

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Bakalářská práce

**Projekt a jeho plán**

**Project and its plan**

Tereza Drtinová

Plzeň 2018

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**Fakulta ekonomická**

**Akademický rok: 2017/2018**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)**

**Jméno a příjmení: Tereza DRTINOVÁ**

**Osobní číslo: K15B0343P**

**Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika**

**Studijní obor: Systémy projektového řízení**

**Název tématu: Projekt a jeho plán**

**Zadávací 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. Vymezte pojmy vztahující se k projektovému řízení použitím rešerše odborné literatury.**
- 2. Charakterizujte vybranou organizaci.**
- 3. Vypracujte analýzu vytížení zdrojů v projektovém plánu.**
- 4. Vytvořte doporučení pro vybranou organizaci.**

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

Seznam odborné literatury:

- **DOLANSKÝ, Václav, Vladimír MĚKOTA a Vladimír NĚMEC.** *Projektový management.* Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-287-5.
- **DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Branislav a kol.** *Projektový management podle IPMA.* Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.
- **FIALA, Petr.** *Projektové řízení: modely, metody, analýzy.* Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-24-x.
- **ROSENAU, Milton D.** *Řízení projektů.* Vyd. 3. Brno: Computer Press, c2007. Business books. ISBN 978-80-251-15060.
- **SKALICKÝ, Jiří, Milan JERMÁŘ a Jaroslav SVOBODA.** *Projektový management a potřebné kompetence.* 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010. xiii. 389 s. ISBN 978-807-0439-753.
- **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management.* Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1501-5.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Čížek, Ph.D., M.A.**  
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **23. dubna 2018**

  
Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný  
děkan



  
Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2017


Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Projekt a jeho plán“*

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

V Plzni dne 19.4.2018

..........

podpis autora

## Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Petru Čížkovi, Ph.D., M.A., za odborný dohled, rady a trpělivost při konzultacích bakalářské práce.

Také bych chtěla poděkovat finančnímu řediteli společnosti Eissmann Group Automotive, panu Bc. Tomášovi Barthovi, MBA, za ochotu a čas věnovaný pro zpracování všech potřebných podkladů pro praktickou část.

## Obsah

Úvod .....	8
<b>1 Teoretická část .....</b>	<b>9</b>
1.1 Základní terminologie projektového managementu.....	9
1.1.1 Projekt a projektové řízení.....	9
1.1.2 Životní cyklus projektu.....	10
1.1.3 Zainteresované strany .....	11
1.1.4 Projektový tým.....	12
1.1.5 Trojimperativ .....	14
1.2 Plánování projektu .....	16
1.2.1 Plán rozsahu.....	16
1.2.2 Časový plán.....	19
1.2.3 Plán zdrojů .....	21
1.2.4 Plán nákladů.....	23
1.3 Řízení rizik projektu.....	25
<b>2 Metodologie .....</b>	<b>29</b>
<b>3 Praktická část.....</b>	<b>30</b>
3.1 Představení organizace a projektu.....	30
3.1.1 Charakteristika organizace.....	30
3.1.2 Charakteristika projektu.....	34
3.1.3 Životní cyklus projektu .....	36
3.1.4 Zainteresované strany .....	37
3.1.5 Projektový tým.....	38
3.2 Plán projektu Kniestütze .....	39
3.2.1 Plán rozsahu .....	39
3.2.2 Časový plán.....	40
3.2.3 Plán zdrojů .....	43
3.2.4 Plán nákladů.....	45
3.2.5 Řízení rizik projektu .....	47
3.3 Navrhované řešení identifikovaného problému .....	51
<b>4 Závěr.....</b>	<b>53</b>

<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>54</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>55</b>
<b>Seznam grafů.....</b>	<b>56</b>
<b>Seznam zkratek .....</b>	<b>57</b>
<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>58</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>60</b>

## Úvod

Plánování je nedílnou součástí našeho života. Můžeme si vytvářet jednoduchý harmonogram pro každý den, plánovat si dovolenou nebo plánovat svoji budoucnost v horizontu několika let. Plánování vyžaduje odpovědnost, organizovanost a logické myšlení. Tyto vlastnosti tvoří určitý předpoklad i pro plánování projektů. Projektové plánování má svá specifika a výhody, které budou v práci dále popsány, proto je tento způsob plánování dnes hojně firmami využíván.

Bakalářská práce na téma *Projekt a jeho plán* má tři základní části: teoretickou část, metodologii a praktickou část.

Nejdříve se budu zabývat teoretickými poznatky z odborné literatury. Budou definovány pojmy projekt, životní cyklus projektu, zainteresovaná strana, projektový tým a trojimperativ. Dále popíšu způsoby plánování rozsahu, času, zdrojů a nákladů projektu. Nakonec teoretické části se budu věnovat problematice řízení rizik projektu, která bude pro moji bakalářskou práci stěžejní.

V metodologii budu blíže specifikovat cíle této práce a popíši, jakým způsobem jsem získávala data o konkrétním projektu.

V praktické části bude popsán konkrétní projekt a organizace, ve které je projekt realizován. Praktická část bude vycházet z části teoretické, zpracuji podklady k plánování konkrétního projektu a na základě teoretických poznatků budou podklady analyzovány.

Projekt, který bude v bakalářské práci zpracován, je realizován ve firmě Eissmann Group Automotive. Jeho předmětem je vývoj výrobního procesu a výroba kolenních opěrek do vozů ŠKODA Kodiaq a ŠKODA Karoq.



# 1 Teoretická část

## 1.1 Základní terminologie projektového managementu

### 1.1.1 Projekt a projektové řízení

Slovo projekt se dnes používá v různých kontextech, a proto se i obtížně definuje. Poprvé jsem se s projektem setkala na základní škole, tehdy pro mě představoval časově náročnější úkol. Postupně jsem projekty začala ve svém okolí vnímat jako časově náročnější soubory procesů, za kterými stojí velké úsilí. Toto slovo se nejčastěji vyskytuje kolem nás ve spojení s projekty Evropské unie nebo projekty města, ve kterém žijeme. Nicméně pro vytvoření, řízení a splnění projektu je jeho definice nutná. Díky správné definici jsme schopni projekt vymezit, včas zajistit potřebné vstupy a ty pak přeměnit na požadované výstupy.

Projekt lze definovat podle IPMA standardu takto: „Projekt je jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů (rozsah naplněný projektových cílů) v požadované kvalitě v souladu s platnými standardy odsouhlasenými požadavky.“ (Doležal 2016, s. 17)

Nebo-li projekt je unikátní soubor činností. Má jasně vymezen začátek a konec, tímto časem je limitován. Jelikož je projekt jedinečný proces, který nebyl nikdy předtím realizován, pojí se s ním řada rizik.

K dosažení výsledku je nutno do projektu zapojit lidské, finanční a materiálové zdroje. Tyto zdroje a činnosti jsou systematicky koordinovány takovým způsobem, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku – cíle. Cílem projektu se rozumí např. zavedení nového produktu, služby nebo technologie. Naplnění takového cíle vede ke konkurenční výhodě podniku, zvýšení zisku nebo zavedení moderní technologie – tj. účel projektu. (Dolanský a kol. 1996)

Jelikož jsou projekty unikátní a neopakovatelné, nelze stanovit pouze jeden postup pro jejich řízení. Proto existuje několik metod, norem a certifikací. Projektové řízení je spíše pojato jako soubor postupů a standardů, které se již projektovým manažerům osvědčily v dosavadní praxi. Mezi světově uznávané standardy patří např. norma ISO 21 500, která se zabývá řízením kvality projektu. (Doležal 2016) A dále také certifikace IPMA, která je zaměřená na měkké dovednosti členů projektového managementu. (IPMA)

### 1.1.2 Životní cyklus projektu

Každý projekt od svého vzniku až do svého ukončení prochází specifickými fázemi. Obecně lze pro každý projekt vymezit fázi předprojektovou, projektovou a poprojektovou.

V předprojektové fázi hledá management odpovědi na strategické otázky, např. jaká je výchozí situace, zda má smysl projekt realizovat. Výstupem předprojektové fáze jsou dokumenty studie příležitosti (Opportunity Study) a studie proveditelnosti (Feasibility Study).

V projektové fázi dochází k samotné realizaci projektu. Lze ji podrobněji rozčlenit takto:

- Zahájení
- Plánování
- Vlastní realizace
- Předání výstupů projektu a ukončení projektu

Projekt je zahájen souhlasem k realizaci projektu. V zahajovací fázi je dále upřesněn cíl a rozsah projektu, projektový tým atd. Vychází se z poznatků z předprojektové fáze, výstupem zahajovací fáze je zakládací listina projektu, která vymezuje technicko-organizační parametry projektu.

V plánovací fázi má projektový tým za úkol sestavit výchozí plán projektu. V něm jsou podrobně zpracovány plány času, zdrojů, nákladů, rizik atd.

Během vlastní realizace dochází k plnění plánu. Je nutné projekt v průběhu neustále porovnávat s plánem. Při zjištění odchylek od plánu je třeba provést opravné opatření, upravit plán nebo dokonce výchozí plán projektu změnit.

V závěru projektové fáze dochází k předání výstupů projektu zákazníkovi a následuje ukončení projektu.

Poprojektová fáze slouží k využití nových poznatků, které projekt přinesl. Je hodnocen průběh projektu, jakost subdodavatelů, popř. přínosy, které se dostaví až po uplynutí určité doby. (Doležal a kol. 2009)

### 1.1.3 Zainterесované strany

Mezi zainterесované strany patří osoby či organizace, které jsou aktivně zapojeny do projektu nebo jejichž zájmy mohou být pozitivně či negativně ovlivněny realizací projektu či jeho výsledkem. Často také mohou ovlivnit průběh projektu nebo jeho výsledky. (Doležal 2016)

Literaturazdezařazujekonkrétně tyto subjekty:

- Zadavatel
- Zákazník
- Vlastník (sponzor)
- Realizátor (dodavatel)
- Investor
- Dotčené strany

Zadavatel projektu je autorem, projekt zadává a může ho zadat např. jiné firmě jako novou zakázku. Zákazník pracuje s výstupy projektu, vlastník projektu je zodpovědný vůči organizaci za přínos projektu a také má rozhodovací pravomoc. Realizátor projekt realizuje, je dodavatelem jeho výstupů. Investor vkládá do projektu finanční zdroje, očekává jejich zhodnocení. Na projektu mohou mít zájem i ostatní strany, kterých se projekt nepřímo dotýká, např. ochránci životního prostředí, zastupitelstvo obce. (Doležal 2016)

K efektivnímu řízení zainterесovaných stran je nutné všechny strany zapojit do projektu tak, aby očekávání a zájmy každé strany byly uspokojeny. K tomu je nutné vůbec jejich zájmy identifikovat a přiřadit jednotlivým stranám prioritu uspokojení zájmů. Strany se totiž svým vlivem, postojem a zájmem liší. Seznam zainterесovaných stran se odborně nazývá registr zainterесovaných stran.(Doležal 2016)

Důležité je udržovat se zúčastněnými stranami kontakt a komunikaci. Strany spolu mohou komunikovat prostřednictvím osobního kontaktu (schůze, konference) nebo prostřednictvím média (telekonference, e-mail, portál). Komunikace je významný prostředek pro výměnu informací. Strany se mohou informovat o stavu projektu nebo podávat reporty na základě auditů.

#### 1.1.4 Projektový tým

Důležitým předpokladem pro úspěšný projekt je volba projektového týmu. Tým by měl být vytvořen již v investiční fázi projektu z několika odborníků. Pro správně fungující tým je nutná vzájemná důvěra a respekt všech členů, dále motivace, komunikace a neméně důležité jsou jejich různorodé znalosti. Na základě specializace jednotlivých členů jim jsou následně přiděleny činnosti projektu a kompetence. Tým musí být také seznámen s cíli projektu a průběžně informován o změnách v plánu.

