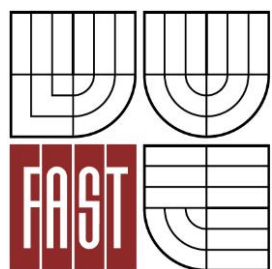




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

PLÁNOVÁNÍ STAVEBNÍ ZAKÁZKY ZHOTOVITELEM PLANNING THE CONSTRUCTION CONTRACT BY THE CONTRACTOR

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ DÁŇA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN NOVÝ, CSc.

BRNO 2016




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

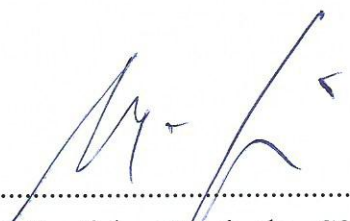
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví (N)
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Tomáš Dáňa
Název	Plánování stavební zakázky zhotovitelem
Vedoucí diplomové práce	Ing. Martin Nový, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


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


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

Podklady a literatura

JEŽKOVÁ, Z., KREJČÍ, H., LACKO, B., ŠVEC, J.: Projektové řízení - Jak zvládnout projekty. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013; ISBN 978-80-905297-1-7

TICHÝ, M.: Projekty a zakázky ve výstavbě; Praha: C.H. Beck, 2008; ISBN 978-80-7400-009-6

HLOUŠEK, P.: Příprava a realizace staveb. 2. opr. a rozš. vyd. Brno: CERM, 2002, 134 s. ISBN 80-214-2074-X

TICHÁ A., TICHÝ J., VYSLOUŽIL R., ŠIMÁČEK O.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, Díl 1; Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2004; ISBN 80-214-2639-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Cílem práce je na základě teoretických znalostí sestavit alternativní plán přípravy a realizace stavební zakázky zhotovitelem, porovnat ho se skutečným průběhem zakázky a vyhodnotit rozdíly.

Požadovaným výstupem je text doplněný o tabulky a grafy dokládající splnění cíle práce.

V teoretické části se zaměřte zejména na tyto oblasti:

1. Projektové řízení staveb
2. Stanovení ceny stavebního díla
3. Časové modely výstavby
4. Software projektového řízení

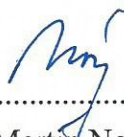
V praktické části zpracujte:

5. Charakteristika společnosti zhotovitele
6. Popis realizované stavby a průběhu výstavby
7. Alternativní stanovení ceny zakázky
8. Sestavení nových plánovacích dokumentů
9. Vyhodnocení rozdílů skutečného a alternativního průběhu zakázky
10. Shrnutí poznatků ze zpracování a doporučení pro další projekty

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. Martin Nový, CSc.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá plánováním nákladů stavební zakázky. V práci je popsána tvorba cen stavební zakázka, časové modely výstavby a rozdělení nákladů v průběhu výstavby. Je zde představena konkrétní stavební zakázka, která je v práci rozebrána hlavně z hlediska rozdělení nákladů v průběhu realizace zakázky. Práce představuje i alternativní řešení pro rozdělení nákladů v průběhu výstavby. Cílem práce je porovnání alternativních řešení se skutečností a rozebrat alokaci nákladů během výstavby.

Klíčová slova

projekt, projektové řízení, časové plánování, cena stavby, analýza nákladů, náklady, organizační struktura, matice zodpovědnosti

Abstract

The diploma thesis deals with the process of planning the costs of a contract for construction. The thesis describes the pricing, contract for construction, construction time models, and allocation of costs during the construction. It introduces a particular contract for construction, which is analysed mainly with regard to the allocation of costs during the construction. The thesis introduces also alternative solutions for the allocation of costs during the construction. The purpose of the thesis is to compare the alternative solutions with the reality, and analyse the allocation of costs during the construction.

Keywords

project, project management, scheduling, cost of construction, analysis of costs, costs, organisation structure, responsibility matrix

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Tomáš Dáňa *Plánování stavební zakázky zhotovitelem*. Brno, 2016. 97 s., 00 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební
ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Martin Nový, CSc.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14.1.2016



.....
podpis autora
Bc. Tomáš Dáňa

Poděkování:

Moje velké poděkování si zaslouží vedoucí mé diplomové práce Ing. Martin Nový, CSc. Chtěl bych mu poděkovat za trpělivost, jeho odborné rady a připomínky a za jeho profesionální a přátelský přístup. Dále bych chtěl poděkovat panu Bc. Karlu Löfflerovi za ochotu a za to, že mi poskytl veškeré podklady pro praktickou část mé diplomové práce.

Děkuji

OBSAH:

1 ÚVOD.....	10
2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ STAVEB	11
2.1 Co je to projekt	11
2.1.1 Definice projektu.....	11
2.1.2 Cíl projektu	12
2.1.3 Činnosti projektu.....	13
2.1.4 Klasifikace projektů	13
2.2 Životní cyklus projektu	14
2.3 Projektové řízení.....	16
2.3.1 Co je to projektové řízení	16
2.3.2 Kdy není vhodné používat projektové řízení.....	17
2.3.3 Základní principy projektového řízení	17
3 STANOVENÍ CENY STAVEBNÍHO DÍLA	19
3.1 Základní pojmy.....	19
3.2 Cena na stavebním trhu	20
3.3 Praktická tvorba cen.....	21
3.4 Cena stavby, souhrnný rozpočet stavby.....	23
4 ČASOVÉ MODELY VÝSTAVBY	27
4.1 Úrovně časového plánování	27
4.2 Tvorba časových plánů.....	28
4.3 Metody časového plánování	28
4.4 Síťová analýza	30
4.5 Plánování a analýza zdrojů a nákladů.....	32
5 SOFTWARE PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ	35
5.1 Microsoft Project	35
5.2 Aplikace CONTEC.....	35
6 POPIS ZHOTOVITELE	38
6.1 Základní informace o společnosti.....	38
6.2 Zaměstnanci.....	39

6.3 Ekonomická situace firmy.....	40
6.4 Organizační struktura firmy	42
6.5 Reference firmy.....	43
7 POPIS REALIZOVANÉ STAVBY A PRŮBĚHU VÝSTAVBY.....	45
7.1 Identifikační a orientační údaje stavby	46
7.2 Charakteristika území, stavby a stavebně technické řešení.....	47
7.3 Členění stavby na objekty	49
7.4 Seznam dodavatelů.....	54
7.5 Organizační struktura zakázky	56
7.6 Matice zodpovědnosti	57
8 STANOVENÍ CENY ZAKÁZKY.....	61
8.1 Skutečná cena zakázky	61
8.2 Alternativní cena zakázky.....	66
8.2.1 Stanovení ceny zakázky za pomoci RUSO.....	67
8.2.2 Stanovení ceny zakázky za pomoci programu CONTEC	76
9 VYHODNOCENÍ ROZDÍLŮ SKUTEČNÉHO PRŮBĚHU A ALTERNATIVNÍCH PRŮBĚHŮ ZAKÁZKY.....	83
9.1 Porovnání základních rozpočtových nákladů.....	83
9.2 Porovnání vedlejších rozpočtových nákladů	84
9.3 Porovnání ceny za projektovou a inženýrskou činnost.....	85
9.4 Porovnání celkové ceny projektu	86
10 ZÁVĚR.....	89
11 SEZNAMY	91
11.1 Seznam použitých zdrojů	91
11.2 Seznam použitých zkratk a symbolů.....	93
11.2 Seznam tabulek	94
11.3 Seznam obrázků.....	96

1 ÚVOD

Hlavním tématem diplomové práce je plánování stavební zakázky. Plánování stavební zakázky zahrnuje několik činností. Mezi velmi důležité činnosti patří plánování stavební zakázky z pohledu času a zdrojů. Z hlediska času je nutné naplánovat stavební zakázku tak, aby jednotlivé stavební práce na sebe plynule navazovaly a byly při nich dodrženy správné technologické postupy a pauzy. Plánování zdrojů se rozděluje na plánování lidských zdrojů (pracovníků) a plánování nákladů.

Cílem mé práce je zpracovat analýzu konkrétní stavební zakázky a vypracovat alternativní řešení z hlediska plánování nákladů. Hlavní výstupem práce je porovnání mezi skutečným provedením stavební zakázky a alternativními řešeními.

Teoretická část mé diplomové práce popisuje základy projektového řízení staveb. Definiuje projekt a popisuje životní cyklus projektu. Popisuje základní pojmy z oblasti cen ve stavebnictví a zobrazuje jejich tvorbu. Definiuje také časové modely výstavby a popisuje analýzu zdrojů a nákladů. Představuje softwary, které jsou využívány pro projektové řízení staveb.

V praktické části práce je představen zhotovitel stavební zakázky, která je zde následně popsána, a je rovněž rozebrán průběh výstavby a náklady na výstavbu. Dále jsou představena dvě alternativní řešení, která stanovují cenu popisované stavební zakázky. V závěru jsou porovnána jednotlivá alternativní řešení se skutečným provedením stavební zakázky.

2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ STAVEB

Projektové řízení lze charakterizovat jako účinné a efektivní dosahování změn. Slouží k rozplánování a realizaci složitých, zpravidla jednorázových změn, které je nutno uskutečnit v požadovaném termínu s plánovanými náklady tak, aby bylo dosaženo stanovených cílů.

Nejdříve si definujeme základní pojmy projektového řízení, a to zejména ty, které jsou bezprostředně spojeny s pojmem projekt. Rovněž si popíšeme další základní pojmy, které vysvětlují základní skutečnosti týkající se projektů a projektového řízení.[1]

2.1 Co je to projekt

2.1.1 Definice projektu

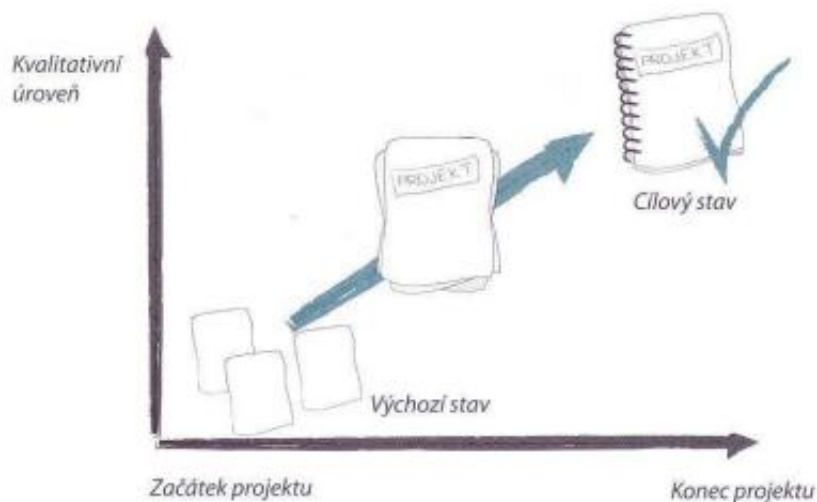
Projekt je dominantním pojmem managementu projektu. Vychází z anglosaského pojetí slova „*project*“. Projekt označuje proces plánování a řízení rozsáhlých operací, naopak neoznačuje projektovou dokumentaci. [14]

Projekt je předmětem projektového řízení a je charakterizován jako jedinečný časově, zdrojově a nákladově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů v požadované kvalitě, odsouhlasenými požadavky a v souladu s platnými standardy. Z této definice vyplývají základní atributy projektu, kterými jsou: [1]

- jedinečnost procesu v cíli a postupu k jeho dosažení
- vymezenost časem, rozpočtem a zdroji
- složitost a komplexnost projektu
- řízení projektovým týmem
- rizikovost

Tyto atributy naplňují řízené změny, které by měly být realizovány jako projekt, pokud neexistují proti určité důvody. Naopak akce, kterým tyto atributy chybí, by neměly být realizovány jako projekty. [1]

Projekt je prováděn za účelem určité změny. Obrázek 1 ukazuje projekt jako proces změny z výchozího stavu do stavu cílového. Cílový a výchozí stav projektu je od sebe časově vzdálen o celkovou dobu trvání projektu. Cílový stav znázorňuje změnu způsobenou projektem, který by měl být ve srovnání s výchozím stavem na vyšší kvalitativní i kvantitativní úrovni. [1]



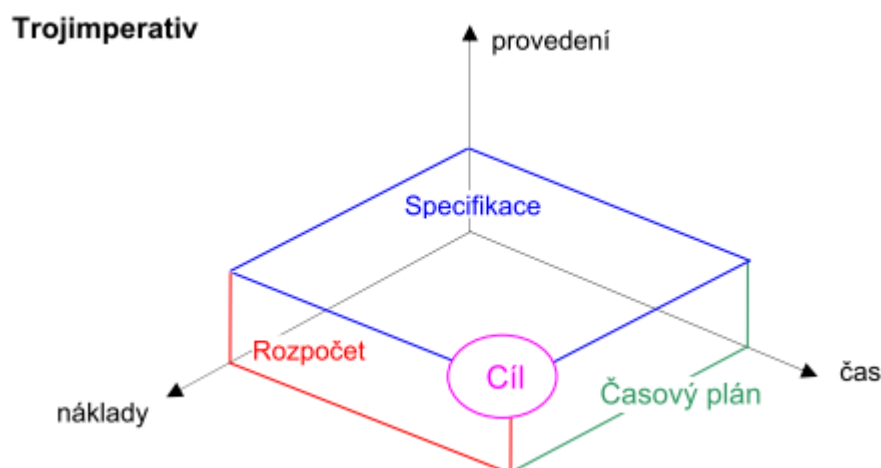
Obrázek 1 – Schematické znázornění projektu [1, str. 14]

Změnu obvykle nelze realizovat přímo, ale prostřednictvím výstupů neboli produktů projektů. Produkt projektu je pojmenovaný výsledek činnosti nebo projektu. Produktem může být i provedení služby. V projektech se neobjevují změny drobné nebo nepodstatné, ale naopak jde o změny zásadní, které nelze provádět drobnými a postupnými kroky, nýbrž změnou skokovou. Tato změna se projeví porovnáním výchozího stavu na začátku projektu s cílovým stavem na konci projektu. Cílový stav je obecně nazýván cílem projektu. [1]

2.1.2 Cíl projektu

Po ukončení projektu konečný stav představuje cíl projektu. Prostřednictvím projektu, který můžeme charakterizovat jako způsob, jak se postupnou realizací naplánovaných činností dostaneme z výchozího stavu do konečného stavu, dochází k naplnění cíle projektu. Cíl projektu vyjádřený v dimenzích kvalita (provedení), čas a náklady se nazývá trojimperativ projektu. [1]

Podle Rosenaua je cíl dán požadavky trojimperativu. Ten vyjadřuje nároky na projekt v podobě způsobu provedení, časového plánu a rozpočtových nákladů. Náklady a kvalita provedení jsou nepřímo úměrné času. Mezi subjekty zúčastněnými na projektu musí být v rovnováze dohodnuté všechny tři složky. Provedení musí být měřitelné, kontrolovatelné a dosažitelné. Zadavatel projektu musí určit možnost budoucího provádění změn cílového stavu a možnost určení míry rozšíření v budoucnosti, oboje je spojeno s odhadováním budoucího vývoje. Na obrázku 2 je znázorněno grafické vyjádření trojimperativu. [2]



Obrázek 2 – Vyjádření cíle projektu podle Rosenaua [2, str. 18]

Hlavním cílem projektového řízení je úspěšný projekt. Ten můžeme charakterizovat těmito znaky: [1]

- naplnění trojimperativu projektu (dosažení cílů v plánované kvalitě, v plánovaném čase a dodržení plánovaných nákladů)
- efektivní využívání požadovaných zdrojů
- projekt nevyvolal negativní dopady
- ocenění projektu důležitými zainteresovanými stranami

2.1.3 Činnosti projektu

Činnost projektu nebo také aktivita projektu je plánovaná práce, jejíž realizace má pomoci dosáhnout cílového stavu. Může mít očekávanou dobu trvání, požadavky na zdroje a náklady. Dále může být spojeno několik aktivit projektu do agregovaných činností projektu; výsledkem agregovaných činností je dílčí výstup nebo produkt. [1]

2.1.4 Klasifikace projektů

Potřebu dělit projekty do různých skupin vyvolává jejich mnohostrannost a pestrost. Klasifikací existuje mnoho a stejně tak kritérií, na základě kterých se jednotlivé projekty rozlišují, je celá řada. Zde si uvedeme příklad alespoň základních rozdělení jednotlivých typů projektů. [1]

- interní a externí projekty
V této klasifikaci určujeme, komu je určen výstup projektu. U interních projektů je výstup určen vlastní organizaci a u externích projektů je výstup určen zákazníkovi. [1]
- velké, střední a malé projekty
Zde se jednotlivé typy projektů rozlišují dle počtu činností nebo úhrnného objemu finančních prostředků, které jsou k realizaci projektu potřeba. [1]
- tvrdé a měkké projekty
U těchto projektů je základní rozdíl v náročnosti měření výsledků projektu. Jednotlivé výsledky činností a cíl projektu se u tvrdých projektů měří rychleji a snadněji než u měkkých projektů. [1]
- projekty s jednoduchým nebo s vícezdrojovým financováním
U této klasifikace se jedná především o krytí zdrojů. U projektů s jednoduchým financováním jsou zdroje kryty z jednoho zdroje, projekty s vícezdrojovým financováním jsou potom kryty ze dvou a více zdrojů. [1]
- mezinárodní projekty
Projekty jsou financovány zahraničním kapitálem, se zapojením zahraničních partnerů a probíhají v několika zemích. [1]
- projekty dle obsahu a účelu
 - vzdělávací projekty
 - výstavbové projekty
 - výzkumné a vývojové projekty
 - technologické projekty
 - organizační projekty [1]

2.2 Životní cyklus projektu

Jedním z klíčových parametrů a kritérií úspěšnosti projektu je čas. Právě z časového hlediska se nahlíží na projekt jako na skupinu za sebou jdoucích fází vyjadřujících průběh vývoje projektu. Z pohledu řízení projektu fáze představuje skupinu logicky souvisejících činností. Životní cyklus projektu pak tvoří dohromady jednotlivé fáze projektu. Projekt od projektu se může životní cyklus lišit. Specifické modely cyklů se vyskytují v různých odvětvích a oborech. Každý projekt prochází určitými základními fázemi a bez ohledu na zaměření

projektu je možné tyto určité základní fáze zobecnit. Těmito základními životními fázemi jsou: [1]

- předprojektová fáze (příprava)
- projektová fáze (zahájení, plánování, realizace, ukončení)
- poprojektová fáze (hodnocení, udržení výstupů projektu)



Obrázek 3 – Schematické znázornění základních životních fází projektu
[1, str. 20]

Předprojektová fáze:

V tomto období se analyzují možnosti realizace námětů na projekt. Zvažuje se zde, jestli po nápadu na projekt existuje poptávka a zda je projekt životaschopný. Dále se zvažuje způsob provedení, pokud provedené studie potvrdí, že existují příležitosti pro daný projekt. Tato fáze se také někdy nazývá předinvestiční a jejím výsledkem je doporučení, zda projekt s určitým cílem realizovat, nebo nikoli. [1]

Projektová fáze:

Tato fáze obsahuje vlastní realizaci projektu, a to od jeho samotného zahájení přes podrobné plánování až po implementaci projektu. Na konci tohoto období je projekt dokončen, zákazníkovi je předáno vše, co mu bylo slíbeno, a cíl projektu je naplněn. Této fázi se také někdy říká investiční a jejím hlavním obsahem je zahájení projektu, plánování, vlastní realizace (implementace projektu) a ukončení projektu. [1]

Poprojektová fáze:

Toto období nastává po předání všech výstupů a ukončení projektu. Obsahem této fáze je analýza ukončeného projektu a vyhodnocení, zda byl

projekt úspěšný, či nikoli. Její součástí je také vypracování návrhů, jak se na základě nových zkušeností zlepšit v příštích projektech, popřípadě co udělat jinak. Tato fáze se někdy vzhledem k její náplni označuje jako fáze vyhodnocení a provozu. [1]

2.3 Projektové řízení

2.3.1 Co je to projektové řízení

Projektové řízení je překlad anglického termínu *Project Management*. Management je soubor zkušeností, znalostí, metod, technik a nástrojů, znamená vedení nebo řízení a v češtině se používá ve všech těchto významech. Řízení je proces, který se zabývá koordinací všech zdrojů (materiál, finance, lidé), a to za účelem dosažení určitého cíle v daném rozsahu, nákladech, čase, kvalitě a spokojenosti zákazníků. Projektové řízení obsahuje čtyři hlavní řídicí činnosti: [2]

- stanovení cílů a plánování
- organizování
- vedení lidí, operativní řízení a koordinace
- kontrolování

Důležitou součástí všech činností je rozhodování, samozřejmě je potřeba rozhodovat se správně a ve správný čas. Mimo hlavní úkoly obsahuje projektové řízení i další úkoly, které se označují jako podpůrné a doplňující. Mezi podpůrné úkoly patří administrativa, dokumentace, informace a komunikace. Doplňujícími úkoly jsou smluvní řízení, výkaznictví, řízení kvality, řízení rizika, bezpečnost a ochrana zdraví při práci. [2]

Dále je třeba si odlišit pojmy řízení projektů a projektové řízení. Řízení projektů obsahuje jeho naplánování, vypracování a řízení jeho realizace. Je to neopakovatelný metodický proces nad daným projektem s využitím specifických projektových postupů, nástrojů a technik. Projektové řízení je řízení více souběžných projektů, jejich organizování a koordinování. [2]

Projektové řízení také představuje obecnější přístup k efektivnímu řízení změn, které zahrnuje i vzdělání a výběr projektových manažerů. Manažeři neboli vedoucí ve své činnosti řídí lidi a prostřednictvím lidí řídí výrobu a celý podnik. Každý manažer musí disponovat odpovídajícími pravomocemi a vzděláním doplněným zkušenostmi. [2]

2.3.2 Kdy není vhodné používat projektové řízení

Projektové řízení je zbytečné aplikovat při periodicky opakované činnosti, jako je operativní plánování výroby, periodické prohlídky strojů nebo každodenní kontrolní činnosti. Pro tyto případy je lepší využití jiné formy řízení.

Dále se rovněž nehodí používat projektové řízení pro jednoduché bezrizikové akce, na které stačí tak zvaný selský rozum nebo rutina. Jako příklad můžeme využít běžné životní situace, například k ohřátí večeře není potřeba využít projektového řízení, ale uspořádání jakékoliv společenské akce, které se má zúčastnit větší počet lidí, může přinést řadu komplikací, pokud nevyužijeme základních znalostí řízení velkých akcí. [1]

Není vhodné používat projektové řízení také v mimořádných situacích, jako jsou technické katastrofy, živelní pohromy, firemní a jiné krize. Pro tyto případy je k dispozici krizový management. Projektové řízení není dobré využívat ani pro dlouhodobé akce, které přesahují období mnoha let. Tam, kde vládne bezradnost, chaos, emoce a převládá nevzdělanost, se těžko prosazuje projektové řízení. [1]

2.3.3 Základní principy projektového řízení

Pro úspěšnou realizaci projektů jsou podstatné principy, které využívá projektové řízení a z nichž odvozuje základní přístupy k řešení problémů. Je velmi důležité využít tyto principy v praxi, seznámit se s nimi a uvědomit si je. Základními principy pro projektové řízení jsou: [1]

➤ systemový přístup

Je možné ho charakterizovat jako způsob myšlení, jednání či řešení problémů, při kterém jsou jevy chápány komplexně ve svých vnitřních a vnějších souvislostech. Opakem je nesystemový přístup, který bývá častým zdrojem neúspěchu projektů. Znázorňuje to případ, kdy se zvažuje pouze momentální situace a při řešení určitého problému se uplatňuje pouze jednostranné hledisko. [1]

➤ procesní přístup

Stejně jako předchozí systemový přístup je i procesní přístup velmi důležitým principem pro projektové řízení. Přesná definice procesního přístupu se nachází v mezinárodní normě ISO 9000. Nejprve je nutné charakterizovat proces, to je jakákoliv činnost nebo soubor činností, který využívá určité zdroje k přeměně vstupů na výstupy. Výstup z jednoho procesu je často přímým vstupem do dalšího procesu. Procesním přístupem se nazývá systematická identifikace a řízení

procesů používaných v organizaci, a to včetně jejich vzájemného působení. [1]

➤ systematický přístup

Je opakem chaosu a v projektech se využívá hlavně při řešení problémů. Problémem jsou zde myšleny úkoly, které je nutné realizovat a není pro ně dosud známo bezprostředně dostupné řešení. Systematický přístup nejprve doporučuje správně formulovat problém a analyzovat situaci, poté navrhnout způsoby řešení, vybrat dostupnou a odpovídající variantu, včas sestavit plán, v němž bude zahrnuto hledisko času, nákladů a zdrojů, následně je možné opatření realizovat. [1]

➤ použití odpovídajících prostředků

K řízení projektů lze využít celou řadu metod a technik. U tohoto principu je kladen důraz na to, aby používané nástroje, postupy a pomůcky odpovídaly charakteru a povaze řešeného projektu. Není nutné využívat složité metody k řešení jednoduchých problémů, stejně jako není vhodné řešit komplikované problémy pomocí jednoduchých postupů. V praxi se jedná také o to, aby řízení projektů nebylo komplikováno neúměrně složitou a zbytečnou administrativou. [1]

➤ týmová spolupráce

V současnosti je nutné, aby řízení projektů zajišťoval tým složený z odborníků různých profesí a ze zástupců skupin lidí, kteří jsou do projektu zapojeni. Složitost a komplexnost projektů nemůže mít na starosti pouze jeden člověk. Řadu problémů, která bývá příčinou konfliktů a potíží na projektu, odstraňuje právě dobrá součinnost týmu. Zásada vzájemné spolupráce v projektovém týmu i mimo něj je pro konečný úspěch projektu velmi důležitá. [1]

➤ využití počítačové podpory

Počítače v dnešní době umožňují významně zefektivnit procesy související s řízením projektu. Komunikační schopnosti počítačů umožňují sdílení a distribuci informací mezi účastníky projektu a přístup k databázím, které obsahují velké množství různých údajů. Dnešním standardem, ne-li nutností je rozumné využití počítačové podpory projektového řízení. Na trhu existuje hned několik programů, které lze pro projektové řízení využít. Jako příklad je možné uvést kapitulu 5, kde je popsán software projektového řízení. [1]

3 STANOVENÍ CENY STAVEBNÍHO DÍLA

3.1 Základní pojmy

Cena:

Cena vyjadřuje hodnotu zboží v penězích. Při hledání hodnotového základu ceny vznikly dvě teorie. Subjektivní teorie spočívá v uspokojení potřeb, kde je hodnota odvozena cenou od hodnocení užitečnosti zboží. Trh udává formování hodnoty a ceny, kde se střetává subjektivní hodnocení kupujících a prodávajících. Ve druhé teorii vycházejí hodnoty z nákladů na získání zboží neboli z prvků objektivně daných při výrobě. Tato teorie se nazývá objektivní.

