

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA – ÚSTAV APLIKOVANÉ  
INFORMATIKY**

**Bakalářská práce:**

# **Řízení projektu: Realizace počítačové sítě v objektu**

Vypracoval: Ondřej Vobořil

Vedoucí práce: doc. Ing. Zora Říhová, CSc.

České Budějovice 2012

# Bibliografické údaje

Vobořil, O., 2012: Řízení projektu: Realizace počítačové sítě v objektu

[Project Management: Implementation of computer networks in the building. Bc. Thesis, in Czech]. The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

## Abstrakt/Anotace

Tato práce pojednává obecně o řízení projektů, ale také o řešení konkrétního reálného projektu v programu MS Project 2007. V teoretickém úvodu do řízení projektů je zahrnuto mimo jiné vysvětlení základních pojmů, přehled charakteristik využívaných pro hodnocení a sledování projektu, popis metody, a obecné seznámení s programem MS Project. Aplikační část práce bude vycházet ze skutečných dat a zaměřuje se na řešení projektu realizace počítačové sítě v daném objektu. Po bližším seznámení s projektem je provedena časová analýza, analýza zdrojů i nákladová analýza.

## Abstrakt

This thesis deals the general project management, but also to solve a specific real project in MS Project 2007. In the theoretical introduction to project management includes among other things, an explanation of basic concepts, an overview of the characteristics used for assessing and monitoring the project, description of methods and general familiarization with MS Project. Application part of the work will be based on actual data and focuses on project implementation the computer network in a particular object. After closer inspection of the project is done time analysis, resource and cost analysis.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

*Datum:*

*Podpis:*

**Poděkování:**

Rád bych poděkoval paní doc. Ing. Zora Říhová, CSc. za cenné rady a pomoc při psaní bakalářské práce a také společnosti SYSPRO s.r.o. za odborné konzultace.

# Obsah

Úvod .....	1
<b>1 Teorie řízení projektu .....</b>	<b>2</b>
1.1 Pojem „projekt“ .....	2
1.1.1 Definice a vlastnosti projektu .....	2
1.2 Životní cyklus projektu .....	3
1.3 Řízení projektu .....	5
1.3.1 Časová analýza .....	5
1.3.1.1 Kritická cesta .....	6
1.3.2 Nákladová analýza.....	6
1.3.3 Analýza zdrojů .....	6
1.3.4 Analýza rizik .....	7
1.3.4.1 SWOT analýza .....	7
1.3.4.2 Ishikawa diagram .....	8
1.3.5 Dokumentace .....	8
1.4 Metodiky řízení projektu .....	9
1.4.1 PMBOK .....	10
1.4.2 PRINCE2 .....	10
1.5 Microsoft Project .....	11
<b>2 Realizace počítačové sítě .....</b>	<b>13</b>
2.1 Charakteristika projektu .....	13
2.1.1 Popis objektu .....	13
2.2 Návrh sítě .....	15
2.3 Přehled etap a činností .....	17
2.4 Časová analýza .....	20
2.4.1 Harmonogram projektu .....	20
2.4.2 Kritická cesta .....	22
2.5 Analýza zdrojů .....	24
2.5.1 Zdroje .....	24
2.5.2 Kalkulace zdrojů .....	25
2.6 Analýza nákladů .....	25
2.6.1 Náklady na jednotlivé zdroje .....	26
2.6.2 Náklady jednotlivých zdrojů na celý projekt.....	26
2.6.3 Náklady na celý projekt .....	27
2.7 Analýza rizik.....	27
2.8 Dokumentace projektu.....	30
2.9 Závěr .....	32
<b>3 Citace a seznam zdrojů .....</b>	<b>33</b>

# Úvod

Tato práce pojednává o řízení projektu. Díky tomuto řízení jsme schopni předem do detailu naplánovat, jak bude projekt probíhat, kdo a kdy se ho bude účastnit, a v neposlední řadě kolik bude celý projekt stát. Řízení projektu udává směr, kterým by se měl celý projekt zaobírat. Rozděluje nám projekt do struktury etap, v nichž se nachází posloupnosti činností, které vedou k postupnému splnění a dokončení projektu. Také máme jasný přehled o potřebných zdrojích a nákladech.

Pro splnění dodacích termínů v dané kvalitě je potřeba kontrolovat průběžně dílčí úkoly a termíny, ale i rozpočet během realizace projektu. A to je předností a výhodou projektového řízení. Nikdy však nelze předvídat všechny okolnosti, zejména ty nenadálé, a proto ne každý projekt je úspěšně dokončen. V praxi to znamená, že přibližně polovina projektů je dokončena s překročením rozpočtu, a je zpožděn, či dokonce ukončen.

V této práci se budeme zabývat řízením projektu realizace počítačové sítě. Na tomto konkrétním příkladu si popíšeme základní rysy řízení projektu, a uvidíme, že bez něj by bylo o mnoho těžší dostát stanoveným termínům i nákladům. Také provedeme časovou a nákladovou analýzu, analýzu zdrojů a analýzu rizik.

# 1 Teorie řízení projektů

## 1.1 Pojem „projekt“

Slovo projekt je dnes hojně využíváné. Jako projekt si můžeme představit v podstatě jakoukoliv neopakovatelnou posloupnost činností v jakékoliv oblasti, která vede k určitému výsledku. Ne každý však dokáže tento pojem správně a dostatečně popsat a vysvětlit. Slovo projekt můžeme slyšet v různých oblastech a odvětvích. Například projekt výstavby domu, různé dotační projekty a nebo například projekt vývoje softwaru. I když je každý projekt z odlišného prostředí, mají i něco společného a to tři základní rysy. Těmi jsou dočasnost, neopakovatelnost a jedinečnost.

### 1.1.1 Definice a vlastnosti projektu

I přes to, že jde o nejzákladnější pojem, není vůbec snadné ho jednoznačně definovat. Je celé množství definic, které se z různých úhlů pohledu snaží pojem vystihnout. Uvedme několik příkladů:

- *Projekt je řízený proces činností , který má začátek a konec, přesná pravidla řízení a regulace, omezené zdroje a čas[1]*
- *Projekt je výsledek materiální nebo nemateriální povahy založený na strategickém plánu, navržený, organizovaný a realizovaný pod řízením někoho v zájmu vlastníka nebo zadavatele[2]*
- *Projekt je dočasné úsilí vynaložené na vytvoření produktu, služby, nebo určitého výsledku[3]*
- *Časově ohraničené úsilí, směřující k vytvoření unikátního produktu nebo služby[4]*

Pro úplnost je vhodné také uvést definici projektu dle normy ČSN ISO 10 006 (2006):

- *Jedinečný proces sestávající z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení cíle, který vyhovuje specifickým požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji.*

*Projekt je vymezen[5]:*

- *jasně stanovenými konkrétními cíli,*
- *definovanou strategií vedoucí k dosažení stanovených cílů,*
- *stanovenými termíny zahájení a ukončení,*
- *omezenými zdroji a náklady,*
- *specifikací přínosů jeho realizace – konkurenční výhoda, zvýšení zisku,*
- *zavedení moderní technologie, ekologické aspekty apod.*

Každý projekt je jedinečný, znamená to, že ho realizuje jedinečný tým, za jedinečných podmínek.

Součástí projektu jsou zdroje různého typu. Je potřeba mít lidské zdroje pro jeho realizaci, tím může být například personál. Tento personál nevykonává práci zdarma. Proto Projekt obsahuje také například mzdové náklady. Je nutné zajistit zdroje materiální, například hardware, nebo při stavbě třeba tvárnice.

