VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ŘÍZENÍ PROJEKTU VÝSTAVBY
MANAGEMENT OF THE CONSTRUCTION PROJECT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — Jiří Hašek
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. JANA NOVÁKOVÁ
SUPERVISOR

BRNO 2017

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607R038 Management stavebnictví (N)
PRACOVIŠTĚ	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Jiří Hašek
NÁZEV	Řízení projektu výstavby
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Jana Nováková
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ fakulta stavební DĚKAN -19-

doc. Ing. Jana Korytárová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2011
- Doležel J., Máchal P., Lacko B.: Projektový management podle IPMA, Grada Publishing, 2012
- Ježková Z., Krejčí H., Lacko B., Švec J.: Projektové řízení-Jak zvládnout projekty, ACSA, 2014
- Lacko B., Švec J., Balatková M.: Specifika technických projektů, ACSA, 2014
- Dvořák D., Sirůček J., Kališ J.: Mistrovství v Microsoft Project 2010, Computer Press, 2011
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

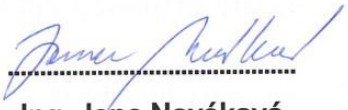
1. Popis projektu
2. Strukturování a organizace projektu výstavby
3. Časové plánování
4. Financování výstavby
5. Závěr

Cílem práce je popsat základní metody a techniky projektového řízení při organizaci a řízení projektu výstavby.
Požadovaným výstupem je aplikace těchto metod na konkrétním případě.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Jana Nováková

Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje problematice řízení projektu výstavby a vysvětluje základní pojmy, které se této oblasti týkají. Úkolem této práce je seznámení se základními metodami řízení projektu výstavby a jejich aplikace na konkrétním praktickém projektu

KLÍČOVÁ SLOVA

Projekt, projektové řízení, oblasti použití projektového řízení, cíl projektu, zásady projektování, životní cyklus projektu, strukturování projektu, organizace projektu, úrovně časových plánů, analýza času, milníky projektu, Ganttův diagram, síťový graf, Microsoft Project

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the issue of construction project management and explains the basic concepts that concern this area. The aim of this work is to get acquiainted with the basic methods of project management and their aplication on concrete practical project.

KEYWORDS

Project, project management, Areas of application of project management, project goal, project management principles, life cycle of the project, structure of the project, organization of the project, time plans levels, time analysis, milestones of the project, Gantt chart, Microsoft Project

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jiří Hašek *Řízení projektu výstavby.* Brno, 2017. 62s., Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2017

Jiří Hašek
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Především chci poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Janě Novákové za její ochotu, odborné rady a věnovaný čas, Stavební společnosti SAPA LPJ, spol. s.r.o. za poskytnuté materiály k vytvoření praktické části bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat svým blízkým, zejména rodičům, kteří mě po celou dobu bakalářského studia podporovali.

OBSAH

1 ÚVOD 10

2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ A ŘÍZENÍ PROJEKTU 11

2.1 HISTORIE PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ 11

2.2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ 12

2.3 ŘÍZENÍ PROJEKTU 12

2.4 OBLASTI POUŽITÍ PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ 13

3 PROJEKT 14

3.1 DEFINICE PROJEKTU 14

3.2 CÍL PROJEKTU 15

3.3 ZÁSADY PROJEKTOVÁNÍ 16

3.4 ŽIVOTNÍ CYKLUS PROJEKTU 17

4 STRUKTUROVÁNÍ A ORGANIZACE PROJEKTU 21

4.1 STRUKTUROVÁNÍ PROJEKTU 21

4.2 HIERARCHICKÁ STRUKTURA ČINNOSTÍ 21

4.3 STRUKTUROVÁNÍ PROJEKTU VÝSTAVBY 22

4.4 STRUKTUROVÁNÍ STAVBY A STAVEBNÍCH OBJEKTŮ 23

4.5 ORGANIZACE PRACÍ NA PROJEKTU 24

5 ČASOVÉ PLÁNOVÁNÍ 26

5.1 ÚROVNĚ ČASOVÝCH PLÁNŮ 26

5.2 TVORBA SEZNAMU ČINNOSTÍ 28

5.3 ANALÝZA ČASU 28

6 METODY ČASOVÉHO PLÁNOVÁNÍ 31

6.1 MILNÍKY PROJEKTU 31

6.2 GANTTŮV DIAGRAM 32

6.3 SÍŤOVÁ ANALÝZA 33

7 FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY 35

7.1 PLÁNOVÁNÍ NÁKLADŮ A STANOVENÍ ROZPOČTU 36

7.2 Čerpání nákladů projektu 37
8 Aplikace řízení projektu výstavby na praktickém případu 38
8.1 Identifikační údaje stavby 38
8.2 Charakteristika území a popis stavby 38
8.3 Členění stavby na stavební objekty 40
8.4 Strukturní plán 43
8.5 Účastníci projektu 45
8.6 Organigram projektu výstavby 46
8.7 Matice odpovědnosti 47
8.8 Nákladové plánování 48
8.9 Microsoft Project 52
8.10 Průběh finančních nákladů 54
8.11 Finanční plánování 57
9 Závěr 58
10 Seznam použitých zdrojů 59
11 Seznam obrázků 60
12 Seznam tabulek 61
13 Seznam použitých zkratek a symbolů 62

1 ÚVOD

Téma řízení projektu výstavby jsem si vybral, protože mě zaujala problematika projektového řízení staveb. Uplatňují se zde komplexní znalosti, díky kterým můžeme u správně naplánovaného projektu předejít zbytečným komplikacím. Tyto komplikace mohou vést k navýšení nákladů nebo doby výstavby projektu.

Při sestavování obsahu bakalářské práce jsem kladl velký důraz na obsáhnutí zásad pro vypracování.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je rozdělena na sedm částí. Tyto části se zabývají historií a základními principy projektového řízení v další části je charakterizován projekt a důležité informace s ním spojené, poté struktura a organizace projektu, časové plánování a metody spojené s časovým plánováním a závěru teoretické části bakalářské práce je popsáno financování výstavby.

Praktické část se zabývá aplikací daného tématu řízení projektu u výstavby Hobby centra v Jaroměři. Projektová dokumentace, kterou poskytla stavební společnost SAPA - LPJ, spol. s r.o., byla použita jako podklad k plánování. Hobby centrum je rozděleno na 13 stavebních objektů, které jsou jednotlivě popsány v kapitole 8.3. Na základě podkladů je navržen strukturní plán, organigram výstavby, náklady na výstavbu a časový plán, díky kterým byl vytvořen plán průběhu nákladů a finanční plán. K vypracování praktické části byly použity různé softwarové programy, jako je např. MS Project nebo MS Excel.

Cílem práce je popsat základní metody a techniky projektového řízení při organizaci a řízení projektu výstavby. Požadovaným výstupem je aplikace těchto metod na konkrétním případě.

2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ A ŘÍZENÍ PROJEKTU

2.1 Historie projektového řízení

Umění nebo schopnost řídit projekty není ničím novým. Při pohledu do dávných dějin zjistíme, že projektové řízení je užíváno už od 3. tisíciletí před naším letopočtem, kdy probíhala výstavba egyptských pyramid, jejichž výstavba trvala desítky let a bez propracovaného a zejména fungujícího projektového řízení si nelze představit zdárné dokončení. Naopak možným případem zhrouceného projektového řízení je historicky neprokázaná výstavba babylónské věže.

Pokud se podíváme blíže k naší zemi, nalezneme zde krásný případ, kdy bylo využito projektové řízení. Stalo se tak při výstavbě Nového Města pražského, které bylo založeno roku 1348 Karlem IV., tento projekt byl s největším pravděpodobností řízen stavitelem Matyášem z Arasu za přímé účasti panovníka.

Jak jsme se přesvědčili, projektové řízení existuje v určité formě už od pradávna lidské civilizace. Další zdokonalování efektivnosti lidské společnosti nebylo možné na základě empirických znalostí a zkušeností. Stejně jako se zvyšovala frekvence změn v oblasti vědy a techniky, bylo nutné zlepšovat i projektové řízení jako takové pro úspěšnou realizaci nových projektů.

Jednou z historických ukázek využití projektového řízení je zavedení pásové výroby a standardizace automobilových dílů Henry Fordem v roce 1903 v Detroitu.

Jako samostatnou vědní disciplínu vnímáme projektové řízení až v druhé polovině 20. století, kdy dochází k rozvoji obecné teorie řízení. Nároky na kvalitu řízení rostou použitím moderních komunikačních technologií a vzájemným provázáním lidských činností. Ve třetí třetině 20. století umožnil vývoj výpočetní techniky snadnou aplikaci teoretických principů projektového řízení do praxe a zároveň zobrazení jejich změn v reálném čase.

Projektové řízení ve výstavbě má u nás dlouhou tradici. Jeho vývoj v posledních letech není tak významný, jako v jiných oborech. Spočívá především v přizpůsobování se novým podmínkám např. legislativním, ekonomickým a v neposlední řadě technickým. [3]

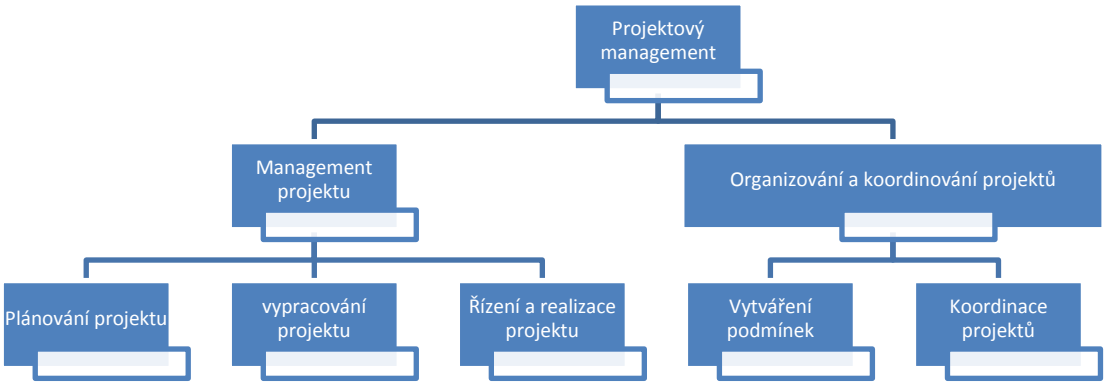
2.2 Projektové řízení

Projektové řízení jinými slovy projektový management definujeme jako souhrn aktivit sloužících k rozplánování a realizaci složitých, zejména jednorázových akcí, které je třeba uskutečnit v požadovaném termínu s plánovanými náklady, tak aby bylo dosaženo zadaných cílů.

Projektový management zahrnuje plánování, organizování, monitorování a kontrolu veškerých částí projektu a všech zapojených pracovníků k dosažení cílů projektu při dodržení bezpečnostních kritérií, plánovaných nákladů a dohodnutých časových lhůt. [1, str. 16], [2, str. 19]

2.3 Řízení projektu

Řízení projektu, které nazýváme management projektu, zahrnuje jeho naplánování, vypracování a řízení následné realizace. Jedná se o jedinečný neopakovatelný proces, který je specifický pro každý projekt užitím specifických projektových postupů, nástrojů a technik. [3, str. 16]



***Obrázek 2-1**: Projektový management a management projektu [zdroj: [7], str. 23; tvorba: vlastní]*

2.4 Oblasti použití projektového řízení

„Projektové řízení není vhodné používat v mimořádných situacích (technické katastrofy, živelné pohromy, bezprostřední válečné operace, firemní a jiné krize).

Pro takové případy jsou k dispozici jiné specializované postupy (např. krizový management). Pro aplikace projektového řízení rovněž nejsou vhodné příliš dlouhodobé akce. Projektové řízení se těžko prosazuje v oblastech, kde vládne chaos, bezradnost, emoce a převládá nevzdělanost.“ [3, str. 13]

Projektové řízení používají různé společnosti za účelem minimalizování finančních a časových ztrát při realizaci projektu. Dokonalejším řízením projektů jsou schopny minimalizovat a zejména předejít možným chybám. Mezi vhodné oblasti užití projektového řízení patří obecně činnosti, které se periodicky neopakují jako např.:

- Vývoj a zavádění nových technologií
- Inovace výrobků
- Příprava marketingových akcí
- Návrh a realizace stavebních akcí
- Zavádění systémů řízení jakosti podle ISO 9000
- Zpracování podnikatelských záměrů
- Návrh a realizace investičních akcí
- Vývoj nových výrobků
- Příprava a realizace kulturních akcí
- Generální opravy výrobních zařízení
- Tvorba programových produktů
- Plán a realizace reorganizace firmy [3, str. 12]

3 PROJEKT

3.1 Definice projektu

„Význam slova projekt se v dřívější projektové praxi ustálil ve smyslu námět, návrh, plán a komplexní vyřešení zamýšleného úkolu i vypracování jeho náležitostí včetně grafického znázornění v podobě výkresů. Toto pojetí směřovalo k závěru, že jde o komplexní dokumentaci, sloužící k posouzení technickoekonomické úrovně a efektivnosti návrhu objektu i k jeho realizaci.“ [5, str. 11]

V dnešní době se termín projekt chápe jako tvůrčí proces, který sleduje konkrétní cíle s očekávaným přínosem, určuje zdroje a náklady nutné pro realizaci a určuje časový průběh realizace se striktně daným začátkem a koncem. Nejde tedy jen a pouze o výsledek, kterým je projektová dokumentace, ale o tvůrčí proces.

Každý projekt by měl obsahovat tyto charakteristické znaky:

- Sledovat konkrétní cíl s očekávaným přínosem
- Definovat strategii vedoucí k dosažení daného cíle
- Určuje nezbytně nutné zdroje a náklady včetně očekávaných přínosů
- Vymezuje začátek a konec [5, str. 11]

Projekt je vždy jedinečný, neopakovatelný, dočasný a podílí se na něm pokaždé jiný tým odborníků. Jedná se o činnost, která je unikátní a která nebyla nikdy dříve provedená. Tímto se odlišuje od periodicky opakujících se činností.

Projekty můžeme rozdělovat dle kategorie:

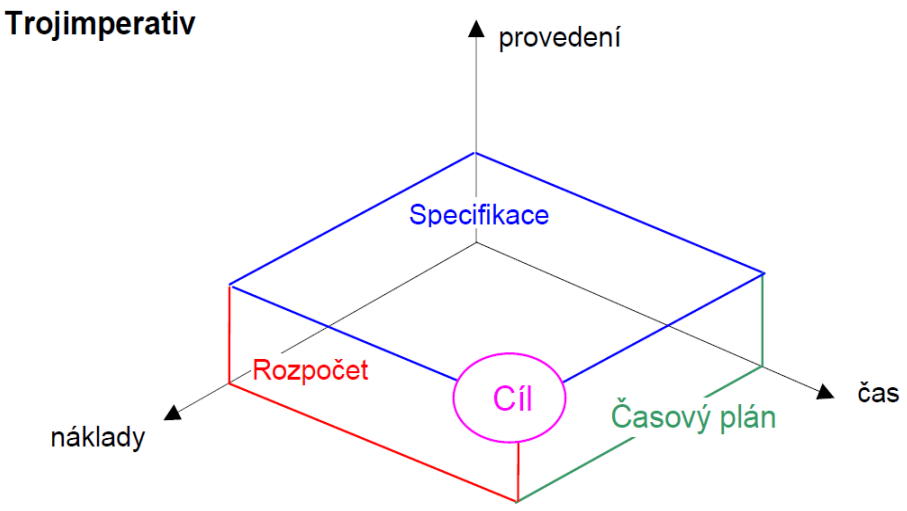
- Komplexní – unikátní, neopakovatelný, mnoho činností, vysoké náklady, mnoho zdrojů a velký počet subprojektů
- Speciální – střednědobý, nižší rozsah činností, dekompozice na subprojekty, dočasní pracovníci
- Jednoduchý – krátkodobý, zhotovitelný jednou osobou, málo činností, využití standardizovaných postupů [5, str. 12]

Projekty můžeme rozdělovat dle druhu:

- Spojené s výstavbou – všechny projekty, kde je nutná nová výstavba nebo rekonstrukce stávajících objektů
- Výzkumné a vývojové – projekty řešící inovace
- Technologické – zavádění nových technologií bez zásahu do staveb
- Organizační – změny určitých struktur nebo uspořádání významných akcí [5, str. 13]

3.2 Cíl projektu

Cíl projektu označuje konečný stav projektu, který je neměnný. K naplnění cíle projektu dochází prostřednictvím postupné realizace naplánovaných činností, které nám umožňují se dostat z počátečního stavu do konečného. Při definování cíle projektu narážíme na pojem projektový trojimperativ, který popisuje vztah mezi plánovaným cílem, plánovaným termínem a plánovanými náklady. Stručně řečeno se jedná o cíl projektu vyjádřený v dimenzích kvalita, čas a náklady. Trojimperativ znázorňujeme ve formě trojúhelníku, kde každý vrchol zahrnuje jednu dimenzi. Správně určené dimenze vyjadřují minimální požadavky kladené na projekt.