Jak už bylo řečeno, cena je sjednána mezi kupujícím a prodávajícím a je formována trhem. Cena je také pružný marketingový nástroj a je jádrem tržního mechanismu. Jsou v ní promítnuty ekonomické i neekonomické vlivy. [3]

Zboží:

Za zboží lze považovat výrobky, výkony, práce a služby. Z ekonomického pohledu lze za zboží označit věci, které uspokojují lidské potřeby a které jsou při dané technické a kulturní úrovni společnosti předmětem směny. V právních normách je za předmět směny označen pojem komodita. Komodity jsou děleny na zboží a služby. [3]

Stavba a stavební pojmy:

- *Stavba* – Pojem stavba není nikde přesně definován. Stavba se z konstrukčního hlediska skládá ze stavební a technologické části. Technologickou část tvoří provozní soubory, stavební část je složena ze stavebních objektů. [3]
- *Stavební objekt* – Má charakter hmotného investičního majetku. Je to prostorově ucelená nebo samostatná část stavby. Jednotlivé druhy stavebních objektů jsou vymezeny v klasifikacích. V běžné praxi je nejčastěji užívána národní klasifikace, která se nazývá Jednotná klasifikace stavebních objektů (JKSO). Stavební objekty vznikají z montážních prací a dodávek a ze stavebních prací a dodávek. [3]
- *Stavební práce* – Společně s konstrukcemi jsou členěny dle národního Třídníku stavebních konstrukcí a prací (TSKP). Dle TSKP se práce člení na hlavní stavební výrobu (HSV) a přidružené stavební výroby (PSV). Pro členění nákladů stavebního objektu je určující členění podle TSKP. [3]
- *Obestavěný prostor* – Je vymezen prostorem stavebního objektu a ohraničen vnějšími vymezeními plochami. Skládá se ze základního obestavěného prostoru, který je prostorově vymezen hlavní částí

stavebního objektu, zahrnuje objem základů, spodní část objektu, vrchní část objektu a zastřešení. Druhou částí obestavěného prostoru je dílčí obestavěný prostor, to jsou prostorově vymezené doplňující části objektu, které se nachází mimo hlavní část stavebního objektu, nicméně s ním těsně souvisí. [3]

- *Zastavěná plocha* – Je definována jako plocha půdorysného řezu, která je ohraničena vnějším obvodem svislých konstrukcí uvažovaného celku budovy, podlaží nebo jejich částí. Nezakryté nebo polozakryté objekty mají zastavěnou plochu vymezenou obalovými čarami vedenými vnějšími líci svislých konstrukcí v rovině upraveného terénu. [3]

3.2 Cena na stavebním trhu

Na stavebním trhu se obchoduje zásadně se stavebním zbožím. Zboží, se kterým se na stavebním trhu obchoduje, jsou výrobky, výkony, práce a služby. V oblasti investiční výstavby se jedná o koncové zboží, jako jsou novostavby, rekonstrukce a modernizace, a to v oblasti pozemního, průmyslového, vodního a inženýrského stavitelství. Na trhu s nemovitostmi se jedná o zboží, kterým jsou stávající stavby, pozemky a byty. Dalším zbožím jsou dílčí produkty, mezi které patří stavební materiály, hmoty, polotovary a stavební konstrukce. Ve stavebnictví na trhu práce se obchoduje se stavebními pracemi, službami, inženýrskou činností, projektovými pracemi, konzultačními službami a podobně. [3]

Subjekty stavebního trhu:

Subjekty působící na stavebním trhu se rozdělují na přímé a nepřímé účastníky obchodu se stavebním dílem. Účastníci, kteří se účastní obchodu nepřímě, jsou zpravidla stavební úřady, banky, pojišťovny, stavební spořitelny, finanční úřady, konzultační a poradenské firmy, inženýrské firmy, firmy poskytující cenový servis a podobně. Mezi přímé účastníky investiční výstavby patří investor, projektant a dodavatel.

Investor (developer, klient) – je fyzická nebo právnická osoba, která ze svých vlastních prostředků financuje stavbu a zajišťuje její přípravu a realizaci.

Projektant (Architekt) – je fyzická nebo právnická osoba oprávněna k projektové činnosti podle zvláštních zákonů.

Dodavatel (Zhotovitel) – je fyzická nebo právnická osoba zajišťující dodávku stavby a její části. [3]

Ceny na stavebním trhu:

Ceny na stavebním trhu jsou smluvní. Většina cen není regulována. Výše cen je zpravidla sjednána písemně ve smlouvě mezi kupujícím

a prodávajícím. Jsou zde i ceny věcně regulovány. Tyto ceny jsou pouze u zakázek, které jsou financovány z veřejných prostředků. [3]

Smlouva o dílo:

Mezi kupujícím a prodávajícím je uzavírána dohoda o ceně, která je podstatnou náležitostí smlouvy o dílo. Uvedená cena ve smlouvě v peněžních jednotkách je bezpochyby nejpodstatnější částí smlouvy. Vedle uvedení ceny je rovněž nutné, aby byly uvedeny i určené podmínky ceny, tedy podmínky, za nichž je cena platná. [3]

Samotná smlouva o dílo je uzavírána podle občanského zákoníku. Přesné informace o smlouvě o dílo můžeme najít v zákonu č. 89/2012 Sb. [11]

3.3 Praktická tvorba cen

Vždy je nutné mít informace o všech zásadních okolnostech a to platí i pro rozhodování o konkrétní výši a úrovni ceny. Při určování cen se vychází z magického trojúhelníku cenové politiky, který představují náklady, konkurence a poptávka. [3]

Tvorba cen zboží pro drobného spotřebitele bývá často orientována poptávkově nebo konkurenčně. Naopak ve stavebnictví se tvorba cen výrazně opírá o znalost nákladů. Hovoříme zde o nákladově orientované tvorbě cen, což je cenová tvorba, kde je základem kalkulace nákladů. Tato metoda je relativně jednoduchá a je jistější oproti poptávce. Cenu určuje součet nákladů a zisku. Nedostatkem nákladové tvorby cen je, že nerespektuje změnu podmínek na trhu. V této metodě je nutné věnovat hlavní pozornost evidenci nákladů. [3]

Náklady zobrazují spotřebu výrobních zdrojů vyjádřenou v penězích. Výrobní zdroje představují lidské zdroje, stroje, materiály neboli hmoty a ostatní (informace, energie a podobně). Cílem je najít kombinaci, která je optimální, aby umožnila minimalizovat náklady na danou výrobu nebo jinak řečeno s danými náklady dosáhnout maximální produkce. [3]

Rozdělení nákladů je možné hned z několika hledisek. Z pohledu účetnictví se náklady dělí na materiálové, mzdové a ostatní. Co se týká kalkulačního dělení, máme náklady přímé a nepřímé. Dále náklady členíme podle proměnlivosti na fixní a variabilní, toto rozdělení je vhodné pro ekonomické řízení nákladů firmy. [3]

Samotná kalkulace nákladů je propočet neboli zjištění nákladů na kalkulační jednici, která je představována určitým výrobkem (výkonem, službou) vymezeným měrnou jednotkou, pro kterou se náklady stanovují. Kalkulací máme několik druhů, z hlediska časové souvislosti sestavování kalkulací rozdělujeme kalkulace předběžné a kalkulace výsledné. Dále rozlišujeme kalkulace propočtové, operativní a výsledné, a to s ohledem na funkce, které

kalkulace a řízení nákladů plní. Co se týká struktury, existují kalkulace nákladové (výrobní kalkulace, výrobní faktura) a cenové (rozpočet stavebního díla, nabídková cena, fakturovaná cena). Rozlišujeme také to, jakým způsobem byla kalkulace sestavena, zda byla využita kalkulace dělením, přírážková kalkulace nebo rozdílová kalkulace. K dispozici máme také kalkulační techniky, které jsou postupné, průběžné, kalkulace úplných, neúplných nebo proměnných nákladů. [3]

Cenová kalkulace je cena, která je vypočtena z vlastních nákladů, nebo je zjištěna z údajů získaných průzkumem trhu. Ve stavební výrobě se obvykle využívá metoda úplných (absorpčních) nákladů, kde se ceny kalkulují z vlastních nákladů a požadovaného zisku. Kalkulace cen z vlastních nákladů je prováděna za pomoci kalkulačního vzorce. U stavební výroby má kalkulační vzorec následující tvar: [4]

Přímé náklady:

- Materiál – náklady na přímý materiál včetně nákladů na jeho pořízení
- Mzdy – náklady na přímé mzdy
- Stroje – náklady na stroje včetně nákladů na jejich provozní hmoty
- OPN – ostatní přímé náklady, sociální a zdravotní pojištění

Nepřímé náklady:

- Režie výrobní
- Režie správní

Zisk

Cena celkem = přímé náklady + nepřímé náklady + zisk [4]

Výslednou cenou kalkulačního vzorce je suma nákladů a zisku, kde náklady jsou stanoveny v korunách na společnou základnu, kterou je měrná jednotka určité stavební práce. Ceny stavebních prací se kalkulují třemi způsoby: [4]

- *Individuální kalkulace podle kalkulačního vzorce* – tato kalkulace se využívá u stavebních prací pro nové technologie. Vychází z podmínek, které reprezentují technologie, mechanizace a organizace práce s ohledem na průměrné podmínky stavební výroby. K provedení stavební práce, která odpovídá výrobním podmínkám reprezentující technologie, se do kalkulace započtou všechny potřebné náklady. Cena je doplněna o požadovaný zisk a pro prodej se upraví podle podmínek pomocí koeficientu trhu. V příslušné technické normě jsou uvedeny dodací a kvalitativní podmínky, dle kterých je cena stanovena. [4]
- *Kalkulační porovnání s porovnatelnou položkou* – kalkulační porovnáním se používá u stavebních prací, které jsou porovnatelné z hlediska

kvalitativních a dodacích podmínek a pro které jsou ceny již stanoveny. Změna ceny stavební práce je úměrná změně dodacích a kvalitativních podmínek. Z hlediska oceňovacích podkladů se promítají změny výrobních podmínek podle umístění stavby (tarifní mzdy, jednotkové ceny materiálů a podobně). [4]

- *Cenový normativ*

Pro výpočet nákladů na stavební objekt jsou důležité dva informační zdroje. Jsou to informace cenové a informace o fyzických rozměrech stavebního objektu. Podrobné technické informace jsou zobrazeny v dokumentu, který se nazývá výkaz výměr. Náklady na stavební objekt se stanoví součtem součinů výměr ve fyzických měrných jednotkách a cen vztažených na příslušnou měrnou jednotku. [3]

3.4 Cena stavby, souhrnný rozpočet stavby

Cena stavby

Cena stavby může být stanovena v různých obdobích životního cyklu stavby a pro různé účely. Vyjadřuje hodnotu stavby v penězích.

V době pořízení stavby investorem vyjadřuje hodnotu stavby v penězích pořizovací cena stavby. Pořizovací cena stavby je cena, za kterou byla stavba pořízena, a to včetně nákladů s jejím pořízením souvisejících.

Cena, za kterou by byla stavba pořízena v době, kdy se cena zjišťuje a kdy se o ní účtuje, se nazývá reprodukční cena stavby. [3]

Souhrnný rozpočet stavby

Náklady a výdaje investora na pořízení stavby se nazývají celkové náklady stavby. Z pohledu investora jsou tyto náklady označovány jako investiční. Tyto náklady se stanovují skladebně souhrnným rozpočtem, který člení náklady investora do přehledných kapitol. Náklady jsou rozděleny do kapitol dle kritérií, které si určí sám investor.

V České republice není struktura souhrnného rozpočtu předepsána žádnou právní normou. Z tohoto důvodu je to hlavně záležitost investora a záleží pouze na něm, zda využije doporučení různých autorů a institucí vydávajících návody, nebo použije vlastní metodiku. K souhrnnému rozpočtu můžeme přistupovat ze dvou hledisek a posuzovat náklady podle typu nákladů a času vynaložení nákladů. Celková struktura souhrnného rozpočtu je založena na kombinaci těchto dvou hledisek.

Informace o technicko-ekonomických parametrech stavby jsou rozpočtové ukazatele stavebních objektů, které jsou zpracovány na základě dříve realizovaných nebo vyprojektovaných staveb. Rozpočtové ukazatele se

používají pro stanovení nákladů a jiných technických a ekonomických parametrů podobných budoucích staveb. Ukazatele jsou stanoveny na univerzální a snadno kontrolovatelné měrné jednotky. Častěji jsou používané technické měrové jednotky, další používané jednotky jsou jednotky účelové, které se užívají pro různé druhy nevýrobních investic. V tištěné podobě jsou vydávány karty vybraných stavebních objektů, kterým se říká karty rozpočtových ukazatelů. Tyto karty zejména obsahují: [3]

- Název objektu
- Zatřídění podle JKSO
- Dispoziční a konstrukční charakteristika stavebního objektu
- Nákres
- Rozpočtové náklady
- Rozhodující měrové a účelové jednotky
- Rozhodující fyzické objemy prací
- Cenová úroveň
- Skupiny stavebních dílů a řemeslné obory (rozložení nákladů)
- Projektant (investor, dodavatel)

U obdobného objektu je potřeba vybrat rozhodující údaje z výše uvedených údajů. Náklady na stavební objekt získáme výpočtem z velikosti stavebního objektu v měrných jednotkách a z rozpočtového ukazatele v Kč/měrnou jednotku stavebního objektu. Těmto nákladům se říká základní rozpočtové náklady a pro jejich výpočet se používají údaje srovnatelného stavebního objektu. V kartě rozpočtového ukazatele najdeme základní rozpočtové náklady v části rozpočtové náklady, zde je uveden ukazatel v Kč/m³ obestavěného prostoru. [3]

Investoři používají v současnosti různé struktury souhrnného rozpočtu. Níže jsou uvedeny některé struktury, které můžeme najít například v dostupné literatuře, nebo jsou zachyceny z konkrétních zakázek. Užívané struktury souhrnného rozpočtu jsou: [3]

- Souhrnný rozpočet podle zrušené vyhlášky č. 5/1987 Sb., o dokumentaci staveb
- Souhrnný rozpočet podle zrušené vyhlášky č. 43/1990 Sb., o projektové přípravě staveb
- Souhrnný rozpočet respektující členění nákladů podle zrušených vyhlášek se zjednodušením
- Souhrnný rozpočet strukturovaný kombinovaně
- Souhrnný rozpočet strukturovaný podle fází při projektovém řízení stavby
- Souhrnný rozpočet strukturovaný podle metodiky UNIDO

Jako příklad bych zde rád rozebral souhrnný rozpočet strukturovaný podle fází při projektovém řízení stavby. Tento souhrnný rozpočet vychází přímo z průběhu výstavby. Rozdělení nákladů je členěno časově podle toho, jak na sebe jednotlivé fáze projektu výstavby navazují. Dané fáze projektu výstavby jsou vždy spojeny s jednotlivými náklady. Níže jsou uvedeny jednotlivé části tohoto typu strukturovaného rozpočtu: [3]

- I. Iniciování projektu
- II. Definování projektu
 1. Studie možností
 2. Studie potřeb a cílů (marketingová studie)
 3. Návrh (popis) projektu a studie proveditelnosti
 4. Investiční návrh
 5. Investiční rozhodnutí
 6. Investiční záměr
 7. Zadání projektu
- III. Plánování projektu
 1. Studie
 - a. Průzkumy a projektové podklady
 - b. Varianty architektonického řešení
 - c. Rozhodnutí o výběru varianty architektonického řešení
 2. Předprojekt
 - a. Dokumentace pro územní řízení
 - b. Návrh na vydání rozhodnutí o umístění stavby
 - c. Rozhodnutí o umístění stavby
 3. Projekt
 - a. Projektová dokumentace pro stavební řízení
 - b. Žádost o stavební povolení
 - c. Stavební povolení včetně nabytí právní moci
- IV. Provádění projektu
 1. Příprava provádění
 - a. Prováděcí projektová dokumentace
 - b. Podklady pro zadání realizace stavby
 - c. Smlouvy na realizaci stavebního díla
 2. Provádění
 - a. Zápisy o odevzdání a převzetí staveniště
 - b. Realizační (výrobní) dokumentace stavby
 - c. Stavební objekty a provozní soubory
 - d. Stavební deník
 - e. Prováděcí projektová dokumentace včetně změn
 - f. Zápisy o převzetí dokončeného stavebního díla

3. Závěr provádění

- a. Závěrečné vyúčtování realizace stavebního díla
- b. Dokumentace skutečného provedení stavby
- c. Kolaudační řízení
- d. Kolaudační souhlas včetně nabytí právní moci

V. Provozování

- a. Uvedení do provozu
- b. Běžný provoz

VI. Likvidace

4 ČASOVÉ MODELY VÝSTAVBY

Plánování času, zdrojů, nákladů a operativní řízení jsou rozhodujícími procesy pro řízení výstavbového projektu. Plánování určuje postupy, kterými je možné naplnit cíle projektu včas, v požadované kvalitě a v rámci daného rozpočtu při využití zdrojů, které máme k dispozici. Plánování také poskytuje základy pro operativní řízení a koordinaci projektu. Plánování provází celý výstavbový projekt na různých úrovních podrobnosti v plánovacím cyklu, který se skládá z: [5]

- vytvoření plánu
- realizace plánovaných prací
- kontroly realizace
- řízení změn

4.1 Úrovně časového plánování

Na všech úrovních řízení dochází k plánování a plánují skoro všechny subjekty, které se zúčastní výstavbového projektu. Z časového hlediska obecně rozeznáváme tři základní druhy plánů: [5]

- dlouhodobý plán
- střednědobý plán
- krátkodobý plán

Dále se také časové plány výstavbových projektů zpracovávají v několika stupních, které se rozlišují dobou zpracování a účelem použití. Obvykle se časové plány zpracovávají u složitějších výstavbových projektů ve 3 stupních. [5]

- 1. stupeň – Souhrnný (koordinační) časový plán
V investiční fázi obsahuje základní milníky přípravy a realizace projektu. Může se stát základem pro stanovení obchodních podmínek smluv mezi účastníky projektu a umožňuje investorovi zjistit, zda tento termín dokončení je splnitelný. Tento časový plán je vypracován na základě propočtu, objemových ukazatelů nebo odborného odhadu na úrovni strategického plánu. [5]
- 2. stupeň – Etapové časové plány
Tyto časové plány rozpracovávají 1. stupeň pro jednotlivé etapy v rámci jednotlivých fází. Etapový časový plán je vypracován obvykle

na základě rozpočtu, části zpracované prováděcí dokumentace a uzavřené smlouvy o dílo. [5]

- 3. stupeň – Detailní časové plány
Zpravidla rozpracovávají 2. stupeň v etapě realizace detailně na jednotlivé položky výkonů montážních a stavebních prací. Obvykle tento plán vypracovává dodavatel, a to na základě výrobní kalkulace pro interní potřebu na úrovni operativního plánu. [5]
- 4. stupeň – Podrobné časové plány
Používají se pro kontrolu rozpracovanosti výkonů, která je prováděna inspekcí dodavatele a jeho subdodavatelů. [5]
- 5. stupeň – Denní a hodinové časové plány
Nejčastěji užívané při rekonstrukcích prováděných za provozu. [5]

4.2 Tvorba časových plánů

Při tvorbě časových plánů je nejprve nutné jednoznačně určit, co se má dělat. Poté je potřeba stanovit postup, tedy popsat, jak dosáhnout cíle. Po stanovení postupu je dobré určit, kdy který krok udělat. S tím souvisí i otázka, kdo na daném kroku bude pracovat, popřípadě s kým. Důležité je přidělit zdroje na jednotlivé činnosti, jinak nelze sestavit reálný plán. V závěru je potřeba stanovit poslední nejdůležitější část, a to za kolik bude daná práce provedena.

Proces vytváření časového plánu lze obecně rozdělit na 4 kroky, nicméně toto rozdělení neplatí pro všechny nástroje časového plánování. Obecné rozdělení do 4 kroků: [5]

- strukturování projektu a definování činností
- stanovení trvání činností – lhůty výstavby
- řazení činností a sestavení časového plánu
- vyhodnocení – analýza času, nákladů a zdrojů

4.3 Metody časového plánování

Každá metoda časového plánování má svoje výhody a nevýhody a každá je vhodná pro jiný účel a jiný druh časového plánu v závislosti na podrobnosti rozdělení činností a na stadiu projektu, ve kterém je časový plán vytvářen. Pro sestavení časového plánu jsou zde představeny základní metody. [5]

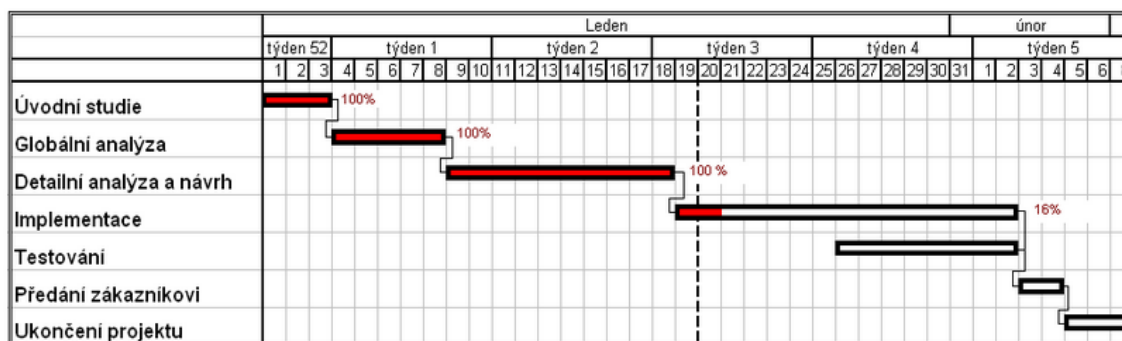
Termínová listina:

Je považována za nejjednodušší doklad o časovém průběhu činností. V termínové listině je pouze uveden seznam činností a termíny jejich provedení. Tato metoda časového plánování je dostačující pro nekomplikované stavby malého rozsahu a podrobné časové plány krátkého časového úseku ve výrobní přípravě. [5]

Harmonogram:

Harmonogram je asi nejlepší a nejužívanější způsob zobrazení časového plánu. Je to seznam činností, ke kterým jsou přiřazeny termíny začátků a konců. Pomocí harmonogramu je možné snadno kalkulovat celkovou potřebu jednotlivých zdrojů celého projektu, jestliže jsou přiřazeny ke každé činnosti potřeby zdrojů, a to včetně nákladů. Dále se harmonogram rovněž používá jako jeden z výstupů síťové analýzy. Máme dva typy harmonogramů: [5]

- harmonogram se zobrazením návazností činností (Ganttův diagram)

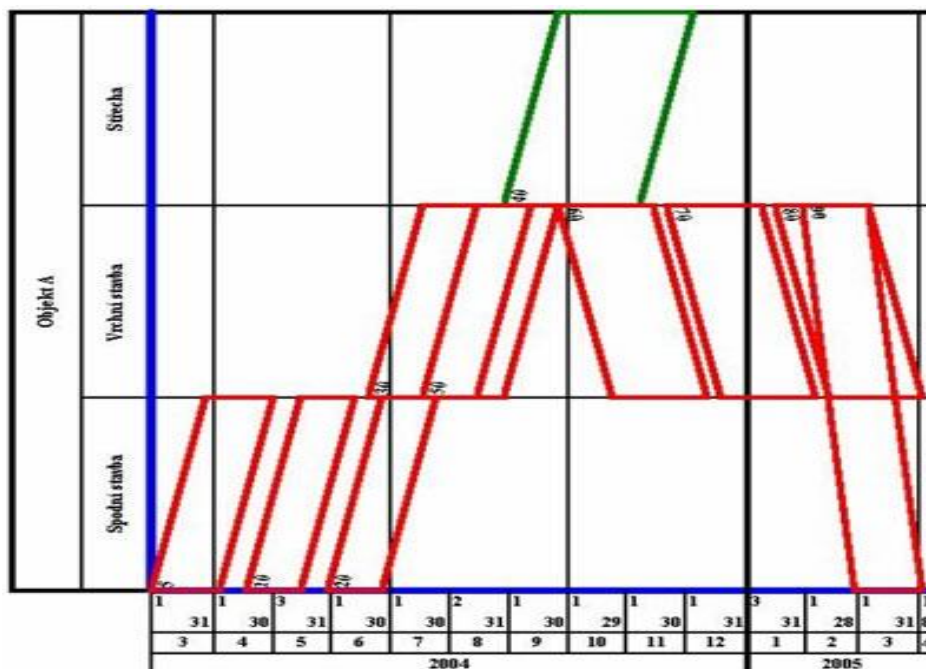


Obrázek 4 – Příklad jednoduchého Ganttova diagramu
[Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Gantt%C5%AFv_diagram]

- harmonogramy zdrojů

Časoprostorový graf:

Na jednu osu grafu je vynášen čas a na druhou osu grafu prostor, ve kterém jsou činnosti prováděny. Do specifikovaných polí je zakreslován průběh činností pomocí úseček, případně jiných obrazců. Úsečka určuje termín zahájení a ukončení činnosti, místo zahájení a ukončení a také prostory, ve kterých je daná činnost vykonávána. Sklon úsečky vyjadřuje rychlost. Výhodou časoprostorových grafů je zobrazení kloubení činností. [5]



Obrázek 5 – Příklad časoprostorového grafu [Zdroj: http://www.casopisstavebnictvi.cz/k-pocitacovemu-modelovani-realizace-vystavby-pro-investory-a-dodavatele_N1348]

