



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

| | | |
|--|---------------------|-----------------------------|
| Příjmení: <u>Fait</u> | Jméno: <u>Tomáš</u> | Osobní číslo: <u>399787</u> |
| Zadávací katedra: <u>K122</u> | | |
| Studijní program: <u>(B3651) Stavební inženýrství</u> | | |
| Studijní obor: <u>(3607R045) Příprava, realizace a provoz staveb</u> | | |

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

| | | | |
|--|--|------------------------------------|------------------|
| Název bakalářské práce: | <u>Investiční náklady a doba realizace jako porovnávané parametry při využití variant demolice a výstavby nového objektu nebo rekonstrukce a optimalizace stávající budovy</u> | | |
| Název bakalářské práce anglicky: | <u>Investments cost and construction time as compared parameters in case of using demolition and construction of the new building or reconstruction and optimalization of the exististing building</u> | | |
| Pokyny pro vypracování: | | | |
| Zakreslení stávajícího stavu | | | |
| Dispoziční návrh objektu | | | |
| Náklady a doba trvání rekonstrukce | | | |
| Náklady a doba trvání novostavby včetně její demolice | | | |
| Porovnání těchto dvou variant a návrh jedné z nich, která je z dlouhodobého hlediska výhodná pro investora v daném místě | | | |
| Seznam doporučené literatury: | | | |
| SW CONTEC, SW KROS, vyhl. č. 268/2009 Sb., vyhl. č. 501/2006 Sb. | | | |
| Jméno vedoucího bakalářské práce: | <u>Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico</u> | | |
| Datum zadání bakalářské práce: | <u>25.2.2016</u> | Termín odevzdání bakalářské práce: | <u>22.5.2016</u> |
| | | | |
| Podpis vedoucího práce | | Podpis vedoucího katedry | |

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

| | |
|-----------------------|---------------------|
| | |
| Datum převzetí zadání | Podpis studenta(ky) |

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**INVESTIČNÍ NÁKLADY A DOBA REALIZACE
JAKO POROVNÁVANÉ PARAMETRY PŘI
VYUŽITÍ VARIANT DEMOLICE A VÝSTAVBY
NOVÉHO OBJEKTU NEBO REKONSTRUKCE A
OPTIMALIZACE STÁVAJÍCÍ BUDOVY**

Tomáš Fait

2016

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne

.....

Tomáš Fait

Poděkování

Tímto děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Tomáši Váchalovi, Arquitecto Técnico za vedení, pomoc, zájem a odborné připomínky v průběhu psaní této bakalářské práce. Dále děkuji Ing. Janu Altmanovi za poskytnutí potřebných podkladů pro tvorbu této práce.

Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod | 7 |
| Cíle bakalářské práce..... | 9 |
| 1 Popis objektu a návrh úprav..... | 10 |
| 1.1. Stávající stav objektu | 10 |
| 1.2. Navržené úpravy – rekonstrukce | 14 |
| 1.3. Navržené úpravy – demolice + novostavba | 24 |
| 2 Výpočet doby trvání stavby a její rozpočet..... | 35 |
| 2.1 Rekonstrukce objektu..... | 40 |
| 2.2 Demolice + novostavba | 40 |
| 3 Porovnání variant..... | 41 |
| 3.1 Zjištění ceny nájmu na trhu | 41 |
| 3.2 Výpočet měsíčního nájmu bytů | 41 |
| 3.3 Výpočet doby návratnosti objektu..... | 43 |
| 3.4 Celkové shrnutí hodnot..... | 43 |
| Závěr..... | 45 |
| Zdroje a použitá literatura | 47 |
| Použitý software a programy | 47 |
| Použitá tištěná literatura | 47 |
| Seznam obrázků | 48 |
| Seznam tabulek..... | 48 |
| Seznam příloh | 49 |

Abstrakt

Bakalářská práce řeší časové a finanční srovnání stavební úpravy objektu ve variantách demolice a výstavby nového objektu nebo rekonstrukce a optimalizace stávající budovy. Jsou zde řešeny tyto hlavní oddíly: zakreslení projektové dokumentace stávajícího stavu, návrh nového stavu budovy, část stavebně technologického projektu, finanční propočet obou variant, srovnání mezi jednotlivými variantami a vyhodnocení výhodnější varianty z dlouhodobého hlediska pro investora.

Klíčová slova

návrh dispozice objektu, stavebně technologický projekt, projektová dokumentace, harmonogram, finanční srovnání

Abstract

The bachelor thesis deals with comparison of time and financial frames of structural alternation of the building in case of using demolition and construction of the new building or reconstruction and optimization of the existing building. The bachelor thesis includes following chapters: drawing project documentation of the existing state, design of the new disposition of the building, the part of technological project, investment cost of both the variants, comparison of given topics and evaluation of the preferable variant of longterm aspect for the investor.

Key words

design of the disposition building, construction-technological project, project documentation, progress chart, financial comparison

Úvod

Počátkem myšlenky zpracování tohoto tématu bylo oslovení starosty města Radnice Ing. Jana Altmána, který mě požádal, zda bych měl zájem zpracovat návrh na rekonstrukci budovy patřící městu, v rámci své bakalářské práce. Jelikož z výše jmenovaného města pocházím, přišel mi tento nápad jako velmi lákavý a užitečný, proto jsem se rozhodl dané téma zpracovat. Po dohodě s vedoucím této práce Ing. Tomášem Váchalem jsem téma vhodně rozvinul. Smyslem mé práce je porovnat dvě varianty výstavby.

První zahrnuje demolici celého objektu a poté stavbu nové budovy. V druhé variantě je budova řešena v rámci kompletní rekonstrukce. Ve dvoupodlažním objektu se nyní nachází prostory využívané pracovníky městského úřadu, např. garáž nebo šatny pro údržbu. Zároveň je část pronajata soukromé firmě mající zde slad a dílnu na broušení materiálu. Do budoucna je plánováno tyto prostory využít jako městské byty.

Nejprve bylo nutné zakreslit stávající stav budovy pomocí neúplné projektové dokumentace a osobně přeměřit zbývající část, která v projektové dokumentaci chyběla. Jedním z hlavních bodů je návrh dispozice vnitřních prostor a řešení konstrukcí v obou zmiňovaných variantách. V další části mé práce se zabývám dobou trvání výstavby a výší investičních nákladů na výstavbu. Oba tyto parametry patřící do oboru přípravy a realizace jsou neodmyslitelnou součástí každé stavby. Hlavním záměrem je následné porovnání a vyhodnocení varianty, která je pro investora výhodnější. Dalším aspektem pro porovnání je přihlédnutí k výši nájmů v dané lokalitě nebo na předpoklad životnosti navržené varianty, která souvisí s možností oprav budovy v rámci jejího využívání.

Bakalářská práce je rozdělena na praktickou část zahrnující překreslení studie stávajícího stavu, na návrhu dispozice studie nového stavu, rozborový list, technologický normál, harmonogram a rozpočet. Každý z těchto bodů je řešen pro obě zmíněné varianty budovy. Druhá část je teoretická a jsou v ní zahrnuty údaje o budově, popisy konstrukcí stávajících a navržených, rekapitulace výsledků z praktické části a následné porovnání, včetně vyhodnocení.

Pro zpracování návrhu dispozice jsou použity podklady, převážně z normy ČSN 73 4301[1], určené pro obytné budovy. Při společné prohlídce objektu s Ing. Janem Altmanem a zaměstnanci městského úřadu mně byly sděleny požadavky, které by při tvorbě návrhu dispozice části objektu určené pro údržbu upřednostnili. Jednalo se převážně o prostory, se kterými měli zaměstnanci každodenní zkušenosti. V návrhu studie jsem se proto snažil tyto požadavky dodržet.

Ve druhé části mé práce pracuji převážně se stavebním softwarem Kros Plus, který mi byl zapůjčen firmou ÚRS Praha, a.s. s roční studentskou licencí. Studentskou licenci jsem získal prostřednictvím osobní schůzky, neboť firma jiným způsobem licenci nenabízí. Tento program slouží zejména pro vyčíslení investičních nákladů a pro výběr pracovních činností, včetně uvedených jednotlivých pracností. Ostatní technologie popisují na základě vlastních zkušeností a znalostí v tomto oboru a také za pomoci odborné konzultace Ing. Tomáše Váchala. Jak jsem již zmínil, návrh nového stavu objektu je řešen v rámci studie, která zahrnuje obsáhlejší výkresy z důvodu přesnějšího výpočtu pro porovnávané parametry. Z důvodu zabývání se především dispozicí vnitřních prostor, dobou trvání stavby a jejím rozpočtem, zde není řešena celá řada dalších aspektů, týkajících se návrhu budovy. Jedná se například o osvětlení a proslunění bytů, větrání nebo statického výpočtu konstrukcí. V rámci zjednodušení projektu uvažuji, že další aspekty týkající se návrhu budovy, by v případě odsouhlasení investorem vyhověly. Pokud by se tak nestalo, bylo by nutné provést zásadní úpravy návrhu, které by mohly souviset například se změnou účelu budovy z obytných prostor na prostory kancelářské. Pro správné pochopení této práce jsou potřebné alespoň minimální znalosti v oboru realizace staveb.

Cíle bakalářské práce

Cílem této práce je nejprve navrhnout dispoziční řešení objektu v rámci studie, poté porovnat dvě varianty z hlediska doby výstavby, investičních nákladů a následně vyhodnotit variantu, která je pro investora v dané lokalitě výhodnější. První varianta zahrnuje demolici celého objektu a poté stavbu nové budovy. Ve druhé variantě je budova řešena v rámci kompletní rekonstrukce.

1 Popis objektu a návrh úprav

1.1. Stávající stav objektu

1.1.1 Identifikační údaje stavby

| | |
|-------------------|--|
| Název stavby: | Brusírna Radnice |
| Místo stavby: | Pikova 36, Radnice |
| Stavební parcela: | č. 686/1 |
| Účel stavby: | Provozovna Brusírny, zázemí pro údržbáře MěÚ Radnice |
| Vlastník: | Město Radnice, náměstí Kašpara Šternberka 336, 338 28 Radnice |

1.1.2 Historie budovy

Budova byla původně postavena okolo roku 1960. Jednalo se o jednopodlažní nepodsklepenou budovu, která sloužila jako brusírna. Koncem roku 1989 probíhala nástavba druhého podlaží přibližně na polovině objektu. Zde byly podle projektové dokumentace navrženy 3 bytové jednotky se dvěma přistavěnými zastřešenými vstupy včetně schodiště. Během výstavby ovšem proběhla listopadová revoluce a následně změna režimu v ČR, a proto tento projekt nebyl dokončen. Z navržených dvou vstupů do druhého podlaží se stihl zrealizovat pouze jeden, který měl sloužit pro 1 bytovou jednotku. Ke zbývajícím dvěma bytovým jednotkám se již vstup zrealizovat nestihl. Přístup je k nim tedy velmi omezený. Ze zpřístupněného bytu se časem zrealizovala šatna pro údržbu městského úřadu. Zbýlé dva byty nejsou využívány a v prvním podlaží stále probíhá provoz brusírny, která si pronajímá externí firma.