***Obrázek 3-1**: Zobrazení trojimperativu [zdroj[3],srt.18; tvorba: vlastní]*

3.3 Zásady projektování

Pro úspěšnou realizaci projektu je nutné dodržování určitých pravidel, kterými jsou:

1. Cílovost – Všichni účastníci projektu musí přesně vědět čeho má projekt dosáhnout. Cíl je dán požadavky „trojimperativu."
2. Reálnost a účelnost – Vedoucí projektu má za úkol ověřit reálnost lidských, materiálových a finančních zdrojů. Dále také využití všech zdrojů za maximálně efektivním výsledkem.
3. Systémový přístup – Jednotlivé činnosti projektu jsou ve společné návaznosti a proto je velice důležité se zabývat všemi prvky systému a jeho vazbami.
4. Fázování – Zásady pro postupné řešení od obecného ke konkrétnímu, od všeobecného k podrobnému. Rozdělujeme do čtyř částí:
    - Situace – popisuje podmínky, požadavky a začlenění projektovaného systému do daného prostředí
    - Koncepce – řeší základní uspořádání prvků systému z hlediska toku materiálu, informací a vzájemných vazeb
    - Dispozice - přesné rozmístění všech prvků systému do daného prostoru
    - Realizace – zahrnuje schvalovací řízení, přípravu realizace, budování systému a zkušební provoz
5. Systematičnost – Předem daná pravidla jednotného postupu i komunikace pro projektové práce, které je nutno dodržovat a přesně užívat.
6. Efektivnost – V projektovaném systému i v procesu vlastního projektování musí být dosaženo maximálních zisků jak z realizace projektu, tak z projektové činnosti. [2, str. 17-19; 5, str. 28]

3.4 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu definujeme jako soubor obecně následných fází projektu. Rozdělení jednotlivých realizačních činností do logického časového sledu má za cíl zlepšit podmínky pro kontrolu jednotlivých procesů. Usnadní se tím orientace ve všech vývojových stádiích projektu a zvýší se také pravděpodobnost celkového úspěchu. Životní cyklus u každého projektu může být odlišný. Můžeme však definovat základní fáze, kterými prochází každý projekt jako:

- Fáze předprojektová (definiční)
- Fáze projektová (zahájení, příprava, realizace, ukončení)
- Fáze poprojektová (vyhodnocovací, provoz)

Nejdůležitější z fází projektu je fáze projektová, ve které dochází k realizaci. Je upřednostňována díky časové náročnosti a také velkému počtu činností, které jsou spolu spjaty a je nutno je vzájemně koordinovat. Důsledkem je mírné opomíjení fáze předprojektové a poprojektové, které jsou však v celkovém důsledku také důležité. Díky špatné organizaci může dojít k neuspokojivému nakládání s časem a zbytečnému prodloužení projektu. [4, str. 169]

3.4.1 Fáze předprojektová

Významem projektové dokumentace je prozkoumat příležitost pro projekt a posoudit proveditelnost daného záměru. V této části se v mnoha případech zpracovávají různé studie a analýzy, kterými jsou konkrétně studie příležitosti a studie proveditelnosti.

***Obrázek 3-2**: Znázornění postupu v předprojektové fázi [zdroj: [1], str. 35; tvorba: vlastní]*

Iniciace

Hlavními podněty k zahájení projektu může být vlastní iniciativa, iniciace vlády, státní správy nebo nařízení třetí strany. [3, str. 21]

Studie příležitosti

Studie příležitosti by měla zodpovědět otázku, zda je správná doba na návrh a realizaci zamýšleného projektu. Studie příležitosti musí brát v potaz situaci v organizaci, situaci na trhu, předpokládaný vývoj firmy a trhu. Dopadem studie příležitosti je doporučení nebo nedoporučení zamýšlený projekt realizovat a v případě doporučení podrobnější charakteristika projektu.

Nástroje pro posouzení uskutečnitelnosti daného projektu jsou SLEPT a SWOT analýzy.

- SLEPT analýza – Slouží k analýze změn v obecném prostředí organizace se zaměřením na externí faktory, které by mohly projekt ovlivnit. Analýza nemapuje pouze současný stav, ale také budoucí situaci zejména, jaké změny lze v budoucnu očekávat.
- SWOT analýza – Je jedním ze základních pilířů strategického managementu, který zkoumá silné a slabé stránky a vlivy vnějšího prostředí. [4, str. 170; 1, str. 37-38]

Studie proveditelnosti

Když se organizace rozhodne realizovat projekt na základě studie příležitosti, měla by studie proveditelnosti ukázat nejvhodnější cestu k realizaci projektu a zároveň by měla upřesnit obsah projektu, plánovaný termín zahájení a ukončení projektu, odhadované celkové náklady a odhadované potřebné významné zdroje. [4, str. 171]

Studie proveditelnosti slouží ke stanovení ekonomických cílů, které jsou vstupem pro navrhování nákladů. Ekonomické cíle jsou stanoveny na základě časového plánu 1. stupně, kdy musí hlavní manažer projektu vytvořit základní podmínky pro zabezpečení cílů připraveného projektu. [3]

3.4.2 Fáze projektová

V předprojektové fázi dochází k personálnímu zajištění projektu, což znamená vytvoření projektového týmu a také jmenování hlavního projektového manažera. Dále se určí organizace projektového řízení pro plánování a vypracování detailní projektové dokumentace. Tato fáze také zahrnuje samotnou realizaci daného projektu od počátku výstavby až po kolaudaci a následné předání stavby. V některých případech se projektová fáze nazývá investiční a dále jí můžeme dělit takto: [3, str. 23]

- Zahájení projektu
- Podrobné plánování projektu
- Realizaci a také implementaci projektu
- Ukončení projektu [1, str. 81]

Zahájení

Pokud byl projekt v předprojektové fázi doporučen k realizaci, je nyní potřeba ho uvést do skutečné, hmatatelné podoby. V optimálním případě představuje zahájení projektu přesně vymezený proces. Při zahájení projektu se vytváří tzv. zakládací listina projektu, která by měla ověřit a případně upřesnit či definovat cíl projektu, požadované výstupy, základní personální obsazení a kompetence. Zakládací listina projektu se stává základním projektovým dokumentem definujícím základní technicko-organizační atributy projektu.

Plánování

V etapě plánování je již jmenovaný tým, který má k dispozici identifikační listinu projektu, logický rámec a případně veškerou další dokumentaci, která vznikla dříve. Tento tým po svém sestavení definuje rozsah projektu, identifikuje činnosti k realizaci a vytvoří harmonogram projektu, který se po svém schválení nazývá baseline. [3]

Realizace

Při zahájení vlastní realizace projektu je příhodné uskutečnit tzv. kick-off meeting, kde se sejdou důležité zainteresované strany. Na kick-off meetingu je oznámen začátek fyzické realizace projektu. U velkých projektů je tato schůzka pojímána jako společenská událost např. poklepání základního kamene. Během realizace je nutné projekt sledovat a porovnávat jeho průběh s plánem. Na základě zjištěných odchylek od plánu, případně v reakci na změny nebo nová zjištění, je třeba provádět korekční opatření, přepracování, a pokud je to nutné vytvořit nový, upravený základní plán.

Ukončení

Ve fázi ukončení dochází k fyzickému i protokolárnímu předání výstupů, podpisu akceptačních protokolů, fakturaci apod. Projektový tým má za úkol zpracovat závěrečnou zprávu o projektu, ve které je souhrn zkušeností z realizace projektu a případná doporučení do dalších projektů.

3.4.3 Fáze poprojektová

Z realizace projektu čerpáme řadu informací, poznatků a zejména zkušeností, které lze využít v dalších projektech. Toto vyhodnocení má najít uskutečněné chyby, poukázat na ně a zajistit, aby se příště neopakovaly. Vyhodnocení zpravidla provádí jiná skupina než ta, co realizaci řídila. Důvodem je nutnost nezávislého pohledu s cílem vytvořit objektivní hodnocení projektu.

Je důležité si také uvědomit odlišnost koncipování projektů a s tím související projevení jejich přínosů až po uplynutí nějaké doby. V tomto případě se bavíme zejména o projektech z oblasti jakosti. V takových situacích je nutné si stanovit pevný termín a způsob vyhodnocení přínosů projektu.

Po ukončení projektu se produkty a výsledky projektu dostanou do své provozní fáze, což znamená, že jako organizace k nim stále můžeme mít smluvní závazky v podobě servisní smlouvy, záruky, udržitelnost výsledků apod. [4, str. 172-173]

4 STRUKTUROVÁNÍ A ORGANIZACE PROJEKTU

4.1 Strukturování projektu

Díky komplexnosti a rozsáhlosti úkolů projektového řízení, které se nedají řešit vcelku, musíme provádět dekompozici původního náročného problému na menší řešitelné části. Snažíme se vytvořit co nejmenší počet problémově orientovaných dílčích prací tzv. balíků prací (Work Packages). Tyto balíčky jsou racionálně řešitelné a zajišťují nám nejkvalitnější cílový výsledek s minimalizací zdrojů. Cílem dekompozice je rozdělení projektu na plánovatelné a kontrolovatelné balíky prací. Dekompozice probíhá až do úrovně, kdy jsou na konci každé větve stromové struktury pouze balíky prací. Hloubka dekompozice závisí na složitosti a rozsáhlosti problému.

Při vlastní dekompozici je vhodné kombinovat objektově a funkčně orientovaný přístup. Objektová orientace se zaměřuje, na hmatatelné aspekty výsledku projektového řešení na druhou stranu funkční orientace se specializuje na splnění základních funkcí, které mají výsledek plnit.

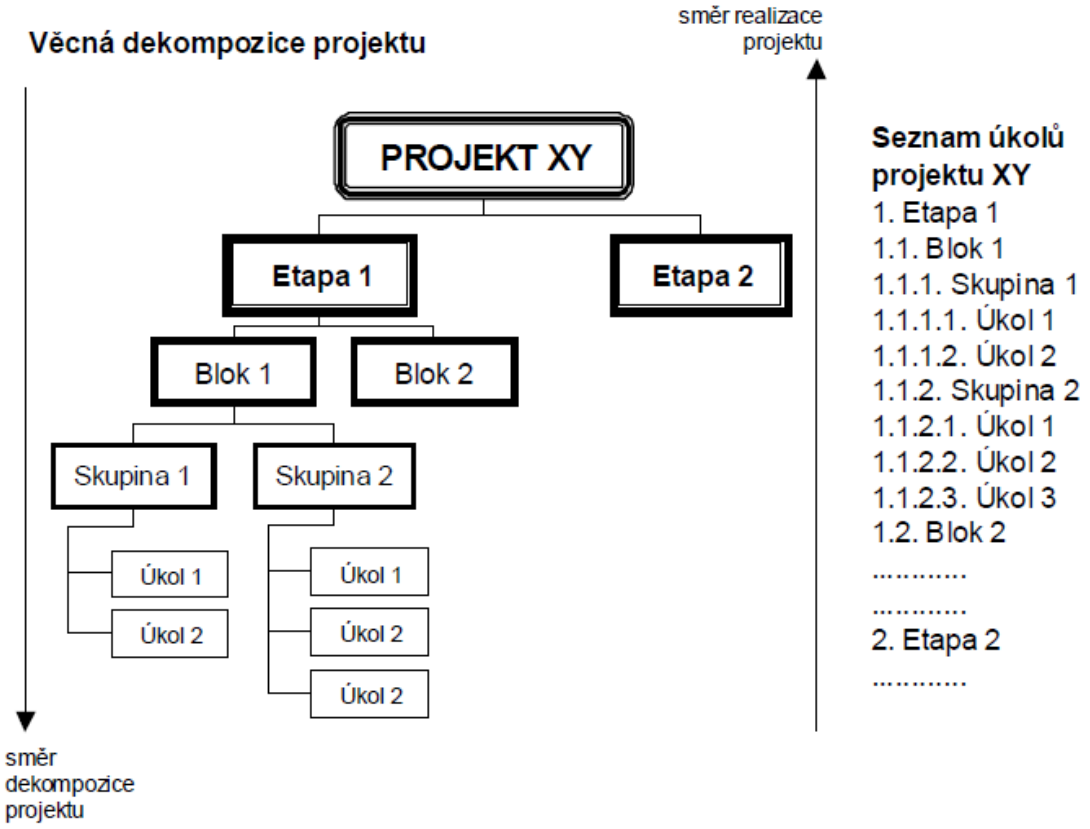
Výsledkem problémově orientované dekompozice je seznam balíku prací, který je základem vnitřní organizace projektového řízení. Každému balíku potom odpovídají stejné nároky na odbornost, technologii a specializaci týmů. Ke splnění balíku prací jako celku musí být určeny jednotlivé dílčí části.

Složkou popisu balíku prací jsou jasně vymezené odpovědnosti za správný průběh každé aktivity. Každá činnost by měla mít stanovený cíl, který je měřitelný a tím pádem i kontrolovatelný. [3, str. 62]

4.2 Hierarchická struktura činností

Hierarchická struktura činností jinými slovy také strukturní plán projektu je metodou rozdělení projektu do podrobných úkolů a prací. Vzniká dekompozicí podrobně definovaných cílů projektu do hlavních částí, prvků a služeb. Při tomto strukturování postupujeme směrem shora dolů (Top – Down), přitom vlastní realizace je prováděna ve směru zdola nahoru (Bottom – Up). Počet úrovní je ve strukturním plánu přesně definován a velkou měrou záleží na rozsáhlosti a složitosti projektu.

Většinou obsahuje strukturní plán tři až šest úrovní. Pokud bude projekt obsahovat hodně balíků, tím jednodušší a levnější balíky prací budou, ale na druhou stranu bude propojení a řízení balíků stát spoustu energie, času a peněz. Větší počet balíků nám umožňuje větší kontrolu nad danými činnostmi. [3, str. 63]



***Obrázek 4-1**: Schéma věcné dekompozice [zdroj: [3], str. 63]*

4.3 Strukturování projektu výstavby

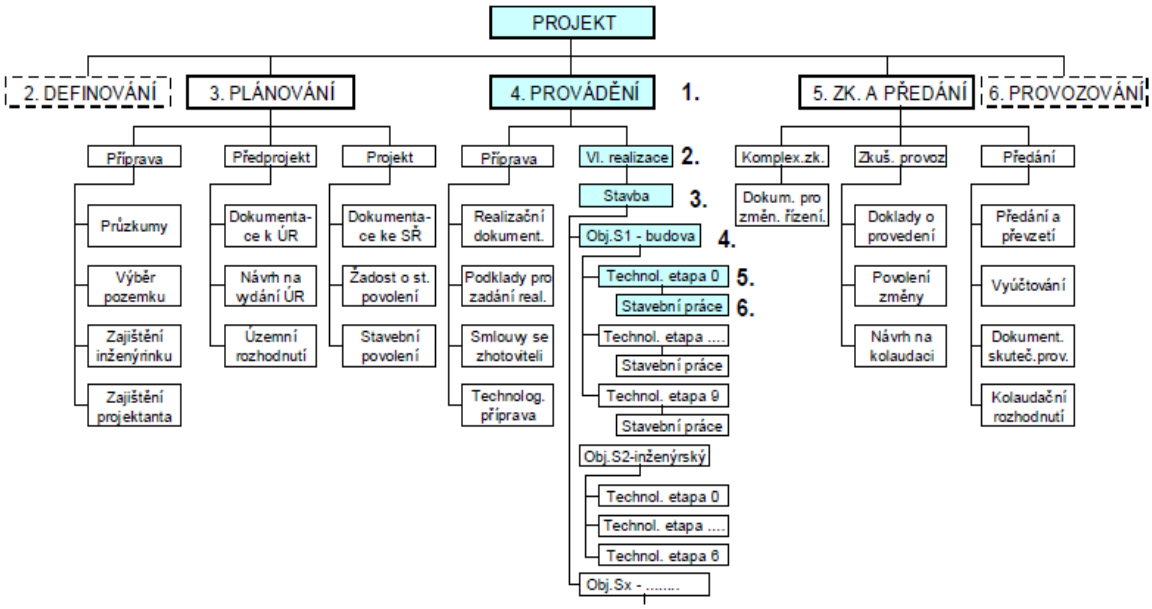
Po stanovení věcných a ekonomických cílů projektu výstavby je v investiční části nutné stanovit osoby nebo organizace, které nám zajistí způsob a postup realizace a následné dosažení ideálních cílů. K získání organizace pro zhotovení zadaných prací vyhlašujeme soutěž na realizaci. Pro efektivní řízení projektu má velký význam definování balíku prací, které jsou rozděleny mezi zhotovitele, na nichž jsou dále prováděny řídící a kontrolní řízení.

Balíky prací můžeme použít při realizaci stavebního díla pro:

- Uzavírání smluv se zhotoviteli
- Časové plánování
- Kontrolu plnění plánu

- Financování
- Kontrolu stavebních prací před zakrytím
- Připravenost pro montáž technologie

Jednotlivé technologické etapy mohou představovat balíky prací. Balíky obsahují jednotlivé stavební práce a konstrukce zatříděné nejčastěji podle třídníku stavebních konstrukcí a prací. [3, str. 65]



***Obrázek 4-2**: Hierarchická struktura projektu výstavby [zdroj: [3], str. 67]*

4.4 Strukturování stavby a stavebních objektů

„Stavba je geograficky, časově a technologicky ohraničený proces, při kterém jsou materiálové zdroje pomocí lidských zdrojů přetvářeny do systému požadovaných vlastností.“ [3, str. 67]

Stavby je možné členit podle:

- Výsledné funkce (obytné, průmyslové, dopravní)
- Funkce (stavební a technologickou část)
- Řazení do výstavby (objekty přípravného, hlavního a dokončovacího období)
- Územního nebo prostorového členění (výstavbové skupiny nebo zóny)
- Potřeb financování (hotové části jsou použitelné jako záruka)

Stavební objekty se dělí podle hlediska:

- Využití (klasifikace stavebních děl)
- Technologického (etapy)
- Plynulosti realizace (stejnou četou)
- Prostorového (členění na záběry, úseky)
- Organizačního (dle zhotovitelů)
- Finančního
- Konstrukčního nebo materiálového (TSKP) [3, str. 67]

4.5 Organizace prací na projektu

Základním nástrojem při organizování realizace projektu je strukturní plán, který vzniká na základě dokumentace souborného řešení projektu. Organizační struktura má být co možná nejjednodušší, sourodá a měla by splňovat požadavky na organizaci práce. Komplikovaná hierarchická struktura závisí na složitosti a obsáhlosti projektu. [3, str. 73]

Při procesu plánování projektu je nutná organizační dekompozice. Tato část spočívá v organizaci projektového týmu, který se začlení do stávající organizační struktury firmy a rozdělí si funkce.

