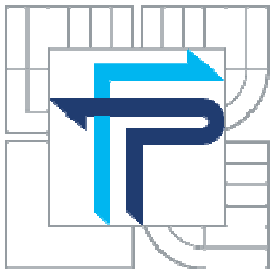


**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUT OF INFORMATICS

## **NÁVRH PROJEKTU REKONSTRUKCE BYTU**

APARTMENT RECONSTRUCTION PROJECT

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**KAROLINA PECHÁČKOVÁ**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**ING. RADEK DOSKOČIL, PH.D.**

BRNO 2012

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Pecháčková Karolina**

---

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Návrh projektu rekonstrukce bytu**

v anglickém jazyce:

**Apartment Reconstruction Project**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

DRDLA, M., RAIS, K. Řízení změn ve firmě. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2001. 145 s. ISBN 80-7226-411-7.

FIALA, P. Projektové řízení: modely, metody, řízení. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2004. 276 s. ISBN 80-864-1924-X.

JABLONSKÝ, J. Operační výzkum. 2. vyd. Praha : Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky, 1998. 297 s. ISBN 80-7079-597-2.

NĚMEC, V. Projektová management. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. 182 s. ISBN 80-247-0392-0.

SVOZILOVÁ, A. Projektová management. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. 353 s. ISBN 80-247-1501-5.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Radek Doskočil, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

---

Ing. Jirí Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA  
Děkan fakulty

V Brně, dne 16.05.2012

## **Abstrakt**

Práce se zaměřuje na využití síťové analýzy při řízení projektu rekonstrukce bytu v praxi. Analyzuje současný stav domu, požadavky majitelů a jejich finanční situaci. Navrhuje způsoby a možnosti projektového řízení pomocí metod síťové analýzy.

## **Abstract**

The work focuses on the use of network analysis in the reconstruction of a flat in practice. It analyzes the current state of the building, the requirements of owners and their financial situation. It proposes ways and possibilities of project management using network analysis methods.

## **Klíčová slova**

Projektové řízení, operační výzkum, síťová analýza, grafy, rekonstrukce.

## **Keywords**

Project management, operation research, network analysis, figures, reconstruction.

## **Bibliografická citace**

PECHÁČKOVÁ, K. *Návrh projektu rekonstrukce bytu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 87 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Radek Doskočil, Ph.D.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci zpracovala samostatně podle uvedené použité literatury. Prohlašuji, že citace použitých pramenů jsou úplné a že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Kuřimi, dne 30. května 2011

.....

Karolina Pecháčková

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat odbornému vedoucímu této bakalářské práce panu Ing. Radku Doskočilovi, Ph.D., za pomoc při řešení problematiky Projektového řízení. Chci také poděkovat Bc. Lence Velecké a Markétě Svobodové za poradenství v oblasti technické dokumentace, materiálů a stavební technologie.

# Obsah

<b>ÚVOD</b>	<b>10</b>
<b>VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE</b>	<b>11</b>
<b>1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Projekt</b>	<b>12</b>
1.1.1. Činnosti projektu	12
1.1.2. Druhy projektů	13
1.1.3. Projektový trojimperativ	13
1.1.4. Cíl projektu	14
1.1.5. Formulace cíle	14
1.1.6. Životní fáze projektu	15
<b>1.2. Manažer projektů</b>	<b>15</b>
1.2.1. Úkoly manažera projektu	16
1.2.2. Odpovědnosti manažera projektu	16
<b>1.3. Projektový tým</b>	<b>16</b>
<b>1.4. Myšlenková mapa</b>	<b>17</b>
<b>1.5. WBS</b>	<b>17</b>
<b>1.6. Rizika</b>	<b>18</b>
1.6.1. Řízení rizik	18
1.6.2. Pilíře rizik	19
1.6.3. RIPRAN	21
<b>1.7. Síťová analýza</b>	<b>23</b>
1.7.1. Terminologie teorie grafů	23
1.7.2. Konstrukce síťového grafu pro řízení projektu	24
1.7.3. Časová analýza	28
<b>1.8. Ganttovy diagramy</b>	<b>29</b>
<b>1.9. Softwarová podpora</b>	<b>29</b>
1.9.1. Microsoft Project 2010	29
1.9.2. Další programy	30
<b>2. ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE</b>	<b>31</b>
<b>2.1. Historie rodinného domu</b>	<b>31</b>
<b>2.2. Současný stav domu</b>	<b>31</b>
<b>2.3. Lokalita</b>	<b>31</b>
<b>2.4. Vzhled a funkčnost bytu</b>	<b>32</b>
2.4.1. Dispozice	32
2.4.2. Vybavení	32
<b>2.5. Představy majitelů</b>	<b>33</b>
<b>2.6. Výběr výsledné varianty</b>	<b>34</b>
2.6.1. Pronájem pro rodiny	34
2.6.2. Pronájem pro studenty	35
2.6.3. Osobní využívání	35
<b>2.7. Realizace</b>	<b>36</b>
<b>2.8. Stanovení cíle</b>	<b>37</b>
<b>2.9. Logický rámec</b>	<b>37</b>
<b>2.10. Rizika</b>	<b>38</b>
2.10.1. Identifikace rizik	38
2.10.2. Kvantifikace rizik	39
2.10.3. Návrhy na opatření	40
<b>3. VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ</b>	<b>41</b>
<b>3.1. Plán projektu</b>	<b>41</b>
3.1.1. Rekonstrukce	41

3.1.2.	Dekompozice	42
3.1.3.	Číslování	45
3.1.4.	Návaznost činností	46
3.1.5.	Hrano-hranová matice	49
3.1.6.	Sestrojení síťového grafu	49
3.1.7.	Doba trvání činností	51
3.1.8.	Časová analýza	53
<b>3.2.</b>	<b>MS Project</b>	<b>54</b>
3.2.1.	Základní nastavení	55
3.2.2.	Vyplnění údajů	55
3.2.3.	WBS	56
3.2.4.	Kalendáře	57
3.2.5.	Typy vazeb mezi úkoly	58
<b>3.3.</b>	<b>Zdroje</b>	<b>58</b>
3.3.1.	Lidské zdroje	58
3.3.2.	Materiálové zdroje	61
3.3.3.	Nákladové zdroje	65
<b>3.4.</b>	<b>Vybavení bytu</b>	<b>65</b>
<b>3.5.</b>	<b>Rozpočet</b>	<b>66</b>
<b>3.6.</b>	<b>Shrnutí</b>	<b>66</b>
	<b>ZÁVĚR</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM LITERATURY</b>	<b>69</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>71</b>

## Úvod

Ve své práci se budu zabývat problematikou řízení projektu za pomoci metod síťové analýzy. Řešený projekt bude využit v praxi a to při rekonstrukci rodinného bytu. Tento byt se z typického rodinného bytu přetvoří na dvě různé části. Byt bude rozdělen na dvě poloviny a každá bude využívána jinými osobami. Jedna část bude pro dceru vlastníků bytu na bydlení při studiu a druhá část bude pronajímána studentům.

Využitím síťové analýzy předejdeme zbytečným problémům a komplikacím při budoucí rekonstrukci. Pro vybranou variantu bydlení bude potřeba změnit rozmístění pokojů a zvýšit počet sociálních zařízení a tím i přesně naplánovat rozvody vody a elektřiny. K tomu bude využito této práce.

## **Vymezení problému a cíle práce**

Cílem této bakalářské práce bude naplánovat projekt, který se bude zabývat rekonstrukcí bytu. Pomocí metod síťové analýzy vytvoříme přesný postup realizace uvedeného projektu. Projekt bude řešit nejen stavební úpravy, ale také vzhled, účelnost a rozmístění nábytku a spotřebičů. Výstupem práce bude v praxi použitelný plán rekonstrukce bytu sestavený podle metod síťové analýzy, který bude rovněž v souladu s účelovými a estetickými požadavky majitelů a jejich finančními možnostmi.

# 1. Teoretická východiska práce

Teoretická východiska budou podkladem pro vytvoření praktického projektu v této práci. Veškerá východiska převedeme do praxe a vytvoříme reálný projekt, který bude efektivně řešitelný.

## 1.1. Projekt

Projekt můžeme brát jako téměř jakýkoliv sled úkolů, který musí mít svůj začátek a konec a také přesná pravidla řízení a regulace. Proto nesmíme zapomínat na aplikaci metod a pravidel. Projekt je totiž řízený proces (6, s. 21).

Projektů je velké množství, polovinu každodenních úkonů by do projektu člověk ani nezařadil. Nejedná se jen o činnosti, které trvají týdny, měsíce, roky a které uskutečňují skupiny a týmy lidí. Jedná se také o menší činnosti, na kterých pracuje jednotlivec sám a které jsou uskutečněny za pár dní (6, s. 193).

### 1.1.1. Činnosti projektu

Projekt má několik činností, které se musí realizovat. Pokud by se jakákoliv činnost nesplnila, projekt by nebyl kompletní. Každá z těchto činností může být specifikována řadou údajů (6, s. 193):

- doba trvání,
- náklady spojené s realizací,
- požadavky spojené s realizací (technické, personální atd.),
- soupis činností, které jsou nutné uskutečnit před realizací projektu.

Tyto činnosti nelze provádět v libovolném pořadí a v libovolné intenzitě. Vždy si musíme uvědomit návaznost a propojenost projektových činností. Některé činnosti mohou začít pouze po dokončení jiných, tuto návaznost musíme vždy dodržet.

### 1.1.2. Druhy projektů

Projekt se dělí na několik druhů a to podle hlavní činnosti projektu. Díky tomuto zařazení si můžeme detailněji uvědomit potřebné listiny a licence k projektu.

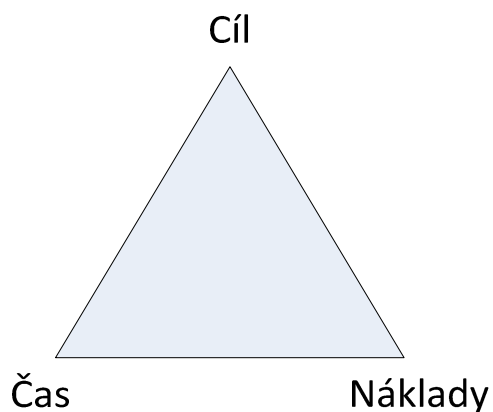
Tabulka č. 1: Druhy projektů

<b>Projekty</b>	<b>Specifikace</b>
spojené s výstavbou	všechny kategorie projektů, kdy je k dosažení cílů nutná nová <i>výstavba</i> nebo <i>rekonstrukce</i> stávajících objektů
výzkumné a vývojové	projekty řešící inovace
Technologické	projekty zavádění nových technologií bez zásahů do staveb
Organizační	projekty změn určitých struktur nebo uspořádání významných akcí

Zdroj: (8, s. 13)

### 1.1.3. Projektový trojimperativ

Cíl projektu se skládá ze tří základních podmínek a to jsou čas, náklady a kvalita. Projekt je úspěšný jen v případě dodržení těchto podmínek současně. V reálném světě je udržení této harmonie velmi těžké. Většina projektů díky tomu končí nezdarem. Pokud se ovšem tyto podmínky dodrží, projekt skončí úspěšně. Imperativy jsou na sebe závislé a jakékoliv odchýlení jednoho z nich, způsobí změny i ostatním. Pro lepší představu si ukážeme trojimperativ na obrázku (3).



Obrázek č. 1: Trojimperativ projektu  
(Zdroj: (3), zpracování vlastní)

#### 1.1.4. Cíl projektu

Při plánování projektu si musíme v první řadě stanovit jasně definovaný cíl. Hlavní cíl projektu je vždy jeden, jeho dílčích cílů může být více. Toto stanovení cílů není důležité pouze kvůli bodu, kterého se máme držet, ale cíl musí být stanoven již při uzavírání smlouvy mezi zákazníkem a dodavatelem. Dodavatel v této fázi musí jasně vědět co má pro zákazníka vytvořit a díky jasnému vytyčení cíle se i rozhoduje, jestli je jeho požadavek splnitelný (9, s. 79).

Cíl samozřejmě funguje jako vodítko celým projektem. Máme jasně definovanou vizi a té se držíme. Cíl projektu bychom měli za všech okolností dodržet, pokud se tak nestane, projekt nebude úspěšně dokončen (9, s. 79).

#### 1.1.5. Formulace cíle

Cíl musí být jasně a zřetelně formulovaný, aby v průběhu realizace nedocházelo k nepochopení budoucího výstupu. Pokud máme jasně formulovaný cíl, přesně víme, jaký získáme výstup.

Technikou SMART si můžeme cíl definovat.

- **S – Specific**
  - Cíl musí být konkrétně určen, musí být **specifický**.
- **M – Measurable**
  - Cíl musí být **měřitelný**, abychom si mohli ověřit jeho dosažení.
- **A – Assignable**
  - Cíl by měl být **přidělitelný** k jedinému subjektu.
- **R – Realistic**
  - Cíl by měl být **realistický**, nemůžeme si stanovit nereálný cíl.
- **T – Time-bound**
  - Musí být také časově vymezený.

Pokud se při formulaci cíle budeme držet techniky SMART, máme zaručenou přesnou formulaci a vyhneme se zbytečným potížím, při špatné prezentaci budoucích výstupů.

### 1.1.6. Životní fáze projektu

Podle Doskočila (1) lze projekt rozdělit na životní fáze. To může být pro projektový tým výhodné. Projekt se rozdělí do tří fází, které po sobě následují a jsou ovlivněny časovou posloupností. Rozdělení do těchto fází je velmi přehledné a pomáhá při kontrolách procesů.

Životní fáze projektu definují (9, s. 38):

- typ práce v určitých fázích,
- výstupy v určitých fázích,
- subjekty v jednotlivých fázích.

Každá fáze je specifická a pro projekt velmi důležitá. Nedá se stanovit, která fáze je důležitější, protože mají všechny stejnou míru důležitosti. Pokud by se nějaká fáze podcenila, nebo dokonce vůbec neprovedla, mohlo by to vést k neúspěšnému dokončení projektu. Většina projektových týmů podceňuje poprojektovou fázi, protože mohou být z celého projektu už unaveni a znechuceni, ale tato část je velmi důležitá. Zde si má projektový tým vyhodnotit úspěchy, neúspěchy a především z neúspěchů se poučit.

## 1.2. Manažer projektů

*„Manažer projektu je osoba odpovědná za splnění cílů projektu při dodržení všech stanovených charakteristik projektu (9, s. 29).“*

Manažer je velmi důležitý článek projektu. Bez jeho dohledu nad projektem by s největší pravděpodobností nastal chaos. Manažer by měl mít jak přehled o týmu projektu, tak o realizaci projektu v momentální chvíli. Z následujících bodů také jasně vyplývá, že tato funkce je velmi náročná. Tento člověk musí perfektně komunikovat jak se svým týmem, tak s vedením. Musí být v každé chvíli schopen všem zúčastněným stranám vysvětlit předcházející postupy a následné kroky. Projekt musí znát velmi detailně.

### **1.2.1. Úkoly manažera projektu**

- Zajistit vytvoření produktu projektu.
- Dosáhnout plánovaného profitu projektu a dodržet limity.
- Prozkoumat alternativy postupu.
- Zastupovat nejen zájmy společnosti, která ho projektem pověřila, ale i zájmy zákazníků (9, s. 31).

### **1.2.2. Odpovědnosti manažera projektu**

- Řízení zdrojů projektu:
  - čas,
  - projektový tým,
  - přidělené finanční prostředky,
  - hmotné prostředky,
  - informační technologie.
- Plánování a kontrola:
  - efektivní využívání zařízení,
  - likvidování rizik a problémových situací,
  - předcházení a řešení konfliktů,
  - koordinace a integrace subdodávek.
- Řízení ostatních subjektů a procesů:
  - produktů,
  - vztahů,
  - informačních toků (9, s. 31).

## **1.3. Projektový tým**

Svozilová (9, s. 33) ve své publikaci uvádí, že projektový tým je zásadní článek projektu. Neodmyslitelným způsobem se podílí na vytváření projektu. Je to tým lidí realizující veškeré fáze projektu. Přes celou dobu projektu spolu spolupracují. Spolupráce končí ve chvíli dokončení projektu. Každý článek z tohoto týmu má přidělené povinnosti, oprávnění, odpovědnosti a přesně definovanou nadřízenost. Tyto

informace jsou pro člena týmu velmi důležité a po celou dobu existence projektu se jimi řídí. Projektový tým je přes celý projekt veden a motivován projektovým manažerem.

#### **1.4. Myšlenková mapa**

Myšlenková mapa je podobná metoda jako brainstorming. Její využití slouží k stimulaci tvořivosti týmu. Tato mapa je ideální jako základ pro vytvoření budoucího plánu. Sejde se celý projektový tým a zahájí se diskuze na určité téma. Diskuzi bude projektový manažer držet v mezích tématu, aby se ze schůze nestala „slepičárna“. Zajímavé a konstruktivní poznatky se budou zaznamenávat do mapy a postupně se bude vytvářet i její struktura. Ve chvíli spokojenosti s její velikostí a strukturou můžeme schůzi rozpustit a poznatky analyzovat (3).

Využití této mapy je všestranné, ale pro naše potřeby je velmi účinná při sestavování seznamů činností v síťové analýze. Činnosti mohou být i hieraticky uspořádány a v myšlenkové mapě jde tato struktura přehledně vidět (3).

#### **1.5. WBS**

WBS (Work Breakdown Structure) je hierarchická struktura činností. U WBS se většinou vychází z předem definovaných informací např. z logického rámce, nebo myšlenkové mapy. I když se vychází z nějakých informací, které nejsou přesně na úrovni WBS, musí se tyto informace využít tak aby se zde vytvořila logická struktura. Důležité je si uvědomit maximální počet činností, které by mohl projekt mít. Pomůže nám k tomu již zmíněná myšlenková mapa a logický rámec. Pokud je rozsah činností moc velký, můžeme je roztřídit a vybrat pouze vyhovující úkoly pro projekt. Vždy je lepší si nadefinovat větší množství činností některé potom z projektu vyřadit než na důležité činnosti zapomenout (3).

Činnosti se určují vždy jedním z možných způsobů (3):

- od velkých celků ke klíčovým činnostem,
- od klíčových činností k velkému celku.

## 1.6. Rizika

Každý projekt nese určitá rizika, která by se měla minimalizovat. Manažer projektu by si měl rizika stanovit a měl by jim předcházet. Několik nejčastějších rizik (6, s. 20):

- technická rizika (poruchy),
- výrobní rizika (špatné zásobování),
- ekonomická rizika (inflace),
- tržní rizika (přesycení trhu),
- finanční rizika (získání úvěru),
- politická rizika (stabilita vlády).

### 1.6.1. Řízení rizik

Každý projekt je ovlivněn riziky, aby měl manažer nad riziky kontrolu, musí se je naučit řídit. Problematika řízení rizik je velice obsáhlá, ale pro naše účely nám bude stačit pouze okrajové nahlédnutí do této problematiky. Zajistě si všichni uvědomí, že pokud se rizika podcení, může skončit neúspěchem i nejjednodušší projekt. Proto by řízení rizik měl využívat i jednoduchý projekt. Toto řízení nekončí vyčíslením rizik při založení projektu, ale pokračuje přes celý projekt až k jeho konci. Různými změnami v plánu se nám budou měnit i rizika a manažer projektu je vždy musí identifikovat a vyhodnotit, aby nedošlo k přerušení nebo dokonce k zastavení projektu (3).

Základní dělení rizik do dvou kategorií (3):

- Interní - jsou to všechna rizika uvnitř projektu. Problémy s pracovníky, špatné odhady nákladů, nevhodné přiřazení zdrojů a plno dalších. Tato rizika jsou pro manažera příznivější než externí, protože při dobrém řízení může problémům předejít.
- Externí - jedná se o všechna ostatní rizika, která nemůžeme zařadit do interních. Ovlivnit externí rizika je obtížné až nemožné. Patří sem inflace, politická situace, povětrnostní podmínky a další.

### **1.6.2. Pilíře rizik**

Řízení rizik je definováno třemi základními pilíři a to identifikace rizik, kvantifikace rizik a řešení rizik.

#### **1) Identifikace rizik**

Identifikaci rizik by měl vytvářet celý projektový tým zároveň. V této první fázi si musí projektový tým uvědomit, že projekt nějaká rizika má a musí je identifikovat. Nejvhodnější metoda pro sestavení seznamu všechny rizik je brainstorming (spontánní diskuze), samozřejmě podobných metod je spousta, ale tato je nejvyužívanější. Některá z rizik už projektový tým uvede při sestavování logického rámce. Tato rizika mohou být použita a doplněna o další.

#### **2) Kvantifikace rizik**

V předešlé fázi by se mělo definovat co nejvíce rizik, protože zde si určíme pomocí kvantifikace, jestli s riziky budeme pracovat a jak. Na rizika pohlížíme ze dvou pohledů:

- Jaká je pravděpodobnost, že uvedená situace nastane, neboli jak moc můžeme očekávat, že riziko opravdu nastane. Tuto pravděpodobnost můžeme určit pomocí procentuálního vyjádření, ale i podle slovního hodnocení.
- Jak velký dopad na projekt bude mít riziko, pokud se uskuteční. Toto vyjádření můžeme opět určit pomocí procentuálního vyjádření a slovního hodnocení.

Pro hodnocení pravděpodobnosti vzniku rizika a dopad rizika na projekt si sestavíme matici významnosti rizik. Tato matice nám přehledně shrne všechny možné varianty. Veškerá identifikovaná rizika si podle matice ohodnotíme a tam, kde se nám pravděpodobnost vzniku a dopad rizika potká, je hodnocení rizika. Tyto všechny informace jsou v tabulce číslo 3.