1.1.3 Údaje o stavebním pozemku

| | |
|---------------------------|--|
| Celková plocha pozemku: | 536m ² |
| Zastavěná plocha pozemku: | 368m ² |
| Sousední parcely: | 247/5, 284/2, 251/1 |
| Památková zóna: | Objekt nespadá do plánu památkové ochrany a nedotýká se objektů památkově chráněných |
| Zátopové území: | Objekt se nenachází v zátopovém území |
| Ochranná pásma: | Objekt se nenachází ve významném ochranném pásmu |

1.1.4 Popis stávajících konstrukcí objektu

| | |
|-----------------------|---|
| Základové konstrukce: | Prostý beton, tl.600mm. |
| Svislé konstrukce: | Konstrukční systém tohoto objektu je kombinací podélného a příčného systému. Obvodové zdivo v 1.NP je z cihel plných pálených tl.450mm. Obvodové zdivo ve 2.NP je z pórobetonových tvárnic tl.450mm. Vnitřní zdivo je v 1.NP z cihel plných pálených tl.150mm, 300mm a 450mm. Vnitřní zdivo ve 2.NP je z pórobetonových tvárnic tl.300mm a 100mm. Schodišťový prostor je z pórobetonových tvárnic tl.250mm. |
| Schodiště: | Železobetonové prefabrikované stupně osazené do obvodových pórobetonových tvárnic. |
| Vodorovné konstrukce: | V jednopodlažní části je železobetonový žebrový strop, výška žebra 300mm. Ve dvoupodlažní části je železobetonový žebrový strop doplněn škvárovým násypem a železobetonovou monolitickou deskou tl.200mm. |

Střešní konstrukce: V 1.NP plochá střecha do spádu – škvárový násyp, betonová mazanina, asfaltová lepenka. Ve 2.NP sedlová střecha z dřevěných sbíjených vazníků, sklon 7°

Výplně otvorů: Okna dřevěná zdvojená, dveře dřevěné, zárubně ocelové

Současný stav objektu je obsažen v dokumentaci stávajícího stavu. Fotodokumentace objektu je na následujících fotografiích, viz obr. č. 1 - 3.



Obr. č. 1 Pohled na vstup do objektu

Zdroj: vlastní zpracování



Obr. č. 2 Pohled na nedokončený vstup do horních bytů

Zdroj: vlastní zpracování



Obr. č. 3 Pohled na brusírnu

Zdroj: vlastní zpracování

1.2. Navržené úpravy – rekonstrukce

Dle stavebního zákona není termín rekonstrukce nijak definován. Dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb.[2] ve znění novely č. 350/2011 Sb. se jedná o stavební úpravy dokončené stavby dle § 2, odst. 5, písm. c. V této práci bude použit termín „rekonstrukce“, neboť je široce rozšířen, ačkoliv není z hlediska stavebního zákona správný. V rámci této „rekonstrukce“ bude provedena také přístavba schodiště z 1.NP do 2.NP. Navržené stavební úpravy jsou popsány níže. Stavební úpravy odpovídají Vyhlášce č. 268/2009 Sb.[3] a vyhlášce č. 501/2006 Sb.[4].

1.2.1 Popis navrženého stavu objektu

Navržený stav obsahuje celkem 5 bytových jednotek odlišných typů a různých velikostí podlahových ploch. Ve 2.NP se nacházejí 2 byty. Byt č. 1 typu 3KK s podlahovou plochou velikosti 73,8m² a byt č. 2 typu 2KK s podlahovou plochou velikosti 54,2m². V 1.NP jsou obsaženy zbylé 3 byty. Dva z nich (byty č. 3 a č. 4) jsou dispozičně totožné s byty, které se nacházejí ve 2.NP. Byt č. 5 je typu 2KK s podlahovou plochou velikosti 42,6m². V objektu se dále nachází společné prostory, jsou jimi kolárna a kočárkárna nacházející se také v 1.NP. Přístup do 2. podlaží je umožněn dvouramenným schodištěm. Schodišťový prostor bude k objektu přistavěn a bude situován na severní straně. Dále se v 1.NP nachází garáž a šatna pro údržbu městského úřadu, které jsou situovány na západní stranu objektu. Vchody do objektu jsou dva, jeden ze severní strany v nově navrženém schodišťovém prostoru, druhý vchod zůstane zanechán na jižní straně, kde se zároveň nachází dvůr jak pro budoucí majitele bytů, tak pro zaměstnance úřadu.

1.2.2 Stručný popis stavebních úprav

Bourací a demontážní práce: V rámci bouracích a demontážních prací bude provedena demontáž sedlové střechy, vnějších oken a dveří, všech vnitřních zdí, příček a kompletní vybourání podlah včetně základové desky. Dále budou vybourány otvory v obvodových zdech pro nově navržená okna podle PD.

Zemní práce: Bude provedeno kácení stromů na dvoře objektu, z důvodu budoucích parkovacích stání. Následně budou vyhloubeny rýhy pro zaměřené přípojky objektu a pod nově navržené vnitřní stěny a obvodové stěny schodišťového prostoru.

Základové konstrukce: Po osazení a zasypaní TZB přípojek (kanalizační, dešťové, vodovodní, plynovodní, elektro a telefonní) bude provedena betonáž základových pasů včetně armování a betonáž základové desky tl.150mm.

Svislé konstrukce: Obvodové zdivo u schodišťového prostoru a vnitřní mezi bytové stěny jsou navrženy z pórobetonových tvárnic typu Ytong P2-500 tl.250mm. Příčky jsou navrženy z příčkovek Ytong P2-500 tl.125mm. Při zazdívání otvorů po starých oknech budou použity cihly plně pálené.

Schodiště: Schodiště je navrženo dvouramenné železobetonové monolitické. Šířka ramene je 1000mm a šířka mezipodesty 1300mm.

Zastřešení: Na celém objektu vyjma schodišťového prostoru je navržena sedlová střecha s dřevěným krovem se sklonem 22°. Schodišťový prostor má střechu pultovou taktéž s dřevěným krovem a sklonem 22°. V 1.NP

budou pozednice osazeny na atiku stávající ploché střechy. Pro tento sklon jsou navrženy betonové tašky typu KM Beta.

Obvodový plášť: Na celém objektu budou osazena nová okna dveře a garážová vrata. Objekt bude kompletně zateplen tepelnou izolací Isover EPS 70 tl.140mm. Poté bude opatřen armovací tkaninou a ochrannou vrstvou lepidla. Finální úprava fasády je navržena z tenkovrstvé omítky Weber zrno 2mm.

Dokončovací práce: Budou provedeny nové vnitřní rozvody TZB, hrubé podlahy, zdění příček, sádkartonové podhledy, vnitřní omítky, keramické obklady a dlažby, malby, čisté podlahy, osazování zařizovacích předmětů, otopných těles, el. kotlů, vnitřních zárubní a dveří, el. vypínačů a svítidel. Bude proveden závěrečný úklid prostor.

Terénní úpravy: Na severní a západní straně je navržen nový plot ze ztraceného bednění, sloupků a pletiva. Plot zahrnuje i vstupní a příjezdovou branku. Na severní straně je dále navržen chodník s finální úpravou zámkové dlažby.

1.2.3 Skladby konstrukcí

1.NP - provozní místnosti / chodby / koupelny / WC

| | |
|---|-------|
| Keramická dlažba | 15mm |
| Tmel | 5mm |
| Hydroizolace v mokrých provozech | 2mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, polystyren EPS 70S | 120mm |
| Penetrační nátěr | |
| Podkladní beton C20/25 se sítí $\varnothing 8/150 \times \varnothing 8/150$ | 150mm |

Zhutněný štěrk 16-32 150mm

Rostlý terén

1.NP – obývací místnosti / pokoje

Laminátová plovoucí podlaha 12mm

Mirelon 3mm

Betonová mazanina 55mm

PE folie, polystyren EPS 70S 120mm

Penetrační nátěr

Podkladní beton C20/25 se sítí $\varnothing 8/150 \times \varnothing 8/150$ 150mm

Zhutněný štěrk 16-32 150mm

Rostlý terén

1.NP – garáž

Keramická dlažba 15mm

Tmel 5mm

Hydroizolace 2mm

Betonová mazanina 55mm

PE folie, polystyren EPS 70S 120mm

Penetrační nátěr

Podkladní beton C20/25 se sítí $\varnothing 8/150 \times \varnothing 8/150$ 150mm

Zhutněný štěrk 16-32 150mm

Rostlý terén

Pochozí plocha – chodník

| | |
|-------------------------------|-------|
| Betonová dlažba zámková | 60mm |
| Kladecí vrstva lože fr. 4-8mm | 60mm |
| Drcené kamenivo fr. 8-16mm | 50mm |
| Drcené kamenivo fr. 0-63mm | 100mm |
| Rostlý terén zhutněný | |

2.NP - provozní místnosti / chodby / koupelny / WC

| | |
|----------------------------------|----------|
| Keramická dlažba | 15mm |
| Tmel | 5mm |
| Hydroizolace v mokrých provozech | 2mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, kročejová izolace | 40mm |
| Penetrační nátěr | |
| ŽB monolitická deska | 200mm |
| Škvárový násyp | 200mm |
| ŽB žebrový strop | 300mm |
| Sádkartonový podhled | 2x12,5mm |

2.NP – obývací místnosti / pokoje

| | |
|-----------------------------|-------|
| Laminátová plovoucí podlaha | 12mm |
| Mirelon | 3mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, kročejová izolace | 40mm |
| Penetrační nátěr | |
| ŽB monolitická deska | 200mm |

| | |
|------------------------|----------|
| Škvárový násyp | 200mm |
| ŽB žebrový strop | 300mm |
| Sádrokartonový podhled | 2x12,5mm |

Střešní plášť

KM Beta Elegant

Střešní latě 60 x 40mm

Kontralatě 60 x 40mm

Pojistná fólie

Konstrukce krovu – krokve 120 x 180mm

| | |
|---------------------------------|-------|
| Minerální vata mezi prvky krovu | 180mm |
|---------------------------------|-------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Minerální vata pod prvky krovu | 50mm |
|--------------------------------|------|

Parotěsná fólie WB Plus

| | |
|---------------|------|
| Bednění prkna | 20mm |
|---------------|------|

1.NP Obvodová stěna

| | |
|-------------------|-------|
| Cihla plná pálená | 450mm |
|-------------------|-------|

| | |
|-----------------------|-------|
| Zateplení KZS EPS 70F | 140mm |
|-----------------------|-------|

2.NP Obvodová stěna

| | |
|-----------|-------|
| Pórobeton | 450mm |
|-----------|-------|

| | |
|-----------------------|-------|
| Zateplení KZS EPS 70F | 140mm |
|-----------------------|-------|

Sokl

| | |
|-----|------|
| XPS | 80mm |
|-----|------|

Okna

Trojsklo, sklo $U=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, plastové okno

Dveře

Trojsklo, sklo $U=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, plastový profil

1.2.4 Tepelně technické vlastnosti

Obvodový plášť 1.NP – Součinitel prostupu tepla $U= 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obvodový plášť 2.NP – Součinitel prostupu tepla $U= 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro stěny vnější dle ČSN 73 0540-2[5] je $U= 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Oba vnější pláště splňují doporučenou hodnotu.

Podlaha – Součinitel prostupu tepla $U= 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro podlahy přilehlé k zemině dle ČSN 73 0540-2[5] je $U= 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Podlaha splňuje doporučenou hodnotu.

Strop - Součinitel prostupu tepla $U= 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro vnitřní stropy s rozdílem teplot mezi prostory do 10°C dle ČSN 73 0540-2[5] je $U= 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Strop splňuje doporučenou hodnotu.

Střecha - Součinitel prostupu tepla $U= 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro střechy se sklonem do 45° dle ČSN 73 0540-2[5] je $U= 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$. Střecha splňuje doporučenou hodnotu.

1.2.5 Dopravní řešení

Na dvoře objektu bude vyhrazeno 5 kolmých odstavných stání pro osobní automobily majitelů bytů. Počty stání jsou určeny dle normy ČSN 73 6110[6].

