

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Projekt a jeho plán

Project and its plan

Zdeněk Vokurka

Plzeň 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zdeněk VOKURKA**
Osobní číslo: **K15B0203P**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Systémy projektového řízení**
Název tématu: **Projekt a jeho plán**
Zadávající katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

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

1. Charakterizujte teoretický základ plánování projektu.
2. Popište organizaci a analyzujte prostředí řízení projektů.
3. Pro konkrétní projekt vypracujte logický rámec, plán rozsahu projektu, časový plán a rozpočet, plán komunikace, kvality a obchodních činností na projektu. Navrhněte reakce na rizika.
4. Proveďte zhodnocení projektu.

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

- DOLEŽAL, Jan A KOL. *Projektový management podle IPMA*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 507 s. ISBN 978-80-247-2848-3.
- ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 3. Brno: Computer Press, 2007. x, 344 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-1506-0.
- SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan a SVOBODA, Jaroslav. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010, 389 s. ISBN 978-80-7043-975-3.
- SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 380 s. Expert. ISBN 978-80-247-3611-2.
- ŠTEFÁNEK, Radoslav ET AL. *Projektové řízení pro začátečníky*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011. vi, 304 s. ISBN 978-80-251-2835-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. Ing. Jiří Vacek, Ph.D.**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **25. dubna 2016**


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Projekt a jeho plán“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň, dne

.....

podpis autora

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval panu Doc. Ing. Jiřímu Vackovi, Ph.D. za ochotu, trpělivost a vstřícnost při psaní této práce.

Obsah

ÚVOD	6
1 Definování projektu, plánování	7
1.1 Základní pojmy	7
1.1.1 Definice projektu	7
1.1.2 Kategorie projektů	8
1.1.3 Projektový trojúhelník	8
1.1.4 Logický rámec projektu	9
1.1.5 Cíle projektu	11
1.1.6 Životní cyklus projektu	12
1.2 Plánování projektu	14
1.2.1 Plán rozsahu projektu	15
1.2.2 Časový plán projektu	16
1.2.3 Plán zdrojů	17
1.2.4 Plán nákladů	18
1.2.5 Plánování projektové komunikace	20
1.2.6 Plán řízení rizik	21
1.2.7 Plán řízení kvality	23
1.2.8 Plán obchodní činnosti	24
2 Projekt a jeho plánování	25
2.1 Popis organizace	25
2.2 Definování projektu a LRM	28
2.3 Plánování projektu	31
2.3.1 Plánování rozsahu projektu	31
2.3.2 Časový plán projektu	33
2.3.3 Plán zdrojů	35
2.3.4 Plán nákladů	37
2.3.5 Plán komunikace na projektu	39
2.3.6 Plán řízení kvality	40
2.3.7 Plán obchodních činností	41
2.3.8 Plán řízení rizik	42
Závěr	45
Seznam tabulek	46
Seznam obrázků	47
Seznam použité literatury	48
Seznam příloh	49

ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil „Projekt a jeho plán“, konkrétně výroba svařovacího přípravku do výrobní linky prototypových automobilů společnosti Daimler AG. Společnost Daimler zadala realizaci projektu plzeňské pobočce společnosti MBtech Bohemia s.r.o., se kterou dlouhodobě spolupracuje.

Cílem této práce je vytvoření plánu projektu konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku do výrobní linky prototypových vozů. V první části své práce se zabývám zpracováním základních teoretických pojmů projektového řízení. Teoretická část slouží jako výchozí bod pro část praktickou, ve které jsou teoretické poznatky uplatněny na konkrétním projektu.

1 Definování projektu, plánování

1.1 Základní pojmy

1.1.1 Definice projektu

„Projekt lze definovat jako činnost, která je omezená zdroji, náklady a časem, jejímž cílem je dosažení souboru definovaných výstupů (rozsah naplnění cílů projektu) dle patřičných standardů, požadavků kvality a požadavků uživatele výstupu“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 46).

S projekty se můžeme běžně setkat i v našem osobním životě, například naplánování dovolené nebo svatba. Tyto projekty však bývají mnohem jednodušší než projekty, které provádějí organizace. V našich životech se také setkáváme s operacemi (někdy označovanými jako procesy). Jsou to činnosti, které děláme běžně bez nutnosti plánování, například vyhození odpadu do kontejneru nebo sekání zahrady.

„Zásadní rozlišení operací a projektů je v tom, že operace se v čase opakují, zatímco projekty jsou časově omezené a unikátní. Například vybudování elektrárny je projekt, ale výroba automobilů na montážní lince je operace. Nebo plán rozvozu zboží do obchodních jednotek je projekt, ale opakující se rozvoz zboží do obchodu projektem není, ale je to operace, atd.

Operace a projekty se od sebe liší, ale mají mnoho společného, například:

- jsou vykonávány nebo alespoň inicializovány lidmi,
- potýkají se s omezenými zdroji,
- jsou plánovány, prováděny a kontrolovány“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 46)

Projekt se tedy oproti operacím vyznačuje svou časovou omezeností a unikátností. Časovou omezenost chápeme jako stanovení termínu projektu, tj. jasné stanovení začátku a konce projektu. Unikátnost projektu je dána tím, že při realizaci projektu vzniká něco, co doposud nebylo vytvořeno. Znamená to tedy, že je projekt jedinečný.

1.1.2 Kategorie projektů

V předchozí kapitole jsme si vymezili pojem projekt. Co se ale týká rozsahu, nákladů a času potřebného pro realizaci je spektrum projektů velmi široké. Můžeme se setkat s projekty jednoduchými, které zvládne jeden člověk, až po projekty velmi složité, na kterých spolupracuje více projektových týmů z různých oborů. Realizace takových projektů může trvat jen pár dní, měsíců nebo až několik desetiletí. Proto je vhodné si projekty rozdělit do kategorií podle složitosti Tabulka 1. Toto dělení má spíše pomocný charakter, protože nelze vždy jednoznačně určit, do jaké kategorie projekt patří, ale pomůže nám si uvědomit rozdíly ve složitosti projektů. Na všechny kategorie projektů však můžeme použít prakticky shodné metody řízení (Němec, 2002).

Tabulka 1: Kategorie projektů

Kategorie projektu	Specifikace	Obvyklý řád inovace
komplexní	unikátní, jedinečný, neopakovatelný, dlouhodobý, mnoho činností, speciální organizační struktura, vysoké náklady, mnoho zdrojů, velký počet subprojektů apod.	5. až 7.
speciální	střednědobý, nižší rozsah činností, dočasné přiřazení pracovníků, větší organizační jednotka, dekompozice na subprojekty, odpovídající zdroje a náklady	3. až 5.
jednoduchý	malý projekt, krátkodobý (měsíce), jednoduchý cíl, vyhotovitelný jednou osobou, několik málo činností, využití standardizovaných postupů	0. až 3.

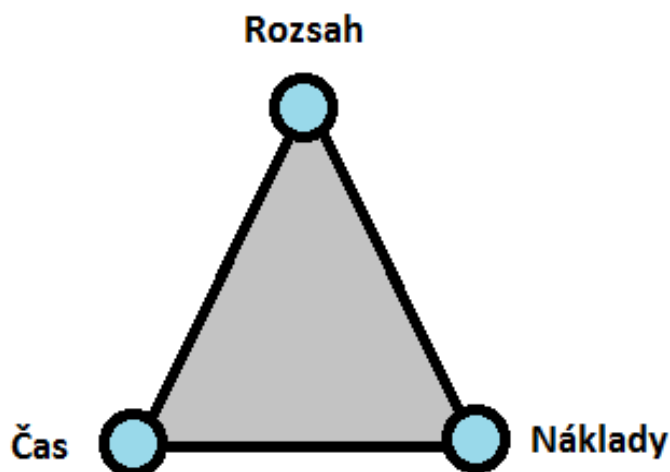
Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management, 2016

1.1.3 Projektový trojúhelník

Pro samotný projekt jsou důležité tři dimenze. Jsou jimi čas, náklady, rozsah (někdy také uváděn jako kvalitativní stupeň projektu) a vazby mezi nimi. Tyto dimenze a vazby mezi nimi se znázorňují jako projektový trojúhelník Obrázek 1 (někdy také nazýván jako trojimperativ projektu). Obsah trojúhelníku je považován za prostor, v němž se dle vytyčených cílů vytváří nová hodnota. Pokud bude zákazník klást důraz na jednu z dimenzí, budou ovlivněny i zbylé dva aspekty projektového trojúhelníku. Například pokud bude zákazník požadovat vysokou kvalitu výstupu projektu, lze předpokládat zvýšení nákladů při vyšší časové náročnosti. Při omezení nákladů se musí zákazník spokojit s méně kvalitním (levnějším) provedením. A chce-li zákazník

provést projekt ve vysoké kvalitě a za kratší časový úsek, znamená to zpravidla zvýšení nákladů. Je důležité stanovit všechny tři vrcholy trojúhelníku na základě dohody se zákazníkem (popřípadě s investorem) ještě před započítím projektu. Při této dohodě musí projektový manažer posuzovat všechny tři aspekty jako celek (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Obrázek 1: Projektový trojúhelník



Zdroj: Vlastní zpracování dle knihy Projektový management a potřebné kompetence, 2016

1.1.4 Logický rámec projektu

Metoda logického rámce (Logical Frame Matrix, LFM) se obvykle používá při přípravě projektu a dále se využívá i při realizaci a ke kontrole projektu. Je to postup, kterým stručně, přehledně a srozumitelně popíšeme projekt. Logický rámec je jiná forma definování projektu, při které místo volného textu použijeme pro definování přehlednější tabulku. Výhodou je zde také jednotnost popisu pro všechny projekty. Tabulka je nazývána logickou rámcovou maticí (LRM) a je znázorněna v Tabulce 2. Matice bývá často povinnou přílohou k žádostem o grant nebo u výběrových řízení významných mezinárodních organizací. Je tedy zřejmé, že první dokument, kterým se hodnotitel projektu bude zabývat, je právě LRM.

Tabulka 2: Logický rámec

Záměr	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	<i>nevyplňuje se</i>
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady a rizika
Výstupy (konkrétní výstupy)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady a rizika
Aktivity (klíčové činnosti)	Zdroje (peníze, lidé, ...)	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
<i>nevyplňuje se</i>	<i>nevyplňuje se</i>	<i>nevyplňuje se</i>	Předběžné podmínky

Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management podle IPMA, 2016

V následující části je vysvětlen význam jednotlivých polí rozdělených podle sloupců tabulky.

První sloupec – strom cílů (popis):

- záměr – uvádí příčinu provádění projektu; je odpovědí na otázku *proč* chceme dosáhnout strategického cíle a popisuje přínosy plynoucí z realizace projektu
- cíl – musí být pro projekt pouze jeden; odpovídá nám na otázku, *čeho* konkrétně chceme dosáhnout
- výstupy – konkrétně specifikují, co vše je potřeba vytvořit, abychom dosáhli cíle; upřesňuje, *jak* chceme cíle dosáhnout
- aktivity – činnosti, pomocí kterých má být dosaženo konkrétních výstupů.

Druhý sloupec:

- objektivně ověřitelné ukazatele – uvádí měřitelné ukazatele, které prokazují, že záměru, cíle a výstupů z prvního sloupce bylo dosaženo; pro každý bod v prvním sloupci by měli být alespoň dva
- zdroje – konkrétní zdroje potřebné pro realizaci dané skupiny aktivit.

Třetí sloupec:

- zdroje informací k ověření – charakterizuje, kdy a jak budou ukazatele zjištěny, kdo za ověření zodpovídá, čas a náklady potřebné pro ověření a jakým způsobem budou dokumentovány
- časový rámec aktivit – uvádí hrubý odhad časové náročnosti realizace dané skupiny aktivit.

Čtvrtý sloupec:

- předpoklady a rizika – uvedeny předpoklady, které podmiňují realizaci projektu
- Předběžné podmínky – udávají, jaké položky musí být splněny, aby bylo vůbec možné o projektu uvažovat (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009).