Tabulka č. 2: Kvantifikace rizika

Pravděpodobnost vzniku událostí								
Mimořádná > 50%		B2	C1	C2	C2	C2	Zanedbatelná rizika A Preventivní opatření B1 Represivní opatření B2 Pojištění C1 Nepříjatelná rizika C2	Dopad na projekt
Velká 25 - 50%		B2	B2	C1	C2	C2		
Střední 10 - 35%		B2	B2	B2	C1	C2		
Malá 3 - 10%		B1	B1	B1	B1	C1		
Nepatrná do 3%		A	B1	B1	B1	B1		
		Nepatrný do 0,25%	Malý 0,25 - 2%	Citelný 2 - 10%	Kritický 10 - 25%	Mimořádný nad 25%		

(Zdroj: vlastní zpracování podle (3))

### 3) Řešení rizik

Podle uvedené tabulky 3, můžeme získat až pět typů rizik. Každé riziko je jinak závažné a jinak se s ním zachází. Uvedeme si typy možných rizik a reakci na jejich výskyt (3):

#### Typ A

Rizika tohoto typu mají zanedbatelný význam pro projekt. Jejich pravděpodobnost vzniku a dopad na projekt jsou tak malá, že je neekonomické a neefektivní se jimi vůbec zabývat. Tato rizika ovšem nezmizí a jejich občasné zkontrolování je přímo nutností. Mohlo by se nám stát, že by přerostla do vážného problému.

#### Typ B1

Tento typ rizik, už nás zajímá více. Zde je sice pravděpodobnost výskytu malá, ale může se objevit jakýkoliv podnět a toto riziko nám projekt ohrozí. Měla by se vytvořit preventivní opatření a neustále sledovat vývoj tohoto rizika.

#### Typ B2

Tato rizika už jsou pro projekt přímým ohrožením, jejich výskyt je velmi pravděpodobný a dopad na projekt velký. Pomocí určené metody by se mělo riziko vymezit, navrhnout řešení a určit osobu, která bude za realizaci opatření odpovědná.

## **Typ C1**

Riziko C1 je pro projekt tak vážné, že by zde doposud zmíněná opatření a řešení neměla žádný efekt. Nejlepším řešením této situace je pojištění. Při vzniku rizika jsme dostatečně chráněni a finančně zajištěni, aby projekt riziko zvládl a byl v pořádku dokončen.

## **Typ C2**

Tento typ rizik je nejhorší. Jeho výskyt je skoro určitý a dopady na projekt mohou být zničující. V tomto případě je nejlepší nechat tato rizika na zákazníkovi nebo si dojednat úlevy při realizaci projektu od zákazníka (např. zvýšení financí).

### **1.6.3. RIPRAN**

Jednou z metod pro analýzu projektových rizik je právě metoda RIPRAN, těchto metod se samozřejmě využívá více, ale pro naše účely nám bude stačit představení této metody. Tato metoda byla vybrána i z důvodu, že její kořeny jsou na fakultě VUT v Brně. Byla vytvořena pro analýzu rizik automatizačních projektů v rámci výzkumného záměru. Tato metoda má 5 fází (7):

#### **1) Analýzy rizika**

První fáze je přípravná a shromažďují se zde důležité informace, které se budou využívat v dalších částech. Musíme vědět přesný postup metody RIPRAN a tabulky, které se zde využívají. Určíme si v této fázi časový plán na vytvoření analýzy rizik a sestavíme tým pro tuto analýzu.

#### **2) Identifikace rizika**

Zde se zaměříme na zjištění všechny možných rizik v projektu. Možností, jak tento seznam vytvořit je několik. Můžeme získat informace z minulých projektů, z různých vnějších prognóz a samozřejmě i brainstormingem. Tabulku, do které budeme tyto údaje vkládat, si znázorníme pod textem. Do tabulky musíme vyplnit sloupec Riziko a sloupec Scénář. Tyto dva sloupečky jsou propojeny vztahem příčina – důsledek.

Tabulka č. 3: Identifikace rizika

Číslo	Riziko	Scénář

(Zdroj: vlastní zpracování podle (7))

### 3) Kvantifikace rizika

V této části si pomocí Tabulky verbálního ohodnocení, ohodnotíme pravděpodobnost výskytu, dopad rizik a velikost škod. Tato fáze samozřejmě navazuje na předchozí.

Tabulka č. 4: Tabulka verbálního ohodnocení

Číslo	Pravděpodobnost	Dopad na projekt	Hrozba rizika

(Zdroj: vlastní zpracování podle (3))

### 4) Odezva na riziko

K vyhodnoceným rizikům přiřadíme možná opatření. Tato opatření by nám měla rizikovost snížit na únosnou míru.

Tabulka č. 5: Tabulka odezva na riziko

Číslo	Návrhy na opatření	Nová hodnota rizika	Náklady na opatření	Zodpovědnost pro zajištění

(Zdroj: vlastní zpracování podle (3))

### 5) Celkové zhodnocení rizika

V poslední části se shrnou celkové poznatky z této analýzy a vyhodnotí se její účinnost.

Po dokončení všech fází se nesmí zapomenout na skladování a archivování všech dokumentů, které byly při analýze vytvořeny. Budou sloužit nejen pro aktuální projekt, ale také jako informační zdroje pro jiné projekty.

## 1.7. Síťová analýza

Podle velikosti projektu by se měla odvíjet i jeho složitost. Čím je tedy projekt větší, tím je i složitější a jeho plánování a rozhodování náročnější. Pro takto rozsáhlé projekty se doporučuje použít odpovídající nástroje. Těchto nástrojů existuje mnoho, přes klasické metody až po jejich modifikace. Při řízení projektu se využívají tzv. metody síťové analýzy (1, 5).

Metody síťové analýzy využívají pro znázornění reálných problémů grafy. Grafické znázornění je velmi přehledné a srozumitelné, nejen pro odborníky, ale také pro laika. Právě kvůli této skutečnosti se grafy využívají velmi často i u široké veřejnosti (1).

*„Síťová analýza je soubor modelů a metod, které vycházejí z grafického vyjádření složitých projektů a provádějí analýzu těchto projektů z hlediska času, nákladů nebo zdrojů nutných k jejich realizaci (4).“*

### 1.7.1. Terminologie teorie grafů

Abychom teorii grafů mohli porozumět, nejprve si objasníme některé důležité pojmy. Tyto pojmy budeme v dalších částech práce využívat.

*„Graf je definován jako množina uzlů a množina hran (5, s. 194).“*

Grafy jsou útvary, které v rovině znázorňujeme body a spojnicemi mezi nimi. Tyto body pojmenujeme jako uzly a budeme je označovat  $u_1, u_2, \dots, u_n$ , kde  $n$  je počet uzlů grafu. Spojnice pojmenujeme jako hrany. Pojmenujeme je tak, že hrana mezi uzlem  $u_i$  a uzlem  $u_j$  se bude označovat  $h_{ij}$ . To znamená, že spodní indexy u uzlů  $u_i, u_j$  spojíme dohromady a přiřadíme k označení hrany  $h$ . Díky tomuto spojení, nám vznikne jasná identifikace hrany  $h_{ij}$ . Budeme vědět, že spojuje přesně tyto dva uzly  $u_i, u_j$  (5, s. 194).

Ve stejné publikaci se nachází klasifikace grafů a s nimi souvisejících termínů (5):

**Neorientovaný graf** - Graf, který je neorientovaný musí obsahovat pouze neorientované hrany.

**Neorientovaná hrana** - Aby mohla být hrana neorientovaná, musí umožnit obousměrný pohyb mezi dvojicí uzlů, které spojuje.

**Orientovaný graf** - Graf, který je orientovaný musí obsahovat alespoň jednu hranu orientovanou.

**Orientovaná hrana** - Aby mohla být hrana orientovaná, musí jí být přiřazen povolený směr pohybu. Povolený směr je určen šipkou, která je umístěna u koncového uzlu dané hrany. V opačném směru není průchod povolen.

**Ohodnocení grafu** - Graf je ohodnocený pokud má všechny hrany, nebo uzly ohodnocené.

**Ohodnocení hran nebo uzlů** - Jsou ohodnoceny pokud se jim přidělí nějaký identifikátor nebo název.

**Hranově ohodnocený graf** - Aby mohl být graf hranově ohodnocený, musí mít všechny hrany ohodnocené.

**Uzlově ohodnocený graf** - Aby mohl být graf uzlově ohodnocený, musí mít všechny uzly ohodnocené.

**Sítový graf** - Je to graf, který je orientovaný, souvislý, nezáporně hranově (uzlově) ohodnocený a obsahuje dva speciální uzly - vstupní a výstupní

**Výstupní uzel** - Z tohoto uzlu hrany pouze vystupují.

**Vstupní uzel** - Do tohoto uzlu hrany pouze vstupují.

**Ohodnocení cesty v síti** - Je číslo, které získáme sečtením orientovaných hran v určené cestě.

### **1.7.2. Konstrukce sítového grafu pro řízení projektu**

Konstrukce sítového grafu se podle Doskočila (1) skládá z několika fází. Tyto fáze si okrajově představíme.

## 1) Zjišťování počátečních informací

Před samostatnou realizací projektu je nutné se rozhodnout o stupni rozkladu projektu, odhadnout jeho dobu trvání, náklady na realizaci jednotlivých činností a určit, která činnost musí být dokončena před zahájením další. Máme dva způsoby na získání těchto informací:

- „Metoda postupu vpřed“ se používá v případě, kdy projekt a jeho jednotlivé činnosti velmi dobře známe. Všechny činnosti projektu stanovíme tak, že vycházíme z počátečních činností a ostatní stanovujeme postupně podle toho, že určíme, jestli mohou bezprostředně následovat. Tabulka s těmito údaji obsahuje název „bezprostředně navazující činnosti“.
- „Metoda postupu vzad“ se používá v případě, kdy je pro nás projekt nový, nejasný a složitý. Zde vycházíme z cílových činností a předchozí stanovujeme podle toho, co musíme bezprostředně provést před stávající činností. Tabulka s těmito údaji obsahuje název „bezprostředně předcházející činnosti“.

## 2) Sestavení hrano-hranové matice

Při sestavování síťového grafu nám pomáhá hrano-hranová matice. Tato matice je čtvercová a počet jejích sloupců a řádků je stejný jako počet činností. Identifikátor činností se zapíše do záhlaví políček jak u sloupců, tak u řádků. Řádky se pojmenují  $h_j$  a sloupce  $h_i$ . Sestrojená matice se skládá z jedniček a prázdných míst. Tyto jedničky nám naznačují předchůdce a následovníky.

## 3) Určování řádů činností

V této fázi provádíme buď sloupcové, nebo řádkové součty. Díky těmto součtům určíme tzv. řády činností.

- Sloupcové součty nám určují počet činností, které bezprostředně předcházejí činnosti zapsané v záhlaví sloupce.
  - Všechny jedničky v příslušných sloupcích sečteme a zapíšeme pod matici k názvu 0. řád. Činnosti, u kterých nám vyjde nula, zapíšeme

vedle řádku. Tyto činnosti nemají předchůdce, jsou první. U činností, které jsme si vypsali a které měly nulovou hodnotu, si označíme všechny jedničky, ale v řádku. Opět sečteme všechny jedničky, ale činnosti, které po sečtení v předchozím kroku zůstaly s nulovou hodnotou, už nebudeme dále využívat. Ostatní jedničky sečteme a zapíšeme jejich výsledky do řádku s názvem 1. řád. Činnosti, u kterých se objeví 0, zapíšeme vedle a tento postup opakujeme, dokud nám na konci nezůstanou nuly.

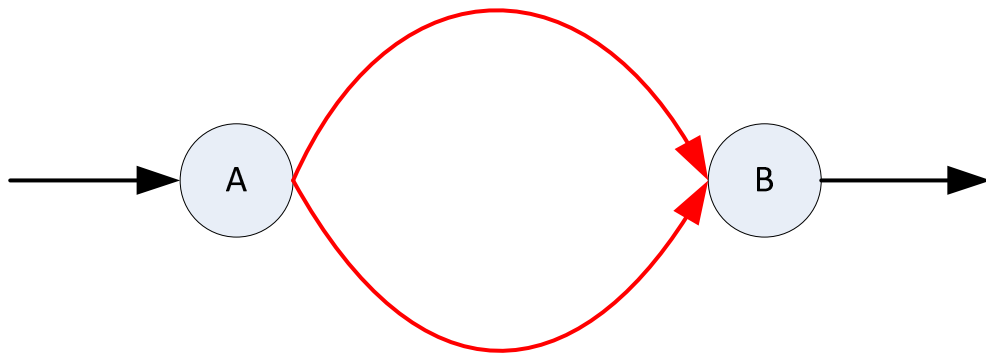
- Řádkové součty nám určují počet činností, které bezprostředně předcházejí činnosti zapsané v záhlaví řádku.
  - Tento postup je naprosto stejný jako u sloupcových součtů, ale získáváme řády od konce grafu. Tyto činnosti nemají následovníky, jsou poslední.

#### 4) Vlastní konstrukce síťového grafu

Konstrukce síťového grafu je u menších projektů jednoduchá a realizace není komplikovaná. Avšak konstrukce síťového grafu u velkých a složitých projektů je velmi náročná, nemusí se na první pokus podařit, proto se využívá tzv. hrubá verze síťového grafu, která se postupně zpřesňuje. Postup sestrojení grafu:

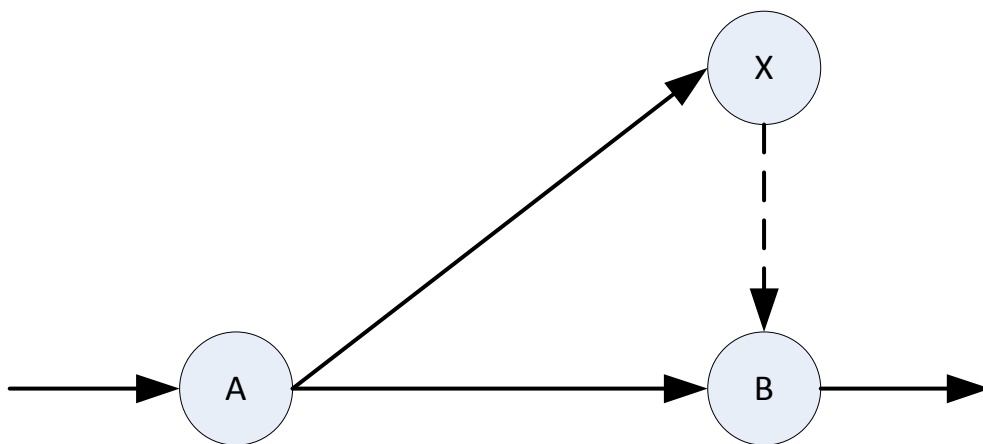
- Vymezený prostor si rozdělíme na sebe jdoucí obdélníky, kterých bude stejný počet, jako je řádů. Tento počet jsme získali v hrano–hranové matici. Každý obdélník bude mít v záhlaví napsaný název řádu a pod ním činnosti, které do tohoto řádu patří.
- Začínáme sestrojovat graf od 0. řádu až do konce. Činnost začíná v uzlu, který leží na levé straně příslušného obdélníku. Končit bude v takovém uzlu, na který bude navazovat její následovník.
- Doplní se všechny činnosti a graf je hotový.

Většina grafů sestrojených pouze jako hrubé verze nedodrží podmínky síťového grafu. Nejčastější porušení těchto podmínek je existence paralelních hran. Paralelní hrana se vyznačuje tím, že začátek dvou činností začíná v jednom uzlu a obě činnosti končí v dalším uzlu společně. Tento jev bude na obrázku 2 vyznačen červeně.



Obrázek č. 2: Existence paralelních hran  
(Zdroj: vlastní)

Paralelní hranu odstraníme vložení hrany navíc, kterou umístíme mezi příslušné uzly. Tato hrana se nazývá fiktivní hrana a slouží k udržení správných návazností u činností. Činnost, která se u hrany vytvoří, je fiktivní činnost. Nesmíme ji zapomenout pojmenovat a v grafu s ní zacházíme stejně jako s ostatními činnostmi. Její doba trvání je nulová.



Obrázek č. 3: Odstranění paralelní hrany  
(Zdroj: vlastní)

## 5) Přečíslování uzlů

Po sestavení grafu je nutné provést přečíslování grafu a to z důvodu, že index uzlu, ve kterém hrana končí, je vždy větší než index uzlu, ze kterého hrana vychází. Při menších projektech se využívá metoda přeškrťování hran.

### 1.7.3. Časová analýza

Jablonský uvádí (5), že časovou analýzou zjišťujeme, jak dlouho nám projekt bude trvat. Můžeme zjistit nejrychlejší možný průběh projektu. K časové analýze potřebujeme pár základních pojmů, abychom byli schopni si vybrat jednu z použitelných metod.

Doba trvání činnosti jde odhadnout několika způsoby (1):

- V první metodě jsou používány konstanty na stanovení doby trvání. Tyto síťové grafy jsou deterministické a využívají se zde metody CPM a MPM.
- V druhé metodě jsou používány náhodné proměnné, na stanovení doby trvání. Tyto síťové grafy jsou stochastické a využívá se zde metoda PERT.

Činnosti dělíme podle způsobu interpretace:

- Hranově definované síťové grafy
  - hrany jsou činnostmi,
  - uzly jsou začátky, nebo dokončeními činností,
  - dobu trvání označujeme  $y_{ij}$ , kde je  $i$  číslo počátečního uzlu a  $j$  číslo koncového uzlu,
- Uzlově definované síťové grafy
  - uzly jsou činnosti,
  - hrany jsou vazby mezi činnostmi,
  - dobu trvání označujeme  $y_i$ , kde je  $i$  číslo  $i$ -té činnosti.

Většinou se pracuje s tzv. konjunktivně-deterministickou interpretací uzlu. Pod tímto zdouhavým názvem se ukrývá obyčejné pravidlo. Vstupují - li činnosti do uzlu, musí všechny skončit a teprve potom se mohou realizovat činnosti z uzlu vystupující.

Výběr z uvedených variant nám rozhodne o průběhu časové analýzy. Každá varianta má svá specifika a používá se odlišným způsobem, důležité je si vybrat vhodnou variantu pro naše řešení. Jak již bylo ale zmíněno, zajímá nás nejkratší možný termín dokončení projektu. Nejkratší možný termín získáme pomocí výpočtu nejdelší cesty. I když se to

může zdát nelogické, potřebujeme zjistit nejdelší cestu, protože ta se zkrátit nedá. Existuje zde tedy základní pravidlo časové analýzy síťového grafu:

„Nejkratší možný termín ukončení projektu je dán nejdelší cestou, která vede z počátečního do koncového uzlu síťového grafu.“

## **1.8. Ganttovy diagramy**

Podle Svozilové (9) jsou Ganttovy diagramy velice jednoduché a přehledné. Zobrazují se v nich činnosti (též úkoly, nebo aktivity), u kterých jde jednoduše poznat jejich začátek a konec. Činnosti jsou v Ganttově diagramu (dále jen GB) řazeny podle identifikátorů od shora dolů a v záhlaví tabulky je uvedena časová osa. GB jsou velmi oblíbené diagramy, kvůli jednoduchosti, rychlosti a přehlednosti. Jejich velká nevýhoda je, že nezaznamenávají závislosti mezi úkoly a jakákoliv změna u jednoho úkolu se neprojeví na zbytku diagramu.

V současné době se začaly GB implementovat do softwarových programů a zde již veškerá omezení odpadají. Vývojáři se snažili tyto diagramy co nejvíce přiblížit realitě, a proto se zde dá znázornit kritická cesta, vytvořit vazby mezi úkoly atp.

## **1.9. Softwarová podpora**

V dnešní době by se už většina lidí bez softwarové podpory ani neobešla. V této práci bylo použito několik programů, ale nejvíce se zaměříme na Microsoft Project 2010 a jeho představení. Budou zde prezentovány informace, které se přímo nevztahují k tomuto programu, ale v programu se s nimi pracuje a bez jejich uvedení by byla manipulace s Microsoft Project 2010 náročná.

### **1.9.1. Microsoft Project 2010**

Tento program je velmi všestranný pomocník při realizaci a řízení projektů. Plánování projektů na papírky se už nevyužívá ani v nejmenších firmách. Tento fundovaný program několikanásobně předčí systém „papír a tužka“, díky němu je plánování projektu o hodně jednodušší.

MS Project 2010 poskytuje širokou škálu nástrojů k plánování a řízení projektů, jejich materiálních i lidských zdrojů a časového fondu.

Aplikace funkčně i graficky vychází z balíku MS Office 2010 a usnadňuje tak uživatelům produktů Microsoft orientaci v aplikaci.

Program nabízí většinu nejpoužívanějších nástrojů projektového managementu, pro ilustraci lze uvést síťové diagramy PERT, Ganttovy diagramy, řízení zdrojů, pracovních sil, financí, automatické počítání kritické cesty (i rozvětvené) atd.

I když program není co do funkcionality na špičce ve svém oboru, patří určitě mezi nejrozšířenější mezi veřejností. To mu dává značné výhody proti konkurenci a motivaci pro vývojáře v jeho budoucím zdokonalování.

### **1.9.2. Další programy**

Krátký souhrn dalších programů, které se využívají při plánování programů a při rekonstrukci.