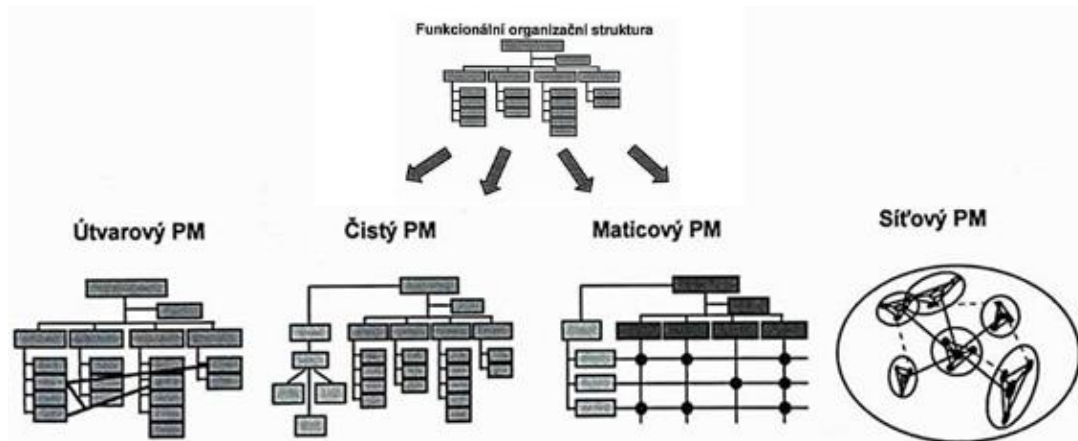
Zároveň by měl být určen vedoucí projektového týmu, který ponese za tým a vůbec celý projekt zodpovědnost. Takový projektový manažer má na starosti především plánování a kontrolování práce. Tým je možné poskládat z několika firemních odborníků tak, aby se členi svými znalostmi doplňovali. V případě že složení týmu je nedostačující, existuje možnost přizvat do týmu i externí pracovníky. Projektový tým je proto otevřený. (Dolanský a kol. 1996)

Přestože projektové týmy působí jen dočasně po dobu existence projektu, mají své zařazení v organizační struktuře firmy. Projektový management (dále jen PM) týmu může mít takovéto uspořádání:

- útvarový PM
- maticový PM
- čistý PM
- síťový PM

Organigramy jednotlivých struktur zachycuje tento obrázek:

Obrázek č. 1: Příklady organizačních struktur projektových týmů



Zdroj: Převzato z (Dolanský a kol. 1996, str. 43)

Útvarový PM je vhodný pro malé projekty. Nezasahuje do organizační struktury firmy, členi týmu z jednotlivých oddělení jsou podřízeni svým liniovým vedoucím. Pro lepší koordinaci týmu je možné zavést štábního koordinátora.

Maticový PM vzniká, když štábní jednotka je nahrazena projektovou organizační strukturou. Členi týmu se podílí na projektu, ale také plní svou práci uvnitř svého oddělení. Jsou tedy podřízeni vedoucímu svého oddělení, ale i manažerovi projektu. Jedná se o tzv. dvojí podřízenost. Tato struktura je vhodná pro firmy, kde se realizuje více projektů najednou.

Výhodou maticového PM je možnost využívat společné lidské zdroje efektivně. Tým se dá složit z kvalifikovaných pracovníků. Nevýhodou ovšem je dvojí podřízenost pracovníků nebo jejich přílišné zatížení.

Struktura čistého PM je vytvořena výhradně pro účely projektů. Pracovníci takového týmu už nepřísluší žádnému dalšímu útvaru ve firmě. Jasně definované vztahy nadřízenosti a podřízenosti jsou u této struktury výhodou.

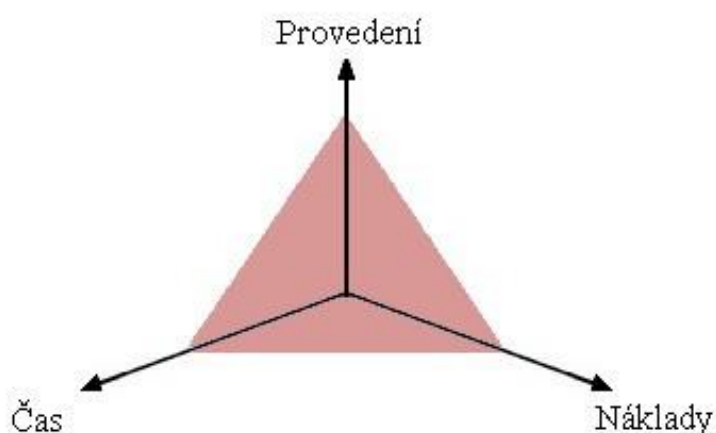
Síťový PM se uplatňuje v situaci, kdy je nutné řídit více paralelních projektů. Taková struktura je dynamická, neboť týmy současně s projekty vznikají a zanikají. Tento model využívá výhod maticového a čistě projektového managementu a je velmi flexibilní. (Dolanský a kol. 1996)

### 1.1.5 Trojimperativ

Trojimperativnebo-liprojektový trojúhelník představuje tři hlavní požadavky na projekt, kterých by mělo být dosaženo podle plánu. Do trojimperativu řadíme čas, náklady a provedení. Tyto parametry jsou na sobě závislé a změna jednoho může vyvolat změnu zbylých dvou parametrů, což ve finále ovlivňuje celý projekt.

Vztah ukazatelů trojimperativu znázorňuje toto schéma:

Obrázek č.2: Trojimperativ



Zdroj: Vlastní zpracování 2017, podle (Doležal 2016)

Během realizaceprojektučasto dochází ke změnám, např. v časovém plánu, plánu zdrojů nebo v požadavcích zákazníka. Proto je obtížné splnit všechny podmínky trojimperativu.Následně vznikají problémy s provedením, časem nebo náklady.

#### *Problémy s provedením*

Problémy s provedením se týkají kvality nebo věcného provedení produktu. Za těmito problémy může stát špatná komunikace mezi zadavatelem a realizátorem. Jejich představa o definici projektu není jednoznačná a každý si ji může vyložit po svém. Ve výsledku výstupy projektu nedosahují požadované kvality nebo provedení ze strany zadavatele projektu. Pro zamezení těmto problém je nutné specifikovat nejasné požadavky.

### *Problémy s časem*

Důvodů problémů s časem může být několik. Za prvé se může jednat o nadměrný zájem o kvalitu. Pracovníci se při práci zaměřují na nepodstatné detaily na úkor časového plánu. K časovému skluzu také může dojít, pokud se požadavky na kvalitu zvýší ze strany zadavatele projektu. To si vyžaduje dodatečnou práci navíc, se kterou se původně v plánu nepočítalo. Za druhé, za časovými problémy může stát nedostatek potřebných zdrojů. Pokud je náhrada za tyto zdroje nedostatečná, dojde k časovému skluzu nebo také ke zhoršení kvality. Za třetí, časový skluz mohou způsobit i pracovníci, kteří prokrastinují nebo nemají o úkoly na projektu zájem. Časovým problémům lze předejít tím, že manažer pracovníkům jasně určí, které detaily lze opomenout. Dále je také nutná motivace pracovníků, kteří mají sklony k prokrastinaci.

### *Problémy s náklady*

Problémy s časem a provedením se odráží do nákladových problémů. Při časovém skluzu způsobeným nedostatkem zdrojů se za zdroje hledá náhrada, ta se promítá do nákladů projektu. Pokud zadavatel projektu zvýší své požadavky na provedení za jinak stejných časových podmínek, rostou náklady na práci a technologii. Nárůst nákladů může být způsoben příliš optimistickým odhadem, chybami v kalkulaci nebo snížením nákladů na projekt bez snížení rozsahu prací (zejména při vyjednávání smlouvy o projektu s jinou organizací).

### *Výsledky projektu*

Projekt může skončit v kterémkoli bodě trojimperativu. Výsledkem může být zpoždění, překročení rozpočtu nebo nedodržení provedení. Zda je odchylka od trojimperativu přijatelná či nikoli se u každého projektu liší. Některé projekty jsou závislé na včasném dokončení nehledě na rozpočet, u jiných projektů může být nepřekročení rozpočtu zcela zásadní. (Rosenau 2007)

## 1.2 Plánování projektu

Jelikož je každý projekt unikátní, je třeba jeho průběh pečlivě naplánovat. Při plánování se projektový tým opírá o trojimperativ. Naplánovat je potřeba zejména rozsah projektu, čas a činnosti, zdroje, náklady, řízení subdodávek nebo kvality aj. Neměla by být opomenuta ani rizika. Tyto jednotlivé plány spolu vzájemně souvisí, chybné sestavení jednoho plánu může vést k chybám v dalších plánech. Plánování je uskutečněno v projektové (plánovací) fázi projektu, zodpovědný za něj je projektový tým.

### 1.2.1 Plán rozsahu

Rozsah definuje hranici projektu. Jinými slovy udává, co je součástí projektu a co již do projektu nepatří. Plánování rozsahu je přínosné pro zainteresované strany, protože jasně udává výstupy projektu. Mezi užitečné metody k vymezení rozsahu projektu patří logický rámec a Work Breakdown Structure (WBS).

#### **Logický rámec**

Logický rámec je přehledná metoda, která slouží k definování cíle projektu a předpokladů pro jeho dosažení. Základní parametry projektu jsou spolu logicky provázány. (Doležal a kol. 2009) Parametry se zanáší do logické rámcové matice LRM:

Tabulka č.1: 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	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady a rizika
Klíčové činnosti	Zdroje	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
<i>(nevyplňuje se)</i>			Předběžné podmínky

Zdroj: Vlastní zpracování 2017, podle (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2009, s. 64)



### *První sloupec – strom cílů*

Záměr projektu vysvětluje příčinu realizace projektu a popisuje přínosy plynoucí z jeho realizace. Cíl udává, čeho chceme realizací projektu dosáhnout. Projekt by měl mít definovaný pouze jeden cíl. Výstupy specifikují, jak lze dosáhnout cíle. A klíčové činnosti jsou aktivity, které je nutné uskutečnit pro realizaci výstupů.

### *Druhý sloupec – objektivně ověřitelné ukazatele (OOU)*

Objektivně ověřitelné ukazatele na každém řádku ukazují, že záměrů v prvním sloupci bylo dosaženo. Musí zde být konkrétní měřitelná hodnota, které chceme dosáhnout. U klíčových činností je v poli OOU soupis zdrojů, které jsou zapotřebí k provedení činností.

### *Třetí sloupec – Způsob ověření*

Třetí sloupec uvádí, jak budou ukazatele ověřeny. Většinou se jedná o příslušnou dokumentaci, např. směrný plán.

### *Čtvrtý sloupec – Předpoklady a rizika*

V posledním sloupci jsou zachyceny skutečnosti, které mohou buď negativně, nebo pozitivně ovlivnit realizaci projektu. S riziky a příležitostmi se pracuje dále při plánování projektu, nicméně je nutné identifikovat je již v počátku projektu.

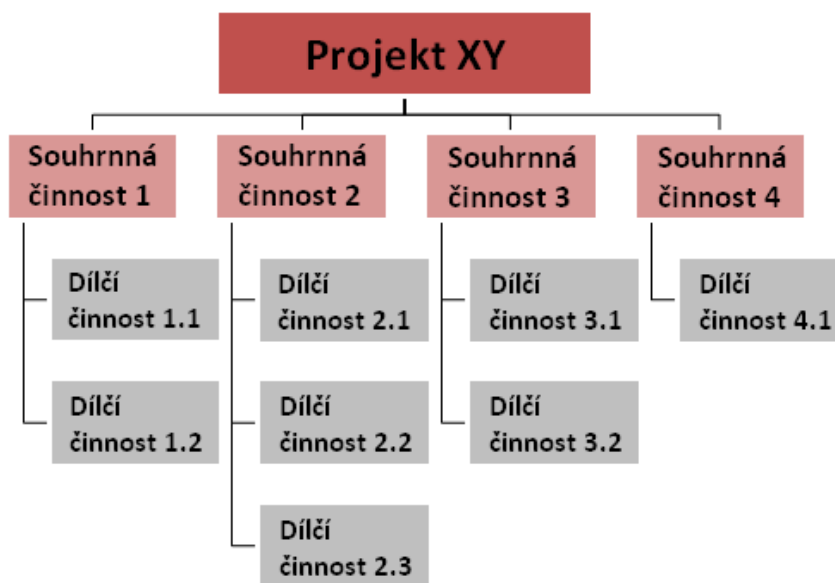
Pole *předběžné podmínky* stanovuje předpoklady, bez kterých by nebylo možné projekt vůbec realizovat.

Přínosem logického rámce je vzájemná domluva mezi zainteresovanými stranami na tom, co a jak má být uděláno pro splnění cíle projektu. Logický rámec by měl odrážet potřeby všech stran. (Doležal a kol. 2009)

## Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure (dále jen WBS), česky struktura projektového díla, představuje strukturu projektu. Jedná se o hierarchické znázornění všech činností potřebných pro splnění projektu. Každá souhrnná činnost je rozdělena na dílčí činnosti až k jednotlivým úkonům. Pro přehlednost se WBS znázorňuje graficky:

Obrázek č.3: WBS fiktivního projektu XY



Zdroj: Vlastní zpracování 2017, podle(Skalický, Jermář a Svoboda 2010, s.)

Zde na obrázku je WBS uspořádána vertikálně, ale lze ji uspořádat i horizontálně. U složitých projektů, u kterých by grafické znázornění WBS nebylo přehledné, bývá vypracován podrobný rozpis prací. Ten dále slouží k řízení času a nákladů projektu.

### 1.2.2 Časový plán

Plánování času tvoří podklad pro plánování zbylých oblastí projektu. Časový plán projektu vychází ze struktury WBS. Definovaným činnostem projektu je třeba odhadnout dobu trvání, následně je logicky seřadit a přiřadit jim zdroje.

V procesu odhadování doby trvání činnosti jsou stanoveny počty časových jednotek (hodiny, dny, týdny), kterých je zapotřebí pro splnění činnosti. V tomto kroku je nezbytné uvažovat potřebné zdroje pro každou činnost. Odhad lze sestavit pomocí expertního odhadu, analogického odhadu nebo kvantitativního odhadu. (Skalický a kol. 2010).