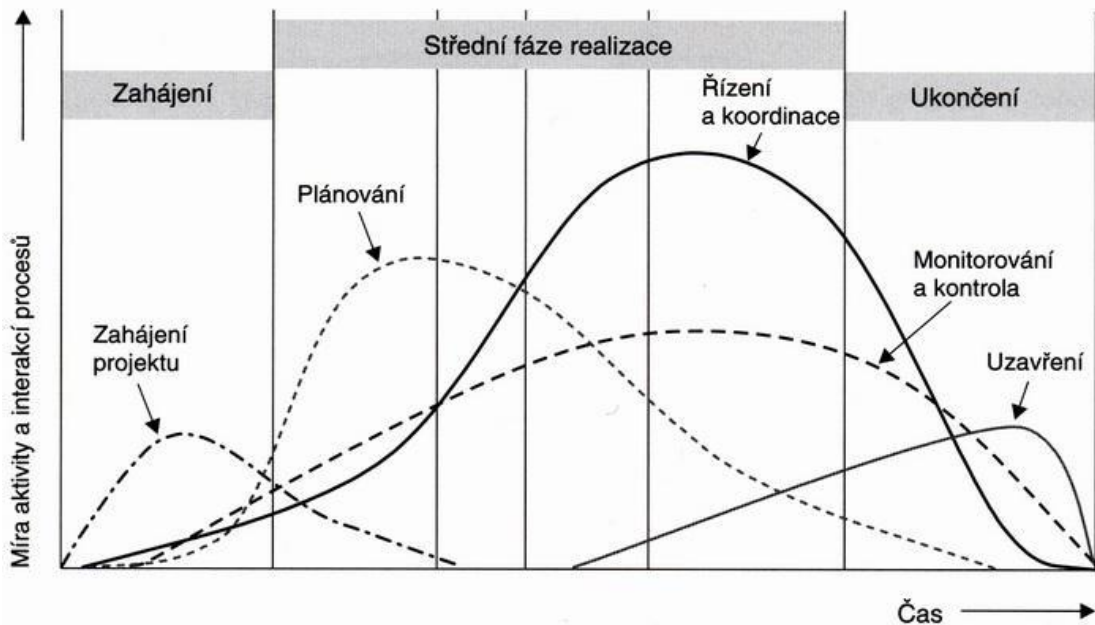
Projekt je rozdělen do jednotlivých úkolů. Každý úkol nese svůj název, čas trvání, čas počátku či dokončení a vazbu na ostatní úkoly. Každý úkol má přidělené své zdroje.

## **1.2 Životní cyklus projektu**

Projekt má striktně určený počátek i konec. Během životního cyklu prochází celý projekt několika fázemi. Počet těchto fází se liší individuálně dle složitosti a rozsahu projektu, ale také dle zvolené metodiky projektu. Fáze projektu se navzájem prolínají. Jak je vidět na obrázku níže, každá fáze má svou míru aktivity v čase trvání projektu. Je to dáno tím, že je potřeba například kontrolovat odvedenou práci při jednotlivých činnostech během celého projektu. Pokud bychom zkontrolovali odvedenou práci až na konci a našli bychom nějaké nedostatky, tak jejich následky mohou ovlivnit činnosti, které následovaly za problémovou činností.

Obvykle se setkáme s těmito pěti základními fázemi:

- zahájení
- plánování
- řízení a koordinace
- monitorování a kontrola
- uzavření



Obrázek 1: Životní cyklus projektu [6]

Ve fázi zahájení se projekt připravuje a navrhují se různá řešení dané problematiky a celého projektu. Sejde se tým pracovníků, kteří na projektu budou spolupracovat a navrhují různá řešení, která by umožnila co nejsnazší a co nejrychlejší průběh projektu.

Při plánování už je v podstatě jasné co a jak se bude či má dělat. Upřesní se předpokládaná doba trvání jednotlivých úkolů a činností, a jejich návaznost. Ve fázi plánování také přiřadíme zdroje pro každý úkol.

Řízení a koordinace je hlavní fáze projektu. Provádí se jednotlivé úkoly dle harmonogramu projektu, a probíhá koordinace jednotlivých úkolů a fází.

Ve fázi monitorování a kontroly se kontrolují případné odchylky od původních plánů, a jejich řešení.

Fáze uzavření projektu je poslední. Hotový projekt se předává zadavateli, tedy klientovi.



## 1.3 Řízení projektu

Je činnost, která realizuje projekt. Projektové řízení zajišťuje alokaci zdrojů, jejich nasazení na různé části projektu a činnosti, například tvorby dokumentace, reportingu, rozpočtování a podobně.

Řízení projektu vyžaduje 5 základních manažerských činností:

- Definování projektových cílů a obsahu projektu - tato činnost se liší dle druhu projektu
- Plánování (lidí, nákladů, času) - projektový manažer musí naplánovat zdroje dle jejich odbornosti, zaneprázdněnosti na jiných projektech i podle zkušeností a požadavků na rychlost a kvalitu odvedené práce
- Vedení (řízení lidských zdrojů) - manažer projektu musí být schopen práci na projektu organizovat a řídit pracovníky dle potřeb
- Sledování stavu a postupu projektových prací - v projektu je velmi důležité sledovat stav jednotlivých činností, aby nedocházelo ke zbytečným časovým prodlevám a tedy i oddalování termínu dokončení projektu
- Ukončení - ověření dosažení cíle, předání a akceptace

Během řízení projektu musíme dbát na důležité charakteristiky projektu, které dle různých analýz můžeme hodnotit a sledovat.

- časová analýza
- nákladová analýza
- analýza zdrojů
- analýza rizik

### 1.3.1 Časová analýza

Časová analýza zahrnuje řazení, strukturu, odhady a časové rozvržení jednotlivých činností a etap. Také se věnuje přiřazení zdrojů. Zdroje musíme správně rozvrhnout na základě času na jednotlivé činnosti. Analýza nám také pomáhá stanovovat průběžné i konečné termíny a díky tomu můžeme monitorovat jejich dodržování.

Zabývá dobou trvání činností a celkově i celého projektu. Určuje, která činnost musí být vyhotovena dříve a která později, kdy má začít a kdy skončit. Také se díky časové analýze dozvíme, zda má konkrétní projekt k dispozici časové rezervy v některých činnostech. Určí nám také tzv. kritickou cestu. Dozvíme se vzájemnou závislost jednotlivých úkolů, i jestli zdržení jednotlivých úkolů bude mít vliv na celkové dokončení projektu v daném čase.

Díky časové analýze také víme, kolik času stráví jednotlivý pracovník na dané činnosti a případně i celém projektu.

### 1.3.1.1 Kritická cesta

*Tato metoda byla vyvinuta v 50. letech minulého století jako společný projekt dvou společností: DuPont Corporation a Remington Rand Corporation.[7]*

Jde o nalezení takových činností v projektu, které nemají žádnou časovou rezervu, a mohou tedy ovlivnit dobu trvání celého projektu.

*Metoda používá deterministické odhady dob trvání a je orientována na řízení času a nákladů projektu. Rozpozná kritickou cestu projektu a časové rezervy činností. Lze konstatovat, že používáním metody kritické cesty lze významně zlepšit dosažení plánovaných termínů a nákladů projektu.[8]*

Kritické cestě můžeme zabránit, nebo ji omezit, pokud si v projektu zvolíme časové rezervy. Například na konci etap, abychom předešli případným problémům s časem.

### 1.3.2 Nákladová analýza

Analýza nákladu je důležitou součástí celého projektu. Určí nám nejvýhodnější průběh projektu z hlediska nákladovosti. Náklady hrají jednu z hlavních rolí při získávání projektu, ale také při kalkulaci nabídky pro potencionálního klienta či zadavatele. Díky nákladové analýze jsme schopni vypočítat náklady na jednotlivé pracovníky, materiál i ostatní zdroje, a také do finální částky započítat požadovaný zisk.

V nákladové analýze musíme počítat nejen s náklady na materiál a zaměstnance, ale také s náklady například na dopravu, případné ubytování a diety. Je pravděpodobné, že se během projektu může stát nějaký úraz, nebo zaměstnanec onemocní a budeme nuceni najmout někoho, kdo práci odvede. Je tedy dobré při analýze nákladů myslet na nějakou finanční rezervu, která nám tyto situace pokryje.

Výsledkem analýzy nákladů jsou tedy náklady za celý projekt, náklady na jednotlivé úkoly a činnosti, a také náklady za jednotlivé zdroje.

### 1.3.3 Analýza zdrojů

Analýza zdrojů nám pomáhá zajistit vytiženost a spotřebu jednotlivých zdrojů účastníků se projektu a jejich nasazení na jednotlivé činnosti a etapy. V této analýze si ujasníme disponibilní množství jednotlivých zdrojů a jejich možnost použití na konkrétní úkoly. Cílem je tedy rovnoměrné rozložení zdrojů, a také zajištění jejich optimálního množství. Zjistíme,

zda máme k dispozici dostačující zdroje ke splnění termínu projektu. Za zdroje můžeme považovat lidské zdroje, prostředky a stroje, ale i materiál, energie či finanční zdroje. Analýza nám také ukáže, kdy máme například materiální zdroje objednat, pokud je potřeba například jejich vyrobení na míru, například výtah atd.

Analýza nám předběžně ukáže, jaká materiál budeme potřebovat, a jaké množství. S těmito informacemi můžeme dále pracovat a například objednat materiál předem, aby nedocházelo ke zbytečnému zdržení.

### **1.3.4 Analýza rizik**

Součástí plánu každého projektu musí být vypracování analýzy projektových rizik. V tomto plánu je nutné identifikovat všechna potenciální i reálná rizika, určit pravděpodobnost a závažnost každého z nich a navrhnout mechanismy řešení. Do činností, které jsou při tvorbě plánu rizik nezbytné, patří identifikace rizik a jejich hodnocení.

