



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

APLIKACE METODIKY PROJEKTOVÉHO MANAGEMENTU VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

THE APPLICATION OF THE PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY IN COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Roman Berger

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lenka Smolíková, Ph.D.

BRNO 2017

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	Bc. Roman Berger
Studijní program:	Systemové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Informační management
Vedoucí práce:	Ing. Lenka Smolíková, Ph.D.
Akademický rok:	2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Aplikace metodiky projektového managementu ve vybrané společnosti

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Návrh řešení a přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem diplomové práce je aplikovat metodiku projektového managementu v reálném prostředí výrobní společnosti.

Základní literární prameny:

DOLEŽAL, J. a kol. Projektový management podle IPMA. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 512 s. ISBN 978-80-247-2848-3.

FIALA, P. Řízení projektů. 2. vyd. VŠE v Praze: Nakladatelství Oeconomica, 2008. 186 s. ISBN 978-80-245-1413-0.

FOTR, J. a I. SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.

ROSENAU, M. Řízení projektů. 3. vyd. Brno: Computer Press, 2007. 344 s. ISBN 978-80-251-1506-0.

SVOZILOVÁ, A. Projektový management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 356 s. ISBN 80-24-
-1501-5.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně dne 28.2.2017

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Předmětem a základním cílem diplomové práce je aplikace metodiky projektového řízení ve společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o. Nástroje projektového řízení jsou aplikovány v projektu zaměřeném na vývoj a výrobu nové technologie. V práci je kladen důraz na praktické využití výstupů a práci se softwarem MS Project. Práce bude sloužit jako podklad pro realizaci zmíněného projektu.

Abstract

The subject and main goal of the diploma thesis is the application of the project management methodology at VAGONKA-INTERIORS s.r.o. Project management tools are applied in a project focused on the development and production of new technology. The thesis is focused on the practical use of outputs and work with MS Project software. The work will serve as a basis for the implementation of the project.

Klíčová slova

Projektový management, MS Project, Analýza rizik, WBS, Logický rámeček, Ganttův diagram

Key words

Project management, MS Project, Risk analysis, WBS, Logical framework, Gantt chart

Bibliografická citace

BERGER, R. *Aplikace metodiky projektového managementu ve vybrané společnosti*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 113 s.
Vedoucí diplomové práce Ing. Lenka Smolíková, Ph.D..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů jsou úplné a že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 25. května 2017

.....

Roman Berger

Poděkování

Rád bych chtěl tímto poděkovat vedoucí mé práce, paní Ing. Lence Smolíkové, Ph.D., za pomoc, poskytnutí cenných rad a názorů v neposlední řadě také za ochotu a trpělivost. Zároveň bych rád dodal slova díky top managementu společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o., s kterými jsem spolupracoval při psaní této práce.

OBSAH

ÚVOD	11
1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	12
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	13
2.1 Projekt a projektové standardy.....	13
2.2 Projektový management.....	13
2.3 Životní cyklus projektu	14
2.4 Stakeholders	16
2.5 Cíl projektu.....	18
2.5.1 SMART.....	18
2.5.2 Trojimperativ	19
2.6 Identifikační listina.....	20
2.7 Logický rámec.....	21
2.7.1 Význam polí logického rámce	21
2.7.2 Vazby Logického rámce	23
2.8 WBS – Work Breakdown Structure.....	24
2.8.1 Slovník WBS	25
2.9 Časové plánování projektu.....	25
2.9.1 CPM.....	25
2.9.2 PERT.....	27
2.9.1 Ganttova metoda	29
2.10 Metoda RIPRAN	29
2.10.1 Ostatní metody řízení rizik	32
2.11 Matice odpovědnosti	32
2.12 Úspěšný projekt.....	33
2.12.1 Kritéria úspěšnosti	34
2.12.2 Kritéria neúspěšnosti.....	34
2.13 MS Project Professional 2013	34
2.13.1 Prostředí MS Project Professional 2013	35
2.13.2 Plánovací mechanismy MS Project	37
2.13.3 Činnosti.....	38
2.13.4 Zdroje.....	39
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	41

3.1 Představení společnosti	41
3.2 Porterův konkurenční model	42
3.3 7S analýza	45
3.4 SWOT	48
3.5 Vyhodnocení kritické analýzy.....	51
3.6 Analýza segmentu vytápěných podlah.....	51
3.6.1 Vyhodnocení současného stavu v oblasti vytápěných podlah	53
3.7 Současný přístup společnosti k realizaci projektů	53
3.8 Současný přístup společnosti k řízení rizik.....	53
3.9 Software pro projektový management	53
4 NÁVRH ŘEŠENÍ A PŘÍNOS NÁVRHU ŘEŠENÍ.....	56
4.1 Předprojektová fáze.....	56
4.1.1 Projektový záměr	56
4.1.2 SWOT projektu.....	57
4.1.3 SMART cíl.....	58
4.1.4 Trojimperativ	59
4.1.5 Myšlenková mapa	59
4.1.6 Logický rámec projektu	60
4.2 Zahájení projektu	62
4.2.1 Zakládací listina projektu.....	63
4.2.2 Odpovědnosti a role v týmu.....	63
4.2.3 Stakeholders.....	63
4.3 Plánovací fáze	64
4.3.1 Analýza rizik (RIPRAN)	64
4.3.2 WBS.....	75
4.3.3 WBS slovník.....	76
4.3.4 Matice odpovědnosti (RACI).....	79
4.3.5 MS Project plánování.....	81
4.3.6 Časová analýza v MS Project	88
4.3.7 Analýza zdrojů a nákladů v MS Project	96
4.4 Ekonomické zhodnocení	102
4.5 Zhodnocení plánovací fáze	104
4.6 Přínosy návrhů řešení	104
5 ZÁVĚR.....	106
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	108

SEZNAM OBRÁZKŮ	111
SEZNAM TABULEK	113

ÚVOD

Projekt, projektové řízení, projektový manažer atp. pojmy, které jsou v dnešní době velmi často zmiňované. Projektové řízení jako takové zažívá svůj velký rozmach. Tento jev je poměrně logický, neboť v této hektické a rychle se měnící době stále více vyvstává potřeba rychlé a přesné reakce na změnu, neustálého měření, sledování, vyhodnocování, srovnávání atp. Projektový management nabízí přístupy a nástroje, díky kterým jsme toto všechno schopni realizovat.

Projektové řízení je však poměrně mladým oborem a vznikl na základě potřeby koordinace a řízení velkých projektů. Není náhodou, že ne zcela zanedbatelné množství nástrojů pochází původně z vojenského prostředí jako příkladem lze uvést celý standard PMBoK, který vzešel ze standardů americké armády, kde musel být předpis a postup v podstatě na vše.

Projektový management se ve své podstatě snaží eliminovat či alespoň významně snížit míru nejistoty, pramenící ze zamýšlené změny, pomocí důsledného přístupu k projektu ve všech fázích jeho životního cyklu. Právě absence předprojektových fází, kdy dochází k analýzám doporučením, plánování atp., vede k největším ztrátám v pozdějších fázích projektu. I špatně nebo vůbec plánované projekty někdy spějí, jejich výstupy a cíle však není s čím objektivně porovnat a nelze tudíž říci, zda jsou úspěšné či nikoliv, zda byly vykonány v celém svém rozsahu či nikoliv atp. Snahou aplikací metod projektového managementu je se tomuto stavu, podobnému lodi bez kormidla, vyhnout.

Stejně tak jako se projektové řízení důsledně zabývá definicí cílů i v první části této práce jsou rozebrány cíle, které jsou kladeny na tuto diplomovou práci. Ve svých dalších částech se bude práce zabývat aplikováním metodiky projektového řízení ve společnosti, která s tímto přístupem nemá dosud žádné zkušenosti. Velký důraz lze také očekávat na vliv moderních technologií na PM v tomto případě software pro projektové řízení MS Project.

1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem diplomové práce je aplikovat metodiku projektového managementu ve výrobní společnosti. Znamená to zpracovat projekt zaměřený na vývoj a výrobu nové technologie ve společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o. s využitím znalostí a postupů z oblasti projektového řízení.

Vedlejším cílem je zaměření na software projektového řízení, bez kterého by se moderní projektový manager jenom těžko obešel. Důsledně provést a ukázat práci s MS Project potřebnou pro naplánování menších až středně velkých projektů, respektive konkrétního projektu diplomové práce. Poukázat na aktuální stav na poli softwaru, respektive online řešení zabývajících se danou problematikou. Představení MS Projectu jako moderního nástroje pro projektové řízení.

Pokud by byla již nyní aplikována metodika projektového managementu tak záměrem, či přínosem, který stojí ještě nad cílem práce, je ukázat firmě výhody projektového řízení. Tím nastartovat alespoň v některých činnostech společnosti projektové řízení i do budoucna, byť třeba jen v zredukované formě upravené pro potřeby firmy.

Postup při zpracování diplomové práce začal seznámením se s prostředím společnosti, prohlídkou provozních prostor. Následně proběhl výběr vhodné příležitosti, na kterou by se dala aplikovat metodika projektového řízení.

Intenzivními detailně vedenými rozhovory v sídle společnosti byly získávány komplexní informace, které byly poté tříděny, analyzovány a následně zpracovány do potřebného formátu pro metodiku projektové řízení. Tyto výstupy byly firmě průběžně prezentovány a zároveň konzultovány.

V průběhu vypracování diplomové práce bylo čerpáno z vědomostí nabytých v průběhu studia oboru Informační management zejména potom předmětů spojených s projektovým řízením, risk managementem, operační a systémová analýza atp.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

2.1 Projekt a projektové standardy

Doležal ve své publikaci [1] uvádí, definici dle IPMA standardu ICB v 3.1 „*Projekt je jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupu (rozsah naplnění projektový cílů) v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky.*“.

Přeložením jedné z úvodních kapitol publikace [2] bylo zjištěno, že autor projekt chápe jako dočasnou snahou o vytvoření jedinečného produktu, služby nebo výsledku. Dočasná povaha projektů naznačuje, že projekt má určitý počátek a konec. Konec je dosažen, jakmile byly cíle projektu dosaženy, nebo když je projekt ukončen, z důvodu, že jeho cíle nebudou nebo nemohou být splněny, poslední variantou je ukončení v případě, že potřeba projektu již neexistuje.

Příklad projektu lze uvést z knihy [3] „*Univerzitní kampus aktualizuje svou technologickou infrastrukturu tak, aby byl ve všech jeho prostorách přístupný bezdrátový internet.*“.

Projektové standardy

Mezi hlavní, světové standardy patří dle [4] PMI, IPMA, PRINCE2, k těmto třem autor taky řadí ISO 10 006, publikace [1] již však uvádí její novější verzi ISO 21500:2012. Jednotlivé standardy se liší podkladem, ze kterého vzešly způsobem rozpracování a lokalitou. Ve své podstatě, však sdílí stejnou základní filozofii, lze říci, že jde jen o jiný úhel pohledu na tutéž oblast.

První tři z výše uvedených standardů poskytují certifikace projektovým managerům v různých stupních a kategoriích. [4]

Podrobnější srovnání standardů a rozebrání certifikací lze najít v publikacích [5, 1].

2.2 Projektový management

Autor publikace [1] rozumí projektovým řízením „*Soubor norem, doporučení a best of practice zkušeností, popisujících, jak řídit projekt.*“.

S jinou, avšak obdobnou definicí se lze setkat v knize [3], která chápe pojmem projektového řízení *“aplikaci znalostí dovedností, nástrojů a technik při realizaci projektových aktivit za účelem dosažení požadavků projektu.”*

2.3 Životní cyklus projektu

Čas je jedním z klíčových parametrů projektu. Již ve správné definici cíle musí být uvedený časový rámec viz metoda SMART v kapitole 2.5.1. Není tedy těžké si představit, že projekt se v tomto časovém rozpětí mění a nabývá různých fází.

Z manažerského hlediska je možné tento časový usek rozdělit podle prováděných činností na několik fází řízení projektu. Naprosto nejzákladnějším a nejobecnějším dělením s jakým se můžeme setkat je rozdělení do tří fází:

- Předprojektová (definiční);
- Projektová (zahájení, příprava, realizace, ukončení)
- Po projektová (vyhodnocení, provoz)

Obvykle bývá toto rozdělení dále zpřesňováno. Existuje poměrně velké množství používaných popisů fází řízení projektu. Tyto fáze se mohou také lišit dle oboru či organizace [1].

V publikaci [4] autor dále nabízí podrobnější ale stále obecný fázový model projektu, kde rozlišuje 6 níže popsaných fází.

Předprojektová fáze

Hlavní náplní této fáze je zpracování různých analýz a studií. Především však jde o prozkoumání příležitostí a posouzení proveditelnosti celého projektu. Tímto se zabývají dvě analýzy:

- Opportunity Study (studie příležitosti) – Výsledkem této studie je odpověď na otázku, zda je vůbec vhodná doba k realizaci konkrétního projektu, přičemž se bere v úvahu situace v organizaci, situace na trhu, predikce vývoje trhu, firmy atp. Součástí může být také SWOT analýza [4].

- Feasibility Study (studie proveditelnosti) – pokud se organizace na základě předchozí studie rozhodně v projektu pokračovat dále dojde ke studii proveditelnosti. Tato studie má za úkol ukázat co nejvhodnější cestu k realizaci projektu. V ideálním případě by mělo dojít k upřesnění obsahu projektu, termínu, odhad nákladu atd.

Nejčastěji se v této fázi setkáme, SWOT analýzy, SMART techniky, analýzou SLEPTE, Porterův model, Analýza zainteresovaných stran. Můžeme také narazit na tvorbu logického rámce [4].

Zahájení projektu

Nyní je již rozhodnuto projekt realizovat, je tedy nutné ho řádně iniciovat. Standardně zde dochází k tvorbě zakládací listiny projektu, tomuto dokumentu je věnována samostatná kapitola 1.6. Můžeme se také setkat s tvorbou logického rámce, pokud již nebyl vytvořen dříve [4].

Příprava projektu

Tato fáze je ve znamení plánování. Projektový tým sestaví a podrobně definuje rozsah projektu, k tomuto se nejčastěji využívá metoda WBS. Dochází také k vytvoření plánu řízení projektu. V této návaznosti se dostaneme také k tvorbě harmonogramu projektu a s tím souvisejícím Ganttovu diagramu. Harmonogram projektu vytvořený v této fázi se nazývá baseline [4].

Realizace projektu

Fáze samotné realizace projektu. Uvádí se, že zahájení této fáze je vhodné odstartovat tzn. kick-off meetingem. V průběhu dochází zejména ke sledování a porovnávání průběhu projektu s plánem. Na základě zjištěných odchylek od planu je třeba provádět korekční opatření. Může docházet také k úpravám baseline [4].

Ukončení projektu

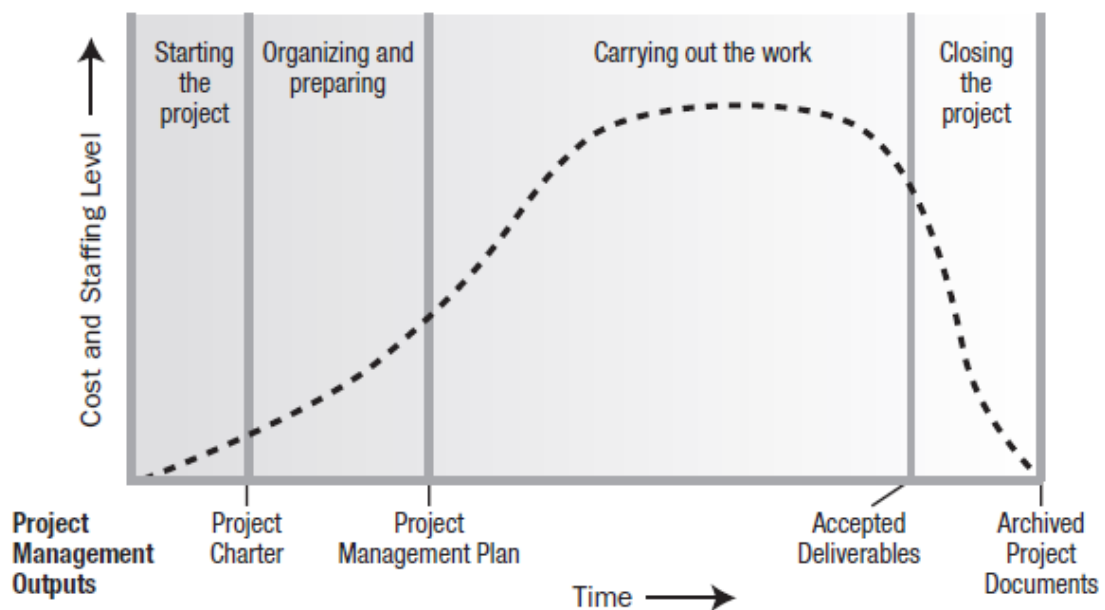
Závěrečná fáze životního cyklu projektu. Dochází k fyzickému i protokolárnímu předání výstupů, fakturaci atp. Obvykle projektový tým také zpracovává závěrečnou zprávu.

Projekt je tak vyhodnocen projektovým týmem a je možné jej uzavřít, respektive rozpustit projektový tým a ukončit veškeré procesy projektu [4].

Poprojektová fáze

Komplexní proces jako řízení projektů přináší velké množství nových poznatků a zkušeností, které mohou být využity v budoucích realizacích. Z tohoto důvodu je třeba právě dokončený průběh projektu řádně analyzovat a rozpoznat dobré i špatné zkušenosti. Předmětem hodnocení mimo jiné může být například kvalita subdodavatelů. V ideálním případě je zhodnocení prováděno jiným či obměněným týmem, je totiž zapotřebí dosáhnout nezávislé perspektivy a průběh projektu posoudit s odstupem.

Výše uvedené rozdělení fází není jediné, v literatuře můžeme najít mnoho způsobu například obdobnou strukturu fází životního cyklu projektu nám nabízí publikace [2], kde dochází k členění na tyto fáze: Začátek projektu, Organizování a příprava, Pracovní fáze, Uzavření projektu. Toto lze vidět na obrázku níže.



Obrázek 1: Životní cyklus projektu [2]

2.4 Stakeholders

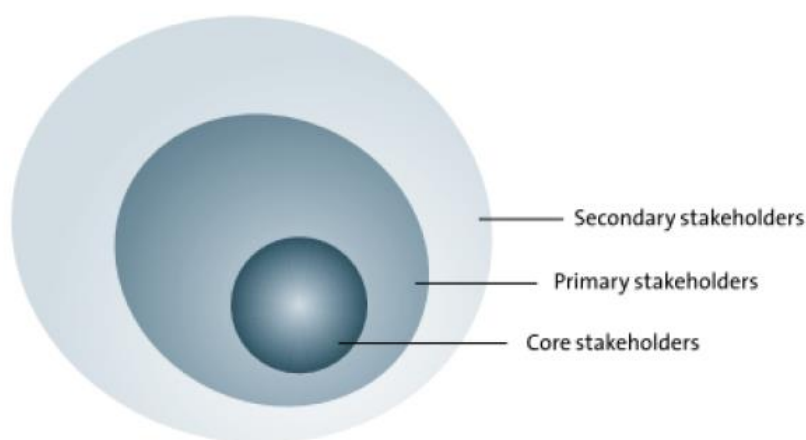
Stakeholders neboli také zainteresované (zájmové) strany jsou jednotlivci, skupiny nebo organizace, které jsou zapojeny do projektu nebo jejichž zájmy mohou být pozitivně či

negativně ovlivněny realizací projektu. Z toho plyne, že zainteresované strany mohou ovlivnit průběh projektu nebo jeho konečný výsledek.

Různé zájmové skupiny mohou mít také rozdílné očekávání, z čehož může plynout střet zájmů, který může vyústit v konflikty v projektu.

Projektový tým může identifikovat zájmové strany jako interní a externí, pozitivní a negativní a v neposlední řadě také jednající (konající) a přihlížející (poradní) [2].

V publikaci [6] se můžeme potkat s členěním podle množství vlivu na tři skupiny viz. obrázek níže.



Obrázek 2: Rozložení zainteresovaných stran [6]

Zainteresované strany jádra mají hlavní slovo, mohou činit rozhodnutí. Primární jsou projektem částečně ovlivněni a rádi by měli na projekt vliv. Sekundární jsou potom ty zájmové strany, které se vyznačují relativně malým zájmem s minimální či žádnou možností na ovlivnění projektu.

Další z možností pohledu na zájmové strany může být rozčlenění podle zastávané role:

- Zadavatel projektu – zájem na docílení požadované změny (užitku, přínosu).
- Zákazník (uživatel) projektu – osoby pracující s konečným výstupem projektu v provozní fázi.
- Vlastník (sponzor) projektu – právo rozhodovat o zásadních aspektech projektu, tato osoba je zodpovědná vůči organizaci za business přínos projektu

- Realizátor/y (dodavatel) projektu – zájmy zhotovitelů tedy i projektového týmu
- Investor projektu - zájem vlastníka finančních nebo jiných zdrojů, které jsou do projektu vkládány a jejichž zhodnocení je nějakým způsobem očekáváno
- Dotčené strany – zájmy těch, kteří nepatří do žádné z výše uvedené kategorie ale projekt se jich nějakým způsobem přímo či nepřímo dotýká

Výše uvedené role mohou také často splývat v jedné osobě či organizaci, typicky se jedná o zadavatele a vlastníka případně investora projektu [1].

Podobné dělení podle rolí můžeme nalézt také v knize [2], kde autoři uvádí tyto role: sponzor, zákazníci a uživatelé, dodavatelé, obchodní partneři, organizační skupiny, funkční manažeři a ostatní zájmové skupiny.

Výše uvedené zdroje této kapitoly se shodují, že je potřeba různým zájmovým stranám přiřadit různou váhu a také ke každé straně zvolit odpovídající přístup. Celkově by měl projektový manager různé zainteresované strany řídit v návaznosti na požadavky projektu a jeho následné úspěšné dokončení.

2.5 Cíl projektu

Definování cíle je velmi důležitým procesem. Správně nastavený cíl je jedním z klíčových faktorů úspěchu projektu. Čím méně přesně je cíl definován, tím je větší pravděpodobnost v nejistý výsledek. U špatně definovaného cíle se může v průběhu projektu stát, že někteří stakeholderi začnou zjišťovat, že to, co je realizováno je něco jiného než to, co bylo původně zamýšleno. Z výše uvedené věty tedy plyne, že správně vydefinovaný cíl také pomáhá jednotlivým zainteresovaným stranám správně se pochopit a vzájemně si porozumět [4].

Autorka publikace [7] uvažuje cíl projektu jako: „*Nová hodnota – předmět, služba nebo jejich kombinace, která je výsledkem projektu a je reprezentována popisem určitého stavu, jenž má v budoucnosti existovat.*“

2.5.1 SMART

Metoda SMART je využívanou technikou ke správné tvorbě cíle projektu. Tato technika říká že cíle by měly být:

- **S** – Specifický (Specific) – je potřeba přesně vědět CO.
- **M** – Měřitelný (Measurable) – aby bylo možné určit, zda jsme dosáhli výsledku.
- **A** – zde se literatura drobně rozchází, například dle [4] znamená A – akceptovatelný, přičemž se myslí, že zainteresovaní vědí, o co jde, shodli se na relevantnosti a adekvátnosti cíle. Naproti tomu v publikaci od autorky Svozilové [7] se uvádí A – Assignable čili přidělitelný ve smyslu jedinému subjektu s odpovědností a autoritou k výkonu rozhodnutí. Můžeme se také setkat s dalšími pojmy například Ambitious (ambiciózní) či Appropriate (odpovídající) [4].
- **R** – Realistický (Realistic) – musí být proveditelný a v našich schopnostech.
- **T** – Termínovaný (Timed) – časové ohraničení do kdy má být cíle dosaženo.

Někdy se můžeme setkat také se zkratkou SMARTi, přičemž „i“ na konci znamená integrovaný (integrated), tento poslední znak správně definovaného cíle znamená, že je integrovaný do celkové organizační strategie [4].

I v případě metody SMART je třeba u formulování cíle pamatovat na pohled ze strany příjemce nikoliv pouze ze strany dodavatele. Dalším doporučením pro kvalitní cíl je definovat ho, pokud možno tak aby neurčoval způsob svého dosažení [1].

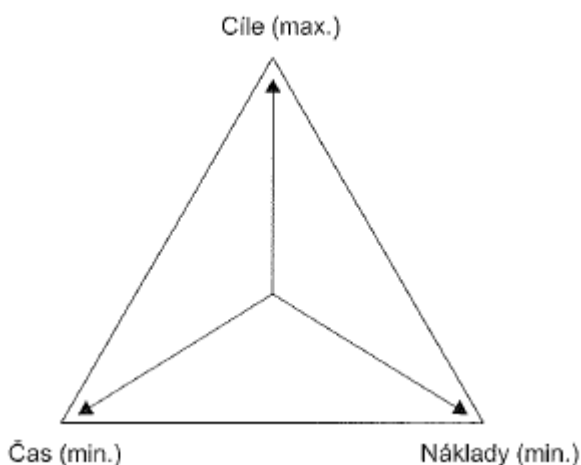
2.5.2 Trojimperativ

Při plnění každého projektu se můžeme setkat se třemi základními roviny, které omezují projekt. Tyto tři roviny vymezují prostor vzniku výstupu (cíle) projektu [3].

- **Rozsah** – Jaká práce má být hotova v rámci projektu. Jaký unikátní produkt, službu nebo výsledek se od projektu očekává.
- **Čas** – Kolik času zabere dokončení projektu. Jaký je časový plán. Jak bude čas v průběhu projektu sledován. Kdo může dělat změny v časovém rozvrhu.
- **Náklady** – Kolik bude celý projekt stát jinými slovy jaký je rozpočet. Jak budou náklady v průběhu projektu sledovány. Kdo má pravomoc měnit rozpočet [3].

Dohromady se těmito rovinám říká trojimperativ a tvoří pomyslný trojúhelník, kde každý pojem leží na právě na jednom vrcholu. Základním předpokladem při práci s tímto

trojúhelníkem je fakt, že tyto tři veličiny jsou provázané a vzájemně na sebe působí a ovlivňují se. Při změně jedné může dojít ke změně jedné nebo dvou dalších rovin [4].



Obrázek 3: Projektový trojimperativ [4]

Cíl projektu je nutné nalézt jako ve výše uvedeném trojúhelníku. Pokud je definovaný pomocí SMART je definovaná také vzdálenost od jednotlivých vrcholů [4].

V literatuře se můžeme setkat i s jinými útvary, které ohraničují cíl projektu. Například v knize [2] lze nalézt tyto omezení: rozsah, kvalita, čas, rozpočet, zdroje a rizika.

Lze také nalézt výše definovaný trojimperativ, rozšířený například o rovinu kvality čímž vzniká čtyřúhelník nebo také diamant ohraničující cíl projektu [8].

2.6 Identifikační listina

Základní kámen projektů. Tento dokument nese základní informace o projektu a vymezuje tak jeho hranice. Z identifikační listiny vychází další kroky při plánování a realizaci projektu. Jeho podoba není pevně definován a může se v různých organizacích mírně lišit. Informace o názvu, cíli, milnících, rozpočtu a časovém vymezení by měl obsahovat vždy [4].

Další možné informace uvedené v identifikační listině:

- Id číslo projektu
- Priorita vůči ostatním projektům
- Výstupy

- Zadavatel projektu
- Manažer projektu a projektový tým

Dle [1] se můžeme se také setkat s pojmenováním základní listina projektu, charta projektu, zadání projektu, definiční dokument atp.

Sestavením tohoto dokumentu je pověřen přípravný tým, jeho schválením potom člen vrcholového vedení s patřičným oprávněním.

2.7 Logický rámec

Pomůcka při stanovování základních parametrů takto by se dle [1] dal charakterizovat logický rámec. Logický rámec je součástí metodiky označované jako „Logical Framework Approach – LFA“ [4]. Z citované literatury v této kapitole však plyne uvažování LR jako dokumentu, který jednoznačně a přehledně definuje projekt.

Svým způsobem se jedná o tabulku o 4 řádcích a 4 sloupcích, mezi jednotlivými buňkami jsou potom dané logické vazby.

2.7.1 Význam polí logického rámce

Rozložení níže uvedených polí lze vidět na obrázku číslo 4, zobrazujícího však především vazby jednotlivých polí. Níže jsou uvedeny všechny pole LR a jejich význam.

Záměr

Pole prvního sloupce. Jedná se o výstupy plynoucí po realizaci cíle. Jsou to tedy relevantní očekávání, které chceme, aby projekt po své realizaci naplnil. Záměr projektu je mimo přímou zodpovědnost projektového manažera [1].

Záměr je obvykle konkrétním cílem programu nebo přímo strategickým cílem organizace. Jeden projekt může nést více záměrů [4].

V různých literaturách můžeme najít drobně odlišné pojmenování tohoto pole, například v [9] je uveden název „hlavní cíle“, v publikaci [10] je používáno označení „přínosy“ význam pole však zůstává stejný.

Cíl

Pole prvního sloupce. Do tohoto pole zadáváme cíl projektu v takové podobě, v jaké je definován v části „S“ metody SMART. Jde tedy o to co nejpřesněji zachytit stav na konci projektu. Každý projekt může mít pouze jeden cíl jeden konečný stav.

Konkrétní výstupy

Pole prvního sloupce. Všechno, co je potřeba vytvořit, aby nastala kýžená změna, respektive cíl. Jinými slovy popis, co konkrétně bude projektem dodáno. Co bude projektovým týmem realizováno a za co ponese plnou zodpovědnost [1].