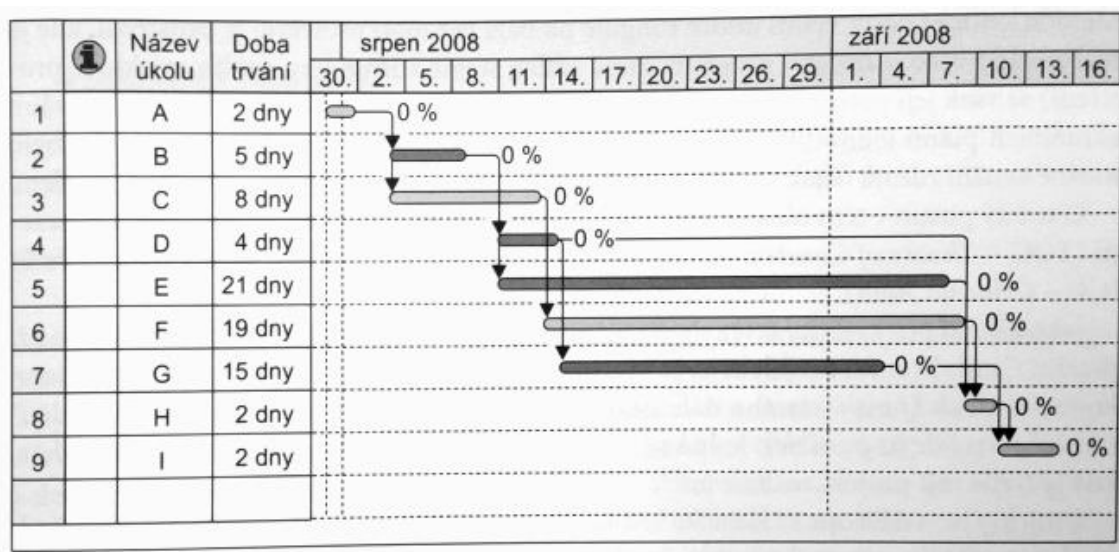
Dále jsou činnosti chronologicky a logicky seřazeny. Logické seřazení spočívá v návaznosti činností, většinou je tak dáno technologickým postupem. Činnosti jsou spolu propojené vazbami. Nejčastější vazbou je konec-začátek (Finish to Start), tzn. že následující činnost může začít tehdy, až skončí předcházející činnosti. Další druhy vazeb jsou začátek-začátek, konec-konec a začátek-konec. (Doležal a kol. 2009) Mezi činnostmi se mohou objevit milníky. Milník je v rámci projektu významná událost, která odděluje dvě fáze/etapy projektu. V časovém plánu má nulovou časovou hodnotu. (Skalický a kol. 2010)

Dalším krokem je sestavení síťového diagramu, ve kterém jsou zobrazeny seřazené činnosti spolu s jejich vazbami. Nyní je možné spočítat celkovou dobu trvání projektu, výpočet většinou provádí software (např. MS Project). Podstatou výpočtu je určení čtyř základních časových údajů u každé činnosti: nejdříve možného začátku a konce, nejpozději možného začátku a konce. U některých činností vznikne časová rezerva, díky ní se činnost může opozdit, aniž by způsobila časový posun v projektu. Činnosti, které nemají časovou rezervu, jsou kritické a tvoří kritickou cestu v diagramu. Tyto činnosti určují minimální dobu trvání projektu. Zpoždění některé z kritických činností způsobí zpoždění celého projektu, proto je nutné během realizace činnosti sledovat. (Skalický a kol. 2010)

Kromě metody kritické cesty se pro plánování času používají i metody PERT a metoda kritického řetězce. Metoda PERT pracuje s očekávanou dobou trvání činnosti, která je vypočítána pomocí optimistického, pesimistického a nejpravděpodobnějšího odhadu. Metoda kritického řetězce se snaží všechny odhady dob trvání redukovat a pro případné zpoždění tvoří v diagramu tzv. buffery („narázníky“, časové rezervy). (Skalický a kol. 2010)

Výstupem plánování času je úsečkový diagram – Ganttův diagram. Ganttův diagram zahrnuje časovou osu, činnosti zobrazené jako úsečky, vazby mezi činnostmi, milníky a také je v něm vyznačena kritická cesta. Ganttův diagram lze vytvořit pomocí software (MS Project). Pro svou přehlednost je Ganttův diagram využíván více než síťový diagram. Příklad Ganttova diagramu zobrazuje obrázek:

Obrázek č. 4: Ukázka Ganttova diagramu



Zdroj: Převzato z (Doležal a kol. 2009, str. 168)

Pro správné plánování času je třeba plán průběžně kontrolovat a případně ho upravovat do takové podoby, která je realizovatelná.

### 1.2.3 Plán zdrojů

Plánování zdrojů vychází z rozpisu činností a časového plánu. Je potřeba zdroje identifikovat, vytvořit pro ně časový plán a následně je přiřadit ke každé činnosti optimálně tak, aby nedošlo ke zpoždění činností nebo celého projektu. (Doležal a kol. 2009)

Zdroje lze rozdělit do dvou základních skupin a to na zdroje, které se spotřebovávají a zdroje, které se nespotebovávají. Mezi zdroje, které se spotřebovávají, patří materiál a peníze. Do druhé skupiny patří lidské zdroje, technologie, pracovní zařízení. (Skalický a kol. 2010)

Obrázek č. 5: Členění zdrojů



Zdroj: Vlastní zpracování 2017, podle (Skalický, Jermář a Svoboda 2010, s. 147)

Literatura ohledně dělení zdrojů není jednotná. Některé publikace uvádí, že v České republice mezi zdroje není počítán materiál, protože zdroje by se neměly spotřebovávat. Nicméně i plán materiálových zdrojů je pro hladký průběh projektu důležitý, proto ho sem zařadím.

Ať už se zdroje spotřebovávají či nespotebovávají, všechny mají jednu společnou vlastnost – jsou omezené. Omezené mohou být z hlediska času (dostupnosti), množství nebo kvalifikace (u pracovníků, technologie). Proto je důležité naplánovat jejich kapacitu. Jak již bylo řečeno, plán kapacity zdrojů vychází z časového plánu a rozpisu činností. Doba trvání činnosti určuje nasazení zdrojů. V případě, že plánovaná potřeba

zdrojů je vyšší než jejich disponibilita, je nutné upravit plán projektu. Požadavky na zdroje se také mohou zvýšit v průběhu realizace projektu. Pak je nutné nároky u jednotlivých činností vykompenzovat. Dochází-li v plánu k rozporům kvůli nahromadění požadavků na zdroje, je nutné provést vyrovnaní zdrojů. Na základě kapacitního plánování a odborného úsudku pro ohodnocování zdrojů se vypočítá rozvrh zdrojů. (Doležal a kol. 2009)

### **Odstranění zdrojových omezení**

„Nadbytečné zdroje jsou plýtváním peněz a lidskými schopnostmi, takže jsou zdroje obvykle přetěžovány.“ (Rosenau 2007, s. 133) Všechny zdroje nejsou pružné – nelze jim přidělit pokaždé jinou činnost. Organizaci se nevyplatí dlouhodobě udržovat přebytek zdrojů, a tak jsou zdroje přetěžovány.

Ovšem přetížení zdrojů nesmí ohrozit průběh projektu, zejména činnosti ležící na kritické cestě. Požadavky na zdroje kritických činností musí být vyřízeny nejdříve, pak se mohou přiřadit zdroje i ke zbývajícím činnostem. Pokud zdroje nejsou dostupné v souladu se stanovenými termíny v časovém plánu, je třeba provést změny. Konflikty mezi zdroji lze odstranit změnou časového plánu, zvýšením produktivity, plánováním přesčasů nebo přijmutím více zaměstnanců. (Rosenau 2007)

#### 1.2.4 Plán nákladů

Projekt čerpá náklady po celou dobu svého trvání. Celkové náklady projektu jsou součtem určitých nákladů, které jsou čerpány v jednotlivých fázích životního cyklu projektu. Tyto náklady jsou vynaloženy na: vývoj předmětu projektu, výrobu předmětu projektu, provoz, údržbu a likvidaci. (Svozilová 2016)

Na základě nákladů je stanovena cena projektu. Jde o „odměnu, která je stanovena za provedení nebo dodávku předmětu kontraktu, a to za současného splnění podmínek specifikující kontrakt.“ (Svozilová 2016, s. 94)

Na cenu projektu se dá dívat z pohledu dodavatele projektu a zákazníka projektu. Cena projektu z pohledu dodavatele vychází z nákladů na technologie, pracovní sílu, řízení projektu, také bere v úvahu zisk dodavatele. Zákazník stanovuje přijatelnost ceny na základě rozpočtu projektu a návratnosti investice.

#### **Rozpočet projektu a kalkulace**

„Rozpočet projektu je časově fázovaný plán obvykle reprezentovaný peněžními nebo pracovními jednotkami.“ (Svozilová 2016, s. 176). Rozpočet udává informace o předpokládaném celkovém čerpání zdrojů, které souvisí s plánem projektu. Rozpočet se jako součást hlavní projektové dokumentace sestavuje v konceptuální fázi jako podklad pro stanovení ceny projektu (tzv. předběžný rozpočet) a v plánovací fázi projektu, kde je rozpočet vzhledem k míře neurčitosti maximálně přesný.

Náklady lze rozdělit podle druhu na náklady přímé, nepřímé a ostatní náklady. Přímé náklady se dají přímo přiřadit k aktivitám projektu, např. práce, materiál, licence, pořízení technologií a subdodávek aj. Nepřímé (režijní) náklady se do projektu promítají na základě procentních koeficientů, nejčastěji se jedná o osobní náklady, náklady na marketing a daně. Položky ostatních nákladů nejsou zahrnuty v žádné z předchozích kategorií, nejčastěji se sem řadí manažerská rezerva nebo rezerva pro krytí rizik. (Svozilová 2016)

Rozpočet je sestaven na základě firemního know-how podle podnikových metodologií, expertních odhadů nebo historických informací. Pro sestavení odhadu nákladů jsou zapotřebí informace o časovém plánu rozpisu prací a sazeb za jednotlivé zdroje, o tržních podmínkách a rizicích, která mohou projekt ovlivnit. Z těchto informací lze provést odhad. Nejběžnějšími metodami pro stanovení odhadu nákladů jsou analogie

(odhad na základě podobnosti s předešlými projekty), odhad podle sazeb jednotlivých zdrojů, odhad zdola nahoru (vychází z detailního plánu projektu) nebo parametrický odhad (statisticky vyjadřuje vztah projektu k předešlým projektům). Výstupem odhadů je plán řízení nákladů projektu. Mezi odhadovanými a skutečně vynaloženými náklady může vzniknout odchylka kvůli chybám v odhadu, zejména kvůli nedostatečně definovanému předmětu projektu, špatně zvolené technice odhadu, opomenutí rizik nebo špatně navrženým harmonogramem projektu. (Svozilová 2016)

Firmy se mohou při finančním řízení projektu opírat i o kalkulaci. Kalkulace vyjadřuje celkové náklady na výkon, např. náklady na výrobu jednoho kusu. Zahrnuje náklady přímé i nepřímé. Každý podnik má vlastní kalkulační systém. Režijní náklady bývají nejčastěji přiřazeny výrobkům přírážkou. Kalkulace může být sestavena cílovým způsobem. Cílový způsob zohledňuje cenu, která je přijatelná pro trh, a také určuje maximální výši nákladů, která nesmí být překročena, jinak by nebyl generován zisk. (Kleinová 2005)



### 1.3 Řízení rizik projektu

Projektový management může při plánování postupovat, jak nejlépe dovede, přesto vždy existují určitá rizika, kterým nelze předejít. Za riziko se považuje událost, která může nastat s určitou pravděpodobností. Její vliv na projekt může být negativní, ale i pozitivní – ve formě příležitostí. Snahou řízení rizik je minimalizovat rizika s negativním vlivem a maximalizace výsledků příležitostí. Rizika a příležitosti se musí již od počátku projektu předpokládat. Existují metody a způsoby, kterými se rizika dají identifikovat, ohodnotit a ošetřit. Rizika jsou také stručně zachycena v logickém rámci projektu. Průběžné sledování a kontrolování rizik je nezbytné. Jen tak se dá předcházet problémům, které by mohly v budoucnu nastat. (Svozilová 2016)

K řízení rizik existuje několik druhů metod a analýz, mezi nejznámější patří FMEA, Ishikawův diagram, SWOT analýza, analýza what-if, ETA, HAZOP a řada dalších.

