

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení rizik projektu

Project risk management

Jakub Šíp

Plzeň 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení rizik projektu“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v přiložené bibliografii.

Plzeň dne

.....

podpis autora

Poděkování

Předně bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce, panu doc. Ing. Jiřímu Vackovi, Ph.D., který mně velmi pomohl jak s výběrem tématu práce, tak s bakalářskou prací. Chtěl bych mu poděkovat hlavně za jeho odborné rady, konkrétní připomínky a konzultace.

Zároveň bych chtěl poděkovat i paní Jitce Dvořákové, jednatelce společnosti Klatovská stavební společnost s.r.o., která mně pomohla se zorientovat v činnostech, které jsou nezbytné pro zdárné postavení jakékoliv stavby.

Obsah

Úvod.....	6
1 Pojmy projektového managementu	8
1.1 Definice projektu	8
1.2 Cíl projektu	9
1.3 Životní cyklus projektu	10
1.4 Logický rámec projektu	12
1.5 Plán projektu	13
1.5.1 Plán rozsahu projektu.....	14
1.5.2 Časový plán projektu	15
1.5.3 Plán zdrojů a nákladů.....	17
1.5.4 Plán projektové komunikace.....	18
1.5.5 Plán rizik	19
1.5.6 Plán kvality	19
1.5.7 Plán obchodní činnosti.....	20
2 Řízení rizik projektu	21
2.1 Definice rizika.....	21
2.2 Plánování řízení rizik	22
2.3 Identifikace rizik	23
2.4 Analýza rizik.....	26
2.4.1 Kvalitativní analýza rizik.....	26
2.4.2 Kvantitativní analýza rizik.....	27
2.5 Hodnocení a ošetření rizik	29

2.6	Sledování a kontrola rizik	30
2.7	Registr rizik.....	31
3	Popis společnosti Klatovská stavební společnost s.r.o.	33
4	Projekt „stavba bytového domu č. 10“ a jeho plánování	35
4.1	Popis projektu	35
4.2	Plán projektu	36
4.2.1	Plán rozsahu projektu.....	36
4.2.2	Časový plán projektu	40
4.2.3	Plán zdrojů a nákladů.....	43
4.2.4	Plán projektové komunikace.....	45
4.2.5	Plán kvality	45
5	Řízení rizik projektu „stavba bytového domu č. 10“	47
5.1	Identifikace rizik	47
5.2	Hodnocení rizik.....	50
5.3	Ošetření rizik.....	52
6	Vyhodnocení projektu „stavba bytového domu č. 10“ a návrh na zlepšení	56
	Závěr	57
	Seznam použité literatury a dalších zdrojů	58
	Seznam tabulek	60
	Seznam obrázků	61
	Seznam použitých zkratk	62
	Seznam příloh	63

Úvod

Slovo riziko nás provází od narození téměř každý den. Dalo by se říci, že dětská chůze, první jízda na kole a další lidské činnosti jsou jedním z projektů, kde si rizika dovedeme snadno představit. V dalším životě je pak pro nás většina nových věcí projektem, který provází jistá rizika. Některá rizika jsou pro nás přijatelná více a některá méně.

Vezmeme-li si podnikatelské subjekty a jejich činnosti, jsou tyto činnosti často součástí projektů. Zde však mnohdy dochází k podceňování rizik. Firmy se rizikům jednotlivých projektů dostatečně nevěnují nebo je dokonce podceňují. Řešení problému pak hledají až ve chvíli, kdy nějaká věc nebo osoba selže a hrozí nedokončení nebo zpoždění daného projektu.

Cílem bakalářské práce je stanovit jednotlivá rizika konkrétního projektu obsáhleji než doposud, vyhodnotit je, stanovit stupeň závažnosti a navrhnout možná řešení a zlepšení, což společnosti může v budoucnu významně pomoci při výstavbě dalších bytových domů.

Aby byl cíl splněn, musel se autor bakalářské práce nejprve podrobně seznámit s náplní činností stavební firmy, jejíž práce je na projektech a jejich realizování závislá. Vzhledem k tomu, že autor kvalifikační práce je student, který prozatím nemá příliš zkušeností z praxe, musel především pochopit souslednost všech činností, které výstavbu bytového domu provází – od vytyčení lokality, kde bude konkrétní bytový dům vystavěn, až po převzetí konkrétního bytu v domě jeho novými majiteli a obyvateli bytových jednotek.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou hlavních částí – části teoretické a části praktické.

V teoretické části jsou popsány základní pojmy projektového managementu. Mezi ty významnější patří např. definice projektu, cíl projektu, životní cyklus projektu, jeho logický rámec a plán projektu. V teoretické části je popsáno řízení rizik projektu, které je podrobněji rozpracováno. Tato část bakalářské práce se zaměřuje na vysvětlení definice rizika, způsob jejich identifikace, plánování řízení těchto rizik, stanovení jejich analýzy, hodnocení a ošetření rizik a v neposlední řadě na způsob jejich sledování a kontrolu.

Praktická část je věnována řízení rizik projektu pro stavební společnost Klatovská stavební společnost s.r.o., konkrétně pro připravovaný bytový dům č. 10 na Plánickém předměstí města Klatovy (vize stavby je uvedena v příloze C).

Práce vychází ze zkušeností uvedené stavební firmy z výstavby bytového domu č. 9, který je v současné době rozestaven, a kde se řízením rizik této stavby firma podrobně nezabývá, což jí může způsobit nemalé komplikace při nedodržení termínu nebo finančního rozpočtu stavby.

Klatovská stavební společnost s.r.o. se riziky zabývá hlavně v souvislosti s bezpečností a ochranou zdraví při práci, ale tato rizika jsou jen nepatrnou částí rizik, která při realizaci projektu mohou způsobit komplikace.

V této kvalifikační práci je charakterizováno celkem 11 důležitých rizik pro vybraný projekt. Ke každému z rizik je v práci provedena analýza a navrženo ošetření s cílem tato rizika minimalizovat.

Klatovská stavební společnost s.r.o. autorovi práce velmi pomohla se zorientovat v problematice stavebnictví a podrobněji mu poskytla informace ohledně rozpočtu dané stavby a časového harmonogramu jednotlivých dílčích prací potřebných pro zrealizování daného projektu.

Pokud společnost zpětně přijme návrhy na ošetření rizik a stanoví k nim odpovědnosti jednotlivých zaměstnanců, bude realizace bytového domu č. 10 (ale popř. i dalších bytových domů v lokalitě či jinde) řízenější a s větším stupněm odpovědnosti konkrétních osob. Tato skutečnost významně napomůže úspěšnému dokončení stavby (projektu), a to jak po stránce dodržení požadované kvality, tak i cenového rozpočtu a termínu předání dokončené stavby.

1 Pojmy projektového managementu

1.1 Definice projektu

Podle dostupné literatury lze projekt definovat například jako:

„Projekt lze definovat jako činnost, která je omezená zdroji, náklady a časem, jejímž cílem je dosažení souboru definovaných výstupů (rozsah naplnění cílů projektu) dle patřičných standardů, požadavků kvality a požadavků uživatele výstupů.“ (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010, str. 46)

nebo

„Projekt je jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů (rozsah naplnění projektových cílů) v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky.“ (Doležal & kol., 2016, str. 17)

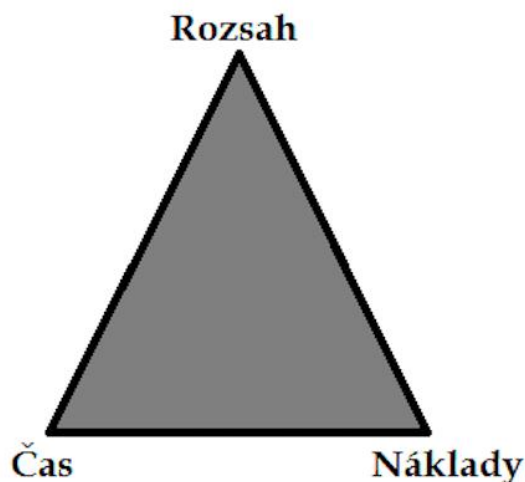
Projekty lze také definovat podle základních vlastností:

Projekt má jednoznačně určený cíl – výsledkem projektu by obecně měl být nějaký jedinečný výrobek, služba nebo jiný výsledek. Projekt je dočasný neboli časově ohraničený – má pevně stanovený začátek a konec. Řešení projektu se postupně více konkretizuje – ze začátku je projekt definován více zeširoka a až postupem času se vyjasňují detaily. Projekt vyžaduje určité zdroje a měl by mít hlavního zákazníka a dodavatele. (Schwalbe, 2007)

Každý projekt je originální – v každém z nich se vytváří něco jiného, něco nového, něco, co doposud ještě řešeno nebylo. I když se např. staví stejné bytové domy v jedné ulici, každý bytový dům jako projekt je unikátem – má jiného vlastníka, jiné umístění v dané lokalitě, jiné dodavatele atd. (Doležal & kol., 2016)

Každý projekt je jistým způsobem ohraničen, a to konkrétně tzv. trojím omezením – rozsahem, časem a náklady. Aby byl projekt úspěšně zvládnut, musí jeho projektový manažer mezi těmito konkurujícími si cíli najít optimální rovnováhu. Pro lepší porozumění pojmů si můžeme položit například tyto otázky: Rozsah projektu – jaké práce budou v rámci projektu provedeny? Čas – kolik času bude potřeba k dokončení projektu? Náklady – jaké budou náklady na dokončení projektu? Zmíněné trojí omezení je znázorněné na obrázku 1. (Schwalbe, 2007)

Obrázek 1: Trojí omezení projektu



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010, str. 48), 2019

Nesmíme ovšem zapomínat, že mezi třemi vrcholy trojúhelníku je velká souvislost. Zákazník například může upřednostňovat pouze jeden vrchol na úkor ostatních, ale upřednostnění jednoho vrcholu ve výsledku ovlivní i zbylé dva. Například bude-li chtít zákazník, aby se projekt uskutečnil co nejrychleji (čas klesne), projekt bude stát více peněz (náklady stoupnou) a kvalitativní stupeň projektového produktu se sníží (rozsah klesne). Naopak bude-li zákazník dbát na co nejvyšší možný kvalitativní stupeň a rozsah projektu, ovlivní to i negativně čas projektu (projekt bude trvat déle) a také bude projekt více nákladný. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

1.2 Cíl projektu

Jedním ze základních faktorů úspěchu projektu je správně určit cílový stav celého projektu (nebo dílčí cíle projektu). Čím více je specifikování cílů odbyté, ledabyly popsané, tím více hrozí, že dříve či později jedna ze zainteresovaných stran zjistí, že se projekt neubírá přesně tím směrem, jakým by si představovala.

Ne vždy je zcela jednoduché definovat cíl. Především je důležité, aby se všechny zainteresované strany navzájem pochopily a porozuměly si, co má v konečném důsledku vzniknout a jakým způsobem toho má být dosaženo.

Pro správné definování cílů existuje pomůcka SMART. Cíle podle této techniky by měly být:

- **S – specifický** – musíme vědět, čeho máme dosáhnout
- **M – měřitelný** – abychom mohli říct, zda jsme toho dosáhli
- **A – akceptovaný** – všichni by měli vědět, o co jde a shodnout se na tom
- **R – realistický** – cíl musí být reálný (splnitelný)
- **T – termínovaný** – cíl by měl být časově ohraničený

Cíl má tedy mít jasně určený časový limit pro jeho dokončení, měl by stát nohama na zemi (musí být splnitelný a reálný), všichni mu musí porozumět a shodnout se na něm, musíme být schopni změřit, zda byl cíl splněn a musíme být schopni říct, čeho má být dosaženo. (Doležal & kol., 2016)

1.3 Životní cyklus projektu

Čas je jedním z nejdůležitějších faktorů v projektu, a proto je důležité věnovat mu dostatečnou pozornost.

Celý projekt lze z pohledu času a z pohledu manažerského rozdělit na několik fází, které dohromady tvoří celkový životní cyklus projektu. Fáze projektu lze rozdělit následovně:

- Předprojektová fáze (vzniknutí samotného nápadu realizovat projekt).
- Projektová fáze (samotné zahájení, plánování, realizace a ukončení projektu).
- Poprojektová fáze (zhodnocení projektu, realizace přínosů).

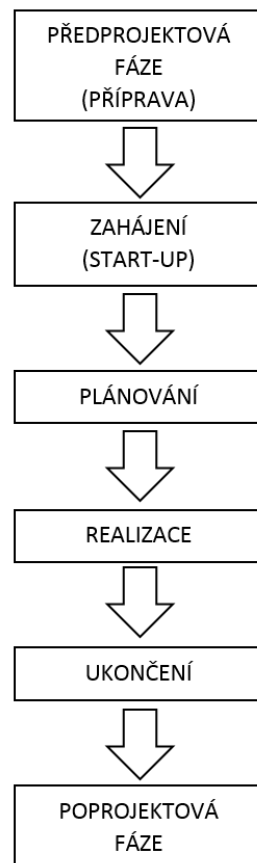
Popsat projekt je v zájmu všech zúčastněných na projektu. Vyjasní to komunikaci, pomůže to pochopit různé názory různých zainteresovaných stran, pomůže nastavit určitá pravidla vzhledem k fázi projektu a v neposlední řadě je takový popis užitečný při zhodnocování projektu.

Není radno zapomenout, že přílišná konkretizace životního cyklu projektu také není dobrá, a to kvůli zachování jisté flexibility.

Jednotlivé fáze projektu se vzájemně mohou překrývat, ale také nemusí, a mohou být od sebe i časově oddělené (např. může se provést plánovací fáze a fáze realizační se provede až za několik měsíců). (Doležal & kol., 2016)

Projektový životní cyklus je omezen začátkem a koncem projektu. Názvy jednotlivých fází projektu se mohou lišit podle typu projektu. U většiny projektů lze nalézt obecné fáze jako například: předprojektové studie, definování projektu, plánování, implementace, předání do užívání. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

Obrázek 2: Životní cyklus projektu – fáze řízení projektu



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Doležal & kol., 2016, str. 58), 2019

Životní cykly projektů mají společné určité znaky:

- Nadšení účastníků na projektu ze začátku bývá poměrně veliké, což ale po určité době opadne, především kvůli množství a složitosti překážek.
- Pravděpodobnost dokončení projektu je na začátku nízká a riziko a nejistota je naopak poměrně vysoké, až v průběhu projektu se pravděpodobnost dokončení zvyšuje a riziko a nejistota se snižuje.
- Náklady a počet pracovníků jsou ze začátku malé (zahajovací fáze), poté se postupně zvyšují, v půlce životního cyklu jsou maximální a na konci projektu se prudce snižují (závěrečná fáze). (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

1.4 Logický rámec projektu

„Logický rámec (LR, logframe) slouží jako pomůcka při stanovování cílů projektu a jako podpora k jejich dosahování. Je součástí metodiky návrhu a řízení projektu označované jako „Logical Framework Approach (LFA)“, která uceleně řeší přípravu, návrh, realizaci i vyhodnocení projektu.“ (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012, str. 67)

Logický rámec se používá v mezinárodních organizacích a v zemích s pokročilým řízením projektů. Používá se při přípravě, realizaci a kontrole projektu. Logický rámec určitým způsobem popisuje daný projekt. Nepopisuje ho však klasicky volným textem, ale pomocí tabulky. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

Tabulka 1: Logický rámec

Přínosy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Nevyplňuje se
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady a rizika
Dílčí výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady a rizika
Aktivity	Zdroje (peníze, lidé)	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Předběžné podmínky

Zdroj: Vlastní zpracování podle (Doležal & kol., 2016, str. 84), 2019

Přínosy udávají, k čemu samotný projekt vlastně bude sloužit a k čemu bude dobrý. Vysvětlují, proč je třeba projekt provést. Odpovídají na otázku, proč se má dosáhnout požadovaného cíle projektu a co nám vše přinese po jeho dokončení.

Cíl nám udává požadovaný koncový stav projektu – čeho chceme dosáhnout. Cíl by měl být pouze jeden pro každý projekt.

Dílčí výstupy nám pomáhají určit, jak požadovaného cíle dosáhneme. Co vše je třeba splnit, aby bylo dosaženo cíle.

Aktivity jsou pak ty činnosti, které zásadně ovlivňují splnění dílčích výstupů.

Objektivně ověřitelné ukazatele jsou takové ukazatele, které si určíme a po jejich změření budeme schopni říct, zdali jsme dosáhli požadovaného výsledku či nikoliv. Měli bychom zvolit alespoň dva nezávisle na sobě měřitelné ukazatele. Okénko **zdroje (peníze, lidé)** obvykle představuje potřebné zdroje pro dané aktivity.

Způsob ověření uvádí, jak jednotlivé objektivně ověřitelné ukazatele budou zjištěny, kdo bude zodpovědný za samotné ověření, kdo povede dokumentaci, kdo za ní bude zodpovědný, jaké náklady a čas bude ověření vyžadovat atd. Kolonka **časový rámec aktivit** slouží pro uvedení odhadu časové náročnosti jednotlivých aktivit.

Předpoklady a rizika představují veškeré události, které podmiňují samotné provedení projektu. Uvádějí se zde i možná rizika projektu, která mohou výrazně ohrozit projekt. Kolonka předběžné podmínky uvádí podmínky, které se musí splnit, aby se vůbec o projektu mohlo uvažovat. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

1.5 Plán projektu

„Plánování projektu je souborem činností zaměřených na vytvoření plánu cesty k dosažení cílů projektu prostřednictvím směřovaného pracovního úsilí a s využitím disponibilních zdrojů.“ (Svozilová, 2011, str. 112)

Plánování je jeden z nejtěžších a zároveň jeden z nejpodceňovanějších procesů v řízení projektů. Plánování totiž samo o sobě nevytváří žádný, skutečný, viditelný či hmatatelný výstup a lidé mají tendenci na tuto fázi pohlížet poněkud negativně. Plány musí být především smysluplné a realistické. K tomu potřebujeme lidi, kteří plánované činnosti rozumí a jsou ochotni samotnému plánování věnovat dostatečné množství času a práce. (Schwalbe, 2007)

Jedná se o jednu z fází řízení projektu a místo názvu „plánování“ lze použít ještě možná přesnější název „příprava projektu“. Úkolem týmu v této fázi je vytvořit plán řízení projektu. Jedná se o dokument nebo o sadu dokumentů, ve kterých je určen postup a výchozí plán pro danou oblast. (Doležal & kol., 2016)

Činnosti týkající se plánování začínají již ve fázi zahájení a iniciace projektu. Je nutno stanovit realistické předpoklady pro časový plán, potřeby realizačních zdrojů, odhadu rozpočtu a posouzení projektových rizik, protože všechny zmíněné oblasti se promítnou v celkové ceně projektu. (Svozilová, 2011)

Především se řízení projektů týká těchto oblastí:

- Rozsah projektu – Jaký bude věcný rozsah projektu?
- Čas v projektu – Jaký bude časový harmonogram?
- Lidé a další zdroje v projektu – Jaké bude řízení lidských zdrojů v projektu?
- Náklady projektu – Jaký bude rozpočet?
- Komunikace – Jaké informace, jak často a jakou formou budou sdělovány?
- Projektová rizika – Jak rizika v projektu budou řízena?
- Kvalita projektu – Jak se kvalita bude definovat, sledovat a řídit?
- Obchodní činnosti – Jak bude probíhat nákup zboží a služeb pro projekt? (Doležal & kol., 2016)

Výše zmíněné pojmy budou podrobněji vysvětleny dále v textu.

1.5.1 Plán rozsahu projektu

Rozsah projektu lze definovat následovně:

„Výrazem rozsah projektu přitom rozumíme veškeré práce, zapojené do vytvoření produktů požadovaných v rámci projektu, a veškeré procesy vedoucí k jejich vytvoření.“ (Schwalbe, 2007, str. 198)

Dále pak pojmem řízení rozsahu projektu rozumíme následující:

„Řízení rozsahu projektu označuje procesy, které definují a kontrolují, jaké práce budou a nebudou do projektu zahrnuty. Tyto procesy zajišťují mezi projektovým týmem i ostatními účastníky projektu shodné chápání produktů, vytvořených v rámci řešení projektu, i procesů, pomocí kterých budou tyto produkty vytvořeny.“ (Schwalbe, 2007, str. 199)

Na úvod je důležité říct, že se projekt dělí na projektový produkt (odpovídáme na otázku CO se požaduje) a na projektové řízení (odpovídáme JAK toho dosáhneme). K zodpovězení těchto otázek nám pomáhají dvě hierarchické struktury plánů rozsahu projektu. Na otázku CO nám dává odpověď struktura projektového produktu – PBS (Product Breakdown Structure) a na otázku CO a JAK nám dává odpověď struktura projektového díla – WBS (Work Breakdown Structure). (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

PBS (Product Breakdown Structure) graficky popisuje projektový produkt a snaží se dát jasně najevo, co vše projektový produkt bude obsahovat. Oproti logickému rámci je PBS podrobnější. V PBS je projektový produkt rozdělen na subprodukty a ty dále na dílčí výstupy. Projektový produkt je takto rozdělen co nejvíce to prakticky lze.

Zatímco produkt se dá strukturovat pomocí PBS, dají se strukturovat i jednotlivé činnosti v projektu pomocí WBS (Work Breakdown Structure). WBS slouží k tomu, abychom nezapomněli na nic důležitého a zároveň abychom nedělali zbytečné činnosti navíc. WBS spočívá v nalezení a zpřehlednění činností potřebných k dodání výstupů. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

1.5.2 Časový plán projektu

Časové plánování je jednou z nejdůležitějších součástí plánu projektu, a proto je nutné důsledně plánovat, řídit a kontrolovat časový plán. Časový plán navazuje na dostatečně detailní plán rozsahu (např. ve formě WBS). (Doležal & kol., 2016)

„Cílem časového plánování je uspořádat všechny činnosti projektu do logicky správných časových návazností nebo sousledností. Výstupem je časový plán, který může mít několik výstupů: tabulka činností, síťový graf a časový harmonogram (Ganttův diagram).“ (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010, str. 132)

Nejdříve je třeba určit, jaké činnosti se v projektu musí vykonat, aby byl splněn úspěšný průběh a cíl projektu. Příliš se zatím nezabýváme jejich posloupností, jde nám pouze o prostý seznam. K tomu nám slouží WBS, vysvětlená již dříve v textu. Výstupem určení všech aktivit by měl být seznam všech činností v projektu, případně i s jejich kódovým označením. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Následuje uspořádávání aktivit, což znamená nalezení určitých vazeb mezi aktivitami. Aktivity musí být realizovány v logických souvislostech a musí na sebe navazovat, aby došlo k vytvoření požadovaných výsledků. (Doležal & kol., 2016)

Každá aktivita má alespoň jednoho předchůdce a alespoň jednoho následovníka. Vazby mezi aktivitami jsou určeny podle technologických postupů, vnitřními a vnějšími vlivy a zkušenostmi. Existuje více logických vazeb, nejčastěji používanými ovšem jsou následující čtyři:

- **Konec-začátek** – zahájení následující činnosti je podmíněno skončením činnosti předcházející. Jedná se o nejčastěji se vyskytující logickou vazbu. Například nejdříve postavíme základy domu a až pak můžeme stavět zbytek stavby.
- **Konec-konec** – dokončení následující činnosti je podmíněno skončením činnosti předcházející. Například dáme stáhnout aktualizace v počítači a zároveň jej vypneme. Počítač ovšem čeká, dokud se nestáhnou veškeré aktualizace.
- **Začátek-začátek** – zahájení následující činnosti je podmíněno začátkem činnosti předcházející. Například ve slohové práci můžeme po sobě začít opravovat chyby až když jí začneme psát.
- **Začátek-konec** – ukončení následující činnosti je podmíněno začátkem činnosti předcházející. V realitě se tento typ vazby moc nepoužívá. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Dále je třeba odhadnout potřebné zdroje (kolik materiálu, vybavení, lidí a dalších zdrojů je třeba pro vykonání jednotlivých činností). Pro správné odhady je nutná velká znalost projektového manažera. Zapotřebí je konzultace s dalšími manažery kvůli dostupnosti pracovníků. Výsledkem odhadu potřebných zdrojů je seznam činností aktualizovaný o seznam zdrojů nutných k vykonání jednotlivých aktivit.

Po určení zdrojů odhadujeme dobu trvání aktivit. K tomu lze použít některé z následujících metod. První metodou je inspirovat se z podobných projektů nebo z podobných aktivit. Jedná se o vhodný typ zejména na začátku projektu. Jde o rychlý a levný přístup, který ovšem není významně přesný. Další metodou je parametrický odhad, který používá historická data a konkrétní parametry pro jednotlivé činnosti v projektu. Lze také využít expertního odhadu, kdy využíváme služeb několika expertů.

V další fázi vytváříme časový rozvrh. K tomu slouží metoda kritické cesty, „... *která je založena na vyhledávání a analýzu kritické cesty projektu – nejdelšího sledu úkolů projektu, které neobsahují žádné časové rezervy...*“ (Svozilová, 2011, str. 138) Druhou možností je použití metody kritického řetězu, která pracuje s rezervami v projektu a klade důraz na vytíženost zdrojů. Výstupem této fáze nezávisle na použití libovolné metody je podrobný časový harmonogram projektu, síťové diagramy, seznamy milníků, Ganttovy diagramy a další jiná grafická znázornění.

Během průběhu projektu je nutná kontrola dodržování časového rozvrhu. Dále je nutné sledovat výskyt nových a nepředvídatelných událostí, které by mohli být hrozbou pro jejich plnění. V případě nalezení aktuálních nebo potenciálních odchylek projektový tým musí zasáhnout a vymyslet, jak zabráni opoždění projektu. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

1.5.3 Plán zdrojů a nákladů

Zdroje jsou prostředky, které jsou určeny k vykonání projektové činnosti. Rozlišujeme dva typy zdrojů. První typ zdrojů se spotřebovává (různé druhy materiálů a peníze), zatímco druhý typ zdrojů se nespotebovává (např. lidé, stroje, zkušební zařízení...). Do plánování zdrojů patří finanční zdroje, lidské zdroje a materiálové zdroje.

Plánování zdrojů můžeme rozdělit na tyto fáze:

- **Určení potřebných zdrojů** – každá činnost v projektu potřebuje mít přiřazené zdroje pro její řádné provedení podle plánu. Nesmíme zapomenout na určení typu a množství jednotlivých zdrojů včetně místní a časové složky.
- **Určení dostupných zdrojů** – všechny potřebné zdroje mají stanovené množství, které je v určitý moment k dispozici.
- **Porovnání potřebných a dostupných zdrojů** – hledání disproporcí a úzkých míst u jednotlivých zdrojů a následné provedení různých rozhodnutí (např. změna používání zdrojů, využití služeb externího dodavatele, změna časového plánu...).

V plánování nákladů je třeba vypočítat celkové náklady projektu, náklady na interně zajišťované činnosti a kolik budou stát nakupované činnosti nebo služby. Při odhadování nákladů se odhadují náklady určitého celku, tj. odhadování nákladů na projektové fáze, podprojekty nebo na celý projekt.

Při odhadování nákladů se zaměřujeme na:

- **Přesnosti odhadů** – vycházejí ze strukturního plánu projektu.
- **Vstupy do odhadování nákladů** – jednotkové ceny zdrojů, náklady na všechny zdroje a systém strukturování účtů.
- **Metody odhadování nákladů** – analogické odhady, parametrický model a metoda zdola nahoru.
- **Dokumentování nákladových odhadů** – výstup z procesu odhadování nákladů.

Při plánování nákladů využíváme strukturní plán projektu. Většinou míra podrobnosti strukturního plánu projektu je dostačující i pro rozpočet. V případě vysoké nákladnosti pracovních souborů je možné pracovní soubory rozdělit. Také je možné zkombinovat více nákladů pracovních souborů do jednoho. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

1.5.4 Plán projektové komunikace

Řízení komunikace v projektu zahrnuje činnosti, které jsou nezbytné k zajištění vhodnosti a včasnosti plánování, sbírání, vytváření, distribuce, uchovávání, řízení, kontroly a monitorování informací o projektu. Projektoví manažeři tráví mnoho času komunikací s ostatními členy týmu a s ostatními zainteresovanými skupinami, které mohou být interní nebo externí. Efektivní komunikace vytváří spojení mezi odlišnými zainteresovanými skupinami, které mohou mít rozdílné kulturní a organizační zázemí, různé znalostní a odbornostní úrovně, jiné zájmy a perspektivy, jenž mají vliv na realizaci projektu nebo na jeho výsledek. (PMI, 2013)

Do řízení komunikace v projektu lze zahrnout dohromady pět činností:

- **Identifikace stakeholderů** – definování všech osob a organizací, kterých se projekt nějakým způsobem týká, dokumentování jejich zájmů, zapojení a dopadu na úspěch projektu.
- **Plánování komunikace** – určení konkrétních potřeb komunikace se stakeholdery a vymezení komunikačního přístupu (kdo a kdy informace potřebuje, od koho je dostane a jakým způsobem).
- **Distribuce informací** – zajištění a předání relevantních informací stakeholderům podle plánu. Týká se všech fází projektu po celou dobu jeho životnosti.
- **Řízení očekávání stakeholderů** – účelné vyjednávání a komunikace z důvodu ovlivnění očekávání zainteresovaných stran, vyslechnutí a rozptýlení jejich obav.
- **Reporting** – např. se jedná o hlášení čerpání rozpočtu, plnění termínů, komplexní zpráva o celkovém stavu projektu... (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

„Výstupem z plánování řízení komunikace na projektu je pak Plán řízení komunikace nebo také komunikační plán, dokument, který určuje řízené toky informací, kdo je za daný tok zodpovědný, komu je určen, jaká technologie je použita atd. Cílem plánu je zajistit, aby si lidé na projektu vzájemně rozuměli a měli potřebné informace – na to je třeba neustále pamatovat.“ (Doležal & kol., 2016, str. 197)

1.5.5 Plán rizik

Vzhledem k zaměření celé bakalářské práce bude toto téma vysvětleno v kapitole 2.

1.5.6 Plán kvality

Řízení kvality projektu má velký vliv na spokojenost zákazníka, vývoj firmy a celkový úspěch projektu. Rozlišujeme kvalitu produktu a kvalitu řízení (souvisí s postupy směřujícími k vytvoření projektového produktu). (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Je třeba si dát pozor na rozlišení dvou pojmů: jedná se o pojmy kvalita a kvalitativní stupeň. Kvalita je úroveň splnění norem a předpisů (např. ISO). Kvalita se týká jak projektového produktu, tak i projektového managementu. Kvalita projektového produktu je úroveň splnění norem a předpisů při výrobě, používání a likvidaci produktu. Kvalita projektového managementu se hodnotí úrovní řízení projektu podle normy kvality. Druhým pojmem je kvalitativní stupeň výrobku nebo služby. Kvalitativní stupeň znázorňuje úroveň vykazování určitých vlastností nebo funkcí produktu (např. podle přání zákazníka). (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

Do řízení kvality v projektu spadají tyto tři činnosti:

- **Plánování kvality** – cílem je vytvořit soupis požadavků a standardů, které daný produkt a řízení projektu musí dodržovat. Také je třeba vytvořit dokumentaci, kde bude uvedeno, jak se uspokojení požadavků bude měřit a kontrolovat.
- **Zajištění kvality** – zaměření na procesy využívané v řízení a výrobě. Kdyby čistě teoreticky byly procesy na dostatečné úrovni a díky tomu by byla zajištěna kvalita, nebylo by nutné realizovat kontrolu kvality produktu.
- **Controlling kvality** – jedná se o důsledný monitoring vývoje proměnných a porovnávání s cílovými hodnotami, návrh opravných opatření a identifikace důvodu odchylek. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

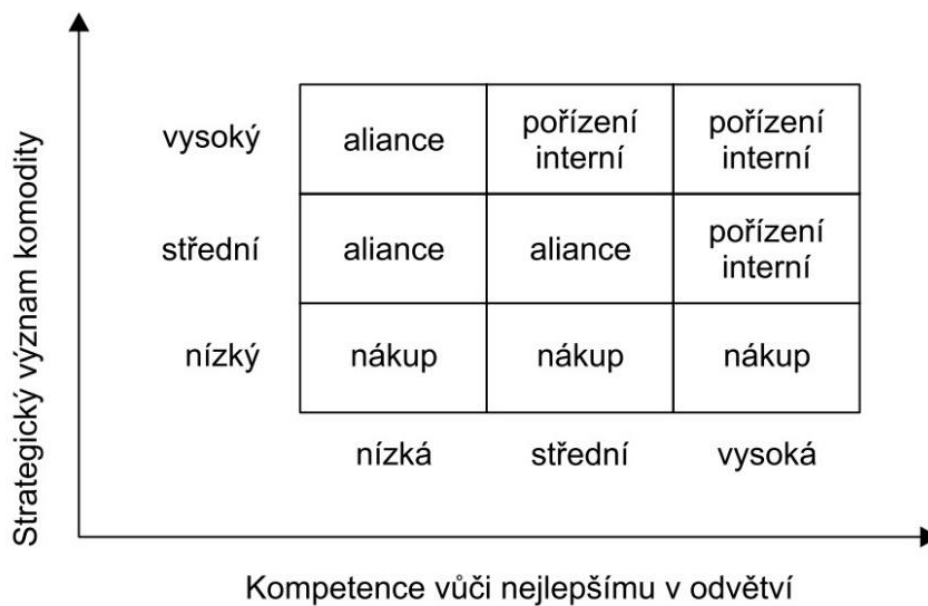
„Za definování kvality neboli jakosti jsou nakonec odpovědní především zákazníci. Mezi důležité principy kvality patří uspokojení stanovených nebo odvozených potřeb účastníků, dosažení souladu s požadavky a dodávka výsledků, které jsou způsobilé k užívání.“
(Schwalbe, 2007, str. 365)

1.5.7 Plán obchodní činnosti

Řízení plánování obchodní činnosti v projektu se nejdříve zabývá identifikací, které projektové potřeby by asi byly nejlépe splněny získáním zboží nebo služeb vně realizující organizaci. Následně se vykoná analýza vlastní síly versus nákup (make or buy) toho, co je třeba nakoupit a kdy je třeba to nakoupit. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

Cílem analýzy make or buy je určení, jestli je výhodnější konkrétní „balík“ zahrnující zdroj, dodávky, služby apod. nezbytný pro projekt nakoupit nebo získat „zevnitř“ společnosti. Při rozhodování je nutné sestavit kritéria a určit měřitelné parametry pro jejich správné vyhodnocení. Příkladem volby alternativy, jestli konkrétní „balík“ udělat nebo nakoupit je uveden na obrázku 3. (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012)

Obrázek 3: Analýza vlastní síly versus nákup (make or buy)



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012, str. 215), 2019

2 Řízení rizik projektu

Řízení rizik projektu zahrnuje následující procesy: plánování, identifikace, analýza, plánování reakcí a kontrolu rizik v projektu. Cíle řízení rizik projektu jsou zvýšení pravděpodobnosti a dopadu pozitivních událostí a snížení pravděpodobnosti a dopadu negativních událostí v projektu. (PMI, 2013)

Řízení rizik v projektu je částečně vědou a částečně uměním, které zahrnuje již zmíněnou identifikaci rizik, jejich analýzu a reakci na rizika během celého trvání životnosti projektu. Správné využití řízení rizik může velmi markantně přispět ke zvýšení úspěšnosti projektů. Efektivní řízení rizik přináší snížení počtu problémů a urychlení jejich samotného řešení, protože čím méně problémů máme, tím rychleji je zvládneme vyřešit.

Je dobré pochopit, co vlastně takové riziko znamená. Podle běžného výkladového slovníku můžeme říci, že riziko je určitá možnost ztráty nebo újmy. Z tohoto tvrzení si můžeme povšimnout, že riziko je spjato s nejistotou a jedná se o určitou negativní stránku. Řízení rizik se zabývá potencionálními problémy, ke kterým během realizace projektu může dojít, a identifikací jejich případného dopadu na úspěch celého projektu. Tento typ rizika se označuje jako negativní riziko. Existují ovšem i pozitivní rizika, díky kterým může dojít k příznivým důsledkům.

Odlíšné organizace a odlišní lidé mají k rizikům různou toleranci. Část organizací a lidí mají k rizikům neutrální toleranci, část k nim má averzi a část rizika ráda vyhledává. Všechny tři typy preferencí rizika jsou součástí teorie užitku. Užitek z rizika také označovaný jako tolerance k riziku je počet výhod díky potencionálnímu přínosu z rizika. (Schwalbe, 2007)

2.1 Definice rizika

„Podle dnešních výkladů se rizikem obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání.“ (Smejkal & Rais, 2013, str. 90)

Jiná literatura jako riziko projektu uvádí následující:

„Riziko projektu je nejistá událost nebo podmínka, která – pokud nastane – má negativní vliv na dosažení cíle projektu (myslen především vliv na trojimperativ projektu).“ (Doležal & kol., 2016, str. 198)

Další z definic projektového rizika říká:

„Obecně je možno riziko definovat jako událost, která se může vyskytnout s určitou pravděpodobností a projekt určitým způsobem ovlivní.“ (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010, str. 162)

Pod pojmem riziko si můžeme také představit další z těchto definic:

- Pravděpodobnost nebo možnost vzniku ztráty, obecně neúspěchu.
- Nejistota dosažení možných výsledků.
- Odchýlení skutečných a plánovaných výsledků.
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku.
- Kombinace pravděpodobnosti a dopadu události. (Smejkal & Rais, 2013)

Všeobecně lze riziko projektu definovat jako nejistotu, která může mít ať už záporný nebo kladný vliv na splnění cílů v projektu. (Schwalbe, 2007)

2.2 Plánování řízení rizik

Ze všeho nejdříve potřebujeme jasný plán, který určí standardy a metodologii jednotlivým úkonům řízení rizik. Je důležité se domluvit na používaném jazyce a odborných termínech, odpovědnostech a rolích členů týmu z hlediska řízení rizik, načasování, rozpočet nákladů na řízení rizik a metodologii. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Výstupem procesu plánování řízení rizik je tzv. plán řízení rizik, ve kterém jsou uvedeny veškeré postupy řízení rizik v projektu. Ideální situace je ta, když projektový tým plán řízení rizik vytvoří na začátku životního cyklu projektu. Důležité je zjistit, jakou jednotliví účastníci projektu mají toleranci k rizikům. Uplatníme jiný přístup, když zadavatel projektu bude mít k rizikům averzi a jiný přístup, když zadavatel projektu rizika naopak vyhledává. Podle potřeb konkrétního projektu se bude lišit úroveň detailu, s jakou budeme vytvářet plán řízení rizik.

Kromě plánu řízení rizik vytváříme ve spoustě projektů také tyto plány:

- **Mimořádné plány** – obsahují definované postupy pro projektový tým, kterými se bude řídit v případě vzniku dané rizikové události.
- **Havarijní plány** – slouží k zvládnutí rizik s vysokými dopady na splnění cílů projektu. Realizují se v momentě, když snaha o potlačení rizika není dostatečně účinná.
- **Mimořádné rezervy** – jedná se o opatření, které snižují na přijatelnou míru riziko překročení nákladů nebo časového plánu projektu. (Schwalbe, 2007)

Plánování řízení rizik je tedy proces definování, jak provádět činnosti řízení rizik projektu. Plán řízení rizik je životně důležitý pro komunikaci se všemi zainteresovanými stranami a získání jejich souhlasu a podpory s cílem zajištění účinného a podporovaného provádění procesu řízení rizik během životního cyklu projektu. (PMI, 2013)

2.3 Identifikace rizik

Identifikace rizika je proces určování, která rizika mohou ovlivnit projekt a dokumentování jejich charakteristik. Klíčovým přínosem tohoto procesu je dokumentace rizik, vycházející z předvídání určitých událostí. (PMI, 2013)

„Je třeba si uvědomit, že jestliže je projekt rizikový, neznamená to automaticky, že nemůže být úspěšný. Znamená to pouze, že je třeba vytvořit správný plán řízení rizik a realizovat jej.“ (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010, str. 164)

Prvním krokem řízení rizik je jejich samotná identifikace. Hledáme nebezpečí, která mohou ohrozit samotný projekt a jeho cíle, zaznamenáváme je a snažíme se je co nejpřesněji popsat. Není účelné, abychom zaznamenali veškerá rizika, která jsou nebezpečím pro projekt. Je důležité identifikovat a zaznamenat především ta rizika, která mohou významně ovlivnit úspěch samotného projektu. (Doležal & kol., 2016)

Pro identifikaci rizik využíváme různé nástroje a techniky, které jsou užitečné pro shromažďování informací a identifikaci dalších rizik. Mezi nejdůležitější metody identifikace rizik patří brainstorming, delfská metoda, rozhovory, analýza SWOT a diagramy příčin a důsledků neboli Ishikawovy diagramy („rybí kosti“).

První ze zmíněných metod je **brainstorming**. „*Brainstorming je metoda sloužící k získání nápadů, myšlenek, názorů, námětů apod. k danému tématu od skupiny osob, při které je rozhodující co největší počet nápadů, nikoliv kvalita nápadů.*“ (Procházková, 2011, str. 42) Jedná se tedy o techniku, kde se určitá skupina lidí snaží vymyslet nápady nebo se snaží najít postup pro vyřešení daného problému. Díky tomuto postupu vznikne seznam rizik, kterému se později budou věnovat členové týmu v detailní kvalitativní a kvantitativní analýze rizik. Diskuzi skupiny lidí by měl řídit zkušený moderátor.

Další technikou je **delfská metoda**. Podstatou delfské metody je dopracování se shody ve skupině odborníků, která se zabývá předpovědí budoucího vývoje. Tato metoda spočívá v opakovaných kolech otázek a písemných odpovědí, mezi které patří i připomínky k odpovědím z předešlých kol. Díky tomuto principu docílíme shromáždění podkladů od celé skupiny, a také se vyhneme jednostrannému zaujetí, které by jinak mohlo při osobním a ústním jednání vzniknout. Je třeba zvolit vhodné odborníky pro danou oblast při použití delfské metody.

Při **rozhovoru (interview)** hledáme fakta a shromažďujeme informace z rozhovorů tváří v tvář, ale také z telefonního hovoru, elektronické pošty nebo rychlé výměny zpráv. Vedeme rozhovor a dotazujeme se především lidí, kteří mají zkušenosti z podobných projektů. (Schwalbe, 2007)

SWOT analýza obdržela pojmenování seskupením prvních písmen z těchto slov:

- **Strengths** – silné stránky neboli vnitřní síly a přednosti.
- **Weaknesses** – slabé stránky neboli vnitřní slabosti.
- **Opportunities** – externí příležitosti.
- **Threats** – externí hrozby.

Při analýze je třeba stanovit, co bude předmětem analýzy (např. projektový tým). Metodu SWOT lze využít pro odlišné předměty našeho zájmu (projekt, firmu, projektový tým apod.). Cílem je sestavit seznam, který bude obsahovat silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Silné a slabé stránky jsou interního původu (atributy organizace), zatímco příležitosti a hrozby jsou původu externího (atributy prostředí).

Položky se zaznamenají do tabulky, která je určena pro jednodušší a komplexnější vyhodnocení dané situace (viz obrázek 4). (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012)

Obrázek 4: SWOT analýza

	Pomocné (dosažení cíle)	Škodlivé (dosažení cíle)
Vnitřní původ (atributy organizace)	<p>S</p> <p>Silné stránky</p> <p>Strengths</p>	<p>W</p> <p>Slabé stránky</p> <p>Weaknesses</p>
Vnější původ (atributy prostředí)	<p>O</p> <p>Příležitosti</p> <p>Opportunities</p>	<p>T</p> <p>Hrozby</p> <p>Threats</p>

Zdroj: (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012, str. 61), 2019

Ishikawa diagram neboli diagram příčin a důsledků se zaměřuje na hledání prvotní příčiny problémů. (Schwalbe, 2007)

Tento diagram je známý také podle jeho tvaru, který připomíná rybí kost. „Hlava“ rybí kosti představuje problém, který je zrovna předmětem řešení. Na páteř rybí kosti navazují dílčí kategorie příčin a u každé kategorie jsou zobrazeny jednotlivé příčiny. Nejméně složité problémy jsou nejbližší páteře. (Korecký & Trkovský, 2011)

Nejdůležitějším výstupem celého procesu identifikace rizik je registr rizik. Jedná se o dokument, ve kterém jsou zaznamenány výsledky analýzy rizik a plánování reakce na rizika. Obsahuje výsledky dalších procesů řízení rizik, které se provádějí, což vede k nárůstu informací obsažených v registru rizik v průběhu času. Příprava registru rizik začíná v procesu identifikace rizik a pak je k dispozici pro další procesy řízení projektů a řízení rizik. (PMI, 2013)

Registr rizik bude ještě podrobněji rozebrán v podkapitole 2.7.

2.4 Analýza rizik

Analýza rizik vychází ze sestaveného seznamu rizik, při které odhadujeme pravděpodobnost a dopad určitého nebezpečí na projekt. Pokud nemáme data, pomocí kterých bychom určili hodnoty pravděpodobnosti (např. pravděpodobnost onemocnění daného počtu pracovníků chřipkou zjistíme pomocí přehledů hygienicko-epidemiologické stanice apod.), používáme techniky expertních odhadů. Užitečné jsou statistiky pořízené a vytvářené podle vyhodnocení realizovaných projektů v minulosti.

U expertních odhadů můžeme zvýšit přesnost tím, že si např. negativní dopad na projekt rozložíme na menší složky, které se nám budou snadněji odhadovat. Z těchto složek následně vypočteme celkový dopad. Tímto způsobem získaný výsledek je obvykle přesnější.

Analýzu rizik rozlišujeme na:

- **Kvalitativní** – stanovení pravděpodobnosti a dopadu slovní hodnotou (např. vysoká, střední, nízká pravděpodobnost, resp. velký, střední, malý dopad).
- **Kvantitativní** – určení pravděpodobnosti a dopadu číselnou hodnotou.

Závěrem se vypočte hodnota rizika, buď kvalitativně (při kvalitativních vstupech) nebo kvantitativně (při kvantitativních vstupech). (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012)

Kvalitativní a kvantitativní analýze rizik budou věnovány podkapitoly 2.4.1 a 2.4.2.

2.4.1 Kvalitativní analýza rizik

Jak je již z názvu zřejmé, kvalitativní analýza nepracuje s konkrétními čísly ale se slovním popisem. Nejčastěji pro znázornění pravděpodobnosti rizik a jejich důsledků se používá nástroj zvaný mapa rizik nebo také matice rizik. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Matice rizik má na jedné ose znázorněnou pravděpodobnost vzniku rizika a na ose druhé relativní dopad rizika. Pomocí této techniky projektový tým dokáže snáze identifikovat rizika, a také určit, na která rizika si projektový tým při samotném řešení projektu musí dávat pozor. Účastníci projektu nejprve uvedou rizika, o kterých se domnívají, že mohou být hrozbou pro samotný projekt. V dalším kroku pro každé riziko označí pravděpodobnost jeho vzniku (velmi vysoká, vysoká, střední, nízká nebo velmi nízká) a zhodnotí, jaký bude dopad jednotlivých rizik (velmi vysoký, vysoký, střední, nízký nebo

velmi nízký). Samotné výsledky poté manažer shrne do matice rizik, jejíž příklad je znázorněn na obrázku 5. (Schwalbe, 2007)

Obrázek 5: Kvalitativní matice rizik

		Dopad				
		Velmi nízký	Nízký	Střední	Vysoký	Velmi vysoký
Pravděpodobnost	Velmi vysoká					
	Vysoká					R3
	Střední	R2				
	Nízká				R1	
	Velmi nízká					
	Velmi nízká					

Zdroj: Vlastní zpracování podle (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017, str. 50), 2019
 Může se stát, že určení pravděpodobnosti vzniku rizika a dopadu jednotlivých rizik bude do určité výše subjektivní a zkreslené, protože více lidí na stejnou věc mohou mít odlišný názor, jiný přístup k riziku atd. Je tedy důležité nespoléhat se pouze na jeden zdroj, ale v ideálním případě se snažit komunikovat s více zainteresovanými stranami, zajistit si expertní odhady a projednávat dokumentaci. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

2.4.2 Kvantitativní analýza rizik

Kvantitativní analýza rizik spočívá ve vyčíslení pravděpodobnosti vzniku rizika a dopadu rizika konkrétními hodnotami. Potřebné hodnoty přiřadíme pomocí tzv. semikvantitativní analýzy. Opět se využije matice rizik, ale místo slovního popisu se každému intervalu na osách přiřadí určitá číselná hodnota. Semikvantitativní matice rizik může vypadat například jako na obrázku 6.

Obrázek 6: Semikvantitativní matice rizik

		Dopad				
		1	2	3	4	5
Pravděpodobnost	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Zdroj: Vlastní zpracování podle (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017, str. 51), 2019

Nejméně pravděpodobné riziko má na vertikální ose hodnotu 1, zatímco nejvíce pravděpodobné riziko dostane hodnotu 5. Na horizontální ose má riziko s nejmenším dopadem hodnotu 1, zatímco riziko s dopadem největším obdrží hodnotu 5. Celková závažnost rizika je poté vypočtena součinem obou hodnot, díky které se rizika dají seřadit podle závažnosti tak, abychom věděli, kterým rizikům je třeba věnovat největší pozornost.

V semikvantitativním hodnocení se také používá na ose dopadu rizika progresivní stupnice (např. místo hodnocení 1, 2, 3, 4 a 5 se použije hodnocení 1, 2, 4, 8 a 16). Tato stupnice se používá z důvodu rozlišení závažnějšího rizika s menší pravděpodobností (povodeň, požár nebo zranění), od méně závažného rizika s větší pravděpodobností (například poškození nějakého nástroje). (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Mezi další metody kvantitativní analýzy rizik a modelování rizik patří například tyto techniky:

- **Rozhodovací strom** – jedná se o grafickou analýzu, která slouží k výběru nejlepšího postupu v situacích s nejistými výsledky. Pomocí této metody získáme očekávanou peněžní hodnotu, která se vypočítá jako součin pravděpodobnosti vzniku rizika a peněžní hodnoty této rizikové události.

- **Simulace** – na modelu zkoumáme chování původního systému, který byl vzorem pro vytvoření modelu. K tomu se využívá metoda Monte Carlo, která zjišťuje statistické rozdělení spočítaných výsledků.
- **Analýza citlivosti** – tato metoda zjišťuje, do jaké míry a jakým způsobem změny jedné nebo více hodnot ovlivňují finální výsledky. Pomocí této metody můžeme zjistit například jak ovlivní splátky změny úrokové míry, doby splácení apod. (Schwalbe, 2007)

2.5 Hodnocení a ošetření rizik

Hodnocení rizik

Cílem hodnocení rizik je určit, která rizika nelze akceptovat, která rizika je třeba ošetřit nebo která budou naopak akceptována.

„Obecně se dá doporučit vycházet z paretovského principu 80/20. Tedy 20 % nejvýznamnějších rizik velmi dobře ošetřit, třeba i většinou prostředků na ošetření rizik a zbylé prostředky ponechat jako rezervu.“ (Doležal, Máchal, Lacko, & kol., 2012, str. 87)

Dá se říci, že hodnocení rizik je již součástí kroků předchozích, protože např. rozřídění rizik do matice pravděpodobnosti a dopadu podle závažnosti rizika (malé, střední, velké) je vlastně už samo o sobě částečným rozhodováním, jestli rizika budou ošetřena, zanedbána nebo jinak s nimi naloženo.

Každopádně samotný krok hodnocení rizik má svůj smysl. Hlavně u středních hodnot rizik je důležité například správně určit, jestli je třeba najít nějaké preventivní opatření nebo pouze připravit záložní plán. (Doležal & kol., 2016)

Ošetření rizik

Celkem existují čtyři standardní přístupy pro ošetření rizik. Jedná se o: avoid (vyhnutí se riziku), transfer (přenos rizika), mitigate (zmírnění rizika) a accept (přijmutí rizika).

První již zmíněnou strategií je **avoid neboli vyhnutí se riziku**. Toho lze dosáhnout použitím alternativních zdrojů. Pokud je hrozba příliš velká (např. bankrot), je zde i takové extrémní řešení, jako je zrušení celého projektu. (Meredith & Mantel, 2012)

Pokud například stavíme továrnu, kde je vysoké riziko povodně, můžeme celou továrnu postavit jinde, kde povodeň nehrozí. Riziku se zcela vyhneme, ale bude nás to stát velké

náklady. Vyhnutí riziku se používá, když má riziko vysokou pravděpodobnost vzniku i vysoký dopad na projekt.

Další strategií je **transfer neboli přenos rizika**. Tento přístup neodstraňuje samotné riziko, ale přenáší ho na třetí subjekt. Klasickým řešením je např. pojištění, záruky, záruční doby atd. To je vše spojeno ale s finančními náklady, protože nikdo nebude chtít dobrovolně převzít odpovědnost za rizika. Rizika je možné také přenést na odběratele nebo dodavatele, je nutné mít ale dobrou vyjednávací pozici. Přenos rizika se používá, když je pravděpodobnost vzniku rizika nízká a dopad na projekt vysoký. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

Třetí možností je **mitigate neboli zmírnění rizika**. Jedná se o „změkčení“ nebezpečí rizika, a to buď snížením pravděpodobnosti, že k němu dojde, nebo snížením jeho dopadu, pokud k němu dojde. Způsoby, jak snížit pravděpodobnost, spočívají ve výzkumu nebo testování s cílem zlepšit naše pochopení pravděpodobnostních prvků rizika a poté vynaložit určité úsilí a peníze na snížení pravděpodobnosti rizik. Tato strategie se používá, pokud je pravděpodobnost vzniku rizika velmi vysoká a dopad na projekt je malý.

Posledním řešením je **accept neboli přijetí rizika**. Riziko je přijato buď proto, že není k dispozici žádné jiné řešení, nebo proto, že ošetření je považováno za příliš nákladné v porovnání s rizikem. To může být vhodné například pro nekritická rizika, jako jsou například hrozby v kategorii „ignorovat“. (Meredith & Mantel, 2012)

Rozlišujeme buď pasivní nebo aktivní přijetí rizika. Pasivní pouze monitoruje daná rizika, jestli se nevyvinou v závažnější rizika, zatímco aktivní kromě monitorování ještě připravuje opatření, která budou provedena, pokud riziko nastane. Pro kritická rizika by se měl vytvořit „pohotovostní plán“, aby v případě, že hrozba nastane, každý věděl, jaká opatření budou přijata k řešení rizika. (Vacek, Špicar, & Sova Martinovský, 2017)

2.6 Sledování a kontrola rizik

„Do činností monitorování neboli sledování a kontroly rizik řadíme provádění takových procesů řízení rizik, které reagují na konkrétní rizikové události. Provádění těchto procesů řízení rizik pak znamená zabezpečit, že udržování povědomí o rizicích bude celý projektový tým sledovat jako průběžnou aktivitu a bude ji provádět po celou dobu řešení projektu.“ (Schwalbe, 2007, str. 496)

Je důležité neustále sledovat veškerá rizika, protože může dojít ke spoustě nečekaných událostí:

- Změna podmínek, které povedou ke změně pravděpodobnosti vzniku rizika nebo jeho dopadu na projekt (případně obojí).
- Vznik nového a významného rizika pro projekt.
- Naopak některé riziko už nemůže nastat.
- Může se stát, že některé opatření proti hrozbám přestane fungovat a budeme ho muset upravit tak, aby opět fungovalo nebo ho nahradit jiným opatřením.
- Nastane situace, u které bude potřeba spustit nachystané opatření.
- Bude nutná změna plánu, a tím se změní i pravděpodobnost nebo dopad rizika.

Sledování rizik je často probíraným tématem na poradách projektových týmů.

Pro odlehčení zodpovědnosti projektového manažera se určí tzv. vlastníci rizika. Ti jsou zodpovědní za sledování jejich rizik a v případě potřeby ohlásí vedoucímu projektu o dané situaci a představí jejich doporučené řešení.

Seznam veškerých sledovaných rizik se nazývá registr rizik, viz podkapitola 2.7. (Doležal & kol., 2016)

Mezi nástroje pro kontrolu a sledování rizik patří audity rizik, technická prováděcí opatření, metody opakovaného hodnocení rizik, analýzy odchylek a trendů, pravidelné porady s hodnocením stavu rizik a analýzy rezerv. Výstupem jsou pak samotné požadované změny, doporučená nápravná opatření a preventivní opatření, aktualizované verze registru rizik a plánu řízení projektu. (Schwalbe, 2007)

2.7 Registr rizik

Je velice důležité, aby se výsledky monitorování rizik průběžně dokumentovaly. Dokumentace je velmi užitečným zdrojem informací pro další činnosti a vývoj managementu rizik. Každý podnik by měl mít zformulované požadavky na dokumentaci, postupy, sledování, shromažďování a třídění informací. (Kruliš, 2011)

Registr rizik je dokument, ve kterém jsou zanesena jednotlivá rizika daného projektu, je stanoven stupeň jejich závažnosti a opatření, která vedou k předcházení vzniku těchto rizik nebo snížení jejich závažnosti. Zároveň je v registru stanovena odpovědnost

konkrétních osob, které zodpovídají za provedení stanovených opatření. Registr rizik bývá pravidelně aktualizován a vyhodnocován. (PM Consulting, nedatováno)

Rozsah informací a forma zapisování do registru rizik není a ani nemůže být obecně definována. Informace musí být lehce dostupné a mělo by být možné se v nich rychle a snadno orientovat. Příhodnou formou je databázová forma, díky které je možné snadné vyhledávání a vytváření výstupů dle požadavků. (Korecký & Trkovský, 2011)

Obsahem registru rizik by mělo být zejména následující:

- Popis dílčích rizik a opodstatnění možností jejich výskytu.
- Zařazení rizika do určité kategorie.
- Odhady pravděpodobnosti vzniku rizika a velikosti jeho dopadu.
- Kvantitativní ohodnocení rizika a seřazení rizik podle jejich závažnosti.
- Popis přijatých ošetření na snížení dopadu a pravděpodobnosti rizika.
- Uvedení vlastníka rizika, který je odpovědný za sledování rizik a realizaci jejich ošetření.

Tvorba registru rizik a jeho pravidelné aktualizování je důležitým nástrojem analýzy a řízení rizik, který může pomoci ke zvýšení kvality a účinnosti managementu rizik. (Fotr & Souček, 2011)

3 Popis společnosti Klatovská stavební společnost s.r.o.

V této kapitole bude popsána firma, ve které byla vykonávána praktická část této bakalářské práce. Jedná se o společnost s názvem Klatovská stavební společnost s.r.o. (dále jen „Klatovská stavební společnost“). Identifikační údaje a základní informace o této společnosti uvedené v obchodním rejstříku jsou shrnuty dále.

Identifikační údaje společnosti

Obchodní firma:	Klatovská stavební společnost s.r.o.
Sídlo:	Klatovy II., K Letišti 893, PSČ 339 01
Identifikační číslo:	26357534
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Datum vzniku a zápisu:	27. 5. 2003
Spisová značka:	C 15165 vedená u Krajského soudu v Plzni
Předmět podnikání:	provádění staveb, jejich změn a odstraňování
Statutární orgán:	Petr Toman – jednatel Jitka Dvořáková – jednatel
Základní kapitál:	200 000,- Kč
Společníci:	Jitka Dvořáková – vklad: 20 000,- Kč Václav Hochmann – vklad: 70 000,- Kč Ing. Zbyněk Červený – vklad: 70 000,- Kč Petr Toman – vklad: 40 000,- Kč

Základní informace o společnosti

Klatovská stavební společnost je česká stavební firma působící především v Plzeňském kraji, nejvíce v okrese Klatovy. Společnost byla založena v první polovině roku 2003. Založili ji bývalí pracovníci Pozemních staveb Klatovy a.s., za podpory Klatovské stavební kanceláře s.r.o.

Společnost má odborné, technické a kapacitní možnosti včetně strojního vybavení, které investorovi garantují zajištění komplexní dodávky prací tzv. na klíč, včetně nezbytného servisu. Klatovská stavební společnost spolupracuje se subdodavatelskými firmami, které jsou pečlivě vybírány z interního registru firem prověřených dlouhodobou spoluprací

nebo podle dohody s investorem. Jedná se o střední firmu, která má zhruba 30 zaměstnanců.

Firma se zabývá stavbou bytových domů, garáží, školek, dětských hřišť, sportovních hřišť apod. Mezi příklady staveb postavené Klatovskou stavební společností lze uvést například: oprava a úprava letního kina v Klatovech, rodinné domy (Horažďovice, Sušice a Klatovy), chaty a chalupy na Šumavě, a právě bytové domy v Klatovech. Jejich výstavba probíhala v posledních letech na Domažlickém předměstí města Klatovy. V současné době firma realizuje výstavbu bytových domů na Plánickém předměstí rovněž v městě Klatovy.

Podnik se věnuje kromě výstavby budov také rekonstrukci, demolici, opravám, modernizaci a zateplování budov. Při práci se zabývá i obstaráváním stavebního povolení, kolaudací zajišťovaných staveb a projektovou dokumentací.

Obrázek 7: Logo společnosti Klatovská stavební společnost s.r.o.



Zdroj: Interní zdroje společnosti Klatovská stavební společnost s.r.o.

4 Projekt „stavba bytového domu č. 10“ a jeho plánování

4.1 Popis projektu

Projekt, který je předmětem této kvalifikační práce, nese název „stavba bytového domu č. 10“. Konkrétně se bude jednat o bytový dům číslo 10 dle projektu k územnímu řízení na Plánickém předměstí v Klatovech. Tento projekt vychází z předchozích zkušeností staveb bytových domů již realizovaných Klatovskou stavební společností.

Cílem tohoto projektu bude stavba bytového domu číslo 10 v Klatovech na Plánickém předměstí. Stavba bude realizována na pozemku 3179/128, přičemž přílehlé komunikace s parkovacími místy k jednotlivým bytovým domům budou na pozemku 3179/130. Stavba bytového domu číslo 10 se bude realizovat převážně v roce 2020, celkem bude mít 4 podlaží plus 1 technické patro, kde budou umístěny 4 garáže a sklepy ke každému bytu. Na každém podlaží budou 4 byty (2 o velikosti 3+1 a 2 o velikosti 2+1), celkem bude mít bytový dům 16 bytových jednotek.

Přínosem celého projektu je především zajištění bydlení, a to hlavně pro rodiny s dětmi. V okolí, kde bude bytový dům vystavěn, se nachází základní škola včetně zázemí (jídlna a školní družina). V blízkosti je rovněž obchod s potravinami a je zde navíc tělocvična pro mimoškolní a sportovní aktivity. Bytový dům bude postaven na okraji města obklopen zelení, přičemž docházková vzdálenost od bytového domu do centra města je chůzí přibližně 10 minut. Rovněž se v blízkosti nachází skate park, dráha BMX (Bicycle Motorcross) a venkovní posilovna umístěná do zeleně.

Město Klatovy jako takové v současné době neinvestuje do stavebních projektů ve městě. Do projektů tohoto charakteru investují pouze soukromí investoři. V případě projektu „stavba bytového domu č. 10“ je investorem soukromá firma s názvem Klatovská stavební kancelář s.r.o. (dále jen „Klatovská stavební kancelář“), která byla u založení Klatovské stavební společnosti a je jejím letitým partnerem.

Smlouva o dílo na tento bytový dům je vypracována v souladu s ustanovením § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, kde objednavatelem stavby je Klatovská stavební kancelář, která se zavazuje poskytnout náležitou součinnost při provádění díla, řádně provedené dílo převzít a zhotoviteli uhradit smluvní cenu. Zatímco

zhotovitelem je Klatovská stavební společnost, která má povinnost provést dílo svým jménem a na vlastní odpovědnost.

Informace k popisu projektu vycházejí ze zkušeností předchozích bytových domů podobného charakteru, především bytového domu číslo 9, který je v současné době rozestavěn. K němu je konkrétně sepsaná smlouva o dílo mezi výše uvedenými číslem 186/2018.

4.2 Plán projektu

Vzhledem k tomu, že firma je zaměřená na projekty v oblasti výstavby, rekonstrukce, demolice, oprav, modernizace a zateplování budov, je velice důležité, aby tato společnost plánovala své projekty. Klatovská stavební společnost si tyto skutečnosti uvědomuje a své projekty také částečně plánuje.

Bytový dům číslo 10 stavěný na Plánickém předměstí je po technické stránce stejný nebo podobný, jako bytové domy číslo 1 až 8, které jsou již postaveny. Bytový dům číslo 9 je v současné době ve výstavbě. Díky tomu společnost může využít zkušenosti v oblasti plánování z předchozích projektů i na tento projekt.

Tato bakalářská práce se zabývá projektem bytového domu číslo 10 a nezahrnuje v sobě přípravné fáze, které předcházely územnímu řízení pro soustavu všech bytových domů na Plánickém předměstí. Jedná se např. o zjišťovací řízení v rámci zákona o EIA (Environmental Impact Assessment), která v sobě může zahrnovat geologický průzkum, hydrologický průzkum, pedologický průzkum a další. V bakalářské práci se popisuje pouze ta část stavby, která má přímou a úzkou souvislost pouze s bytovým domem označením v komplexu projektu číslem 10. Tuto část přípravy lze nazvat předprojektovou fází.

4.2.1 Plán rozsahu projektu

Z předchozího textu této bakalářské práce vyplynulo, že přínosem projektu „stavba bytového domu č. 10“ je zajištění bydlení pro celkem 16 rodin z Klatov a okolí. Výstupem celého projektu je moderní bytový dům podle posledních standardů ve stavebnictví, který je součástí bytového komplexu na okraji středně velkého města. Plán rozsahu lze rozdělit na následující fáze.

Předprojektová fáze

Předprojektová fáze je nezbytnou součástí pro vlastní realizaci projektu. Pokud jsou v ní nedostatky nebo chyby, mohla by ohrozit celý projekt. Je nutno jí věnovat tudíž zvýšenou pozornost. Předprojektová fáze zahrnuje především povolení k vlastní stavbě. Součástí povolení je jednak územní řízení, které stanoví, jestli daný záměr je v souladu s územním plánem daného města, tzn. jestli v dané oblasti je možno bytový dům postavit, případně za jakých podmínek.

Po územním řízení následuje stavební povolení vydané stavebním úřadem města Klatovy, které stanoví konkrétní podobu stavby. Stavební úřad v této fázi připraví schválí předloženou projektovou dokumentaci včetně termínu zahájení a ukončení stavby.

V rámci předprojektové fáze Klatovská stavební společnost kromě projektové dokumentace stanoví harmonogram prací, který musí být naplánován tak, aby byl projekt zrealizován s ohledem na požadavky investora, ale zároveň zohlednit možnosti ve vztahu k počasí a personálnímu zajištění stavby.

V rámci této fáze projektu je nutno dále stanovit rozpočet celého projektu, ten zahrnuje rozepsané finanční položky k pracím uvedených v harmonogramu dílčích prací potřebných k realizaci projektu.

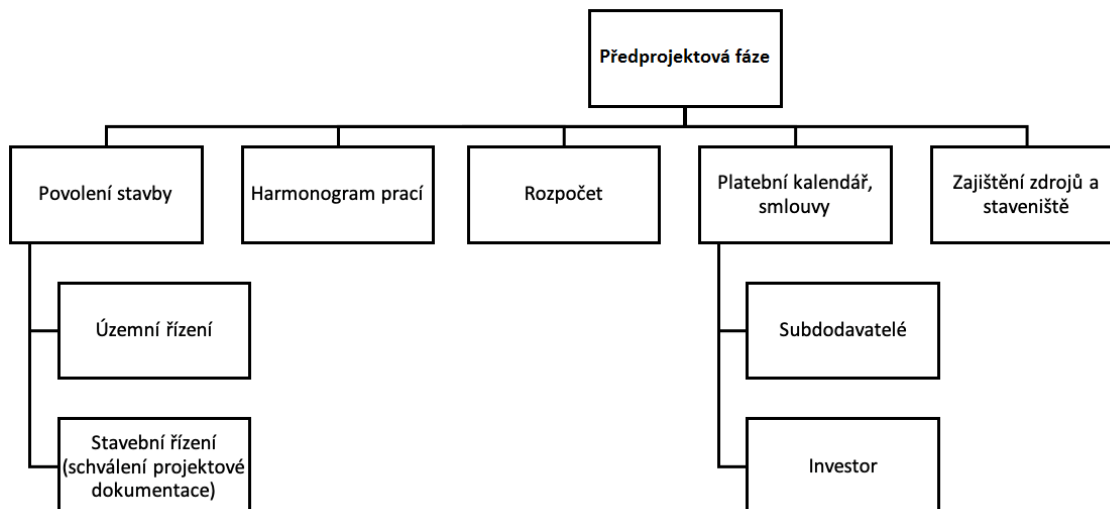
Na základě rozpočtu a harmonogramu prací se dále stanoví platební kalendář mezi investorem a Klatovskou stavební společností. Ze zkušeností s výstavbou bytových domů se osvědčil měsíční platební kalendář za provedené práce dle stanoveného harmonogramu, který je zanesen do smlouvy o dílo mezi objednavatelem a zhotovitelem.

Do předprojektové fáze lze v rámci zajištění zdrojů a staveniště zahrnout přivedení elektrické energie a vody na vlastní staveniště. Důležité je rovněž zajištění zázemí pro zaměstnance, které při stavbě na „zelené louce“ se většinou řeší umístěním mobilních toalet Toi Toi.

Zároveň zhotovitel stavby zajistí na stavebním úřadě povolení záboru chodníků pro budoucí skladování stavebního materiálu.

Předprojektovou (plánovací) fázi lze graficky znázornit jako na obrázku 8.

Obrázek 8: Předprojektová fáze – plán rozsahu



Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Realizační fáze

Druhou fází projektu je vlastní realizace stavby. Do té lze zahrnout zemní práce, budování základové desky, výstavbu svislých konstrukcí, stavbu příček a jejich omítnutí, položení izolací, zajištění plynových a elektrických rozvodů, zajištění odpadů a dále rozvedení vody do jednotlivých bytů.

Nelze zapomenout ani na vybudování krovu, osazení střechy, tepelné izolace, montáž oken a dveří (bytových, garážových), zajištění sanitární keramiky (umyvadla, toalety a vany), obložení konkrétních stěn a položení dlažby nebo jiných podlahových krytin jednotlivých bytů, štukování a další.

Nedílnou součástí stavby je i zajištění plynových kotlů do každého bytu, výtahu do společných prostor, osazení zábradlí na schodišti a práce řemesníků typu zámečník, klempíř, instalatér, obkladač, malíř pokojů apod.

Podrobněji jsou jednotlivé práce podle svého časového sledu rozepsány v podkapitole 4.2.2. této kvalifikační práce.

Závěrem každé realizační fáze je úklid staveniště, který zahrnuje demontáž lešení, odvezení přebytečného materiálu ze staveniště, vybudování příjezdových cest a chodníků, terénní úpravy včetně osazení stromů a keřů, případně vybudování např. dětského pískoviště.

Obrázek 9: Realizační fáze – plán rozsahu



Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Závěrečná fáze

Poslední částí plánu rozsahu projektu je závěrečná fáze. V této fázi jsou stavitelem provedeny tlakové zkoušky rozvodů (kanalizace, voda, topení), revize komínů a spalinových cest, revize plynu a revize elektrických rozvodů.

Do této fáze patří i geodetické zaměření stavby, které slouží pro vložení dokumentace stavby do katastru nemovitostí, geodetické zaměření sítí či zkoušky povrchu komunikací.

V neposlední řadě nelze opomenout rozdělení bytového domu do požárních úseků, kdy se osazují protipožární dveře, stanovují únikové východy a zajišťuje se dostatek hasičských přístrojů.

Pokud je projekt vybudován podle platné projektové dokumentace, proběhne jeho předání formou čestného prohlášení dodavatele ve formě „stavba byla provedena podle schváleného projektu“. Pokud dojde ke změně realizace oproti projektu, jsou dvě možnosti:

- Malá změna se zakreslí do dokumentace a nechá se zkolaudovat s touto změnou (malá změna nesmí zasahovat do nosných zdí a nosných konstrukcí a jedná se o změny nepodstatného charakteru).
- Větší změna (změna zasahující do nosných konstrukcí stavby) – je nutno zpracovat změnu stavby před jejím dokončením – tento návrh musí odsouhlasit stavební úřad a teprve poté je možno přistoupit ke kolaudaci.

Celý projekt končí závěrečnou kolaudací vydanou stavebním odborem města Klatovy, který na začátku projektu vydal stavební povolení.

Obrázek 10: Závěrečná fáze – plán rozsahu



Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

4.2.2 Časový plán projektu

Začátek projektu je naplánovaný na 17. 11. 2019 a celkem by podle časového plánu projektu měl trvat 329 dní. Konec projektu je naplánovaný na 9. 10. 2020. Musí se ovšem počítat s tím, že po samotném konci projektu ještě následuje odstranění vad a nedostatků na základě protokolu o předání stavby.

Časový harmonogram projektu byl vytvořen pomocí harmonogramu prací z předešlých projektů, plánu rozsahu projektu a konzultací ve firmě Klatovská stavební společnost. Vytvoření časového plánu usnadňovala skutečnost, že pro firmu je tento projekt opakovanou a osvědčenou stavbou v rámci letitých zkušeností (jak technologicky, tak časově).

Tento plán lze opět rozdělit do těchto fází – předprojektové, realizační a závěrečné.

Předprojektová fáze

Tato fáze začala dne 1. 1. 2019. Důležitým bodem v této fázi je samotné povolení stavby, který zahrnuje územní řízení s dobou trvání 1 měsíc a stavební řízení (schválení projektové dokumentace) s dobou trvání řádově 2 měsíce. Vypracování harmonogramu prací trvá 5 dní, vytvoření rozpočtu 4 dny, zformování platebního kalendáře a smluv 6 dní a zajištění zdrojů a staveniště 21 dní. Ukončení této fáze je naplánováno na 9. 5. 2019 a celkem bude trvat 129 dní.

Přehledně shrnuté veškeré činnosti s jejich dobou trvání jsou na obrázku níže.

Tabulka 2: Předprojektová fáze – časový plán

Činnost	Doba trvání
Územní řízení	31 dní
Stavební řízení (schválení projektové dokumentace)	62 dní
Harmonogram prací	5 dní
Rozpočet	4 dny
Platební kalendář, smlouvy	6 dní
Zajištění zdrojů a staveniště	21 dní

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Realizační fáze

Jedná se o nejdelší fázi, která bude trvat celkem 318 dní. Začne dne 17. 11. 2019 a její naplánovaný konec je stanoven na den 28. 9. 2020. Zahrnuje celkem tři položky, které mají další dílčí podpoložky.

První položkou jsou základní stavební práce, do kterých lze zahrnout například zemní práce, které trvají 7 dní a budování základové desky, které zabere 17 dní. Následuje vybudování jednotlivých pater, přičemž výstavba každého patra zabere 10 dní. Další činností je položení krovu a střešní krytiny s celkovou dobou trvání 15 dní. Poslední podpoložkou je stavba bytových jednotek na jednotlivých patrech, u které se předpokládá doba realizace 49 dní.

Do realizační fáze patří rovněž řemeslné práce, do kterých se řadí především instalatérské práce (25 dní), malířské práce (21 dní), zámečnické práce (8 dní), klempířské práce (10 dní) a položení krytin podlah (12 dní).

Další činností v realizační fázi je úprava staveniště, do kterého patří samotný úklid staveniště (6 dní), terénní úpravy (13 dní), příjezdové komunikace (25 dní). Poslední záležitostí je osazení zeleně s časovým trváním 7 dní.

Některé činnosti budou probíhat současně, proto celková doba trvání projektu není součtem dob trvání jednotlivých činností.

Tabulka 3: Realizační fáze – časový plán

Činnost	Doba trvání
Zemní práce	7 dní
Základová deska	17 dní
Svislé konstrukce	50 dní
Dozdívky	8 dní
Tepelná izolace	3 dny
Krov	10 dní
Střecha	5 dní
Montáž oken	11 dní
Omítky	22 dní
Podlahy	17 dní
Obklady + dlažba bytů	16 dní
Kotle	15 dní
Malby	21 dní
Nátěr podlah	8 dní
Podlahové krytiny	12 dní
Úklid staveniště	6 dní
Zateplení fasády	16 dní
Zámečnick	8 dní
Obkladač	11 dní
Klempíř	10 dní
Terénní úpravy	13 dní
Příjezdové komunikace	25 dní
Osazení zeleně	7 dní

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Závěrečná fáze

Závěrečná fáze má nejkratší trvání ze všech fází. Bude trvat 11 dní a její začátek je stanoven na 29. 9. 2020. Naplánovaný konec bude 9. 10. 2020.

Do této fáze patří následující činnosti s celkovou dobou trvání 4 dny: tlakové zkoušky vody, revize komínů, elektra a plynu, geodetické zaměření a předání projektu.

Nejdelší činností v této fázi je kolaudace, která bude trvat celkem 7 dní v předem naplánovaném termínu, kdy se na zrealizovanou stavbu dostaví investor, stavebník, stavební úřad, krajská hygienická stanice, hasiči a zástupce města na úseku životního prostředí. Ti se s realizací na místě seznámí a porovnájí skutečný stav s podmínkami, které stanovili na začátku v době vydání stavebního povolení, kdy měli možnost klást dotazy nebo stanovovat podmínky stavby. Svoje vyjádření pak shrnou v závěrečném stanovisku, které je rovněž podkladem pro konečný výstup. Předpokládáme kolaudační souhlas vydaný formou rozhodnutí stavebního úřadu, který povolení ke stavbě na počátku stavby vydal.

Tabulka 4: Závěrečná fáze – časový plán

Činnost	Doba trvání
Tlakové zkoušky rozvodů	1 den
Revize komínů, elektra a plynu	1 den
Geodetické zaměření	1 den
Kolaudace	7 dní
Předání projektu	1 den

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

4.2.3 Plán zdrojů a nákladů

Celkový projektový rozpočet činí 27 821 530,- Kč včetně DPH. Rozpočet lze celkově rozdělit na čtyři části.

První částí jsou náklady spojené s hlavní stavební výrobou (zednické práce). Do ní patří například tyto činnosti: příprava staveniště, zemní práce, stavění základů, budování základové desky, stavění svislých konstrukcí (zdiva). Dále je to výstavba komínů, schodiště, podlah apod.

Druhou část rozpočtu tvoří náklady spojené s přidruženou stavební výrobou (řemeslné práce). Jedná se o činnosti jako je práce na izolaci proti vodě, izolaci tepelné, plynovodu, kotle, zdravotní instalace (umyvadla, vany a toalety), ústřední vytápění, malby, tesařské, klempířské a truhlářské konstrukce apod.

Mezi poslední výdaje projektu patří náklady na vystavění komunikací a na konečné sadové úpravy.

Zjednodušený rozpočet projektu je uveden v tabulce 5, celkový rozpočet projektu je pak uveden v příloze B.

Tabulka 5: Zjednodušený rozpočet

Pořadí	Popis	Cena v CZK
1	Hlavní stavební výroba	13 393 000
2	Přidružená stavební výroba	8 550 000
3	Komunikace	980 000
4	Sadové úpravy	70 000
Celkem		22 993 000
DPH 21 %		4 828 530
Cena včetně DPH		27 821 530

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Ve smlouvě o dílo je uvedeno, že cena bude fakturována vždy za kvalitně provedené práce a dodávky 1x měsíčně dílčími fakturami. Stavitel je povinen předložit nejpozději do 7 pracovních dnů od uplynutí příslušného měsíce zjišťovací protokol (sopsis prací a dodávek), v němž uvede výčet prací a dodávek skutečně a řádně provedených v daném měsíci. Investor provede úhradu na základě faktury vždy za příslušný měsíc zpětně po písemném schválení zjišťovacího protokolu investorem.

Pokud jsou během stavby finanční rozdíly mezi rozpočtem a skutečností, lze na ně přistoupit za předem odsouhlasených podmínek mezi investorem a stavitelem. Tyto rozdíly jsou předem odsouhlasené před realizací nebo v průběhu realizace konkrétní části stavby, které se změna dotýká. Při větším rozdílu bývá změna odsouhlasena dodatkem ke smlouvě o dílo.

Investor je oprávněn pozastavit proplácení fakturovaných částek, jestliže některá z dokončených a vyfakturovaných částí díla bude vykazovat vady, nedodělky nebo nedohodnuté odchylky od projektové dokumentace pro stavební povolení.

Stavitel je podle smlouvy naopak oprávněn pozastavit další práce, pokud investor přestane proplácet vystavené faktury.

4.2.4 Plán projektové komunikace

Vzhledem k tomu, že se jedná o stavbu bytového domu, je v celém projektu zapojeno několik zainteresovaných skupin. Mezi ty nejvýznamnější patří hlavní investor a kupující jednotlivých bytových jednotek. Jak již bylo zmíněno, investorem je Klatovská stavební kancelář. Mezi stakeholdery dále patří město Klatovy, archeologové, dodavatelé stavebních materiálů, subdodavatelé prací apod.

Klatovská stavební společnost plán projektové komunikace nevytváří, i přes to ale komunikace na stavbě probíhá pravidelně, konkrétně 1x týdně v tzv. kontrolní dny. V předem stanovené dny se na stavbě sejde investor nebo jeho zástupce, stavebník, dodavatel materiálu nebo subdodavatelů prací (vždy podle požadavků časového harmonogramu jednotlivých prací v daný týden) a koordinátor BOZP.

Z kontrolního dne pak mohou vzniknout dva výstupy – buď se vytvoří zápis do stavebního deníku nebo lze zápis provést formou protokolu, který pak obdrží jednotlivé zájmové skupiny. V protokolu jsou stanoveny vzniklé dohody, domluvy a další postupy společné práce.

Pokud se během realizace bytového domu vyskytnou neplánované překážky nebo odstávky (mohou nastat např. vlivem nepříznivého počasí nebo absencí některého stavebního materiálu), členové projektového a realizačního týmu v co nejkratší možné době informují o situaci jednotlivé zájmové skupiny.

Ke komunikaci se zainteresovanými skupinami se používají pracovní schůzky nebo porady. Ve vztahu k novým majitelům domů se používá písemné informování (např. o zdržení stavby z důvodu technologické odstávky).

4.2.5 Plán kvality

Pro realizaci projektu a docílení kvalitního postavení bytového domu, odpovídajícího evropským standardům, je nutno splnit řadu požadavků vyplývajících z legislativy. Legislativními předpisy jsou zejména zákony, vyhlášky nebo platné normy ČSN, které pro stavebnictví začínají především dvojcíslím 73. Ze zákonů lze citovat např.:

- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), v platném znění

- zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění
- zákon č. 274/2001 Sb., zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), v platném znění

Normy ČSN stanovují požadavky již na projektovou dokumentaci, dále na jednotlivé stavební postupy a materiály a v neposlední řadě i na zkoušky, revize či atesty materiálů.

Z norem ČSN lze vybrat např. následující:

- ČSN 73 0810 – požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 3150 – tesařské spoje dřevěných konstrukcí
- ČSN 73 3440 – sklenářské práce stavební
- ČSN 73 3451 – obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů

Stavitel si k jednotlivým certifikovaným stavebním materiálům při své činnosti vyžaduje atesty (např. pro sádrokarton nebo osvětlení do koupelen). Naopak sám při předávání stavby investorovi předkládá jednotlivé revize (plynu, spalinových cest atd.) podle platné a požadované legislativy.

5 Řízení rizik projektu „stavba bytového domu č. 10“

Zaměření této kapitoly je obeznámení se s riziky v projektu „stavba bytového domu č. 10“. Prvním krokem bude samotná identifikace rizik, následně jejich ohodnocení a poslední činností bude ošetření rizik.

Klatovská stavební společnost se řízením rizik příliš nezabývá, proto nebyl vytvořen ani plán rizik. Firma vychází z dlouholetých zkušeností, které získala z předešlých projektů. Když nějaké riziko během projektu nastane, společnost ho řeší operativně.

5.1 Identifikace rizik

Jak již bylo zmíněno v předchozím textu, pro tento projekt, který se týká stavby obytného domu, nebyl společností sestaven plán rizik. Firma se řízením rizik v současné době nezabývá. Právě proto je první činností tohoto projektu jejich identifikace.

Identifikace rizik proběhla pomocí metody brainstorming. Rizika byla diskutována s jednatelem společnosti a na základě této diskuze byl vytvořen přehled identifikovaných rizik, který je znázorněn na obrázku níže.

Tabulka 6: Přehled rizik projektu

Riziko	Popis rizika
R1	nedostatek materiálů pro realizaci stavby
R2	výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)
R3	špatné počasí
R4	ukončení spolupráce se subdodavatelem
R5	výpadek dodávky elektřiny
R6	porucha strojního a technologického vybavení
R7	pozdní platby od investora
R8	nedostatečná kvalifikace pracovníků
R9	krádež materiálu nebo stroje na staveništi
R10	nekvalitně provedené stavební práce
R11	archeologický náález

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Identifikovaná rizika projektu „stavba bytového domu č. 10“ jsou detailněji popsána v následujícím textu:

Riziko 1: Nedostatek materiálů pro realizaci stavby

Toto riziko může vzniknout díky opoždění dodávek materiálů ze strany subdodavatele. Z toho důvodu Klatovská stavební společnost dlouhodobě spolupracuje s ověřenými subdodavateli, aby se předešlo vzniku tohoto rizika. Kdyby taková situace přesto nastala, došlo by k pozastavení stavebních činností a tím i k časovému prodloužení projektu.

Riziko 2: Výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)

K realizaci stavby obytného domu je potřeba dostatek pracovních sil. Nedostatek pracovníků na stavbě může vést k celkovému zpoždění projektu. Proto je potřeba v případě úrazu nebo onemocnění zaměstnanců najít náhradní pracovní sílu. Nové pracovníky je třeba zaškolit, to ovšem vede k negativnímu ovlivnění rozpočtu projektu. Toto riziko lze snížit dodržováním bezpečnosti práce a poskytnutím kvalitních pracovních oděvů zaměstnancům.

Riziko 3: Špatné počasí

Špatné počasí patří mezi rizika, která nelze ovlivnit. Velice záleží na konkrétním ročním období, ve kterém je stavba realizována. Například v zimě nelze provádět stavbu betonových konstrukcí pod určitou hranicí teplotního stupně. Také v zimě je vyšší riziko zranění nebo onemocnění zaměstnanců.

Riziko 4: Ukončení spolupráce se subdodavatelem

V určitých případech může dojít k takové situaci, kdy se subdodavatel rozhodne, že dojde k ukončení spolupráce. Tím vznikne nezajištění dodávek potřebných materiálů nebo komponentů pro samotnou realizaci stavby, a tím i k pozastavení stavebních činností a prodloužení celkové doby trvání projektu. Klatovská stavební společnost se snaží mít v zásobě dostatečné množství materiálu pro případ, že by došlo k takovéto nežádoucí události.

Riziko 5: Výpadek dodávky elektřiny

Riziko výpadku elektrického proudu není příliš častou hrozbou. Ovšem i toto riziko není radno podceňovat. Může se stát, že dojde ke zničení elektrických rozvodů, a tím k dočasné nemožnosti používání strojního a technologického zařízení. Pokud se jedná o výpadek dlouhodobého charakteru, může tato skutečnost trvání projektu prodloužit a negativně ovlivnit i náklady na projekt.

Riziko 6: Porucha strojního a technologického vybavení

V některých situacích může dojít k poruše strojů a jiného technologického vybavení. To způsobí zpomalení průběhu stavby bytového domu a nedodržení termínů v projektu. Porouchané stroje je třeba co nejdříve opravit nebo nahradit jiným zařízením, to ovšem vede ke zvýšení nákladů.

Riziko 7: Pozdní platby od investora

Může nastat taková skutečnost, že investor začne opožděně platit vystavené faktury. To způsobí potencionální riziko zhoršení likvidity. V tom případě hrozí situace, že Klatovská stavební společnost nebude mít dostatek finančních prostředků pro úhradu materiálů a jiných nákladů v projektu „stavba bytového domu č. 10“. Hrozbou je i nedostatek finančních zdrojů na vyplácení mezd.

Riziko 8: Nedostatečná kvalifikace pracovníků

Při stavbě bytového domu se vyžadují určité odborné znalosti a zkušenosti zaměstnanců. Pokud by došlo k zaměstnání pracovníků s nedostatečnou kvalifikací a odbornými znalostmi, mohlo by dojít ke špatně odvedené práci, která by vyžadovala předělání již jednou vykonané práce. To by vedlo k prodloužení a prodražení jednotlivých činností v projektu.

Riziko 9: Krádež materiálu nebo stroje na staveništi

Krádež materiálu nebo stroje je poměrně nákladné riziko. Dojde-li k odcizení stavebního vybavení, narostou náklady na projekt a celková doba trvání projektu. Odcizený materiál nebo stroj musí stavitel nahradit novým vybavením. Klatovská stavební společnost se toto riziko snaží omezit oplocením staveniště.

Riziko 10: Nekvalitně provedené stavební práce

Musíme zvážit riziko, že dojde ke špatnému nákresu projektové dokumentace ze strany projektantů (projektová dokumentace nebude odpovídat reálné stavbě). To by vedlo k provádění více stavebních prací a k větším nákladům na stavbu.

Riziko 11: Archeologický nález

Jedná se o málo pravděpodobné riziko s velkým dopadem na celý projekt. V případě odhalení archeologického nálezu na daném pozemku nebo v jeho okolí by následně došlo k pozastavení stavebních činností a celkovému prodloužení doby trvání projektu.

5.2 Hodnocení rizik

Pro ohodnocení rizik v projektu byla použita semikvantitativní analýza rizik, jejímž výstupem je rozřazení rizik podle stupně závažnosti rizika.

Pro ohodnocení pravděpodobnosti byla použita lineární stupnice, která má hodnoty jedna, dva, tři, čtyři a pět. Nejméně pravděpodobné riziko obdrží hodnotu jedna, zatímco nejvíce pravděpodobné riziko hodnotu pět.

Pro ohodnocení dopadu byla použita nelineární stupnice, která obsahuje hodnoty jedna, dva, čtyři, osm a šestnáct. Riziko s nejmenším dopadem na projekt dostane hodnotu jedna, a naopak riziko s největším dopadem na projekt hodnotu šestnáct.

Ohodnocení pravděpodobnosti rizik a jejich dopadu na projekt bylo provedeno na základě konzultací v Klatovské stavební společnosti a dle vlastní úvahy. Závažnost rizika je pak vypočtena jako součin hodnot pravděpodobnosti a dopadu.

Tabulka 7: Ohodnocení rizik

Riziko	Popis rizika	Pravděpodobnost	Dopad	Závažnost
R1	nedostatek materiálů pro realizaci stavby	3	16	48
R2	výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)	2	4	8
R3	špatné počasí	3	8	24
R4	ukončení spolupráce se subdodavatelem	2	8	16
R5	výpadek dodávky elektřiny	2	2	4
R6	porucha strojního a technologického vybavení	2	8	16
R7	pozdní platby od investora	2	8	16
R8	nedostatečná kvalifikace pracovníků	3	4	12
R9	krádež materiálu nebo stroje na staveništi	2	4	8
R10	nekvalitně provedené stavební práce	3	8	24
R11	archeologický nález	1	16	16

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Pro zpřehlednění byla použita semikvantitativní matice rizik, do které byla zanesena jednotlivá identifikovaná a ohodnocená rizika projektu „stavba bytového domu č. 10“.

Na ose pravděpodobnosti i ose dopadu byla použita stupnice rozdělená na pět částí.

Obrázek 11: Semikvantitativní matice rizik

		Dopad				
		1	2	4	8	16
Pravděpodobnost	5					
	4					
	3			R8	R3, R10	R1
	2		R5	R2, R9	R4, R6, R7	
	1					R11
	Závažnost rizika:		nízká	střední	vysoká	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Díky této matici můžeme rizika roztřídit do tří kategorií podle jejich závažnosti:

Rizika s vysokou závažností:

- Riziko 1: Nedostatek materiálů pro realizaci stavby

Rizika se střední závažností:

- Riziko 3: Špatné počasí
- Riziko 4: Ukončení spolupráce se subdodavatelem
- Riziko 6: Porucha strojního a technologického vybavení
- Riziko 7: Pozdní platby od investora
- Riziko 8: Nedostatečná kvalifikace pracovníků
- Riziko 10: Nekvalitně provedené stavební práce
- Riziko 11: Archeologický nález

Rizika s nízkou závažností:

- Riziko 2: Výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)
- Riziko 5: Výpadek dodávky elektřiny
- Riziko 9: Krádež materiálu nebo stroje na staveništi

5.3 Ošetření rizik

Rizika v projektu jsou již identifikována, ohodnocena a analyzována. Dalším krokem v oblasti řízení rizik a zároveň obsahem této podkapitoly je samotný návrh na ošetření rizik projektu „stavba bytového domu č. 10“. Zvolená opatření proti jednotlivým rizikům jsou uvedena v tabulce 8.

Tabulka 8: Návrh na ošetření rizik

Riziko	Popis rizika	Návrh opatření
R1	nedostatek materiálů pro realizaci stavby	předzásobení důležitých materiálů, evidence skladových zásob, ověření dostupnosti materiálů v dostatečném časovém předstihu
R2	výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)	zastupitelnost zaměstnanců, školení a důraz na dodržování BOZP
R3	špatné počasí	bez opatření
R4	ukončení spolupráce se subdodavatelem	průběžná komunikace se subdodavatelem, preference smluvního vztahu, znalost prostředí a schopnost najít náhradního subdodavatele
R5	výpadek dodávky elektřiny	komunikace s objednavatelem, záložní generátor elektrického proudu
R6	porucha strojního a technologického vybavení	školení postupů a pravidel pro manipulaci s vybavením, pojištění strojního a technologického vybavení
R7	pozdní platby od investora	sankce uvedené ve smlouvě při nedodržení termínů
R8	nedostatečná kvalifikace pracovníků	kontrola kvalifikace pracovníků, vyhledávání pracovníků se správnou kvalifikací
R9	krádež materiálu nebo stroje na staveništi	pojištění strojů, oplocení a zabezpečení objektu
R10	nekvalitně provedené stavební práce	pravidelné kontroly
R11	archeologický nálezn	obstarání dostatečných informací o místě stavby

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Riziko 1: Nedostatek materiálů pro realizaci stavby

Toto riziko bylo vyhodnoceno jako nejzávažnější ze všech. Bez dostatku materiálu nelze provádět stavební činnosti a stihnout dokončit celý projekt ve stanoveném termínu. Proto je důležité, aby Klatovská stavební společnost dělala zásoby klíčových materiálů, bez kterých stavba nebude schopna pokračovat. Dále by z důvodu větší přehlednosti měla vést evidenci skladových zásob a včas ověřovat dostupnost potřebných materiálů pro realizaci stavby.

Riziko 2: Výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)

Zranění pracovníků je závažná situace, která by vůbec neměla nastat. Je třeba proto vytvořit takové podmínky, aby se snížila pravděpodobnost i dopad tohoto rizika. Základem je pravidelné školení BOZP všech zaměstnanců a kladení důrazu na dodržování těchto pravidel a zásad. I přes veškeré bezpečnostní školení může dojít k úrazu. Proto je nutné zabezpečit veškeré pracovníky vhodnými ochrannými pomůckami (pracovní rukavice, pracovní obuv, ochranné brýle, ochranná přilba a ochranná sluchátka). V případě úrazu nebo onemocnění zaměstnance mimo pracovní dobu je nutné zajistit náhradu za pracovníka v co nejkratší době, aby nedošlo k prodloužení doby projektu.

Riziko 3: Špatné počasí

Riziko špatného počasí je pro projekt středně závažné. Počasí nelze ovlivnit, proto je potřeba sledovat předpovědi počasí a přizpůsobit jednotlivé činnosti vlivu počasí. Ve vysokých mrazech např. nelze provádět stavbu betonových konstrukcí, proto je třeba i s tímto počítat a toto riziko přijmout.

Riziko 4: Ukončení spolupráce se subdodavatelem

Jedná se o riziko se střední závažností. Aby se tomuto riziku předešlo, je nutné dodržování průběžné komunikace se subdodavatelem. Je nutno vyvíjet snahu, aby nedošlo k žádnému nedorozumění, které by vedlo k ukončení spolupráce. Klatovská stavební společnost by měla spolupracovat se subdodavatelem pouze na základě smluvního vztahu a v případě ukončení spolupráce by měla být schopná najít v krátké době náhradního subdodavatele.

Riziko 5: Výpadek dodávky elektřiny

Stejně jako riziko špatného počasí ani tohle riziko nelze ovlivnit. V případě nastání tohoto rizika je nutné ho přijmout. Jedná-li se o dlouhodobý výpadek, je možné použít přenosné záložní zařízení, které bude generovat elektrický proud a zajistí tak pokračování stavebních prací. O výpadku proudu a možném prodloužení projektu je třeba komunikovat s objednavatelem projektu.

Riziko 6: Porucha strojního a technologického vybavení

Může nastat situace, kdy dojde k poruše některého potřebného stroje nebo jiné technologie. Aby se pravděpodobnost vzniku tohoto rizika snížila, je potřeba provádět školení pracovníků o pravidlech a postupech při manipulaci se stroji a jinými technologickými zařízeními. Případný dopad rizika můžeme zmírnit pojištěním daných strojů a technologií.

Riziko 7: Pozdní platby od investora

V případě pozdních plateb od investora hrozí, že Klatovská stavební společnost nebude mít dostatek financí na úhradu materiálů a jiných nákladů projektu. Proto by ve smlouvě o dílo měly být uvedené adekvátní sankce, které by investor při nedodržení termínů musel zaplatit za každý den prodlení.

Riziko 8: Nedostatečná kvalifikace pracovníků

Pro včasné a kvalitní provedení stavebních prací je potřeba mít dostatečně kvalifikované pracovníky. Toho lze dosáhnout zveřejněním srozumitelných požadavků na kvalifikaci potencionálních zaměstnanců během hledání a výběru pracovníků a následné kontrole kvalifikace uchazečů o práci.

Riziko 9: Krádež materiálu nebo stroje na staveništi

Riziko krádeže materiálu nebo stroje má nízkou závažnost pro projekt. Podle zkušeností společnosti úmyslné odcizení není tak častou záležitostí. I přes to k němu může ale dojít. Proto by firma měla pro snížení pravděpodobnosti nastání tohoto rizika zajistit oplocení a jiné zabezpečení staveniště. Pro snížení dopadu rizika by měla Klatovská stavební společnost zvolit adekvátní pojištění strojů.

Riziko 10: Nekvalitně provedené stavební práce

Celkově bylo riziko vyhodnoceno jako středně závažné. Návrh ošetření tohoto rizika spočívá v pravidelných kontrolách kvality odvedené práce a kontroly dodržování pracovních postupů.

Riziko 11: Archeologický nález

Jde o riziko s velmi vysokým dopadem, nicméně pravděpodobnost vzniku je velmi nízká, proto jde o riziko se střední závažností. Jako návrh opatření proti tomuto riziku je obstarání si dostatečných informací o místě stavby.

6 Vyhodnocení projektu „stavba bytového domu č. 10“ a návrh na zlepšení

Klatovská stavební společnost se podrobně zabývá přípravou stavby bytového domu po stránce projekční i stavební s tím, že se podrobněji nezabývá problematikou řízení rizik nejen pro tuto, ale i pro jiné stavby. Rizika patří nejen ke každému projektu našeho života, ale hlavně ke každému konkrétnímu stavebnímu projektu. Jejich nerespektování by mohlo ovlivnit především kvalitu stavby, její včasné dokončení a způsobit nedodržení finančního rozpočtu, který byl pro projekt stanoven.

Po vzájemných setkáních a konzultacích s jednatelkou společnosti, paní Jitkou Dvořákovou, která je zodpovědnou osobou především za vlastní projektování stavby včetně finančního rozpočtu, bylo v bakalářské práci analyzováno celkem 11 významných rizik, která by mohla negativně ovlivnit průběh stavby. Registr rizik včetně odpovědnosti konkrétních osob je důležité připravit již ve fázi plánování projektu. Obdobně je tomu i s plánem projektové komunikace. Obojí během stavby zajistí, že nenastanou žádné komplikace, případně budou řešeny podle předem jasných a stanovených postupů, což zkrátí a sníží časovou i finanční náročnost realizace projektu.

Vzhledem k tomu, že bytové domy, které v současné době společnost připravuje, jsou obdobného charakteru jako bytový dům č. 10, lze doporučit, aby zjištění z této bakalářské práce ohledně analýzy a vyhodnocení rizik bylo aplikováno i na další stavby. Společnost si vytvořený registr rizik (viz příloha A) bude pravidelně pro každou další stavbu aktualizovat a vhodně upravovat. Pravidelné vyhodnocení rizik napomůže firmě plnit řádně stanovené termíny bez ohrožení kvality vlastní stavby, aniž by musela upravovat a zvyšovat cenu jednotlivých bytů.

Závěr

Bakalářská práce se podrobněji zabývala řízením rizik daného projektu – bytového domu č. 10 na Plánickém předměstí města Klatovy. Klatovská stavební společnost pro tuto práci poskytla širokou škálu podkladů k realizaci projektu tak, aby bylo možné stanovit jednotlivá rizika tohoto projektu a dále s nimi pracovat. Stanovení konkrétních návrhů opatření mohou společnosti zpětně pomoci při výstavbě nejen tohoto bytového domu, ale i při realizaci dalších projektů.

V první části bakalářské práce byla podrobně popsána problematika související s řízením rizik na teoretické úrovni, aby mohla být následně aplikována na konkrétní stavbu jednoho bytového domu. V teoretické části jsou podrobně popsány jednotlivé definice, postupy procesu řízení rizik a vyzdvižen význam celkového řízení rizik každého projektu.

Pro stavbu konkrétního bytového domu č. 10 bylo v praktické části vyhodnoceno celkem 11 rizikových faktorů, které by mohly realizaci stavby ohrozit. Jednotlivá rizika byla následně více rozebrána a popsána. Výsledkem bylo jejich rozřídění podle závažnosti na ta velmi závažná až po ta méně závažná. Přínosem bakalářské práce je navržení konkrétních opatření na jejich zmírnění.

Vzhledem k tomu, že se v dané lokalitě města Klatovy budou stavět i další bytové domy, mohou být závěry bakalářské práce z praktické části aplikovány nejen na bytový dům č. 10, ale případně i na další bytové domy nebo obdobné stavby. S poskytovatelem podkladů bylo doporučení bakalářské práce prodiskutováno. Velmi pozitivní byla skutečnost, že se společnost rozhodla vytvořený registr rizik využívat. Klatovská stavební společnost bude registr rizik vždy v průběhu realizace stavby obdobného charakteru aktualizovat a vyhodnocovat.

Úplným závěrem lze konstatovat, že hlavní cíl bakalářské práce (identifikování rizik konkrétní stavby a jejich ohodnocení s cílem je vhodně ošetřit a minimalizovat) byl splněn. Největším přínosem pak bude uplatnění zjištěných poznatků v samotné praxi Klatovské stavební společnosti.

Seznam použité literatury a dalších zdrojů

- Doležal, J., & kol. (2016). *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing.
- Doležal, J., Máchal, P., Lacko, B., & kol. (2012). *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada Publishing.
- Fotr, J., & Souček, I. (2011). *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada Publishing.
- Korecký, M., & Trkovský, V. (2011). *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada Publishing.
- Kruliš, J. (2011). *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem*. Praha: Linde.
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2012). *Project management: a managerial approach: international student version*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- PM Consulting (nedatováno). *Registr rizik - PM Consulting*. Cit. 2. 3. 2019, dostupné z: <https://www.pmconsulting.cz/slovníkovy-pojem/registr-rizik/>
- PMI. (2013). *A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK guide)*. Newtown Square: Project Management Institut.
- Procházková, D. (2011). *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. Praha: České vysoké učení technické v Praze.
- Schwalbe, K. (2007). *Řízení projektů v IT*. Brno: Computer Press.
- Skalický, J., Jermář, M., & Svoboda, J. (2010). *Projektový management a potřebné kompetence*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Smejkal, V., & Rais, K. (2013). *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Praha: Grada Publishing.
- Svozilová, A. (2011). *Projektový management*. Praha: Grada Publishing.

Vacek, J., Špicar, R., & Sova Martinovský, V. (2017). *Projektový management: cvičebnice*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11025/29168>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Logický rámec	12
Tabulka 2: Předprojektová fáze – časový plán	41
Tabulka 3: Realizační fáze – časový plán.....	42
Tabulka 4: Závěrečná fáze – časový plán.....	43
Tabulka 5: Zjednodušený rozpočet.....	44
Tabulka 6: Přehled rizik projektu	47
Tabulka 7: Ohodnocení rizik	50
Tabulka 8: Návrh na ošetření rizik	52

Seznam obrázků

Obrázek 1: Trojí omezení projektu	9
Obrázek 2: Životní cyklus projektu – fáze řízení projektu	11
Obrázek 3: Analýza vlastní síly versus nákup (make or buy)	20
Obrázek 4: SWOT analýza	25
Obrázek 5: Kvalitativní matice rizik.....	27
Obrázek 6: Semikvantitativní matice rizik	28
Obrázek 7: Logo společnosti Klatovská stavební společnost s.r.o.	34
Obrázek 8: Předprojektová fáze – plán rozsahu	38
Obrázek 9: Realizační fáze – plán rozsahu	39
Obrázek 10: Závěrečná fáze – plán rozsahu	40
Obrázek 11: Semikvantitativní matice rizik	51

Seznam použitých zkratek

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
DPH	daň z přidané hodnoty
EIA	Environmental Impact Assessment
ISO	International Organization for Standardization
LFA	Logical Framework Approach
LR	logický rámec
PBS	Product Breakdown Structure
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PSČ	poštovní směrovací číslo
SMART	specific, measurable, achievable, realistic, time-bound
SWOT	strengths, weaknesses, opportunities, threats
WBS	Work Breakdown Structure

Seznam příloh

Příloha A: Registr rizik

Příloha B: Rozpočet projektu

Příloha C: Vize bytového domu č. 10

Příloha A: Registr rizik

Riziko	Popis rizika	Pravděpodobnost	Dopad	Závažnost	Návrh opatření
R1	nedostatek materiálů pro realizaci stavby	3	16	48	předzásobení důležitých materiálů, evidence skladových zásob, ověření dostupnosti materiálů v dostatečném časovém předstihu
R2	výpadek zaměstnanců (onemocnění/zranění)	2	4	8	zastupitelnost zaměstnanců, školení a důraz na dodržování BOZP bez opatření
R3	špatné počasí	3	8	24	bez opatření
R4	ukončení spolupráce se subdodavatelem	2	8	16	průběžná komunikace se subdodavatelem, preference smluvního vztahu, znalost prostředí a schopnost najít náhradního subdodavatele
R5	výpadek dodávky elektřiny	2	2	4	komunikace s objednavatelem, záložní generátor elektrického proudu
R6	porucha strojního a technologického vybavení	2	8	16	školení postupů a pravidel pro manipulaci s vybavením, pojištění strojního a technologického vybavení
R7	pozdní platby od investora	2	8	16	sankce uvedené ve smlouvě při nedodržení termínů
R8	nedostatečná kvalifikace pracovníků	3	4	12	kontrola kvalifikace pracovníků, vyhledávání pracovníků se správnou kvalifikací
R9	krádež materiálů nebo stroje na staveništi	2	4	8	pojištění strojů, oplocení a zabezpečení objektu
R10	nekalitně provedené stavební práce	3	8	24	pravidelné kontroly
R11	archeologický nález	1	16	16	obstarání dostatečných informací o místě stavby

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Příloha B: Rozpočet projektu

Rozpočet projektu „stavba bytového domu č. 10“		
Pořadí	Popis	Cena v CZK
1	Hlavní stavební výroba	13 393 000
1.1	Příprava staveniště	3 000
1.2	Hrubé terénní úpravy	370 000
1.3	Zemní práce	300 000
1.4	Základy	860 000
1.5	Základová deska	220 000
1.6	Svislé konstrukce	1 230 000
1.7	Příčky a osazování zárubní	750 000
1.8	Výtahová šachta	290 000
1.9	Vodorovné konstrukce	1 730 000
1.10	Trubní vedení	30 000
1.11	Komíny	210 000
1.12	Schodiště	70 000
1.13	Komunikace – okapový chodník	40 000
1.14	Omítky vnitřní	1 600 000
1.15	Vnější omítky	1 610 000
1.16	Podlahy a podlahové konstrukce	600 000
1.17	Ostatní konstrukce a práce	150 000
1.18	Dodávka cihel	1 400 000
1.19	Dodávka stropů	1 380 000
1.20	Zednické výpomoci	30 000
1.21	Lešení	310 000
1.22	Zařízení staveniště	20 000
1.23	Jeřábová dráha	150 000
1.24	Zámečnick – schodiště	40 000
2	Přidružená stavební výroba	8 550 000
2.1	Izolace proti vodě	120 000
2.2	Povlakové krytiny	280 000
2.3	Izolace tepelné	280 000
2.4	Ležatá kanalizace – zemní práce	20 000
2.5	Vnitřní plynovod	100 000
2.6	Zdravotní instalace	890 000
2.7	Ústřední vytápění	950 000
2.8	Kotle	600 000
2.9	Elektro – silnoproud	710 000
2.10	Elektro – slaboproud	250 000
2.11	Tesařské konstrukce	520 000
2.12	Zábradlí	140 000
2.13	Konstrukce klempířské	180 000
2.14	Konstrukce truhlářské	200 000
2.15	Zámečnick zábradlí	180 000
2.16	Vzduchotechnické konstrukce	140 000
2.17	Keramické obklady a dlažba	300 000
2.18	Podlahy povlakové	800 000
2.19	Nátěry	100 000
2.20	Malby	100 000
2.21	Plastové výrobky	800 000
2.22	Vstupní hliníkové dveře	70 000
2.23	Garážová vrata	140 000
2.24	Centrální klíč	50 000
2.25	Kabelová televize	100 000
2.26	Dodávka a montáž výtahu	530 000
3	Komunikace	980 000
4	Sadové úpravy	70 000
Celkem		22 993 000
DPH 21 %		4 828 530
Cena včetně DPH		27 821 530

Zdroj: Vlastní zpracování, 2019

Příloha C: Vize bytového domu č. 10



Zdroj: Interní zdroje společnosti KSK real s.r.o.

Abstrakt

ŠÍP, Jakub. *Řízení rizik projektu*. Plzeň, 2019. 63 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: riziko, projektový management, projekt, management rizik

Bakalářská práce se zabývá řízením rizik projektu s konkrétním zaměřením na výstavbu bytového domu č. 10 v Klatovech na Plánickém předměstí. Úvodem jsou definovány jednotlivé pojmy projektového managementu a řízení rizik tak, aby ti, kteří budou jednotlivá zjištění a návrhy bakalářské práce využívat a aplikovat na další stavby, snadno pochopili důležitost praktických zjištění. Ta spočívají v identifikování rizik, jejich ohodnocení a analyzování s cílem je vhodně ošetřit a minimalizovat. Přínosem celé práce je vytvoření konkrétního registru rizik pro daný projekt, který je aplikovatelný i na další stavby obdobného charakteru.

Abstract

ŠÍP, Jakub. *Project risk management*. Plzeň, 2019. 63 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: risk, project management, project, risk management

The bachelor thesis deals with the risk management of the project, which is focused on building an apartment house No. 10 in Klatovy on the Plánické předměstí. In introduction are explained the basic concepts of project management and risk management. It is for easier understanding the findings and knowledge. Knowledge from this work can be used for other constructions. The practical part of the thesis is devoted to the identification, evaluation and treatment of project risks. The benefit of the whole work is the creation of a specific risk register for the project, which is also applicable for other constructions of a similar nature.