříž a Antonínův Důl.



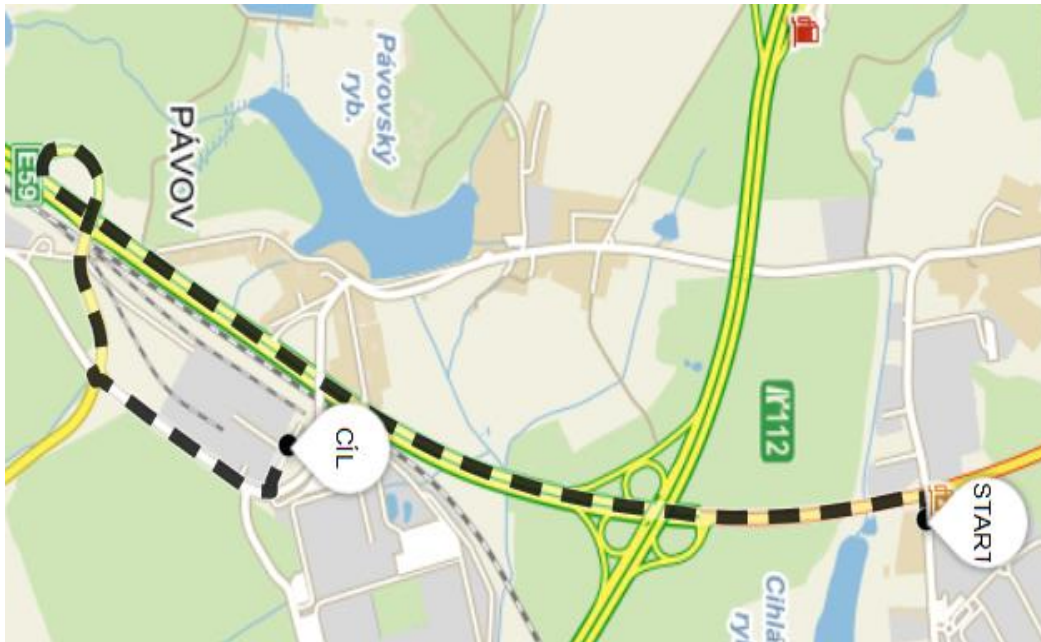
Obrázek 1 - Umístění stavby na mapě

Tato lokalita je velmi dobře dostupná, jelikož v blízkosti je dálnice D1, rychlostní silnice E 59 a průmyslová zóna. Hlavní trasou pro zásobování materiálu bude tedy přes rychlostní silnici E 59. Na této trase se nevyskytují žádné překážky pro kamionovou dopravu a nejsou zde žádné omezení. Vjezd i výjezd bude opatřen dopravní značkou „Stop! Dej přednost v jízdě!“. Staveniště je napojené na vedlejší komunikaci od obce Střítež a bude se najíždět přes parkoviště kolem stávajícího objektu. Při vjezdu na staveniště bude asistovat pracovník, který bude dohlížet na vjezdy a výjezdy dopravních prostředků.

2. Zásobování stavby materiálem

a) Dopravní trasa pro dodání čerstvého betonu

Doprava čerstvého betonu do základových konstrukcí bude realizována auto domíchávači dodavatele betonové směsi (Českomoravský beton, a.s. - betonárna Jihlava). Tato betonárna se nachází v průmyslové zóně Pávov u Jihlavy. Vzdálenost betonárny od stavby je 4,5 km a doba dopravy je cca 4–8 minut.



Obrázek 2 - Trasa pro dopravu betonové směsi

b) Dopravní trasa pro dodání tvárnice Porotherm

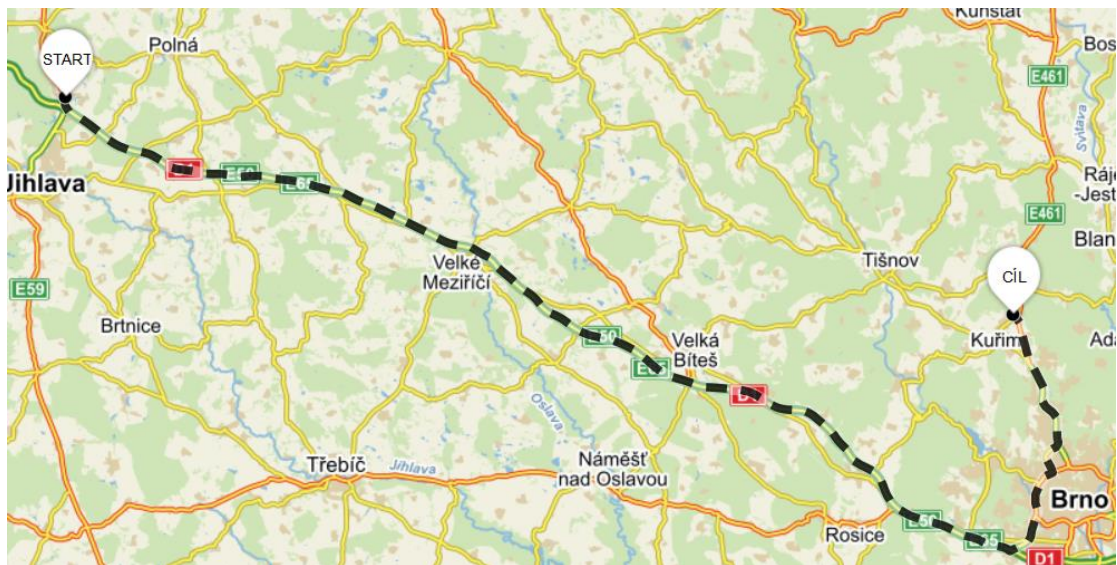
Zdicí prvky budou na stavenišťe dováženy ze stavební firmy Centrostav, a.s., který se nachází v městské části v Jihlavě. Délka trasy na stavbu je 7,5 km a celková doba trasy je přibližně 5-7 minut.



Obrázek 3 - Trasa pro dopravu zdicích prvků

c) Dopravní trasa pro dodání stropních panelů Spiroll

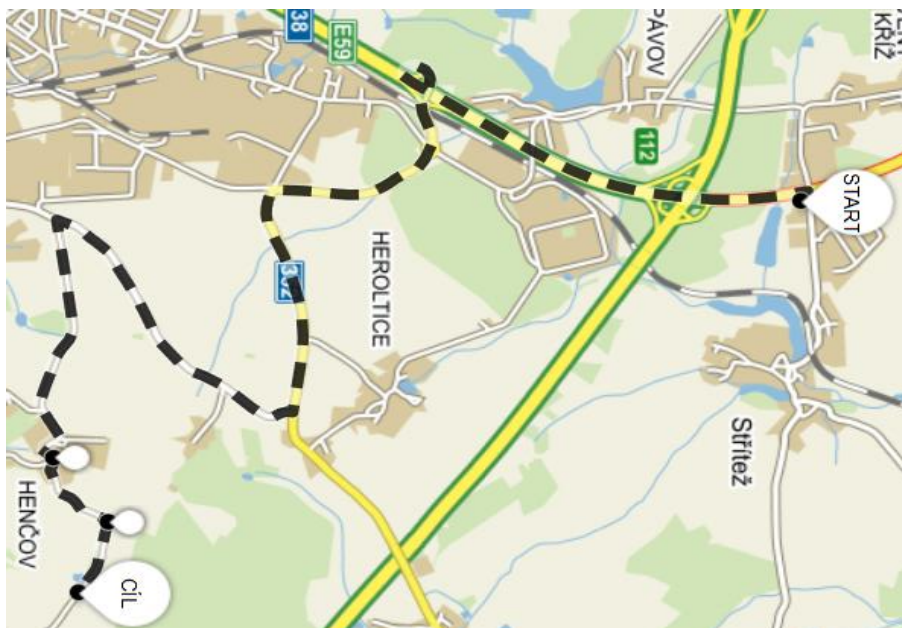
Tento materiál bude na stavenišťe dovážen z firmy Prefa Brno a.s., ze závodu v Kuřimi. Trasa povede přes rychlostní silnici E461 a dálnici D1 směr Jihlava a přes část Brna. Na trase se nenachází žádná dopravní omezení pro nákladní kamionovou dopravu a trasa je plně sjízdňá.



Obrázek 4 - Trasa pro dopravu stropních panelů Spiroll

d) Dopravní trasa pro odvoz odpadu

Nakládání s odpady při realizaci stavby (přistavení, odvoz, likvidace objemného odpadu a stavebních sutí) zajišťuje společnost Služby Města Jihlavy s.r.o. Svoz kontejnerů s odpady se provádí svozovými vozy a jsou odváženy na řízenou skládku odpadů v Henčově, kde se odpad eviduje a třídí. Odpady, které nelze recyklovat se uloží na skládku a přetříděné odpady se dále vytřídí. Vzdálenost skládky od stavby je 12 km a doba dopravy je 15-20 minut.



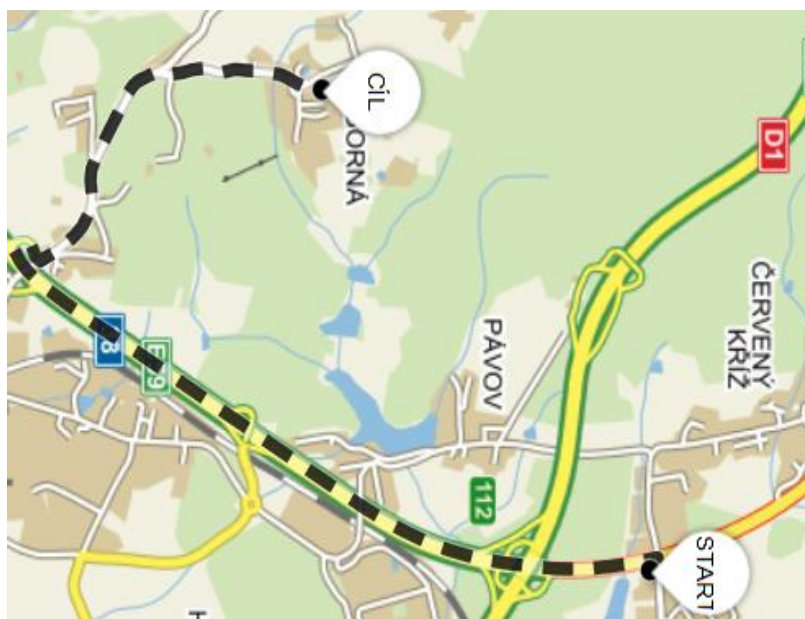
Obrázek 5 - Trasa pro odvoz odpadu

Z uvedených příkladů dopravních tras se potvrdila dobrá dostupnost staveniště. Na staveniště lze vjíždět pouze z rychlostní komunikace E 59 směrem na Střítež. Na trase nejsou žádná dopravní omezení, která by mohla přerušit dopravu.

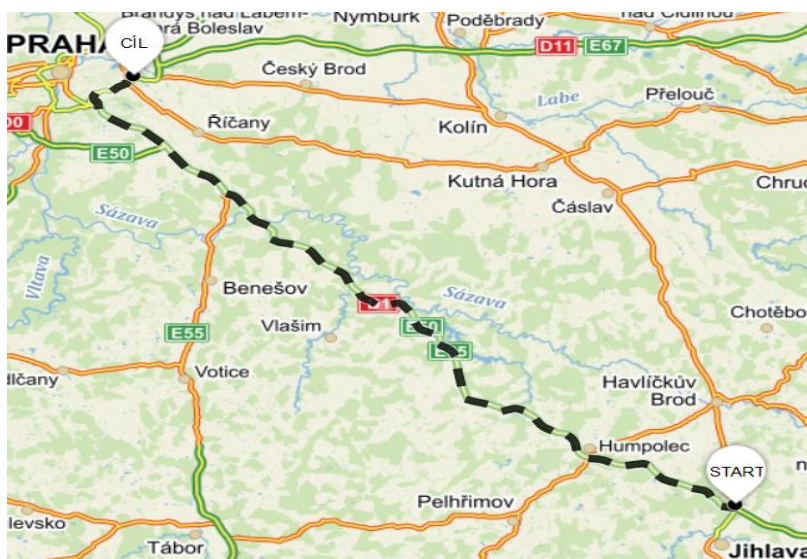
3. Zajištění mechanizace

Stavební stroje pro přípravné a zemní práce budou dopraveny ze skladů stavební firmy Ladislav Hink stavební a zemní práce, která sídlí v Jihlavě. Převážná vzdálenost mezi stavbou a firmou je přibližně 7 km a doba trasy je 8-10 minut.

Věžový jeřáb bude na stavbu dovezen a uveden do provozu firmou Kranimex, spol. s.r.o., která sídlí na adrese Nedokončená 1638, Praha 9 – Kyje. Vzdálenost na stavbu je přibližně 125 km. Největší část trasy je po dálnici D1. Na trase nejsou žádná omezení.



Obrázek 6 - Trasa pro dopravu stavebních strojů



Obrázek 7 - Trasa pro dopravu jeřábu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY- OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

1. Časový a finanční plán stavby-objektový

Časový plán objektový uvádí délku trvání výstavby a návaznost jednotlivých stavebních objektů při výstavbě. Finanční plán nám ukazuje předpokládané náklady jednotlivých stavebních objektů a náklady na celou výstavbu. Plány jsem zpracovala v programech Ms Excel a propočet dle THU byl zpracován v programu BuildPower S.

<i>Označení</i>	<i>Název objektu</i>
SO 01	Hlavní stavební objekt – přístavba
SO 02	Vodovodní přípojka
SO 03	Splašková kanalizace
SO 04	Dešťová kanalizace
SO 05	Přípojka silnoproudu
SO 06	Přípojka plynu
SO 07	Zpevněné plochy a komunikace
SO 08	Sadové a terénní úpravy

Zahájení stavby:	duben 2017
Ukončení stavby:	leden 2018
Náklady na stavbu:	32 571 705 Kč (bez DPH)

Přílohy:

Příloha 3.1 - Časový a finanční plán objektový

Příloha 3.2 - Propočet stavby dle THU



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH
TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO
OBJEKTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. HRUBÁ SPODNÍ STAVBA**
 - 1.1 VLASTNÍ PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ**
 - 1.2 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE**
- 2. HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA**
 - 2.1 SVISLÉ KONSTRUKCE**
 - 2.2 VODOROVNÉ KONSTRUKCE**
 - 2.3 ZASTŘEŠENÍ**
 - 2.4 DOKONČOVACÍ PRÁCE**

1. Hrubá spodní stavba

1.1 Vlastní provádění zemních prací

Technologický postup:

Před zahájením zemních prací a před zřizováním skládek je nutno na stavebním pozemku vytyčit veškeré podzemní sítě v terénu detektorem nebo z dokumentace správců těchto sítí. Dále je nutné objekt vytyčit lavičkami a zřetelně označit výškový bod, od kterého se určují všechny další příslušné výšky.

V zatravněné ploše staveniště bude sejmuta ornice v tloušťce cca 200 mm a bude uložena na meziskládku na vhodném místě stavební parcely pro opětovné použití při konečných terénních úpravách – pro zatravněvané plochy. Sejmutí ornice se bude provádět pouze strojně za použití rýpadlo-nakladače a nákladního automobilu.

Po sejmutí ornice budou probíhat výkopy stavební jámy a výkopy rýh pro základovou konstrukci a pro inženýrské sítě, který se budou provádět strojně a těsně před betonáží základů je potřebné ruční začištění výkopů až na úroveň základové spáry. Výkopy stavebních rýh pro základovou konstrukci budou zhotovovány vzestupně podle čísla jednotlivých figur. Hloubení jámy a rýh bude prováděno kolovým rýpadlo-nakladačem a vytěžená zemina bude nakládána na nákladní automobil.

Zemina odtěžená z výkopů bude odvezena na předem určenou skládku a na staveništi se ponechá pouze zemina určená pro zpětné zásypy. Rýpadlo-nakladač bude nakládat na nákladní automobil zásypovou zeminu z deponie a ta bude dovážena na místo určení v západní části objektu, kde se budou podsypávat prostory mezi základovými pasy. Při provádění zpětných zásypů, resp. násypů pod konstrukcí, je nutno zeminu hutnit po vrstvách tloušťky max. 150 mm. Důkladné zhutnění bude zajištěno vibračním pěchem.

Výkaz výměr:

Skrývka ornice	28x26x0,2	145,6 m ³
Hloubení rýh (koef. nakypření 1,2)	$(0,65 \times 14,5 \times 2 + 0,75 \times 14,5 \times 4 + 0,65 \times 22,95 \times 2 + 0,65 \times 0,25 \times 2) \times 1,2$	111,012 m ³
Hloubení jámy	1,4x2,66x2,7	10,055 m ³
Zásypy zeminou mezi zákl.pasy	$((14,4 \times 8,62 \times 0,4) - (14,4 \times 0,75 \times 0,4) - (2,8 \times 2,7 \times 0,4)) \times 1,15$	48,653 m ³

Návrh pracovní čety:

Po celou dobu průběhu zemních prací bude na stavbu dohlížet stavbyvedoucí, nebo jím pověřená osoba, aby byly splněny všechny požadované podmínky.

- 1 geodet na vytyčovací práce
 - 2 pracovníci (zaučení) na vytyčovací práce
- a) Sejmutí ornice a odstranění křovin
- 1x vedoucí čety – stavební dělník
 - 1x pomocný pracovník
 - strojník rýpadlo-nakladače Caterpillar 428F
 - řidič nákladního automobilu Tatra T158-8P6R33.341
- b) Výkop stavebních rýh
- 1x vedoucí čety – stavební dělník
 - 1x pomocný pracovník (dočišťování rýh)
 - strojník rýpadlo-nakladače Caterpillar 428F
 - řidič nákladního automobilu Tatra T158-8P6R33.341
- c) Výkop stavební jámy
- 1x vedoucí čety – stavební dělník
 - 1x pomocný dělník
 - strojník rýpadlo-nakladače Caterpillar 428F
 - řidič nákladního automobilu Tatra T158-8P6R33.341
- d) Zásyp stavebních jam, rýh, šachet
- 1x vedoucí čety – stavební dělník
 - 1x pomocný dělník (hutnění a rozprostírání)
 - strojník rýpadlo-nakladače Caterpillar 428F
 - řidič nákladního automobilu Tatra T158-8P6R33.341
 - strojník vibračního pěchu NTC NT65

Mechanizace:

Rýpadlo-nakladač:	Caterpillar 428F
Nákladní automobil:	Tatra T158-8P6R33.341
Vibrační pěch:	NTC NT65

BOZP:

Před zahájením zemních prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací. Proběhne bezpečnostní proškolení všech pracovníků na danou práci, bude ověřena odborná způsobilost k obsluze mechanismů a zároveň proběhne seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Školení bezpečnosti práce bude obsahovat seznámení s lokálními podmínkami a dále příslušná ustanovení vyhlášky 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Jakost a kontrola kvality prací:

a) Vstupní kontrola

V rámci vstupní kontroly musí být správná příprava staveniště dle výkresu zařízení staveniště pro zemní práce. To znamená, že musí být provedeno správné vyznačení pozemku, vytyčení inženýrských sítí, zabezpečení a označení staveniště. Tuto kontrolu provádí vedoucí pracovní čety. Dále se kontroluje stav terénu, jestli není rozbahněn a

nebrání tak výkopovým pracím. Kontroluje se také řádné provedení výkopu stavební jámy a výkopy rýh, zda splňují předepsané odchylky. Přípustná odchylka je ± 50 mm. Probíhá také kontrola úplnosti projektové dokumentace (platnost, kompletnost, aktuálnost dle uvedených vyhlášek). Kontroluje se způsobilost mechanismů a kontrola platných dokladů o technické způsobilosti. Také se kontroluje stav osobních ochranných pomůcek. V neposlední řadě se kontroluje způsobilost pracovníků a jejich kontrola platných řidičských průkazů.

b) Mezioperační kontrola

Vedoucí čety kontroluje sejmutí ornice, zda byla sejmuta v celé své tloušťce. Pro její uložení bude dostačující, když bude dodržení tolerance 50 mm prohloubení pod 3 m latí. Zkontroluje se na staveništi poloha skládky a výška uložení, která je max. 1,5 m. Dále bude kontrola provedení stavební jámy (její hloubka, sklon stěn, vodorovnost) a kontrola základových rýh (hloubka, šířka, svislost stěn, vodorovnost). Na celou délku rýhy je přípustná odchylka ± 30 mm. Dále se kontroluje, jestli je dostatečně zhutněný násyp, dodržen způsob hutnění a dodržení výšky zhutněné nasypané zeminy mezi základovými pasy. Kontrolu provede stavbyvedoucí a vše bude zaznamenáno do stavebního deníku.

c) Výstupní kontrola

Výstupní kontrolu provede stavbyvedoucí a technický dozor investora. Kontrolují provedení stavební jámy: její umístění, rozměry, hloubku, sklon stěn, vodorovnost a přípustné odchylky, což pro výšku bude ± 50 mm. Dále proběhne kontrola základových rýh: umístění, rozměry, hloubka, svislost, vodorovnost a přípustné odchylky, které jsou ± 30 mm. Kontroluje se hloubka základové spáry, která musí být v nezámrazné hloubce, což je min 0,8 m. Všechny zjištěné záznamy se zapíše do stavebního deníku.

Časová rozvaha:

Zemní práce budou realizovány přibližně 2,5 dní. Vše bude v závislosti na produktivitě práce. Bude se jednat o jednosměrný provoz. Pracovní doba bude od 6:30 do 16:30 (délka polední přestávky je stanovena na 1 hodinu).