Klíčové činnosti

Pole prvního sloupce obsahuje důležité činnosti, které velkou měrou ovlivňují realizaci výstupů projektů.

Objektivně ověřitelné ukazatele

Jedná se o druhý sloupec. V tomto sloupci dochází k jasnému definování mety, které musí být dosaženo, aby mohl být záměr, cíl či konkrétní výstupy považovány za úspěšně dokončené. Je vhodné definovat také příslušnou hodnotu například počet kusů, procentuální zvýšení snížení, absolutní zvýšení snížení atp.

Zdroje

Pole druhého sloupce vyskytující se pouze pro klíčové činnosti, u kterých neurčujeme objektivně ověřitelné ukazatele. Dochází na odpověď „Kolik bude daná aktivita stát“ pro danou činnost, obvykle se jedná o vyjádření v částkách či člověkodnech [10].

Způsob ověření

Sloupec uvádějící jasné definování, jak dojde k zjištění hodnot ukazatelů. Většinou se jedná o provozní dokumenty různého typu (skladové listy, příjemka, výdejka) nebo IS společnosti, firemní účetnictví, reporty a zprávy atp. Jedná se o způsob „jak“ či místo „kde“ zkontrolujeme hodnotu stanovenou v objektivně ověřitelných ukazatelích. Za optimální výstup měření, se považuje optimálně dokument opatřený razítkem a podpisem nejlépe nezávislého orgánu [1].

Časový rámec

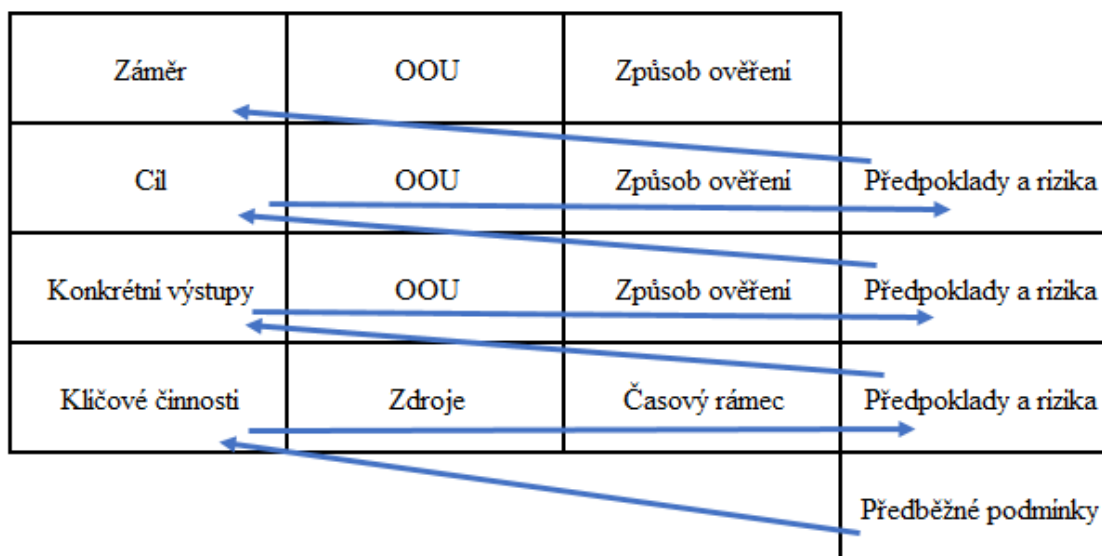
Pole třetího sloupce. Opět se jedná o pole, které je unikátní pro klíčové činnosti. Dochází k odpovědi na otázku „Jak dlouho bude aktivita trvat“ jedná se o odhad celkové doby trvání činnosti, nejedná se o čistou dobu ale o celkovou dobu trvání zahrnující i naši neaktivitu [10]. Je možné také definice pomocí časového rozmezí určeného dvěma datумы [1].

Předpoklady a rizika

Čtvrtý sloupec. Uvádí se podmínky, které jsou potřeba aby mohlo být dodání výstupů, dosažení cíle, respektive naplnění přínosů. Lze zde také uvádět rizika působící na daný řádek LR [10].

2.7.2 Vazby Logického rámce

Uspořádání logického rámce není náhodné. Jednotlivé buňky tabulky logického rámce sdílejí vazby. Schématické naznačení těchto vazeb lze nalézt na obrázku níže.



Obrázek 4: Vazby logického rámce [vlastní vypracování dle [1]]

Slovní okomentování vazeb může být následující:

Pokud jsou splněny předběžné podmínky, může dojít k plnění klíčových činností. Jestliže správně odřídíme klíčových činností a dojde k naplnění předpokladů, mohou vzniknout konkrétní výstupy. Při dodání konkrétních výstupů ve spojení s naplněním předpokladů

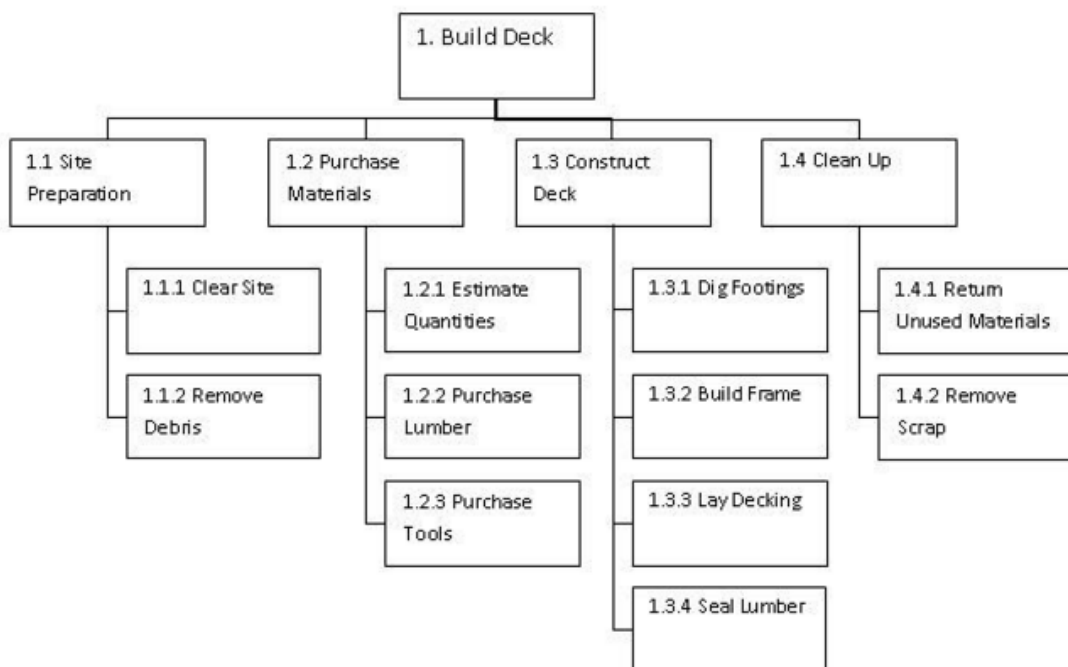
je dosaženo cíle projektu. Při naplnění cíle projektu a současně naplnění předpokladů může být dosaženo záměru či přínosů projektu [4].

2.8 WBS – Work Breakdown Structure

Jedná se o velmi populární metodu používanou při řízení rozsahu projektu. Poskytuje hierarchickou strukturu projektových aktivit se zaměřením na práci, která musí být v rámci projektu provedena. Jinými slovy je WBS výsledkově orientovaným seskupením projektových činností, které definuje rozsah projektu [3].

Jak již samotný název napovídá jde o dekompozici („rozpad“) cíle projektu na dílčí činnosti. Ačkoli se můžeme setkat s metodou „down-to-top“ v drtivé většině se používá při sestavování filozofie „Top-Down“ čili od hlavních výstupu až po elementární procesy projektu. Slovo „work“ je zde chápáno jako výsledek [4]. Dochází k rozložení pracovní náplně projektu na menší a lépe říditelné balíčky práce. Tento rozklad vede také k větší přesnosti odhadů, jak časových, tak finančních.

WBS lze poměrně snadno vyjádřit graficky. Nejčastěji se můžeme setkat s formou grafiky, kdy obdélníky reprezentují jednotlivou práci a hierarchické vazby jsou potom vyjádřeny spojnicemi [11]. Výsledkem je stromová struktura viz. obrázek níže.



Obrázek 5: Ukázka grafického zobrazení WBS [12]

V publikaci [11] autor uvádí, že grafické vyobrazení WBS lze brát i jako hierarchickou formu myšlenkové mapy.

2.8.1 Slovník WBS

Tento slovník obsahuje podrobné informace ke každé z položek hierarchické struktury WBS. Rozsah jednotlivých položek slovníku není určený, může se jednat o krátký odstavec popisující každý z pracovních balíků. V případě komplexních projektů se můžeme setkat s popisem na jednu či více stran [3].

2.9 Časové plánování projektu

Řízení času se skládá z několika kroků. Prvním krokem je mít seznam všech činností obsažených v projektu WBS. Následné seřazení těchto aktivit dle logických návazností a provedení časových odhadů více v 2.9.1, respektive 2.9.2. Výstupem potom je vytvořený časový harmonogram projektu. Zobrazením může být například Ganttův diagram viz. 2.9.3 či kalendář projektu, směrné plány atp. [3]

2.9.1 CPM

CPM (Critical Path Method) je technika síťového grafu, vytvořena v 50. letech, odhalující kritickou cestu projektu. Doby trvání činností jsou u této metody určeny pouze jedním odhadem. Z tohoto důvodu je tato metoda vhodná pro projekty spojené s malou mírou časové nejistoty u jednotlivých činností.

Kritická cesta projektu je posloupnost činností s nulovými časovými rezervami. Jedna se tedy o nejdelší cestu projektu. Doba trvání kritické cesty určuje dobu trvání projektu [13].

Výpočet kritické cesty

Výpočet kritické cesty probíhá podle následujícího algoritmu, popsaného v publikaci [14]. Níže uvedený postup lze sledovat na obrázku číslo 8.

1. pro každou činnost projektu určíme odborný odhad doby trvání
2. Postupem grafem v před jsou určovány možné začátky (ZM) a nejdříve možné konce (KM) všech činností pomocí následujících vzorců $KM = ZM + \text{Doba trvání}$;
 $ZM = \text{MAX}(MK \text{ předchůdců})$

- Postupem grafem zpět určíme konce přípustné (KP) a začátky přípustné (ZP) výpočty provádíme dle následujících vzorců: $ZP=KP - \text{Doba trvání}$; $KP=\text{MIN}(ZP \text{ předchůdců})$
- Každé činnosti vypočteme celkovou rezervu jako $R = ZP - ZM$ [14]. V některé literatuře například [9] je zmínka také o rezervě volné vycházející ze vztahu $\text{MIN}(ZM \text{ následníka}) - KM$ činnosti
- Dochází k vyznačení kritické cesty tedy činností s nulovou celkovou rezervou.

Po sestavení je vhodné provést kroky kontroly, které jsou dle [9] definovány následovně:

- V žádné části grafu se nesmějí vyskytovat záporné hodnoty
- Pro RC a RV konkrétního uzlu je dané, že $RC \geq RV$
- ZM a ZP počátečního uzlu se rovnají

Schéma uzlu, s kterým je pracováno v síťovém grafu lze vidět níže. Podoba uzlu se může měnit například může obsahovat popis činnosti, kód WBS atp. [9] Software MS Project nabídne také schéma uzlu zaměřené na zdroje, náklady atd. [15].

ZM	Doba trvání	KM
ID činnosti		
ZP	RC	KP

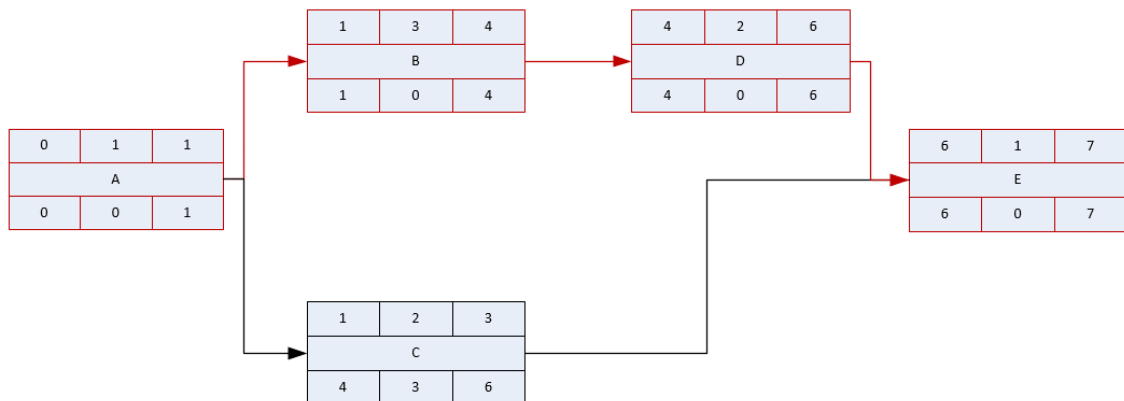
Obrázek 6. Schéma uzlu síťového grafu [Vlastní zpracování]

Sestavená tabulka pro metodu kritické cesty je zobrazena níže.

ID činnosti	Popis činnosti	Předchůdce	Odhadovaná doba trvání	Začátek možný	Konec možný	Začátek přípustný	Konec přípustný	Rezerva celková
a	popis činnosti a		1 den	0	1	0	1	0
b	popis činnosti b	a	3 dny	1	4	1	4	0
c	popis činnosti c	a	2 dny	1	3	4	6	3
d	popis činnosti d	b	2 dny	4	6	4	6	0
e	popis činnosti e	d;c	1 den	6	7	6	7	0

Obrázek 7: Seznam zachycující informace výpočtu kritické cesty [Vlastní vypracování]

Níže uvedený obrázek ukazuje uzlově orientovaný síťový graf s výpočtem kritické cesty. Kritická cesta je vyznačena červeně.



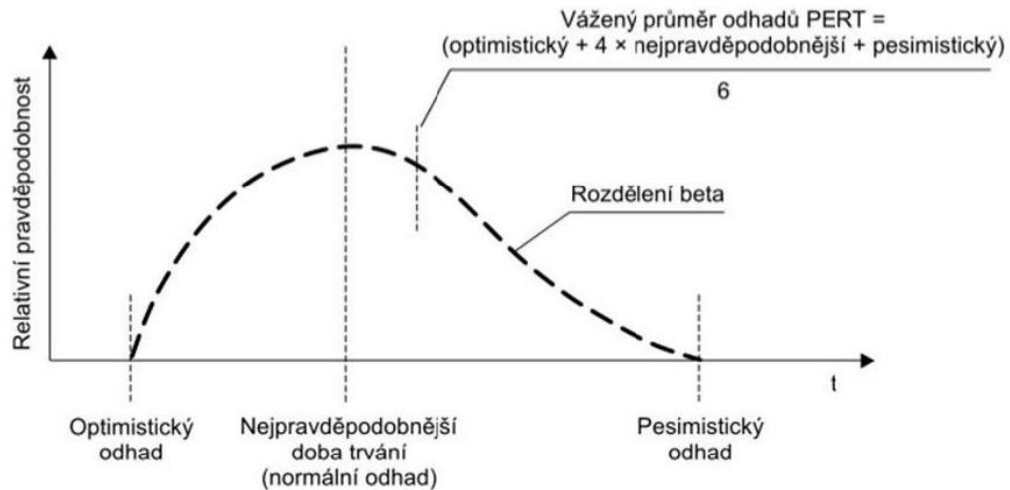
Obrázek 8. Síťový graf s výpočtem CPM [Vlastní zpracování]

Závěrem kapitoly je nutné dodat, že se v literatuře objevují různé pojmenování proměnných ZM a KM, respektive ZP a KP, jedná se však o pouhé názvosloví význam proměnných a postup výpočtu zůstává stejný.

Se síťovou analýzou se také pojí typy vazeb mezi činnostmi, tato problematika je dále rozvedena v kapitole 2.13.3.

2.9.2 PERT

PERT – Program evaluation and review technique je metoda časové analýzy vyvinuta v 60. letech pro vojenské účely [13]. Jedná se o stochastické časové ohodnocení činností projektu. Dobu trvání tato metoda vypočítává z tří náhodných veličin mající Beta rozdělení pravděpodobnosti [16]. Výsledná doba trvání je vypočtena z optimistického, normálního a pesimistického odhadu. Pro co nejlepší výsledek je vhodné provádět odhady v odborném týmu. Vztah pro výpočet lze vidět na obrázku číslo 9.



Obrázek 9: Způsob výpočtu nejpravděpodobnější doby trvání činnosti [4]

Výhodou metody PERT je možnost vypočtení odchylky a rozptylu pro vypočtené doby trvání, a to podle následujícího vztahu

$$\sigma = \frac{(\text{pesimistický} - \text{optimistický})}{6}$$

Rozptyl je potom roven druhé mocnině odchylky [14].

V publikaci [7] jsou uvedeny následující rozdíly mezi metodou CPM a PERT

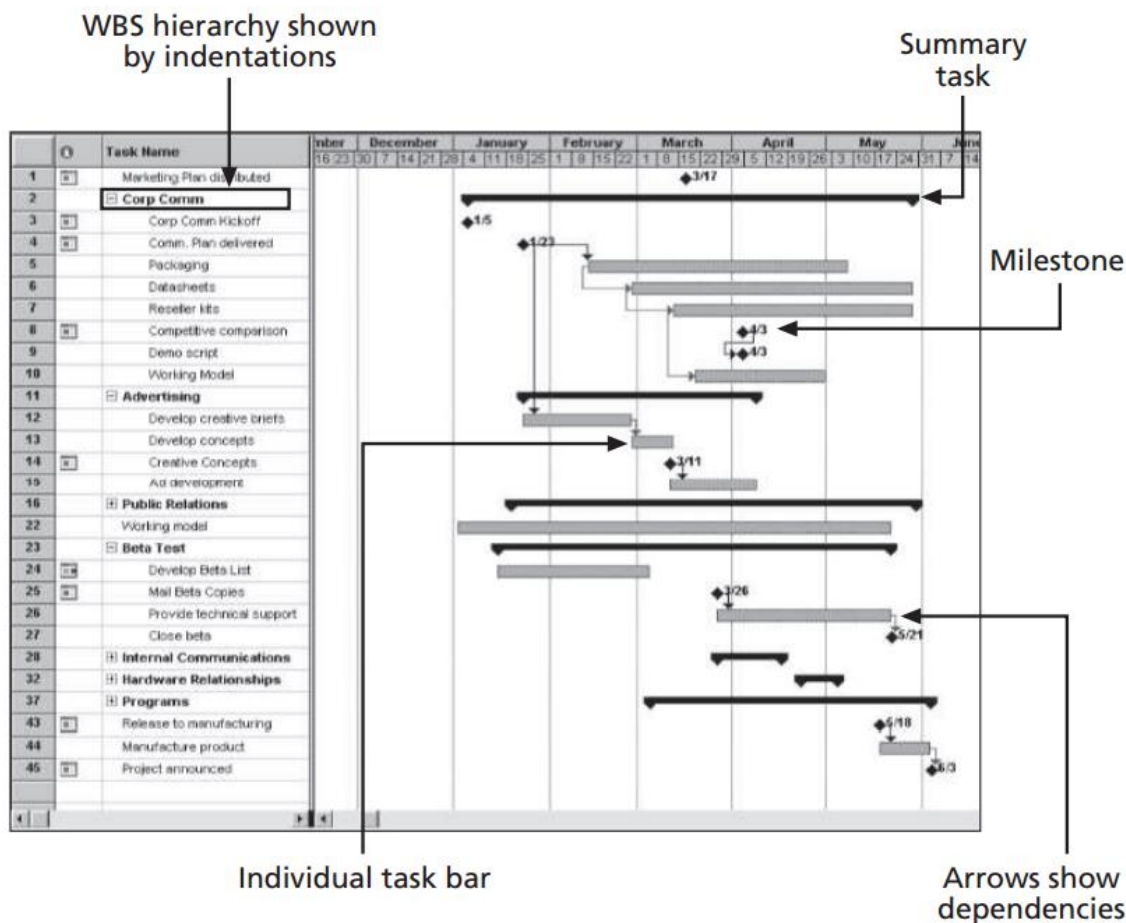
- CPM využívá jednoho odhadu délky trvání, PERT uvažuje optimistickou normální a pesimistickou variantu z které vypočítává délku trvání
- PERT užívá pravděpodobností
- PERT nachází uplatnění v projektech vývoje, kde je těžké odhadnout dopředu délku trvání činnosti, zatím co metoda CPM se používá v projektech s lépe odhadnutelnou dobou trvání

Z výše uvedeného tedy plyne, že při výpočtu kritické cesty lze postupovat stejným způsobem jako v předchozí podkapitole akorát v prvním bodu, který se vztahuje k odhadu doby trvání se provede tento úkon pomocí metody PERT, další postup zůstává identický.

2.9.1 Ganttova metoda

Jedná se o sloupcový diagram, kdy jsou jednotlivé úkoly organizovány ve vertikální ose, v horizontální linii je potom zobrazen čas. Doba trvání úkolu je reprezentována právě jako vertikálně orientovaný sloupec, či obdélník, který má svou velikost danou počátečním a konečným datem činnosti [2].

Metoda byla vyvinuta v průběhu první světové války Henrym L. Ganttem [7].



Obrázek 10: Ganttův diagram [3]

2.10 Metoda RIPRAN

RIPRAN (risk project analysis) představuje empirickou metodu pro analýzu rizik projektů. Zejména vhodná je pro středně velké projekty. Za zmínku stojí také fakt, že autorem je metody je doc. Ing. Branislav Lacko, CSc., pracovník VUT v Brně, který ji navrhoval pro podporu analýzy rizik projektů vývoje informačních a řídicích systémů [9].

Současná verze této metody obsahuje 4 fáze [4]:

1. Identifikace nebezpečí projektu

Obsahem je identifikace nebezpečí nalezením hrozby a odpovídajícího scénáře. Sestavení má podobu tabulky s následujícím záhlavím: Pořadové číslo rizika, Hrozba, Scénář. Za účelem zvýšení kvality je potřeba tuto analýzu dělat v týmu či skupině zainteresovaných lidí [9].

Pro potřeby této metody je hrozba nějaká událost či akce scénář je potom vyústění takovéto události. Autoři [4] uvádějí následující příklad:

- Hrozba – Výskyt chřipkové epidemie v jarním období březen-duben.
- Scénář - Onemocní skoro 30 % zaměstnanců.

2. Kvantifikace rizik projektu

V této fázi bude tabulka rozšířena o sloupce pravděpodobnost, dopad na projekt a hodnota rizika. Ve sloupci hodnota rizika budou výsledky součinu pravděpodobnosti a dopadu pro konkrétní hrozbu, respektive scénář [4].

V tomto kroku lze využít dvou variant, které metoda RIPRAN nabízí, jednak číselnou kvantifikaci uvedený příklad pochází je uveden dle [4]

- Pravděpodobnost je 0,25
- Dopad na projekt je 100 000Kč
- Hodnota rizika = $0,25 * 100\ 000 = 25\ 000$ Kč

Jednak také kvalitativní, respektive verbální kvantifikaci, kdy dochází ke slovnímu ohodnocení intervalu pravděpodobnosti a velikostem dopadu. Tento postup je vhodný zejména pro projekty, u kterých je těžší provést přesné odhady. Jako příklad lze uvést tabulky dle [4].

Velká pravděpodobnost VP	Nad 33 %
Střední pravděpodobnost SP	10–33 %
Nízká pravděpodobnost NP	Pod 10 %

Tabulka 1: Verbální hodnoty pravděpodobností [Vlastní vypracování dle [4]]

Velký nepříznivý dopad projektu VD	- Ohrožení cíle projektu nebo - Ohrožení koncového termínu projektu nebo - Možnost překročení celkového rozpočtu projektu nebo - Škoda přes 20 % z hodnoty projektu
Střední nepříznivý dopad na projekt SD	- Škoda od 0,51 do 19,5 % z hodnoty projektu nebo - Ohrožení termínu, nákladů, resp. zdrojů některé dílčí činnosti, což bude vyžadovat mimořádné akční zásahy do plánu projektu
Malý nepříznivý dopad na projekt MD	- Škody do 0,5 % z celkové hodnoty projektu nebo - Dopady vyžadující určité zásahy do plánu projektu

Tabulka 2. Verbální hodnoty nepříznivých dopadů na projekt [Vlastní vypracování dle [4]]

Tabulku pro zjištění hodnoty rizika lze najít níže, kombinuje v sobě dvě předchozí tabulky.

	Velký nepříznivý dopad na projekt	Střední nepříznivý dopad na projekt	Malý nepříznivý dopad na projekt
Velká pravděpodobnost	Vysoká hodnota rizika VHR	Vysoká hodnota rizika VHR	Střední hodnota rizika SHR
Střední pravděpodobnost	Vysoká hodnota rizika VHR	Střední hodnota rizika SHR	Nízká hodnota rizika NHR
Nízká pravděpodobnost	Střední hodnota rizika SHR	Nízká hodnota rizika NHR	Nízká hodnota rizika NHR

Tabulka 3. Vazební matice pro přiřazení verbální hodnoty rizika [Vlastní vypracování dle [4]]

Stanovení hodnoty rizika potom probíhá následovně:

- Pravděpodobnost NP podle tabulky číslo 1
- Dopad na projekt MD podle tabulky číslo 2
- Hodnota rizika podle vazební matice zobrazené v tabulce číslo 3 je NHR

Jednotlivé zdroje se drobně rozcházejí v obsahu tabulek, zejména pak třeba rozdělení intervalů pravděpodobnosti například dle [17] je vysoká pravděpodobnost až v intervalu nad 66 %, podle toho jsou pak i modifikovány ostatní skupiny.

Autor [4] v reakci na výše uvedené tabulky dodává, že se vypracování může v praxi u různých organizací lišit. V návaznosti na toto je také možné zvolit více detailní pohled a zvýšit počet intervalů pravděpodobnosti či dopadu, tím dojde také k rozšíření vazební matice pro přiřazení hodnoty rizika.

Na začátku této fáze je důležité, aby se projektový tým dohodl, zda bude proveden kvalitativní nebo kvantitativní odhad [4].

3. Reakce na rizika projektu

Ve třetím kroku dojde k sestavení opatření s účelem snížení hodnoty rizika. Sestaví se tedy tabulka se záhlavím pořadové číslo hrozby, návrh na opatření, předpokládané náklady termín realizace opatření osobní odpovědnost (vlastník rizika), nová hodnota sníženého rizika.

Nová hodnota rizika je opět vypočítána jako součin pravděpodobnosti a dopadu s rozdílem použití, jak pravděpodobnosti, tak dopadu po aplikaci opatření.

4. Celkové posouzení rizik projektu

Dochází k shrnutí rizik posouzení celkové rizikovosti projektu a závěru, zda je možné v projektu pokračovat [4].

2.10.1 Ostatní metody řízení rizik

Metoda RIPRAN není jedinou metodou pro řízení rizik. V současné době existuje velké množství těchto metod. Principiálně však vychází ze stejných základů. Z často používaných lze uvést

- Skórovací metodu
- Metodu FRAP

Výše uvedenými se zabývají publikace, které byly zdrojem této kapitoly.

2.11 Matice odpovědnosti

Prerekvizitou pro jakoukoliv matici odpovědnosti musí být rozpadnutí projektu na činnosti – například pomocí WBS. Jedná se o základní dokument pro přiřazení kompetencí jednotlivých činností projektu. Obecná podoba takové matice má následující

rozložení, v řádcích figurují jednotlivé činnosti a ve sloupcích poté všechny zainteresované osoby projektu [9].

Dále dle [9] V matici odpovědnosti bývají nejčastěji definovány tyto role:

R – Responsible – českým ekvivalentem je realizuje, jedná se o osobu, která skutečně úkol zpracovává. Tento typ odpovědnosti je možné použít pro více pracovníků najednou.

A – Accountable můžeme se také setkat s názvem Approval [18] – jedná se o zodpovědnou osobu za danou činnost, nemusí být však jejím skutečným vykonavatelem. Přidělení této role více osobám se považuje za chybné, uvádí se, že v praxi toto vede ke skutečnosti, že nakonec za činnost nezodpovídá nikdo [1]

C – Consulted – osoba zapojená do činnosti jako odborný konzultant, někdo, kdo může přinést cenou radu při plnění činnosti.

I – Informed je možné se setkat také s pojmem „Notification“ [18] – pozice mající být informována o průběhu, rozhodnutích dané činnosti.

Obvykle lze najít ještě doplnění o zodpovědnost **S – Support** tato role je charakterizována jako spolupracovník. Jedná se o osoby podřízené pozici „R“. [1]. V případě, že je rozhodnuto o využití i tohoto typu odpovědnosti pak u činnosti může být pouze jeden pracovník v pozici „R“, ostatní jsou potom označeni právě jako „S“ [9].

Různá literatura potom přistupuje rozdílně k tvorbě odpovědnostní matice není pravidlem, že jsou zúčastněny všechny typy odpovědností, například [18] ve své publikaci uvádí mimo jiné i příklad s maticí obsahující pouze typy „R“ a „S“.

2.12 Úspěšný projekt

Lze říci, že cílem projektového managementu je úspěšně dokončit projekt. Vyvstává tedy otázka, jak poznat úspěšný projekt. Například dle Doležala v publikaci [4] projekt nemusí být úspěšný ani ve chvíli, kdy je splněn trojimperativ

Zavádíme tedy tzv. kritéria úspěchu projektu, která jsou měříkem výše položené otázky. Hlavním požadavkem na tyto kritéria je jejich srozumitelnost, jednoznačnost a měřitelnost.