1.2.6 Likvidace stavebních odpadů

V souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb.[7] je nutno řešit likvidaci odpadů, které vnikají v rámci bouracích a stavebních prací. Vzniklé odpady budou vytríděny a zneškodněny dle platných právních předpisů.

1.2.7 Řešení ochrany ovzduší

Stavba nemá vliv na ovzduší a není zdrojem znečištění ovzduší.

1.2.8 Řešení ochrany proti hluku

Nejsou navrhována žádná mimořádná opatření objektu.

1.2.9 Zásady zajištění požární ochrany stavby

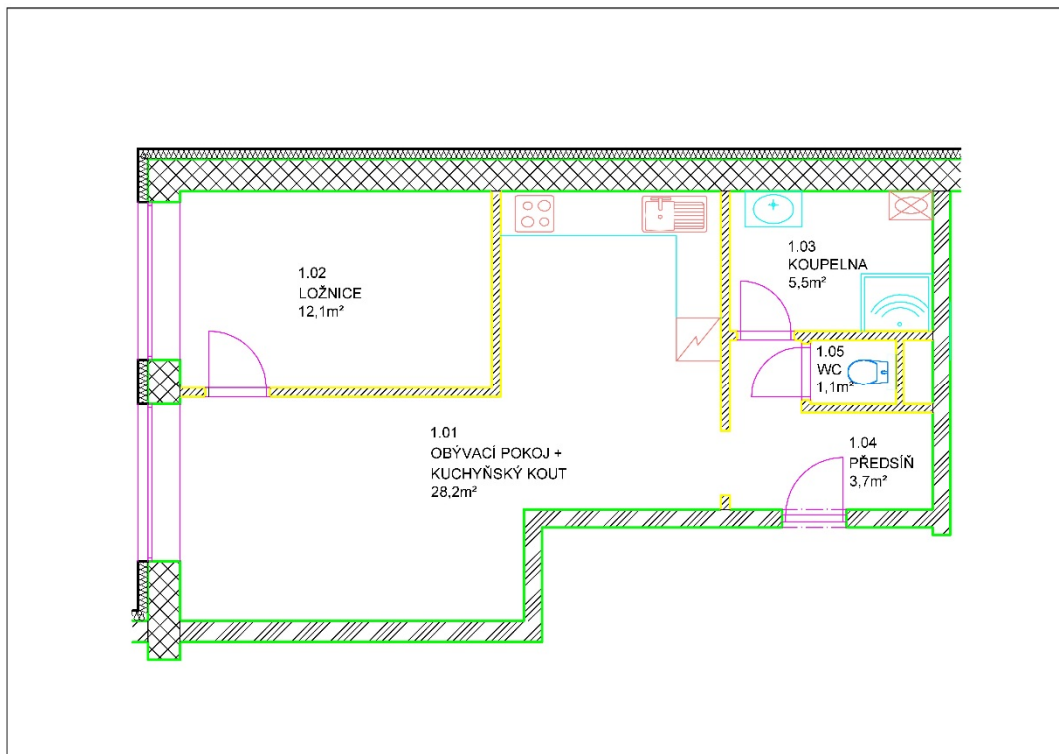
Koncepce požární bezpečnosti není požadována.

1.2.10 Vliv na životní prostředí

Výstavbou nedojde k ohrožení ani poškození životního prostředí. Stavba svým charakterem a použitím nezávadných materiálů nebude negativně ovlivňovat životní prostředí.

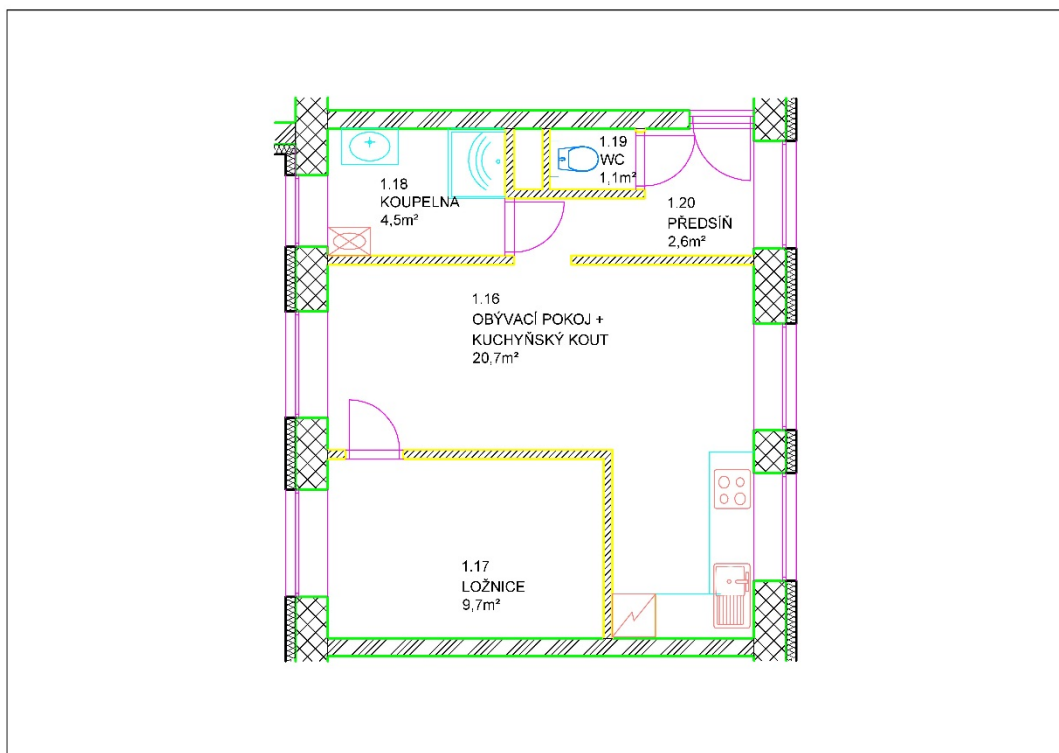
1.2.11 Schémata jednotlivých navržených bytů, společných prostor a prostorů pro údržbu

Schémata jsou na obrázcích č. 4 – 8.