1.1.5 Cíle projektu

Každý projekt má nějaký cíl nebo více cílů. Tyto cíle mohou mít povahu hmotnou nebo nehmotnou. U hmotné povahy se jedná o cíle, jejichž dosažením byl vytvořen hmotný výstup. Například vývoj nového výrobku, výstavba nové elektrárny nebo modernizace starší elektrárny. Nová organizace podniku, uspořádání konference a organizace ve školství jsou cíle projektů s nehmotnou povahou (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

U každého projektu bývá určen strategický cíl a cíle postupné. Postupné cíle přispívají ke splnění strategického cíle. Postupné cíle musí být tzv. SMART. Tato zkratka je tvořena počátečními písmeny anglických ekvivalentů slov, které vyjadřují, jaké vlastnosti mají postupné cíle mít. Znamená to, že cíle musejí splňovat tyto podmínky:

- určité – specifické (Specific)
- měřitelné (Measurable)
- dosažitelné (Achievable)
- reálné (Realistic)
- časově určené (Time-based) (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Ing. Alena Svozilová ve své publikaci uvádí, že cíle projektu představují slovní popis účelu, kterého má být realizací projektu dosaženo. Cíly se rozumí nová hodnota, která je výsledkem projektu. Tato hodnota je reprezentována slovním popisem stavu, jenž má v budoucnosti realizací projektu nastat. Cíle jsou podstatným prvkem řízení a mají pro projekt zcela zásadní význam, protože: jsou základem kontraktu celého projektu, jsou hlavním bodem komunikace mezi zákazníkem a dodavatelem, jasně definují výstupy,

jsou základem pro plánování jednotlivých činností projektu, jsou v nich obsaženy parametry pro kontrolní procesy a jejich plnění deklaruje úspěšné ukončení projektu. (Svozilová, 2011).

1.1.6 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu je složen z projektových fází. Projekt je, jak již bylo uvedeno výše, časově omezený, proto i jeho životní cyklus je omezen začátkem a koncem projektu. Sekvence projektových fází je dána věcnou návazností činností projektu. Obvykle musí být předcházející fáze zakončená dříve, než začne fáze následující. Názvy jednotlivých projektových fází se liší podle druhu projektu. Obecně lze u projektů rozpoznat fáze: předprojektové studie, definování projektu, plánování, implementace, předání do užívání. Ještě obecněji rozlišujeme na fáze: zahájení, střední fáze (jedna nebo více), závěrečná fáze (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

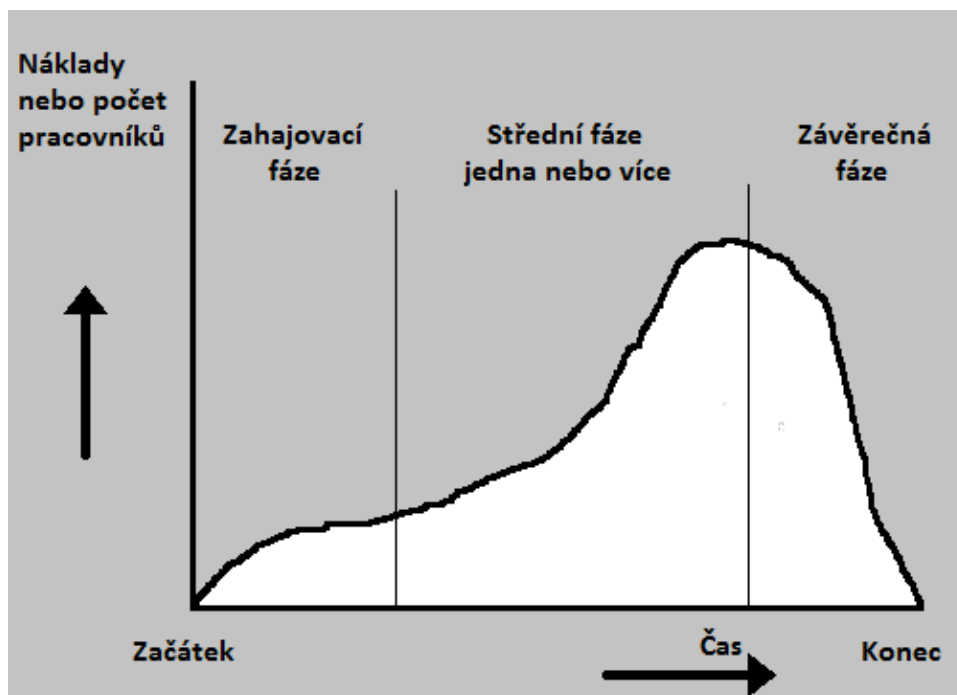
Životní cyklus má úzkou vazbu na náklady a potřebu zdrojů v určitém okamžiku projektu. Vztah těchto faktorů je zobrazen na Obrázku 2. Z něj je patrné, že náklady a počet pracovníků s časem rostou, až do zlomu, který nastává ke konci střední fáze. Od tohoto zlomu, tj. v závěrečné fázi, náklady a počet pracovníků prudce klesají.

Za nejdůležitější část projektu můžeme považovat zahajovací fázi nebo též předinvestiční fázi. V té jsou určení projektoví manažeři, kteří jsou odpovědní za předběžné naplánování a přípravu projektu. Stěžejní oblastí této fáze je provedení studie proveditelnosti, která bývá velmi nákladná. Pokud se na konci zahajovací fáze rozhodne o přijetí projektu, náklady se přičtou k investicím do projektu. V opačném případě je těmito náklady zatížena režie podniku.

Ve střední neboli investiční fázi je jmenován hlavní manažer projektu a projektový tým. Tato část je nejnáročnější a nejnákladnější, protože obsahuje velké množství dílčích aktivit a zdrojů, které jsou potřebné pro jejich pokrytí. Projektový tým se zde musí řídit sestaveným plánem projektu a v průběhu projektu jej porovnávat se skutečností, aby došlo k vytvoření a dodání požadovaného výstupu.

Předáním výstupu ale projekt zcela nekončí. V závěrečné fázi si organizace archivuje všechny podklady a důležité dokumenty a projekt je vyhodnocován. Výsledky si organizace uchovává pro budoucí potřeby.

Obrázek 2: Obecný životní cyklus



Zdroj: Vlastní zpracování dle knihy *Projektový management a potřebné kompetence*, 2016

Podle autorů Clelanda a Kinga můžeme projekt rozdělit na následující fáze:

- *konceptuální návrh* – formulace základních záměrů, hodnocení přínosů a dopadů realizace projektu, odhady nákladů a potřebného času, předběžná analýza rizik
- *definice projektu* – diversifikace cílů, příprava metodik, znalostí a dovedností, identifikace zdrojů, nastavení časového rámce, propočet nákladů, definice rizik a omezení jejich dopadů, příprava detailních plánů na realizaci projektu
- *produkce* – vlastní realizace projektu, řízení komunikace a projektové dokumentace, kontrola kvality
- *operační období* – užívání předmětu projektu, hodnocení technologických, sociálních a ekonomických dopadů, zpětná vazba pro plánování dalších projektů
- *vyřazení projektu* – převedení zdrojů na jiné projekty, zpracování získaných zkušeností (Cleland a King, 1975).

1.2 Plánování projektu

„Plánování projektu je souborem činností zaměřených na vypracování modelu cesty k dosažení cílů projektu prostřednictvím směřovaného pracovního úsilí a s využitím disponibilních zdrojů. Aktivity spojené s plánováním projektu začínají již v období prací na předprojektových studiích (především studii proveditelnosti) a pokračují v období definování a inicializace projektu, kdy je nutno stanovit realistické předpoklady časového plánu, potřeby realizačních zdrojů, odhad nákladů a posouzení projektových rizik“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 120).

„Konkrétní a detailní plánování začíná po ukončení jednání o kontraktu a podpisu smlouvy...“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 120).

Plánování projektu je proces, který stanoví jednotlivé kroky a činnosti, vedoucí k úspěšné realizaci projektu. Výsledkem tohoto procesu je plán projektu. Je to dokument obsahující nejen dílčí činnosti, ale i jejich sled, kdo bude činnosti vykonávat a kolik to bude stát. Zároveň tento dokument slouží jako podklad pro kontrolu průběhu projektu (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

„Z hlediska struktury je možno rozdělit plány do dvou skupin se čtyřmi jednotlivými plány v každé skupině:

1. Základní plány projektu:

- plán rozsahu projektu,
- časový plán, či harmonogram projektu,
- plán zdrojů,
- plán nákladů, či rozpočet projektu.

2. Doplnkové plány

- plán komunikace na projektu,
- plán řízení rizik,
- plán řízení kvality,
- plán obchodní činnosti“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 121).

1.2.1 Plán rozsahu projektu

Hlavní důvod pro vytvoření plánu rozsahu projektu je identifikace toho, co je a co už není obsahem projektu. Na tvorbě tohoto plánu se podílí projektový tým dodavatelské firmy i zákazník.

Plán rozsahu projektu je zachycován pomocí dvou struktur. Jsou jimi Product Breakdown Structure (struktura projektového produktu, dále jen PBS) a Work Breakdown Structure (struktura projektového díla, dále jen WBS). Proces vytváření těchto hierarchických struktur vychází z opakovaného dělení větších celků na celky menší (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Vytvořením PBS je odpovězeno na otázku, *co* je třeba realizovat, co bude produkt obsahovat a jeho využití. Nejprve zákazník stanoví a specifikuje cíl projektu a cíle postupné. Následné vytváření hierarchické struktury projektového produktu se skládá z opakovaného dělení větších celků na celky menší. Toto dělení je ukončeno v případě, že detailnější dělení by bylo zbytečné, jednotlivé části produktu jsou jasné a jednoznačné pro obě strany. Pro dokonalé vymezení rozsahu dodávaného produktu se doporučuje stanovit, co již není předmětem dodávky. Tato struktura je využívána u složitých projektů (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Vytváření WBS je obvyklé u většiny projektů. Je kombinací struktury produktu s navazující strukturou pracovních činností. Odpovídá tedy na otázku, *co* je třeba realizovat, čili co je cílem projektu, ale také je odpovědí na otázku, *jak* tyto cíle splníme. Proces vytváření struktury projektových činností se opět skládá z dělení větších celků na menší. Teoreticky je možné dělit činnosti až na jednotlivé úkony. Jedná se tedy o tvorbu úplné množiny činností, které jsou potřebné k realizaci cílů projektu. Toto dělení je ukončeno v případě, že jsou rozdělené činnosti dostatečně malé. To znamená, že činnost je jasně definovaná, za činnost má zodpovědnost určená osoba, provádí ji jedna organizační jednotka a náklady jsou transparentní (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Vytvořená WBS slouží jako základ pro další plánování harmonogramu, zdrojů a nákladů.

1.2.2 Časový plán projektu

„Cílem časového plánování je uspořádat všechny činnosti projektu do logicky správných časových návazností nebo sousledností. Výstupem je časový plán, který může mít několik výstupů: tabulka činností, síťový graf a časový harmonogram (Ganttův diagram)“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 132)

Časový plán navazuje na WBS, protože ve WBS jsou zaznamenány veškeré činnosti, které jsou potřeba realizovat k úspěšnému dokončení projektu. Všechny činnosti samozřejmě nemohou probíhat současně. Proto je nutné vytvořit správné časové sekvence (následností a sousledností) činností, které jsou dány logickými vazbami. K jednotlivým činnostem jsou poté přiřazeny odhady dob jejich trvání včetně časových rezerv. Následně je již možné sestavit reálný harmonogram, ze kterého můžeme určit celkovou dobu trvání projektu (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Do harmonogramu je vhodné vložit milníky projektu. Jsou to vybrané důležité události, jako například zahájení a konec některé fáze projektu nebo ukončení projektu. Milníky můžeme zanechat například do Ganttova diagramu s nulovou dobou trvání.

Časový plán projektu je zobrazován graficky v podobě diagramů a harmonogramů. Ty slouží pro úplné a přehledné zachycení velkého množství informací. Díky těmto grafickým zprehledněním je projektový manažer schopen dělat dostatečně rychlá rozhodnutí v kritických situacích, která jsou velmi důležitá pro plynulý průběh projektu. Dále může manažer na základě těchto zobrazení provádět nejrůznější analýzy (Svozilová, 2011).