#### **FMEA - Failure Mode and Effects Analysis**

FMEA, analýza možností vzniku vad a jejich následků, je systémová metoda, která se uplatňuje v počáteční fázi nových konceptů. Lze ji provádět pro produkty, konstrukci procesy. Rizika a možné vady odhaluje předčasně, aby jim bylo možno včas předejít. FMEA analýza slouží v organizaci jako znalostní dokument, který usnadňuje komunikaci v týmu. (VDA 2005)

FMEA byla vyvinuta společností NASA v roce 1963 a postupně se rozšířila i do jiných oblastí průmyslu, zejména do automobilového (poprvé aplikována společností FORD). Pro potřeby automobilového průmyslu byla FMEA upravena. Cíle analýzy vychází z požadavků na kvalitu, snahy optimalizovat náklady a legislativních požadavků – ručení výrobců za produkt. (VDA 2005)

Analýzu provádí projektový tým ve spolupráci se zainteresovanými stranami. FMEA probíhá formou několika meetingů. Je zvolen moderátor, který každý meeting vede a sbírá poznatky od členů týmu pomocí brainstormingu, checklistů nebo myšlenkových map. FMEA se skládá z fází definice, analýzy, rozhodnutí o opatření, realizace a komunikace. Výsledky jedné fáze slouží jako vstupní materiál pro následující fázi. Ve fázi definice je určen tým a moderátor, je dán rozsah a cíl analýzy. Pro provedení analýzy jsou také zapotřebí pracovní podklady, např. kusovníky, pracovní postupy, termínový plán projektu, výsledky předchozích FMEA analýz aj. Výsledkem je hrubý plán analýzy, ze kterého se vychází v následující fázi. Ve fázi analýzy se produkt nebo

proces systémově rozpadá až na úroveň základních prvků. U procesů jsou analyzovány funkce jednotlivých prvků, vady a následně nápravná opatření. Po analýze rizik je třeba zvážit nápravná opatření a rozhodnout se, zda budou opatření přijata, či nikoli. Rozhodnutí může vycházet z hodnocení nákladů, časového plánu, proveditelnosti aj. Ve fázi realizace jsou opatření zavedena. Je sledován a hodnocen jejich výsledek. Na závěr v komunikační fázi jsou výsledky FMEA analýzy sdíleny se členy týmu a zbytkem organizace. Znalosti z FMEA poslouží pro plánování projektů či vyvíjení produktů a procesů v budoucnosti. (VDA 2005)

Výsledky FMEA lze zapsat do přehledné tabulky:

Tabulka č. 2: Záznam FMEA procesu

Systém/Systémový prvek						
Výroba primárního ozubeného kola (vstřikování)						
Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ
Zadrhává na ose prim. ozubeného kola	10	Umělá hmota špatně zahřátá	3	Monitorování teploty s optickou signalizací	2	60

Zdroj: Vlastní zpracování 2017 podle (VDA 2005, s.62)

Základem tabulky je označení procesu a záznam potenciálních následků, příčin a nápravných opatření. Další důležitou částí tabulky a celé FMEA analýzy je hodnocení ve sloupcích B, A, E a RPZ pro:

- B: význam následků
- A: hodnocení pravděpodobnosti výskytu příčiny
- E: hodnocení pravděpodobnosti odhalení vzniklé příčiny
- RPZ: součin  $B \times A \times E$ , udává hodnotu konkrétního rizika (VDA, 2005, s. 58)

Vysoká hodnota B ukazuje vysoký rozsah škody, vysoká hodnota A poukazuje na častý výskyt vady a vysoká hodnota E ukazuje, že nápravné opatření není vhodné k odhalení nebo minimalizaci rizika. Hodnota RPZ (z německého Risikoprioritätszahl) určuje prioritu rizika; čím vyšší RPZ, tím vyšší pozornost by se riziku měla věnovat. (VDA 2005, s. 64), přičemž k hodnocení je použita stupnice od 1 do 10 s následujícími kritérii:

Tabulka č. 3: Kritéria hodnocení významu následků (B), pravděpodobnosti výskytu příčiny (A) a pravděpodobnosti odhalení vzniklé příčiny (E):

B Významnost procesu		
10 - 9	velmi vysoký	Závažná vada, narušuje bezpečnost, ohrožuje existenci organizace
8 - 7	vysoký	Vysoký podíl vícepráce, zastavení výrobní linky, vysoké překročení nákladů
6 - 4	mírný	Mírný podíl vícepráce, porucha procesu, mírné překročení nákladů
3 - 2	malý	Malý podíl vícepráce, malá porucha procesu, malé překročení nákladů
1	velmi malý	Akceptovatelné překročení nákladů

A Uspořádání procesu		
10 - 9	velmi vysoký	Nový proces bez zkušeností
8 - 7	vysoký	Nový proces se známými, ale problematickými postupy
6 - 4	mírný	Nový proces, převzaty známé postupy, osvědčený proces
3 - 2	malý	Propracování detailů na osvědčených procesech s kladnou zkušeností
1	velmi malý	Nový proces s kladným uzavřeným prokázáním způsobilosti strojů.

E Odhalení v procesu		
10 - 9	velmi vysoký	Velmi nízká pravděpodobnost odhalení vady, není znám postup prokazování
8 - 7	vysoký	Nízká pravděpodobnost odhalení vady, není znám postup prokazování
6 - 4	mírný	Mírná pravděpodobnost odhalení vady, postup prokazování je osvědčen, ale za nových podmínek
3 - 2	malý	Vysoká pravděpodobnost odhalení vady díky osvědčenému postupu prokazování
1	velmi malý	Velmi vysoká pravděpodobnost odhalení vady, osvědčený postup, účinnost byla prokázána

Zdroj: Vlastní zpracování 2017, podle (VDA, 2005, s. 120-122)

Pro účinnost FMEA je třeba záznamy aktualizovat a případně doplňovat. FMEA v organizaci slouží mimo jiné i jako znalostní dokument. Její využití může být široké, ale pro potřeby mé bakalářské práce jsem se zaměřila pouze na FMEA analýzu procesu v automobilovém průmyslu.

## **HAZOP – Hazard Operation Process**

Analýza ohrožení provozního procesu je také založena na týmové spolupráci odborníků z více oborů. Analýza identifikuje scénáře, které mohou systém ohrozit. Je časově náročná a provádí se pomocí brainstormingu, při kterém jsou spontánně podávány nápady účastníků zasedání. Pro každé zasedání jsou definovány vodící výrazy, které usměrní diskusi. Průběh a výsledky analýzy se zanáší do výkazů, jsou formulovány pro další použití.

Účelem analýzy je prozkoumat systém a stanovit v procesu odchylky, které mohou vést k nežádoucím účinkům. Při zasedání tým projednává i možné ochrany, které mohou odchylkám zabránit. Výsledky jsou zachyceny v přehledné tabulce, kterou je třeba aktualizovat. HAZOP analýza také slouží jako znalostní dokument. (Procházková 2011)

## 2 Metodologie

Nyní po definování pojmů, které se vztahují k projektovému managementu, bude následovat část praktická.

Cílem bakalářské práce je analyzovat současnou situaci projektu, identifikovat problém a najít řešení, které by v budoucnu u podobných projektů mohlo takovému problému předcházet.

Data a podklady k praktické části mi byly poskytnuty ve firmě Eissmann Group Automotive prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů. Zvolila jsem tento typ rozhovoru, protože díky struktuře mé práce jsem se mohla dotazovat na potřebné informace a zároveň se mohli účastníci rozhovorů k dané problematice dostatečně vyjádřit. Při zpracovávání praktické části se mi pečlivě věnoval finanční ředitel společnosti, pan Bc. Tomáš Barth, MBA, také mi byly zprostředkovány rozhovory se členy projektového týmu.

Pozn.: Číselná data v kapitole 3.2.4 Plán nákladů byla upravena vynásobením koeficientů.

### 3 Praktická část

V praktické části se budu zabývat reálným projektem a organizací, ve které je projekt realizován. Nejdříve stručně popíšu organizaci a její současnou situaci. V dalších kapitolách se budu věnovat samotnému projektu a plánům, které s tímto projektem souvisí.

#### 3.1 Představení organizace a projektu

##### 3.1.1 Charakteristika organizace

Projekt je realizován ve firmě Eissmann Automotive Česká republika, s.r.o. (dále jen Eissmann) se sídlem ve Vysočanech, Bor. Předmětem podnikání je výroba produktů z kůže a umělých hmot, především se jedná o doplňky do interiéru auta. Portfolio produktů tvoří opěrky, potahy na ruční brzdy, potahy na řadicí páky, kryty řadicích pák aj.

Obrázek č. 6: Logo firmy Eissmann



Zdroj: Převzato z (EGA)

Firma Eissmann vznikla dne 22. července 1991 na území ČR, její mateřskou společností je německá Eissmann Automotive Deutschland GmbH se sídlem v Bad Urach, založená r. 1985. Společně firmy tvoří skupinu Eissmann Group Automotive a působí v sedmi zemích: Německo, Česká republika, Slovensko, Maďarsko, Mexiko, USA a Čína, celkem zaměstnává více než 5 000 zaměstnanců.

Eissmann Group Automotive splňuje tyto normy pro podnikání v oblasti automotive:

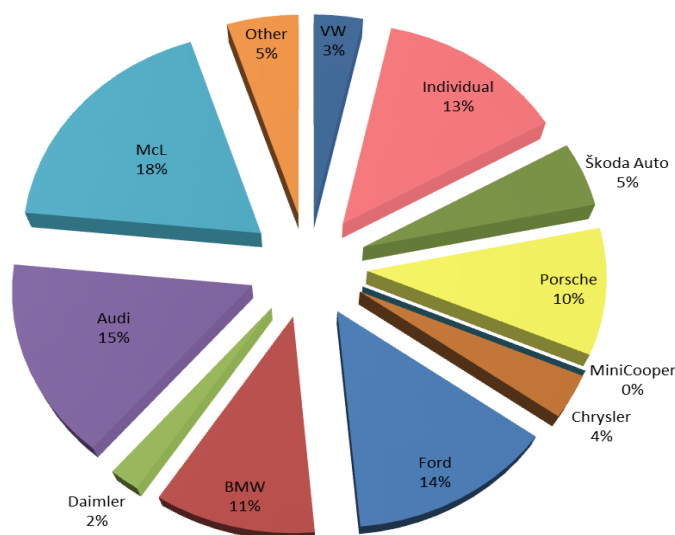
- IATF 16949 – systém pro řízení kvality v automobilovém průmyslu
- DIN EN ISO 14001 – management životního prostředí
- OHSAS 18001 – management bezpečnosti práce

a řadu dalších. Firma také získala několik ocenění, např. LeanProductionAward (2012), Ford World Excellence Award (2015), Top EmployerAward (2016 + 2017). (EGA)

Firma je orientována na své zákazníky, zaměstnance, neustálý vývoj technologií a procesů, ale také uplatňuje zásady podle společenské odpovědnosti firem. Také respektuje ochranu životního prostředí prostřednictvím elektronických interních dokumentů (úspora papíru).

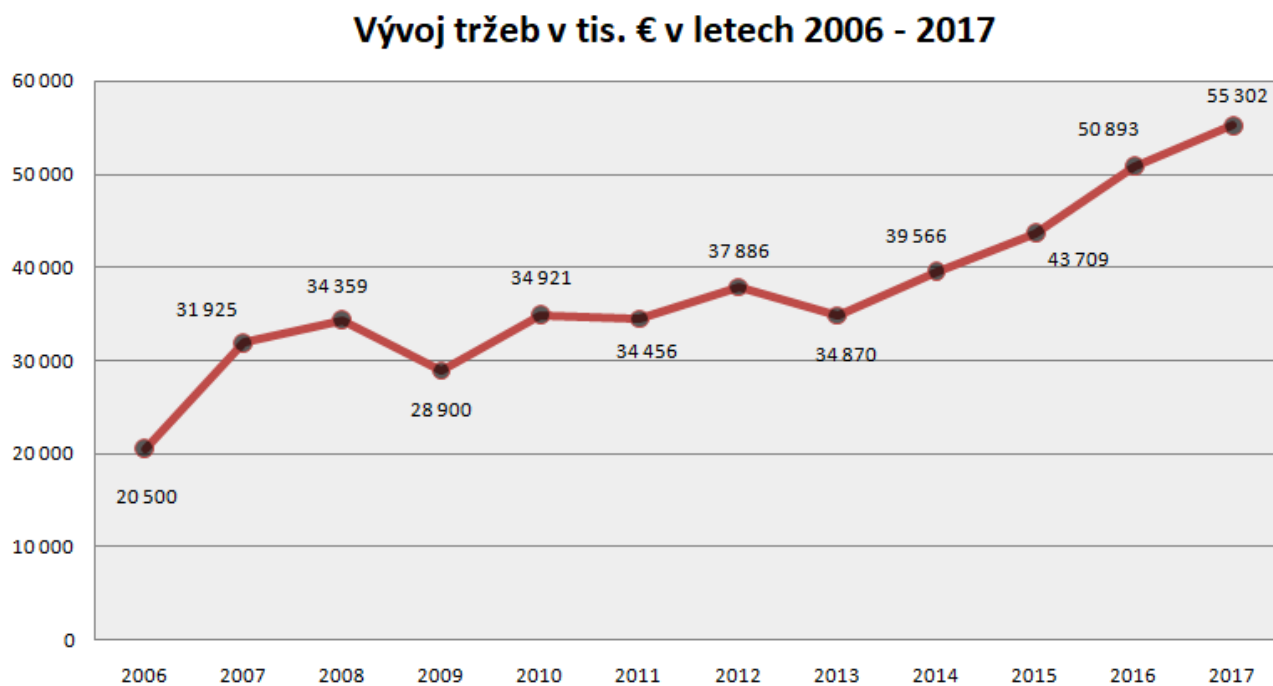
Jak již bylo řečeno, firma Eissmann se specializuje na výrobu prvků do interiéru aut. Největšími zákazníky firmy Eissmann jsou automobilky McLaren, Audi, BMW, Ford a Porsche. Úplné portfolio zákazníků za rok 2017 a vývoj tržeb znázorňují následující grafy:

Graf č. 1: Portfolio zákazníků firmy Eissmann pro rok 2017



Zdroj: Převzato z Eissmann, 2017

Graf 2: Vývoj tržeb (v tisících €)



Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2017



Výhodou české firmy Eissmann je její strategická poloha – v blízkosti se nachází dálnice D5 i státní hranice s Německem. Také automobilový průmysl je perspektivní oblast, ve které dochází k neustálému rozvoji technologií. Nevýhodami je současná nízká nezaměstnanost a značný podíl agenturních pracovníků. Další nevýhodou v automobilovém průmyslu je tlak na ceny kvůli tzv. křížovým slevám mezi automobilkami, které vlastní jeden majitel. Další silné a slabé stránky jsem shrnula ve SWOT analýze:

Tabulka č. 4: SWOT analýza

	Příznivé	Nepříznivé
Interní	<b>Silné stránky</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. strategická poloha</li> <li>2. podnikání v perspektivní oblasti - automobilový průmysl</li> <li>3. rozmanité portfolio zákazníků</li> <li>4. rozmanité portfolio dodavatelů</li> <li>5. plnění závazků ze strany zákazníků</li> </ol>	<b>Slabé stránky</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nedostatek kmenových zaměstnanců</li> <li>2. 31 % podíl agenturních zaměstnanců</li> <li>3. silní zákazníci vyvíjející tlak na dodavatele (slevy na produkci, poplatky za získání projektů, ...)</li> <li>4. propojenost odvětví (jeden majitel vlastní vícero automobilek -&gt; křížové slevy)</li> </ol>
	<b>Příležitosti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. možnost automatizace výroby</li> <li>2. možnost pořízení 3D tiskárny</li> <li>3. neustálý rozvoj automobilového průmyslu</li> <li>4. spolupráce se studenty VŠ</li> <li>5. splnění přísných kritérií zákazníků (certifikace, audit)</li> </ol>	<b>Hrozby</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. změna legislativy ohledně pracovních agentur</li> <li>2. intervence ČNB (kurzy měny)</li> <li>3. nízká nezaměstnanost</li> <li>4. konkurence ze strany Německa (vyšší mzdy)</li> <li>5. splnění přísných kritérií zákazníků (certifikace, audit)</li> </ol>
Externí		

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

Skutečnosti zaznamenané ve SWOT analýze mají samozřejmě také vliv na projekt, kterým se budu dále zabývat.

### 3.1.2 Charakteristika projektu

Projekt nese označení „Kniestütze“ (německy - kolenní opěrka). Projekt má tři základní fáze – fázi předprojektovou, projektovou (vývoj) a fázi poprojektovou (sériová výroba). Vývojová fáze je jádrem celého projektu, trvala 2,5 roku a jejím cílem bylo naplánovat a zajistit výrobní proces pro výrobu kolenních opěrek do vozů ŠKODA Kodiaq a ŠKODA Karoq. Po ní následuje fáze sériové výroby. Přestože sériová výroba je pouze proces, nemůže se vyjmout z konceptu projektu. Vyrobené díly totiž ve své ceně musí uhradit náklady na vývoj projektu.

Kolenní opěrky se vyrábí ve dvou provedeních – levý a pravý díl; základní v černé barvě, na přání zákazníka i v barvě béžové (příloha B). Kolenní opěrka se skládá z plastového nosiče (příloha D), který je obalen pěnou z polyuretanu (dále jen PUR). Výroba kolenní opěrky probíhá v pěnovně v Boru. Pěnovna se skládá ze čtyř pracovišť a skladu, kde jsou hotové výrobky skladovány a připraveny k expedici. Podstatou výrobního procesu je uložení plastového nosiče do formy, do které vstříkne rameno s míchací hlavou PUR směs. Ta kolem nosiče vypění a ztvrdne. Po otevření formy je kolenní opěrka vyjmuta pracovníkem a odložena na stojan. Před každým použitím je třeba formu vymazat separátorem (látkou, která zabraňuje přilnutí opěrky ke stěně formy) a následně lakem, aby byl povrch opěrky lesklý. Po vyjmutí opěrky je třeba formu očistit. Schéma přípravy PUR směsi naleznete v příloze E.

Tento proces probíhá na třech pracovištích, která se od sebe liší technologií. Na jednom pracovišti je 18 forem uspořádáno do kruhu na otočném stroji (karuselu). Karusel obsluhují 4 pracovníci. K tomuto zařízení je připojeno rameno, které do forem vstříkne pěnu. Karusel se otáčí samovolně a je naprogramován tak, aby pěna v každé formě ztvrdla, než forma doputuje k dalšímu pracovníkovi, který z ní vyjme hotovou opěrku.

Zbylá dvě pracoviště jsou stacionární a každé obsluhuje pouze jeden pracovník s pohyblivým ramenem. Na nich se vyrábí opěrky v béžové barvě.

Problém je, že se formy na karuselu zcela nedovírají, a proto se část pěny dostává ven a vytváří po boku opěrky tzv. přetok. Tento kaz se odstraňuje na čtvrtém pracovišti ručně keramickým nožem. Náklady za provoz čtvrtého pracoviště nejsou započítány v kalkulaci dílu - ve výsledku snižují zisk z projektu.

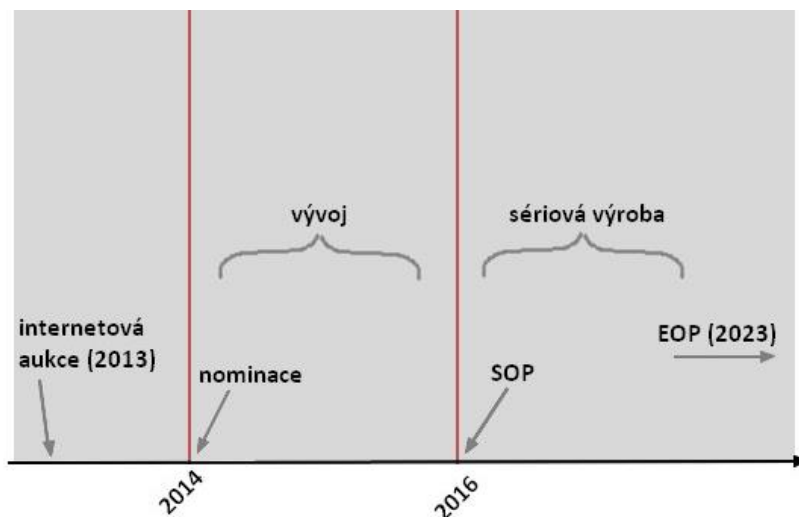
Projekt byl získán v internetové aukci na zákaznickém portálu firmy ŠKODA Auto a.s. (dále jen ŠKODA). ŠKODA stanovila maximální prodejní cenu jednoho kusu a zájemci mezi sebou začali soutěžit v nabídce nižší ceny (přičemž žádný uchazeč neviděl nabídku ostatních uchazečů). Výběr dodavatele kolenních opěrek probíhal ve více kolech. Firma Eissmann projekt získala, protože cenový výrobek je pro zákazníka příznivá a zároveň firma Eissmann splňuje předpoklady pro splnění výrobních kapacit a kvalitativních norem.

Přestože se nejedná o díl, který ovlivňuje bezpečnost provozu automobilu, musí kolenní opěrka splňovat určité kvalitativní normy. Vzhledem k tomu, že ŠKODA odebírá díly do auta od více dodavatelů, je kladen důraz na správný odstín barvy, tvrdost a vzhled pěny. K dodržení těchto parametrů slouží ve firmě Eissmann ke kontrole tzv. Musterstandart, což je zákazníkem vydaný vzor opěnovaného dílu. Slouží k rychlému porovnání barvy, tvrdosti a vzoru na povrchu kolenní opěrky. Dále musí opěrky splňovat normy týkající se např. hořlavosti materiálů a odolnosti vůči extrémním teplotám.

### 3.1.3 Životní cyklus projektu

Jak již bylo řečeno, u projektu lze vymezit fázi předprojektovou, projektovou a poprojektovou, jež znázorňuje následující schéma:

Obrázek č.7: Životní cyklus projektu Kniestütze



Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

Koncem roku 2013 zaslala ŠKODA firmě Eissmann prostřednictvím firemního portálu poptávku. Byla stanovena maximální prodejní cena jednoho dílu a oslovené firmy soutěžily v nabídce co nejnižší ceny za předpokladu splnění kvalifikačních norem a naplnění výrobních kapacit. Firma Eissmann soutěž vyhrála, a tak byla v roce 2014 nominována pro tento projekt. Nominací začíná samotná projektová fáze, jejíž podstatou byl vývoj. Pro výrobu opěrek byla vybrána technologie pěnování, jelikož s ní má firma Eissmann řadu zkušeností. Dále bylo potřeba zajistit výrobní nářadí. To bylo na základě zadání vyvinuto firmou Eissmann. V programu CAD byly navrženy formy, které firma Eissmann pořídila od dodavatele (prostřednictvím soutěže). Stejným způsobem byl navržen a obstarán také plastový nosič opěrky. Byl vytvořen plán kvality, pláncdrojů, analýza rizik, časový plán byl převzat od firmy ŠKODA. Po dokončení plánování si projekt převzalo oddělení výroby, které připravilo výrobní proces, technologii a provedlo testování prvních dílů. Pro odsouhlasení spuštění sériové výroby bylo třeba díly otestovat pro správný odstín barvy, odolnost vůči vnějším vlivům (např. hořlavost, teplota, vlhkost, tlak). Po úspěšném testování dala ŠKODA souhlas firmě Eissmann ke spuštění sériové výroby. Tento okamžik se nazývá SOP – Start

of Production. Tímto okamžikem skončil vývoj, projekt byl zcela předán oddělení výroby a financí. V poprojektové fázi se sleduje zejména výnosnost projektu. Předpokládaný konec sériové výroby je v roce 2024, milník ukončení se nazývá EOP – End of Production.

#### 3.1.4 Zainteresované strany

Mezi hlavní účastníky projektu patří firmy Eissmann, ŠKODA a KDK Automotive GmbH Tachov (dále jen KDK). Zadavatelem projektu je ŠKODA, realizátorem je firma Eissmann. ŠKODA je zároveň vlastníkem i investorem projektu, protože odkoupila od firmy Eissmann výrobní technologie a uhradila vývojové náklady na projekt. Příímým zákazníkem projektu je firma KDK, která odebírá kolenní opěrky. ŠKODA následně od firmy KDK nakupuje hotovou středovou konzoli auta, která už obsahuje kolenní opěrky. Na projekt mají dále vliv dodavatelé výrobního nářadí, plastového nosiče a dalších materiálů.

Eissmann komunikuje se zákazníkem prostřednictvím portálu na internetu. Na portálu je každý měsíc zveřejněn PPM report. Report zachycuje počet vadných kusů v jednom milionu výrobků. Např. pokud je v dávce 1 000 kusů 1 vadný, je množství přepočítáno jako 1000 vadných kusů v 1 milionu. Hranice maximálního možného počtu vadných kusů je firmou ŠKODA stanovena na 200 vadných kusů. Na základě reportu je firmě Eissmann uděleno hodnocení. Report vychází z výsledků zákaznických auditů, které probíhají každý měsíc jednou. Při zákaznickém auditu je posuzována zejména kvalita dílů, dále přesnost a stav dodávek. ŠKODA se značně orientuje na své dodavatele, včetně firmy Eissmann. Snaží se je rozvíjet a pro svou existenci zachovat i jejich existenci kvůli provázanosti firem v odvětví.

Vůči dodavatelům firma Eissmann uplatňuje stejný princip. Ovšem hranice v PPM reportu je stanovena na max. 100 vadných kusů. Jednou měsíčně jsou prováděny dodavatelské audity. Někteří dodavatelé jsou firmě Eissmann předepsáni zákazníkem, v případě projektu Kniestütze si mohla Eissmann dodavatele plastového nosiče vybrat sama. Takový dodavatel musel být certifikován a splňovat podmínky pro podnikání v automobilovém průmyslu. Dodavatel je také hodnocen.

Eissmann se také s dodavatelem i zákazníkem ŠKODA spojuje prostřednictvím telekonference, při které je report prezentován. Jelikož momentálně nedochází k problémům ani na jedné straně, telekonference se v rámci tohoto projektu uskutečňují pouze jednou měsíčně.