4.4 Síťová analýza

Síťová analýza je prezentována rozsáhlou skupinou plánovacích metod. Tyto metody jsou nejuniverzálnějším a nejefektivnějším nástrojem při časové, nákladové a zdrojové analýze. Je možné je využít pro plánování a řízení jakéhokoli typu projektů. Už koncem padesátých let souběžně a nezávisle na sobě probíhal vývoj dvou metod matematické analýzy hranově orientovaných grafů, a to analýzy PERT (Program Evaluation and Review Technique) a CPM (Critical Path Method). Tyto dvě metody jsou nejrozšířenějšími metodami matematické analýzy pro výpočet plánovaných, nejdříve možných a nejpozději přípustných termínů činností. [5]

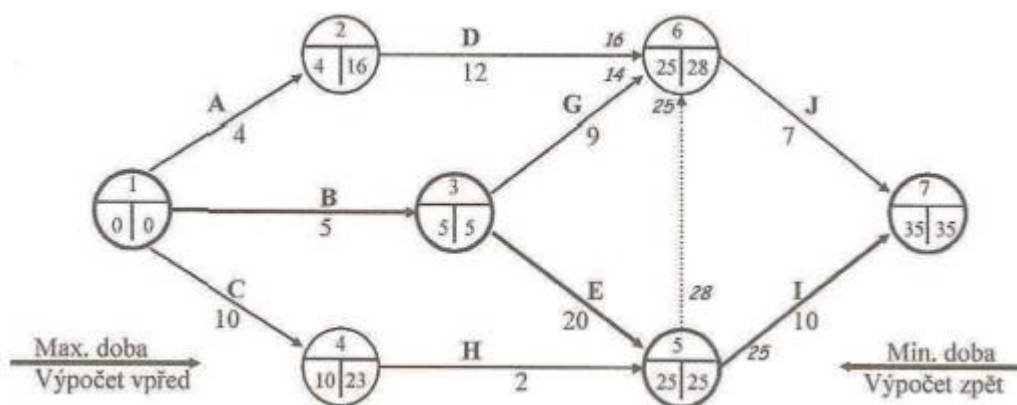
- *Metoda kritické cesty (CPM)* – je základní metodou pro časové hodnocení projektových modelů a plánů. Z celkové doby trvání projektu počítá časové rezervy jednotlivých činností a určuje, které činnosti jsou kritické. [5]
- *Metoda PERT* – na rozdíl od metody CPM tato metoda pracuje s průměrnou dobou trvání jednotlivých úkolů, jinak funguje na stejných principech jako CPM. Využívá vážený průměr odhadu doby trvání pro výpočet celkového trvání projektu. [5]

Síťová analýza se zpravidla zpracovává ve třech etapách:

1. Vytvoření časového plánu a ohodnocení termíny, náklady a požadovanými zdroji
2. Vyhodnocení časového plánu (časová, zdrojová a nákladová analýza)
3. Aktualizace časových plánů a kontrola realizace [5]

Hranově definované síťové grafy

Síťová analýza v podobě hranově definovaných síťových grafů je vyjádřena prostřednictvím hran a uzlů, které představují okamžik začátku a konce činnosti. Návaznosti mezi reálnými činnostmi je možné vyjádřit sekundárně pomocí fiktivních činností a distančních činností. Fiktivní činnosti jsou hrany s nulovou dobou trvání. Distanční činnosti jsou hrany se stanovenou dobou trvání a vyjadřují organizační a technologické přestávky a odstupy. Výhodou je snadný výpočet kritické cesty metodou CPM. Příklad hranově definovaného síťového grafu je uveden na následujícím obrázku. [5]



Obrázek 6 – Hranově definovaný síťový graf [5, str. 156]

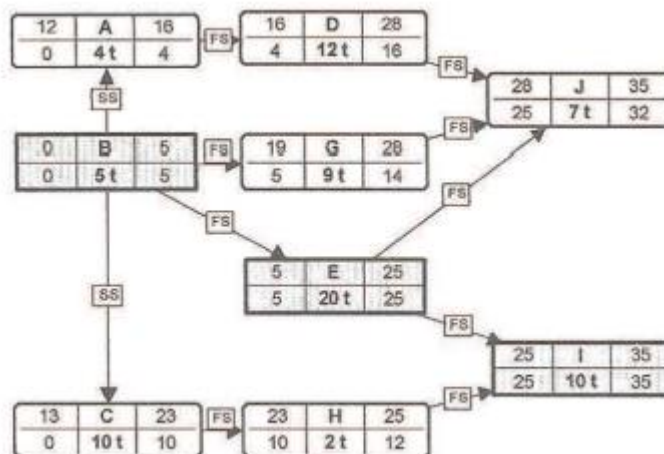
Uzlově definované síťové grafy

Uzlově definovaný síťový graf je jedním z druhů síťové analýzy, u které jsou jednotlivé činnosti představeny uzly a jejich závislosti jsou vyjádřeny orientovanými hranami (vazbami). U uzlově definovaných síťových grafů máme celkem čtyři druhy vazeb: [5]

- Vazba konec-začátek (KZ) – Následující činnost může začít, až když skončí všechny předcházející činnosti.
- Vazba začátek-začátek (ZZ) – Předěšlá činnost musí začít nejpozději, když začne následující činnost.
- Vazba konec-konec (KK) – Předěšlá činnost musí skončit nejpozději, když následující činnost skončí.

- Vazba začátek-konec (ZK) – Následující činnost musí skončit, aby předcházející činnost mohla začít.

Uzlově definované síťové grafy mají výhodu oproti hranovým grafům v lepší spolupráci s databázemi činností, ve snadnější přeplánování sítě a nemusí být u nich dodržena podmínka jednoho začátku a jednoho konce. Na následujícím obrázku je uveden příklad uzlově definovaného síťového grafu. [5]



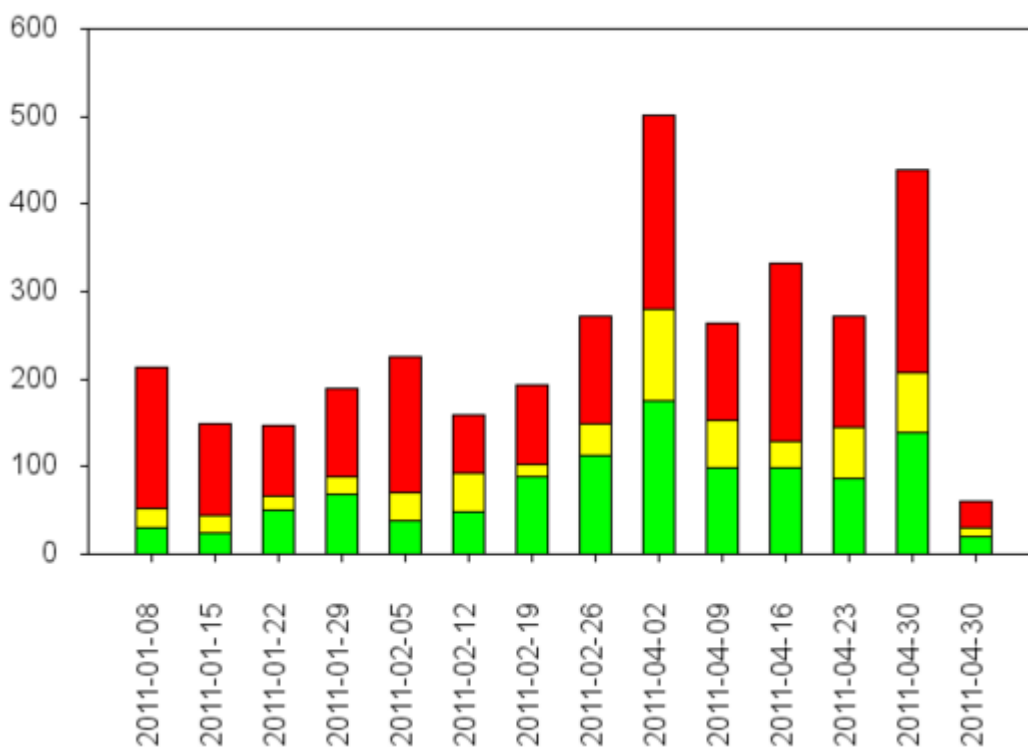
Obrázek 7 – Uzlově definovaný síťový graf [5, str. 158]

4.5 Plánování a analýza zdrojů a nákladů

Analýza zdrojů je nedílnou součástí analýzy projektu. Je potřebná pro realizaci projektu a nelze ji provádět odděleně od časové analýzy a naopak. Naplnění projektu je spojeno se sledováním nákladů, a to především s náklady na spotřebu hmotných a nehmotných zdrojů. Zdroje mohou představovat finanční prostředky, vybavení, informační systémy, materiály, pracovníci, služby a prostory. Cílem analýzy zdrojů je zajistit dostatečné a rovnoměrné nasazení zdrojů s prioritou minimalizace časových rezerv a konfliktů při společných projektech. Zdroje můžeme podle dostupnosti rozdělit na zdroje omezené a zdroje neomezené. U plánování zdrojů je důležité vycházet především z odborných úsudků, zkušeností a znalostí. Jako podklady pro plánování zdrojů slouží: [5]

- Struktura projektu (kdo za jaký úkol odpovídá)
- Časový plán projektu
- Znalost množství zdrojů, kalendář zdrojů (zdroje jsou k dispozici v omezeném čase a v omezeném množství)

Výsledkem analýzy zdrojů je rozvrh zdrojů, který je ve vazbě na časový plán a je znázorněn tabulkovou formou, formou S-diagramů nebo formou histogramů. Histogram je sloupcový graf, který zobrazuje požadované množství zdrojů v čase. Na následujícím obrázku je uveden příklad histogramu. [5]



Obrázek 8 – Příklad histogramu

[http://psy.swansea.ac.uk/staff/carter/gnuplot/gnuplot_time_histograms.htm]

Analýza zdrojů se také snaží zajistit vyvážené čerpání zdrojů bez kritických míst přetížení omezených zdrojů v rámci plánovaných termínů. Zde řešíme dva základní problémy, kterými jsou problém časového omezení a problém omezených zdrojů. [5]

Plánování nákladů definuje budoucí náklady projektu. Cílem plánování nákladů je analyzování a odhad nákladů, které zahrnují hlavně mzdové náklady, materiálové náklady a podobně. Dalším úkolem je definování nákladových záměrů. Nástrojem pro analýzu nákladů může být výkaz výměr, S-křivky, graf finančních potřeb, histogramy a další. Velmi důležitý je předběžný odhad nákladů, který je prováděn na základě trvání činností, struktury projektu a požadavků na zdroje. Pokud jde o rozpočtování nákladů, spočívá v rozdělení nákladů na jednotlivé činnosti a zdroje v čase. Rozpočtování nákladů dále slouží jako srovnávací základna pro měření výkonů v rámci projektu. Dále je

dobré vytvořit platební kalendář a optimálně tak nastavit systém financování stavby, který slouží jako přehled o předpokládaném rozložení nákladů v čase. Financování projektu je hlavním úkolem investora. Sestavení finančního plánu zajišťuje finanční zdroje projektu a řídí tok financí s ohledem na průběh nákladů. [5]

5 SOFTWARE PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ

Počítač je v dnešní době součástí běžné firemní práce, a nejen proto je potřebné využít počítačové podpory řízení projektů. Při využití počítačové podpory je nutné zohlednit pravidlo přiměřenosti a volit takové nástroje, které odpovídají danému druhu projektu. Dostupné softwary dovedou podporovat i složité metody používané při návrhu a řízení projektů. V této kapitole jsou stručně popsány dva softwary, které jsou využívány při projektovém řízení. [1]

5.1 Microsoft Project

Aplikace Microsoft Project slouží k plánování, sledování a řízení projektů a také ke komunikaci s projektovým týmem. Není součástí žádné edice aplikací Office, nicméně svým uživatelským rozhraním a ovládáním koncepčně zapadá mezi aplikace sady Microsoft Office, to znamená, že je k dispozici pouze samostatně. [6]

Nestačí mít pouze znalosti samotné aplikace, ale je potřeba mít také alespoň částečnou znalost projektového řízení. Projektové řízení je velmi komplexním oborem a je mu věnováno velké množství literatury i webových stránek. V tomto směru aplikace Microsoft Project obsahuje od verze 2002 prvky jako například Průvodce projektem. Tyto nápovědy nám práci maximálně zjednodušují a snaží se nás vést správnou cestou, popis takových prvků najdeme v Práci s nápovědou. [6]

Aplikace poskytuje různé výstupy, kterými jsou Ganttův diagram, kalendáře, přehled peněžních toků, analýzy EVA a PERT atd. První verze byla zpracována pro operační systém DOS v roce 1984. Firma Microsoft koupila všechna práva k softwaru v roce 1985 a připravila novou verzi. První verze pro systém Windows byla vydána v roce 1990 a pro počítače Macintosh v roce 1991. V současné době je software k dispozici ve dvou verzích, Standard a Professional. Nejnovější verze byla vydána v roce 2013. [7]

5.2 Aplikace CONTEC

Aplikace CONTEC slouží k vytvoření základních dokumentů přípravy staveb v návaznosti na metodiku stavebně technologického projektování, tvorbu výrobních kalkulací a rozpočtování. Dokumenty vytvořené tímto způsobem je

možné využít pro tvorbu nabídek, řízení stavby, předvýrobní a výrobní přípravu, tvorbu operativního plánu, tvorbu operativního plánu a operativní evidence. [8]

Vlastníkem autorských práv a autorem metodiky je prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc., z Kralup nad Vltavou. Název aplikace pochází z anglického názvu **CON**struction **TECH**nology Network Diagram, což je v českém překladu použitá metoda stavebně technologického síťového grafu (STSG). Tato metoda navazuje na klasické metody síťové analýzy, která užívá uzlově definovaný síťový graf a umožňuje respektovat různé druhy vazeb mezi činnostmi. Je zde také možnost získat přehled o potřebě technologických zdrojů, kterými jsou potřeba materiálů, stroje a zařízení, pracovní síly rozděleny dle rozhodujících řemesel, a ekonomických zdrojů. Mezi ekonomické zdroje patří ceny nákladů, přehled o financování stavby a přehled o fakturaci v návaznosti na účetní agendu. Software je schopen sestavit model realizace výstavby, který obsahuje všechny potřebné údaje pro řízení postupu výstavby i pro využívání zdrojů v čase, obzvláště pokud je upřesněn dle výrobní kalkulace, rozpočtů a výkazu výměr. Systém umožňuje vytvořit na základě tohoto modelu i zkušební a kontrolní plán, vést evidenci zkoušek kvality, aktualizovat dokumenty podle skutečného průběhu výstavby na základě vedené operativní evidence přímo napojené na účetní agendu podniku. [8]

Tento automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace staveb funguje na počítačích Windows 95/98, Windows NT/2000/XP/Vista/7/8. V současnosti systém CONTEC využívá více než 370 uživatelů v České republice i na Slovensku, nejaktuálnější verzí je verze 12.12. Software má univerzální převodní program pro přebírání z logicky číslovaných výkazů výměr jiných systémů, kterými jsou například soubory Excel, CAD systémy a další. Do systému lze automatizovaně přebírat data z celkem 24 systémů výrobních kalkulací a výrobních faktur. Je zde možné tvořit i agregované výstupy a veškeré slovní a číselné výstupní sestavy lze směřovat i pro Excel. Mezi další funkce systému patří aktualizace stavebně technologických projektů dle skutečného postupu realizace stavby, stačí zadat pouze termín aktualizace a procento rozestavěnosti, nebo se přebírají údaje operativní evidence. [9]

Aplikace obsahuje několik databází, díky kterým je možné urychlit práci. Mezi tyto databáze patří databáze normativních údajů o činnostech, databáze kontrol kvality, databáze environmentálních aspektů a databáze rizik BOZP. Další funkcí pro zrychlení jsou typové síťové grafy, které obsahují postup výstavby jednotlivých druhů objektů, vazby mezi činnostmi a objemy nejdůležitějších stavebních činností, které se obvykle při výstavbě objektu vyskytují. Tyto grafy jsou jednoduše modifikované dle prostorové struktury a je jich přes 50 druhů. Uživatel také může databáze a modely ovlivnit a provádět aktualizace podle postupu výstavby. [9]

6 POPIS ZHOTOVITELE

Pozemní stavby Jihlava vznikly jako společnost s ručeným omezeným zápisem do obchodního rejstříku u Krajského soudu v Brně dne 26. 6. 1991. Společnost byla založena 12 společníky, kteří složili základní kapitál ve výši 240 000 Kč. Během působení na trhu se základní kapitál firmy postupně navyšoval a počet společníků se snižoval. Dnes firmu vlastní pouze dva společníci.

Pozemní stavby Jihlava jsou již 20 let významnou stavební společností v regionu Vysočina, nicméně v současnosti působí po celé České republice. Hlavní pracovní náplní společnosti je výstavba bytových a rodinných domů, výstavba průmyslových a veřejných objektů, rekonstrukce objektů a tepelné izolace staveb.

6.1 Základní informace o společnosti

Název společnosti: POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r. o.

Právní forma: Společnost s ručeným omezeným

Sídlo společnosti: Pávovská 913/12a, 586 01 Jihlava

Identifikační číslo: 18198074

Předmět podnikání: Hlavním předmětem podnikání firmy je výstavba bytových a rodinných domů, výstavba průmyslových a veřejných objektů, rekonstrukce objektů a tepelné izolace. Mimo svoji hlavní činnost se firma dále zabývá těmito činnostmi: [10]

- Pronájem stavebních strojů a mechanizace
- Oprava silničních vozidel
- Zámečnictví a nástrojářství
- Montáž, opravy, revize a zkoušky zdvihacích zařízení
- Silniční motorová doprava

Certifikace firmy:

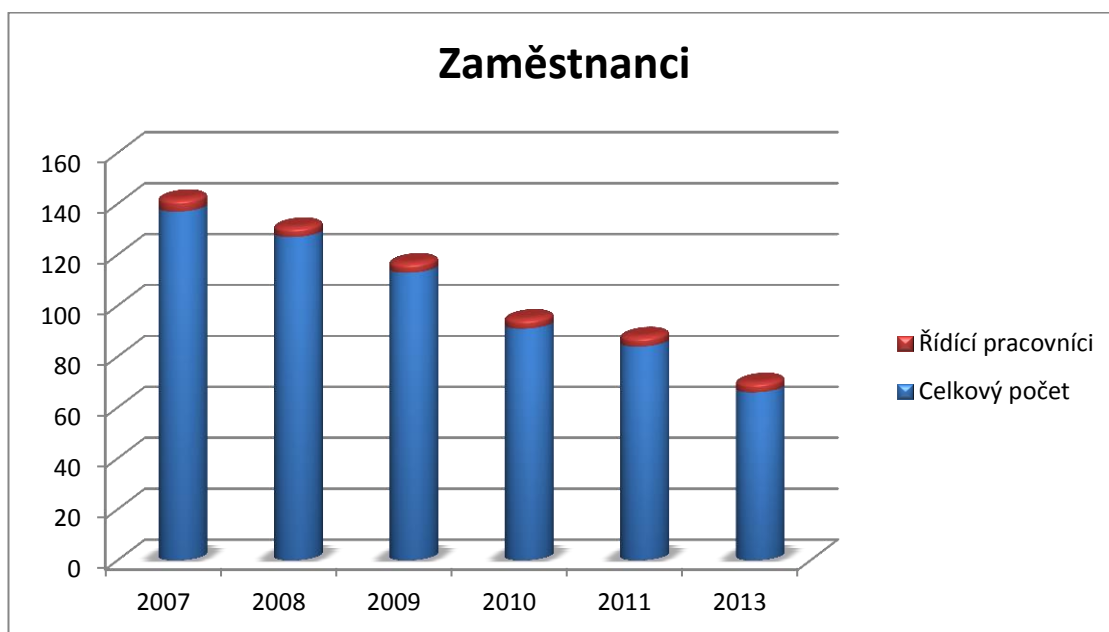
Firma získala v roce 2014 certifikát managementu kvality ISO 9001:2008 pro předmět činnosti Provádění staveb včetně změn, udržovacích prací na nich a jejich odstraňování. [10]

6.2 Zaměstnanci

Firma během své existence na stavebním trhu zaměstnávala průměrně kolem 90 zaměstnanců. Jak můžeme vidět v tabulce 6.1 a na obrázku 10, od roku 2007 se počet zaměstnanců postupně snižoval, důvodem byl pokles zakázek. Tento pokles trval až do roku 2013, kdy firma začala provádět konsolidaci ve vedení společnosti. Zásadní změny nastaly ve výrobním a ekonomickém úseku a proběhla celková reorganizace. Od roku 2013 vedení společnosti přizpůsobuje počet zaměstnanců možnostem společnosti uplatnit se na stavebním trhu, který vykazoval stálý pokles stavebních zakázek. Firma podnikla několik školení pro zvýšení profesionality svých zaměstnanců, a to jak dělnických, tak vedoucích pracovníků.

Tabulka 6.1 – Počet zaměstnanců [Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]

Zaměstnanci	Celkový počet	Řídící pracovníci
2007	137	5
2008	127	4
2009	113	4
2010	91	4
2011	84	4
2013	66	4



Obrázek 10 – Graf počtu zaměstnanců [Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]

6.3 Ekonomická situace firmy

Vývoj ekonomické situace firmy je velmi podobný vývoji v počtu zaměstnanců. Zhruba od roku 2007 se ekonomická stránka firmy nevyvíjela příliš dobře. Situaci za poslední roky působení znázorňuje tabulka 6.2 a grafy, kde můžeme například vidět, že firma měla výsledek hospodaření záporný. Nicméně v roce 2013 se změnilo vedení společnosti a nové vedení věnovalo velkou pozornost právě finanční stabilitě firmy. Firma se zaměřila zejména na bytovou výstavbu a po reorganizaci se snažila také více zapojit do městských i regionálních zakázek. V tabulce 6.2 jsou hodnoty uvedené v tisících Kč.

Tabulka 6.2 – Ekonomické údaje firmy [Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]

Ekonomické údaje	2007	2008	2009	2010	2011	2013
Vlastní kapitál	24 744	56 574	50 781	47 138	50 958	33 804
Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb	296 112	291 582	170 480	99 428	109 632	99 413
Hospodářský výsledek	5 438	1 165	-5 793	-3 643	3 821	1 715



Obrázek 11 – Stav vlastního kapitálu firmy [Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]



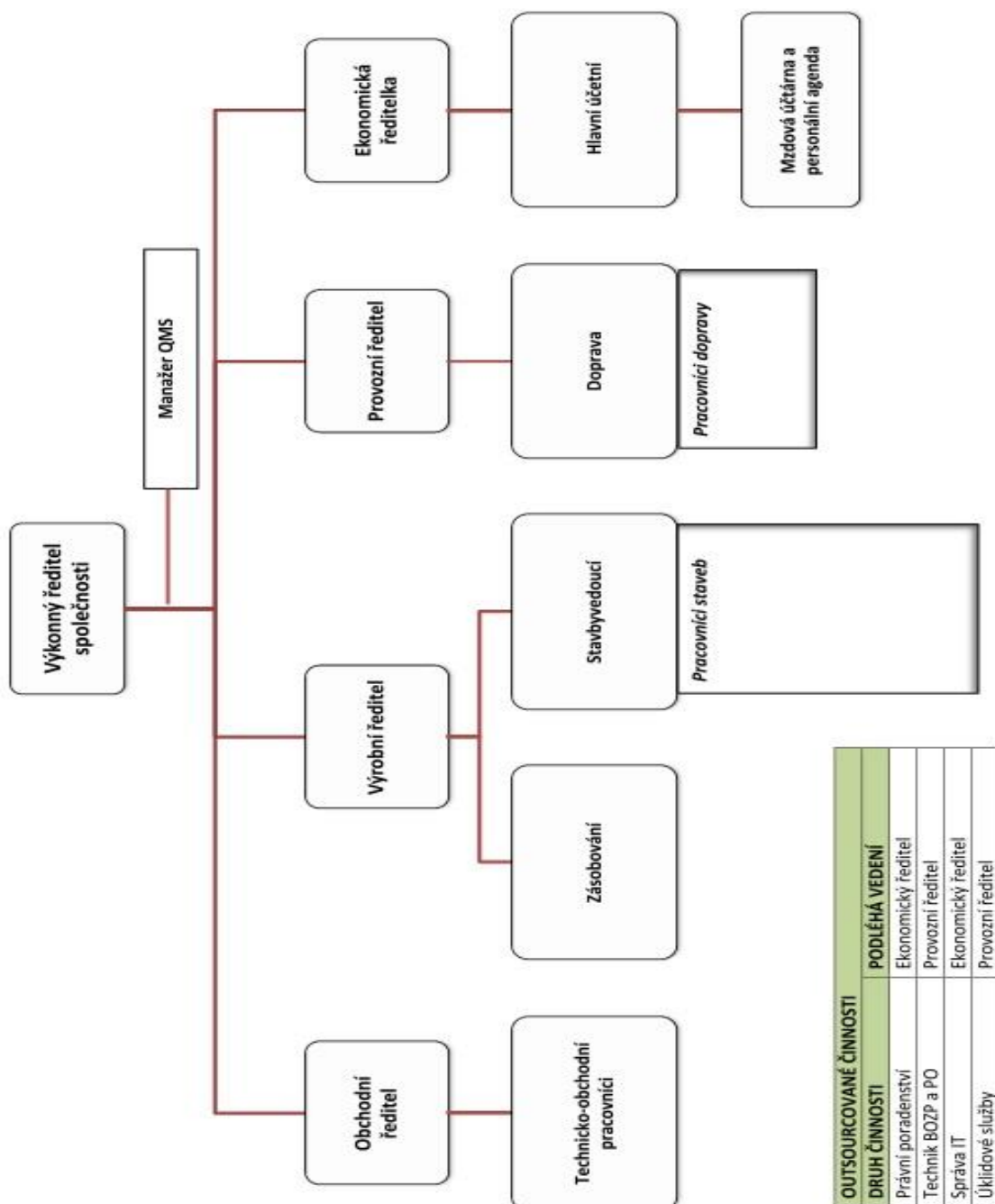
Obrázek 12 – Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb
[Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]



Obrázek 13 – Hospodářský výsledek firmy
[Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]

6.4 Organizační struktura firmy

POZEMNÍ STAVBY Jihlava se prezentují jednoduchou stromovou organizační strukturou. Níže na obrázku 14 je zobrazena organizační struktura firmy v podobě organigramu.