Diagramy a harmonogramy se dělí na dvě skupiny. Jsou to *Ganttovy diagramy* a *Síťové diagramy*. Pro příklad si uvedeme ty nejznámější:

- Metoda hodnocení a kontroly projektu (dále jen PERT) – patří mezi Síťové diagramy. Odhady dob trvání jednotlivých činností využívají statistické výpočty a vychází z kombinace optimistických, běžných a pesimistických variant. Používá se u projektů, kde si nejsme jisti odhadem doby trvání.
- Metoda kritické cesty (dále jen CPM) – patří mezi Síťové diagramy. Je založena na vyhledávání a analýze kritické cesty projektu. Kritická cesta je nejdelší sled činností, které nemají žádnou časovou rezervu. Prodloužení nebo

zpoždění činnosti ležící na ní má za následek celkové zpoždění projektu (Svozilová, 2011).

- Ganttův diagram – jak je již z názvu patrné, patří mezi Ganttovy diagramy. Tento diagram slouží ke kalendářnímu plánování a k evidenci plnění prací (Němec, 2002).

Úkoly jsou organizovány v posloupnosti shora dolů a zobrazují se jako úsečky ve směru časové osy. V Ganttově diagramu lze uplatnit i CPM. Mezi velké výhody Ganttova diagramu patří přehlednost a snadná orientace. Umožňuje též porovnání odchylek skutečného stavu projektu od plánu (Svozilová, 2011).

1.2.3 Plán zdrojů

„Zdroje jsou prostředky, které slouží k provedení projektové činnosti. Plánování zdrojů určuje zdroje potřebné pro provedení jednotlivých činností. Plánování zdrojů přizpůsobuje použití zdroje dostupné kapacitě zdroje a optimalizuje využití zdrojů“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 147).

V projektovém řízení rozeznáváme tři typy zdrojů: pracovní zdroje, materiálové zdroje a nákladové zdroje. Pracovní zdroje představují lidé a strojní zařízení. Jejich náklady jsou nejčastěji udávány v hodinové sazbě. Materiálové zdroje jsou konkrétní suroviny, polotovary nebo výrobky, které jsou při realizaci projektu spotřebovávány. Jejich náklady se vypočtou vynásobením ceny za jednotku počtem spotřebovaných jednotek. Nákladové zdroje jsou jednorázové náklady za zdroj, který je potřebný pro určitou činnost. Jedná se například o cestovní náklady (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Kapacita zdrojů je vždy omezená, proto je plánování zdrojů tolik důležité. V praxi má provádění zdrojové analýzy smysl jen u zdrojů, které se v projektu vyskytují ve větším množství, nebo je jejich množství limitováno. Při plánování je důležité stanovit: jaké zdroje, v jakém množství, kdy, kde a za jakých podmínek budou potřeba, aby nebyl narušen časový plán. Jako další krok při plánování zdrojů určíme množství zdroje, které je v daný čas k dispozici. Následně tato množství porovnáme. Při tomto porovnávání se snažíme odhalit nevytíženost a přetíženost daných zdrojů. Na základě zjištěných skutečností se snažíme učinit opatření. U nevytížených zdrojů dochází k plýtvání kapitálem a je možné tento zdroj částečně převést na jiný zdroj, který může být přetížen. U přetížených zdrojů máme dvě možnosti řešení – s dodatečnými náklady

nebo bez nich. Řešení, která vyžadují dodatečné náklady, jsou například přesčasy, nájem dalších pracovníků, pronájem dalších zařízení nebo outsourcing. Pokud chceme najít řešení bez dodatečných nákladů, musíme změnit časový plán u činností v rámci jejich časových rezerv (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

1.2.4 Plán nákladů

„Řízení nákladů a finanční řízení zahrnuje všechny činnosti, které jsou potřeba pro plánování, monitorování a kontroling nákladů v průběhu životního cyklu projektu, včetně hodnocení projektu a včetně odhadu nákladů v počátečních fázích projektu“ (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009, s. 185).

Řízení nákladů projektu zahrnuje činnosti, které mají zajistit dokončení projektu s dodržáním předem stanoveného rozpočtu.

V rámci řízení nákladů projektu se vytváří celkový rozpočet odhadováním nákladů na jednotlivé pracovní balíky. Odhadované náklady se ve většině případů neshodují s reálnými. Jedná se pouze o hrubé odhady. Proto musí rozpočet projektu obsahovat položku rezerv, která s těmito odchylkami počítá. Finanční řízení projektu zajišťuje, že ve všech fázích projektu jeho vedení ví o potřebě finančních zdrojů. V projektu existují finanční rezervy pro krytí neočekávaných změn v průběhu životního cyklu projektu. Jsou jimi nárazníkový zásobník (buffer) a záchranná fiktivní činnost (float). Dále musí mít vedení projektu neustále aktualizované Cash flow, které je pro vedení a manažera projektu zpětnou vazbou. Rozpočet projektu se skládá ze strany nákladů a strany výnosů. Stranou výnosů rozumíme financování projektu (nebo též zdroje krytí). To je další oblast, kterou musí projektový manažer řešit. Existuje několik variant vlastního a cizího financování. Posuzování těchto variant musí být v souladu s finančními možnostmi organizace. Proto se nedá bez znalosti organizace říci, která z variant je pro ni nejvhodnější. Je důležité, aby vhodná varianta byla vybrána v dostatečném předstihu před zahájením projektu. Stranou nákladů v rozpočtu rozumíme využití lidských, materiálních a finančních zdrojů. Tyto náklady je možné členit z různých hledisek. Pro sestavení plánu rozpočtu je vhodné stanovit si nejprve přímé náklady, které přímo souvisejí s realizací projektu (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009).

Příklady těchto nákladů jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3: Přímé náklady

Přímý náklad	Konkrétní příklad
osobní náklady na pracovníky projektu	mzdy, pojistné na veřejné zdravotní pojištění a sociální zabezpečení, příspěvky na penzijní připojištění
náklady na materiál	písek, cement, papíry, tonery
nákup služeb	pronájem školících prostor, překlady a tlumočení
cestovné pracovníků projektu	jízdné, stravné, letenky, ubytování
pořízení, pronájem hmotného majetku	počítače, automobily, jeřáby, nábytek
pořízení, pronájem nehmotného majetku	nákup licencí, software, patentů
náklady na subdodávky	výstavba skladovací haly stavební firmou

Zdroj: Vlastní zpracování dle knihy Projektový management podle IPMA, 2016

Nepřímé náklady nemůžeme přiřadit ke konkrétnímu projektu. Jsou to náklady celé organizace, která projekt realizuje. Vedení organizace určuje, jaký podíl nepřímých nákladů bude přiřazen konkrétnímu projektu (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009).

Příklady nepřímých nákladů jsou uvedeny v Tabulce 4.

Tabulka 4: Nepřímé náklady

Nepřímý náklad	Konkrétní příklad
nepřímé osobní náklady	část osobních nákladů managementu organizace
provoz budov	část nákladů na vytápění, spotřebu energií, úklid, opravy budov, které využívá organizace
náklady na podpůrná oddělení organizace	část nákladů na marketing, vedení účetnictví organizace
daně a poplatky	část daní a poplatků, které platí organizace

Zdroj: Vlastní zpracování dle knihy Projektový management podle IPMA, 2016

Při stanovení odhadu nákladů se využívá těchto metod:

- Analogické odhadování – využívá informací z konečných rozpočtů typově stejných projektů. Tento proces odhadování nákladů je nazýván „odhadování shora dolů“. Jako základ se zde berou skutečné náklady projektů realizovaných v minulosti a aplikují se na současný projekt. Tato metoda je časově nenáročná, ale je méně přesná.
- Expertní odhady – pro odhady jsou využívány zkušenosti projektového manažera a členů projektového týmu. Používá se v případech, kdy je časově náročné nebo nákladné zjišťovat ceny z ověřitelných zdrojů.

- Parametrické modelování – využívá matematického modelu, který je založen na znalosti některých parametrů (např. sazba za měrnou jednotku, zkrácení potřebného času opakováním činnosti).
- Odhadování zdola nahoru – náklady jsou přiřazovány jednotlivým položkám WBS. Součtem těchto nákladů dostaneme celkové náklady pro celý projekt. Tato metoda je časově náročná, ale snižuje riziko špatného odhadu.
- Užití software – specializované softwarové produkty obsahující různé ceníky nebo programy na tvorbu rozpočtu (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009).

1.2.5 Plánování projektové komunikace

„Zavedení vhodné komunikace na projektu je jedním z kritických faktorů úspěšnosti projektu. Pro úspěch projektu je třeba zákazníka, investora a akcionáře informovat o stavu projektu a vhodně řídit jejich očekávání. Jestliže tyto osoby nejsou včas a dobře informovány o stavu projektu, je daleko větší pravděpodobnost vzniku problémů a těžkostí, které jsou důsledkem nepodložených očekávání těchto osob. Mnoho problémů vzniká spíše tím, že tyto osoby jsou překvapeny průběhem projektu, než kvůli vlastním problémům“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 153).

Při plánování projektové komunikace musí být uspokojeny informační a komunikační potřeby všech účastníků projektu. Výstupem plánování projektové komunikace je komunikační plán projektu. Je to dokument, ve kterém je popsáno: kdo, kdy a jakou informaci potřebuje, kdo je za předání informace zodpovědný a jakou formou bude informace předána (Svozilová, 2011).

Ve většině případů se plán projektové komunikace vytváří již v prvních fázích projektu. Potřeba informací a způsoby jejich distribuce jsou velmi různorodé. Typickými představiteli komunikace o stavu projektu jsou kontrolní porady (Status Meetings) a zprávy o stavu projektu (Status Reports). Rozdílnost v komunikaci je dána také velikostí projektu. Následující část popisuje rozdílnost komunikačních zásad u různých druhů projektů:

- Malé projekty – projektový manažer je jedenkrát za týden informován o stavu dílčích úseků projektu. Tento aktuální stav zasílá investorovi a dalším zúčastněným stranám jednou za 14 dní nebo za měsíc (někdy i každý týden) –

záleží na délce trvání projektu. Celý projektový tým se účastní kontrolních porad, kde porovnává skutečný stav projektu s plánem.

- Středně velké projekty – projektový manažer je o stavu dílčích úseků informován projektovým týmem v týdenním intervalu (nebo ob týden). Aktuální stav zasílá projektový manažer zúčastněným stranám jednou za 14 dní nebo jednou za měsíc. V měsíčních zprávách by měl manažer uvést také finanční stav projektu. Kontrolní porady jsou organizovány jednou týdně (nebo ob týden), mají informativní význam a účastní se jich i zástupce zákazníka a investora.
- Velké projekty – zprávy o stavu projektu a kontrolní porady zde probíhají stejně, jako je popsáno u středně velkých projektů. Existuje zde více aktivní komunikace, proto je nutné vypracovat komunikační plán. V něm jsou určeny osoby účastnící se komunikace a jejich potřeba informací. Dále je zde také vymezený způsob a frekvence přenosu informací (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

1.2.6 Plán řízení rizik

„Řízení rizik v projektu je z části uměním a z části vědou. Zahrnuje identifikaci, analýzu a reakci na rizika v průběhu celého životního cyklu projektu, přičemž je třeba hledět na nejlepší zájmy naplnění cílů projektu“ (Schwalbe, 2011).

Při sestavování plánu rizik je nutné řešit především to, jak potencionální rizika eliminovat a tak hledat příčiny jejich vzniku a způsoby odstranění. U rizik, kterým nelze předcházet, je důležité hledat způsoby omezení jejich negativních dopadů na projekt (Dolanský, Měkota a Němec, 1996).