1.2 Základové konstrukce

Technologický postup:

Založení nosného a obvodového zdiva je navrženo na základových pasech z prostého betonu C 16/20. Základová spára pod obvodovými konstrukcemi se musí nacházet min. 0,8 m pod úrovní upraveného terénu. Před betonáží musí být spára suchá a začištěná. Bude zde podkladní beton tloušťky 150 mm provedená z betonu C 16/20, vyztužena kari sítí a pod ŽB deskou výtahové jámy bude podkladní beton C 8/10. Na podkladní desce bude realizována hydroizolace. Před betonáží je nutné do základové konstrukce osadit prvky inženýrských sítí.

Před zásypem mezi základové pasy v západní části objektu dojde k instalaci kanalizačních a vodovodních rozvodů. Poté se do určeného prostoru objektu naveze zásyp z původní zeminy, který je hutněný po vrstvách.

Samotná betonáž bude prováděna pomocí autočerpadla Schwing S 20 X a při ukládání směsi je nutné, aby výška shozu čerstvého betonu nebyla větší než 1,5 m. Dovážka betonové směsi bude z betonárny v Jihlavě, která je od stavby vzdálená 4,5 km. Základové pasy se betonují do výšky terénu. Průběh betonáže je po jednotlivých vrstvách. V základech se vytvoří bednění pro prostupy kanalizace instalačních přípojek. Dále bude probíhat ztracené bednění. Do bednění je dána ocelová výztuž a jednotlivé betonové tvarovky se postupně zalévají betonem. Při zalévání tvárnic betonovou směsí hutníme beton po vrstvách, pomocí ponorného vibrátoru Enar M35 AFP.

Vybetonuje se podkladní vrstva, do které se položí výztužní kari síť a dodržíme jejich přesah o dvě řady ok. Kari síť musí být ze spodu podepřeny, tak aby beton celou výztuž obtekl. Po osazení sítí se přejde k zabetonování do úrovně horní hrany tvarovek.

Hutnění betonu a zpracování základové desky do požadované roviny se provádí pomocí latě nebo lišty.

Poté následuje technologická pauza pro dotvrdnutí betonu a mezitím budou pracovníci provádět ošetření betonu dle počasí.

Výkaz výměř:

Základové pasy	$(0,65 \times 14,5 \times 2 + 0,75 \times 14,5 \times 4 + 0,65 \times 22,95 \times 2 + 0,65 \times 0,25 \times 2) \times 0,3$	32,36 m ³
Podkladní beton	$1,05 \times 14,4 \times 0,15 \times (3,68 + 4,2 + 3,6 + 3,5 + 3,68) - 0,15 \times 1,05 \times 2,8 \times 2,8 + 1,05 \times 0,25 \times (2,8 \times 2,7)$	43,07 m ³
Základové zdi	$1,1 \times 1 \times 0,3 \times (2 \times 2,5 + 2 \times 1,8)$	2,838 m ³
Ztracené bednění 50x25x25 cm	$0,75 \times (2 \times 14,5 + 4 \times 14,5 + 2 \times 22,95 + 2 \times 2,5 + 2 \times 1,8)$	106,125 m ²
Beton ztraceného bednění	$0,75 \times 0,4 \times (2 \times 14,5 + 4 \times 14,5 + 2 \times 22,95 + 2 \times 2,5 + 2 \times 1,8)$	42,45 m ³

Návrh pracovní čety:

a) Betonáž základových pasů, bednění a armování

- 1x vedoucí čety – stavební dělník
- 3x betonář
- 2x stavební dělník na ruční práce
- 2x tesař na zhotovení bednění
- 2x řidič autodomíchače

b) Zhotovení desky

- 1x vedoucí čety – stavební dělník
- 3x betonář
- 1x řidič autočerpadla
- 1x pomocný pracovník

c) Hydroizolace základové desky a základové zdi

- 1x vedoucí čety – stavební dělník
- 2x izolatér
- řidič nákladního automobilu Tatra T158-8P6R33.341

Mechanizace:

Autočerpadlo: Schwing S 20 X

Ponorný vibrátor: Enar M35 AFP
Autodomíhávač: Schwing AM 12 C
Stahovací vibrační lišta: Enar Tornádo H
Nákladní automobil: Tatra T158-8P6R33.341

BOZP:

Před zahájením základových prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací. Proběhne bezpečnostní proškolení všech pracovníků na danou práci, bude ověřena odborná způsobilost k obsluze mechanismů a zároveň proběhne seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Školení bezpečnosti práce bude obsahovat seznámení s lokálními podmínkami a dále příslušná ustanovení vyhlášky 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Jakost a kontrola kvality prací:

a) Vstupní kontrola

Při vstupní kontrole se kontroluje správné dokončení zemních prací a zabezpečení a označení staveniště. Kontrola se provede v souladu s technologickým postupem.

Kontroluje se plocha a tvar základů, které musí odpovídat projektu. Dále se kontroluje všechn materiál na stavbě.

b) Mezioperační kontrola

V mezioperační kontrole se kontrolují veškeré práce, které se během procesu zakládání vykonávají. Kontroluje se samotná betonová směs a průběžně se kontroluje i výška betonové vrstvy, dále hutnění betonu, ukládání betonu, provádění výztuže a dodržení technologických pauz. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a vedoucí čety.

c) Výstupní kontrola

Zde je kontrola veškerých prací, a hlavně výsledného produktu. Kontrola bude probíhat za účasti stavbyvedoucího, stavebního dozoru a investora. Výsledek celkové kontroly, včetně návrhů, nedodělků, nedostatků bude zaznamenán do stavebního deníku. Bude provedena kontrola výšky a rovinnosti základů, svislost bednění a jejich vazba. Dále se zkontroluje vodorovnost základové desky a v neposlední řadě se zkontroluje povrch betonu, jestli není poškozen trhlinami nebo prasklinami a zda má dostatečnou pevnost.

Časová rozvaha:

Základové konstrukce budou realizovány přibližně 13 dní. Vše bude v závislosti na produktivitě práce a respektování BOZP. Bude se jednat o jednosměnný provoz. Pracovní doba bude od 6:30 do 16:30 (délka polední přestávky je stanovena na 1 hodinu).

2. Hrubá vrchní stavba

2.1 Svislé konstrukce

Technologický předpis:

Svislé nosné zdivo a příčky jsou navrženy z cihelných bloků Porotherm. Pokud se někde vyskytují místa, kde není zděná konstrukce v modulu 250 mm, použijí se tvarovky, které budou upraveny řezáním. Doprava materiálu pro zdění od 2.NP bude pomocí pracovního lešení.

Na suchou a čistou základovou desku se nanese penetrace, která schne alespoň 12 hodin a po zaschnutí se na desku navaří hydroizolace proti zemní vlhkosti, pomocí hořáku. Pro natavení se použije plyn butan v tlakových lahvích. Hydroizolace bude navařena pouze v místech pod zdmi.

Provedeme vytyčení zdí pomocí teodolitu, provázku a olovnice. Určíme si polohu budoucího obvodového zdiva a označíme si budoucí dveřní otvory.

Zdivo zakládáme na očištěný a zvlhčený podklad a nanášíme první vrstvu tvárnic na tenkou vrstvu zakládací malty. Nejprve si založíme rohy stavby a poté následuje napnutí zednické šňůry z vnější strany cihel. Dále si založíme cihly u dveřních ostění. Cihly se ukládají do maltového lože od krajů ke středu zdi podél napnuté šňůry. V místě, kde není možné uložit celou cihlu, použijeme dořez. Cihly ukládáme těsně k sobě na sraz, a pokud není svislá spára typu pero a drážka, pak se spára promaltuje. Případné srovnání cihel provádíme pomocí gumové paličky.

Pokud dosáhneme výšky parapetu, můžeme si vyznačit okenní otvory. Postupně zdíme další řady nosného zdiva (obvodové i vnitřní). Zdění první výšky je do 1,5 m a poté použijeme pomocné lešení, jelikož zedníci už nemohou zdít z úrovně podlahy.

Než se postaví lešení, vyčistí se pracoviště.

Dále pak může být vyžděna druhá výška zdiva. Lešení se provádí obvykle 1,5m široké a do výšky 1,2m. Musí mít odpovídající nosnost. Ochranné hrazení z vnější strany se používá při zdění výšky, která je víc jak 1,5m nad podlahou.

Postup zdění druhé výšky provádíme stejně, jako u zdění první výšky až do řady, nad kterou se provádí položení překladů.

Než začneme se zděním příček, nejprve se provede kontrola vodorovné izolace. Poté si příčky vyměříme a zakreslíme na podlahu, strop, boční zdivo a otvory. Vyneseme vodorovnou čáru po celém vnitřním obvodu zdiv v každém patře, přesně 1 m nad budoucí čistou podlahou. Toto značení bude později využito k osazování zárubní a dalších otvorů do příček. Překontrolujeme umístění vodorovných spon umístěných v nosné konstrukci pro budoucí napojení příček.

Ukotvení nenosných příček bude pomocí stěnových spon. Cihelný blok Porotherm 11,5 P+D a Porotherm 8 P+D namaltujeme z boku a namaltovanou stranou přisadíme a přimáčkneme k nosné stěně. V každé druhé ložné spáře provedeme vyztužení v místě napojení jednou plochou stěnovou sponou, která bude z korozi vzdorné oceli. Tato

spona bude ohnutá do pravého úhlu vodorovnou částí a bude vmáčknuta do malty ložné spáry a její svislou část přišroubujeme pomocí vrutu a hmoždinky k nosné stěně. Příčkové zdivo se spojuje v rozích na vazbu.

Osazení překladů: Provedeme osazení překladů. Každý musí mít odpovídající délku podle světlosti otvoru. U každého překladu musí být dostatečné uložení na každé straně otvoru. Skladba překladu se liší podle toho, zda se jedná o obvodovou zeď nebo o zeď jiné tloušťky. Překlady na obvodovém zdivu obsahují ve své skladbě tepelnou izolaci vytvořenou z desek pěnového polystyrenu tloušťky 70 mm. Překlady na vnitřním nosném zdivu budou již bez izolace. Správné osazení do zdiva je signalizováno správnou orientací písmen v nápisu Porotherm na keramické části překladu. Překlady se po osazení musí zajistit svázáním vazačským drátem, aby nedošlo k vypadání vložené izolace, nebo k překlopení překladu a jeho pádu. Nutné je též podmaltování překladu. Nadpraží otvorů nenosných příček bude vytvořeno z plochých překladů Porotherm.

Osazení zárubní: Pro zabezpečení kvalitní přilnavosti je nutné, aby podkladové plochy byly suché, čisté, bez prachu a mastnot. Očištění stavebního otvoru lze docílit zametením, případně vysátím.

Pro montáž interiérové zárubně si připravíme veškeré díly k sestavení, lepidlo na dřevo nanese na styčné plochy jednotlivých dílů a mechanickými spojkami uchytíme díly obložkové zárubně. Namontujeme závěsné panty a před vsazením zárubně navlhčíme rozprašovačem zdivo dveřní otvorové výplně. Vsadíme zárubeň do připraveného montážního otvoru, uchytíme pomocí klínů a provedeme nivelizaci. Spára mezi rámem dveří a stavebním otvorem by měla být v rozmezí 10-15 mm (± 5 mm). Nasadíme dveřní křídlo a provedeme odzkoušení funkčnosti zámku.

Rámové zárubně provedeme tak, že vložíme zárubeň do otvoru a pomocí vodováhy a klínků usadíme a zafixujeme proti pohybu. Překontrolujeme svislou a vodorovnou rovinnost a pravoúhlost osazení zárubně změřením obou úhlopříček. Rozdíl naměřených hodnot nesmí být větší než 3 mm. Dále pomocí ocelových šroubů (turbošroubů), nebo montážních plechů (pro ukotvení z boku) zafixujeme zárubeň ve falci (nejlépe pod těsnící gumu), nebo z boční plochy ostění, a to po svislých stranách

do zdi. Vzdálenost mezi kotvícími šrouby by měla být max. 60 cm. Vložíme opatrně vzpěry, proti prohnutí zárubně směrem dovnitř, při tunutí montážní pěny. Dbáme na to, abychom nepohnuli se zárubní, pro jistotu opět překontrolujeme. Vypěníme montážní pěnou dutiny mezi zárubní a zdívem nepřetržitě v celé délce. Po vytvrzení pěny ořízneme nožem zbytky ztuhlé pěny, nasadíme a zkontrolujeme funkčnost celého kompletu, popř. seřídíme závěsy a protiplech. Montáž se provede před konečnými omítkami a fasádou, které zakryjí spáru mezi zdívem a zárubní.

Výkaz výměr:

Výpočet plochy nosného zdiva včetně osazených překladů:

PTH 44 Profi P15	169,115+169,115+153,13	491,36 m ²
PTH 30 Aku	149,04+149,04+131,92	430 m ²

Výpočet plochy příček včetně osazených překladů:

PTH 11,5 Aku	114,785*3	344,355 m ²
PTH 8 P+D	(141,43*2) +136,755	419,615 m ²

Výpočet	Ztratné	Celkem	ks/m ²	ks/paleta	celkem ks	celkem palet
491,36	5 %	515,9	16	60	8255	138
430	5 %	451,5	16	80	7224	90
344,355	5 %	361,6	8	96	2893	30
419,615	5 %	440,6	8	120	3525	29

Překlady:

Plochy překlad 14,5; délka 1250 mm: 34 ks

Plochy překlad 14,5; délka 2000 mm: 2 ks

Překlad PTH KP 7; 70x238x1000 mm: 2 ks

Překlad PTH KP 7; 70x238x1750 mm: 92 ks

Zárubně:

- rámové 13 ks
- obložkové 70 ks

Návrh pracovní čety:

- 1x vedoucí čety – stavební dělník
- 3x zedník
- 2x přidavač
- 1x obsluha míchačky

Mechanizace:

Nákladní automobil:	MAN 35.400 HIAB 477 E-6
Autojeřáb:	Liebherr LTM 1050 – 3.1
Stavební míchačka:	Lescha S 230 HR
Pásová pila na dřevo:	Norton Clipper CB 511

BOZP:

Před zahájením zdicích prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací. Proběhne bezpečnostní proškolení všech pracovníků na danou práci, bude ověřena odborná způsobilost k obsluze mechanismů a zároveň proběhne seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Školení bezpečnosti práce bude obsahovat seznámení s lokálními podmínkami a dále příslušná ustanovení vyhlášky 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Jakost a kontrola kvality prací:

a) Vstupní kontrola

Bude spočívat ve zkontrolování předchozích prací, proběhne také kontrola rovinatosti, únosnosti podkladové konstrukce a také přejímka pracoviště po dokončení základových prací – kontrola geometrické přesnosti. Dále bude kontrola kvality a převzetí materiálu, kontrola skladování materiálu, musí se překontrolovat maltová směs (její správnost třídy pevnosti a množství), nepoškozenost tvarovek na paletě a v neposlední řadě také kontrola počtů kusů materiálu. Na prováděných zděných konstrukcích bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Ten bude kontrolovat přesné dodržení rozměrů a technologický postup. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

b) Mezioperační kontrola

Kontroluje se správnost vytyčení zdí. Probíhá kontrola položené hydroizolace, kontrola založení první vrstvy zdiva (rovinnost zdiva), kontrola provedení spár a vazeb zdiva a také se kontroluje vytyčení otvorů a osazení překladů (výška a šířka otvorů, velikost uložení překladů).

c) Výstupní kontrola

Bude probíhat kontrola výsledného produktu. Při ukončení prací bude přizván technický dozor, který prověří kvalitu a jakost prováděných prací a bude o tom proveden zápis do stavebního deníku. Po dokončení prací se provede kontrola správného uložení překladů, dodržení všech parametrů zdiva a spár dle platných norem (svislost zdiva, vodorovnost spár, tloušťka zdiva a provázání). Dále se přeměří celá výška patra. Kontroluje se veškerý materiál, který byl dodán na stavbu a jeho podložení certifikáty o shodě dodavatelů ke kolaudačnímu řízení.

Časová rozvaha:

Pro vyzdění 1.NP bude potřeba přibližně 4,5 dní. Pro vyzdění 2.NP bude potřeba přibližně 4,5 dní a pro vyzdění 3.NP budou potřeba přibližně 4 dny. Bude se jednat o jednosměnný

provoz. Pracovní doba bude od 6:30 do 16:30 (délka polední přestávky je stanovena na 1 hodinu).

2.2 Vodorovné konstrukce

Technologický předpis:

Stropní konstrukce bude prováděna z předpjatých panelů Spiroll tl. 165 mm. Uložení stropních panelů na zdivo bude min. 125 mm. Panely budou ze spodního líce opatřeny podhledem, který bude ze sádkartonové desky nebo palubky. Prostupy do velikosti 100 mm lze provádět v dutinách panelů a větší prostupy jsou řešeny atypickými panely s úpravou, nebo vynecháním panelu a vložením ocelových U nosníků do stropní konstrukce po stranách prostupu. Atypický panel bude nutno provést pro zastropení balkonu, popř. to vyřešit armovanou dobetonávkou. V úrovni stropní konstrukce bude proveden na obvodovém zdivu železobetonový ztužující věnec výšky 250 mm, z betonu C 16/20. Do podélných spár mezi panely a spáry na středním zdivu (při oboustranném uložení) bude vkládána zálivková výztuž, kotvená do obvodových věnců.

ŽB věnec: Proveďte se bednění pro věnce. V místech, kde věnec tvoří nosnou část nad otvory, bude bednění podepřeno stojkami. Tepelná izolace se bude připevňovat dodatečně.

Vázání výztuže: Po zhotovení bednění následuje k vázání výztuže. Musí se dbát na čistotu podkladu, dodržení krytí výztuže pomocí distančních podložek. Umístění výztuže je dle projektové dokumentace. Musí být dodrženy průměry hlavní výztuže, daná poloha, průměry třmínků a jejich vzdálenosti.

Betonáž: Při betonáži se také musí dbát na čistotu podkladu před betonováním a z jaké výšky bude beton ukládán. Beton se bude dopravovat na místo určení pomocí autodomíchávače a čerpadla a bude zhutňován pomocí ponorného vibrátoru. Povrch se po vybetonování urovná vibrační lištou.

Montáž předpjatých panelů Spiroll: Doprava stropních panelů ze skládky bude prováděna na místo montáže z nákladního auta a bude provedena jeřábem. Stropní panely se osazují do maltového lože. Provedení maltového lože tl. 10 mm na ozuby průvlaků. Maltové lože se provádí pro první panel ze žebříku. Při provádění maltového lože a osazování panelů jsou montážníci zajištěni osobním ochranným pracovním prostředkem proti pádu. Pokládání panelů je prováděno dle montážních výkresů.

Kotvení lanka osobního ochranného prostředku se provede po osazení prvního panelu v poli k ochrannému hrazení. Při osazování dalších panelů se kotvení provádí do závěsných ok vždy posledního stropního panelu. Lanko nesmí být delší než 1,5 m. Před montáží dalšího panelu přejdou montážníci na osazený panel a provedou maltové lože. Pracovníci přejdou k místu montáže a navádějí panel na osazení. Po zajištění panelu se odepíná závěsné zařízení. Poté se provede uložení zálivkové výztuže mezi stropní panely výztuže ve spojích průvlaků a ztužidel.

ŽB věnec v úrovni panelů: Po ukončení prací na panelovém stropu se provede bednění pro obvodový věnec a proběhne dobetonování zbylých prostorů. Do bednění na obvodových stěnách bude vložena z vnější strany tepelná izolace tl. 50 mm. Vazači umístí výztuž, provedou vyvázání včetně třmínků, které tam již jsou a bude dodrženo krytí výztuže, vzdálenost a profily. Betonáž se bude provádět od severního rohu objektu. Pracovník pak bude kontrolovat výšku betonu a beton bude zhutňován pomocí ponorného vibrátoru. Povrch se po vybetonování urovná vibrační lištou.

Vnitřní spojovací trojramenné schodiště bude provedeno z ocelových zalomených schodnic, uložených na nosném zdivu (nástupní a výstupní rameno). Střední rameno bude mít schodnice osazené do hlavních schodnic. Do přírub ocelových nosníků bude vybetonována monolitická železobetonová deska – beton C16/20, a bude provedena výztuž z kari sítě. Stupně pak budou nadbetonovány z prostého betonu.