Třemi základními soubory kritérií rozumíme:

1. Kritéria vlastníků projektu či zadávající firmy
2. Tradiční kritéria konečného provozovatele (v čase a nákladech dle specifikace)
3. Zisková kritéria financujících subjektů a dodavatelů

2.12.1 Kritéria úspěšnosti

Je vhodné tyto kritéria co nejpřesněji definovat, pokud je to možné tak ve formátu SMART. Kritéria úspěšnosti lze rozdělit do dvou skupit. První skupina objektivně měřitelných kritérií tzn. Tvrdá kritéria. Druhá skupina jsou potom subjektivně měřitelná tzn. měkká kritéria.

Příkladem měkkého kritéria může být například motivace projektového týmu. Naopak příkladem tvrdého kritéria může představovat: dosažení stanoveného počtu návštěvníků akce, která byla předmětem projektového managementu [4].

2.12.2 Kritéria neúspěšnosti.

Jsou příbuzná ke kritériím úspěšnosti jsou však potenciálně nezávislá. Jinými slovy v jednom projektu může být dosaženo jak kritérií úspěšnosti, tak kritérií neúspěšnosti. Příkladem kritéria neúspěšnosti může být: produkt projektu nelze umístit na trhu [4].

2.13 MS Project Professional 2013

V publikaci [15] je MS Project považován jako vysoce specializovaná databáze, která je schopna uložení a prezentace tisíců jednotlivých dat spojených s konkrétním projektem. Příkladem jsou data obsahující doby trvání, vazby zdroje atd. jednotlivých činností, různě definované kalendáře, náklady, termíny, milníky atd. Za pomoci MS Project algoritmů potom dokáže s ohledem na výše uvedené data daný projekt naplánovat.

Verze MS Project

Společnost Microsoft nabízí poměrně rozsáhlé množství verzí tohoto produktu [19].

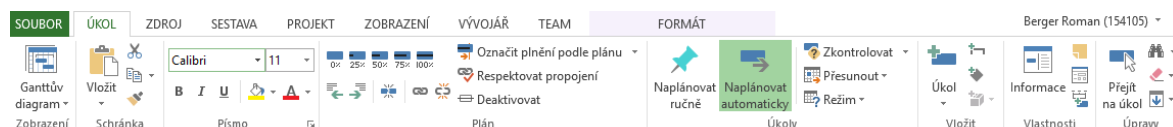
- Project Standard
- Project Professional
- Project Server
- Project Online Professional

- Project Online Premium

2.13.1 Prostředí MS Project Professional 2013

Veškeré činnosti spojené s řízením projektu probíhají pomocí pásu karet. Zde lze najít funkce softwaru logicky seskupené k jednotlivým prvkům projektu popsaných níže. Následující odrážky byly zpracovány dle [19, 20].

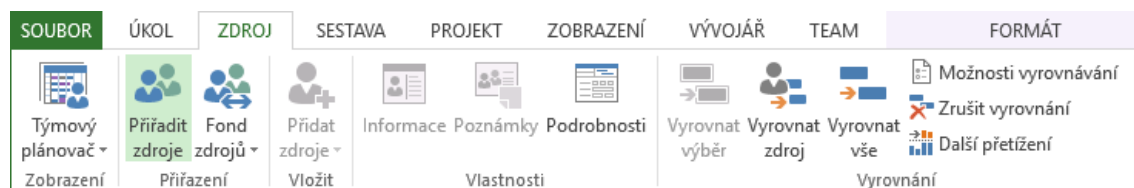
Úkol



Obrázek 11: Pás karet zobrazení karty Úkol [Vlastní zpracování]

Tato karta sdružuje všechny funkce potřebné k podrobnému nastavení jednotlivých činností. Jádrem této karty tvoří volba plánování ručně nebo automaticky viz. dále v této kapitole [19, 20].

Zdroj



Obrázek 12: Pás karet zobrazení karty Zdroj [Vlastní zpracování]

Veškeré nastavení týkající se zdrojů projektu je umožněno na této kartě. Zajímavá z hlediska plánování je možnost „Vyrovnat vše“, kdy dojde k automatickému přeplánování přetížených zdrojů [19, 20].

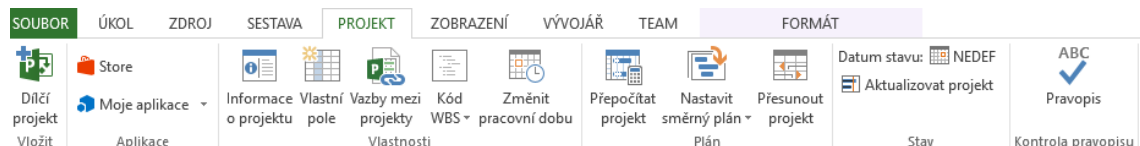
Sestava



Obrázek 13 Pás karet zobrazení karty Sestava [Vlastní zpracování]

Karta potřebná pro veškeré grafické výstupy, reporty z projektu. Nabízí různě přednastavené možnosti zobrazení viz. ikony na obrázku výše. Po rozkliknutí lze jednotlivé sestavy upravovat či vytvářet vlastní. Práce probíhá obdobně jako například v MS Excel při práci s grafy [19, 20].

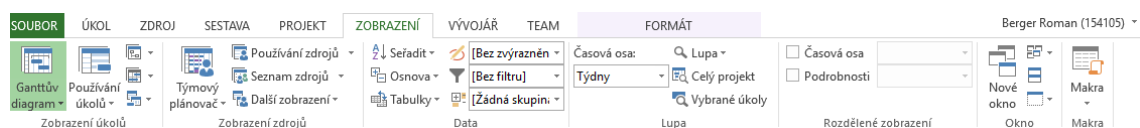
Projekt



Obrázek 14 Pás karet zobrazení karty Projekt [Vlastní zpracování]

Souhrn funkcí potřebných pro obecné nastavení projektu. Za zmínku stojí možnost nastavení pracovní doby projektu, zobrazení statistiky projektu, časové ukotvení projektu (zadání zátku či konce projektu), nastavení plánování projektu viz. dále v této kapitole, uložení směrného plánu atd [19, 20].

Zobrazení



Obrázek 15 Pás karet zobrazení karty Zobrazení [Vlastní zpracování]

Klíčová karta pro získávání různých informací. Jedná se o nastavení jiného než defaultního hlediska na danou tabulku [19, 20].

Vývojář

Karta, která není v defaultním nastavení MS Project viditelná. Je třeba ji vyvolat v možnostech softwaru. Na kartě nalezneme možnosti pro práci s makry a možnost spuštění vývojového prostředí pro jazyk VBA [19, 20].

Team

Karta zprostředkovávající práci mezi týmem. Její funkcionality nabývá s licencí MS Project Server [19, 20].

Formát

Svým způsobem specifická karta, zobrazující svůj obsah v závislosti na momentálně zvolené situaci v MS Project. Většinou se však jedná o formátování právě zvoleného výstupu. Například při zobrazení Ganttova diagramu toto nastavení umožňuje zobrazit kritické úkoly, časovou rezervu umožňuje nastavit mřížku grafu, styl a barvu pruhů Ganttova diagramu atp. [19, 20].

2.13.2 Plánovací mechanismy MS Project

Stěžejní funkce MS Project, respektive jakéhokoliv software pro projektové řízení. MS Project nabízí od verze 2010 tyto dvě možnosti plánování [20].

Manuální plánování

Nová funkcionality představena s příchodem MS Project 2010. S manuálním nebo taky podle, některé literatury uživatelsky kontrolovaným plánováním, stačí znát pro zadání a naplánování úkolu pouze jeden z následujících parametrů: Název úkolu, doba trvání, datum zahájení nebo dokončení. Tento přístup je vhodný zejména v počátečních fázích projektu, kdy nejsou známy detailní informace, přesto je však nutné zachytit alespoň podstatu projektu. [15].

Automatické plánování

Tento koncept plánování je již tradičně obsažen v MS Project. V tomto režimu, pokud zadáte neúplné informace o činnosti tak se dosadí defaultní hodnota 1 den jako doba trvání. Začátek úkolu bude defaultně naplánován na začáteční datum projektu. S tímto se pojí dvě možnosti plánování:

- Dopředné – projekt je plánován od data zahájení
- Zpětné – projekt je plánován od data dokončení [15]

2.13.3 Činnosti

Základním kamenem alespoň hrubého rozplánování projektu v MS Project je znalost jednotlivých činností. Zadávání činností tedy vychází z vytvořené WBS.

Speciálním typem činnosti je milník, jedná se o činnost s nulovou dobou trvání. Milník označuje důležitý moment v projektu [15].

Typy omezení

V reálném prostředí je třeba se vyrovnat s datumovými omezeními, které zasahují do časového plánu činnosti. MS Project rozlišuje dva typy těchto omezení.

Tvrdá (pevná) omezení, jejichž prostřednictvím lze fixovat primo zahájení či dokončení úkolu sem se řadí [15]:

- Musí začít – přesné datum, kdy musí nutně dojít k zahájení prací
- Musí skončit – přesné datum, kdy musí dojít k ukončení prací

Měkká (flexibilní) omezení, nám říkají, kdy je nejdříve možné začátky, respektive nejpozději přípustné konce jsou známy tyto [15]:

- Nezačne dříve než – úkol nezačne před určitým datem, ale může být zahájen později
- Neskončí dříve než – úkol neskončí před určitým datem, ale může skončit později
- Nezačne pozděni, než – úkol nesmí být zahájen později, ale může být zahájen dříve
- Neskončí později, než – úkol nesmí skončit později, ale může skončit dříve

Typy vazeb

S činnostmi se také pojí typy vazeb, kterými jsou jednotlivé činnosti propojeny. Jednotlivé podporované vazby MS Project lze vidět v tabulce níže. Vazbu FS má MS Project přednastavenou jako základní nastavení.

Název vazby	Označení vazby	Popis
Dokončení – zahájení Finish – to – Start	FS	Datum dokončení předchůdce určuje datum zahájení následníka
Zahájení – Zahájení Start – to – Start	SS	Datum zahájení předchůdce určuje datum zahájení následníka
Dokončení – Dokončení Finish – to – Finish	FF	Datum dokončení předchůdce určuje datum dokončení následníka
Zahájení – Dokončení Start – to – Finish	SF	Datum zahájení předchůdce určuje datum dokončení následníka

Tabulka 4: Tabulka vazeb mezi činnostmi [vlastní zpracování dle [21]]

2.13.4 Zdroje

Zdroje jsou druhým zcela zásadním prvkem při plánování projektu. Zdrojem rozumíme nejenom lidskou práci ale také materiál, výrobní prostory, poplatky atp. [22].

Typy zdrojů

MS Project rozlišuje tyto typy zdrojů:

- Pracovní zdroje – odevzdávají práci typicky se jedná o lidské zdroje. Pracovním zdrojem však mohou být i nejrůznější zařízení, prostory atp. Jinými slovy vše, co disponuje limitovanou kapacitou [22].
- Materiálové zdroje – reprezentují zdroje, které budou spotřebovány a nejsou omezeny kapacitně. Jinými slovy lze v relativně krátké době zajistit velké množství. Příkladem je například písek na stavbě atp. [22].

- Nákladové zdroje – zdroje, u kterých nehraje roli ani kapacita ani spotřebované jednotky. Typicky se jedná o jednorázové poplatky. Sazba těchto nákladových zdrojů, na rozdíl od dvou výše uvedených typu, je v MS Project zanesena až v okamžiku přiřazení zdroje konkrétnímu úkolu [20].

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Představení společnosti

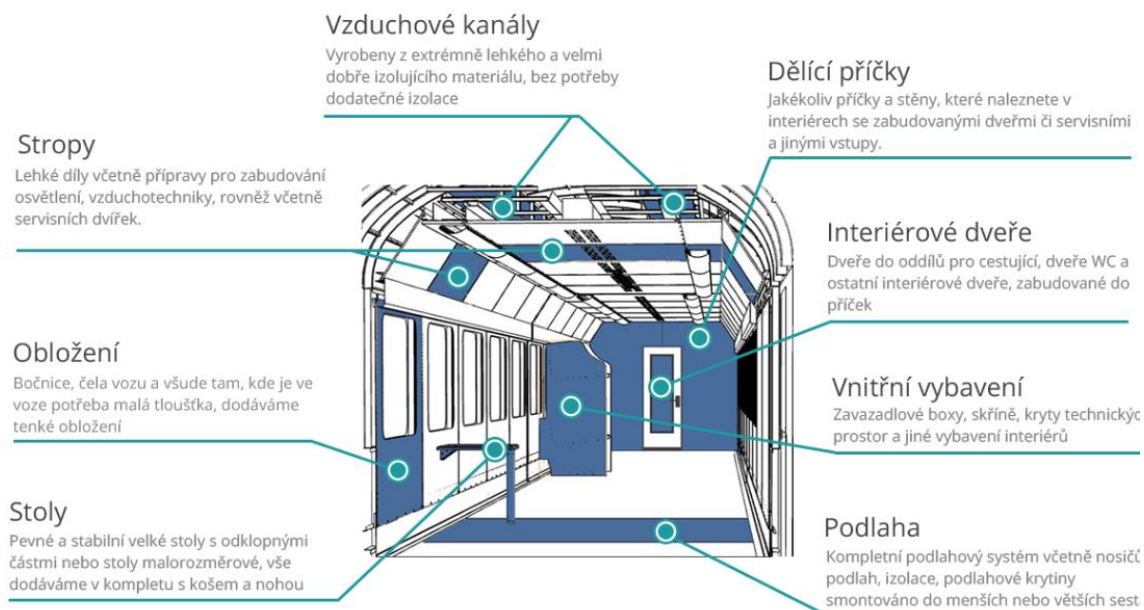
Společnost VAGONKA-INTERIORS s.r.o., je výrobní společnost specializující se na interiérové prvky na bázi dřeva jako jsou podlahy, příčky, stropy, skříně aj. do kolejových vozidel. V současné době se již tyto komponenty vyrábí převážně z kompozitových materiálu, HPL. Dřeva v jeho klasické podobě lze najít již minimum. Jejich produkty lze nalézt ve vlacích celé Evropy. Společnost sídlí ve Studénce, toto město je s výrobou kolejových vozidel pevně spjato, historie této výroby se zde datuje od roku 1900.

Společnost díky své úzké specializaci a dlouhodobé tradici zaujímá na trhu výjimečnou pozici. Mezi největší klienty patří z tuzemských podniků například Škoda Transportation, ČD Cargo, České dráhy, Regio Jet, Leo Express a další, ze zahraničních poté Siemens, Bombardier nebo Stadler.

Povaha zakázek určuje podobu výroby. Zakázky obsahují mnoho položek, avšak každá položka je zastoupená pouze malým množstvím kusů. Jakákoliv sériová výroba je tedy ve společnosti téměř vyloučená, každá zakázka má specifické požadavky a jednotlivé položky vyžadují téměř individuální přístup.

Jsou držiteli certifikátu lepení DIN 6701-2, certifikátu svařování ČSN EN 15085, certifikátu ISO 9001, materiály podléhají testům podle normy EN 45545 [23,24].

Produktové portfolio společnosti situované do průřezu modelového vagónu lze vidět na obrázku níže.



Obrázek 16: Produktové portfolio společnosti [23]

Název Společnosti	VAGONKA-INTERIORS
Sídlo společnosti	Na Vyhlídce 836 Butovice 742 13 Studénka
IČ	26791650
DIČ	CZ26791650
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
Datum zápisu do OR	19. prosince 2002
Webové stránky	www.vagonka-interiors.cz

Tabulka 5: Tabulka základních informací společnosti [Vlastní vypracování dle [23]]

3.2 Porterův konkurenční model Potenciální vstup nové konkurence na trh

Možnost vstupu nové konkurence na trh dřevěných komponentů do kolejových vozidel potažmo do prostředků hromadné dopravy je velmi malá. Důvodem je velice specifické prostředí, úzká produktová specializace s nutností vlastnictví certifikátů. Více než jinde zde odběratelé hodnotí reference firmy, zkušenosti a historii.

Firma od svého vzniku v roce 2000 byla v české republice zcela jediná až do roku 2008. Fakt obtížného vstupu na trh dokazuje, že nyní má pouze jednoho přímého konkurenta.

Vstup tohoto konkurenta byl však iniciován největším českým odběratelem, který vytvořil prostředí pro vstup nové firmy na trh. Majoritní český odběratel oslovil 500 dřevozpracovatelských společností. Obtížnost výroby v kolejových vozidlech dokazuje, že z tohoto čísla po seznámení se s prostředím a několika výběrových kolech zůstala pouze jedna, a ještě za cenu velkých intervencí ze strany odběratele v podobě poskytnutí know-how a pokrytí počátečních nákladů na materiál a specializované stroje.

Firma předpokládá, že jediný možný vstup dalšího konkurenta do tohoto segmentu může být pomocí pozvolných malých kroků, tento přístup by zabral delší časové období, a i tak by byl výsledek nejistý. Vzhledem k úzké specializaci by se vstup nového konkurenta poměrně rychle zjistil a firma by byla schopna zaujmout protiopatření [24].

Odběratelé

Odběratelé tvoří malou skupinu společností v české republice se jedná zejména o Škoda Transportation a její dceřiné společnosti, kterými jsou Škoda Transportation Plzeň (tramvaje) Pars nova, Škoda Vagonka Ostrava. Jedná se o velké společnosti, s kterými má společnost jasně definované podmínky spolupráce. Vyjednávací síla není tak velká, jak by si podnik představoval. Ostatní tuzemští odběratelé představují malé opravárenské podniky či jednotlivá železniční depa.

Ze zahraničních odběratelů lze jmenovat Bombardier, Siemens či firmu Stadler opět se jedná o velké nadnárodní společnosti, zde je však vyjednávací síla lepší. Zahraniční odběratelé ve společnosti vidí výborný poměr cena/kvalita, kdy u jiných evropských dodavatelů by museli platit za stejnou kvalitu vyšší ceny. Vyjednávací síla je dobrá zejména v případech, kdy jsou projekty pod časovým tlakem a odběratel již nemá čas zasvětit do procesu nového dodavatele [24].

Dodavatelé

Opět stejně jako u odběratelů tvoří dodavatelé poměrně úzkou skupinu. Společnost musí v rámci managementu kvality dodavatelé kontrolovat a vybírat jenom ty, kteří vlastní vyžadované certifikace což se jeví jako úkol veskrze nesnadný.

Další omezujícím faktorem při jednání s dodavatelem může být fakt, že v některých případech je dodavatel přímo dán v technických výkresech od klienta není tedy tudíž možné cokoliv měnit, aniž by nedošlo na nesplnění podmínek zakázky. Předepsaní dodavatelé jsou hlavně v oblasti HPL (high pressure laminate) a lepidel.

Z podstaty podnikání, kdy je velká zakázka ale malý počet stejných položek vychází další omezení, které spočívá v malých objemech objednávaných produktů od dodavatelů. Při malých objemech tedy není dodavatel ochoten přistoupit na lepší cenové podmínky.

Téměř jedinou komoditou, kde stojí v silné vyjednávací pozici je oblast dodávek dřeva, respektive překližek [24].

Substituty

Substitutů momentálně není mnoho. Hrozba spočívá v podobě nových lehkých materiálů s lepšími vlastnostmi, než jakými disponují výrobky společnosti. Tyto nové produkty mohou vzejít zejména od nepřímé konkurence například od firem pracujících s plasty a lehkými kompozity či sklem. Často však tyto firmy o úzkém segmentu komponent do kolejových vozidel neví nebo pro ně není lukrativní. Tyto alternativní materiály jsou také poměrně drahé či špatně opracovatelné. Je třeba však také zmínit výhody mezi, které se řadí nízká hmotnost nebo lepší tvarové vlastnosti. Jedná se však o vysoce specializovanou výrobu a nelze říci, že by těchto možných náhražek bylo hodně a šlo je vždy použít jako plnohodnotný substitut [24].

Konkurenční rivalita

Již dříve v této analýze bylo zmíněno, že na českém trhu figuruje pouze jeden přímý konkurent. Nelze tedy na českém trhu najít vyloženě dominantního konkurenta z ekonomického hlediska se jedná spíše o oligopol.

Rivalita s českým konkurentem je poměrně silná a nedá se říci, že by zde panovaly dobré vztahy. Konkurent se snaží tlačit cenu dolů na samotnou hranici ziskovosti. Výhodou společnosti je naopak vyšší kvalita, historie a reference. Nelze však opomíjet, že český konkurent je zhruba třikrát větší je to zapříčiněno širokým portfoliem, které se nevztahuje jen k dřevozpracovatelsví pro kolejová vozidla. Divize, či oblast na toto se zaměřující je zhruba srovnatelná se společností Vagonka-Interiors.

Ze zahraniční konkurence lze jmenovat Rudolf Rost, Volante, Geta, Drewtur či TABB Interior systems. Jedná se o velké firmy se zakázkami do celé Evropy a společnost tak pro ně není rovnocenným soupeřem. Nicméně postupně začínají přicházet o části různých zakázek díky naší společnosti a tím se dostává do jejich hledáčku. I zde již tedy panuje vysoce konkurenční prostředí, kdy společnost Vagonka – Interiors může nabídnout srovnatelnou kvalitu s lepšími cenami není už však schopna kapacitně obsáhnout velké zakázky, které tyto společnosti přijmout mohou [24].

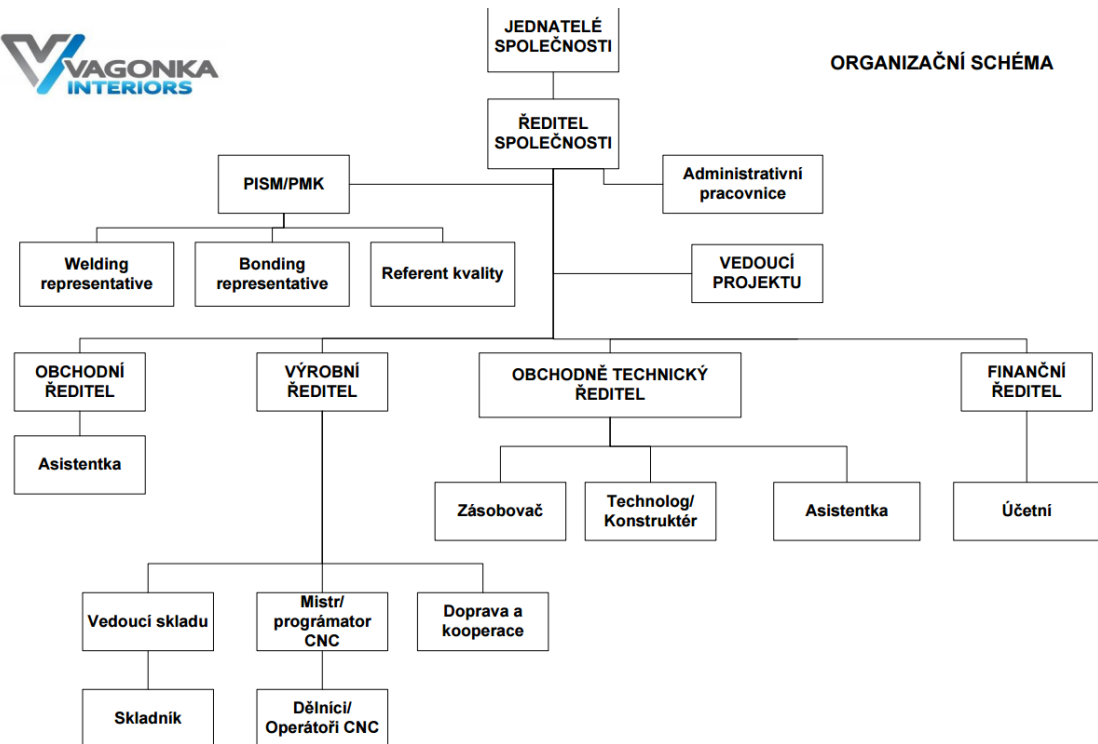
3.3 7S analýza

Strategie

Strategii společnost uvažuje neustále zvyšovat podíl na trhu kolejových vozidel v oblasti interiérů a to, jak v České republice, tak v celé Evropě. Dosáhnout toho chce nabízením výrobků a služeb nejvyšší kvality pro uspokojení potřeb všech stávajících i potenciálních odběratelů. Stát se vyhledávanou firmou, která bude atraktivní pro schopné a kvalifikované pracovníky, kterým chce firma zajistit široké možnosti seberealizace. Všechny kroky by měly směřovat k pozici uznávaného evropského výrobce interiérových prvků v segmentu kolejových vozidel [24].

Struktura

Organizační struktura firmy se nejvíce přibližuje struktuře liniově štábní. Kdy můžeme ve firmě vidět několik specializovaných oddělení jako například výrobu, obchodně technické oddělení, finanční oddělení či oddělení managementu kvality [24].



Obrázek 17: Organizační struktura společnosti [25]

Systemy

Společnost před dvěma lety vyměnila již nedostačující informační systém Safir za nový. Nyní pracují v systému Helios Orange. Mají implementovány tyto moduly: Účetnictví, Helios Controlling, Řízení peněžních toků, Pokladna, Oběh zboží, Dodatečné související náklady, Fakturace, Mzdy, Personalistika, Banka, Majetek, Evidence pošty, Celní případy, Intrastat, Technická příprava výroby, Řízení výroby, Doprava, Firemní aktivity, QMS, Workflow, Helios Intelligence, Nástroje přizpůsobení, Číselníky, Pomocné Číselníky [24].

Spolupracovníci

Společnost může své pracovníky rozdělit do tří skupin dle vykonávané práce. Vedení (top management), administrativní a techničtí pracovníci, dělníci.

Pracovníci jsou pozitivně motivováni ze strany společnosti pomocí benefitů. Mezi ty se může řadit týden dovolené navíc, pro technické pracovníky notebook top management potom disponuje firemním automobilem. Mezi nezvyklou výhodou patří umožnění soukromé práce pro vlastní spotřebu mimo pracovní dobu na zařízeních společnosti.

Možnost firemní mobilní sítě (levnější firemní tarify). V neposlední řadě mají pracovníci výhodu v kratší pracovní době v podobě 7,5 + 0,5 hodin [24].

Sdílené hodnoty

Firma zaměstnává 60 pracovníků napříč různými pozicemi. Většina zaměstnanců pochází z města, ve kterém společnost sídlí nebo z jejího blízkého okolí, znají se tudíž v mnoha případech i mimo práci. Vztahy mezi pracovníky jsou ve většině až na přátelské úrovni. Mezi pracovníky managementu a výrobními zaměstnanci jsou vztahy vždy na vysoké profesionální úrovni.

Firemního ducha pomáhají udržovat společné akce. Celopodnikové schůze se konají jednou za tři měsíce (nebo podle potřeby), meetingy vedení probíhají jednou týdně. Management společnosti také pořádá příležitostně setkání v neformálním prostředí restaurace, bar atp. Jednotlivé oddělení pořádají občasně výlety či sportovní klání.

Společnost pořádá také dvakrát do roka neformální setkání se všemi zaměstnanci v externím prostředí (pronajaté prostory uzavřená společnost) za účelem společenské zábavy.

Jako důkaz pozitivní firemní kultury lze vzít fakt, že kolektiv prochází jen minimálními personálními změnami [24].

Schopnosti

Společnost, respektive její pracovníci musejí být vysoce kvalifikovaní. Jedná se o velmi specifickou práci. Obecně při výrobě komponent do prostředků hromadné dopravy je kladen velký důraz na kvalitu.

Tyto požadavky jsou formulovány pomocí certifikací, která musí firma vlastnit a dodržovat. Nejdůležitějším může být certifikát lepení pro kolejová vozidla DIN 6701 který upravuje podmínky pro proces lepení. V rámci tohoto certifikátu musí mít firma minimálně dva certifikované pracovníky s titulem EAS (european adhesiv specialist) dále potom pracovníky EAB (European adhesiv bonder) stejně tak musí disponovat speciálními prostory lepení. Další schopností je certifikát sváření pro kolejová vozidla

ČSN EN 15085. Celá firma je potom certifikována dle normy ČSN EN ISO 9001:2009. V následujícím roce čeká firmu recertifikace na 9001:2015.

Mimo certifikace společnost vlastní know-how spojené s výrobou komponent pro kolejová vozidla, které si pečlivě střeží [24].

Styl řízení

Z interních procesů lze vyčíst, že společnost ve své podstatě kombinuje dva přístupy ke stylu řízení, a to styl autoritativní a demokratický s větší váhou však spočívá na stylu demokratickém. Rozdíly ve způsobu řízení jsou způsobeny povahou rozhodnutí, které je třeba učinit [24].

3.4 SWOT



Obrázek 18: SWOT analýza společnosti v bodech [Vlastní zpracování dle [26,27]]

Silné stránky

Mezi silné stránky společnosti patří jednoznačně know-how výroby komponent pro kolejová vozidla. Společnost na trhu působí od roku 2000 avšak před tím byla součástí výroby Vagonka-Studénka může se tedy pochlubit bohatou historií v podobě navázání na stoletou tradici ve Studénce je výroba spojená s kolejovými vozidly datována od roku 1900.

Nespornou výhodou je pružná výroba. Zakázky jsou mnoho položkové, kdy každá položka ve vagónu figuruje pouze v malém množství jsou tedy zvyklí na změny ve výrobě a disponují celkovou flexibilitou výroby.