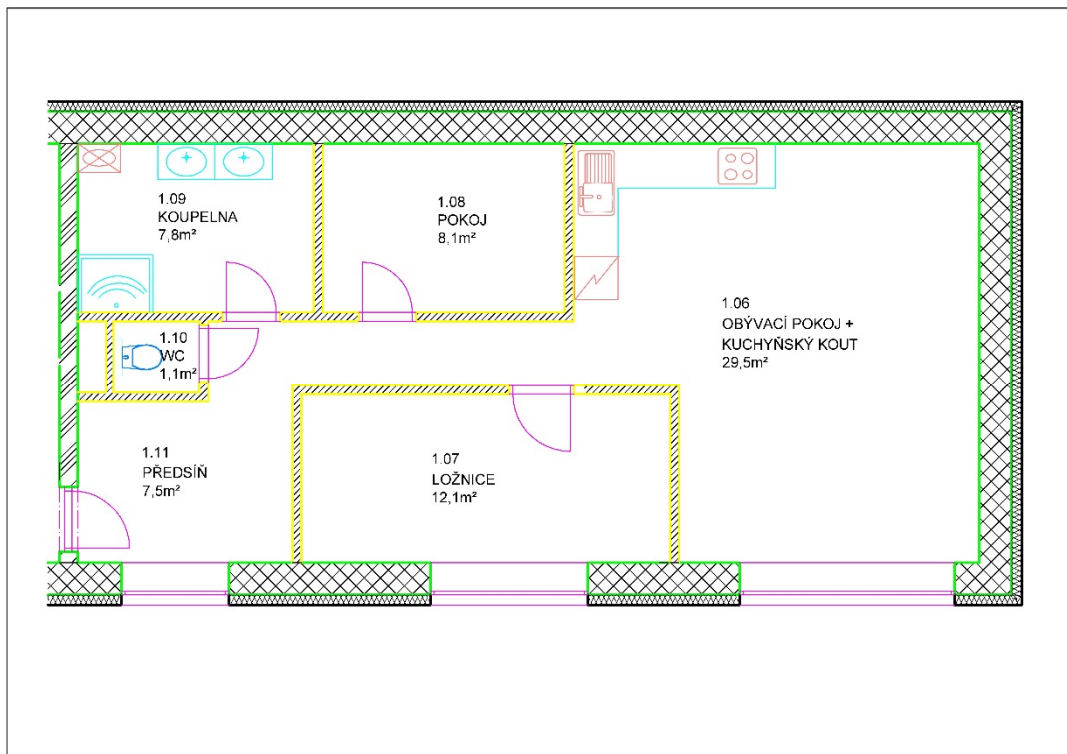
Obr. č. 4 Byt č. 1

Zdroj: Vlastní zpracování



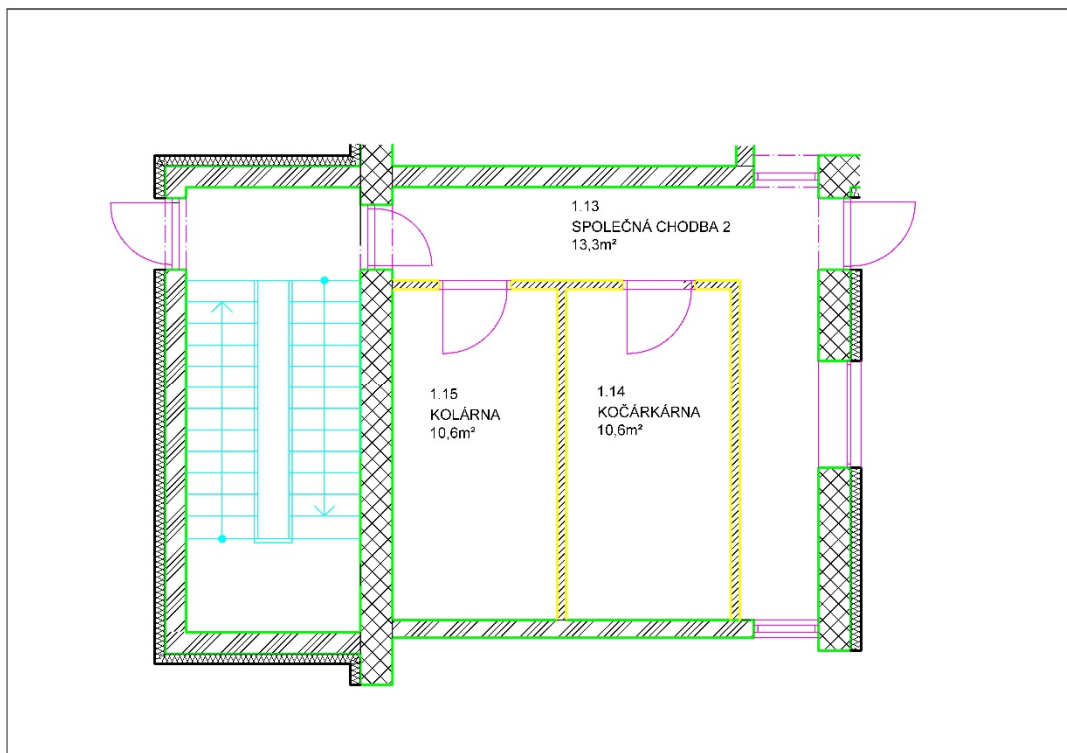
Obr. č. 5 Byt č. 2

Zdroj: Vlastní zpracování



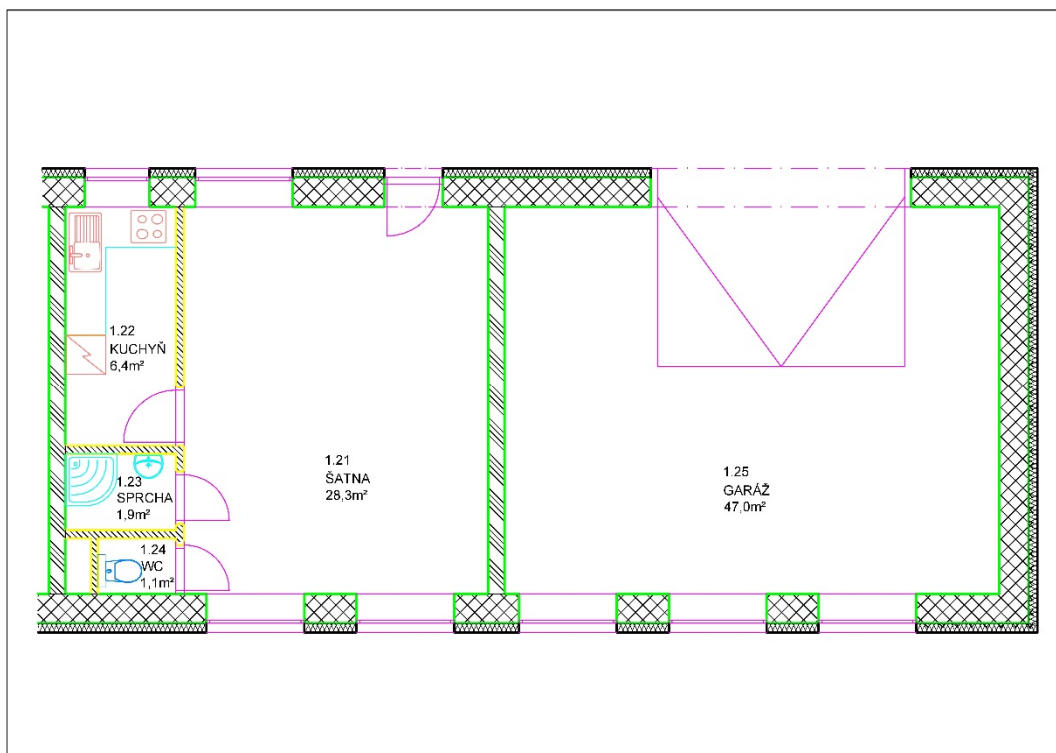
Obr. č. 6 Byt č. 3

Zdroj: Vlastní zpracování



Obr. č. 7 Společné prostory a schodišťový prostor

Zdroj: Vlastní zpracování



Obr. č. 8 Šatna a garáž pro údržbu

Zdroj: Vlastní zpracování

1.3. Navržené úpravy – demolice + novostavba

V druhé variantě dojde k demolici stávajícího objektu se zachováním základových konstrukcí v úrovni základových pasů. Navržené stavební úpravy jsou popsány níže. Stavební úpravy odpovídají Vyhlášce č. 268/2009 Sb.[3] a vyhlášce č. 501/2006 Sb.[4].

1.3.1 Popis navrženého stavu objektu

Navržený stav obsahuje celkem 5 bytových jednotek odlišných typů a různých velikostí podlahových ploch. Ve 2.NP se nacházejí 2 byty. Byt č. 1 typu 3KK s podlahovou plochou velikosti 78,4m² a byt č.2 typu 2KK s podlahovou plochou velikosti 56,9m². V 1.NP jsou obsaženy zbylé 3 byty. Dva z nich (byty č. 3 a č. 4) jsou dispozičně totožné s byty, které se nacházejí ve 2.NP. Byt č. 5 je typu 2KK s podlahovou plochou velikosti 44,5m². V objektu se dále nachází společné prostory, jsou jimi kolárna a kočárkárna nacházející se taktéž v 1.NP. Přístup do 2. podlaží je umožněn dvouramenným schodištěm. Dále se v 1.NP nachází garáž a šatna pro údržbáře městského

úřadu, které jsou situovány na západní stranu objektu. Vchody do objektu jsou dva, jeden ze strany severní, druhý vchod zůstane zanechán na jižní straně, kde se zároveň nachází dvůr jak pro budoucí majitele bytů, tak pro zaměstnance úřadu. Oproti variantě rekonstrukce se díky menší tloušťce obvodového zdiva zvětšily podlahové plochy jednotlivých bytů i ostatních prostor. Dispozičně je tato varianta navržena totožně s variantou předchozí.

1.3.2 Stručný popis stavebních úprav

Bourací a demontážní práce: V rámci bouracích a demontážních prací bude provedena demontáž sedlové střechy. Následně bude provedena demolice postupným rozebíráním všech konstrukcí včetně podlah a základové desky. Z původního objektu zůstanou pouze základové pasy.

Zemní práce: Bude provedeno kácení stromů na dvoře objektu, z důvodu budoucích parkovacích stání. Následně budou vyhloubeny rýhy pro zaměřené přípojky objektu, rýhy pod nově navržené vnitřní stěny a obvodové stěny schodišťového prostoru.

Základové konstrukce: Po osazení a zasypání TZB přípojek (kanalizační, dešťové, vodovodní, plynovodní, elektro a telefonní) bude provedena betonáž základových pasů včetně armování a betonáž základové desky tl.150mm.

Svislé konstrukce: Obvodové zdivo je navrženo z pórobetonových tvárnic Ytong P2-400 tl.300mm. Vnitřní mezi bytové stěny jsou navrženy z pórobetonových tvárnic typu Ytong P2-500 tl.250mm. Příčky jsou navrženy z příčkovek Ytong P2-500 tl.125mm.

Schodiště: Schodiště je navrženo dvouramenné železobetonové monolitické. Šířka ramene je 1000mm a šířka mezipodesty 1300mm.

Zastřešení: Na celém objektu vyjma schodišťového prostoru je navržena sedlová střecha s dřevěným krovem se sklonem 22°. Schodišťový prostor má střechu pultovou taktéž s dřevěným krovem a sklonem 22°. Pro tento sklon jsou navrženy betonové tašky typu KM Beta.

Obvodový plášť: Objekt bude kompletně zateplen tepelnou izolací Isover EPS 70 tl.140mm. Poté bude opatřen armovací tkaninou a ochrannou vrstvou lepidla. Finální úprava fasády je navržena z tenkovrstvé omítky Weber zrno 2mm.

Dokončovací práce: Budou provedeny nové vnitřní rozvody TZB, hrubé podlahy, zdění příček, sádkartonové podhledy, vnitřní omítky, keramické obklady a dlažby, malby, čisté podlahy, osazování zařízovacích předmětů, otopných těles, el. kotlů, vnitřních zárubní a dveří, el. vypínačů a svítidel. Bude proveden závěrečný úklid prostor.

Terénní úpravy: Na severní a západní straně je navržen nový plot ze ztraceného bednění, sloupků a pletiva. Plot zahrnuje i vstupní a příjezdovou branku. Na severní straně je dále navržen chodník s finální úpravou zámkové dlažby.

1.3.3 Skladby konstrukcí

1.NP - provozní místnosti / chodby / koupelny / WC

| | |
|----------------------------------|-------|
| Keramická dlažba | 15mm |
| Tmel | 5mm |
| Hydroizolace v mokřích provozech | 2mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, polystyren EPS 70S | 120mm |

| | |
|---|-------|
| Penetrační nátěr | |
| Podkladní beton C20/25 se sítí $\varnothing 8/150 \times \varnothing 8/150$ | 150mm |
| Zhutněný štěrk 16-32 | 150mm |
| Rostlý terén | |

1.NP – obývací místnosti / pokoje

| | |
|---|-------|
| Laminátová plovoucí podlaha | 12mm |
| Mirelon | 3mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, polystyren EPS 70S | 120mm |
| Penetrační nátěr | |
| Podkladní beton C20/25 se sítí $\varnothing 8/150 \times \varnothing 8/150$ | 150mm |
| Zhutněný štěrk 16-32 | 150mm |
| Rostlý terén | |

1.NP – garáž

| | |
|---|-------|
| Keramická dlažba | 5mm |
| Tmel | 5mm |
| Hydroizolace | 2mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, polystyren EPS 70S | 120mm |
| Penetrační nátěr | |
| Podkladní beton C20/25 se sítí $\varnothing 8/150 \times \varnothing 8/150$ | 150mm |
| Zhutněný štěrk 16-32 | 150mm |
| Rostlý terén | |

Pochozí plocha – chodník

| | |
|-------------------------------|-------|
| Betonová dlažba zámková | 60mm |
| Kladecí vrstva lože fr. 4-8mm | 60mm |
| Drcené kamenivo fr. 8-16mm | 50mm |
| Drcené kamenivo fr. 0-63mm | 100mm |
| Rostlý terén zhutněný | |

2.NP - provozní místnosti / chodby / koupelny / WC

| | |
|----------------------------------|----------|
| Keramická dlažba | 15mm |
| Tmel | 5mm |
| Hydroizolace v mokrých provozech | 2mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, kročejová izolace | 40mm |
| Penetrační nátěr | |
| Stropní panel Spiroll | 160mm |
| Sádrokartonový podhled | 2x12,5mm |

2.NP – obývací místnosti / pokoje

| | |
|-----------------------------|----------|
| Laminátová plovoucí podlaha | 12mm |
| Mirelon | 3mm |
| Betonová mazanina | 55mm |
| PE folie, kročejová izolace | 40mm |
| Penetrační nátěr | |
| Stropní panel Spiroll | 160mm |
| Sádrokartonový podhled | 2x12,5mm |

Střešní plášť

KM Beta Elegant

Střešní latě 60 x 40mm

Kontralatě 60 x 40mm

Pojistná folie

Konstrukce krovu – krokve 120 x 180mm

Minerální vata mezi prvky krovu 180mm

Minerální vata pod prvky krovu 50mm

Parotěsná fólie WB Plus

Bednění prkna 20mm

Obvodová stěna

Ytong P2-400 300mm

Zateplení KZS EPS 70F 140mm

Sokl

XPS 80mm

Okna

Trojsklo, sklo $U=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, plastové okno

Dveře

Trojsklo, sklo $U=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, plastový profil

1.3.4 Tepelně technické vlastnosti

Obvodový plášť – Součinitel prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro stěny vnější dle ČSN 73 0540-2[5] je $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Oba vnější pláště splňují doporučenou hodnotu.

Podlaha – Součinitel prostupu tepla $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro podlahy přilehlé k zemině dle ČSN 73 0540-2[5] je $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Podlaha splňuje doporučenou hodnotu.

Strop - Součinitel prostupu tepla $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro vnitřní stropy s rozdílem teplot mezi prostory do 10°C dle ČSN 73 0540-2[5] je $U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$. Strop splňuje doporučenou hodnotu.

Střecha - Součinitel prostupu tepla $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro střechy se sklonem do 45° dle ČSN 73 0540-2[5] je $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$. Střecha splňuje doporučenou hodnotu.

1.2.5 Dopravní řešení

Na dvoře objektu bude vyhrazeno 5 kolmých odstavných stání pro osobní automobily majitelů bytů. Počty stání jsou určeny dle normy ČSN 73 6110[6].

1.2.6 Likvidace stavebních odpadů

V souladu s vyhláškou č. 381/2001 Sb.[7] je nutno řešit likvidaci odpadů, které vnikají v rámci bouracích a stavebních prací. Vzniklé odpady budou vytríděny a zneškodněny dle platných právních předpisů.

1.2.7 Řešení ochrany ovzduší

Stavba nemá vliv na ovzduší a není zdrojem znečištění ovzduší.

1.2.8 Řešení ochrany proti hluku

Nejsou navrhována žádná mimořádná opatření objektu.