Při identifikaci rizik dochází k jejich rozdělení na interní a externí. Interní rizika souvisí s činnostmi na projektu, dají se lépe ovlivnit a řídit. Rizika externí jsou neovlivnitelná, může docházet i k neočekávaným rizikům na počátku i v průběhu realizace. I když ve většině projektů nebudeme schopni odhalit všechna rizika, správnou analýzou a návrhem řešení je můžeme významně minimalizovat.

Z předchozí činnosti máme známé vstupy pro hodnocení rizik. Těmito vstupy jsou zdroje rizik a potencionální rizikové události. Můžeme tedy přikročit k samotnému hodnocení těchto rizik. Při samotném hodnocení je nutné si stanovit váhu každého potencionálního rizika s ohledem na případný dopad na vývoj a postup projektu. Dále je potřeba si stanovit hodnocení každého rizika dle míry spokojenosti s danou položkou.

Příkladem analýzy rizik je SWOT analýza nebo analýza „rybí kost“ (Ishikawa diagram).

#### **1.3.4.1 SWOT analýza**

SWOT analýza je metoda, jejíž pomocí je možno identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, spojené s určitým projektem.

Tato analýza byla vyvinuta Albertem Humphreym, který vedl v 60. a 70. letech 20. století výzkumný projekt na Stanfordské univerzitě, při němž byla využita data od 500 nejvýznamnějších amerických společností.

Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do 4 výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a

slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím, na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu.

Díky výsledkům analýzy jsme schopni zpětně zjistit, co je například největší slabinou projektového týmu, a příčiny eliminovat.

### 1.3.4.2 Ishikawa diagram

Diagram příčin a následků, též Ishikawa diagram nebo též díky vzhledu diagram „rybí kosti“, který představil poprvé Kaoru Išikawa, řeší úlohu určení pravděpodobné příčiny problému. Každý problém má své příčiny, proč může vzniknout. Pokud problém nastane, tak má větší nebo menší důsledky. Na tomto principu tento diagram pracuje

Při sestavování diagramu tvoří hlavu pomyslné rybí kosti problém, který chceme analyzovat. Na horní straně páteře se analyzují příčiny daného problému, tj. proč problém vlastně vzniká. Na spodní straně pomyslné páteře se analyzují příčiny a dopady daného problému.

### 1.3.5 Dokumentace

*Velmi důležitá je informace nejen pro projektový tým a projektového manažera, ale i pro všechny zainteresované strany projektu, představuje dokumentace projektu.*

*Cílem dokumentace projektu je zachytit textem, obrázky, schémata, tabulkami, grafy, diagramy a jinými prostředky (například fotografiemi) důležitá fakta týkající se návrhu a implementace projektu.[9]*

Projektová dokumentace vzniká průběžně během celého projektu, a dělíme ji do dvou základních skupin:

- Dokumentace řídicího rámce - dokumentace řídicího rámce obsahuje dokumenty, jako například smlouvy, harmonogram projektu, zápisy z porad, výsledky kontrol, organizační schéma, evidenci požadavků na změny, akceptační protokoly a podobně.
- Dokumentace výkonného rámce - Tato dokumentace se vytváří v případě, že se jedná o zákaznický požadavek. Jedná se o technickou dokumentaci popisující výstupy projektu, uživatelská dokumentace, provozní a administrátorská dokumentace.

Aby tato dokumentace řádně sloužila svému účelu, tak musí být definováno, kdo, kdy, jak a co má dokumentovat. Měla by mít co nejjednodušší formu pro snadnou orientaci. Také by měla být dokumentace stále aktuální, a případné aktualizace musí být řádně označeny. A pro snadné používání musí být dokumentace přístupná všem, kdo s ní musí pracovat. Dnes je obvyklé mít celou projektovou dokumentaci v elektronické podobě.

Pro dobrou a rychlou orientaci v dokumentaci je potřeba stanovit, aby měl každý dokument dané nějaké náležitosti. Například tyto:

- jednoznačný název
- datum vzniku
- kým byl vyhotoven
- kdy a kdo ho schválil
- zda existují kopie, případně kdo je vlastní
- stupeň utajení
- platnost
- další potřebné skutečnosti, například platnost a podobně

V případě, že firma používá normy řady ISO 9000, tak pro označování dokumentů platí dané předpisy, které určují přesné náležitosti projektových dokumentů a nakládání s nimi.

## 1.4 Metodiky řízení projektu

Dnes je mnoho ověřených metodik a postupů, kterými můžeme projekt modelovat a plánovat. Existují metodiky, které se týkají životního cyklu projektu, a také metodiky týkající se životního cyklu řízení projektu. Životní cyklus projektu zahrnuje fáze, které se liší podle toho, o jaký druh projektu jde (např. vývoj SW, implementace ERP a podobně), zatímco životní cyklus řízení projektu by se neměl u různých projektů lišit (například podle PMBOK, Prince2, a podobně). Metodiky projektu udávají konkrétní způsob řízení projektu. Je více druhů metodik. Metodika je buď přejatá, a nebo může být vlastní, tedy ušitá na míru konkrétním potřebám v projektu.

Metodikou nemůžeme nazvat různé alternativní a intuitivní přístupy řízení projektu, protože tyto přístupy jsou v podstatě náhodné a nahodilé, a tudíž i neopakovatelné, nedefinovatelné a také prakticky nesdělitelné. Každá metodika nám tvoří jakýsi souhrn informací, znalostí a zkušeností, díky kterým jsme schopni předcházet chybám a také dochází ke standardizaci a ulehčení celého projektového řízení.

Každou metodiku je potřeba uzpůsobit konkrétnímu projektu. Bez toho hrozí, že bude prováděno mnoho činností, které v daném projektu nejsou vůbec potřeba, a nepřinesou nám žádný a nebo jen malý výsledek vůči na ně vynaloženou práci. Nebo naopak hrozí, že některé činnosti nejsou obvykle potřeba, ale v konkrétním projektu by v postupu chyběly.

Metodika by měla také, kromě jiného, obsahovat jednotlivé členění projektu na fáze. Měla by také definovat role jednotlivých lidí, kteří se projektu účastní, organizační strukturu projektu, nástroje a podobně.

## 1.4.1 PMBOK

*Tento standard vytváří a udržuje Project Management Institute (PMI), profesní združení firem a individuálních projektových manažerů.*[10]

Aktuální verze standardu PMBOK je čtvrtá edice z konce roku 2008. Tento standard je v souladu s normou ČSN ISO 10 006:2004. Do pěti procesních skupin jsou přiřazeny jednotlivé konkrétní procesy, kterých PMBOK rozlišuje celkem 44. Tyto procesy pak ještě dále řadí do znalostních oblastí, kterých definuje celkem 9 :

- koordinace a integrace projektu
- řízení rozsahu
- řízení času
- řízení finančních toků
- řízení kvality
- řízení lidských zdrojů
- řízení komunikace
- řízení rizik
- řízení dodávky

U každého ze 44 procesů jsou definovány jeho vstupy, techniky, nástroje a výstupy.

## 1.4.2 PRINCE2

PRojects IN Controlled Environments je metodologie, kterou v roce 1989 publikovala Office of Government Commerce jako standard britského parlamentu pro projekty informačních systémů. Metodologie se ale postupně začala používat i v jiných oblastech. Aktuální verze je z roku 2009.

PRINCE2 definuje 45 sub-procesů pro projektový management. Tyto sub-procesy patří do hlavních procesů, kterých je celkem 8. Dva z těchto procesů jsou přitom procesy průřezové, které trvají celý projekt.

Základní procesy jsou:

- začátek projektu
- inicializace projektu
- plánování (probíhá na začátku každé nové etapy)
- řízení projektu
- kontrola
- realizace