Výkaz výměr:

SPIROLL H160/1200

šířka[mm]	výška[mm]	délka[mm]	ks
1200	160	4200	120
1200	160	4900	20

Návrh pracovní čety:

- a) Osazení stropních panelů
- 1x vedoucí čety – stavební dělník
 - 2x zedník (usazování prvků)
 - 2x pomocný dělník (míchání malty, vazačské práce)
 - 1x svářeč (svářečský průkaz)

- 1x strojník (autojeřáb)
- 2x strojník (autodomíchávač, autočerpadlo)

b) Prováděné věnce, betonáž

- vedoucí čety
- 2x zedník (zdění věncovek, usazování izolace)
- 2x pomocný dělník (míchání malty, železářské práce, přidavač)
- 1x svářeč (svářečský průkaz, navařování prvků k věnci)
- 2x strojník (autodomíchávač, autočerpadlo)

c) Montáž schodiště

- vedoucí čety
- 2x zedník

Mechanizace:

Autojeřáb:	Liebherr LTM 1050 – 3.1
Autočerpadlo:	Schwing S 36 X
Ponorný vibrátor:	Enar M35 AFP
Autodomíchávač:	Schwing AM 12 C
Stavební míchačka:	Lescha S 230 HR
Stahovací vibrační lišta:	Enar Tornádo H
Nákladní automobil:	MAN 35.400 HIAB 477 E-6
Tahač:	Scania R42 LA 4x2 s podvalníkem Goldhofer TU3

BOZP:

Před zahájením prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací. Proběhne bezpečnostní proškolení všech pracovníků na danou práci, bude ověřena odborná způsobilost k obsluze mechanismů a zároveň proběhne seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Školení bezpečnosti práce bude obsahovat seznámení s lokálními podmínkami a dále příslušná ustanovení vyhlášky 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Jakost a kontrola kvality prací:

a) Vstupní kontrola

Spočívá v kontrole předchozích prací. Bude probíhat přejímka pracoviště po dokončení svislých konstrukcí – kontrola geometrické přesnosti. Kontrolují se dodané panely na stavenišťě, jejich počet, dodací listy, jejich rozměry, zkontroluje se míra poškození a množství ucpávek. Dále je kontrolován dodaný materiál, především údaje na dodacím listu s objednávkou betonové směsi (tj. třída betonu, konzistenci, stupeň vlivu prostředí, zrno kameniva a požadovanou pevnost betonu po zatvrdnutí). Dále se dle dodacího listu zkontroluje množství, druh, délky ocele pro výztuž věnců a kari sítě do dobetonávek. Kontrola se týká i bednění (počet prvků, stav). Na provádění stropních konstrukcí bude dohlížet stavbyvedoucí, nebo jím pověřený mistr. Ten bude kontrolovat přesné dodržení rozměrů a technologický postup. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

b) Mezioperační kontrola

Kontroluje se dodržení minimálního uložení panelů na nosných konstrukcích a také umístění ucpávek v dutinách panelů, kontroluje se správnost provádění, vodorovnost a svislost. Zkontroluje se zaháknutí a osazení ocelových průvlaků a železobetonových panelů. Je také nutné zkontrolovat správnost montáže bednění. Také se kontroluje obezdívání věnců (osazení izolace a věncovek), u výztuže je kontrolováno uložení,

množství a počet prutů daných rozměrů. Dále je kontrola betonáže a ošetřování betonu. Během betonáže se kontroluje hutnění pomocí vibrátoru, tloušťka a rovinnost pomocí plovoucí lišty.

c) Výstupní kontrola

Probíhá kontrola výsledného produktu. Při ukončení prací bude přizván technický dozor, který prověří kvalitu a jakost prováděných prací a bude o tom proveden zápis do stavebního deníku. Kontroluje se celková kvalita konstrukce a neporušenost prvků. Tato kontrola se prolíná s kontrolou mezioperační. Kontrola rovinnosti povrchu věnce a provedení zálivkového betonu. Další kontrolou se zjišťuje pevnost betonu a zhutněnost betonu po odbednění. Nesmí být vidět bublinky vzduchu v betonu.

Časová rozvaha:

Pro zhotovení stropní konstrukce bude potřeba přibližně 6 pracovních dní. Bude se jednat o jednosměnný provoz. Pracovní doba bude od 6:30 do 16:30 (délka polední přestávky je stanovena na 1 hodinu).

2.3 Zastřešení

Technologický předpis:

Konstrukce krovu je navržena jako vaznicová a tvar krovu bude sedlový s polovalbami. Sloupky pro vynášení středních vaznic budou osazeny na příčných nosných zdech. Pozednice bude kotvena do železobetonového věnce na nadezdívce 3.NP, který bude spojen věnci na příčných nosných zdech (proveden v šikmé části zdiva) pro zajištění vodorovné síly příčných vazeb. Horní část krovu tvoří hambálek, a proto je nutné hlavní kleštiny připevnit ke krokví tuhým spojem. Kleštiny zároveň zajišťují ztužení konstrukce krovu v příčném směru a v podélném směru budou navrženy pásy. Do prostoru vrcholu krovu bude navržen přístup, pochozí plocha z fošen, která bude uložena na ocelové nosníky, osazené na příčné nosné zdi. Krytina bude betonová (Bramac).

Tesařské konstrukce: Veškeré míry je nutné překontrolovat na stavbě. Jakékoli odchylky od projektu je nutné předem konzultovat se statikem. Veškeré práce se budou

provádět podle platných předpisů. V případě nesrovnalostí je nutné kontaktovat projektanta.

Vazníky se vyrábějí z fošen tl.50mm ,60mm a výšky 80-240mm dle statického výpočtu. Fošnové přířezy vyrobené na počítačem řízených úhlových a zkracovacích pilách jsou na výrobních linkách sestaveny do požadovaného tvaru a do jednotlivých styčnicků jsou z obou stran deskovým hydraulickým lisem zalisovány styčnickové desky, které zajišťují přenos vnitřních sil ve styčnicku. Vazníky se budou fixovat do ŽB pozedního věnce situovaného těsně pod spodní pásnicí příhradového vazníku.

Montáž vazníků:

Při montáži na staveništi se vazníky ukládají jeřábem na nosné podpory a rozmístí na příslušnou rozteč, cca po 1 m. Poté se kotví pohyblivou a pevnou kotvou a zavětrují příčným a podélným větrováním dle statického výpočtu. Poté může probíhat bednění a montáž fólií.

Dřevěné prkenné bednění se bude na střechách provádět z prken o tloušťce 24 mm. Montáž probíhá přibitím k dřevěným krokším, vazníkům nebo k podkladním kontralatím (skladba vždy dle předepsané projektové dokumentace).

Styčnickové desky jsou žárově pozinkovány, do agresivního prostředí se používají spony nerezové.

Přířezy se před lisováním podle použití a potřeb impregnují proti dřevokazným houbám a hmyzu máčením v impregnační vaně.

Klempířské konstrukce: Veškeré oplechování, lemování, závětrné lišty, podokapní žlaby a odpadní potrubí jsou navržena z pozinkovaného plechu t. 0,6 mm. Všechny klempířské konstrukce je nutno provést důsledně v souladu s ČSN 733610 – „Klempířské práce stavební“.

Bednění z palubek:

Pokládka bednění se provádí směrem od okapu k hřebeni. Palubky se kladou delším rozměrem na nosnou konstrukci a kolmo ke krokším. Při pokládce bednění se položí první palubka perem směrem k hřebeni a vyrovná se tak, aby byl její okraj rovnoběžný s okapovou hranou. Palubky budou pokládány pohledovou stranou dolů, do interiéru. Než se připevní palubka, je nutné dbát důkladného nasunutí drážky na pero níže položené palubky. Obvykle jsou připevňovány na nosnou konstrukci hřebíky. V každém

křížení s nosnou konstrukcí by měla být palubka připevněna alespoň dvěma hřebíky. Délka zaražení hřebíku by měla být nejméně 40 mm.

Provádění střešních vikýřů:

Je důležité, aby bylo dostatečné provedení zaizolování stěn a střechy vikýře, provedení parozábrany v interiéru, a naopak difuzní folie směrem v exteriéru.

Výkaz výměr:

Název prvku	Průřez [mm]	Délka [m]	Ks
Pozednice	140x140	24,5	2
Hoblované pohledové krokve	160x180	17,3	11
Hoblované pohledové krokve	160x180	10,6	4
Hoblované pohledové krokve	160x180	10,4	1
Hoblované pohledové krokve	160x180	10,1	2
Hoblované pohledové krokve	160x180	3,6	17
Hoblované pohledové krokve	160x180	0,9	11
Hoblované pohledové krokve	160x180	4,6	2
Kleštiny	100x200	5,65	14
Kleštiny	80x160	4,12	4
Sloupky	140x140		12
Nárožní krokev	180x180		4
Pásek	100x120		

Konstrukce vikýře: krokve vikýře, vaznice vikýře, kleštiny, střešní latě, čelní rám vikýře s otvorem pro uložení okna

- krokve – dl. 2,18 m, 20 ks
- kleštiny - dl. 1 m, 20 ks

Kvůli absenci projektové dokumentace nemohly být všechny prvky spočítány.

Návrh pracovní čety:

- 1x strojník (obsluha autojeřábu)
- 1x vedoucí montážní čety
- 3x tesaři
- 2x vazači
- 2x pomocný dělník

Mechanizace:

Nákladní automobil: MAN 35.400 HIAB 477 E-6

Šikmý výtah: Toplift Basic

BOZP:

Před zahájením prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací. Proběhne bezpečnostní proškolení všech pracovníků na danou práci, bude ověřena odborná způsobilost k obsluze mechanismů a zároveň proběhne seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Školení bezpečnosti práce bude obsahovat seznámení s lokálními podmínkami a dále příslušná ustanovení vyhlášky 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Jakost a kontrola kvality prací:

a) Vstupní kontrola

Spočívá v kontrole předchozích prací a v kontrole dodaného materiálu. Je potřeba dohlédnout na kvalitu materiálu, jeho převzetí a skladování. Proběhne vizuální kontrola dřeva, správnost prvků dle objednávky, jeho vlhkost a rozměry. Dřevo by mělo mít co nejmenší počet suků a jeho vlhkost nesmí být větší než 20 %. Zkontrolujeme jakost dřeva a musí proběhnout impregnace dřeva proti plísním, škůdcům, houbám a ohni. Při provádění krovu je nutné dodržet normu a technologii pro provádění dřevěných střešních konstrukcí. Na provádění střešních konstrukcí bude osobně dohlížet stavbyvedoucí, nebo jím pověřený mistr. Ten bude kontrolovat přesné dodržení rozměrů a technologický postup. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

b) Mezioperační kontrola

Zde probíhá průběžná kontrola prováděných prací. Kontroluje se správné osazení a uchycení pozednice, provedení tesařských spojů. Zkontroluje se také krytí krokví ve vrcholu a průběžně se provádí kontrola sklonu střešní roviny. Celkově se dohlíží na dodržení předpisů týkajících se provedení krovu.

c) Výstupní kontrola

Při této kontrole se kontroluje výsledný produkt. Při ukončení prací bude přizván technický dozor, který prověří kvalitu a jakost prováděných prací a bude o tom proveden zápis do stavebního deníku. Kontroluje se správnost osazení, vodorovnost, včetně hřebene, sklon střešní roviny, vzdálenost všech prvků, provedení a dotažení tesařských spojů. Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čtyři provedou závěrečnou kontrolu kompletnosti krovu a výsledek se zapíše do stavebního deníku.

Časová rozvaha:

Pro zhotovení střešní konstrukce bude potřeba přibližně 21 pracovních dní. Bude se jednat o jednosměnný provoz. Pracovní doba bude od 6:30 do 16:30 (délka polední přestávky je stanovena na 1 hodinu).

2.4 Dokončovací práce

Příčky v 1.NP – 3.NP jsou tvořeny příčkovkami Porotherm (viz. postup zdění). A ve 4.NP – podkroví, jsou provedeny sádrokartonové příčky.

Zděné konstrukce budou opatřeny štukovou omítkou. Vnitřní zděné povrchy budou opatřeny vápenocementovou štukovou omítkou s odolnějším otěruvzdorným nátěrem, anebo hliněnou omítkou. Sádrokartonové povrchy budou po zatmelení a zabroušení opatřeny bílým nátěrem na sádrokarton. V prostoru hygienických místností bude proveden keramický obklad stěn. Spáry v obkladu budou vyspárovány spárovací hmotou nebo bude použita koutová, nárožní nebo dilatační lišta. Spárovací hmota bude v barevném tónu obkladu.

Všechny dřevěné prvky a konstrukce budou ošetřeny impregnací proti hnilobě a dřevokazným škůdcům. Dřevěné prvky procházející zdivem (resp. Uloženy ve zdivu nebo ve styku se zdivem, betonem apod.) je nutno chránit impregnací gumoasfaltem a PE folií proti absorbování vlhkosti ze zdiva.

Barevné řešení výmalby pokojů se určí před vlastním provedením. Uvažuje se barevné řešení na 30 % svislých ploch, ostatní plochy budou bílé barvy. A ve třech pokojích v 3.NP jsou uvažovány hliněné omítky.

Konstrukce podlah závisí na místnostech a charakteru účelu jejich využití. Podlahy budou tvořeny podkladním betonem a příslušnou izolací. Nášlapnou vrstvu v chodbách, koupelnách, technických místnostech bude tvořit keramická dlažba, a všechny pokoje budou mít podlahu dřevěnou plovoucí. Podlahy veřejných částí musí mít protiskluzovou úpravu povrchu.

Přesahy střech budou obloženy palubkami a opatřeny nátěrem.

Postup montáže sádrokartonové příčky:

Nejdříve je potřeba si budoucí příčky navrhnout a rozměřit, včetně umístění případných dveří. Konstrukce příčky tvoří sádrokartonová deska, která bude připevněna na nosný rošt z ocelových tenkostěnných pozinkovaných profilů. Provázkem se vyměří stopa příčky na podlaze a za pomoci olovnice a vodováhy se přenesou linie na stěny a strop. Abychom docílili optimální zvukové izolace, nalepíme na ocelový U profil těsnící pásku a připevníme zatlukacími hmoždinkami. Poté přitlučeme profily pomocí zatlukacích hmoždinek. Hmoždinky se kotví do každého připraveného otvoru v profilu. Dále postavíme CW-profily do UW profilu ve vzdálenosti 625 mm a zafixujeme

samopřeznými šroubky. Zkontrolujeme stabilitu nosného roštu a poté můžeme instalovat první sádrokartonový plášť. Na nosnou konstrukci jsou desky připevňovány pomocí šroubů. Aby šrouby unesly tlak a nevytrhly se, šroubuje se alespoň 1 cm od okraje desky, to platí od horního i krajního okraje. Desky musí k sobě doléhat a nesmí se také zapomenout na výřezy pro zásuvky a vypínače. Dále se provedou potřebné rozvody a musí se protáhnout kabely pro elektroinstalaci připravenými otvory. Poté se může příčka vyplnit minerální izolací, která musí být v celé ploše a dalším krokem může být opláštění druhé strany příčky. V místě styku příčky se stropem nebo stěnami použijeme skelnou pásku. Pro spáry mezi deskami, poškozená místa a hlavičky šroubů použijeme tmelovou spáru. Po vytvrdnutí tmelící hmoty přebrousíme spáry brusnou mřížkou a finálním tmelem přetmelíme a po následném vytvrzení lehce přebrousíme.

Podkroví – sádrokartonový podhled:

Na stropní konstrukci se připevní podkonstrukce pomocí krokrových závěsů. Po obvodě je třeba před montáží připevnit profil pomocí plastových zatlukacích hmoždinek. Mezi krokve se vloží tepelně izolační vrstva. Vrstva tepelné izolace probíhá ve střešní rovině až k pozednici. Dále se připevní parozábrana pomocí terčů z oboustranně lepicí pásky na profily. Poté můžeme připevnit sádrokartonové desky, které připevníme šrouby. Po ukončení montáže sádrokartonových desek se přetmelí spáry a hlavičky šroubů.

V této etapě budou provedeny výplně otvorů. Okna budou dřevěná s izolačním trojsklem. Provede se osazení plastových parapetů. Vstupní dveře budou dřevěné, prosklené a budou opatřeny bezpečnostním zámkem a kováním. Veškeré vnitřní dveře v objektu budou dřevěné, obložkové anebo dřevěné, rámové. V této fázi, ale až po omítkách, bude probíhat osazení dřevěných zárubní.

Instalace:

Budou probíhat hrubé instalace, čímž se rozumí provedení rozvodů vody, kanalizace, plynu, vytápění, silnoproudu apod.

Nakonec se budou provádět zpevněné plochy, komunikace a sadové úpravy.

Návrh pracovní čety:

a) Vnější omítky a obklady

- 1x vedoucí čety 1 – stavební dělník
- 4x zedník (omítky)
- 1x vedoucí čety 2 - obkladač
- 3x obkladač
- 2x pomocný dělník

b) Vnitřní omítky a obklady

- 1x vedoucí čety 1 – stavební dělník
- 4x zedník (omítky)
- 1x vedoucí čety 2 - obkladač
- 3x obkladač
- 2x pomocný dělník

c) Podlahy

- 1x vedoucí čety
- 4x podlahář
- 2x pomocný dělník

d) Výplně otvorů

- 1x vedoucí čety
- 4x stavební dělník

e) Instalace

- Dle jednotlivých profesí

Mechanizace:

Při dokončovacích pracích se nepředpokládají těžké strojní mechanizmy.

BOZP:

Před zahájením dokončovacích prací budou všichni zúčastnění pracovníci seznámeni s technologickým postupem prací. Proběhne bezpečnostní proškolení všech pracovníků na danou práci, bude ověřena odborná způsobilost k obsluze mechanismů a zároveň proběhne seznámení s obsluhou a údržbou přidělených mechanismů. Školení bezpečnosti práce bude obsahovat seznámení s lokálními podmínkami a dále příslušná ustanovení vyhlášky 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **Nařízení vlády 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Časová rozvaha:

Pro vnitřní omítky a obklady bude potřeba přibližně 31 pracovních dní. Pro provedení vnějších omítek a obkladů bude potřeba přibližně 9 dní. Pro provedení podlah bude potřeba přibližně 61 dní, včetně technologických pauz. Pro montáž výplní otvorů bude potřeba přibližně 2 dny a pro TZB rozvody a instalace bude potřeba přibližně 24 dní.

Bude se jednat o jednosměrný provoz. Pracovní doba bude od 6:30 do 16:30 (délka polední přestávky je stanovena na 1 hodinu).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY**
- 2. STAVENIŠTĚ**
 - 2.1 INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ, PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ, JEHO OPLOCENÍ, TRVALÉ DEPONIE A MEZIDEPONIE, PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ**
 - 2.2 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY, ELEKTŘINY A ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ**
 - 2.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU**
 - 2.4 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ STAVENIŠTĚ**
 - 2.5 NÁVRH ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**
 - 2.6 FÁZE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**
 - 2.6.1 HRUBÁ STAVBA**
 - 2.6.2 DOKONČOVACÍ PRÁCE**
 - 2.7 ČASOVÝ PLÁN BUDOVÁNÍ OBJEKTŮ A LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**
 - 2.8 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ**
 - 2.9 ZDROJE PRO STAVBU**
 - 2.9.1 POTŘEBA VODY PRO STAVENIŠTNÍ ÚČELY**
 - 2.9.2 POTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE**
 - 2.10 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**
 - 2.11 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

1. Základní identifikační údaje stavby

Místo stavby:	k.ú. Střítež u Jihlavy parc.č. 141/5
Sousední pozemky a stavby:	st.307, k.ú. Střítež u Jihlavy Stavba na parc.: bez e.č./p.č
Kraj:	Vysočina
Charakter stavby:	Novostavba – přístavba
Investor:	Garant – Hotel s.r.o. Střítež u Jihlavy 11, 588 11
Projektant:	Ing. Zuzana Trávníková
Odpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Beneš
HIP:	Dr. Ing. arch. Jaroslav Huňáček
Zhotovitel:
Základní údaje o stavbě:	Předpokládané náklady: 32 571 705 Kč Předpokládaná doba výstavby: 4/2017–1/2018 Zastavěná plocha: 353 m ² Obestavěný prostor: 5215 m ³

2. Staveniště

2.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Objekt leží na parcele č. 141/5 a napojuje budovu bez č.p./č.e. na parcele st. 307. Celé staveniště se nachází přímo v areálu hotelu Tři Věžičky.

Povrch staveniště je mírně svažité ve směru k jižní světové straně. Na severní straně pozemku se nachází dva stávající objekty spojené propojovacím krčkem-hotel a parkoviště a na severovýchodní straně se nachází stávající objekt Sport – bar a rozlehlé parkoviště.

Dočasné oplocení staveniště bude provedeno mobilním oplocením. Rám je zhotoven z uzavřených profilů a výplň je ze svařovaných drátů bez profilu. Výška oplocení je 2,0 m a celková délka bude 72 m. Z důvodu ochrany proti hluku, prašnosti a ochrany stávající zeleně bude zbudováno souvislé bednění min. výšky 2 m, které oddělí prostor staveniště od ostatního areálu. Příjezd, popřípadě výjezd, bude zprostředkován uzamykatelnou dvoukřídlou bránou šířky 5,0 m. Oplocení je z lehkých mobilních panelů a jeho předností je velmi jednoduchá montáž. Montáž se provádí po převzetí staveniště do předem připravených betonových nosných patek s vynechanými kotevními otvory. Osadíme jednotlivé plotové dílce zasunutím do otvorů v patkách. Jestliže se dodrží zásada, že se umístí jeden dílec do předních otvorů a druhý sousedící do zadních otvorů, potom lze dosáhnout větší stability celého systému oplocení. Ve finální fázi se na horní konce plotu se přichytí univerzální spojka mobilního oplocení. V místě, kde bude zhotovena brána pro vjezd (výjezd) se nebudou zakládat nosné patky, ale bude zde závěs pro mobilní bránu. Na plotu jsou umístěny průběžně cedule se zákazem vstupu na staveniště a u vstupu je bezpečnostní tabule upřesňující podmínky vstupu na staveniště pro osoby povolané. Při demontáži plotového systému se bude postupovat opačně než při montáži.