Obrázek 14 – Organizační struktura firmy
[Zdroj: vlastní, podklady od zhotovitele]

6.5 Reference firmy

Firma v minulosti realizovala několika významných občanských, průmyslových a bytových staveb. Zde uvádím několik z nich jako referenční stavby firmy.



Obrázek 15 – Rekonstrukce Urgentního příjmu IKEM Praha
[Zdroj: <https://www.psjihlava.cz/reference/detail/projekt/26>]



Obrázek 16 – Vodní ráj Jihlava
[Zdroj: <https://www.psjihlava.cz/reference/detail/projekt/4>]



Obrázek 17 – Bytové domy Klavírka v Jihlavě
[Zdroj: <https://www.psjihlava.cz/reference/detail/projekt/1>]

7 POPIS REALIZOVANÉ STAVBY A PRŮBĚHU VÝSTAVBY



Obrázek 18 – Bytový dům Pančava (návrh)

[Zdroj: <https://www.psjihlava.cz/reference/detail/projekt/23>]

Projekt s názvem Bytový dům v lokalitě Pančava byl zrealizován v letech 2010 a 2011. Záměrem tohoto projektu bylo zvýšit kvalitu bydlení v krajském městě Jihlava. Projekt bytového domu vychází ze základního L půdorysu, který umožňuje nejlepší oslunění domu s ohledem na orientaci pozemku ke světovým stranám. Dům využívá značné svažitosti pozemku a je navržen tak, že každá bytová jednotka domu disponuje velmi prostornou terasou. Na obrázku 18 výše můžeme vidět návrh terasového bytového domu.

Pozemek určený pro realizaci projektu leží v nezastavěné části na okraji města Jihlavy v lokalitě Pančava, nicméně vzdálenost do centra krajské metropole je pouhých 900 metrů. Na následujícím obrázku 19 je vyznačena poloha pozemku bytového domu.



Obrázek 19 – Místo stavby bytového domu [Zdroj: vlastní;
<https://www.google.cz/maps/@49.4044139,15.5806191,12z?hl=cs>]

7.1 Identifikační a orientační údaje stavby

Identifikační údaje stavby:

Název stavby: Bytový dům v lokalitě Pančava, parcela 5477/123, k. ú. Jihlava

Místo stavby: Parcela 5477/123, k. ú. Jihlava

Kraj: Vysočina

Investor: Pančava invest s.r.o., Fügnerova 2568/33, 586 01 Jihlava

Projektant: Ing. Petr Šimek, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby (ČKAIT – 1003436), Brněnská 61, 586 01 Jihlava
 Kancelář: Havlíčkova 44, 586 01 Jihlava, tel.: 567 586 119
 IČ: 696 55 766

Spolupracovníci: Bc. Jiří Vincenc – autor stavby
Ing. Josef Doležal – statika
Ing. Lubomír Jonáš – vytápění, větrání
Bohumír Holec – elektrorozvody
Jaroslav Čaha – ZTI
Alena Kuropatová – požárně bezpečnostní řešení

Dodavatel: POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r. o.,
Pávovská 913/12a, 586 01 Jihlava

Orientační údaje stavby:

Celková plocha pozemku:	2 516 m ²
Zastavěná plocha:	893,5 m ²
Obestavěný prostor:	cca 5 200 m ³
Plochy bytových jednotek:	117,11–119,77 m ²
Terasový bytový dům – 8 bytových jednotek 4+kk	

7.2 Charakteristika území, stavby a stavebně technické řešení

Základní charakteristika stavby

Jedná se o novostavbu terasového bytového domu o 8 bytových jednotkách 4+kk (plochy 117,11–119,77 m²) včetně potřebných společných prostor a 8 podzemních garážových stání. Součástí výstavby je také 8 venkovních parkovacích stání a veškeré potřebné inženýrské sítě. Dále komunikační napojení na silnici II/405 a místa pro přecházení přes silnici II/405 s bezbariérovou rampou, příjezdové komunikace k domu a komunikace pro pěší kolem domu.

Charakteristika území a stavebního pozemku

Staveniště neboli pozemek s parcelním číslem 5477/123 o výměře 2 516 m² se nachází v jihovýchodní okrajové nezastavěné části města Jihlavy, v lokalitě zvané Pančava.

Pozemek pro stavbu terasového bytového domu je svažité směrem k východu, svažitost umožňuje i v podlaží, jež je pojmenováno jako podzemní (1. PP) a jsou v něm umístěna garážová stání, řešit bytové plochy i s venkovními vstupy.

V katastru nemovitostí je pozemek veden jako ostatní plocha s využitím zeleně.

Podle platného územního plánu je pozemek určen pro bydlení individuálního městského typu s přípuštěním i hromadného bydlení. Na pozemek zasahuje také zóna sídelní zeleně (nezastavitelná plocha), což návrh bytového domu respektuje.

Pozemek je napojen na silnici II/405 sjezdem, který bude přestavěn na místní komunikaci a bude sloužit jako příjezdová komunikace k bytovému domu. Tato komunikace bude kolmo napojena na silnici II/405.

Pozemek se nenachází v záplavovém území. V dosahu stavebního pozemku jsou všechny potřebné inženýrské sítě.

Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

Terasový bytový dům je situován v jihovýchodní okrajové nezastavěné části města Jihlavy, v lokalitě nazývané Pančava.

Stavba vychází ze základního L půdorysu, který umožňuje nejlepší oslunění bytového domu s ohledem na orientaci pozemku ke světovým stranám. Dům využívá značné svažitosti pozemku, do terénu se zařezává podnoží o větší půdorysné ploše, ve které jsou umístěna garážová stání. Tato část má plochou zelenou střechu a plynule navazuje na okolní terén. Další dvě poschodí jsou vůči sobě posunuta a vytváří tak střešní terasy. Poslední podlaží je ustupující, pohledově i hmotově potlačené a obsahuje již pouze jednu bytovou jednotku.

Architektonicky se jedná o moderní koncepci s použitím klasických materiálů.

Dispozičně bytový dům obsahuje 8 bytových jednotek typu 4+kk (plochy bytů 117,11–119,77 m²), potřebné společné prostory, 8 podzemních garážových stání, 8 venkovních parkovacích stání, příjezdovou komunikaci a komunikaci pro pěší kolem domu. Bytový dům má dohromady pět podlaží, a to tři nadzemní podlaží (1. NP, 2. NP, 3. NP) a dvě podzemní podlaží (1. PP, 2. PP). Ve 2. PP se nachází pouze sklad o ploše 55,22 m². Do tohoto skladu je vstup pouze z venku po pěší komunikaci. V 1. PP se nachází skladovací prostory náležející k jednotlivým bytovým jednotkám, osm garážových stání a dvě bytové jednotky. Vjezd do garáží je po příjezdové komunikaci, která navazuje na silnici II/405. Vstup do bytových jednotek je z venku z atria nebo z prostoru garáží. V 1. NP jsou tři bytové jednotky, do kterých je vstup buď z venku po pěší komunikaci, nebo ze schodiště, které vede z garáží. V 2. NP jsou dvě bytové jednotky, do kterých vede vstup ze schodišť z nižších podlaží. Ve 3. NP se nachází pouze jedna bytová jednotka. Jednotlivá podlaží jsou odstupňována a ploché střechy spodních podlaží tvoří terasy k jednotlivým bytovým jednotkám.

Dispoziční řešení bytů typu 4+kk – každý byt obsahuje vstupní zádveř, chodbu, obývací pokoj s jídelním a kuchyňským koutem, 3 pokoje, koupelnu s WC a bidetem, samostatné WC, šatnu a prostornou venkovní terasu.

Konstrukčně je budova navržena jako zděná konstrukce v kombinaci s betonovými či ocelovými sloupy. Konstrukční výška je 3,0 m, světlá výška místností je ve všech hlavních prostorách 2,6 m. Střechy jsou ploché, převážně pochozí a extenzivně ozeleněné.

7.3 Členění stavby na objekty

Pozemní objekty

SO 01 Bytový dům

Inženýrské objekty

SO 02 Přeložka vodovodu DN 300

SO 03 Přeložka a zkapacitnění vodovodu DN OC 50

SO 04 Přípojka vody

SO 05 Přípojka splaškové kanalizace

SO 06 Dešťová kanalizace + vsakovací systém

SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + Veřejné osvětlení

SO 08

- a) Vnitřní areálové komunikace
- b) Parkovací stání + komunikace pro pěší
- c) Terénní úpravy
- d) Oplocení

SO 09 Komunikační připojení na silnici II/405

SO 10 Místo pro přecházení silnice II/405

SO 01 Bytový dům

Dispozičně bytový dům obsahuje 8 bytových jednotek typu 4+kk, společné prostory a 8 podzemních garážových stání.

Konstrukčně je budova navržena jako čtyřpodlažní, konstrukce je zděná v kombinaci s betonovými či ocelovými sloupy. Konstrukční výška je 3,0 m, světlá výška místností je ve všech hlavních prostorách 2,6 m.

Základové pasy jsou navrženy jako monolitické z prostého betonu B 15, podkladní betony jsou z prostého betonu B 15 a jsou vyztuženy KARI sítěmi 6,0/6,0, oka 150/150. Základové pasy jsou navrženy do nezámrzné hloubky a součástí základových konstrukcí jsou železobetonové opěrné stěny.

Svislé konstrukce jsou zděné v kombinaci s monolitickými železobetonovými sloupy nebo ocelovými sloupy. Zdicí materiál pro obvodové stěny tl. 450 mm, zdicí materiál pro vnitřní nosné stěny tl. 300 mm a zdicí

materiál pro vnitřní nenosné příčky tl. 125 mm je navržen ze zdicího systému porotherm. Schodiště jsou monolitická železobetonová, stejně jako opěrné zdi.

Stropní konstrukce jsou nad garážemi tvořeny monolitickými železobetonovými stropními deskami, v bytové části jsou skládané stropy ze stropních trámečků a stropních vložek systému porotherm. V úrovni stropů je také železobetonový věnec. Překlady jsou ze zdicího systému porotherm nebo z ocelových I profilů. Průvlaky jsou navrženy z ocelových I profilů.

Vnější omítka je vápenná hladká s fasádním nátěrem, sokl na vnější fasádě je tvořen mozaikovou granulátovou omítkou na stěrkovaných obkladových deskách z XPS polystyrenu. Vnitřní omítky jsou vápenné štukové, v hygienických místnostech jsou keramické obklady. Dále jsou použity sádkartonové obklady u rozvodů ZTI, ústředního topení, vzduchotechniky a elektřiny.

Vodorovná i svislá izolace proti zemní vlhkosti je tvořena izolační fólií z mPVC tl. 1,5 mm. Tepelná izolace překladů, ŽB věnců je z polystyrenu EPS 100F. V podlahách 1. PP je polystyren EPS tl. 80 mm. V střešním plášti je tepelná izolace z desek EPS 100 S tl. 200–260 mm. V konstrukci podlah 1. NP je navržena kročejová izolace tl. 70 mm.

Na plochých střeších je fólie z mPVC tl. 1,5 mm + zelená střecha, případně kačírek. Klempířské prvky jsou z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm s vrstvou polyesteru.

Vnější výplně otvorů jsou plastové z šestikomorových profilů, zasklené izolačním dvojsklem. Vnitřní dveře jsou dýhované do obložkových zárubní.

Na vnitřním i venkovním schodišti je ocelové zábradlí. Vnitřní nátěry jsou z ekologických, vodou ředitelných barev a vnitřní malby otěruvzdorné.

SO 02 Přeložka přívodního vodovodu LIT DN 300

Na základě vyjádření VaS, a. s., ze dne 25. 3. 2009 je nutno přeložit litinové potrubí přívodního vodovodu DN 300 po pozemku vlastníka novostavby bytového domu.

Přeložka bude z materiálu LT, a to hrdlových trub z tvárné litiny DN 300 – 50bar s jištěním proti podélnému posunu a její délka je cca 31 m.

Přeložka bude provedena tak, že nejprve bude provedena její trasa a poté dojde k přerušení rozvodu a propojení pomocí speciálních přírub. Stávající již nefunkční potrubí bude ze země odstraněno do vzdálenosti 2 m od nového napojení, zbytek potrubí bude odstraněn stavbou bytového domu.

SO 03 Přeložka a zkapacitnění vodovodu OC DN 50

Na základě vyjádření VaS, a. s., ze dne 20. 2. 2009 je nutno přeložit a zvětšit profil vodovodu OC DN 50 vedeného podél ulice Brtnická.

Od napojení na nové DN 300 bude rozvod veden podél sousedního pozemku 5477/122, a to od oplocení 1,65 m a od stavby samotné bude rozvod ve vzdálenosti 1,85 m. Jelikož ochranné pásmo je 1,5 m od hrany potrubí, je navrženo provést přeložku podél ulice Brtnická osově 1,8 m od hranice pozemku s oplocením. Tato trasa je navržena s ohledem na stromořadí podél ulice Brtnická. Rozvod je veden v průměrné vzdálenosti 2,7 m od paty stromů. Po pozemku bytového domu bude rozvod převážně veden v zelené ploše.

Přeložka a zkapacitnění bude provedena v délce cca 92,5 m, použit bude materiál PE100 SDR 11 – o profilu PE \varnothing 90 x 8,2. Napojení bude dle požadavku VaS, a. s., až na přívodní překládaný vodovod LT 300. V místě původního napojení OC DN 50 na pozemku 5477/121 dojde k odpojení od DN 300 a zaslepení přímo na řadu. Na tuto přeložku bude také po trase napojen bytový dům.

Před napojením na stávající vodovod OC DN 50 bude v místě vjezdu k bytovému domu osazeno další uzavírací šoupě DN 80. K napojení na stávající potrubí dojde pomocí koncové přechodky, a to ještě na pozemku majitele bytového domu.

Přeložka bude provedena tak, že nejprve bude provedena její trasa a poté dojde k přerušení rozvodu a propojení pomocí tvarovek. Stávající nefunkční potrubí bude ze země odstraněno do vzdálenosti 2 m od nového napojení, zbytek nefunkčního potrubí bude ponechán v zemi či odstraněn stavbou bytového domu.

SO 04 Vodovodní přípojka pro bytový dům

Pro bytový dům bude zhotovena nová vodovodní přípojka PE \varnothing 63 z přeloženého veřejného vodovodu 90 x 8,2, který prochází pozemkem bytového domu podél oplocení směrem k ulici Brtnická. Přípojka bude končit vodoměrem v bytovém domě pod schodišťovým prostorem.

Délka vodovodní přípojky je 13,05 m a až po vodoměr je 14,1 m. Přípojka je také navržena s ohledem na potřebu požární vody. Vodoměrná sestava bude osazena max. 2,0 m od obvodového zdiva a 0,8 m nad podlahou. Při průchodu zdí a v blízkosti stavby bude použita chránička. Bude zde osazen vodoměr Invensys.

Napojení na řad bude provedeno navrtávacím pasem, bude osazen ventil s ISO výstupem se zemní teleskopickou soupravou a uličním poklopem.

SO 05 Kanalizační přípojka splašková

Pro bytový dům bude provedena splašková kanalizační přípojka do vybudovaného kanalizačního sběrače KA DN 600 v provozování VaS, a. s. Dešťové vody nebudou touto přípojkou svedeny.

Bude zde provedena jednotná kanalizační splašková přípojka se čtyřmi plastovými šachtami „tegra“ na lomech trasy se dnem z PP \varnothing 600, a to KG 200 x 4,5 s napojením na stávající šachtu Š0.

Délka splaškové kanalizační přípojky mezi spojovací šachtou Š0 a šachtou Š2 osazenou 1,5 m za hranicí pozemku bytového domu činí 38,4 m. Úsek mezi Š2 přes Š1 a objektem bude venkovní domovní splaškovou kanalizací KG DN 200 v délce 33,0 m. Potrubí bude provedeno z trub PVC – KG.

SO 06 Dešťová kanalizace + vsakovací systém

Dešťové vody z plochých zelených střech či teras budou svedeny pomocí střešních vpustí, jakožto i klasických vpustí (liniových a bodových) ze zpevněných ploch. Jelikož nelze tyto vody napojit do kanalizace z důvodu budoucí oddílné kanalizace Sasova a vzhledem k požadavkům Povodí Moravy, bude k likvidaci dešťových vod použito jediné možné řešení v této lokalitě, a to zasakování na pozemku majitele bytového domu.

Dešťové vody budou svedeny do vsakovacího systému f. GLYNWED (systém pro nakládání s dešťovou vodou). Pro zřízení vsakovacího systému zde budou pod upraveným terénem osazeny vsakovací boxy v počtu 54 ks – tři položeny po 18 kusech o celkovém potřebném objemu 16,3 m³. Půdorysný rozměr vsakovací jímky je 3,6 x 3,6 x 1,26 m.

Dešťová kanalizace zaústěná do vsakovacího systému bude provedena plastovou kanalizací KG 200 x 4,5 s šachtami na lomech tras. Celková délka venkovní dešťové kanalizace do vsakovacího systému je cca 80 m.

SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + veřejné osvětlení

Vnější silnoproudé NN řeší připojení objektu bytového domu na rozvodnou síť firmy EON. Pro připojení na tuto síť bude sloužit přípojková skříň SS101 osazená v kompaktním pilíři. Pro jištění kabelu AYKY 3 x 150 + 70, který bude napájet hlavní domovní rozvaděč (RH), budou ve skříni osazeny pojistky o hodnotě 200A.

Venkovní osvětlení bude připojení z rozvaděče RH, pomocí kabelu CYKY 5C x 6. Přizemnění stožárů VO je navrženo pomocí pásky FeZn 120, která bude spojena se společnou uzemňovací soustavou objektu. Osvětlení je navrženo pomocí výbojkových svítidel na ocelových pozinkovaných stožárech výšky 4 m, se zdroji 70 W.

Kabely budou ve volném terénu vedeny v hloubce 70 cm pod povrchem, uloženy v pískovém loži. Výstražná fólie bude uložena 25 cm nad kabely. V místech pojezdných komunikací budou kabely uloženy v chráničkách a v hloubce 100 cm.

SO 08 Vnitřní areálové komunikace, parkovací stání, terénní úpravy, oplocení

Vnitřní areálová komunikace je napojena na komunikační připojení k silnici II/405. Jedná se o místní komunikaci šířky 6,00 m s podélným sklonem od komunikačního připojení, takže nebude docházet k nátokům dešťových vod na státní silnici. Povrchovou úpravou připojované komunikace je asfaltový beton jemnozrnný. Vozovka bude ohraničena betonovými obrubníky 200/100/1000 mm a silniční obrubou 250/100/500 mm v betonovém loži C 12/15 tl. 100 mm s boční opěrou.

Chodníky šířky 1,5 m uvnitř areálu bytového domu jsou navrženy až k bezbariérovému vstupu ze severní strany jako bezbariérové. Bezbariérový přístup do budovy je zajištěn rampou. Chodník bude ohraničen betonovými obrubníky 200/50/1000 mm v betonovém loži C 12/15 tl. 100 mm s boční opěrou. Příčně bude chodník vyspárován ve sklonu 2 % ve směru k vozovce. Barva zámkové dlažby bude přírodně šedá.

Parkovací stání je navrženo uvnitř areálu a je zde k dispozici 8 venkovních stání, z toho 7 stání o rozměrech 5,3 x 2,4 m a 1 stání 5,3 x 3,5 je navrženo jako bezbariérové. Parkovací stání navazuje na vnitřní komunikaci a povrch parkoviště je betonová zámková dlažba.

Terénní úpravy – bude provedena skrývka ornice v tl. 200 mm, která bude deponována v areálu a později využita ke konečným sadovým úpravám.

Pozemek pro výstavbu je oplocen drátěným pletivem. Stávající oplocení bude nahrazeno z jihovýchodní a severovýchodní strany novým drátěným oplocením výšky 2,0 m. Ze severozápadní strany je navrženo také drátěné oplocení výšky 2,0 m, v místě souběhu s přeloženého vodovodního řadu lehce rozebíratelné a přístup na pozemek je zajištěn bránou v šířce 3,0 m. Z jihozápadní strany od silnice je navržena protihluková stěna o výšce 2,0 m z dřevěných dílců.

SO 09 Komunikační připojení na silnici II/405

Pro napojení místní komunikace od bytového domu na silnici II/405 (Brtnická ulice) je navržena styková křižovatka s úhlem napojení 97°. Poloměry napojení jsou 9,00 m. Podélný sklon napojované komunikace šířky 6,00 m bude směrem od silnice II/405 k bytovému domu, nebude tak docházet k nátokům dešťových vod na státní silnici.

Pod nově napojovanou komunikací bude zřízen silniční propustek DN 600 v délce 22,50 m s revizní šachtou. Rozhledová pole jsou navržena dle ČSN 736102 tabulka 20. Budou odstraněny překážky v rozhledu, kterými jsou zemní val a strom.

Na výjezdu je navržena svislá dopravní značka P6 Stůj, dej přednost v jízdě. Na hlavní komunikaci je pak ve směru od Brtnice osazena svislá dopravní značka P2 Hlavní pozemní komunikace.

Podél komunikačního připojení místní komunikace je protažen vnitřní areálový chodník šířky 1,5 m až k místu pro přecházení silnice II/405.

SO 10 Místo pro přecházení silnice II/405

V souvislosti s plánovanou výstavbou bytového domu Pančava na parcele 5477/123, k. ú. Jihlava vznikl požadavek Úřadem územního plánování Magistrátu města Jihlavy řešit napojení bytového domu na stávající veřejné komunikace pro pěší. Jako jediná možnost je napojení se na plánovaný chodník na druhé straně komunikace II/405, zřízením místa pro přecházení na parcele 6005/1, k. ú. Jihlava. Na straně bytového domu bude chodník z vnitřního areálu bytového domu protažen podél komunikačního připojení k vozovce, na druhé straně silnice II/405 bude místo pro přecházení napojeno bezbariérovou rampou se sklonem max. 1 : 12 na plánovaný chodník, na který bylo vydáno stavební povolení už v roce 2008, kde investorem je Statutární město Jihlava. Povrch rampy a chodníků je z betonové zámkové dlažby. Rampa je ohraničena železobetonovou opěrnou zídtkou a chodníky betonovými obrubníky. Rampa bude na straně k vozovce opatřena ochranným zábradlím ve výšce 900 mm. V místě pro přecházení silnice II/405 budou také zřízeny varovné pruhy šířky 400 mm ze zámkové dlažby červené barvy s oválnými výstupky.

7.4 Seznam dodavatelů

Generální dodavatel:

POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r. o.

Pávovská 913/12a, 586 01 Jihlava

IČ: 18198074

Jednatelé: Ing. Roman Kapoun (737 914 799), Bc. Karel Löffler (608 152 807)

Subdodavatelé:

PKS MONT, a. s.

Brněnská 126/38, 591 39 Žďár nad Sázavou

- Dodávka a montáž plastových oken

STAVGAZ Jihlava, s. r. o.
Zborovská 7, 586 01 Jihlava

- Příklad přípojka splaškové kanalizace a vnitřní splašková kanalizace

INVESTPROJEKT – Ing. František Huk, CSc.
Na Vyhlídce 19, 586 01 Jihlava

- Vzduchotechnika a klimatizace

TVRDÝ-I.M.S., spol. s r. o.
Sládkova 39, 586 01 Jihlava

- Dešťová kanalizace, přípojka vodovodu, vodovodní potrubí

INSTALO JIHLAVA, spol. s r. o.
Zrzavého 4852/68, 586 01 Jihlava

- Ústřední topení

PRIMONT, spol. s r. o.
Velký Beranov 125, 588 21 Velký Beranov

- Ocelové konstrukce, světlíky, zámečnické výrobky, sádrokartonové konstrukce

ELMA Batelov, s. r. o.
nám. Míru 14/9, 588 51 Batelov

- Elektroinstalace, veřejné osvětlení, kabelové rozvody NN, hromosvod

TECHFLOOR, s. r. o.
K Rybníčkům 342, 747 81 Opava-Otice

- Průmyslové podlahy – podlahy v garážích

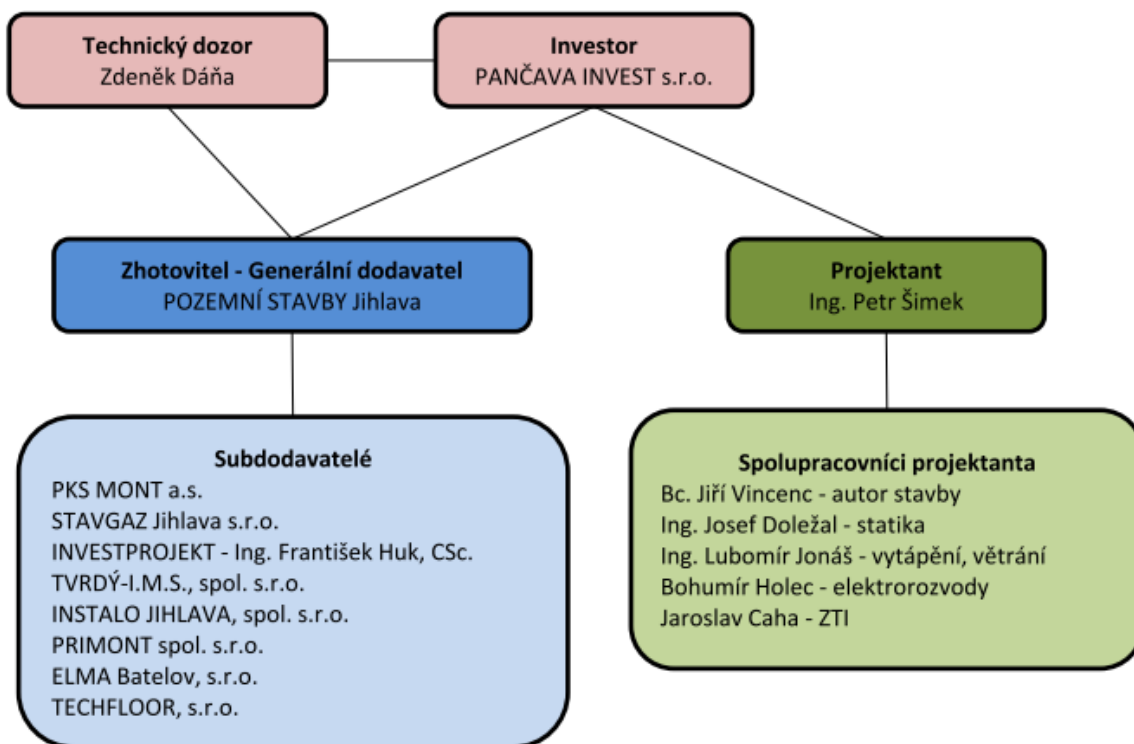
7.5 Organizační struktura zakázky

V čele celého projektu stojí investor Pančava invest s.r.o., který je převážně při realizaci projektu zastupován technickým dozorem.