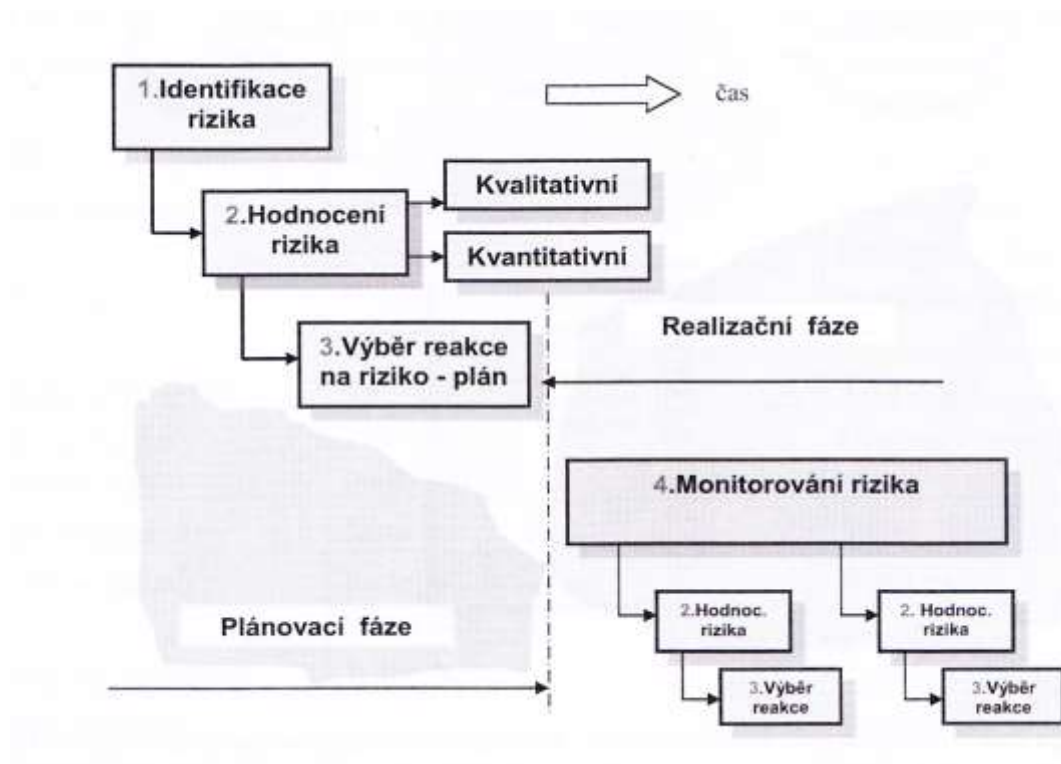
Riziko je událost, která může nastat s určitou pravděpodobností a může projekt určitým způsobem ovlivnit. Vliv tohoto rizika může být negativní, ale může být i pozitivní, potom ho nazýváme příležitostí. Tyto příležitosti bychom neměli opomíjet, ale snažit se je využívat. Většinou jsou příležitosti analyzovány již v předprojektové etapě projektu. Při řízení projektu se většinou zabýváme riziky s negativním dopadem na projekt (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

V následující části jsou popsány procesy rizikového managementu (viz Obrázek 3).

„Hlavní procesy, které určují postup při řízení rizika, jsou následující:

1. Identifikace rizika.
2. Hodnocení rizika.
 - a) Kvalitativní hodnocení.
 - b) Kvantitativní hodnocení.
3. Plánování reakce na riziko.
4. Monitorování rizik během projektu“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 163)

Obrázek 3: Procesy managementu rizik



Zdroj: Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 163

Identifikace rizika – stanovení rizikových faktorů, které se mohou na projektu vyskytnout a které jsou pro projekt relevantní. Důležitá je identifikace možných symptomů a spouštěčů rizikového faktoru. Tyto symptomy a spouštěče jsou možným varováním, že dané riziko nastane. Výstupem tohoto procesu je seznam relevantních rizikových faktorů pro projekt.

Hodnocení rizika – rizika, která byla identifikována je potřeba ohodnotit podle významu pro projekt. Význam rizika je závislý na velikosti vlivu a na

pravděpodobnosti jeho výskytu. Analýzou těchto dvou veličin získáme kvalitativní analýzu. Kvalitativní hodnocení můžeme zobrazit pomocí matice kvalitativního hodnocení rizikových faktorů.

Plánování reakce na riziko – proces rozhodování, který stanoví kroky vedoucí k redukování nebezpečí. K redukci rizika se používají tyto strategie zvolené dle vyhodnoceného významu pro projekt:

- nevyšímání si rizika,
- monitorování rizika,
- vyhnutí se riziku,
- přenesení rizika,
- zmírnění rizika,
- akceptování rizika.

Monitorování rizik během projektu – rizika mohou v průběhu projektu měnit svůj význam, proto je potřeba rizika v průběhu projektu pravidelně hodnotit (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

1.2.7 Plán řízení kvality

„Kvalita je všudypřítomným rysem jakéhokoli předmětu, jevu, procesu a činnosti. Její nedostatek v určitém směru způsobuje nejružnější potíže, které vedou k nespokojenosti. Je to míra naplnění požadavků (očekávání)“ (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009, s. 99).

Plánování kvality je proces, který spočívá v identifikování všech norem a předpisů platných v zemi výrobce i uživatele a ve stanovení, jakým způsobem bude změřeno dosažení požadavků na kvalitu (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Výstupem plánování kvality je plán řízení kvality, ve kterém jsou popsány postupy, procedury a požadované limity měření kvality. Ty jsou uvedeny v definici předmětu projektu. „Plán řízení kvality obsahuje:

- politiku budování kvality v průběhu projektu,
- operační definice a metriky pro kontrolní procesy řízení kvality,
- seznamy a tabulky (angl. Checklists), které jsou metodickým vodítkem pro provádění specifických kontrol“ (Svozilová, 2011, s. 175).

Definování a zajišťování všech činností týkajících se řízení kvality je záležitostí projektového týmu. Za samotnou kvalitu projektu je zodpovědný projektový manažer. Kontrola kvality se provádí pomocí testování. Lze tak včas odstranit chyby, které by s sebou postupem času mohly přinést velké komplikace a náklady spojené s přepracováním chybných segmentů (Doležal, Máchal, Lacko a kol., 2009)

1.2.8 Plán obchodní činnosti

Na počátku plánování obchodních činností je identifikace potřeb, které budou muset být uspokojeny z vnějších zdrojů. Jedná se především o nákup subdodávek, materiálu a služeb. Po zjištění této potřeby je nutné provést výběr obchodních zdrojů, poptávková a nabídková řízení a uzavření kontraktu na dodávku produktu. Zákazník má právo spolurozhodovat o výběru obchodních partnerů (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

„Plánovací činnost obsahuje:

- Rozhodnutí o tom, co se bude kupovat a na kdy bude sjednána dodávka (odvozeno z časového plánu projektu).
- Od tohoto termínu se zpětně odvozují termíny vypracování poptávek a vyhodnocení nabídek.
- Výběr potenciálních obchodních zdrojů. Organizace má obvykle zásobník spolehlivých obchodních partnerů“ (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010, s. 180-181)

Základem pro zpracování poptávky je specifikace toho, co přesně má být obchodním partnerem dodáno. Specifikace musí být dostatečně detailní, aby mohl obchodní partner určit, zda je schopen požadavky splnit. Zároveň by měla být co nejsrozumitelnější, kompletní a stručná (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

Odpovědí na poptávku je nabídka od potencialních dodavatelů. Nabídky by měly být vyžádány od více možných dodavatelů, aby měl projektový tým širší výběr při vyhodnocování optimální nabídky. Při hodnocení nabídek se používají předem stanovená hodnotící kritéria. Ty mohou být objektivní (například cena, termín dodání) nebo subjektivní (zkušenosti projekty podobného charakteru). Hodnotící kritéria sestavuje projektový tým a často bývají uvedeny v poptávkových dokumentech (Skalický, Jermář a Svoboda, 2010).

2 Projekt a jeho plánování

2.1 Popis organizace

Projekt, který jsem si vybral pro svoji práci, byl realizován společností MBtech Bohemia s.r.o. Ta je dceřinou společností mezinárodní společnosti Mbtech Group GmbH & Co. KGaA. Tato společnost má své zastoupení po celé Evropě a za dobu svého působení se rozšířila i do oblastí Severní Ameriky a Asie, tím si zajistila bezprostřední vztah se zákazníky i distribuci výrobků a služeb „po celém světě“.

V České republice byla založena roku 1996 společnost pod názvem Mercedes-Benz Engineering s.r.o. se sídlem v Praze, která byla ovšem dceřinou společností koncernu Daimler AG. Stoprocentní dceřinou společností MBtech Group se stala od roku 2002. Další významnou etapou ve vývoji této společnosti v České republice bylo roku 2004 založení technologického centra v Plzni. V roce 2006 došlo k přejmenování společnosti z obchodního jména Mercedes-Benz Engineering s.r.o. na stávající MBtech Bohemia s.r.o. (dále jen MBB) a o rok později byla otevřena další pobočka v Mladé Boleslavi. Rozvoj neustal a v roce 2008 proběhlo otevření druhé pobočky v Plzni a to v komplexu Vědecko-technického parku. Prozatím poslední změnou byl v roce 2011 vstup nového strategického partnera, francouzské společnosti AKKA zaměřené na letecký a automobilový průmysl, díky čemuž lze v nadcházejících letech očekávat dosažení klíčové velikosti na evropském trhu. Kvůli této změně došlo k úpravě vzhledu loga společnosti do současné podoby (Obrázek 4). V dnešní době zaměstnává společnost MBB ve čtyřech technologických centrech na pobočkách v Praze, Plzni a Mladé Boleslavi téměř 450 zaměstnanců, přičemž tento počet každým rokem vzrůstá.

Obrázek 4: Současné logo společnosti



Zdroj: Interní materiály společnosti MBtech Bohemia s.r.o., 2016

Během posledních šestnácti let se MBB stal jednou z největších inženýrských společností v České republice, jejíž služby lze rozdělit do čtyř hlavních sektorů, kterými jsou: automobilové inženýrství, řešení v oblasti motorů a pohonů, řešení v oblasti elektroniky a speciální oblasti. V oblasti automobilového inženýrství jsou řešeny otázky modelování, vývoje vozu z hlediska interiéru a exteriéru, hrubé stavby karoserií, vývoje podvozků, dlouhodobých zkoušek vozů, vývoje prototypových nástrojů a dílů do přípravků. V oblasti motorů a pohonů je řešena konstrukce motorů, motorových dílů a převodovek. Dalším odvětvím jsou otázky z elektrotechnické oblasti, která čítá elektrickou a elektronickou architekturu, softwarové řešení, nástroje a vybavení nebo i elektronické poradenství. Ve speciální oblasti je řešen především vývoj přístrojů pro firmu STIHL a vývoj lisovacích nástrojů.

Plzeňská pobočka MBB, kde se projekty výroby svařovacích přípravků realizují, se zabývá především návrhy a konstrukcí modulů a dílů, tvorbou kompletní výrobní dokumentace, konstrukcí a výrobou forem pro vstřikování plastů, výrobou designových modelů (modely disků, doplňkových dílů i celých automobilů v měřítku až 1:1), tvorbou svařovacích postupů a konstrukcí a výrobou kontrolních, obráběcích a svařovacích přípravků. Právě projektu konstrukce a výroby svařovacího přípravku se tato práce věnuje.

Společnost je vybavena vlastní výrobní halou, takže je schopna některé činnosti realizovat z vlastních zdrojů. Součástí výrobní haly jsou svařovna, lakovna a prostor pro zámečníky. Mezi strojní vybavení haly patří vstřikovací stroj, měřicí stroj a frézovací zařízení. Společnost není kapacitně schopna všechny části přípravků vyrobit vlastním strojním zařízením. Proto dochází k zadávání výroby několika firmám z okolí, se kterými MBB dlouhodobě spolupracuje.

Spokojenými zákazníky společnosti MBB jsou například Škoda Auto, Magna Steyr, EvoBus, Daimler, BMW, Zetor, Bosch nebo Aero Vodochody.

Cílem společnosti je splnit očekávání zákazníka, navázat a udržet s ním trvalé vztahy. Zásadami při poskytování inženýrských služeb jsou: dodržování dohodnutých termínů, dohodnutých nákladů a realizování projektu v zákaznickem požadované kvalitě. Aby bylo možné tyto zásady splnit, bylo ve společnosti vybudováno všeobecné procesní prostředí s propracovanou organizační strukturou, která odpovídá mezinárodně uznávaným normám ISO 9001 a ISO 14001 (viz Obrázek 5).