Silná stránka je celková kvalita výrobků a vlastnictví mnoha certifikátů s kvalitou spojených. Firma mimo výše uvedené certifikáty vztahující se zejména k výrobnímu procesu dodržuje například metodiku 5S jedná se o sadu principů pro vytváření a udržení organizovaného, čistého a vysoce výkonného pracoviště. Mají zavedený TPM neboli totálně produktivní údržba komplexní přístup k efektivnosti provozu a údržbě zařízení. Za zmínku také stojí metoda Kaizen neustálé drobné zlepšování.

Z know-how a letité tradice vychází další výhoda kterou jsou zkušenosti pracovníci schopní také vývojové činnosti, díky čemuž firma přináší nové prvky do svého portfolia [26, 27].

Slabé stránky

Slabou stránku lze najít v propagaci firmy. Společnost postrádá marketingové oddělení. Jedinou propagací jsou tak veletrhy, jak tuzemské, tak zahraniční. Stejně tak jako absence marketingového oddělení firma také nedisponuje personálním oddělením, management lidských zdrojů má tedy jisté mezery

Ačkoliv firma disponuje dostatečným množstvím specializovaných strojů stále se najdou výrobní postupy, které by při modernizaci, či rozšíření, strojové základny vykazovaly kratší výrobní čas. Jedná se o velice úzce specializované stroje.

Jak vyplývá z Porterova konkurenčního modelu, firma přichází poměrně často do styku se zahraničními obchodními partnery. I přes to se ve firmě projevuje nedostatečná jazyková vybavenost napříč odděleními. V mnoha případech tedy leží překlad

komunikace, technických materiálů, korespondence atd. na několika málo pracovnících a zejména u technických materiálů se toto jeví jako velice nevyhovující postup.

Společnost přiznala slabší přístup či slabou vůli v dodržování přesně stanovené strategie [26, 27].

Příležitosti

Velkou příležitostí je malá konkurence a těžce dosažitelný tržní segment. Při vypsání nových zakázek odběrateli existuje vysoká šance na jejich získání.

Využití nabytých zkušeností by mohlo být příležitostí v jiných oblastech, než jsou interiéry kolejových vozidel. Mohlo by se jednat o výrobu nehořlavých materiálu (obložení) s využitím například ve stavebnictví (haly, tělocvičny atd.)

V důsledku relativně malé konkurence se jeví jako možnost rozšířit portfolio o doposud nevyráběné interiérové komponenty jako jsou vzduchové kanály, vytápěné podlahy a jiné.

Vlastnictví specializovaných a nákladných strojů přináší příležitosti ve formě jiných zakázek než pro kolejová vozidla. Tyto stroje určené k dřevozpracovatelským činnostem mohou velmi dobře posloužit při výrobě unikátních kusů nábytků například 5 ose CNC by těmto účelům perfektně vyhovělo [26, 27].

Hrozby

Úzký okruh odběratelů a poměrně malý a specifický segment sebou nese spolu s řadou příležitostí také hrozby například v podobě výkyvu kolejové branže. Odřeknutí spolupráce předního odběratele může být existenční hrozba, na malém segmentu se nemusí najít dostatečně velký objem jiných zakázek, které by vyrovnaly takovou ztrátu.

Firma profituje z vlastnictví mnoha certifikátů, některé z nich jsou však podmíněny na zaměstnání konkrétních specializovaných a řádně certifikovaných zaměstnanců. Odchod takového zaměstnance, zejména ke konkurenci (automotive segment), je pro firmu hrozbou.

Hrozba pro firmu přichází i od nepřímé konkurence, kdy na výrobu interiérových komponent mohou být použity alternativní materiály. Jedná se hlavně o lehké kompozity sklo či plech, ne vždy a všude jdou tyto materiály použít je však třeba mít tuto hrozbu na paměti. Zvláště velké riziko přichází z oblasti lehkých kompozitů vyráběných například pro letecký průmysl nevýhodou u těchto materiálu je však většinou cena [26, 27].

3.5 Vyhodnocení kritické analýzy

V reakci na výsledky kritické analýzy se společnost rozhodla využít svých silných stránek, v podobě nabytého know-how, flexibilní výroby a zkušených technických pracovníků schopných vývojové a výzkumné činnosti, k využití příležitosti rozšíření produktové řady interiérových prvku kolejových vozidel. Rozhodla se pro výzkum a vývoj nové technologie v oblasti vytápěných podlah. Doposud vyráběli pouze klasické podlahy.

3.6 Analýza segmentu vytápěných podlah

Již na úvod této kapitoly je třeba zmínit, že vytápění jako takové se v kolejových vozidlech řeší převážně jinými způsoby, segment vytápěných podlah je poměrně malý. Tento jev může být dán jednak historickým vývojem kolejových vozidel a jednak relativně nízkou úrovní technologií vytápěných podlah. Stávající řešení nedisponují vlastnostmi potřebnými k širšímu využití. Momentálně lze tedy najít vytápěné podlahy zejména v řídicích kabinách, kde je malý prostor a málo místa či v nástupních prostorech, kde je třeba v zimě řešit namrzající sněh.

Současné technické řešení je založeno na využití tepelných folií. Řešení spočívají v zalisování takovéto tepelné folie do různě navržených sendvičových materiálů. Toto skýtá řadu nevýhod vytápěnou folii nelze tvarově upravit je prodávána v různých obdélníkových rozměrech. Takovéto omezení potom u různě tvarovaných kusu podlah zapříčiní, že nejsou vytápěny po celém svém povrchu. Další nevýhodou je relativně pomalý nástup tepla a nízká výhřevnost. Výše uvedené technické řešení používají v různých obměnách (spočívajících zejména v okolní materiálové skladbě).

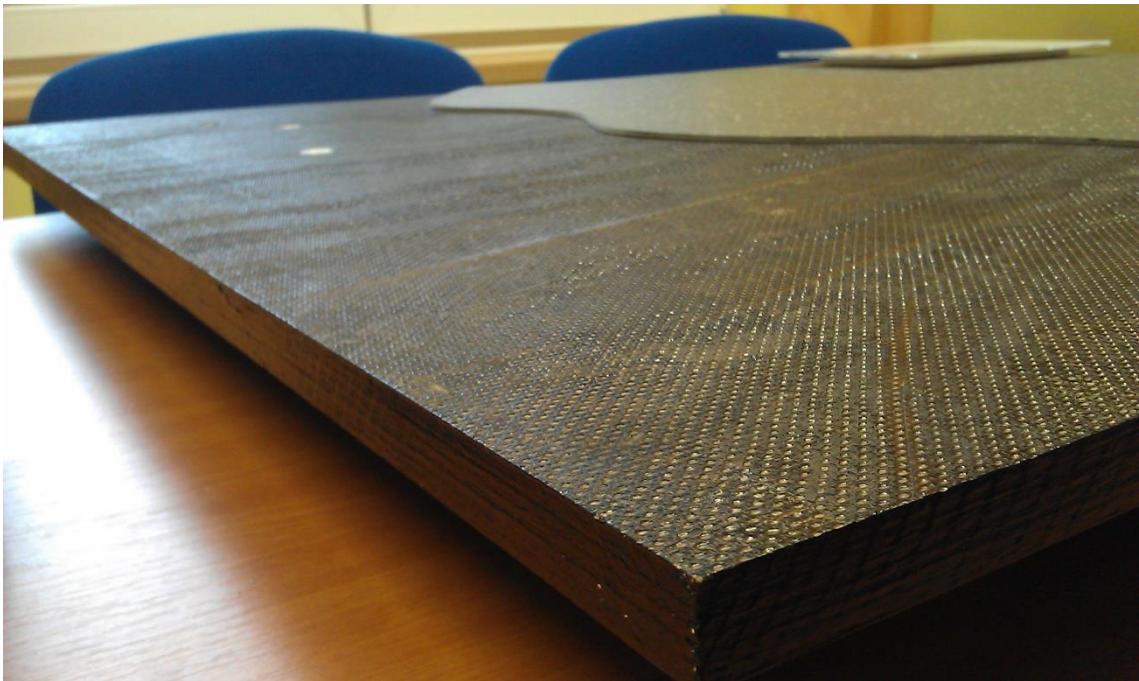
Výše uvedený postup praktikují například následující konkurenti [28].

5M

Český výrobce podnikající v oboru kompozitu a sendvičů. Dodává materiály nejenom do oblasti kolejových vozidel ale také do letectví či automotive. Vagonce-Interiors konkuruje hlavně svým nehořlavým materiálem Puroxit. Na svém webu se o vytápěných podlahách zmiňují jen minimálně, z hlediska jejich portfolia se jedná o naprosto okrajový výrobek [29].

Belloti spa

Italská dřevozpracovatelská firma působící jako výrobce překližky a lehkých kompozitových materiálů. Vytápěné podlahy vyrábí pod názvem B-Warm. Na obrázku níže si lze panel vytápěné podlahy prohlédnout.



Obrázek 19: Konkurenční řešení vytápěné podlahy [30]

Vytápěná folie je zapracována do materiálu překližkového typu není tedy vidět. Povrchový materiál je na ukázaném vzorku z větší části odfrézován. Již na první pohled je zřejmé, že takovýto materiál nemůže poskytovat ideální vlastnosti či dokonce být použit na vytápění větších prostor [31].

3.6.1 Vyhodnocení současného stavu v oblasti vytápěných podlah

Mimo dvě výše uvedené společnosti lze také jmenovat firmy Rudolf Rost, Geta Interieur a další výrobce interiérových prvků zmíněných v Porterově modelu konkurenčních sil. Avšak u žádného z uvedených výrobců nehrají vytápěné podlahy důležitou roli. Obecně lze říci, že výše uvedení výrobci nemají vytápěné podlahy ve svém stálém portfoliu. Jsou to však firmy z oblasti interiérových prvků a pokud jsou poptáni na tuto práci (vytápění podlah) jsou schopni přijít s řešením založeným právě na bázi vytápěných folií, nejedná se však o jejich specializaci či stálý produkt. Pro mnohé z nich by to také byla první zkušenost s tímto typem produktu.

Firma předpokládá, že pokud by se vyvinula dobře technicky zvládnutá vytápěná podlaha s velkou výhřevností a rychlým nástupem teploty je možnost i rozšíření tohoto segmentu do dalších částí vlakové jednotky, takové řešení by přineslo například úsporu místa.

3.7 Současný přístup společnosti k realizaci projektů

V současné době firma neaplikuje žádnou metodiku projektového řízení. K projektům přistupuje svým vlastním způsobem vycházejícím z organizační struktury a dlouholeté praxe. Nelze však říci, že by firma byla neorganizovaná [28].

3.8 Současný přístup společnosti k řízení rizik

Ve společnosti není žádný ucelený přístup k managementu rizik. Členové top managementu si jsou schopni uvědomit hrozby spojené s činnostmi jejich zejména oddělení, neexistuje však žádný rejstřík rizik.

Přes to rizika neopomíjejí, a to zejména díky přístupu TPM (Total Productive Maintenance) mají sestaveny scénáře na krizové události, toto se však pojí zejména k výrobnímu sektoru, rizika jednotlivých zakázek či jiných projektu nejsou pevně definována a není s nimi nijak pracováno. Případné problémy se řeší až ve chvíli vzniku [28].

3.9 Software pro projektový management

Možnosti v oblasti softwaru pro projektový management je mnoho, například firma g2crowd, která se zabývá srovnáváním softwarů ve svém reportu z léta 2016 uvádí v kategorii projektového řízení i software, respektive online nástroje zabývající se zejména organizací úkolů, jako jsou ToDoist, Trello či Wunderlist [32]. V následujícím reportu ze

zimy 2017 (lze vidět na obrázku níže) jsou obsažena již pouze softwarová řešení zaměřena na projektový management v komplexnějším měřítku [33].



Obrázek 20. Rozložení softwaru pro projektový management do segmentů [33]

Dle metodiky G2Crowd čím více se produkty nacházejí dál na ose X, tím vyšší mají uživatelské skóre „uspokojení potřeb“. Vertikální pozice znamená tržní podíl, čím výše tím větší podíl daný produkt má [33]. Graf je potom rozdělen do 4 segmentů, které mají následující charakter:

- Leaders je skupina obsahující produkty pro řízení projektů, které jsou vysoce hodnocené uživateli G2Crowd a mají značný podíl na trhu [33].
- High Performers jsou produkty, které jsou vysoce hodnoceny svými uživateli, ale dosud dosáhly podílu na trhu a rozsahu dodavatelů v kategorii Leader [33].

- Contenders mají významnou tržní přítomnost a zdroje ale jejich produkty získaly pod hodnocení průměrných hodnocení spokojenosti uživatelů nebo dosud nedostaly dostatečný počet recenzí k ověření svých produktů [33].
- Niche produkty nemají tržní přítomnost vůdců. Mohly být pozitivně hodnoceny na spokojenosti zákazníků, ale dosud nedostaly dostatečné hodnocení, aby potvrdily jejich úspěch [33].

Obdobné výsledky jen s lehce odlišnou definicí jednotlivých skupin můžeme nalézt zde [34].

Ve srovnáních softwaru pro projektový management dle [33,34,35], se kromě MS Project, stabilně umisťují mezi nejlépe hodnocenými tyto produkty:

- Asana
- Wrike
- Smartsheet
- Podio
- Workfront

Dle [34] se jeví MS Project asi jako nejkomplexnější řešení, toto je však vykoupeno lehce složitějším a na první pohled chaotičtějším ovládním, což vynikne právě v kontrastu s moderně navrženými online prostředími, kterými disponují výše uvedené produkty. Naproti tomu například Asana neumí defaultně vykreslení Ganttova diagramu a je potřeba pro tuto činnost další nástroj dostupný na <https://www.instagantt.com/>. Obecně tyto online řešení potom zaostávají při operacích se zdroji a náklady. Lze říci, že online řešení se hodí pro menší až střední projekty, kdy projektový manažer potřebuje pouze základní funkce a je ochoten se smířit s kompromisem.

V neposlední řadě je nutné zmínit, že mnoho firem využívá k projektovému řízení řešení navržená na míru, které mohou být například součástí IS.

Na základě výše uvedeného se firma rozhodla využít MS Project 2013. K tomuto rozhodnutí dopomohl také fakt, že společnost již tento software vlastní.

4 NÁVRH ŘEŠENÍ A PŘÍNOS NÁVRHU ŘEŠENÍ

Kapitola je rozdělena do podkapitol reprezentující projektové fáze (předprojektová, zahajovací, plánovací). V průběhu těchto kapitol budou praktikovány metody projektového řízení na konkrétním projektu ve společnosti VAGONKA-INTERIORS.

V průběhu vypracování byl kladen velký důraz na využitelnost v praxi, neboť společnost bude tyto výstupy brát jako bazický plán pro tento projekt.

4.1 Předprojektová fáze

V této kapitole bude projekt navázán na výstupy z analytické části. Dále bude rozhodnuto o cíli projektu sestavena SWOT analýza na zamýšlený projekt a v závěru vše vyústí v sestavení logického rámce.

4.1.1 Projektový záměr

Projekt reaguje na situaci v segmentu vytápěných podlah. Společnost zde vidí potenciál a rozhodla se přijít s vlastním řešením. Toto rozhodnutí bylo učiněno na základě analýzy segmentu a výsledků analýzy společnosti. Silné stránky, vyplývající z SWOT analýzy, v podobě znalosti know-how, zkušených pracovníků schopných vývojové činnosti, by měly být vhodnými předpoklady pro řešení projektů. Výroba širšího sortimentu komponent je také jednou z položek „příležitostí“ v analýze SWOT. Všechny tyto signály indikují vhodné podmínky pro realizaci projektu.

VAGONKA-INTERIORS uvažuje nápad s využitím topného kabelu místo vyhřívaných folií. Nápad byl výsledkem úzké spolupráce s jedním z obchodních partnerů, který firmě dodává materiál pro jiné interiérové komponenty, a který hledal pro svůj materiál další využití. Tento materiál, by se potom v ideálním případě, měl stát hlavní složkou sendvičové skladby nově vyvinuté podlahy. Výhody takového řešení lze najít v následující kapitole SWOT analýza projektu.

Vhodná příležitost pro spuštění projektu je podpořena informací, že největší tuzemský odběratel vyhlásil soutěž na komponenty pro svou novou zakázku (výroba kompletních vlakových jednotek pro německý trh), kde bude mimo jiné potřebovat také vytápěné podlahy.

4.1.2 SWOT projektu



Obrázek 21: SWOT analýza v bodech [Vlastní zpracování]

Silné stránky

Jedinečnost provedení patří mezi hlavní silné stránky projektu. Na rozdíl od současných řešení s vytápěnou folií by technologie s vytápěným kabelem přinesla mnoho výhod.

Vyvinutá technologie by byla také cenově dostupná, předpokládá se, že cena by měla být přibližně stejná, jako u podlah vyhřívaných folií, avšak vlastnosti by měly být lepší.

Velkou výhodou a zároveň silnou stránkou celého projektu je tvarová přizpůsobivost. Vytápěný kabel lze rozvést v jakémkoliv tvaru podlahy dojde tedy k jejímu vyhřívání po celém povrchu.

Slabé stránky

Mezi slabé stránky se řadí fakt, že firma je doposud bez zkušenosti s tímto typem produktu potažmo s technologií vyhřívání pomocí vyhřívaného kabelu. Další slabou stránkou je, že výsledný produkt ještě není používán nikde v ostrém provozu, není tedy dlouhodobě ověřen.

Příležitosti

Příležitost společnost vidí v možnosti rozšířit si své produktové portfolio. Zvýšení prestiže, respektive dobrého jména společnosti. VAGONKA-INTERIORS také doufá v upozornění na sebe na zahraničních trzích a přilákání zahraničních odběratelů, kteří by nakonec mohli odebírat i jiné komponenty než právě zmiňované vytápěné podlahy.

Hrozby

Největší hrozbou projektu je situace, kdy po úspěšném dokončení projektu nebude o technologii zájem. Další hrozba je v podobě technologicky lepšího konkurenčního řešení.

4.1.3 SMART cíl

Na základě předchozích dvou podkapitol je sestavený cíl projektu pomocí metody SMART. Při jeho sestavování je uvažována teorie dle [4], kdy písmeno „A“ znamená akceptovatelný ve smyslu, že všechny zainteresované strany se shodli na jeho podobě a akceptují ji.

Sestavení cíle zejména bodu „S“ se ukázalo jako klíčové, ačkoliv všichni zainteresovaní měli jistou představu o cíli projektu, bylo třeba ji vhodně upravit tak, aby se všichni shodli a aby výsledek byl přijatelný dle metody SMART, tak také pro pozdější vypracování logického rámce.

S – Disponovat vytápěnou podlahou s vlastní novou technologií s kompletní technickou dokumentací a cenovou nabídkou s projektovým rozpočtem do 400tisíc Kč.

M – Naskladnění jednoho plně funkčního panelu (prototypu) vytápěné podlahy.

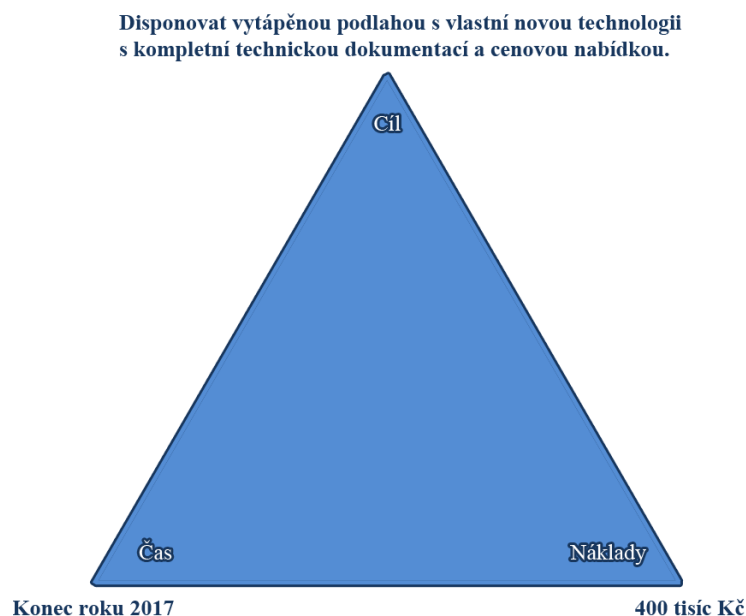
A – Společnost na základě výsledků, kritické analýzy a analýzy segmentu vytápěných podlah, zcela akceptuje a podporuje tento projekt. Zájem je i ze strany odběratelů.

R – Společnost disponuje zkušenostmi v oblasti klasických podlah, v oblasti lepení a vytváření nových sendvičových materiálů a vlastní také potřebné vybavení k výrobě.

T – Cíle je potřeba dosáhnout do konce roku 2017.

4.1.4 Trojimperativ

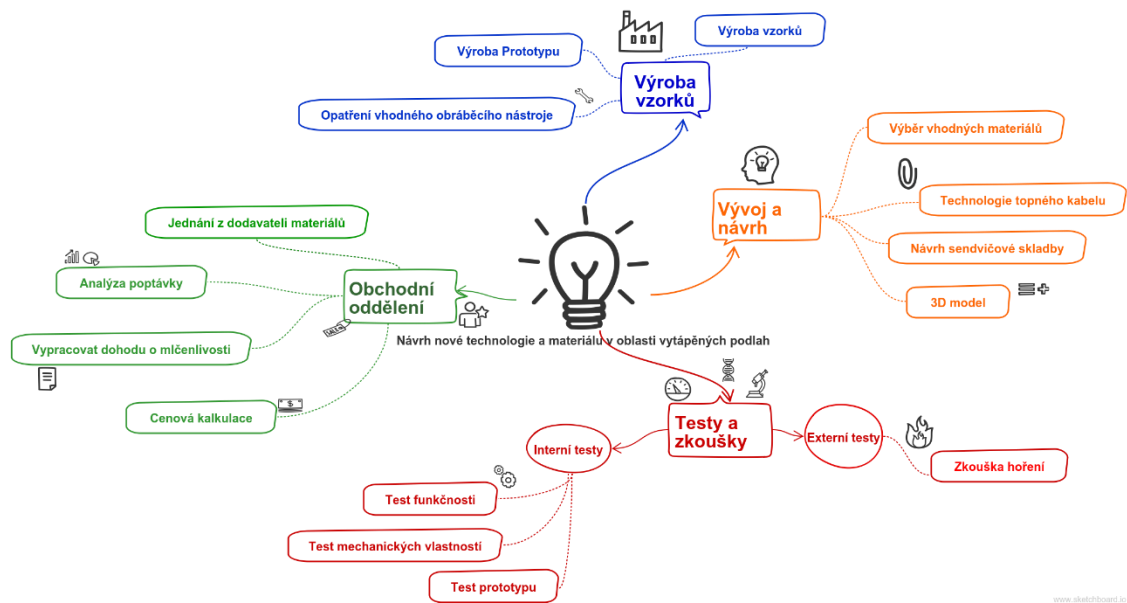
Bylo rozhodnuto také o sestavení trojimperativu, jako zcela jasného grafického vymezení projektu. Toto rozhodnutí bylo také podpořeno snahou, aby bylo společnosti ukázáno co nejvíce nástrojů projektového řízení.



Obrázek 22: Grafické zobrazení trojimperativu projektu [Vlastní zpracování]

4.1.5 Myšlenková mapa

V samotných začátcích plánovací fáze projektu je projektovým týmem vytvořena myšlenková mapa k zobrazení hlavních činností. Na obrázku níže lze vidět prvotní rozložení činností, které bude potřeba v rámci projektu zpracovat. Detailnějšímu rozložení na činnosti a jejich popisu se potom práce věnuje v kapitole 4.3.2. Myšlenková mapa byla sestavena pomocí online nástroje sketchboard.io dostupného na [35].



Obrázek 23: Myšlenková mapa [Vlastní zpracování]

4.1.6 Logický rámec projektu

Logický rámec sestavený jako přehledné a jednoznačné vyústění předchozích kapitol můžeme vidět níže. V posledním sloupci je podle některých zdrojů možné také uvést rizika. V této variantě jsou uvedeny pouze předpoklady s tím, že rizikům jako komplexnímu tématu se práce věnuje v plánovací fázi konkrétně v kapitole 4.3.1.

Největší překážkou při tvorbě logického rámce se ukázalo správné definování cíle a záměrů. Z vedených rozhovorů s managementem vyplynulo, že společnost tyto dva pojmy v podstatě nerozlišuje, bylo tedy třeba najít vhodné řešení, jak pro firmu, tak pro potřeby metodiky tvorby logického rámce.

		Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Záměr	Prilákat zahraniční klienty s obdobnými požadavky - zvýšit prestiž	Poptávky ze zahraničí, zvýšený zájem na veletrhu InnoTrans v roce 2018	IS řízení odběratelů, počet návštěv stánku	X
	Rozšířit portfolio vyráběných komponent	Z 8 stávajících nabízených komponent navýšení na 9	Firmní evidence výrobků	
	Získat referenci	Do jednoho roku úspěšně dokončena minimálně jedna zakázka	IS evidence zakázek	
Projektový cíl	Do konce roku 2017 disponovat vytápěnou podlahou s vlastní novou technologií s kompletní technickou dokumentací a cenovou nabídkou. S projektovým rozpočtem do 400tisíc Kč.	1ks naskladněného funkčního prototypu vytápěné podlahy	Skladové listy, Skladové zásoby IS	Vyvinutá technologie bude dostatečně kvalitní a univerzální
		Proplacené částky za fixní náklady a hotovou práci	Firmní účetnictví	Produkt bude funkční a bude splňovat požadavky pro kolejová vozidla
		1ks vytištěného manuálu	Firmní registr technologických příruček a manuálů	O produkt bude zájem a uspěje ve výběrovém řízení
Výstupy	1. Materiálová skladba a technologie navrhnutá	Výkresy a 3d model	IS modul TPV	Technologie topného kabelu bude vhodná
	2. Sepsány reporty ze zkoušek a testů	4 dokumenty reportující zkoušky	Firmní registr tech. příruček	Materiálová skladba vyhoví všem testům
	3. Prototyp vyroben	1ks vyrobeného prototypu	Skladové listy, Skladové zásoby IS	Prototyp bude funkční
	4. Cenová kalkulace vytvořena	Excel soubor s rozpisem ceny	IS	Nedojde k výraznějšímu prodloužení projektu
Klíčové aktivity	1.1 Analýza technologických řešení	Vstupy Konstruktér cca 6500kč	Časový rámec 4 - 6 dní	Nalezeny správné komponenty
	1.2 Vytipování materiálu	Konstruktér cca 5000kč	2 - 5 dní	Vzorky připravené k testům
	1.3 Konzultace s dodavateli	Konstruktér cca cca 100Kč	5 dní	Dodavatelé dodrží stanovené termíny
	1.4 Zpracování technického výkresu	Konstruktér, Technolog cca 6000kč	5 dní	Technologické podklady pro prototyp
	2.1 Poptávka akreditovaných laboratoří pro zkoušku hoření	Pracovník obchodního oddělení cca 500kč	0,3 dne	
	2.2 Poptání odborníka v oblasti elektronických komponent	Konstruktér cca 300kč	0,2 dne	
	2.3 Test funkčnosti	Konstruktér, Odborník na elektrokomponenty cca 5500kč	1 den	
	2.4 Test mechanických vlastností	Konstruktér cca 1000	1 den	
	2.5 Test hoření	Externí laboratoř cca 70 000Kč	6 - 15d ní	
	2.6 Kompletní test prototypu	Konstruktér cca 2000kč	5 - 10 dní	
	3.1 Zajištění vhodného obráběcího nástroje	Mistr výroby cca 2000kč	5 - 7 dní	
	3.2 Zajištění materiálu	Zasobovač cca 400kč	7 - 10 dní	
	3.3 Výroba vzorků	Pracovníci výroby cca 25 000Kč	10 - 12 dní	
	3.4 Výroba prototypu	Pracovníci výroby cca 50 000Kč	13 - 16 dní	
	4.1 Analýza poptávek	Obchodního oddělení, obchodně technický ředitel cca 3000Kč	1 - 3 dny	
	4.2 Jednání s dodavateli	Obchodně technický ředitel cca 1000Kč	2 - 4 dny	
	Co není součástí projektu			Předpoklady pro projekt

Obrázek 24:Logický rámec projektu [Vlastní zpracování]

Z důvodu přehlednosti a dodržení doporučení o velikosti Logického rámce na jednu stranu se na obrázek nevešly položky „Co není součástí projektu“ a „Předpoklady pro projekt“. Lze je nalézt uvedené níže.

Předpoklady pro projekt:

- Technické oddělení schopné vývojové činnosti
- Know-how z oblasti interiérových komponent
- Potřebné technologické vybavení
- Zkušenosti zaměstnanci výrobního sektoru

Co není součástí projektu

- Jakákoliv Propagace produktu (webové stránky firmy, sociální sítě, letáky atp.)
- Sériová výroba produktu
- Příprava prezentace či zúčastnění se výběrového řízení

4.2 Zahájení projektu

V této fázi bude deklarována zakládací listina projektu, stejně tak bude rozhodnuto o projektovém týmu.