- vymezení projektu
- uzavření projektu

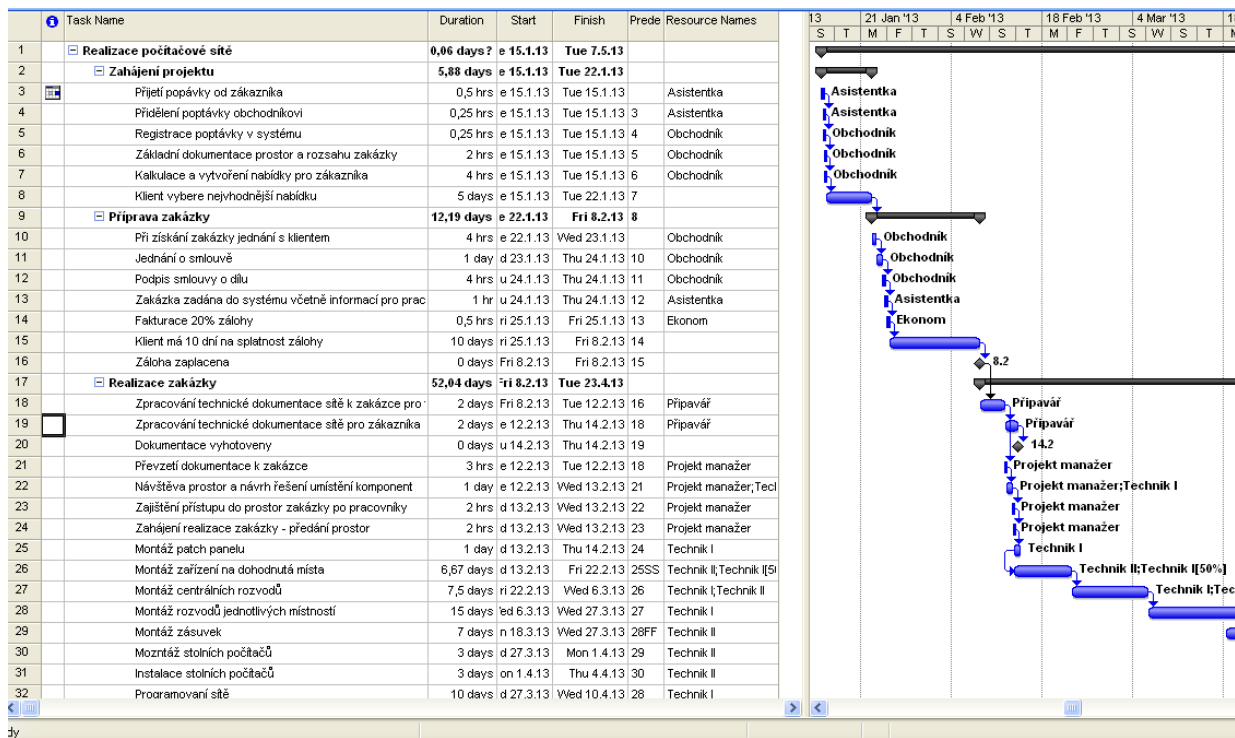
Stejně jako u ostatních metodik, její slepé používání nemusí zaručit úspěch projektu.

## 1.5 Microsoft Project

Abychom mohli v nejvyšší kvalitě řídit projekty, neobejdeme se bez kvalitního počítačového programu, který je schopný nám ušetřit mnoho práce a počítání. V dnešní době je mnoho softwaru, který by byl použitelný k řízení projektu. Jedním z nejnámějších i nejpoužívanějších je program MS Project, který byl uveden již v roce 1984. V tomto programu bude také projekt zpracován. Verzí, ve které budeme pracovat, je MS Project 2007, kde díky významným aktualizacím a vylepšením vzhledu nabízí aplikace Project 2007 intuitivní a jednodušší způsob dosažení vyšší produktivity a úspěšné realizace všech typů projektů. Slouží k podpoře projektového řízení, správu úkolů, zdrojů a zjišťování aktuálního stavu projektu. Poskytuje různé výstupy - Ganttův diagram, kalendáře, přehled peněžních toků, analýzy EVA a PERT, atd.

Funkce programu:

- plánování projektu
- řízení projektu
- reálný kalendář
- přizpůsobení jednotek měny i času
- různá zobrazení projektu (např. Ganttův diagram, kartotéka činností)
- správa zdrojů a jejich nasazování
- správa nákladů
- koordinace zdrojů na jednotlivé úkoly
- zobrazení kritické cesty
- zobrazení různých typů zpráv a grafů



Obrázek 2: Ukázka rozpracovaného projektu v MS Project 2007

Výhodou programu je, že je schopen mnoho funkcí a výpočtů realizovat sám. Například stačí zadat datum počátku projektu, a poté už si program sám dopočítává datum dle délky jednotlivých činností a podobně.

Další výhodou je, že po dokončení projektu nám je schopen vyhotovit různé analýzy, jako například analýzu nákladů na jednotlivé zdroje, či jednotlivé činnosti, a podobně.



# 2 Realizace počítačové sítě

## 2.1 Charakteristika projektu

Projekt se zabývá řízením projektu realizace počítačové sítě. Technická stránka návrhu sítě konzultována se společností SYSPRO s.r.o., která se pohybuje v oblasti počítačové techniky již od roku 2003, a to jak v oblasti hardwaru, tak i softwaru. Při návrhu sítě se řídíme normou ČSN EN 50173, která specifikuje univerzální kabeláž pro komerční areály s rozpětím do 3000 metrů, kancelářské prostory do rozlohy 1 000 000 m<sup>2</sup> a se zalidněním od 50 až do 50 000 osobami. Při řízení se touto normou vznikne kvalitní flexibilní kabeláž pro přenos hlasového, datového i obrazového signálu. Výhodou normy je snadná modifikaci v případě změn požadavků v průběhu času.

Řízení projektu je znázorněno pomocí Ganttova diagramu navrženého v prostředí programu MS Project 2007.

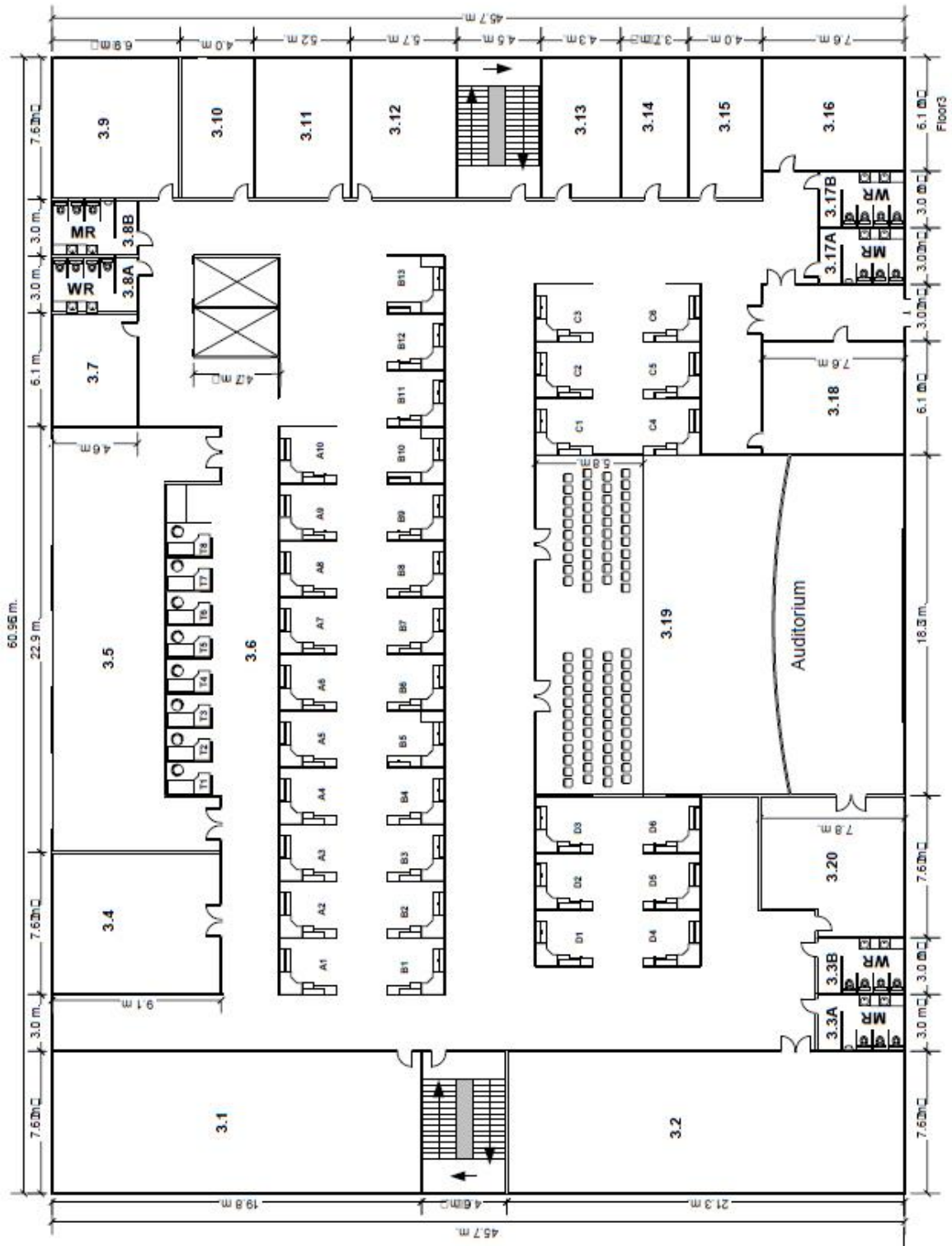
### 2.1.1 Popis objektu

Objekt, ve kterém budeme realizaci sítě provádět, je dán jeho půdorysem. Objekt se nachází ve stejném městě, jako je sídlo firmy, která má projekt realizovat. Rozloha objektu činí 2786 m<sup>2</sup>. Zákazník chce zajistit pokrytí budovy LAN sítí.