### 3.1.5 Projektový tým

V předprojektové fázi byli do projektu zainteresováni vedoucí odbytu a vedoucí projektového nákupu. Projekt bylo potřeba projednat s centrálou v Německu. Byly sestaveny kalkulace pro zákazníka a dodavatele. Po vyjednání výrobních kapacit a kalkulací byl projekt přijat a byl určen projektový tým. Projektový tým byl sestaven z vedoucích a řadových zaměstnanců z oddělení odbytu, projektového nákupu, vývoje, kvality, logistiky a controllingu (financí). Po vytvoření layoutu projektu byli do týmu zapojeni i pracovníci z oddělení výroby. V týmu je také přítomen technický manažer a pracovníci EPS – Eissmann Production System. Pracovníci EPS jsou vyškoleni firmou Toyota, jsou odpovědní za neustálé zlepšování výrobních procesů a naplnění principů tzv. štíhlé výroby. V týmu není přítomen žádný externista, je zcela složen z interních pracovníků firmy Eissmann.

Projektovým manažerem byl jmenován vedoucí oddělení vývoje. Jemu jsou členové týmu podřízeni, ale pouze v rámci projektu. Každý člen dále přísluší svému oddělení (např. oddělení kvality) a spadá v organizační struktuře pod vyšší management. Tento tým je typickou ukázkou maticové struktury projektového týmu. Projektový manažer je odpovědný za vedení a organizace pracovníků, dodržování termínů a rozsahu projektu.

Členové týmu spolu komunikují denně prostřednictvím e-mailu, telefonu i osobního kontaktu. V rámci plánu projektu mají dopředu stanovené termíny porad, na kterých projednávají aktuální stav projektu.

Projektový tým měl být původně rozpuštěn s ukončením projektové fáze. Jeho existence byla prodloužena až do června 2018, protože část nákladů na pořízení výrobního nářadí bude firmou ŠKODA uhrazena na jaře roku 2018 a také je na jaře plánována dostavba dodatečného nářadí. Od června bude za projekt (resp. jeho poprojektovou fázi) odpovědné oddělení výroby s oddělením financí a controllingu.

## 3.2 Plán projektu Kniestütze

### 3.2.1 Plán rozsahu

#### Logický rámec

Pro definici rozsahu projektu byl vytvořen jednoduchý, ale přehledný logický rámec, který v sobě zahrnuje všechny důležité předpoklady pro splnění rozsahu projektu:

Tabulka č. 5: Logický rámec projektu Kniestütze

maximalizovat zisk	zhodnotit finanční prostředky majitele firmy	účetní výkazy	
zvýšit konkurenceschopnost	posílit postavení firmy v oblasti automotive	databáze Ministerstva průmyslu a obchodu	
rozvoj a nové technologie	modernizace procesů	inventář, SAP	
Maximalizovat zisk z prodeje 500 000 +15 % ks kolenních opěrek (ročně) v letech 2017 - 2024.	zvýšit produktivitu efektivní užívání procesů	SAP SAP	splnění požadavků na kvalitu dodržení termínů řízení změn
kolenní opěrky	500 000 kusů	SAP	zajištění sériové výroby smlouvy s dodavateli zajištění lidských zdrojů
1. získat nominaci od zákazníka	Vývoj: 1 087 638 €	8 měsíců	1. splnit podmínky zákazníka
2. naplánovat výrobní proces	vlastní investice	45 týdnů	2. určit kapacity
3. obstarat nářadí, přípravky	investice zákazníka	35 týdnů	3. návrh v CAD, dodavatelé
4. ověřovací série		13 týdnů	4. ověřit správnost procesů
5. sériová výroba		6 - 7 let	5. souhlas zákazníka
6. výroba náhradních dílů		15 let po EOP	
			Nominace
			Certifikace, splnění norem

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

Projekt je realizován za účelem zisku, zvýšení konkurenceschopnosti a rozvoje technologií. Jeho cílem je proto maximalizovat zisk. Zisk bude maximalizován prodejem výstupů projektu – kolenních opěrek. Zákazník si přeje vyrobit 500 000 kusů těchto opěrek ročně s flexibilitou 15 %. Pro získání projektu jsou hlavními předpoklady certifikace a splnění norem v oblasti kvality automobilového průmyslu, dále splnění kapacit. Zdrojem informací k ověření je informační systém SAP, ve kterém lze nalézt veškeré informace týkající se projektu, zejména: dodací a nákupní podmínky, pracovní postupy, kusovníky, evidence chyb a jejich řízení, inventurní ceny, vyhodnocení výstupů, rozvahu aj.

Klíčové činnosti a zdroje jsou podrobně rozpracovány samostatně ve formě WBS a plánu zdrojů.

## **WBS**

Zjednodušená WBS (příloha F) byla vytvořena k přehlednému zachycení činností, které byly vykonány ve fázi předprojektové a fázi vývoje (projektové). Činnosti byly dále přiřazeny členům projektového týmu. Pro tyto činnosti už ovšem nebyl vytvořen časový plán, protože harmonogram projektu firma Eissmann obdržela kompletně vypracovaný od firmy ŠKODA.

### 3.2.2 Časový plán

Časový plán byl vytvořen pouze pro vývojovou fázi a obsahuje několik zvláštností. Je zvláštní v tom, že je orientován na zákazníka (byl sestaven zákazníkem). Milníky v plánu představují důležité termíny pro firmu ŠKODA a zároveň jsou jim přiřazeny doby trvání, což je v rozporu s literaturou. Činnosti v plánu pak souvisí s naplněním těchto milníků. Plán není rozpracován na úroveň dílčích činností (viz výše WBS), které byly nutné pro provedení zadaných činností v plánu. Např. pro činnost Optimalizace procesů nejsou v plánu zahrnuty tyto dílčí činnosti: stanovit počet pracovníků, stanovit časy, odstranit ztráty. Přesto tyto dílčí činnosti reálně proběhly. Firma Eissmann vychází ze svých zkušeností a know-how a v rámci časového plánu se orientuje na zákazníka pro přesné dodržování termínů. V časovém plánu nedošlo k výraznému zpoždění, proto si myslím, že tento přístup k řízení času v projektu není špatný, zvláště když se oběma firmám osvědčil.



Původní časový plán (Terminplan) s obdobou Ganttova diagramu naleznete v německé verzi v příloze G, zde přikládám seznam činností:

Tabulka č.6: Seznam činností projektu Kniestütze

<b>Nominace</b>
Uvolnění 3D dat
Konstrukce - 3D + 2D data
FMEA (konstrukční, procesní)
Uvolnění 3D dat pro uvolnění konstrukce
<b>Uvolnění konstrukce</b>
Nářadí - zakázka od ŠKODA
Nářadí - výroba nosiče (levý díl)
Nářadí - výroba formy (levý díl)
Nářadí - výroba nosiče (pravý díl)
Nářadí - výroba formy (pravý díl)
První kusy (bez povrchového vzoru)
První montáž dílů (bez vzoru)
Formy - technologie vzorování dílů
<b>Díly k dispozici pro první vozy k ověření</b>
<b>První vozy k ověření</b>
Nářadí - 1. optimalizace
Zkoušky instalace/laboratorní
Audit prvních vzorků - známka 3 (dodavatelé)
Audit prvních vzorků - známka 3 (ŠKODA/KDK)
<b>Díly k dispozici pro předsérii</b>
<b>Předsérie</b>
Nářadí - 2. optimalizace
Zkoušky instalace/laboratorní
Převzorkování - známka 1 (dodavatelé)
Převzorkování - známka 1 (ŠKODA/KDK)
<b>Díly k dispozici pro nultou sérii</b>
<b>Nultá série</b>
<b>SOP - spuštění sériové výroby</b>

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

V Terminplanu je pro každou činnost zobrazen její plánovaný i skutečný průběh. Terminplan obsahuje obdobu Ganttova diagramu, ale už nezobrazuje vazby mezi činnostmi ani kritickou cestu. Vazby se dají odvodit na základě logického seřazení činností. V plánu převažují vazby konec-začátek a začátek-začátek. U činnostech, které měly zpoždění, lze vyčíst kritickou cestu. Kritická cesta obecně v Terminplanu leží

minimálně na milnících, protože když se opozdila činnost Uvolnění konstrukce, zpozdily se i následující činnosti.

Základní jednotkou plánu je jeden týden, vývoj byl plánován celkem na 118 týdnů. Projekt začal nominací od firmy ŠKODA v 27. týdnu roku 2014. Po nominaci byla připravena veškerá data pro uvolnění konstrukce – moment, kdy dala ŠKODA souhlas ke stavbě náradí. Uvolnění konstrukce se o jeden týden opozdilo, kvůli tomu se opozdily i následující činnosti. Přesto zpoždění neohrozilo průběh projektu a díly byly k dispozici pro zákazníka včas. Zákazník si přál mít vždy díly pro další činnost k dispozici zhruba o tři týdny dříve pro případ zpoždění, jelikož odebírá díly od několika subdodavatelů. *Právě proto je časový plán orientován na něj.* Při ověřování prvních vozů byly procesy optimalizovány a doladovány na přání zákazníka. Poté byly opět připraveny první díly k dispozici pro předserii a během předserie bylo nutno procesy vylepšit. V tomto úseku byly činnosti dokončeny mnohem později, než se předpokládalo. Např. při převzorkování bylo nutné obdržet od zákazníků KDK a ŠKODA známku 1, převzorkování trvalo nakonec 4krát déle. Zbylé milníky týkající se nulté série a spuštění výroby proběhly už v souladu s plánem. Sériová výroba byla spuštěna v 41. týdnu roku 2016.

### 3.2.3 Plán zdrojů

Do projektu Kniestütze byly zapojeny zdroje finanční, materiální, lidské i technologické zařízení. Přičemž v každé fázi v různém poměru. V předprojektové fázi byly nejvíce využívány zdroje lidské. Na vysoutěžení zakázky od ŠKODA, projednání cen, sestavení kalkulace, sestavení projektového týmu se podílel projektový manažer a pracovníci dobytu, projektového nákupu a oddělení financí a controllingu. Po nominaci, tedy se začátkem vývoje, se do realizace projektu zapojili pracovníci ze zbylých oddělení, viz tabulka:

Tabulka č.7: Přiřazení činností pracovníkům

Oddělení a jemu přiřazené činnosti - pracovníci (P) - hodiny (h)	P	h	Oddělení a jemu přiřazené činnosti - pracovníci (P) - hodiny (h)	P	h
<b>Projektový manager</b>	<b>1</b>	<b>1100</b>	<b>Logistika</b>	<b>1</b>	<b>672</b>
organizace a vedení týmu			transport materiálu od dodavatelů		
vytvoření layoutu pro projekt			vysoutěžení ceny		
kontrola termínů			zajištění transportu		
předání projektu SOP			interní logistika		
vyhodnocení projektu			logistika k zákazníkovi		
<b>Projektový nákup</b>	<b>1</b>	<b>1512</b>	<b>Finance</b>	<b>1</b>	<b>252</b>
výběr dodavatele plastového nosiče			controlling		
vyhlásit soutěž			vyhodnocení návratnosti projektu		
analyzovat uchazeče			sledování projektu v průběhu životnosti		
vybrat dodavatele a podepsat smlouvu			zajištění likvidity (zásoby, mzdy, investice, inventář)		
<b>Odbyt</b>	<b>1</b>	<b>756</b>	<b>EPS</b>	<b>2</b>	<b>336</b>
akvizice			optimalizace výrobního procesu:		
dojednání prodejních cen dle prodejní kalkulace a prodaného množství			stanovit počet pracovníků		
komunikace se zákazníkem			stanovit časy		
<b>Plánování kvality</b>	<b>1</b>	<b>2016</b>	vytvořit layout výrobní linky		
FMEA			odstranit ztráty ve výrobním procesu		
nastavení kvalitativních ukazatelů pro dodavatele			<b>Výroba (vzorkovna)</b>	<b>2</b>	<b>336</b>
definice balicího předpisu			příprava sériové výroby		
stanovení hraničních vzorků a odsouhlasení se zákazníkem			<b>Personální oddělení</b>	<b>1</b>	<b>252</b>
<b>Vývoj (konstrukce)</b>	<b>2</b>	<b>2268</b>	zajištění pracovníků pro výrobu		
návrh náradí v CAD			<b>Technický manažer</b>	<b>1</b>	<b>168</b>
			zklobení jednotlivých činností		
			plnění plánovaného harmonogramu		
			náběhu projektu		
<b>Odpracované hodiny (plán)</b>		<b>8700</b>	<b>Odpracované hodiny (skutečnost)</b>		<b>9668</b>

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

Tabulka shrnuje činnosti z fáze předprojektové a projektové. Nejvíce byli zatíženi pracovníci z oddělení konstrukce, kvality, projektového nákupu a samozřejmě projektový manažer.

Jelikož došlo k prodloužení doby trvání některých činností, nebyl také dodržen plán odpracovaných hodin. Počet odpracovaných hodin přesáhl plán zhruba o 11 %, pracovníci pracovali přesčas. Do projektu nebylo třeba zapojit externistu na výpomoc.