4.2.1 Zakládací listina projektu

Zakládací listina projektu	
Název	Technologie topného kabelu v segmentu vyhřívávaných podlah
Identifikační číslo	1/17
Zadavatel (vlastník) projektu	Vedení společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o
Záměr	Přilákat zahraniční klienty s obdobnými požadavky - zvýšit prestiž
	Rozšířit portfolio vyráběných komponent
	Získat referenci
Cíl	Do konce roku 2017 disponovat vytápěnou podlahou s vlastní novou technologií s kompletní technickou dokumentací a cenovou nabídkou. S projektovým rozpočtem do 400tisíc Kč.
Výstupy	Vyvinutá vhodná materiálová skladba
	Sepsány reporty ze zkoušek a testů
	Prototyp vyroben
	Cenová kalkulace vytvořena
Plánovaný termín zahájení	01.06.2017
Plánovaný termín dokončení	31.12.2017
Plánované náklady	400 000kč
Kritéria úspěšnosti projektu	Projekt bude uskutečněn ve stanoveném čase
	Projekt bude realizován v požadovaném rozpočtu
	Vyvinutá technologie bude funkční na prototypu
Významná rizika	Zamýšlené technologické řešení nebude možné realizovat
	Vzorčky se nepodaří vyrobit
	Odchod klíčového zaměstnance
Projektový manažer	Bc. Roman Berger
Projektový tým	Obchodě technický ředitel, Konstruktor, Technolog, Mistr výroby

Obrázek 25: Zakládací listina [Vlastní zpracování]

4.2.2 Odpovědnosti a role v týmu

Jedná se o poměrně malý projektový tým, který spolu velmi úzce spolupracuje i mimo rámec projektu při každodenních činnostech. I přes tento fakt je vhodné určit alespoň základní hranice. Obchodně technický ředitel, který je dle organizační struktury nejvýše postaveným pracovníkem má na starosti obchodní činnosti a v menší míře je interesován také v činnostech spojených s návrhem a vývojem. Konstruktor 1 je stěžejní osoba pro úkoly vývoje a návrhu, může také konzultovat činnosti spojené s výrobou. Mistr výroby je zodpovědný zejména za výrobu.

Kompletní zobrazení vazeb jednotlivých členů na činnosti projektu lze najít v matici zodpovědnosti v kapitole 4.3.4.

4.2.3 Stakeholders

Bylo rozhodnuto, že pro potřeby tohoto projektu není nutné provádět detailní analýzu zainteresovaných stran. Vyplývá to z podstaty projektu, kdy v době plánování a realizace

není kromě společnosti a dodavatelů zahrnut nikdo. Obě zmíněné zainteresované strany mají potom ze zřejmých důvodů pozitivní zájem na dokončení projektu. Pokud by bylo potřeba společnost rozpadnou do více úrovní, tak skrze celou organizační strukturu je projekt přijat pozitivně.

Konkurenci projekt, v takovém znění, v jakém je definován, nezasáhne. Dotkne se ho až při představení produktu na trh, či zúčastnění se výběrového řízení zkrátka ve chvíli, kdy bude výsledná technologie odtajněna, jak však lze vyčíst z kapitoly 4.1.6, toto není předmětem projektu a tím pádem ani konkurenci jako takovou, nelze zahrnout k zainteresovaným stranám.

4.3 Plánovací fáze

V plánovací fázi, respektive této kapitole bude řešena stěžejní část práce, tedy rozplánování dříve uvedeného projektu. Projekt je nutné naplánovat z hlediska, času, zdrojů, rizik projektu, zjistit detailní rozpis činností a zodpovědností za ně.

4.3.1 Analýza rizik (RIPRAN)

V reakci na současný stav řízení rizik ve firmě viz. kapitola 3.8 bylo rozhodnuto o zařazení analýzy rizik hned na začátek plánovací fáze, aby si všichni zúčastnění byli vědomi možných hrozeb působících na projekt. Dalším důvodem je předpoklad, že identifikovaná rizika a opatření na ně provedené, mohou ovlivnit průběh plánování.

V této fázi jsou již dostupné dostatečné informace o projektu a projektový tým má již poměrně přesnou představu, co bude obsahovat jeho realizace. Je tedy plně kompetentní k sestavení analýzy.

Následující analýza rizik je zpracována metodou RIPRAN v reakci na povahu projektu a k dosavadnímu řešení rizik ve firmě (absence rejstříku rizik) je rozhodnuto o kvalitativní formě ohodnocení dopadu a pravděpodobnosti.

V tabulce níže lze vidět rozdělení pravděpodobností a jejich slovní ohodnocení.

Velká pravděpodobnost VP	Nad 30 %
Střední pravděpodobnost SP	15 – 30 %
Malá pravděpodobnost MP	5–15 %
Nízká pravděpodobnost	Pod 5 %

Tabulka 6. Třídy pravděpodobnosti [Vlastní zpracování]

Další tabulkou metody RIPRAN je roztřídění dopadu.

Velký nepříznivý dopad projektu VD	- Projekt není možné dokončit - Více jak 25% z rozpočtu projektu - Ohrožení dlouhodobého záměru projektu
Spíše větší dopad na projekt SD	- 15 – 30 % prodloužení projektu - Projekt nemusí být dokončen v plném rozsahu - 5- 25% z rozpočtu projektu
Spíše menší dopad na projekt MD	- Škody do 2 – 5 % z celkové hodnoty projektu - Minimální prodloužení projektu. - Rozsah projektu ohrožen minimálně
Velmi malý nepříznivý dopad ND	- Nezasahuje do prodloužení projektu, případné prodlevy nejsou na kritické cestě. - Rozsah projektu není ohrožen. - Dopad na rozpočet projektu ve výši 0 – 2%.

Tabulka 7. Tabulka dopadu [Vlastní zpracování]

Tabulku pro zjištění hodnoty rizika lze najít níže kombinuje v sobě dvě předchozí tabulky.

		Dopad			
		Malý	Spíše menší	Spíše větší	Velký
Pravděpodobnost	Velká	SHR	SHR	VHR	VHR
	Střední	NHR	SHR	VHR	VHR
	Malá	NHR	SHR	SHR	SHR
	Nízká	NHR	NHR	NHR	SHR

Tabulka 8. Matice přiřazení hodnoty rizika [Vlastní zpracování]

V následující tabulce dojde k ohodnocení rizik. Každému riziku se přiřadí pravděpodobnost a hodnota dopadu na základě těchto dvou údajů se potom zvolí hodnota rizika. Rizika v níže uvedené tabulce jsou rozdělena do následujících kategorií.

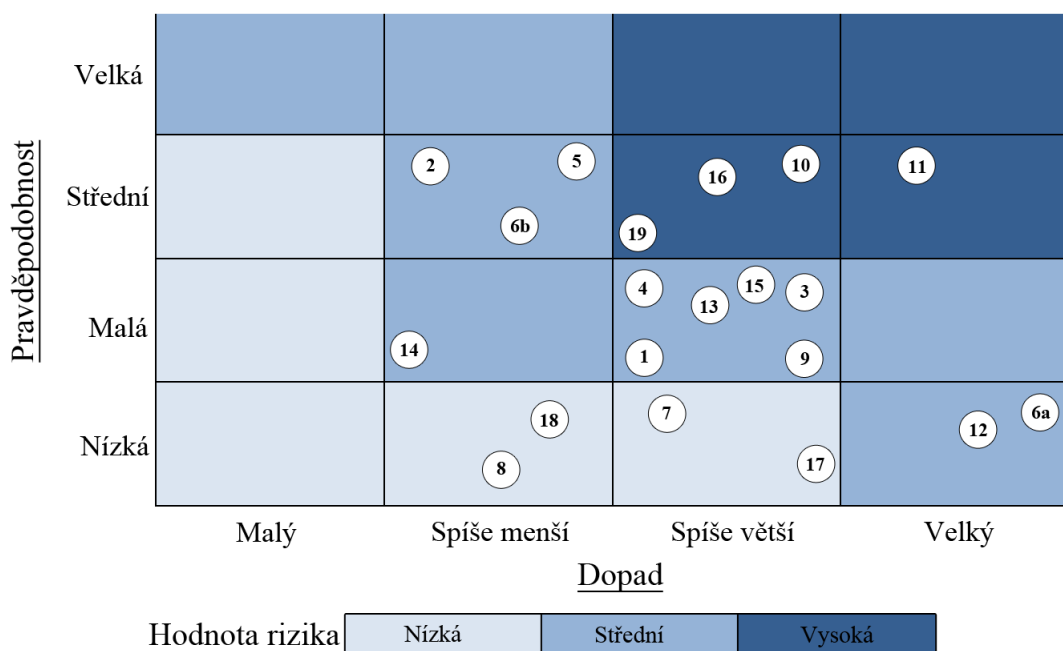
- 1-7 Rizika technického charakteru
- 8-11 Rizika provozního charakteru
- 12 Riziko personální
- 13-17 Riziko obchodní
- 18–19 Ostatní

Identifikace rizik a jejich ohodnocení proběhlo ve spolupráci s top managementem společnosti, tak aby výsledky byly co nejpřesnější. Výstupem je seznam 19 rizik, vztahujících se k řešenému projektu a možných scénářů na ně.

	Hrozba	Scénář	P	Hodnota dopadu	Hodnota rizika
1	Vzorek nevyhoví testu hoření EN 45545	Nevhodný materiál pro zakázku	MP	SD	SHR
2	Lepený spoj vzorku neodolá teplotnímu zatížení	Testovaný vzorek se rozlepi - vzorek je nevyhovující	SP	MD	SHR
3	Skladba sendvičového materiálu nevyhoví zkoušce zatížení	Na testovaném vzorku se projeví zvlnění	MP	SD	SHR
4	U prototypu nadměrná deformace vlivem působení tepla	Pokroucení zvlnění plochy prototypu musí být vyroben nový kus	MP	SD	SHR
5	Chybí odpovídající nástroj pro výrobu prototypu (kulatá hlava CNC)	Nebudeme schopni vyrobit odpovídající vzorky	SP	MD	SHR
6	Materiálová skladba nelze opracovávat	Poškozený výrobní nástroj včetně výrobního stroje, zničený vzorek	NP	VD	SHR
		Poškozený obráběcí nástroj zničený vzorek	SP	MD	SHR
7	Výpadek firemního informačního systému (serveru)	Výrobní úsek nebude mít přístup k technickým dokumentacím	NP	SD	NHR
8	Porucha CNC	Nebudeme schopni vyrobit vzorky či prototypy může dojít až ke zpoždění projektu	NP	MD	NHR
9	Prototyp se nepodaří vyrobit napoprvé	Neúspěšný výrobní proces – zmetek. Nepoužitelný kus, musí dojít k opakování výroby	MP	SD	SHR
10	Vzorky se nepodaří vyrobit	Nepoužitelný vzorek musí dojít k opakování výroby	SP	SD	VHR
11	Zamýšlené technologické provedení nebude možné vyrobit	Komponenty, zejména topný kabel a teplotní čidla nebude možné tímto plánovaným způsobem využít	SP	VD	VHR

12	Odchod klíčového zaměstnance	Společnost nebude schopna dokončit projekt v požadovaném čase a kvalitě.	NP	VD	SHR
13	Dodavatel nebude mít požadovaný materiál na skladě	Dodavatel bude muset nejprve materiál naskladnit, dlouhá dodací lhůta	MP	SD	SHR
14	Dodavatel nedodá materiál ve smluvený termín	Dodavatel udal termín dodávky, který nebyl dodržen	MP	MP	SHR
15	Dodavatel klíčového materiálu prozradí know-how	Ztráta konkurenční výhody, může dojít až ke ztrátě zakázky	MP	SD	SHR
16	Akreditovaná laboratoř bude mít dlouhé čekací lhůty	Protáhnutí projektu	SP	SD	VHR
17	Dodavatel odešle špatný nebo zmetkový materiál	Výrobní proces s tímto materiálem by vedl ke zmetku vzorku nebo prototypu	NP	SD	NHR
18	Selhání poštovní služby	Poškození vzorku během přepravy, či zpožděné doručení	NP	MD	NHR
19	Podhodnocení časově nejistých činností spojených s vývojem a návrhem	Prodloužení projektu a s ním spojené zvýšení nákladů	SP	SD	VHR

Tabulka 9: Metoda RIPRAN tabulka ohodnocení rizik [Vlastní zpracování]



Obrázek 26: Grafické rozložení jednotlivých hodnot rizik [Vlastní zpracování]

Na výše uvedeném obrázku lze vidět rozložení hodnot rizik jednotlivých hrozeb. Již na první pohled je zřejmé, že na projekt působí zejména hrozby se střední hodnotou rizik. Nejzávažnější hrozby z pohledu hodnoty rizika jsou situovány směrem do pravého horního rohu grafu s tmavým podkladem. Naopak nejméně závažné hrozby jsou v levém dolním rohu se světlým podkladem.

Největší hodnoty rizika tzn. kombinace velké pravděpodobnosti a velkého dopadu nebylo dosaženo u žádné z hrozeb.

Největší hrozby z hlediska dopadu

Za největší hrozby z hlediska dopadu jsou dle analýzy považovány hrozby číslo 6a, 12, 11.

Hrozba číslo 11, působící zejména na rozsah projektu říká, že zamýšlené technologické řešení, nebude možné vyrobit.

Hrozba číslo 12 „Odchod klíčového zaměstnance ke konkurenci“ se týká personální oblasti, jedná se zejména o pracovníka na pozici Konstruktor 1, který ve společnosti zastává významnou část vývojové a konstrukční práce. Tato hrozba je velká svým potenciálním dopadem, avšak váže se k němu relativně nízká pravděpodobnost.

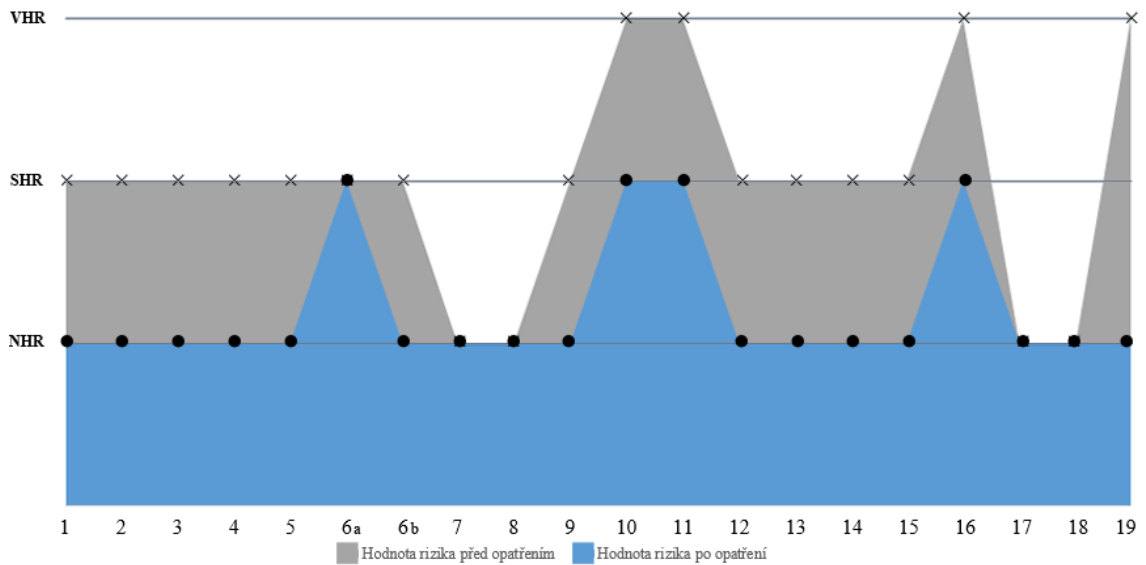
Poslední hrozbou s velkým dopadem je hrozba 6 respektive pro ni stanovený scénář s označením „a“, který říká, že pokud nepůjde materiálová skladba opracovat může dojít k poškození výrobního stroje. Tato hrozba je ohodnocena vysokým dopadem zejména protože při poškození některého ze specializovaných výrobních strojů, by došlo k citelné finanční újmě.

Hrozba číslo 19, ačkoliv se nejedná o hrozbu s velkým dopadem, stojí také za pozornost. Tato hrozba je dána povahou projektu, kdy může být těžké odhadnout časy trvání vývojových a návrhových činností, bez kterých se projekt nemůže posunout dál tudíž mají vliv na celkovou dobu trvání (pravděpodobně budou také ležet na kritické cestě).

	Opatření	Předpokládané náklady, termín realizace, vlastník rizika	P	Hodnota dopadu	Nová hodnota rizika
1	Skladbu materiálu sestavovat již s ohledem na tyto podmínky, posláni více vzorků k předběžnému testování.	25000, při vývoji, konstruktér	NP	SD	NHR
2	Více vzorků s různými typy lepidel, Konzultace s expertem lepení podle certifikátu DIN 6701	16000, při výrobě vzorků, EAS	NP	SD	NHR
3	Návrh tužšího ale těžšího materiálu za cenu zvýšení hmotnosti	0, při vývoji, konstruktér	NP	SD	NHR
4	Zvýšení počtu kotvicích míst	0, při návrhu prototypu, konstruktér	NP	SD	NHR
5	Konzultace konstruktéra s výrobním sektorem již v době návrhu modelu a skladby materiálu	0, při vývoji, mistr	NP	MD	NHR
6	Konzultace nad vhodným nástrojem s dodavatelem obráběcích strojů v průběhu návrhu odeslání materiálu k testu	6000, po návrhu materiálové skladby, mistr	NP	VD	SHR
		Výše uvedené opatření se vztahuje i k touto scénáři	NP	MD	NHR
7	Dostatečné zálohování projektových dokumentů, uchovávat výkresy v papírové podobě	Náklady na tisk, po uložení nové verze na server, technický pracovník	NP	MD	NHR
8	Pravidelné kontroly, servisní prohlídky, revize před začátkem projektu	2500, před začátkem projektu, mistr	NP	MD	NHR
9	Při výrobě konzultovat s odbornými pracovníky (konstruktér a technolog) a přesně dodržovat stanovený postup	0, v průběhu výroby, mistr	NP	SD	NHR
10	Při výrobě konzultovat s odbornými pracovníky (konstruktér a technolog) a přesně dodržovat stanovený postup	0, v průběhu výroby, mistr	MP	SD	SHR

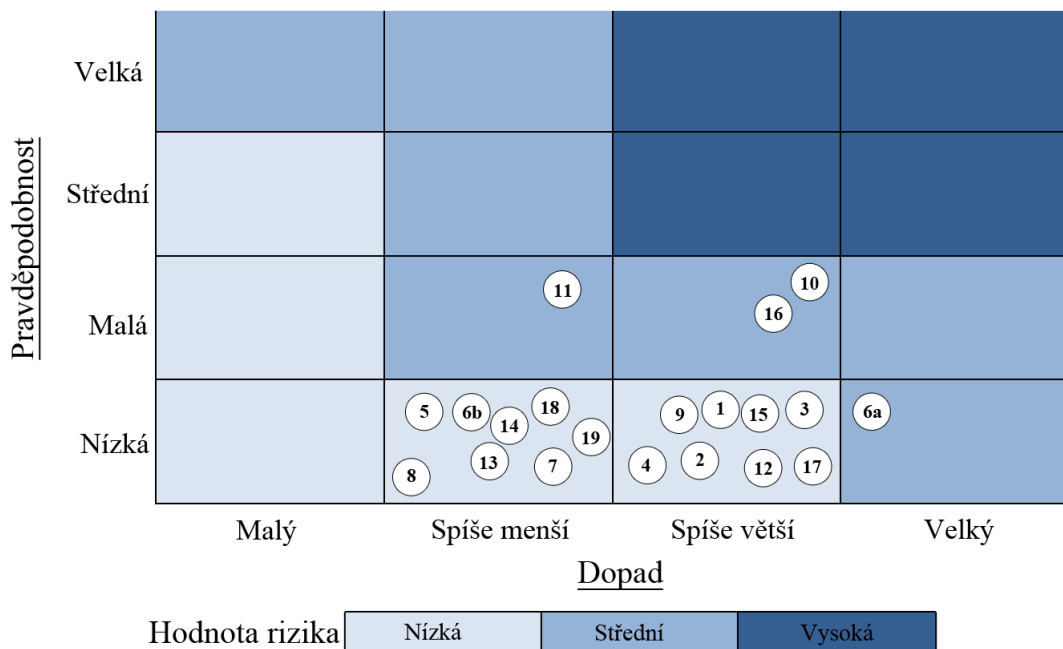
11	Odborné konzultace s dodavatelem klíčových komponent	1000, během výběru materiálu, konstruktér	MP	MD	SHR
12	Nabídnutí fin. ohodnocení po dokončení projektu, zvednutí platu, větší balíček benefitů, zahrnutí do procesu dalšího konstruktéra.	20000, na začátku projektu, vedení firmy	NP	SD	NHR
13	Ujasnění si s dodavatelem termínu, již při vytipování materiálů zjišťovat dostupnost	0, při výběru materiálu, konstruktér	NP	MD	NHR
14	V časové analýze počítat s možným zpožděním, Definovat základy spolupráce, penále.	0, při jednání s dodavatelem, pracovník obchodního oddělení	NP	ND	NHR
15	Sepsat dohodu o mlčenlivosti	2000, před konzultacemi o vlastnostech jejich materiálu, projektový manager	NP	SD	NHR
16	Na základě časové analýzy předběžně zmluvit termín	0, Po návrhu skladby, pracovník obchodního oddělení	MP	SD	SHR
17	Při přejímání materiálu důsledná kontrola	0, Při přejímání, Konstruktér2	NP	MD	NHR
18	Firma se rozhodla toto riziko akceptovat a nepřijímat žádná opatření	-	-	-	-
19	Metoda PERT při odhadování tyto odhady konzultovat s konstruktérem, při časové analýze se snažit najít činnosti které mohou běžet souběžně pro „odlehčení“ kritické cesty, dostatečná časová rezerva pro projekt	0, v plánovací fázi, projektový manažer	NP	MD	NHR

Tabulka 10: Metoda RIPRAN opatření a nová hodnota rizika [Vlastní zpracování]



Obrázek 27: Snížení hodnoty rizik po zavedení opatření [Vlastní zpracování]

Na všechny identifikované hrozby se společnosti povedlo najít adekvátní opatření. Zejména se jednalo o opatření snižující pravděpodobnost vzniku. Tyto opatření bude nutné vzít v úvahu při dalším plánování projektu. Na výše uvedeném obrázku lze vidět snížení hodnoty rizika téměř u všech hrozeb. Na obrázku, níže je potom detailní zobrazení rozložení snížení pravděpodobnosti a dopadu po aplikaci opatření.



Obrázek 28: Grafické rozložení jednotlivých hodnot rizik po opatření [Vlastní zpracování]

Opatření na největší hrozby z hlediska dopadu

Hrozba číslo 11 - bylo definováno opatření konzultace s dodavateli klíčových komponent tak, aby již v době vytipování těchto komponent byla co nejvíce snížena pravděpodobnost, že nepůjdou v uvažované technologii použít. Jedná se o relativně levné opatření, za které nese zodpovědnost sám konstruktér.

Hrozba číslo 6a – bude potřeba provést poměrně rozsáhlá opatření. Činnosti spojené s testem opracovatelnosti materiálu, tento test bude proveden na straně dodavatele. Odpovědná osoba je mistr výroby.

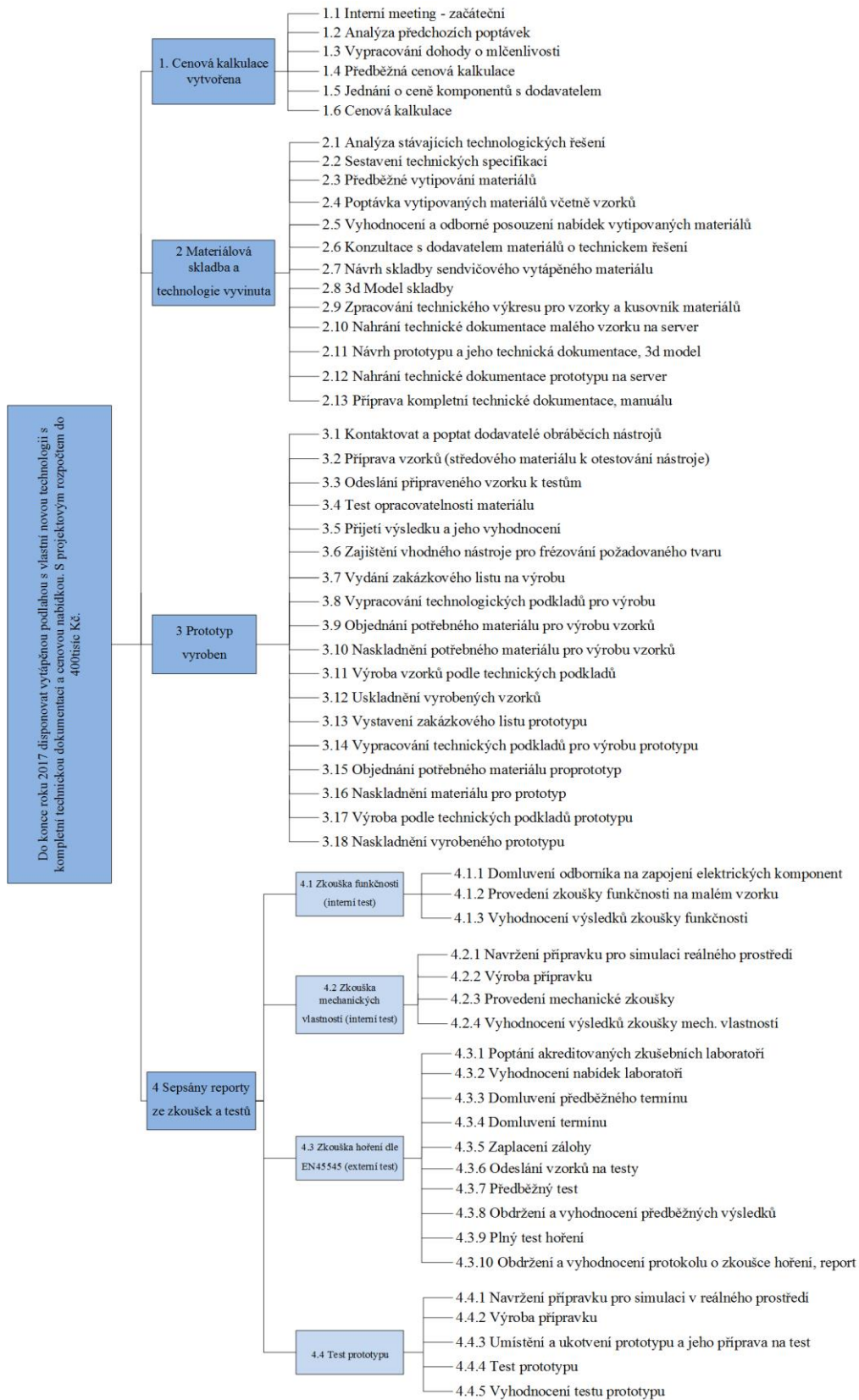
Hrozba číslo 12 - Abychom snížili zejména dopad hrozby odchodu klíčového zaměstnance, bude do projektu v menší míře zainteresována pozice „konstruktér 2“. Pro snížení pravděpodobnosti lze poté nabídnout klíčové pozici „konstruktér 1“ finanční ohodnocení při dokončení projektu atp.

I v této části je vhodná zmínka o riziku číslo 19. Provedená opatření by tuto hrozbu mohla téměř zcela eliminovat. Při tvorbě odhadu pro metodu PERT je vhodná konzultace se samotným konstruktérem případně top managementem. Dále z opatření plyne, že bude nutné dávat zvýšený pozor při tvorbě vazeb činností projektu.

Zhodnocení analýzy rizik

Na hrozby se podařilo najít opatření a bylo dosaženo důležitého kroku uvědomění si možných hrozeb působících na projekt, firma totiž činnosti spojené z analýzou rizik dosud zcela opomíjela. Z analýzy rizik nic nenaznačuje tomu, že by projekt nemohl být realizovat. Opatření, pokud to jejich povaha dovoluje, jsou potom zapracovány do plánování projektu v následujících kapitolách.

4.3.2 WBS



Obrázek 29: WBS struktura [Vlastní zpracování]

Na výše uvedeném obrázku lze vidět strukturovaný seznam činností, který je třeba v rámci projektu splnit. Činnosti jsou rozděleny mezi 4 balíky první úrovně:

1. Cenová kalkulace vytvořena
2. Materiálová skladba a technologie vyvinuta
3. Prototyp vyroben
4. Sepsány reporty ze zkoušek a testů

Přičemž poslední z balíku obsahuje rozpad na další 4 úrovně. Celkově bylo vygenerováno 59 činností napříč celým projektem.

4.3.3 WBS slovník

Projektový tým je poměrně malý s dlouholetými zkušenostmi z oboru kolejových vozidel, podrobný popis všech činností se tedy jeví jako zbytečný. Nicméně je vhodné alespoň klíčové činnosti nebo činnosti, na které působí nějaké významné riziko, vhodným způsobem rozepsat.

Název položky	Předběžné vytipování materiálu
WBS kód	2.3
Popis činnosti:	
Činnost obsahující proces předběžného výběru materiálových prvků skladby včetně topného tělesa (kabel), teplotních čidel atp. Tato činnost zahrnuje především analýzu produktů jak stávajících dodavatelů, tak i potenciálních dodavatelů.	