Obrázek 8 - Betonová patka a pojezdové kolečka k bráně



Obrázek 9 - Univerzální spojka a závěs pro



Obrázek 10 - Ukázka oplocení

PRÍSNĚ ZAKÁZÁN VSTUP VŠECH OSOB, MIMO PRACOVNÍKŮ
 PŘI PORUŠENÍ NENESEME ŽÁDNOU ZODPOVĚDNOST ZA ZRANĚNÍ OSOB NEBO ŠKOD NA MAJETKU

POZOR! NAHŮRE SE PRACUJE
 POZOR! PÁD MATERIÁLU Z VELKÉ VÝŠKY
 POZOR! ZARÍZENÍ STAVENIŠTĚ
 DBEJTE ZVÝŠENÉ POZORNOSTI

ZÁKAZ VSTUPU DO PROSTORU STAVEBNÍHO DOPRAVNÍKU
 ZÁKAZ VSTUPU PŘEJDĚTE NA PROTEJŠÍ CHODNÍK
 ZÁKAZ LEŽT NA VNĚJŠÍ STRANU LEŠENÍ
 ZÁKAZ SHAZOVAT MATERIÁL A NÁŘADÍ Z LEŠENÍ

POUŽÍVEJTE OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A POMŮCKY

HABČI
 150
 TISŘOVÁ LINKA
 112
 ZÁCHRANNÁ SLUŽBA
 155
 POLICE ČR
 158

ZDE STAVÍ :

ODPOVĚDNÁ OSOBA :
 TEL. ODPOVĚDNÉ OSOBY :
 PŘI VSTUPU NA STAVENIŠTĚ KONTAKTUJTE :
 TEL.KONTAKTY :



Obrázek 11 - Bezpečnostní tabule při vstupu na staveniště a cedule na oplocení staveniště

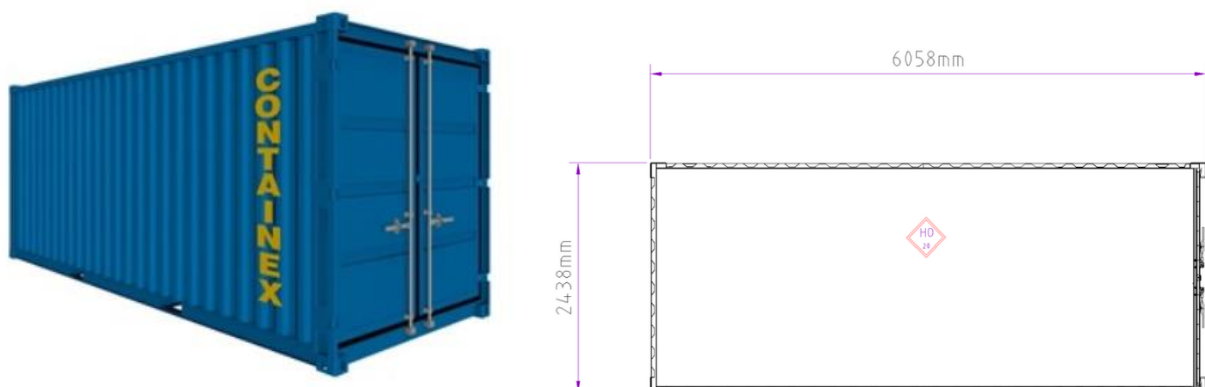
Staveništní prostor bude dostupný od stávajícího objektu přes stávající komunikaci na pozemku parc.č. 141/5. Na tuto komunikaci bude napojena dočasná staveništní komunikace ze štěrkopísku, která bude pro jedno auto s možností otočení. Na

staveništi budou umístěny mobilní buňky, kontejnery, skládky materiálů a stavební suti, míchací centrum, sociální zázemí a stavební vrátek.

Pro skládku zeminy, která byla odstraněna při provádění zemních prací, bude určena deponie na jižní straně staveniště. Ornice bude umístěna na skládce takovým způsobem, aby nedošlo k jejímu znehodnocování. Výška deponie nepřesáhne 1,5 m. Tato zemina bude použita při konečných terénních úpravách.

Sklad:

Pro skladování materiálu a náradí bude na staveništi jeden uzamykatelný sklad. Bude použit kontejner Containex skladový kontejner 20' o vnějších rozměrech 6,058x2,438x2,591 [m] – délka x šířka x výška. Sklad je umístěn na trvalé zpevněné ploše a je usazen na podkladové trámce, které jsou rozmístěné v rohách kontejneru. Sklad je umístěn na jižní straně a je dobře dostupný pro pracovníky. Je umístěn blízko staveništnímu rozvaděči, takže dostatečné osvětlení je zajištěno. Díky své velikosti je dostačující jak pro sklad náradí, tak i pro materiál.



Obrázek 12 - Kontejner Containex a jeho půdorys

Skládka materiálu:

Na staveništi jsou různé skládky materiálu. Skládka je tvořena zpevněnou plochou, která je tvořena šterkopískem. Skládka bude využita pro uskladnění zdících prvků, prefabrikovaných stropních panelů, pro uložení palet s lepicí a stěrkovací hmotou a dalších materiálů. Navržená plocha skládky je 50 m². Materiál se bude navážet každý den a bude navážen po etapách. Po dobu výstavby se na staveništi vyskytují kontejnery na stavební odpad. Bude se jednat o tyto kontejnery:

Kontejner na stavební suť – půdorysný rozměr 3,4x2x0,5 m. Objem kontejneru je 3 m³. Po naplnění bude kontejner vyvážen pověřená firma. Kontejner bude viditelně označen cedulí vypovídající o materiálech, které se do něj mohou ukládat dle zákona č.188/2004 Sb. o odpadech.



Obrázek 13 - Kontejner na stavební suť

Kontejner na komunální odpad – půdorysný rozměr 4,1x2,1x0,7 m. Objem kontejneru je 4 m³. Kontejner bude viditelně označen cedulí vypovídající o materiálech, které se do něj mohou ukládat dle zákona č.188/2004 Sb. o odpadech.



Obrázek 14 - Kontejner na komunální odpad

Kontejner na izolační materiály – půdorysný rozměr 4x2,1x1,5 m. Objem kontejneru je 12 m³. Po naplnění bude kontejner vyvážen pověřená firma do sběrný surovin. Kontejner bude viditelně označen cedulí vypovídající o materiálech, které se do něj mohou ukládat dle zákona č.188/2004 Sb. o odpadech.



Obrázek 15 - Kontejner na izolační materiály

Kontejner na dřevo – půdorysný rozměr 3,4x2x1,2 m. Objem kontejneru je 10 m³. Po naplnění bude kontejner vyvážen pověřená firma a dřevo bude spáleno. Kontejner bude viditelně označen cedulí vypovídající o materiálech, které se do něj mohou ukládat dle zákona č.188/2004 Sb. o odpadech.



Obrázek 16 - Kontejner na dřevo

2.2 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny a odvodnění staveniště

V těsné blízkosti objektu se nacházejí veškeré inženýrské sítě. Pro zařízení staveniště se napojí inženýrské sítě na nápojné body (elektrická energie, vodovod, splašková kanalizace).

Z těchto uvedených sítí jsou provedeny stávající přípojky a ukončeny uvnitř objektu. Zhotovitel na základě smlouvy s investorem bude využívat elektřiny a vody z těchto stávajících přípojek.

Voda pro potřeby zařízení staveniště bude odebírána z dočasné přípojky vody od nové vodovodní přípojky pro objekt. Na staveništi bude přípojka ukončena (ocelové potrubí DN 15 mm) v prostoru buňky se sociálním zařízením ventilovým uzávěrem s vývodem na hadici k míchacímu centru. Za uzávěrem vody bude osazen oddělovač pro napojení jednotlivých spotřebičů zařízení staveniště samostatnými hadicemi. Tato voda lze použít i pro výrobu betonové směsi.

Objekt se sociálním zařízením je možno napojit na stávající venkovní splaškovou kanalizaci, a to v místě stávající splaškové kanalizační šachty. Odvodnění staveniště bude možno uskutečnit pomocí ponorného čerpadla s výtokem do stávající dešťové kanalizační šachty.

Staveništní rozvaděč (NN 400/230 V) bude připojen provizorním kabelovým rozvodem z nové rozvodné skříně, která bude zřizována v rámci přípravy území stavby. Ze staveništního rozvaděče bude elektrická energie rozvedena na jednotlivá pracoviště.

Osvětlení pracovišť bude provedeno nově zřizovaným rozvodem 24 V a stávajícím osvětlením 230 V.

2.3 Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu

Příjezd k nově řešené přístavbě pro techniku je zabezpečen po areálových komunikacích hotelu. Stavba je v současnosti napojena na komunikaci III/3525 vjezdem, obslužnou komunikací pro zásobování a odstavnou zpevněnou plochou pro parkování osobních vozidel.

2.4 Bezpečnostní opatření staveniště

Vjezd na staveniště musí být opatřen viditelným označením, a to i v případě snížené viditelnosti. Každý den se po skončení prací na stavbě uzamkne brána proti vniknutí nepovolaným osobám. Na staveništi se budou pohybovat výhradně pracovníci zhotovitele, stavebníci, jejich odborní zástupci a zástupci stavebního úřadu, který vykonávají soustavný dozor. Ostatní osoby mohou vstoupit na stavu za doprovodu povolané osoby. Osoby, pohybující se na stavbě jsou povinni dodržovat základní bezpečnostní pokyny, což znamená nosit ochranné pomůcky (přilba, reflexní vesta a pevná obuv). Všechna automobilová mechanizace bude vybavena upozorňovacím zvukovým signálem.

2.5 Návrh zařízení staveniště

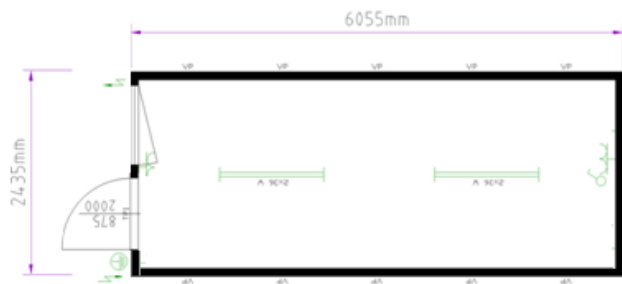
Objekty zařízení staveniště

Kanceláře:

Kancelář je z kancelářského kontejneru 20' (Containex) a slouží jako pracovní stavbyvedoucího, a případně jako zasedací místnost při kontrolních dnech. Vnější rozměry kanceláře jsou 6,055x2,435x2,591 m a plocha kanceláře je 14,7 m². Kancelář bude umístěna na zpevněné ploše a v rozích buňky bude umístěna na podkladových trámciích. Kancelář bude umístěna po příjezdu na staveniště na levé straně a bude z ní dostatečný výhled na příjezdějící a odjíždějící automobily. Kancelář bude napojena na staveništní rozvod elektrické energie. Kancelář stavbyvedoucího musí být vybavena lékárníčkou pro poskytnutí první pomoci a na viditelném místě budou vyvěšena telefonní čísla záchranné služby, policie a požárního útvaru.

Šatna:

Na staveništi bude umístěna jedna šatna, která bude tvořena obytným kontejnerem Containex 20' o vnějších rozměrech 6,055x2,435x2,591 m. Užitná plocha kontejneru je 14,7 m². Šatna bude umístěna mezi kancelářský kontejner a sanitární kontejner, z důvodu snadné přístupnosti. Šatna bude umístěna na zpevněné ploše a v rozích buňky bude umístěna na podkladových trámcích a bude napojena na staveništní rozvod elektrické energie. Šatna musí být vybavena lékárníčkou pro poskytnutí první pomoci.



Obrázek 17 - Kancelář a šatna – kontejner CONTAINEX 20'

Hygienická zařízení:

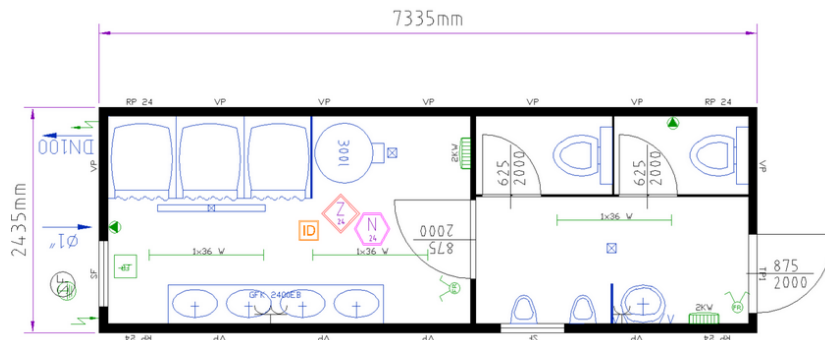
Na staveništi bude umístěn sanitární kontejner Containex 20', který má vnější rozměry 6,055x2,435x2,591 m. Jeho plocha je 14,7 m². Tento kontejner bude umístěn vedle kontejneru se šatnou a bude umístěn na zpevněné ploše a v rozích buňky bude umístěn na podkladových trámcích. Bude napojen na staveništní rozvod elektrické energie, vodovod a kanalizaci. Toto zařízení má tři sprchy, pět umyvadel a dva záchody.

Doporučené počty zařizovacích předmětů, vzhledem k množství zaměstnanců jsou:

1 umyvadlo – max. 10 zaměstnanců

1WC – max. 10 zaměstnanců

1 sprcha – max. 15 zaměstnanců



Obrázek 18 - Sanitární kontejner CONTAINEX 20'

2.6 Fáze zařízení staveniště

2.6.1 Hrubá stavba

Hrubá stavba probíhá od zemních prací, přes základové konstrukce, až po vyzdění objektu s osazením stropu a končí provedením zastřešení objektu a po montáži výplní otvorů. Před započítím hrubé stavby, nebo v jejím průběhu je nutné v rámci zařízení staveniště provést tyto práce: příjezd jeřábu, dovoz stavební buňky pro vedení stavby, dovoz stavebních kontejnerů, napojení míchacího centra na vodovodní a elektrické rozvody.

Viz. Příloha:

5.1 ZS pro hrubou stavbu

2.6.2 Dokončovací práce

Po dokončení hrubé stavby mohou následovat dokončovací práce. Při dokončovacích pracích probíhá provedení rozvodů, úpravy vnitřních a vnějších povrchů, provedení podlah, sádkokartonových konstrukcí, výmalby, osazení zařizovacích předmětů apod. Souběžně mohou začít práce v exteriéru na dalších stavebních objektech, jako jsou komunikace, parkoviště, osvětlení a sadové úpravy. Před započítím dokončovacích prací, v průběhu a po jejich dokončení je nutno provést tyto práce: odvoz stavebních buněk, zrušení skládky, demontáž oplocení, brány a dopravní značení, dále zrušení míchacího centra, odvoz stavebních kontejnerů a zrušení veškerých elektrických rozvodů v rámci zařízení staveniště.

Podrobnější popis jednotlivých částí staveniště (buňky, energie, kontejnery) je popsán výše v této technické zprávě.

2.7 Časový plán budování objektů a likvidace zařízení staveniště

Budování objektů ZS		Likvidace objektů ZS	
	Zahájení		Zahájení
Převzetí staveniště	3.4.2017	Demontáž oplocení a bednění	27.1.2018
Montáž oplocení	4.4.2017	Skládky	27.1.2018
Zřízení bednění	4.4.2017	Odvoz buněk	27.1.2018
Zpevněné plochy	7.4.2017	Kontejnery na odpad	27.1.2018
Skládky	7.4.2017	Odvod splašků	28.1.2018
Sestavení buněk	7.4.2017	Vnitrostaveništní rozvody (voda a el. energie)	28.1.2018
Kontejnery na odpad	7.4.2017	Předání stavby objednateli	29.1.2018
Odvod splašků	8.4.2017		
Vnitrostaveništní rozvody (voda a el. energie)	7.4.2017		

2.8 Ekonomické vyhodnocení nákladů

Označení	Množství	Cena v Kč/měsíc	Doba trvání [měsíc]	Cena [Kč]	Poznámka
Buňka-kancelář	1 ks	4 100	10	41 000	pronájem
Buňka-šatna	1ks	4 100	10	41 000	pronájem
Buňka-soc.zázemí	1ks	4 100	10	41 000	pronájem
Oplocení	72 m	1 800	10	32 400	pronájem
Bednění	36 m	41 920	10	377 280	pronájem
Skladovací kontejner	1 ks	2 900	10	29 000	pronájem
Kontejner na suť	1 ks	1 590	10	15 900	pronájem
Kontejner na komunální odpad	1 ks	2 790	10	27 900	pronájem

Kontejner na izolační materiál	1 ks	2 790	10	27 900	pronájem
Kontejner na dřevo	1 ks	2 790	10	27 900	pronájem
Rozvaděč	1 ks	/	/	15 600	vlastní
Hasicí přístroje	2 ks	/	/	1 200	vlastní
Cena celkem				705 980	

Vyhodnocení nákladů na montáž, dobu trvání a demontáž zařízení staveniště obsahuje výpis základních buněk a stavebních prvků. Do kalkulace je započítaná cena za pronájem, s ohledem na dobu půjčení. Cena montáže a demontáže je provedena odhadem na základě průzkumu, které se odvíjí z orientačních cen.

Mobilní buňky jsou pronajaté. Cena za pronájem mobilní buňky obsahuje cenu za dopravu, montáž, demontáž a pravidelný servis.

2.9 Zdroje pro stavbu

2.9.1 Potřeba vody pro staveništní účely

Potřeba vody pro provozní účely				
Potřeba vody	MJ	Počet	Spotřeba vody/m.j. []	Celkem
Ošetřování betonových konstrukcí – základy	m ³	36,62	100	3662

Voda je uvažována pro ošetření betonových základových konstrukcí v průběhu jednoho dne.

Výpočet potřeby vody pro provozní účely: $Q_t = (S_v \times k_n) / (t \times 3600)$ [l / s]

Q_p maximální hodinová potřeba vody pro provoz

S_v potřeba vody pro provoz za den []

k_n koeficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody, $k_n = 1,5$

t pracovní doba na staveništi dle směnnosti v hodinách

$$Q_p = (3662 \times 1,5) / (10 \times 3600)$$

$$Q_p = 0,15 \text{ l / s}$$

Potřeba vody pro hygienické a sociální účely				
Potřeba vody	MJ	Počet	Spotřeba vody/den [l]	Celkem
Hygienické účely	1 pracovník	7	40	280

Výpočet potřeby vody pro osobní hygienu: $Q_h = (P_p \times N_s \times K_{nt}) / (t \times 3600)$ [l / s]

- Q_h maximální hodinová potřeba vody
 P_p počet pracovníků ve směně
 N_s norma spotřeby vody na osobu za den [l]
 k_{nt} koeficient nerovnoměrnosti potřeby vody, $k_{nt} = 2,7$
 t pracovní doba na staveništi dle směnnosti v hodinách

$$Q_h = (7 \times 40 \times 2,7) / (10 \times 3600)$$

$$Q_h = 0,021 \text{ l / s}$$

Potřeba vody pro údržbu	
Potřeba vody	Potřebné množství vody [l]
Čištění pracovních pomůcek	200

Výpočet potřeby vody pro údržbu: $Q_u = (S_v \times k_{nt}) / (t \times 3600)$ [l / s]

- Q_u maximální hodinová potřeba vody
 S_v potřeba vody pro provoz za den [l]
 k_n koeficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody, $k_n = 1,25$
 t pracovní doba na staveništi dle směnnosti v hodinách

$$Q_u = (200 \times 1,25) / (10 \times 3600)$$

$$Q_u = 0,007 \text{ l / s}$$

Celkové $Q_n = 0,178 \text{ l / s}$ – navrhuji DN 15 mm

Voda pro protipožární zásah

Voda bude zajištěna z venkovních hydrantů na přípojce vzdálenosti do 150 m od objektu.

2.9.2 Potřeba elektrické energie

Hodnota příkonu elektrické energie se stanoví z celkového počtu strojních zařízení na staveništi, konkrétně z jejich výkonu.

P1 – výkon strojů na staveništi:

Název stroje	Výkon stroje [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon
Stavební míchačka	1,6	1	1,6
Pásová pila	1,85	1	1,85
Svářečka	3,8	1	3,8
Celkový příkon strojů P1			7,25

P2 – výkon vnitřního osvětlení: (stropnice v buňkách)

Prostor	Výkon jednoho zdroje [kW]	Počet	Celkový výkon
Kancelář	0,15	2	0,3
Umývárna	0,15	2	0,3
Šatna	0,15	2	0,3
Sklad	0,15	2	0,3
Celkový příkon osvětlení P2			1,2

Příkon elektrické energie:

$$P = 1,1 \times \{[(0,5 \times P1 + 0,8 \times P2)^2] + [(0,7 \times P1)^2]\}^{0,5}$$

1,1 koeficient ztráty vedení

0,5 a 0,7 koeficient současnosti elektromotorů

0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 koeficient současnosti venkovního osvětlení

P1 příkon strojů

P2 příkon osvětlení

$$P = 1,1 \times \{[(0,5 \times 7,25 + 0,8 \times 1,2)^2] + [(0,7 \times 7,25)^2]\}^{0,5}$$

$$P = 6,77 \text{ kW}$$

2.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Kvůli BOZP bude na stavbě založen deník bezpečnosti práce, kam se zapisují provedená školení o BOZP všech pracovníků. Pracovníci musí být před zahájením pracovní činnosti seznámeni s BOZP a svoje seznámení stvrdí podpisem do příslušného formuláře. Na staveništi musí být seznam rizik jednotlivých subdodavatelů. Na oplocení staveniště u vstupu budou bezpečnostní a výstražné tabule a cedule, která bude informovat o zákazu vstupu neoprávněným osobám na staveniště. Práce, na které je potřeba speciální oprávnění, budou provádět pracovníci, kteří byli na danou práci vyškoleni a jsou způsobilí práci vykonávat.

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

2.11 Ochrana životního prostředí

Odpady vzniklé při výstavbě:

Při provádění stavby vzniknou odpady, které budou likvidovány v souladu s platnými předpisy:

- **Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí
- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a změně některých dalších zákonů
- **Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, o katalogu odpadů
- **Vyhláška MŽP č. 41/2005 Sb. a č. 383/2001 Sb.**, o nakládání s odpady
- **Vyhláška č. 376/2001 Sb. a č. 502/2004 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Stavební odpady vzniklé při provádění stavebních prací budou separovány a ukládány do příslušných kontejnerů a budou odváženy na určené místo (sklárky, spalovny,

recyklační linky). Odpady na staveništi nebudou likvidovány spalováním, zahrabáváním apod. Pouze vykopaná zemina bude využita v místě pro terénní úpravy.