Obrázek 5: Certifikáty norem ISO 9001:2008 a ISO 14001:2004



Zdroj: Interní materiály společnosti MBtech Bohemia s.r.o., 2016

2.2 Definování projektu a LRM

Realizaci projektu, jehož plánováním se budu v této části práce zabývat, zadala německá společnost Daimler AG (dále jen Daimler) společnosti MBB. Jedná se o výrobu a montáž svařovacího přípravku do výrobní linky prototypových automobilů společnosti Daimler, konkrétně prototypová výroba osobních automobilů Mercedes-Benz třídy A, které jsou následně testovány v provozu a podrobovány takzvaným „crash testům“. Objem produkce těchto automobilů čítá několik desítek až stovek vozů. Tento svařovací přípravek se skládá ze čtyř okruhů označených W167 Geostation Z1, Z2.0, Z2.1 a Z2.2.

Svařovací přípravky slouží k fixaci jednotlivých dílů svařence (v tomto případě karoserie) během svařovacího procesu. Obecně jsou tyto přípravky určené pro ruční svařování i svařovací automaty. Společnost Daimler, vzhledem k objemu produkce, využívá svařování pomocí svařovacích automatů. Při používání přípravků výrazně roste tvarová a rozměrová přesnost produktů vyráběných touto technologií. Svařovací přípravky se používají i v sériové výrobě, kde, díky této technologii, dochází k optimalizaci výrobního procesu, tedy zvýšení efektivity a snížení provozních nákladů.

Co se týče velikosti, rozsahu a složitosti, bych tento projekt zařadil mezi střední projekty. Konstrukci přípravků si společnost Daimler zajišťuje z vlastních zdrojů (vlastní konstrukční oddělení) nebo konstrukci zadává ověřeným firmám, se kterými spolupracuje. Mezi tyto firmy patří i MBB. U projektu, kterým se zabýváme, byla konstrukce a tvorba technické dokumentace součástí projektu. Společnosti spolupracují již řadu let a mají za sebou desítky úspěšných projektů. Tyto zkušenosti ze vzájemné spolupráce urychlují proces plánování, protože na základě předchozích projektů je společnost MBB připravena na požadavky společnosti Daimler.

Společnost MBB obdržela od Daimleru poptávku, ve které byly uvedeny termíny dodání jednotlivých okruhů přípravku a termín, do kterého společnost Daimler zašle kompletní CAD data stavebních prvků svařenců. U poptávky byla též přiložena předběžná CAD data, která byla základem pro plánování a tvorbu nabídky.

Pro jednoznačné definování a zpřehlednění jsem sestavil logický rámec projektu:

Tabulka 5: LRM projektu konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku

	Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Záměr	<i>Jaký je celkový širší cíl, k němuž projekt přispěje?</i>	<i>Jaké jsou klíčové ukazatele vztahující se k celkovému cíli?</i>	<i>Jaké jsou zdroje informací pro tyto ukazatele?</i>	
	Optimalizace výrobního procesu prototypové výroby.	Montáž a zařazení svařovacího přípravku do výrobní linky.	Odzkoušení funkčnosti svařovacího přípravku.	
Cíl	<i>Jaký je cíl, kterého projekt dosáhne?</i>	<i>Jaké jsou kvantitativní a kvalitativní ukazatele, které dokazují, zda a do jaké míry bude cíle dosaženo?</i>	<i>Jaké existují zdroje informací nebo jaké informace mohou být shromážděny?</i>	<i>Jaké jsou faktory nutné k úspěšné realizaci projektu?</i>
	Výroba svařovacího přípravku.	Změření sestaveného přípravku a odzkoušení.	Stavební díly, které se do přípravku upínají, 3D data k měření a zkušenost zámečníků.	Dostupnost zdrojů, dodržení harmonogramu a dostatek finančních prostředků.
Výstupy	<i>Jaké budou konkrétní výsledky, s nimiž se počítá pro dosažení cílů?</i>	<i>Podle jakých ukazatelů se bude měřit, zda projekt dosáhl předpokládaných výsledků?</i>	<i>Jaké jsou zdroje informací pro tyto ukazatele?</i>	<i>Jaké jsou faktory a podmínky nutné k dosažení cíle mimo přímou kontrolu projektu?</i>
	Dodání materiálu, výroba svařenců, obrobení jednotlivých kusů.	Příjemka materiálu, kontrola a měření vyrobených kusů.	Informační systém společnosti, výrobní dokumentace.	Dodržení plánu a harmonogramu projektu.

	Logika intervence	Zdroje	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
Aktivity	<i>Jaké musí být uskutečněny klíčové aktivity a v jakém pořadí, aby bylo dosaženo očekávaných výsledků?</i>	<i>Jaké prostředky jsou nutné k realizaci těchto aktivit?</i>	<i>Jaké jsou zdroje informací o postupu projektu?</i>	<i>Jaké externí faktory je nutné brát v úvahu, aby bylo dosaženo očekávaných výsledků?</i>
	WP1 – plán projektu, WP2 – konstrukce, schválení zákazníkem a tvorba výrobní dokumentace WP3 – zpracování výrobní dokumentace, WP4 – objednání materiálu, spojovacích a nakupovaných dílů, WP5 – svařování a obrábění, WP6 – kontrola vyrobených pozic, WP7 – povrchová úprava, WP8 - montáž a nastavení, WP9 – měření a odzkoušení, WP10 – předání do užívání.	Projektový tým, konstruktéři, svářečí technika a svářečí, obráběcí centra a jejich obsluha, kontrolor kvality, černicí linka, lakovací box a lakýrník, zámečníci, měřicí přístroj a jeho obsluha.	Výrobní dokumentace, harmonogram projektu, přejímka pozic.	Výrobní kapacita dodavatelů, dostupnost materiálu a nakupovaných dílů, neměnná výrobní dokumentace.
				<i>Jaké podmínky je nutné splnit předtím, než projekt začne?</i>
				Platnost a aktuálnost výrobní dokumentace.

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

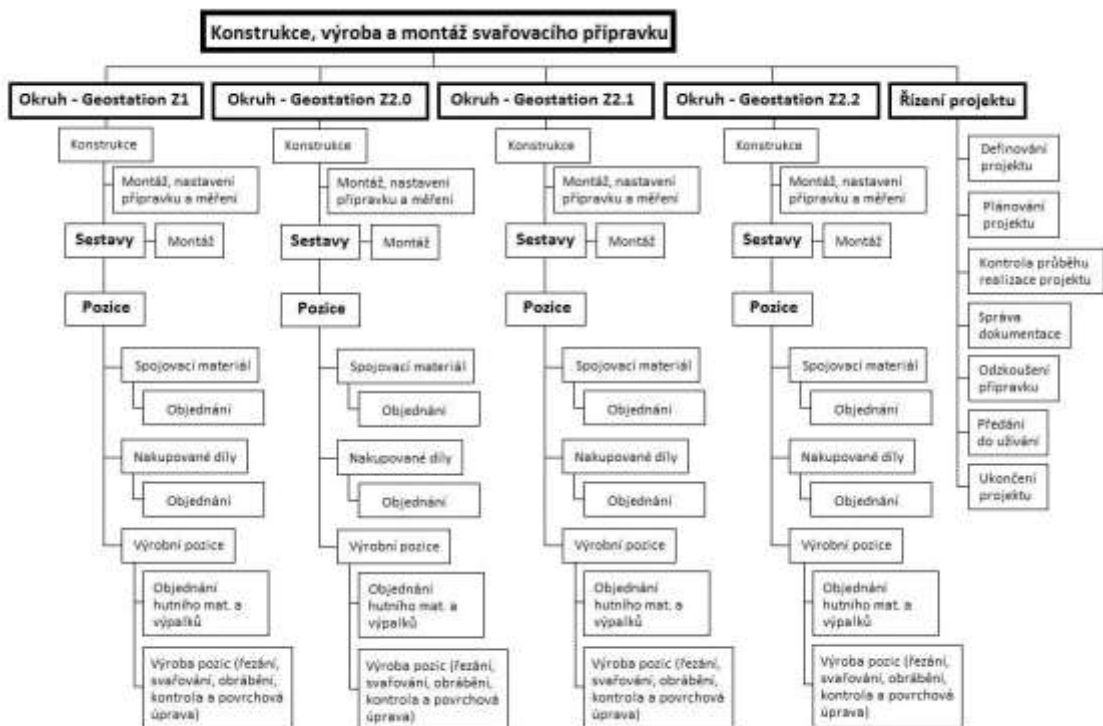
2.3 Plánování projektu

2.3.1 Plánování rozsahu projektu

Rozsah projektu konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku byl vymezen za pomoci vytvoření WBS. Struktura WBS byla tvořena postupným dělením produktu, tedy svařovacího přípravku, na menší a menší části včetně všech činností, které jsou potřeba k realizaci cílů. Nejmenší části, na které byl svařovací přípravek rozdělen, nejdou dále dělit (jednotlivé výrobní pozice, spojovací materiál) nebo by již dělení nemělo žádný přínos (nakupované díly).

Na obrázku níže je vyobrazena struktura WBS. Tato struktura nám pomůže uvědomit si, jaké prvky jsou součástí svařovacího přípravku. Svařovací přípravek je rozdělen do čtyř okruhů. Každý okruh je složen z několika sestav (v Německu pojmenovány Baugruppen). U tohoto přípravku se jedná o 20-45 sestav v každém okruhu, které jsou přimontovány k základní desce (německé pojmenování Aufbauplatte). Základní deska je označována jako sestava 01. Tyto sestavy se dále skládají z jednotlivých pozic, kterými mohou být: nákupované díly, výrobní pozice nebo spojovací materiál.

Obrázek 6: WBS konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku



Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Při zadání projektu má k dispozici projektový manažer pouze CAD data stavebních součástí s body, ve kterých bude robot svařovat. Na základě těchto dat a zkušeností z předchozích projektů stanoví projektový manažer rozsah konstrukčních prací výroby.

Až na základě dokončené a zákazníkem schválené konstrukce dostane projektový výrobní dokumentaci a kusovník, který obsahuje výčet všech pozic přípravku. U každé pozice je mimo jiné uvedeno: označení pozice, počet kusů, označení materiálu, druh polotovaru, rozměr nebo výrobce (u nakupovaných dílů) a způsob obrábění.

Každá pozice má své jedinečné označení. Většinou se jedná o jednotlivý díl. U svařenců je vytvořen rozpad na jednotlivé podpozice svařence. Příklad označení pozic je znázorněn na Obrázku 7. Dále je v kusovníku uveden počet kusů pozice. Většina pozic se vyrábí v počtu 1+1, což znamená vyrobit jeden kus dle výkresu nebo 3D dat a druhý kus vyrobit k výrobní dokumentaci zrcadlově. Pohledový díl je pro levou stranu přípravku a zrcadlový pro pravou stranu přípravku. U každé pozice je uvedeno, z jakého materiálu má být vyrobena. Označení materiálu je uváděno německými normami. V kusovníku je také uveden doporučený polotovar. Může to být rozměr řezaného materiálu s přídavkem pro obrábění, uvedení existence dat pro výpalek z plechu, specifikace výrobce a typu nakupovaného dílu nebo druh a rozměr spojovacího materiálu. Nejdůležitějšími nakupovanými díly jsou takzvané „španery“ (z německého *spanner*, česky *upínka*). Tyto díly jsou obsaženy téměř v každé sestavě a slouží k upnutí a zafixování svařovaných dílů v přípravku. U výrobních pozic je také uveden doporučený způsob obrábění. Jedná se o obrábění na fréze dle přiložených 3D dat, obrábění na fréze dle výkresu a obrábění na soustruhu. Kusovník je ideálním podkladem pro vytvoření WBS pro výrobní část svařovacího přípravku.