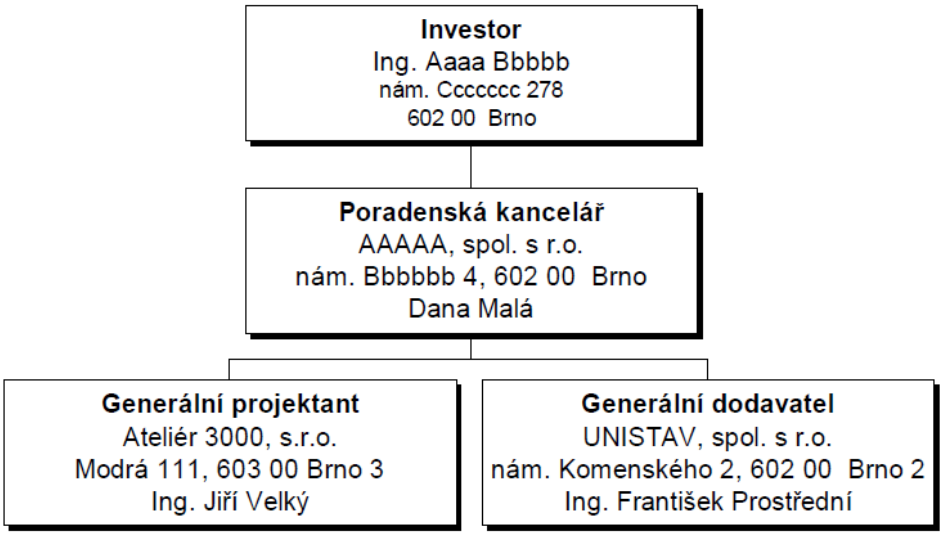
K určení pravomoci a odpovědnosti nám slouží matice zodpovědnosti, která popisuje vztahy mezi jednotlivými úkoly řešenými v rámci projektu. Spojuje do souvislosti činnosti a jejich nositele, přičemž nám blíže nastiňuje vztahy v projektovém týmu a dává každému členu představu o jeho roli a podílu na projektu. Matici nevytváří jen jeden subjekt, ale jejím výsledkem je jednání manažera projektu se členy projektového týmu a podřízenými manažery. [3, str. 80]

„Organizační struktura projektu je uvedena v jednotlivých sloupcích matice uvedením jmen jednotlivých subjektů (orgány, instituce, koordinátor projektu, manažer projektu, dodavatelé, pracovníci atd.), v řádcích jsou uvedeny popisy jednotlivých činností. Vzájemný vztah mezi těmito dvěma prvky je označen typem zodpovědnosti. Matice se nesestavuje v pevné struktuře, ale je pevně modifikována a doplňována tak, aby co nejlépe vyjadřovala potřeby managementu projektu.“ [3, str. 81]

	Ř-řídí, Z-zodpovídá, S-spolupracuje						
	Matice zodpovědnosti	Investor	Banka	Stav. Úřad	Inž. Firma	Projektant	St. Firma
	3.1. Příprava projektu						
3.1.1.	Průzkumy a projektové podklady	Ř,Z					
3.1.2.	Výběr řízení na inženýring	Ř,Z					
3.1.3.	Smlouva s inženýrskou organizací	Ř,Z	S				
3.1.4.	Výběrové řízení na projektanta	S			Ř,Z		
3.1.5.	Smlouva s projektantem				Ř,Z	S	
	3.2. Přeprojekt						
3.2.1.	Dokumentace pro územní řízení			S	Ř,Z	S	
3.2.2.	Územní řízení			Ř	Z,S		
3.2.3.	Rozhodnutí o umístění stavby	S		Ř	S	S	
	3.3. Projekt						
3.3.1.	Dokumentace ke Stavebnímu řízení				Ř,Z	S	
3.3.2.	Stavební řízení			Ř	Z		
3.3.3.	Stavební povolení			Ř	Z		
	4.1. Příprava provádění						
4.1.1.	Příprava stavby				Ř		Z
4.1.2.	Zadávací dokumentace				Ř	Z	
4.1.3.	Prováděcí dokumentace				Ř	Z	
4.1.4.	Techologická příprava				Ř		Z
4.1.5.	Odevzdání a předání staveniště	Ř,Z				S	S
	4.2. Vlastní provádění						
	SO 01 Polyfunkční objekt	Ř			S	S	Z
	SO 02 Zpevněné plochy	Ř			S	S	Z

***Obrázek 4-3**: Matice zodpovědnosti [zdroj: [vlastní], tvorba: vlastní]*

Pro grafické znázornění hierarchické stromové organizační struktury slouží organigram. Organigram zachycuje řídící vztahy mezi subjekty. Vazby v organigramu zobrazují podřízenost a nadřízenost organizačních jednotek, stupně řízení a rozsah odpovědnosti.



***Obrázek 4-4**: Obecný organigram [zdroj: [3], str. 82]*

5 ČASOVÉ PLÁNOVÁNÍ

Časový harmonogram je nedílnou součástí plánů projektu a zahrnuje všechny informace o tom, v jakých termínech a časových sledech budou práce probíhat. Čas, který je součástí vzorce trojimperativu, převažuje nad dalšími složkami, kterými jsou náklady a cíl projektu. Právě čas může za většinu způsobených odchylek od původního plánu. Pokud definujeme náklady a operace nezbytné pro uskutečnění zadaných cílů projektu, máme možnost vycházet ze znalostí a zkušeností týmu nebo z projektů, které už byly realizovány. Pokud hovoříme o času jako takovém, není možné skoro vůbec nebo jen v malé míře použít znalosti z předešlých realizovaných projektů. O délce trvání projektu rozhoduje mnoho různých faktorů od zkušeností týmu, po zapojení externích dodavatelů, až klimatické podmínky. [2, str. 133]

5.1 Úrovně časových plánů

Úkolem časového plánu je zhotovení časového modelu, který rozděluje do časového sledu úkoly a z nich odvozené náklady a potřeby, mezi které patří pracovní síly, materiál a stroje.

Během přípravné fáze projektu se tvoří první časové plány na úrovni studií pro potřeby zásadních důležitých rozhodnutí ohledně realizace projektu. Tyto studie se většinou vztahují pouze k hlavním milníkům, nebo významným milníkům. Až ve fázi zadávání realizace projektu se zadává podrobnější časový plán, jehož plnění je zabezpečeno investorem a příslušným realizátorem.

Časový plán bývá nejčastěji zpracován na třech až čtyřech úrovních v závislosti na složitosti projektu.

Souhrnný (koordinační) časový plán 1. stupně

Jedná se o konečný plán zpracovaný na úrovni dokumentace Basic Design, který je dohodnutý v rozsahu celého projektu např. smlouvou se zhotovitelem stavby. Jeho využití je především pro management projektu a management realizace projektu přičemž nám poskytuje rámcový obraz o celém projektu. V časovém plánu 1. stupně jsou zahrnuty všechny fáze realizace, ukazuje jejich návaznosti a možnosti překrytí.

Realizační časový plán 2. stupně

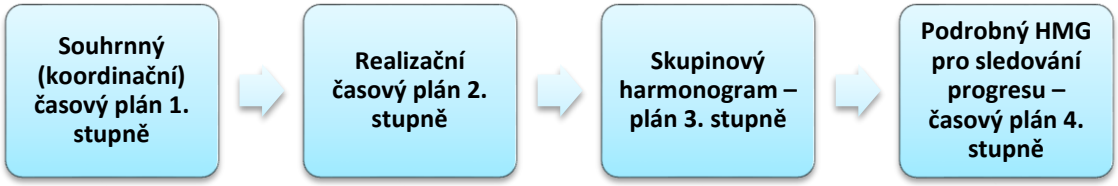
Zpracování časového plánu 2. stupně slouží k získání prvotních informací o plánovaném rozsahu a časové náročnosti dílčích provozních souborů a stavebních objektů. Zpravidla hlavní účastníci výstavby, kteří mají na starosti určitou část výstavby, jsou povinni zpracovat tuto dokumentaci, kompletační činnost dílčích částí má na starosti manažer realizace projektu. Vytváří se na bázi realizační dokumentace tedy dokumentace Detail Design, obyčejně po uzavření daných smluv. Jako výstup těchto harmonogramů je většinou úsečkový nebo prostý sloupcový graf.

Skupinový harmonogram – plán 3. stupně

Tyto harmonogramy mají za úkol tvořit mezistupeň pro rozsáhlé projekty. Přetváří časové plány 2. stupně do menších skupin stavebních objektů nebo souborů zařízení. Důležitá je postupnost zpracování harmonogramu pro jednotlivé fáze dle potřeby a zadaných kritérií. Na počátku se plánují činnosti související se zpracováním realizační dokumentace projektu a zajištění dodávek a prací. Ačkoliv tato nevelká část projektu zabírá pouze 10% kapacity projektu, je časově velmi náročná. Pokud je velké množství činností je možné zpracovat samostatný harmonogram pro každou fázi a následně je spojovat v jeden celek. Výstupem těchto harmonogramů jsou úsečkové grafy.

Podrobný HMG pro sledování progresu – časový plán 4. stupně

Na počátku detailního plánování zpravidla chybí dostatek vstupních informací ke zpracování úplného harmonogramu, vytváří se tedy detailní plány s šedesáti nebo devadesátidenním časovým horizontem. Toto období slouží k nashromáždění informací pro tvorbu detailního harmonogramu. Podstatou těchto podrobných harmonogramů je dále rozpracovat harmonogramy 3. stupně do částí, které lze využít pro ohodnocení zdrojů. Pro vyhodnocení skutečného plnění projektu nám slouží právě tyto podklady. [3, str. 97-99]



***Obrázek 5-1**: Časové úrovně plánů [zdroj: [vlastní], tvorba: [vlastní]]*

5.2 Tvorba seznamu činností

Na počátku časového plánování je vždy nutné sestavit seznam činností s požadavky na jejich logickou návaznost a určení předpokládaných dob jejich trvání. Při sestavování vycházíme z věcné dekompozice, kterou upravíme podle logického sledu činností. Nejlepší možností je postupovat od konce na začátek procesu. V tomto seznamu nesmí chybět žádná položka ze struktury projektu, ale zároveň nesmí zahrnovat činnosti, které jsou nepotřebné vzhledem ke struktuře projektu. V dalším kroku definujeme dobu trvání každé činnosti. Jako podklad pro odhad doby trvání činností mohou sloužit statisticky zpracované ukazatele nebo podnikové standardy. Odhady s sebou přinášejí rizika v podobě nepřesností, je nutné počítat s rezervami. Poté musíme určit pořadí veškerých činností, které budou realizovány a určit návaznosti mezi jednotlivými po sobě jdoucími činnostmi. Vazby mezi činnostmi jsou dány technologickým postupem, dále mohou být ovlivněny vnějšími vlivy jako např. termín externí dodávky. Existuje více typů vazeb, avšak nejčastěji používané jsou čtyři. Nejčastější je vazba konec – začátek, kdy předcházející činnosti musí skončit, aby následující mohly začít, dále vazba konec – konec, ve které musí skončit předcházející činnosti, aby následující mohly skončit, následuje vazba začátek – začátek, přičemž předcházející činnosti musí začít, aby následující mohly začít, poslední je vazba začátek – konec, kde předcházející činnosti musí začít, aby následující mohly skončit. Výsledkem grafického znázornění procesu řazení činností je síťový graf. [4, str. 178; 5, str. 80;]

5.3 Analýza času

Dalším v pořadí druhým krokem je analýza času, ve které vypočteme celkové doby trvání projektu, určíme činnosti ležící na kritické cestě a zjištění časových rezerv u ostatních činností. K analýze času využíváme deterministickou metodu CPM nebo stochastickou metodu PERT. [5, str. 80]

5.3.1 Deterministický odhad času metodou CPM

Metoda CPM (Critical Path Method) česky metoda kritického řetězce vznikla v 50. letech 20. století pro řízení projektů správy továren. V dnešní době lze tuto metodu implementovat na plánování jakéhokoliv projektu se vzájemně provázanými činnostmi.

„Hlavním cílem techniky je určení kritické cesty, která je stejná s nejkratší délkou trvání aktuálního plánu projektu a prochází činnostmi s nulovými časovými rezervami. Kritická cesta se skládá z činností, které na sebe musí bezprostředně navazovat a nejsou u nich žádné časové rezervy. Samotná cesta se může větvit a prochází celým síťovým grafem od jeho počátku až do jeho konce, tedy bez přerušení. Prodloužení kterékoliv činnosti na kritické cestě nebo její opožděné zahájení způsobí prodloužení doby projektu. U těch činností, které neleží na kritické cestě, existují časové rezervy, které znamenají, že případné prodloužení činnosti nemusí znamenat prodloužení projektu, pokud není překročena hodnota příslušné rezervy.“ [1, str. 130]

Postup při analýze času metodou CPM:

1. Sestavíme časový rozvrh s označením činností, jejich popisem, označením předcházejících činností a určíme doby trvání
2. Činnosti přeneseme do síťového grafu s vyznačením návazností
3. Postupem vpřed určíme nejdříve možné začátky (MZ) a nejdříve možné konce (MK) všech činností: MK = MZ + D (MZ se vždy rovná maximální hodnotě nejdříve možných konců)
4. Postupem zpět určíme nejpozději nutné začátky (NZ) a nejpozději nutné konce (NK) činností: NZ = NK – D (NK se vždy rovná minimální hodnotě nejpozději nutných začátků)
5. Pro každou činnost vypočítáme časovou rezervu: R = NZ – MZ, časová rezerva je doba, o kterou můžeme prodloužit dobu trvání D, přičemž nesmí dojít k ohrožení termínů zahájení následujících činností
6. Určíme kritickou cestu, která se nachází v uzlech, kde jsou nulové rezervy R = 0
7. Zkontrolujeme vazby, zda se nedají vylepšit a graf případně upravíme [3, str. 109]

5.3.2 Stochastický odhad času metodou PERT

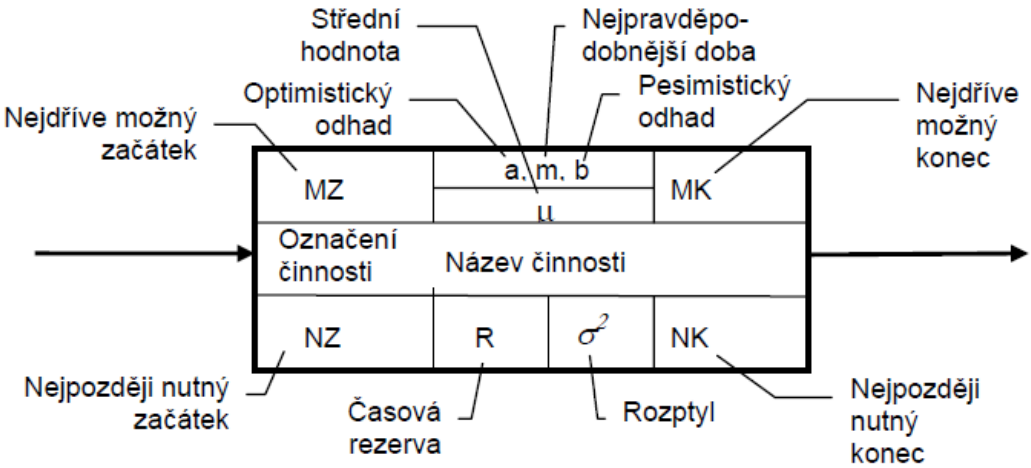
„Metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique) neboli také tříbodový odhad se používá na projektech v situaci, kdy nejsou známy dostatečně přesné údaje o délkách trvání jednotlivých činností. Nasazení metody PERT je častější u velkých a komplexních projektů. Metoda je založena na stochastickém neboli nahodilém časovém

rozložení. Délky trvání jsou brány jako náhodné veličiny s určitou pravděpodobností. Tato metoda umožňuje vypočítat směrodatnou odchylku a stanovit tak míru nejistoty, očekávané délky trvání úkolů i pravděpodobnost včasného dokončení celého projektu. Tříbodový odhad je založen na expertním určení tří časových údajů:" [1, str. 112]

- Optimistická hodnota délky trvání, která představuje nejkratší reálnou dobu trvání činnosti
- Nejpravděpodobnější hodnota délky trvání
- Pesimistická hodnota délky trvání, která představuje nejdelší reálnou dobu trvání činnosti [1, str. 130]

Řešení metody PERT je možné dvěma způsoby:

1. Převedením stochastického modelu na deterministický, výpočtem středních hodnot trvání činností a jejich rozptylů. V dalších krocích již postupujeme stejně jako u metody CPM, pouze s rozdílem nahrazení doby trvání D střední hodnotou činnosti. Pro zjištění kritické cesty musíme sečíst všechny střední hodnoty činností s nulovou rezervou, přičemž stabilitu kritické cesty ukáže směrodatná odchylka.
2. Ve druhém způsobu zavádíme pojem kritičnost činnosti jako pravděpodobnost, že činnost je na kritické cestě, přičemž nejkritičtější činnosti nemusí tvořit souvislou cestu. [3, str. 109]



Obrázek 5-2: *Zápis v uzlově definovaném grafu metody PERT[zdroj: [3], str. 110]*

6 METODY ČASOVÉHO PLÁNOVÁNÍ

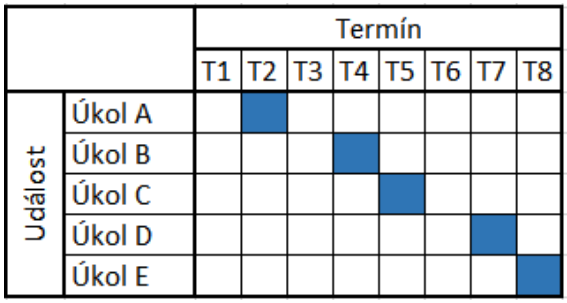
Mezi nejdůležitější a nejčastější nástroje časového plánování patří:

- Milníky
- Ganttovy diagramy (lineární a úsečkové grafy)
- Síťová

6.1 Milníky projektu

„Milník je jasně definovaný jako významná událost na projektu, ve které se měří rozpracovanost produktů. Milník představuje bod kontroly, bod přijetí rozhodnutí nebo bod přejímky. Milník má v harmonogramu obvykle nulovou délku trvání.“ [1, str. 125]

Milník je událost nebo podmínka, kdy je dokončena celá skupina k sobě se vztahujících úkolů nebo etapa projektu. Pomáhají organizovat úkoly do logických skupin nebo posloupností. Díky milníkům můžeme sledovat pokroky v projektu. Jakmile dosáhneme všech milníků projektu je projekt hotový.