Kromě lidských zdrojů byl také ve fázi vývoje spotřebován materiál na výrobu prvních zkušebních opěrek samozřejmě také ono výrobní nářadí. Během vývoje byly formy pořizovány postupně. Pro testování prvních kusů na začátku nebylo zapotřebí všech 18 forem na karuselu, ovšem později při testování a optimalizaci celého výrobního procesu už ano. Po spuštění sériové výroby byl projekt ještě ponechán projektovému manažerovi až do okamžiku, kdy zákazník uhradil zbývající náklady na vývoj a pořízení výrobního nářadí. S uhrazením těchto nákladů budou do projektu zapojena oddělení EPS, výroby, logistiky a financí. Odpracované hodiny v poprojektové fázi v tabulce zahrnuty nejsou.

Fáze sériové výroby využívá již plně výrobní nářadí, materiál a také lidské zdroje – výrobní manažer, dva mistři výroby a operátoři výroby. Výrobní nářadí tvoří karusel s 18 formami, karusel obsluhují 4 pracovníci a dalších 6 pracovníků čistí kolenní opěrky. Vytíženost zdrojů ovlivňují přestávky zaměstnanců, délka údržby a úklid pracoviště. Čistý čas pro výrobu je na každé směně stanoven na 7 hodin, za jednu směnu je vyrobeno pak 630 kusů kolenních opěrek.

### 3.2.4 Plán nákladů

Finance byly spotřebovány již od okamžiku obdržení nabídky zakázky. Byly vynaloženy na pokrytí mezd pracovníků, kteří se do projektu zapojili ještě před nominací. Postupně byly finance spotřebovávány více na pokrytí mezd projektového týmu, pořízení náradí a materiálu atd. Vývoj byl z velké části financován zákazníkem, jak ukazuje tato tabulka:

Tabulka č.8: Náklady vývojové fáze projektu Kniestütze (v jednotkách €)

	Zaplaceno dodavatelům	Uhrazeno zákazníkem	Výsledek
Náradí, zařízení, vlastní proces	647 023	913 000	265 977
Externí služby (CAD, zkoušky)	11 172	72 200	61 028
Modely, prototypy, předsériové náradí	42 896	82 560	39 664
Obaly	0	0	0
<b>Suma (cizí prostředky)</b>	<b>701 091</b>	<b>1 067 760</b>	<b>366 669</b>
Vlastní investice (není hrazeno zákazníkem)			
Dodatečné vlastní náradí	128 880		-128 880
Nový inventář a stroje	257 667		-257 667
Převzatý inventář a stroje	0		0
<b>Celkový výsledek</b>	<b>1 087 638</b>	<b>1 067 760</b>	<b>-19 878</b>

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

V tabulce jsou již započteny zbývající náklady, které uhradí ŠKODA na jaře 2018. V cizích prostředcích byla vytvořena rezerva, která měla pokrýt případné dodatečné investice. Dodatečně se investovalo do nového inventáře a vlastního náradí. Ovšem rezerva na vlastní investice nepostačila, a tak záporný zůstatek -19 878 € z vývojové fáze bude uhrazen prodejem kolenních opěrek. Kolenní opěrky také musí uhradit dodatečné náklady za pracoviště, na kterém se opěrky čistí. Toto pracoviště není započítáno v kalkulaci dílu. Náklady na sériovou výrobu hradí firma Eissmann.

Co vše zahrnuje kalkulace jednoho dílu, můžete vidět níže v tabulce.

Tabulka č.9: Přehled výnosů a nákladů projektu Kniestütze (v jednotkách €)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Prodejní cena	5,91	5,75	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29
Počet prodaných kusů	204 342,00	579 998,68	544 027,82	398 783,41	398 783,41	398 783,41	398 783,41
Výnosy z prodeje opěrek	1 208 280,00	3 335 407,20	2 878 265,13	2 109 826,59	2 109 826,59	2 109 826,59	2 109 826,59
Dodatečné výnosy (vývoj)	555 633,00	54 200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dodatečné náklady (vývoj)	169 600,00	280 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mzdové náklady (výroba)	514 286,22	534 857,67	556 251,98	578 502,06	601 642,14	625 707,82	650 736,14
Mistři a manažer	63 307,09	65 839,37	68 472,94	71 211,86	74 060,34	77 022,75	80 103,66
Spotřeba materiálů	410 815,20	1 074 616,00	993 469,00	721 272,00	721 272,00	721 272,00	721 272,00
Režijní náklady	71 344,50	200 124,43	172 695,91	126 589,60	126 589,60	126 589,60	126 589,60
Odpisy	36 329,30	65 153,04	65 153,04	65 153,04	65 153,04	65 153,04	65 153,04
HK na jednici	5,19	3,23	3,29	3,76	3,82	3,89	3,96
Přirážka	0,73	2,52	2,00	1,54	1,47	1,40	1,33
<b>Ziskovost projektu</b>	<b>498 230,69</b>	<b>1 169 016,68</b>	<b>1 022 222,26</b>	<b>547 098,03</b>	<b>521 109,48</b>	<b>494 081,38</b>	<b>465 972,15</b>

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

V ceně dílu jsou zahrnuty náklady na mzdy pracovníků ve výrobě (operátoři linky, mistři a manažer), materiál a režie. Tyto náklady jsou vyděleny počtem vyrobených kusů. Do režijních nákladů spadají: energie, odpady, údržba, kancelářské potřeby, pojištění, IT, licence, obaly, garanční náklady (dodatečné reklamace zákazníků), školení, kantýna aj. Režijní náklady k tomuto projektu byly přiřazeny přírážkou ve výši 6 % z výnosů prodeje kolenních opěrek.

Z dat lze vyčíst, že ceny jednotlivých položek se v následujících letech budou vyvíjet. Náklady na materiál budou úměrné počtu vyrobených kusů, pokud nedojde k zásadnímu zdražení/zlevnění vstupních surovin. V budoucnu je očekáván růst mezd, odpisy jsou kromě roku 2017 konstantní.

Zajímavý je ovšem vývoj prodejní ceny. Zákazník si přeje v budoucnu odebírat kolenní opěrky za čím dál nižší cenu. Postupem času se ovšem zmenší i objem prodaných kusů, což sníží roční zisk projektu. Projekt bude nejvíce ziskový v roce 2018, ztrátový podle předpokladů nebude v žádném roce.

Data pro rok 2020 a dál jsou pouze hrubým odhadem, výpočty budou průběžně zpřesňovány s přihlédnutím k výši mezd, ceně materiálů, režijním nákladům a smluveném prodaném množství pro daný rok.

### 3.2.5 Řízení rizik projektu

Pro projekt byly vymezeny tři oblasti rizik: rizika týkající se konstrukce, rizika týkající se výroby kolenních opěrek a rizika týkající se personálu. FMEA byla vytvořena pro konstrukci a sériovou výrobu. FMEA byla vytvořena v centrále v Německu za účasti členů projektového týmu v programu Plato. Výstupem analýzy je tabulka s prvky, potenciálními chybami (představují rizika), potenciálními následky a příčinami, aktuálními opatřeními, hodnocením B,A,E a také s výsledky po zavedení doporučených opatření. Doporučená opatření jsou zaváděna pro rizika, jejichž RPZ je větší než 120. V konstrukční ani procesní FMEA žádné riziko hodnotu  $RPZ = 120$  nepřekročilo.

Vzhledem k rozsáhlosti tabulek zde v textu uvedu zjednodušený výstup z FMEA. V každé tabulce je uvedeno riziko a jeho hodnota RPZ. U některých rizik bylo spočítáno více hodnot RPZ – existovalo pro něj více příčin, následků nebo opatření. Kompletní FMEA naleznete v přílohách H, I pro konstrukční FMEA a v přílohách J, K, L, M pro procesní FMEA.

Tabulka č.10: Konstrukční FMEA projektu Kniestütze

Potenciální chyba	RPZ
<b>Svařované spojení kolenní opěrky se středovou konzolí není v pořádku</b>	<b>28/56/70</b>
Poloha a zarovnání svařených komponent není v pořádku	28
Počet svařovacích bodů mezi opěrkou a konzolí není v pořádku	28
Montáž opěrky a středové konzole není v pořádku	28

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

V konstrukční FMEA jsou zachycena rizika, která mohou negativně ovlivnit kvalitu kolenní opěrky při výrobě v důsledku zanedbání slabín při konstrukci. Tato FMEA se týká vývojové fáze projektu, protože v této fázi bylo třeba vyvinout plastový nosič tak, aby ho bylo možné v KDK zasadit do středové konzole vozu technikou sváření. Jedinou oblastí konstrukční FMEA je tedy svařované spojení kolenní opěrky se středovou konzolí auta.

Jak lze z tabulky vyčíst, všechny prvky mají hodnotu  $RPZ = 28$ , s výjimkou prvního prvku. Pokud je příčinou prvního rizika nevhodný materiál, je hodnota RPZ daleko vyšší. Ovšem aktuální opatření jsou dost účinná pro předcházení této příčiny, firma Eissmann má s metodou pěnování plastových dílů již řadu zkušeností.

Tabulka č.11: Procesní FMEA projektu Kniestütze

Potenciální chyba	RPZ
Nepřijatelná vlastnost nosiče není odhalena	56/84
Tvrdost pěny nesplňuje normy	36
Kontura vnější hrany nesplňuje normy	24/36/54
Povrch není plochý (vznikla bublina; ve formě byly nečistoty)	24/36/54
<b>Přetok není z opěrky zcela odstraněn</b>	<b>108</b>
<b>Nepřijatelná vlastnost není při konečné kontrole odhalena</b>	<b>49/98</b>
Nesprávný typ etikety	54
Nesprávná data na etiketě	54
Nesprávný počet etiket	54
Nesprávné umístění etikety	54
Etiketa není připevněna fixně	54
<b>Nesprávný druh produktu v jednotce balení</b>	<b>90</b>
<b>Nesprávné množství na jednotku balení</b>	<b>90</b>
Stav balení není v pořádku	60
<b>Nesprávný druh balení</b>	<b>90</b>
<b>Je odeslán nesprávný druh produktu</b>	<b>90</b>
<b>Je odesláno nesprávné množství</b>	<b>90</b>

Zdroj: Vlastní zpracování podle Eissmann, 2018

Procesní FMEA se týká fáze sériové výroby a výrobního procesu samotného. Nicméně pro naplnění plánu rozsahu a nákladů je třeba fázi sériové výroby pečlivě sledovat. Procesní FMEA vymezuje tyto oblasti rizik: vstupní kontrola komponent, pěna a pěnování kolenní opěrky, odstraňování pěnových přetoků z kolenních opěrek, konečná kontrola, přidělování etiket, balení a odeslání.

Největším rizikem je nesprávné odstranění přetoku, kdy přetok nemusí být odstraněn zcela nebo opěrka může být při odstraňování přetoku poškozena nožem. Aktuální opatření jsou prozatím účinná, ovšem s fluktuací zaměstnanců je třeba nové pracovníky řádně zaučovat. Naopak u předmětu „Konečná kontrola“ je u opatření nízká pravděpodobnost k odhalení vady. Pokud závažnost rizika s časem vzroste nad hodnotu 120, bude třeba zavést doporučené opatření.



Polyuretan vzniká reakcí několika chemických látek (viz schéma v příloze E). Pro jeho vznik je třeba správný směšovací poměr, teplota a tlak. Pro zamezení nesprávné tvrdosti pěny je před každou směnou provedena tzv. kelímková zkouška. Kelímek je naplněn PUR směsí, po vypěnění je útvar z kelímku vyjmut. Útvar je rozřezán a přezkoumán, jestli neobsahuje abnormální dutiny (bubliny). Také je přezkoušen pomocí tvrdoměru. Ukázkou kelímkové zkoušky naleznete v příloze N.

Procesní FMEA je mnohem rozsáhlejší než konstrukční, zohledňuje rizika i mimo sériovou výrobu (kontrola kvality, logistické procesy). To je samozřejmě pozitivní skutečnost. Oproti konstrukční FMEA ale také obsahuje větší počet rizik s hodnotou RPZ blížící se 100. Tato rizika je třeba v budoucnu sledovat.

Závěrem bych k analýzám FMEA chtěla dodat, že jsou v souladu s doporučením od VDA pravidelně aktualizovány (je-li to třeba). Ve firmě slouží jako znalostní dokument. Jedinou nevýhodou je jejich jazyk. Jsou vytvořeny v němčině a některé položky je obtížné přeložit doslova do češtiny. Zaměstnanci firmy Eissmann ovšem němčinu ovládají.