Obrázek 7: Označení pozic



Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Na obrázku struktury WBS vidíme také, kromě čtyř okruhů svařovacího přípravku, skupinu činností *řízení projektu*. Ta obsahuje všechny činnosti, které musí projektový tým v čele s projektovým manažerem vykonat k úspěšné realizaci projektu. V prvním kroku musí projektový tým správně definovat projekt. Následuje tvorba kompletního plánu projektu. Tento plán následně slouží i ke kontrole průběhu realizace projektu. Kontrola též zahrnuje komunikaci s dodavatelskými firmami. V některých případech provádí kontrolu projektový tým po předchozí domluvě přímo u dodavatelské společnosti. Na základě zjištěného stavu musí projektový manažer informovat zástupce společnosti Daimler o průběhu realizace projektu. Další činností projektového týmu je správa dokumentace, do které patří například i zapracování případných konstrukčních změn do projektového plánu nebo tvorba měřicích protokolů na základě naměřených hodnot. V poslední fázi projektu se projektový manažer účastní předání hotového produktu, který je odzkoušen na několika svařencích, a závěrečné dokumentace zástupcům společnosti Daimler. Pokud je při realizaci postupováno dle projektové dokumentace a požadavků zákazníka, bude projekt úspěšně ukončen.

2.3.2 Časový plán projektu

Na základě WBS byl vytvořen časový harmonogram projektu. Sled činností vytváří projektový tým v čele s projektovým manažerem. Doby trvání jednotlivých činností jsou odhady skutečných dob trvání. Při těchto odhadech vychází projektový tým z odborných znalostí a ze zkušeností získaných při realizaci obdobných projektů v minulosti. Při sestavování harmonogramu byly respektovány důležité termíny. Jsou jimi: zahájení projektu 22.02.2016 a ukončení projektu nejpozději 09.05.2016. Nedodržení termínu zahájení ze strany dodavatele by mělo za následek zdržení a narušení plynulosti realizace projektu. To by mohlo vést k nedodržení termínu ukončení projektu, na který navazují další vývojové činnosti Daimleru. Pokud by nedodal zákazník do termínu zahájení platná CAD data stavebních prvků, měl by být posunut i termín dokončení projektu. V praxi ale při zpoždění ze strany zákazníka zůstává termín dokončení stejný. Celková délka projektu činí 78 dní (z toho 54 pracovních dní). Harmonogram projektu je uveden na obrázku v příloze A.

Jako první dvě činnosti v harmonogramu můžeme vidět *definování projektu a plánování projektu*. Tyto činnosti mají plánovanou délku trvání pouze pár dní. Příčina takto krátké doby trvání je dána zkušenostmi s podobnými projekty realizovanými společností v minulosti, středním rozsahem projektu a tím, že tyto činnosti byly již předběžně plánovány při vypracování nabídky.

Spolu s dokončováním plánu projektu již může začít *konstrukce* svařovacích přípravků. Je to velmi důležitá činnost s dlouhou dobou trvání. Konstrukteři již znají požadavky a zvyklosti zákazníka, což značně usnadňuje *schválení* konstrukčního řešení *zákazníkem*. Po tomto schválení zpracují konstruktéři kompletní výrobní dokumentaci včetně výkresů a kusovníků ke svařovacím přípravkům.

V posledním týdnu plánovaných konstrukčních prací již dochází k postupnému předávání výrobní dokumentace přípravě výroby, která tuto dokumentaci zpracovává a připravuje podklady pro objednávky a výrobu.

Dalšími činnostmi potřebnými k plynulému průběhu realizace projektu jsou *objednání materiálu, objednání nakupovaných dílů a objednání spojovacího materiálu*. Tyto činnosti zajišťuje nákupní oddělení společnosti MBB a obsahují: poptávkový proces, objednání a dodání materiálu. Hutní materiál a spojovací materiál je objednávan od dodavatelů, se kterými má společnost dlouholetou zkušenost. Rozhodujícím faktorem je zde cena za požadované rozměry, jakost a dodací lhůta. Nakupované díly jsou objednávány dle požadavků zákazníka a nákupčí musí brát zřetel na to, že doba dodání zde může činit i několik týdnů.

Paralelně s těmito činnostmi musí projektový tým připravit všechny podklady potřebné pro výrobu jednotlivých pozic a pro montáž. Tato činnost, zde nazvaná jako *správa dokumentace*, zahrnuje poptávku kompletní výroby nebo obrábění jednotlivých pozic u dodavatelů společnosti MBB, zpracování kusovníku, výkresové dokumentace, převedení dat do potřebných formátů, tvorbu řezacího plánu atd. Další činností, kterou musí projektový tým zajistit, je *kontrola stavu výroby*. Kontrola je prováděna jednak fyzicky (zjištění přítomnosti hotových kusů, komunikace se zámečníky,...), ale také pomocí informačního systému společnosti (stav hotových dílů, sledování průběžných nákladů,...). Do této činnosti se také zahrnuje komunikace se zákazníkem a dodavateli.

Při průběžných dodávkách objednaného materiálu zařizuje projektový tým okamžitý přesun materiálu a polotovarů pro vyráběné pozice k dodavatelům nebo zaměstnancům společnosti odpovědným za obrábění nebo svařování. *Výroba pozic* je plánována na 5 pracovních týdnů a díly jsou průběžně dodávány do MBB ke *vstupní kontrole*. Při té jsou u dílů změřeny základní rozměry a velikosti otvorů. Po vstupní kontrole jsou díly roztríděny dle požadavků na povrchovou úpravu.

Povrchová úprava pozic je prováděna průběžně. Povrchovou úpravou rozumíme povrchové kalení, alkalické černění nebo lakování. První dvě zmíněné úpravy musí MBB zadat specializovaným firmám. Doba potřebná pro zakalení dílů je 3 dny, pro alkalické černění je to 1-3 dny, podle kapacitní vytiženosti dodavatelské společnosti. MBB disponuje vlastním lakovacím boxem, takže lakování zajišťuje společnost vlastními zdroji. Činnosti prováděné při výrobě konkrétní pozice na sebe přímo navazují, ale v celkovém objemu vyráběných dílů probíhají současně.

Pozice se po povrchové úpravě dostávají k zámečnickům, kteří průběžně montují sestavy jednotlivých okruhů svařovacího přípravku (*montáž*). Když jsou všechny sestavy jednoho okruhu přípravku smontované, mohou se přimontovat k základní desce. Jednotlivé okruhy jsou následně nastaveny a měřeny. *Nastavení a měření* okruhů přípravku probíhá na měřicím stroji. Jsou to poslední činnosti realizované v MBB. Při dodržení termínu pondělí 9.5.2016 musí být přípravky v neděli 8.5. naloženy a v pondělí dopoledne dodány do Daimleru, kde jsou přípravky za přítomnosti projektového manažera odzkoušeny.

Po odzkoušení bude přípravek *předán* zákazníkovi do užívání se všemi potřebnými podklady a projekt může být *ukončen*.

Jednotlivé činnosti harmonogramu projektu byly uvažovány s malou *časovou rezervou*, která je v závěru projektu navýšena ještě o čtyři dny.

2.3.3 Plán zdrojů

Plánování dostupnosti zdrojů je velmi důležité pro plynulý průběh projektu. K jednotlivým činnostem z harmonogramu projektu byly přiřazeny zdroje potřebné k jejich provedení. V tabulce 6 vidíme činnosti s přiřazenými zdroji a s uvedeným množstvím zdrojů, které musí být v daný čas k dispozici.

V konstrukčním oddělení přípravků je zaměstnáno 6 konstruktérů. Tento počet je k realizaci projektu dostatečný. V případě, že by společnost realizovala v této době ještě jiný projekt, má možnost zajistit si konstruktéra z jiné pobočky. Poslední možností je zajistit konstrukci externě, což s sebou v praxi přináší spoustu komplikací s vysvětlováním způsobu konstrukce dle zvyku zákazníka.

Společnost je schopna pokrýt většinu činností ze svých vlastních zdrojů. Nedostatečnou kapacitu zdrojů má jen u činností související přímo se samotným procesem výroby dílů. MBB nedisponuje vlastním soustruhem, a proto musí výrobu všech soustružených pozic poptávat u dodavatelů. To částečně platí i u pozic obráběných na frézovacích strojích. MBB má sice čtyři frézovací stroje, ale ty jsou většinou více vytiženy jinými zakázkami. Z vlastních zdrojů je společnost schopna obrobit přibližně 10% z celkového objemu výroby. MBB si ale za řadu let provozu získala několik spolehlivých dodavatelů, se kterými velmi často a úzce spolupracuje, a proto nebývá problémem zadat výrobu mezi tyto ustálené dodavatele. V tabulce tedy vidíme časy, které byly z kapacity obráběcích strojů vyhrazeny k výrobě dílů pro tento projekt. Zbylé obráběné kusy budou získány z externích zdrojů, které mají volnou kapacitu.

V tabulce si můžeme také všimnout, že u činností *objednání materiálu, nakupovaných dílů a spojovacího materiálu* není vyplněno konkrétní množství zdrojů. To zapříčinila různorodost těchto materiálů a dílů obsažených v projektu. U těchto položek byla při plánování zdrojů od dodavatelů zjištěna jejich skladová dostupnost a doba dodání. Nakupované díly a spojovací materiál jsou potřebné až při samotné montáži sestav. V tento čas budou tyto materiálové zdroje již plně k dispozici. U materiálu potřebného k výrobě jednotlivých pozic musí být dodání mnohem rychlejší. Při tvorbě plánu nebyla zjištěna žádná komplikace plynoucí z nedostupnosti materiálu.

Podobné je to s činnostmi *externí obrábění, povrchové kalení a alkalické černění*. U těchto činností není před zahájením projektu známé jejich přesné množství. Při plánování zdrojů je u dodavatelů rezervována kapacita s určením přibližného rozsahu činností.

Z plánu zdrojů tedy vyplývá, že pro všechny činnosti projektu jsou zajištěny jejich zdroje.

Tabulka 6: Zdroje potřebné pro projekt a jejich množství

Činnost	Typ zdroje	Zdroj	Požadované množství zdroje pro okruh přípravku				Jednotka
			Z1	Z2.0	Z2.1	Z2.2	
Definování projektu	pracovní	projektový tým	1	1	1	1	h
Plánování projektu	pracovní	projektový tým	5	5	5	5	h
Konstrukce a schválení zákazníkem	pracovní	konstrukční oddělení	170	200	200	220	h
Zpracování výrobní dokumentace	pracovní	projektový tým	18	20	20	20	h
Objednání materiálu (výpačky z plechu, řezaný materiál)	pracovní	nákupčí	3	4	4	6	h
	materiálový	materiál	Dostupnost materiálu v dostatečném množství				
Objednání nakupovaných dílů	pracovní	nákupčí	2	3	3	5	h
	materiálový	materiál	Dostupnost nakupovaných dílů v dostatečném množství				
Objednání spojovacího materiálu	pracovní	nákupčí	2	3	3	5	h
	materiálový	materiál	Dostupnost spojovacího materiálu v dostatečném množství				
Kontrola stavu výroby a správa dokumentace	pracovní	projektový tým	50	60	60	80	h
Výroba pozic (řezání, svařování, obrábění)	pracovní	pila	26	40	40	50	h
	pracovní	svářečka	31	57	57	68	h
	nákladový	dod. firmy - obrábění	Dostatek volné kapacity pro výrobu				
	pracovní	fréza	64	64	64	64	h
Vstupní kontrola	pracovní	vstupní kontrola	30	40	40	60	h
Povrchová úprava	pracovní	lakování	10	14	14	14	h
	materiálový	dod. firmy - povrchové kalení	Dostatek volné kapacity pro povrchovou úpravu				
	materiálový	dod. firmy - alkalické černění	Dostatek volné kapacity pro povrchovou úpravu				
Montáž	pracovní	zámečníci	60	120	120	150	h
Nastavení a měření	pracovní	zámečníci	14	20	20	28	h
	pracovní	měření	14	20	20	28	h
Časová rezerva	-	-	-	-	-	-	-
Odzkoušení přípravku	pracovní	projektový manažer	6				h
Předání do užívání	pracovní	projektový manažer	3				h
Ukončení projektu	-	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

2.3.4 Plán nákladů

Dalším bodem při plánování projektu je tvorba plánu nákladů. Celkové náklady projektu můžeme uvažovat rovny přímým nákladům, protože nepřímé náklady na provoz organizace jsou započítány v hodinových sazbách strojů a pracovníků, takže je lze přímo přiřadit k tomuto projektu.