- Microsoft Visio 2010
- TurboCAD Profesional v. 15
- ArchiCAD 16

## **2. Analýza problému a současné situace**

Analýza současné situace se bude zabývat rodinným domem, který je v soukromém vlastnictví. Zaměříme se tedy na současnou i historickou funkčnost domu. Na momentální využitelnost bytu a v neposlední řadě i na jeho vzhled. Okrajově se podíváme i na finanční stránku soukromého vlastníka. Také zde bude vytvořena riziková, zdrojová a nákladová analýza.

### **2.1. Historie rodinného domu**

Tato stavba je z 30. let minulého století. Dům byl postaven jako dvougenerační bydlení s nebytovými prostory, které rodina využívala k podnikání. Po vyvlastnění majetku v roce 1953 byly nebytové prostory využívány PBH (Podnik bytového hospodářství) jako kancelářské prostory a na oba byty se vztahoval režim regulovaného nájemného. Po restituci v roce 1993 byly nebytové prostory uvolněny, ale byty zůstaly ve stejném režimu regulovaného nájemného.

### **2.2. Současný stav domu**

Majitelé zde nemohli do současné doby používat bytové prostory, mohli pouze zcela volně pronajímat, nebo využívat nebytové prostory. Nebytové prostory v přízemí jsou tedy pronajímány, ale oba byty donedávna zůstaly v režimu regulovaného nájemného. V současnosti, po uvolnění bytu v prvním nadzemním podlaží má rodina možnost tento byt opět používat na vlastní bydlení nebo pronajímání.

### **2.3. Lokalita**

Dům je situován ve velmi dobré lokalitě Brna. Nejedná se o brněnské centrum, ale o okrajovější část Brno - Královo pole a to na ulici Kolárova.

Z tohoto místa je dobrá dostupnost na MHD, dokonce i na vlak. Frekvence odjezdů a příjezdů dopravy je pro tuto lokalitu velmi příznivá a cestování i do centra je velmi rychlé a pohodlné. Jedinou nevýhodou je nedostatek parkovacích míst.

V okolí je několik větších supermarketů, ale i menších obchodníků s veškerým zbožím denní potřeby, restauračních zařízení je zde nespočet. V blízkém okolí najdeme i fakultu informačních technologií VUT, která sídlí hned vedle krásného parku.

## **2.4. Vzhled a funkčnost bytu**

Jak už bylo zmíněno, tento dům se řadí do prvorepublikové architektury. V bytech samozřejmě nechybí vysoké stropy, kvalitní dřevěná podlaha, hodně oken a větší rozlohy pokojů.

Uvolněný byt v prvním nadzemním podlaží je v současné době v zcela nevyhovujícím stavu. V tuto chvíli je neobyvatelný z důvodu odpojení elektrické energie a přívodu plynu, také je zdraví škodlivý - veranda a určité části bytu jsou napadeny škodlivou plísní.

### **2.4.1. Dispozice**

Byt je téměř čtvercového půdorysu a má rozlohu 105m<sup>2</sup>. Skládá se z 3 pokojů, kuchyně, toalety, koupelny, komory, předsíně a verandy. Do bytu se vchází z podesty v prvním nadzemním podlaží, kde z předsíně je na levé straně komora a koupelna, na pravé straně je toaleta a vstup do kuchyně. Čelně vcházíme do pokoje III. a za zády máme vstup na verandu. Z kuchyně je vstup do pokoje I a přístup do spíže. Z pokoje III je přístup do pokoje II, který je propojený i s pokojem I. Celý byt je tedy průchozí. Popis dispozice bytu je stručný a pro lepší představu a upřesnění je v příloze 1 uveden půdorys.

### **2.4.2. Vybavení**

Po odstěhování nájemníků zůstalo základní vybavení bytu - záchody, umyvadlo, vana, kuchyňská linka, příslušné baterie v koupelně, podlahy a dveře. Všechny dveře jsou původní v prvorepublikovém stylu a i přes zanedbanější stav bytu jsou dveře a ostatní vybavení ve slušném stavu.

- Kuchyň - podlahová krytina v kuchyni je staré nevyhovující linoleum, které je v rohu u spíže velmi zničené i díky šířící se plísní.

- Spíž - podlahová krytina ve spíži je linoleum, které je celé zničené a zasažené plísní.
- Pokoj I, II, III- Všechny tři pokoje mají zachovalé dřevěné parkety.
- Toaleta - Dlažba i keramické obklady jsou obdélníkové v odstínu slonová kost. Klozet je zde stojící keramická mísa s horním splachováním.
- Koupelna - dlažba i keramické obklady jsou obdélníkové v odstínu slonová kost. Koupelna je vybavena klasickým zavěšeným umyvadlem s umyvadlovou baterií a akrylátovou vanou s koupelnovou baterií.
- Komora - Podlahová krytina je staré linoleum.
- Předstíň - podlahová krytina je dlažba v odstínu mramor.
- Veranda - podlahová krytina je béžová dlažba.

Zde byl sepsán krátký přehled, jaké vybavení se v jakém pokoji momentálně nachází. Kuchyňská linka není umístěna v bytě, ale byla odmontována a skladována ve sklepě. Do vybavení bytu je uvedena, protože se při rekonstrukci využije. Je v dobrém stavu, vybavena kuchyňským dřezem a kuchyňskou baterií.

## **2.5. Představy majitelů**

Bývalí nájemníci opustili byt velmi nečekaně a majitelé v tomto okamžiku nejsou rozhodnutí nad budoucím využitím těchto prostor. Prostory bytu jsou zanedbané a několik let neopravované, tudíž je zde nutná investice do oprav. Rekonstrukce bytu je dříve či později nevyhnutelná. Majitelé v žádném případě neuvažují nad prodejem domu a už vůbec ne nad prodejem jednotlivých částí, proto je jediné řešení, byt rekonstruovat ať už pro soukromé účely, nebo pro nájemníky. Majitelé uvažují nad několika variantami, ale nemohou se rozhodnout. Jejich požadavky, nebo spíše řečeno jejich vize či přání jsou rozmanité a dohromady obtížně řešitelné jedním způsobem.

Jelikož mají majitelé dvě dcery, představovali by si ponechat toto bydlení alespoň pro jednu z nich. Obě studují v Brně a denní dojíždění je pro ně vyčerpávající jak fyzicky tak i finančně. Starší dcera dojíždí do Brna za studiem, brigádou, ale také i za zábavou a přáteli, proto by bylo pro ni využívání tohoto bytu ideální. Tato varianta by byla pro celou rodinu přijatelná, ale finančně se jim toto řešení zcela nelíbí. Rekonstrukce a

vybavení bude nákladné a rodina tyto finance nemá, proto by musela uvažovat o půjčce, kterou by financovala z vlastních příjmů. V dnešní době je pro majitele velmi neekonomické se zadlužovat a také financovat dceřiny náklady, proto se jim tento způsob využití bytu nelíbí.

Další variantou by byl pronájem bytu, který by náklady spojené s rekonstrukcí a vybavením hradil, ale i zde mají majitelé výhrady. Pronájem by jim na určitou dobu nevadil, ale nejsou příznivci dlouhodobých pronájmů. Hlavním důvodem je špatná kontrola majetku a možné neshody s nájemníky, v nejhorším případě nedodržení smluvních podmínek.

## **2.6. Výběr výsledné varianty**

V této chvíli si musí majitelé položit otázku „Za jakým účelem a pro koho byt rekonstruovat?“. Z předešlé části je jasné, že majitelé nad různými variantami uvažovali, ale před začátkem projektu je důležité si směr a výstup projektu přesně definovat, v průběhu projektu se určité změny mohou provádět, ale větší zásahy by mohly zcela pozměnit jednu z podmínek budoucího řešení a tím i celý trojimperativ. Jedna z možných rozhodovacích metod je i využití ekonomických ukazatelů, v tomto případě by nám výsledek ale sdělil informace, které i bez výpočtů tušíme. Pronájem bude vždy výhodnější, ale finanční stránka není pro majitele to nejdůležitější při vybírání správného řešení. Možné varianty si shrneme do několika bodů, výhody a nevýhody jsou popsány z pohledu majitelů.

### **2.6.1. Pronájem pro rodiny**

- Výhody
  - Pravidelný finanční příjem.
  - Malé opotřebování majetku.
  
- Nevýhody
  - Nutnost kompletního vybavení.
  - Nižší nájem (jednotná cena).

- Dlouhodobý pronájem.

### **2.6.2. Pronájem pro studenty**

- Výhody
  - Pravidelný finanční příjem.
  - Vyšší nájem (cena za nájemníka, větší počet studentů).
  - Krátkodobý pronájem.
  - Nutnost minimálního vybavení.
- Nevýhody
  - Velké opotřebení majetku.
  - Studentský život (večírky, hluk, nepořádek).

### **2.6.3. Osobní využívání**

- Výhody
  - Kontrola majetku.
  - Malé opotřebení majetku.
  - Postupné vybavování.
- Nevýhody
  - Kvalitnější tým i dražší vybavení.
  - Žádný finanční příjem.
  - Nedostatečné využití prostoru.

Po porovnání základních možností a po prokonzultování všech možných variant, došli majitelé ke konečnému rozhodnutí. Jak už bylo nastíněno v předešlé části, ze základních možností nevyhovovala majitelům na 100% žádná. Ne zvolili si tedy obvyklou variantu, která jim nikdy nebude úplně vyhovovat, ale rozhodli se zkombinovat dvě řešení dohromady. Byt se rozdělí na dvě samostatné části, jedna část bude využívána dcerou majitelů a druhá část bude pronajímána studentům.

Tento výběr je nejideálnější, protože se zde skloubí všechny požadavky majitelů a zároveň se předejde většině nevýhod, které by měla jen jedna varianta. Důvody výběru si pro přehlednost ukážeme v několika bodech.

- Využití všech prostorů bytu.
- Stálý finanční příjem.
- Kontrola nad bytem.
- Krátkodobý pronájem.
- Možnost postupného vybavování.
- Kombinace dražšího i levnějšího vybavení.
- Vhodné pro studenty (v blízkosti fakulty VUT, dobrá lokalita).

## **2.7. Realizace**

Při rozhodování, jestli tento projekt uskutečnit, se nebudeme muset řídit ekonomickými ukazateli. Tento projekt se musí uskutečnit, ale záleží pouze na kvalitě projektu, jestli konečný výsledek bude splňovat všechny určené požadavky. Ve většině případů, kdy se manažeři a investoři rozhodují, jestli projekt uskutečnit využívají ekonomické ukazatele pro podložení domněnek o budoucím zisku a rychlé návratnosti. Jinými slovy jestli se už v počáteční fázi jeví projekt nevýdělečně, dokonce ztrátově, měla by mít firma jiný a lepší důvod proč projekt realizovat, nebo se projektem za těchto okolností nezabývat. V tomto případě nám vyčíslování ekonomických ukazatelů odpadá, protože si majitelé vybrali ideální kombinaci variant jak z ekonomického, tak z praktického hlediska.

Majitelé získají stálý finanční příjem, z kterého mohou hradit úvěrové splátky a také podle velikosti splátek může zůstat i menší finanční částka na studijní náklady pro dceru majitelů. Vybavení pro studenty, může být základní a levné (postel, stůl, skříň), ale ve chvíli nastěhování kompletní. Oproti tomu vybavení pro dceru majitelů by mělo být dražší a kvalitnější, ale není podmínkou kompletní vybavenost při nastěhování.

Projekt bude realizován. Majitelé si ještě musí vyjasnit několik důležitých faktů, které budou potřeba pro sestavení trojimperativu, plánu projektu a vybavení. Tyto informace budou vždy obsaženy v příslušné kapitole.

## 2.8. Stanovení cíle

Před začátkem plánování projektu potřebujeme více informací než si jen ujasnit budoucí výstup. Z tohoto řešení definujeme přesný cíl, který bude odpovídat metodě SMART. Určíme si začátek projektu, jeho předpokládaný konec a hlavně si stanovíme náklady. Tyto tři podmínky (čas, náklady, cíl) se nazývají trojimperativ. V případě že se nám podaří dodržet všechny tři podmínky současně, bude projekt úspěšně dokončen. Pro tyto informace si sestavíme krátkou tabulku, která nám je přehledně shrne.

Tabulka č. 6: Shrnutí trojimperativu

Název	Rekonstrukce bytu
Cíl projektu	Rekonstruovat byt na dvě samostatně využitelné části i s kompletním vybavením do 31.8.2012.
Předpokládané náklady	600 000 Kč
Datum zahájení	2.7.2012
Očekávané datum dokončení	6.8.2012

(Zdroj: vlastní zpravování)

Začátek projektu je ovlivněn získáním bankovního úvěru. V získání úvěru by neměl být problém, ale je zde omezení. Omezení spočívá ve dni, ke kterému se může začít úvěr čerpat a samozřejmě i v částce, která je jasně vyčíslena. Očekávaný termín dokončení by se měl dodržet a to z důvodu nastěhování budoucích nájemníků a dcery majitelů.

## 2.9. Logický rámec

Nejen sestavení trojimperativu, ale i logický rámec nám pomůže v definování projektu. Logický rámec je pro projekt velmi důležitý, je to jediná metoda, která nám shrne všechny důležité parametry projektu na jedno místo. K logickému rámci se můžeme vracet v jakékoliv fázi projektu a ujistit se, že dodržujeme nastavené parametry.

Tabulka č. 7: Logický rámec

Popis	Objektivně ověřitelné ukazatelé	Prostředky ověření	Předpoklady/Rizika
Záměr:			
Využitelnost bytu pro majitele. Získání stálého příjmu z pronájmu.	Ušetřené finance za bydlení. Nárůst příjmů z nájmu.	Rodinný rozpočet	-
Cíl:			
Rekonstruovat byt na dvě samostatně využitelné části i s kompletním vybavením do 31.8.2012.	Obyvatelnost bytu podle platných hygienických a sociálních pravidel a norem.	Pūdorysy bytu	Nesplnění podmínek na rekonstrukci a vybavení.
Výstupy:			
Rozdělení bytu na dvě samostatné části.  Vybavení bytu	V každé části najdeme sociálního zařízení, kuchyňskou linku, obývací a spací prostory.  Vybavenost bytu.	Stavební plány  Seznam majetku	Nedostatek prostoru pro dvě samostatné bytové jednotky.  Nákladné vybavení.
Činnosti:			
Změna dispozice bytu pomocí drobných stavebních úprav.  Zvýšení počtu sociálních zařízení.  Instalace dvou kuchyňských linek.  Nákup a instalace vybavení.	Viz. Zdrojová analýza	Viz. Časová analýza	-

(Zdroj: vlastní zpracování)

## 2.10. Rizika

Tento projekt není příliš rizikový, rizika se zde samozřejmě vyskytují, ale není jich velké množství. V této části si popíšeme stručně rizikovou analýzu. Budeme využívat metodu RIPRAN, pro naše účely jsme nevyužili tabulku verbálního hodnocení podle metody RIPRAN, ale použili jsme matici významnosti rizik, která je obsažená v teoretické části.

### 2.10.1. Identifikace rizik

Do přehledné tabulky jsme si zapsali veškerá rizika a jejich možný scénář. Zde je identifikace rizik velmi jednoduchá. Největším rizikem je pro nás nezískání úvěru. V tomto případě by nebyla možná realizace. Počáteční náklady před realizací projektu jsou takřka nulové, proto by nebyla finanční ztráta nijak citelná. Bohužel majetek by

zůstal i nadále ve špatném stavu a bez potřebné rekonstrukce by se problémy s plísňemi mohli rozrůst do fatálních následků např. narušení zdiva, což by později vedlo k mnohem dražší a komplikovanější rekonstrukci.

Při samotné rekonstrukci by pro dokončení projektu mělo fatální následky, pokud by s námi přerušila kontrakt nějaká z domluvených firem nebo by nám z jakéhokoliv důvodu odřekl práci hlavní Mistr.

Tabulka č. 8: Tabulka identifikace rizik

Číslo	Riziko	Scénář
1.	Zamítnutí finančního úvěru	Nedostatek finančních prostředků
2.	Nedostavení se Mistra na pracoviště	Není možné vykonávat odborné činnosti a díky tomu bude projekt prodloužen
3.	Odstoupení firmy od smlouvy	Nevykonají se objednané práce a projekt bude přerušen, nebo prodloužen
4.	Nedodržení termínů sjednaných s firmou	Zdržení začátku práce a tím překročení očekávaného termínu dokončení
5.	Špatně nadceněný materiál	Zvýšení nákladů
6.	Nedostavení se brigádníka na pracoviště	Bude chybět pracovní síla a doba trvání činností se prodlouží
7.	Nedostatečné množství materiálu	Přerušení práce
8.	Porucha nářadí	Přerušení práce

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 2.10.2. Kvantifikace rizik

Po Identifikaci rizik následuje jejich ohodnocení. Slovně ohodnotíme, jaká je pravděpodobnost, že se právě toto riziko vyskytne a jaký by byl dopad na celý projekt. Po ohodnocení rizik srovnáme výsledky s maticí významnosti rizik a získáme hodnotu, jak velkou hrozbu pro nás riziko skýtá.

Tabulka č. 9: Tabulka kvantifikace rizik

Číslo	Pravděpodobnost	Dopad na projekt	Hrozba rizika
1.	Velká	Kritický	C2
2.	Střední	Citelný	B2
3.	Malá	Citelný	B1
4.	Malá	Citelný	B1
5.	Střední	Malý	B2
6.	Střední	Malý	B2
7.	Malá	Malý	B1
8.	Malá	Malý	B1

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 2.10.3. Návrhy na opatření

Když jsme zjistili, jak velkou hrozbou pro nás rizika jsou, mohli jsme navrhnout opatření, abychom těmto situacím zabránili. Pokud se budeme návrhy na opatření řídit a rizikové faktory si neustále kontrolovat a sledovat jejich průběh, neměli bychom mít po dobu realizace projektu větší problémy. Nejedná se totiž o rizikový projekt.

Tabulka č. 10: Tabulka návrhů

Číslo	Návrhy na opatření	Nová hodnota rizika
1.	Zajistit si dobré ručení za půjčenou částku a dokonale prozkoumat finanční trh a vybrat si finanční instituci, kde nám půjčku nezamítnou.	B1
2.	Mít v záloze odborníka aspoň na chvilkovou výpomoc.	B1
3.	Veškeré podrobnosti o spolupráci s cizí firmou zahrnout do smlouvy.	A
4.	Penalizace za nedodržení termínu, opět zahrnout do smlouvy.	A
5.	Ceny stavebních materiálů konzultovat s odborníky a aktuálními cenami na trhu.	B1
6.	Dohodnout si dalšího brigádníka na případnou spolupráci.	B1
7.	Průběžné kontrolování stavu zásob.	A
8.	Základní nářadí mít náhradní např. šroubovák, u ostatního nářadí si před prací zkontrolovat jeho funkčnost.	A

(Zdroj: vlastní zpracování)

### **3. Vlastní návrhy řešení**

V této poslední části zužitkujeme veškeré informace z předchozích částí a navrhujeme jedno konkrétní řešení, které bude podle nás pro tento projekt nejlepší a bude splňovat veškeré požadavky majitelů.

#### **3.1. Plán projektu**

Z analýzy víme co je náš cíl, známe časové a finanční hledisko projektu, teď musíme naplánovat, jakou cestou bude projekt uskutečněn.

##### **3.1.1. Rekonstrukce**

V prvé řadě si musíme určit změny v rozložení místností a definovat stavební úpravy. Aktuální půdorys je v příloze číslo 2 a z něj budeme vycházet. Stavební úpravy popíšeme od pokoje I po směru hodinových ručiček až k pokoji II. Popis nezačínáme od vchodu, ale od místnosti kde je největší stavební úprava, protože tato změna poupraví celé rozložení bytu a je velmi důležitá.

Mezi pokojem I a kuchyní se celá příčka vybourá, stavební odpad se zlikviduje a dveře budou zachovány pro další použití. Vytvoří se zde, prostor o velikosti 22m<sup>2</sup>, který bude sloužit jako obytný prostor pro dceru majitelů. Vznikne zde samostatná část neboli garsonka. V jednom pokoji bude jak kuchyňská tak i obývací a spací část.

V kuchyni je přístup do spíže, která je ve velmi špatném stavu díky plísním. Vedle vstupu do spíže jsou vyvedené přívody vody, elektřiny a plynu. V těchto místech byla kuchyňská linka, tyto dispozice chceme zachovat a novou kuchyňskou linku napojíme na stejné místo. Pozice spíže je velmi nepraktická, protože ubírá prostor pro kuchyni. Velikost této spíže je pro jednoho člověka zbytečně velká a designově bude v tomto malém prostoru lépe vypadat kuchyňská linka přes celou zeď až k oknu. Spíž se tedy zazdí a dveře se zachovají pro budoucí využití stejně jako v předchozím případě. Tato varianta se realizuje nejen kvůli vzhledu, ale převážně kvůli budoucí využitelnosti zbylého prostoru. Jelikož chceme vstup do spíže z kuchyňské části zazdí, zůstane nám zde nevyužitý prostor. Tento prostor bude ideální na umístění kondenzačního kotle

s odtahem zplodin přes zed'. Staré topení je nefunkční, pro ohřev vody a nové topení je potřeba někde umístit kotel. Z bezpečnostních důvodů by kotel neměl být v prostorách bytu. Po zazdění vstupu z kuchyňské části do spíže a vybourání otvoru z verandy, bude tento požadavek splněn. Původní vybourané dveře se pouze přesunou a osadí se jimi vchod z verandy do spíže. Samozřejmostí je vyčištění a ošetření zdiva.