1.2.9 Zásady zajištění požární ochrany stavby

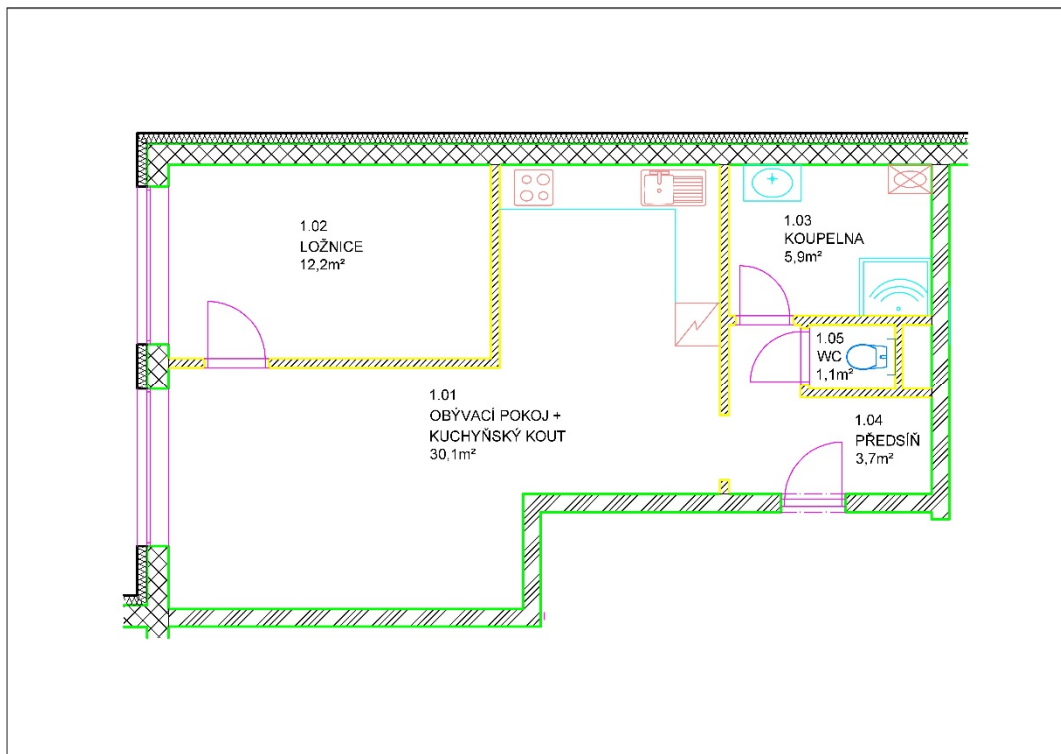
Koncepce požární bezpečnosti není požadována.

1.2.10 Vliv na životní prostředí

Výstavbou nedojde k ohrožení ani poškození životního prostředí. Stavba svým charakterem a použitím nezávadných materiálů nebude negativně ovlivňovat životní prostředí.

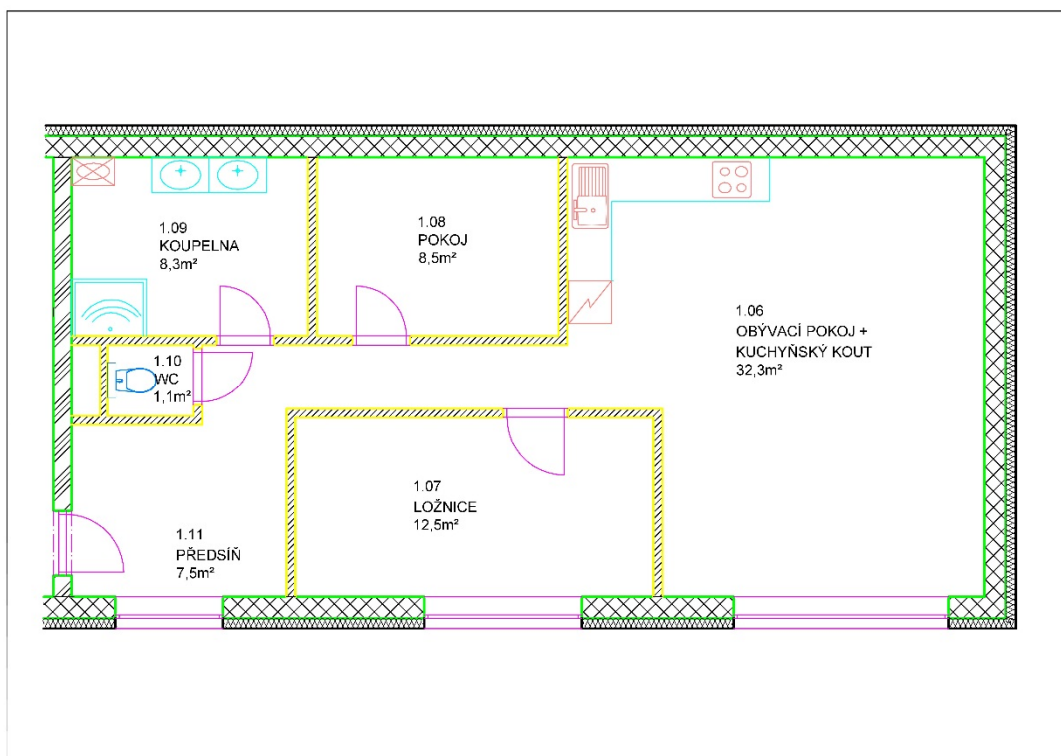
1.2.11 Schémata jednotlivých navržených bytů, společných prostor a prostorů pro údržbu

Schémata jsou na obrázcích č. 4 – 8.