Při tvorbě plánu nákladů byl nejprve zvolen způsob financování. Projekt konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku bude MBB financovat z vlastních finančních prostředků.

Nejprve byla všem zdrojům, u kterých je to možné, přiřazena sazba za jednotku. Tato sazba je společností pevně stanovena. Náklady za personál spojené s nákupem nejsou v plánu uváděny, protože je společnost počítá do režijních nákladů. Náklady spojené

s výrobou jednotlivých dílů (od materiálu po povrchovou úpravu) nejsou rozepsané, ale jsou souhrnně v činnosti *výroba pozic*.

Důvodem je způsob stanovení nákladů výrobních dílů. Na tuto operaci má společnost vytvořenou tabulku s výrobními náklady na typizované pozice. Tato tabulka vznikla ve spolupráci s dodavatelskými společnostmi a byla odsouhlasena Daimlerem. Typy pozic jsou pojmenovány podle německých názvů, které jsou ve společnosti běžně používány. Jedná se například o: Schweißteil, Trägerplatte, Konturstein, Sonderfrästeil atd. Ty jsou dále rozděleny podle velikosti dílu, rozsahu a složitosti obrábění. Každá hodnota obsahuje celkové přímé náklady na výrobu pozice včetně kontroly a povrchové úpravy, finanční rezervu a zisk. Tento způsob stanovení ceny je velmi přesný a řídí se jím i dodavatelé při zpracování cenové nabídky. Jediné úskalí tohoto způsobu určení nákladů je, že projektový manažer není schopen před začátkem projektu (před konstrukcí) přesně určit počet typizovaných pozic. Ze zkušenosti a znalosti konstrukčního řešení takových přípravků je schopen manažer tato množství přibližně určit již z poptávkových dat. Množství určuje manažer na spodní hranici s tím, že po dokončení výrobní dokumentace a stanovení přesných nákladů uzná zákazník tento rozdíl jako vícepráce.

Můžeme si všimnout, že plán nákladů vůbec neobsahuje náklady na přepravu přípravků k zákazníkovi. Je to proto, že si zákazník hradí a zajišťuje dopravu do místa určení sám (dle Incoterms se jedná o doložku Ex Works).

Při realizaci projektu může dojít ke změnám ze strany zákazníka. Může to znamenat změnu výroby některé pozice nebo nahrazení stávající pozice novou. V případě změn v projektu jsou vícepráce stanoveny po vzájemné dohodě obou stran.

Na následující stránce najdeme tabulku s kompletním plánem nákladů na výrobu svařovacího přípravku. Celkové plánované náklady pro konstrukci, výrobu a montáž svařovacího přípravku jsou 6.035.935 Kč.

Tabulka 7: Plán nákladů

Činnost	Zdroj	Jednotka	Sazba Kč za jednotku	Náklady na činnosti pro okruh přípravku				Celkové náklady na činnost
				Z1	Z2.0	Z2.1	Z2.2	
Definování projektu	projektový tým	h	1 000 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč	4 000 Kč
Plánování projektu	projektový tým	h	1 000 Kč	5 000 Kč	5 000 Kč	5 000 Kč	5 000 Kč	20 000 Kč
Konstrukce a schválení zákazníkem	konstrukční oddělení	h	900 Kč	153 000 Kč	180 000 Kč	180 000 Kč	198 000 Kč	711 000 Kč
Zpracování výrobní dokumentace	projektový tým	h	1 000 Kč	18 000 Kč	20 000 Kč	20 000 Kč	20 000 Kč	78 000 Kč
Objednání materiálu (výpačky z plechu, fezaný materiál)	nákupčí	h	-	-	-	-	-	-
	materiál	-	-	Započítány v nákladech na výrobu dílů				-
Objednání nakupovaných dílů	nákupčí	h	-	-	-	-	-	-
	materiál	-	-	Započítány v nákladech na výrobu dílů				-
Objednání spojovacího materiálu	nákupčí	h	-	-	-	-	-	-
	materiál	-	-	Započítány v nákladech na výrobu dílů				-
Kontrola stavu výroby a správa dokumentace	projektový tým	h	1 000 Kč	50 000 Kč	60 000 Kč	60 000 Kč	80 000 Kč	250 000 Kč
Výroba pozic (fezání, svařování, obrábění)	pila	h	-	-	-	-	-	-
	svářečka	h	-	-	-	-	-	-
	dot. firmy - obrábění	-	-	761 300 Kč	1 093 805 Kč	1 175 000 Kč	1 356 250 Kč	4 386 435 Kč
	fréza	h	-	-	-	-	-	-
Vstupní kontrola	vstupní kontrola	h	700 Kč	21 000 Kč	28 000 Kč	28 000 Kč	42 000 Kč	119 000 Kč
Povrchová úprava	lakování	h	-	Započítány v nákladech na výrobu dílů				-
	dot. firmy - povrchové kalení	kg	-	Započítány v nákladech na výrobu dílů				-
	dot. firmy - alkalické černění	kg	-	Započítány v nákladech na výrobu dílů				-
Montáž	zámečníci	h	700 Kč	42 000 Kč	84 000 Kč	84 000 Kč	105 000 Kč	315 000 Kč
Nastavení a měření	zámečníci	h	700 Kč	9 800 Kč	14 000 Kč	14 000 Kč	19 600 Kč	57 400 Kč
	měření	h	1 050 Kč	14 700 Kč	21 000 Kč	21 000 Kč	29 400 Kč	86 100 Kč
Časová rezervy	-	-	-	-	-	-	-	-
Odkoušení přípravku	projektový manažer	h	1 000 Kč	6 000 Kč				6 000 Kč
Předání do užívání	projektový manažer	h	1 000 Kč	3 000 Kč				3 000 Kč
Ukončení projektu	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkové náklady								6 035 935 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

2.3.5 Plán komunikace na projektu

Komunikace je při realizaci projektu důležitá, protože je mimo jiné nástrojem ke zjištění stavu projektu. Při plánování komunikace byly řešeny tyto oblasti komunikace:

- komunikace v projektovém týmu,
- komunikace se zákazníkem,
- komunikace s dodavateli.

Komunikace v projektovém týmu probíhá elektronicky, telefonicky i osobními rozhovory. Kromě první schůzky pro definování projektu a sestavení projektového plánu nebyly další schůzky naplánovány, protože všichni členové projektového týmu pracují v jedné kanceláři a není problém schůzi narychlo dohodnout. Navíc doba trvání projektu není tak dlouhá a projektový tým má bohaté zkušenosti s realizací obdobných projektů.

Komunikace se zákazníkem probíhá prostřednictvím e-mailu a telefonních hovorů. Na konci fáze konstrukce přípravku je po zákazníkovi vyžadováno schválení konstrukčního řešení, tudíž je zákazník o stavu projektu informován. Na základě předchozích zkušeností se společností MBB se zákazník v průběhu výroby spokojil s informováním o stavu rozpracovanosti jedenkrát týdně prostřednictvím e-mailu. E-mail obsahuje i fotodokumentaci, která daný stav rozpracovanosti dokazuje. Zákazník prostřednictvím e-mailu může informovat o případných změnách v projektu.

Komunikace s dodavateli je další důležitou částí komunikačního procesu. Společnost komunikuje s dodavateli prostřednictvím e-mailu, telefonních hovorů nebo osobně u dodavatele. Projektový manažer informace o průběhu realizace potřebuje například ke kontrole stavu rozpracovanosti projektu a k informování zákazníka.

2.3.6 Plán řízení kvality

Kvalita projektového produktu musí odpovídat technickým normám a výrobní dokumentaci sestavené na základě požadavků zákazníka. Ve výrobní dokumentaci je uvedeno, z jakého materiálu má být pozice vyrobena, v jakém počtu kusů, jaké jsou rozměry a jejich tolerance. Dodržování všech kvalitativních aspektů kontroluje v průběhu celého projektu vstupní kontrola. Zde jsou všechny díly měřeny a kontrolovány. V případě neshody řeší pracovníci vstupní kontroly tuto okolnost s manažerem kvality, který je členem projektového týmu. Ten se zodpovídá projektovému manažerovi, který je za dodržování kvality přímo odpovědný. Na definování a zajišťování kvality se ale podílí celý projektový tým. Dále do MBB dochází externí pracovník najatý společností na kontrolu svarů. V případě zjištění jakéhokoli nedodržení kvality musí být díl opraven nebo nově vyroben, aby splňoval daná kvalitativní kritéria.

Smontované okruhy přípravku jsou měřeny na 3D souřadnicovém stroji. Na základě měření jsou vytvořeny měrové protokoly, kde jsou zaneseny naměřené hodnoty všech částí, které zákazník požadoval změřit. Tyto protokoly jsou součástí dokumentace projektu, kterou zákazník spolu se svařovacím přípravkem obdrží.

2.3.7 Plán obchodních činností

Jak již bylo zmíněno dříve, není společnost MBB schopna sama pokrýt tak velký objem pozic, jaký výroba svařovacího přípravku obsahuje. Dále musí MBB pro výrobu nakoupit hutní materiál, nakupované díly a spojovací materiál. Společnost disponuje vlastním dodávkovým vozem, který však využívá jen pro přepravu na kratší vzdálenosti. Přepravu za hranice ČR společnost objednává u přepravní společnosti, se kterou již několik let spolupracuje. S některými společnostmi má MBB uzavřené rámcové smlouvy. MBB udržuje s dodavateli dobré vztahy. Tyto dobré vztahy pak vedou například k tomu, že dodavatelé odpovídají na poptávky MBB ve velice krátkém termínu, což je dobré pro rychlost zahájení výroby a plynulost realizace projektu.

Výběr dodavatele hutního materiálu

MBB nejvíce spolupracuje na nákupu hutního materiálu se dvěma společnostmi. Podmínky dodání mají obě společnosti téměř totožné. Pokud mají společnosti materiál ve skladových položkách, činí doba dodání někdy pouze jeden den. V případě nedostupnosti materiálu skladem se může doba dodání prodloužit až na 5 pracovních dní. Obě společnosti jsou schopny dovézt materiál vlastním nákladním automobilem. Při výběru mezi těmito dodavateli jsou pro rozhodování důležité cena a skladová dostupnost.

Výběr dodavatele výpalků z plechu

Zhotovení výpalků z plechu je proces, při kterém je z velké tabule plechu laserovým nebo plazmovým paprskem vypálen tvar dle 2D dat v měřítku 1:1. Laserové pálení se používá pro tloušťky plechů do 20 mm (záleží na pálicím stroji). Pálení plazmou je využíváno při tloušťce plechu 20 mm a více. MBB spolupracuje se třemi společnostmi, přičemž první pálí z plechu do tloušťky 15 mm, druhá do 20 mm a třetí zvládá všechny tloušťky materiálu. Výpalků je v projektu velké množství. Projektový manažer určí rozdělení množství výpalků jednotlivým firmám. Důležitými faktory jsou zde termín dodání, cena a kvalita výpalků.

Výběr dodavatele pro strojní obrábění

Společnost MBB není sama schopna vyrobit tak velké množství pozic. Až 90% výrobních pozic je řešeno dodavatelsky. Podle předchozích zkušeností určí projektový tým jaký dodavatel, jaké množství pozic dostane k výrobě, aby nebyla narušena plynulost realizace projektu a nebyl ohrožen termín ukončení projektu. Na vybrané

pozice je dodavateli zaslána poptávka. Po obdržení nabídky jsou ceny dodavatele porovnány s cenami v tabulce typizovaných pozic. V případě, že je cena dodavatele vyšší, je výroba pozice nabídnuta jiné firmě. Pokud jsou ceny v pořádku, může dodavatel zahájit výrobu. Termíny dodání jednotlivých dodavatelů jsou stanoveny v průběhu celé realizace, aby nedošlo k přetížení vstupní kontroly.