Toaleta je bez jakýchkoliv úprav použitelná pro nájemníky. Ani v předsíni žádné stavební úpravy nebudou. Prostory verandy musí být oškrabány a ošetřeny proti plísním, stejně jako prostory spíže.

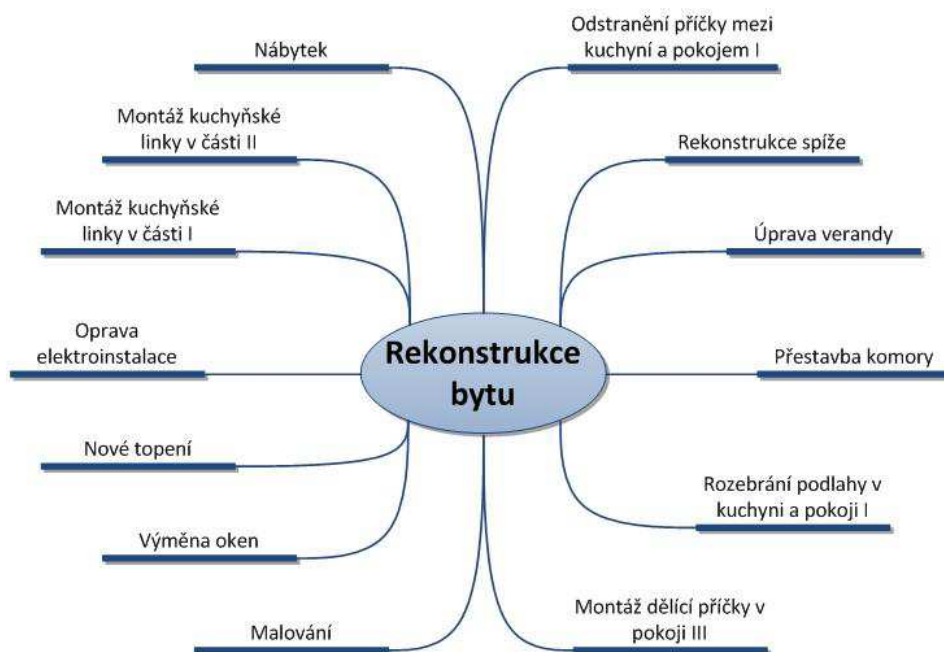
Z komory vede do chodby okno a do koupelny světlík. Oba se vybourají, aby se tento prostor mohl přestavět na koupelnu II. Tuto koupelnu budou využívat nájemníci. Sociální zařízení se musí rozšířit z důvodu rozdělení bytu na dvě samostatné části. V koupelně se žádné úpravy realizovat nebudou a bude ji využívat dcera majitelů.

Pokoj III se přepaží sádkartonovou příčkou a ta se osadí dveřmi mezi pokojem I a kuchyní. Tato příčka rozdělí Pokoj III na dvě části. V poslední místnosti nejsou žádné úpravy. Uvedené úpravy jsou promítnuty v příloze 2 (zatím bez nábytku).

### **3.1.2. Dekompozice**

Dekompozicí rozumíme stupeň dekompozice, jinými slovy jak moc projekt rozložíme na jednotlivé činnosti. Tato fáze se může zdát velmi nepodstatná, ale opak je pravdou. Pokud stupeň dekompozice podceníme, nebo naopak přeceníme, můžeme počítat s jistými problémy. Velká míra dekompozice nám může způsobit zbytečné komplikace, i když projekt nemusí být nutně v takové míře rozložen. Naopak malá míra dekompozice může mít ještě horší dopady, jelikož nemusíme určitým činnostem dokonale rozumět, můžeme udělat jakékoliv špatné rozhodnutí, které se činností bude týkat.

Nejvhodnější pomocník při rozkladu projektu na jeho činnosti je pro nás myšlenková mapa ve spojení s WBS. Pro lepší sestavení a kreativnost využijeme myšlenkovou mapu a následně ji převedeme do WBS. Hlavní činností tohoto projektu je rekonstrukce bytu. Z této činnosti budeme vycházet a postupně ji rozdělíme na další a další činnosti dokud se nedostaneme na požadovanou míru dekompozice.



Obrázek č. 4: Dekompozice pomocí myšlenkové mapy  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Tabulka č. 11: První úroveň dekompozice činností rekonstrukce bytu

	Rekonstrukce bytu
1	Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem I
2	Rekonstrukce spíže
3	Úprava verandy
4	Přestavba komory
5	Rozebrání podlahy v kuchyni a pokoji I
6	Montáž dělicí příčky v pokoji III
7	Malování
8	Výměna oken
9	Nové topení včetně revize plynu
10	Oprava elektroinstalace včetně revize

11	Montáž kuchyňské linky v části I
12	Montáž kuchyňské linky v části II
13	Navezení a rozmístění nábytku

(Zdroj: vlastní zpracování)

Rozklad v tabulce 12 je pro naše účely málo podrobný. Nově vzniklé činnosti opět rozložíme a rozhodneme, zda je míra dekompozice úměrná našemu projektu. Tato další dekompozice je vyznačena pomocí myšlenkové mapy v příloze 3. Stejný rozklad v hierarchické podobě WBS je seřazen v přehledné tabulce 13. Čtyři činnosti ze základní dekompozice nebudeme v této části rozkládat. Části výměna oken, nové topení včetně revize a oprava elektroinstalace včetně revize nemusíme dále členit, jelikož má jejich řešení na starosti příslušná firma a my pouze zkontrolujeme odvedenou práci, více o těchto činnostech v další kapitole. Část navezení a rozmístění nábytku bude mít svou samostatnou kapitolu, která se budeme zabývat jak účelností, tak i vzhledem nábytku.

Tabulka č. 12: Druhá úroveň dekompozice činností rekonstrukce bytu

Rekonstrukce bytu			
1	Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem I	5	Rozebrání podlahy v kuchyni a pokoji I
1.1	Vybourání příčky	5.1	Odstranění lina a rozebrání parket
1.2	Likvidace stavebního odpadu	5.2	Demontáž dřevotřískových desek
1.3	Oprava omítek, stěn a stropů	5.3	Demontáž dřevěného roštu
2	Rekonstrukce spíže	5.4	Zachování stavebního odpadu
2.1	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	5.5	Srovnání zásypu do roviny
2.2	Likvidace stavebního odpadu	5.6	Pokládka minerální rohože
2.3	Odstranění plísní	5.7	Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek
2.4	Vysušení zdiva (24 hodin)	5.8	Pokládka marmolea, zalištování
2.5	Zazdění otvoru po dveřích	6	Montáž dělicí příčky v pokoji III
2.6	Zapravení zdiva a osazení dveří	6.1	Osazení dřevěného roštu
2.7	Sanační omítky	6.2	Osazení zárubně dveří
3	Úprava verandy	6.3	Opláštění sádrokartonem
3.1	Odstranění poškozených omítek	6.4	Tmelení, broušení
3.2	Likvidace stavebního odpadu	7	Malování
3.3	Odstranění plísní	7.1	Penetrace
3.4	Vysušení zdiva	7.2	Nátěr základní vrstvy válečkem
3.5	Sanační omítky	7.3	Finální vrstva stříkáním
3.6	Výmalba fasádní barvou	7.4	Úklid po malování
4	Přestavba komory	8	Výměna oken
4.1	Vybourání okna a světlíku	9	Nové topení včetně revize plynu

4.2	Likvidace stavebního odpadu	10	Oprava elektroinstalace včetně revize
4.3	Zazdění otvorů	11	Montáž kuchyňské linky v části I
4.4	Oboustranné omítky	11.1	Osazení nových skříněk
4.5	Nové rozvody a odpady s napojením na koupelnu	11.2	Připojení přívodu a odpadu
4.6	Pokládka dlažby a obkladů	11.3	Připojení elektroinstalace
4.7	Instalace sprchového koutu a umyvadla	12	Montáž kuchyňské linky v části II
		12.1	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část
		12.2	Osazení původních skříněk
		12.3	Připojení přívodu a odpadů
		12.4	Připojení elektroinstalace
		13	Navezení a rozmístění nábytku

(Zdroj: vlastní zpracování)

Dostali jsme se do rozkladu, kterého jsme chtěli dosáhnout a to hlavně kvůli činnostem - vysušení zdiva. Tyto činnosti jsou pro nás důležité, protože jsou to jediné činnosti, které v tomto projektu nedělá člověk. Tato činnost je samostatná bez přičinění lidí, ale musí se s ní počítat, jelikož má dlouhou dobu trvání. Některé činnosti bychom mohli dále rozkládat, ale k našim účelům nám naprosto postačí tato hierarchie. V předchozím WBS je tedy zcela kompletní seznam činností.

### 3.1.3. Číslování

Pro přehlednost v textech a tabulkách je hierarchické číslování ideální, ale v grafech je jeho čitelnost na horší úrovni. Orientace ve větších a složitějších grafech je obtížná i s normálním číslováním, ale pokud se do toho přidá ještě změň hierarchického číslování, je laik naprosto ztracen, to však není hlavním důvodem, proč budeme ID činností používat jiné než WBS. Hlavním důvodem je využití MS Project, kde se jako identifikátor činností používá jejich pořadové číslo. Pro přehlednost se bude toto pořadové číslování nadále používat v celé práci a jeho ukázka je v tabulce 14.

Tabulka č. 13: Číslování

1	Rekonstrukce bytu	31	Demontáž dřevotřískových desek
2	Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem I	32	Demontáž dřevěného roštu
3	Vybourání příčky	33	Zachování stavebního odpadu
4	Likvidace stavebního odpadu	34	Srovnání zásypu do roviny
5	Oprava omítek, stěn a stropů	35	Pokládka minerální rohože
6	Rekonstrukce spíže	36	Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek

7	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	37	Pokládka marmolea, zališťování
8	Likvidace stavebního odpadu	38	Montáž dělící příčky v pokoji III
9	Odstranění plísní	39	Osazení dřevěného roštu
10	Vysušení zdiva (24 hodin)	40	Osazení zárubně dveří
11	Zazdění otvoru po dveřích	41	Opláštění sádkártonem
12	Zapravení zdiva a osazení dveří	42	Tmelení, broušení
13	Sanační omítky	43	Malování
14	Úprava verandy	44	Penetrace
15	Odstranění poškozených omítek	45	Nátěr základní vrstvy válečkem
16	Likvidace stavebního odpadu	46	Finální vrstva stříkáním
17	Odstranění plísní	47	Úklid po malování
18	Vysušení zdiva	48	Výměna oken
19	Sanační omítky	49	Nové topení včetně revize plynu
20	Výmalba fasádní barvou	50	Oprava elektroinstalace včetně revize
21	Přestavba komory	51	Montáž kuchyňské linky v části I
22	Vybourání okna a světlíku	52	Osazení nových skříněk
23	Likvidace stavebního odpadu	53	Připojení přívodu a odpadu
24	Zazdění otvorů	54	Připojení elektroinstalace
25	Oboustranné omítky	55	Montáž kuchyňské linky v části II
26	Nové rozvody a odpady s napojením na koupelnu	56	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část
27	Pokládka dlažby a obkladů	57	Osazení původních skříněk
28	Instalace sprchového koutu a umyvadla	58	Připojení přívodu a odpadů
29	Rozebrání podlahy v kuchyni a pokoji I	59	Připojení elektroinstalace
30	Odstranění lina a rozebrání parket	60	Navezení a rozmístění nábytku

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.1.4. Návaznost činností

Abychom mohli definovat návaznost jednotlivých činností, musíme si zvolit jednu z používaných metod. V tomto případě je vhodnější zvolit metodu postupu vzad. Projekt sice není rozsáhlý a složitý, ale některé technické postupy a návaznosti jsou pro nás nové a nevyzkoušené, tudíž je pro nás lepší postupovat pomocí této metody. Budeme se tedy ptát: „Jaké činnosti předchází před touto činností“.

Návaznost činností je sestavena jak podle své technologické posloupnosti, tak podle „selského rozumu“ a zkušeností odborníků. Většina technologických postupů v tomto projektu se navzájem nijak neomezuje ani nepřekrývá, a proto se mohou vykonávat spolu. Problém by nastal, pokud by se vykonávalo několik činností ve stejné místnosti a

chvíli. Místnosti jsou sice prostorné, ale kvůli bezpečnosti, přehlednosti a pohodlí je vhodnější vykonávat činnosti zároveň v jiných místnostech a v ideálním případě s podobnými technologickými postupy.

Můžeme tomu například říkat fáze. V první fázi se napřed vše vybourá a oškrábe, jsou to nejspínavější práce a vzniká z nich největší množství stavebního odpadu, který se musí zlikvidovat. Kdyby se v této fázi začala vykonávat jiná stavební činnosti, nebyl by to technologický problém, ale nejlépe se pracuje v čistém a bezpečném prostředí. Po uklizení a zlikvidování veškerého stavebního odpadu může začít druhá fáze a to jsou čistější práce jako osazování příčky, zdění, rozebírání podlahy a výměna oken. I zde může vznikat stavební odpad, ten je však oproti předchozím činnostem nesrovnatelný a jeho velká část se zachová pro budoucí použití. Činnosti týkající se rekonstrukce spíše jsou závislé na rozebrání podlahy v pokoji I. Přes tento pokoj se bude velká část stavebních úprav realizovat. Pokud by se podlaha dokončila před těmito stavebními rekonstrukcemi, mohla by se podlahová krytina poškodit, proto se tyto úpravy musí realizovat před rozebráním podlahy. Po ukončení těchto prací nastoupí fáze, kde všechny činnosti vykonávají najaté firmy. Zásadní rozdíl, proč tyto práce jsou úplně samostatně, a firma s okny bude pracovat za plného provozu dělníků, je, že okna se budou předělávat v místnostech, kde se nic zásadního nerekonstruuje. Také se tato práce musí dokončit, než se začne rozebírat podlaha, nebo až po jejím dokončení, aby mohla firma pohodlně pracovat. Okna by se samozřejmě mohla vyměňovat zároveň s topením, což by také splňovalo podmínku kompletní podlahy, ale v tomto případě by mohl nastat problém, že by si firmy navzájem překážely, proto je zvolena předchozí varianta. Po dokončení prací firem je fáze malování, předposlední fází je montáž dvou kuchyňských linek a jako poslední finální věc se bude rozmisťovat nábytek. Malování je až finální úprava, která nastává potom, co jsou všechny stavební úpravy hotovy. Jakmile se dokončí výmalba místností, mohou se namontovat kuchyňské linky, nainstalovat spotřebiče a rozmístit nábytek.

V následující tabulce jsou vyjmenovány všechny činnosti a jejich předchůdci. Tabulka je sestavena podle vybrané metody a podle uvedených fází, které jsou pro sestavení předchůdců velmi důležité.

Tabulka č. 14: Návaznosti činností

Označení činnosti	Popis činnosti	Bezprostředně předcházející činnost
3	Vybourání příčky	-
4	Likvidace stavebního odpadu	3
5	Oprava omítek, stěn a stropů	4;8;16;23
7	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	-
8	Likvidace stavebního odpadu	7
9	Odstranění plísní	8;4;16;23
10	Vysušení zdiva (24 hodin)	9
11	Zazdění otvoru po dveřích	10
12	Zapravení zdiva a osazení dveří	11
13	Sanační omítky	12
15	Odstranění poškozených omítek	-
16	Likvidace stavebního odpadu	15
17	Odstranění plísní	16;4;8;23
18	Vysušení zdiva	17
19	Sanační omítky	18
20	Výmalba fasádní barvou	19
22	Vybourání okna a světlíku	-
23	Likvidace stavebního odpadu	22
24	Zazdění otvorů	23;4;8;16
25	Oboustranné omítky	24
26	Nové rozvody a odpady s napojením na koupelnu	25
27	Pokládka dlažby a obkladů	26
28	Instalace sprchového koutu a umyvadla	27
30	Odstranění lina a rozebrání parket	13;48
31	Demontáž dřevotřískových desek	30
32	Demontáž dřevěného roštu	31
33	Zachování stavebního odpadu	32
34	Srovnání zasypu do roviny	33
35	Pokládka minerální rohože	34
36	Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek	35
37	Pokládka marmolea, zalištování	36
39	Osazení dřevěného roštu	4;8;16;23
40	Osazení zárubně dveří	39
41	Opláštění sádrokartonem	40
42	Tmelení, broušení	41
44	Penetrace	49;50
45	Nátěr základní vrstvy válečkem	44
46	Finální vrstva stříkáním	45
47	Úklid po malování	46
48	Výměna oken	5
49	Nové topení včetně revize plynu	20;28;37;42
50	Oprava elektroinstalace včetně revize	20;28;37;42
52	Osazení nových skříněk	47
53	Připojení přívodu a odpadu	52
54	Připojení elektroinstalace	53
56	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část	47
57	Osazení původních skříněk	56
58	Připojení přívodu a odpadů	57
59	Připojení elektroinstalace	58
60	Navezení a rozmístění nábytku	59;54

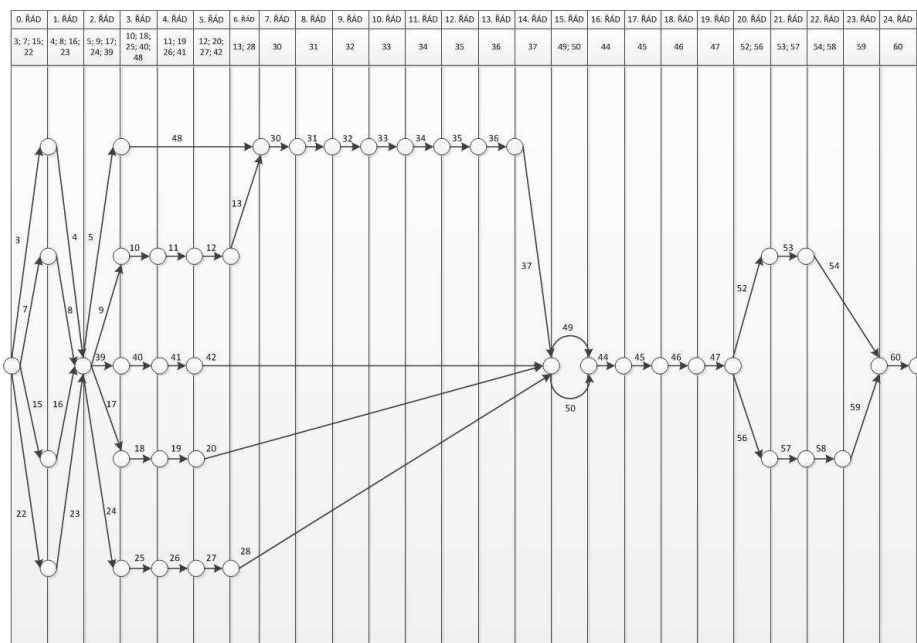
(Zdroj: vlastní zpracování)

### **3.1.5. Hrano-hranová matice**

Když máme jasně definované činnosti a jejich předchůdce, můžeme sestrojít hrano-hranovou matici, která nám činnosti zařadí do řádů. Tyto řády nám pomohou k sestrojení síťového grafu. V tomto projektu se zabýváme padesáti činnostmi a už při sestavování této matice bylo jasné, že její prezentace bude obtížná, proto je její výsledná verze přiložena v příloze číslo 4, bohužel i čitelnost je v horší kvalitě díky velikosti. Kýžený výsledek jsme získali a máme 24 řádů činností.

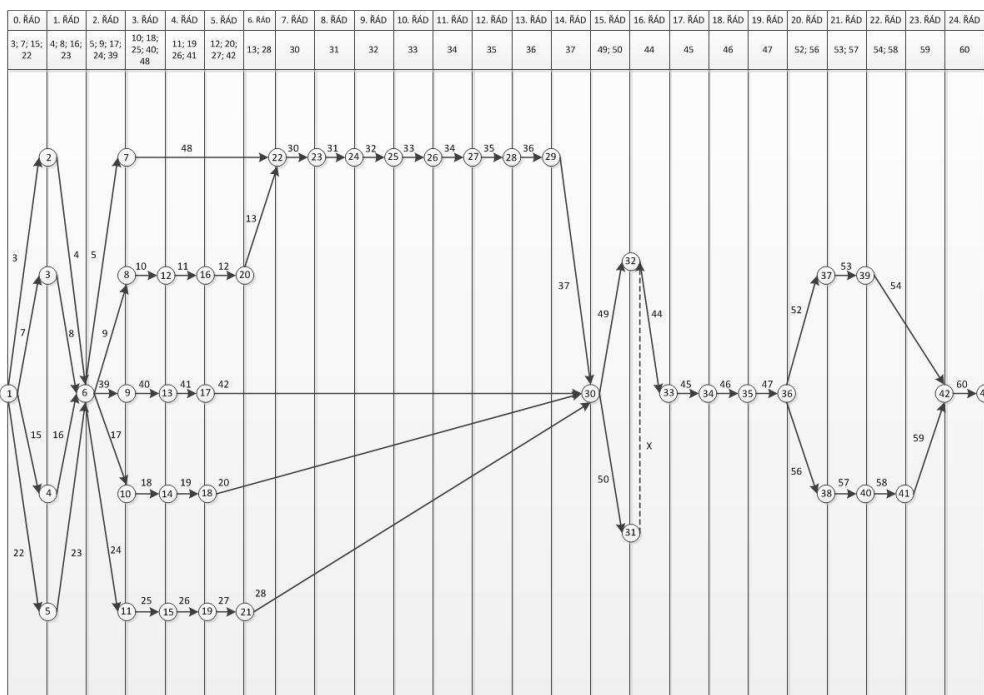
### **3.1.6. Sestrojení síťového grafu**

K sestrojení síťového grafu využijeme výsledek z hrano-hranové matice návaznosti činností. Řády využijeme k tomu, abychom si správně rozvrhli velikost grafu a množství pásů, ve kterých budou uvedeny příslušné činnosti. První sestrojený síťový graf bývá pouze orientační a dále se upravuje. Síťový graf budeme sestavovat od začátku do konce, tento typ se používá, pokud máme kompletní seznam činností (uveden v příloze 5).