Tabulka 11: WBS slovník pro činnost 2.3 [Vlastní zpracování]

Název položky	Konzultace s dodavatelem klíčových materiálů
WBS kód	2.6
Popis činnosti:	
<p>Činnost reagující na riziko pozdního zjištění neproveditelnosti zamýšleného řešení. Obsahem činnosti je zjistit odborný názor výrobce daných materiálu na zamýšlené provedení a zda je vybraný materiál vhodný, či jestli jejich produktové portfolio disponuje pro daný záměr lepším produktem atp. Aby se zamezilo dalšímu riziku „prozrazení zamýšlené technologie“ je nutné konzultovat až po podepsání dohody o mlčelivosti.</p>	

Tabulka 12:WBS slovník pro činnost 2.6 [Vlastní zpracování]

Název položky	Návrh skladby sendvičového vytápěného materiálu
WBS kód	2.7
Popis činnosti:	
<p>Náplní této činnosti se považuje sestavení vytipovaných materiálů (kromě topných prvků) do jedné vhodné skladby. Výstupem je průřez výsledného materiálu s popisem jednotlivých vrstev.</p>	

Tabulka 13WBS slovník pro činnost 2.7 [Vlastní zpracování]

Název položky	Kontaktovat a poptat dodavatele obráběcích nástrojů
WBS kód	3.1
Popis činnosti:	
<p>Činnost vniklá jako opatření na možné riziko neopracovatelnosti materiálu. Je předchůdcem pro další činnosti s kódem 3.2 až 3.6, které mají toto riziko eliminovat. Obsahem činnosti je kontaktovat dodatele obráběcích nástrojů a vyrozumět je se stavem, že bude potřeba nástroj pro materiál, který naše společnost dosud nepracovávala. Výsledkem je domluvení testu opracovatelnosti.</p>	

Tabulka 14:WBS slovník pro činnost 3.1 [Vlastní zpracování]

Název položky	Provedení zkoušky funkčnosti na malém vzorku
WBS kód	4.1.2
Popis činnosti:	
<p>Za přítomnosti odborníka na elektrické komponenty vytápění, které jsou obsaženy ve vzorku. Bude tento fyzický vzorek podroben zkoušce. Obsahem zkoušky bude mimo jiné zapojení a zjištění, zda je takto sestavený vzorek vůbec schopen fungování, měření hodnot elektronických součástí, ověření funkce tepelného čidla atp.</p>	

Tabulka 15: WBS slovník pro činnost 4.1.2 [Vlastní zpracování]

Název položky	Návrh prototypu a jeho technická dokumentace, 3d model
WBS kód	2.11
Popis činnosti:	
<p>V této fázi je již vyvinuta materiálová skladba. Obsahem činnosti je vytvoření návrhu prototypového kusu a jeho 3D modelu. Výstupem je technický výkres prototypu a jeho 3D model. Prototypový kus bude modelován podle rozměrů kusu klasické podlahy z některé z minulých zakázek, tak aby se dosáhlo co největší autentičnosti prototypu.</p>	

Tabulka 16: WBS slovník pro činnost 2.11 [Vlastní zpracování]

Název položky	Příprava kompletní technické dokumentace, manuálu
WBS kód	2.13
Popis činnosti:	
<p>Závěrečná činnost projektu. Jedná se o sestavení kompletní dokumentace k nově vyvinuté technologii a prototypu. Půjde zejména o souhrn výstupu reportů jednotlivých testů, cenová kalkulace pro vyrobený prototyp. Doporučené způsoby využití technologie, limity, doporučený způsob montáže, podrobný popis všech materiálu a technologii, které jsou obsaženy atp.</p>	

Tabulka 17: WBS slovník pro činnost 2.13 [Vlastní zpracování]

4.3.4 Matice odpovědnosti (RACI)

	OTR	K1	K2	T	M	D	O	As	Re	N	L	DodMat	P	El.	F
1 Cenová kalkulace vytvořena															
1.1 Interní meeting - začáteční	A	R	R	R			R								
1.2 Analýza předchozích poptávek	A						R								
1.3 Vypracování dohody o mlčenlivosti								A					C		
1.4 Předběžná cenová kalkulace	A						R								
1.5 Jednání o ceně komponentů s dodavatelem	A						R								
1.6 Cenová kalkulace	A						R								
2 Materiálová skladba a technologie vyvinuta															
2.1 Analýza stávajících technologických řešení		A	R	R	C										
2.2 Sestavení technických specifikací	I	A	R	R											
2.3 Předběžné vytipování materiálů		A													
2.4 Poptávka vytipovaných materiálů včetně vzorků		A	I	I											
2.5 Vyhodnocení a odborné posouzení nabídek vytipovaných materiálů	R	A	I	R	C										
2.6 Konzultace s dodavatelem materiálů o technickém řešení	I	A	I	I	I							C			
2.7 Návrh skladby sendvičového vytápěného materiálu	I	A	R												
2.8 3d Model skladby		A	I												
2.9 Zpracování technického výkresu pro vzorky a kusovník materiálů		A	R	R											
2.10 Nahrání technické dokumentace malého vzorku na server			A												
2.11 Návrh prototypu a jeho technická dokumentace, 3d model	I	A	I												
2.12 Nahrání technické dokumentace prototypu na server			A												
2.13 Příprava kompletní technické dokumentace, manuálu	A	R	R	R											
3 Prototyp vyroben															
3.1 Kontaktovat a poptat dodavatele obráběcích nástrojů	I				A								I		
3.2 Příprava vzorků (středového materiálu k otestování nástroje)				I	A				I						
3.3 Odeslání připraveného vzorku k testům	I			I					A						
3.4 Test opracovatelnosti materiálu	I												A		
3.5 Přijetí výsledku a jeho vyhodnocení	I	I	R		A										
3.6 Zajištění vhodného nástroje pro frézování požadovaného tvaru		I	I	I	I					A					
3.7 Vydání zakázkového listu na výrobu	I				I		A								
3.8 Vypracování technologických podkladů pro výrobu	I	C	I	A	C										
3.9 Objednání potřebného materiálu pro výrobu vzorků	I									A			I		
3.10 Naskladnění potřebného materiálu pro výrobu vzorků			C		I				A				I		
3.11 Výroba vzorků podle technických podkladů	I	C	I	C	A	R									
3.12 Uskladnění vyrobených vzorků	I	I							A						
3.13 Vystavení zakázkového listu prototypu	I						A								
3.14 Vypracování technických podkladů pro výrobu prototypu	I	C	I	A	C										
3.15 Objednání potřebného materiálu pro prototyp										A			I		
3.16 Naskladnění materiálu pro prototyp			C		I				A				I		
3.17 Výroba podle technických podkladů prototypu	I	C	I	C	A	R									
3.18 Naskladnění vyrobeného prototypu	I	I	I						A						
4 Sepsány reporty ze zkoušek a testů															
4.1 Zkouška funkčnosti (interní test)															
4.1.1 Domluvení odborníka na zapojení elektrických komponent		I	A												I
4.1.2 Provedení zkoušky funkčnosti na malém vzorku	I	A	I	I											R
4.1.3 Vyhodnocení výsledků zkoušky funkčnosti - sestavení reportu	I	A	R												
4.2 Zkouška mechanických vlastností (interní test)															
4.2.1 Navržení přípravku pro simulaci reálného prostředí		C	A												
4.2.2 Výroba přípravku		I	C		A	R									
4.2.3 Provedení mechanické zkoušky	I	A	I	I											
4.2.4 Vyhodnocení výsledků zkoušky mechanických vlastností - sestavení reportu	I	A	I	I											
4.3 Zkouška hoření dle EN45545 (externí test)															
4.3.1 Poptání akreditovaných zkušebních laboratoří	I	I	I				A				I				
4.3.2 Vyhodnocení nabídek laboratoří	I	I	I				A								
4.3.3 Domluvení předběžného termínu	C				I		A					C			
4.3.4 Domluvení termínu	C	I	I		I		A					C			
4.3.5 Zaplacení zálohy	I						I					I			A
4.3.6 Odeslání vzorků na testy	I								A			I			
4.3.7 Předběžný test	I	I	I									A			
4.3.8 Obdržení a vyhodnocení předběžných výsledků	A	R	I		I										
4.3.9 Plný test hoření	I	I	I									A			
4.3.10 Obdržení kompletních výsledků a protokolu o zkoušce hoření	A	R	I		I										
4.4 Test prototypu															
4.4.1 Navržení přípravku pro simulaci v reálného prostředí	I	C	A												
4.4.2 Výroba přípravku	I	I	C		A	R									
4.4.3 Umístění a ukotvení prototypu a jeho příprava na test	I	A	I	I	I	R									
4.4.4 Test prototypu		A													
4.4.5 Vyhodnocení testu prototypu	A	R	I	I	I										

Obrázek 30: RACI matice [Vlastní zpracování]

Pro potřeby vytvoření RACI matice v jednoduše čitelné podobě byly pro jednotlivé pracovníky vytvořeny tyto zkratky:

Zkratka	Pozice
OTR	Obchodně technický ředitel
K1	Konstruktér 1
K2	Konstruktér 2
T	Technolog
M	Mistr výroby
D	Dělník
O	Pracovník obchodního oddělení
As	Asistentka
Re	Režista (skladník, řidič atp.)
N	Nákupčí
L	Expertní laboratoř
DodMat	Dodavatel materiálu
P	Právník
El.	Expert na elektronické komponenty
F	Finanční ředitel

Tabulka 18: Tabulka zkratk pro jednotlivé pozice [Vlastní zpracování]

Zdrojům je přiřazen vztah k dané činnosti pomocí následujícího klíče

R – Responsible – Osoba realizující činnost (realizátor)

A – Accountable – Odpovědná osoba za činnost

C – Consulted – Osoba, s kterou je činnost konzultována

I – Informed – Informovaná osoba

V případě že činnosti není přiřazena role „R“ přenáší se tato role na odpovědnou osobu „A“.

Jak lze již z tohoto dokumentu vyčíst, nejvíce činností je rozděleno mezi pozice Obchodně technický ředitel, konstruktér 1, konstruktér 2, technolog a částečně také mistr výroby.

Obsazením pozice „konstruktér 2“ je uvedení do praxe opatření na riziko číslo 12. Tato pozice je tedy s menší vahou zainteresována do projektu, kde jí byly svěřeny některé

z činností „konstruktéra 1“. Do ostatních konstrukčních činností je tato pozice připojena alespoň vazbou „I“.

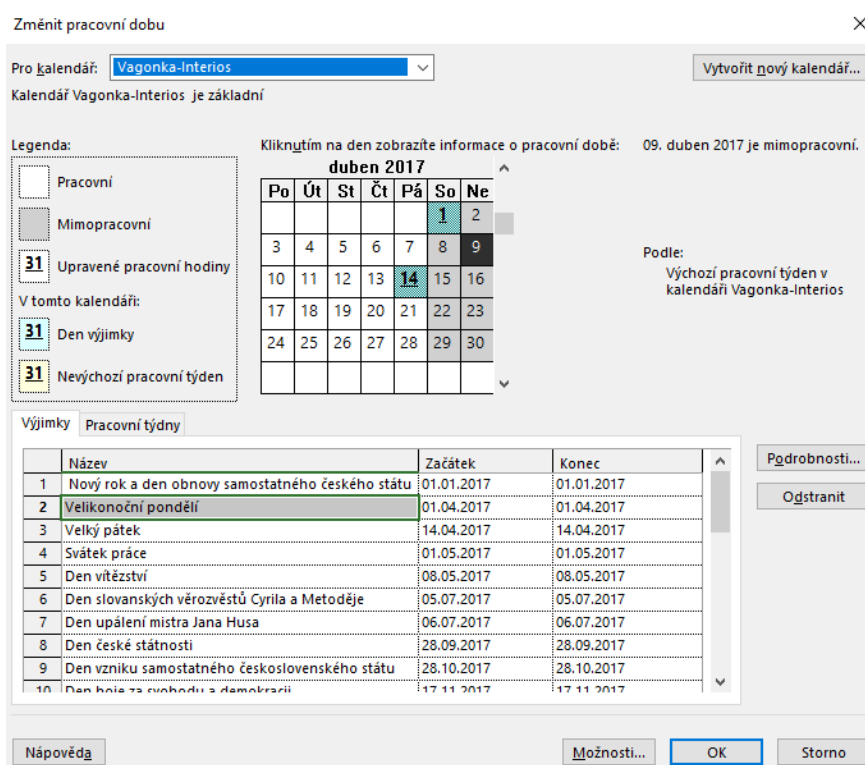
4.3.5 MS Project plánování

Obsahem této kapitoly bude rozplánování projektu pomocí softwaru MS Project Professional 2013 ve verzi.

Nastavení kalendáře

Před samotným plánováním projektu je třeba správně nastavit pracovní kalendář dle specifikací firmy. Již z kritické analýzy vyplynulo, že firma má 7,5 hodinovou pracovní dobu. Tento fakt spolu se všemi státními svátky je třeba zanést do kalendáře projektu tak, aby tyto údaje byly při plánování zohledněny.

Tohoto nastavení lze provést pomocí karty nástrojů na záložce „projekt“, následně vybráním možnosti „Změnit pracovní dobu“. Zde je možné definovat pracovní výjimky kromě státních svátků tam také mohou být naplánované odstávky strojů, firemní akce atp. Naplánovaný a připravený kalendář lze vidět na obrázku níže.



Obrázek 31: MS Project nastavení kalendáře [Vlastní zpracování]

V témže okně po nastavení výjimek lze pokračovat tlačítkem „možnosti...“ a zobrazit tak nastavení samotné pracovní doby ve standardním pracovním dnu, stejně tak jako další obecné nastavení vázající se k danému projektu.

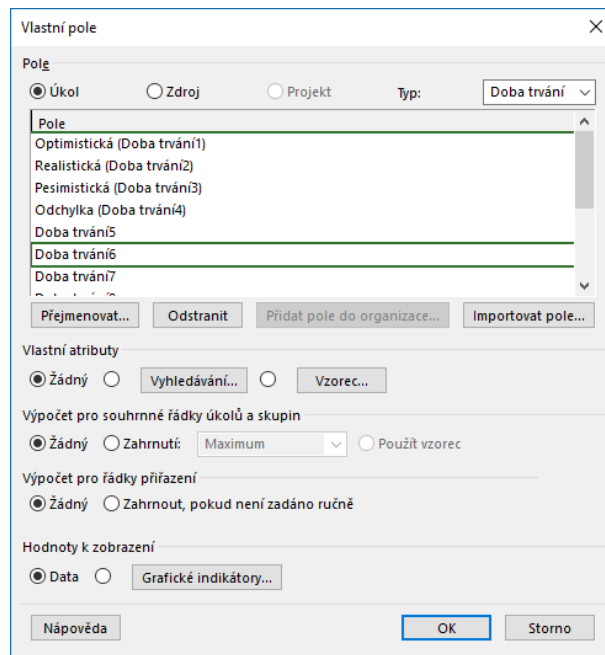
Organizace úkolů pro časovou analýzu

Pro plánování projektu je nutné správné definování činností, kde je třeba do MS Project zadat všechny činnosti z WBS. K tomuto účelu slouží nejlépe karta „Úkol“ se zobrazením „Ganttův diagram“ nebo „Seznam činností“.

Po přidání všech činností je třeba tyto úkoly správně strukturovat. Dle WBS označit úkoly, které patří do stejného balíků činností a na kartě „Úkol“ vybrat ikonu „Souhrn“, tím je vytvořen souhrnný úkol, který by měl být pojmenován podle předlohy WBS. Pro přehlednost je dále vhodné vložit sloupec „Kód WBS“. Lze tak provést pravým kliknutím na záhlaví jakéhokoliv sloupce a v zobrazeném kontextovém menu vybráním „Vložit sloupec“ následně vybrat „Kód WBS“.

PERT

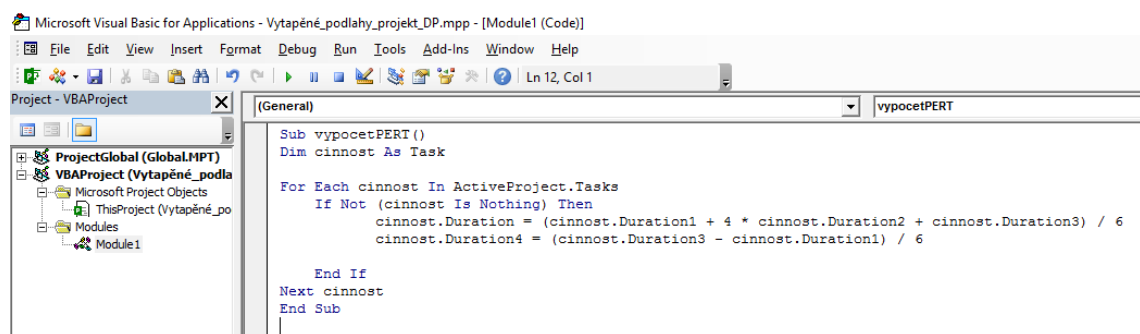
Základním stavebním kamenem je pro časovou analýzu odhad doby trvání jednotlivých činností. Při sestavování časových odhadů bylo rozhodnuto o použití metody PERT. Rozhodnutí mimo jiné vychází také z opatření na riziko číslo 19. MS Project již od verze 2010 však defaultně nepodporuje tuto metodu. Bylo tedy třeba vytvořit vlastní pole a následně napsat vlastní makro pro výpočet. Tohoto bylo dosaženo pomocí kliknutí pravého tlačítka do záhlaví tabulky seznamu úkolů a z kontextové nabídky vybráním možnosti „Vlastní pole“ v dialogovém okně bylo vybrán typ pole jako „doba trvání“ a následně byly nadefinovány pole doba trvání 1–4 jako optimistická, realistická, pesimistická doba trvání a odchylka.



Obrázek 32: MS Project tvorba vlastního pole [Vlastní zpracování]

Dalším krokem je přidání těchto vlastních polí jako jednotlivé sloupce do tabulky v seznamu úkolů. Aplikuje se stejný postup jako u přidání kódu WBS.

Po vyplnění odhadů dob trvání bylo nutno vytvořit makro, jehož úkolem bude vybrat tyto odhady z výše uvedených třech sloupců a provést výpočet doby trvání a odchylky. Makro bylo vytvořeno ve vývojovém prostředí jazyka VBA, které je součástí MS Project. Toto prostředí lze vyvolat na kartě „Vývojář“ kliknutím na ikonu „Visual Basic“. Na obrázku níže si lze prohlédnout část prostředí a zdrojový kód.



Obrázek 33 MS Project ukázka zdrojového kódu pro výpočet PERT [Vlastní zpracování]

Následné spuštění makra, vypočetlo doby trvání a odchylku pro všechny činnosti.

Dalším předpokladem časové analýzy je určení vazeb mezi jednotlivými činnostmi. V MS Project probíhá definice vazby zadáním ID předchůdce pro danou činnost. Stejně tak je možné uvést typ vazby a časový údaj o prodlevě, respektive o předstihu. Tyto informace jsou zadávány ve sloupci „předchůdce“. Defaultně je typ vazby nastaven na FS, tuto vazbu tedy není třeba uvádět při identifikaci předchůdce. V případě více předchůdců figuruje středník v roli oddělovače.

Posledním krokem je nastavení všech úkolů na automatické plánování. Provedeno na kartě „Úkol“ kliknutím na ikonu „Naplánovat automaticky“.

Nastavení zdrojů

Aby bylo možné zadat zdroje do MS Project je nutné nejprve tyto zdroje identifikovat a následně ohodnotit. V tabulce níže, lze vidět výsledek této činnosti obsahuje všechny zúčastněné osoby včetně jejich hodinové mzdy.

Typ zdroje	Pracovní zdroj	Hodinová mzda
Interní	Konstruktér	200 Kč
Interní	Obchodně technický ředitel	350 Kč
Interní	Dělník	112 Kč
Interní	Mistr výroby	160 Kč
Interní	Technolog	160 Kč
Interní	Pracovník obchodního oddělení	160 Kč
Interní	Asistentka	130 Kč
Interní	Režista (skladník, řidič atp.)	112 Kč
Interní	Nákupčí	130 Kč
Interní	Finanční ředitel	350 Kč
Externí	Právník	400 Kč
Externí	Odborník na zapojení el. Komponent	200 Kč
In. Stroje	Běžné stroje	150 Kč
In. Stroje	CNC	250 Kč

Tabulka 19: Seznam pracovních zdrojů [Vlastní zpracování]

U externích zdrojů se jedná o pouhý odhad jejich hodinové mzdy. Interní zdroje jsou nadefinovány přesně.

Zvláštní položkou jsou pak zdroje ve skupině Interní Stroje. Firma má vyčíslený hodinovou sazbu pro jednotlivé stroje. Pro potřeby projektu byly stroje rozděleny pouze

do dvou kategorií na běžné stroje (frézy, lisy, vrtačky atp.) a CNC, které je více specializované, dražší a je také větší měrou vytížené.

V projektu figurují také činnosti, které spotřebují určitý materiál. Na základě povahy projektu a zkušenosti společnosti bylo rozhodnuto, že materiálové náklady se nebudou počítat hodinově ale jako fixní hodnota čili se jedná o nákladové zdroje. Na základě tohoto byly stanoveny náklady pro jednotlivé výrobní činnosti. Nákladové zdroje jsou také přiřazeny u externích zkoušek a ostatních poplatků. V tabulce níže lze vidět finanční odhady pro jednotlivé zdroje.

Nákladový zdroj	Hodnota
Materiál pro výrobu vzorků	9 000 Kč
Materiál pro výrobu prototypu	16 000 Kč
Materiál pro výrobu přípravků	6 500 Kč
Předběžný test hoření	14 000 Kč
Kompletní test hoření	50 000 Kč
Zapojení el. Komponent, režijní náklady	3 000 Kč
Test opracovatelnosti materiálu	2 000 Kč
Frézovací nástroj	1 000 Kč

Tabulka 20: Seznam nákladových zdrojů [Vlastní zpracování]

Takto definované zdroje musí být vloženy do MS Project. Provedeno je tak na kartě „Zobrazení“ po vybrání ikony „Seznam zdrojů“. V této tabulce lze zadat kompletní informace o jednotlivých zdrojích. Základními informacemi jsou typ práce, způsob načítání nákladů, hodinová mzda, přesčasová mzda. Na obrázku níže lze vidět průběh zadávání zdrojů.

Název zdroje	Typ	Iniciály	Maximální počet jednotek	Standardní sazba	Přesčasová sazba	Nabíhání nákladů	Základní kalendář
Konstruktor1	Práce	K	100%	200,00 Kč/hodina	250,00 Kč/hodina	Průběžně	Vagonka-Interios
Konstruktor2	Práce	K	100%	200,00 Kč/hodina	250,00 Kč/hodina	Průběžně	Vagonka-Interios
OTR	Práce	O	100%	350,00 Kč/hodina	450,00 Kč/hodina	Průběžně	Vagonka-Interios
Materiál pro výrobu prototypu	Náklady	M				Na začátku	

Obrázek 34: MS Project průběh zadávání zdrojů [Vlastní zpracování]

Nákladové zdroje, z tabulky číslo 20, byly vloženy označením konkrétního úkolu, v zobrazení „Ganttův diagram“ dále pak na kartě „Zdroj“ zvolením ikony „Přiřadit

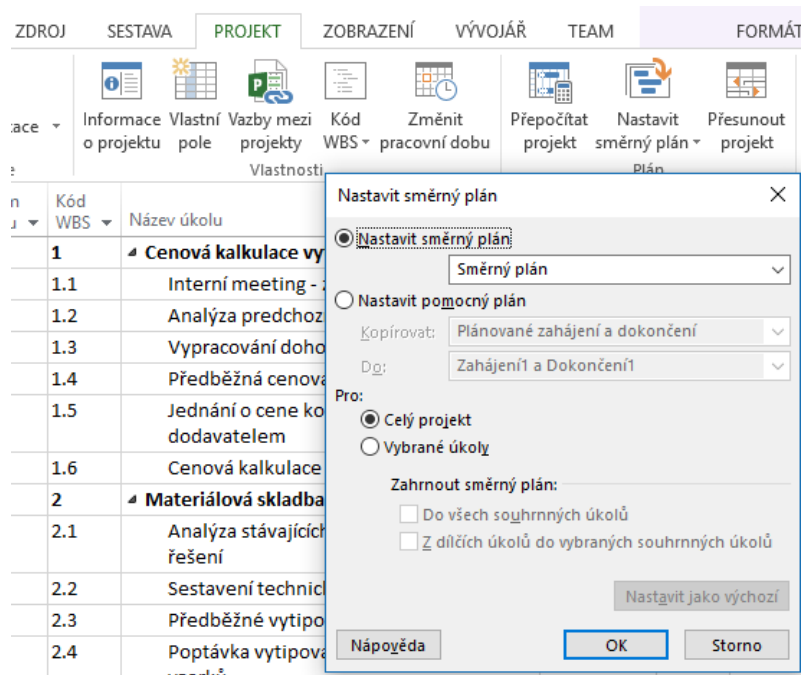
	Reži úkol	Kó WE	Název úkolu	Optim	Realist	Pesimi	Doba tván	Odchyka	Předchůdci	Názvy zdrojů
1		1	Cenová kalkulace vytvořena	0 dny?	0 dny?	0 dny?	90,09 dny	0 dny?		
8		2	Materiálová skladba a technologie vyvinuta	0 dny?	0 dny?	0 dny?	120,27 dny	0 dny?		
22		3	Prototyp vyroben	0 dny?	0 dny?	0 dny?	73,33 dny	0 dny?		
23		3.1	Kontaktovat a popat dodavatelé obráběcích nástrojů	0,1 dny	0,2 dny	0,3 dny	0,2 dny	0,03 dny?	18	Mistr výroby
24		3.2	Příprava vzorků (středového materiálu k otestování nástroje)	0,3 dny	0,5 dny	0,6 dny	0,48 dny	0,05 dny?	18	Dělník
25		3.3	Odeslání připraveného vzorku k testům	0,05 dny	0,1 dny	0,3 dny	0,12 dny	0,04 dny?	23;24	Režista
26		3.4	Test opracovatelnosti materiálu	3 dny	5 dny	8 dny	5,17 dny	0,83 dny?	25FS+3 dny	Test opracovatelnosti materiálu[2 000,00 Kč]
27		3.5	Přijetí výsledku a jeho vyhodnocení	0,2 dny	0,3 dny	0,4 dny	0,3 dny	0,03 dny?	26	Mistr výroby[80%];Konstruktér2[10%];Technolog[10%]
28		3.6	Zajištění vhodného nástroje pro frézování požadovaného tvaru	0,1 dny	0,2 dny	0,3 dny	0,2 dny	0,03 dny?	27	Nákupčí;Frézovací nástroj[1 000,00 Kč]
29		3.7	Vydání zakázového listu na výrobu	0,05 dny	0,1 dny	0,15 dny	0,1 dny	0,02 dny?	18	Obchod
30		3.8	Vpracování technologických podkladů pro výrobu	0,4 dny	0,5 dny	1 den	0,57 dny	0,1 dny?	27	Technolog
31		3.9	Objednání potřebného materiálu pro výrobu vzorků	0,2 dny	0,3 dny	0,4 dny	0,3 dny	0,03 dny?	29;30	Nákupčí
32		3.10	Naskladnění potřebného materiálu pro výrobu vzorků	0,1 dny	0,2 dny	0,3 dny	0,2 dny	0,03 dny?	31FS+7 dny	Režista
33		3.11	Výroba vzorků podle technických podkladů	5 dny	8 dny	12 dny	8,17 dny	1,17 dny?	32;28FS+7 dny	Dělník;Běžné stroje[50%];Konstruktér1[10%];Materiál p
34		3.12	Uskladnění vyrobených vzorků	0,1 dny	0,2 dny	0,3 dny	0,2 dny	0,03 dny?	33	Režista
35		3.13	Vystavení zakázového listu prototypu	0,05 dny	0,1 dny	0,15 dny	0,1 dny	0,02 dny?	20;61	Obchod
36		3.14	Vpracování technických podkladů pro výrobu pro prototyp	0,5 dny	0,7 dny	1,2 dny	0,75 dny	0,12 dny?	20;61	Technolog
37		3.15	Objednání potřebného materiálu pro prototyp	0,3 dny	0,4 dny	0,5 dny	0,4 dny	0,03 dny?	35;36	Nákupčí
38		3.16	Naskladnění materiálu pro prototyp	0,1 dny	0,2 dny	0,3 dny	0,2 dny	0,03 dny?	37FS+7 dny	Režista
39		3.17	Výroba podle technických podkladů prototyp	10 dny	13 dny	20 dny	13,67 dny	1,67 dny?	38	Dělník[120%];Běžné stroje[50%];CNC[20%];Konstruktér
40		3.18	Naskladnění vyrobeného prototypu	0,1 dny	0,2 dny	0,3 dny	0,2 dny	0,03 dny?	39	Režista
41		4	Sepsány reporty ze zkoušek a testů	0 dny?	0 dny?	0 dny?	90,63 dny	0 dny?		
42		4.1	Zkouška funkčnosti (interní test)	0 dny?	0 dny?	0 dny?	5,6 dny	0 dny?		
43		4.1.1	Domluvení odborníka na zapojení elektrických komponent	0,2 dny	0,3 dny	0,4 dny	0,3 dny	0,03 dny?	33FS-45%	Konstruktér2
44		4.1.2	Provedení zkoušky funkčnosti na malém vzorku	0,5 dny	0,7 dny	1 den	0,72 dny	0,08 dny?	43FS+4 dny	Konstruktér1[50%];Konstruktér2[50%];El. Specialista; Zapojení el. Komponent[3 000,00 Kč]

Obrázek 36: MS Project ukázka plánování [Vlastní zpracování]

Směrný plán

Aby bylo možné v pozdější, realizační fázi efektivně sledovat průběh projektu je třeba nyní již vytvořený plán uložit. Takto uložený plán se nazývá směrný a tvoří bazický plán pro pozdější srovnávání mezi plánovaným a reálným stavem. Díky tomuto je možné později vidět odchýlení od plánovaných nákladů, datumů, vykonané práce atp. V průběhu projektu MS Project umožňuje uložit až jedenáct směrných plánů.

Směrný plán lze vytvořit na kartě „Projekt“ pod ikonou „Vytvořit směrný plán“.