Výběr dodavatele nakupovaných dílů a spojovacího materiálu

Na základě požadavků zákazníka jsou ve výrobní dokumentaci určeni konkrétní výrobci nakupovaných dílů. Tyto nakupované díly jsou objednány přímo od výrobce nebo od jeho obchodního zastoupení. MBB má tři hlavní dodavatele spojovacího materiálu. Při jeho výběru není prioritou termín dodání, protože spojovací materiál je potřeba až v poslední fázi projektu. Hlavním kritériem pro nákup spojovacího materiálu je cena. Ta je zjištěna z aktuálních ceníků společností, které má MBB k dispozici.

2.3.8 Plán řízení rizik

Při realizaci každého projektu se objevují nějaká rizika. Ani výroba svařovacího přípravku není výjimkou. V následující části si uvedeme některé negativní rizikové zdroje a události:

R1: Zpoždění dodávky výpalků z plechu může mít vliv na termín ukončení projektu. Při zpoždění dodávky výpalků nemůže být zahájena výroba jednotlivých pozic a celý časový harmonogram může být narušen.

R2: Porucha černicí linky u dodavatele. Společnost MBB spolupracuje jen s jednou černicí linkou v plzeňském kraji. V případě její nefunkčnosti by byl ohrožen termín projektu, protože více než 85% pozic má požadavek na tuto povrchovou úpravu. V případě realizace černění u vzdálenějšího dodavatele je narušen rozpočet projektu.

R3: Absence zámečnicků. Pracovní náplní zámečnicků je značení pozic, montáž a nastavení svařovacího přípravku. Absence některého ze zámečnicků může ohrozit termín projektu a rozpočet.

R4: Vysoká zmetkovost může mít za následek zpoždění projektu. Když je u výrobní pozice zjištěna nepřesnost vůči výrobní dokumentaci, je pozice vrácena dodavateli k opravě nebo k novému zhotovení.

V následující tabulce jsou rizika ohodnocena. K jednotlivým rizikům byly přiřazeny hodnoty výskytu pravděpodobnosti a dopadu na projekt. Hodnoty jsou v rozmezí 1 až 3, kdy 1 znamená nízkou a 3 vysokou hodnotu oblasti.

Tabulka 8: Hodnocení významu rizik

Riziko	Označení	Pravděpodobnost výskytu	Dopad na projekt
Zpoždění dodávky výpalků	R1	2	2
Porucha čerňicí linky	R2	1	3
Absence zámečníků	R3	2	3
Vysoká zmetkovost	R4	2	2

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Na základě ohodnocení rizik byla vytvořena matice rizik, která zobrazuje rizika v různých kvadrantech podle jejich významu pro projekt.

Tabulka 9: Matice rizik

Pravděpodobnost výskytu	vysoká			
	střední		R1 R4	R3
	nízká			R2
		nízký	střední	vysoký
		Dopad na projekt		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

V Tabulce 8 vidíme, že nejnebezpečnější rizika pro projekt jsou absence zámečníků, zpoždění dodávky výpalků a vysoká zmetkovost. V následující části textu jsou popsány reakce na všechna čtyři zmíněná rizika.

Reakce na rizika:

R1 – Rozložení objemu výpalků mezi více dodavatelů zmírní následky nedodržení termínu jednoho z nich. Součástí objednávky může být penále pro případ nedodržení termínu dodání, které může být zdrojem pokrytí nákladů vzniklých zpožděním dodávky.

R2 – Zjištění dostupnosti dalších černicích linek v blízkém okolí a sjednání podmínek pro spolupráci.

R3 – Zajištění jen potřebného množství zámečnicků nezatěžuje rozpočet, ale v případě výpadku jednoho z nich může být ohrožen termín. Tomuto důsledku lze předejít najmutím externího zámečníka. Náklady na jeho práci budou vyšší než u stálých zaměstnanců, proto musí být tento aspekt zohledněn projektovým manažerem v rozpočtu.

R4 – Zajištění více smluvních partnerů pro obrábění pozic, kteří budou vyrábět menší objem obráběných kusů na jednoho dodavatele při stejném termínu.

Závěr

V této práci jsem se zabýval projektovým řízením, konkrétně oblastí plánování projektu. Plánování projektu považuji za pilíř celého projektu. Při vypracování této práce jsem postupoval podle zásad pro vypracování bakalářské práce. Nejprve byla vytvořena teoretická část, ve které byly objasněny obecné teoretické pojmy projektového řízení. Na základě této teoretické části byla zpracována část praktická, která se již zabývá konkrétním projektem konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku realizovaným pro společnost Daimler AG. Realizátorem projektu byla společnost MBtech Bohemia s.r.o.

V praktické části byl nejdříve projekt definován pomocí logického rámce, v němž jsou uvedeny konkrétní cíle projektu. Dále byla vytvořena struktura WBS, která jasně stanovila rozsah projektu. Na základě WBS byl zpracován harmonogram projektu. Následně byl vytvořen plán zdrojů, plán nákladů, plán komunikace, plán řízení kvality, plán obchodních činností a plán řízení rizik.

Při získávání informací a podkladů o projektu jsem zjistil, že je ve společnosti plánování podceňováno. Některé mnou vytvořené plány jsem neměl ani s čím porovnat, protože se těmito plány projektový tým vůbec nezabýval. V dřívější době byl plán projektu tvořen kompletně a svědomitě. Nyní je spíše považován za rutinu a není mu věnována dostatečná pozornost. Vlivem nedostatečného plánování se projektový tým mnohdy potýká s velmi stresujícími situacemi, protože právě vlivem podceňování plánu projektu nejsou připraveni na komplikace. Plán projektu v podobě pilíře není pevně postaven a je divem, že jsou projekty společností MBtech Bohemia úspěšně realizovány. Důslednější tvorba plánu by projektovému týmu usnadnila práci a byla by také velkou pomocí při průběžné kontrole a porovnávání skutečného stavu projektu s plánem.

Seznam tabulek

Tabulka 2: Logický rámec	10
Tabulka 3: Přímé náklady	19
Tabulka 4: Nepřímé náklady.....	19
Tabulka 5: LRM projektu konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku	29
Tabulka 6: Zdroje potřebné pro projekt a jejich množství.....	37
Tabulka 7: Plán nákladů	39
Tabulka 8: Hodnocení významu rizik.....	43
Tabulka 9: Matice rizik.....	43

Seznam obrázků

Obrázek 1: Projektový trojúhelník.....	9
Obrázek 2: Obecný životní cyklus.....	13
Obrázek 3: Procesy managementu rizik	22
Obrázek 4: Současné logo společnosti.....	25
Obrázek 5: Certifikáty norem ISO 9001:2008 a ISO 14001:2004	27
Obrázek 6: WBS konstrukce, výroby a montáže svařovacího přípravku	31
Obrázek 7: Označení pozic	32

Seznam použité literatury

CLELAND, D. I., KING, W. R. *Systems Analysis and Project Management*. Second Edition, New York: McGraw-Hill, 1975, 490 s., ISBN 0-478-33935-5.

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

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

NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 184 s., ISBN 80-247-0392-0.

SKALICKÝ, J., JERMÁŘ, M., SVOBODA, J. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, 406 s., ISBN 978-807-0439-753.

SCHWALBE, K., *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011, 632 s., ISBN 978-80-251-2882-4.

SVOZILOVÁ, A., *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 392 s., ISBN 978-80-247-3611-2.

Seznam příloh

Příloha A: Harmonogram projektu

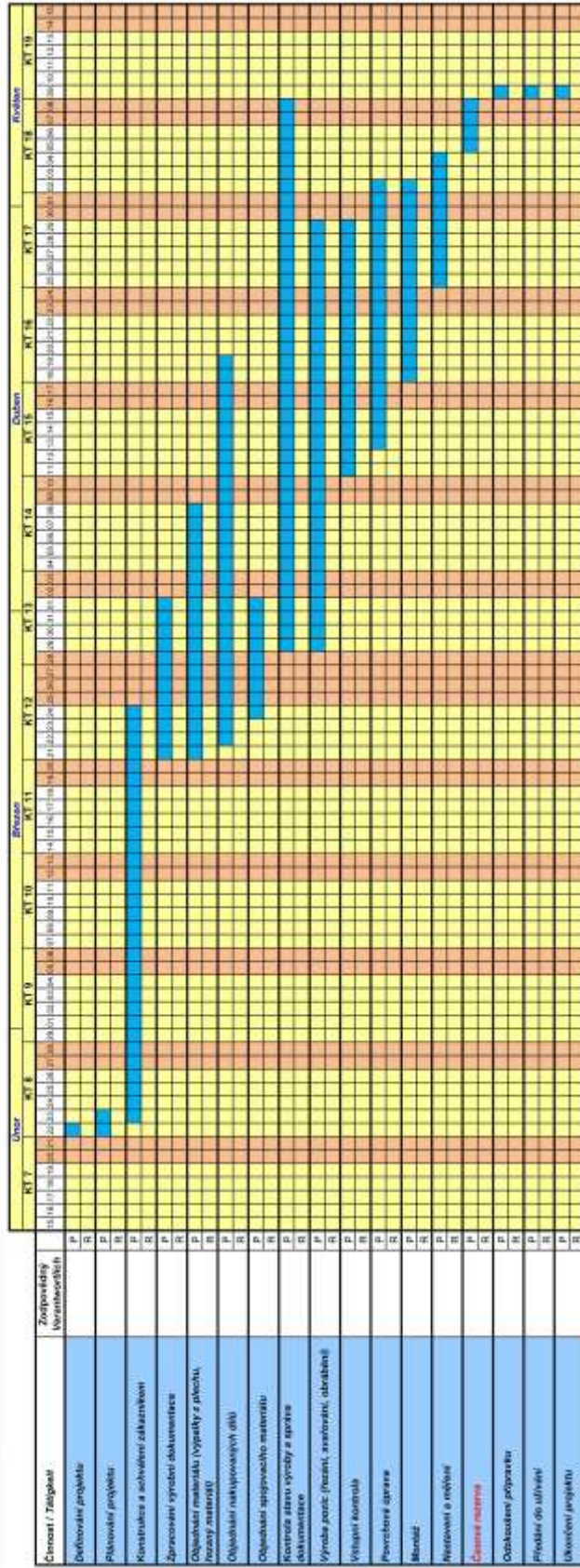
Příloha A: Harmonogram projektu

Formulář Formulář MBB-FV.7.5.1-15
Časový harmonogram / Zeitschiene

Identifikační záznam / Identifikation der Aufzeichnung

Číslo zakázky / Auftragsnummer	210003
W107 Geostationen Z1, Z2, 6, Z5.1, Z2.2	

P - Plán
 R - Realizace



Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Abstrakt

Vokurka, Z. *Projekt a jeho plán*. Bakalářská práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 53 s., 2016

Klíčová slova: plán projektu, řízení projektu, rozpočet projektu, harmonogram projektu

Předložená práce je zaměřena na vypracování plánu konkrétního projektu s využitím nástrojů a principů projektového řízení realizovaného ve společnosti MBtech Bohemia s.r.o. Práce je rozdělena do dvou částí. V první části jsou zpracovány základní teoretické pojmy týkající se plánování projektu. Druhá část práce je zaměřená na tvorbu plánu projektu výroby svařovacího přípravku. Výstupem této práce je vypracovaný logický rámec projektu, plán rozsahu projektu, harmonogram činností, plán nákladů, plán komunikace, plán řízení kvality, plán obchodních činností a plán řízení rizik.

Abstract

Vokurka, Z. *Projekt and its plan*. Bachelor thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia, 53 p., 2016

Key words: project plan, project management, budget of project, project schedule

The presented thesis is focused on creating a plan of a specific project using tools and principles of project management implemented in MBtech Bohemia s.r.o. company. The work is divided into two parts. In the first part there are created some basic theoretical concepts related to project planning. The second part is focused on creating project plan production of welding set. The outcome of this work is a developed logical framework, a plan of scope, schedule activities, a plan of cost, a communication plan, a quality management plan, a business activities plan and a risk management plan.