***Obrázek 6-1**: Příklad diagramu milníků [zdroj: [2], str. 135; tvorba: vlastní]*

Milník	Datum
Zahájení projektu	1.9.2015
Zahajovací schůzka projektového týmu	1.12.2015
Ukončení Etapy 1	28.2.2016
Ukončení Etapy 2	30.4.2016
Předání k testování - zahájení akceptační procedury	15.5.2016
Akcepční jednání	31.5.2016
Ukončení projektu	15.6.2016

***Obrázek 6-2**: Příklad tabulky milníků [zdroj: [2], str. 135; tvorba: vlastní*]

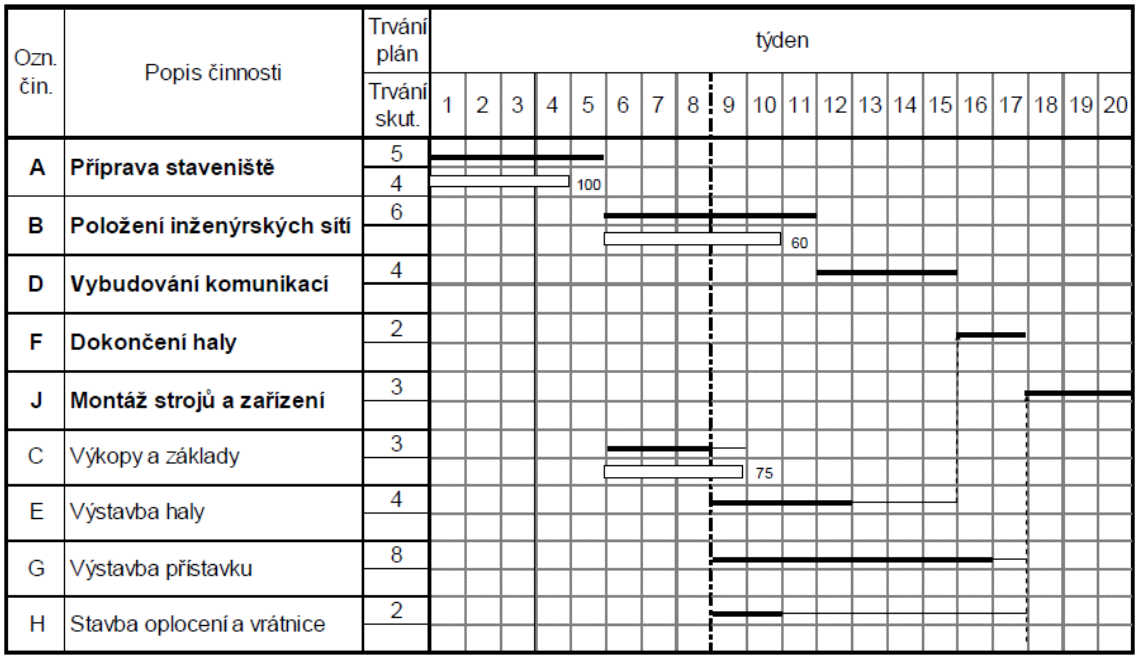
6.2 Ganttův diagram

Ganttův diagram nese jméno po jeho tvůrci H. L. Ganttovi, který byl americký poradce pro organizaci. Tento diagram vymyslel pro plánování činností a jejich sledování v amerických loděnicích za I. světové války při dodávkách pro námořnictvo Spojených státu amerických.

Základním principem metody Ganttových diagramů je rozložení všech aktivit a milníků projektu do časového sledu, přičemž na jeden řádek se zapisuje vždy pouze jedna aktivita nebo milník a její průběh znázorníme graficky úsečkou. K evidenci plnění plánu nám slouží řádek s plánovaným průběhem a se skutečným průběhem, díky tomu můžeme sledovat, na kolik procent se daří plnit plánované hodnoty.

Obrovskou výhodou tohoto diagramu je možnost tvorby, aniž bychom potřebovali nějaký softwarový program určený pro tvorbu tohoto diagramu. V Ganttově diagramu je velice jednoduché se vyznat, a proto není potřeba nijak zvlášť velká kvalifikace na pochopení daných časových kroků.

Na druhou stranu nevýhodou je absence vazeb mezi činnostmi u Ganttových diagramů, tento nedostatek se v praxi odstraňuje vytvořením Ganttova grafu, ve kterém jsou časové údaje propojeny pomocí šipek pro určení návaznosti činností. [1, str. 129]



***Obrázek 6-3**: Příklad Ganttova diagramu [zdroj: [3], str. 112]*

6.3 Síťová analýza

Síťová analýza je souhrnný název pro metody zobrazení a řešení složitých procesů, které na sebe vzájemně navazují. Tyto procesy se dají rozložit na dílčí a organizačně spolu související činnosti. Matematickým základem síťové analýzy je teorie grafů.

Síťová analýza umožňuje nalézt nejvhodnější uspořádání činností tak, aby bylo dosaženo optimálního časového průběhu činností, a také dokáže stanovit optimální průběh z hlediska časového využití zdrojů a nákladů.

Jako prostředek uplatnění síťové analýzy je brán síťový graf, což je grafický model projektu vyjadřující návaznosti jednotlivých činností pomocí techniky založené na teorii grafů. Základními grafickými prvky síťového grafu jsou hrany a uzly.

6.3.1 Výpočet síťových grafů

Základní pravidla:

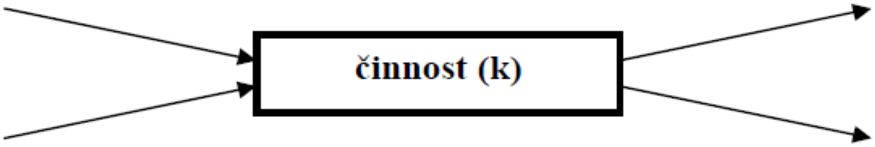
1. Graf musí mít začátek a jediný konec
2. Všechny činnosti musí být propojeny, kvůli známosti jejich návazností
3. Činnosti mohou postupovat pouze jedním směrem, tudíž se nesmí vracet do některého z předchozích uzlů
4. Časové údaje musí být uvedeny ve stejných jednotkách
5. Složité činnosti je vhodné rozložit na dílčí činnosti

Pravidla pouze pro hranově definované grafy:

1. Činnosti na sebe mohou navazovat jen v časových uzlech
2. Mezi dvěma časovými uzly smí být pouze jedna činnost, pro propojení dvou paralelně běžících činností v některém uzlu užíváme fiktivní činnosti
3. Fiktivní činnosti nám umožňují logické znázornění vazeb mezi činnostmi [3, str. 108]

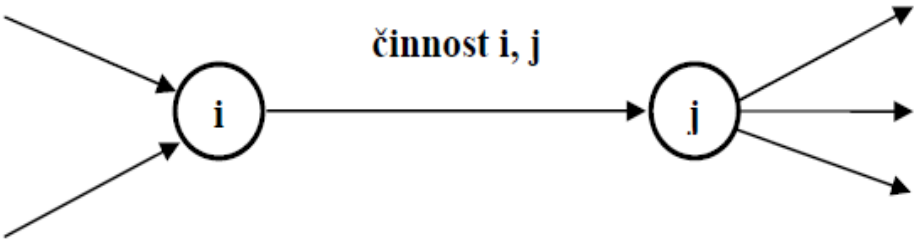
6.3.2 Dělení síťových grafů dle způsobu znázornění:

- **Uzlově definované,** ve kterém jsou činnosti znázorněné pomocí uzlů



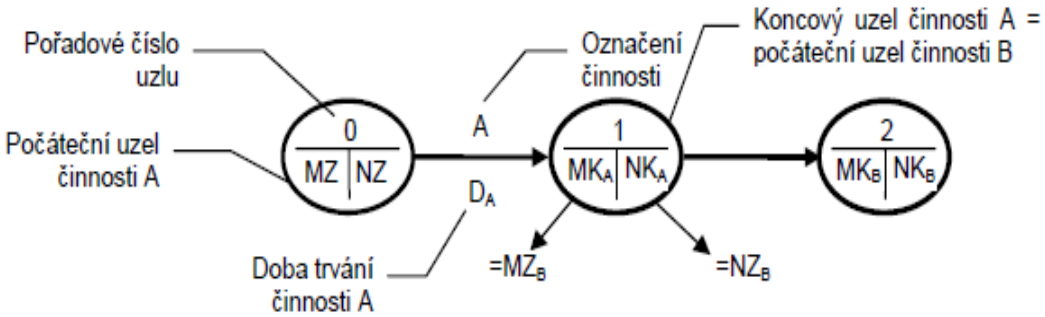
***Obrázek 6-4**: Uzel v uzlově definovaném síťovém grafu [zdroj: [3], str. 104]*

- **Hranově definované**, kde jsou činností znázorněné pomocí orientovaných hran

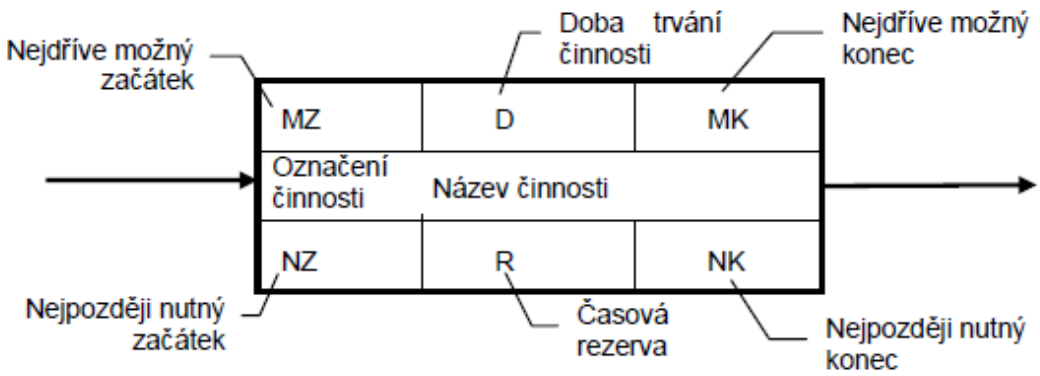


***Obrázek 6-5**: Uzel v hranově definovaném síťovém grafu [zdroj: [3], str. 104]*

6.3.3 Způsoby zápisu síťových grafů



***Obrázek 6-6**: Zápis v hranově definovaném grafu [zdroj: [3], str. 107]*



***Obrázek 6-7**: Zápis v uzlově definovaném grafu [zdroj: [3], str. 108]*

7 FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY

Řízení nákladů a finanční řízení zahrnuje veškeré činnosti, které jsou potřeba pro plánování, monitorování a controlling nákladů v průběhu životního cyklu projektu, včetně hodnocení projektu a odhadu nákladů v počátečních fázích projektu.

Při řízení nákladů projektu se odhadují náklady na jednotlivé pracovní balíky, subsystémy a na celý projekt, a vytváří se rozpočet celého projektu. Součástí řízení nákladů je porovnání plánovaných a skutečných nákladů v různých bodech projektu, odhady zbývajících nákladů a aktualizace finálního odhadu nákladů. Náklady jednotlivých výstupů a dodávek musí být měřitelné a spočitatelné. Náklady na jakoukoli změnu musí být vypočteny, odsouhlaseny a zdokumentovány. Součástí nákladů projektu jsou také přidělené poměrné části režijních položek, jako jsou náklady na kancelářské služby a na podpůrné procesy trvalé organizace. Rozpočet projektu musí obsahovat položku, která je držena jako rezerva pro krytí nepředvídatelných výdajů, kterými jsou náhodné události, různé nároky třetích stran, reklamace nebo prosté překročení nákladů.

Množství proplacené práce musí souhlasit s tím, co projekt opravdu dodal, a s termíny plateb dohodnutými ve smlouvách. Finanční řízení projektu zajišťuje, že ve všech fázích projektu jeho vedení ví, jak velké finanční zdroje jsou potřebné pro každý časový interval v projektu. Potřebné finanční zdroje závisí na nákladech projektu, na časovém harmonogramu a na platebních podmínkách stanovených ve smlouvě. Vedení projektu dále analyzuje dostupné finanční zdroje a musí zvládat překračování jejich čerpání nebo jejich nedostatečné čerpání. V projektu musí existovat časové či finanční rezervy, které budou k dispozici pro krytí neočekávaných požadavků v průběhu životního cyklu projektu. Obzvlášť velký pozor by měl být kladen na zálohové platby, neboť bývají často zdrojem problémů.

Pro financování projektů existují různé možnosti kterými jsou interní finanční zdroje, zdroje z přidružených společností či dceřiných firem, bankovní půjčky nebo různá konsorcia pro vybudování, provozování a prodej, případně sdílení vlastnictví toho, co může být projektem dodáno. Takovýchto aktivit se přímo účastní finanční vedení trvalé organizace. [4, str. 201]

7.1 Plánování nákladů a stanovení rozpočtu

Plánování nákladů a sestavení rozpočtu projektu je součástí fáze plánování a navazuje zejména na časové plánování projektu a plánování zdrojů. Rozpočet projektu se skládá ze strany nákladů a strany výnosů, které lze definovat jako objem prostředků přidělených na projekt. Nejčastěji bývají zdroje rozděleny do výdajových kategorií a rozfázovány v čase. Výstupem plánování nákladů je rozpočet nákladů projektu. [4, str. 203]

7.1.1 Odhadování rozpočtu nákladů

V předprojektových fázích bývá zpracován hrubý odhad nákladů projektu. První hrubý odhad nákladů může být jedním z výstupů zpracování logického rámce. Při zpracování hrubého odhadu nákladů lze využít historické informace organizace např. konečné rozpočty předešlých projektů, které realizovaly obdobný typ nákladů. Tento způsob nazýváme odhadování pomocí analogie.

Obvyklé je stanovení hrubého rozpočtu projektu pomocí parametrů, které se tedy nazývá parametrické ohadování. Podstatou parametrického odhadování je využití orientačních nákladů na $1m^3$ obestavěného prostoru budov dle typu konstrukce a využití. Odhadování nákladů shora je časově nenáročné a nevyžaduje detailní plánování projektu, zároveň je třeba počítat s tím, že skutečné náklady a projektu se od úvodního odhadu mohou lišit i v řádech. Postupným zpřesňováním rozsahu projektu a plánováním projektu do většího detailu se snižuje odchylka plánovaných nákladů od skutečných nákladů.

7.1.2 Stanovení podrobného rozpočtu nákladů

Sestavení podrobného rozpočtu nákladů navazuje na předchozí kroky ve fázi plánování, kterými je tvorba WBS, časového harmonogramu a plánování zdrojů. Podrobný rozpočet vzniká zdola směrem nahoru, dále vzniká oceněním pracovních balíků, prací a vložením rezervy krytí neidentifikovaných i identifikovaných rizik.

Hlavním vstupem pro stanovení nákladů projektu je seznam aktivit a odhad doby jejich trvání, zpracovaný při plánování času. Při sestavování podrobného rozpočtu je vhodné stanovit nejprve přímé náklady, které úzce souvisí s realizací konkrétních aktivit projektu. Dále stanovení nepřímých neboli režijních nákladů, které nelze jednoznačně přiřadit ke konkrétnímu projektu. [4, str. 205]

7.1.3 Rezervy

Do rozpočtu nákladů je třeba promítnout rizika projektu a vytvořit v projektu rezervu na krytí identifikovaných a neidentifikovaných rizik. Výše rezervy může být stanovena jako procento celkových výdajů projektu nebo se mohou stanovit rezervy pouze pro některé položky rozpočtu. [4, str. 206]

7.1.4 Výstup odhadu nákladů

Odhadem rozpočtu a stanovením podrobného rozpočtu směřujeme k vytvoření rozpočtu nákladů projektu. Náklady můžeme vztahovat na různé části výstupu dle WBS, na jednotlivé aktivity. Lze v této chvíli také vytvořit směrný plán nákladů, který nám popisuje, jaký bude kumulativní průběh nákladů projektu. Ve většině příkladů má podobu S – křivky.

7.2 Čerpání nákladů projektu

7.2.1 Plán řízení nákladů

Plán řízení nákladů popisuje, jak se budou řídit odlišnosti od směrného plánu nákladů. Například při výskytu odchylek o předem danou část, lze buď pouze sepsat zprávu o odchylce, iniciovat setkání s vedením podniku nebo zahájit audit.