Objekt se skládá celkem ze 16 místností, do kterých je potřeba počítačovou síť nainstalovat. Dalších 43 samostatných stolů se nachází v prostorách chodby, kde je potřeba zajistit vyvedení zásuvek sítě. U těchto stolů budou umístěny stolní počítače s monitory, které jsou také předmětem zakázky. Jeden stolní počítač bude umístěn i v auditoriu, také je předmětem zakázky. Jediné místnosti, které zůstanou bez přípojek do sítě jsou toalety.

Celý objekt bude pokryt také bezdrátovou sítí, která umožní uživatelům připojit se do sítě pomocí bezdrátového připojení wifi.

V objektu není dovoleno provádět žádné stavební úpravy. V případě nutnosti jakýchkoliv zásahu či stavebních úprav je nutná konzultace se zákazníkem.



Obrázek 3: Půdorys budovy

Rozpis místností a přípojek:

Číslo místnosti	Počet přípojek
3.1	9
3.2	8
3.3	0
3.4	1
3.5	3
3.6	47
3.7	1
3.8	0
3.9	2
3.10	1
3.11	1
3.12	1
3.13	1
3.14	1
3.15	1
3.16	2
3.17	0
3.18	1
3.19	1
3.20	1

*Tabulka 1: Počet přípojek v místnostech*

## 2.2 Návrh sítě

Síť je navržena dle normy ČSN EN 50173. Díky velké rozloze objektu musely být instalovány 2 patch panely. V případě instalace pouze jednoho by se nepodařilo dodržet výše uvedenou normu. V objektu bylo umístěno celkem 82 přípojek do sítě a bylo použito celkem 3900 metrů UTP kabelu.

Na obrázku č.4 je vyobrazena navržená síť.



## 2.3 Přehled etap a činností

Popíšeme si jednotlivé etapy a činnosti, které jsou potřeba při řízení projektu realizace počítačové sítě. Celkový počet činností je 49 a ty jsou rozděleny do etap:

- Předprojektové stádium projektu - v tomto stádiu se projekt nachází když není známo, zda bude například získán ve výběrovém řízení. V této etapě se přijímá poptávka od potencionálního klienta, vytváří se konkrétní nabídka a je snaha získat zakázku
- Zahájení projektu - hlavním úkolem této etapy je jednání se zákazníkem na podobě projektu. Završí se v podstatě podpisem smlouvy. Na smlouvu se klade vždy velký důraz, neboť co není ve smlouvě uvedeno, jako by nebylo.
- Příprava projektu - v našem případě se v této etapě vyhotovují dokumentace k projektu, a to jak pro techniky, tak pro zákazníka
- Realizace projektu - tato fáze projektu zahrnuje již samotné práce, od instalace rozvodů, až po zprovoznění celé sítě
- Ukončení projektu - etapa ukončení projektu má již formální stránku, a to čekání na zaplacení projektu ze strany zákazníka, a vyhotovení závěrečné zprávy z projektu

Délka jednotlivých činností je odhadnuta na základě konzultace s odborníkem ze společnosti SYSPRO s.r.o., se kterou bylo na projektu spolupracováno. U jednotlivých činností jsou také uvedeny zdroje, které ji provádí.

### A Předprojektové stádium projektu

- A1 Přijetí poptávky od zákazníka
- A2 Přidělení poptávky obchodníkovi
- A3 Registrace poptávky v systému
- A4 Základní dokumentace prostor a rozsahu zakázky
- A5 Kalkulace a vytvoření nabídky pro zákazníka
- A6 Klient vybere nejvhodnější nabídku

### B Zahájení projektu

- B1 Při získání zakázky jednání s klientem  
4 hod., obchodník

- B2 Jednání o smlouvě  
1 den, obchodník
- B3 Podpis smlouvy o dílu  
4 hod., obchodník
- B4 Smlouva - dokument
- B5 Zakázka zadána do systému včetně informací pro pracovníky  
1 hod., asistentka
- B6 Fakturace 20% zálohy  
0,5 hod., ekonom
- B7 Klient má 10 dní na splatnost zálohy  
10 dní, klient
- B8 Záloha zaplacená

## **C Příprava projektu**

- C1 Zpracování technické dokumentace sítě k zakázce pro techniky  
2 dny, přípravář
- C2 Zpracování technické dokumentace sítě pro zákazníka  
2 dny, přípravář
- C3 Dokumentace vyhotoveny
- C4 Akceptační protokol - dokument
- C5 Časová rezerva  
2 dny

## **D Realizace projektu**

- D1 Převzetí dokumentace k zakázce  
3 hod., projekt manažer
- D2 Předávací protokol - dokument

- D3 Návštěva prostor a návrh řešení umístění komponent  
1 den, projekt manažer, technik I
- D4 Zajištění přístupu do prostor zakázky po pracovníky  
2 hod., projekt manažer
- D5 Zahájení realizace zakázky - předání prostor  
2 hod., projekt manažer
- D6 Předávací protokol - dokument
- D7 Montáž patch panelu  
1 den, technik I
- D8 Montáž zařízení na dohodnutá místa  
6,67 dní, technik I (50%), technik II
- D9 Montáž centrálních rozvodů  
7,5 dne, technik I, technik II
- D10 Akceptační den  
1 den
- D11 Akceptační protokol - dokument
- D12 Montáž rozvodů jednotlivých místností  
15 dní, technik I
- D13 Montáž zásuvek  
7 dní, technik II
- D14 Montáž stolních počítačů  
3 dny, technik II
- D15 Instalace stolních počítačů  
3 dny, technik II
- D16 Akceptační den  
1 den
- D17 Akceptační protokol - dokument
- D18 Programování sítě  
10 dní, technik I

- D19 Testování sítě  
5 dní, technik II
- D20 Odstranění závad  
2 den, technik II
- D21 Předání zakázky zákazníkovi  
1 den, projekt manažer
- D22 Případné doladění dle předání  
1 den, technik I
- D23 Předávací protokol - dokument
- D24 Síť dokončena
- D25 Časová rezerva  
2 dny
- D26 Protokol o ukončení prací - dokument

## **E Ukončení zakázky**

- E1 Fakturace zbytku ceny  
0,5 hod., ekonom
- E2 Klient má 10 dní na splatnost faktury  
10 dní, klient
- E3 Zakázka zaplacená
- E4 Závěrečná zpráva z projektu - dokument