Obrázek č. 5: Síťový graf - orientační  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Již při pohledu zjistíme, že tento graf je pouze orientační a to z důvodu výskytu paralelních hran, které nemohou být v síťovém grafu obsaženy. Při dalším sestrojení graf upravíme. Paralelní hranu zrušíme, přidáním fiktivní hrany. Fiktivní hranou se rozumí fiktivní činnost, která nám napojí činnost 50 k činnosti 54 a tím zruší již zmíněnou paralelní hranu. Při těchto úpravách se rovnou zaměříme i na další důležitou část sestrojení grafu a to na přechíslování uzlů. V orientačním grafu uzly nemají čísla, a proto by bylo obtížné se na ně odkazovat a pracovat s nimi. K přechíslování uzlů využijeme metodu přeškrtování hran. Výsledek úpravy a metody si můžeme prohlédnout v následujícím grafu.



Obrázek č. 6: Síťový graf - přepracovaný  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Tato konečná podoba síťového grafu má hodně lineárních vazeb, ale v dalších částech projektu se doby trvání a tím i kritická cesta mohou změnit a to z důvodu přidělení lidských zdrojů. Momentálně by díky těmto lineárním vazbám měl projekt většinu činností kritických.

### 3.1.7. Doba trvání činností

Každá z projektových činností trvá nějakou dobu. Stanovit tyto doby můžeme několika způsoby, v našem případě využijeme odhadů zkušeného odborníka, který se podobnými stavebními úpravami zabývá půlku svého života. Jelikož je většina prací časově nenáročná a doba se u nich dá stanovit celkem přesně, použijeme pouze konstanty jako dobu trvání činností. Tyto časy jsou stanoveny jako doba v člověkohodinách, což znamená, jak dlouho bude tato práce trvat jednomu člověku. Doby jsou tedy sestaveny pro jednoho člověka bez přestávek a zdržování. Znovu si můžeme prohlédnout již uvedenou tabulku, ale tentokrát i s dobami trvání všech činností.

Tabulka č. 15: Doby trvání činností

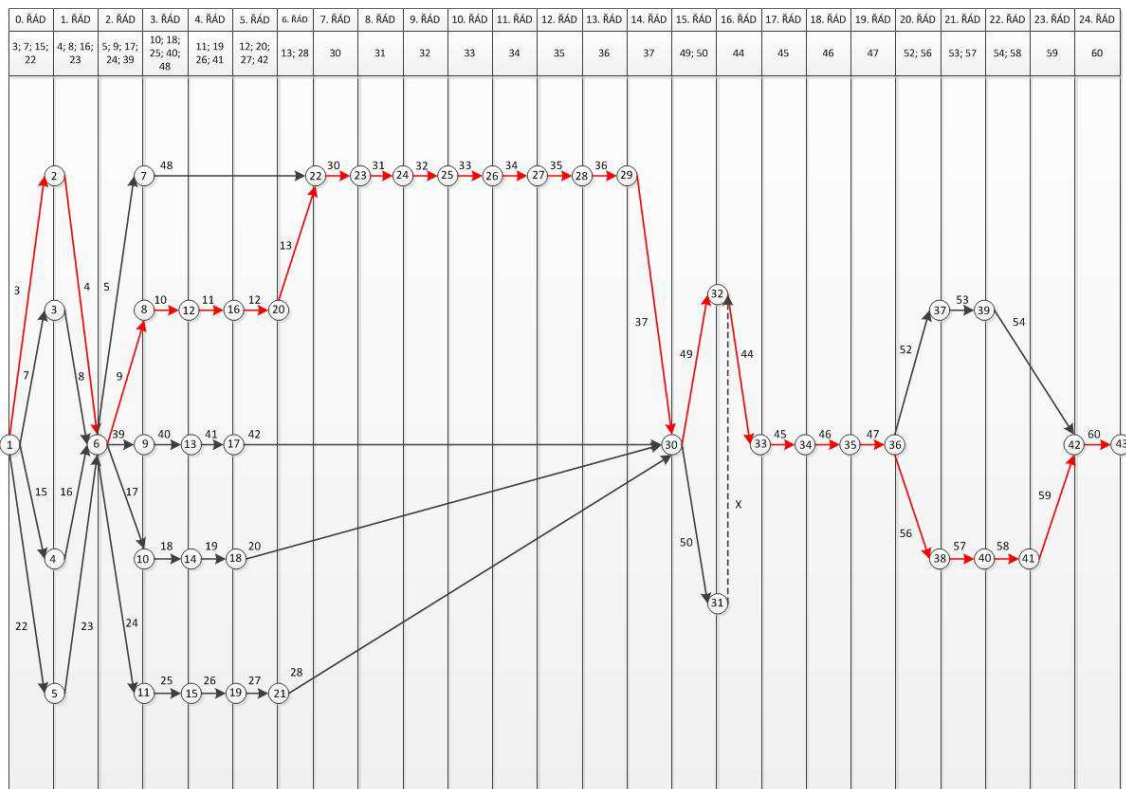
Označení činnosti	Popis činnosti	Bezprostředně předcházející činnost	$y_{i,j}$
3	Vybourání příčky	-	20
4	Likvidace stavebního odpadu	3	10
5	Oprava omítek, stěn a stropů	4;8;16;23	8
7	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	-	10
8	Likvidace stavebního odpadu	7	4
9	Odstranění plísni	8;4;16;23	5
10	Vysušení zdiva (24 hodin)	9	120
11	Zazdění otvoru po dveřích	10	6
12	Zapravení zdiva a osazení dveří	11	2
13	Sanační omítky	12	8
15	Odstranění poškozených omítek	-	5
16	Likvidace stavebního odpadu	15	2
17	Odstranění plísni	16;4;8;23	10
18	Vysušení zdiva	17	120
19	Sanační omítky	18	20
20	Výmalba fasádní barvou	19	3
22	Vybourání okna a světlíku	-	8
23	Likvidace stavebního odpadu	22	2
24	Zazdění otvorů	23;4;8;16	8
25	Oboustranné omítky	24	8
26	Nové rozvody a odpady s napojením na koupelnu	25	10
27	Pokládka dlažby a obkladů	26	20
28	Instalace sprchového koutu a umyvadla	27	4
30	Odstranění lina a rozebrání parket	13;48	10
31	Demontáž dřevotřískových desek	30	1
32	Demontáž dřevěného roštu	31	10
33	Zachování stavebního odpadu	32	4
34	Srovnání zásypu do roviny	33	2
35	Pokládka minerální rohože	34	4
36	Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek	35	10
37	Pokládka marmolea, zalištování	36	8
39	Osazení dřevěného roštu	4;8;16;23	30
40	Osazení zárubně dveří	39	2
41	Opláštění sádkartonem	40	30
42	Tmelení, broušení	41	10
44	Penetrace	49;50	10
45	Nátěr základní vrstvy válečkem	44	10
46	Finální vrstva stříkáním	45	5
47	Úklid po malování	46	8
48	Výměna oken	5	16
49	Nové topení včetně revize plynu	20;28;37;42	40
50	Oprava elektroinstalace včetně revize	20;28;37;42	8
52	Osazení nových skříněk	47	8
53	Připojení přívodu a odpadu	52	1
54	Připojení elektroinstalace	53	1
56	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část	47	4
57	Osazení původních skříněk	56	8
58	Připojení přívodu a odpadů	57	1
59	Připojení elektroinstalace	58	1
60	Navezení a rozmístění nábytku	59;54	15

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.1.8. Časová analýza

Časová analýza je pro projekt velmi důležitá, v této části zjistíme kritickou cestu a tím i kritické činnosti. Čím víc kritických činností v projektu je, tím je důležitější tyto činnosti sledovat a snažit se předejít jejich prodloužení. Pokud se kritická činnost prodlouží, prodlouží se i celý projekt. Nebude splněn trojimperativ a projekt nebude považován za úspěšně dokončený. Ostatní činnosti, které nejsou kritické, mají časovou rezervu. Při jejich prodloužení do velikosti časové rezervy se délka projektu nijak nezmění, tudíž tyto činnosti není nutné pozorněji sledovat.

Jak již bylo uvedeno, doby trvání jsou pouze konstanty, v tomto případě budeme tedy využívat deterministické síťové grafy a to přímo metodu CPM, která se zabývá hranově definovanými grafy. Časovou analýzu můžeme znázornit dvěma způsoby. Síťovým grafem a přehlednou tabulkou. Pomocí výpočtů časových ukazatelů a celkové rezervy jsou pro lepší znázornění kritické cesty, síťové grafy, ale při takové spoustě čísel je orientace a čitelnost velmi špatná. Využívá se tedy i přehlednější tabulka, kde jsou všechny výpočty časových ukazatelů a časová rezerva zaznamenány. Tato tabulka se nachází v příloze 5. Pro jasnou představu si na obyčejném síťovém grafu ukážeme pouze kritickou cestu a sní i kritické uzly.



Obrázek č. 7: Síťový graf - kritická cesta  
(Zdroj: vlastní zpracování)

V této části se nám opravdu potvrdilo, že většina činností je kritických. Jak už bylo zmíněno, je to převážně díky lineárním vazbám. Tyto vazby se v těchto případech uměle odstraňují, my však počkáme na doplnění lidských zdrojů a teprve potom se bude zabývat kritickou cestou. Z uvedených grafů a tabulek vyplývá, že nám projekt v této fázi bude trvat 358 hodin a máme sledovat 25 činností, které jsou pro nás kritické.

### 3.2. MS Project

Ruční výpočty a síťové grafy jsou pro nás dále neflexibilní, využijeme tedy pro další rozvoj projektu počítačový program Microsoft Project 2010 (dále pouze MS Project). Díky tomuto programu si můžeme již zjištěné informace ověřit, prohloubit a definovat zde podrobnosti, které v předchozích metodách nebylo možné provádět. Využijeme zde např. Ganttův diagram (nadále GB), který slouží k zobrazení časové náročnosti projektu, podobně jako časová analýza. Na rozdíl od časové analýzy lze v GB pohybovat a posouvat činnostmi pomocí časových rezerv, tak aby byl projekt co

nejefektivnější. Klasický GB nemá definován vztah mezi činnostmi, ale v programu MS Project je možné tuto závislost definovat.

### **3.2.1. Základní nastavení**

MS Project má některé údaje přednastavené a my si je musíme upravit podle našeho projektu. V přednastavené verzi je doba trvání činností vždy nastavena ve dnech, náš projekt má však veškeré činnosti v člověkohodinách a tudíž tento údaj budeme muset změnit na hodiny. Nastavíme si, aby nově vytvořené úkoly byly automaticky plánovány a byly řízeny úsilím. Základní nastavení je na Ruční plánování, ale pro naše potřeby bude lepší mít celý projekt v módu Automatické plánování. Budeme tedy v projektu využívat typ úkolů Pevné jednotky řízené úsilím. Tento mód nám pomůže řídit činnosti tak, aby se jejich doba trvání zkrátila při přiřazení dalšího pracovníka. Doba trvání je vydělena počtem pracovníků a výsledek je nová doba trvání určité činnosti. Pro kompletní výpočet kritické cesty si nastavíme Výpočet násobné kritické cesty. Projekt plánujeme od začátku do konce, což znamená, že máme jasně definované datum začátku, ale jeho konec je pouze očekávaný a může se změnit. Datum začátku se nastaví do políčka Datum stavu, v dalších částech pro nás bude tento údaj důležitý. Ostatní nastavení souhlasí s naším návrhem, proto ho ponecháme beze změny.

### **3.2.2. Vyplnění údajů**

Údaje, které jsme doposud získávali, shromáždíme a vyplníme do programu MS Project. V tuto chvíli nás zajímají názvy činností (v MS Project - Názvy úkolů), doby trvání a předchůdci. Do kolonky Názvy činností vyplníme všechny činnosti. Vložíme tedy do MS Project tabulku číslo 11 bez ID, tyto čísla si program sám přiřadí. Čísla WBS si zde můžeme také nadefinovat, ale až po určení hierarchické posloupnosti, která nám znázorní nadřazenost činnosti. K určeným činnostem doplníme jejich doby trvání do sloupečku Doby trvání a doplníme předchůdce do sloupečku Předchůdci. Díky automatickému plánování budou mít všechny činnosti přednastavené doby trvání na 8 hodin a přednastavená zahájení projektu na aktuální den. Rozdíl mezi přednastavenou a námi zadanou dobou trvání je, že přednastavená hodina má za 8 hodin otazník (8 hodin?). Po doplnění dob trvání z tabulky číslo 11 si můžeme všimnout, že datum dokončení činnosti se změnilo podle délky trvání činnosti. Jakmile začneme doplňovat

předchůdce, začneme i definovat návaznost mezi činnostmi a tím se nám posune datum zahájení a datum dokončení. Musíme ovšem dávat pozor, abychom doplňovali údaje ke správným činnostem, tato chyba by nám později způsobila velké problémy. Všechny tyto změny se nám budou zároveň zobrazovat v Ganttově diagramu.



Obrázek č. 8: Náhled Ganttova diagramu – bez hierarchie  
(Zdroj: vlastní zpracování)

V příloze číslo 6 máme GD i s kritickou cestou, vyšla nám stejně jako v Síťové analýze, takže jsme postupovaly dobře a projekt bez dosažených zdrojů potrvá 358.

### 3.2.3. WBS

Hierarchická struktura se nevyužívá jenom při sestavení kompletního seznamu činností a získání jejich identifikátoru, ale je potřebná i v programu MS Project. Pokud bychom nevyužili hierarchickou strukturu, měli bychom sice definované činnosti, které by byly přehledně znázorněné v Ganttově diagramu, ale určit přesný konec projektu by bylo pouhým okem nemožné. V těchto případech se používají souhrnné a dílčí úkoly. Hlavní souhrnný úkol v tomto projektu je Rekonstrukce bytu, dílčí úkoly jsou Odstranění příčky, Rekonstrukce spíže atd., přesně tak jak vypadá struktura WBS vypadá struktura souhrnných a dílčích úkolů. Rekonstrukce bytu bude mít dobu trvání jako délku kritické cesty, protože tento hlavní souhrnný úkol nám určuje informace o celém projektu. Délka celého projektu je vždy délka kritické cesty. Avšak dílčí úkoly Rekonstrukce bytu budou mít dobu trvání jako součet jejich dílčích úkolů. U nákladových položek to bude ve všech případech pouhé sčítání dílčích úkolů.

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	28.V 12									
					Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	
1	<b>Rekonstrukce bytu</b>	<b>358 hodin</b>	<b>25.5. 12</b>	<b>26.7. 12</b>										
2	<b>Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem I</b>	<b>38 hodin</b>	<b>25.5. 12</b>	<b>31.5. 12</b>										
3	Vybourání příčky	20 hodin	25.5. 12	29.5. 12										
4	Likvidace stavebního odpadu	10 hodin	29.5. 12	30.5. 12										
5	Oprava omítek, stěn a stropů	8 hodin	30.5. 12	31.5. 12										
6	<b>Rekonstrukce spíže</b>	<b>171 hodin</b>	<b>25.5. 12</b>	<b>25.6. 12</b>										

Obrázek č. 9: Náhled Ganttova diagramu - WBS hierarchie  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.2.4. Kalendáře

Standardní kalendář celého projektu jsme neupravovali, nebylo to potřeba. Začátek pracovní doby je v 9:00 hodin a konec pracovní doby je v 18:00 hodin. V této době mají pracovníci určenou hodinovou pauzu, která je ovšem neplacená. Mohou tuto pauzu využít, ale také nemusí. Ve všech případech mají naplánovanou pracovní dobu na 8 hodin a to od pondělí do pátku. Jelikož bude s mistrem podepsaná smlouva o dílo, nebudou se brát v úvahu žádné svátky a přesčasy. Přesčasová sazba je zde nastavena, pouze pokud by v průběhu realizace došlo k nečekanému zdržení a pracovníci by museli osmihodinovou pracovní dobu přetáhnout. Tento případ v prvotním plánu nemáme.

Všichni pracovníci mohou mít svůj speciální kalendář. V tomto případě nejsou tyto kalendáře potřeba, protože pracovníci nejsou z tohoto pohledu ničím omezováni. Mohou od pondělí do pátku pracovat každý den 8 hodin. Mají tedy standardní kalendář projektu.

U úkolů se kalendáře dají také nastavit, mají 4 možnosti. U většiny činností se kalendář měnit nebude, ale u dvou činností se tento kalendář musíme změnit. Jedná se o činnost 10 (Rekonstrukce spíže - vysušení zdiva) a 18 (Úprava verandy - vysušení zdiva). Obě tyto činnosti mají dobu trvání 120 hodin, pokud bychom neupravili jejich kalendář, projekt by byl špatně naplánovaný. Tato doba je stanovena jako 5 pracovních dnů, neboli 120 hodin, po kterých musí zdivo vyschnout. Nemůžeme tedy tento údaj brát jako pracovní dobu po 8 hodinách, protože by se nám změnil čas z 5 pracovních dnů na 15. U činností 10 a 18 nastavíme kalendář 24 hodin, který nám zajistí správnou prezentaci těchto dob trvání.

### **3.2.5. Typy vazeb mezi úkoly**

Typy vazeb mezi úkoly jsou 4, využívají se nejen v MS Project, ale také v síťových grafech. Základní a nejpoužívanější vazba je FS (Finish – Start), neboli Dokončení – Zahájení. Předcházející činnost skončí a následující může začít. Tuto vazbu budeme používat skoro u všech činností. Jediné dva úkoly budou FF (Finish – Finish), neboli Dokončení – Dokončení. Předchozí činnost skončí a následující činnost musí skončit s ní. Tato vazba se použije mezi činností 3 (Vybourání příčky), 4 (Likvidace stavebního odpadu) a také mezi činnostmi 7 (Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru), 8 (Likvidace stavebního odpadu). Bourání v těchto dvou případech je časově náročné, protože je zde velká plocha a stísněný prostor. Za těchto okolností je pohodlnější stavební odpad likvidovat průběžně, aby se nehromadil a nekomplikoval bourání. Pokud použijeme vazbu FF, zajistíme, že druhý pracovník začne odnášet odpad a skončí přesně s bouráním. Pro co nejrealnější plán si nastavíme prodlevu 1 hodinu, což bude znamenat, že likvidace odpadu skončí hodinu po bourání. Tato prodleva nám zaručí odstranění veškerého odpadu.

## **3.3. Zdroje**

MS Project rozlišuje 3 typy zdrojů a to lidské, materiálové a nákladové zdroje. Každý z těchto zdrojů má své specifika a plánuje se jinak. Lidské zdroje nám plní naplánované úkoly. Materiálové zdroje se při plnění úkolů spotřebovávají. Nákladové zdroje jsou např. výdaje na cestování.

### **3.3.1. Lidské zdroje**

Lidské zdroje musíme brát z několika pohledů, jako budoucí náklady a jako omezené zdroje. Podle toho musíme s lidskými zdroji zacházet, při jejich plánování však nesmíme zapomínat, že se jedná o živé tvory a proto nemohou 24 hodin denně bourat zdi. Ovšem jejich plánování může být občas velmi komplikované, zvláště když jsou některé zdroje časově omezeny, např. dovolená, jiné povinnosti, nemoc, vážná choroba. S těmito riziky se musí počítat obzvláště u lidských zdrojů, které jsou nenahraditelné. V našem projektu je nenahraditelný pouze lidský zdroj Mistr. Nad tímto výrokem by se dalo polemizovat, ale brigádníky na bourání zdi a rozebírání podlahy seženeme takřka

okamžitě. Bohužel zkušeného a šikovného mistra, který zvládá více řemesel, do několika hodin neseženeme. Mistr je tedy nejzkušenější pracovník tzv. hlavní mistr. Další tři lidské faktory jsou označeny jako Brigádník I, II, III, jsou to pomocní pracovníci, obvykle učni, kteří mají zkušenosti se stavebními úpravami, ale na některé činnosti nemají odbornost. Podle úrovně odbornosti jsou také finančně ohodnoceni. Jejich finanční ohodnocení a další informace si ukážeme v následující tabulce.

Tabulka č. 16: Náklady na pracovní sílu

Název	Odbornost	Náklady (Kč/h)
Mistr	Vysoká	220
Brigádník I	Nízká	70
Brigádník II	Nízká	70
Brigádník III	Nízká	70

(Zdroj: vlastní zpracování)

Abychom mohli činnosti a lidské zdroje správně a účelně přiřadit, nesmíme zapomínat na náklady a na časové hledisko. Lidské zdroje se musí přiřazovat tak, aby stály co nejméně a co nejrychleji odvedly svou práci. Pokud mají stát co nejméně je jasné, že Mistra budeme využívat jen v případech, kdy se bez něj neobejdeme. Veškeré ostatní činnosti musí zvládnout brigádníci sami. Z pohledu času je ideální na jednu práci přiřadit více zdrojů, především na práce, které mají delší trvání. V příloze 7 je sestaveno přiřazení lidských zdrojů k činnostem v Ganttově diagramu a v příloze 8 je toho přiřazení v tabulce i s náklady.