7.2.2 Pruběh řízení nákladů

Průběh řízení nákladů se zaměřuje na změny nákladů, na způsoby povolování těchto změn nebo jejich zamezování a na rozpoznání důvodu, proč k nim došlo. Když se odchylky nákladů vyskytnou, musí být prozkoumány, zaznamenány a prošetřeny. Vždy je důležité zaznamenat, proč změna vznikla. Řízení změn nákladů se zaměřuje na:

- Zjišťování příčin změn pro ověření
- Řízení a dokumentaci změn nákladového plánu
- Řízení změn v projektu a jejich vlivu na náklady
- Zaznamenávání patřičných změn nákladů do nákladového směrného plánu
- Snahu o udržení nákladů v přijatelných mezích [4, str. 209]

8 APLIKACE ŘÍZENÍ PROJEKTU VÝSTAVBY NA PRAKTICKÉM PŘÍPADU

Praktická část bakalářské práce se bude zabývat řízením projektu výstavby Hobby centra, které se nachází na ulici Hradecká 965 ve městě Jaroměři. Stavba spadá pod katastrální území Jaroměře.

8.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	HOBBY CENTRUM JAROMĚŘ
Místo stavby:	Jaroměř
Okres:	Náchod
Odvětví:	Soukromý sektor
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Realsant s.r.o.
	Brněnská 126/38
	591 39 Žďár nad Sázavou
Zastoupený:	Ing. František Chrást, jednatel (ve věcech smluvních)
	Ing. Rudolf Prouza (ve věcech technických)

8.2 Charakteristika území a popis stavby

Rozsah řešeného území (stavební pozemek) je vymezen parcelami (nebo částmi parcel): 2262/4, 2262/2, 2262/14, 2262/8, 2262/5, 4223, 4212/8, 4212/1 k.ú. Jaroměř. Stavební pozemek je vymezen tak, že umožňuje svou velikostí, polohou, uspořádáním a základovými poměry realizaci a užívání navrhované stavby a je dopravně napojen na kapacitně vyhovující veřejně přístupnou komunikaci. Řešené území je zastavěné. Je součástí stávajícího areálu firmy FMP-servis s.r.o. Okolní zástavba je tvořena občanskou vybaveností a rodinnými domy. Přístup na stavební pozemek je navržen ze stávající komunikace I/33 (ul. Hradecká) - upraveným stávajícím sjezdem.

Předmětem projektového řešení je novostavba prodejny hobby centra s nezbytným příslušenstvím (napojení na technickou a dopravní infrastrukturu), zpevněnými plochami a parkovištěm. Dle požadavku investora je světlá výška navržena 4,0m pro prodejnu a skladovou část. Zázemí a servisní část mají světlou výšku sníženou podhledem na 2,7m.

Zastavěná plocha objektu SO 01:	1 490 m^2
Obestavěný prostor objektu SO 01:	8 870 m^3
Řešené území celkem:	4090 m^2
Zpevněné plochy celkem:	2180 m^2
Zatravněné plochy celkem:	455 m^2

***Obrázek 8-1**: Letecký pohled na Hobby centrum Jaroměř [11]*

8.3 Členění stavby na stavební objekty

SO 01 – Hobby centrum

Budova hobby centra obsahuje prodejnu, zázemí a skladovací prostory. Budova má obdélníkový tvar o rozměrech 55x 25m se zastavěnou plochou 1 490m^2.

Základové konstrukce jsou v celém rozsahu stavby tvořeny železobetonovými patkami s kalichy pro osazení železobetonových sloupů. Nosný skelet je navržený jako kombinovaný z železobetonových sloupů a vazníků. Vnitřní stěny mají pouze funkci rozdělovací, a proto jsou navrženy ze sádrokartonu. Obvodový plášť je z kovoplastických panelů s povrchem v imitaci hliníku. Zastřešení objektu je navrženo z trapézového plechu. Podlahová konstrukce je tvořená podlahovou deskou o tloušťce 150mm z drátkobetonu s nášlapnou vrstvou z minerálního vsypu, v prodejně a zázemí s nášlapnou vrstvou z keramických dlaždic. Plochá střecha je jednoplášťová se spádem do 5% a je odvodněná vnitřně s bezpečnostními přepady. Jako výplně otvorů jsou navržena plastová okna s čirým zasklením dvojsklem, vstupní dveře jsou hliníkové.

SO 02 – Demolice

V přípravné fázi bude provedena demolice stávajícího objektu o rozměrech 90x15m s výškou okapu 3,6m a hřebene 5,1m a odstranění stávajících zpevněných ploch. Celkový objem demoličních prací je 5400 m^3.

SO 03 – Příprava území

V rámci přípravy území se nepředpokládá sejmutí ornice. Řešený pozemek je rovinatý. Zemní plocha se předpokládá na kótě cca -0,500m od ± 0,000. Vykopaná zemina bude vyseparována na zeminu vhodnou a nevhodnou, vhodná bude zpětně použita do obsypů. Sanace zemní plochy se nepředpokládá (rozsah případné sanace bude upřesněn geotechnikem dodavatele na stavbě). Celková bilance zemních prací se předpokládá pozitivní (přebytek výkopku) v předpokládaném rozsahu cca 2170m^3.

SO 04 – Terénní a sadové úpravy

Vzhledem k malé svažitosti řešeného pozemku budou konečné terénní úpravy malého rozsahu. Ze sadových úprav je navrženo ohumusování a zatravnění volných ploch. Pro realizaci navrženého záměru je nutné odstranění 2ks stávajících stromů (túje)

do obvodu kmene 80cm a drobných náletových keřů a dřevin. Plošná úprava terénu bude provedena ručně i malou mechanizací. V rozsahu budoucích ozeleněných ploch bude navezena ornice v tl.100mm. Po doplnění zahumusované hlíny a jejím převrstvení bude plocha upravena vláčením, hrabáním atd. Trávník bude na takto upravené ploše založen výsevem.

SO 05 – Zpevněné plochy, parkoviště

Zpevněné plochy řešené v rámci navrhované stavby jsou tvořeny rozptylovými plochami a parkovacími plochami pro vozidla. Rozptylové plochy a navazující chodníky jsou navrženy z betonové zámkové dlažby, obdobně i parkovací plochy o celkové ploše 175m^2. Nepředpokládá se zásah do stávající komunikace I. třídy, pouze úprava stávajícího sjezdu včetně dopravního značení.

SO 06 – Oplocení

Podél parkoviště od stávajícího výrobního areálu a částečně podél komunikace I/33 je navrženo nové pletivové oplocení výšky 2,0m. Pletivové oplocení s přestřešením navrženo rovněž u zásobovacího dvora. Součást oplocení tvoří brány a branky. Celková délka oplocení je 160,0m.

SO 07 – Přípojka jednotné kanalizace

Přípojka jednotné kanalizace bude odvádět splaškové a dešťové vody z areálu. Potrubí je navrženo z plastu DN300. Přípojka bude napojena do stávající šachty na hlavním řadu BET DN400. Předávací šachta bude upravena.

SO 08 – Přípojka vodovodu

Nová vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řad PVC 160. Napojení bude provedeno přes navrtávací pas na tlakové PVC. Vodovod bude zásobovat navržený objekt pitnou vodou z veřejného vodovou pro sociální zařízení a vnitřní zdroje požární vody. Pro řešený objekt je navržena přípojka DN 50. Přípojka bude provedena z polyetylenových trub PE 100 63x5,8 SDR11.

SO 09 – Přípojka elektrické energie NN

Na základě budoucí smlouvy o připojení mezi investorem a distribuční společností bude zřízena kabelová přípojka NN. Rezervovaný příkon je 3x80 A, jistič typu B a napěťová úroveň NN 0,4kW. Typ sítě je TN-C, instalovaný výkon je uveden 70kW.

Přípojným místem bude nově osazený pojistkový pilíř SR502/NKW2 u TSNA_0635 na p.p.č. 2262/2, který bude realizován distribuční společností. V rámci stavby bude dodán elektroměrový rozváděč, ve kterém bude provedeno měření spotřeby elektrické energie. Z tohoto rozváděče (změřené části) bude následně napojen objekt prodejny CYKY 3x50+35mm^2 + kabel CYKY5x2,5mm^2.

SO 10 – Plynovodní přípojka STL

STL přípojka bude realizována z potrubí PE100 d 50 SDR 11 s ochranným pláštěm. Na potrubí bude připevněn signální vodič samolepící páskou z umělé hmoty. Před propojením přeložky STL přípojky se stávající přípojkou bude provedena tlaková zkouška. Provedení přeložky STL přípojky bude realizováno bez odstávky dodávky plynovodu v distribuční soustavě.

SO 11 – Přípojka sdělovacího vedení

Napojení nové prodejny na sdělovací síť bude provedeno ze stávajícího podzemního kabelu veřejné sítě vedeného podél komunikace I. třídy. Navržený kabel bude typu tcepkpfle3xn0,6 a bude vhodné jej dát v celé délce trasy do ohebné chráničky o průměru aspoň 50mm. Kabel bude ukončen v objektu.

SO 12 – Venkovní osvětlení

Napojení nově navržených 2ks svítidel VO pro osvětlení parkoviště hobby centra bude provedeno z podružných vnitřních rozvodů objektu hobby centra. Svítidla budou napojena kabelem CYKY-J 4x16mm2. Kabel bude položen do kabelové chráničky po celé délce vedení. Budou použity bezpaticové oboustranně zinkované stožáry se zesílenou manžetou délky 6m. Každý stožár musí být přizemněn. Kabely budou pod vozovkou a zpevněnou plochou uloženy v chráničkách.

SO 13 – Úprava stávajícího sjezdu

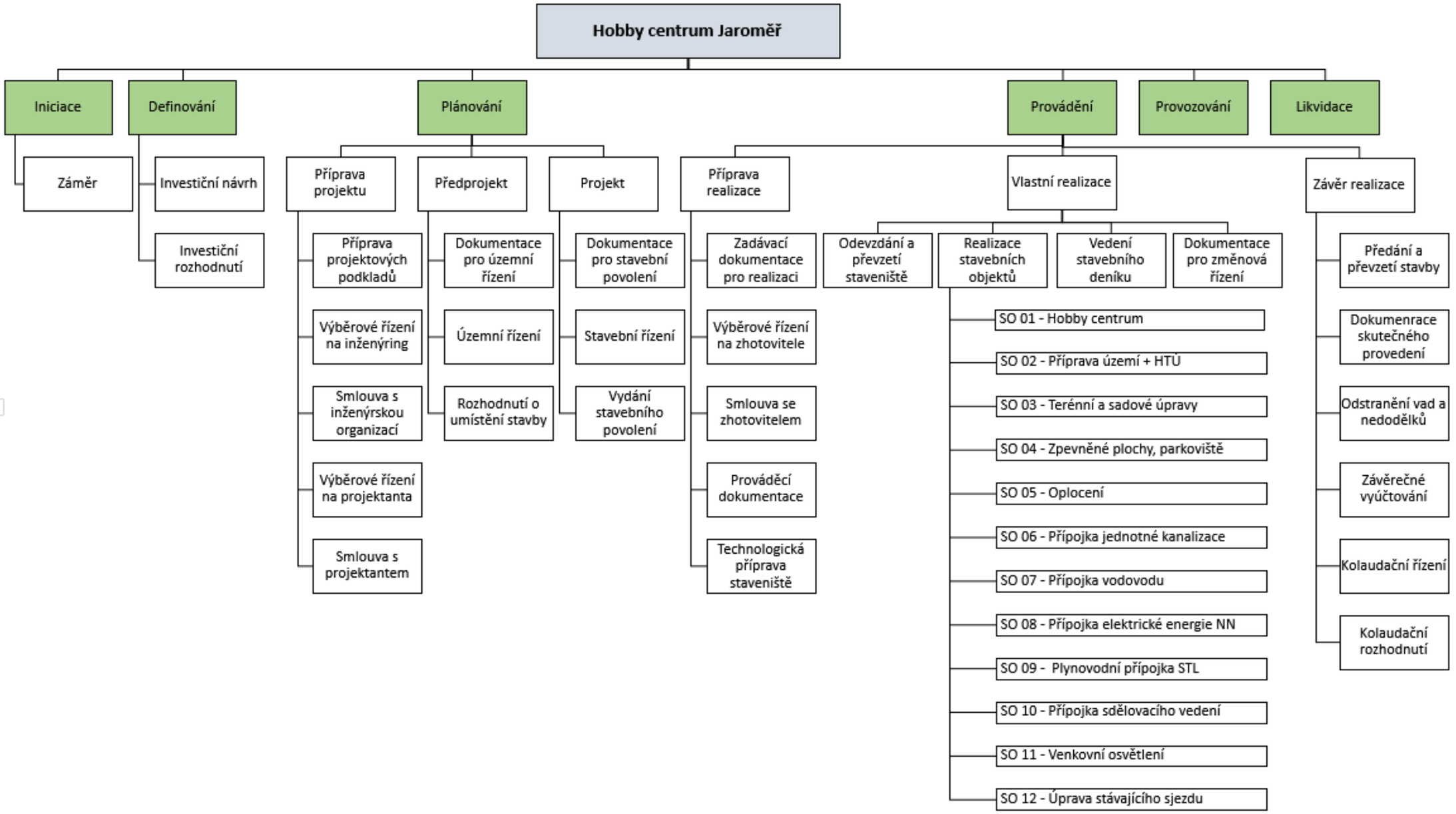
Projekt navrhuje dopravní napojení řešeného hobby centra upraveným stávajícím sjezdem ze silnice I/33 ul. Hradecká. Stávající sjezd ze silnice I/33 ul. Hradecká bude upraven do standardních šířkových poměrů, je navržen jako křižovatka (dle ČSN 736102). Poloměr obrub v místě napojení je navržen 9 a 12,0m, šířka navazující vnitroareálové komunikace je 6,5m (mezi obrubami). Odvodnění je řešeno tak, aby nedocházelo k odtoku dešťových vod z účelové komunikace na silnici I/33. [6]

8.4 Strukturní plán

Dalším úkolem praktické části bakalářské práce je sestavení strukturního plánu, který zobrazuje hierarchickou strukturu prací. Strukturní plán je zobrazen ve formě stromového grafu, jehož jeden kořen, který je na nejvyšší úrovni odpovídá cíli projektu. Následným krokem je rozdělení projektu na jednotlivé produkty a ty pak lze dále dělit na podprodukty. Počet úrovní strukturního grafu není přesně stanoven, záleží pouze na velikosti projektu a do jaké hloubky podrobnosti požadujeme. Poslední úrovní strukturního plánu by měly být pracovní balíky. Strukturní plán pomáhá přehledně zobrazit jednotlivé úkoly a činnosti, také pomáhá zabránit opomenutí některých činností v dalším plánování. [1]

Na následujícím obrázku s označením Obrázek 8-2 je praktický příklad strukturního plánu Hobby centra v Jaroměři.

Strukturní plán Hobby centra v Jaroměři

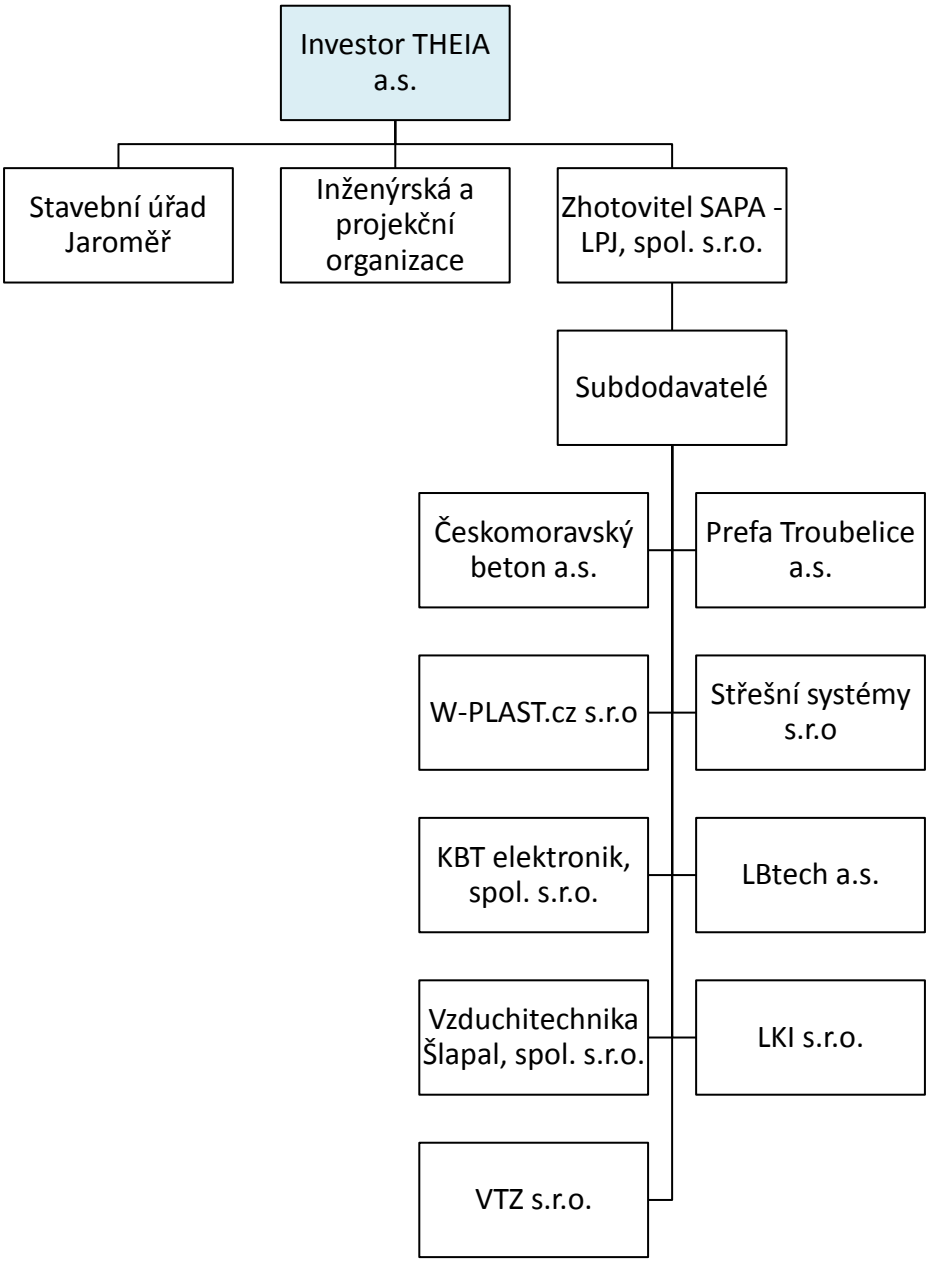


***Obrázek 8-2**: Strukturní plán [tvorba: vlastní]*

8.5 Účastníci projektu

1. Investor - THEIA a.s.	Brněnská 126/38 591 01 Žďár nad Sázavou
2. Inženýrská a projekční organizace - SANTIS a.s.	Brněnská 126/38 591 39 Žďár nad Sázavou
3. Zhotovitel - SAPA - LPJ, spol. s r.o.	ul. Dráby 850 566 01 Vysoké Mýto
4. Subdodavatelé	
- Prefabrikáty - PREFA TROUBELICE a.s.	Troubelice 24 783 83 Troubelice
- Dodávka betonu - Českomoravský beton, a.s.	Betonárna Hradec Králové Panelová 992 500 03 Hradec Králové
- Výplně otvorů - W-PLAST.cz s.r.o.	Palackého 607 277 46 Veltrusy
- Opláštění a střecha- Střešní Systémy s.r.o.	Sloupnice 8 565 53 Sloupnice
- Rozvody elektřiny - KBT elektronik, spol. s.r.o.	Sv. Čecha 46 56 601 Vysoké Mýto
- Plynovodní přípojka - LBtech a.s.	Moravská 786 570 01 Litomyšl
- Vzduchotechnika - Vzduchotechnika Šlapal, spol. s.r.o.	Dolní Dobrouč 47 561 02 Dolní Dobrouč
- Rozvody kanalizace - LKI s.r.o.	Choceňska 377 56 601 Vysoké Mýto
- Rozvody topení a ZTI - VTZ s.r.o.	Dobrovského 67 56 601 Vysoké Mýto