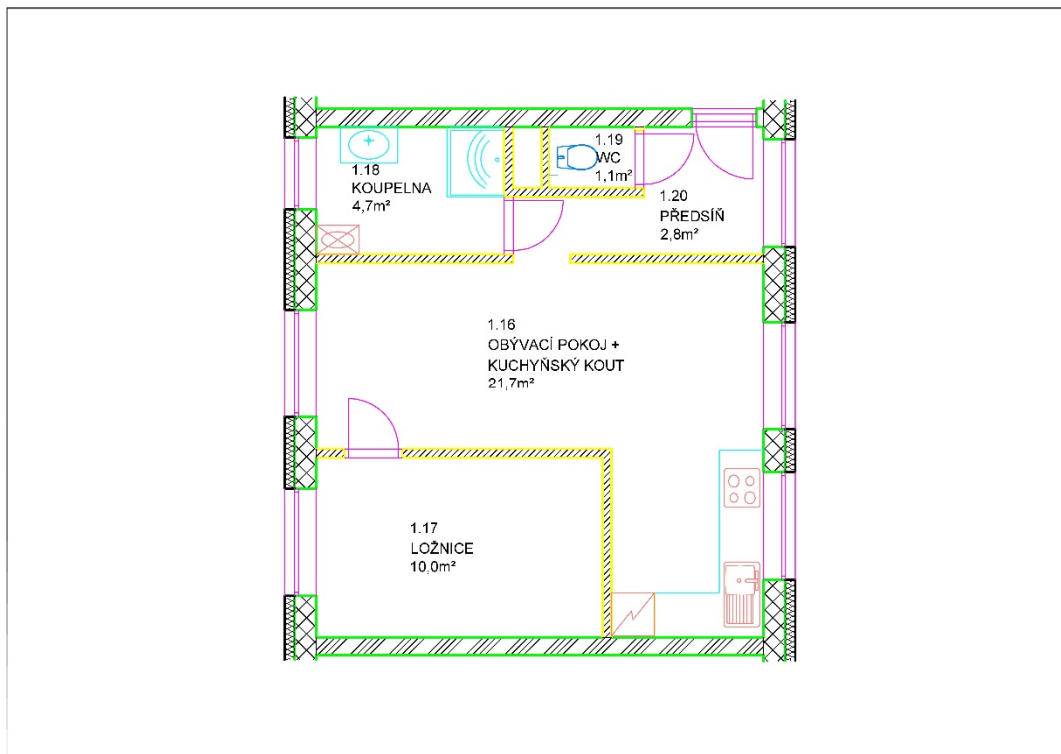
Obr. č. 9 Byt č. 1

Zdroj: Vlastní zpracování



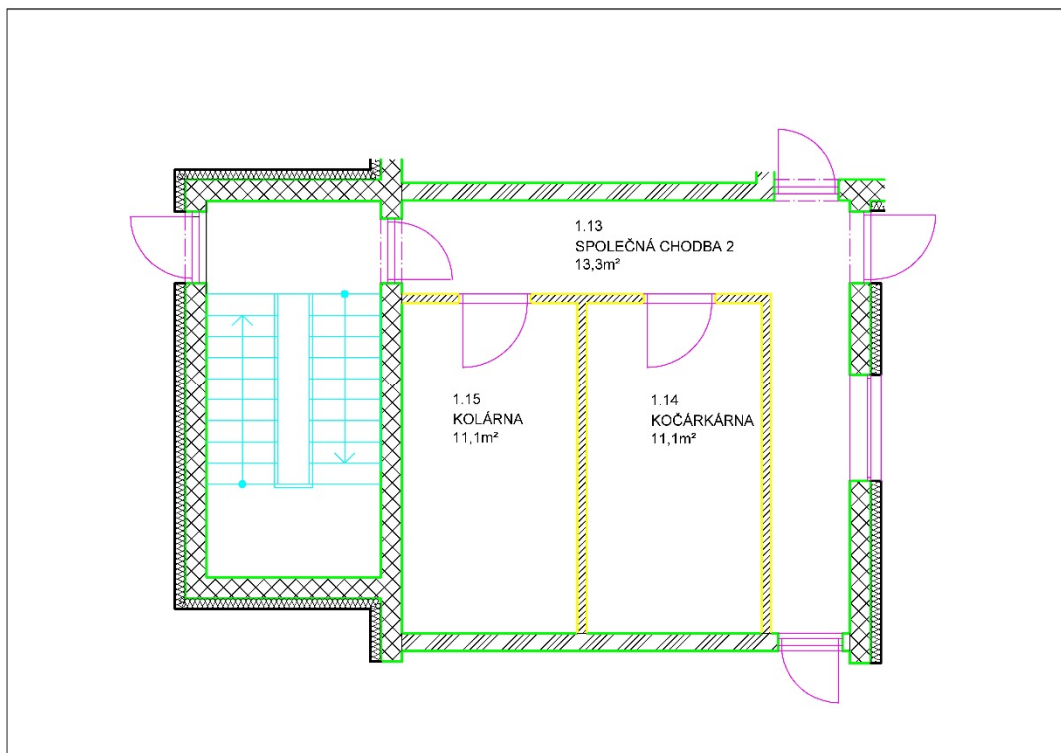
Obr. č. 10 Byt č. 2

Zdroj: Vlastní zpracování



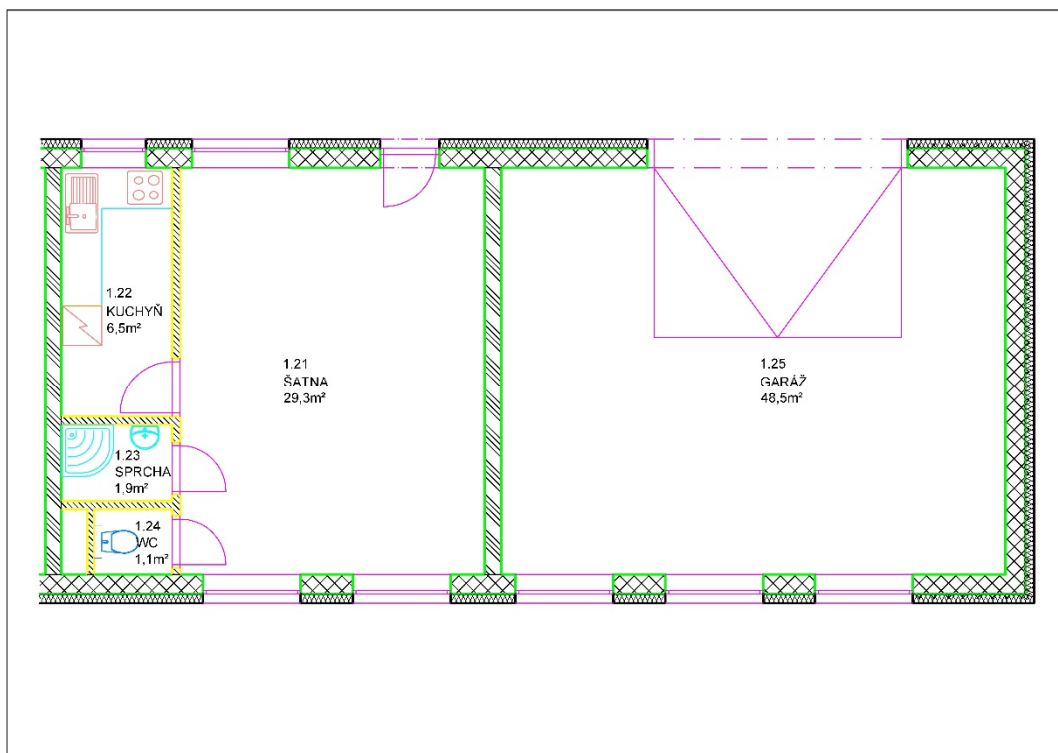
Obr. č. 11 Byt č. 3

Zdroj: Vlastní zpracování



Obr. č. 12 Společné prostory a schodišťový prostor

Zdroj: Vlastní zpracování



Obr. č. 13 Šatna a garáž pro údržbu

Zdroj: Vlastní zpracování

2 Výpočet doby trvání stavby a její rozpočet

V této fázi se dostávám k praktické části, kde řeším dobu trvání stavby a rozpočet obou variant. Výpočet doby trvání se skládá z rozborového listu a technologického normálu. V rozborovém listu jsou obsaženy veškeré stavební činnosti probíhající při stavbě, jejich příslušné měrné jednotky a množství každé činnosti uváděné v normohodinách. Vynásobením množství jednotlivé činnosti s její normohodinou vznikne celková pracnost uváděná taktéž v normohodinách. Tato celková pracnost je nezbytná pro výpočet doby trvání v technologickém normálu. V rozborovém listu se dále nachází názvy strojů nebo zařízení potřebné pro danou činnost a technologické etapy jednotlivých činností.

Rozborový list je podkladem pro vytvoření technologického normálu. Kompletní výpočet se nachází v příloze práce, výřez je uveden níže.

| Rozborový list - Rekonstrukce | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|---|----------------|--------------|---------------|-----------------------|------------------|--------------------------|---------------|
| Technologická etapa | Pořadí činnosti | Sled činnosti | Měrná jednotky | Množství [Q] | Pracnost [Nh] | Celková pracnost [Nh] | Stroje, zařízení | Začlenění do dílčích pr. | Označení čety |
| | 110 | montáž tepelné izolace mezi krokvě, do stropu | m ² | 315 | 0,7 | 220,5 | | 39 | |
| | 111 | montáž záklopu OSB | m ² | 335 | 0,32 | 107,2 | | 39 | |
| | Obvodový plášť | | | | | | | | |
| | 112 | osazení oken | ks | 34 | 2,1 | 71,4 | | 41 | |
| | 113 | montáž obvodových dveří | ks | 3 | 1,7 | 5,1 | | 42 | |
| | 114 | Montáž garážových vrat | ks | 1 | 6 | 6,0 | | 42 | |
| | 115 | Provedení svislé hydroizolace | m ² | 54,5 | 0,5 | 27,3 | | 43 | |
| | 116 | Napojení zpětným spojem na hydroizolaci pod stěnami | m ² | 16,5 | 0,3 | 5,0 | | 43 | |
| | 117 | Zakládací lišta pro fasádu | m | 110 | 0,35 | 38,5 | | 44 | |
| | 118 | nanesení lepidla pro sokl | m ² | 54,5 | 0,12 | 6,5 | | 44 | |
| | 119 | Provedení soklu EPS | m ² | 54,5 | 0,6 | 32,7 | | 44 | |

Obr. č. 14 Výřez rozborového listu

Zdroj: Vlastní zpracování

V technologickém normálu jsou jednotlivé pracovní činnosti, patřící do jednoho stavebního procesu, sloučeny do dílčích procesů. Dále se v technologickém normálu nachází označení pracovních čety vykonávajících daný stavební proces. Následně je uveden počet pracovníků daného procesu a jejich časový fond, který vznikne vynásobením počtem pracovníků a jejich denní pracovní doby. Pracovní doba je stanovena na 8 hodin denně. Vydělením celkové pracnosti jednotlivého procesu a časovým fondem čety

vznikne doba trvání procesu ve dnech. Doba trvání je zaokrouhlena na celé dny. Technologický normál obsahuje také názvy strojů nebo zařízení potřebné pro daný proces a technologické etapy jednotlivých procesů. Dále jsou v technologickém normálu uvedeny vazby procesů, které na sebe při stavbě navazují. Tyto vazby jsou potřebné pro následné vytvoření harmonogramu prací.

Technologický normál je podkladem pro vytvoření harmonogramu prací. Kompletní výpočet se nachází v příloze práce, výřez je uveden níže.

| Technologický normál - Demolice+novostavba | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---|-----------------------|--|---------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|
| Technologická etapa | Pořadí činností | Sked činností | Celková pracnost [Nt] | Stroje, zařízení | Označení čety | Pracovní kolektiv [počet] | Časový fond čety [N/den] | Trvání dílč. procesu [dny] | Techm. přestávka [dny] | Vazba k procesu |
| Demolice | | | | | | | | | | |
| | 1 | zařízení stavenišť | 99,6 | autojeřáb, rypadlo nakladač, nákladní auto | 3 | 6 | 48 | 3 | | |
| | 2 | demontáž střechy | 94,2 | nákladní auto | 3 | 6 | 48 | 2 | | 1 |
| | 3 | demolice zdiva | 859,0 | dozer, mobilní jeřáb | 3 | 6 | 48 | 18 | | 2 |
| | 4 | demolice konstrukcí žb | 302,0 | rypadlo nakladač | 3 | 6 | 48 | 7 | | 3 |
| | 5 | přeprava suš | 30,0 | rypadlo nakladač | 4 | 2 | 16 | 2 | | 4 |
| Zemní práce | | | | | | | | | | |
| | 6 | kácení stromů a odstranění pařezů | 2,3 | motorová pila, dozer | 3 | 2 | 16 | 1 | | 5 |
| | 7 | přemístění větví a odřezků | 3,4 | rypadlo nakladač | 3 | 1 | 8 | 1 | | 6 |
| | 8 | vyčištění základových pasů pod vnitřní zdi | 1,4 | autojeřáb, rypadlo nakladač, nákladní auto | 1 | 1 | 8 | 1 | | 7 |
| | 9 | hloubení pasů | 15,6 | rypadlo, kolečko | 3 | 2 | 16 | 1 | | 8 |
| Základové kce | | | | | | | | | | |
| | 10 | uzemnění hromosvodu | 1,0 | | 3 | 1 | 8 | 1 | | 9 |
| | 11 | bednění, armování a betonáž základových pasů | 27,6 | autodomichávač, čerpadlo, vibrátor | 4,5 | 3 | 24 | 2 | 4 | 9 |
| | 12 | odbednění základových pasů | 4,2 | | 2 | 1 | 8 | 1 | | 11 |
| | 13 | zasypání a zhutnění zeminy kolem pasů | 15,4 | rypadlo nakladač, vibrační pěchy | 3 | 2 | 16 | 1 | | 12 |
| | 14 | Vodovodní přípojka | 12,8 | rypadlo nakladač | 3 | 2 | 16 | 1 | | 16 |
| | 15 | kanalizační přípojka | 16,0 | rypadlo nakladač | 3 | 2 | 16 | 1 | | 13 |
| | 16 | přípojka dešťové kanalizace | 82,6 | rypadlo nakladač | 3 | 4 | 32 | 3 | | 15 |
| | 17 | žymovodní přípojka | 16,3 | rypadlo nakladač | 3 | 3 | 24 | 2 | | 14 |
| | 18 | telefonní přípojka | 6,4 | rypadlo nakladač | 3 | 1 | 8 | 1 | | 19 |
| | 19 | elektro přípojka | 12,7 | rypadlo nakladač | 3 | 2 | 16 | 1 | | 17 |
| | 20 | podšterkování - lože 150 mm zrnitost max. 20mm | 119,2 | rypadlo nakladač | 3 | 6 | 48 | 3 | | 16 |
| | 21 | bednění, armování a betonáž základové desky | 68,4 | autodomichávač, čerpadlo, vibrátor | 4,5 | 4 | 32 | 3 | 4 | 20 |
| | 22 | odbednění základové desky | 2,3 | | 3 | 1 | 8 | 1 | | 21 |
| | 23 | zasypání a zhutnění zeminy | 1,7 | rypadlo nakladač + vibrační pých | 3 | 1 | 8 | 1 | | 22 |
| | 24 | Tepečná izolace základových pasů XPS 30SF 0.80 mm | 75,6 | | 8 | 4 | 32 | 3 | | 12 |
| | 25 | kladení asfaltových pásů hydroizolace pod stěny | 12,7 | | 8 | 2 | 16 | 1 | | 22 |

Obr. č. 15 Výřez technologického normálu

Zdroj: Vlastní zpracování

Podkladem pro technologický normál je složení pracovních čtí a počet pracovníků. Kompletní složení se nachází v příloze práce, výřez je uveden níže.

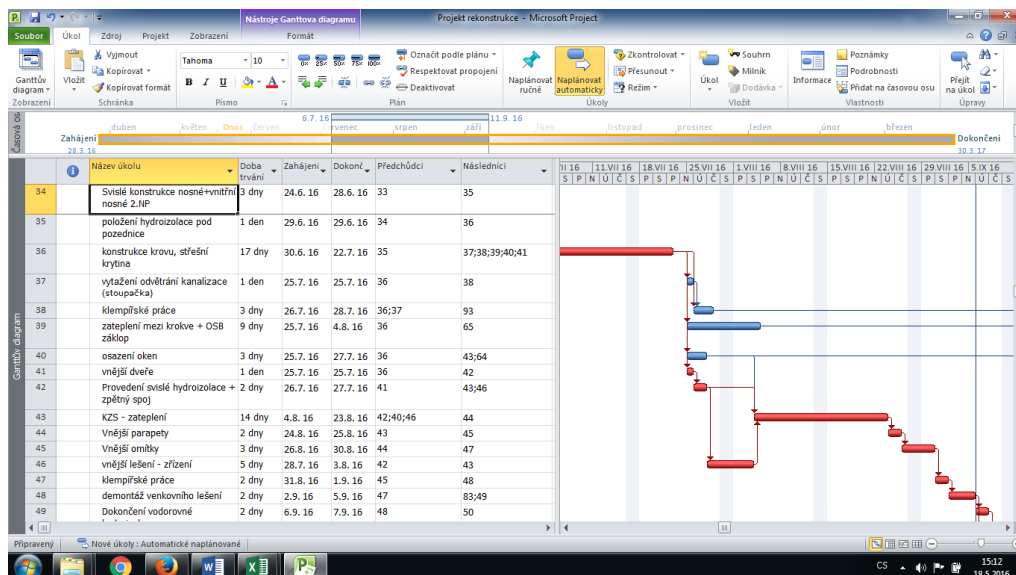
| Počet lidí v četi : | | |
|----------------------------|-----------------------|-------|
| Označení čety | Profese | počet |
| 1 | Geodeti | 2 |
| 2 | Geologové | 1 |
| 3 | Pomocné pracovní síly | 6 |
| 4 | Řidiči | 2 |
| 5 | Betonáři | 2 |
| 6 | Železáři | 2 |
| 7 | Zedníci | 5 |
| 8 | Pokladači izolací | 4 |
| 9 | Zámečníci | 2 |
| 10 | Lešenáři | 4 |
| 11 | Klempíři | 3 |
| 12 | Tesaři | 5 |

Obr. č. 16 Výřez pracovních čtí

Zdroj: Vlastní zpracování

Délku stavby ovlivňují jednotlivé procesy, které mohou probíhat ve stejnou pracovní dobu nebo mohou mít danou technologickou pauzu. Z tohoto důvodu je žádoucí vytvořit harmonogram prací. V harmonogramu prací najdeme dobu trvání jednotlivých procesů, datum zahájení procesu a datum dokončení procesu. Harmonogram prací obsahuje také vazby jednotlivých procesů, které na sebe navazují.