V předcházející tabulce jsou přehledně přiřazené zdroje k činnostem. Toto přiřazení není náhodné, ale má své důležité opodstatnění. Pro nás je nejdůležitější, že všechny činnosti mají typ úkolů Pevné jednotky řízené úsilím. Můžeme tedy správným přiřazením lidských zdrojů zkrátit délku trvání projektu, ale naopak špatným přiřazením můžeme projekt prodloužit, protože lidské zdroje máme omezené a jsou pouze 4.

Při přiřazování zdrojů jsme začínali s Mistrem, tento zdroj je nejdražší, a proto se přiřadí pouze ke zdrojům, na které má odbornost. V některých případech můžeme učinit výjimku a to pokud by byla ohrožena délka projektu. Ve všech případech je k Mistrovi přiřazen brigádník, z důvodu asistence i snížení nákladů. Na činnost 5 (Oprava omítek, stěn a stropů) by Mistr nemusel být přiřazen, ale zkrácení této doby nám pomůže

urychlit projekt. Činnost 9 (Sanační omítky) je pro Mistra důležitá, protože tyto omítky zabraňují plísním a musí si udělat kvalitně. Při této činnosti má k sobě za asistenta Brigádníka III, kterému postup vysvětlí a tento brigádník potom úkol 13 (Sanační omítky) zvládne sám. Činnosti 26 (Nové rozvody a odpady s napojením na koupelnu), 27 (Pokládka dlažby a obkladů), 28 (Instalace sprchového koutu a umyvadla), 53 (Připojení přívodu a odpadu) a 54 (Připojení elektroinstalace) jsou odbornější a technicky náročnější, proto je přiřazen Mistr a má k sobě asistenci. Tyto činnosti se lépe provádějí ve dvou. U úkolu 37 (Pokládka marmolea, zalištování) a 56 (Pokládka marmolea pro kuchyňskou část) záleží na kvalitě odvedené práce, protože podlahová krytina marmoleum je velice drahá a není zde prostor na chyby. Při činnostech 39 (Osazení dřevěného roštu) a 41 (Opláštění sádkartone) Mistr kontroluje správné dodržení konstrukce a samozřejmě sám se na práci podílí. Zde je více pracovníků, protože tato činnost nejde vykonávat samostatně.

Úkoly, u kterých je přiřazen pouze jeden brigádník, zvládne člověk sám a v některých případech by bylo víc lidí spíše na obtíž (např. úkoly spojené s rekonstrukcí spíže). Takové úkoly by byly špatně proveditelné ve více lidech z důvodu malých prostor. U většiny ostatních činností je více pracovníků kvůli potřebné výpomoci. U několika úkolů rozhoduje o počtu pracovníků technologický postup. U činnosti 34 (Srovnání zásypu do roviny) budou tři brigádníci. Dva manipulují s dlouhou tyčí, kterou zarovnávají zásyp, a třetí ho přisypává. Také při činnosti 35 (Pokládka minerální rohože) budou tři brigádníci. Jeden rohož řeže podle potřeby a dva je pokládají hned vedle sebe. S minerálními rohožemi se musí zacházet velmi opatrně, nesmí se na ně vyvíjet tlak, nebo se poškodí. Proto se pokládají od obvodového zdiva ke vchodu místnosti, aby se na ně při práci nevstupovalo. Navazující činností je 36 (Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek). Důvod, proč je využito tří brigádníků, je kvůli obtížné pokládce dřevoštěpkových desek, protože budou ležet přímo na minerální rohoži. Tyto desky se pokládají od vchodu směrem k obvodové zdi. Položí se jedna vedle druhé a lepí se k sobě lepidlem, po položení první vrstvy následuje druhá, která musí překrývat spoje první vrstvy. Vrstvy se k sobě šroubují. K ostatním úkolům, kde je více lidských zdrojů, byli pracovníci přiřazeni kvůli urychlení projektu.

I když se přiřazovaly lidské zdroje podle uvedených kritérií, bylo důležité naplánovat, jaký brigádník bude přiřazen ke kterému úkolu, aby nebyly lidské zdroje přetíženy. Toto přetížení se dá vyrovnat buď ručním přesunutím úkolu, nebo určeným tlačítkem v MS Project. Po vyrovnání úkolů a dovedení plánu k dokonalosti se nám přepočítá celková doba projektu.

U činností, které mají více pracovníků je doba trvání snížena podle jejich počtu. Každá činnost má nastavenou dobu trvání, pokud k ní přiřadíme jednoho pracovníka, doba zůstane stejná, pokud dva pracovníky, sníží se na polovinu a pokud tři sníží se o třetinu. U některých úkolů tomu tak není. Jedná se o případy, kdy je k realizaci potřebný pracovník a v daný okamžik není dostupný, tato doba se zkrátí, v nejhorším případě prodlouží podle dostupnosti pracovníka. Pokud se doba prodlouží, měli bychom tento plán pozměnit. Další případ je prodloužení souhrnných úkolů. Mohlo by se to zdát jako neefektivní řízení lidských zdrojů, ale opět je zde otázka jejich omezenosti. Dílčí činnosti sice trvají kratší dobu než souhrnné, ale to opět z důvodu čekání na pracovníka. Kvůli těmto omezením musí některé činnosti počkat, než na ně má pracovník čas. Délka projektu se sice o pár hodin prodlouží, ale někdy to bývá efektivnější než přesunovat lidské zdroje, nebo dokonce zvažovat zvýšení pracovníků.

V příloze číslo 9 si ukážeme dobu trvání činností po přiřazení lidských zdrojů, tato doba se nám zkrátí zhruba o polovinu.

### **3.3.2. Materiálové zdroje**

Jelikož se zabýváme rekonstrukcí bytu, je zde materiálových zdrojů nespočetně. Veškeré ceny na materiál jsou stanoveny pomocí konzultací v určených prodejnách. Cena materiálu nebude určena podle přesného typu a značky, ale spíš orientačně. Vyčíslovat veškeré položky do halířů, není efektivní, a jelikož se ceny a akce na materiálové zboží často mění je pro nás výhodnější stavit orientační cenu, které se budeme při nákupu držet. Při stanovování těchto cen nám byl nápomocen Maloobchod Mravenec v Kuřimi, Stavebniny Kuřim a Levné dlažby v Kuřimi. Většinu materiálů jsme museli, určitým způsobem převádět, aby byl výstup z tabulky co nejjasnější, vysvětlíme si tyto převody

### **Podlahová krytina Marmoleum**

Cena je 714 Kč. Obytná část I má rozlohu 25 m<sup>2</sup> a nově vybudovaná kuchyně 15 m<sup>2</sup>.

### **Nátěr proti plísním**

Jeho cena je 219Kč a jedno balení je na 12 m<sup>2</sup>, aplikace na postižená místa se opakuje a zbylý roztok se může vmíchat do nátěrových hmot, nebo omítek.

- Činnost 9 Odstranění plísní rozloha 4 m<sup>2</sup> - potřebujeme 1 kus.
- Činnost 17 Odstranění plísní rozloha 12 m<sup>2</sup> - potřebujeme 2 kusy.

### **Jádrová omítka vnitřní**

Cena za kus je 96 Kč a množství je 30 kg. Spotřeba je 20 kg/m<sup>2</sup>.

- Činnost 5 Oprava omítek, stěn a stropů rozloha 5 m<sup>2</sup> - potřebujeme 7,5 kusů.  
(Ukázka výpočtu  $1 / 20 * 30 * 5 = 7,5$ )
- Činnost 12 Zapravení zdiva a osazení dveří rozloha 6 m<sup>2</sup> - potřebujeme 9 kusů.
- Činnost 13 Sanační omítky rozloha 8 m<sup>2</sup> - potřebujeme 12 kusů.
- Činnost 19 Sanační omítky rozloha 24 m<sup>2</sup> - potřebujeme 36 kusů.
- Činnost 25 Oboustranné omítky rozloha 4 m<sup>2</sup> - potřebujeme 6 kusů.

### **Sádrová jednovrstvá omítka**

Cena této omítky se pohybuje kolem 305 Kč za 25 kg. Spotřeba je zde 1kg/m<sup>2</sup>.

- Činnost 5 Oprava omítek, stěn a stropů rozloha 5 m<sup>2</sup> - potřebujeme 0,2 kusů.  
(Ukázka výpočtu  $1 / 25 * 5 = 0,2$ )
- Činnost 12 Zapravení zdiva a osazení dveří rozloha 6 m<sup>2</sup> - potřebujeme 0,2 kusy.
- Činnost 13 Sanační omítky rozloha 8 m<sup>2</sup> - potřebujeme 0,3 kusů.
- Činnost 19 Sanační omítky rozloha 24 m<sup>2</sup> - potřebujeme 1 kusů.
- Činnost 25 Oboustranné omítky rozloha 4 m<sup>2</sup> - potřebujeme 0,2 kusy.

### **Sanační přísady**

Cena 231 Kč za 3l. Spotřeba je 0,1l/m<sup>2</sup>.

- Činnost 13 Sanační omítky rozloha 8 m<sup>2</sup> - potřebujeme 0,3 kusů.  
(Ukázka výpočtu  $8 / 3 / 0,1 = 0,3$ )
- Činnost 19 Sanační omítky rozloha 24 m<sup>2</sup> - potřebujeme 0,8 kusů.

### **Fasádní čistě akrylátová barva**

Cena je 97 Kč za 1 kg. Spotřeba je 1kg/7 m<sup>2</sup>

- Činnost 20 Výmalba fasádní barvou rozloha 24 m<sup>2</sup> - potřebujeme 3,5 kusy.  
(Ukázka výpočtu  $24 / 7 = 3,5$ )

### **Rozvody vody**

Rozvody vody stojí 25 Kč/ m<sup>2</sup>, potřebujeme 10 m na rozvody studené vody, 10 m rozvody teplé vodu a 4 metry na odpad. V ceně jsou započítány plastové klouby a úchytky. Tento materiál je sice vyčíslen samostatně, ale k rozvodům vody patří. Potřebujeme ještě 2 sifony.

### **Obklady**

Obklady jsou bílé a jejich cena je 299 Kč/ m<sup>2</sup>, mají velmi jednoduchý bílý design. Tento výběr je inspirován původní koupelnou, budeme potřebovat 8 m<sup>2</sup>.

### **Dlažba**

Její cena se pohybuje okolo 399 Kč/m<sup>2</sup>, je ve stejném odstínu jako obklady, budeme potřebovat 2 m<sup>2</sup>.

### **Flexibilní lepidlo**

Množství je 25kg za 245Kč a spotřeba je 2,5kg/m<sup>2</sup>.

- Činnost 27 Pokládka dlažby a obkladů rozloha je 10 m<sup>2</sup>, vyplývá to ze sečtení rozlohy obkladů a u dlažby - potřebujeme 1 kus.

### **Minerální rohož**

Cena minerální rohože je 208 Kč/m<sup>2</sup>, její cena se odvíjí od šířky, v našem případě využijeme šířku 40 mm. Na celý prostor pokoje potřebujeme 25 m<sup>2</sup>.

### **Lepidlo na koberce a PVC**

Využijeme na spojení dřevoštěpkových desek, při této práci bychom měli využít zhruba 4 kg při ceně 85 Kč/kg. Dřevoštěpkové desky s pérem a drážkou stojí 147 Kč/m<sup>2</sup> a jejich tloušťka bude 12 mm. Potřebujeme 50 m<sup>2</sup>, protože se desky pokládají ve dvou vrstvách.

### **Penetrační přípravek**

Cena za 10 l je 311 Kč. Spotřeba je 0,2 l/ m<sup>2</sup>.

- Činnost 44 Penetrace rozloha 110 m<sup>2</sup> - potřebujeme 2,5 kusů.  
(Ukázka výpočtu  $110 / (1 / 0,2 * 10) = 2,5$ )

### **Interiérová barva**

Cena za 12 kg je 503 Kč. Spotřeba je 10 m<sup>2</sup>/kg.

- Činnost 45 Nátěr základní vrstvy válečkem rozloha 110 m<sup>2</sup> - potřebujeme 1 kus.  
(Ukázka výpočtu  $12 / (110 / 10) = 1$ )
- Činnost 46 Finální vrstva stříkáním rozloha 110 m<sup>2</sup> - potřebujeme 1 kus.

### **Spárovací malta**

Cena je 204 Kč na 8 kg. Pro naše potřeby nám stačí 1 kus.

### **Spárování sádrokartonu**

Množství je 5 kg za 205 Kč. Spotřeba 0,3 kg/m<sup>2</sup>.

- Činnost 42 Tmelení, broušení rozloha 30 m<sup>2</sup> - potřebujeme 2 kus.  
(Ukázka výpočtu  $0,3 / 5 * 30 = 2$ )

## **Tvárnice**

Jeden kus tvárnice o rozměru 25cm na 50 cm stojí 46 Kč. Využijeme tedy 10 tvárnice na m<sup>2</sup>.

## **Lepidlo na tvárnice**

Cena je 210 Kč za 25 kg. Jeden kus nám bude stačit.

Všechny tyto informace se důkladně vyplní do MS Project. Tabulka se soupisem materiálů a činností bude uvedena v příloze číslo 10.

### **3.3.3. Nákladové zdroje**

Do nákladových zdrojů jsme zařadili pouze firmy, které nám vykonávaly stavební úpravy, což jsou topenáři, elektrikáři a firma na montáž oken. Tyto zdroje budou prezentovány v příloze s vybavením bytu.

## **3.4. Vybavení bytu**

Jak už bylo v práci několikrát zmíněno, byt se rekonstruuje na dvě samostatné části. Tento fakt je důležitý nejen kvůli stavebním úpravám, ale také kvůli vybavení. Část, která bude pro dceru majitelů, můžeme ji nazývat garsonka (část I), bude vybavená moderním nábytkem převážně na zakázku. Část II pro nájemníky se vybaví levným a jednoduchým nábytkem. Půdorys i s vybavením nalezneme v příloze číslo 15.

Kalkulace pro část I nám předběžně poskytla firma Velecký, která se zabývá stolařstvím. Realizace je plánována s jejich spoluprací. Ceny jsou pouze orientační, ale neměly by se nějak výrazně změnit. Přesné náklady budou vyhotoveny od firmy Velecký těsně před realizací. Ostatní náklady na vybavení části II a koupeny jsou také orientační a spíše nastaveny podle přání majitelů. Tato částka by se neměla přesáhnout. Jelikož jsou částky rozumě nastaveny neměl by to být problém. Podrobná kalkulace vybavení neměla smysl, protože větší část, kromě vybavení na zakázku, se bude pořizovat v aktuálních slevách.

Přiřazení vybavení k činnostem je v příloze číslo 11. Pro představu jak bude vypadat designová část I, jsou v příloze číslo 12, 13, 14 3D modely a celý byt je znázorněn i s vybavením v půdorysu v příloze číslo 15. Tento popis se zde neuvádí, protože je složitý a prezentace v 3D modelech je přesnější. V obrázku č. 10 pod textem je přehledně zobrazena ukázka vybavení a jejich počty.

60	Navezení a rozmístění nábytku	15 hodin
	<i>Brigádník I</i>	<i>5 hodin</i>
	<i>Brigádník II</i>	<i>5 hodin</i>
	<i>Brigádník III</i>	<i>5 hodin</i>
	<i>Skříň- zakázka</i>	<i>1</i>
	<i>Stolek- zakázka</i>	<i>1</i>
	<i>Stůl- zakázka</i>	<i>1</i>
	<i>Postel- zakázka</i>	<i>1</i>
	<i>Schody- zakázka</i>	<i>1</i>
	<i>Sofa</i>	<i>1</i>
	<i>Doprava</i>	<i>1</i>
	<i>Montáž</i>	<i>1</i>
	<i>Válenda</i>	<i>4</i>
	<i>Šatní skříň</i>	<i>2</i>
	<i>Psací stůl</i>	<i>4</i>
	<i>Židle k psacímu stolu</i>	<i>4</i>
	<i>Stolní lampička</i>	<i>4</i>

Obrázek č. 10: Ukázka soupisu vybavení  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.5. Rozpočet

Veškeré kalkulace celého projektu jsou zahrnuty v programu MS Project. Částky, ze kterých jsme vycházeli a podle kterých jsme si řídili, jsou zmíněné v předchozích kapitolách. Kompletně vyčíslený rozpočet na celý projekt je v příloze číslo 16.

### 3.6. Shrnutí

Tato část nám shrne většinu zásadních poznatků o projektu. V rizikové analýze jsme se dozvěděli, že převážná část rizik nejsou pro nás hrozbou. Potřebujeme si vytvořit kvalitní opatření, aby k těmto rizikům nedocházelo. V analýze jsme zpracovali možná opatření a při realizaci bychom se jich měli držet. Nejrizikovější je pro nás nezískání úvěru, toto riziko by mělo být zažehnáno díky uvedeným opatřením. Velká výhoda tohoto projektu je, že není rozsáhlý a nákladný. Investice by se měla pohybovat kolem

600 000 Kč. Tato částka není nijak závratná, proto je velká pravděpodobnost hladkého průběhu při jeho vyřizování. Jedno z větších rizik je i ztráta pracovní síly a to přímo Mistra. Takto odborného a zkušeného pracovníka nemůžeme sehnat na počkání, tento případ se týká i domluvených firem. Veškeré tyto vztahy musí být právně ošetřeny, aby se zamezilo pozdějším problémům. Pokud se vytvořená analýza rizik převede i do praxe neměl by nastat větší problém.

V časové analýze jsme zjistili, že náš projekt bude trvat zhruba 163 hodin. Tato zpráva je příznivá. Pomocí řízení lidských zdrojů se nám podařilo zkrátit dobu projektu o velkou část. Dokončení se datuje na 30.7.2012. Jelikož předpokládané dokončení mělo být až 6.7.2010, zvládli jsme tento cíl splnit, ještě s dostatečně velkou rezervou. I v případě menšího zdržení, projekt dokončím v čas.

Celkový rozpočet projektu je 541 920 Kč. Jelikož je velké množství cen pouze orientační, může se tato částka navýšit. Předpokládané náklady činní 600 000 Kč, i zde jsme zvládli dodržet cíl s rezervou. V případě zvýšení některých částek máme dostatečně velkou rezervu na jejich pokrytí.

Cíl by měl být dodržen a to ještě s určitými rezervami jak časovými tak finančními. Tato zpráva je velmi příznivá, pokud se i realizace bude vyvíjet takto slibným směrem, bude projekt v pořádku dokončen.

## **Závěr**

Výsledkem této práce je použitelný projekt na rekonstrukci bytu. Po uskutečnění tohoto projektu bude z rodinného bytu použitelný byt pro větší skupinu studentů. Rekonstrukce je naplánována tak, aby její konec korespondoval se začátkem školního roku a byt se tak mohl hned začít pronajímat.

Projekt je vytvořen, aby se rekonstrukce uskutečnila za co nejkratší možnou dobu, bez jakýchkoliv rizik a s co nejnižšími náklady. Pokud se rekonstrukce bytu bude držet projektu, neměly by nastat větší komplikace a cíl by měl být dodržen.

## Seznam literatury

- 1) DOSKOČIL, R. *Kvantitativní metody: studijní text pro prezenční a kombinovanou formu studia*. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. 160 s. ISBN 978-802-1442-474.
- 2) DRDLA, M., RAIS, K. *Řízení změn ve firmě*. 1. vydání. Praha: Computer Press, 2001. 145 s. ISBN 80-7226-411-7.
- 3) DVOŘÁK, D., *Řízení projekt- Nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2008. 244 s. ISBN 978-80-251-1885-6.
- 4) FIALA, Petr. *Projektové řízení: modely, metody, řízení*. 1. vydání. Praha: Professional Publishing, 2004. 276 s. ISBN 80-864-1924-X.
- 5) JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum*. 2. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky, 1998. 297 s. ISBN 80-7079-597-2.
- 6) JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky, 2007. 323 s. ISBN 978-808-6946-443.
- 7) LACKO, B. RIPRAN - Metoda pro analýzu projektových rizik [online]. 2012 [cit. 2012-05-25]. Dostupný z WWW: <<http://www.ripran.cz/popis.html>>.
- 8) NĚMEC, V. *Projektová management*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. 182 s. ISBN 80-247-0392-0.
- 9) SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2006. 353 s. ISBN 80-247-1501-5.
- 10) TAYLOR, J. *Začínáme řídit projekty*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2007. 215 s. ISBN 978-80-251-1759-0.