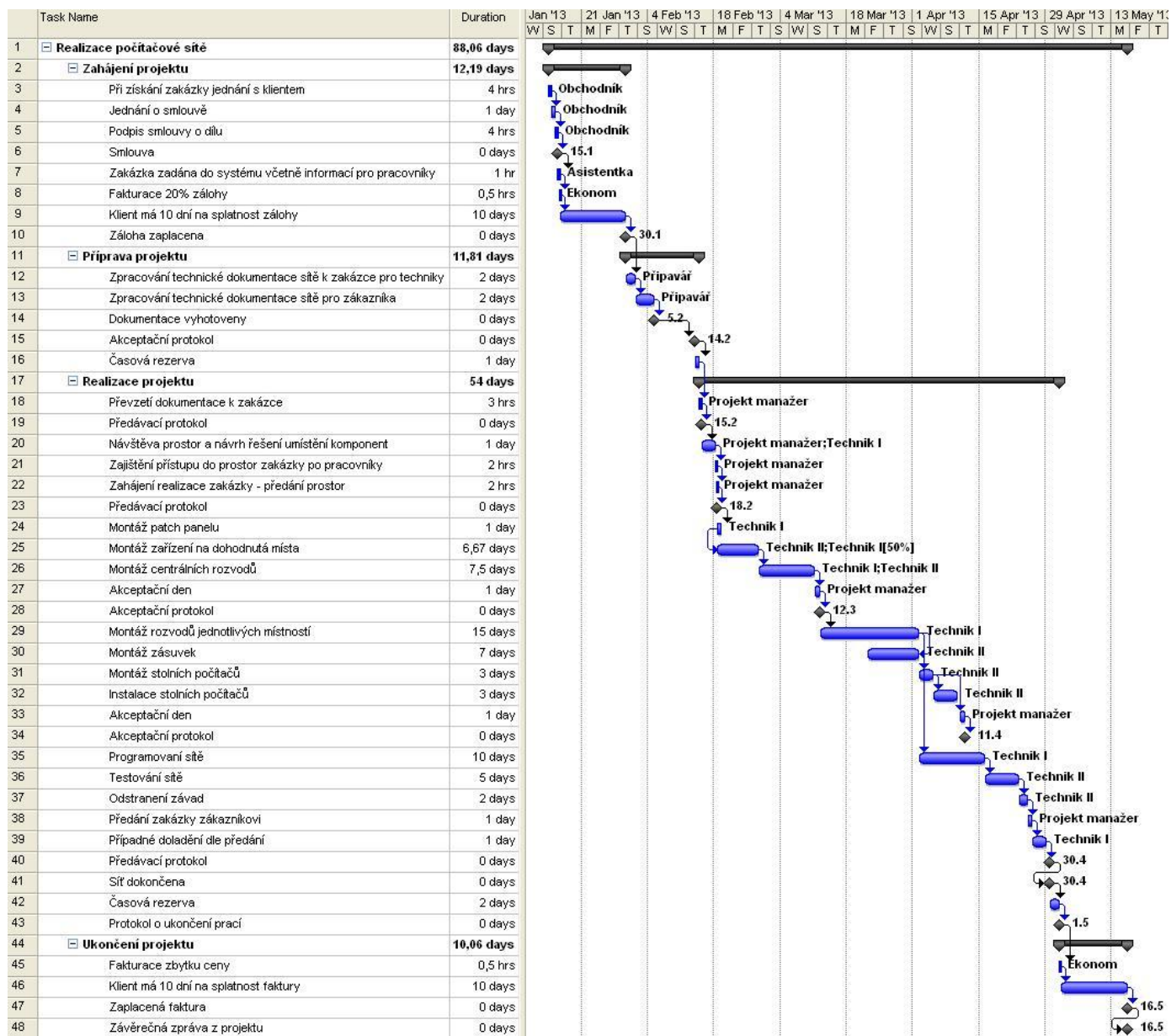
## **2.4 Časová analýza**

### **2.4.1 Harmonogram projektu**

Návaznost jednotlivých činností nám přehledně ukáže Ganttův diagram. V programu MS Project se nám zobrazí synchronizace jednotlivých činností a jejich vzájemná návaznost.



Vidíme i názvy jednotlivých činností a jejich dobu trvání. V tomto projektu využíváme vazby „finish-start“ což znamená, že čekáme na ukončení jedné činnosti aby mohla začít činnost druhá. Je také použita vazba „finish-finish“, která umožňuje vykonávání více činností najednou, ale tyto činnosti končí ve stejný čas.



Obrázek 5: Ganttův diagram projektu

Důležitou otázkou v rámci řízení projektu je doba trvání. To hraje zásadní roly, neboť je v dnešní době čas velice důležitý. Z níže uvedené tabulky vyčteme, že tento projekt trvá celkem 80,06 dní. Pokud by bylo potřeba trvání projektu zkrátit, bylo by potřeba navýšit pracovní sílu, nebo navýšit pracovní dobu, případně pracovat i o víkendech.

Název etapy	Doba trvání	Datum zahájení	Datum dokončení
Zahájení projektu	12,19 dní	14.1.2013	30.1.2013
Příprava zakázky	11,81 dní	30.1.2013	14.2.2013
Realizace zakázky	54 dní	15.2.2013	1.5.2013
Ukončení zakázky	10,06 dní	2.5.2013	16.5.2013
<b>Celkem</b>	<b>88,06 dní</b>	<b>14.1.2013</b>	<b>16.5.2013</b>

*Tabulka 2: Doby trvání jednotlivých etap*

## 2.4.2 Kritická cesta

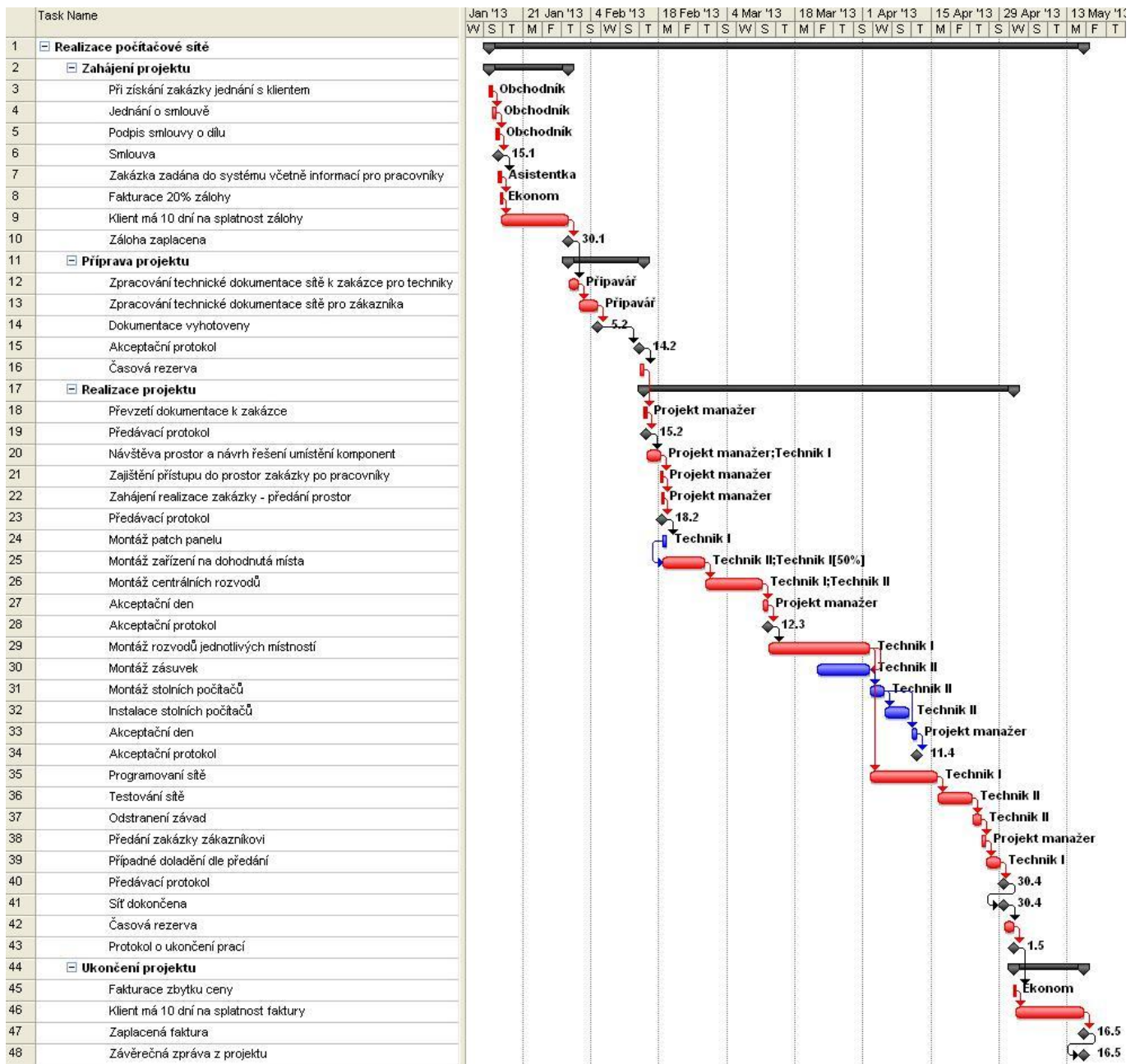
Kritická cesta je posloupnost kritických činností. Tyto činnosti nemají žádnou časovou rezervu, a proto pokud dojde ke zpoždění některé činnosti v rámci kritické cesty, mají už zpoždění všechny následující činnosti, které jsou součástí kritické cesty. Dochází tedy i ke zpoždění celého projektu. Řešením je optimistické odhadnutí doby trvání jednotlivých činností, tím však prodlužujeme předpokládanou dobu dokončení projektu, což hraje při ucházení se o projekt.

Pokud nastane zpoždění, musí zasáhnout projekt manažer a pokusit se některou z dalších činností zkrátit oproti původnímu plánu. V tomto ohledu není moc možností, jak dobu činnosti ovlivnit. Pokud není již nějaká rezerva započítána v odhadnuté době činnosti, musí najít řešení, obvykle pracovní sílu, tedy dalšího pracovníka, který bude pracovat na činnosti, kterou chceme zrychlit. Takto lze ovlivnit čas, za který je daný úkol dokončen, ale samozřejmě na úkor nákladů, neboť další pracovní sílu musíme zaplatit.

Diagram obsahuje i dvoudenní časovou rezervu, která je součástí fáze Příprava projektu a Realizace projektu.

Kritická cesta v podstatě tvoří převážnou většinu posloupnosti činností. Je to dáno tím, že projekt realizuje malá firma, která má k dispozici pouze 2 techniky. Proto nemůže vykonávat více činností synchronně, až na montáž zásuvek a montáž počítačů.

Kritická cesta našeho projektu je zobrazena červenou barvou v následujícím obrázku.