Projekt byl započat, když investor zadal vypracovat projekt projektantovi, kterým je Ing. Petr Šimek. Projektant vypracoval kompletní projektovou dokumentaci za pomoci svých spolupracovníků z jednotlivých oborů, jako například statika, elektrorozvody, ZTI a další.

Stavební zakázka byla zadána zhotoviteli Pozemní stavby Jihlava, spol. s r. o., který je generálním dodavatel zakázky a za pomoci svých subdodavatelů bude stavební zakázku realizovat.

Na následujícím obrázku 20 je uvedena organizační struktura pro stavební zakázku s názvem Bytový dům v lokalitě Pančava.



Obrázek 20 – Organizační struktura stavební zakázky [Zdroj: vlastní]

7.6 Matice zodpovědnosti

Matice zodpovědnosti neboli funkční diagram popisuje vztahy mezi členy projektového týmu, externími subjekty a jednotlivými úkoly řešenými v rámci projektu. Každému členu projektového týmu dává jasnou představu o jeho roli a podílu na projektu. Organizační struktura projektu je vyjádřena v matici pomocí řádků, ve kterých jsou popsány jednotlivé činnosti projektu, a sloupců, kde jsou uvedeny jednotlivé subjekty projektu. Vzájemný vztah mezi činnostmi a subjekty projektu je označen typem zodpovědnosti. [2]

Na projektu bytového domu v lokalitě Pančava jsem využil matici zodpovědnosti v praktickém zpracování. V matici je vidět, že v průběhu výstavby je investor zastoupen svým technickým dozorem a samotnou realizaci řídí zhotovitel projektu ve spolupráci se subdodavateli. V matici jsou uvedeny tři znaky, které se nazývají typy zodpovědnosti:

- Ř – řídí, kontroluje, zadává
- Z – zpracovává, realizuje
- S – spolupracuje

Tabulka 7.1 – Matice zodpovědnosti 1. část [Zdroj: vlastní]

Matice zodpovědnosti Bytový dům Pančava	Investor - Pančava invest s.r.o.	Technický dozor - Zdeněk Dáňa	Zhotovitel - POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s.r.o.	Projektant - Ing. Petr Šimek	PKS MONT a.s.	STAVGAZ Jihlava s.r.o.	INVESTPROJEKT - Ing. František Huk, ČSc.	TVRDÝ - I.M.S., spol. s.r.o.	INSTALO JIHLAVA, spol. s.r.o.	PRIMONT, spol. s.r.o.	ELMA Batelov, s.r.o.	TECHFLOOR, s.r.o.
Fáze plánování												
Získání podkladů	Ř,Z			S								
Dokumentace pro Územní řízení				Ř,Z								
Dokumentace pro stavební povolení				Ř,Z								
Fáze nabídky												
Zpracování rozpočtu - cena nabídky	S		Ř,Z									
Odevzdání cenových nabídek	S		Ř,Z									
Vyhodnocení cenových nabídek	S	Ř,Z										
Výběr generálního dodavatele	S	Ř,Z	S									
Uzavření smlouvy s generálním dodavatel	Ř,Z		S									
Uzavření smlouvy se subdodavatelem			Ř,Z		S	S	S	S	S	S	S	S
Fáze přípravy												
Prováděcí dokumentace			Ř	Z								
Stavebně technologická příprava (vč. zařízení staveniště)			Ř,Z									
Předání staveniště		Ř,Z	S									
Realizace												
Stavební deník		S	Ř,Z		S	S	S	S	S	S	S	S
Technický dozor	S	Ř,Z	S	S								
SO 01 Bytový dům			Ř,Z		S	S	S	S	S	S	S	S
Stavební část			Ř,Z		S	S	S	S	S	S	S	S

Tabulka 7.2 – Matice zodpovědnosti 2. část [Zdroj: vlastní]

Matice zodpovědnosti - Bytový dům Pančava		Investor - Pančava invest s.r.o.	Technický dozor - Zdeněk Dáňa	Zhotovitel - POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s.r.o.	Projektant - Ing. Petr Šimek	PKS MONT a.s.	STAVGAZ Jihlava s.r.o.	INVESTPROJEKT - Ing. František Huk, ČSc.	TVRDÝ - I.M.S., spol. s.r.o.	INSTALO JIHLAVA, spol. s.r.o.	PRIMONT, spol. s.r.o.	ELMA Batelov, s.r.o.	TECHFLOOR, s.r.o.
HSV	Zemní práce			Ř, Z									
	Základy			Ř, Z									
	Svislé konstrukce			Ř, Z									
	Vodorovné konstrukce			Ř, Z									
	Úpravy povrchů			Ř, Z									
	Ostatní konstrukce			Ř, Z									
	Ocelové konstrukce			Ř							Z		
PSV	Izolace proti vodě			Ř, Z									
	Živičné krytiny			Ř, Z									
	Izolace tepelné			Ř, Z									
	Konstrukce zámečnické			Ř							Z		
	Konstrukce klempířské			Ř, Z									
	Otopná tělesa			Ř					Z				
	Vnitřní vodovod			Ř				Z					
	Vnitřní kanalizace			Ř			Z						
	Obklady keramické			Ř, Z									
	Podlahy			Ř									Z
	Montáže vzduchotechnických zařízení			Ř				Z					
	Nátěry			Ř, Z									
	Malby			Ř, Z									

Tabulka 7.3 – Matice zodpovědnosti 3. část [Zdroj: vlastní]

Matice zodpovědnosti - Bytový dům Pančava	Investor - Pančava invest s.r.o.	Technický dozor - Zdeněk Dáňa	Zhotovitel - POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s.r.o.	Projektant - Ing. Petr Šimek	PKS MONT a.s.	STAVGAZ Jihlava s.r.o.	INVESTPROJEKT - Ing. František Huk, CSC.	TVRDÝ - I.M.S., spol. s.r.o.	INSTALO JIHLAVA, spol. s.r.o.	PRIMONT, spol. s.r.o.	ELMA Batelov, s.r.o.	TECHFLOOR, s.r.o.
SO 02 Přeložka vodovodu			Ř			Z						
SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění			Ř			Z						
SO 04 Přípojka vody			Ř			Z						
SO 05 Přípojka splaškové kanalizace			Ř			Z						
SO 06 Přípojka dešťové kanalizace			Ř			Z						
SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + VO			Ř								Z	
SO 08 Areálové komunikace, terénní úpravy, oplocení			Ř,Z									
SO 09 Komunikační připojení			Ř,Z									
Dokumentace pro změnová řízení			Ř	Z								
Dílčí vyúčtování (fakturace)			Ř,Z		S	S	S	S	S	S	S	S
Fáze dokončení												
Komplexní zkoušky		Ř	Z		S	S	S	S	S	S	S	S
Odstranění vad a nedodělků		Ř	Z		S	S	S	S	S	S	S	S
Dokumentace skutečného stavu			Ř	Z								
Kolaudační řízení		Ř,Z	S	S								
Kolaudační souhlas		S	S	S								
Předání a převzetí stavebního díla		Ř,Z	S									

8 STANOVENÍ CENY ZAKÁZKY

Nejprve představím skutečnou cenu stavební zakázky, za kolik byl projekt ve skutečnosti zrealizován, a dále vypracuji dvě alternativní ceny projektu. V každé alternativě rozeberu cenu projektu a vypracuji finanční plán zakázky. Veškeré stanovené a uvedené ceny jsou bez DPH.

8.1 Skutečná cena zakázky

Celý projekt byl financován částečně z vlastních zdrojů a částečně ze zdrojů cizích. Jako cizí zdroj je zde považován bankovní úvěr, který zprostředkovala investorovi projektu Česká spořitelna. Úvěr byl poskytnut za účelem výstavby rezidenčního bydlení za účelem prodeje v lokalitě Jihlava Pančava. Jednou z podmínek úvěru bylo, že projekt bude financován minimálně z 40 % z vlastních zdrojů. Jednalo se o hypoteční střednědobý úvěr – projektové financování. Výše úvěru činila 9 mil. Kč.

V době zahájení projektu byl pozemek už ve vlastnictví investora, nicméně dle poskytnutých dokumentů od investora mi byla zpřístupněna informace, kolik pozemek určený pro výstavbu projektu terasového bytového domu stál. Cena pozemku byla rovné 4 000 000 Kč.

Důležitou součástí projektu je stanovení nákladů za projektové a inženýrské činnosti. Náklady na projektové a inženýrské činnosti byly stanoveny dle sazebníku UNIKA 2008. Stavba byla zařazena mezi stavby bytové a III. pásmo. Výše těchto nákladů a jejich specifikace je uvedena níže v tabulkách, uvedené ceny vyjadřují skutečnou cenu projektanta projektu. V první tabulce je zobrazena celková cena za inženýrské a projektové práce, vypočtené k projektu dle sazebníku UNIKA 2008. Druhá tabulka znázorňuje vybrané části projektových a inženýrských činností, a to zhruba 71 % z celkového honoráře, tato cena vyjadřuje skutečnou cenu zaplacenou projektantovi projektu. Ceny jsou v obou tabulkách uvedeny bez DPH.

Tabulka 8.1 – Stanovení honoráře pomocí UNIKY 2008 [Zdroj: vlastní]

Základní celkový honorář dle sazebníku UNIKA 2008	1 323 000 Kč
Sleva poskytnutá projektantem (25 %)	330 750 Kč
Celkový honorář po slevě	992 250 Kč

Tabulka 8.2 – Stanovení ceny za projektové práce [Zdroj: vlastní]

Vybrané části projektové a inženýrské činnosti	Cena
Dokumentace pro územní řízení	119 070 Kč
Inženýrská činnost pro zajištění územního rozhodnutí	24 806 Kč
Dokumentace pro stavební řízení	208 372 Kč
Inženýrská činnost pro zajištění stavebního povolení	19 845 Kč
Dokumentace pro provádění stavby	307 597 Kč
Autorský dozor	24 806 Kč
Celkem	704 496 Kč

Na začátku byl projekt rozdělen do 10 stavebních objektů. Podle tohoto rozdělení jsem zobrazil skutečné náklady projektu v následující tabulce 8.3. Náklady za stavební objekty 08a, 08b a 08c byly zahrnuty v celkových nákladech za bytový dům. Náklady za stavební objekt 01 Bytový dům činí 18 528 372 Kč, v této částce jsou už započítány náklady za stavební objekty 08a, 08b a 08c. Náklady za stavební objekt 02 Přeložka vodovodu a stavební objekt 03 Přeložka vodovodu a zkapacitnění jsou vyjádřeny dohromady, a to částkou 529 816 Kč. Další náklady jsou zobrazeny dle původního rozdělení stavebních objektů v tabulce.

Výjimku tvoří ještě stavební objekt 09 Komunikační připojení a stavební objekt 10 Místo pro přecházení. Komunikační připojení ve skutečnosti zahrnuje pouze dopravní značení. Cena za dopravní značení je zahrnuta v ceně SO 08a Vnitřní komunikace.

Další změna se týkala stavebního objektu 10 Místo pro přecházení. Jak je uvedeno v technické zprávě objektu, tento stavební objekt měl být napojen na chodník na druhé straně silnice II/405. Na tento chodník bylo vydáno stavební povolení již v roce 2008, investorem mělo být Statutární město Jihlava. Nicméně tento chodník nebyl dosud zrealizován. Z tohoto důvodu nebylo zrealizováno ani místo pro přecházení, které nebylo kam napojit. V tomto případě bylo vyjednáno se Statutárním městem Jihlava jiné řešení. Areál bytového domu byl napojen na komunikace pro pěší na stejné straně silnice, kde je bytový dům postaven. Toto napojení si vyžádalo výstavbu chodníku o rozměru 32 m², který propojuje nově vybudovaný areál bytového domu a nejbližší stávající komunikaci pro pěší. Cena za tento spojovací chodník je zahrnuta v ceně objektu SO 08b.

V celkovém součtu náklady za všechny stavební objekty činí 19 967 002 Kč.

Tabulka 8.3 – Skutečné ceny stavebních objektů [Zdroj: vlastní]

Název stavebního objektu	Cena objektu
SO 01 Bytový dům – stavební část	18 528 372 Kč
SO 08b, SO 10 Parkovací stání + komunikace pro pěší	353 325 Kč
SO 08c Terénní úpravy	351 498 Kč
SO 08d Oplocení	43 339 Kč
SO 02, SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění	529 816 Kč
SO 04 Vodovodní přípojka	38 177 Kč
SO 05 Splašková kanalizace	183 909 Kč
SO 06 Dešťová kanalizace	169 765 Kč
SO 07 Silnoproud + Veřejné osvětlení	231 266 Kč
SO 08a, SO 09 Vnitřní komunikace	285 697 Kč
Celkem	19 967 002 Kč

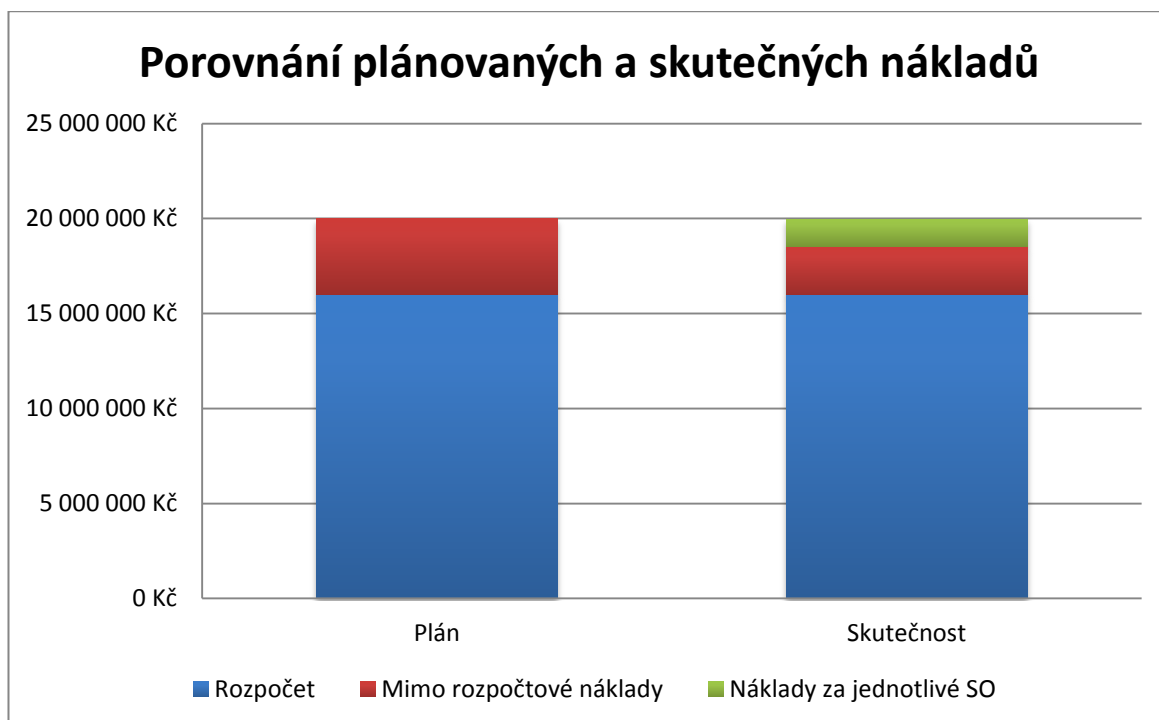
Před zahájením výstavby byly definované plánované náklady, kolik by měla výstavba projektu stát. Před započítáním stavby byl stanoven a schválen rozpočet stavby, kde byla uvedena cena 15 999 477 Kč. Tento rozpočet byl stanoven pro stavební část bytového domu. V rozpočtu je uvedeno, že součástí rozpočtu nejsou dveře, obložkové zárubně, prahy, obložení vnějších stěn včetně podkladního roštu palubkami, plastová okna a dveře, vnitřní parapety, ZTI, ÚT, VZT, elektroinstalace a slaboproud. Dále v rozpočtu nebyly uvedeny ceny za jednotlivé objekty. Investor bral tato fakta na vědomí a počítal s celkovou cenou stavby 20 000 000 Kč. Ve zbylé částce, která byla 4 000 523 Kč, z pohledu investora jsou zahrnuty náklady za ostatní stavební objekty a za položky, které nebyly uvedeny v rozpočtu.

Ve skutečnosti byl dodržen vypracovaný položkový rozpočet, který byl vypracován ještě před zahájením výstavby. Položky, které nebyly v rozpočtu uvedeny, činily ve skutečnosti 2 528 894 Kč. Skutečné náklady za ostatní stavební objekty jsou uvedeny v tabulce výše. Celková částka za stavební objekty 02-10 je 1 438 630 Kč.

V tabulce 8.4 níže jsou uvedeny plánované a skutečné náklady za všechny stavební objekty a v grafu je zobrazeno porovnání mezi těmito náklady. Z porovnání je zřejmé, že jsme se vešli do plánovaných 20 000 000 Kč, protože ve skutečnosti cena za všechny stavební objekty činila 19 967 002 Kč. Tedy rozdíl mezi plánovanými a skutečnými náklady je 32 998 Kč.

Tabulka 8.4 – Skutečná a plánovaná cena projektu [Zdroj: vlastní]

Tabulka nákladů	Plán	Skutečnost
Rozpočet	15 999 477 Kč	15 999 477 Kč
Mimo rozpočtové náklady	4 000 523 Kč	2 528 894 Kč
Náklady za jednotlivé SO		1 438 630 Kč
Celkové náklady	20 000 000 Kč	19 967 002 Kč



Obrázek 21 – Porovnání skutečných a plánovaných nákladů [Zdroj: vlastní]

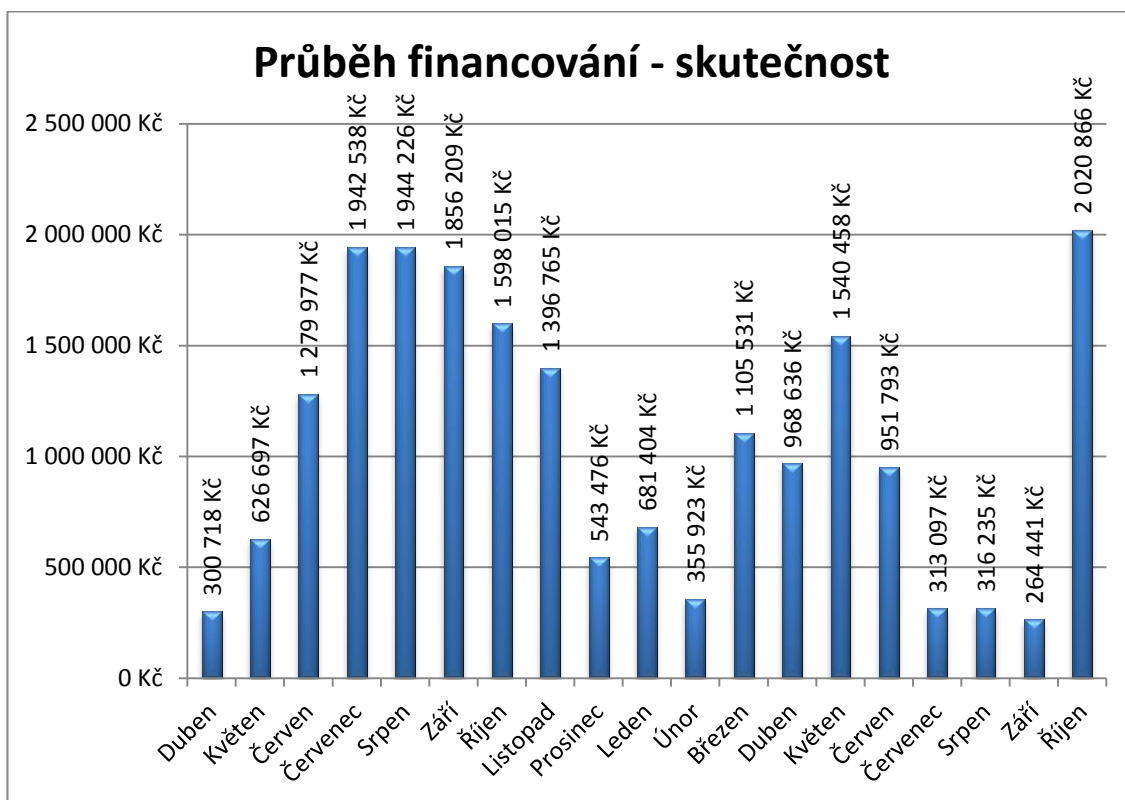
Po stanovení skutečných nákladů za výstavbu terasového bytového domu jsem vypracoval, jak probíhalo průběžné financování výstavby projektu. Stavba začala v dubnu 2010 a skončila v říjnu 2011. V tomto období znázorňuje tabulka 8.5 a obrázek 22 průběh financování výstavby projektu. Financování projektu probíhalo měsíčně. Měsíční částky se pohybovaly v rozmezí cca od 300 000 Kč až do cca 2 000 000 Kč. Nejvyšší částka 2 020 866 Kč je v posledním měsíci stavby, a to z toho důvodu, že investor v posledním měsíci výstavby doplatil zhotoviteli veškeré peníze, které si ponechával jako rezervu do dokončení stavby a všech ostatních prací.

Tabulka 8.5 – Průběh financování skutečného projektu [Zdroj: vlastní]

Rok	2010					
Měsíc	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
Částka v Kč	300 718 Kč	626 697 Kč	1 279 977 Kč	1 942 538 Kč	1 944 226 Kč	1 856 209 Kč

2010			2011			
Říjen	Listopad	Prosinec	Leden	Únor	Březen	Duben
1 598 015 Kč	1 396 765 Kč	543 476 Kč	681 404 Kč	355 923 Kč	1 105 531 Kč	968 636 Kč

2011					
Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen
1 540 458 Kč	951 793 Kč	313 097 Kč	316 235 Kč	264 441 Kč	2 020 866 Kč



Obrázek 22 – Graf průběhu financování skutečnosti [Zdroj: vlastní]

K stanovení celkové ceny projektu je třeba sečíst veškeré výše uvedené skutečné náklady. Jedná se zde o částku zaplacenou projektantovi, cenu pozemku a celkovou cenu za provedení všech stavebních objektů. K těmto údajům ještě připočteme náklady vynaložené za technický dozor, které činí celkem 228 000 Kč. Technický dozor byl vyplácen měsíčně, a to částkou

12 000 Kč. Celková cena projektu je ve výši 24 671 498 Kč a její součet je vyjádřen v následující tabulce 8.6.

Tabulka 8.6 – Celková cena skutečného projektu [Zdroj: vlastní]

Cena pozemku	4 000 000 Kč
Cena za projektovou a inženýrskou činnost	704 496 Kč
Cena za technický dozor	228 000 Kč
Cena za realizaci stavebních objektů	19 967 002 Kč
Celkové náklady projektu	24 671 498 Kč

V závěru zobrazení skutečných nákladů bych rád zobrazil poměr financování projektu mezi cizími a vlastními zdroji. Z úvodu této kapitoly víme, že investor využil úvěr ve výši 9 000 000 Kč. Zbylou část projektu financoval z vlastních zdrojů. Procentuálně byl projekt financován z 63,52 % z vlastních zdrojů a z 36,48 % z cizích zdrojů. Lépe můžeme vidět poměr zdrojů financování na následujícím obrázku 23.



Obrázek 23 – Poměr zdrojů financování projektu [Zdroj: vlastní]

8.2 Alternativní cena zakázky

Pro vytvoření alternativní ceny pro výstavbu bytového domu Pančava jsem zvolil celkem dvě alternativní řešení. První variantou alternativního řešení je stanovení ceny stavební zakázky pomocí Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku. Z cenové soustavy ÚRS jsem využil

rozpočtové ukazatele stavebních objektů. Druhá alternativa pro stanovení ceny stavební zakázky je zpracována pomocí automatizovaného systému pro řízení a realizaci staveb CONTEC.

8.2.1 Stanovení ceny zakázky za pomoci RUSO

Pro projekt bytového domu v lokalitě Pančava jsem využil při stanovení ceny projektu cenovou soustavu ÚRS, respektive ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku. Projekt byl ve skutečnosti už realizován, podrobnosti skutečného provedení projektu jsou detailně rozebrány v předchozích kapitolách. Realizace projektu proběhla v letech 2010 a 2011, z tohoto důvodu jsem použil rozpočtové ukazatele z roku 2010.

V následující tabulce 8.7 jsou oceněny jednotlivé stavební objekty podle počtu měrných jednotek. V příslušném ceníku jsem si našel průměrnou cenu daného stavebního objektu za jednu měrnou jednotku tak, aby cena odpovídala i typu konstrukce stavebního objektu. Tabulka znázorňuje celkovou cenu za stavební objekty, vedlejší rozpočtové náklady, ve kterých jsou započteny například náklady na zařízení staveniště. Je zde vidět také zisk, který je ve výši 5 % ze základních rozpočtových nákladů.