Obrázek 37: MS Project uložení směrného plánu [Vlastní zpracování]

4.3.6 Časová analýza v MS Project

Kompletní časovou analýzu, která plynule navazuje na plánování z předchozí kapitoly, lze také provést v softwaru MS Project není nutné počítat časové rezervy, kritickou cestu atp. ručně. MS Project dále informace ukáže rychleji navíc při jakékoliv změně dochází k automatickému přepočtu.

Sestavení síťového diagramu – určení kritické cesty

Sestavení kritické cesty předchází vytvoření tabulky s informacemi o nejdříve možném začátku, nejdříve možném konci, nejpozději přípustném začátku nejpozději přípustném konci, o rezervě volné a rezervě celkové tyto údaje není třeba ručně počítat MS Project je zobrazí při následujícím postupu karta „Zobrazení“ ikona „Tabulky“ výběr „Plán“, v tomto nastavení je pak nutné přidat sloupe „nejdříve možné zahájení“ a „nejdříve možné dokončení“. Pro přehlednost poslouží vložený sloupec „Kód WBS“. Výřez na obrázku níže je zobrazením takového nastavení.

Režim úkolu	Kód WBS	Název úkolu	Nejdříve možné zahájení	Nejdříve možné dokončení	Nejpozději možné zahájení	Nejpozději možné dokončení	Volná časová rezerva	Celková časová rezerva
1	1	Cenová kalkulace vytvořena	02.05.17	31.08.17	02.05.17	11.10.17	0 dny	0 dny
2	1.1	Interní meeting - začáteční	02.05.17	02.05.17	02.05.17	02.05.17	0 dny	0 dny
3	1.2	Analýza předchozích poptávek	02.05.17	04.05.17	05.05.17	09.05.17	2,83 dny	2,83 dny
4	1.3	Vypracování dohody o mlčenlivosti	31.05.17	01.06.17	31.05.17	01.06.17	0 dny	0 dny
5	1.4	Předběžná cenová kalkulace	20.06.17	21.06.17	06.10.17	09.10.17	50,76 dny	80,27 dny
6	1.5	Jednání o ceně komponentů s dodavatelem	29.08.17	30.08.17	09.10.17	09.10.17	0 dny	29,51 dny
7	1.6	Cenová kalkulace	30.08.17	31.08.17	09.10.17	11.10.17	29,51 dny	29,51 dny
8	2	Materiálová skladba a technologie vyvinuta	02.05.17	12.10.17	02.05.17	12.10.17	0 dny	0 dny
9	2.1	Analýza stávajících technologických řešení	02.05.17	09.05.17	02.05.17	09.05.17	0 dny	0 dny
10	2.2	Sestavení technických specifikací	09.05.17	10.05.17	09.05.17	10.05.17	0 dny	0 dny

Obrázek 38. MS Project ukázka zobrazení potřebného pro časovou analýzu [Vlastní zpracování]

MS Project ve svém defaultním nastavení neobsahuje strukturu uzlů, která byla popsána v teoretické části této práce. Je tedy nutné vytvoření vlastní šablony struktury uzlu, která bude vyhovující. Provést tak lze v zobrazení „Síťový diagram“ pravým kliknutím na uzel „Formát uzlu“ „Další šablony“ „Nová“. V tomto okně dochází k nastavení jakéhokoliv formátu uzlu.

Definice šablony

Název šablony: Síťový graf - DP

Formát buněk

Zobrazit data z úkolu ID: 2 Rozložení buněk...

01.06.17	1 den	01.06.17
1.1	Interní meeting - začáteční	
01.06.17	0 dny	01.06.17

Zvolte buňky:

Nejdříve možné zahá	Doba trvání	Nejdříve možné dokc
Kód WBS	Název	
Nejpozději možné za	Celková časová rezer	Nejpozději možné dc

Písmo... Calibri 10 bodů, ... Omezit text v buňce: 1 řádek

Vodorovné zarovnání: Doleva Zobrazit popisek v buňce:

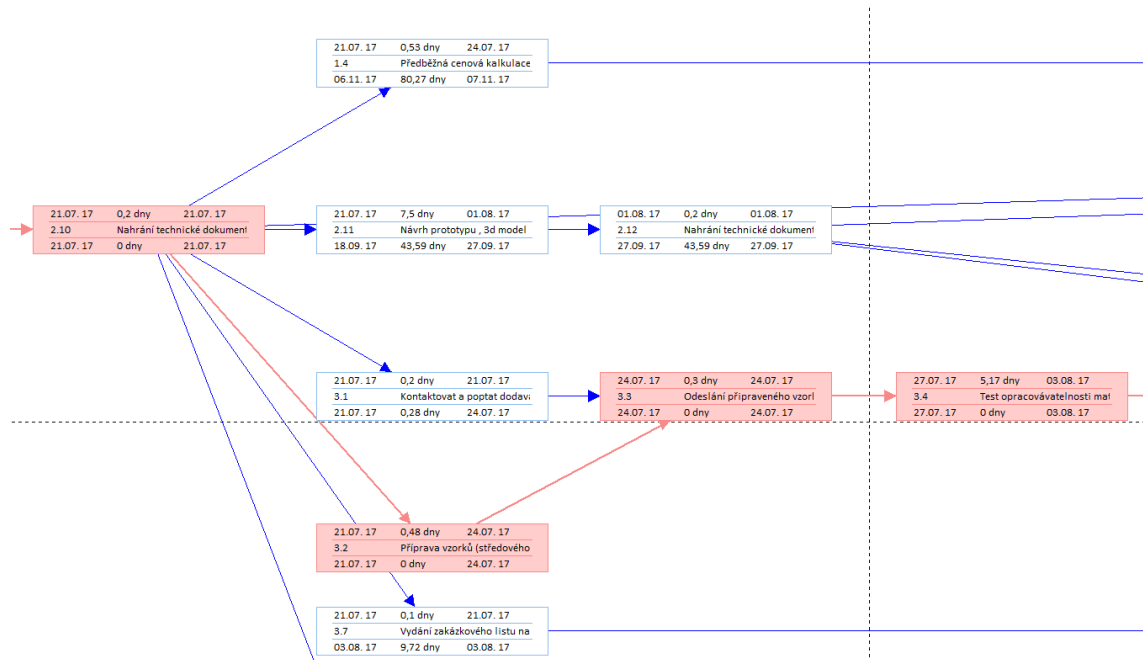
Svislé zarovnání: Na střed Formát data: Výchozí

Nápověda OK Storno

Obrázek 39: MS Project vlastní šablona uzlu síťového grafu [Vlastní zpracování]

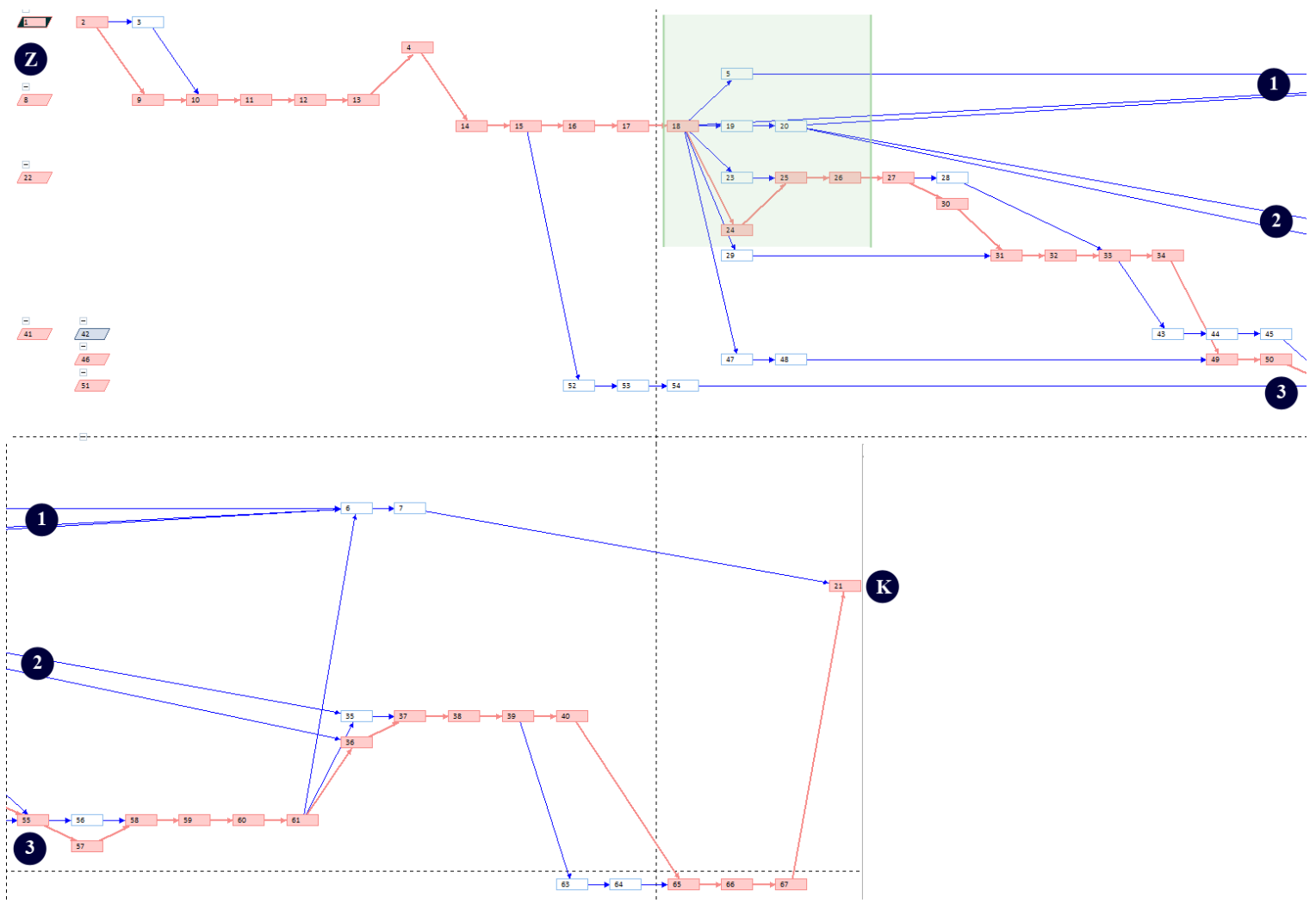
Na obrázku výše lze vidět výsledek předchozího snažení včetně informací pro činnost 1.1. Jak vyplývá jedná se o činnost ležící na kritické cestě projektu.

Takto definovanou šablonu je potom třeba přiřadit všem uzlům síťového grafu. Výsledek lze vidět na výřezu síťového diagramu, který zobrazuje informace o činnostech 2.10, 1.4, 2.11, 3.1, 3.2, 3.7, 2.12, 3.3, 3.4. Červeně podbarvené uzly leží na kritické cestě.



Obrázek 40: MS Project výřez síťového grafu s vlastním schématem uzlu [Vlastní zpracování]

Celý síťový diagram určený pouze k zobrazení kritické cesty je na číslo 41. Aby bylo možné zobrazit síťový diagram relativně přehledně byla zvolena možnost „sbalit uzly“, kdy jediná zobrazovaná informace je číslo uzlu. Dále bylo zvolen typ renderování vazeb na přímý. Zeleně vyznačená oblast ukazuje, kde se nachází detailní výřez zobrazený dříve v této kapitole. Tmavomodré značky označují začátek, konec a napojení vazeb.



Obrázek 41: MS Project síťový diagram projektu [Vlastní zpracování]

Jak lze z grafu vidět, poměrně velká část činností leží na kritické cestě. Tento jev je dán povahou projektu, kdy je nejprve nutné projít zjednodušeně řečeno vývojem, potom výrobou a potom testy.

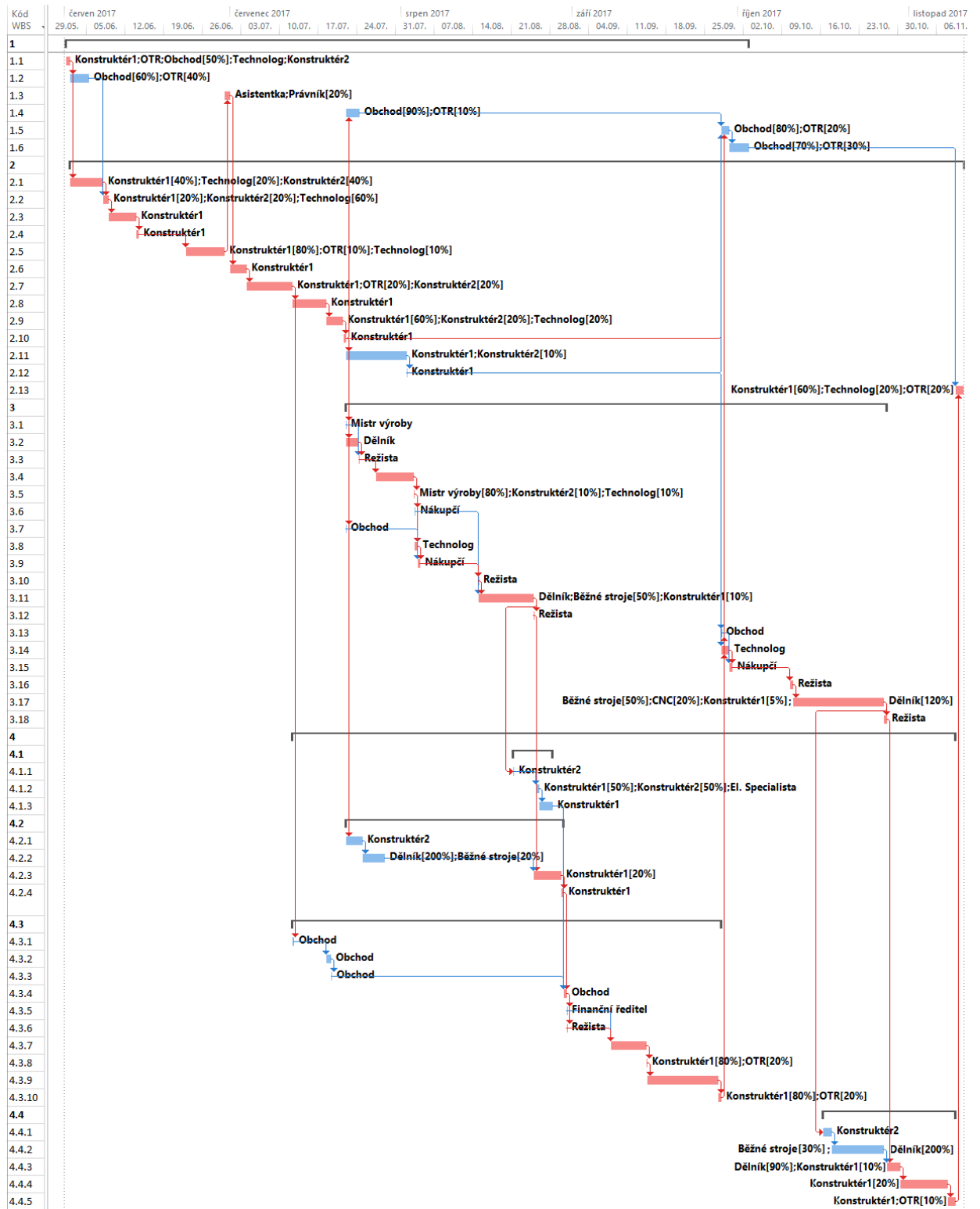
Ganttův diagram

Jak již bylo zmíněno u zobrazení síťového diagramu poměrně velké množství činností leží na kritické cestě. Snahou, již při zadávání předchůdců do MS Project, však bylo najít ty úkony, které mohou plynout souběžně a tím zmenšit počet činností na kritické cestě. Ne vždy tak bylo možné učinit z důvodu povahy projektu a logických vazeb.

Jedním ze změn bylo například naplánování současného běhu skupiny činností 4.1 „Zkouška funkčnosti“ a 4.2 „Zkouška mechanických vlastností“. Naopak zkouška hoření, se kterou se pojí značné výdaje, byla posunuta až na chvíli dokončení a vyhodnocení dvou výše zmíněných souhrnných činností. Aby se však zmírnil dopad tohoto protažení je naplánovaná činnost 4.3.3 „Domluvení předběžného termínu“ tak aby se poté nemuselo dlouze čekat na termín testu tato činnost je také jako opatření na hrozbu číslo 16.

Dalším příkladem může být výroba přípravku pro simulaci reálného prostředí (činnost 4.4.2) potřebného pro kompletní test prototypu tato činnost je spuštěna zároveň s výrobou prototypu tak aby v době dokončení prototypu byl již přípravek hotov.

Vše výše uvedené lze přehledně vidět na obrázku číslo 41 v Ganttově diagramu. V grafu jsou zvýrazněny červeně činnosti na kritické cestě. Zároveň jde u každé činnosti vidět přiřazený zdroj, pro přehlednost se jedná pouze o zdroj práce. Takovýto výstup nabídne MS Project na kartě „Úkol“ kliknutím na „Ganttův diagram“. Aby bylo možné diagram přehledně zobrazit, jsou uvedeny pouze WBS kódy činností, pro název dané činnosti je potřeba její identifikace pomocí obrázku 29.



Obrázek 42: MS Project Ganttův diagram [Vlastní zpracování]

Zhodnocení časové analýzy

Asi nejdůležitější informací časové analýzy je doba trvání projektu, respektive jeho kritické cesty a datum ukončení projektu. Datum ukončení je možné zjistit z informací posledního uzlu projektů. Kompletní statistiku je však lepší zobrazit následujícím postupem na kartě „Projekt“ kliknutím na ikonu „Informace o projektu“, v zobrazeném dialogovém okně volbou tlačítka „Statistika“. Podle dříve zadaných vstupů bylo vypočteno, že projekt bude trvat 121,45 dní souhrn práce činní 1010,25 hodin datum dokončení je 10.11.2017.

Statistika projektu pro Vytapěné_podlahy_projekt_DP_1.mpp

	Zahájení	Dokončení
Aktuální	01.06. 17	10.11. 17
Směrný plán	NEDEF	NEDEF
Skutečný	NEDEF	NEDEF
Odchylka	0d	0d

	Doba trvání	Práce	Náklady
Aktuální	121,45d	1 010,25h	266 111,12 Kč
Směrný plán	0d	0h	0,00 Kč
Skutečný	0d	0h	0,00 Kč
Zbývající	121,45d	1 010,25h	266 111,12 Kč

Dokončeno %:
Doba trvání: 0% Práce: 0%

Zavřít

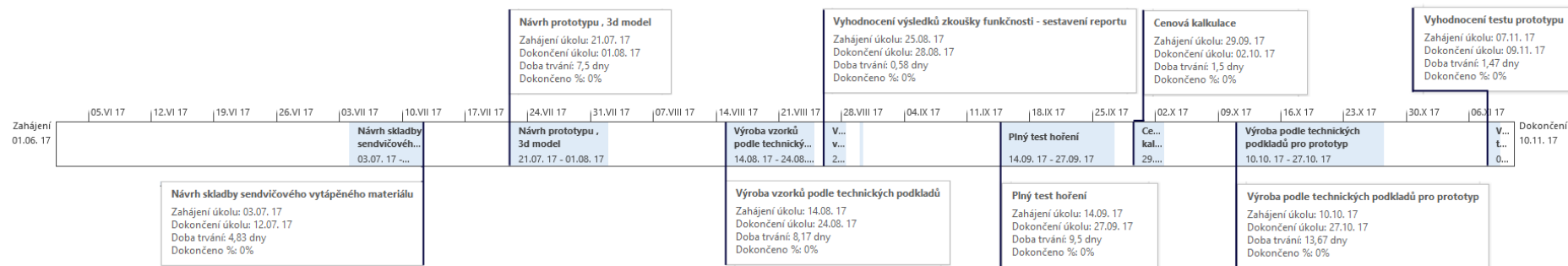
Obrázek 43: MS Project zobrazení statistiky projektu [Vlastní zpracování]

Díky časové analýze bylo ověřeno, že projekt splňuje časový rámec definovaný již v základací listině (nejpozději konec roku 2017). Datum 10.11.2017 je termín s dostatečnou rezervou i při započtení možné odchylky, která činní 18,2 dní viz. metoda PERT kapitola 2.9.2. Je tím tedy také splněno jedno z opatření na hrozbu číslo 19.

Možné výstupy časové analýzy

Jedním z nejpřehlednějších výstupů časové analýzy, zejména pro prezentaci managementu nebo osobám, které jsou méně detailně seznámeny s projektem, může být zobrazení vybraných klíčových činností na časové ose, lze vidět na obrázku číslo 44.

Dalším možným výstupem vhodným spíše pro projektového manažera může být kalendář MS Project, v kterém lze vidět rozložení činností mezi pracovní dny.

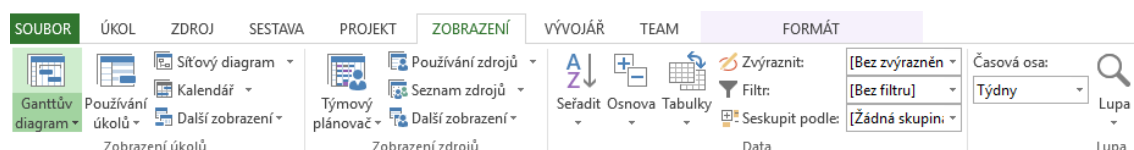


Obrázek 44: MS Project rozložení vybraných činností projektu na časové ose [Vlastní zpracování]

4.3.7 Analýza zdrojů a nákladů v MS Project

Stejně tak jako časová analýza i analýza zdrojů a nákladů potřebuje patřičně vyplněné vstupy. Tohoto bylo dosaženo v kapitole 4.3.5. Tato část práce je zaměřena na výstupy z této dřívější kapitoly plynoucí. Pro potřeby projektu byly uvažovány pouze přímé náklady. Rozděleny do nákladových (fixní částky) a pracovních zdrojů.

Jedním ze základních podkladů pro analýzu zdrojů a nákladů je zobrazení tabulky nákladů. Jedná se o rozpis nákladů na jednotlivé činnosti WBS. Zobrazit tuto tabulku lze pomocí karty „Zobrazení“ ikona „Tabulky“ výběr „Náklady“, výsledkem je potom níže zobrazená tabulka.



Název úkolu	Celkové náklady	Směrný plán	Skutečné	Odchylka
1 ▸ Cenová kalkulace vytvořena	15 646,58 Kč	15 646,58 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
8 ▸ Materiálová skladba a technologie vyvinuta	61 100,63 Kč	61 100,63 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
22 ▸ Prototyp vyroben	72 790,66 Kč	72 790,66 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
23 Kontaktovat a popat dodavatele obráběcích nástrojů	240,00 Kč	240,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
24 Příprava vzorků (středového materiálu k otestování nástroje)	403,20 Kč	403,20 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
25 Odeslání připraveného vzorku k testům	100,80 Kč	100,80 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
26 Test opracovatelnosti materiálu	2 000,00 Kč	2 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
27 Přijetí výsledku a jeho vyhodnocení	369,00 Kč	369,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
28 Zajištění vhodného nástroje pro frézování požadovaného tvaru	1 195,00 Kč	1 195,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
29 Vydání zakázkového listu na výrobu	120,00 Kč	120,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč
30 Vypracování technologických podkladů pro výrobu	684,00 Kč	684,00 Kč	0,00 Kč	0,00 Kč

Obrázek 45: MS Project vyobrazení nákladů projektu [Vlastní zpracování]

Všechny níže uvedené grafy, respektive sestavy v této kapitole, byly sestaveny pomocí dat poskytnutých softwarem MS Project. Samotné vykreslení bylo provedeno v MS Excel. Tento postup je vhodný zejména při jednorázovém důkladném reportu. V průběhu realizace projektu, například pro rychlý přehled aktuálního stavu, je více vhodný samotný MS Project se svými možnostmi na kartě „Sestavy“.

Náklady na pracovní zdroje

Níže uvedená sestava zobrazuje rozložení mzdových nákladů, mezi jednotlivé pracovní zdroje projektu. Data lze v MS Projectu najít na kartě „Zobrazení“, vybráním možnosti „Používání zdrojů“ následně „Tabulky“ s výběrem „Náklady“.

Název	Náklady
Konstruktér1	58 421,25 Kč
Konstruktér2	13 206,00 Kč
OTR	11 269,13 Kč
Dělník	42 124,04 Kč
Mistr výroby	528,00 Kč
Technolog	6 426,00 Kč
Obchod	6 469,20 Kč
Asistentka	1 053,00 Kč
Režista	1 024,80 Kč
Nákupčí	877,50 Kč
Finanční ředitel	262,50 Kč
CNC	5 126,25 Kč
Bežné stroje	15 944,25 Kč
Právník	648,00 Kč
El. Specialista	1 080,00 Kč



Obrázek 46: Sestava nákladů a jejich rozložení mezi pracovní zdroje [Vlastní zpracování]

Z grafu stejně jako například z RACI matice vidíme velké náklady na pozici „Konstruktér 1“. Velkou měrou se o výši nákladu na pracovní zdroje podílejí výrobní dělníci, kteří jsou sice přiřazeni pouze několika činnostem, avšak tyto činnosti disponují dlouhou dobou trvání.

Výše uvedené informace je vhodné doplnit ještě tabulkou „používání zdrojů“, kde lze vyčíst i počet odpracovaných hodin na projektu, respektive na každé činnosti, ve kterém je konkrétní zdroj zainteresován. Tento přehled lze získat přes kartu „Zobrazení“ vybráním možnosti „Používání zdrojů“ dále pod ikonou „Tabulky“ výběrem „Náklady“. V tabulce níže, lze v levé půlce vidět hodinový příspěvek zdroje, v pravé půlce potom distribuci těchto odpracovaných hodin v průběhu času. Pozici „Obchodně technický ředitel“ vidíme rozpadnutou na všechny činnosti. U ostatních zdrojů je ponechána pro přehlednost pouze suma ze stejného důvodu se jedná pouze o výřez cele tabulky.

VÝVOJÁŘ	Název zdroje	Podrobní	3. čtvrtletí				4. čtvrtletí	
			VI	VII	VIII	IX	X	XI
	» Nepřiřazený	Práce						
1	» Konstruktér1	Práce	82,28h	141,5h	29,53h	3,9h	8,77h	26,13h
2	» Konstruktér2	Práce	21,97h	27,07h	5,75h		11,25h	
3	» OTR	Práce	15,88h	7,65h		3,97h	1,1h	3,6h
	» Interní meeting - začáteční	Práce	7,5h					
	» Analýza předchozích poptávek	Práce	4,5h					
	» Jednání o ceně komponentů s dodavatelem	Práce				0,72h		
	» Cenová kalkulace	Práce				2,27h	1,1h	
	» Návrh skladby sendvičového vytápěného materiálu	Práce		7,25h				
	» Příprava kompletní technické dokumentace, manuálu	Práce						2,5h
	» Obdržení a vyhodnocení předběžných výsledků	Práce				0,48h		
	» Obdržení kompletních výsledků a protokolu o zkoušce hoření	Práce				0,5h		
	» Vyhodnocení testu prototypu	Práce						1,1h
	» Předběžná cenová kalkulace	Práce		0,4h				
	» Vyhodnocení a odborné posouzení nabídek vytipovaných materiálů	Práce	3,88h					
4	» Dělník	Práce		67,55h	61,28h		247,28h	
5	» Mistr výroby	Práce		1,5h	1,8h			
6	» Technolog	Práce	22,28h	5,25h	4,5h	5,63h		2,5h
7	» Obchod	Práce	10,5h	15,43h	3h	8,93h	2,57h	

Obrázek 47. MS Project hodinové vytížení pracovních zdrojů [Vlastní zpracování]

Nákladové zdroje – fixní náklady

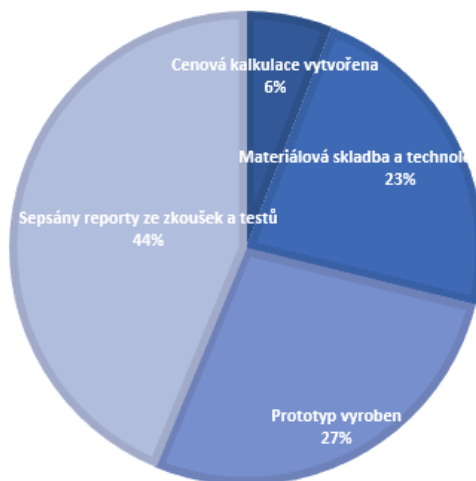
Tabulku nákladových zdrojů lze vidět již v kapitole 4.3.5 v tabulce číslo 20. Celková suma těchto nákladů činí 101 500Kč. Největšími položkami je poplatek externí laboratoři za zkoušku hoření dle EN45545 a dále potom materiál pro výrobu vzorků a prototypu.

Rozložení celkových nákladů mezi 4 souhrnné úkoly WBS

Na uvedené sestavě níže vidíme rozložení mezi 4 hlavní výstupy projektu. Největší náklady jsou přiřazeny výstupu „sepsány reporty ze zkoušek a testů“ zde má velký podíl již zmiňovaný fixní poplatek za zkoušku hoření. Podkladem pro zobrazený graf je výstup ze tabulky nákladů, která je zmiňovaná již začátkem této kapitoly lze ji také vidět na obrázku číslo 45.