Odpady vyskytující se na stavbě:

Kód druhu odpadu	Název druh odpadu	Kategorie odpadu	Nakládání
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků	0	Skládka
15 01 06	Směsné obaly	0	Skládka
17 02 03	Plasty	0	Skládka
17 01 01	Beton	0	Skládka
17 02 01	Dřevo	0	Spálení
17 04 04	Zinek	0	Sběr
20 03 01	Směsný komunální odpad	0	Skládka
17 03 02	Asfaltové směsi bez dehtu	0	Skládka
17 05 04	Zemina a kamení bez NL	0	Využito v místě
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	0	Skládka
17 01 02	Cihly	0	Skládka
17 04 02	Hliník	0	Skládka Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	0	Skládka Recyklace
17 02 02	Sklo	0	Skládka
17 06 04	Izolační materiály bez NL	0	Skládka
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady	N	Skládka nebezpečných látek
17 04 11	Kabely bez NL	0	Skládka

Ochrana proti hluku a vibracím:

Zhotovitel stavebních prací je povinen používat stroje s mechanismy v dobrém technickém stavu, jejichž hlučnost nepřesahuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení. Není znám žádný předpoklad vzniku jiných hlukových negativních dopadů a možného ovlivnění veřejného zdraví.

Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti:

Vozidla vyjíždějící ze staveniště budou řádně očištěna ručním mechanickým oklepem, případně oplachem tlakovou vodou. Suť a jiné prašné materiály bude nutno vlhčit kropením. Výjezd ze stavby bude pod stálou kontrolou stavby a případné znečištění komunikací bude okamžitě odstraněno.

Ochrana proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny:

Zhotovitel bude povinen zabezpečit provoz dopravních prostředků a stavebních strojů, které produkují ve výfukových plynech škodliviny v množství odpovídající platným vyhláškám a předpisům o podmínkách provozu motorových vozidel na pozemních komunikacích. Nasazení strojů se spalovacími motory bude omezováno a budou upřednostněny stroje s elektromotory.

Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě:

Vlastní stavba nebude mít žádný trvalý nepříznivý vliv na životní prostředí. Při kolaudačním řízení předloží zhotovitel doklady o likvidaci odpadu.

Požární ochrana:

Dodržování požárních bezpečnostních předpisů je nezbytné. V prostoru staveniště je zakázáno manipulovat s otevřeným ohněm v blízkosti hořlavých a výbušných látek. Sklady s hořlavými a výbušnými látkami musí být provedeny v souladu s protipožárními předpisy a vybaveny hasícími přístroji. V případě požáru je určena příjezdová komunikace od rychlostní silnice nebo od vesnice Střítež a vnitro staveništní komunikace. Hasící přístroje budou umístěny v buňce stavbyvedoucího a ve skladovém kontejneru. Požární voda bude odebírána z vodovodní přípojky pro zařízení staveniště.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. RÝPADLO-NAKLADAČ CATERPILLAR 428 F**
- 2. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL MAN 35.400 HIAB 477 E-6**
- 3. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA T158-8P6R33.341**
- 4. TAHAČ SCANIA R42 LA 4x2 S PODVALNÍKEM GOLDHOFER TU3**
- 5. AUTOČERPADLO SCHWING S 20 X**
- 6. ATODOMÍCHÁVAČ SCHWING AM 12 C**
- 7. NÁKLADNÍ DODÁVKA VOLKSWAGEN TRANSPORTER 2,0 TDI**
- 8. AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1050-3.1**
- 9. STAVEBNÍ MÍCHAČKA LESCHA S 230 HR**
- 10. STROJNÍ OMÍTAČKA MP 25 MIXIT**
- 11. SILONOSIČ CEMIX A SILO O OBJEMU 18 M³**
- 12. DOPRAVNÍK SUCHÝCH SMĚSÍ**
- 13. NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ BOSCH GOL 26 D PROFESSIONAL A STAVEBNÍ LASER
BOSCH GRL 500 H**
- 14. PONORNÝ VIBRÁTOR ENAR M35 AFP**
- 15. VIBRAČNÍ PĚCH NTC NT 65**
- 16. STAHOVACÍ VIBRAČNÍ LIŠTA**
- 17. PÁSOVÁ PILA NA ZDIVO NORTON CLIPPER CB511**
- 18. PALETOVÝ VOZÍK M30 – STANDART**
- 19. VYSOKOZDVIŽNÝ VOZÍK TOYOTA 02-8FGF30-LPG**
- 20. ŠIKMÝ VÝTAH TOPLIFT BASIC**
- 21. ELEKTRICKÁ PILA DOLMAR ES 2141TLC1**
- 22. ÚHLOVÁ BRUSKA MAKITA 9565CVR**
- 23. DIGITÁLNÍ SVÁŘECÍ ZAŘÍZENÍ – TELWIN DIGITAL MIG 180**
- 24. MANIPULAČNÍ KLEŠTĚ EICHINGER 1562.2**
- 25. DVOURYCHLOSTNÍ MÍCHADLO MINI MIX 1600**
- 26. ORIENTAČNÍ NASAZENÍ STROJŮ A MECHANISMŮ**

Obecné informace

Tato část práce zpracovává informace o mechanizaci a strojích, které budou používány ke zhotovení stavby. Počty a data nasazení strojů jsou uvedeny v harmonogramu, který je přílohou diplomové práce.

Stroje a mechanismy

1. Rýpadlo-nakladač Caterpillar 428 F

Rypadlo-nakladač má na přední části nakládací lopatu a na zadní části podkopové zařízení. Přední část je využívána pro nakládání materiálů, zadní část slouží většinou jako přesuvná a umožňuje pracovat mimo osu stroje.

Stroj bude použit pro hloubení stavebních rýh a pro přesun materiálu, jako je např. násyp pod základovou desku. Tento stroj se na staveništi dopraví po vlastní ose.

Technické parametry:

Výkon motoru:	70 kW
Objem lopaty nakladače:	1,03 m ³
Objem lopaty rýpadla:	0,29 m ³
Max. hloub. dosah/ max. dosah:	6/6,6 m
Provozní hmotnost [t]:	7,5 t



Obrázek 19 - Rýpadlo-nakladač Caterpillar 428 F

2. Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6

Nákladní automobil bude sloužit pro přepravu materiálu na paletách (zdicí tvárnice, prvky krovu, bednění apod.)

Technické parametry:

Nosnost vozidla:	12 t
Max. dosah hydraulické ruky:	16,5 m
Max. nosnost hydraulické ruky:	12 t



Obrázek 20 - Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6

3. Nákladní automobil Tatra T 158-8P6R33.341

Nákladní automobil s nápravou 6x6 je určen pro povoz v těžkém terénu a je v provedení se sklápěcí korbou (3-stranná) s hydraulicky ovladatelnou bočnicí.

Nákladní automobil bude sloužit pro přepravu ornice na skládku, pro přepravu vykopané zeminy, bude odvážet stavební suť nebo bude přepravovat sypký materiál.

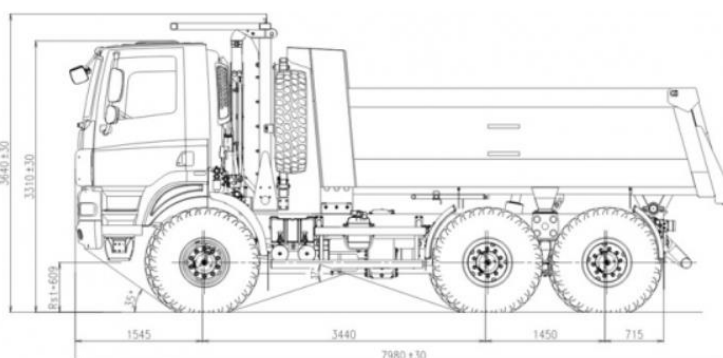
Nákladní automobil se na stavenišťe dopraví po vlastní ose.

Technické parametry:

Výkon motoru:	340 kW
Objem korby:	14 m ³
Maximální rychlost:	85 km/h



Obrázek 22 - Nákladní automobil Tatra T 158-8P6R33.341



Obrázek 21 - Rozměry nákladního automobilu Tatra T 158-8P6R33.341

4. Tahač Scania R42 LA 4x2 s podvalníkem Goldhofer TU 3

Moderní tahač se zapojitelným přívěsem s podvalníkem použijemePodvalník má sklopné posuvné hydraulické nájezdy s protiskluzovým povrchem.

Technické parametry tahače:

Výkon motoru:	309 kW
Emisní norma:	Euro 3
Palivo:	nafta

Technické parametry podvalníku:

Celková šířka:	2,55 m
----------------	--------

Celková délka:	10,815 m
Výška ložné plochy:	835 mm
Nosnost přívěsu:	24 t



Obrázek 23 - Tahač Scania R42 LA 4x2 s podvalníkem Goldhofer TU 3

5. Autočepadlo Schwing S 20 X

Autočepadlo se na stavenišť dopraví po vlastní ose.

Technické parametry:

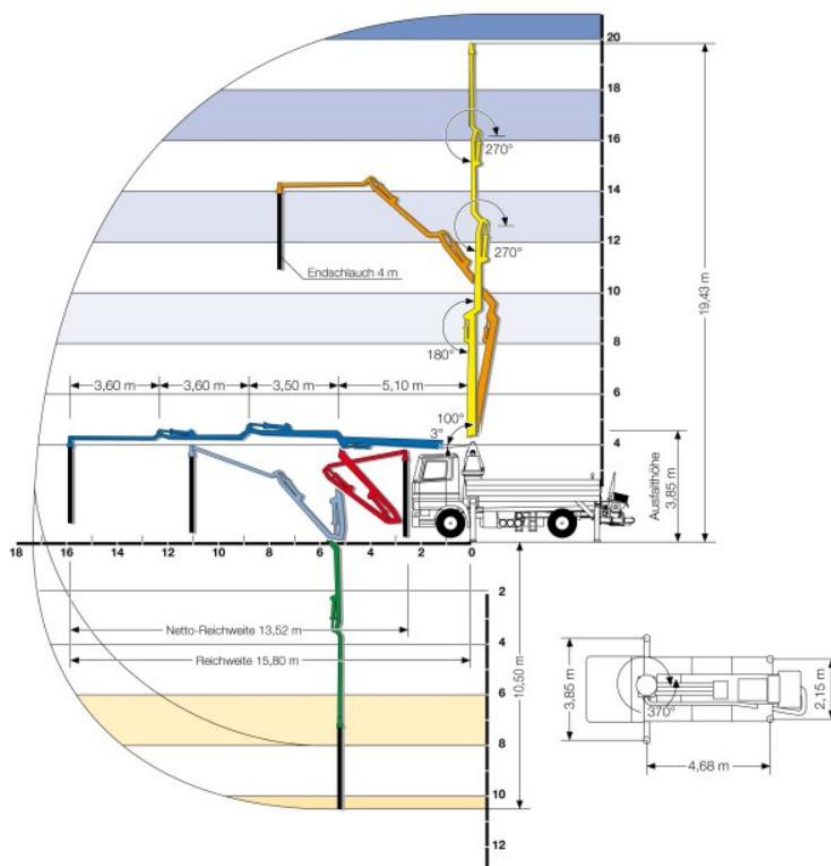
Vertikální dosah:	19,5 m
Horizontální dosah:	15,8 m
Počet ramen:	3
Dopravní potrubí:	DN 100
Zapatkování podpěr – přední:	3,85 m
Zapatkování podpěr – zadní:	2,2 m

Parametry čerpací jednotky:

Typ:	P2020
Dopravované množství:	90 m ³ /h



Obrázek 24 - Autočerpadlo Schwing S 20 X



Obrázek 25 - Dosah autočerpadla Schwing S 20 X

6. Autodomíhávač Schwing AM 12 C

Autodomíhávač se na staveniště dopraví po vlastní ose.

Technické parametry:

Jmenovitý objem:	12 m ³
Geometrický objem:	19 170 l
Stupeň plnění:	62,6 %

Počet otáček bubnu: 0-14 ot./min



Obrázek 26 - Autodomíchávač Schwing AM 12 C

7. Nákladní dodávka Volkswagen Transporter 2,0 TDI

Jedná se o užitkový automobil a bude sloužit pro převoz menších stavebních strojů a materiálu.

Technické parametry:

Výkon motoru:	75 kW
Délka [mm]:	5292
Šířka [mm]:	1904
Výška [mm]:	1990
Nákladní prostor:	6 m ³



Obrázek 27 - Nákladní dodávka Volkswagen Transporter 2,0 TDI

8. Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

Výběr autojeřábu určují požadavky především na stropní železobetonové panely tvořící stropy. Kritická břemena jsou vykreslena v nákresu. Autojeřáb je určen pro stavební a montážní práce i v těžkém terénu a je možné ho vybavit hydraulikou s joysticky, stavebním nástavcem atd.

Technické parametry:

Celková nosnost:	45 t
Délka ramene:	38 m
Délka s prodloužením:	54 m

Hmotnost: 36 t
Maximální rychlost: 80 km/h



Obrázek 28 - Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

Křivka únosnosti jeřábu:

1. Kritické břemeno – kombinace hmotnost/vzdálenost

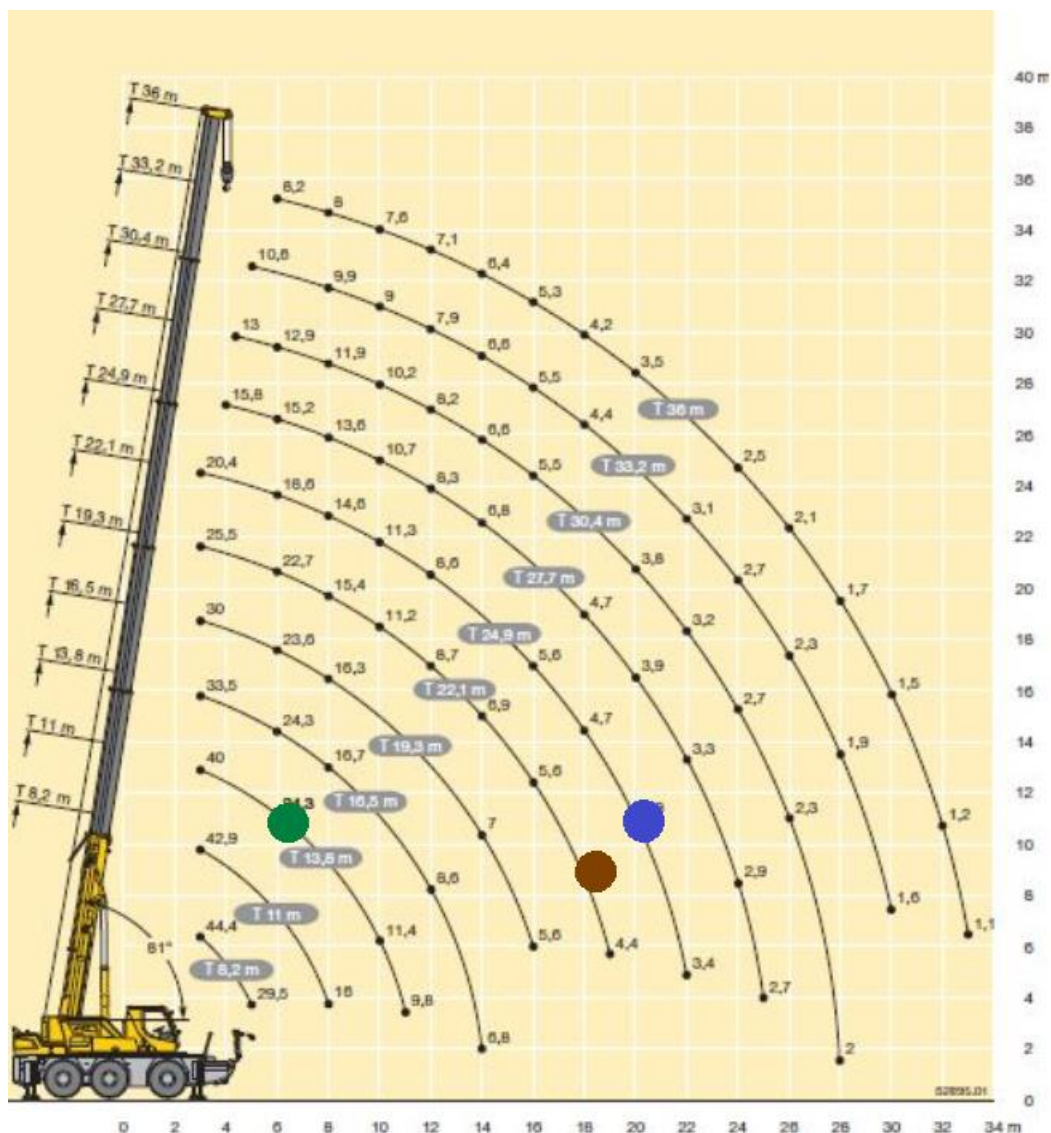
Stropní panel, rozměry: š/v/d – 1200 x 160 x 4900 mm
Hmotnost: 1,33 t
Vzdálenost: 23 m
Posouzení: vyhoví viz. křivka únosnosti

2. Kritické břemeno – nejbližší

Stropní panel, rozměry: š/v/d – 1200 x 160 x 4200 mm
Hmotnost: 1,33 t
Vzdálenost: 7 m
Posouzení: vyhoví viz křivka únosnosti

3. Kritické břemeno – nejtěžší

Prefabrikované schodiště
Hmotnost: 2 t
Vzdálenost: 14 m
Posouzení: vyhoví viz křivka únosnosti



9. Stavební míchačka Lescha S 230 HR

Jedná se o zařízení, které je určeno k míchání suchých a sypkých hmot a kapalin navzájem mezi sebou. Jedná se o spádovou míchačku, která má míchací lopatky pevně spojené s otáčejícím se bubnem, přesypává směs a současně ji přesunuje ve směru osy otáčení.

Míchačka je určena pro přípravu zdicí nebo zakládací malty, popřípadě dalších sypkých hmot, které se připravují mísením s vodou. Míchačka bude na stavenišť dopravena pomocí nákladní dodávky VW Transporter.

Technické parametry:

Hmotnost: 126 kg

Napětí: 400 V

Délka [mm]:	1550
Šířka [mm]:	830
Výška [mm]:	1440
Objem bubnu:	230 l



Obrázek 29 - Stavební míchačka Lescha S 230 HR

10. Strojní omítačka MP 25 mixit

Strojní omítačka slouží jako spolehlivé staveništní míchací čerpadlo pro materiál z pytlů nebo ze sila. Zpracovává všechny čerpatelné suché maltové směsi vnitřní i venkovní. Omítačka je rozložitelná na 4 části a je umístěna na 4 kolech pro lehkou manipulaci a na staveništi bude dopravena pomocí nákladní dodávky VW Transporter.

Technické parametry:

Hmotnost čerpadla:	240 kg
Rozměry:	1,325 x 0,728 x 1,443 m
Výkon šneku:	25 l/min při tl.30 bar
Výška dopravy směsi:	15 m
Vzdálenost dopravy směsi:	40 m



Obrázek 30 - Strojní omítačka MP 25 mixit

11. Silonosič Cemix a silo o objemu 18 m³

Na stavbu bude použito silo o objemu 18 m³. Silo bude používáno při provádění hrubé stavby a dokončovacích prací. Bude potřeba pro skladování suché maltové směsi pro zdění a pro suché omítkové směsi. Pro dopravu suché směsi na místo zpracování bude použit pneumatický dopravník.



Obrázek 31 - Silonosič a silo

12. Dopravník suchých směsí

Tento stroj slouží k dopravě bezprašné suché maltové směsi ze sila k omítačím strojům nebo míchačce.

Technické parametry:

Hmotnost:	210 kg
Motor s příkonem:	7,5 kW
Hmotnost dopravní nádoby:	86 kg
Obsah:	55 l



Obrázek 32 - Dopravník suchých směsí

13. Dopravník betonových směsí Mixokret TM-27.58 DCB

Použití pro přípravu betonové směsi pro betonování podlah.

Technické parametry:

Přepravené množství materiálu:	2,2 m ³
Hmotnost:	1790 kg



Obrázek 33 - Dopravník betonových směsí Mixokret

14. Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D Professional a stavební laser Bosch GRL 500 H

Nivelačním přístrojem probíhá zaměřování, vytyčování a kontrola výšek na stavbě, které musí být v souladu s projektovou dokumentací. Příslušenství přístroje obsahuje stativ s latí. Tento přístroj je ideální pro venkovní prostředí, díky stabilnímu kovovému krytu s ochranou proti prachu a stříkající vodě.

Stavební laser slouží k rychlému a jednoduchému přenosu výšek, např. při zdění. Po celou dobu výstavby budou přístroje na stavbě k dispozici. Doprava na staveniště je osobním automobilem.

Technické parametry nivelačního přístroje:

Zvětšení:	26 x
Přesnost nivelace:	1,6 mm na 30 m
Pracovní dosah:	až 100 m
Pracovní jednotka:	360 stupňů

Technické parametry stavebního laseru:

Přesnost nivelace:	± 0,05 mm/m horizontálně
Pracovní dosah s přijímačem:	500 m (průměr)



Obrázek 34 - Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D Professional a stavební laser Bosch GRL 500

15. Ponorný vibrátor Enar M 35 AFP

Technické parametry:

Napětí:	42 V
Hmotnost:	12 kg
Otáčky:	12 000 ot./min.
Průměr:	36 mm



Obrázek 35 - Ponorný vibrátor Enar M 35 AFP

16. Vibrační pěch NTC NT 65

Vibrační pěch je vhodný pro použití hutnění ve výkopech.