Tabulka 8.7 – Náklady za stavební objekty: varianta RUSO [Zdroj: vlastní, 13]

Označení	Název objektu	Množství	m.j.	Kč/m.j.	JKSO	Cena
SO 01	Bytový dům	5 200,00	m ³	4 386 Kč	803 11 11	22 807 200 Kč
SO 02	Přeložka vodovodu DN 300	31,00	m	21 315 Kč	827 11 32	660 765 Kč
SO 03	Přeložka vodovodu DN OC 50 + zkapacitnění	92,50	m	6 934 Kč	827 11 24	641 395 Kč
SO 04	Přípojka vody	14,10	m	9 726 Kč	827 11 21	137 137 Kč
SO 05	Přípojka splaškové kanalizace	71,40	m	8 641 Kč	827 21 11	616 967 Kč
SO 06	Přípojka dešťové kanalizace	80,00	m	8 641 Kč	827 29 11	691 280 Kč
SO 07	Vnější silnoproudé rozvody + VO	217,50	m	711 Kč	828 73 11	154 643 Kč
SO 08	Areálové silniční komunikace	239,00	m ²	3 387 Kč	822 25 71	809 493 Kč
	Komunikace pro pěší, parkoviště	395,37	m ²	1 589 Kč	822 29 31	628 243 Kč
	Terénní úpravy	113,78	m ³	515 Kč	823 21 12	58 597 Kč
	Oplocení	201,50	m	822 Kč	815 29 82	165 633 Kč
Celkové základní rozpočtové náklady - ZRN						27 371 352 Kč
VRN - Vedlejší rozpočtové náklady (3% z ZRN)						821 141 Kč
Zisk (5% z ZRN)						1 368 568 Kč
Celkové náklady (ZRN + VRN + Zisk)						29 561 060 Kč

Největší položkou je SO 01 Bytový dům, který je logicky objemově nejrozsáhlejší. Proto jsem se rozhodl tento objekt rozebrat trochu podrobněji.

Cenu tohoto objektu jsem rozdělil na tři části, a to spodní stavba, vrchní stavba a dokončovací práce. Cenu ke každé části jsem určil procentuálně z celkové ceny objektu. Přesněji je cena určena procentem z průměrné struktury stavebních dílů. Cena je tak rozdělena podle stavebních konstrukcí, které jsou dále zařazeny mezi spodní stavbu, vrchní stavbu a dokončovací práce. Procentuální určení a jednotlivé ceny stavebních částí jsou určeny v následující tabulce 8.8.

Tabulka 8.8 – Podrobné náklady za SO 01 [Zdroj: vlastní, 13]

Číslo objektu	Název objektu	Rozdělení	Technologická část v %			Σ %	Cena
SO 01	Bytový dům	Spodní stavba	TE1	TE2	711	6,7	1 528 082 Kč
			Zemní práce	Základy	Izolace		
			1,9	3,4	1,4		
		Vrchní stavba	TE3	TE4	-	22,1	5 040 391 Kč
			Svislé kce.	Vodorovné kce.	-		
			13,2	8,9	-		
Dokončení	100 - 6,6 - 25,1			71,2	16 238 726 Kč		
Cena objektu celkem						22 807 200 Kč	

Z předchozích údajů je velmi důležitá stanovená cena základních rozpočtových nákladů. Pomocí této ceny se stanovuje cena za projektové práce a inženýrské činnosti. Cenu jsem stanovil podle sazebníku UNIKA z roku 2009, tento rok je opět z toho důvodu, že stavba byla realizována v roce 2010, tedy aby byla cena dobře srovnatelná ve stejném období. Podle sazebníku UNIKA jsem stavbu zařadil do kategorie stavby bytové a pásma III., které zahrnuje cenu za projektové a inženýrské práce za bytové domy. Díky těmto kritériím jsem stanovil částku 1 500 000 Kč. Tuto částku jsem rozdělil zvlášť na projektové práce a inženýrské činnosti, a to pomocí oceňování jednotlivých výkonů, které sazebník UNIKA vyjadřuje procentem za určitý výkon práce. Tato procenta vyjadřují částku z výše uvedené celkové ceny 1 500 000 Kč. Oceněné výkony projektových prací a inženýrských činností vyjadřuje tabulka 8.9 a 8.10. Vybrané výkony prací v tabulkách jsou co nejvíce přiblíženy skutečné realizaci projektu.

Tabulka 8.9 – Cena za projektové práce: varianta RUSO [Zdroj: vlastní, 12]

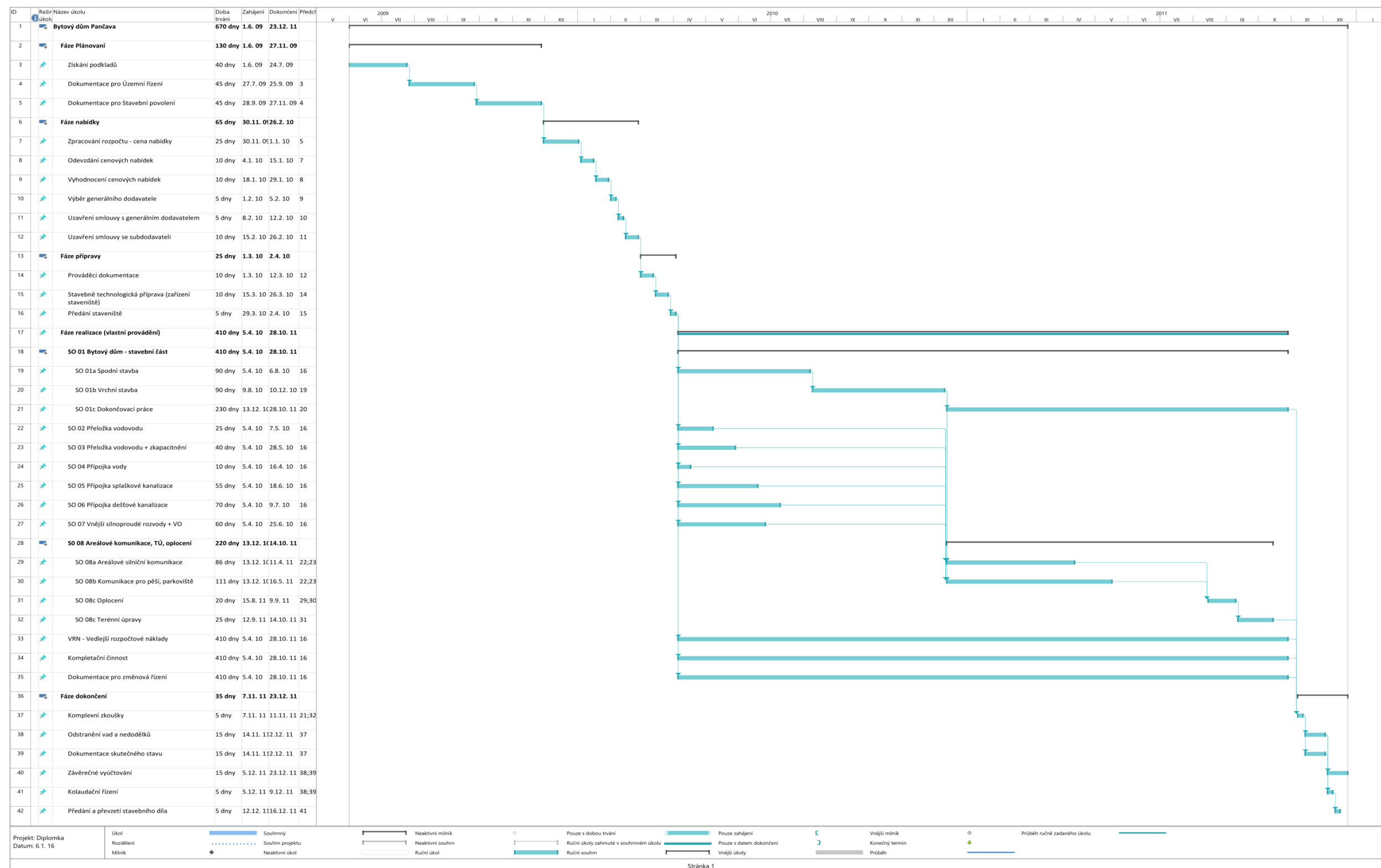
Cena za projektanta – Honorář za projektovou a inženýrskou činnost	
Dokumentace pro Územní řízení (12 %)	180 000 Kč
Územní řízení – inženýrská činnost (4 %)	60 000 Kč
Dokumentace pro Stavební povolení (32 %)	480 000 Kč
Stavební povolení – inženýrská činnost (5 %)	75 000 Kč
Autorský dozor (5 %)	75 000 Kč
Cena celkem	870 000 Kč

Tabulka 8.10 – Cena za inženýrskou činnost: varianta RUSO [Zdroj: vlastní, 12]

Cena za technický dozor – Honorář za inženýrskou činnost	
Výběrové řízení na zhotovitele (2 %)	30 000 Kč
Inženýrská činnost v průběhu výstavby (23 %)	345 000 Kč
Inženýrská činnost po dokončení stavby (3 %)	45 000 Kč
Cena celkem	420 000 Kč

Pro tuto variantu jsem vypracoval i časový plán výstavby, který je vytvořen v programu MS Project. Časový plán výstavby zobrazuje začátky a konce jednotlivých činností, včetně fáze plánování, nabídky, přípravy a fáze po dokončení výstavby. Časový plán výstavby je navržen tak, aby se co nejvíce podobal skutečné realizaci projektu. Zobrazuje také, jaké práce by na sebe měly navazovat tak, aby byla dodržena plynulost výstavby a správné technické provedení jednotlivých stavebních prací. Časový plán projektu je zobrazen v měsících. Tento časový plán projektu neboli harmonogram zobrazuje obrázek 24.

Na časový plán výstavby jsem plynule navázal časovým plánem rozdělení nákladů na výstavbu projektu. Časové rozdělení nákladů je zpracováno také v programu MS Project. Časový plán nákladů zobrazuje náklady na výstavbu za měsíc. Počítá se zde se splatností 30 dní, proto jsou náklady zobrazeny o měsíc později, než je určitá stavební práce zrealizována. Časový plán nákladů je zobrazen na následujících obrázcích.



Obrázek 24 – Časový plán výstavby [Zdroj: vlastní]

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Náklady	Poc	009										
							7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.
1	Bytový dům Pančava	625 dny	27.7. 09	16.12. 11	29 482 493,00 Kč	Ná	14 117,65 Kč	59 294,12 Kč	62 117,65 Kč	62 117,65 Kč	77 405,57 Kč	134 368,42 Kč	122 684,21 Kč	116 842,11 Kč	134 368,42 Kč	1 873 119,25 Kč	1 371 588,46 Kč
2	Fáze Přípravy	180 dny	27.7. 09	2.4. 10	795 000,00 Kč	Ná	14 117,65 Kč	59 294,12 Kč	62 117,65 Kč	62 117,65 Kč	77 405,57 Kč	134 368,42 Kč	122 684,21 Kč	116 842,11 Kč	134 368,42 Kč	11 684,21 Kč	
3	Dokumentace pro Územní řízení	85 dny	27.7. 09	20.11. 09	240 000,00 Kč	Ná	14 117,65 Kč	59 294,12 Kč	62 117,65 Kč	62 117,65 Kč	42 352,94 Kč						
4	Dokumentace pro SP a prováděcí	95 dny	23.11. 09	2.4. 10	555 000,00 Kč	Ná					35 052,63 Kč	134 368,42 Kč	122 684,21 Kč	116 842,11 Kč	134 368,42 Kč	11 684,21 Kč	
5	Fáze realizace (vlastní provádění)	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	28 642 493,00 Kč	Ná										1 861 435,04 Kč	1 371 588,46 Kč
6	SO 01 Bytový dům - stavební část	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	22 807 199,00 Kč	Ná										339 573,78 Kč	356 552,47 Kč
7	SO 01a Spodní stavba	90 dny	5.4. 10	6.8. 10	1 528 082,00 Kč	Ná										339 573,78 Kč	356 552,47 Kč
8	SO 01b Vrchní stavba	90 dny	9.8. 10	10.12. 10	105 040 391,00 Kč	Ná											
9	SO 01c Dokončovací práce	230 dny	13.12. 10	28.10. 11	16 238 726,00 Kč	Ná											
10	SO 02 Přeložka vodovodu	25 dny	5.4. 10	7.5. 10	660 765,00 Kč	Ná										528 612,00 Kč	132 153,00 Kč
11	SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění	40 dny	5.4. 10	28.5. 10	641 395,00 Kč	Ná										320 697,50 Kč	320 697,50 Kč
12	SO 04 Přípojka vody	10 dny	5.4. 10	16.4. 10	137 137,00 Kč	Ná										137 137,00 Kč	
13	SO 05 Přípojka splaškové kanalizace	55 dny	5.4. 10	18.6. 10	1 967,00 Kč	Ná										224 351,64 Kč	235 569,22 Kč
14	SO 06 Přípojka dešťové kanalizace	70 dny	5.4. 10	9.7. 10	691 280,00 Kč	Ná										197 508,57 Kč	207 384,00 Kč
15	SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + VO	60 dny	5.4. 10	25.6. 10	154 643,00 Kč	Ná										51 547,67 Kč	54 125,05 Kč
16	SO 08 Areálové komunikace, TÚ, oplocení	220 dny	13.12. 10	14.10. 11	1 661 966,00 Kč	Ná											
17	SO 08a Areálové silniční komunikace	86 dny	13.12. 10	11.4. 11	809 493,00 Kč	Ná											
18	SO 08b Komunikace pro pěší, parkoviště	111 dny	13.12. 10	16.5. 11	628 243,00 Kč	Ná											
19	SO 08c Oplocení	20 dny	15.8. 11	9.9. 11	158 597,00 Kč	Ná											
20	SO 08d Terénní úpravy	25 dny	12.9. 11	14.10. 11	165 633,00 Kč	Ná											
21	VRN - Vedlejší rozpočtové náklady	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	821 141,00 Kč	Ná										40 055,66 Kč	42 058,44 Kč
22	Kompletační činnost	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	375 000,00 Kč	Ná										18 292,68 Kč	19 207,32 Kč
23	Dokumentace pro změnová řízení	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	75 000,00 Kč	Ná										3 658,54 Kč	3 841,46 Kč
24	Fáze dokončení	35 dny	31.10. 11	16.12. 11	145 000,00 Kč	Ná											
25	Inženýrská činnost po dokončení stavby	35 dny	31.10. 11	16.12. 11	45 000,00 Kč	Ná											

Obrázek 25 – Časový plán nákladů 1. část [Zdroj: vlastní]

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Náklady	Poc	2010											
							5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	
1	Bytový dům Pančava	625 dny	27.7. 09	16.12. 11	29 482 493,00 Kč	Ná	1 371 588,46 Kč	865 014,58 Kč	510 866,72 Kč	1 105 174,86 Kč	1 300 303,14 Kč	1 241 198,45 Kč	1 300 303,14 Kč	1 804 478,37 Kč	1 864 297,19 Kč	1 775 521,14 Kč	2 041 849,31 Kč	
2	Fáze Přípravy	180 dny	27.7. 09	2.4. 10	795 000,00 Kč	Ná												
3	Dokumentace pro Územní řízení	85 dny	27.7. 09	20.11. 09	240 000,00 Kč	Ná												
4	Dokumentace pro SP a prováděcí	95 dny	23.11. 09	2.4. 10	555 000,00 Kč	Ná												
5	Fáze realizace (vlastní provádění)	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	28 642 493,00 Kč	Ná	1 371 588,46 Kč	865 014,58 Kč	510 866,72 Kč	1 105 174,86 Kč	1 300 303,14 Kč	1 241 198,45 Kč	1 300 303,14 Kč	1 804 478,37 Kč	1 864 297,19 Kč	1 775 521,14 Kč	2 041 849,31 Kč	
6	SO 01 Bytový dům - stavební část	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	22 807 199,00 Kč	Ná	356 552,47 Kč	373 531,16 Kč	373 531,16 Kč	1 036 967,30 Kč	1 232 095,58 Kč	1 176 091,23 Kč	1 232 095,58 Kč	1 507 082,11 Kč	1 482 666,29 Kč	1 412 063,13 Kč	1 623 872,60 Kč	
7	SO 01a Spodní stavba	90 dny	5.4. 10	6.8. 10	528 082,00 Kč	Ná	356 552,47 Kč	373 531,16 Kč	373 531,16 Kč	84 893,44 Kč								
8	SO 01b Vrchní stavba	90 dny	9.8. 10	10.12. 10	504 391,00 Kč	Ná				952 073,86 Kč	1 232 095,58 Kč	1 176 091,23 Kč	1 232 095,58 Kč	448 034,76 Kč				
9	SO 01c Dokončovací práce	230 dny	13.12. 10	28.10. 11	238 726,00 Kč	Ná								1 059 047,35 Kč	1 482 666,29 Kč	1 412 063,13 Kč	1 623 872,60 Kč	
10	SO 02 Přeložka vodovodu	25 dny	5.4. 10	7.5. 10	660 765,00 Kč	Ná	132 153,00 Kč											
11	SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění	40 dny	5.4. 10	28.5. 10	641 395,00 Kč	Ná	320 697,50 Kč											
12	SO 04 Přípojka vody	10 dny	5.4. 10	16.4. 10	137 137,00 Kč	Ná												
13	SO 05 Přípojka splaškové kanalizace	55 dny	5.4. 10	18.6. 10	616 967,00 Kč	Ná	235 569,22 Kč	157 046,15 Kč										
14	SO 06 Přípojka dešťové kanalizace	70 dny	5.4. 10	9.7. 10	691 280,00 Kč	Ná	207 384,00 Kč	217 259,43 Kč	69 128,00 Kč									
15	SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + VO	60 dny	5.4. 10	25.6. 10	154 643,00 Kč	Ná	54 125,05 Kč	48 970,28 Kč										
16	SO 08 Areálové komunikace, TÚ, oplocení	220 dny	13.12. 10	14.10. 11	661 966,00 Kč	Ná								226 088,34 Kč	316 523,68 Kč	301 451,13 Kč	346 668,79 Kč	
17	SO 08a Areálové silniční komunikace	86 dny	13.12. 10	11.4. 11	809 493,00 Kč	Ná								141 190,64 Kč	197 666,90 Kč	188 254,19 Kč	216 492,31 Kč	
18	SO 08b Komunikace pro pěší, parkoviště	111 dny	13.12. 10	16.5. 11	628 243,00 Kč	Ná								84 897,70 Kč	118 856,78 Kč	113 196,94 Kč	130 176,48 Kč	
19	SO 08c Oplocení	20 dny	15.8. 11	9.9. 11	58 597,00 Kč	Ná												
20	SO 08d Terénní úpravy	25 dny	12.9. 11	14.10. 11	165 633,00 Kč	Ná												
21	VRN - Vedlejší rozpočtové náklady	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	821 141,00 Kč	Ná	42 058,44 Kč	44 061,22 Kč	44 061,22 Kč	44 061,22 Kč	44 061,22 Kč	42 058,44 Kč	44 061,22 Kč	46 064,01 Kč	42 058,44 Kč	40 055,66 Kč	46 064,01 Kč	
22	Kompletační činnost	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	375 000,00 Kč	Ná	19 207,32 Kč	20 121,95 Kč	20 121,95 Kč	20 121,95 Kč	20 121,95 Kč	19 207,32 Kč	20 121,95 Kč	21 036,59 Kč	19 207,32 Kč	18 292,68 Kč	21 036,59 Kč	
23	Dokumentace pro změnová řízení	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	75 000,00 Kč	Ná	3 841,46 Kč	4 024,39 Kč	4 024,39 Kč	4 024,39 Kč	4 024,39 Kč	3 841,46 Kč	4 024,39 Kč	4 207,32 Kč	3 841,46 Kč	3 658,54 Kč	4 207,32 Kč	
24	Fáze dokončení	35 dny	31.10. 11	16.12. 11	145 000,00 Kč	Ná												
25	Inženýrská činnost po dokončení stavby	35 dny	31.10. 11	16.12. 11	145 000,00 Kč	Ná												

Obrázek 26 – Časový plán nákladů 2. část [Zdroj: vlastní]

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Náklady	Poc	2011											
							3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	
1	Bytový dům Pančava	625 dny	27.7. 09	16.12. 11	29 482 493,00 Kč	Ná	2 041 849,31 Kč	1 732 519,26 Kč	1 683 735,32 Kč	1 621 477,00 Kč	1 547 773,51 Kč	1 733 268,57 Kč	1 741 365,75 Kč	1 541 608,92 Kč	28 285,71 Kč	15 428,57 Kč		
2	Fáze Přípravy	180 dny	27.7. 09	2.4. 10	795 000,00 Kč	Ná												
3	Dokumentace pro Územní řízení	85 dny	27.7. 09	20.11. 09	240 000,00 Kč	Ná												
4	Dokumentace pro SP a prováděcí	95 dny	23.11. 09	2.4. 10	555 000,00 Kč	Ná												
5	Fáze realizace (vlastní provádění)	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	28 642 493,00 Kč	Ná	2 041 849,31 Kč	1 732 519,26 Kč	1 683 735,32 Kč	1 621 477,00 Kč	1 547 773,51 Kč	1 733 268,57 Kč	1 741 365,75 Kč	1 540 323,21 Kč				
6	SO 01 Bytový dům - stavební část	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	22 807 199,00 Kč	Ná	1 623 872,60 Kč	1 482 666,29 Kč	1 553 269,44 Kč	1 553 269,44 Kč	1 482 666,29 Kč	1 623 872,60 Kč	1 553 269,44 Kč	1 412 063,13 Kč				
7	SO 01a Spodní stavba	90 dny	5.4. 10	6.8. 10	1 528 082,00 Kč	Ná												
8	SO 01b Vrchní stavba	90 dny	9.8. 10	10.12. 10	5 040 391,00 Kč	Ná												
9	SO 01c Dokončovací práce	230 dny	13.12. 10	28.10. 11	16 238 726,00 Kč	Ná	1 623 872,60 Kč	1 482 666,29 Kč	1 553 269,44 Kč	1 553 269,44 Kč	1 482 666,29 Kč	1 623 872,60 Kč	1 553 269,44 Kč	1 412 063,13 Kč				
10	SO 02 Přeložka vodovodu	25 dny	5.4. 10	7.5. 10	660 765,00 Kč	Ná												
11	SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění	40 dny	5.4. 10	28.5. 10	641 395,00 Kč	Ná												
12	SO 04 Přípojka vody	10 dny	5.4. 10	16.4. 10	137 137,00 Kč	Ná												
13	SO 05 Přípojka splaškové kanalizace	55 dny	5.4. 10	18.6. 10	616 967,00 Kč	Ná												
14	SO 06 Přípojka dešťové kanalizace	70 dny	5.4. 10	9.7. 10	691 280,00 Kč	Ná												
15	SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + VO	60 dny	5.4. 10	25.6. 10	154 643,00 Kč	Ná												
16	SO 08 Areálové komunikace, TÚ, oplocení	220 dny	13.12. 10	14.10. 11	1 661 966,00 Kč	Ná	346 668,79 Kč	184 745,75 Kč	62 258,32 Kč			38 088,05 Kč	119 888,75 Kč	66 253,20 Kč				
17	SO 08a Areálové silniční komunikace	86 dny	13.12. 10	11.4. 11	809 493,00 Kč	Ná	216 492,31 Kč	65 888,97 Kč										
18	SO 08b Komunikace pro pěší, parkoviště	111 dny	13.12. 10	16.5. 11	628 243,00 Kč	Ná	130 176,48 Kč	118 856,78 Kč	62 258,32 Kč									
19	SO 08c Oplocení	20 dny	15.8. 11	9.9. 11	597,00 Kč	Ná						38 088,05 Kč	20 508,95 Kč					
20	SO 08d Terénní úpravy	25 dny	12.9. 11	14.10. 11	633,00 Kč	Ná							99 379,80 Kč	66 253,20 Kč				
21	VRN - Vedlejší rozpočtové náklady	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	821 141,00 Kč	Ná	46 064,01 Kč	42 058,44 Kč	44 061,22 Kč	44 061,22 Kč	42 058,44 Kč	46 064,01 Kč	44 061,22 Kč	40 055,66 Kč				
22	Kompletační činnost	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	375 000,00 Kč	Ná	21 036,59 Kč	19 207,32 Kč	20 121,95 Kč	20 121,95 Kč	19 207,32 Kč	21 036,59 Kč	20 121,95 Kč	18 292,68 Kč				
23	Dokumentace pro změnová řízení	410 dny	5.4. 10	28.10. 11	75 000,00 Kč	Ná	4 207,32 Kč	3 841,46 Kč	4 024,39 Kč	4 024,39 Kč	3 841,46 Kč	4 207,32 Kč	4 024,39 Kč	3 658,54 Kč				
24	Fáze dokončení	35 dny	31.10. 11	16.12. 11	1 145 000,00 Kč	Ná								1 285,71 Kč	28 285,71 Kč	15 428,57 Kč		
25	Inženýrská činnost po dokončení stavby	35 dny	31.10. 11	16.12. 11	145 000,00 Kč	Ná								1 285,71 Kč	28 285,71 Kč	15 428,57 Kč		

Obrázek 27 – Časový plán nákladů 3. část [Zdroj: vlastní]

Další částí této alternativy je finanční plán projektu. Finanční plán zobrazuje průběžné výdaje a příjmy. Jsou zde zobrazeny i kumulované příjmy a kumulované výdaje, které jsou porovnány na obrázku, kde můžeme vidět, že v průběhu výstavby nejsou naplánovány žádné finanční výkyvy. Financování projektu je plánováno rovnoměrně, což je dobré pro obě strany, jak pro investora, tak pro dodavatele. Finanční plán zobrazuje průběžný zisk projektu, který je graficky znázorněn na obrázku 29.