Kompletní harmonogram prací se nachází v příloze práce, výřez je uveden níže.



Obr. č. 17 Výřez harmonogramu prací

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě informací z rozborového listu jsem následně vytvořil finanční rozpočet. Finanční rozpočet vychází z výkazu výměr jednotlivých pracovních činností. Poté je vytvořena ceníková cena za danou pracovní činnost. V rozpočtu jsou také uvedeny materiály, které patří každé pracovní činnosti.

Kompletní finanční rozpočet prací se nachází v příloze práce, výřez je uveden níže.

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: RADNICE, PIKOVA - DEMOLICE + NOVOSTAVBA
Objekt:

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo: Radnice

Zpracoval: Tomáš Ffajt
Datum: 5.5.2016

| Č | KCN | Kód položky | Popis | MJ | Množství celkem | Cena jednotková | Dodávka celkem | Montáž celkem | Cena celkem | Hmotnost | Hmotnost celkem |
|----|-----|-------------|---|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|-----------------|
| 37 | 011 | 622252001 | Montáž základních soklových listů kontaktního zateplení | m | 110,000 | 82,90 | 1 276,00 | 7 843,00 | 9 119,00 | 0,000 | 0,007 |
| 38 | 590 | 590516510 | lišta soklová Al s okapničkou, základací U 14 cm, 0,95/200 cm | m | 115,500 | 91,60 | 10 579,80 | 0,00 | 10 579,80 | 0,001 | 0,058 |
| | | | 110 * 1,05 | | 115,500 | | | | | | |
| 39 | 011 | 622381021 | Tenkovrstvá mnerární zrnitá omítka tl. 2,0 mm včetně penetrace vnějších stěn | m ² | 445,000 | 149,00 | 25 587,50 | 40 717,50 | 66 305,00 | 0,003 | 1,460 |
| 40 | 585 | 585621620 | tenkovrstvá probarvené omítka weber.pas aquabalance zrnitý 2 mm 30 kg bal | t | 1,120 | 65 500,00 | 73 360,00 | 0,00 | 73 360,00 | 1,000 | 1,120 |
| 41 | 011 | 631311114 | Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20 | m ³ | 23,900 | 3 180,00 | 57 121,00 | 18 881,00 | 76 002,00 | 2,256 | 53 927 |
| | | | 16,1+7,8 | | 23,900 | | | | | | |
| 42 | 011 | 632481213 | Separční vrstva z PE fólie | m ² | 245,000 | 15,80 | 2 474,50 | 1 396,50 | 3 871,00 | 0,000 | 0,029 |
| 43 | 011 | 634911113 | Rezaní otláčkových spár 8 5 mm hl do 50 mm v čerstvé betonové mazanině | m | 46,000 | 75,00 | 1 177,50 | 2 272,40 | 3 450,00 | 0,000 | 0,000 |
| 44 | 011 | 642942611 | Osazení zárubní nebo rámy dřevěných kovových do 2,5 m ² na montážní pěnu | kus | 9,000 | 333,00 | 1 071,00 | 1 926,00 | 2 997,00 | 0,000 | 0,004 |
| 45 | 553 | 553315230 | zárubní ocelová pro sádrokarton S 100 900 L/P | kus | 9,000 | 768,00 | 6 912,00 | 0,00 | 6 912,00 | 0,025 | 0,222 |
| 46 | 014 | 642951121 | Osazení dřevěných hrubých dveřních zárubní a rámy dodatečně pl do 2,5 m ² | kus | 22,000 | 353,00 | 1 027,40 | 6 738,60 | 7 766,00 | 0,049 | 1,068 |
| 47 | 611 | 611811020 | zárubní interiérová, obložková pro dveře 1křídlové 8-15 cm fólie | kus | 22,000 | 1 970,00 | 43 340,00 | 0,00 | 43 340,00 | 0,009 | 0,187 |
| 48 | 611 | 611600510 | dveře dřevěné vnitřní hladké plně 1křídlové 70x197 bez povrchové úpravy | kus | 22,000 | 851,00 | 18 722,00 | 0,00 | 18 722,00 | 0,016 | 0,341 |
| | | 9 | Ostatní konstrukce a práce, bourání | | | | 107 490,80 | 676 990,40 | 784 481,20 | | 11,306 |
| 49 | 221 | 916231212 | Osazení chodníkového obrubníku betonového stojatého bez boční podpory do laze z betonu prostého | m | 46,000 | 135,00 | 4 222,80 | 1 987,20 | 6 210,00 | 0,096 | 4,416 |
| 50 | 592 | 592174170 | obrubník betonový chodníkový Standard 100x10x25 cm | kus | 46,000 | 123,00 | 5 658,00 | 0,00 | 5 658,00 | 0,052 | 2,369 |

Obr. č. 18 Výřez finančního rozpočtu

Zdroj: Vlastní zpracování

| KRYCÍ LIST ROZPOČTU | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------|--------------|-----------------------------|------------------|---------------------|----|---------------------|------|-------------------|
| 1 | HSV | Dodávky | 2 859 717,17 | 8 | Práce přesčas | 0,00 | 13 | Zařízení staveniště | 0,00 | |
| 2 | | Montáž | 2 539 831,89 | 9 | Bez pevné podl. | 0,00 | 14 | Projektové práce | 0,00 | |
| 3 | PSV | Dodávky | 1 883 055,29 | 10 | Kulturní památka | 0,00 | 15 | Územní vlivy | 0,00 | |
| 4 | | Montáž | 804 669,55 | 11 | | 0,00 | 16 | Provozní vlivy | 0,00 | |
| 5 | "M" | Dodávky | 168,84 | | | | 17 | Jiné VRN | 0,00 | |
| 6 | | Montáž | 253,96 | | | | 18 | VRN z rozpočtu | 0,00 | |
| 7 | ZRN (ř. 1-6) | | 8 087 696,70 | 12 | DN (ř. 8-11) | | 19 | VRN (ř. 13-18) | 0,00 | |
| 20 | HZS | | 45 000,00 | 21 | Kompl. činnost | 0,00 | 22 | Ostatní náklady | 0,00 | |
| Projektant, Zhotovitel, Objednatel | | | | D Celkem bez DPH | | 8 132 696,70 | | | | |
| | | | | DPH | | % | | Základ daně | | DPH celkem |
| | | | | snižovaná | | 15,0 | | 8 132 696,70 | | 1 219 904,51 |
| | | | | základní | | 21,0 | | 0,00 | | 0,00 |
| | | | | Cena s DPH | | 9 352 601,21 | | | | |
| | | | | E Přípočty a odpočty | | | | | | |
| | | | | Dodá zadavatel | | 0,00 | | | | |
| | | | | Klouzavá doložka | | 0,00 | | | | |
| | | | | Zvýhodnění | | 0,00 | | | | |

Obr. č. 19 Krycí list rozpočtu

Zdroj: Vlastní zpracování

2.1 Rekonstrukce objektu

Na základě výsledků vycházejících z časového harmonogramu prací a finančního rozpočtu jsou zde shrnuta podstatná fakta důležitá pro následné srovnání variant výstavby.

| | |
|------------------------------|--|
| Zahájení stavby: | 28. 3. 2016 |
| Dokončení stavby: | 30. 3. 2017 |
| Doba trvání výstavby: | 367 dnů (1rok a dva dny) |
| Investiční náklady: | 6 445 632 Kč včetně DPH (DPH snižena 15%) |

V příloze je vložen rozborový list, technologický normál, složení pracovních čt, harmonogram prací a finanční rozpočet.

2.2 Demolice + novostavba

Na základě výsledků vycházejících z časového harmonogramu prací a finančního rozpočtu jsou zde shrnuta podstatná fakta důležitá pro následné srovnání variant výstavby.

| | |
|------------------------------|--|
| Zahájení stavby: | 28. 3. 2016 |
| Dokončení stavby: | 2. 6. 2017 |
| Doba trvání výstavby: | 431 dnů (1rok, 2měsíce a 5dní) |
| Investiční náklady: | 9 352 601 Kč včetně DPH (DPH snižena 15%) |

V příloze je vložen rozborový list, technologický normál, složení pracovních čt, harmonogram prací a finanční rozpočet

3 Porovnání variant

3.1 Zjištění ceny nájmu na trhu

Pro porovnání variant výstavby bylo nejprve nutné zjištění ceny nájmu v lokalitě města Radnice. Ve městě se momentálně nenachází žádné bytové novostavby. Vycházel jsem proto z cen nájmu bytových domů, jejichž stáří je 25 – 30 let.

| typ bytu | podlahová plocha (m ²) | měsíční nájem bez poplatků za služby (Kč) | cena nájmu za m ² plochy (Kč) | stáří objektu (roky) |
|----------|------------------------------------|---|--|----------------------|
| 3kk | 75 | 4 600 | 61,3 | 30 |
| 3kk | 65 | 4 100 | 63,1 | 25 |
| 3+1 | 79 | 4 850 | 61,4 | 30 |
| 2+1 | 62 | 3 850 | 62,1 | 30 |
| 2kk | 55 | 3 490 | 63,5 | 25 |
| 2kk | 59 | 3 650 | 61,9 | 30 |

Obr. č. 20 Ceny nájmu v lokalitě Radnice

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je patrné, že měsíční nájem za m² plochy bytu se pohybuje od 61,30Kč – 63,50Kč. Přesný průměr, ze kterého budu vycházet, je 62,20Kč/m².

3.2 Výpočet měsíčního nájmu bytů

Vzhledem k tomu, že se jedná v jednom případě o novostavbu a ve druhém případě o kompletní rekonstrukci, budu uvažovat s vyšší cenou nájmu u obou variant výstavby. Ve variantě rekonstrukce bude cena nájmu o 20% vyšší, než je aktuální cena nájmu bytů v lokalitě Radnice. U varianty demolice + novostavba bude cena nájmu bytů o 25% vyšší.