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Trojimperativ projektu .....	13
Obrázek č. 2: Existence paralelních hran.....	27
Obrázek č. 3: Odstranění paralelní hrany .....	27
Obrázek č. 4: Dekompozice pomocí myšlenkové mapy.....	43
Obrázek č. 5: Síťový graf - orientační .....	50
Obrázek č. 6: Síťový graf - přepracovaný .....	51
Obrázek č. 7: Síťový graf - kritická cesta .....	54
Obrázek č. 8: Náhled Ganttova diagramu – bez hierarchie .....	56
Obrázek č. 9: Náhled Ganttova diagramu - WBS hierarchie.....	57
Obrázek č. 10: Ukázka soupisu vybavení.....	66

## Seznam tabulek

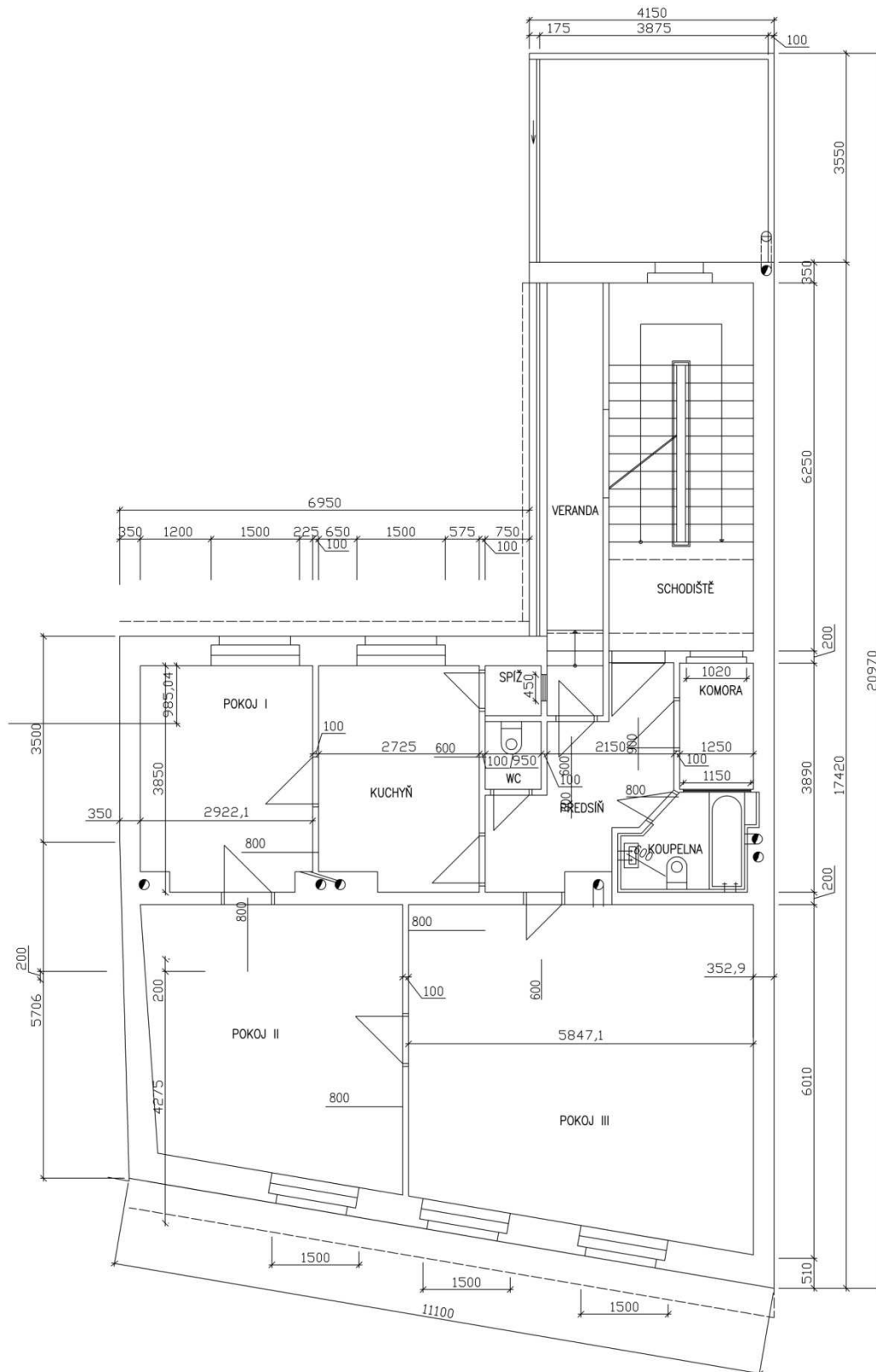
Tabulka č. 1: Druhy projektů .....	13
Tabulka č. 2: Kvantifikace rizika.....	20
Tabulka č. 3: Identifikace rizika .....	22
Tabulka č. 4: Tabulka verbálního ohodnocení.....	22
Tabulka č. 5: Tabulka odezva na riziko .....	22
Tabulka č. 6: Shrnutí trojimperativu .....	37
Tabulka č. 7: Logický rámec .....	38
Tabulka č. 8: Tabulka identifikace rizik .....	39
Tabulka č. 9: Tabulka kvantifikace rizik .....	40
Tabulka č. 10: Tabulka návrhů .....	40
Tabulka č. 11: První úroveň dekompozice činností rekonstrukce bytu .....	43
Tabulka č. 12: Druhá úroveň dekompozice činností rekonstrukce bytu.....	44
Tabulka č. 13: Číslování .....	45
Tabulka č. 14: Návaznosti činností.....	48
Tabulka č. 15: Doby trvání činností.....	52
Tabulka č. 16: Náklady na pracovní sílu .....	59

## Seznam příloh

- Příloha 1: Půdorys bytu – původní stav
- Příloha 2: Půdorys bytu – výsledný stav
- Příloha 3: Myšlenková mapa
- Příloha 4: Výsledek hrano-hranová matice
- Příloha 5: Kompletní seznam činností a jejich ohodnocení
- Příloha 6: Kritická cesta
- Příloha 7: Lidské zdroje v GD
- Příloha 8: Lidské zdroje v tabulce
- Příloha 9: Doba trvání po dosazení lidských zdrojů
- Příloha 10: Materiálové zdroje
- Příloha 11: Vybavení
- Příloha 12: 3D model bytové části II, pohled na vestavěnou skříň
- Příloha 13: 3D model bytové části II, pohled na kuchyňskou linku
- Příloha 14: 3D model bytové části II, pohled na postel
- Příloha 15: Půdorys bytu – vybavení
- Příloha 16: Rozpočet

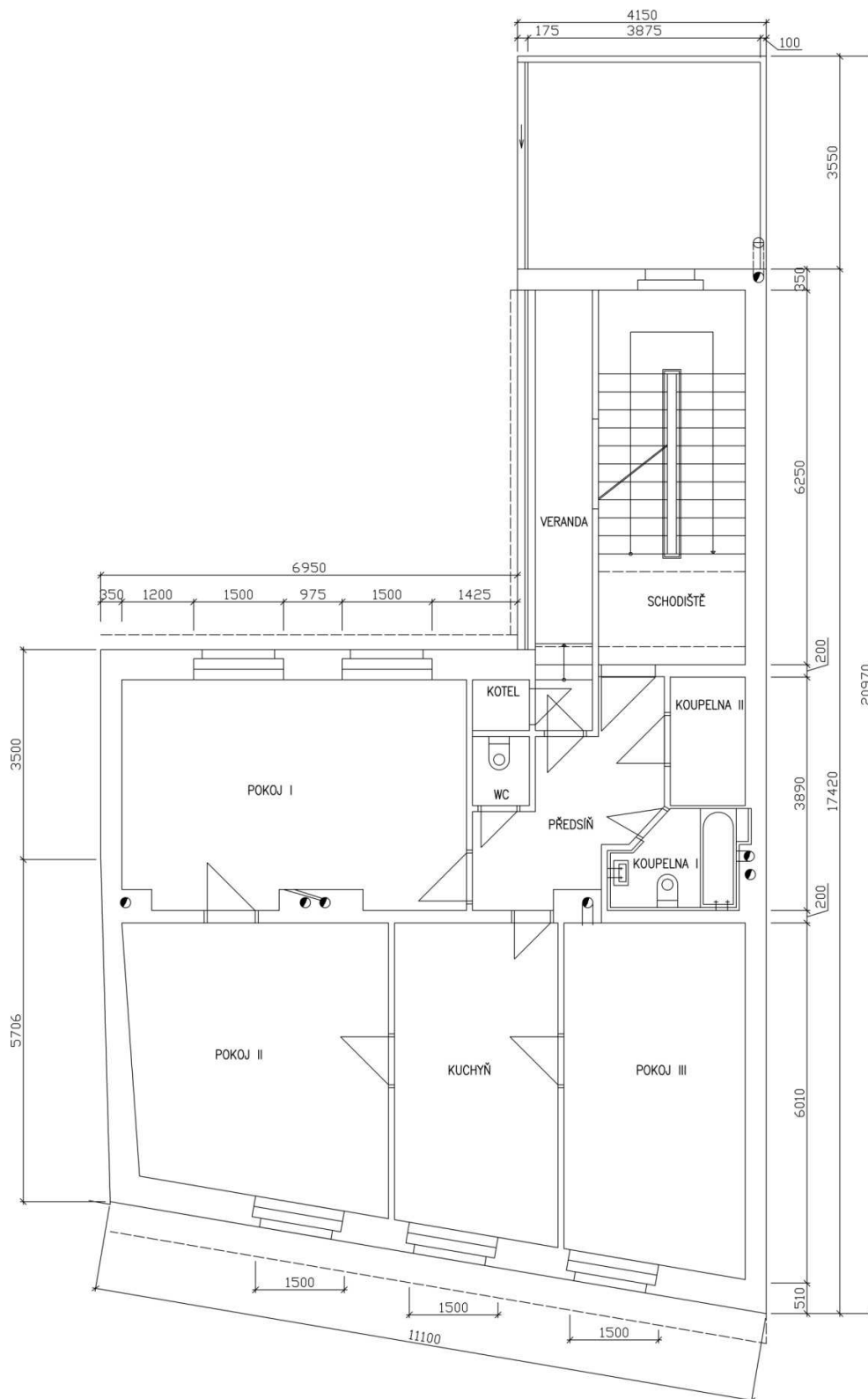
# Přílohy

## Příloha 1: Půdorys bytu – původní stav



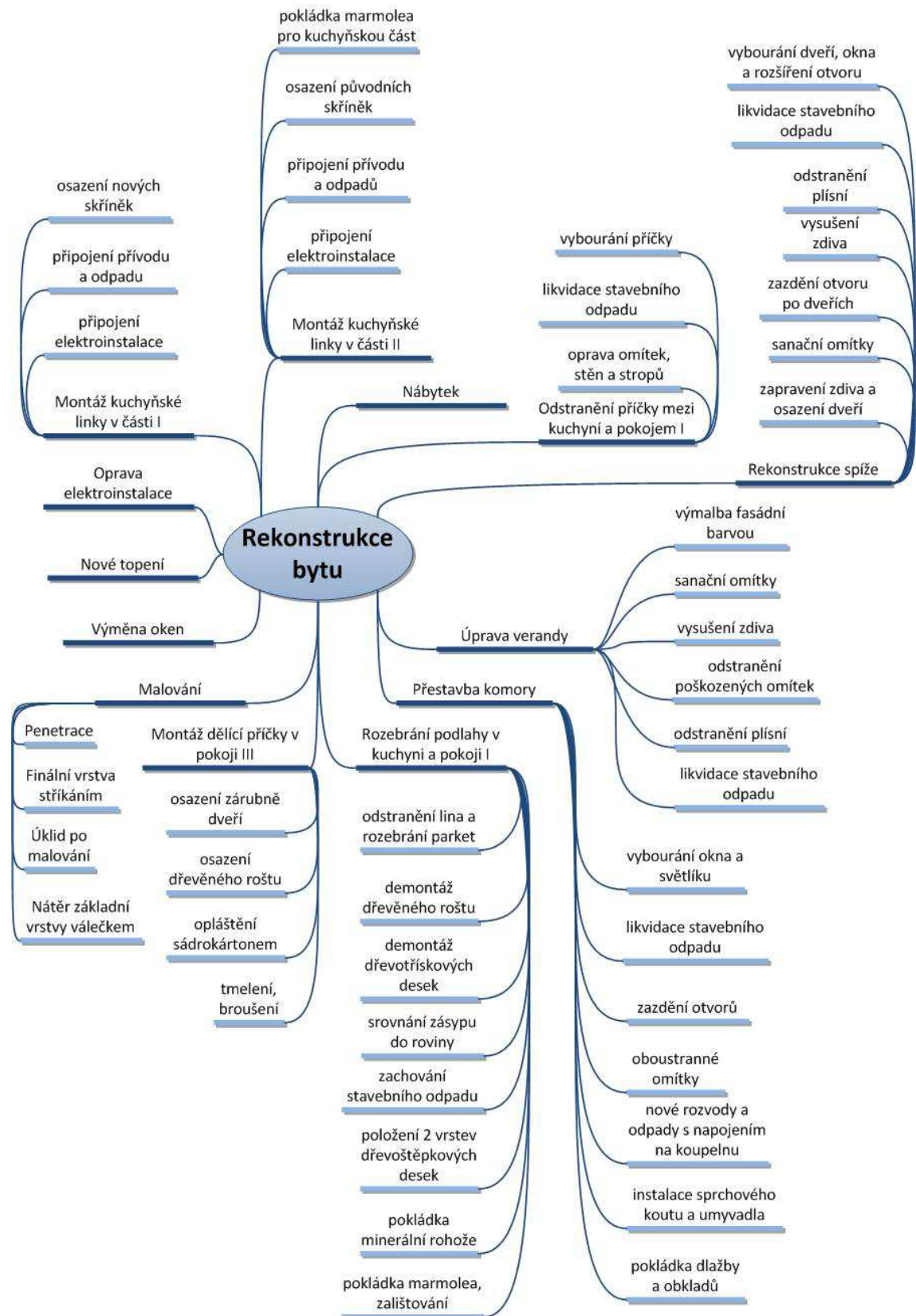
(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 2: Půdorys bytu – výsledný stav



(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 3: Myšlenková mapa



(Zdroj: vlastní zpracování)

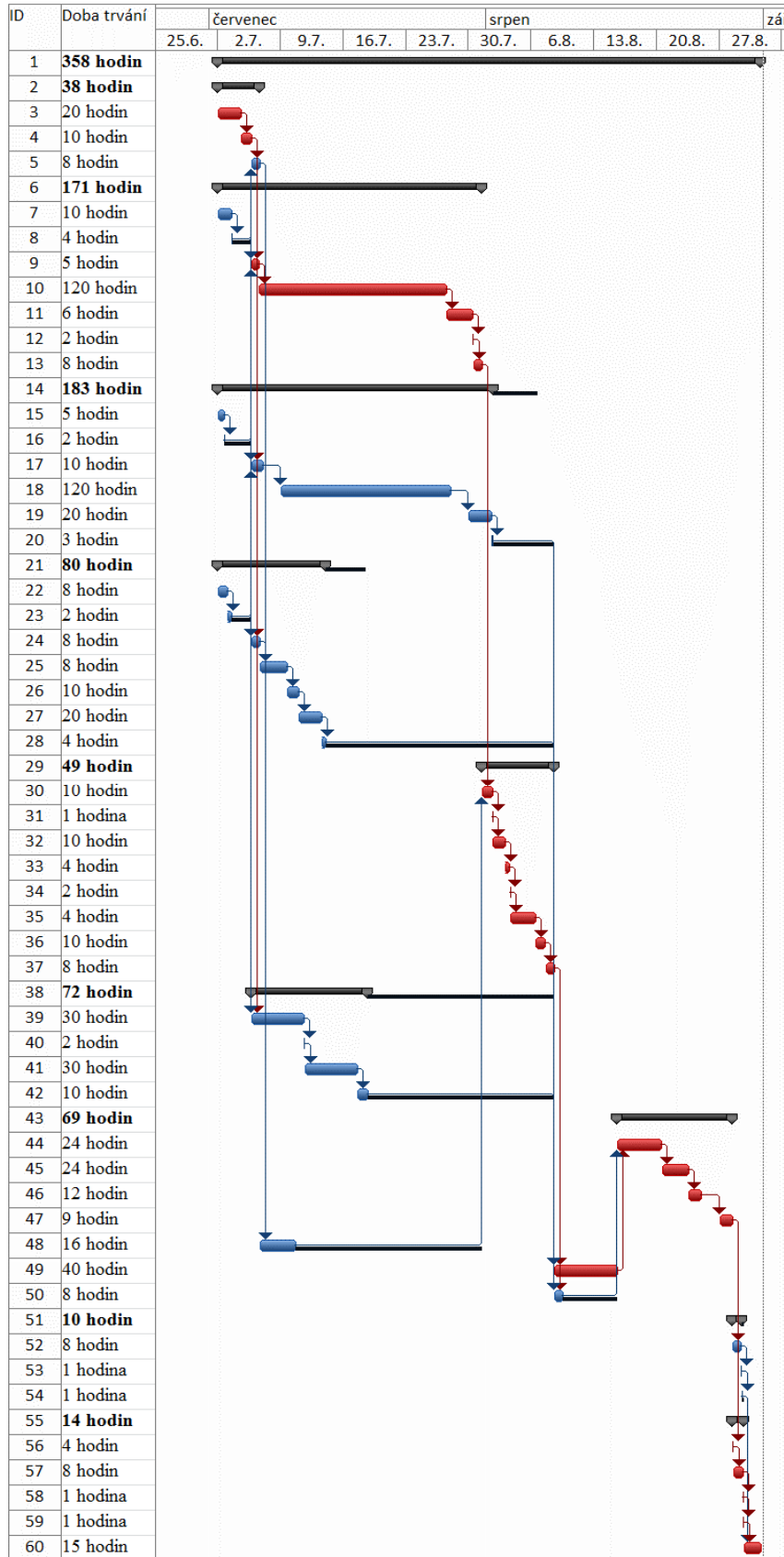


## Příloha 5: Kompletní seznam činností a jejich ohodnocení

Činnost	Uzly						Doba trvání	Časové údaje činností					RC
	Počáteční uzel	TM (poč.)	TP (poč.)	Koncový uzel	TM (kon.)	TP (kon.)		ZM	KM	ZP	KP		
3	1	0	0	2	20	20	20	0	20	0	20	0	
7	1	0	0	3	10	26	10	0	10	16	26	16	
15	1	0	0	4	5	28	5	0	5	23	28	23	
22	1	0	0	5	8	28	8	0	8	20	28	20	
4	2	20	20	6	30	30	10	20	30	20	30	0	
8	3	10	26	6	30	30	4	10	14	26	30	16	
16	4	5	28	6	30	30	2	5	7	28	30	23	
23	5	8	28	6	30	30	2	8	10	28	30	20	
5	6	30	30	7	38	155	8	30	38	147	155	117	
9	6	30	30	8	35	35	5	30	35	30	35	0	
39	6	30	30	9	60	178	30	30	60	148	178	118	
17	6	30	30	10	40	77	10	30	40	67	77	37	
24	6	30	30	11	38	178	8	30	38	170	178	140	
48	7	38	155	22	171	171	16	38	54	155	171	117	
10	8	35	35	12	155	155	120	35	155	35	155	0	
40	9	60	178	13	62	180	2	60	62	178	180	118	
18	10	40	77	14	160	197	120	40	160	77	197	37	
25	11	38	178	15	46	186	8	38	46	178	186	140	
11	12	155	155	16	161	161	6	155	161	155	161	0	
41	13	61	180	17	92	210	30	62	92	180	210	118	
19	14	160	197	18	180	217	20	160	180	197	217	37	
26	15	46	186	19	56	196	10	46	56	186	196	140	
12	16	161	161	20	163	163	2	161	163	161	163	0	
42	17	92	210	30	220	220	10	92	102	210	220	118	
20	18	180	217	30	220	220	3	180	183	217	220	37	
27	19	56	196	21	76	216	20	56	76	196	216	140	
13	20	163	163	22	171	171	8	163	171	163	171	0	
28	21	76	216	30	220	220	4	76	80	216	220	140	
30	22	171	171	23	181	181	10	171	181	171	181	0	
31	23	181	181	24	182	182	1	181	182	181	182	0	
32	24	182	182	25	192	192	10	182	192	182	192	0	
33	25	192	192	26	196	196	4	192	196	192	196	0	
34	26	196	196	27	198	198	2	196	198	196	198	0	
35	27	198	198	28	202	202	4	198	202	198	202	0	
36	28	202	202	29	212	212	10	202	212	202	212	0	
37	29	212	212	30	220	220	8	212	220	212	220	0	
50	30	220	220	31	228	260	8	220	228	252	260	32	
49	30	220	220	32	260	260	40	220	260	220	260	0	
X	31	228	260	32	260	260	0	228	228	260	260	32	
44	32	260	260	33	270	270	10	260	270	260	270	0	
45	33	270	270	34	280	280	10	270	280	270	280	0	
46	34	280	280	35	285	285	5	280	285	280	285	0	
47	35	285	285	36	293	293	8	285	293	285	293	0	
52	36	293	293	37	301	305	8	293	301	297	305	4	
56	36	293	293	38	297	297	4	293	297	293	297	0	
53	37	301	305	39	302	306	1	301	302	305	306	4	
57	38	297	297	40	305	305	8	297	305	297	305	0	
54	39	302	306	42	307	307	1	302	303	306	307	4	
58	40	305	305	41	306	306	1	305	306	305	306	0	
59	41	306	306	42	307	307	1	306	307	306	307	0	
60	42	307	307	43	322	322	15	307	322	307	322	0	

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 6: Kritická cesta



(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 7: Lidské zdroje v GD

ID	červen			červenec			srpen			září			říjen	
	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 8: Lidské zdroje v tabulce