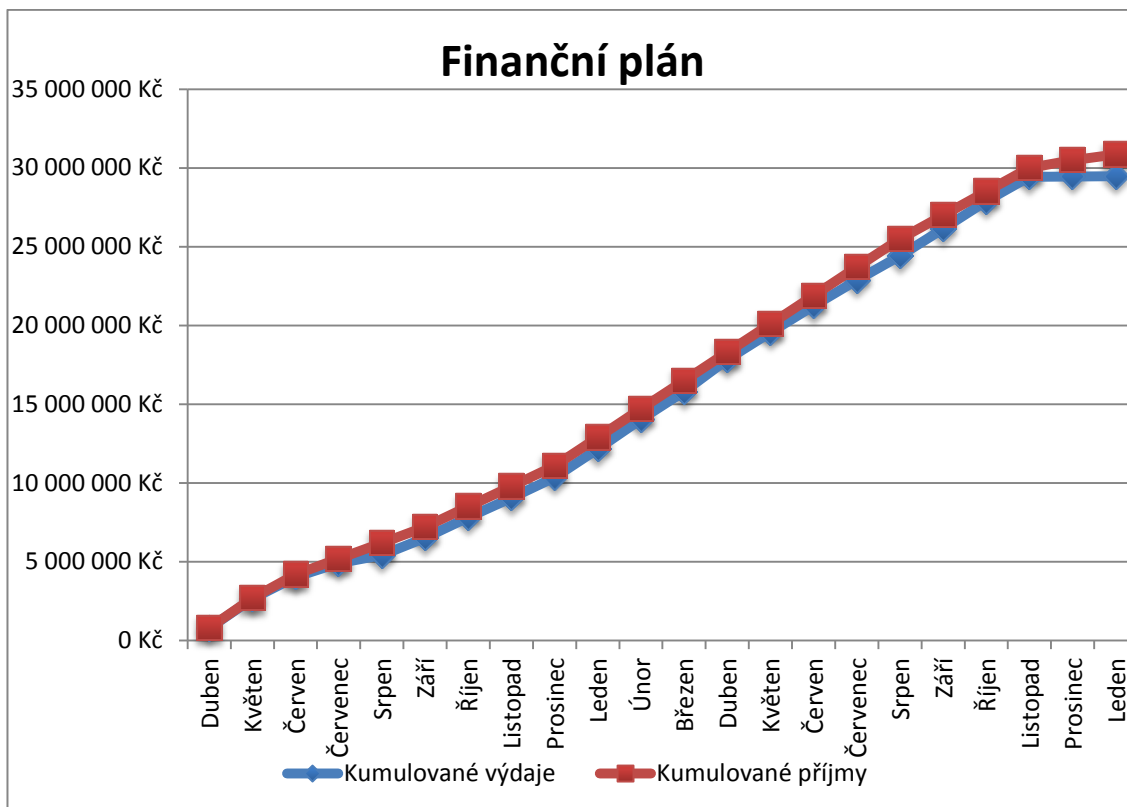
Tabulka 8.11 – Finanční plán: varianta RUSO [Zdroj: vlastní]

Rok	2010					
Měsíc	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
Výdaje	795 000 Kč	1 873 119 Kč	1 371 588 Kč	865 015 Kč	510 867 Kč	1 105 175 Kč
Kumulované výdaje	795 000 Kč	2 668 119 Kč	4 039 708 Kč	4 904 722 Kč	5 415 589 Kč	6 520 764 Kč
Příjmy	800 000 Kč	1 900 000 Kč	1 500 000 Kč	1 000 000 Kč	1 000 000 Kč	1 000 000 Kč
Kumulované příjmy	800 000 Kč	2 700 000 Kč	4 200 000 Kč	5 200 000 Kč	6 200 000 Kč	7 200 000 Kč
Zisk/ztráta	5 000 Kč	31 881 Kč	160 292 Kč	295 278 Kč	784 411 Kč	679 236 Kč

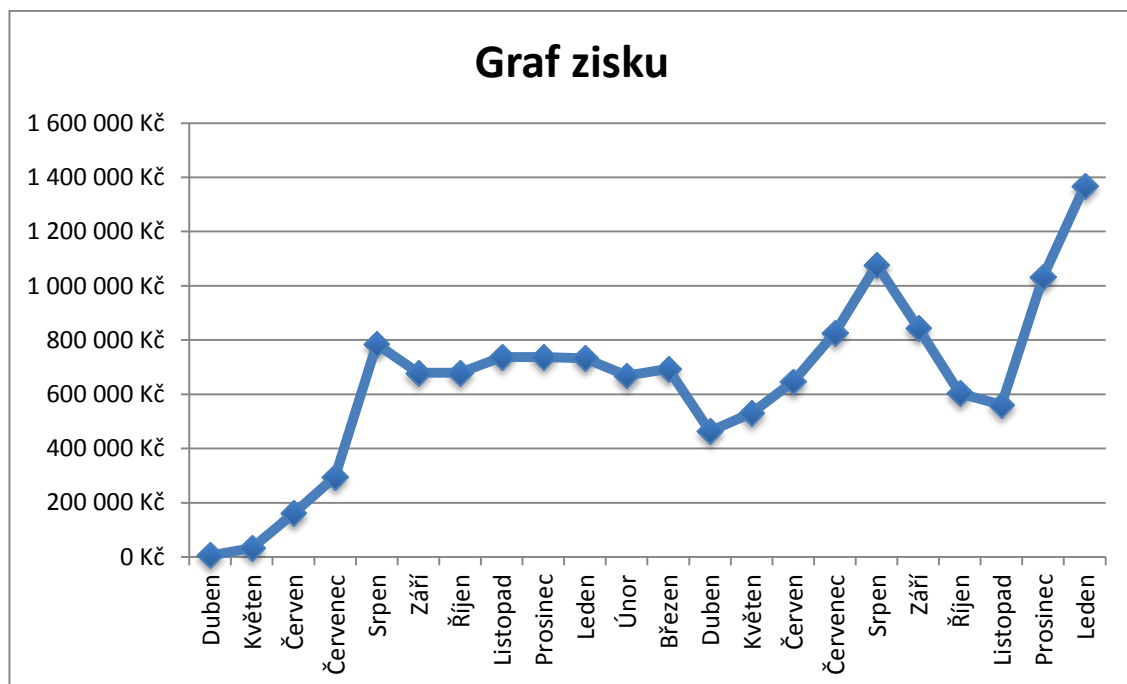
Rok	2010			2011		
Měsíc	Říjen	Listopad	Prosinec	Leden	Únor	Březen
Výdaje	1 300 303 Kč	1 241 198 Kč	1 300 303 Kč	1 804 478 Kč	1 864 297 Kč	1 775 521 Kč
Kumulované výdaje	7 821 067 Kč	9 062 265 Kč	10 362 569 Kč	12 167 047 Kč	14 031 344 Kč	15 806 865 Kč
Příjmy	1 300 000 Kč	1 300 000 Kč	1 300 000 Kč	1 800 000 Kč	1 800 000 Kč	1 800 000 Kč
Kumulované příjmy	8 500 000 Kč	9 800 000 Kč	11 100 000 Kč	12 900 000 Kč	14 700 000 Kč	16 500 000 Kč
Zisk/ztráta	678 933 Kč	737 735 Kč	737 431 Kč	732 953 Kč	668 656 Kč	693 135 Kč

Rok	2011					
Měsíc	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
Výdaje	2 030 165 Kč	1 732 519 Kč	1 683 735 Kč	1 621 477 Kč	1 547 774 Kč	1 733 269 Kč
Kumulované výdaje	17 837 030 Kč	19 569 550 Kč	21 253 285 Kč	22 874 762 Kč	24 422 535 Kč	26 155 804 Kč
Příjmy	1 800 000 Kč	1 800 000 Kč	1 800 000 Kč	1 800 000 Kč	1 800 000 Kč	1 500 000 Kč
Kumulované příjmy	18 300 000 Kč	20 100 000 Kč	21 900 000 Kč	23 700 000 Kč	25 500 000 Kč	27 000 000 Kč
Zisk/ztráta	462 970 Kč	530 450 Kč	646 715 Kč	825 238 Kč	1 077 465 Kč	844 196 Kč

Rok	2011			2012
Měsíc	Říjen	Listopad	Prosinec	Leden
Výdaje	1 741 366 Kč	1 541 609 Kč	28 286 Kč	15 429 Kč
Kumulované výdaje	27 897 170 Kč	29 438 779 Kč	29 467 064 Kč	29 482 493 Kč
Příjmy	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč	500 000 Kč	351 060 Kč
Kumulované příjmy	28 500 000 Kč	30 000 000 Kč	30 500 000 Kč	30 851 060 Kč
Zisk/ztráta	602 830 Kč	561 221 Kč	1 032 936 Kč	1 368 567 Kč



Obrázek 28 – Porovnání kumulovaných příjmů a výdajů: varianta RUSO [Zdroj: vlastní]



Obrázek 29 – Graf zisku: varianta RUSO [Zdroj: vlastní]

Alternativa vypracovaná na základě RUSO 2010, jinak rozpočtový ukazatel stavebních objektů, v závěrečném shrnutí vychází v celkovém součtu 34 851 060 Kč. V celkovém součtu jsou zahrnuty ceny jednotlivých objektů získané pomocí RUSO 2010, tuto položku představují základní rozpočtové náklady. Vedlejší rozpočtové náklady jsou vypočítány procentuálně ze základních rozpočtových nákladů. Dále je v celkovém součtu zahrnuta cena za projektovou a inženýrskou činnost, cena pozemku a procentuálně vypočítaný zisk. Všechny tyto ceny jsou rozebrány podrobněji výše. Závěrečné shrnutí této alternativní varianty představuje následující tabulka 8.12.

Tabulka 8.12 – Celková cena: varianta RUSO [Zdroj: vlastní]

ZRN – Základní rozpočtové náklady	27 371 352 Kč
VRN – Vedlejší rozpočtové náklady	821 141 Kč
Cena za projektovou a inženýrskou činnost	1 290 000 Kč
Zisk	1 368 568 Kč
Cena pozemku	4 000 000 Kč
Cena celkem	34 851 060 Kč

8.2.2 Stanovení ceny zakázky za pomoci programu CONTEC

Druhou alternativní variantou je stanovení ceny projektu pomocí programu CONTEC. Tato alternativa je zpracována v programu CONTEC ve verzi 12.12. V programu jsem si vypracoval jednotlivé rozpočty, podle kterých jsem stanovil ceny jednotlivých stavebních objektů. Tyto ceny jsou vypsány v tabulce 8.13 uvedené níže. Získané ceny stavebních objektů musíme brát jako orientační neboli průměrné ceny za jednotlivé objekty. Jednotlivé rozpočty vypracované v programu neobsahují přesně podrobné položky, ale pouze návrh prací, které by měly být prováděny u jednotlivých stavebních objektů. Z tohoto důvodu je třeba brát navržené ceny jako průměrné ceny, za které by mohl být jednotlivý stavební objekt zrealizován.

Tabulka 8.13 – Cena za stavební objekty: varianta CONTEC [Zdroj: vlastní]

Označení	Název objektu	Množství	m.j.	Cena objektu	
SO 01	Bytový dům	5 200,00	m ³	23 454 390 Kč	
SO 02	Přeložka vodovodu DN 300	31,00	m	91 370 Kč	
SO 03	Přeložka vodovodu DN OC 50 + zkapacitnění	92,50	m	322 220 Kč	
SO 04	Přípojka vody	14,10	m	39 300 Kč	
SO 05	Přípojka splaškové kanalizace	71,40	m	361 120 Kč	
SO 06	Přípojka dešťové kanalizace	80,00	m	397 880 Kč	
SO 07	Vnější silnoproudé rozvody	10,00	m	11 370 Kč	184 900 Kč
	Veřejné osvětlení	207,50	m	173 530 Kč	
SO 08	Areálové silniční komunikace	239,00	m ²	452 610 Kč	1 744 050 Kč
	Komunikace pro pěší, parkoviště	395,37	m ²	599 310 Kč	
	Terénní úpravy	113,78	m ³	73 100 Kč	
	Oplocení	201,50	m	619 030 Kč	
ZRN - Základní rozpočtové náklady				26 595 230 Kč	
VRN - Vedlejší rozpočtové náklady (3% z ZRN)				797 857 Kč	
Zisk (5% z ZRN)				1 329 762 Kč	
Celkové náklady (ZRN + VRN + Zisk)				28 722 848 Kč	

V tabulce výše je ještě znázorněna cena za vedlejší rozpočtové náklady, ve kterých je například zahrnuta cena za zařízení staveniště. Vedlejší rozpočtové náklady jsou vypočítány procentuálně ze základních rozpočtových nákladů, a to ve výši 3 %. Dále je v tabulce zobrazen zisk, který je vypočítán také procentuálně, a to ve výši 5 %.

Dále jsem se zabýval cenou za projektové a inženýrské činnosti. Tyto ceny jsem stanovil pomocí sazebníku UNIKA z roku 2009. Jelikož cena získaná programem CONTEC je velmi podobná jako cena stanovená v předchozí variantě pomocí RUSO, jsou ceny za projektovou a inženýrskou činnost stanoveny ve stejné výši jako v předchozí variantě. Aby byl návrh kompletní, jsou stanovené ceny uvedeny v následujících dvou tabulkách. První tabulka 8.14 znázorňuje cenu za projektové práce ve výši 870 000 Kč. Druhá tabulka 8.15 zobrazuje cenu za inženýrskou činnost ve výši 420 000 Kč.

Tabulka 8.14 – Cena za projektové práce: varianta CONTEC [Zdroj: vlastní, 12]

Cena za projektanta – Honorář za projektovou a inženýrskou činnost	
Dokumentace pro Územní řízení	180 000 Kč
Územní řízení – inženýrská činnost	60 000 Kč
Dokumentace pro Stavební povolení	480 000 Kč
Stavební povolení – inženýrská činnost	75 000 Kč
Autorský dozor	75 000 Kč
Cena celkem	870 000 Kč

Tabulka 8.15 – Cena za inženýrskou činnost: varianta CONTEC
 [Zdroj: vlastní, 12]

Cena za technický dozor – Honorář za inženýrskou činnost	
Výběrové řízení na zhotovitele	30 000 Kč
Inženýrská činnost v průběhu výstavby	345 000 Kč
Inženýrská činnost po dokončení stavby	45 000 Kč
Cena celkem	420 000 Kč

Z pohledu časového plánování jsem zde návrh časového plánu výstavby neboli harmonogram nevypracovával. Časový plán výstavby je vyjádřen v předchozí variantě pomocí programu MS Project. V této variantě jsem počítal se stejným časovým návrhem výstavby jako ve variantě předchozí. Rozdíl je zde ve stanovené ceně.

Jelikož se zaměřuji hlavně na stanovení ceny projektu, vypracoval jsem podrobné rozdělení nákladů v průběhu výstavby. Tentokrát jsem nepoužil program MS Project, ale průběžné rozdělení nákladu jsem vypracoval pomocí Excelu. Toto rozdělení je zobrazeno na následujícím obrázku 30, kde jsou zobrazeny jednotlivé náklady v měsících po dobu výstavby.

Rok	2010											2011	
	Měsíc	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Leden	Únor
Dokumentace pro Územní řízení	240 000 Kč												
Dokumentace pro stavební povolení	555 000 Kč												
SO 01 Bytový dům		1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč
SO 02 Přeložka vodovodu		45 685 Kč	45 685 Kč										
SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění		161 110 Kč	161 110 Kč										
SO 04 Přípojka vody			39 300 Kč										
SO 05 Přípojka splaškové kanalizace		120 373 Kč	120 373 Kč	120 373 Kč									
SO 06 Přípojka dešťové kanalizace				132 627 Kč	132 627 Kč	132 627 Kč							
SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + VO					92 450 Kč	92 450 Kč							
SO 08a Areálové silniční komunikace													
SO 08b Komunikace pro pěší, parkoviště													
SO 08c Oplocení													
SO 08d Terénní úpravy													
VRN - vedlejší rozpočtové náklady		41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč
Kompletační činnost		19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč
Dokumentace pro změnová řízení		3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč
Inženýrská činnost po dokončení stavby													
Náklady celkem	795 000 Kč	1 627 287 Kč	1 666 587 Kč	1 553 118 Kč	1 525 195 Kč	1 525 195 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč

Rok	2011										
	Měsíc	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Dokumentace pro Územní řízení											
Dokumentace pro stavební povolení											
SO 01 Bytový dům	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč	1 234 442 Kč		
SO 02 Přeložka vodovodu											
SO 03 Přeložka vodovodu + zkapacitnění											
SO 04 Přípojka vody											
SO 05 Přípojka splaškové kanalizace											
SO 06 Přípojka dešťové kanalizace											
SO 07 Vnější silnoproudé rozvody + VO											
SO 08a Areálové silniční komunikace	113 153 Kč	113 153 Kč	113 153 Kč	113 153 Kč							
SO 08b Komunikace pro pěší, parkoviště	119 862 Kč	119 862 Kč	119 862 Kč	119 862 Kč	119 862 Kč						
SO 08c Oplocení						206 343 Kč	206 343 Kč	206 343 Kč			
SO 08d Terénní úpravy								36 550 Kč	36 550 Kč		
VRN - vedlejší rozpočtové náklady	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč	41 992 Kč		
Kompletační činnost	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč	19 737 Kč		
Dokumentace pro změnová řízení	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč	3 947 Kč		
Inženýrská činnost po dokončení stavby										22 500 Kč	22 500 Kč
Náklady celkem	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 626 324 Kč	1 506 462 Kč	1 543 012 Kč	1 336 668 Kč	22 500 Kč	22 500 Kč

Obrázek 30 – Rozdělení nákladů v průběhu výstavby [Zdroj: vlastní]

Stejně jako v první alternativě jsem vypracoval také finanční plán projektu. Ve finančním plánu jsou zobrazeny příjmy a výdaje projektu, kumulované příjmy a výdaje a také zisk. Veškeré tyto údaje jsou uvedeny s měsíčním posunem, než je uvedeno v časovém plánu výstavby, a to z důvodu 30denní lhůty splatnosti. I zde jsou navrženy kumulované příjmy a kumulované výdaje tak, aby byly rovnoměrné. To je dobře zobrazeno na obrázku 31, kde jsou obě křivky téměř stejné. Obrázek 32 pak zobrazuje křivku zisků, a to během výstavby až do samotného závěru projektu.

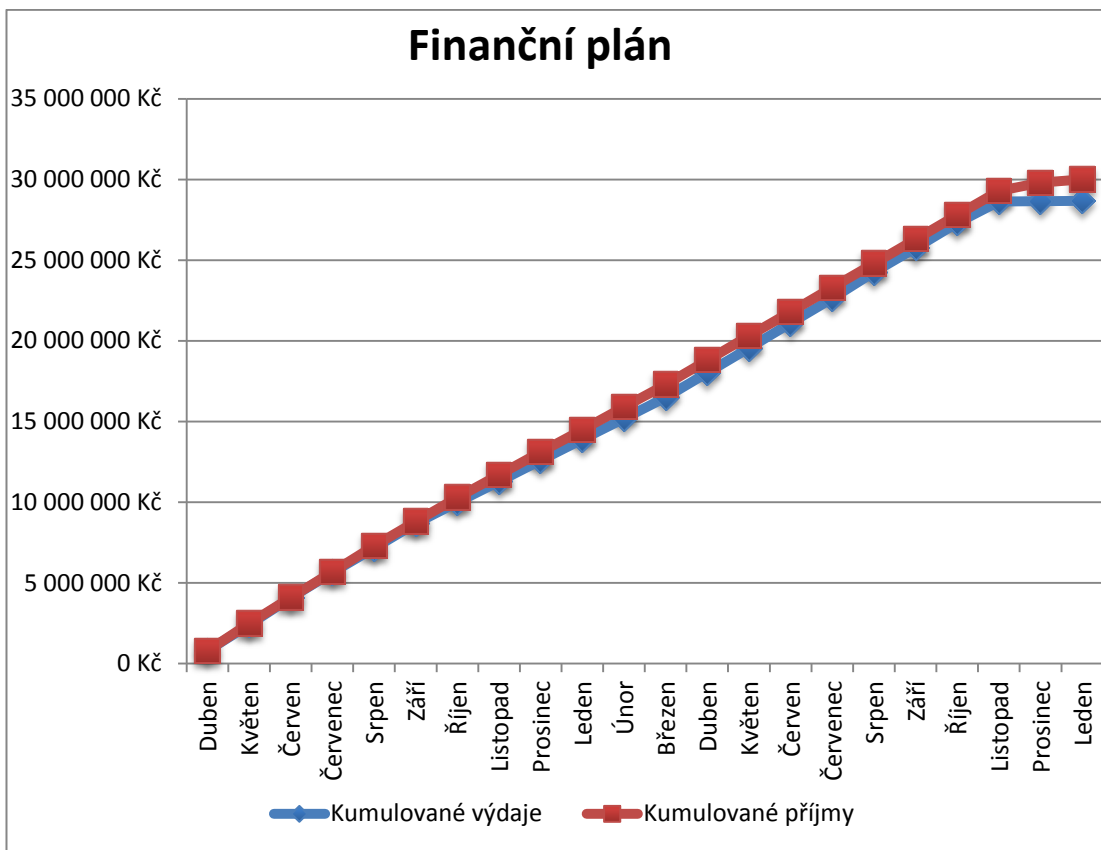
Tabulka 8.16 – Finanční plán: varianta CONTEC [Zdroj: vlastní]

Rok	2010					
Měsíc	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
Výdaje	795 000 Kč	1 627 287 Kč	1 666 587 Kč	1 553 118 Kč	1 525 195 Kč	1 525 195 Kč
Kumulované výdaje	795 000 Kč	2 422 287 Kč	4 088 873 Kč	5 641 991 Kč	7 167 186 Kč	8 692 381 Kč
Příjmy	800 000 Kč	1 700 000 Kč	1 600 000 Kč	1 600 000 Kč	1 600 000 Kč	1 500 000 Kč
Kumulované příjmy	800 000 Kč	2 500 000 Kč	4 100 000 Kč	5 700 000 Kč	7 300 000 Kč	8 800 000 Kč
Zisk/ztráta	5 000 Kč	77 713 Kč	11 127 Kč	58 009 Kč	132 814 Kč	107 619 Kč

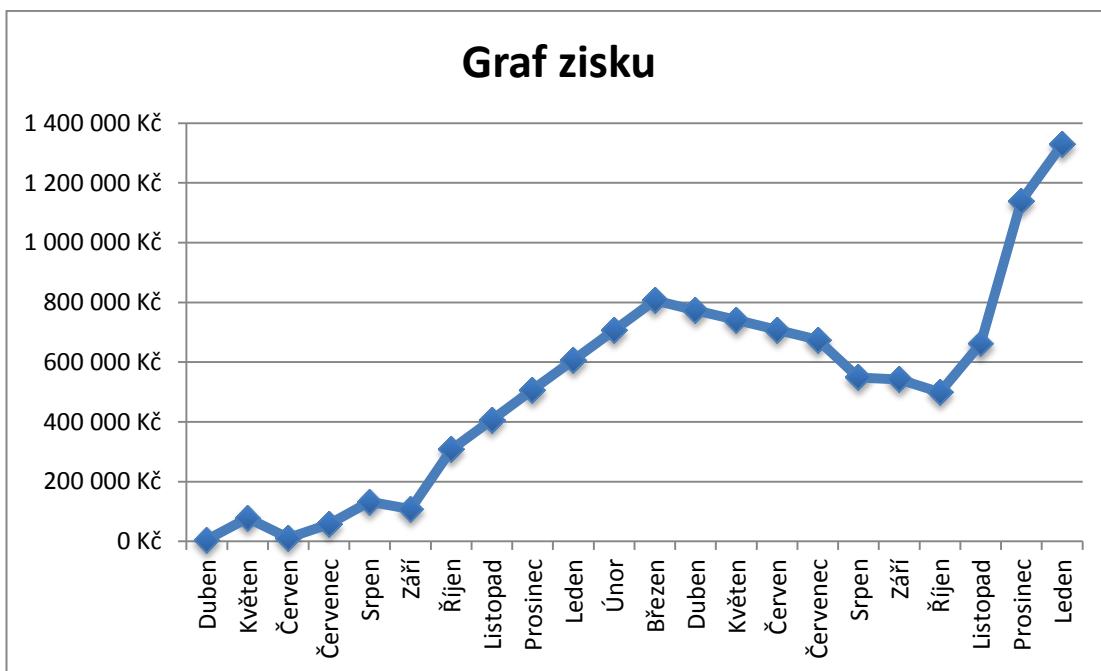
Rok	2010			2011		
Měsíc	Říjen	Listopad	Prosinec	Leden	Únor	Březen
Výdaje	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč	1 300 118 Kč
Kumulované výdaje	9 992 500 Kč	11 292 618 Kč	12 592 736 Kč	13 892 854 Kč	15 192 973 Kč	16 493 091 Kč
Příjmy	1 500 000 Kč	1 400 000 Kč	1 400 000 Kč	1 400 000 Kč	1 400 000 Kč	1 400 000 Kč
Kumulované příjmy	10 300 000 Kč	11 700 000 Kč	13 100 000 Kč	14 500 000 Kč	15 900 000 Kč	17 300 000 Kč
Zisk/ztráta	307 500 Kč	407 382 Kč	507 264 Kč	607 146 Kč	707 027 Kč	806 909 Kč

Rok	2011					
Měsíc	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
Výdaje	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 533 133 Kč	1 626 324 Kč	1 506 462 Kč
Kumulované výdaje	18 026 224 Kč	19 559 356 Kč	21 092 489 Kč	22 625 622 Kč	24 251 945 Kč	25 758 407 Kč
Příjmy	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč
Kumulované příjmy	18 800 000 Kč	20 300 000 Kč	21 800 000 Kč	23 300 000 Kč	24 800 000 Kč	26 300 000 Kč
Zisk/ztráta	773 776 Kč	740 644 Kč	707 511 Kč	674 378 Kč	548 055 Kč	541 593 Kč

Rok	2011			2012
Měsíc	Říjen	Listopad	Prosinec	Leden
Výdaje	1 543 012 Kč	1 336 668 Kč	22 500 Kč	22 500 Kč
Kumulované výdaje	27 301 419 Kč	28 638 087 Kč	28 660 587 Kč	28 683 087 Kč
Příjmy	1 500 000 Kč	1 500 000 Kč	500 000 Kč	212 848 Kč
Kumulované příjmy	27 800 000 Kč	29 300 000 Kč	29 800 000 Kč	30 012 848 Kč
Zisk/ztráta	498 581 Kč	661 913 Kč	1 139 413 Kč	1 329 761 Kč



Obrázek 31 – Porovnání kumulovaných příjmů a výdajů: varianta CONTEC [Zdroj: vlastní]



Obrázek 32 – Graf zisku: varianta CONTEC [Zdroj: vlastní]

V závěru této varianty jsem opět vypracoval celkové shrnutí a stanovil tak celkovou cenu projektu této alternativy. Toto shrnutí je znázorněno v tabulce 8.17. Zobrazuje základní rozpočtové náklady, které představují celkovou cenu jednotlivých stavebních objektů projektu. Dále zobrazuje vedlejší rozpočtové náklady a zisk, kde obě tyto položky byly procentuálně vyjádřeny. Je zde i cena za projektové práce a inženýrskou činnost a cena pozemku. V součtu tyto položky dávají celkovou cenu projektu ve výši 34 012 848 Kč.