Obrázek 6: Kritická cesta

## 2.5 Analýza zdrojů

### 2.5.1 Zdroje

Bez zdroje by nemohla být činnost, protože každá činnost musí využívat nějaký zdroj. V tomto projektu je většina zdrojů v podobě pracovní síly. Všechny pracovní síly jsou zaměstnanci firmy. Mzdy těchto zaměstnanců jsou pouze odhadem, neboť mi nemohly být poskytnuty informace u výši mezd zaměstnanců firmy. Pracovní síla pracuje ve standardní 8 hodinové době v pracovních dnech.

Název zdroje	Pracovník/materiál	Jednotka
Asistentka	pracovník	hodina
Obchodník	pracovník	hodina
Ekonom	pracovník	hodina
Projekt manažer	pracovník	hodina
Přípravář	pracovník	hodina
Technik I	pracovník	hodina
Technik II	pracovník	hodina
Zásuvka	materiál	ks
Vedení a příslušenství	materiál	m
Wifi AP	materiál	ks
Wireless Controler	materiál	ks
Router	materiál	ks
Stolní počítač	materiál	ks
Monitor	materiál	ks
Patch panel	materiál	ks

*Tabulka 3: Zdroje*

## 2.5.2 Kalkulace zdrojů

Každý zdroj stráví na projektu rozdílný čas. Z tabulky je patrné, největší čas v našem případě strávili na projektu technici. V našem případě máme k dispozici pouze dva, kteří na projektu spolupracují. Ostatní lidské zdroje nejsou tolik vytíženy, neboť tvoří ve své podstatě jakou si podporu projektu.

Název zdroje	Práce na projektu
Asistentka	1 hodina
Obchodník	16 hodin
Ekonom	1 hodina
Projekt manažer	39 hodin
Přípravář	32 hodin
Technik I	310,67 hodin
Technik II	273,33 hodin
Zásuvky	82 ks
Vedení příslušenství <sup>a</sup>	3 900 m
Wifi AP	4 ks
Wireless Controler	1 ks
Router	1 ks
Stolní počítač	44 ks
Monitor	44 ks
Patch panel	2 ks

*Tabulka 4: Kalkulace zdrojů*

## 2.6 Analýza nákladů

Ne malou roli hraje v oblasti řízení projektu také jeho nákladovost. Náklady je potřeba znát abychom mohli určit částku, za kterou jsme schopni projekt zrealizovat. Bez této znalosti bychom mohli lehce na projektu tratit.

## 2.6.1 Náklady na jednotlivé zdroje

Každý zdroj je jinak nákladový a má jinou sazbu. U lidských zdrojů se obvykle udává sazba za hodinu. U materiálních zdrojů se sazba liší dle typu materiálu. Obvykle se setkáváme s náklady za metr nebo za kus.

Název zdroje	Pracovník/materiál	Jednotka	Sazba
Asistentka	pracovník	hodina	200 Kč/hodina
Obchodník	pracovník	hodina	250 Kč/hodina
Ekonom	pracovník	hodina	200 Kč/hodina
Projekt manažer	pracovník	hodina	300 Kč/hodina
Přípravář	pracovník	hodina	200 Kč/hodina
Technik I	pracovník	hodina	200 Kč/hodina
Technik II	pracovník	hodina	200 Kč/hodina
Zásuvka	materiál	ks	75 Kč
Vedení a příslušenství	materiál	m	10 Kč
Wifi AP	materiál	ks	10 000 Kč
Wireless Controller	materiál	ks	20 000 Kč
Router	materiál	ks	15 000 Kč
Stolní počítač	materiál	ks	20 000 Kč
Monitor	materiál	ks	3 000 Kč
Patch panel	materiál	ks	20 000 Kč

Tabulka 5: Náklady na jednotlivé zdroje

## 2.6.2 Náklady jednotlivých zdrojů za celý projekt

Následující tabulka zobrazuje náklady na jednotlivé zdroje. Tyto náklady jsou sečteny za jednotlivé činnosti i etapy, jsou tudíž za celý projekt.

Nejnákladnější položkou projektu je zcela jistě nákup stolních počítačů a monitorů. Tyto počítače jsou součástí zakázky. Pokud by nebyly součástí zakázky, tak klesne celková cena přibližně o 75%. To znamená, že se tato položka zásadně odráží na celkových nákladech.

Název zdroje	Náklady na zdroj
Asistentka	200 Kč
Obchodník	4 000 Kč
Ekonom	200 Kč
Projekt manažer	11 700 Kč
Přípravář	6 400 Kč
Technik I	62 134 Kč
Technik II	54 666 Kč
Zásuvka	6 150 Kč
Vedení příslušenství <sup>a</sup>	39 000 Kč
Wifi AP	60 000 Kč
Wireless Controller	20 000 Kč
Router	15 000 Kč
Stolní počítač	880 000 Kč
Monitor	132 000 Kč
Patch panel	40 000 Kč

*Tabulka 6: Náklady jednotlivých zdrojů*

### 2.6.3 Náklady na celý projekt

Hlavním údajem v analýze nákladu je zcela jistě částka, kterou bude celý projekt stát. Od této částky se ovijí mnoho věcí. Tato částka nám ukazuje pouze náklady na projekt, který bude probíhat dle představ firmy i projektového manažera. To je za předpokladu, že nenastanou žádné komplikace a tím i zdržení projektu nebo jeho zdražení. V ceně našeho projektu jsou zahrnuty náklady na veškeré zdroje. Díky tomu, že se projekt realizuje ve stejném městě jako je realizující firma, nemusíme v nákladech myslet na náklady na cesty, diety, ubytování a podobně.

**Cena projektu je: 1 331 450 Kč**

V této částce jsou započítány náklady bez jakéhokoliv zisku pro firmu, a bez jakýchkoliv rezerv.

## 2.7 Analýza rizik

Rizik existuje celá řada a není nikterak ojedinělé, že se u mnoha projektů nějakému tomu problému nevyhneme. Zejména u větších projektů riziko čeká ze všech stran. Tyto problémy

se snaží za každou cenu vyřešit projekt manažer se svým týmem. Samozřejmě jeho snahou je těmto problémům předejít, ale ne vždy se to daří. Pokud problém nastane, tak se ho snaží co nejrychleji vyřešit a použít k tomu co nejméně nákladů. Bohužel ne vždy se to tak úplně podaří a proto dochází k nedodržení termínu předání, případné nespokojenosti ze strany zákazníka, a v nejkrajnějším případě i k nedokončení projektu.

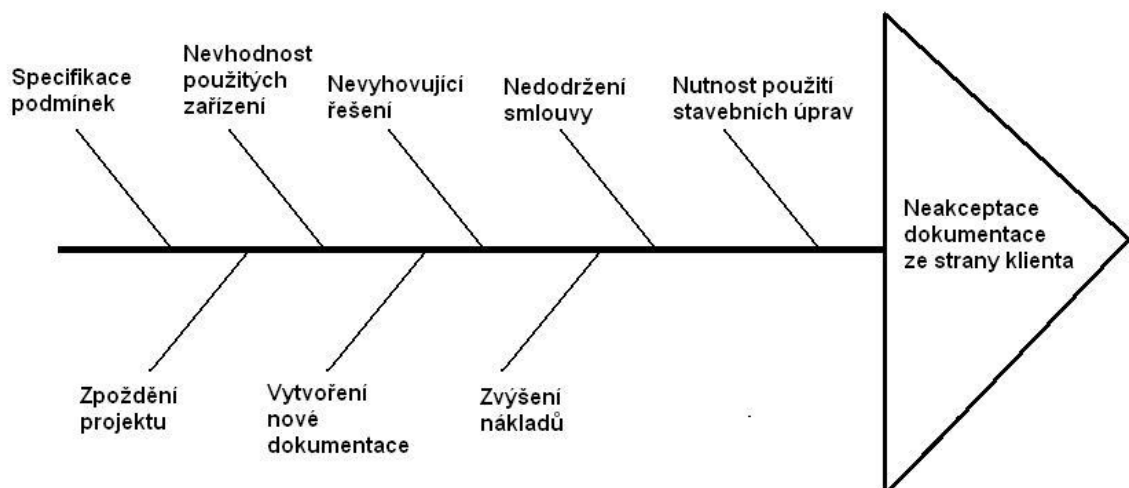
Faktory, které nám mohou ovlivnit chod projektu:

- přílišné vyjednávání o znění smlouvy o dílu
- zpoždění platby zálohy
- zpoždění při zpracovávání dokumentace
- zpoždění dodání zařízení, komponent a materiálu
- technická nefunkčnost některého z zařízení
- možnost odcizení některých komponent z místa zakázky
- onemocnění pracovníků
- případné vytížení pracovníků na jiných zakázkách
- nedodržení bezpečnosti práce – zranění
- závady objevené při testování sítě

Můžeme pro analýzu použít některé metody, které nám ulehčí identifikaci rizika. Jednou z nich je metoda „rybí kost“ (Ishikawa diagram) . Tento diagram se podobá rybí kostře, tak proto tento název.