ROZLOŽENÍ CELKOVÝCH NÁKLADŮ MEZI 1. ÚROVEŇ WBS

■ Cenová kalkulace vytvořena ■ Materiálová skladba a technologie vyvinuta ■ Prototyp vyroben ■ Sepsány reporty ze zkoušek a testů



Název souhrnného úkolu	Celkové náklady
Cenová kalkulace vytvořena	15 646,58 Kč
Materiálová skladba a technologie vyvinuta	61 100,63 Kč
Prototyp vyroben	72 790,66 Kč
Sepsány reporty ze zkoušek a testů	116 422,06 Kč

Obrázek 48: Sestava rozložení celkových nákladu mezi 1. úroveň WBS [Vlastní zpracování]

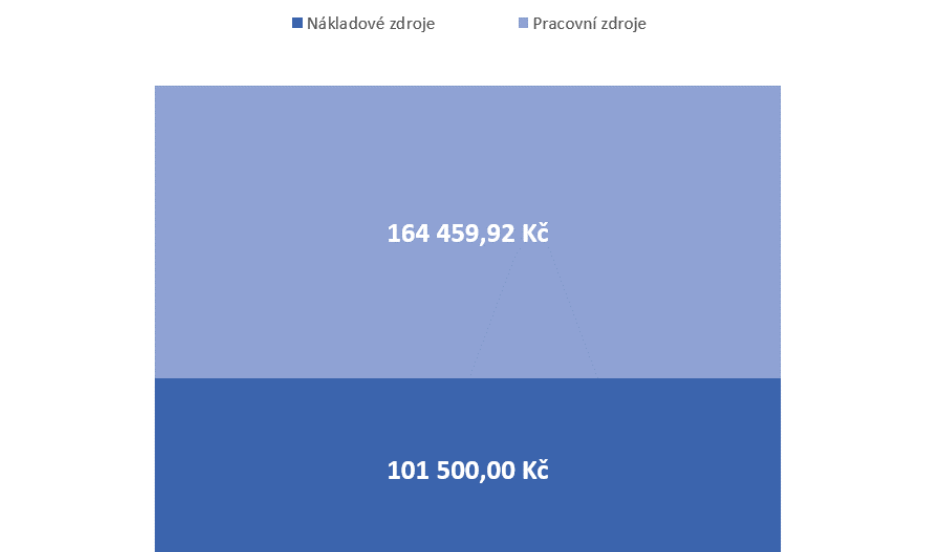
Pokud bychom měli zdůvodnit jednotlivé částky tak druhá položka obsahuje poměrně velké množství odpracovaných hodin „Konstruktéra 1“ a „Konstruktéra 2“. Třetí položka obsahuje nemalé fixní náklady na materiál potřebný k výrobě. V posledním případě náklady nabývají v důsledků poplatku za externí testy.

Celkové plánované náklady.

Tyto náklady jsou vypočteny jako suma nákladů na pracovní zdroje a fixních částek za nákladové zdroje. Lze k nim dojít „ručně“, kdy jsou čerpány hodnoty nákladů z výše uvedených grafů či tabulek. Anebo lze tuto informaci zjistit kliknutím na kartu „Sestava“, výběrem „Náklady“ a „Finanční tok“ v defaultním nastavení MS Project zobrazí celkové náklady spolu s dalšími relevantními informacemi.

Na obrázku níže, lze vidět poměrové rozdělení těchto dvou položek plánovaných celkových nákladů. Celkové plánované náklady na projekt činí **265 959,92 Kč**.

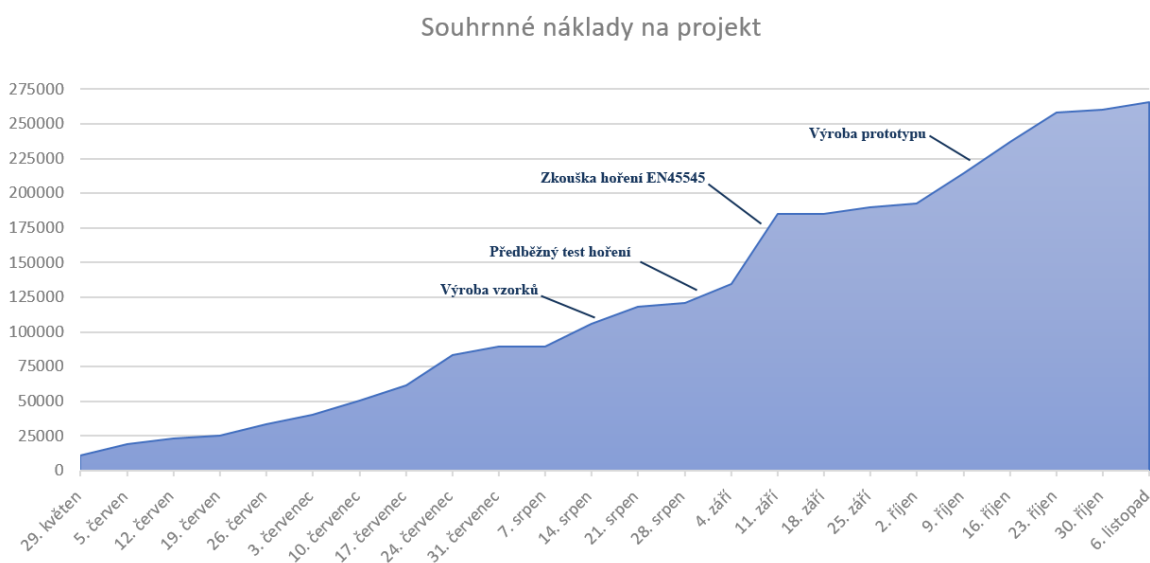
CELKOVÉ PLÁNOVANÉ NÁKLADY NA PROJEKT 265 959,92KČ



Obrázek 49: Rozložení celkových nákladů mezi pracovní a nákladové zdroje [Vlastní zpracování]

Nabíhání nákladů v čase projektu

Důležitou informací pro management je nabíhání nákladů v čase projektu. Z grafu lze vidět, že se jedná ve své podstatě o lineární nabíhání. Jediným výkyvem může být náklad na zkoušku hoření. V grafu jsou schematicky znázorněny činnosti s velkými fixními náklady. Podklad k tomuto grafu lze nalézt v sestavách se stejným zobrazením jako je uvedeno v předchozím odstavci.

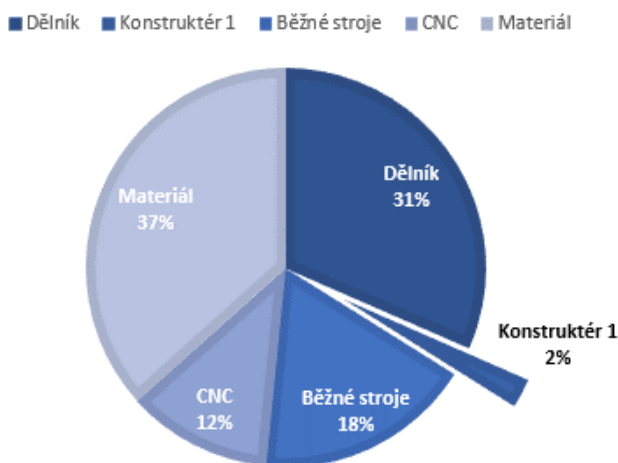


Obrázek 50: Nabíhání nákladů v čase projektu [Vlastní zpracování]

Náklady pro výrobu prototypu

Jedna z klíčových činností projektu, a to i například pro pozdější cenové odhady a ekonomické zhodnocení je výroba prototypu. Niže lze vidět rozložení přímých nákladů na jeden kus prototypu podle daných rozměrů (viz. WBS slovník činnost 2.11)

ROZLOŽENÍ NÁKLADŮ PRO VÝROBU PROTOTYPU



Název	Náklady
Dělník	13 779,36 Kč
Konstruktor 1	1 025,25 Kč
Běžné stroje	7 689,38 Kč
CNC	5 126,25 Kč
Materiál	16 000,00 Kč
Celkem	43 620,24 Kč

Obrázek 51: Sestava zobrazující rozložení nákladu pro výrobu prototypu [Vlastní zpracování]

Jedná se o částku odhadovanou je nutné mít na paměti, že se jedná o první vyrobený kus. Odhadovaná částka (zaokrouhlena na koruny). činí 43 620,24Kč. Jedná se zhruba o 16 % z celého výše odhadnutého rozpočtu.

Pro pozdější potřeby ekonomického zhodnocení je potřeba uvažovat cenu prototypu bez nákladů na mzdu konstruktéra 1, předpokládá se, že při normální výrobě dalších kusů již nebude potřeba tuto pozici tak silně zainteresovat, aby to ovlivnilo cenu. Zahrnutí pozice „Konstruktor 1“ při výrobě prototypu je také opatření na riziko číslo 10.

Rozpočet projektu

Již v zakládací listině byl definován rozpočet pro tento projekt v maximální výši 400 tisíc Kč. Z výše uvedené analýzy plyne, že celkové odhadované náklady jsou ve výši téměř 266 tisíc Kč. Projekt je tedy naplánován tak že by měl splnit tuto hranici.

Rozpočet projektu je vhodné stanovit na základě vypočtených nákladů, které vycházejí z celé plánovací činnosti (WBS, odhady dob trvání, přiřazení zdrojů, hodinová mzda atp.). Je však nutné počítat také s neočekávanými změnami. Například protažení některé z dob trvání tím také následným navýšením nákladů na pracovní zdroj. Určitě je také vhodné vzít úvahu náklady na opatření z analýzy rizik.

Bylo rozhodnuto o rozpočtu ve výši plánovaných nákladů rozšířených o zhruba 16,5 % což činí zhruba 44 tisíc korun. Konečná částka rozpočtu je tedy 310 tisíc Kč.

Zdůvodnění této výše rezervy je hned několik. První zdůvodnění plyne z povahy projektu, kdy vývojové projekty mohou mít ne zcela dobře odhadnutou dobu trvání viz. právě hrozba číslo 19. Druhým odůvodněním je výsledek součinu denních průměrných nákladů (2193Kč) a odchylky doby trvání (18,2 dní), což činí zhruba 39 tisíc Kč. Lze vidět, že i v takovém hraničním případě by stále nedošlo k překročení rozpočtu.

I při takto stanoveném rozpočtu jsme pořád nepřekonali prvotní očekávání a projekt, pokud bude postupovat podle plánu, bude zakončen s výrazně nižšími náklady.

4.4 Ekonomické zhodnocení

Tím, že je projekt ještě v plánovací fázi, je těžké správně vyjádřit ekonomické zhodnocení.

Navíc ne zcela podnikatelsky vyjádřeno firma v případě tohoto projektu není tak silně zaměřená na následný přímý zisk. Přímý ve smyslu, že tento konkrétní produkt přinese jistý finanční obnos. Cílem projektu (v zjednodušené formě) je pouze vyvinutí dané technologie a přínosy jsou potom upoutání pozornosti ze zahraničí, zvýšit renomé firmy a až tyto přínosy potom firmě přinesou zisk, a to třeba i v podobě zakázky na úplně jiný produkt. Samozřejmě v tomto případě se to velmi těžko kvantifikuje navíc v tak brzké fázi.

Pokud bychom však měli přece jenom zhodnotit tento projekt po ekonomické stránce, je třeba začít u ceny prototypu. V předchozí kapitole analýza nákladů bylo pro ekonomické zhodnocení stanovená částka přímých nákladů na jeden kus prototypové podlahy ve výši 42 595 korun (zaokrouhleno na celé koruny). Tato částka je pouze odhadovaná, a to ještě na prototypový kus nějakých daných rozměrů (viz. WBS slovník činnost 2.11). V reálné poptávce potom cenu mohou v největší míře ovlivnit právě rozměry, od kterých se vyvíjí náklady na materiál, pracovní čas atp. Dalšími faktory ovlivňující výslednou cenu jsou odebrané množství kusu, nebo třeba zvláštní specifikace, kdy může být požadavek ze strany odběratele na prohnutí podlahy atp.

Při odhlédnutí od výše zmíněných proměnlivých faktorů spojených s cenou, je tedy potřeba získat zakázku, kde upotřebíme minimálně 8 takovýchto vytápěných podlah. Což v případě, že budou využity pouze v řídicí kabině znamená zakázku pro osm vlakových jednotek. Pokud by bylo využití v nástupních prostorech jedná se o zakázku o zhruba jedné vlakové jednotce.

Ještě volněji řečeno, vývoj této technologie bude stát podle sestaveného rozpočtu 310tisíc korun. Je tedy zapotřebí získat zakázku, kde bude upotřebena tato technologie, minimálně ve stejné výši, aby projekt nebyl ztrátový. Opět je však třeba zmínit, že díky této technologii se společnost zviditelní a příchozí zakázka, která se uskuteční na základě tohoto zviditelnění nemusí mít s produktem vytápěných podlah nic společného nic méně bychom ji bez tohoto vývoje nezískali.

Již v předprojektové fázi v kapitole 3.1.1 však bylo zmíněno, že společnost očekává výběrové řízení právě pro tento typ produktu a časově je projekt naplánován tak, aby se stihl se svou technologií tohoto řízení zúčastnit. Pokud bychom brali v úvahu i závěr analýzy vytápěných podlah, je vhodné předpokládat, že pokud se technologii podaří vyvinout, neměl by být problém zakázku získat i z důvodu, že konkurence nebude mít čas vhodně zareagovat. Za těchto předpokladů by se měl projekt finančně zhodnotit již ve velmi brzké době po dokončení.

4.5 Zhodnocení plánovací fáze

V průběhu plánovací fáze byl projekt důsledně rozebrán hned z několika hledisek. Pohled z hlediska hrozeb ukázal, že projekt po aplikování opatření nejeví žádné kritické riziko a není třeba tedy tento projekt zamítnout.

Projekt byl naplánován s ohledem na jeho povahu a z časové analýzy plyne, že zamýšlené provedení splní časový rámec projektu, a to i s dostatečnou rezervou.

Na základě odhadů dob trvání vazeb mezi činnostmi a přiřazením zdrojů z analýzy nákladů plyne, že projekt bude vypracován v celém svém rozsahu a nedojde k překročení plánovaného rozpočtu. I v této oblasti se ukázala dostatečná rezerva

S ohledem na předchozí shrnutí a přičtením faktu, který byl zmíněný již v analýze současného stavu a to sice, že společnost očekává vypsání výběrového řízení pro tento typ produktu se jeví projekt jako zcela vhodný ke své realizaci.

4.6 Přínosy návrhů řešení

Hlavní přínos pro společnost je zcela jednoznačný, výstupem práce je projekt naplánovaný podle metodiky projektového řízení, což firma doposud nedělala. Výstupy této práce zejména MS Project jsou v téměř nezměněné podobě použitelné při samotné realizaci (změny se váží k dosazení konkrétních jmen dodavatelů, zdrojů atp., které ze zřejmých důvodů byly pro potřeby diplomové práce nahrazeny). Pokud by firma chtěla takto rozpracovat projekt, musel by se metodice projektového řízení intenzivně věnovat některý z členů top managementu (pravděpodobně absolvovat časově i finančně náročný kurz či školení) nebo by musel být přizván externí konzultant (projektový manager). Ekonomickým vyhodnocením hlavního přínosu návrhu řešení jsou pro firmu tedy náklady spojené s potenciálním zapojením jednoho či druhého výše uvedeného zdroje.

Na základě detailního rozplánování lze také poměrně přesně určit náklady na celý projekt z čehož se za jistých podmínek dá zjistit i předpoklad pro ekonomické zhodnocení projektu viz kapitola 4.4. Takto detailní odhad nákladů by nebylo možné bez aplikování metodiky projektového řízení v uvedeném rozsahu provést.

Nesporným přínosem je také fakt, že firma může diplomovou práci včetně teoretických východisek využít jako podklad pro aplikování projektového řízení také u dalších činnostech. Za předpokladu, že by si chtěli nechat vypracovat obdobně rozsáhlou studii na

možnosti aplikace projektového řízení ve společnosti, lze pak tento přínos vyčíslit stejně jako u hlavního přínosu uvedeného výše.

V neposlední řadě může provedená analýza rizik posloužit jako podkladový prvotní materiál pro tvorbu rejstříku rizik, minimálně pro budoucí projekty podobného charakteru.

5 ZÁVĚR

V práci byly rozebrány teoretická východiska projektového řízení. Ve třetí kapitole byla představena společnost a uvedení do současného stavu pomocí kritické analýzy a již více cílené analýzy pro konkrétní potřeby této práce (současný stav v segmentu vytápěných podlah, v oblasti softwaru pro projektové řízení, současný přístup k řízení projektů a rizik atp.). V návrhové části čili kapitole číslo 3, byly pak následně ukázány tři fáze životního cyklu projektu včetně nástrojů s těmito fázemi spojených. Projekt je reakcí na výstupy z analýzy současného stavu.

Bylo dosaženo všech vytyčených cílů pomocí správné aplikace metodiky projektového řízení ve výrobní společnosti. Na projektu vývoje a výroby nové technologie pro společnost VAGONKA-INTERIOS s.r.o. byly aplikovány metody a nástroje projektového řízení tak, aby byl projekt řádně naplánován a splnil předem stanovené požadavky.

Vedlejší cíl v podobě předvedení práce v softwaru MS Project byl taky splněn, důkazem toho jsou kapitoly zabývající se rozplánováním projektu právě v tomto softwaru. Kvalitu těchto kapitol potvrzuje také fakt, že výsledný soubor bude použit při samotné realizaci projektu.

Stejně tak i přínosy práce jsou naplněny. Společnost přijala metodiku projektového řízení velice kladně, zejména velmi pozitivní ohlasy přinesla analýza rizik a důsledné rozpadnutí činností potřebných k realizaci projektu pomocí WBS. Potom jasné definování cíle, které se i při tvorbě této práce projevilo jako zásadní. Již nyní se ukazuje možnost využití projektového řízení při projektech jako účast na veletrhu v Berlíně – InnoTrans 2018, zřízení marketingového oddělení, propagace vytvořeného produktu, výběrové řízení pro tepelné podlahy. Do budoucna firma přiznala že bude důsledněji přistupovat zejména k řízení rizik a detailnějšímu plánování projektů dle různých částí této práce.

Výstupy práce budou využity jako bazický plán pro tento projekt, který bude zahájen 1.6.2017.

Vypracování této diplomové práce má pozitivní přínosy pro společnost v podobě zejména plánu pro daný projekt či případové studie aplikace projektového řízení pro další budoucí projekty společnosti. Detailní popis přínosů je zmíněn v kapitole 4.6.

Je třeba uvést, že výše uvedená práce, byť s rozmyslem a nejlepším vědomím vypracovaná, je stále pouze plán, který by s největší pravděpodobností měl ale nemusí kopírovat realitu. O tom, do jaké míry bude plán shodný s realitou bude rozhodnuto až při samotné realizaci a největší díl bude ležet právě na projektovém týmu, neboť zde leží pomyslné těžiště práce projektového manažera.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [2] *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Fifth edition. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, 2013. ISBN 978-193-5589-679.
- [3] SCHWALBE, Kathy. *Information technology project management*. Rev. 6th ed. Boston, MA: Course Technology, 2011. ISBN 978-111-1221-751.
- [4] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.
- [5] MÁCHAL, Pavel, Martina KOPEČKOVÁ a Radmila PRESOVÁ. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy : IPMA, PMI, PRINCE2*. Praha: Grada, 2015. Manažer. ISBN 978-80-247-5321-8.
- [6] TONNQUIST, Bo a [EXTERNAL EDITOR: JENS HØRLÜCK]. *Project management: a complete guide*. Aarhus: Academica, 2009. ISBN 978-877-6757-281.
- [7] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.
- [8] Understanding the project management triple constraint. *Projectsmart.co.uk* [online]. 2011 [cit. 2017-01-16]. Dostupné z: <https://www.projectsmart.co.uk/understanding-the-project-management-triple-constraint.php>
- [9] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [10] DOLEŽAL, Jan a Jiří KRÁTKÝ. *Projektový management v praxi: naučte se řídit projekty!*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-5693-6.
- [11] FIALA, Petr. *Projektové řízení: modely, metody, analýzy*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-864-1924-X.
- [12] Product versus work breakdown structure. *Projectmanager.com.au* [online]. 2015 [cit. 2017-01-16]. Dostupné z: <http://projectmanager.com.au/product-versus-work-breakdown-structure/>
- [13] HEAGNEY, Joseph. *Fundamentals of project management*. 4th ed. New York: American Management Association, 2012. ISBN 978-0-8144-1748-5.
- [14] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. Praha: Grada, 2002. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.

- [15] STOVER, Teresa S. *Microsoft Project 2010 Inside out*. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, 2011. ISBN 978-0-7356-2687-4.
- [16] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3221-3.
- [17] Doporučené tabulky pro verbální hodnocení rizika. *Ripran.cz* [online]. Brno, 2009 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://ripran.cz/tabulky.html>
- [18] LARSON, Erik W. a Clifford F. GRAY. *Project management: the managerial process*. 5th ed. New York: McGraw-Hill Irwin, 2011. McGraw-Hill/Irwin series operations and decision sciences. ISBN 978-0-07-340334-2.
- [19] CHATFIELD, Carl S. a Timothy D. JOHNSON. *Microsoft Project 2016 step by step*. Washington: Microsoft Press, 2016. ISBN 978-0-7356-9874-1.
- [20] DVOŘÁK, Drahoslav, Jan KALIŠ a Jiří SIRŮČEK. *Mistrovství v Microsoft Project 2010*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3074-2.
- [21] MARMEL, Elaine J. *Project 2010 bible*. Indianapolis, IN: Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-50131-3.
- [22] DVOŘÁK, Drahoslav a Jan KALIŠ. *Microsoft Project 2013: standardizované řízení projektů*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3819-9.
- [23] VAGONKA-INTERIORS s.r.o [online]. Studénka, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://vagonka-interiors.cz/>
- [24] Interview s Marcelem MATÝSKEM, obchodní ředitel společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o., Studénka, 3.2.2017
- [25] *Organizační struktura společnosti*. Studénka, 2017.
- [26] Interview s Marcelem MATÝSKEM, obchodní ředitel společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o., Studénka, 10.2.2017
- [27] *SWOT analýza společnosti*. Studénka, 2016.
- [28] Interview s Marcelem MATÝSKEM, obchodní ředitel společnosti VAGONKA-INTERIORS s.r.o., Studénka, 17.2.2017
- [29] *5M: SMART TECHNOLOGIES IN THE WORLD OF COMPOSITES* [online]. 2017 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.5m.cz/>
- [30] *Konkurenční řešení komponent*. Studénka, 2016.

- [31] *BELLOTTI: L'Evoluzione del legno* [online]. 2016 [cit. 2017-05-24]. Dostupné z: <http://bellottispa.com>
- [32] Project Management software - Summer 2016. *G2Crowd* [online]. 2016 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: https://www.g2crowd.com/grid_report/documents/project-management-summer-2016-refresh-report
- [33] Project Management software - Winter 2017. *G2Crown* [online]. 2017 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: https://www.g2crowd.com/grid_report/documents/grid-for-project-management-winter-2017
- [34] Project Management Software. *Software Advice* [online]. 2017 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://www.softwareadvice.com/project-management/#top-products>
- [35] *Sketchboard* [online]. 2016 [cit. 2017-05-24]. Dostupné z: <https://sketchboard.io/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Životní cyklus projektu [2].....	16
Obrázek 2: Rozložení zainteresovaných stran [6]	17
Obrázek 3: Projektový trojimperativ [4].....	20
Obrázek 4: Vazby logického rámce [vlastní vypracování dle [1]]	23
Obrázek 5: Ukázka grafického zobrazení WBS [12].....	24
Obrázek 6. Schéma uzlu síťového grafu [Vlastní zpracování]	26
Obrázek 7: Seznam zachycující informace výpočtu kritické cesty [Vlastní vypracování]	26
Obrázek 8. Síťový graf s výpočtem CPM [Vlastní zpracování].....	27
Obrázek 9: Způsob výpočtu nejpravděpodobnější doby trvání činnosti [4].....	28
Obrázek 10: Ganttův diagram [3]	29
Obrázek 11: Pás karet zobrazení karty Úkol [Vlastní zpracování].....	35
Obrázek 12: Pás karet zobrazení karty Zdroj [Vlastní zpracování].....	35
Obrázek 13 Pás karet zobrazení karty Sestava [Vlastní zpracování].....	36
Obrázek 14 Pás karet zobrazení karty Projekt [Vlastní zpracování]	36
Obrázek 15 Pás karet zobrazení karty Zobrazení [Vlastní zpracování].....	36
Obrázek 16: Produktové portfolio společnosti [23].....	42
Obrázek 17: Organizační struktura společnosti [25]	46
Obrázek 18: SWOT analýza společnosti v bodech [Vlastní zpracování dle [26,27]]	48
Obrázek 19: Konkurenční řešení vytápěné podlahy [30]	52
Obrázek 20. Rozložení softwaru pro projektový management do segmentů [33]	54
Obrázek 21: SWOT analýza v bodech [Vlastní zpracování]	57
Obrázek 22: Grafické zobrazení trojimperativu projektu [Vlastní zpracování]	59
Obrázek 23: Myšlenková mapa [Vlastní zpracování].....	60
Obrázek 24: Logický rámec projektu [Vlastní zpracování].....	61
Obrázek 25: Zakládací listina [Vlastní zpracování]	63
Obrázek 26: Grafické rozložení jednotlivých hodnot rizik [Vlastní zpracování].....	69
Obrázek 27: Snížení hodnoty rizik po zavedení opatření [Vlastní zpracování]	73
Obrázek 28: Grafické rozložení jednotlivých hodnot rizik po opatření [Vlastní zpracování].....	73
Obrázek 29: WBS struktura [Vlastní zpracování]	75
Obrázek 30: RACI matice [Vlastní zpracování].....	79
Obrázek 31: MS Project nastavení kalendáře [Vlastní zpracování]	81
Obrázek 32: MS Project tvorba vlastního pole [Vlastní zpracování]	83
Obrázek 33 MS Project ukázka zdrojového kódu pro výpočet PERT [Vlastní zpracování].....	83
Obrázek 34: MS Project průběh zadávání zdrojů [Vlastní zpracování]	85
Obrázek 35: MS Project přiřazení zdroje [Vlastní zpracování].....	86
Obrázek 36: MS Project ukázka plánování [Vlastní zpracování].....	87
Obrázek 37: MS Project uložení směrného plánu [Vlastní zpracování].....	88

Obrázek 38. MS Project ukázka zobrazení potřebného pro časovou analýzu [Vlastní zpracování].....	89
Obrázek 39: MS Project vlastní šablona uzlu síťového grafu [Vlastní zpracování].....	89
Obrázek 40: MS Project výřez síťového grafu s vlastním schématem uzlu [Vlastní zpracování].....	90
Obrázek 41: MS Project síťový diagram projektu [Vlastní zpracování]	91
Obrázek 42: MS Project Ganttův diagram [Vlastní zpracování]	93
Obrázek 43: MS Project zobrazení statistiky projektu [Vlastní zpracování].....	94
Obrázek 44: MS Project rozložení vybraných činností projektu na časové ose [Vlastní zpracování].....	95
Obrázek 45: MS Project vyobrazení nákladů projektu [Vlastní zpracování]	96
Obrázek 46: Sestava nákladů a jejich rozložení mezi pracovní zdroje [Vlastní zpracování].....	97
Obrázek 47. MS Project hodinové vytížení pracovních zdrojů [Vlastní zpracování]	98
Obrázek 48: Sestava rozložení celkových nákladu mezi 1. úroveň WBS [Vlastní zpracování].....	99
Obrázek 49: Rozložení celkových nákladu mezi pracovní a nákladové zdroje [Vlastní zpracování].....	100
Obrázek 50: Nabíhání nákladů v čase projektu [Vlastní zpracování]	100
Obrázek 51: Sestava zobrazující rozložení nákladu pro výrobu prototypu [Vlastní zpracování].....	101

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Verbální hodnoty pravděpodobností [Vlastní vypracování dle [4]]	30
Tabulka 2. Verbální hodnoty nepříznivých dopadů na projekt [Vlastní vypracování dle [4]]	31
Tabulka 3. Vazební matice pro přiřazení verbální hodnoty rizika [Vlastní vypracování dle [4]].....	31
Tabulka 4: Tabulka vazeb mezi činnostmi [vlastní zpracování dle [21]].....	39
Tabulka 5: Tabulka základních informací společnosti [Vlastní vypracování dle [23]]..	42
Tabulka 6. Třídy pravděpodobnosti [Vlastní zpracování]	64
Tabulka 7. Tabulka dopadu [Vlastní zpracování].....	65
Tabulka 8. Matice přiřazení hodnoty rizika [Vlastní zpracování]	65
Tabulka 9: Metoda RIPRAN tabulka ohodnocení rizik [Vlastní zpracování].....	68
Tabulka 10: Metoda RIPRAN opatření a nová hodnota rizika [Vlastní zpracování]	72
Tabulka 11: WBS slovník pro činnost 2.3 [Vlastní zpracování]	76
Tabulka 12: WBS slovník pro činnost 2.6 [Vlastní zpracování]	77
Tabulka 13 WBS slovník pro činnost 2.7 [Vlastní zpracování]	77
Tabulka 14: WBS slovník pro činnost 3.1 [Vlastní zpracování]	77
Tabulka 15: WBS slovník pro činnost 4.1.2 [Vlastní zpracování]	78
Tabulka 16: WBS slovník pro činnost 2.11 [Vlastní zpracování]	78
Tabulka 17: WBS slovník pro činnost 2.13 [Vlastní zpracování]	78
Tabulka 18: Tabulka zkratk pro jednotlivé pozice [Vlastní zpracování]	80
Tabulka 19: Seznam pracovních zdrojů [Vlastní zpracování]	84
Tabulka 20: Seznam nákladových zdrojů [Vlastní zpracování]	85