8.6 Organigram projektu výstavby



***Obrázek 8-3**: Organigram projektu výstavby [tvorba: vlastní]*

8.7 Matice odpovědnosti

Matice odpovědnosti zobrazuje vztahy mezi jednotlivými úkoly, které se řeší v rámci projektu členy projektového týmu a externími subdodavateli, kteří se podílejí na provádění projektu. Seskupuje činnosti a jejich zhotovitele a dává jasnou představu každému účastníkovi o jeho činnostech a přínosu pro projekt. Na základě informací z firmy jsem sestavil soupis všech činností a ze zúčastněných dodavatelů jsem vytvořil matici odpovědností. Matice odpovědnosti je zobrazena v tabulce 8-1. Na řádcích se vyskytují činnosti a ve sloupcích účastníci výstavby.

Ř – řídí, Z- zodpovídá, S- spolupracuje

***Tabulka 8-1**: Matice odpovědnosti [tvorba: vlastní]*

Matice odpovědnosti	Investor	Stav. Úřad	Inž. A Proj. Organizace	Projektant	St. Firma	Dodávka betonu	Obvodový plášť a střecha	Elektřina	Plyn	Vodovod	Kanalizace	Topení a ZTI	Vzduchotechnika	Výplně otvorů	Prefabrikáty
Plánování															
Příprava projektu															
Průzkumy a projektové podklady	Ř,Z														
Výběr řízení na inženýring	Ř,Z														
Smlouva s inženýrskou organizací	Ř,Z														
Výběrové řízení na projektanta	S		Ř,Z												
Smlouva s projektantem			Ř,Z	S											
Přeprojekt															
Dokumentace pro územní řízení		S	Ř,Z	S											
Územní řízení		Ř	Z,S												
Rozhodnutí o umístění stavby	S	Ř	S	S											
Projekt															
Dokumentace ke Stavebnímu řízení			Ř,Z	S											
Stavební řízení		Ř	Z												
Stavební povolení		Ř	Z												
Realizace															
Příprava realizace															
Příprava stavby			Ř		Z										
Zadávací dokumentace			Ř	Z											
Prováděcí dokumentace			Ř	Z											
Techologická příprava			Ř		Z										
Odevzdání a předání staveniště	Ř,Z			S	S										
Vlastní realizace															
SO 01 Hobby centrum	Ř		S	S	Z	S	S	S				S	S	S	S
SO 02 Demolice	Ř		S	S	Z										
SO 03 Příprava území	Ř		S	S	Z										
SO 04 Zpevněné plochy, parkoviště	Ř		S	S	Z										
SO 05 Oplocení	Ř		S	S	Z	S									
SO 06 Přípojka jednotné kanalizace	Ř		S	S	Z						S				
SO 07 Přípojka vodovodu	Ř		S	S	Z					S					
SO 08 Přípojka elektrické energie NN	Ř		S	S	Z			S							
SO 09 Plynvodní přípojka STL	Ř		S	S	Z				S						
SO 10 Přípojka sdělovacího vedení	Ř		S	S	Z			S							
SO 11 Venkovní osvětlení	Ř		S	S	Z	S									
SO 12 Úprava stávajícího sjezdu	Ř		S	S	Z										
Závěr realizace															
Předání a převzetí stavby	S				Ř,Z										
Závěrečné vyúčtování	Ř				S										
Dokumentace skutečného provedení				Ř,Z											
Kolaudační řízení	S	Ř		S	Z										
Kolaudační rozhodnutí		Ř			Z										
Odstranění vad a nedodělků			Ř		Z										

8.8 Nákladové plánování

Nákladové plánování se zabývá plánovanými náklady, které bude nutné vynaložit na realizaci projektu. Tyto náklady jsou svázány především se spotřebou zdrojů v čase, včetně vynakládání lidské práce při realizaci projektu.

Aby bylo možné v bakalářské práci přiřadit náklady k jednotlivým stavebním objektům, je potřeba dané stavební objekty zatřídit pomocí JKSO – Jednotné klasifikace stavebních objektů. Číselný kód JKSO má pět stupňů. První tři stupně charakterizují objekt z hlediska stavebně technické podobnosti a účelu. Čtvrtý stupeň popisuje konstrukčně materiálovou charakteristiku objektu a pátý stupeň určuje druh stavební akce. Poté měrné jednotky, získané z projektové dokumentace, byly roznásobeny orientační cenou získanou z rozpočtového ukazatele RUSO - Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku. Tím jsou získány základní rozpočtové náklady na zhotovení stavebního díla. Celkové náklady se však sestávají ještě z vedlejších rozpočtových nákladů, kompletační činnosti, rozpočtové rezervy a inženýrských a projektových prací. Vedlejší rozpočtové náklady jsou náklady na umístění stavby a pohybují se v rozmezí 3 až 6% ze ZRN. Kompletační činnost zhotovitele stavby zahrnuje náklady, které vznikají hlavnímu zhotoviteli stavby kompletací stavby. Mezi tyto náklady patří zajištění provozu a údržby zařízení staveniště, zajišťování návaznosti jednotlivých prací, jejich přejímka a kontrola. Rozpočtová rezerva slouží k úhradě nepředvídaných nákladů, mezi které patří například nečekané okolnosti a nálezy při výstavbě, legislativní změny nebo růst cen. Rozpočtová rezerva se stanovuje procentem ze základních rozpočtových nákladů. Cenu inženýrských a projektových prací jsem stanovil pomocí UNIKY. Stavební dílo se musí zařadit do příslušné kategorie a pásma složitosti a náročnosti inženýrsko-projektových prací, v mém případě stavba spadá do staveb občanských, bytových a zdravotnických a pásma složitosti IV. Poté se podle kategorie, pásma a základních rozpočtových nákladů dohledá cena inženýrských a projektových prací. [7], [8], [9]

Finanční ohodnocení stavebních objektů

***Tabulka 8-2**: Finanční ohodnocení stavebních objektů [zdroj [8]; tvorba: vlastní*

Typ nákladů	Číslo	Název stavebního objektu	JKSO	M.j.	Množství	Cena za m.j.	Cena celkem
ZRN	SO 01	Hobby centrum	802 31 41	m^3	8 870	4 765 Kč	42 265 550,00 Kč
	SO 02	Demolice	937	m^3	5 400	800 Kč	4 320 000,00 Kč
	SO 03	Příprava území	823 29 81	m^2	1 350	1 098 Kč	1 482 300,00 Kč
	SO 04	Terénní a sadové úpravy	823 27 11	m^2	1 725	442 Kč	762 450,00 Kč
	SO 05	Zpevněné plochy, parkoviště	822 55 31	m^2	630	1 581 Kč	996 030,00 Kč
	SO 06	Oplocení	815 23 71	m	160	800 Kč	128 000,00 Kč
	SO 07	Přípojka jednotné kanalizace	827 21 11	m	13	13 103 Kč	170 339,00 Kč
	SO 08	Přípojka vodovodu	827 13 11	m	16	9 888 Kč	153 264,00 Kč
	SO 09	Přípojka elektrické energie NN	828 73 11	m	38	1 961 Kč	74 518,00 Kč
	SO 10	Plynovodní přípojka STL	827 52 11	m	9	5 195 Kč	44 157,50 Kč
	SO 11	Přípojka sdělovacího vedení	828 81 61	m	104	1 412 Kč	146 848,00 Kč
	SO 12	Venkovní osvětlení	828 75 11	m	22	3 033 Kč	66 726,00 Kč
	SO 13	Úprava stávajícího sjezdu	822 25 72	m^2	85	3 244 Kč	275 740,00 Kč
Celkem ZRN							**50 885 922,50 Kč**
VRN	3% ZRN						1 526 577,68 Kč
KC	2% ZRN						1 017 718,45 Kč
Rezerva	8% ZRN						4 070 873,80 Kč
Náklady							**57 501 092,43 Kč**
Cena inženýrských a projektových prací							4 000 000,00 Kč
Projektové práce	65% z						2 600 000,00 Kč
Inženýrské práce	35% z						1 400 000,00 Kč
Náklady celkem							**61 501 092,43 Kč**

Rozdělení nákladů u objektu SO 01 Hobby centrum

1) Spodní stavba

Zemní práce = 1,5% z ceny SO 01

Zakládání = 2,7% z ceny SO 01

Izolace proti zemní vlhkosti = 0,7 z ceny SO 01

2) Horní stavba

Svislé kce. = 8,6% z ceny SO 01 =

Vodorovné kce. = 12,0% z ceny SO 01 =

3) Dokončení: Cena SO 01 – (Spodní stavba + Horní stavba) = 74,5%

***Tabulka 8-3**: Finanční ohodnocení objektu SO 01 [zdroj [8]; tvorba: vlastní]*

Hlavní objekt SO 01	% ze ZRN	Cena [Kč]
Spodní stavba	4,9%	2 071 012 Kč
Horní stavba	20,6%	8 706 703 Kč
Dokončovací práce	74,5%	31 487 835 Kč
Celková cena		42 265 550 Kč

Finanční ohodnocení projektových a inženýrských činností

Tabulka 8-4: *Finanční ohodnocení projektových a inženýrských činností [zdroj [9]; tvorba: vlastní]*

	PČ	IČ	Cena položek	Cena
Plánování				
Příprava projektu				
Příprava projektových podkladů	1,0%	2,0%	120 000 Kč	240 000 Kč
Výběrové řízení na inženýring		0,5%	20 000 Kč	
Smlouva s inženýrskou organizací		0,5%	20 000 Kč	
Výběrové řízení na projektanta	0,5%	0,5%	40 000 Kč	
Smlouva s projektantem	0,5%	0,5%	40 000 Kč	
Předprojekt				
Dokumentace pro územní řízení	10,0%	1,5%	460 000 Kč	580 000 Kč
Územní řízení	1,0%	1,0%	80 000 Kč	
Rozhodnutí o umístění stavby		1,0%	40 000 Kč	
Projekt				
Dokumentace pro stavební povolení	22,0%		880 000 Kč	1 000 000 Kč
Stavební řízení	1,0%	1,0%	80 000 Kč	
Vydání stavebního povolení		1,0%	40 000 Kč	
Realizace				
Příprava realizace				
Zadávací dokumentace pro realizaci		2,0%	80 000 Kč	900 000 Kč
Výběrové řízení zhotovitele		2,0%	80 000 Kč	
Smlouva se zhotovitelem		2,0%	80 000 Kč	
Prováděcí dokumentace	14,0%		560 000 Kč	
Technologická příprava staveniště		2,5%	100 000 Kč	
Vlastní realizace				
Odevzdání a převzetí staveniště	2,0%	8,0%	400 000 Kč	920 000 Kč
Vedení stavebního deníku	3,0%	5,0%	320 000 Kč	
Dokumentace pro změnová řízení	5,0%		200 000 Kč	
Závěr realizace				
Předání a převzetí stavby		1,0%	40 000 Kč	360 000 Kč
Dokumentace skutečného provedení	5,0%		200 000 Kč	
Odstranění vad a nedodělků		0,5%	20 000 Kč	
Závěrečné vyúčtování		0,5%	20 000 Kč	
Kolaudační řízení		1,0%	40 000 Kč	
Kolaudační rozhodnutí		1,0%	40 000 Kč	
celkem	65,0%	35,0%		4 000 000 Kč

8.9 Microsoft Project

Software Microsoft Project je jedním z nástrojů, které pomáhají plánovat a řídit projekty. Pomocí tohoto softwaru mohou vedoucí projektu dynamicky reagovat na změny jednotlivých termínů, vyhodnocovat průběh plnění úkolů a odhadnout náročnost projektu.

Aby práce v MS Projectu byla opravdu efektivní, je nutná znalost problematiky projektového řízení, protože software pracuje s údaji, které do něj vložíme. Na základě vložených informací plánuje úkoly, pracovníky, materiál, vybavení a vzniklé náklady.

Program Microsoft Project umožňuje prohlížet si velké množství různých zobrazení. Pro mojí bakalářskou bylo nejdůležitější zobrazení Ganttova diagramu a diagramu zdrojů, mezi další zobrazení patří například síťový diagram. Nejpoužívanějším zobrazením je Ganttův diagram, který v levé, tabulkové části zobrazuje seznam činností a v pravé části je projekt znázorněn Ganttovým, neboli úsečkovým diagramem.

Před zahájením projektu je nutné stanovit pořadí jednotlivých činností, odhady doby jejich trvání a pro každou činnost určit posloupnosti. Pro dodržení těchto závislostí mezi úkoly, je potřeba vytvořit vazby přičemž program nabízí čtyři typy vazeb:

Dokončení – zahájení

Zahájení – zahájení

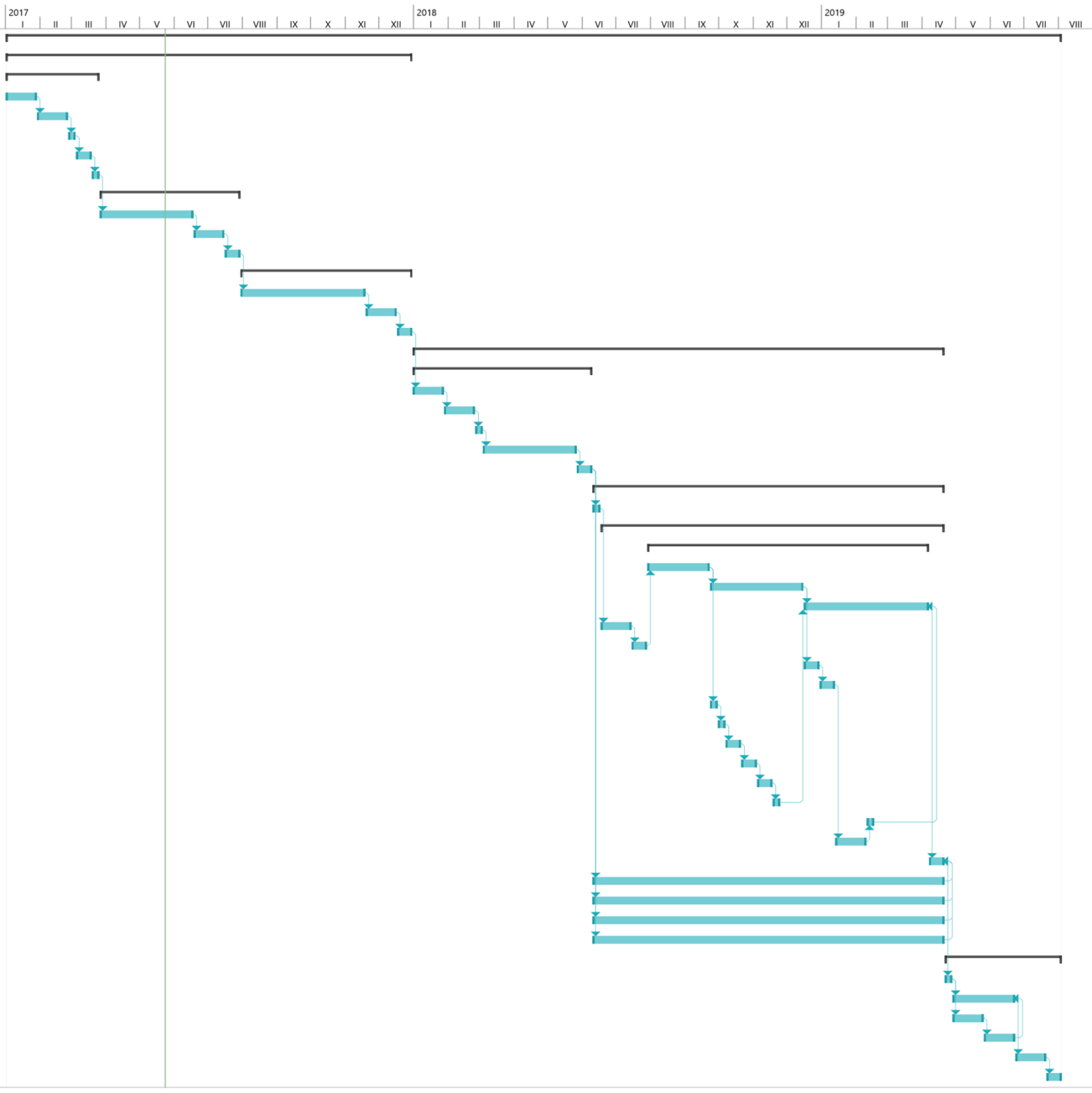
Dokončení – dokončení

Zahájení – dokončení

Program MS Project umožňuje sledování nákladů na projekt. Po zadání nákladů na jednotlivé činnosti projektu, MS Project z nich vypočítá náklady na jednotlivé pracovní etapy a rozvrhne nám náklady do každého měsíce, který je spojen s konáním projektu. [10]

Na obrázku s označením obrázek 8-4 je zobrazen Ganttův diagram, kde jsou uvedeny všechny činnosti a položky, které jsou spojeny s realizací projektu. Na obrázku s označením obrázek 8-5 Průběh finančních nákladů MS Project jsou zobrazeny veškeré měsíční náklady na realizaci projektu. Tyto obrázky jsou výstupem programu MS Project.