V „hlavě“ ryby je uveden analyzovaný problém. V horní části diagramu jsou uvedeny příčiny problému a v dolní části důsledky problému.

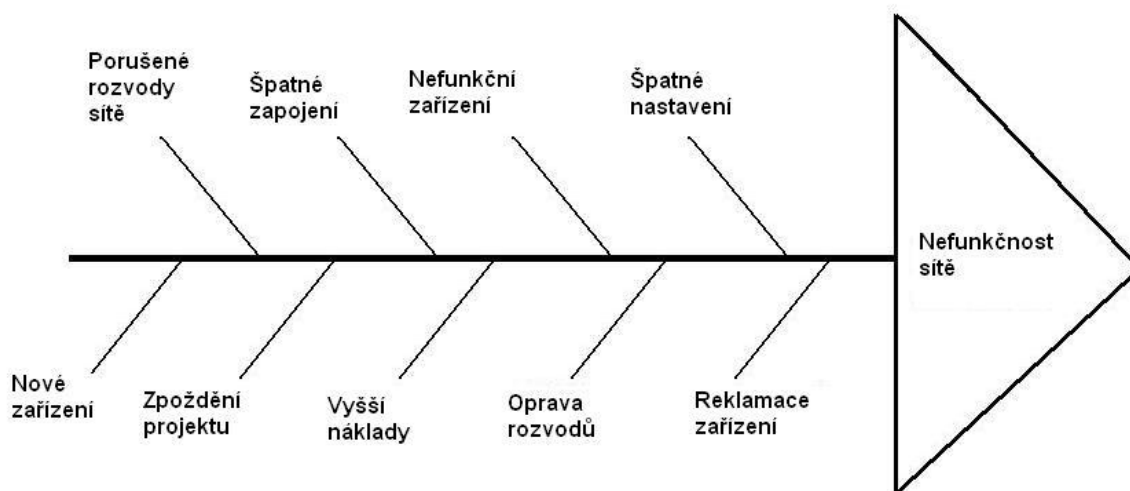
Analyzovali jsme problém neakceptace dokumentace ze strany klienta:



Obrázek 7: Ishikawa diagram I



Dalším analyzovaným problémem byla nefunkčnost sítě:



Obrázek 8: Ishikawa diagram II

Další možnou metodou je tzv. SWOT analýza. Díky ní jsme schopni analyzovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby.

Jako silné stránky jsme zvolili kvalitu práce, rychlost a praxi, a přidělili jim váhu, součet musí být roven 1. Zvolené hodnocení udává spokojenost. Výsledkem je 4,7.

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Váha*Hodnocení
Kvalita	0,3	5	1,5
Rychlost	0,3	4	1,2
Praxe	0,4	5	2
<b>Součet</b>			<b>4,7</b>

Tabulka 7: SWOT analýza - silné stránky

V další tabulce jsou uvedeny slabé stránky. Je to počet techniků, dodržování termínů a neochota pracovat přesčas. V tomto případě je hodnocení se znaménkem minus, protože je to negativní stránka.

Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Váha*Hodnocení
Počet techniků	0,5	-5	-2,5
Dodržování termínů	0,3	-4	-1,2
Neochota přesčasů	0,2	-2	-0,4
<b>Součet</b>			<b>-4,1</b>

Tabulka 8: SWOT analýza - slabé stránky

Tabulka příležitostí obsahuje správu sítě a doporučení. Jsou to příležitosti, které můžeme získat. Tedy kladné znaménko hodnocení.

Příležitosti	Váha	Hodnocení	Váha*Hodnocení
Správa sítě	0,7	5	3,5
Doporučení	0,3	2	0,6
<b>Součet</b>			<b>4,1</b>

Tabulka 9: SWOT analýza - příležitosti

Jako poslední jsou určeny hrozby. Za hrozby považujeme zdržení projektu a vyšší náklady. Je použito znaménko mínus, protože se jedná o negativní stránku.

Hrozby	Váha	Hodnocení	Váha*Hodnocení
Zdržení	0,7	-5	-3,5
Náklady	0,3	-3	-0,9
<b>Součet</b>			<b>-4,4</b>

Tabulka 10: SWOT analýza - hrozby

Po odečtu výsledků získáme celkový výsledek analýzy:

$$4,7 - 4,1 = 0,6$$

$$4,1 - 4,4 = -0,3$$

$$0,6 - 0,3 = 0,3$$

Po odečtení zůstalo číslo zelené, tedy kladné. Znamená to, že to není úplně špatný výsledek, ale ani nikterak dobrý. Výsledek ukazuje, že bychom měli zapracovat na zlepšení. Po důkladné prohlídce je zřejmé, že zlepšení dosáhneme v části slabých stránek. Největší potenciál ke zlepšení celkové bilance SWOT analýzy představuje položka Počet techniků ve Slabých stránkách - jsme s ní nejvíce nespokojeni (hodnota -5) a přiřadili jsme ji vysokou váhu 50% podíl důležitosti na Slabých stránkách. Řešením může být najmutí či zaměstnání více techniků.

## 2.8 Dokumentace projektu

Dokumentace je nedílnou součástí projektu, a tvoří nám jakousi kontrolu.

V projektu jsme použili tyto dokumenty:

- smlouva - smlouva je prvním dokumentem, který vzniká mezi zákazníkem a firmou, která projekt realizuje. Tento dokument hraje zásadní roly. Jsou v něm uvedeny detaily ohledně celého projektu, jako například předání dokončeného

projektu, případné sankce a podobně. Proto je důležité ve smlouvě ošetřit podmínky atd.

- akceptační protokol - tento protokol byl zvolen ve dvou situacích. První z nich je akceptace vytvořené dokumentace. Znamená to, že klient souhlasí s dokumentací, a podle ní se může pracovat. Řídí se jí například technik. Druhá situace nastává po akceptačním dnu, kdy klient potvrdí, že je vše jak má být a nemá žádné připomínky
- předávací protokol - slouží k doložení předání například hotového projektu
- závěrečná zpráva - závěrečná zpráva obsahuje informace o celkovém průběhu projektu

## 2.9 Závěr

Z práce je patrné, že řízení projektů není snadné a skrývá mnoho možných problémů a komplikací, kterým se většina projektů nevyhne. Vždy je potřeba seznámit se s problematikou z oblasti, které se projekt týká.

Vyhotovením Ganttova diagramu byl celý projekt nasimulován a byly mu přiřazeny zdroje, které se účastní jednotlivých činností.

Hlavním problémem v oblasti projektového řízení bývá podcenění hrozícího rizika. Proto se práce věnuje také analýze rizik, který mohou nastat. Analýzy nám ukázaly, že největší slabinou je počet techniků. K dispozici jsou pouze 2. Pokud vezmeme v úvahu zranění či nemoc, tak je to málo. Pak je vysoká hrozba nedodržení termínů.

Dalším problémem v řízení projektu jsou finanční náklady na jeho realizaci. Proto byla použita finanční analýza, která nám ukázala náklady na projekt. Tyto náklady jsou velice důležité, neboť se od ní odvíjí výpočet zisku a hrají velkou roli ve snaze projekt získat.

Bylo také zjištěno, že důležitou roli hraje čas. Je velice důležité, při plánování projektu, naplánovat čas tak, aby byl co nejvíce shodný s realitou. Jakékoliv opoždění projektu znamená zvýšení nákladů, nebo dokonce sankce z prodlení.

Za bezproblémového chodu bude celý projekt dokončen za 88 dní. Jeho celkové náklady činí 1 331 450 Kč. Tato částka obsahuje i vybavení počítači s monitory v ceně 1 012 000 Kč.

### 3 Citace a seznam použitých zdrojů

- [1][3] SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. 2 vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 392 s. ISBN 978-80-247-3611-2
- [2] FIALA, Petr. *Řízení projektů*. Praha: Oeconomica, 2002, 174 s. ISBN 80-245-0448-0.
- [4] WIKIPEDIA. *Projekt*[online]. Encyklopedie Wikipedia. [cit. 2012-10-10]. Dostupné z www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Projekt>
- [5] DOLANSKÝ, V.; MĚKOTA, V.; NĚMEC, V. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-287-5.
- [6] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Newton Square : PMI. 2004. 3<sup>rd</sup> Ed.
- [7] WIKIPEDIA. *Kritická cesta*[online]. Encyklopedie Wikipedia. [cit. 2012-10-17]. Dostupné z www: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Kriticka\\_cesta](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kriticka_cesta)
- [8] VYTLAČIL, D. *Projektové řízení a řízení projektů*. 2008, ČVUT Praha
- [9][10] DOLEŽAL, J.; MÁCHAL, P.; LACKO, B. *Projektový management podle IPMA*, Praha: Grada Publishing 2009, ISBN 978-80-247-2848-3