Technické parametry:

Hmotnost:	64 kg
-----------	-------

Motor:	HONDA
Hutnící síla:	11-12 kN
Počet úderů za minutu:	600-700
Rozměr hutnící patky:	285 x 345 mm



Obrázek 36 - Vibrační pěst NTC NT 65

17. Stahovací vibrační lišta

Tato lišta slouží k vibrování tekutého betonu.

Technické parametry:

Hmotnost:	16,5 kg
Elektromotor:	230 V
Délka:	2 m



Obrázek 37 - Stahovací vibrační lišta

18. Pásová pila na zdivo Norton Clipper CB 511

Výhodou pásové pily je řezání přesných zdicích cihelných bloků Porotherm s možností řezání za sucha s minimem prašnosti. Pásová pila bude na stavenišťě dopravena pomocí nákladní dodávky VW Transporter.

Technické parametry:

Rozměr pásu:	3850 x 27 mm
Hmotnost:	203 kg



Obrázek 38 - Pásová pila na zdivo Norton Clipper CB 511

19. Paletový vozík M30 - standart

Paletový vozík bude sloužit pro přepravu palet na stavbě.

Technické parametry:

Nosnost:	3000 kg
Délka vidlic:	1150 mm
Maximální zdvih:	200 mm
Hmotnost vozíku:	75 kg



Obrázek 39 - Paletový vozík M30 – standart

20. Vysokozdvížený vozík Toyota 02-8FGF30-LPG

Technické parametry:

Nosnost:	3000 kg
Výška zdvihu:	4,5 m



Obrázek 40 - Vysokozdvížený vozík

21. Šikmý výtah Toplift Basic

Technické parametry:

Hmotnost základní jednotky:	52 kg
Nosnost:	150 kg

Ovládací napětí:	24 V
Maximální výška žebříku:	20,3 m



Obrázek 41 - Šikmý výtah Toplift Basic

22. Elektrická pila Dolmar ES2141TLC1

Technické parametry:

Příkon:	2000 W
Hmotnost:	5,6 kg



Obrázek 42 - Elektrická pila Dolmar ES2141TLC1

23. Úhlová bruska Makita 9565CVR

Využití u zkracování výztuže, řezání betonových tvárnic apod.

Technické parametry:

Příkon:	1400 W
Hmotnost:	1,8 kg
Volnoběžné otáčky:	2800-11000 min-1



Obrázek 43 - Úhlová bruska Makita 9565CVR

24. Digitální svářecí zařízení – Telwin Digital Mig 180

Využití při sváření věnců, výztuže apod.

Technické parametry:

Hmotnost:	43 kg
Napětí:	400 V
Napětí naprázdno:	37 V
Rozměry:	810 x 450 x 620 mm



Obrázek 44 - Digitální svářecí zařízení – Telwin Digital Mig 180

25. Manipulační kleště Eichinger 1562.2

Tyto kleště jsou určeny pro lepší manipulaci s prefabrikovanými prvky. Čelisti jsou opatřeny gumovými opěrami.

Technické parametry:

Nosnost:	1 500 kg
Vlastní hmotnost:	88 kg



Obrázek 45 - Manipulační kleště Eichinger 1562.2

26. Dvourychlostní míchadlo Mini Mix 1600

Využití pro mísení stavebních materiálů (beton, lepidlo, tenkovrstvá malta, barva apod.)

Technické parametry:

Výkon motoru:	1 600 W
Napětí:	230 V
Průměr nástroje:	160 mm
Hmotnost:	8,2 kg



Obrázek 46 - Dvourychlostní míchadlo Mini Mix 1600

27. Orientační nasazení strojů a mechanismů

Viz. Příloha:

6.1 – Plán nasazení strojů a mechanismů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO
OBJEKTU SO 01 - TECHNOLOGICKÝ NORMÁL A
ČASOVÝ HARMONOGRAM**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

Časový plán jsem vypracovala pomocí programu BuildPower S a zpracovala v programu MS Project. Bilance pracovníků jsem zpracovala v programu Ms Excel.

Viz. Příloha:

7.1 Časový plán hlavního stavebního objektu SO 01

7.2 Technologický normál

7.3 Bilance pracovníků



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ STAVEBNÍ OBJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

Tato část práce je zpracována jako součást přílohy. Jedná se o přehlednou tabulku s výpisem materiálu v jeho měrných jednotkách s datem jeho využití, která je zpracována v programu MS Excel.

Přílohy:

8.1 Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní stavební objekt



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. OBECNÉ INFORMACE**
 - 1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ**
 - 1.2 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA POZEMKU**
 - 1.3 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU**
 - 1.4 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PROCESU**
- 2. PŘEDÁNÍ PRACOVIŠTĚ**
 - 2.1 PŘEDÁNÍ PRACOVIŠTĚ**
 - 2.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ**
- 3. MATERIÁLY**
 - 3.1 POUŽITÝ MATERIÁL**
 - 3.2 VÝPOČET MATERIÁLU**
 - 3.3 DOPRAVA MATERIÁLU**
 - 3.3.1 PRIMÁRNÍ – NA STAVBU**
 - 3.3.2 SEKUNDÁRNÍ – PO STAVENIŠTI**
 - 3.4 SKLADOVÁNÍ**
- 4. PRACOVNÍ PODMÍNKY PROCESU**
 - 4.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY**
 - 4.2 PRACOVNÍ PODMÍNKY PROCESU**
- 5. PRACOVNÍ POSTUP**
- 6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ**
 - 6.1 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY**
- 7. POMŮCKY A NÁŘADÍ**
 - 7.1 STROJE**
 - 7.2 NÁŘADÍ**
 - 7.3 POMŮCKY BOZP**
- 8. JAKOST A KONTROLA PRACÍ**
 - 8.1 VSTUPNÍ KONTROLA**
 - 8.2 MEZIOPERČNÍ KONTROLA**
 - 8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA**
- 9. BEZPEČNOST A OCHRANA PŘI PRÁCI – BOZP**
- 10. EKOLOGIE**

1. Obecné informace

1.1 Obecné informace o stavbě

Druh stavby: Přístavba hotelu Tři věžičky ve Stříteži, objekt apartmánů

Místo stavby: Střítež u Jihlavy, parc.č. 141/5

Kraj: Vysočina

Investor: Garant-Hotel s.r.o.
Střítež u Jihlavy 11, 588 11

Projektant: Ing. Zuzana Trávníková

Termín zahájení výstavby: duben 2017

Termín ukončení výstavby: leden 2018

1.2 Obecná charakteristika pozemku

Pozemek se nachází v kraji Vysočina u obce Střítež. Objekt leží na parcele č. 141/5 a napojuje se na budovu bez č.p./č.e. na parcele st. 307. Parcela je mírně svažité k jihu. Okolí zástavby tvoří 4 objekty – hotel, gastro, sport bar a služební byty. V místě výstavby nebyla nalezena spodní voda.

Zastavěná plocha: 353 m²

1.3 Obecná charakteristika objektu

Objekt přístavby je založen na základových pasech a je navržen ve zděné technologii Porotherm. Obvodové zdivo je navrženo z nosných keramických bloků Porotherm 44 Profi, vnitřní zdivo je z keramických bloků Porotherm 30 AKU a příčky jsou z Porothermu 11,5 AKU a 8 P+D. Stropní konstrukce bude provedena ze železobetonových panelů.

V podkroví a ve 3.NP bude střešní konstrukce provedena systémem obrácené střešní konstrukce s přiznanými krokviemi a bedněním z dřevěných palubek. Krov je dřevěný a střešní krytina je betonová.

1.4 Obecná charakteristika procesu

Jako hydroizolační materiál budou použity hydroizolační pásy, které zároveň chrání objekt proti radonovému nebezpečí. Obvodové nosné zdivo objektu tloušťky 450 mm bude vyzděno z keramických bloků Porotherm 44 Profi na tenkou vrstvu zakládací malty. Vnitřní zdivo a příčky budou vyzděné také na tenkou vrstvu zakládací malty. V obvodovém zdivu je nadpraží fasádních otvorů vytvořeno pomocí překladů Porotherm výšky 238 mm nebo ocelových válcovaných nosníků. Sestavy překladů obsahují ve své skladbě tepelnou izolaci vytvořenou z desek pěnového polystyrenu tloušťky 70 mm. Nadpraží vnitřních otvorů v nosném zdivu budou již bez izolace a nadpraží otvorů nenosných příček bude vytvořeno z plochých překladů.

2. Předání pracoviště

2.1 Předání pracoviště

V dalším procesu výstavby bude pokračovat stejná firma. U předání stavby jiné pracovní čety budou přítomni stavbyvedoucí, investor nebo jeho zástupce a vedoucí čety. Před zahájením stavebních prací budou již provedené základové konstrukce – základové pasy a základová deska. Základové konstrukce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací a také s příslušnými ČSN a EN normami a vyhláškami. Základové konstrukce musí být zbaveny nečistot, popř. vody. Dále jsou dokončené veškeré ležaté rozvody pod základovou deskou včetně vyvedených napojení na svislé vedení. Práce na svislých nosných konstrukcích mohou započat po technologické přestávce cca 28 dní, při které beton dosáhnul dostatečné vyzrálosti, pevností a suchosti. Záznam o předání pracoviště a o provedených kontrolách bude proveden do stavebního deníku.

2.2 Přípravenost staveniště

Staveniště je již oploceno mobilním oplocením a z důvodu ochrany proti hluku, prašnosti a ochrany stávající zeleně bude zbudováno na severozápadní části souvislé bednění min. výšky 2 m, které oddělí prostor staveniště od ostatního areálu.

Oplocení pozemku je také do výšky 2 m s uzamykatelnou vstupní bránou. Staveniště bude napojeno na stávající technickou infrastrukturu. Na staveništi se nachází skladovací uzamykatelné buňky a zpevněná plocha pro skládku materiálu. Základní hygienické potřeby jsou zajištěny mobilní buňkou se záchodem a umývárnu. Vodovodní a elektrické přípojky byly zajištěny již v předchozí etapě. Zdíci práce budou probíhat za příznivých světelných podmínek, není tudíž třeba uvažovat přisvětlování. Předání stavby – stropní konstrukci provádí stejná firma jako svislé konstrukce.

3. Materiály

3.1 Použitý materiál

Obvodové zdivo:

Porotherm 44 Profi P15 – 440x248x249 mm

Vnitřní nosné zdivo:

Porotherm 30 AKU Z Profi P20 – 300x247x249 mm

Příčky:

Porotherm 11,5 AKU – 115x497x249 mm

Porotherm 8 P+D – 80x497x238 mm

Překlady:

Porotherm – 238x250x... mm

Ploché překlady – výška 71 mm

Speciální zdicí malta pro tenké spáry

- suchá směs pytlovaná po 25 kg
- nanášení zednickou lžicí

Asfaltové pásy:

- hydroizolační vrstva
- ochrana proti radonu
- šířka 1 m a délka 7,5 m
- tloušťka 4 mm
- plošná hmotnost 0,2 kg/m²

Penetrační nátěr:

- podklad pro asfaltové pásy
- spotřeba 0,3 kg/m²
- balení po 20 kg

Tepelná izolace mezi překlady:

- EPS 70F Isover
- rozměr desek 1000 x 500 mm

3.2 Výpočet materiálů

Výpočet plochy nosného zdiva včetně osazených překladů:

PTH 44 Profi P15	169,115+169,115+153,13	491,36 m ²
PTH 30 Aku	149,04+149,04+131,92	430 m ²

Výpočet plochy příček včetně osazených překladů:

PTH 11,5 Aku	114,785*3	344,355 m ²
PTH 8 P+D	(141,43*2) +136,755	419,615 m ²

Výpočet	Ztratné	Celkem	ks/m ²	ks/paleta	celkem ks	celkem palet
491,36	5 %	515,9	16	60	8255	138
430	5 %	451,5	16	80	7224	90
344,355	5 %	361,6	8	96	2893	30
419,615	5 %	440,6	8	120	3525	29

Překlady:

Plochý překlad 14,5; délka 1250 mm: 34 ks

Plochý překlad 14,5; délka 2000 mm: 2 ks

Překlad PTH7; 70x235x1000 mm: 2 ks

Překlad PTH 7; 70x235x1750 mm: 92 ks

Zárubně:

- rámové 13 ks
- obložkové 70 ks

3.3 Doprava materiálů

3.3.1 Primární – na stavbu

Zdicí prvky a překlady budou na stavbu dováženy na dřevěných paletách nákladním automobilem Tatra T158. Naráz bude přepravováno maximálně 10 palet. Dopravu pytlovaných směsí a menší materiál s pomůckami pro pracovníky budou dodávány nákladní dodávkou Volkswagen Transporter 2,0 TDI.

3.3.2 Sekundární – po staveništi

Zdicí prvky budou složeny z nákladního automobilu na skládku pomocí hydraulické ruky. Horizontální doprava palet od skládky bude zajištěna vysokozdvížným vozíkem. Vertikální dopravu do jednotlivých pater zajistí autojeřáb. Menší kusy materiálů se přepravují po stavbě na kolečkách nebo ručně.

3.4 Skladování

Stavební materiál bude umístěn přímo na staveništi, a to na místě k tomu určenému. Tato plocha bude srovnána a zhutněna. Zhutněný štěrk bude propouštět vodu a nebudou se tak tvořit louže, které by ničily skladovaný materiál a dřevěné palety. Z předcházející technologické etapy je již tato zpevněná plocha připravena. Palety se zdíci prvky skladujeme na zafóliovaných paletách a na rovném, nerozředlém, odvodněném terénu. Jelikož máme k dispozici zdvihací zařízení, tak můžeme palety s materiálem skladovat na sobě. Palety se zdíci prvky mohou být maximálně 3 na sobě. Překlady výšky 238 mm se skladují přímo na paletách. Poloha palet je fixována

k překladu paletovací páskou. Jsou skladovány nad sebou podle délek v 5 - ti vrstvách. Je třeba zajistit, aby palety a jejich proklady byly umístěny nad sebou. Ploché překlady se dodávají v ucelených paketech sepnutých paletovací páskou. Překlady se skladují na dřevěných prokladech v takových vzdálenostech, aby vlastní tíhou překladů nedocházelo k nadměrnému průhybu překladů. Překlady jsou skladovány nad sebe podle délek a není nutné je mezi sebou prokládat. Polystyren bude uskladněn u překladů. Pytle se zakládací maltou budou skladovány na dřevěných paletách v uzamykatelné buňce, aby nedošlo ke styku pytle s vodou. Hydroizolace budou také uskladněny v uzamykatelných buňkách a ve svislé poloze.

4. Pracovní podmínky procesu

4.1 Obecné pracovní podmínky

Přístupová cesta na stavbu bude z místní komunikace. Vjezd na staveniště je patřičně označen dopravními značkami a opatřen uzamykatelnou bránou. Pozemek staveniště je oplocen do výšky 2 metrů proti vniknutí nepovolaných osob. Sousední pozemky nebudou poškozeny ani nijak narušeny pracovním procesem. Zdicích prací se zúčastní pouze osoby pověřené, vybavené předepsanými pracovními pomůckami a bezpečnostními prvky. Pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP, kde každý člen stvrdí své proškolení podpisem pod příslušný tiskopis. Poté jim bude sdělen plán a postup prací. Zdění bude probíhat v letních měsících a pracovní doba se předpokládá max. do 17 hodin, takže osvětlení není nutno zřizovat. Základní hygienické potřeby jsou zajištěny mobilní buňkou s WC a umývárnou. Vyzdívání není možné provádět během deště a bouřky.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Zdící proces bude zahájen po dokončení betonáže základů, po technologické přestávce, při které beton nabyl dané pevnosti. Před započítím zdění musí být provedena hydroizolace pod zdmi. Práce budou probíhat jen za příznivého počasí, tj. od 5 °C, v případě nižší teploty budou provedeny speciální opatření (nemrznoucí směs, technologická přestávka). Práce mohou probíhat maximálně do 25°C. Při vyšších

teplotách hrozí velká hydratace spojovacích materiálů. V případě deště budou zdící práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou. Stávající vybudované zdi musí být ochráněny před deštěm (zakryté folií), aby nedošlo k nasáknutí a navlhnutí materiálu. Zdící tvárnice nesmí být mechanicky porušené, zmrzlé, vlhké ani na nich nesmí ulpívat sníh či námraza. Při provádění prací ve výšce musí být tyto práce za nepříznivých klimatických podmínek přerušeny, tj. při síle větru nad 10 m/s, dešti, bouři a mlze, kdy dohlednost není větší než 30 metrů, a to na dobu nezbytně nutnou. Při ukončení II. etapy zdění bude provedena kontrola stavebním dozorem a bude proveden zápis do stavebního deníku o dodržení technologického předpisu, jakosti a kvality dodávky.

5. Pracovní postup

1. Položení hydroizolace
2. Vyměření zdí
3. Založení zdiva
4. Zdění první výšky
5. Montáž lešení
6. Zdění druhé výšky
7. Osazení překladů
8. Osazení zárubní

Položení hydroizolace

Na suchou a čistou základovou desku se nanese penetrace pomocí štětce nebo válečku, která se musí nechat alespoň 12 hodin uschnout a po zaschnutí se na desku navaří hydroizolace proti zemní vlhkosti, pomocí hořáku. Pro natavení se použije plyn butan v tlakových lahvích. Hydroizolace bude navařena pouze v místech pod zdmi. Přesah hydroizolace, který slouží pro pozdější napojení ostatních izolací je min. 150 mm na zeď. V podélném spoji se hydroizolační pásy překryjí o 80 mm.

Vyměření zdí

Provedeme rozměření polohy nosných konstrukcí. Polohy určíme pomocí provázku na stávající lavičky. Poloha a přesnost je určena pomocí olovnice, pásma a svinovacího metru. Při nivelizaci se určí nejvyšší bod základů. V každém rohu budovy budou lavičky,

na kterých bude vytyčen nulový bod. Z tohoto bodu se pak vychází při zakládání první vrstvy tvárnic. Vykreslení půdorysu zdiva musí odpovídat projektové dokumentaci.

Založení zdiva

K místu budoucí zdi dopravíme materiál v požadované míře a druhu, stavbyvedoucí zkontroluje připravené pracoviště a vše zapíše do stavebního deníku. Při nanášení zakládací malty používáme nivelační přístroj s latí a vyrovnávací soupravu kvůli vodorovnosti povrchu. Zdivo zakládáme na očištěný a zvlhčený podklad a nanášíme první vrstvu tvárnic na tenkou vrstvu zakládací malty. Nejprve si založíme rohy stavby a poté následuje napnutí zednické šňůry z vnější strany cihel. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovňají pomocí gumové paličky a vodováhy. Zakládací maltu připraví přidavač ve staveništní míchačce z pytlivé směsi.

Zdění první výšky

První výška je taková, kterou dokáže zedník zdít pohodlně ze země, aniž by musel osazovat lešení, což je do 1,5 m. Na založené zdivo provádíme vyzdívání způsobem „do šňůry“. Nejprve osadíme cihly v rozích stěn na výšku 3 až 5 vrstev. Kontrolujeme svislost nároží pomocí olovnice, vodorovnost spár pomocí vodováhy a výšku jednotlivých vrstev měřící latí. Dále napneme v první spáře mezi oběma okraji úseků zednickou šňůru a podle ní pokládáme a vyrovnáváme další část zdiva v předepsané vazbě. Jakmile dosáhneme výšky parapetu oken, vyznačíme otvory a zdíme další vrstvy. Z důvodů provázání zdíme zároveň obvodové zdivo a vnitřní nosné zdivo. Pokud zedníci dojdou do takové výšky, z které nemohou zdít z úrovně podlahy, musíme přistoupit ke stavbě lešení. Cihly se pokládají do čerstvé malty. Malta ložné spáry se nanáší na podklad ve stejné šířce jako je tloušťka stěny. Tenkovrstvou zdicí maltu připraví přidavač pomocí ruční metly.

Lešení

Před postavením lešení se vyčistí pracoviště. Součásti lešení se dopraví na určené místo. Lešení musí mít odpovídající nosnost a provádíme ho obvykle 1,5 m široké a do výšky 1,2 m. Ochranné hrazení z vnější strany se používá při zdění výšky, která je víc jak 1,5m nad podlahou. Bude použito trubkové lešení.

Zdění druhé výšky

Proces zdění probíhá od úrovně 1,5 m z pomocného lešení. Na připravené lešení dopravíme potřebný materiál. Aby zedník nemusel často slézat z lešení, tak mu pomáhá pomocný pracovník, který průběžně skládá materiál a stará se o podávání pracovních pomůcek a náradí. Postup zdění je stejný jako při provádění první výšky zdiva, ale nesmíme zapomenout na vynechání otvoru s větší výškou parapetu. Také zde přibývá osazení nadokenních, případně nadedveřních překladů. Zdivo vyzdíváme do výšky věnců.

Osazení překladů

Provedeme osazení překladů. Každý musí mít odpovídající délku podle světlosti otvoru. U každého překladu musí být dostatečné uložení na každé straně otvoru. Skladba překladu se liší podle toho, zda se jedná o obvodovou zeď nebo o zeď jiné tloušťky. Překlady na obvodovém zdivu obsahují ve své skladbě tepelnou izolaci vytvořenou z desek pěnového polystyrenu tloušťky 70 mm. Překlady na vnitřním nosném zdivu budou již bez izolace. Překlady se osazují na zdivo svou užší stranou, na výšku, do lože z cementové malty. U líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Správné osazení do zdiva je signalizováno správnou orientací písmen v nápisu Porotherm na keramické části překladu. Nutné je též podmaltování překladu. Nadpraží otvorů nenosných příček bude vytvořeno z plochých překladů Porotherm.