ID	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Náklady
1		**Hobby centrum Jaroměř**	**675 dny**	**2.1. 17**	**2.8. 19**	**61 501 092,43 Kč**
2		**Plánování**	**260 dny**	**2.1. 17**	**29.12. 17**	**1 820 000,00 Kč**
3		**Příprava projektu**	**60 dny**	**2.1. 17**	**24.3. 17**	**240 000,00 Kč**
4		Příprava projektových podkladů	4 týdny	2.1. 17	27.1. 17	120 000,00 Kč
5		Výběrové řízení na inženýring	4 týdny	30.1. 17	24.2. 17	20 000,00 Kč
6		Smlouva s inženýrskou organizací	1 týden	27.2. 17	3.3. 17	20 000,00 Kč
7		Výběrové řízení na projektanta	2 týdny	6.3. 17	17.3. 17	40 000,00 Kč
8		Smlouva s projektantem	1 týden	20.3. 17	24.3. 17	40 000,00 Kč
9		**Předprojekt**	**90 dny**	**27.3. 17**	**28.7. 17**	**580 000,00 Kč**
10		Dokumentace pro územní řízení	12 týdny	27.3. 17	16.6. 17	460 000,00 Kč
11		Územní řízení	4 týdny	19.6. 17	14.7. 17	80 000,00 Kč
12		Rozhodnutí o umístění stavby	2 týdny	17.7. 17	28.7. 17	40 000,00 Kč
13		**Projekt**	**110 dny**	**31.7. 17**	**29.12. 17**	**1 000 000,00 Kč**
14		Dokumentace pro stavební povolení	16 týdny	31.7. 17	17.11. 17	880 000,00 Kč
15		Stavební řízení	4 týdny	20.11. 17	15.12. 17	80 000,00 Kč
16		Vydání stavebního povolení	2 týdny	18.12. 17	29.12. 17	40 000,00 Kč
17		**Provádění**	**340 dny**	**1.1. 18**	**19.4. 19**	**59 321 092,43 Kč**
18		**Příprava realizace**	**115 dny**	**1.1. 18**	**8.6. 18**	**900 000,00 Kč**
19		Zadávací dokumentace pro realizaci	4 týdny	1.1. 18	26.1. 18	80 000,00 Kč
20		Výběrové řízení na zhotovitele	4 týdny	29.1. 18	23.2. 18	80 000,00 Kč
21		Smlouva se zhotovitelem	1 týden	26.2. 18	2.3. 18	80 000,00 Kč
22		Prováděcí dokumentace	12 týdny	5.3. 18	25.5. 18	560 000,00 Kč
23		Technologická příprava staveniště	2 týdny	28.5. 18	8.6. 18	100 000,00 Kč
24		**Vlastní realizace**	**225 dny**	**11.6. 18**	**19.4. 19**	**58 421 092,43 Kč**
25		Odevzdání a převzetí staveniště	1 týden	11.6. 18	15.6. 18	400 000,00 Kč
26		**Realizace stavebních objektů**	**220 dny**	**18.6. 18**	**19.4. 19**	**51 085 922,50 Kč**
27		**SO 01 Hobby centrum Jaroměř**	**180 dny**	**30.7. 18**	**5.4. 19**	**42 265 550,00 Kč**
28		Spodní stavba	8 týdny	30.7. 18	21.9. 18	2 071 012,00 Kč
29		Vrchní stavba	12 týdny	24.9. 18	14.12. 18	8 706 703,00 Kč
30		Dokončovací práce	16 týdny	17.12. 18	5.4. 19	31 487 835,00 Kč
31		SO 02 Demolice	4 týdny	18.6. 18	13.7. 18	4 320 000,00 Kč
32		SO 03 Příprava území	2 týdny	16.7. 18	27.7. 18	1 482 300,00 Kč
33		SO 04 Terénní a sadové úpravy	2 týdny	17.12. 18	28.12. 18	762 450,00 Kč
34		SO 05 Zpevněné plochy, parkoviště	2 týdny	31.12. 18	11.1. 19	996 030,00 Kč
35		SO 06 Oplocení	1 týden	24.9. 18	28.9. 18	128 000,00 Kč
36		SO 07 Přípojka jednotné kanalizace	1 týden	1.10. 18	5.10. 18	170 339,00 Kč
37		SO 08 Přípojka vodovodu	2 týdny	8.10. 18	19.10. 18	153 264,00 Kč
38		SO 09 Přípojka elektrické energie NN	2 týdny	22.10. 18	2.11. 18	74 518,00 Kč
39		SO 10 Plynovodní přípojka STL	2 týdny	5.11. 18	16.11. 18	44 157,50 Kč
40		SO 11 Přípojka sdělovacího vedení	1 týden	19.11. 18	23.11. 18	146 848,00 Kč
41		SO 12 Venkovní osvětlení	1 týden	11.2. 19	15.2. 19	66 726,00 Kč
42		SO 13 Úprava stávajícího sjezdu	4 týdny	14.1. 19	8.2. 19	275 740,00 Kč
43		Dokumentace pro změnová řízení	2 týdny	8.4. 19	19.4. 19	200 000,00 Kč
44		Vedení stavebního deníku	225 dny	11.6. 18	19.4. 19	320 000,00 Kč
45		Vedlejší rozpočtové náklady	225 dny	11.6. 18	19.4. 19	1 526 577,68 Kč
46		Kompletační činosti	225 dny	11.6. 18	19.4. 19	1 017 718,45 Kč
47		Rezerva	225 dny	11.6. 18	19.4. 19	4 070 873,80 Kč
48		**Závěr realizace**	**75 dny**	**22.4. 19**	**2.8. 19**	**360 000,00 Kč**
49		Předání a převzetí stavby	1 týden	22.4. 19	26.4. 19	40 000,00 Kč
50		Dokumentace skutečného provedení	8 týdny	29.4. 19	21.6. 19	200 000,00 Kč
51		Odstranění vad a nedodělků	4 týdny	29.4. 19	24.5. 19	20 000,00 Kč
52		Závěrečné vyúčtování	4 týdny	27.5. 19	21.6. 19	20 000,00 Kč
53		Kolaudační řízení	4 týdny	24.6. 19	19.7. 19	40 000,00 Kč
54		Kolaudační rozhodnutí	2 týdny	22.7. 19	2.8. 19	40 000,00 Kč



***Obrázek 8-4**: Ganttův diagram v MS Project*

8.10 Průběh finančních nákladů

ID	Název úkolu	Náklady	2017 leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad
1	**Hobby centrum Jaroměř**	**61 501 092,43 Kč**	122 000,00 Kč	26 000,00 Kč	130 333,33 Kč	153 333,33 Kč	176 333,33 Kč	132 000,00 Kč	91 000,00 Kč	253 000,00 Kč	231 000,00 Kč	242 000,00 Kč	179 000,00 Kč
2	**Plánování**	**1 820 000,00 Kč**	122 000,00 Kč	26 000,00 Kč	130 333,33 Kč	153 333,33 Kč	176 333,33 Kč	132 000,00 Kč	91 000,00 Kč	253 000,00 Kč	231 000,00 Kč	242 000,00 Kč	179 000,00 Kč
3	**Příprava projektu**	**240 000,00 Kč**	122 000,00 Kč	26 000,00 Kč	92 000,00 Kč								
4	Příprava projektových podkladů	120 000,00 Kč	120 000,00 Kč										
5	Výběrové řízení na inženýring	20 000,00 Kč	2 000,00 Kč	18 000,00 Kč									
6	Smlouva s inženýrskou organizací	20 000,00 Kč		8 000,00 Kč	12 000,00 Kč								
7	Výběrové řízení na projektanta	40 000,00 Kč			40 000,00 Kč								
8	Smlouva s projektantem	40 000,00 Kč			40 000,00 Kč								
9	**Předprojekt**	**580 000,00 Kč**			38 333,33 Kč	153 333,33 Kč	176 333,33 Kč	132 000,00 Kč	80 000,00 Kč				
10	Dokumentace pro územní řízení	460 000,00 Kč			38 333,33 Kč	153 333,33 Kč	176 333,33 Kč	92 000,00 Kč					
11	Územní řízení	80 000,00 Kč						40 000,00 Kč	40 000,00 Kč				
12	Rozhodnutí o umístění stavby	40 000,00 Kč							40 000,00 Kč				
13	**Projekt**	**1 000 000,00 Kč**							11 000,00 Kč	253 000,00 Kč	231 000,00 Kč	242 000,00 Kč	179 000,00 Kč
14	Dokumentace pro stavební povolení	880 000,00 Kč							11 000,00 Kč	253 000,00 Kč	231 000,00 Kč	242 000,00 Kč	143 000,00 Kč
15	Stavební řízení	80 000,00 Kč											36 000,00 Kč
16	Vydání stavebního povolení	40 000,00 Kč											
17	**Provádění**	**59 321 092,43 Kč**											
18	**Příprava realizace**	**900 000,00 Kč**											
19	Zadávací dokumentace pro realizaci	80 000,00 Kč											
20	Výběrové řízení na zhotovitele	80 000,00 Kč											
21	Smlouva se zhotovitelem	80 000,00 Kč											
22	Prováděcí dokumentace	560 000,00 Kč											
23	Technologická příprava staveniště	100 000,00 Kč											
24	**Vlastní realizace**	**58 421 092,43 Kč**											
25	Odevzdání a převzetí staveniště	400 000,00 Kč											
26	**Realizace stavebních objektů**	**51 085 922,50 Kč**											
27	**SO 01 Hobby centrum Jaroměř**	**42 265 550,00 Kč**											
28	Spodní stavba	2 071 012,00 Kč											
29	Vrchní stavba	8 706 703,00 Kč											
30	Dokončovací práce	31 487 835,00 Kč											
31	SO 02 Demolice	4 320 000,00 Kč											
32	SO 03 Příprava území	1 482 300,00 Kč											
33	SO 04 Terénní a sadové úpravy	762 450,00 Kč											
34	SO 05 Zpevněné plochy, parkoviště	996 030,00 Kč											
35	SO 06 Oplocení	128 000,00 Kč											
36	SO 07 Přípojka jednotné kanalizace	170 339,00 Kč											
37	SO 08 Přípojka vodovodu	153 264,00 Kč											
38	SO 09 Přípojka elektrické energie NN	74 518,00 Kč											
39	SO 10 Plynovodní přípojka STL	44 157,50 Kč											
40	SO 11 Přípojka sdělovacího vedení	146 848,00 Kč											
41	SO 12 Venkovní osvětlení	66 726,00 Kč											
42	SO 13 Úprava stávajícího sjezdu	275 740,00 Kč											
43	Dokumentace pro změnová řízení	200 000,00 Kč											
44	Vedení stavebního deníku	320 000,00 Kč											
45	Vedlejší rozpočtové náklady	1 526 577,68 Kč											
46	Kompletační činosti	1 017 718,45 Kč											
47	Rezerva	4 070 873,80 Kč											
48	**Závěr realizace**	**360 000,00 Kč**											
49	Předání a převzetí stavby	40 000,00 Kč											
50	Dokumentace skutečného provedení	200 000,00 Kč											
51	Odstranění vad a nedodělků	20 000,00 Kč											
52	Závěrečné vyúčtování	20 000,00 Kč											
53	Kolaudační řízení	40 000,00 Kč											
54	Kolaudační rozhodnutí	40 000,00 Kč											

***Obrázek 8-5**: Průběh finančních nákladů MS Project- část 1/3*

ID	Název úkolu	Náklady	2018										
			prosinec	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen
1	**Hobby centrum Jaroměř**	**61 501 092,43 Kč**	84 000,00 Kč	92 000,00 Kč	116 000,00 Kč	218 666,67 Kč	196 000,00 Kč	217 333,33 Kč	3 082 344,67 Kč	4 423 956,10 Kč	1 899 760,38 Kč	2 246 647,62 Kč	4 429 715,36 K
2	**Plánování**	**1 820 000,00 Kč**	84 000,00 Kč										
3	**Příprava projektu**	**240 000,00 Kč**											
4	Příprava projektových podkladů	120 000,00 Kč											
5	Výběrové řízení na inženýring	20 000,00 Kč											
6	Smlouva s inženýrskou organizací	20 000,00 Kč											
7	Výběrové řízení na projektanta	40 000,00 Kč											
8	Smlouva s projektantem	40 000,00 Kč											
9	**Předprojekt**	**580 000,00 Kč**											
10	Dokumentace pro územní řízení	460 000,00 Kč											
11	Územní řízení	80 000,00 Kč											
12	Rozhodnutí o umístění stavby	40 000,00 Kč											
13	**Projekt**	**1 000 000,00 Kč**	84 000,00 Kč										
14	Dokumentace pro stavební povolení	880 000,00 Kč											
15	Stavební řízení	80 000,00 Kč	44 000,00 Kč										
16	Vydání stavebního povolení	40 000,00 Kč	40 000,00 Kč										
17	**Provádění**	**59 321 092,43 Kč**		92 000,00 Kč	116 000,00 Kč	218 666,67 Kč	196 000,00 Kč	217 333,33 Kč	3 082 344,67 Kč	4 423 956,10 Kč	1 899 760,38 Kč	2 246 647,62 Kč	4 429 715,36 K
18	**Příprava realizace**	**900 000,00 Kč**		92 000,00 Kč	116 000,00 Kč	218 666,67 Kč	196 000,00 Kč	217 333,33 Kč	60 000,00 Kč				
19	Zadávací dokumentace pro realizaci	80 000,00 Kč		80 000,00 Kč									
20	Výběrové řízení na zhotovitele	80 000,00 Kč		12 000,00 Kč	68 000,00 Kč								
21	Smlouva se zhotovitelem	80 000,00 Kč			48 000,00 Kč	32 000,00 Kč							
22	Prováděcí dokumentace	560 000,00 Kč				186 666,67 Kč	196 000,00 Kč	177 333,33 Kč					
23	Technologická příprava staveniště	100 000,00 Kč						40 000,00 Kč	60 000,00 Kč				
24	**Vlastní realizace**	**58 421 092,43 Kč**							3 022 344,67 Kč	4 423 956,10 Kč	1 899 760,38 Kč	2 246 647,62 Kč	4 429 715,36 K
25	Odevzdání a převzetí staveniště	400 000,00 Kč							400 000,00 Kč				
26	**Realizace stavebních objektů**	**51 085 922,50 Kč**							2 160 000,00 Kč	3 745 850,60 Kč	1 190 831,90 Kč	1 630 188,08 Kč	3 720 786,88 K
27	**SO 01 Hobby centrum Jaroměř**	**42 265 550,00 Kč**								103 550,60 Kč	1 190 831,90 Kč	1 502 188,08 Kč	3 337 569,48 K
28	Spodní stavba	2 071 012,00 Kč								103 550,60 Kč	1 190 831,90 Kč	776 629,50 Kč	
29	Vrchní stavba	8 706 703,00 Kč										725 558,58 Kč	3 337 569,48 K
30	Dokončovací práce	31 487 835,00 Kč											
31	SO 02 Demolice	4 320 000,00 Kč							2 160 000,00 Kč	2 160 000,00 Kč			
32	SO 03 Příprava území	1 482 300,00 Kč								1 482 300,00 Kč			
33	SO 04 Terénní a sadové úpravy	762 450,00 Kč											
34	SO 05 Zpevněné plochy, parkoviště	996 030,00 Kč											
35	SO 06 Oplocení	128 000,00 Kč										128 000,00 Kč	
36	SO 07 Přípojka jednotné kanalizace	170 339,00 Kč											170 339,00 K
37	SO 08 Přípojka vodovodu	153 264,00 Kč											153 264,00 K
38	SO 09 Přípojka elektrické energie NN	74 518,00 Kč											59 614,40 K
39	SO 10 Plynovodní přípojka STL	44 157,50 Kč											
40	SO 11 Přípojka sdělovacího vedení	146 848,00 Kč											
41	SO 12 Venkovní osvětlení	66 726,00 Kč											
42	SO 13 Úprava stávajícího sjezdu	275 740,00 Kč											
43	Dokumentace pro změnová řízení	200 000,00 Kč											
44	Vedení stavebního deníku	320 000,00 Kč							21 333,33 Kč	31 288,89 Kč	32 711,11 Kč	28 444,44 Kč	32 711,11 K
45	Vedlejší rozpočtové náklady	1 526 577,68 Kč							101 771,85 Kč	149 265,37 Kč	156 050,16 Kč	135 695,79 Kč	156 050,16 K
46	Kompletační činosti	1 017 718,45 Kč							67 847,90 Kč	99 510,25 Kč	104 033,44 Kč	90 463,86 Kč	104 033,44 K
47	Rezerva	4 070 873,80 Kč							271 391,59 Kč	398 040,99 Kč	416 133,77 Kč	361 855,45 Kč	416 133,77 K
48	**Závěr realizace**	**360 000,00 Kč**											
49	Předání a převzetí stavby	40 000,00 Kč											
50	Dokumentace skutečného provedení	200 000,00 Kč											
51	Odstranění vad a nedodělků	20 000,00 Kč											
52	Závěrečné vyúčtování	20 000,00 Kč											
53	Kolaudační řízení	40 000,00 Kč											
54	Kolaudační rozhodnutí	40 000,00 Kč											

***Obrázek 8-5**: Průběh finančních nákladů MS Project - část 2/3*

ID	Název úkolu	Náklady	2019 listopad	prosinec	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září
1	**Hobby centrum Jaroměř**	**61 501 092,43 Kč**	4 076 472,37 Kč	7 290 030,01 Kč	10 851 126,04 Kč	8 637 866,29 ...	8 912 839,22 Kč	2 682 334,36 Kč	138 000,00 Kč	100 000,00 Kč	62 000,00 Kč	8 000,00 Kč	
2	**Plánování**	**1 820 000,00 Kč**											
3	**Příprava projektu**	**240 000,00 Kč**											
4	Příprava projektových podkladů	120 000,00 Kč											
5	Výběrové řízení na inženýring	20 000,00 Kč											
6	Smlouva s inženýrskou organizací	20 000,00 Kč											
7	Výběrové řízení na projektanta	40 000,00 Kč											
8	Smlouva s projektantem	40 000,00 Kč											
9	**Předprojekt**	**580 000,00 Kč**											
10	Dokumentace pro územní řízení	460 000,00 Kč											
11	Územní řízení	80 000,00 Kč											
12	Rozhodnutí o umístění stavby	40 000,00 Kč											
13	**Projekt**	**1 000 000,00 Kč**											
14	Dokumentace pro stavební povolení	880 000,00 Kč											
15	Stavební řízení	80 000,00 Kč											
16	Vydání stavebního povolení	40 000,00 Kč											
17	**Provádění**	**59 321 092,43 Kč**	4 076 472,37 Kč	7 290 030,01 Kč	10 851 126,04 Kč	8 637 866,29 ...	8 912 839,22 Kč	2 630 334,36 Kč					
18	**Příprava realizace**	**900 000,00 Kč**											
19	Zadávací dokumentace pro realizaci	80 000,00 Kč											
20	Výběrové řízení na zhotovitele	80 000,00 Kč											
21	Smlouva se zhotovitelem	80 000,00 Kč											
22	Prováděcí dokumentace	560 000,00 Kč											
23	Technologická příprava staveniště	100 000,00 Kč											
24	**Vlastní realizace**	**58 421 092,43 Kč**	4 076 472,37 Kč	7 290 030,01 Kč	10 851 126,04 Kč	8 637 866,29 ...	8 912 839,22 Kč	2 630 334,36 Kč					
25	Odevzdání a převzetí staveniště	400 000,00 Kč											
26	**Realizace stavebních objektů**	**51 085 922,50 Kč**	3 398 366,87 Kč	6 642 747,48 Kč	10 142 197,56 Kč	8 021 406,75 ...	8 265 556,69 Kč	2 167 989,69 Kč					
27	**SO 01 Hobby centrum Jaroměř**	**42 265 550,00 Kč**	3 192 457,77 Kč	5 780 694,48 Kč	9 052 752,56 Kč	7 871 958,75 ...	8 265 556,69 Kč	1 967 989,69 Kč					
28	Spodní stavba	2 071 012,00 Kč											
29	Vrchní stavba	8 706 703,00 Kč	3 192 457,77 Kč	1 451 117,17 Kč									
30	Dokončovací práce	31 487 835,00 Kč		4 329 577,31 Kč	9 052 752,56 Kč	7 871 958,75 ...	8 265 556,69 Kč	1 967 989,69 Kč					
31	SO 02 Demolice	4 320 000,00 Kč											
32	SO 03 Příprava území	1 482 300,00 Kč											
33	SO 04 Terénní a sadové úpravy	762 450,00 Kč		762 450,00 Kč									
34	SO 05 Zpevněné plochy, parkoviště	996 030,00 Kč		99 603,00 Kč	896 427,00 Kč								
35	SO 06 Oplocení	128 000,00 Kč											
36	SO 07 Přípojka jednotné kanalizace	170 339,00 Kč											
37	SO 08 Přípojka vodovodu	153 264,00 Kč											
38	SO 09 Přípojka elektrické energie NN	74 518,00 Kč	14 903,60 Kč										
39	SO 10 Plynovodní přípojka STL	44 157,50 Kč	44 157,50 Kč										
40	SO 11 Přípojka sdělovacího vedení	146 848,00 Kč	146 848,00 Kč										
41	SO 12 Venkovní osvětlení	66 726,00 Kč				66 726,00 Kč							
42	SO 13 Úprava stávajícího sjezdu	275 740,00 Kč			193 018,00 Kč	82 722,00 Kč							
43	Dokumentace pro změnová řízení	200 000,00 Kč						200 000,00 Kč					
44	Vedení stavebního deníku	320 000,00 Kč	31 288,89 Kč	29 866,67 Kč	32 711,11 Kč	28 444,44 Kč	29 866,67 Kč	21 333,33 Kč					
45	Vedlejší rozpočtové náklady	1 526 577,68 Kč	149 265,37 Kč	142 480,58 Kč	156 050,16 Kč	135 695,79 Kč	142 480,58 Kč	101 771,85 Kč					
46	Kompletační činosti	1 017 718,45 Kč	99 510,25 Kč	94 987,06 Kč	104 033,44 Kč	90 463,86 Kč	94 987,06 Kč	67 847,90 Kč					
47	Rezerva	4 070 873,80 Kč	398 040,99 Kč	379 948,22 Kč	416 133,77 Kč	361 855,45 Kč	379 948,22 Kč	271 391,59 Kč					
48	**Závěr realizace**	**360 000,00 Kč**						52 000,00 Kč	138 000,00 Kč	100 000,00 Kč	62 000,00 Kč	8 000,00 Kč	
49	Předání a převzetí stavby	40 000,00 Kč						40 000,00 Kč					
50	Dokumentace skutečného provedení	200 000,00 Kč						10 000,00 Kč	115 000,00 Kč	75 000,00 Kč			
51	Odstranění vad a nedodělků	20 000,00 Kč						2 000,00 Kč	18 000,00 Kč				
52	Závěrečné vyúčtování	20 000,00 Kč							5 000,00 Kč	15 000,00 Kč			
53	Kolaudační řízení	40 000,00 Kč								10 000,00 Kč	30 000,00 Kč		
54	Kolaudační rozhodnutí	40 000,00 Kč									32 000,00 Kč	8 000,00 Kč	

***Obrázek 8-5**: Průběh finančních nákladů MS Project - část 3/3*

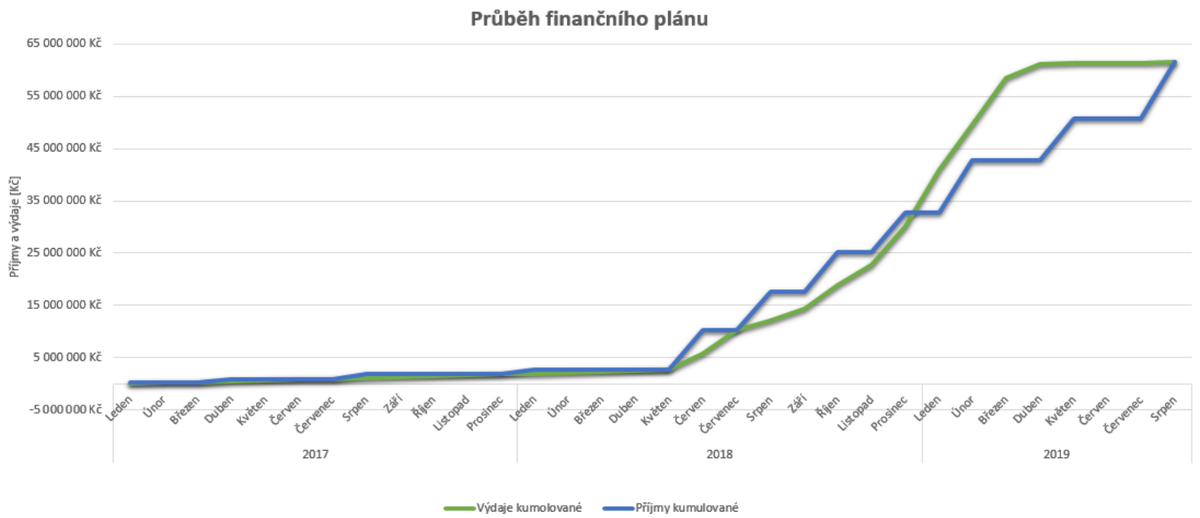
8.11 Finanční plánování

***Tabulka 8-5**: Finanční plán projektu [tvorba: vlastní]*

Rok	2017											
Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Výdaje	122 000 Kč	26 000 Kč	130 333 Kč	153 333 Kč	176 333 Kč	132 000 Kč	91 000 Kč	253 000 Kč	231 000 Kč	242 000 Kč	179 000 Kč	84 000 Kč
Výdaje kumolované	122 000 Kč	148 000 Kč	278 333 Kč	431 667 Kč	608 000 Kč	740 000 Kč	831 000 Kč	1 084 000 Kč	1 315 000 Kč	1 557 000 Kč	1 736 000 Kč	1 820 000 Kč
Rozdíl	178 000 Kč	152 000 Kč	21 667 Kč	418 333 Kč	242 000 Kč	110 000 Kč	19 000 Kč	766 000 Kč	535 000 Kč	293 000 Kč	114 000 Kč	30 000 Kč
Příjmy	300 000 Kč	0 Kč	0 Kč	550 000 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	1 000 000 Kč	0 Kč	0 Kč		0 Kč
Příjmy kumulované	300 000 Kč	300 000 Kč	300 000 Kč	850 000 Kč	850 000 Kč	850 000 Kč	850 000 Kč	1 850 000 Kč	1 850 000 Kč	1 850 000 Kč	1 850 000 Kč	1 850 000 Kč

Rok	2018											
Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Výdaje	92 000 Kč	116 000 Kč	218 667 Kč	196 000 Kč	217 333 Kč	3 082 345 Kč	4 423 956 Kč	1 899 760 Kč	2 246 648 Kč	4 429 715 Kč	4 076 472 Kč	7 290 030 Kč
Výdaje kumolované	1 912 000 Kč	2 028 000 Kč	2 246 667 Kč	2 442 667 Kč	2 660 000 Kč	5 742 345 Kč	10 166 301 Kč	12 066 061 Kč	14 312 709 Kč	18 742 424 Kč	22 818 896 Kč	30 108 927 Kč
Rozdíl	788 000 Kč	672 000 Kč	453 333 Kč	257 333 Kč	40 000 Kč	4 457 655 Kč	33 699 Kč	5 633 939 Kč	3 387 291 Kč	6 457 576 Kč	2 381 104 Kč	2 591 074 Kč
Příjmy	850 000 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč		7 500 000 Kč		7 500 000 Kč		7 500 000 Kč		7 500 000 Kč
Příjmy kumulované	2 700 000 Kč	2 700 000 Kč	2 700 000 Kč	2 700 000 Kč	2 700 000 Kč	10 200 000 Kč	10 200 000 Kč	17 700 000 Kč	17 700 000 Kč	25 200 000 Kč	25 200 000 Kč	32 700 000 Kč

Rok	2019							
Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen
Výdaje	10 851 126 Kč	8 637 866 Kč	8 912 839 Kč	2 682 334 Kč	138 000 Kč	100 000 Kč	62 000 Kč	8 000 Kč
Výdaje kumolované	40 960 053 Kč	49 597 919 Kč	58 510 758 Kč	61 193 092 Kč	61 331 092 Kč	61 431 092 Kč	61 493 092 Kč	61 501 092 Kč
Rozdíl	-8 260 053 Kč	-6 897 919 Kč	-15 810 758 Kč	-18 493 092 Kč	-10 631 092 Kč	-10 731 092 Kč	-10 793 092 Kč	0 Kč
Příjmy		10 000 000 Kč	0 Kč		8 000 000 Kč	0 Kč		10 801 092 Kč
Příjmy kumulované	32 700 000 Kč	42 700 000 Kč	42 700 000 Kč	42 700 000 Kč	50 700 000 Kč	50 700 000 Kč	50 700 000 Kč	61 501 092 Kč



***Obrázek 8-6**: Průběh finančního plánu*

9 ZÁVĚR

V bakalářské práci je pojednáno teoreticky a prakticky o řízení projektu výstavby. Výstupem znalostí nabytých při tvorbě bakalářské práce je aplikace těchto metod na konkrétním projektu výstavby Hobby centra v Jaroměři.

Daný průběh výstavby je naplánován tak, aby se předešlo zbytečnému mrhání časem a financemi. Jako podporu byla využita řada programů a nástrojů, mezi které patři MS Excel pro tvorbu grafů a tabulek, textový editor MS Word a MS Project k vypracování Ganttova diagramu a průběhu nákladů.

Musím konstatovat, že práce v programu MS Project byla velice přínosná a díky jednoduchosti programu, kdy z jediného zadání vstupních informací získáme veškeré potřebné výstupy, byla práce časově méně náročná, než jsem předpokládal. Zpracování bakalářské práce na téma řízení projektu výstavby pro mě bylo určitě přínosné a v budoucnu bych se chtěl věnovat projektovému řízení v praxi.

Cílem práce je popsat základní metody a techniky projektového řízení při organizaci a řízení projektu výstavby. Požadovaným výstupem je aplikace těchto metod na konkrétním případě.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[1] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, [2014?], 381 s. ISBN 978-80-905297-1-7.

[2] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management.* 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 380 s. ISBN 978-80-247-3611-2

[3] NOVÝ, Martin – NOVÁKOVÁ, Jana – WALDHANS, Miloš. *Projektové řízení staveb I.* Brno, 2006

[4] DOLEŽAL, Jan – MÁCHAL, Pavel – LACKO, Branislav. *Projektový management podle IPMA*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.

[5] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2002. ISBN 80-247-0392-0.

[6] SANTIS a.s*., Souhrnná technická zpráva výstavby Hobby centra v Jaroměři*, 2013

[7] JKSO, *Klasifikování stavebních děl a převodník*, ÚRS PRAHA, a.s. 1996

[8] RUSO 2017, Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku, ÚRS PRAHA, a.s. 2017. ISBN 978-80-7369-690-0

[9] *Sazebník pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností*. Kolín: UNIKA, 2010.

[10] DVOŘÁK, Drahoslav a Jan KALIŠ. *Microsoft Project 2013: standardizované řízení projektů*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 336 s. ISBN 978-80-251-3819-9

[11] Webové stránky *Mapa české republiky* [online]. [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: https://mapy.cz/letecka?x=15.9049174&y=50.3437751&z=16&source=muni&id=2489

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

***Obrázek 2-1**: Projektový management a management projektu*

***Obrázek 3-1**: Zobrazení trojimperativu*

***Obrázek 3-2**: Znázornění postupu v předprojektové fázi*

***Obrázek 4-1**: Schéma věcné dekompozice*

***Obrázek 4-2**: Hierarchická struktura projektu výstavby*

***Obrázek 4-3**: Matice zodpovědnosti*

***Obrázek 4-4**: Obecný organigram*

***Obrázek 5-1**: Časové úrovně plánů*

***Obrázek 5-2**: Zápis v uzlově definovaném grafu metody PERT*

***Obrázek 6-1**: Příklad diagramu milníků*

***Obrázek 6-2**: Příklad tabulky milníků*

***Obrázek 6-3**: Příklad Ganttova diagramu*

***Obrázek 6-4**: Uzel v uzlově definovaném síťovém grafu*

***Obrázek 6-5**: Uzel v hranově definovaném síťovém grafu*

***Obrázek 6-6**: Zápis v hranově definovaném grafu*

***Obrázek 6-7**: Zápis v uzlově definovaném grafu*

***Obrázek 8-1**: Letecký pohled na Hobby centrum Jaroměř*

***Obrázek 8-2**: Strukturní plán*

***Obrázek 8-3**: Organigram projektu výstavby*

***Obrázek 8-4**: Ganttův diagram v MS Project*

***Obrázek 8-5**: Průběh finančních nákladů MS Project*

***Obrázek 8-6**: Průběh finančního plánu*

12 SEZNAM TABULEK

***Tabulka 8-1**: Matice odpovědnosti*

***Tabulka 8-2**: Finanční ohodnocení stavebních objektů*

***Tabulka 8-3**: Finanční ohodnocení objektu SO 01*

***Tabulka 8-4:** Finanční ohodnocení projektových a inženýrských činností*

***Tabulka 8-5**: Finanční plán projektu*

13 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

ČSN	Česká technická norma
CPM	Critical path method
PERT	Program evaluation and review technique
SO	Stavební objekt
DN	Vnitřní průměr
PVC	Polyvinylchlorid
PE	Polyethylen
NN	Nízké napětí
TN-C	Typ sítě
VO	Veřejné osvětlení
ISO	International Organization for Standardization
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
RUSO	Rozpočtový ukazatel
ZRN	Základní rozpočtové náklady
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
KČ	Cena kompletační činnosti
REZ	Rezerva
PČ	Projekční činnosti
IČ	Inženýrské činnosti
m. j.	Měrná jednotka
MS	Microsoft
a.s.	Akciová společnost
s.r.o.	Společnost s ručeným omezeným
STL	Středotlak
AYKY	Kabel nízkého napětí
CYKY	Kabel nízkého napětí