Tab. č. 1 Výpočet měsíčních nájmů bytů za m² podlahové plochy

| VARIANTA | Investiční náklady (Kč) | č. bytu | typ bytu | podlahová plocha (m ²) | cena za m ² podlahové plochy (Kč) |
|-----------------------|-------------------------|---------|----------|------------------------------------|--|
| REKONSTRUKCE | 6 445 632 | 1 | 3KK | 73,8 | 74,60 |
| | | 2 | 2KK | 54,2 | 74,60 |
| | | 3 | 3KK | 73,8 | 74,60 |
| | | 4 | 2KK | 54,2 | 74,60 |
| | | 5 | 2KK | 42,6 | 74,60 |
| DEMOLICE + NOVOSTAVBA | 9 352 601 | 1 | 3KK | 78,4 | 77,80 |
| | | 2 | 2KK | 56,9 | 77,80 |
| | | 3 | 3KK | 78,4 | 77,80 |
| | | 4 | 2KK | 56,9 | 77,80 |
| | | 5 | 2KK | 44,5 | 77,80 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Následně vypočítám ceny nájmů za každý byt. Ve variantě demolice + novostavba jsou ceny o 5% vyšší. Zároveň mají byty v této variantě větší podlahovou plochu, zvýší se tak cena v závislosti na m² plochy jednotlivých bytů. Z toho vyplývá, že varianta demolice + novostavba je v tomto hledisku výhodnější. Dále při výpočtu nájmu za jednotlivé byty uvažuji s čistým ziskem čítající 70% z celkové ceny. Zbýlých 30% uvažuji jako náklady na případné opravy bytů v rámci jeho využívání.

Tab. č. 2 Výpočet měsíčních nájmů jednotlivých bytů

| VARIANTA | č. bytu | typ bytu | podlahová plocha (m ²) | cena za m ² podlahové plochy (Kč) | měsíční nájem bez poplatků za služby (Kč) | měsíční náklady na případné opravy - 30% (Kč) | měsíční čistý zisk - 70% (Kč) |
|-----------------------|---------|----------|------------------------------------|--|---|---|-------------------------------|
| REKONSTRUKCE | 1 | 3KK | 73,8 | 74,60 | 5 505 | 1 652 | 3 854 |
| | 2 | 2KK | 54,2 | 74,60 | 4 043 | 1 213 | 2 830 |
| | 3 | 3KK | 73,8 | 74,60 | 5 505 | 1 652 | 3 854 |
| | 4 | 2KK | 54,2 | 74,60 | 4 043 | 1 213 | 2 830 |
| | 5 | 2KK | 42,6 | 74,60 | 3 178 | 953 | 2 225 |
| DEMOLICE + NOVOSTAVBA | 1 | 3KK | 78,4 | 77,80 | 6 100 | 1 830 | 4 270 |
| | 2 | 2KK | 56,9 | 77,80 | 4 427 | 1 328 | 3 099 |
| | 3 | 3KK | 78,4 | 77,80 | 6 100 | 1 830 | 4 270 |
| | 4 | 2KK | 56,9 | 77,80 | 4 427 | 1 328 | 3 099 |
| | 5 | 2KK | 44,5 | 77,80 | 3 462 | 1 039 | 2 423 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Z této tabulky je zřejmé, že nejvyšší cena za pronájem bytu je u varianty demolice + novostavba za byt 3KK o podlahové ploše 78,4m². Nejlevněji naopak vychází cena bytu ve variantě rekonstrukce za byt 2KK o podlahové ploše 42,6m².

3.3 Výpočet doby návratnosti objektu

Ve výpočtu doby návratnosti vycházím ze součtu nájmů jednotlivých bytů za měsíc. Součet nájmů ve variantě rekonstrukce je 22 276Kč/měsíc. U varianty demolice + novostavba je součet nájmů 24 515Kč/měsíc. K těmto hodnotám jsem poté opět přidal náklady na případné opravy, které činí 30% z celkové ceny nájmů. Měsíční čistý zisk jsem poté vynásobil dvanácti měsíci, abych zjistil výši ročního čistého zisku.

Tab. č. 3 Výpočet doby návratnosti stavby

| VARIANTA | Investiční náklady (Kč) | měsíční nájem všech bytů bez poplatků za služby (Kč) | měsíční náklady na provoz - 30% (Kč) | měsíční čistý zisk - 70% (Kč) | roční čistý zisk - (Kč) | DOBA NÁVRATNOSTI (ROKY) |
|-----------------------|-------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| REKONSTRUKCE | 6 445 632 | 22 276 | 6 683 | 15 593 | 187 118 | 34 |
| DEMOLICE + NOVOSTAVBA | 9 352 601 | 24 515 | 7 355 | 17 161 | 205 926 | 45 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Z této tabulky je zřetelné, že doba návratnosti varianty rekonstrukce je 34 let a doba návratnosti varianty demolice + novostavba je 45 let. Ve výpočtu jsem neuvažoval s případným úvěrem. Pokud by investor vyžadoval na tuto stavbu úvěr, doba návratnosti by se zvýšila v závislosti na úrokové sazbě.

3.4 Celkové shrnutí hodnot

Při celkovém pohledu na vypočtené hodnoty je patrné, že varianta demolice + novostavba je o 2 906 970 Kč dražší a její doba návratnosti je o 11 let vyšší.

K výběru varianty je nutné přihlídnout k její době životnosti. S tou jsou spojeny případné opravy objektu nebo poruchy. Vzhledem k tomu, že rekonstrukce je navržena v takto rozsáhlém stavu, kdy byly ponechány pouze

vnější stěny, není zde tak velké riziko brzkých oprav. Přesto je doba životnosti u rekonstrukce přibližně 30-50 let a u novostavby 50-100 let.

Dalším důležitým aspektem při výběru varianty jsou například tepelně technické vlastnosti objektu. U novostaveb jsou na mnohem lepší úrovni. S tím jsou pochopitelně spojeny i náklady na užívání budovy.

Pokud bych ovšem zvažil všechny aspekty, velkou roli v tomto srovnání hraje poměrně nízká cena nájmu v lokalitě Radnice a s ní spojená doba návratnosti, která je poměrně vysoká. Proto bych zvolil variantu rekonstrukce objektu.

Závěr

Stanoveným cílem v mojí bakalářské práci bylo porovnat dvě varianty výstavby objektu z hlediska doby výstavby a investičních nákladů a následně vyhodnotit výhodnější variantu, která je z dlouhodobého hlediska pro investora v daném místě výhodnější. První varianta obsahovala rekonstrukci celého objektu, druhá demolici a novostavbu.

Nejprve jsem zakresloval stávající stav budovy, následně jsem řešil návrh vnitřní dispozice objektu v rámci studie, který obsahoval také zmíněné dvě varianty. V obou variantách byla vnitřní dispozice řešena téměř totožně, rozdíl tvořily podlahové plochy místností, které ovlivnila tloušťka obvodového zdiva. Varianty se lišily v některých skladbách konstrukcí. Celý objekt je navržen jako dvoupodlažní nepodsklepený. V jedné části obsahuje 5 bytových jednotek se společnými prostory a ve druhé garáž a šatnu pro údržbu městského úřadu.

Ve druhé části jsem řešil dobu výstavby objektu, harmonogram prací a finanční rozpočet. Pro tyto části stavebně technologického projektu bylo nutné sestavit rozborový list obsahující pracovní činnosti stavby. Z rozborového listu jsem poté vytvořil technologický normál, kde byly jednotlivé činnosti zařazeny do dílčích procesů. Pomocí technologického normálu jsem vytvořil časový harmonogram výstavby a pomocí rozborového listu finanční rozpočet objektu.

V závěru práce jsem zmíněné varianty porovnával z dlouhodobého hlediska pro investora. Při porovnání jsem vycházel z aktuální ceny nájmu na trhu v lokalitě města Radnice. Cena nájmu se poté změnila v závislosti na dané variantě výstavby. O ceně nájmu rozhodovala také podlahová plocha místností, která se v každé variantě lišila. Do této části práce byla zahrnuta i doba návratnosti objektu.

Ze všech vypočtených a získaných parametrů jsem vyhodnotil rekonstrukci celého objektu jako variantu výhodnější a efektivnější pro lokalitu města Radnice. Ovlivnila to především výše nájmu v této oblasti.

Před začátkem řešení této práce jsem se pokusil nastínit, jak by výsledky, podle mého uvážení, mohly dopadnout. Mé odhady se finálním číslům poměrně přibližovaly. Stejně tak jsem předpokládal, že varianta rekonstrukce, bude s největší pravděpodobností výhodnější z hlediska zmíněných aspektů. Cíle bakalářské práce byly naplněny.

Zdroje a použitá literatura

Použitý software a programy

SW Kros Plus

SW Microsoft Project

SW Microsoft Excel

SW Autodesk AutoCAD 2011 Student Version

Použitá tištěná literatura

[1] ČSN 73 4301 Obytné budovy

[2] Zákon č. 183/2006 Sb. ve znění novely č. 350/2012 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

[3] Vyhl. č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

[4] Vyhl. č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

[5] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky

[6] ČSN 73 6110 - Projektování místních komunikací

[7] Vyhl. č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obr. č. 1 Pohled na vstup do objektu | 12 |
| Obr. č. 2 Pohled na nedokončený vstup do horních bytů..... | 13 |
| Obr. č. 3 Pohled na brusírnu | 13 |
| Obr. č. 4 Byt č. 1 | 22 |
| Obr. č. 5 Byt č. 2 | 22 |
| Obr. č. 6 Byt č. 3 | 23 |
| Obr. č. 7 Společné prostory a schodišťový prostor | 23 |
| Obr. č. 8 Šatna a garáž pro údržbu..... | 24 |
| Obr. č. 9 Byt č. 1 | 32 |
| Obr. č. 10 Byt č. 2 | 32 |
| Obr. č. 11 Byt č. 3 | 33 |
| Obr. č. 12 Společné prostory a schodišťový prostor | 33 |
| Obr. č. 13 Šatna a garáž pro údržbu..... | 34 |
| Obr. č. 14 Výřez rozborového listu..... | 35 |
| Obr. č. 15 Výřez technologického normálu | 36 |
| Obr. č. 16 Výřez pracovních čet..... | 37 |
| Obr. č. 17 Výřez harmonogramu prací..... | 38 |
| Obr. č. 18 Výřez finančního rozpočtu..... | 39 |
| Obr. č. 19 Krycí list rozpočtu..... | 39 |
| Obr. č. 20 Ceny nájmu v lokalitě Radnice | 41 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tab. č. 1 Výpočet měsíčních nájmu bytů za m ² podlahové plochy..... | 42 |
| Tab. č. 2 Výpočet měsíčních nájmu jednotlivých bytů..... | 42 |
| Tab. č. 3 Výpočet doby návratnosti stavby..... | 43 |

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Výkresy stávajícího stavu (situace, půdorys 1.NP, půdorys 2.NP, řezy, pohledy) – výkresy 1 - 9

Příloha č. 2 - Výkresy navrhovaného stavu - rekonstrukce (půdorys 1.NP, půdorys 2.NP, řezy, pohledy) – výkresy 10 -18

Příloha č. 3 - Výkresy navrhovaného stavu - demolice a novostavba (půdorys 1.NP, půdorys 2.NP, řezy, pohledy) – příloha 19 – 27

Příloha č. 4 - Rozborový list - rekonstrukce

Příloha č. 5 - Rozborový list – demolice a novostavba

Příloha č. 6 - Složení pracovních čt – rekonstrukce

Příloha č. 7 - Složení pracovních čt – demolice a novostavba

Příloha č. 8 - Technologický normál – rekonstrukce

Příloha č. 9 - Technologický normál – demolice a novostavba

Příloha č. 10 - Časový harmonogram – rekonstrukce

Příloha č. 11 - Časový harmonogram – demolice a novostavba

Příloha č. 12 - Finanční rozpočet – rekonstrukce

Příloha č. 13 - Finanční rozpočet – demolice a novostavba

Příloha č. 14 - Krycí list – rekonstrukce

Příloha č. 15 - Krycí list – demolice a novostavba