Osazení zárubní

Pro zabezpečení kvalitní přilnavosti je nutné, aby podkladové plochy byly suché, čisté, bez prachu a mastnot. Očištění stavebního otvoru lze docílit zametením, případně vysátím.

Pro montáž interiérové zárubně si připravíme veškeré díly k sestavení, lepidlo na dřevo nanese na styčné plochy jednotlivých dílů a mechanickými spojkami uchytkáme díly obložkové zárubně. Namontujeme závěsné panty a před vsazením zárubně navlhčíme rozprašovačem zdivo dveřní otvorové výplně. Vsadíme zárubeň do připraveného montážního otvoru, uchytkáme pomocí klínů a provedeme vyrovnání. Spára mezi rámem dveří a stavebním otvorem by měla být v rozmezí 10-15 mm (± 5 mm).

Rámové zárubně provedeme tak, že vložíme zárubeň do otvoru a pomocí vodováhy a klímků usadíme a zafixujeme proti pohybu. Překontrolujeme svislou a vodorovnou rovinnost a pravoúhlost osazení zárubně změřením obou úhlopříček. Rozdíl naměřených hodnot nesmí být větší než 3 mm. Dále pomocí ocelových šroubů (turbošroubů), nebo montážních plechů (pro ukotvení z boku) zafixujeme zárubeň ve falci (nejlépe pod těsnící gumu), nebo z boční plochy ostění, a to po svislých stranách do zdi. Vzdálenost mezi kotvícími šrouby by měla být max. 60 cm. Vložíme opatrně vzpěry, proti prohnutí zárubně směrem dovnitř, při tuhnutí montážní pěny. Dbáme na to, abychom nepohnuli se zárubní, pro jistotu opět překontrolujeme. Vypěníme montážní pěnou dutiny mezi zárubní a zdívem nepřetržitě v celé délce. Po vytvrzení pěny ořízneme nožem zbytky ztuhlé pěny, nasadíme a zkontrolujeme funkčnost celého kompletu, popř. seřídíme závěsy a protiplech. Montáž se provede před konečnými omítkami a fasádou, které zakryjí spáru mezi zdívem a zárubní.

6. Personální obsazení

Tyto práce budou provádět pracovníci řádně proškolení, mající na tuto činnost odbornou kvalifikaci a jejich zdravotní stav jim umožňuje provádět práci ve výškách. Pracovní stroje obslouží osoby k tomu pověřené a řádně proškolené. Před zahájením práce pracovníci zkontrolují stav všech používaných nástrojů a pomůcek, zda jsou kompletní, provozuschopné a nezávadné.

6.1 Složení pracovní čety

Vedoucí čety (zedník) – 1x

- vyučen s maturitou
- řídí a kontroluje provedené práce, zodpovídá za bezpečnost při práci, provádí zednické práce

Řidič nákladního automobilu – 1x

- vyučen, řidičský průkaz skupiny C, průkaz strojníka

Zedníci – 4x

- výuční list (jeden z nich min. 5 let praxe v oboru)
- provádí zednické práce (zdicí práce, osazování překladů, natavování asfaltových pásů apod.)

Pomocní pracovníci – 2x

- vyškoleni
- provádí pomocné práce (připravují zdicí materiál, zdicí maltu, horizontálně přesunují materiál pomocí stavebních koleček nebo ručně, vertikálně přesunují materiál stavebním výtahem nebo ručně, starají se o pořádek na staveništi apod.)

7. Pomůcky a nářadí

7.1 Stroje

Před zahájením prací pracovníci zkontrolují technický stav všech nástrojů a pomůcek a stavbyvedoucí zkontroluje strojní zařízení.

Výpis strojů:

Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6

Nákladní dodávka Volkswagen Transporter 2,0 TDI

Stavební míchačka Lescha S 230 HR

Pásová pila na zdivo Norton Clipper CB511

Dvourychlostní míchadlo Mini Mix 1600

Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D Professional

Vysokozdvihný vozík Toyota 02-8FGF30-LPG

Specifikace strojů je řešena v kapitole č. 6.

7.2 Nářadí

Vodováha 1x

Lať 3 m 1x

Vyrovnávací souprava	1x
Olovnice	1x
Svinovací metr	2x
Nivelační přístroj	1x
Zednická šňůra	5 ks
Gumové kladívko	5 ks
Špachtle	5 ks
Zednická lžíce	5 ks
Hřebíky	1 bal.
Lopaty	4 ks
Stavební kolečka	4 ks
Koště	3 ks
Žebříky	3 ks
Štětec	5 ks
Zednická tužka tvrdosti 4H	4 ks
a jiné drobné nářadí	

7.3 Pomůcky BOZP

Všichni pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami, kromě případů uvedených v závorce. Je třeba dbát a důsledně dodržovat pravidla bezpečnosti práce dle vyhlášky o bezpečnosti práce 591/2006 Sb.

Ochranná přilba

Pracovní oděv

Pevná pracovní obuv

Ochranné pracovní rukavice

Reflexní vesta

Ochranná sluchátka (pouze pracovník vykonávající práce na stolové pile)

Ochranné brýle (pro pracovníky, kteří budou pracovat s hořákem)

Ochranná rouška (pouze pracovník vykonávající práce na stolové pile)

8. Jakost a kontrola prací

Vstupní, mezioperační a výstupní kontrola je podrobně řešena samostatným elaborátem v kapitole č.10.

8.1 Vstupní kontrola

Stavbyvedoucí zkontroluje správnost a úplnost projektové dokumentace dle platné legislativy. Projektová dokumentace musí obsahovat všechny části, které jsou nezbytné pro provedení zděných prací.

Zkontroluje se geometrická přesnost podkladních konstrukcí (podkladní beton, poloha základů). Dle projektové dokumentace se kontrolují půdorysné rozměry konstrukce jako celku a dále velikosti a pozice prostupů v konstrukci.

Dále proběhne kontrola vstupujícího materiálu. Při převzetí probíhá kontrola dodacího listu a prohlášení o vlastnostech výrobku. Také se kontroluje, zda množství a druh dodaného materiálu odpovídá objednávacímu listu. Dále se blíže kontrolují jednotlivé materiály. Zkontrolují se bloky a překlady, jejich neporušenost, neporušenost obalu, označení, rozměry a množství. Musí se také překontrolovat malta, její třída pevnosti a množství. Vše bude zaznamenáno do stavebního deníku.

Mezi další kontroly patří kontrola strojů a nářadí, kontrola pracovníků a kontrola skladování materiálu.

8.2 Mezioperační kontrola

Probíhá kontrola klimatických podmínek. Stavbyvedoucí je povinen měřit teplotu a naměřené hodnoty zaznamenávat do stavebního deníku. Naměřené hodnoty se každý den doplní o stručný popis počasí. Požadavky na klimatické podmínky při provádění prací ve výškách s možnostmi jejich přerušení uvádí nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nejnižší dovolené teploty pro provádění jednotlivých činností jsou uvedeny v technických listech výrobků.

Probíhá kontrola vytyčení zdiva, která musí být provedena s tolerancí dle ČSN EN1996-2.

Při kontrole maltové směsi dodržujeme zásady pro výrobu malty dle technických listů výrobce.

Před natavováním hydroizolačních pásů se zkontroluje penetrace podkladu penetrační emulzí a při natavování hydroizolace se zkontrolují přesahy jednotlivých pásů v podélném i čelním spoji. Po natavení kontrolujeme, zda jsou pásy nataveny plnoplošně, neodchlípují se a zda nejsou mechanicky poškozeny.

Zkontroluje se založení zdiva, zdění a osazení překladů. Probíhá kontrola rovinnosti, přesnost založení první řady cihel a tloušťka zakládací malty. Dále zkontrolujeme svislost vyzděných rohů pomocí olovnice, vodorovnost zdiva pomocí vodováhy a opticky se kontroluje provedení vazeb. Při kontrole zdění se zkontroluje i správné vytyčení otvorů ve zdivu dle PD. Kontroluje se délka uložení překladů na zdivu a umístění tepelné izolace.

Také bude provedena kontrola skladovacích prostor a zkontrolováno zabezpečení staveniště. Kontrolu provádí vedoucí čety. Tyto kontroly musí být zapsány do stavebního deníku.

8.3 Výstupní kontrola

Kontrolujeme vodorovnost a svislost zdiva, rovnoběžnost protilehlých konstrukcí a správnost umístění stavebních otvorů a jejich rozměry. Dále proběhne přeměření celé výšky patra. Poslední vrstva musí vykazovat předepsanou rovinu pro kladení prvků pro stropní konstrukci a musí být zakryta igelitem, aby na ní nepršelo. Měření musí vyhovovat mezním hodnotám uvedeným v ČSN EN 1996-2 a ČSN 73 0205.

V neposlední řadě se zkontroluje použitý materiál, jeho správné osazení v konstrukci, vazby zdiva a uložení překladů. Kontroluje se také neporušenost zabudovaných dílců.

O této provedené kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Veškeré přílohy (např. dodací listy, prohlášení o vlastnostech výrobku) budou pro potřeby kolaudace založeny ve stavebním deníku. Odchylky od projektové dokumentace budou zakresleny do příslušných výkresů a budou doloženy u kolaudace jako dokumentace skutečného provedení stavby.

9. Bezpečnost a ochrana při práci – BOZP

Bezpečnost práci můžeme částečně zajistit tím, že tyto práce budou provádět osoby, kteří budou seznámeni se stavebním procesem, projektovou dokumentací a budou vyučené v příslušném oboru. Osoby, které budou vykonávat pomocné práce, musí být důkladně proškoleni a seznámeni s činnostmi, které budou náplní jejich práce. Všechny osoby, které se budou na staveništi pohybovat musí mít ochranné pomůcky.

Je nutné se řídit:

- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- 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.

Riziko 1:

Pád zdícího materiálu nebo překladu na nohu. Pád předmětu nebo materiálu z výšky na pracovníka.

Opatření:

Zajištění volných okrajů podlah, vymezení a označení nebezpečného pásma pod místem práce ve výškách, bezpečné ukládání materiálu mimo okraje, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách.

Riziko 2:

Práce ve výškách – pád pracovníka z výšky nebo z volných nezajištěných okrajů

Opatření:

Kontrolu svislosti zdiva neprovádět přímo z vyzdívané zdi (nebezpečí uvolnění cihly a nezatuhlého zdiva). Zajištění pracovníků osobním zajištěním tam, kde nelze použít kolektivní zajištění. Dalším opatřením může být průběžné zajištění volných okrajů po obvodu stavby kolektivním zajištěním tam, kde je rozdíl výšek větší než 1,5 m.

Riziko 3:

Pád míchačky na pracovníka.

Opatření:

Zajištění stability při přemísťování a čištění (rovný a tvrdý povrch)

Riziko 4:

Zasažení očí pracovníka vápnem (odstříknutí vápenné malty z míchačky při výrobě malty).

Opatření:

Správné provedení spojů a vedení hadic, větší nároky na údržbu a čištění, použití směsi odpovídající konzistence.

Riziko 5:

Pád převržení zásobníku suchých směsí.

Opatření:

Zajištění stability (rovný a únosný povrch) a řádné ustanovení zásobníku dle dokumentace výrobce.

Riziko 6:

Pád osoby při pohybu na žebříku.

Opatření:

Správné našlapování, zvýšená opatrnost za mokra, použití protiskluzové obuvi. Postavení žebříku na nekluzký, rovný a nepoškozený povrch.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

1. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

II. Míchačky

Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu. Při ručním vhazení složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

IV. Čerpadla směsi a strojní omítačky

Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.

Při provozu čerpadel není dovoleno

- a) přehýbat hadice,
- b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
- c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.

Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Skladování a manipulace s materiálem

Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

X. Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky, nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.

Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Zabezpečení proti pádu po obvodu podlaží a u větších vnitřních otvorů se provádí pracovním nebo ochranným lešením, případně zábradlím nebo ochranným hrazením. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

III. Používání žebříků

Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití.

Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg.

Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

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

Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m. Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije jednotyčové zábradlí, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud:

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem.

Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. K výstupu a sestupu na lešení bude použito žebříků.

IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřicích nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

10. Ekologie

Při provádění stavby vzniknou opady, které budou likvidovány v souladu s platnými předpisy:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška MŽP č. 41/2005 Sb. a č. 383/2001 Sb., o nakládání s odpady
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů

Stavební odpady budou separovány a ukládány do příslušných kontejnerů a budou odváženy na určené místo. Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečnými materiálem a provedení zdicích prací nemá negativní vliv na životní prostředí.

Zařazení odpadů je podle Vyhlášky 93/2016 Sb., o katalogu odpadů.

Kód druhu odpadu	Název druh odpadu	Kategorie odpadu	Nakládání
17 01 02	Cihly	0	Skládka
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	0	Skládka
17 02 03	Plasty	0	Skládka
17 03 02	Asfaltové směsi bez dehtu	0	Skládka
17 06 04	Izolační materiály bez NL	0	Skládka
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady	0	Skládka
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	0	Recyklace

15 01 06	Směsné obaly	0	Skládka Recyklace
20 01 01	Papír a lepenka	0	Recyklace
20 03 04	Kal ze septiků a žump	0	Skládka

Legenda kategorie odpadů:

0 – ostatní odpad

N – nebezpečný odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ZDĚNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. VSTUPNÍ KONTROLA**
- 2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA**
- 3. VÝSTUPNÍ KONTROLA**

1. Vstupní kontrola

Přejímka pracoviště po dokončení základových konstrukcí

V rámci vstupní kontroly je provedení předání a převzetí pracoviště. Provádí se kontrola podkladu, kde se kontroluje rovinnost, popřípadě svislost, dále probíhá kontrola čistoty, savosti a teploty. Aby byla zajištěna kvalita zděných konstrukcí, je důležité, aby byly kompletně zhotoveny vodorovné podkladní konstrukce v požadované jakosti.

Kontrola projektové dokumentace

Projektová dokumentace musí být zpracována osobou, která má oprávnění k projekční činnosti dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Při kontrole projektové dokumentace se zaměřujeme, zda je v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb. Projektová dokumentace musí obsahovat patřičné výkresy s výkazem výměr, specifikací skladby konstrukce a kontroluje se s investorem, zda-li odpovídá jeho požadavkům. Navržená stavba by měla splňovat požadavky, které jsou uvedeny ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby v §8.

Kontrola geometrických přesností

Dle projektové dokumentace se kontrolují půdorysné rozměry, poloha a velikost prostupů. ČSN EN 13 670 uvádí toleranci půdorysných rozměrů otvorů v konstrukci. Mezní odchylka pro stavební otvory je ± 25 mm. Odchylky rovinnosti stanovíme pomocí dvoumetrové latě, která má na obou koncích podložky, vysoké 20 mm. Lať přiložíme na konstrukci a pomocí posuvného měřítka změříme maximální a minimální vzdálenost mezi povrchem konstrukce a spodním lícem latě. Z naměřených hodnot odečteme 20 mm a získáme tak maximální a minimální odchylku.

Kontrola kvality a převzetí materiálu

Materiál se zkontroluje už při přejímce od subdodavatele, kontrolou dodacího listu. Proběhne kontrola, jestli dovezený materiál, konkrétně jeho množství a druh, souhlasí s objednávacím listem. Vlastnosti použitého materiálu musí být prokázány certifikátem, osvědčením o jakosti od výrobce (prohlášení o shodě, ES certifikát shody) a dokladem (identifikačním CE štítkem staviva). Rozměrová přesnost zdicích prvků je deklarována

od výrobce podle normy ČSN EN 771-1 v třídě tolerancí T2 a R2. Měření rozměrů zdicích prvků se provádí dle normy ČSN EN 772-16 a každý rozměr změříme dvakrát.

Kontrola způsobu skladování materiálu

Podmínky pro dopravu a skladování uvádí výrobce ve svých technických listech. Musí se postupovat tak, aby nedošlo k znehodnocení materiálu. Palety se zdicími prvky skladujeme na zafóliovaných paletách a na rovném, nerozředlém, odvodněném terénu. Palety se zdicími prvky mohou být maximálně 3 na sobě. Překlady výšky 238 mm se skladují přímo na paletách. Poloha palet je fixována k překladu paletovací páskou. Je třeba zajistit, aby palety a jejich proklady byly umístěny nad sebou. Ploché překlady se dodávají v ucelených paketech sepnutých paletovací páskou. Překlady se skladují na dřevěných prokladech v takových vzdálenostech, aby vlastní tíhou překladů nedocházelo k nadměrnému průhybu překladů. Překlady jsou skladovány nad sebou podle délek v 5 - ti vrstvách a není nutné je mezi sebou prokládat. Polystyren bude uskladněn u překladů. Pytle se zakládací maltou budou skladovány na dřevěných paletách v uzamykatelné buňce, aby nedošlo ke styku pytle s vodou. Hydroizolace budou také uskladněny v uzamykatelných buňkách a ve svislé poloze. Šířka manipulačního prostoru na skládkách materiálu je minimálně 0,75 m.

Kontrola dodržení podmínek pro zdění

Při provádění hydroizolace z asfaltových pásů by neměly práce probíhat při nižších teplotách, než je + 5 °C. Taktéž u zdění na maltu nesmí teplota klesnout pod + 5 °C. Zdicí prvky je nutno chránit proti dešti, sněhu a není dovoleno zdít ze zmrzlých, nebo přechlazených zdicích prvků. Podklad, na který se bude zdít musí mít teplotu min. 10 ° C. Před zděním za suchého a horkého počasí, nebo po delší přestávce, je potřeba zaschlé ložné plochy navlhčit. Pokud je nebezpečí, že by zdicí prvky nadměrně odebíraly vodu maltě, musí se vždy navlhčit.

2. Mezioperační kontrola

Kontrola vytyčení zdí

Před začátkem práce se jednotlivé hrany zdí označí křídou a zkontrolují se pásmem, zda polohově odpovídají projektové dokumentaci. Přesah zdicích bloků přes hranu základu může být maximálně 1/6 tloušťky zdiva. Vytyčení zdiva se provádí v toleranci s hodnotami, které jsou uvedeny v ČSN EN 1996-2.

Kontrola položení hydroizolace

Před nanesením penetrační emulze musíme zkontrolovat, jestli je podklad čistý, suchý, soudržný a bez prohlubní a výčnělků. Za mezní hodnotu se považuje výčnělek výšky 1,5 mm a prohlubeň hloubky 3 mm. Asfaltové pásy se natavují po celé ploše podkladního betonu. Teplota pásu při natavování nesmí přesáhnout teplotu + 190 °C. Přesahy v čelním spoji nesmí být menší než 100 mm a v podélném spoji 80 mm. Po natavení se kontroluje, zda jsou správně plnoplošně nataveny na podklad a zda nejsou pásy mechanicky poškozené, neodchlípují se, netvoří bubliny a zda jsou správně plnoplošně nataveny na podklad.

Kontrola založení první vrstvy zdiva

Nejprve proběhne kontrola výškového zaměření podkladní konstrukce. Na nejvyšším bodě podkladní konstrukce se kontroluje osazení rohových cihel. V tomto bodě nesmí být maltové lože tenčí než 10 mm. Od tohoto bodu se zvětšuje tloušťka maltového lože, aby bylo zdivo vyzděno ve vodorovné rovině s tolerancí ± 1 mm. Zdění probíhá podle zednické šňůry, která je vedena mezi rohy objektu z vnější strany zdiva.

Kontrola dilatace

Dilatační spáry chrání konstrukci před nepříznivými účinky, které mohou vzniknout v důsledku teplotních objemových změn. Spáry jsou navrhovány hlavně u nenosného nevyztuženého zdiva. Dle ČSN EN 1996-2 probíhá kontrola v měření vzdáleností mezi dilatačními spárami, v měření šířky dilatačních spár a jejich průběžnost. Dilatační spáry musí procházet celou tloušťkou zdiva. U zděných příček musí být mezera mezi poslední řadou cihel a stropní konstrukcí vyplněna zdící pěnou.

Kontrola vazby zdiva

Aby stěna působila jako jeden konstrukční prvek, musí se důkladně provést kontrola vazeb cihelných tvárnic a napojení zděných konstrukcí. Pro zjištění vazby se musejí cihly převázat na délku rovnu větší z hodnot $0,4 \times h$ nebo 40 mm, kde h je jmenovitá výška cihel. Pro broušené cihly Porotherm Profi s výškou 249 mm je minimální délka převázání 100 mm. Při napojování nosných vnitřních stěn se provádí kontrola provázanosti těchto konstrukcí. Při napojování příčky na nosnou zeď se musí provést vyztužení v místě napojení jednou plochou stěnovou sponou. Vyztužení se musí provést v každé druhé ložné spáře.

Kontrola provedení spár zdiva

Při této kontrole záleží, o jaký materiál a spojovací hmotu se jedná. Zdící tenkovrstvá malta se nanáší pouze na vodorovnou část podkladní tvárnice a po celé ploše. U zdiva z broušených cihel je tloušťka ložné spáry 1 mm. U tvárnic ze ztraceného bednění se spáry neuvažují. U kapes na provázání zdiva je nutné maltovat a pěníť styčné spáry. Předpoklad, že budou styčné spáry dobře provedeny spočívá v přesném uložení zdiva. Kontrola spár probíhá buď vizuálně nebo měřením.

Kontrola otvorů

Správná poloha stavebních otvorů je již daná správným vytyčením těchto otvorů dle projektové dokumentace. Parametry stavebního otvoru (rozměry a pravouhlost otvoru, rovinnost ostění apod.) by se měly posuzovat podle požadavků platné normy ČSN EN 1996-2. Norma stanovuje, jakých maximálních přípustných odchylek by měly parametry dosahovat. Při měření velikosti stavebního otvoru je důležité změřit úhlopříčky otvoru. Maximální odchylka rovinnosti ostění je 10 mm na 1 m.

Kontrola osazení překladů

Kontrolují se délky uložení překladů, které nesmí být menší než 100 mm a také správnost osazení. Na překladu se nachází název nebo šipky, podle kterého je směr uložení. Šipky musí směřovat vzhůru. Překlady osazujeme do maltového lože tloušťky minimálně 10 mm. Je nutné dodržovat délky uložení překladu v závislosti na délce překladu, které najdeme v technickém listu výrobce. U překladu Porotherm 23,8 do délky 1750 mm je minimální uložení 125 mm. Dále musí proběhnout kontrola svázanosti

překladů radlovacím drátem, aby nedošlo k překlopení. Délka uložení plochých překladů je na každém konci překladu minimálně 120 mm. V montážní fázi se musí překlady podepřít dřevěnými stojkami, aby nedošlo k průhybu a deformaci prvku. Podpory se odstraňují zpravidla za 2 týdny.

3. Výstupní kontrola

Konečná kontrola geometrie

Provede se kontrola svislosti a rovinnosti v rámci celé budovy. Měření se provádí nivelačním přístrojem a musí vyhovovat mezním hodnotám, které jsou uvedeny v ČSN EN 1996-2.

- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

Tabulka – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Pozice	největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost *	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
jedné svislé vrstvy stěny **	větší z hodnot ± 5 mm nebo 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm

* Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body

** S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdivního prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy

Tabulka – největší dovolení geometrické odchylky pro zděné prvky

Konstrukce musí vyhovovat všem geometrickým tolerancím celkové a místní přímosti hran a koutů a musí být splněna tolerance vzdáleností protilehlých konstrukcí dle ČSN EN 73 0205.

Konečná kontrola provedení zdění

Kontrola správného použitého materiálu, správného osazení v konstrukci (vazby, uložení překladů), správnosti provázání jednotlivých bloků v místech ukončení, stykování, křížení zdí a vyzdívání rohů. Také je potřeba zkontrolovat správné osazení bloků do zdiva, např. zdivo z cihel s otvory nesmí být těmito otvory obráceno do líce zdiva apod. U plochých překladů se zkontroluje vzdálenost jednotlivých stojek od sebe a od ostění. Celková kvalita provedení se zkontroluje vizuálně, např. zdící malta, aby nepřetékala ze spár apod. Veškeré mezní hodnoty rozměrů jsou specifikovány ve vstupní a mezioperační kontrole.

Kontrola dle PD

Kontrola finálního provedení zděných konstrukcí (kontrola shody rozměrů, tvaru, polohy a otvorů v konstrukcích) dle projektové dokumentace a uvedených norem v předchozích bodech. Všechny odchylky od projektové dokumentace budou zakresleny do výkresů. Při kolaudaci bude tato dokumentace předána jako projektová dokumentace skutečného provedení stavby.

Příloha:

10.1 Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO HLINĚNÉ OMÍTKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. INGRID PUPÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2017

OBSAH:

- 1. OBECNÉ INFORMACE**
- 2. PŘEDÁNÍ PRACOVIŠTĚ**
 - 2.1 PŘEDÁNÍ PRACOVIŠTĚ**
 - 2.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ**
- 3. MATERIÁLY**
 - 3.1 POUŽITÝ MATERIÁL**
 - 3.2 VÝPOČET MATERIÁLU**
- 4. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY PROCESU**
- 5. PRACOVNÍ POSTUP**
- 6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ**
- 7. POMŮCKY A NÁŘADÍ**
 - 7.1 STROJE**
 - 7.2 NÁŘADÍ**
 - 7.3 POMŮCKY BOZP**
- 8. JAKOST A KONTROLA PRACÍ**
 - 8.1 VSTUPNÍ KONTROLA**
 - 8.2 MEZIOPERČNÍ KONTROLA**
 - 8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA**
- 9. BEZPEČNOST A OCHRANA PŘI PRÁCI – BOZP**
- 10. EKOLOGIE**

1. Obecné informace o stavbě

Druh stavby: Přístavba hotelu Tři věžičky ve Stříteži, objekt apartmánů

Místo stavby: Střítež u Jihlavy, parc.č. 141/5

Kraj: Vysočina

Investor: Garant-Hotel s.r.o.
Střítež u Jihlavy 11, 588 11

Projektant: Ing. Zuzana Trávníková

Termín zahájení výstavby: duben 2017

Termín ukončení výstavby: leden 2018

Jedná se o výstavbu objektu přístavby hotelu „Tři věžičky“, objekt apartmánů. Nový objekt je navržen v tradiční zděné technologii s prefabrikovanými stropy. Objekt má čtyři nadzemní podlaží (z toho je čtvrté podlaží podkrovní s menší půdorysnou plochou), konstrukční výška jednotlivých podlaží je 3,0 m. Půdorys je obdélníkového tvaru, nosný systém příčný, příčné nosné zdi v modulu 4,3 m; ve schodišťovém modulu 4,95 m. Zastřešení je navrženo dřevěným krovem sedlového tvaru s polovalbami. Se stávajícím objektem bude propojení spojovacím krčkem se sedlovou střechou. Spojovací krček spojuje stávající budovu hotelu a nově navrženou přístavbu přes dvě podlaží.

Zastavěná plocha objektu – 353 m²

2. Předání pracoviště

2.1 Předání pracoviště

U předání stavby jiné pracovní čety budou přítomni stavbyvedoucí, investor nebo jeho zástupce a vedoucí čety. Staveniště musí být volní a přístupné. Oplocení staveniště

musí být řádně vyznačeno. Se staveništním prostorem se současně předává hlavní polohová čára a výškové body, dále se předávají připojovací body pro odběr vody, elektřiny a místo pro napojení kanalizace pro zařízení staveniště. Záznam o předání pracoviště a o provedených kontrolách bude proveden do stavebního deníku. Provádění hliněných omítek není řešeno subdodávkou, ale bude je provádět dodavatelská firma, a proto zde nejsou žádné zvláštní požadavky na předání staveniště subdodavatelské firmě.

2.2 Připravenost staveniště

Hliněné omítky probíhají v etapě dokončovacích prací. Zařízení staveniště bude už plně využíváno, a proto přívod vody a elektřiny je zajištěn. Uskladnění pytlů se suchou směsí bude na dřevěných roštech ve skladovací buňce, anebo se mohou na pár dní uskladnit přímo v objektu, který se dá uzamknout. Pokud proběhne realizace hliněných omítek v zimních obdobích, je potřeba místnost vytápět.

3. Materiály

Hliněné omítky budou použity ve 3.NP a budou použity ve třech dvojlůžkových pokojích. Omítky budou značky CLAYGAR a budou dvouvrstvé. Celkem se použijí tři produkty této značky.

Omítky se dodávají v papírových pytlích po 30 kg, nebo pak ve velkých igelitových pytlích po 500 nebo 1000 kg.

3.1 Použitý materiál

a) Podkladní hliněný nátěr CLAYGAR HS 00

Jedná se o hliněný základní nátěr, který je vyráběný průmyslově a obsahuje vysoký podíl jílu.

Složení: jíl, přírodní písky, hlína bez dalších přísad.

Použití: Tento základní nátěr je vhodný jako kontaktní můstek mezi vrstvami hliněných omítek a zvyšuje přilnavost mezi jednotlivými vrstvami omítek.

b) Hliněná omítka CLAYGAR HH 04

Jedná se o průmyslově vyráběnou hliněnou omítku, která je dodána ve formě suché omítkové směsi.

Složení: jíl, přírodní písky a hlína s přídavkem konopného pazdeří.

Použití: Vnitřní jádrová hliněná omítka je vhodná pro omítání nasákavého zdiva všeho druhu, je strojně zpracovatelná a vhodná pro větší tloušťky.

c) Hliněná omítka CLAYGAR HJ 02

Jedná se o průmyslově vyráběnou hliněnou omítku, která je dodána ve formě suché omítkové směsi.

Složení: jíl, přírodní písky a hlína bez dalších přísad.

Použití: Finální omítka, kterou je možné použít i dekorativním účelům bez dalších povrchových úprav nebo je možné ji opatřit nátěrem, ale musí se zvolit takový nátěr, aby byly zachovány vlastnosti hliněného povrchu. Filcováním nebo hlazením docílíme finálního povrchu.

Vnitřní jemná hliněná omítka s pozitivními biologickými a ekologickými vlastnostmi, je vhodná pro omítání nasákavého zdiva všeho druhu, je strojně zpracovatelná a vhodná pro tloušťky do 5 mm. Zlepšuje vnitřní klima v obytných místnostech.

3.2 Výpočet materiálu

Místnost	Výška [m]	Šířka [m]	Celkem [m ²]
3.13 - pokoj	2,7	4,5	12,15
	2,7	2,1	5,67
	2,7	1,25	3,375
	2,7	4,05	10,935
	2,7	1,58	4,266
	2,7	1,57	4,239
	2,7	0,635	1,7145
chodba	2,7	1,8	4,86

	2,7	1,25	3,375
	2,7	0,45	1,215
	2,7	1,57	4,239
3.16 - pokoj a 3.20 pokoj (stejné rozměry)	2,7	4,5	24,3
	2,7	1,4	7,56
	2,7	1,3	7,02
	2,7	4,05	21,87
	2,7	1,58	8,532
	2,7	0,635	3,429
	2,7	1	5,4
chodba	2,7	1	5,4
	2,7	1	5,4
	2,7	0,95	5,13
	2,7	1,8	9,72

Celkem: 159,7995 m²

Základní nátěr:

Spotřeba: při 1 mm = 1,7 kg/m²

Potřeba: 272 kg, 10 balení po 30 kg

Vnitřní jádrová omítka:

Spotřeba: při 2 mm = 3,2 kg/m²

Potřeba: 512 kg, 1 balení po 500 kg, 1 balení po 30 kg

Vnitřní jemná:

Spotřeba: při 2 mm = 3,2 kg/m²

Potřeba: 512 kg, 1 balení po 500 kg, 1 balení po 30 kg

4. Obecné pracovní podmínky procesu

Všechny prováděné hliněné omítky budou od značky CLAYGAR. Nejprve se nanese

základní hliněný nátěr CLAYGAR HS 00 na suchý a čistý podklad. Během zpracování a tuhnutí nesmí klesnout teplota vzduchu ani podkladu pod + 10 °C. Nepřimíchávají se žádné jiné přísady než ty, které jsou určeny a není povoleno omítky napřímo vyhřívat. Dále se na suchý hliněný podklad nanese vnitřní jádrová omítka, aby došlo ke správnému provázání vrstev. Podmínka teploty je stejná, takže nesmí teplota vzduchu ani podkladu klesnout pod + 10 °C. A na jádrovou omítku se nanese vnitřní jemná hliněná omítka, která je finální vrstvou. Taktéž platí teplota + 10 °C. Při provádění vnitřních omítek můžeme omítat i za nepříznivého počasí. Pokud teplota klesne pod 10 °C, tak uvnitř objektu můžeme zatopit a minimálně po dobu tuhnutí tuto teplotu udržet. Pokud se vyskytne přebytečná vlhkost, odstraníme ji větráním.

5. Pracovní postup

Před nanášením prvního základního nátěru musíme zbavit povrch nečistot, prachu a mastnoty. Povrch nesmí být suchý, drsný a rovnoměrně nasákavý, a proto se zvlhčí ručním postřikovačem. Hliněný základ se smíchá s vodou v kbelíku pomocí ručního míchadla a míchá se tak dlouho, aby měla směs konzistenci jogurtu a poté můžeme nanášet ručně zednickou lžící. Na balení je potřeba přibližně 10 l vody a nanášíme vrstvy v tloušťce cca 2–3 mm. Poté necháme podklad řádně proschnout, minimálně 1 den.

Další vrstvou na hliněný podhoz HS 00 je vnitřní jádrová omítka. Povrch opět nesmí být suchý, drsný, vodoodpudivý a rovnoměrně nasákavý. Hrubá hliněná omítka se smíchá s vodou v kbelíku, a zde bude potřeba přibližně 6-8 l na balení. Poté se omítka nahazuje na podklad zednickou lžící. Při celkové tloušťce omítky větší než 3 cm je potřeba omítku nanést ve více vrstvách. Před nanášením každé vrstvy je nutné, dodržet technologickou přestávku cca 1 cm 1 den. Až na důkladně vyschnutou vrstvu, může být nanášena další vrstva. Menší trhlinky zde nejsou na závadu, jelikož budou uzavřeny vrchní omítkou.

Před nanášením štukové omítky je potřeba opět povrch zvlhčit ručním postřikovačem. Hliněná omítka se smíchá s vodou podle návodu v kbelíku a poté probíhá ruční omítání. Hliněná omítka se nanese ručně plastovým hladítkem na suchý zvlhčený podklad a ve dvou vrstvách. První vrstva je srovnávací v tloušťce 1-2 mm, a po vyschnutí, aby povrch nelepil se nanese druhá vrstva finální v tloušťce 1,5-2 mm a ta se upraví durenovým hladítkem. Hlazení se musí provádět co nejmenším počtem tahů, aby nedošlo ke vzniku

šedých šmouh, které nejdou odstranit. Po úplném vyschnutí omítky se celý povrch zbaví od částic písku ometením.

6. Personální obsazení

- 1x stavbyvedoucí
- 1x mistr
- 3x omítkáři

Norma udává 0,26 Nh/m² omítek při tloušťce 20 mm. Z toho vyplývá 20-30 m² omítek na osobu za 8 hodin.

Podkladní vrstva – celkem 160 m², v tloušťce 1 mm

1 osoba udělá průměrně 53 m² – 1 den

Následuje technologická pauza – až do úplného vyschnutí

Vnitřní jádrová omítka – v tloušťce 20 mm

Při pracovní době 8 hodin/den to zabere 2 dny.

Následuje technologická pauza – až do úplného vyschnutí

Hladká štuková omítka – ve dvou vrstvách po 1 mm

1 vrstva – 1,5 dne

Následuje technologická pauza – až do úplného vyschnutí

2 vrstva – 1,5 dne

7. Pomůcky a nářadí

7.1 Stroje

K dovezení a vyložení pytlů se suchou omítkovou směsí je potřeba nákladní automobil.

Omítky se budou nanášet ručně, takže není potřeba žádných větších strojů.

7.2 Nářadí

- 1x ruční míchadlo
- 2x odměrky na vodu
- 2x kbelíky

- 2x kolečka
- 3x zednické lžíce
- 3x hladítka

7.3 Pomůcky BOZP

- Pracovní oděv
- Pevná pracovní obuv
- Ochranné pracovní rukavice
- Ochranné brýle
- Reflexní vesta

8. Jakost a kontrola prací

8.1 Vstupní kontrola

Probíhá kontrola dodávky suché směsi, dále kontrola povrchu, na který budeme omítku nanášet. Povrch musí mít vlastnosti, které má výrobce omítkové směsi předepsané. Při míchání směsi s vodou musíme postupovat podle návodu a kontrolovat, zda je to namíchané ve správném poměru, zda je směs dobře rozmíchána a má dobrou konzistenci.

8.2 Mezioperační kontrola

Zkontrolujeme podkladní vrstvu, aby byla dokonale suchá a čistá. Dále kontrolujeme, zda je směs nanášena v požadované tloušťce a zda správně na zdi drží. Před nanášením finální jemné vrstvy musíme zkontrolovat, aby byla vnitřní jádrová omítky dokonale suchá.

8.3 Výstupní kontrola

Probíhá vizuální kontrola po provedení všech vrstev omítek. Povrch musí být celistvý, musí být správně zaschlý a nesmí být na hliněné omítky trhliny.

9. Bezpečnost a ochrana při práci – BOZP

Je nutné dodržovat bezpečnost práce na staveništi a pracovníci musí používat ochranné pracovní pomůcky.

Hliněné omítky řady CLAYGAR jsou vyrobeny ze zdravotně nezávadných surovin, proto není nutné dodržovat žádná zvláštní bezpečnostní pravidla. Při zasažení očí se musí vymývat vlažnou vodou po dobu 2-3 minut, při požití se musí vypláchnout ústa a vypít ½ litru vody, při případných potížích se musí vyhledat lékařská pomoc. Kontakt s pokožkou je dermatologicky prospěšný.

10. Ekologie

Jak už bylo řečeno, hliněné omítky jsou vyrobeny ze zdravotně nezávadných surovin, a proto zde není žádný zvláštní požadavek na ochranu životního prostředí.

Papírové pytle od suchých směsí se zatřídí a odvezou na skládku. Nebezpečné odpady zde nevznikají.

Závěr

Výsledkem mé diplomové práce je stavebně technologický projekt přístavby hotelu Tři Věžičky, a to konkrétně objekt apartmánů. Nejdůležitějším výstupem této práce je časový plán hlavního stavebního objektu, kde získáme přehled a představu o tom, jak bude projekt časově náročný. Dále jsem zpracovala plán nasazení pracovníků, materiálové zdroje v čase a plán nasazení strojů a mechanismů. V neposlední řadě jsem se zaměřila na technologické postupy zdění a na hliněné omítky.

Jednotlivé části jsem vypracovala na základě zapůjčené projektové dokumentace a také na informacích z veřejných zdrojů. Během zpracování diplomové práce jsem se snažila dodržet podmínky bezpečnosti práce, podmínky ochrany životního prostředí a také podmínky zajištění kvality prací. Vypracováním všech částí jsem získala přehled o celém průběhu výstavby z hlediska technického i technologického.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Umístění stavby na mapě	27
Obrázek 2 - Trasa pro dopravu betonové směsi	28
Obrázek 3 - Trasa pro dopravu zdicích prvků	28
Obrázek 4 - Trasa pro dopravu stropních panelů Spiroll	29
Obrázek 5 - Trasa pro odvoz odpadu	30
Obrázek 6 - Trasa pro dopravu stavebních strojů.....	31
Obrázek 7 - Trasa pro dopravu jeřábu.....	31
Obrázek 8 - Betonová patka a pojezdové kolečko k bráně	65
Obrázek 9 - Univerzální spojka a závěs pro mobilní bránu	66
Obrázek 10 - Ukázka oplocení	66
Obrázek 11 - Bezpečnostní tabule při vstupu na staveniště a cedule na oplocení staveniště... 66	
Obrázek 12 - Kontejner Containex a jeho půdorys	67
Obrázek 13 - Kontejner na stavební suť.....	68
Obrázek 14 - Kontejner na komunální odpad	68
Obrázek 15 - Kontejner na izolační materiály	68
Obrázek 16 - Kontejner na dřevo	69
Obrázek 17 - Kancelář a šatna – kontejner CONTAINEX 20'	71
Obrázek 18 - Sanitární kontejner CONTAINEX 20'	72
Obrázek 19 - Rýpadlo-nakladač Caterpillar 428 F.....	82
Obrázek 20 - Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6	83
Obrázek 21 - Rozměry nákladního automobilu Tatra T 158-8P6R33.341	84
Obrázek 22 - Nákladní automobil Tatra T 158-8P6R33.341	84
Obrázek 23 - Tahač Scania R42 LA 4x2 s podvalníkem Goldhofer TU 3	85
Obrázek 24 - Autočerpadlo Schwing S 20 X	86
Obrázek 25 - Dosah autočerpadla Schwing S 20 X	86
Obrázek 26 - Autodomíhávač Schwing AM 12 C.....	87
Obrázek 27 - Nákladní dodávka Volkswagen Transporter 2,0 TDI	87
Obrázek 28 - Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1	88
Obrázek 29 - Stavební míchačka Lescha S 230 HR.....	90
Obrázek 30 - Strojní omítačka MP 25 mixit	90
Obrázek 31 - Silonosič a silo.....	91
Obrázek 32 - Dopravník suchých směsí.....	91
Obrázek 33 - Dopravník betonových směsí Mixokret	92
Obrázek 34 - Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D Professional a stavební laser Bosch GRL 500	93
Obrázek 35 - Ponorný vibrátor Enar M 35 AFP	93
Obrázek 36 - Vibrační pěch NTC NT 65	94
Obrázek 37 - Stahovací vibrační lišta.....	94
Obrázek 38 - Pásová pila na zdivo Norton Clipper CB 511	94
Obrázek 39 - Paletový vozík M30 – standart	95
Obrázek 40 - Vysokozdvíhový vozík	95
Obrázek 41 - Šikmý výtah Toplift Basic.....	96
Obrázek 42 - Elektrická pila Dolmar ES2141TLC1	96
Obrázek 43 - Úhlová bruska Makita 9565CVR	97
Obrázek 44 - Digitální svářecí zařízení – Telwin Digital Mig 180.....	97
Obrázek 45 - Manipulační kleště Eichinger 1562.2	98
Obrázek 46 - Dvourychlostní míchadlo Mini Mix 1600.....	98

Seznam příloh

- 3.1 Časový a finanční plán stavby – objektový
- 3.2 Propočet stavby dle THU
- 5.1 ZS pro hrubou stavbu
- 6.1 Plán nasazení strojů a mechanismů
- 7.1 Časový plán hlavního stavebního objektu
- 7.2 Technologický normál
- 7.3 Bilance pracovníků
- 8.1 Plán zajištění materiálových zdrojů pro SO 01
- 10.1 Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění
- 11.1 Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu SO 01