Tabulka 8.17 – Celková cena: varianta CONTEC [Zdroj: vlastní]

ZRN – Základní rozpočtové náklady	26 595 230 Kč
VRN – Vedlejší rozpočtové náklady	797 857 Kč
Cena za projektovou a inženýrskou činnost	1 290 000 Kč
Zisk	1 329 762 Kč
Cena pozemku	4 000 000 Kč
Cena celkem	34 012 848 Kč

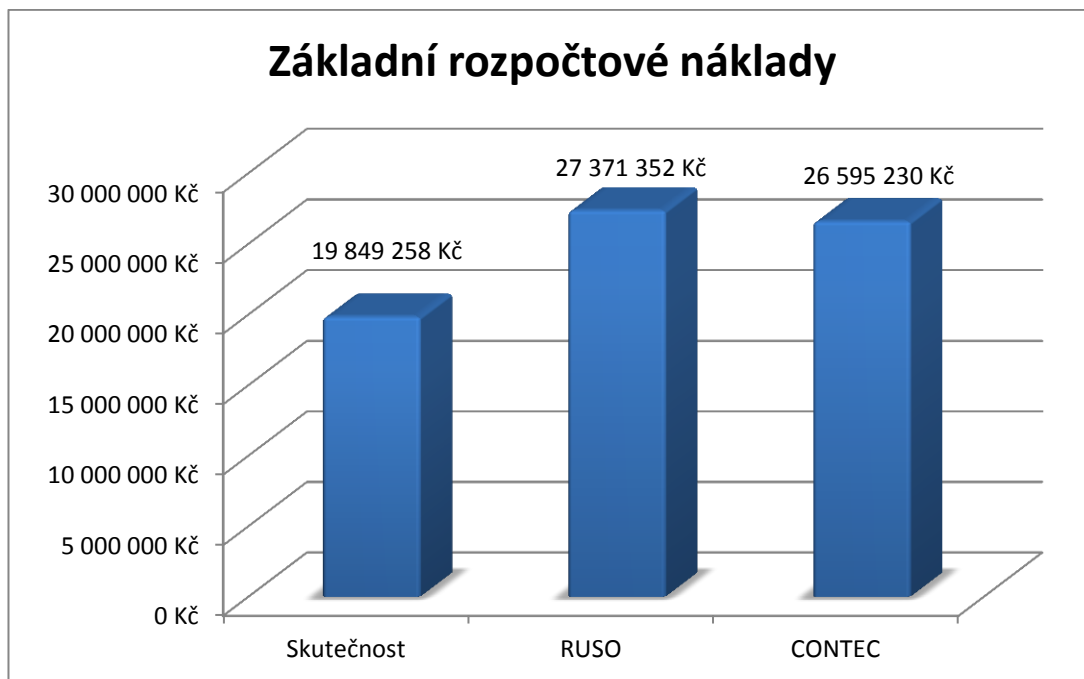
9 VYHODNOCENÍ ROZDÍLŮ SKUTEČNÉHO PRŮBĚHU A ALTERNATIVNÍCH PRŮBĚHŮ ZAKÁZKY

Závěrem bych chtěl porovnat vytvořené alternativní varianty se skutečným provedením projektu. V této kapitole porovnávám ceny důležitých částí projektu a hlavně celkovou cenu projektu.

9.1 Porovnání základních rozpočtových nákladů

Jako první porovnám základní rozpočtové náklady, které jsou neobsáhlejší položkou projektu. Tyto náklady obsahují náklady všech stavebních objektů. Pro porovnání jsem vytvořil obrázek 33, na kterém je dobře vidět rozdíl mezi jednotlivými variantami. Ve skutečnosti základní rozpočtové náklady činily 19 849 258 Kč. Alternativní varianty představují částky, které jsou cca o 7 000 000 Kč vyšší.

Příčinu tohoto rozdílu vidím v alternativních variantách. V první alternativě jsem použil ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku, přesněji RUSO z roku 2010. Jak už je v názvu vidět, tak jsou to ceny průměrné a dle mých získaných informací jsou ve většině případů cca o třetinu vyšší než skutečnost. Ve druhé variantě byly stavební objekty oceněny v programu CONTEC, kde jsou získané ceny na podobné úrovni jako v první variantě a je třeba je brát jako ceny orientační. Toto dokazují i nabízené ceny při výběru generálního dodavatele projektu. Nabídkové ceny se pohybovaly kolem 20 000 000 Kč. Z tohoto faktu je zřejmé, že při realizaci projektu jiným zhotovitelem by se rozdíl mezi skutečností a vypracovanými alternativami nějak znatelně nezměnil.

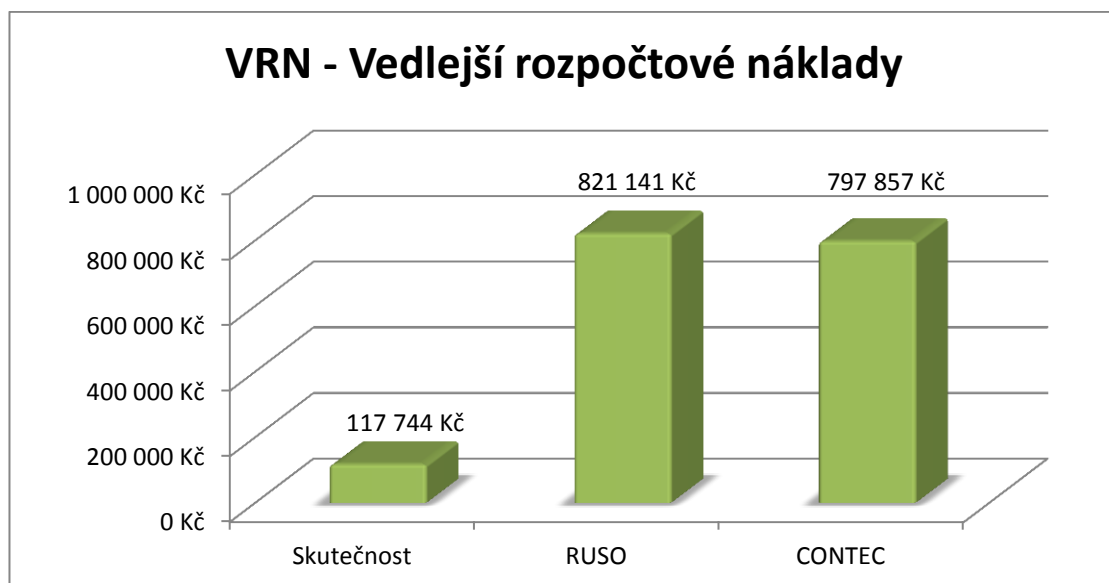


Obrázek 33 – Porovnání základních rozpočtových nákladů [Zdroj: vlastní]

9.2 Porovnání vedlejších rozpočtových nákladů

Vedlejší rozpočtové náklady v porovnání skutečnosti s alternativními variantami představují také markantní rozdíl. Tyto náklady se týkají hlavně nákladů za zařízení staveniště. Dle získaných podkladů o realizaci projektu činily vedlejší rozpočtové náklady pouze 117 744 Kč. Na obrázku 34 můžeme vidět rozdíl mezi skutečností a alternativními variantami. Tento rozdíl je cca 700 000 Kč. Pokud jde o alternativní varianty, tam byly vedlejší náklady vyjádřeny procentuálně ve výši 3 % ze základních rozpočtových nákladů. Takže můžeme říci, že se tyto náklady odvíjejí od základních rozpočtových nákladů, kde již byly alternativy značně dražší než skutečnost.

Ze získaných podkladů jsem zjistil, že plánované vedlejší rozpočtové náklady byly ve výši 158 411 Kč. Jak již víme, ve skutečnosti tyto náklady byly nižší. Ze získaných poznatků bych vyhodnotil, že pro další projekty bych volil například nižší procento pro vedlejší rozpočtové náklady, neboli můžeme říci, že vytvořený rozdíl od skutečnosti můžeme brát jako finanční rezervu pro vzniklé neočekávané náklady při realizaci projektu.

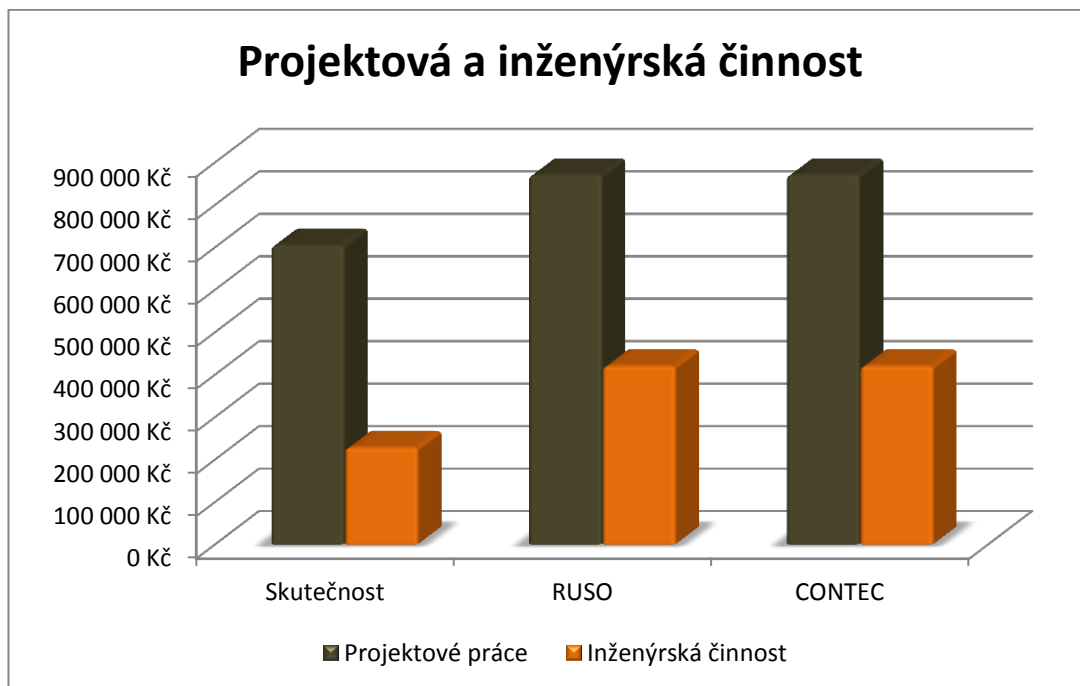


Obrázek 34 – Porovnání vedlejších rozpočtových nákladů [Zdroj: vlastní]

9.3 Porovnání ceny za projektovou a inženýrskou činnost

V oblasti oceňování za projektové a inženýrské činnosti byl ve všech třech variantách využit sazebník UNIKA. Ve skutečném případě je cena za tyto činnosti opět o něco menší, ale rozdíl už zde není tak velký. Ve skutečnosti činily náklady za projektové práce 704 496 Kč a za inženýrskou činnost 228 000 Kč. V obou alternativách byly tyto činnosti oceněny stejnou částkou, a to 870 000 Kč za projektové práce a 420 000 Kč za inženýrskou činnost.

Grafické porovnání cen za projektové a inženýrské činnosti můžeme vidět na obrázku 35. Rozdíl mezi skutečností a alternativami můžeme odůvodnit tím, že na projektové práce byla poskytnuta sleva 25 % a na inženýrskou činnost téměř 50 %. Dle získaných informací jsem zjistil, že ve většině případů bývá na tyto práce poskytnuta sleva v rozmezí 30–50 %.

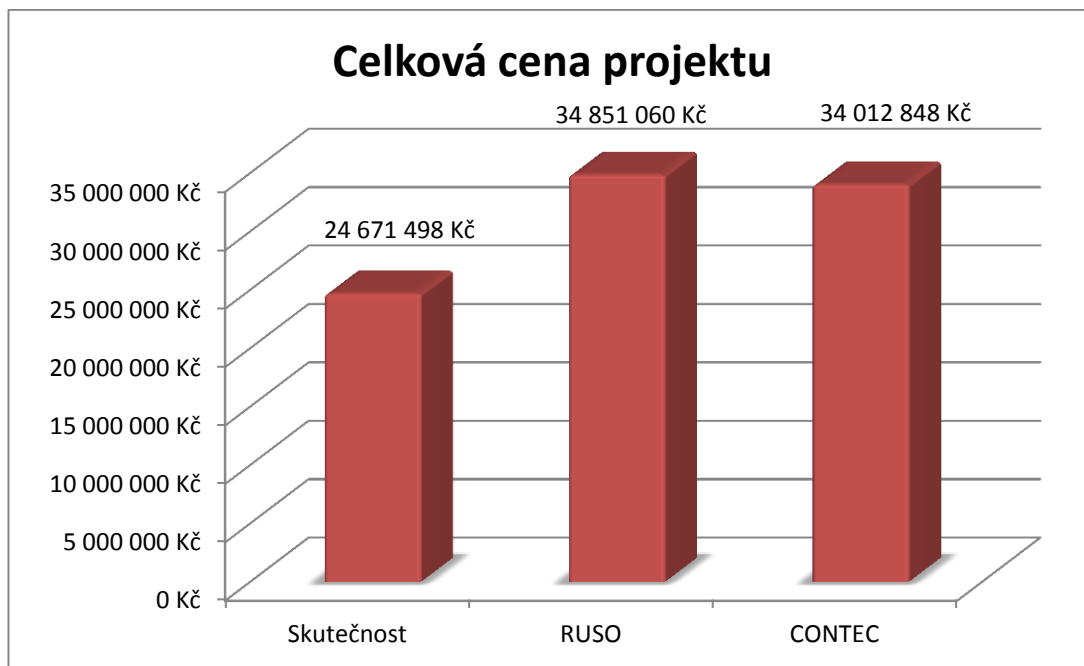


Obrázek 35 – Porovnání cen za projektovou a inženýrskou činnost
[Zdroj: vlastní]

9.4 Porovnání celkové ceny projektu

V závěru je třeba porovnat celkovou cenu projektu jednotlivých variant. Grafické porovnání je zobrazeno na obrázku 36. Než provedu závěrečné porovnání, je nutné se ještě zmínit o dvou položkách. Jako první mám na mysli zisk, který jsem vyjádřil v alternativních případech procentuálně ve výši 5 % ze základních rozpočtových nákladů. V obou alternativních případech se pohybuje zisk kolem 1 300 000 Kč. Ve skutečnosti je zisk zahrnut už v ceně jednotlivých stavebních objektů a bohužel ani jeho procentuální výše nebyla zjištěna. Tudíž alternativy jsou navýšeny v obou případech cca o 1 300 000 Kč, kde je tato částka brána jako zisk.

Druhou položkou je cena pozemku, která činila ve skutečnosti 4 000 000 Kč. S touto částkou jsem počítal také v alternativních případech.



Obrázek 36 – Porovnání celkové ceny projektu [Zdroj: vlastní]

V celkovém porovnání jsou alternativní případy opět velmi podobné a rozdíl mezi nimi je pouze 838 212 Kč. Naopak rozdíl mezi skutečností a alternativními případy je velmi značný, rozdíl je cca 10 000 000 Kč. Z procentuálního hlediska rozdíl skutečnosti od alternativních variant činí cca 28 %. Tento rozdíl bych odůvodnil podobně jako rozdíl u základních rozpočtových nákladů, kde už tehdy byl rozdíl od skutečnosti cca 7 000 000 Kč. Za důvod tohoto rozdílu bych označil vyšší průměrné ceny jak v katalogu RUSO, tak v programu CONTEC. Ze získaných informací z praxe a z podkladů o realizaci projektu jsem rovněž zjistil, že ve velkém množství případů jsou projekty realizovány za cenu zhruba o 30 % nižší, než jsou ceny získané z katalogů RUSO. Dle těchto poznatků můžeme zjistit, že projekt Bytový dům Pančava byl realizován za cenu o 28 % nižší, než byla zjištěná cena z katalogů RUSO a z programu CONTEC. Realizaci projektu Bytového domu Pančava bych zařadil mezi projekty, kde náklady za realizaci byly sníženy na minimum, ale samotná realizace proběhla úspěšně.

Bytový dům už je 4 roky v provozu a jeho obsazenost je 100%. Na obrázku 37 je vidět, jak bytový dům vypadá ve skutečnosti.



Obrázek 37 – Bytový dům Pančava (skutečnost)
[Zdroj: <http://mapio.net/okoli/88138263-1-1-8-a/>]

10 ZÁVĚR

Teoretická část práce popisuje, co je to projektové řízení a kde ho můžeme využít. Definiuje projekt a životní cyklus projektu. Popisuje tvorbu cen ve stavebnictví a definuje jednotlivé pojmy z oblasti cen ve stavebnictví. Představuje časové modely výstavby a popisuje analýzu nákladů a zdrojů výstavby. Dále uvádí softwary, které můžeme využít při projektovém řízení a plánování stavebních projektů.

Praktická část práce je rozdělena do několika částí. V úvodu praktické části je charakterizován zhotovitel stavební zakázky. Tato část představuje základní údaje o zhotoviteli a popisuje jeho působení na stavebním trhu za posledních sedm let.

Následuje část, v níž je podrobně popsána stavební zakázka, kterou realizovala firma představená v předchozí kapitole. V této části je zobrazeno, jak byla stavební zakázka ve skutečnosti realizována, a jsou zde zobrazeny jednotlivé náklady na realizaci stavební zakázky.

V další části jsou vypracována dvě alternativní řešení pro stavební zakázku, která byla rozebrána v předchozí kapitole. Obě alternativy stanovují cenu stavební zakázky a zobrazují rozdělení nákladů v průběhu výstavby. První alternativa je vypracována na základě ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku, jinak řečeno z katalogu RUSO. V tomto řešení je vypracován také časový plán výstavby. Druhé alternativní řešení je vypracováno pomocí programu CONTEC.

V závěru praktické části práce je vypracováno porovnání alternativních řešení a skutečné realizace projektu. Jsou zde porovnány důležité body projektu. Porovnání představuje porovnání jednotlivých cen, jako je celková cena za stavební objekty, vedlejší rozpočtové náklady, cena za projektové a inženýrské práce.

Nejdůležitější částí je porovnání celkové ceny stavební zakázky. Alternativní řešení představují značně vyšší ceny, než je cena, za kterou byla stavební zakázka ve skutečnosti zrealizována. Skutečná cena provedení stavební zakázky je o 28 % nižší, než představují alternativní řešení. Rozdíl mezi skutečností a vypracovanými variantami byl markantní. Bylo zjištěno, že důvod značného rozdílu mezi cenami je ten, že ve skutečnosti jsou stavební zakázky realizovány o 20–30 % levněji, než jsou ceny stanovené katalogy RUSO.

Výsledkem práce je, že náklady na realizaci stavební zakázky byly sníženy na minimum, nicméně zakázka byla úspěšně dokončena. Bytový dům Pančava je už 4 roky v provozu a bytové jednotky jsou plně obsazeny. Z toho plyne, že účel projektu byl splněn a realizaci projektu můžeme tak považovat za úspěšnou.

11 SEZNAMY

11.1 Seznam použitých zdrojů

- [1] JEŽKOVÁ Z., KREJČÍ H., LACKO B., ŠVEC J. *Projektové řízení: Jak zvládnout projekty*. Brno: Akademické centrum studentských aktivit. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [2] NOVÝ M., NOVÁKOVÁ J., WALDHANS M. *Projektové řízení staveb I*. Brno: VUT FAST Brno, 2006.
- [3] TICHÁ A., TICHÝ J., VYSLOUŽIL R. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě. Díl I. Část A – Příklady k řešení*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, s.r.o., 2008. ISBN 978-80-7204-587-7.
- [4] MARKOVÁ L., CHOVANEC J. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě. Díl II*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, s.r.o., 2008. ISBN 978-80-7204-587-7.
- [5] TOMÁNKOVÁ J., ČÁPOVÁ D., MĚŠŤANOVÁ D. *Příprava a řízení staveb*. Praha: ČVUT FSV Praha, 2008.
- [6] KALIŠ J., HYNDRÁK K., TESAŘ V. *Microsoft Project: Kompletní průvodce pro verze 2003 a 2002*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-251-0074-X.
- [7] Internetový portál otevřené encyklopedie Wikipedie, článek o programu Microsoft Project. [Online 18.5.2015] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project
- [8] NOVÝ M., NOVÁKOVÁ J., WALDHANS M. *Projektové řízení staveb II*. Brno: VUT FAST Brno, 2006.
- [9] Internetové stránky charakterizující program CONTEC. [Online 11.5.2015] Dostupné z: <http://www.contec.cz/>
- [10] Domovské internetové stránky firmy POZEMNÍ STAVBY. [Online 4.1.2016] Dostupné z: <https://www.psjihlava.cz/stavebni-cinnost>
- [11] Internetové stránky portálu business center. [Online 5.1.2016] Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obcanzak/cast8h4.aspx>

[12] KAISLER V., BROGYANYIOVÁ E. *Sazebník pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností*. Kolín: UNIKA, 2009.

[13] RUSO 2010. *Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrnou a účelovou jednotku*. Praha: ÚRS PRAHA, 2010. ISBN 978-80-7369-516-3

[14] DOLANSKÝ V., MĚKOTA V., NĚMEC V. *Projektový management*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing 1996. 376 s. ISBN 80-7169-287-5

11.2 Seznam použitých zkratek a symbolů

JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
TSKP	Třídník stavebních konstrukcí a prací
HSV	Hlavní stavební výroba
PSV	Přidružená stavební výroba
CPM	Metoda kritické cesty
STSG	Stavebně technologický síťový graf
RH	Hlavní domovní rozvaděč
VO	Veřejné osvětlení
SO	Stavební objekt
ZTI	Zdravotně technická instalace
ÚT	Ústřední vytápění
VZT	Vzduchotechnika
RUSO	Rozpočtové ukazatele stavebních objektů

11.2 Seznam tabulek

Tabulka 6.1 – Počet zaměstnanců.....	39
Tabulka 6.2 – Ekonomické údaje firmy.....	40
Tabulka 7.1 – Matice zodpovědnosti 1. část.....	58
Tabulka 7.2 – Matice zodpovědnosti 2. část.....	59
Tabulka 7.3 – Matice zodpovědnosti 3. část.....	60
Tabulka 8.1 – Stanovení honoráře pomocí UNIKY 2008.....	61
Tabulka 8.2 – Stanovení ceny za projektové práce.....	62
Tabulka 8.3 – Skutečné ceny stavebních objektů.....	63
Tabulka 8.4 – Skutečná a plánovaná cena projektu.....	64
Tabulka 8.5 – Průběh financování skutečného projektu.....	65
Tabulka 8.6 – Celková cena skutečného projektu.....	66
Tabulka 8.7 – Náklady za stavební objekty: varianta RUSO.....	67
Tabulka 8.8 – Podrobné náklady za SO 01.....	68
Tabulka 8.9 – Cena za projektové práce: varianta RUSO.....	69
Tabulka 8.10 – Cena za inženýrskou činnost: varianta RUSO.....	69
Tabulka 8.11 – Finanční plán: varianta RUSO.....	74
Tabulka 8.12 – Celková cena: varianta RUSO.....	76
Tabulka 8.13 – Cena za stavební objekty: varianta CONTEC.....	77
Tabulka 8.14 – Cena za projektové práce: varianta CONTEC.....	77
Tabulka 8.15 – Cena za inženýrskou činnost: varianta CONTEC.....	78

Tabulka 8.16 – Finanční plán: varianta CONTEC.....	80
Tabulka 8.17 – Celková cena: varianta CONTEC.....	82

11.3 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Schematické znázornění projektu.....	12
Obrázek 2 – Vyjádření cíle projektu podle Rosenaua.....	13
Obrázek 3 – Schematické znázornění základních životních fází projektu.....	15
Obrázek 4 – Příklad jednoduchého Ganttova diagramu.....	29
Obrázek 5 – Příklad časoprostorového grafu.....	30
Obrázek 6 – Hranově definovaný síťový graf.....	31
Obrázek 7 – Uzlově definovaný síťový graf.....	32
Obrázek 8 – Příklad histogramu.....	33
Obrázek 9 – Náhled na práci v softwaru CONTEC.....	37
Obrázek 10 – Graf počtu zaměstnanců.....	39
Obrázek 11 – Stav vlastního kapitálu firmy.....	40
Obrázek 12 – Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb.....	41
Obrázek 13 – Hospodářský výsledek firmy.....	41
Obrázek 14 – Organizační struktura firmy.....	42
Obrázek 15 – Rekonstrukce Urgentního příjmu IKEM Praha.....	43
Obrázek 16 – Vodní ráj Jihlava.....	43
Obrázek 17 – Bytové domy Klavírka v Jihlavě.....	44
Obrázek 18 – Bytový dům Pančava (návrh).....	45
Obrázek 19 – Místo stavby bytového domu.....	46
Obrázek 20 – Organizační struktura stavební zakázky.....	56

Obrázek 21 – Porovnání skutečných a plánovaných nákladů.....	64
Obrázek 22 – Graf průběhu financování skutečnosti.....	65
Obrázek 23 – Poměr zdrojů financování projektu.....	66
Obrázek 24 – Časový plán výstavby.....	70
Obrázek 25 – Časový plán nákladů 1. část.....	71
Obrázek 26 – Časový plán nákladů 2. část.....	72
Obrázek 27 – Časový plán nákladů 3. část.....	73
Obrázek 28 – Porovnání kumulovaných příjmů a výdajů: varianta RUSO.....	75
Obrázek 29 – Graf zisku: varianta RUSO.....	75
Obrázek 30 – Rozdělení nákladů v průběhu výstavby.....	79
Obrázek 31 – Porovnání kumulovaných příjmů a výdajů: varianta CONTEC...	81
Obrázek 32 – Graf zisku: varianta CONTEC.....	81
Obrázek 33 – Porovnání základních rozpočtových nákladů.....	84
Obrázek 34 – Porovnání vedlejších rozpočtových nákladů.....	85
Obrázek 35 – Porovnání cen za projektovou a inženýrskou činnost.....	86
Obrázek 36 – Porovnání celkové ceny projektu.....	87
Obrázek 37 – Bytový dům Pančava (skutečnost).....	88