ID	Název úkolu	Názvy zdrojů	Hodnota nákladů
1	<b>Rekonstrukce bytu</b>		<b>37 740,00 Kč</b>
2	<b>Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem I</b>		<b>3 260,00 Kč</b>
3	Vybourání příčky	Brigádník I	1 400,00 Kč
4	Likvidace stavebního odpadu	Brigádník II	700,00 Kč
5	Oprava omítek, stěn a stropů	Firma;Brigádník III	1 160,00 Kč
6	<b>Rekonstrukce spíže</b>		<b>2 450,00 Kč</b>
7	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	Brigádník II	700,00 Kč
8	Likvidace stavebního odpadu	Brigádník III	280,00 Kč
9	Odstranění plísní	Brigádník I	350,00 Kč
10	Vysušení zdiva		0,00 Kč
11	Zazdění otvoru po dveřích	Brigádník I	420,00 Kč
12	Zapravení zdiva a osazení dveří	Brigádník I	140,00 Kč
13	Sanační omítky	Brigádník I	560,00 Kč
14	<b>Úprava verandy</b>		<b>4 750,00 Kč</b>
15	Odstranění poškozených omítek	Brigádník III	350,00 Kč
16	Likvidace stavebního odpadu	Brigádník III	140,00 Kč
17	Odstranění plísní	Brigádník II	700,00 Kč
18	Vysušení zdiva		0,00 Kč
19	Sanační omítky	Brigádník III;Firma	2 900,00 Kč
20	Výmalba fasádní barvou	Firma	660,00 Kč
21	<b>Přestavba komory</b>		<b>6 750,00 Kč</b>
22	Vybourání okna a světlíku	Brigádník III	560,00 Kč
23	Likvidace stavebního odpadu	Brigádník III	140,00 Kč
24	Zazdění otvorů	Brigádník I	560,00 Kč
25	Oboustranné omítky	Brigádník I;Brigádník II	560,00 Kč
26	Nové rozvody a odpady s napojením na koupel	Firma;Brigádník I	1 450,00 Kč
27	Pokládka dlažby a obkladů	Firma;Brigádník II	2 900,00 Kč
28	Instalace sprchového koutu a umyvadla	Firma;Brigádník II	580,00 Kč
29	<b>Rozebrání podlahy v kuchyni a pokoji I</b>		<b>3 730,00 Kč</b>
30	Odstranění lina a rozebrání parket	Brigádník I;Brigádník III	700,00 Kč
31	Demontáž dřevotřískových desek	Brigádník III	70,00 Kč
32	Demontáž dřevěného roštu	Brigádník III;Brigádník I	700,00 Kč
33	Zachování stavebního odpadu	Brigádník II;Brigádník I;Brigádník III	280,00 Kč
34	Srovnání záspy do roviny	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	140,00 Kč
35	Pokládka minerální rohože	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	280,00 Kč
36	Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	700,00 Kč
37	Pokládka marmolea, zalštování	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III;Firma	860,00 Kč
38	<b>Montáž dělicí příčky v pokoji III</b>		<b>8 790,00 Kč</b>
39	Osazení dřevěného roštu	Firma;Brigádník III	4 350,00 Kč
40	Osazení zárubně dveří	Brigádník II;Brigádník III	140,00 Kč
41	Opláštění sádrokartonem	Firma;Brigádník II;Brigádník III	3 600,00 Kč
42	Tmelení, broušení	Brigádník II	700,00 Kč
43	<b>Malování</b>		<b>4 830,00 Kč</b>
44	Penetrace	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	1 680,00 Kč
45	Nátěr základní vrstvy valemekem	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	1 680,00 Kč
46	Finální vrstva stříkaním	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	840,00 Kč
47	Úklid po malování	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	630,00 Kč
48	Výměna oken		0,00 Kč
49	Nové topení včetně revize plynu		0,00 Kč
50	Oprava elektroinstalace včetně revize		0,00 Kč
51	<b>Montáž kuchyňské linky v části I</b>		<b>850,00 Kč</b>
52	Osazení nových skříněk	Brigádník II;Brigádník III	560,00 Kč
53	Připojení přívodu a odpadu	Firma;Brigádník I	145,00 Kč
54	Připojení elektroinstalace	Firma;Brigádník I	145,00 Kč
55	<b>Montáž kuchyňské linky v části II</b>		<b>1 280,00 Kč</b>
56	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část	Firma;Brigádník I	580,00 Kč
57	Osazení původních skříněk	Brigádník II;Brigádník III	560,00 Kč
58	Připojení přívodu a odpadu	Brigádník II;Brigádník III	70,00 Kč
59	Připojení elektroinstalace	Brigádník II;Brigádník III	70,00 Kč
60	Navezení a rozmístění nábytku	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III	1 050,00 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 9: Doba trvání po dosazení lidských zdrojů

ID	Název úkolu	Doba trvání	Názvy zdrojů
1	<b>Rekonstrukce bytu</b>	<b>162,67 hodin</b>	
2	<b>Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem</b>	<b>25 hodin</b>	
3	Vybourání příčky	20 hodin	Brigádník I
4	Likvidace stavebního odpadu	10 hodin	Brigádník II
5	Oprava omítek, stěn a stropů	4 hodin	Firma;Brigádník III
6	<b>Rekonstrukce spíže</b>	<b>66 hodin</b>	
7	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	10 hodin	Brigádník II
8	Likvidace stavebního odpadu	4 hodin	Brigádník III
9	Odstranění plísní	5 hodin	Brigádník I
10	Vysušení zdiva	120 hodin	
11	Zazdění otvoru po dveřích	6 hodin	Brigádník I
12	Zapravení zdiva a osazení dveří	2 hodin	Brigádník I
13	Sanační omítky	8 hodin	Brigádník I
14	<b>Úprava verandy</b>	<b>68 hodin</b>	
15	Odstranění poškozených omítek	5 hodin	Brigádník III
16	Likvidace stavebního odpadu	2 hodin	Brigádník III
17	Odstranění plísní	10 hodin	Brigádník II
18	Vysušení zdiva	120 hodin	
19	Sanační omítky	20 hodin	Brigádník III;Firma
20	Výmalba fasádní barvou	3 hodin	Firma
21	<b>Přestavba komory</b>	<b>77 hodin</b>	
22	Vybourání okna a světlíku	8 hodin	Brigádník III
23	Likvidace stavebního odpadu	2 hodin	Brigádník III
24	Zazdění otvorů	8 hodin	Brigádník I
25	Oboustranné omítky	4 hodin	Brigádník I;Brigádník II
26	Nové rozvody a odpady s napojením na k	7 hodin	Firma;Brigádník I
27	Pokládka dlažby a obkladů	14 hodin	Firma;Brigádník II
28	Instalace sprchového koutu a umyvadla	4 hodin	Firma;Brigádník II
29	<b>Rozebrání podlahy v kuchyni a pokoji I</b>	<b>19,67 hodin</b>	
30	Odstranění lina a rozebrání parket	5 hodin	Brigádník I;Brigádník III
31	Demontáž dřevotřískových desek	1 hodina	Brigádník III
32	Demontáž dřevěného roštu	5 hodin	Brigádník III;Brigádník I
33	Zachování stavebního odpadu	1,33 hodin	Brigádník II;Brigádník I;Brigádník III
34	Srovnání zásypu do roviny	0,67 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
35	Pokládka minerální rohože	1,33 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
36	Položení 2 vrstev dřevostěpkových desek	3,33 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
37	Pokládka marmolea, zalištování	2 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III;Firma
38	<b>Montáž dělicí příčky v pokoji III</b>	<b>46 hodin</b>	
39	Osazení dřevěného roštu	15 hodin	Firma;Brigádník III
40	Osazení zárubně dveří	1 hodina	Brigádník II;Brigádník III
41	Opláštění sádrokartonem	14 hodin	Firma;Brigádník II;Brigádník III
42	Tmelení, broušení	10 hodin	Brigádník II
43	<b>Malování</b>	<b>23 hodin</b>	
44	Penetrace	8 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
45	Nátěr základní vrstvy válečkem	8 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
46	Finální vrstva stříkáním	4 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
47	Úklid po malování	3 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III
48	Výměna oken	16 hodin	
49	Nové topení včetně revize plynu	40 hodin	
50	Oprava elektroinstalace včetně revize	8 hodin	
51	<b>Montáž kuchyňské linky v části I</b>	<b>5 hodin</b>	
52	Osazení nových skříněk	4 hodin	Brigádník II;Brigádník III
53	Připojení přívodu a odpadu	0,5 hodin	Firma;Brigádník I
54	Připojení elektroinstalace	0,5 hodin	Firma;Brigádník I
55	<b>Montáž kuchyňské linky v části II</b>	<b>9 hodin</b>	
56	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část	2 hodin	Firma;Brigádník I
57	Osazení původních skříněk	4 hodin	Brigádník II;Brigádník III
58	Připojení přívodu a odpadů	0,5 hodin	Brigádník II;Brigádník III
59	Připojení elektroinstalace	0,5 hodin	Brigádník II;Brigádník III
60	Navezení a rozmístění nábytku	5 hodin	Brigádník I;Brigádník II;Brigádník III

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 10: Materiálové zdroje

ID	červen			červenec			srpen			září			říjen			listopad			prosinec			leden	
	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32																							
33																							
34																							
35																							
36																							
37																							
38																							
39																							
40																							
41																							
42																							
43																							
44																							
45																							
46																							
47																							
48																							
49																							
50																							
51																							
52																							
53																							
54																							
55																							
56																							
57																							
58																							
59																							
60																							

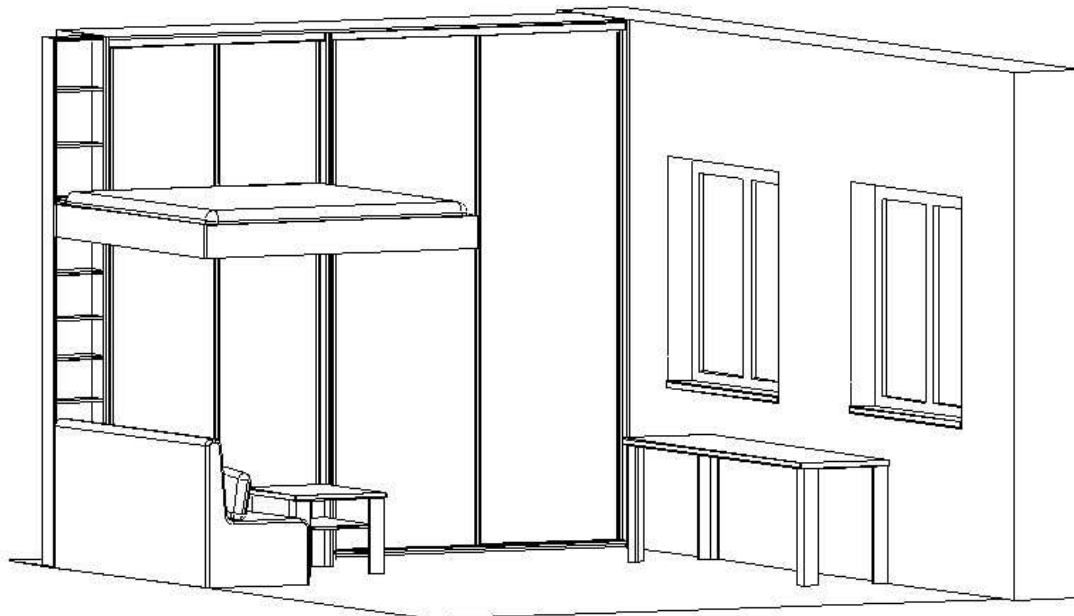
(Zdroj: vlastní zpracování)

# Příloha 11: Vybavení

ID	červenec			srpen			září			říjen			listopad			prosinec			leden			únor			březen			duben		
	S	K	Z	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K	Z	S	K
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
13																														
14																														
15																														
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														
25																														
26																														
27																														
28																														
29																														
30																														
31																														
32																														
33																														
34																														
35																														
36																														
37																														
38																														
39																														
40																														
41																														
42																														
43																														
44																														
45																														
46																														
47																														
48																														
49																														
50																														
51																														
52																														
53																														
54																														
55																														
56																														
57																														
58																														
59																														
60																														

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 12: 3D model bytové části II, pohled na vestavěnou skříň



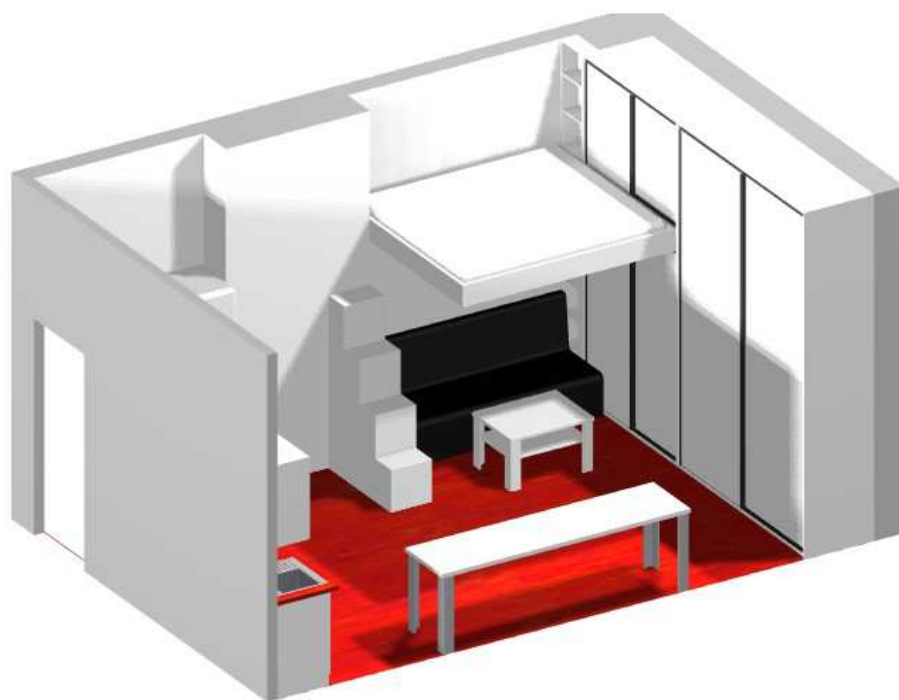
(Zdroj: vlastní zpracování)

### **Příloha 13: 3D model bytové části II, pohled na kuchyňskou linku**



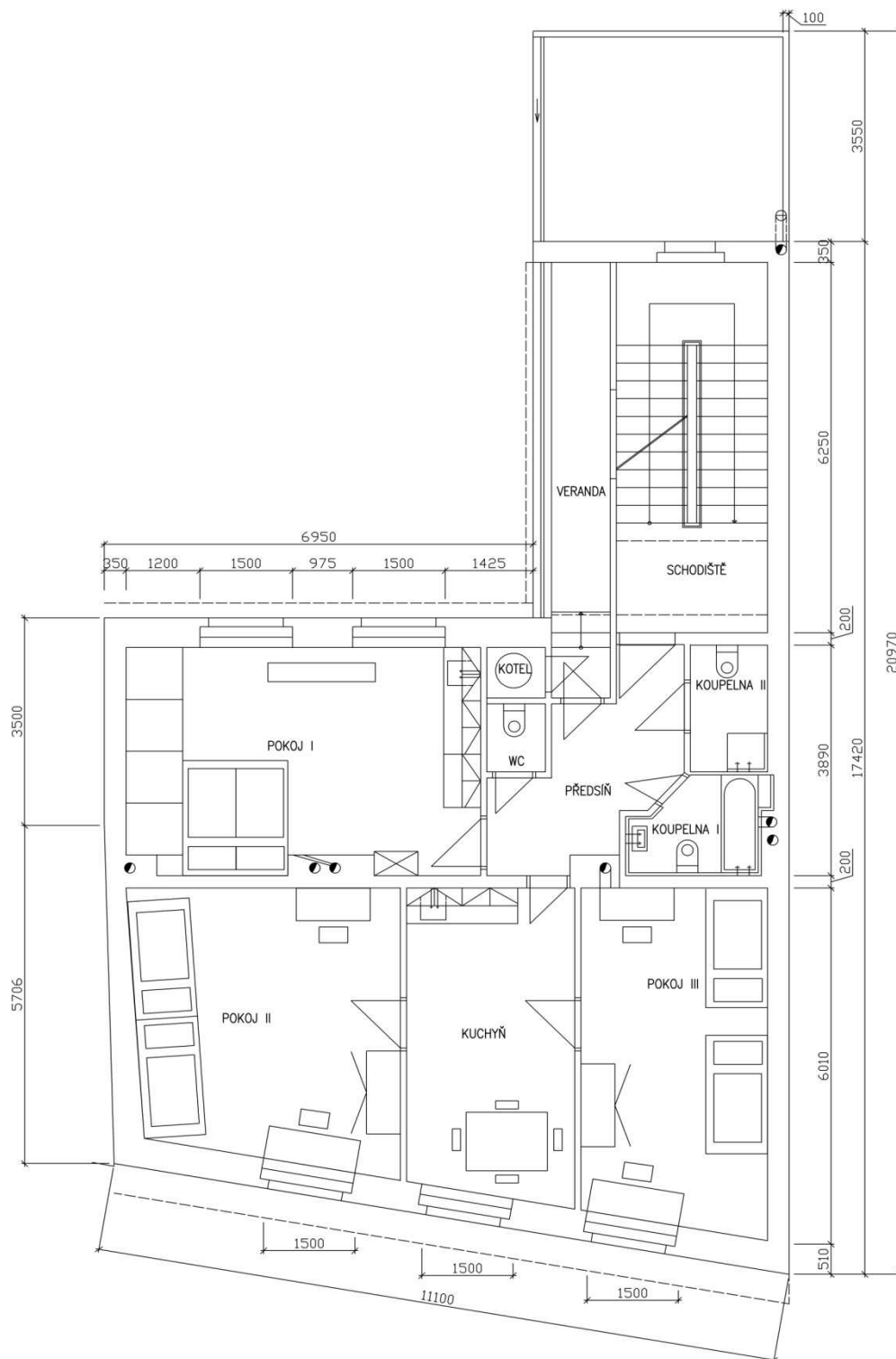
(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 14: 3D model bytové části II, pohled na postel



(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 15: Půdorys bytu – vybavení



(Zdroj: vlastní zpracování)

## Příloha 16: Rozpočet

ID	Název úkolu	Hodnota nákladů
1	<b>Rekonstrukce bytu</b>	<b>541 919,12 Kč</b>
2	<b>Odstranění příčky mezi kuchyní a pokojem</b>	<b>4 041,00 Kč</b>
3	Vybourání příčky	1 400,00 Kč
4	Likvidace stavebního odpadu	700,00 Kč
5	Oprava omítek, stěn a stropů	1 941,00 Kč
6	<b>Rekonstrukce spiže</b>	<b>5 962,30 Kč</b>
7	Vybourání dveří, okna a rozšíření otvoru	700,00 Kč
8	Likvidace stavebního odpadu	280,00 Kč
9	Odstranění plísní	569,00 Kč
10	Vysušení zdiva	0,00 Kč
11	Zazdění otvoru po dveřích	1 445,00 Kč
12	Zapravení zdiva a osazení dveří	1 065,00 Kč
13	Sanační omítky	1 903,30 Kč
14	<b>Úprava verandy</b>	<b>9 473,30 Kč</b>
15	Odstranění poškozených omítek	350,00 Kč
16	Likvidace stavebního odpadu	140,00 Kč
17	Odstranění plísní	1 138,00 Kč
18	Vysušení zdiva	0,00 Kč
19	Sanační omítky	6 845,80 Kč
20	Výmalba fasádní barvou	999,50 Kč
21	<b>Přestavba komory</b>	<b>23 749,00 Kč</b>
22	Vybourání okna a světlíku	560,00 Kč
23	Likvidace stavebního odpadu	140,00 Kč
24	Zazdění otvorů	1 585,00 Kč
25	Oboustranné omítky	1 197,00 Kč
26	Nové rozvody a odpady s napojením na k	2 364,00 Kč
27	Pokládka dlažby a obkladů	6 743,00 Kč
28	Instalace sprchového koutu a umyvadla	11 160,00 Kč
29	<b>Rozebrání podlahy v kuchyni a pokoji I</b>	<b>34 470,00 Kč</b>
30	Odstranění lina a rozebrání parket	700,00 Kč
31	Demontáž dřevotřískových desek	70,00 Kč
32	Demontáž dřevěného roštu	700,00 Kč
33	Zachování stavebního odpadu	280,00 Kč
34	Srovnání zásypu do roviny	140,00 Kč
35	Pokládka minerální rohože	5 480,00 Kč
36	Položení 2 vrstev dřevoštěpkových desek	8 390,00 Kč
37	Pokládka marmolea, zalištování	18 710,00 Kč
38	<b>Montáž dělicí příčky v pokoji III</b>	<b>8 790,00 Kč</b>
39	Osazení dřevěného roštu	4 350,00 Kč
40	Osazení zárubně dveří	140,00 Kč
41	Opláštění sádrokartonem	3 600,00 Kč
42	Tmelení, broušení	700,00 Kč
43	<b>Malování</b>	<b>6 613,50 Kč</b>
44	Penetrace	2 457,50 Kč
45	Nátěr základní vrstvy válečkem	2 183,00 Kč
46	Finální vrstva stříkáním	1 343,00 Kč
47	Úklid po malování	630,00 Kč
48	Výměna oken	45 000,00 Kč
49	Nové topení včetně revize plynu	140 000,00 Kč
50	Oprava elektroinstalace včetně revize	91 230,00 Kč
51	<b>Montáž kuchyňské linky v části I</b>	<b>55 850,00 Kč</b>
52	Osazení nových skříněk	55 560,00 Kč
53	Připojení přívodu a odpadu	145,00 Kč
54	Připojení elektroinstalace	145,00 Kč
55	<b>Montáž kuchyňské linky v části II</b>	<b>11 990,00 Kč</b>
56	Pokládka marmolea pro kuchyňskou část	11 290,00 Kč
57	Osazení původních skříněk	560,00 Kč
58	Připojení přívodu a odpadů	70,00 Kč
59	Připojení elektroinstalace	70,00 Kč
60	Navezení a rozmístění nábytku	104 750,00 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování)