

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení rizik projektu

Project Risk Management

Lukáš Brejcha

Plzeň 2020

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš BREJCHA**

Osobní číslo: **K16B0399P**

Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**

Studijní obor: **Systémy projektového řízení**

Název tématu: **Řízení rizik projektu**

Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Charakterizujte podnik a analyzujte jeho dosažené výsledky.
2. Definujte a charakterizujte teorii procesu řízení rizik projektů ve společnosti ATRIUM s.r.o.
3. Zpracujte koncept řízení rizik konkrétního projektu.
4. Zpracujte podrobný plán rizik konkrétního projektu.
5. Zpracujte analýzy jednotlivých rizik a stanovte hodnotu v ohrožení a očekávanou hodnotu rizika.
6. Proveďte hodnocení řízení rizik projektů.

Rozsah grafických prací: **neuveden**
Rozsah kvalifikační práce: **40 - 60 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:


- **DUNCAN, William. R. ed.** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. PMI, PA, USA, Upper Darby, 1996. ISBN 1-880410-12-5.
- **FLEMING, Quentin. W., KOPPELMAN, Joel. M.** *Earned Value Project Management*. PMI, Pennsylvania, 2000. ISBN 1-880410-27-3.
- **KORECKÝ, Michal, TRKOVSKÝ, Václav.** *Management rizik projektů*. Grada, EAN: 9788024732213.
- **SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan, SVOBODA, Jaroslav.** *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vydání, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, 406 s., ISBN 978-80-7043-975-3.
- **SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk.** *Projektový management*. Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003. ISBN 80-7043-237-3.
- **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management*. Praha, Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1501-5

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaroslav Svoboda**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2018**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. dubna 2019**


Doc. Ing. Michaela Krechovská, Ph.D.
děkanka




Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2018

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 příložené bibliografii.

Plzeň dne

.....

Lukáš Brejcha

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Jaroslavu Svobodovi za vedení práce, cenné rady během konzultací a vstřícný přístup během psaní bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat společnosti ATRIUM s.r.o. za poskytnuté podklady pro psaní práce.

Obsah

Úvod.....	11
1 Teoretická část.....	13
1.1 Projektový management.....	13
1.2 Projekt.....	13
1.2.1 Podle zaměření.....	14
1.2.2 Podle velikosti.....	14
1.2.3 Podle zdrojů financování.....	15
1.3 Proces.....	15
1.4 Logický rámec.....	15
1.5 Životní cyklus projektu.....	18
1.6 Plán projektu.....	20
1.6.1 Podrobný rozpis prací.....	20
1.6.2 WBS – Work Breakdown Structure.....	20
1.6.3 Časový rozpis projektu.....	21
1.6.4 Ganttův diagram.....	22
1.6.5 Organizační struktura vedení projektu.....	22
1.6.6 Náklady projektu.....	24
1.7 Trojimperativ projektu.....	26
1.7.1 Náklady.....	26
1.7.2 Rozsah.....	26
1.7.3 Čas.....	27
1.8 Cíl projektu.....	27
1.8.1 Strategický cíl.....	28
1.8.2 Postupné cíle / výstupy projektu.....	28
1.8.3 Výstup projektu / projektový produkt.....	29

1.9	Pravidlo SMART.....	29
1.10	Projektové fáze a milník.....	30
1.11	Projektová omezení a jejich řízení.....	30
1.11.1	Řízení omezení.....	31
1.11.2	Zdroje	31
1.11.3	Plánování zdrojů.....	31
1.12	Kvalita.....	32
1.12.1	Definování kvality.....	32
1.12.2	Kvalitativní stupeň	32
1.13	Rizika projektu	32
1.13.1	Charakteristika rizika	33
1.13.2	Druhy rizik.....	34
1.13.3	Plán rizik.....	36
1.13.4	Identifikace rizik	39
1.13.5	Plánování řízení rizik.....	39
1.13.6	Způsoby řízení rizik – Plán obrany proti rizikům	40
1.13.7	Analýza rizik.....	41
1.13.8	Metoda RIPRAN.....	42
2	Praktická část.....	45
2.1.1	Popis společnosti ATRIUM s.r.o.	45
2.1.2	Předmět praktické části práce	46
2.2	Popis projektu	46
2.2.1	Definování projektu s využitím logického rámce	47
2.2.2	WBS	49
2.2.3	Časový rozpis jednotlivých činností	50
2.2.4	Grafické znázornění časového rozvrhu	52

2.2.5	Náklady jednotlivých činností	54
2.2.6	Fáze projektu.....	55
2.3	Řízení rizik projektu.....	56
2.3.1	Identifikace rizik	57
2.3.2	Seznam rizik	57
2.3.3	Detailní popis rizik.....	58
2.3.4	Analýza rizik.....	60
2.3.5	Reakce na rizika (opatření).....	61
2.3.6	Zodpovědnost za rizika – vlastník rizika.....	63
2.3.7	Hodnocení rizik metodou RIPRAN	64
2.3.8	Zpráva ze zasedání projektového týmu a závěrečná zpráva o projektu	66
2.3.9	RACI matice odpovědnosti	67
	Závěr	70
	Seznam použitých zdrojů	72
	Seznam tabulek.....	73
	Seznam obrázků	74
	Seznam použitých zkratk a jejich význam.....	75
	Abstrakt	
	Abstract	

Úvod

Společnosti, firmy, ale i lidé v běžném životě, ti všichni se potýkají s riziky a jejich působením. Ne všichni jim však věnují dostatečnou pozornost a čas pro jejich odvracení nebo řízení. Pro výhodu všech, kterých se rizika týkají, je možné využít nástrojů a metod projektového řízení, které obsahuje návody a možnosti, jak pracovat s riziky a jak jejich působení minimalizovat nebo úplně přerušit. Velkou nevýhodou přístupu společností napříč různými obory je, že se řízení rizik nevěnují a řeší problémy až když nastanou. V takové chvíli je obvykle už vliv a možnost napáchaných škod riziky mnohem větší než během jejich včasného řízení a plánování reakcí na rizika. Pokud by se společnosti řízení rizik věnovaly včas, již během plánování projektu, mohly by zásadním způsobem ovlivnit množství vydaných nákladů na jejich reakce a ovlivnění.

Tato bakalářská práce se bude věnovat řízení rizik projektu, konkrétně se jedná o řízení rizik u projektu stavby - dřevostavby vzorového domu. Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě části, jedná se o teoretickou a praktickou část.

V teoretické části jsou popsány základní pojmy z projektového řízení. Cílem teoretické části práce je vysvětlení základních pojmů projektového řízení, Mezi tyto pojmy patří např. definice projektu, logický rámec, trojimperativ projektu, definování pojmů z oblasti řízení rizik a další pojmy z projektového řízení. Hlavní část teoretické části se věnuje řízení rizik projektu. Teoretická část práce je rozdělena do jednotlivých dílčích podkapitol, každá podkapitola se věnuje určitému tématu z oblasti projektového managementu.

Praktická část obsahuje popis vybraného projektu pomocí nástrojů projektového managementu. Mezi tyto části projektového řízení patří: logický rámec, struktura činností – WBS, náklady na projekt. Hlavní kapitolou praktické části práce je řízení rizik daného projektu. Část práce věnovaná řízení rizik se skládá z jednotlivých dílčích částí, které jsou věnovány identifikaci rizik, seznamu rizik, detailnímu popisu jednotlivých rizik, analýze rizik, určení zodpovědnosti za rizika (vlastníka rizika). K řízení rizik je využita metoda RIPRAN a kvalitativní analýza rizik. Pomocí daných metod se došlo k závěru, kterým rizikům se jakým způsobem věnovat, resp. jak na ně reagovat. Rizika projektu jsou hodnocena především z technologických – technických

důvodů a ekonomických důvodů. V této kapitole je také popsáno nejvýznamnější riziko a způsob zvolených reakcí, jak na něj reagovat.

Celkovým cílem práce je vysvětlit základní pojmy z projektového managementu a především z oblasti řízení rizik projektu. V praktické části navázat na uvedené teoretické poznatky uplatněním metod řízení rizik, stanovení doporučení, jakým způsobem reagovat na určená rizika a minimalizovat vliv rizik na projekt a tím i množství vzniklých škod na projektu, které by mohly vzniknout působením rizik.

1 Teoretická část

1.1 Projektový management

Projektový management nebo také projektové řízení je nástroj, který se stará o vedení projektu tak, aby byl veden správně, efektivně a také řádně naplánován. Je nástrojem pro řízení projektu. V následujících řádkách je popsáno několik definic projektového managementu.

„Projektový management je používání znalostí, dovedností, nástrojů a technik při projektových činnostech tak, aby se splnily požadavky a očekávání, které investor a zákazník klade na projekt. Projektový management je také činnost, která obsahuje celou řadu procesů, jako je plánování, uvedení projektového plánu v život, monitorování a měření postupu projektu a výkonnosti projektového týmu atd. Projektový management se překrývá se všeobecným managementem v činnostech, jako je komunikace, rozhodování, motivace pracovníků atd.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 61)

„Projektový management je souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů.“ (Svozilová 2006, s. 19)

Projektové řízení je přenesení vědomostí, schopností, nástrojů a způsobů řešení aktivit projektu takovým způsobem, aby byly splněny požadavky projektu.

(Svozilová 2006, s. 19)

1.2 Projekt

Projekt by měl mít časové ohraničení a také by měl mít svůj začátek a konec. Měl by být charakterizován jedinečností, systémovostí, omezenými zdroji, nejistotou a rizikem. Jedná se o jedinečnou aktivitu, která nemá vzor z minulosti a dokonce se ani v budoucnu nemůže nikdy přesně opakovat. Projekt směřuje k dosažení změny vedoucí k vytvoření nového či inovovaného produktu nebo k vyvinutí nové či zlepšené technologie. Cílového konečného stavu projektu by mělo být dosaženo během předem určeného času, v rámci omezených zdrojů a nákladů a při dosažení požadovaných parametrů. Projekt není periodicky opakující se práce, např. opakující se výroba.

(Dolanský, Měkota, Němec 1996, s. 14, 15)

Projekt je časově omezený a unikátní, na rozdíl od procesu se nemůže opakovat. Přestože mají hodně společných rysů např. mají omezené zdroje, jsou plánovány, kontrolovány a počáteční impuls k nim musí vyvolat lidé. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 46)

„Projekt je dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku.“ (Svozilová 2006, s. 22)

„Unikátnost znamená, že produkt nebo služba se nějakým významným způsobem liší od všech podobných produktů nebo služeb.“ (Skalický a Vostracký 2003, s. 6)

„Dočasnost zde znamená, že každý projekt má určitý časový rámec – má určen začátek a konec, a to formou: - data zahájení a data ukončení,

- data zahájení a stavem naplnění cílů projektu,
- data zahájení a konstatováním, že z nějakých důvodů cílů nelze dosáhnout, neboť došlo ke změně podmínek nebo potřeb realizace projektu.“ (Svozilová 2006, s. 22)

Z uvedených definicí vyplývá, že projekt je dočasný, neopakovatelný a jedinečný sled událostí, které směřují k dosažení předem stanoveného cíle.

1.2.1 Podle zaměření

Jeden ze základních způsobů dělení projektů je podle jejich zaměření, jestli projekt směřuje k dokončení výsledného výrobku nebo výsledné služby. Výsledek projektů se zaměřením na výrobek může být obvykle viditelný po delší dobu. Příkladem může být stavba domu. Zatímco u projektu se zaměřením na výslednou službu může být výsledek projektu viditelný pouze během určité doby. Jako příklad služby může být uvedena organizace večírku nebo svatby.

Výrobek – je něco hmotného, materiálního, co má pro spotřebitele hodnotu.

Služba – je výsledkem určité práce, která má hodnotu pro spotřebitele. Není možné ji skladovat, není materiální. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010)

1.2.2 Podle velikosti

Při dělení projektů podle velikosti, dělíme projekty na dvě základní skupiny velikostí a to na malé projekty a velké projekty. Příkladem malého typu projektu je rekonstrukce

koupelny v rodinném domě. Velký projekt je např. výstavba celého rodinného domu na klíč. Na malém projektu se podílí v celkovém počtu málo lidí. Obvykle tento celkový počet nemusí přesáhnout součet pěti pracovníků. Z toho vyplývá, že na velkém projektu jako je výstavba rodinného domu na klíč nebo jen hrubé stavby, se bude podílet větší počet pracovníků a současně i větší počet zainteresovaných stran.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010)

1.2.3 Podle zdrojů financování

Typ projektu podle zdrojů financování. Základní dělení zdrojů financování projektu je na vlastní a cizí zdroje. Mezi vlastní zdroje patří např. zisk, odpisy. Mezi cizí zdroje patří: úvěry, dotace. Dalším způsobem financování projektu je, když investor je také cílový zákazník a celý projekt si hradí sám.

1.3 Proces

Zásadní rozdíl mezi procesem a projektem je, že proces je opakovatelný a projekt je neopakovatelný. Proces lze použít několikrát, ale projekt je jedinečný.

1.4 Logický rámec

Logický rámec je jiným způsobem definování projektu. Definování projektu se vytváří a popisuje ve formě tabulky nikoliv jako volný popis rozdělený do několika kapitol. Zásadní myšlenkou je, že hlavní parametry jsou logicky vzájemně provázány. Další myšlenkou je používání principů měřitelnosti výsledků, týmové práce a systémový přístup, tj. uvažování věcí ve vzájemných souvislostech.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 110)

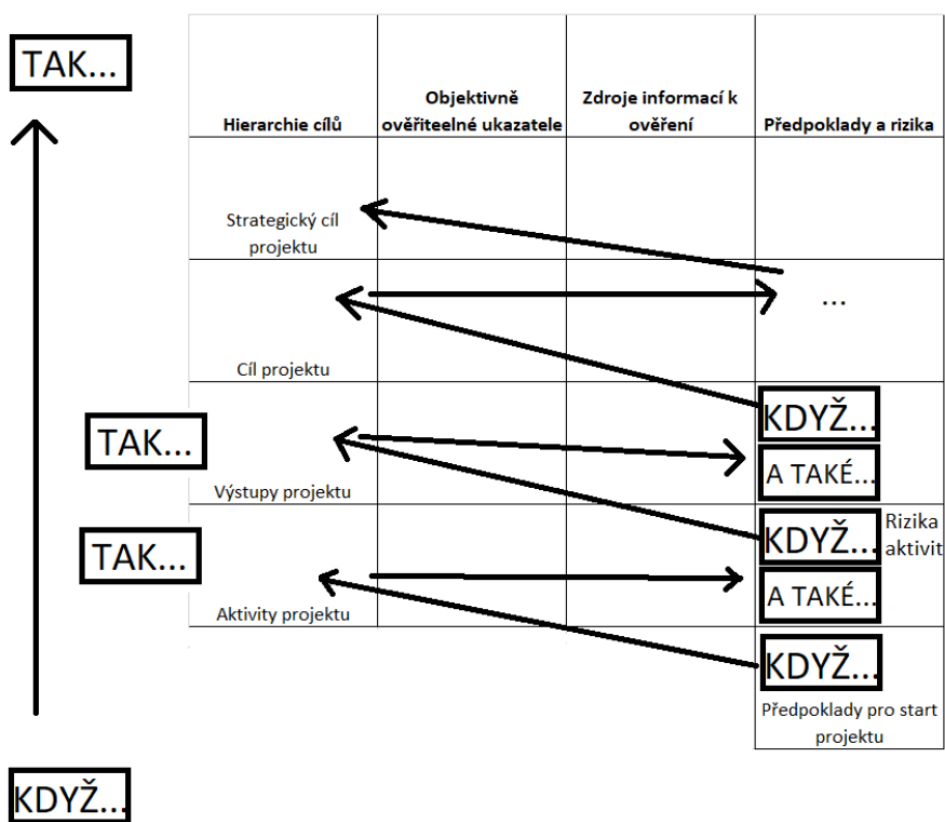
„Logický rámec je uveden stručnými informacemi o projektu

- Název programu, jehož je projekt součástí.
- Název projektu.
- Typ projektu.
- Poskytovatel – investor, uživatel, kontaktní osoby.
- Řešitel, kontaktní osoba.
- Celkové náklady a doba trvání projektu.“

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 110)

Logický rámec obsahuje čtyři sloupce a pět řádků. První sloupec obsahuje informace o záměru (strategickém cíli projektu), cíli projektu, jednotlivých dílčích cílech neboli výstupech projektu, jednotlivé projektové aktivity. Druhý sloupec obsahuje informace o indikátorech dosažení cílů a realizaci výstupů, u aktivit jsou uváděny potřebné zdroje. Ve třetím sloupci se nachází zdroje pro ověření plnění a termíny plnění. Ve čtvrtém sloupci jsou předpoklady pro plnění a možná rizika. Při vytváření logického rámce začínáme vpravo dole. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 110)

Obrázek číslo.1 Logický rámec projektu



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 113)

První sloupec – sloupec cílů

Strategický cíl / Záměr – určuje proč se projekt realizuje a odpovídá na otázku, proč je v plánu dosáhnout uvedeného cíle, pomocí kterého směřujeme k dosažení daného záměru. Celkově je záměr popis přínosů po projektové realizaci.

Cíl – popisuje to, čeho chceme konkrétně dosáhnout neboli k čemu směřujeme realizací projektu. Pro jeden projekt existuje pouze jeden cíl, nikoliv více cílů. Jestliže určíme více cílů, je nezbytné každého cíle dosáhnout jednotlivým vlastním projektem.

Výstupy – určují, jak chceme určité transformace dosáhnout, to znamená, co všechno musíme udělat, aby se uskutečnila naše transformace.

Klíčové aktivity – jedná se o aktivity, které mají zásadní vliv na uskutečnění určitých výstupů.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 111)

Druhý sloupec – objektivně ověřitelné ukazatele

V řádcích druhého sloupce se nacházejí objektivně ověřitelné ukazatele. Tyto ukazatele popisují, jestli určitého záměru bylo dosaženo. Každý bod v prvním sloupci tabulky, by měl mít přiřazené alespoň dva na sobě nezávislé ukazatele. Tyto ukazatele by měly být měřitelné. Vždy by měly mít určenou hodnotu, které mají dosáhnout. V řádku klíčových činností u druhého sloupce se obvykle řeší zdroje potřebné pro realizaci určité skupiny aktivit (peníze, počet lidí, stroje, zařízení).

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 111, 112)

Třetí sloupec – způsob ověření

Třetí sloupec obsahuje informace o tom, jak se budou ukazatele zjišťovat. To vše s určeným postupem pro ověřování, jestli se jedná o náročnější situaci. Sloupec také obsahuje informace o tom, kdo zodpovídá za ověření, jaké jsou náklady, čas na měření a kdy má být ukazatel ověřen a jakým způsobem má být zdokumentován. K projevení některých ukazatelů může dojít až s odstupem času.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 112)

Čtvrtý sloupec – předpoklady a rizika

Ve čtvrtém sloupci jsou popsány předpoklady, podle který se sestavovaly jednotlivé skutečnosti, které podmiňují úspěšné dokončení projektu. Také se uvádějí významné skutečnosti, které by mohly ohrozit projekt a na které je potřeba dohlížet.

První řádek čtvrtého sloupce se nevyplňuje. Místo jeho vyplnění se z pravidla přidává pod tabulku do čtvrtého sloupce další řádek nazvaný **předběžné podmínky**. Tento řádek popisuje takové podmínky, bez jejich úspěšného splnění by nebylo možné vůbec o projektové realizaci uvažovat.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 112)

Logické vazby

V logickém rámci se nacházejí vazby ve dvou směrech. Shora dolů se jedná o **vertikální směr**, který popisuje vazby mezi strategickým cílem projektu, postupnými / dílčími cíli, výsledky projektu a ostatními projektovými činnostmi. **Horizontální směr** je zleva doprava, popisuje objektivně ověřitelné ukazatele a zdroje, pro které lze sehnat nějaké informace, předpoklady a rizika. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 112)

1.5 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu se skládá z jednotlivých projektových fází. Životní cyklus je omezen začátkem a koncem projektu. Následnost jednotlivých projektových částí je dána tím, jak jednotlivé projektové činnosti na sebe navazují. Činnosti z jedné předcházející fáze by měly být obvykle dokončeny dříve, než začne následující další fáze. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 53)

Životní cyklus projektu se skládá ze čtyř fází: koncepce, plánování, provedení a ukončení. Především se jedná o dvě základní fáze plánování a realizace.

(Korecký a Trkovský 2011)

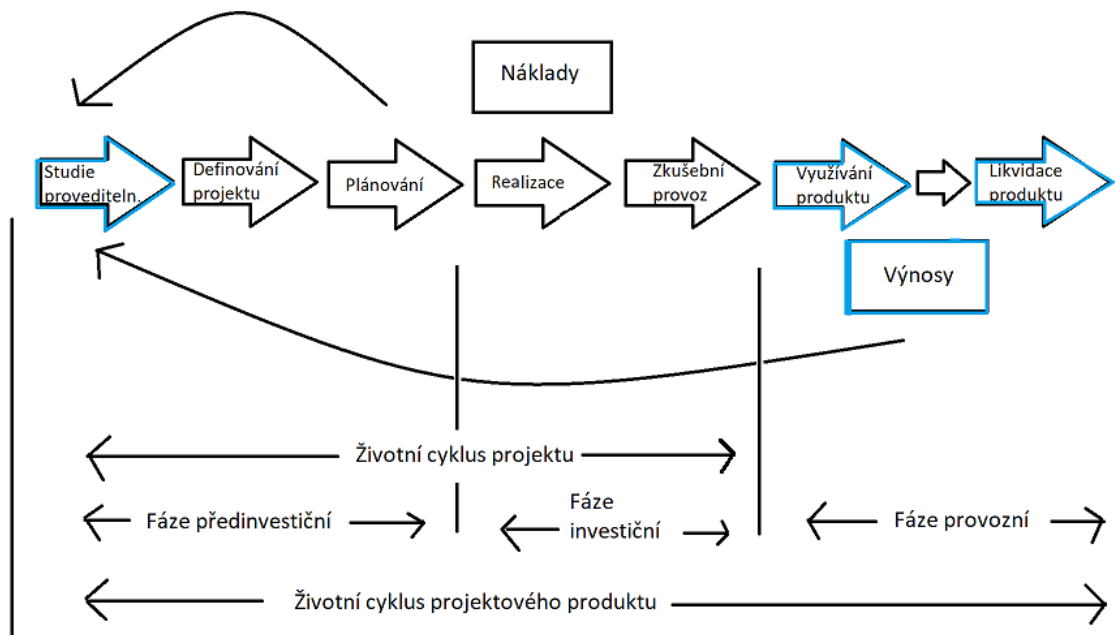
Životní cyklus projektu obvykle určuje:

- Jaká činnost se má vykonat, v které konkrétní době projektu.
- Kdo v které části má, co na starost a co konkrétně dělá.

(Skalický a Vostracký 2003, s. 38)

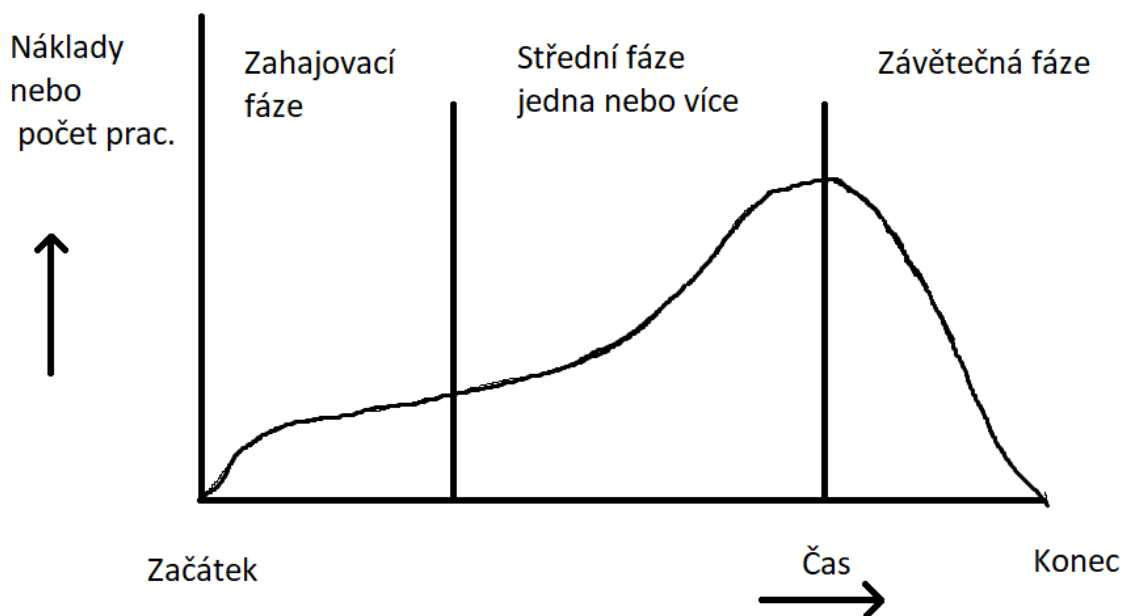
Jednotlivé názvy jednotlivých projektových fází se mohou u různých projektů lišit podle druhu projektu. U většiny projektů, ale můžeme rozpoznat obecné názvy jednotlivých fází jako jsou: předprojektové studie, definování projektu, plánování, implementace a předání do užívání. Další obecné názvy jednotlivých fází: zahájení, střední fáze (jedna nebo několik), závěrečná fáze. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 53)

Obr. č.2 Životní cyklus projektu a projektového produktu



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 88)

Obr. č.3 Příklad obecného životního cyklu projektu



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 53)

1.6 Plán projektu

„Plánování projektu je souborem činností zaměřených na vypracování modelu cesty k dosažení cílů projektu prostřednictvím směřovaného pracovního úsilí a s využitím disponibilních zdrojů.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 120)

„Plánování projektu lze vyjádřit jako proces, jehož výsledkem je plán kroků a činností vedoucích k realizaci projektu. V rámci tohoto procesu plánování je projektový záměr podroben detailnímu rozboru z pohledu: struktury, času, projektových zdrojů, nákladů, komunikací, rizik, kvality a obchodních zdrojů.“

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 121)

„Skupina procesů **Plánování projektu** užívá strategických výsledků předchozí skupiny Iniciace a zahájení projektu a přetváří je do formy taktického plánu pro realizaci projektu. Plánování podrobí schválený projektový záměr detailnímu rozboru z pohledu: času, nákladů, technologií, metodologií a pracovních zdrojů. a jeho výstupem jsou dva podrobné a závazné dokumenty: definice předmětu projektu, plán projektu.“

(Svozilová 2006, s. 109)

1.6.1 Podrobný rozpis prací

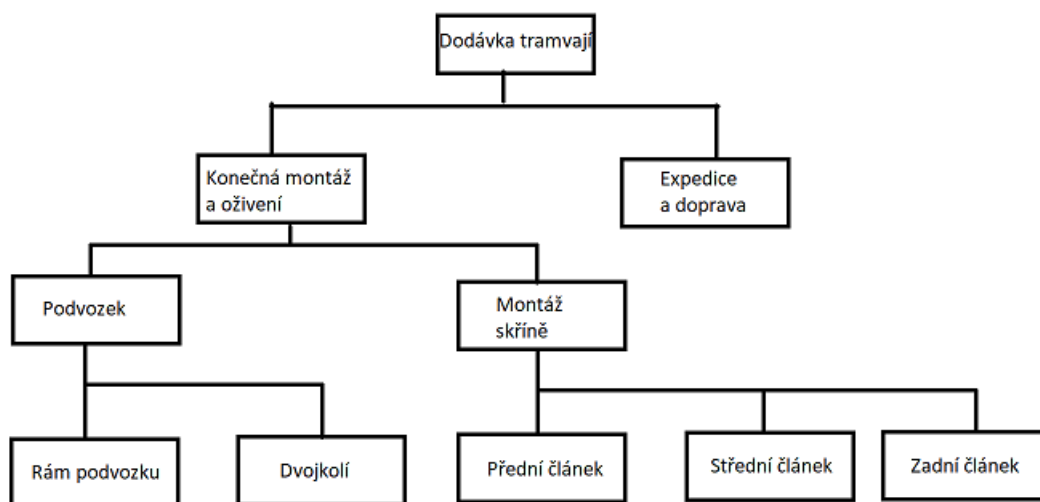
Podrobný rozpis prací je několika úroňová struktura jednotlivých pracovních úseků, které celkově směřují ke splnění projektového cíle. Z vytvořeného dokumentu vychází podrobný popis jednotlivých cílů projektu v jejich vzájemné návaznosti, ze kterých vyjde výsledný cíl projektu. V dokumentu se také nacházejí informace o zapojení jednotlivých organizačních jednotek, podrobný rozpis zapojení jednotlivých pracovníků nebo pracovních skupin a určení jejich odpovědnosti za jednotlivé aktivity na projektu. Obsahem je také časový rozvrh jednotlivých činností projektu, jejich plán pro čerpání nákladů k dosažení jednotlivých dílčích úseků práce a následného splnění jednotlivých dílčích cílů. (Svozilová 2006, s. 124)

1.6.2 WBS – Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure (WBS) je struktura projektu, kde je projekt chápán jako produkt a také jako činnosti jak řídicí, tak pracovní. WBS také řeší, jakým způsobem dosáhneme projektového cíle, je to kombinovaná struktura produktu se strukturou

pracovních činností, které jsou na sebe navazující. Při vytváření struktury projektu WBS je potřeba správně určit, do jaké míry je vhodné stále jednotlivé činnosti dělit na menší a menší části. Ideální je činnosti rozdělovat do takové hloubky, kdy je činnost všem zúčastněným subjektům a stranám zcela jasná, kdy určitou činnost vykonává konkrétní organizační jednotka a je za činnost určena odpovědná osoba, může se jednat i o právnickou osobu. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 127, 128)

Obrázek č.4 Struktura WBS



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 127, 128)

1.6.3 Časový rozpis projektu

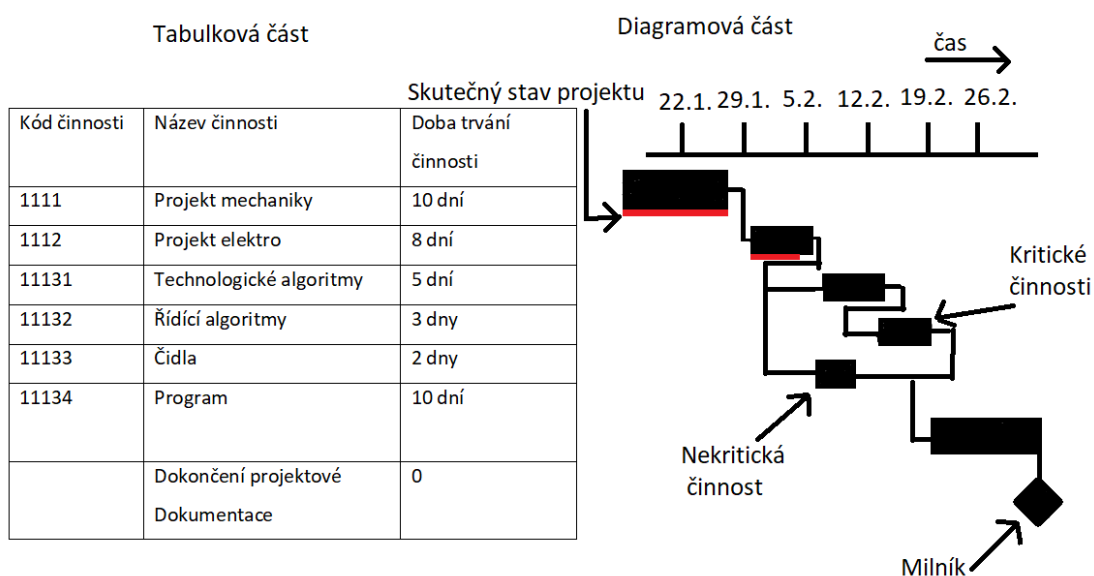
Časový plán neboli rozpis projektu je navazující částí popisu projektu na strukturovaný plán projektu WBS, z kterého se určuje další plánování projektu. K informacím z WBS jsou přidány informace o časových údajích konkrétních naplánovaných činnostech projektu. Projektový plán je nezbytnou součástí harmonogramu projektu, tj. jeho časového rozpisu. Je také významným zdrojem velkého množství informací o projektu, které jsou zobrazeny na jednom místě. Jeho součástí jsou informace o tom, v jakých termínech a v jakých časových sekvencích budou projektové práce probíhat. Časový rozpis projektu také může zobrazovat informace o tom, jaké zdroje mají být přiřazeny k jednotlivým časovým úsekům. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 132, 134), (Svozilová 2006, s. 133)

1.6.4 Ganttův diagram

Ganttův diagram, někdy také nazývaný úsečkový diagram, zobrazuje chronologický sled jednotlivých činností projektu. Jedná se o plánovací nástroj, který zobrazuje projektové činnosti jako úsečky po směru časové osy. Jednotlivé délky úseček ukazují délku doby trvání dané činnosti. Informace o termínech jednotlivých činností lze vyčíst z časové osy diagramu.

Ganttův diagram je přehledným a využitelným plánovacím nástrojem pro malé i velké projekty. U velkých projektů s mnoha vazbami se může stát snadno nepřehledným. Jeho velkou výhodou je jeho časová – kalendářní osa a také zobrazování souhrnných činností. Další výhodou Ganttova diagramu jsou milníky, které zobrazují události a výsledky pro důležité činnosti. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 143, 144), (Svozilová 2006, s. 134, 135)

Obrázek č. 5 Ganttův diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 144)

1.6.5 Organizační struktura vedení projektu

Používání nejlepších doporučení a nástrojů z projektového řízení ještě nutně nezaručuje automatické dosažení stanoveného cíle projektu. Všechny tyto postupy a doporučení jsou závislé na lidech, kteří se podílejí na řešení problémů a práci na dosažení projektového cíle. Nejen pouze na jejich přímé práci, ale i na činnostech celého projektového týmu. Z tohoto důvodu se vytváří organizační struktura projektu, která má

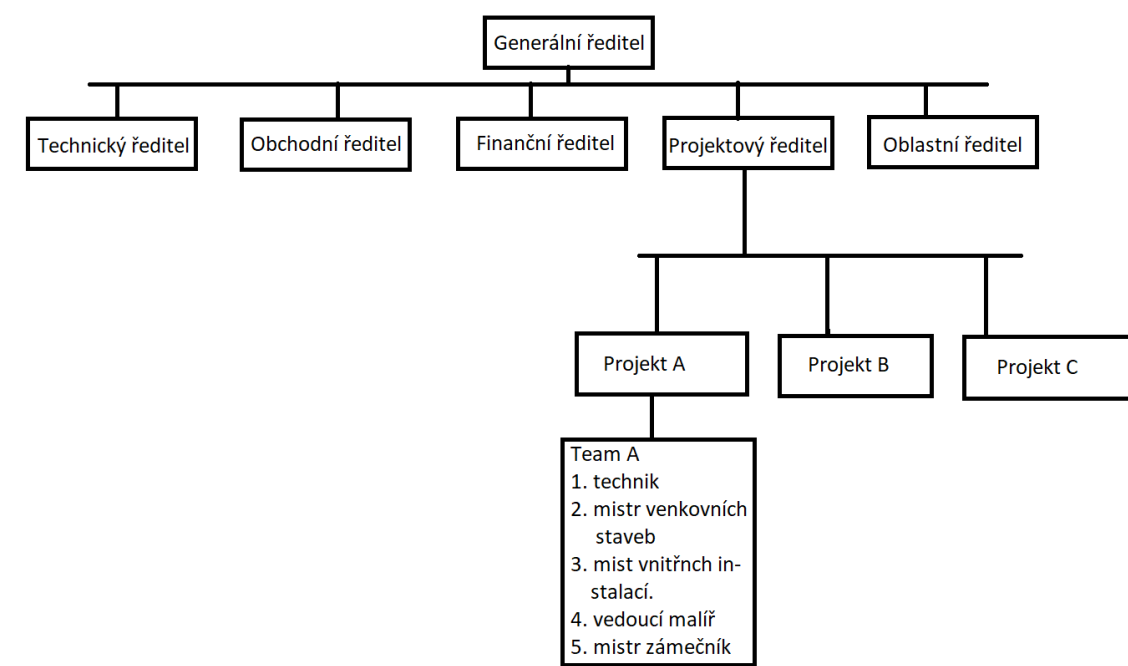
za cíl vysvětlit, kdo je za co zodpovědný, vysvětlit a popsat jednotlivé vazby mezi projektovými pracovníky, určit rozhodovací autoritu, učít vedoucí a rozhodovací pracovníky projektu. Organizační struktura projektu také určuje, kdo je zodpovědný za dosažení konkrétního, dílčího cíle projektu. Organizační struktura identifikuje role a zaznamenává jejich přidělení. Vychází z ní také vytvoření projektové hierarchie. V organizační struktuře může docházet ke změnám i během probíhajícího projektu, pokud některá složka z organizace není činná z jakéhokoliv důvodu jako např. dokončení prací, neefektivita nebo špatná pracovní aktivita, může být přeorganizována, převedena nebo zrušena. (Skalický a Vostracký 2003), (Svozilová 2006)

Organizační struktura projektu je síť definovaných vztahů, po které probíhá komunikace mezi jednotlivými pracovníky a zúčastněnými stranami. Jejím úkolem je také formální rozložení rozhodovací autority na projektu. V jejím prostředí probíhá neustálé vyjednávání mezi subjekty a zájmovými stranami. (Svozilová 2006, s. 25, 26)

Existuje několik typů organizačních struktur. Mezi nejpoužívanější typy organizačních struktur patří: maticová struktura, funkcionální organizační struktura a projektová organizační struktura. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 67, 68, 69)

Pro různé typy projektů je vhodné využít různé typy organizační struktury.

Obrázek č.6 Projektová organizační struktura



Zdroj: Vlastní zpracování podle (Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 68)

1.6.6 Náklady projektu

Každý projekt má svůj životní cyklus a podle toho v jaké fázi se právě nachází, čerpá náklady. Mezi tyto náklady se řadí náklady na návrh nebo vývoj předmětu projektu. Dále sem patří náklady na výrobu předmětu projektu, provozní náklady a náklady na údržbu. Součástí projektových nákladů jsou také náklady na vyřazení a likvidaci. Tyto náklady je dobré spojovat do určitých kapitol nebo skupin, se kterými se pracuje v rozpočtu, kde je možné vidět kolik nákladů se na co spotřebuje a kolik stojí jednotlivé činnosti. (Svozilová 2006, s. 81, 82)

Rozpočet projektu

Rozpočet projektu je jedním z hlavních dílů projektového plánu. Jsou v něm obsaženy informace o tom, jak je naplánováno čerpání zdrojů projektu. Rozpočet je časově rozdělený plán, obvykle popisovaný peněžními jednotkami nebo pracovními jednotkami. Je jedním z nejdůležitějších popisů projektu a je zásadním podkladem pro řízení všech projektových činností a dílčích dodávek, které směřují k úspěšnému dokončení projektu. Může také sloužit jako významný pomocník při kontrole plnění projektového plánu. (Svozilová 2006, s. 155, 156)

Rozpočet patří do hlavní projektové dokumentace. Je to zdroj finančních a číselných informací, které dávají význam různým časovým údajům a informacím o finančním plnění. Tyto údaje mají spojitost s plánem a realizací dílčích částí projektu. (Svozilová 2006, s. 155, 156)

Části rozpočtu

Základní dělení druhů nákladů rozpočtu je na tři skupiny: přímé náklady, nepřímé náklady a ostatní náklady. (Svozilová 2006, s. 156)

Přímé náklady

Do přímých nákladů patří náklady, které je možné přiřadit přímo projektu, např. práce, materiál, pojištění projektu, cestovné, přípravné práce projektu atd.

(Svozilová 2006, s. 156)

Nepřímé náklady

Jako nepřímé náklady chápeme náklady, které se do projektu zařazují pomocí procentních koeficientů. Mezi tyto náklady patří platy pracovníků v podpůrných

funkcích organizace nebo platy vedoucích pracovníků organizace. Zařazují se sem také podpůrné funkce podniku např. marketing, reklama, Public Relations. Dále je také možné přiřadit mezi nepřímé náklady daně, odvody a náklady na provoz prostorů organizace jako je např. výrobní hala nebo projekční kancelář. (Svozilová 2006, s. 156)

Ostatní náklady

K ostatním nákladům je možné přiřadit rezervy na neočekávané události. Patří sem také provize a bonusy obchodníkům a další náklady, které nespádají do přímých ani nepřímých nákladů projektu. (Svozilová 2006, s. 156)

Způsoby vytváření rozpočtu

Způsoby sestavování rozpočtů bývají specifické v každé jednotlivé organizaci. Téměř každý rozpočet je sestavován na základě užití následujících částí:

- Podnikových postupů a standardů,
- Expertních odhadů,
- Odhady a statistické výpočty,
- Historické informace a analogie s podobnými projekty.

Sestavení rozpočtu se obvykle skládá z následujících kroků:

- Přiřazení nákladů jednotlivým pracovním úsekům podle cen jednotlivých typů prací,
- podle časové náročnosti trvání práce,
- Ocenění a časové rozdělení nákladů na:
 - Materiál
 - Cena za využití technologií
 - Licence a poplatky
- Započítání nákladů na jednotlivé členy podílející se na projektu a jejich požadavky.
- Přibližné určení nepřímých nákladů projektu
- Určení výše rezerv na projektová rizika
- Závěrečné zhodnocení projektového rozpočtu, jestli je takto sestavený rozpočet akceptovatelný. (Svozilová 2006, s. 157)

1.7 Trojimperativ projektu

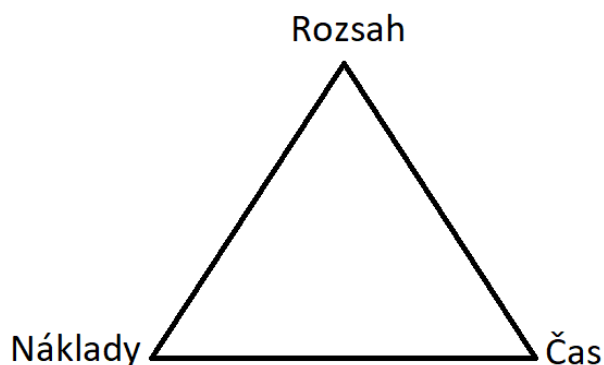
V definici projektového trojimperativu najdeme popsané tři hlavní charakteristiky – tři základny projektového managementu, mezi které patří rozsah, cíl a náklady, které určují prostor, v něm se podle vytyčených cílů vytváří nová hodnota. Z těchto charakteristik je určován výsledný produkt nebo výsledek projektu. (Svozilová 2006, s. 23)

Popis dílčích charakteristik projektového trojimperativu:

- čas, který je omezující pro plánování jednotlivých dílčích činností
- náklady, které jsou finančním projevem užití zdrojů v časovém rozložení
- zdroje, které jsou projektu přiděleny a budou průběžně užívány a čerpány.

(Svozilová 2006, s. 23)

Obr. č.7 Trojimperativ projektu



Zdroj: Vlastní zpracování podle Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 48

Projektový trojimperativ obsahuje tři základní dimenze projektu: čas, náklady, rozsah (stupeň kvality). Tyto dimenze jsou spolu vzájemně provázány. Dimenze se nacházejí ve vrcholech a jejich vzájemné vazby znázorňují strany trojúhelníka.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 47)

1.7.1 Náklady

Náklady jsou finanční zdroje, které jsou vynaloženy na realizaci projektu.

1.7.2 Rozsah

Rozsahem projektu se rozumí celkový souhrn prací, které je potřeba udělat, aby projekt směřoval k úspěšnému dokončení. Pojmem rozsah může být také někdy označený

požadovaný kvalitativní stupeň splnění požadavků zákazníka.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 47)

1.7.3 Čas

Omezení časem znamená, že projekt má předem určený začátek a konec. Začátek projektu obvykle začíná na manažerském stupni řízení. Začátek projektu je obvykle určen uzavřením smlouvy se zákazníkem. Ke konci projektu obvykle dochází, když se dosáhne splnění projektového cíle. K ukončení projektu může také dojít, když dojde k odstoupení od smlouvy. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 48)

1.8 Cíl projektu

Cíl projektu je významným prvkem celého projektové řízení. Jedná se o jeden z nejdůležitějších prvků, který má pro projekt zásadní význam. (Svozilová 2006, s. 78)

Cíl projektu je základem celého kontraktu a všech souvisejících obchodních dohod. Po schválení se stává centrálním bodem komunikace mezi investorem a zhotovitelem projektu. Cíl projektu ohraničuje předmětnou stránku projektu a definuje jeho výstupy, které by měl projekt splňovat. Je základem pro plánovací procesy projektu, správnou volbu postupů, metod a jejich správnou volbu načasování a určení nákladů na realizaci projektu. Poskytuje rámec požadovaných parametrů - výsledků měření pro kontrolní procesy. Cílem je také určován stupeň dosažení úspěšného ukončení projektu nebo jeho dílčích cílů (Svozilová 2006, s. 78, 79)

Cíl projektu představuje slovní popis účelu, kterého má být dosaženo pomocí realizace projektu. Zpravidla jde o stupňovanou strukturu určených jednotlivých dílčích cílů, podmínek a vlastností, které popisují budoucí výsledek projektu. (Svozilová 2006, s. 78)

„Každý projekt má nějaký cíl nebo i více cílů. Cíl projektu je základním motivem pro zavedení projektu a projevuje se určitým dopadem projektu na jeho okolí. Cíl může mít povahu hmotnou (vývoj nového výrobku, postavení elektrárny apod.), nebo povahu nehmotnou (nová organizace podniku, organizace školství, uspořádání konference apod).“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 50)

„**Cíl projektu** – což může být nějaký budoucí stav nebo vytvoření něčeho nového a potřebného, výrobku nebo služby, tj. vytvoření **projektového produktu**.“

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 50)

„Definuje se, plánuje realizuje se cesta k dosažení tohoto cíle – procesy **projektového managementu**.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010 s. 50)

„**Nová hodnota** – předmět, služba nebo jejich kombinace, která je výsledkem projektu a je reprezentována popisem určitého stavu, jenž má v budoucnosti existovat.“ (Svozilová 2006, s. 78)

1.8.1 Strategický cíl

Strategickým cílem projektu je takový cíl, u kterého je možno po jeho dokončení určit přínosy pro organizaci definované strategickým cílem organizace, který se projektem realizuje. Strategické přínosy pro organizaci jsou přenášeny na projekt. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 113)

1.8.2 Postupné cíle / výstupy projektu

Splnění jednotlivých postupných cílů vede k úspěšnému dokončení celkového cíle projektu.

„Projektové výstupy (deliverables, uotcomes) jsou měřitelné výsledky, které musí být splněny, abychom mohli považovat projekt nebo určitou projektovou fází za splněnou. Výstupy, stejně jako postupné cíle, musí být konkrétní a ověřitelné. Projektová fáze může mít několik výstupů, například subdodávek, z kterých se skládá projektový výstup neboli projektový produkt. Výstupy stejně jako postupné cíle musí být správně určeny, což je zásadní pro úspěch projektu.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 115)

„Postupný cíl je mnohem konkrétnější a určitější než cíl strategický.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 114)

„Postupné cíle by měly odpovídat dodávkám projektu.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 114)

„Postupné cíle definujeme ještě před zahájením projektu.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 114)

Celkový cíl je rozdělen do několika dílčích jednotlivých cílů. Tyto dílčí cíle podrobněji popisují jednotlivé části celého projektu. Popisuje vlastnosti předmětu nebo služby na úrovni poznání, když sestavuji dokument. Každý z těchto cílů by měl vzájemně navazovat na nějaký konkrétní předmět nebo část, službu, které jsou částí projektu nebo

z něj vycházejí. Pokud se nedaří toto pravidlo uvést do praxe, pak je pravděpodobně špatně definovaný celkový cíl projektu. (Svozilová 2006, s. 80)

Význam postupných cílů

„Postupné cíle jsou vyjádřením shody mezi projektovým manažerem a investorem o tom, čeho chce projekt dosáhnout. Za splnění postupných cílů projektu je odpovědný projektový manažer. Strategický cíl je mimo jeho odpovědnost. Určitým dodávkám, například projektu nové technologie, nemusí investor rozumět, ale postupné cíle projektu musí být vyjádřeny tak, aby byly pochopitelné pro všechny účastníky projektu.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 115)

1.8.3 Výstup projektu / projektový produkt

Jedná se o výslednou hmotnou nebo nehmotnou dodávku, za kterou je zodpovědný realizátor projektu. Výsledný projektový produkt se po dokončení předává jeho uživateli. (Skalický a Vostracký 2003, s. 7)

1.9 Pravidlo SMART

Pro lepší hodnocení a práci na projektu, je dobré využít SMART pravidlo, které pomáhá jasně a stručně odpovědět na několik konkrétních otázek, které se týkají dosažení ať už celkového hlavního cíle nebo jednotlivých dílčích cílů projektu.

Anglický význam jednotlivých písmen v pravidlu SMART

S – Specific, **M** – Measurable, **A** – Achievable, **R** – Realistic, **T** – Time bound

Český význam a vysvětlení jednotlivých pojmů v pravidlu SMART

S – konkrétní určité – musí být popsáno jasnými a výstižnými termíny, kterým bude každý rozumět

M – měřitelné – musí být měřitelné (fyzikálními veličinami nebo slovním hodnocením – např. zařízení splňuje nebo nesplňuje požadovanou funkci ano / ne)

A – dosažitelné a reálné – cíle musí být splnitelné

R – reálné – musí odpovídat realitě

T – časově specifikované – cíle musí být časově ohraničené se stanoveným datem ukončení a zahájení (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 50)

1.10 Projektové fáze a milník

„Název projektová fáze je používán pro samostatnou část projektu, která má definovaný výstup. Výstupem projektové fáze může být dokument, který je používán pro řízení projektu, například definování projektu jako výstup z definiční fáze, nebo to může být jeden z postupných cílů projektu, například dodávka nějakého zařízení jako výstup z výrobní fáze. Důvodem dělení projektu na fáze je rozdělení projektu na menší, snáze říditelné celky“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 52)

Každá fáze projektu je označena dokončením jednoho nebo více výstupů. Výstup je hmatatelný, ověřitelný pracovní produkt, jako je studie proveditelnosti, detailní design nebo funkční prototyp. Výstupy a tedy fáze, jsou součástí obecně navazující logiky navržené k zajištění správné definice produktu projektu. Závěr fáze projektu je obecně charakterizován přezkoumáním klíčových výsledků a výkonu projektu s cílem (a) určit, zda by měl projekt pokračovat do další fáze a (b) nákladově efektivně detekovat a opravit chyby. Tyto konečné fáze, které jsou přijímány se často nazývají fázové východy, brány do etapy, nebo zabitě body. (Duncan 1996, s. 11)

Projektové fáze se dají také využít pro lepší přehlednost a rozdělení projektu na menší části, které jsou přehlednější.

Milník

Každý milník označuje ukončení jedné konkrétní etapy a posun do další etapy projektu.

„Milník (milestone) je významný bod nebo mezerník v projektu, který vystupuje v plánu jako činnost s nulovou dobou trvání. Představuje splnění etapy, například vypracování plánu, předání stavby do zkušebního provozu atd. Řídící výbor projektu, jakožto vrcholový orgán řízení, sleduje projekt převážně pomocí milníků.“ (Skalický, Jermář, Svoboda, 2010 s. 54)

Milník je významná událost v projektu, obvykle dokončení velké nebo významné části projektu. (Duncan 1996, s. 70)

1.11 Projektová omezení a jejich řízení

Mezi tři základní projektová omezení patřící do projektového trojúhelníku řadíme: náklady, rozsah a čas. Projektová omezení, omezují činnosti projektového týmu a přiřazují mu úkoly, které jsou třeba pro úspěšné směřování k projektovému cíli.

Omezení projektu vytváří tak zvané mantinely pro projektového manažera, kam až může zasahovat svým jednáním a rozhodováním. Úkolem projektového manažera je vytvořit ideální rovnovážný stav mezi těmito třemi body, se kterým bude souhlasit také investor a další zainteresované strany na projektu.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 47)

Omezením je čas, který pro trvání projektu má stanovený termín dokončení a předání projektu jeho investorovi. Projekt má také stanovené datum zahájení a ukončení projektu, jehož nedodržení může být potrestáno určitými sankcemi, např. snížení ceny, kterou zaplatí zákazník. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010), (Svozilová 2006)

Náklady jsou dalším omezením projektu. Projekt obvykle nemůže překročit předem dohodnutý rozpočet o předem schválenou částku. Celkový rozsah projektu je vždy závislý na výši rozpočtu. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010), (Svozilová 2006)

Rozsah projektu – práce, kterou je třeba udělat, aby byl produkt dodán se specifikovanými vlastnostmi a funkcemi pro jeho úspěšné dokončení a předání investorovi. Obvykle se skládá z několika jednotlivých dílčích výstupů, které směřují k dokončení celého projektu. (Duncan 1996), (Skalický, Jermář, Svoboda 2010), (Svozilová 2006)

1.11.1 Řízení omezení

Během řízení omezení je nejdůležitější omezení správně identifikovat, správně implementovat a plánovat projekt tak, aby se projekt během všech činností nacházel uvnitř daných omezení. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 52)

1.11.2 Zdroje

Zdroje jsou nástroje s jejichž pomocí se uskutečňují projektové činnosti. Jako zdroje lze přiřadit pracovníky, materiál, stroje a pracovní prostory, peníze. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 147)

1.11.3 Plánování zdrojů

Plánování zdrojů zahrnuje určení, jaké množství každého z nich by mělo být použito k provádění projektových činností. Plánování zdrojů musí být úzce spojeno a koordinováno s odhadem nákladů.

1.12 Kvalita

Jedná se o pojem, který představuje míru splnění daných norem a předpisů. Je jedním z několika výstupů projektu. Mezi požadavky kvality patří přesně popsané parametry zadání, nejedná se jen obecně sepsaná přání. Jsou však dva pojmy, které se mohou zaměňovat nebo chybně rozlišovat. Prvním pojmem je již zmíněná kvalita a druhým pojmem je kvalitativní stupeň. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 174), (Svozilová 2006)

1.12.1 Definování kvality

Kvalitu popisujeme jako soubor vlastností projektového produktu, které jsou určeny a definovány zákazníkem, který je současně také shodně posoudil. Problémem u kvality může být, že je relativní. Pokud nebude firma svůj produkt neustále inovovat a zlepšovat, tak se může stát, že firmou vyráběná a poskytovaná kvalita se stane již nedostatečnou a nevyhovující. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 174), (Svozilová 2006)

1.12.2 Kvalitativní stupeň

Kvalitativní stupeň určitého výrobku nebo služby popisuje stupeň vykazování určitých vlastností či funkcí daného produktu. Je možné zvolit určitý kvalitativní stupeň pro daný produkt. Kvalitativní stupeň je víceméně definován na přání zákazníka, zatímco kvalita je obecně určena normou nebo určitým předpisem.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 174)

1.13 Rizika projektu

U všech rozhodnutí i v běžném životě nás provází určitá míra nejistoty. Během rozhodování mohou nastat situace, kdy naše zvolené rozhodnutí může způsobit katastrofu a ohrozit tím celou úspěšnou realizaci projektu. Rozhodování má také kladnou stránku a může nastat situace, kdy naše rozhodnutí způsobí úspěch či nějaký významný přínos pro náš projekt. K tomu, aby docházelo co nejvíce k druhé variantě, tj. té úspěšné a přínosné, existuje řízení rizik projektu s účinnými nástroji, jakou zvolit správnou reakci na konkrétní riziko.

Rizika jsou jevy a podmínky, které nejsou řízeny z pohledu dosažení výstupu projektu a jeho tvorby. Vliv rizika na projekt může odchýlit projekt od předem plánovaného a určeného směru nebo ho dokonce i dostat do fáze, kdy již nebude možné projekt úspěšně dokončit. (Svozilová 2006, s. 267)

„Obecně je možno riziko definovat jako událost, která se může vyskytnout s určitou pravděpodobností a projekt určitým způsobem ovlivní. Vliv může být negativní, tj. může způsobit škodu určitého rozsahu, a tak také riziko převážně chápeme. Vliv však může být také pozitivní a pak se mluví o příležitosti, která by se mohla využít. Řízení rizik se zabývá minimalizací důsledků událostí negativních a maximalizací výsledků pozitivních událostí.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 162)

„Při řízení projektu se zabýváme většinou riziky, které mají negativní dopad na projekt, ale nesmíme pouštět ze zřetele i příležitosti, které mohou nastat při řízení projektu.“ (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 162)

Snížit riziko na nulovou úroveň je možné pouze pokud nebudeme určitou činnost vykonávat vůbec. To ale není možné, tak bychom nic neudělali a nevytvořili. Riziko nelze snižovat za každou cenu, ale je možné vynaložit určité náklady na jeho dostatečnou eliminaci. (Smejkal a Rais 2010)

1.13.1 Charakteristika rizika

Obecně je riziko bráno jako událost, která pokud nastane, může svým dopadem ohrozit úspěšnou realizaci projektu.

„Riziko projektu vnímáme jako nežádoucí výsledek působení určitého objektivně existujícího procesu, který může vzniknout náhodně uvnitř nebo vně projektu. Hlavními podmínkami existence rizika je:

- výskyt obtížně kontrolovatelných jevů, které mohou způsobit ztrátu nebo škodu.
- nejistota toho, že tyto jevy nastanou, která je charakterizována pravděpodobností vzniku.“ (Svozilová 2006, s. 269)

Podmínky existence rizika:

- **Riziková událost**, která je iniciátorem procesu, který může projekt, jakkoliv poškodit.
 - **Pravděpodobnost vzniku** rizikového stavu nebo událost, která charakterizuje míru nejistoty.
 - **Hodnota v ohrožení** – vyjádření velikosti škody, která může být projektu způsobena, když nastane určité riziko.
- (Svozilová 2006, s. 269)

1.13.2 Druhy rizik

Existuje mnoho druhů rizik, které působí na projekt. Mezi hlavní druhy rizik, které působí a mají vliv na projekt patří výrobní, technická, ekonomická, tržní, finanční, komunikační, personální, vnitřní a externí, politická rizika, dále také statická a dynamická rizika. Působení jakéhokoliv tohoto rizika může negativně ovlivnit úspěšnou realizaci projektu a také celkové fungování organizace. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010), (Smejkal a Rais 2010)

Dynamická rizika

Dynamická rizika mají původ ve změnách v okolí firmy a ve firmě samotné, jejich původ se nachází ve dvou množinách. První množinou je vnější prostředí a jeho vlivy jako např. politika, ekonomika, průmysl, konkurence a spotřebitelé. Z pozice firmy nelze změny v těchto vlivech obvykle řídit nebo nějak výrazně ovlivňovat, ale je možné se přizpůsobit a pokusit se využít nové situace k firemnímu prospěchu. (Smejkal a Rais 2010, s. 124, 125)

Statická rizika

Statická rizika jsou rizika, které způsobují určité ztráty, jejichž příčiny je možné hledat mimo změny v ekonomice, např. se jedná o přírodní katastrofy nebo nepoctivé jedince. Týkají se také ztrát na majetku, změnu jeho vlastnictví z důvodu nepoctivého jednání. Výhodou těchto rizik je, že mají tendence objevovat se v pravidelných časových intervalech a z tohoto důvodu jsou předvídatelné. Lze je pojistit jednodušeji než dynamická rizika. Statická rizika oproti dynamickým nepřinášejí pro podnik žádné přínosy. (Smejkal a Rais 2010, s. 124, 125)

Interní rizika

Interní rizika jsou věci, které může projektový tým kontrolovat nebo ovlivňovat, jako jsou úkoly zaměstnanců a odhady nákladů. (Duncan 1996, s. 111)

Externí rizika

Externí rizika jsou věci mimo kontrolu vlivu projektového týmu, jako jsou změny trhu nebo vládní akce. (Duncan 1996, s. 111)

Finanční riziko

Jako finanční riziko je možné určit takové riziko, které je ovlivňováno následujícími faktory - subjektem, který je ohrožen možností ztráty,

- aktivy nebo příjmem, u kterých dojde ke snížení jejich hodnoty, k převodu vlastnictví nebo k jejich zničení a z toho plynoucí finanční ztráta, hrozba nebo nebezpečí, které může zavinit ztrátu.

(Smejkal a Rais 2010, s. 124)

U možnosti ohrožení ztrátou, je hlavním důvodem tohoto rizika, že něco nebo někdo může být ovlivněn výskytem jiné události. U následujících rizik, které se týkají příjmů a hrozeb vztahujících se k určitému hodnotovému předmětu a k nebezpečí, které se týká daného předmětu může zapříčinit jeho ztrátu nebo ohrožení.

(Smejkal a Rais 2010, s. 124)

Čisté riziko

Je typ rizika, při kterém dojde nebo nedojde k vzniku ztráty. Jedná se např. o možnost, že dojde k poškození vybavení domu nebo k němu nedojde. V tomto riziku není žádná možnost, že by nastala jakákoliv pozitivní událost nebo přínos. Dalším příkladem může být vlastnictví majetku, který není určený k podnikání. Pokud by majetek byl určený k podnikání, šlo by o riziko spekulativní. (Smejkal a Rais 2010, s. 125)

Spekulativní riziko

Jedná se o riziko, kdy existuje možnost ztráty i zisku během dané činnosti. Jeho příkladem je podnikání, při kterém hrozí možnost nastání úspěchu i ztráty. Dalším příkladem tohoto typu rizika je manažerské rozhodování v organizaci. Jedná se např. o rozhodnutí, co a jak se bude vyrábět. Jak se s tím bude obchodovat. Pokud zvolíme

akceptovatelnou cenu zaznamenáme zisk, pokud ne, zaznamenáme ztrátu. (Smejkal a Rais 2010, s. 125)

Projektové riziko

Je riziko, které vychází ze špatného řízení projektu. Může se vyskytovat jak u stavebních projektů, tak u jakýchkoliv projektů. (Smejkal a Rais 2010, s. 114)

Komunikační riziko

Komunikační riziko souvisí s výměnou informací a komunikací ohledně projektu. Chyby a nedorozumění v komunikaci mohou mít významný vliv na projekt. Mezi tyto chyby patří i špatné pochopení významu informací. Z těchto chyb může vzniknout chybná představa o konkrétních výstupech projektu.

Technologická rizika

Technologická nebo taky někdy nazývaná technická rizika souvisejí s využíváním technických zařízení během realizace projektu. Jejich součástí je technická stránka stavu projektu.

Personální rizika

Jedná se o riziko spojené s lidmi, konkrétně se jedná o vliv zúčastněných pracovníků na projektu. Toto riziko může mít velmi významný vliv na projekt. Může se jednat o chyby pracovníků nebo vliv jejich chování na vznik nebo zapříčinění událostí, které by mohly ohrozit projekt.

1.13.3 Plán rizik

Do plánování řízení rizik patří sestavení seznamu neboli registru rizik, který obsahuje, jaká rizika mohou ohrozit projekt. Patří do něj také metody pomoci, kterých jsou rizika hodnocena. Může se jednat o kvalitativní nebo kvantitativní analýzu. Plán hodnotí také náklady a zdroje na rizika. Pomocí plánu je možné stanovit způsoby měření pomoci kterých se bude provádět kontrola a měření účinnosti opatření na zvládnání rizik.

Seznam rizik

Seznam rizik neboli registr rizik je dokument, který je využíván pro zapsání všech sledovaných rizik projektu. Tento dokument je obvykle zpracován v tabulkové formě v počítačovém programu. Obsahuje informace o dané hrozbě, scénáři,

pravděpodobnosti, dopadu a hodnotě rizika. Informace o opatření, hodnotě a vlastníkovu rizika jsou také jeho součástí. (Doležal a kolektiv 2012, s. 88, 89)

Dokument vychází z identifikace rizik projektu. Je částí plánu projektu. Je výstupem kvantitativní analýzy, kde se nacházejí informace o tom, jaká je pravděpodobnost vzniku rizika a hodnoty, jenž je ohrožená, kvůli působení rizika. Po dokončení kvalitativní nebo kvantitativní analýzy rizik je registr rizik doplněn o číselné popisy konkrétních rizik. (Svozilová 2006)

Kvalitativní analýza rizik

Kvalitativní analýza rizik vyjadřuje dopad rizika na projekt pomocí určité stupnice např. od 1 do 10 či slovně malé, střední, velké ohodnocení rizika. Její výhodou oproti kvantitativní metodě je, že je rychlá, jednodušší pro pochopení i pro méně zkušeného pracovníka. Kvalitativní metoda hodnocení pracuje s dvěma hlavními faktory prvním je významnost rizika, která je určována podle velikosti jeho vlivu na projekt a druhým je pravděpodobnost, že se rizikový faktor vyskytne. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010), (Smejkal a Rais 2010)

Pravděpodobnost výskytu rizikového faktoru se nachází na intervalu mezi 0,0 až 1,0. Nula udává, že riziko nenastane a číslo jedna, že riziko nastane se stoprocentní pravděpodobností. Kvalitativní hodnocení pravděpodobnosti rizika má následující stupně, mezi kterými se pohybuje: velmi nízká, nízká, střední, vysoká a velmi vysoká. Vhodné je, aby škály hodnocení měly stejný počet hodnotících stupňů. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 166)

Následující tabulka zobrazuje vliv rizika a jeho pravděpodobnost. Vliv rizika je zobrazován na vodorovné ose a význam rizika je zobrazován na svislé ose. Riziko je zaznamenáno v tabulce. Z grafického zobrazení je ihned patrné, kterým rizikům by se měla věnovat větší pozornost a kterým ne. (Skalický, Jermář, Svoboda 2010)

Tabulka č. 1 Tabulka kvalitativního hodnocení rizikových faktorů:

Vliv pravdě- podobnost	Nízký 1	Střední 2	Vysoký 4
Vysoká 4			
Střední 2			
Nízká 1			

Zdroj: Vlastní zpracování podle: (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 167)

Kvantitativní analýza rizik

Kvantitativní analýza rizik je metoda, která se snaží co nejlépe dosáhnout správného ohodnocení rizik projektu s využitím číselných – matematických údajů k hodnocení projektu.

Její postup je následující: rizikům jsou přidány jednotlivé informace, které popisují pravděpodobnost vzniku rizika, jeho celkovou hodnotu, která je působením rizika v nebezpečí a předpokládaný výsledný dopad rizika na projekt.

Určení správné velikosti možného ohrožení projektu působením rizik je klíčové z několika důvodů. Jako první se jedná o charakteristiku rizika číselným popisem pravděpodobnosti jeho vzniku a velikosti jeho dopadu. Je možné daleko lépe reagovat na riziko pomocí účinných obranných opatření a strategií. Stanoví konkrétní kalkulace pro vytváření rozpočtových rezerv. Dokáže číselnými daty podložit a lépe hájit naši pozici během jednání se zákazníkem nebo s nadřízeným a dokáže vytvořit základní informace pro stanovení rozpočtových rezerv. Je velkou výhodou pro stanovení priorit a následného seřazení rizik podle určených priorit.

Jejím výstupem je aktualizovaný registr rizik, ve kterém se nacházejí přesné informace o kvantifikaci a pravděpodobnosti vzniku konkrétních rizik a jejich hodnot, jež jsou vlivem rizik ohroženy. (Svozilová 2006, s. 276, 277, 278)

1.13.4 Identifikace rizik

Identifikace rizika je určení, která rizika pravděpodobně ovlivní projekt a zdokumentování charakteristik každého z nich. Identifikace rizik není jednorázovou událostí na začátku, měla by být prováděna pravidelně v průběhu celého projektu. Celý tento proces by se měl věnovat interním i externím rizikům. (Duncan 1996, s. 111)

Z obecných rizikových faktorů je třeba vybrat ty, které jsou pro projekt relevantní. K tomu je možné použít různých technik, jako např. brainstorming, kontrolní seznam (checklist) nebo Delphi metodu. Výsledkem těchto technik může být kontrolní seznam, který obsahuje záznamy o událostech, které mohou negativně ovlivnit projekt. Udává také informace o kritériích pro určení významnosti rizika, jestli se jedná o malé, střední nebo velké riziko. Tyto hodnoty se určují podle způsobů hodnocení rizika. Může být použita kvalitativní nebo kvantitativní analýza. Správná identifikace rizik, je klíčovým předpokladem pro úspěšné dokončení projektu a jeho neohrožení riziky.

(Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s.163, 164)

1.13.5 Plánování řízení rizik

Proces řízení rizik obvykle začíná hodnocením potenciálních rizik, které byly určeny projektovým týmem, který se zaměří na známá a očekávaná rizika projektu.

Celý proces řízení rizik definujeme jako posloupnost jednotlivých aktivit, pomocí kterých se snažíme odvracet negativní události a negativní vlivy, které by mohly ohrozit úspěšné pokračování projektu a jeho dokončení nebo by mohly směřovat k jiným necíleným výsledkům. Proces řízení rizik směřuje k odstranění nebo k co největší eliminaci takových událostí, které by mohly svým vlivem ohrozit projektovou realizaci. Pokud už však nelze vzniku takové události zabránit je snahou procesu řízení rizik, aby dopady na projekt byly co nejmenší. (Svozilová 2006)

Plán řízení rizik určuje, které rizika se mají eliminovat nebo alespoň omezit na přijatelnou úroveň. Plánování omezení rizik na přijatelnou úroveň bude mít pravděpodobně dopad na přerozdělování zdrojů projektu a také vytvoří další práci na projektu. (Fleming a Koppelman 2000)

Poté, co se rizika projektu identifikují, jsou obvykle ohodnocena, pokud má riziko vysokou pravděpodobnost výskytu a dopadu na projekt, je riziko sledováno. (Fleming a Koppelman 2000)

Řízení projektového rizika zahrnuje proces týkající se identifikace, analýzy a reakce na projektové riziko. Zahrnuje maximalizaci výsledků pozitivních událostí a minimalizaci důsledků nepříznivých událostí. (Duncan 1996, s. 111)

1.13.6 Způsoby řízení rizik – Plán obrany proti rizikům

Odmítnutí

Odmítnutí rizika znamená, že uděláme vše pro to, aby taková situace vůbec nenastala. Upravíme podmínky realizace projektu. Např. nebudeme stavět dům v záplavové oblasti, pokud se obáváme povodně, ale vybereme pro stavbu jiné místo, kde povodeň nehrozí. (Svozilová 2006, s. 278)

Omezení, redukce

Je takové opatření, které sníží pravděpodobnost vzniku rizika nebo snížení jeho dopadu. Tyto opatření jsou během projektu sledována a vyhodnocována, pokud se zjištěné hodnoty nenacházejí uvnitř stanovených norem je určený postup podle záložního plánu. (Svozilová 2006, s. 278)

Akceptace

Tento způsob reakce na riziko je takový, že riziko je očekáváno a jsou připravené rezervy. Rezervy jsou buď aktivní nebo pasivní. U aktivních rezerv je připravený rizikový plán, který se spustí, hned když se objeví první indicie začínajícího rizika. Pasivní způsob je takový, že se nevykonává nic, dokud se riziko neukáže samo a až poté se hledá konkrétní řešení rizika. (Svozilová 2006, s. 278)

Převody

Při převodu rizika se jedná o způsob, při kterém riziko tzv. převedeme na jiný subjekt. Tento způsob řešení rizika lze uplatnit pomocí např. pojištěním, nákupem určité služby či výrobku nebo také významnou změnou definice projektu. (Svozilová 2006, s. 278)

K rozhodnutí, který z uvedených způsobů řízení rizik použijeme, lze použít základní rozdělení projektů. **Nízkorizikové projekty** jsou projekty, kde je vysoká míra jistoty a

projekty s předvídatelnými riziky malé velikosti. Používají se především tyto způsoby reakcí na rizika: odmítnutí rizika, redukce rizika či akceptování rizika. Je také možné využít metodu přenesení rizika např. pomocí pojištění. **Vysoce rizikové projekty** jsou projekty, kde jsou zastoupena nepředvídatelná rizika a projekty s velkou mírou neurčitostí rizik. Je lepší zvolit způsoby obrany z kategorií: přenesení rizika pomocí vytvoření nákladů na klíčové dodávky typu pojištění, úpravou kontraktu tak, aby bylo vhodné sdílení rizik nebo alespoň jejich řízení dohromady. (Svozilová 2006, s. 278)

1.13.7 Analýza rizik

Jedná se o proces určení hrozeb, které by mohly svým dopadem ohrozit úspěšnou realizaci projektu. Analýza rizik se také snaží určit pravděpodobnost nastání rizika a jeho případného dopadu na projekt. Analýza rizik se provádí na začátku projektu, když začínáme znát jeho konkrétní detaily a podoby, avšak projektová rizika sledujeme po celou dobu projektu.

Popis analýzy rizik:

Identifikace aktiv – definice subjektu a popis aktiv, které daný subjekt vlastní.

Stanovení hodnoty aktiv – stanovení hodnoty a významu aktiv pro subjekt, ohodnocení potencionální ztráty nebo poškození.

Identifikace hrozeb a slabin – určení možných událostí a akcí, které by mohly svým dopadem negativně ovlivnit hodnotu aktiv, určení slabin subjektu, které by mohly umožnit vliv hrozeb.

Stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti – stanovení pravděpodobnosti nastání hrozby a míry zranitelnosti subjektu danou hrozbou.

(Smejkal a Rais 2010, s. 93, 94)

Aktivum – jedná se o všechno, co je hodnotné pro organizaci nebo pro projekt a hodnota toho by mohla být snížena vlivem hrozby. Existují dva druhy aktiv hmotná a nehmotná. Mezi hmotná aktiva se řadí nemovitosti, finance atd. Nehmotná aktiva jsou informace, autorská práva, kvalitní pracovníci atd. Aktivem je také subjekt. (Smejkal a Rais 2010, s. 94)

Hrozba – je něco co má negativní vliv na projekt. Může se jednat o osobu, událost či určitou aktivitu. Příkladem může být povodeň, nehoda nebo krádež.

(Smejkal a Rais 2010, s. 95)

„Základní charakteristikou hrozby je její úroveň. Úroveň hrozby se hodnotí podle následujících faktorů:

Nebezpečnost – schopnost hrozby způsobit škodu.

Přístup – pravděpodobnost, že se hrozba svým působením dostane k aktivu (získá k němu přístup). Jednou z forem vyjádření může být i frekvence výskytu hrozby.

Motivace – zájem iniciovat hrozbu vůči aktivu. Odhad motivace spočívá v pochopení skupinových a národních záměrů i záměrů jednotlivců, jejich cílů a politiky – to vše se analyzuje s ohledem na předchozí podmínky a činnost těchto ohrožovatelů (útočníků). Odhad motivace napomáhá při tvorbě expertních stanovisek a odhadů hrozeb.“
(Smejkal a Rais 2010, s. 95)

Zranitelnost – jedná se o slabinu či stav zkoumaného aktiva, pomocí něhož by mohla hrozba působit na realizaci projektu. Zranitelnost popisuje, jak náchylné aktivum je vůči působením hrozeb. Pomocí dvou kritérií lze hodnotit zranitelnost, jsou to citlivost a kritičnost. Citlivost popisuje náchylnost aktiva vůči poškození konkrétní hrozbou. Kritičnost zase hodnotí, jak důležité je aktivum pro zkoumaný subjekt.

(Smejkal a Rais 2010, s. 95)

Protiopatření – jedná se o něco, co je určené proti vlivu působení hrozby nebo alespoň jejímu zmírnění. Jejich cílem je předejít vzniku určité škody nebo její eliminaci. Protiopatření je popisováno efektivitou a náklady. Efektivita znamená, jak protiopatření zmírní vliv hrozby. Náklady popisují, náklady na pořízení protiopatření. Hledá se takové opatření, kde je nejvyšší efektivita a nejnižší náklady.

(Smejkal a Rais, 2010 s. 96)

1.13.8 Metoda RIPRAN

Metoda RIPRAN z anglického Risk Project Analysis je metoda, která se používá k řešení a práci s riziky projektu. Doporučuje se dělat tuto metodu v týmu nebo alespoň ve skupině pro dosažení lepších výsledků a lepší kvality výsledných informací. Metoda RIPRAN se skládá ze čtyř základních kroků, které se jmenují: 1. Identifikace nebezpečí

projektu, 2. kvantifikace rizik projektu, 3. reakce na rizika projektu, 4. celkové posouzení rizik projektu. Výhodou této metody je také, že umožňuje i slovní ohodnocení rizika. Hodnoty nad 33 % se dají ohodnotit jako vysoké hodnoty a hodnoty pod 10 % se hodnotí jako nízké hodnoty. Jako střední míra pravděpodobnosti se uvádějí hodnoty mezi 10 % až 33 %. Je lepší a více přehlednější, když se používá pouze jeden způsob. (Doležal a kolektiv 2012, s. 90, 91)

1. Krok

V prvním kroku se identifikují nebezpečí a rizika, která by mohly ohrozit projekt. Z identifikovaných nebezpečí a rizik se vytváří seznam, ideálně pokud je vytvořený seznam identifikovaných rizik a nebezpečí dán do tabulky. K získání ideálních výsledků je vhodné položit otázku: Co by se mohlo stát nepříznivého v našem projektu? Je také možné položit si obrácenou otázku: Co by mohlo být příčinou, že se něco nepříznivého stane na našem projektu?

2. Krok

Jako druhý krok se provádí kvantifikace rizika. Do tabulky sestavené v prvním kroku se přidá pravděpodobnost výskytu rizika, hodnotu jeho dopadu na projekt a výslednou hodnotu rizika v peněžních jednotkách. Výsledná hodnota rizika v peněžních jednotkách se vypočítá jako: pravděpodobnost scénáře * hodnota dopadu.

3. Krok

Během třetího kroku se vytvářejí návrhy a opatření, které mají snížit hodnotu rizika na přijatelnou úroveň.

V metodě RIPRAN je možné výsledky z analýzy rizik prezentovat v doporučené formě.

Pořadové číslo rizika:

- Hrozba:

- Scénář:

- Pravděpodobnost:

- Dopad:

- Návrhy na opatření, zodpovídá, termín, náklady, vlastník rizika:

- Výsledná snížená hodnota rizika:

Tabulka č. 2 Metoda RIPRAN vzor

Poř. č.	Riziko	Pravd. rizika	Scénář	Celková hodnota v ohrožení	Dopad scénáře (škoda) hodnota rizika	Opatření	Nákl. na opatření	Nové riziko	Celkové nové riziko	Nová hodnota dopadu rizika	Nový dopad (škoda)

Zdroj: Vlastní zpracování podle: (Doležal a kolektiv 2012, s. 91, 93)

4. Krok

Jako čtvrtý krok se hodnotí celková hodnota rizik. Vyhodnotí se, jak je projekt rizikový, jestli je možné pokračovat v jeho realizaci bez speciálních návrhů na změny. Pokud je stupeň některého rizika určen jako vysoký, je riziko posunuto na vyšší úroveň řešení a je mu věnována větší pozornost.

Celkově metoda RIPRAN umožňuje pracovat s detailním rozbohem hrozeb, scénářů, hodnot pravděpodobnosti a hodnot dopadů na projekt. Je náročnější a požaduje jisté znalosti a zkušenosti s prací z řízení rizik projektu. Jejím velkým přínosem jsou přesnější výsledky analýzy rizik.

(Doležal a kolektiv 2009, s. 78, 79, 80, 81,82)

2 Praktická část

Součástí praktické části práce je popis společnosti ATRIUM s.r.o. Tato část práce má za cíl řešit rizika u projektu dřevostavby. Konkrétně se jedná o stavbu vzorového domu v Horažďovicích a s tím spojená rizika.

2.1.1 Popis společnosti ATRIUM s.r.o.

Práce se věnuje popisu společnosti ATRIUM s.r.o. Ve společnosti probíhala praktická část bakalářské práce. Popisuje se zde stručná historie firmy, základní informace o společnosti a popis hlavního podnikatelského zaměření společnosti.

Společnost ATRIUM s.r.o. sídlí v Horažďovicích. Jedná se o společnost s ručením omezeným. Společnost byla založena v roce 1993. Její první činnost byla výroba montovaných domů do zahraničí. Hlavním předmětem podnikání společnosti je výroba dřevostaveb na klíč. Společnost během svého působení na českém trhu postupně vybudovala celkem čtyři vzorové domy, které se nacházejí v Praze, Brně, Plzni a Horažďovicích, kde se bude stavět druhý vzorový dům. Výroba probíhá ve dvou výrobních závodech v Horažďovicích a Oselcích. Organizace také působí na zahraničních trzích. Jedná se o slovenský a rakouský trh.

Firma získala během svého působení na českém trhu mnoho ocenění a ohodnocení za dokončené projekty. Organizace patří mezi špičky ve svém oboru. Společnost se během svého působení na českém trhu s dřevostavbami stala výrazným hráčem a konkurenceschopnou firmou. Společnost neustále inovuje a uvádí na trh nové typy domů s využitím nejnovějších technologií a technologických způsobů.

Současným hlavním předmětem podnikání společnosti je výroba dřevěných domů na klíč. Společnost nabízí také možnost výstavby pouze hrubé stavby. Je zde také možnost využít stavby domu podle vlastního projektu, nejen z typových domů nabízených společností. Společnost také poskytuje možnost upravit konkrétní typový projekt podle přání zákazníka. Velkou výhodou je, že firma nabízí tuto možnost zdarma. Společnost neprovádí výstavbu pouze rodinných domů, ale nabízí možnost výstavby domů i pro komerční účely.

(ATRIUM 2018)

Obrázek č. 8: Logo společnosti ATRIUM s.r.o.



Zdroj: (ATRIUM 2018)

2.1.2 Předmět praktické části práce

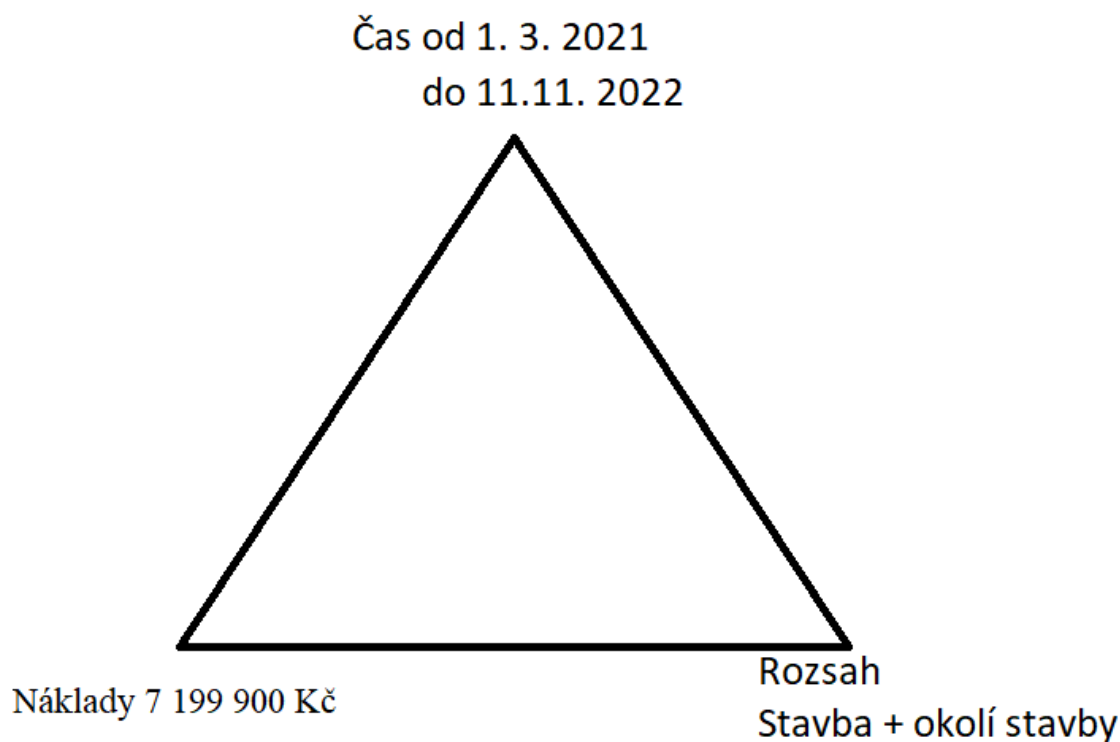
Praktická část práce je zaměřena na řízení rizik dřevostavby. Cílem je identifikování rizik a popis způsobů reakcí na rizika, která by mohla negativně ovlivnit úspěšné dokončení projektu nebo jakkoliv narušit průběh projektu. Výsledkem je pak soupis doporučení, jak reagovat na určitá identifikovaná rizika. Tento seznam se také nazývá registr rizik.

2.2 Popis projektu

Konkrétně se jedná o stavbu vzorového domu společnosti ATRIUM s.r.o. v Horažďovicích. Realizace projektu začne během roku 2021 a dokončena bude v roce 2022. Investorem a současně i zhotovitelem bude společnost ATRIUM s.r.o. Výhodou je, že společnost může uplatnit své zkušenosti z podobných předchozích projektů. Společnost vybudovala již čtyři vzorové domy a postavila několik stovek rodinných domů. Dům by měl být ukázkou kvalitní moderní dřevostavby, která byla postavena s využitím nejmodernějších technologií a postupů v oboru. Ovládání a obsluha domu bude ulehčena pomocí použití nejmodernějších informačních technologií jako je např. ovládání domu pomocí speciálních mobilních aplikací. Velkou výhodou je, že tyto technologie jsou bezdrátové. Dům bude také možné ovládat z centrálního tabletu, kde je možnost např. regulovat teplotu v domě, ovládání otevření nebo zatažení venkovních rolet na oknech či zapnutí nebo vypnutí bezpečnostního zabezpečení domu. Naplánovaná doba trvání projektu je 20 měsíců. Samotná doba postavení domu trvá zhruba 6 měsíců.

(ATRIUM, s.r.o., 2020)

Obrázek č. 9 Trojimperativ projektu stavby



Zdroj: Vlastní zpracování 2020

2.2.1 Definování projektu s využitím logického rámce

Na následující stránce nalezneme logický rámec projektu. Logický rámec popisuje základní informace o projektu dřevostavby, jako je strategický cíl, dílčí výstupy projektu, jednotlivé aktivity, objektivně ověřitelné ukazatele, zdroje a prostředky pro ověření a předpoklady.

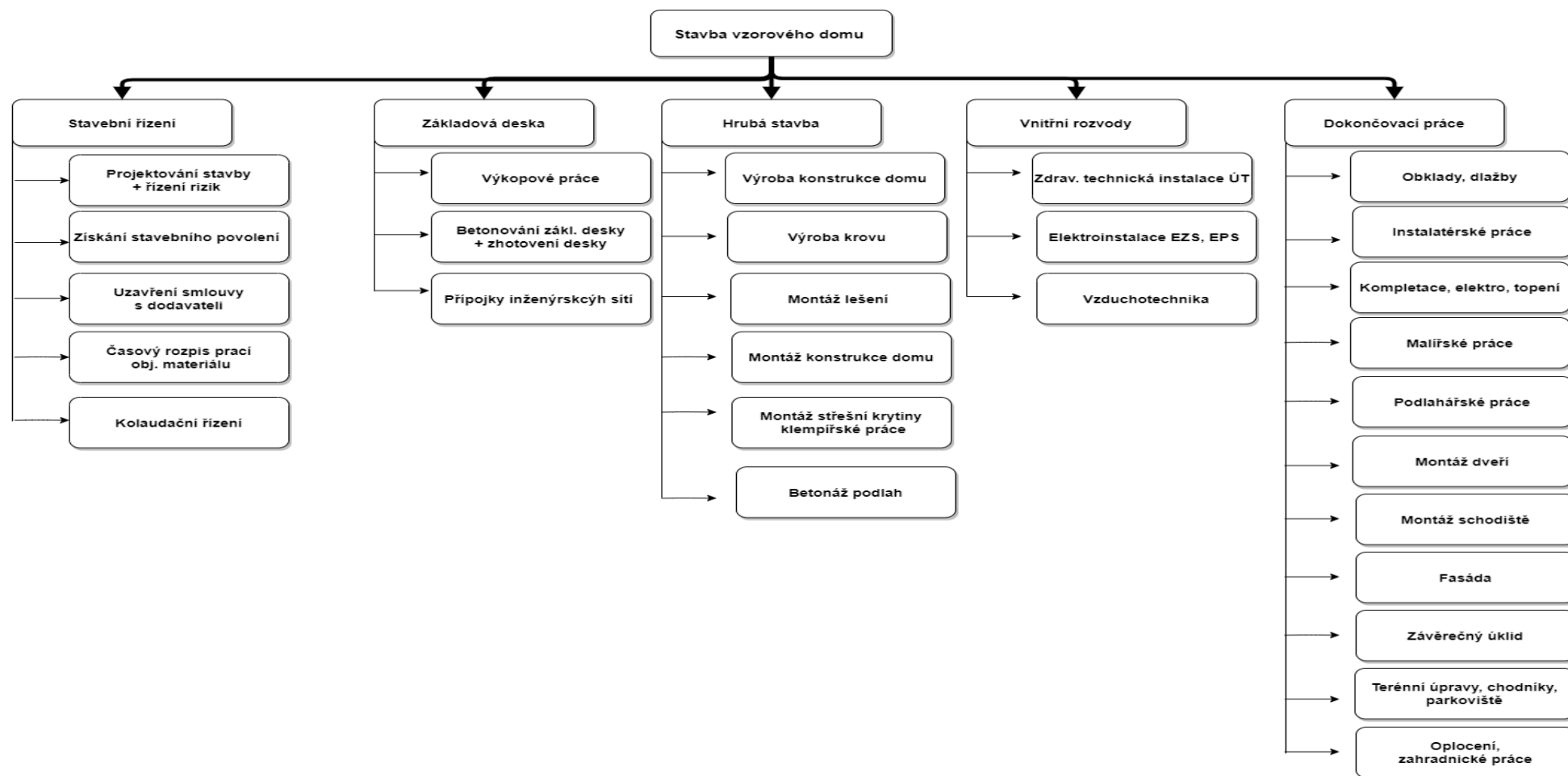
Tabulka č. 3 Logický rámec projektu

Přínosy projektu	Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady
Cíl projektu	Investor získá vzorový dům pro vlastní reklamu	Vzorový dům je dokončený k 11.11. 2022	Kontrola dokončení dílčích částí, celku domu	X
Dílčí výstupy projektu	1. Stavební řízení 2. Základová deska 3. Hrubá stavba 4. Vnitřní rozvody 5. Dokončovací práce	Kvantitativní: Projekt je dokončen s dodržením stanoveného termínu a rozpočtu. Kvalitativní: Projekt je dokončený v požadované kvalitě a odpovídá požadavkům.	Informace od pracovníků pracujících na projektu Metody: Brainstorming, porady pracovního týmu, konzultace, kontrola dosažených výsledků, kontrola plnění stanoveného plánu.	Nemožnost stavění, kvůli stavu půdy a okolí stavby
Aktivity v projektu	1.1 Projektování stavby + řízení rizik 1.2 Získání stavebního povolení 1.3 Uzavření smlouvy s dodavateli 1.4 Časový rozpis prací, objednávky materiálu 1.5 Kolaudační řízení 2.1 Výkopové práce 2.2 Betonování základové desky + zhotovení desky 2.3 Přípojky inženýrských sítí 3.1 Výroba konstrukce domu 3.2 Výroba krovu 3.3 Montáž lešení 3.4 Montáž konstrukce domu 3.5 Montáž střešní krytiny, klempířské práce 3.6 Betonáž podlah 4.1 Zdravotně technická instalace, ÚT 4.2 Elektroinstalace, EZS, EPS 4.3 Vzduchotechnika 5.1 Obklady, dlažby 5.2 Instalátéřské práce 5.3 Kompletace, elektro, topení 5.4 Malířské práce 5.5 Podlahářské práce 5.6 Montáž dveří 5.7 Montáž schodiště 5.8 Fasáda 5.9 Závěrečný úklid 5.10 Terénní úpravy, chodníky, parkoviště 5.11 Oplocení, zahradnické práce	1.1 75 000 + 135 900 Kč 1.2 2 500 Kč 1.3 6 000 Kč 1.4 7 500 Kč 1.5 5 000 Kč 2.1 55 000 Kč 2.2 350 000 Kč 2.3 125 000 Kč 3.1 2 200 000 Kč 3.2 105 000 Kč 3.3 60 000 Kč 3.4 320 000 Kč 3.5 280 000 Kč 3.6 90 000 Kč 4.1 450 000 Kč 4.2 215 000 Kč 4.3 80 000 Kč 5.1 220 000 Kč 5.2 100 000 Kč 5.3 160 000 Kč 5.4 70 000 Kč 5.5 320 000 Kč 5.6 150 000 Kč 5.7 180 000 Kč 5.8 260 000 Kč 5.9 8000 Kč 5.10 720 000 Kč 5.11 450 000 Kč Celkem: 7 199 900 Kč	1.1 4 měsíce 1.2 6 měsíců 1.3 10 dní 1.4 3 dny 1.5 30 dní 2.1 4 dny 2.2 10 dní 2.3 5 dní 3.1 5 dní 3.2 5 dní 3.3 2 dny 3.4 10 dní 3.5 5 dní 3.6 5 dní 4.1 5 dní 4.2 5 dní 4.3 5 dní 5.1 10 dní 5.2 5 dní 5.3 5 dní 5.4 5 dní 5.5 5 dní 5.6 5 dní 5.7 2 dny 5.8 5 dní 5.9 2 dny 5.10 20 dní 5.11 15 dní	1.1 Kvalifikovaný personál a potřebné technické znalosti pro projektování stavby a řízení rizik 1.2 Dodání všech požadovaných dokumentů k získání povolení 1.3 Domluvit se s dodavateli na podmínkách realizace 1.4. Technické vybavení pro plánování činností 1.5 Dodání požadovaných povolení a dokumentů 2.1 - 2.2 Potřebné technické stroje pro dokončení prací a plány projektu pro správný postup 2.3 Plány pro realizaci přípojek a získání potřebných povolení 3.1 Kvalitní materiál pro výrobu konstrukce domu a stroje pro dokončení výroby 3.2 Kvalitní materiál pro výrobu krovu a stroje pro dokončení výroby 3.3 Lešení a pracovníci 3.4 Pracovníci a potřebné stroje pro dokončení prací 3.5 Pracovníci a potřebné stroje pro dokončení prací a materiál 4.1-4.2-4.3 Potřebný materiál a znalosti pracovníků 5.1 Beton a pracovníci 5.2 Dodání materiálu a dokončení prací podle projektové dokumentace. Pracovníci pro vykonání činnosti. Platí také pro činnosti 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 Úklidové prostředky a stroje, pracovníci úklidu 5.10 Dodání materiálu a dokončení prací podle zadání investora. Pracovníci a stroje pro vykonání činnosti. 5.11 Dodání materiálu a dokončení prací podle zadání investora. Pracovníci pro vykonání činnosti.
				Předběžné podmínky: Získání všech potřebných povolení a dokumentů potřebných k zahájení projektu a stavebního řízení.

Zdroj: Interní materiály společnosti ATRIUM s.r.o. Vlastní zpracování 2020

2.2.2 WBS

Tabulka č. 4 WBS projektu



Zdroj: Interní materiály společnosti ATRIUM s.r.o. Vlastní zpracování 2020

2.2.3 Časový rozpis jednotlivých činností

Tabulka č. 5 Časový rozpis jednotlivých činností

Č.	Projektová činnost	Délka trvání	Zahájení	Ukončení
	Stavební řízení			
1	Projektování stavby + řízení rizik	4 měsíce = 88 dní	01.03.2021	30.06.2021
2	Získání stavebního povolení	6 měsíců = 132 dní	01.07.2021	31.12.2021
3	Uzavření smlouvy s dodavateli	10 dní	03.01.2022	14.01.2021
4	Časový rozpis prací, objednávky materiálu	3 dny	17.01.2022	19.01.2022
28	Kolaudační řízení	30 dní	3.10. 2022	11.11. 2022
	Základová deska			
5	Výkopové práce	4 dny	01.03.2022	04.03.2022
6	Betonování zák. desky + zhotovení desky	2 týdny = 10 dní	07.03.2022	18.03.2022
7	Přípojky inženýrských sítí (voda, kanalizace, elektro)	5 dní	21.03.2022	25.03.2022
	Hrubá stavba			
8	Výroba konstrukce domu	5 dní	28.03.2022	01.04.2022
9	Výroba krovu	5 dní	28.03.2022	01.04.2022
10	Montáž lešení	2 dny	18.04.2022	20.04.2022
11	Montáž konstrukce domu	10 dní	25.04.2022	06.05.2022
12	Montáž střešní krytiny, klempířské práce	5 dní	10.05.2022	16.05.2022
13	Betonáž podlah	5 dní	18.05.2022	24.05.2022
	Vnitřní rozvody			
14	Zdravotně technická instalace, ÚT	5 dní	25.05.2022	31.05.2022
15	Elektroinstalace, EZS, EPS	5 dní	01.06.2022	07.06.2022
16	Vzduchotechnika	5 dní	20.06.2022	24.06.2022
	Dokončovací práce			
17	Obklady, dlažby	10 dní	04.07.2022	15.07.2022
18	Instalatérské práce	5 dní	18.07.2022	22.07.2022
19	Kompletace, elektro, topení	5 dní	25.07.2022	29.07.2022
20	Malířské práce	5 dní	01.08.2022	05.08.2022
21	Podlahářské práce	5 dní	08.08.2022	12.08.2022
22	Montáž dveří	5 dní	15.08.2022	19.08.2022
23	Montáž schodiště	2 dny	15.08.2022	16.08.2022
24	Fasáda	5 dní	15.08.2022	19.08.2022
25	Závěrečný úklid	2 dny	22.08.2022	23.08.2022
26	Terénní úpravy, chodníky, parkoviště	4 týdny = 20 dní	29.08.2022	23.09.2022
27	Oplocení, zahradnické práce	15 dní	26.9.2022	14.10.2022

Zdroj: Interní materiály společnosti ATRIUM s.r.o. Vlastní zpracování 2020

Význam zkratk:

EZS–Elektronická zabezpečovací signalizace

EPS– Elektronická požární signalizace

ZTI – Zdravotně technická instalace

ÚT– Ústřední topení

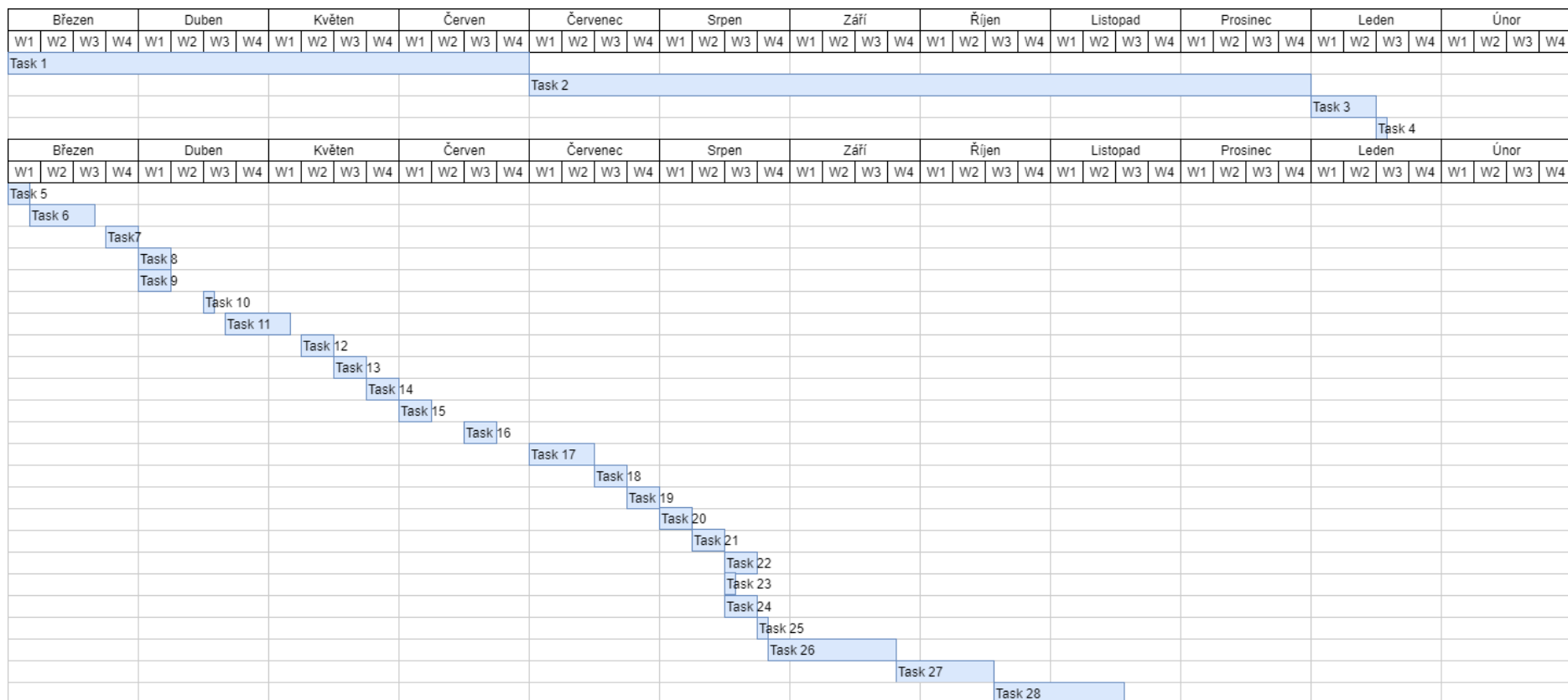
Č.– Číslo činnosti

Činnosti, které mohou probíhat současně: - výroba konstrukce domu a krovu

- fasáda, schodiště, dveře

2.2.4 Grafické znázornění časového rozvrhu

Obrázek č.10 Časový rozpis projektu



Zdroj: Interní materiály společnosti ATRIUM s.r.o. Vlastní zpracování 2020

Popis jednotlivých aktivit (význam tásků)

Tabulka č. 6 Popis jednotlivých činností

Č.	Projektová činnost
	Stavební řízení
1	Projektování stavby + řízení rizik
2	Získání stavebního povolení
3	Uzavření smlouvy s dodavateli
4	Časový rozpis prací, objednávky materiálu
28	Kolaudační řízení
	Základová deska
5	Výkopové práce
6	Betonování zák. desky + zhotovení desky
7	Přípojky inženýrských sítí (voda, kanalizace, elektro)
	Hrubá stavba
8	Výroba konstrukce domu
9	Výroba krovu
10	Montáž lešení
11	Montáž konstrukce domu
12	Montáž střešní krytiny, klempířské práce
13	Betonáž podlah
	Vnitřní rozvody
14	Zdravotně technická instalace, ÚT
15	Elektroinstalace, EZS, EPS
16	Vzduchotechnika
	Dokončovací práce
17	Obklady, dlažby
18	Instalatérské práce
19	Kompletace, elektro, topení
20	Malířské práce
21	Podlahářské práce
22	Montáž dveří
23	Montáž schodiště
24	Fasáda
25	Závěrečný úklid
26	Terénní úpravy, chodníky, parkoviště
27	Oplocení, zahradnické práce

Jako významné milníky projektu jsou určeny momenty, kdy se dokončí určitá významná část projektu. Konkrétně se jedná o dokončení stavebního řízení, základové desky, hrubé stavby, vnitřní rozvody a dokončovací práce. Když dojde k ukončení dokončovacích prací je projekt hotový.

Zdroj: Interní materiály společnosti ATRIUM s.r.o. Vlastní zpracování 2020

2.2.5 Náklady jednotlivých činností

Tabulka č. 7 Náklady na jednotlivé činnosti

č.	Projektová činnost	Náklady v Kč
A	Stavební řízení	
1.	Projektování stavby + řízení rizik	75 000 + 135 900
2.	Získání stavebního povolení	2 500
3.	Uzavření smlouvy s dodavateli	6 000
4.	Časový rozpis prací, objednávky materiálu	7 500
28.	Kolaudační řízení	5 000
B	Základová deska	
5.	Výkopové práce	55 000
6.	Betonování zák. desky + zhotovení desky	350 000
7.	Přípojky inženýrských sítí (voda, kanalizace, elektro)	125 000
C	Hrubá stavba	
8.	Výroba konstrukce domu	2 200 000
9.	Výroba krovu	105 000
10.	Montáž lešení	60 000
11.	Montáž konstrukce domu	320 000
12.	Montáž střešní krytiny, klempířské práce	280 000
13.	Betonáž podlah	90 000
D	Vnitřní rozvody	
14.	Zdravotně technická instalace, ÚT	450 000
15.	Elektroinstalace, EZS, EPS	215 000
16.	Vzduchotechnika	80 000
E	Dokončovací práce	
17.	Obklady, dlažby	220 000
18.	Instalatérské práce	100 000
19.	Kompletace, elektro, topení	160 000
20.	Malířské práce	70 000
21.	Podlahářské práce	320 000
22.	Montáž dveří	150 000
23.	Montáž schodiště	180 000
24.	Fasáda	260 000
25.	Závěrečný úklid	8 000
26.	Terénní úpravy, chodníky, parkoviště	720 000
27.	Oplocení, zahradnické práce	450 000

Celkové náklady	7 199 900 Kč
Náklady na řízení rizik celkem	135 900 Kč
Náklady na řízení rizik metodou RIPRAN	67 900 Kč

Zdroj: Interní materiály společnosti ATRIUM s.r.o. Vlastní zpracování 2020

Celkové náklady na projekt budou činit **7 199 900 Kč**. V jednotlivých položkách jsou zahrnuty náklady na pracovníky projektu, potřebný materiál a požadované vybavení domu.

2.2.6 Fáze projektu

V různých fázích projektu probíhají jednotlivé úseky a typy prací – činností. Celkově má tento projekt pět hlavních fází. Přímo se jedná o fáze plánování, realizace, zkušební provoz, závěr a uzavření projektu. Každá z těchto fází má několik jednotlivých činností, ze kterých se skládá. Jednotlivé části jsou podrobněji popsány v následujícím odstavci.

Plánování

Fáze plánování se skládá z konkrétních přípravných činností jako je sestavení logické rámcové matice (logického rámce), hierarchické struktury činností (WBS), sestavení časového harmonogramu a příprava ostatních plánů pro přípravu projektu jako je plán rizik, identifikace rizik, získání potřebných povolení, jednání s investorem a domluva na konečné podobě výsledku projektu. V tomto případě je to jednání mezi představiteli společnosti a jejími zaměstnanci.

Realizace

V realizační fázi projektu probíhá jeho uskutečnění, to v našem případě znamená stavba domu. Stavba domu se skládá z jednotlivých dílčích činností, které směřují k jejímu celkovému dokončení a cíli projektu. Během realizace projektu probíhá každé dva týdny naplánovaná pravidelná porada hlavních zúčastněných pracovníků. Mezi tyto pracovníky patří projektový manažer, jednotliví mistři, kteří se podílejí na projektu, vedení firmy, které je v tomto případě zastoupeno technickým ředitelem a obchodním ředitelem. Během těchto porad se řeší a porovnává plán projektu a jeho skutečný stav. Z těchto porad vyjde najevo, co je třeba dodělat a upravit podle plánu projektu. Výstupem každé porady je zpráva o stavu projektu tzv. meetingová zpráva. Zpráva je popsána do detailů v kapitole 2.3.8

Zkušební provoz

Ve fázi zkušebního provozu probíhá kolaudační řízení pro schválení stavby a její zapsání do katastru nemovitostí. Pro možnost užívání stavby. Další součástí této fáze je dokončení vybavení domu a jeho příprava pro skutečnou prezentaci potenciálním zákazníkům a z toho plynoucí zvýšení propagace firmy.

Závěr – ukončení projektu

V závěrečné fázi projektu dochází k ukončení projektu a k jeho vyhodnocení podle několika stanovených ukazatelů. Jedná se o ukazatele, které souvisejí s hodnocením projektu podle určeného cíle projektu, v tomto případě jde o hodnocení z hlediska zvýšení reklamy společnosti na trhu s dřevostavbami. Jako první se hodnotí počet návštěv vzorového domu, kde je stanoven počet potenciálních zákazníků, kteří navštíví vzorový dům za jeden měsíc. Je určeno celkem deset individuálních návštěv za měsíc a pět návštěv s firemními prodejci. Pokud počet návštěv přesáhne tato čísla, je možné považovat účel projektu dle tohoto hodnotícího parametru za úspěšný. Jako druhý ukazatel měření se používá počet domů realizovaných na základě návštěvy tohoto domu. U tohoto ukazatele je delší časová zpětná vazba, proto se bude vyhodnocovat v řádu let. Konkrétně se bude jednat o počet uzavřených smluv, na základě návštěv tohoto domu za 3 roky. Dalším ukazatelem bude průzkum, který se bude týkat zákazníků, kteří se rozhodli uzavřít smlouvu o výstavbě domu se společností. Rozhodujícím kritériem bude, jestli vzorový dům zvýšil atraktivitu společnosti. Pokud více než 60 procent respondentů odpoví že ano, bude možné považovat projekt za úspěšný. Ukončení projektu je spojeno s rozpuštěním projektového týmu, dokončením zbývajících prací a závěrečným vyhodnocením projektu.

2.3 Řízení rizik projektu

Tato část práce je věnována hlavnímu zaměření bakalářské práce, které je řízení rizik projektu. V první řadě je potřeba rizika identifikovat. Poté následuje fáze, kdy se rizika ohodnotí a v poslední řadě se určí způsob reakcí na rizika. Společnost celkově procesu řízení rizik nevěnuje příliš mnoho času a postupuje vždy podle dané situace a každé riziko řeší individuálně. Důvodem je, že společnost se specializuje pouze na výstavbu dřevostaveb, kde každý dům je jiný, ale přesto se používá podobný postup pro dokončení projektu. Z tohoto důvodu společnost přichází do styku pouze s riziky, která se obvykle vyskytují u všech typově podobných projektů. Tyto rizika firma identifikuje během přípravných fází projektu, obvykle během fází projektování stavby a rozpisu prací projektu.

2.3.1 Identifikace rizik

Mezi způsoby identifikace rizik, které byly použity během přípravných prací projektu patří brainstorming a porovnání s jinými podobnými projekty. Rizika byla určena po konzultaci mezi společnostmi a autorem práce. Celkem bylo určeno deset rizik, která by mohla mít vliv na projekt. Pro každé riziko je určen jeho vlastník. Rizika jsou především zkoumána z ekonomických a technologických – technických pohledů. Významným pohledem na riziko může být i časový vliv působení rizika. Výsledkem procesu identifikace rizik je seznam rizik, který je někdy nazýván registr rizik.

2.3.2 Seznam rizik

Tabulka č. 8 Seznam rizik

Riziko	Velikost dopadu / Vliv	Pravděpodobnost	Část projektu, kdy riziko působí
R1 – Špatný stav půdního podkladu v místě a okolí stavby	Vysoký	Nízká	Zahájení projektu
R2 – Dodání nekvalitního materiálu	Vysoký	Nízká	Během fáze výstavby projektu
R3 – Závada, poškození prac. strojů a nářadí	Střední	Střední	Po celou dobu projektu
R4 – Nesjednání externích dodavatelů pro dokončení dílčích prací na stavbě	Vysoký	Nízká	Během fáze výstavby projektu
R5 – Riziko vzniku požáru	Vysoký	Nízká	Po celou dobu projektu
R6 – Riziko vykradení stavby	Střední	Nízká	Po celou dobu projektu
R7 – Nedodání materiálu včas	Vysoký	Střední	Po celou dobu projektu
R8 – Nedostatečně kvalifikovaný personál	Vysoký	Nízká	Po celou dobu projektu
R9 – Opožděné dokončení dílčích prací	Střední	Nízká	Po celou dobu projektu

Zdroj: Vlastní zpracování 2020

2.3.3 Detailní popis rizik

R1 – Nemožnost zahájení stavby, kvůli špatnému stavu půdního podkladu v místě a okolí stavby

Toto riziko může ohrozit realizaci celého projektu. Je vhodné provést kontrolu stavu půdy před konečným rozhodnutím o místě realizace stavby. Obranou proti tomuto riziku je vyhnout se místu s nestabilní půdou, kde je nevhodné nebo nemožné postavit základy domu a přesunout stavbu na místo, kde je půdní podklad ideální.

R2 – Dodání nekvalitního materiálu

Dodávka nekvalitního materiálu, může ohrozit kvalitní dokončení dílčích stavebních prací. Dodání nekvalitního materiálu, může zpozdít včasné dokončení dílčích prací a tím i včasné dokončení celého projektu. Toto riziko se také může projevit, až po skončení projektu, kdy se kvůli dodání nekvalitního materiálu bude muset předělávat významná část stavby. Může se jednat o špatně těsnící vodovodní trubky, které mohou způsobit vytopení několika místností a následné poškození vybavení domu. Pro případ dodání nekvalitního materiálu a tím zaviněné zpoždění celého projektu je vhodné udržovat pojistnou skladovou zásobu obvyklých používaných materiálů.

R3 – Závada, poškození pracovních strojů a nářadí

Závada pracovních strojů může významným způsobem ohrozit realizaci dílčích částí projektu. Bez fungujících pracovních strojů a pracovního nářadí není možné dokončit některé dílčí části stavby. Proti tomuto riziku je možné se bránit pravidelnými kontrolami stavu zařízení, provádět pravidelné revize zařízení a udržovat zařízení v odpovídajícím kvalitním stavu. Pokud se nejedná o firemní zařízení, je možné se bránit smluvní pokutou proti opožděnému dokončení dílčích prací. To může být způsobeno z mnoha důvodů, mezi které může patřit i závada pracovních strojů.

R4 – Nesjednání externích dodavatelů pro dokončení dílčích prací na stavbě

Toto riziko může mít velmi významný vliv na projekt, kdyby se nepodařilo objednat externí dodavatele, mohlo by to v krajním případě ohrozit úspěšnou včasnou realizaci projektu. Podle zkušeností z minulých projektů, by se jednalo pouze o pozdržení dokončení projektu, nikoliv však jeho úplné nedokončení.

R5 – Riziko vzniku požáru

Riziko vzniku požáru, může v krajním případě zásadním vlivem ohrozit celý projekt a několikanásobně zvýšit náklady na jeho realizaci. Riziko požáru může poškodit např. pouze část domu, kde by hrozilo poškození již dokončených prací nebo instalovaného vybavení.

R6 – Riziko vykradení stavby

Riziko vykradení stavby může způsobit zpoždění dokončení dílčích prací a tím i celkové dokončení projektu. Současně u tohoto rizika hrozí výrazné navýšení nákladů podle vzniklých škod, které mohou vzniknout nejen na odcizeném vybavení, ale i na vybavení domu např. poškození vstupních dveří nebo poškození oken.

R7 – Nedodání materiálu včas

Jedná se o podobné riziko jako riziko R4 nesjednání dodavatelů, které by mohlo pozdržet nikoliv však zásadně ohrozit celkovou realizaci projektu. Toto riziko může zvýšit také náklady na realizaci projektu. Proti tomuto riziku je možné se bránit včasnou objednávkou požadovaného materiálu nebo také udržováním stálé pojistné zásoby obvykle používaného materiálu. To, ale není možné u specifických nebo neobvyklých typů materiálu, které se nepoužívají na každé stavbě.

R8 – Nedostatečně kvalifikovaný personál

Riziko nedostatečně kvalifikovaného personálu může způsobit významné škody už během plánování projektu a tím i při jeho realizaci. Může zavinit i výrazný růst nákladů na celý projekt způsobený chybami personálu. V neposlední řadě toto riziko může způsobit zpoždění celého projektu. Nedostatečně kvalifikovaný personál může zavinit i vznik škody na pracovním zařízení, např. nevhodným zacházením se zařízením.

R9 – Opožděné dokončení dílčích prací

Zpožděné dokončení dílčích prací může vést k pozdržení naplánovaného časového harmonogramu a určené plynulé návaznosti projektu. Působení tohoto rizika může opět celkově zpoždit realizaci projektu. Toto riziko lze řídit pomocí pravidelné kontroly sledování stavu dílčích prací projektu.

2.3.4 Analýza rizik

Pro analýzu rizik byla použita kvalitativní analýza, kde je graficky znázorněn vliv rizik a jejich pravděpodobnost. Rizika, která jsou zapsána v červených polích jsou hodnocena jako vysoká. Oranžová pole popisují střední míru závažnosti rizika a bílá pole popisují nízké riziko.

Tabulka č. 9 Tabulka ohodnocení rizik Kvalitativní metodou

Vliv / pravdě- podobnost	Nízký 1	Střední 2	Vysoký 4
Vysoká 4			
Střední 2		R3	R7
Nízká 1		R6, R9	R1, R2, R4, R5, R8

Zdroj: Vlastní zpracování podle: (Skalický, Jermář, Svoboda 2010, s. 167)

Hodnoty rizika

$R_n = \text{Vliv rizika} * \text{Pravděpodobnost rizika}$

$$R1 = 4 * 1 = 4$$

$$R2 = 4 * 1 = 4$$

$$R3 = 2 * 2 = 4$$

$$R4 = 4 * 1 = 4$$

$$R5 = 4 * 1 = 4$$

$$R6 = 2 * 1 = 2$$

$$R7 = 4 * 2 = 8$$

$$R8 = 4 * 1 = 4$$

$$R9 = 2 * 1 = 2$$

Význam hodnot rizik:

Rizika, jejichž hodnota se nachází mezi 1 až 2, jsou hodnocena jako nízká rizika.

Rizika, jejichž hodnota je 4, jsou hodnocena jako střední.

Rizika, jejichž hodnota se nachází mezi 8 až 16, jsou hodnocena jako vysoká.

Rozdělení rizik:

Nízký dopad:

R6, R9

Střední dopad:

R1, R2, R3, R4, R5, R8

Vysoký dopad:

R7

Jako nejzávažnější riziko je kvalitativní analýzou hodnoceno riziko **R7 – Nedodání materiálu včas**. Detailnější popis zvolených opatření proti tomuto riziku je v kapitole 2.3.5 Reakce na rizika (opatření).

2.3.5 Reakce na rizika (opatření)

R1 – Nemožnost zahájení stavby, kvůli špatnému stavu půdního podkladu v místě a okolí stavby

Jako obranu proti tomuto riziku je možné provést kontrolu stavu půdy před konečným rozhodnutím o místě stavby. Reakcí na toto riziko je vyhnout se místu s nestabilní půdou, kde je nevhodné nebo nemožné postavit základy domu a přesunout stavbu na místo, kde je půdní podklad pro realizaci domu v pořádku.

R2 – Dodání nekvalitního materiálu

Pro případ dodání nekvalitního materiálu a tím zaviněné zpoždění celého projektu je vhodné udržovat pojistnou skladovou zásobu obvyklých používaných materiálů. Dalším způsobem, jak omezit vliv tohoto rizika je objednávání materiálu z kvalitních a prověřených zdrojů, se kterými má společnost zkušenosti.

R3 – Závada, poškození pracovních strojů a nářadí

Na toto riziko je vhodné využít strategii monitorování, což je v tomto případě pravidelná kontrola stavu pracovních strojů, jejich pravidelný servis a také poučení pracovníků, jak mají zacházet s nářadím a stroji. Pomoci může také revize zařízení. V případě, že by pracovní stroj patřil našemu dodavateli je vhodné se smluvně pojistit proti pozdnímu dokončení dílčích aktivit projektu, např. smluvní pokutou nebo pojistkou.

R4 – Nesjednání externích dodavatelů pro dokončení dílčích prací na stavbě

Proti tomuto riziku je možné se bránit včasným uzavřením smlouvy s dodavateli. V případě odstoupení dodavatele od smlouvy, požadovat dohodnutou pokutu za pozdržení prací a dohodnout se s jiným dodavatelem.

R5 – Riziko vzniku požáru

Toto riziko je možné omezit dodržováním bezpečnostních předpisů, bezpečným zacházením se stroji nebo s materiálem či vybavením domu, u kterého by mohlo hrozit riziko založení nebo vzniku požáru. Významným opatřením proti vzniku požáru je dodržování zákazu kouření.

R6 – Riziko vykradení stavby

Proti tomuto riziku je možné se bránit instalací zabezpečovacího zařízení a pojištěním proti krádeži a vzniklým škodám. Důležité je také poučení pracovníků na stavbě, aby pečlivě zabezpečili stavbu při odchodu.

R7 - Nedodání materiálu včas

Jedná se o riziko s vysokým dopadem. Vliv rizika může ohrozit včasnou realizaci projektu tím, že pozdrží návaznost jednotlivých prací. Současně může vliv tohoto rizika zvýšit náklady na realizaci projektu. Proti tomuto riziku je možné se bránit včasnou objednávkou požadovaného materiálu nebo také udržováním stálé pojistné zásoby obvykle používaného materiálu. To ale není možné u specifických nebo neobvyklých typů materiálu, které se nepoužívají na každé stavbě.

R8 – Nedostatečně kvalifikovaný personál

Proti tomuto riziku je možné se bránit prověřením znalostí a zkušeností pracovníků hned během nástupu do zaměstnání. Další možností je také dostatečné poučení pracovníků, jakým způsobem pracovat a jak dodržovat bezpečnost. Možnou ochranou proti chybám pracovníků, může být pojištění proti škodám vzniklým během výkonu pracovní činnosti

R9 – Opožděné dokončení dílčích prací – Jedná se o riziko se středním dopadem a nízkou pravděpodobností, které může způsobit zpoždění projektu nikoli však jeho celkové ohrožení. Obranou proti riziku R9, je že se dohodneme pouze s prověřenými dodavateli, kteří pro nás pracují. Je také možnost využít ochrany pomocí smluvní pokuty. Pokud nedojde k dokončení jednotlivých prací do dohodnutého termínu, je možné požadovat zaplacení určité částky za každý zpožděný den po termínu. Je vhodné sledovat stav dokončení jednotlivých prací a podle toho reagovat. Výhodou je také psát si zápis o dokončení jednotlivých dílčích pracích. Dalším způsobem obrany proti tomuto riziku je naplánování vhodného časového harmonogramu, který počítá s možnou časovou rezervou.

2.3.6 Zodpovědnost za rizika – vlastník rizika

Za každé jednotlivé riziko projektu zodpovídá vždy určený člen projektového týmu. Jeho úkolem je sledovat rizika. Realizovat stanovená protipatření proti rizikům a zabránit ovlivnění projektu rizikem. Informovat projektový tým, jestli riziko už nastalo nebo nenastalo. Informování projektového týmu probíhá pomocí pravidelných porad projektového týmu, kde pověřený člen řízením konkrétních rizik předloží pravidelnou zprávu o stavu projektových rizik. V tomto projektu se jedná o projektového manažera – stavbyvedoucího. Tato zpráva je poté součástí výstupu z pravidelných projektových porad. Celkově je tyto zprávy možné nazvat pravidelné meetingové zprávy.

2.3.7 Hodnocení rizik metodou RIPRAN

Metoda RIPRAN byla použita pro hodnocení rizik, která byla vyhodnocena pomocí kvalitativní analýzy. Celkově byla metodou RIPRAN hodnocena tři rizika. Konkrétně bylo řešeno každé riziko z jedné kategorie míry závažnosti (nízká, střední, vysoká). Byla vybrána rizika R4, R6, R7. Riziko R4 - nesjednání externích dodavatelů pro dokončení dílčích prací na stavbě. Riziko R6 – vykradení stavby a riziko R7 – nedodání materiálu včas. U každého rizika je popsána jeho hrozba, scénář, míra pravděpodobnosti, celková hodnota v ohrožení a jeho dopad na projekt. V tabulce je také popsán návrh na opatření proti riziku, předpokládané náklady na opatření proti riziku, nové riziko, celkové nové riziko, nová hodnota dopadu rizika a nový dopad (škoda).

To vše směřuje k nové hodnotě sníženého rizika pomocí metody RIPRAN. Tato metoda byla použita, protože dokáže pracovat s riziky do hloubky a do detailů. Její výhodou je, že přináší podrobnější a jasnější výsledky než skórovací metoda.

(Doležal a kolektiv 2012, s. 93)

Tabulka č.10 Řešení rizik pomocí metody RIPRAN

Poř. č.	Riziko	Pravd. rizika	Scénář	Celková hodnota v ohrožení	Dopad (škoda) scénáře rizika	Opatření	Nákl. na opatření	Nové riziko	Celkové riziko nové	Nová hodnota dopadu rizika	Nový dopad (škoda)
R4	Nesjednání externích dodavatelů pro dokončení dílčích prací na stavbě	20 %	Firmě se nepodaří uzavřít smlouvu s externím dodavatelem nebo více dodavateli.	1 000 000	200 000	Uzavírat smlouvu s dostatečným předstihem a s prověřenými dodavateli.	1 000	10 %	0,2	$1\,000\,000 * 0,02 =$	20 000
		15 %	Dodavatel odstoupí od smlouvy během přípravy projektu.	1 000 000	150 000	Mít určenou smluvní pokutu, která pokryje vzniklé náklady a škody.	3 000	10 %	0,15	$1\,000\,000 * 0,15 =$	15 000
R6	Riziko vykradení stavby	10 %	Pracovníci zapomenou zamknout stavbu.	500 000	50 000	Poučení a proškolení pracovníků.	4 000	5 %	0,1	$500\,000 * 0,005 =$	2 500
			Zloději poškodí vstupní dveře a vniknou do domu, kde odcizí materiál.	500 000	50 000	Instalace zabezpečovacího zařízení. Snížení materiálu na stavbě na minimum.	10 000	5 %	0,1	$500\,000 * 0,005 =$	2 500
			Zloději poškodí vstupní dveře a vniknou do domu, kde odcizí připravené nenamontované vybavení domu.	500 000	50 000	Instalace zabezpečovacího zařízení. Snížit zásobu vybavení na stavbě na minimum.	10 000	5 %	0,1	$500\,000 * 0,005 =$	2 500
R7	Nedodání materiálu včas	45 %	Výroba barev se opozdí a barvy nedorazí včas ve stanovený termín.	50 000	22 500	Odebírat pouze od prověřených dodavatelů. Smluvní pokuta za opoždění dodávky materiálu.	3 000	20 %	0,09	$50\,000 * 0,09 =$	4 500
		20 %	Auto dopravující dveře bude mít nehodu a některé dveře se poškodí.	130 000	26 000	Smluvní pokuta za opožděnou dodávku nebo pojištění proti opožděnému dokončení stavby.	3 000	15 %	0,03	$130\,000 * 0,15 =$	19 500
		10 %	Dodavatel podlah odstoupí od smlouvy.	280 000	28 000	Smluvní pokuta proti odstoupení od smlouvy.	3 000	5 %	0,005	$280\,000 * 0,005 =$	1 400

Zdroj: Vlastní zpracování 2020

Detailní popis hodnot rizik

R6: 20 000 Kč hodnota vzniklého poškození na vstupních dveřích

Hodnotu odcizeného materiálu nelze přesně určit, protože materiál se průběžně spotřebovává

Hodnota odcizeného nenamontovaného vybavení se odvíjí od již použitého vybavení, které nelze odcizit

R7: 50 000 Kč cena barev

130 000 Kč cena dveří

280 000 Kč cena podlah

Celkový nový dopad (škoda) rizik R4, R6 a R7 je po hodnocení metodou RIPRAN 67 900 Kč.

2.3.8 Zpráva ze zasedání projektového týmu a závěrečná zpráva o projektu

Pravidelná zpráva ze zasedání projektového týmu je výstupem každé pravidelné týmové porady. Týmová porada se skládá z členů týmu a jsou v ní zastoupeni vedoucí jednotlivých úseků prací. Jedná se např. o zastoupení mistrů jednotlivých úseků, které jsou potřeba k dokončení dílčích prací projektu. Jedná se o dokument, který obsahuje informace o celkovém stavu projektu. Dokument také obsahuje informace o stavu vynaložených nákladů na projekt. Nacházejí se v něm také informace o dokončených dílčích projektových činnostech, kde je popsán průběh projektových činností z hlediska času. Přílohou meetingové zprávy je RACI matice, obsahující informace o odpovědnosti za dílčí projektové činnosti.

Závěrečná zpráva o projektu

Po dokončení projektu se sestaví závěrečná zpráva, která bude obsahovat informace o zakončení projektu. Bude také obsahovat informace o průběhu projektu, o průběhu pravidelných porad. Její přílohou budou pravidelné zprávy ze zasedání projektového týmu a matice odpovědností RACI za jednotlivé projektové činnosti.

2.3.9 RACI matice odpovědnosti

RACI matice odpovědnosti byla použita k popisu a určení odpovědnosti za jednotlivé dílčí části projektu. Matice také popisuje, kdo je odpovědný za vykonání dané činnosti a stejný pracovník určuje, kdo je realizátorem dané činnosti. Dalším údajem, který lze najít v matici je pracovník, jehož názor nebo doporučení musí realizátor činnosti vyhledat. Posledním údajem, který RACI matice popisuje je pracovník, který musí být o průběhu činnosti informován.

V následující kapitole, se nacházejí čtyři RACI matice, každá se věnuje jednomu dílčímu výstupu projektu. První matice se věnuje stavebnímu řízení, druhá matice se věnuje projektové části základová deska. Třetí matice řeší vnitřní rozvody a poslední čtvrtá RACI matice popisuje dokončovací práce.

RACI matice odpovědnosti projektové části stavební řízení

Tabulka č. 11 Raci matice odpovědnosti projektové části stavebního řízení

Pozice / činnost	PM – stavbyvedoucí	Technický ředitel	Investor	Projektant
Projektování stavby	A	I	C	R
Získání stavebního povolení	A	R	I	
Uzavření smlouvy s dodavateli	I	R		
Čas. rozpis prací, objednávky materiálu	A	R		

Zdroj: Vlastní zpracování 2020

Význam zkratk v RACI matici:

R – Pracovník, který vykonává danou činnost

A – Pracovník, který je odpovědný za vykonání dané činnosti, určuje, kdo bude R

C – Pracovník, jehož názor a doporučení musí R vyhledat

I – Pracovník, který musí být o průběhu činnosti informován

RACI matice odpovědnosti projektové části základová deska

Tabulka č. 12 Raci matice odpovědnosti projektové části základová deska

Pozice / činnost	PM – stavbyvedoucí	Technický ředitel	Stavební firma- bagrista	Stavební firma	Stavební firma
Výkopové práce	A, I	I	R		
Betonování zákl. desky + zhotovení desky	A, I	I		R	
Přípojky inženýrských sítí	A, I	C, I			R

Zdroj: Vlastní zpracování 2020

RACI matice odpovědnosti projektové části vnitřní rozvody

Tabulka č. 13 Raci matice odpovědnosti projektové části vnitřní rozvody

Pozice / činnost	PM – stavbyvedoucí	Instalatérská firma, topenářská firma, instalatér	Elektro firma	Firma provádějící rozvody VZT (vzduchotechnika)
Zdravotně technická instalace, ÚT	A, I	R		
Elektroinstalace, EZS, EPS	A, I		R	
Vzduchotechnika	A, I			R

Význam zkratk na straně 67

Zdroj: Vlastní zpracování 2020

Význam zkratk:

EZS–Elektronická zabezpečovací signalizace

EPS– Elektronická požární signalizace

RACI matice odpovědnosti dokončovacích prací

Tabulka č. 14 Raci matice odpovědnosti projektové části dokončovací práce

Pozice / Činnost	PM – stavbyvedoucí	Technický ředitel	Investor	Obklda dač	Truhlářská firma-truhlář	Betonářská firma-betonář	Malířská firma-malíř	Elektrofir.	Podlahář	Inst., topenář	Ukl. firma	Desi gnér	Zahradnická firma	Ze dní k	Stav eb ní k
Betonáž podlah	A, I	I	C			R									
Obklady, dlažba	A, I		C	R											
Malířské práce	A, I		C				R								
Kompletace, elektro, topení	A, I		C					R		R					
Podlahářské práce	A, I		C						R						
Montáž dveří	A, I		C		R										
Montáž schodiště	A, I		C		R										
Fasáda	A, I		C											R	
Závěrečný úklid	A, I		C								R				
Terénní úpravy, chodníky, parkoviště	A, I		C									C	R		
Oplocení zahr. práce	A, I		C									C	R		
Kolaudace	I	I													R

Zdroj: Vlastní zpracování 2020

Závěr

Tato bakalářská práce byla věnována řízení rizik projektu, přesně se jednalo o řízení rizik u projektu stavby vzorového domu.

Bakalářská práce byla rozdělena na dvě části. V teoretické části jsou vysvětleny a definovány základní pojmy z projektového managementu. Mezi tyto pojmy patří: logický rámec, struktura činností – WBS, definování kvality, definice projektu, procesu a především hlavní část této bakalářské práce, která je řízení rizik projektu. V teoretické části jsou popsány jednotlivé kroky metody RIPRAN, která je využita v praktické části k řízení rizik.

Praktická část bakalářské práce se věnuje tématu práce řízení rizik projektu. V úvodu praktické části je popsán projekt, kterého se řízení rizik týká. Projekt je popsán pomocí základních nástrojů projektového řízení. Mezi tyto použité nástroje patří: logický rámec, struktura činností – WBS, časový rozpis činností, náklady projektu. V této části jsou také popsány jednotlivé fáze projektu. Mezi tyto části patří: plánování, realizace, zkušební provoz a závěr – ukončení projektu. Po této části následuje hlavní zaměření bakalářské práce řízení rizik projektu. Část řízení rizik projektu má několik podkapitol, které se skládají z identifikace rizik, seznamu rizik, detailního popisu rizik, analýzy rizik, určení odpovědnosti za rizika. Na to navazuje popis pomocí metody RIRPAN, která je využita k hodnocení tří rizik, konkrétně jednoho z každé kategorie závažnosti.

Nejzávažnější riziko R7 - nedodání materiálu včas je podobné jako riziko R4 - nesjednání dodavatelů, které by mohlo pozdržet nikoliv ohrozit realizaci projektu jako celku. Reakcí na nejzávažnější riziko je včasná objednávka požadovaného materiálu a možné je také udržování pojistné zásoby častěji používaného materiálu.

Jako další část bakalářské práce následuje RACI matice odpovědnosti, kde je stanoveno, kdo je odpovědný za realizaci dílčí činnosti, její vykonání, koho názor nebo doporučení musí pracovník vyhledat před vykonáním činnosti a také který pracovník musí být informován o průběhu dané činnosti.

Cílem bakalářské práce bylo identifikování rizik a popis způsobů reakcí na rizika, která by mohla mít vliv na úspěšnou realizaci projektu a negativně ovlivnit či narušit průběh projektu.

Způsob zvolených reakcí použitých na řízení rizik v této bakalářské práci, může být použitý u dalších podobných projektů týkajících se stavebnictví, konkrétně výstavby rodinných domů. Práce a zvolený způsob reakcí na rizika může být doporučením pro společnost během realizace dalších stavebních projektů.

Seznam použitých zdrojů

ATRIUM, s.r.o., 2020. *Projektová dokumentace*. Interní dokument společnosti

ATRIUM, s.r.o. se sídlem v Horažďovicích.

ATRIUM, 2018. Náš příběh | ATRIUM. *Dřevostavby na klíč ATRIUM*. [online].

Horažďovice: ATRIUM, [cit. 01.04. 2020]. Dostupné z: <https://www.atrium.cz/o-nas-historie-firmy/>

DOLANSKÝ, Václav, MĚKOTA, Vladimír a NĚMEC, Vladimír, 1996. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996. 372 s. ISBN 80-7169-287-5.

DOLEŽAL, Jan a kol, 2009. *Projektový management podle IPMA*. 1. vyd. Praha: Grada ©, 2009. 507 s. ISBN 978-80-247-2848-3.

DOLEŽAL, Jan a kol, 2012. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 526 s. ISBN 978-80-247-4275-5.

DUNCAN, William R., 1996. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*.

Newtown Square: Project Management Institute, 1996. ISBN 1-880410-12-5.

FLEMING, Quentin W. a KOPPELMAN, Joel M, 2000. *Earned value: project management*. 2. vydání. Newton Square: Project Management Institute, 2000. 221 s. ISBN 1-880410-27-3.

KORECKÝ, Michal a TRKOVSKÝ, Václav, 2011. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 583 s. Expert. ISBN 978-80-247-3221-3.

SKALICKÝ, Jiří a VOSTRACKÝ, Zdeněk, 2003. *Projektový management*. 3. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2003. 188 s. ISBN 80-7043-237-3.

SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan a SVOBODA, Jaroslav, 2010. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. 389 s. ISBN 978-80-7043-975-3.

SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel, 2010. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing ©, 2010. 354 s. ISBN 978-80-247-3051-6.

SVOZILOVÁ, Alena, 2006. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 353 s. Expert. ISBN 80-247-1501-5.

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Tabulka kvalitativního hodnocení rizikových faktorů:

Tabulka č. 2 Metoda RIPRAN vzor

Tabulka č. 3 Logický rámec projektu

Tabulka č. 4 WBS projektu

Tabulka č. 5 Časový rozpis jednotlivých činností

Tabulka č. 6 Popis jednotlivých činností

Tabulka č. 7 Náklady na jednotlivé činnosti

Tabulka č. 8 Seznam rizik

Tabulka č. 9 Tabulka ohodnocení rizik Kvalitativní metodou

Tabulka č. 10 Řešení rizik pomocí metody RIPRAN

Tabulka č. 11 Raci matice odpovědnosti projektové části stavebního řízení

Tabulka č. 12 Raci matice odpovědnosti projektové části základová deska

Tabulka č. 13 Raci matice odpovědnosti projektové části vnitřní rozvody

Tabulka č. 14 Raci matice odpovědnosti projektové části dokončovací práce

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Logický rámec projektu

Obrázek č. 2 Životní cyklus projektu a projektového produktu

Obrázek č. 3 Příklad obecného životního cyklu projektu

Obrázek č. 4 Struktura WBS

Obrázek č. 5 Ganttův diagram

Obrázek č. 6 Projektová organizační struktura

Obrázek č. 7 Trojimperativ projektu

Obrázek č. 8 Logo společnosti ATRIUM s.r.o.

Obrázek č. 9 Trojimperativ projektu stavby

Obrázek č. 10 Časový rozpis projektu

Seznam použitých zkratk a jejich význam

atd. – a tak dále

č. – číslo

EU – Evropská unie

EPS – Elektronická požární signalizace

EZS – Elektronická zabezpečovací signalizace

fir. – firma

Inst. – instalatérská

Např. – například

PM – Projektový manažer

resp. – respektive

str. – stránka

tj. – to je

ukl. – uklízečí

VZT – vzduchotechnika

WBS – Work Breakdown Structure

Abstrakt

Brejcha, L. 2020. *Řízení rizik projektu* Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická.

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

Tato bakalářská práce je zaměřena na řízení rizik projektu dřevostavby. Teoretická část práce se zabývá vysvětlením základních pojmů z projektového řízení. Větší prostor je věnován hlavnímu tématu práce řízení rizik. Praktická část práce se zabývá řízením rizik projektu. V úvodu praktické části je popsána společnost, která projekt realizuje. Poté následuje popis projektu pomocí základních nástrojů projektového řízení. V praktické části je kladen důraz na hlavní téma práce, které je řízení rizik. Řízení rizik je zde řešeno kvalitativní analýzou a pomocí metody RIPRAN. Rizika jsou identifikována a je stanoven způsob reakcí na ně. Následují RACI matice za jednotlivé dílčí části projektu. Práce může být využita pro řízení rizik u podobných projektů ve stavebnictví.

Abstract

Brejcha, L. 2020. *Project Risk Management* Bachelor thesis. University of West Bohemia, Faculty of Economics.

Keywords: risk, risk management, project, project management

This bachelor thesis is focused on the risk management of a wooden building project. The theoretical part deals with the explanation of basic concepts of the project management. More space is devoted to the main topic of the risk management work. The practical part of the work deals with the project risk management. The introduction of the practical part describes the company that implements the project. This is followed by a description of the project using basic project management tools. In the practical part, emphasis is placed on the main topic of this work, which is the risk management. The risk management is dealt here with qualitative analysis and using the RIPRAN method. The risks are identified and the way in which they respond to them is determined. The RACI matrices for the individual parts of the project follow. This work can be used for the risk management of similar projects in the construction industry.