Personální rizika ovlivňují negativně všechny projekty ve firmě Eissmann. Největším problémem je nedostatek pracovní síly. V současné době je v České republice nízká nezaměstnanost, v Plzeňském kraji dosáhla v roce 2017 hodnoty 2,4 %. (ČSÚ 2015) Pracovníci jsou do výroby dosazeni prostřednictvím personálních agentur, v současné době je poměr kmenoví pracovníci:agenturní pracovníci roven 69:31, což ve srovnání s jinými firmami není zas tak špatné. Přesto agenturní pracovníci způsobují problémy svou fluktuací – řada z nich ukončí pracovní poměr ještě během zkušební pracovní doby. Kvůli jazykové bariéře je těžké agenturní pracovníky řádně zaučit a integrovat mezi kmenové pracovníky. Firma Eissmann se proto snaží zaměstnat především kmenové pracovníky, kteří také odcházejí – nejčastěji za prací do Německa. Pro získání a udržení kmenových pracovníků používá firma Eissmann následující nástroje:

- kompenzace nákladů na dojíždění (nad 50 km až 2 500 Kč/měsíc)
- za 100% docházku příspěvek 400 Kč do kafetérie
- kafetérie = systém stravenek a poukázek
- směny šiček přesunuty z třídy II. do III./z III. do IV.
- zvýšení odměny za doporučení nového zaměstnance z 5 000 Kč na 10 000 Kč
- definice pěti mzdových tříd
- letáky s nabídkou volných pracovních pozic
- rozšíření působení pracovních agentur do sousedních okresů (Mariánské Lázně, Domažlice, Stříbro)
- spolupráce se školami (praxe pro středí i vysoké školy)
- Facebook (nabídka volných pracovních míst, najmutí specialisty na sociální sítě)
- dotazník pro zaměstnance – již 35/48 doporučení realizováno
- nová závodní jídelna a dodavatel občerstvení – nárůst strávníků o 250 % za měsíc

Řešení personálních rizik je v kompetenci personálního oddělení, ale i manažerů, kteří se na své podřízené orientují. Do budoucna má firma Eissmann v plánu orientovat se na pracovníky z Ukrajiny s pracovním povolením. Další možností je na 1 – 2 roky zaměstnat pracovníky z mexické pobočky, s tímto projektem má firma Eissmann dobré zkušenosti.

### 3.3 Navrhované řešení identifikovaného problému

V projektu Kniestütze se vyskytl problém s přetékáním PUR směsi ven z forem. Přetoky jsou u technologie pěnování samozřejmostí. Při chemické reakci látek vzniká vzduch, který potřebuje z formy uniknout ven. Tyto formy nemají odsávání, proto nemůžou těsnit úplně. Vzduch uniká tímto prostorem a také PUR pěna, protože polyuretan se uvnitř formy vzdouvá a vyplňuje dokonale prostor. Samozřejmě pak uniká ven mezerou mezi styčnými plochami forem a vytváří přetok. Ovšem v případě tohoto projektu *je přetékání větší, než se při plánování projektu odhadovalo*. Odstranění přetoků vyžaduje více času a také více pracovníků.

S tímto rizikem se tedy při plánování počítalo. Firma Eissmann vycházela ze zkušeností z předchozích projektů, které také využívaly technologii pěnování. Proč ale u těchto forem problém vznikl ve větší míře a jak zabránit tomu, aby podobný problém nenastal i u budoucích projektů?

Podobným problémům by mohla předcházet konstrukční FMEA, tu ale musí provést a vyhodnotit dodavatel (výrobce) nářadí. Firma Eissmann může při výběru dodavatele nářadí v budoucích zakázkách zvážit tento problém a upravit výběrové řízení dodavatele, přenastavit kvalitativní ukazatele aj. K výběru co možná nejlepšího postupu pro předcházení takového problému může posloužit metoda HAZOP a brainstorming, kterých by se zúčastnil projektový tým budoucího projektu a také odborníci z firmy, která bude nářadí dodávat. Metoda HAZOP by poskytla možné scénáře a metoda brainstorming by přinesla nápady, jak těmto scénářům zabránit nebo jak alespoň zmírnit jejich dopad.

Příprava před pořízením nářadí by měla být maximálně důkladná. Pořízení nářadí je totiž časově i finančně náročná činnost a nelze hotové formy jednoduše vyměnit za nové. V projektu Kniestütze neposkytla ŠKODA na případnou výměnu forem v časovém plánu dostatečnou časovou rezervu, také by neuhradila dodatečné náklady na předělání nářadí. Pro zachování spokojenosti zákazníka nebylo možné zpozdít vývoj projektu o několik týdnů, proto firma Eissmann přišla s řešením, které dopad už vzniklého rizika alespoň minimalizuje.

Do výrobního procesu byl zařazen proces ručního čištění opěrek keramickým nožem. Čištění provádělo původně 6 pracovníků na každé směně. Každý pracovník očistil sám celou opěrku, také si sám doplňoval zásoby neopracovaných dílů na pracoviště. Nyní probíhá proces čištění tak, že pracovníkům jsou zásoby neopracovaných dílů doplňovány. Pracovníci tedy nemusí z pracoviště odbíhat a můžou se plně věnovat čištění. Navíc každý pracovník čistí jen určitou část opěrky. Tento systém práci výrazně urychlil. Nyní jsou pro čištění opěrek potřeba už jen 4 pracovníci. Ušetřené náklady za jeden rok jsou odhadovány firmou Eissmann ve výši 70 400 €.

Další možností do budoucna je automatizace výroby. Karusel by mohla obsluhovat až tři robotická ramena.

Předposlední kapitolu bakalářské práce bych chtěla shrnout následovně:

- problém byl jasně identifikován a vymezen (přetoky ve větší míře, než se plánovalo)
- pro předcházení problému bude třeba u budoucích projektů věnovat více času plánování rizik s dodavatelem náradí
- při nastání problému byla situace vyhodnocena tak, že se formy předělávat nebudou, pro dodržení časového a finančního plánu (složky trojimperativu)
- postupy pro zmírnění rizika jsou účinné a dokonale předchází personálním rizikům (nedostatek pracovní síly, využití příležitosti automatizace výroby -> posílení konkurenceschopnosti)

## 4 Závěr

V bakalářské práci jsem se zabývala teorií řízení projektů. V teoretické části byly vymezeny veškeré pojmy a oblasti plánování projektu, o které jsem se opírala v části praktické. Byl charakterizován projekt Kniestütze a jeho plány rozsahu, časový plán, plán zdrojů, nákladů a plán rizik. Projektová nebo-li vývojová fáze se uskutečnila v souladu s časovým plánem projektu a po ní následovalo spuštění sériové výroby. Ve fázi sériové výroby jsou vyráběny kolenní opěrky, které ve své ceně uhrazují záporný zůstatek z vývojové fáze a zároveň je snahou maximalizovat zisk z jejich prodeje.

Při realizaci projektu se vyskytl problém s výraznějším přetékáním PUR pěny, než se původně plánovalo. Firma Eissmann navrhla řešení – optimalizace a zeštíhlení výrobního procesu pro úsporu času a nákladů. Toto řešení zmírňuje dopad rizika a přihlíží i k rizikům nízké nezaměstnanosti v ČR.

Mým řešením byl návrh, jak podobnému problému předejít u budoucích projektů, *což bylo i cílem této práce*. S přihlédnutím k teorii a současné situaci projektu bylo navrženo důkladněji plánovat rizika spolu s dodavatelem výrobního nářadí s využitím metody HAZOP a brainstormingu (podobně jako probíhala konstrukční a procesní FMEA ve firmě Eissmann). Když bude dodavatel vybrán i na základě výsledku jeho konstrukční FMEA a poté se dodavatel zúčastní plánování rizik s firmou Eissmann, je velká pravděpodobnost, že se problém u budoucích projektů nevyskytne.

Jelikož je každý projekt unikátní, není vyloučeno, že situace není vždy v souladu s plánem. Důležité ovšem je se do budoucna z již realizovaných projektů ponaučit a znalosti zužitkovat při plánování dalších projektů.

Při zpracování praktické části bakalářské práce jsem měla možnost nahlédnout do řízení skutečného projektu ve firmě. Tato zkušenost mi rozšířila znalosti z předmětů Projektový management, Rozpočtování projektů, Průmyslové inženýrství a také jsem si rozšířila znalosti německého jazyka.

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Příklady organizačních struktur projektových týmů .....	13
Obrázek č.2: Trojimperativ .....	14
Obrázek č.3: WBS fiktivního projektu XY .....	18
Obrázek č. 4: Ukázka Ganttova diagramu .....	20
Obrázek č. 5: Členění zdrojů .....	21
Obrázek č. 6: Logo firmy Eissmann .....	30
Obrázek č.7: Životní cyklus projektu Kniestütze .....	36

## Seznam tabulek

Tabulka č.1: Logický rámec .....	16
Tabulka č. 2: Záznam FMEA procesu .....	26
Tabulka č. 3: Kritéria hodnocení významu následků (B), pravděpodobnosti výskytu příčiny (A) a pravděpodobnosti odhalení vzniklé příčiny (E): .....	27
Tabulka č. 4: SWOT analýza .....	33
Tabulka č. 5: Logický rámec projektu Kniestütze .....	39
Tabulka č.6: Seznam činností projektu Kniestütze.....	41
Tabulka č.7: Přiřazení činností pracovníkům .....	43
Tabulka č.8: Náklady vývojové fáze projektu Kniestütze (v jednotkách €).....	45
Tabulka č.9: Přehled výnosů a nákladů projektu Kniestütze (v jednotkách €).....	46
Tabulka č.10: Konstrukční FMEA projektu Kniestütze .....	47
Tabulka č.11: Procesní FMEA projektu Kniestütze .....	48

## **Seznam grafů**

Graf č. 1: Portfolio zákazníků firmy Eissmann pro rok 2017.....	31
Graf 2: Vývoj tržeb (v tisících €).....	32



## **Seznam zkratk**

EOP–End of Production

EPS –Eissmann Production System

LRM - logická rámcová matice

OOU - objektivně ověřitelné ukazatele

PM - projektový management

PUR – polyuretan/polyuretanová (pěna)

SOP –Start of Production

## Seznam použité literatury

- [1] BENTLEY, Colin. *Základy metody projektového řízení: The essence of the project management method: PRINCE2®*. 7. vyd. Bratislava: Inbox SK, c2010. ISBN 9780957607620.
- [2] DOLANSKÝ, Václav, Vladimír MĚKOTA a Vladimír NĚMEC. *Projektový management*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-287-5.
- [3] DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 9788024756202.
- [4] DOLEŽAL, Jan, KRÁTKÝ, Jiří, CINGL, Ondřej. *Pět kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2013, 192 s. ISBN 978-80-247-4631-9.
- [5] DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Branislav A KOL. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.
- [6] DOSKOČIL, Radek. *Metody, techniky a nástroje řízení projektů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2013. ISBN 978-80-7204-863-2.
- [7] DVOŘÁK, Drahoslav. *Řízení projektů: nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office*. Brno: ComputerPress, 2008. ISBN 9788025118856
- [8] FIALA, Petr. *Projektové řízení: modely, metody, analýzy*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-24-x.
- [9] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 9788024732930.
- [10] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Tvorba a řízení portfolia projektů: jak optimalizovat, řídit a implementovat investiční a výzkumný program*. Praha: Grada Publishing, 2015. Expert (Grada). ISBN 9788024752754.
- [11] KLEINOVÁ, Jana. *Ekonomické hodnocení výrobních procesů*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. ISBN 8070433647.
- [12] SKALICKÝ, Jiří, Milan JERMÁŘ a Jaroslav SVOBODA. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, xiii, 389 s. ISBN 978-807-0439-753

- [13] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3. aktualizované a rozšířené vydání*. Praha: GradaPublishing, 2016. ISBN 9788027100750.
- [14] ŠTEFÁNEK, Radoslav. *Projektové řízení pro začátečníky*. Brno: ComputerPress, 2011. ISBN 9788025128350.
- [15] WYSOCKI, Robert K., Sarah. KAIKINI a Ryan. SNEED. *Effective project management: traditional, agile, extreme. Seventh edition*. Indianapolis, Indiana: Wiley, 2014. ISBN 9781118729311
- [16] Verband der Automobilindustrie (VDA). *Zajišťování kvality před sériovou výrobou: zajišťování kvality během realizace produktu: metody a postupy*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2005. Management jakosti v automobilovém průmyslu. ISBN 80-02-01682-3.
- [17] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Vyd. 3. Brno: ComputerPress, c2007. Business books. ISBN 9788025115060.
- [18] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 9788001048429.
- [19] IPMA. *Jsme IPMA® Česká republika*. [online] Brno: IPMA Česká republika, z. s., [cit. 20.10.2017]. Dostupné z: <https://www.ipma.cz/>
- [20] Český statistický úřad (ČSÚ). *Zaměstnanost, nezaměstnanost* | ČSÚ. *Český statistický úřad* | ČSÚ. [online]. Praha: Český statistický úřad, 2015 [cit. 1.3.2018]. Dostupný z: [https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost\\_nezamestnanost\\_prace](https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost_nezamestnanost_prace)
- [21] Eissmann Group Automotive (EGA). *Startseite – Eissmann Group Automotive* [online] Bad Urach: Eissmann Automotive Deutschland GmbH. [cit. 2.3.2018]. Dostupné z: <http://www.eissmann.com/startseite.html>

## **Seznam příloh**

Příloha A – Kolenní opěrka (výkres)

Příloha B – Kolenní opěrka (hotový výrobek)

Příloha C- Plastový nosič kolenní opěrky (výkres)

Příloha D - Plastový nosič kolenní opěrky (hotový výrobek)

Příloha E - Schéma přípravy PUR směsi

Příloha F- WBS

Příloha G- Terminplan (časový plán)

Příloha H – Konstrukční FMEA (1. část)

Příloha I – Konstrukční FMEA (2. část)

Příloha J - Procesní FMEA (1. část)

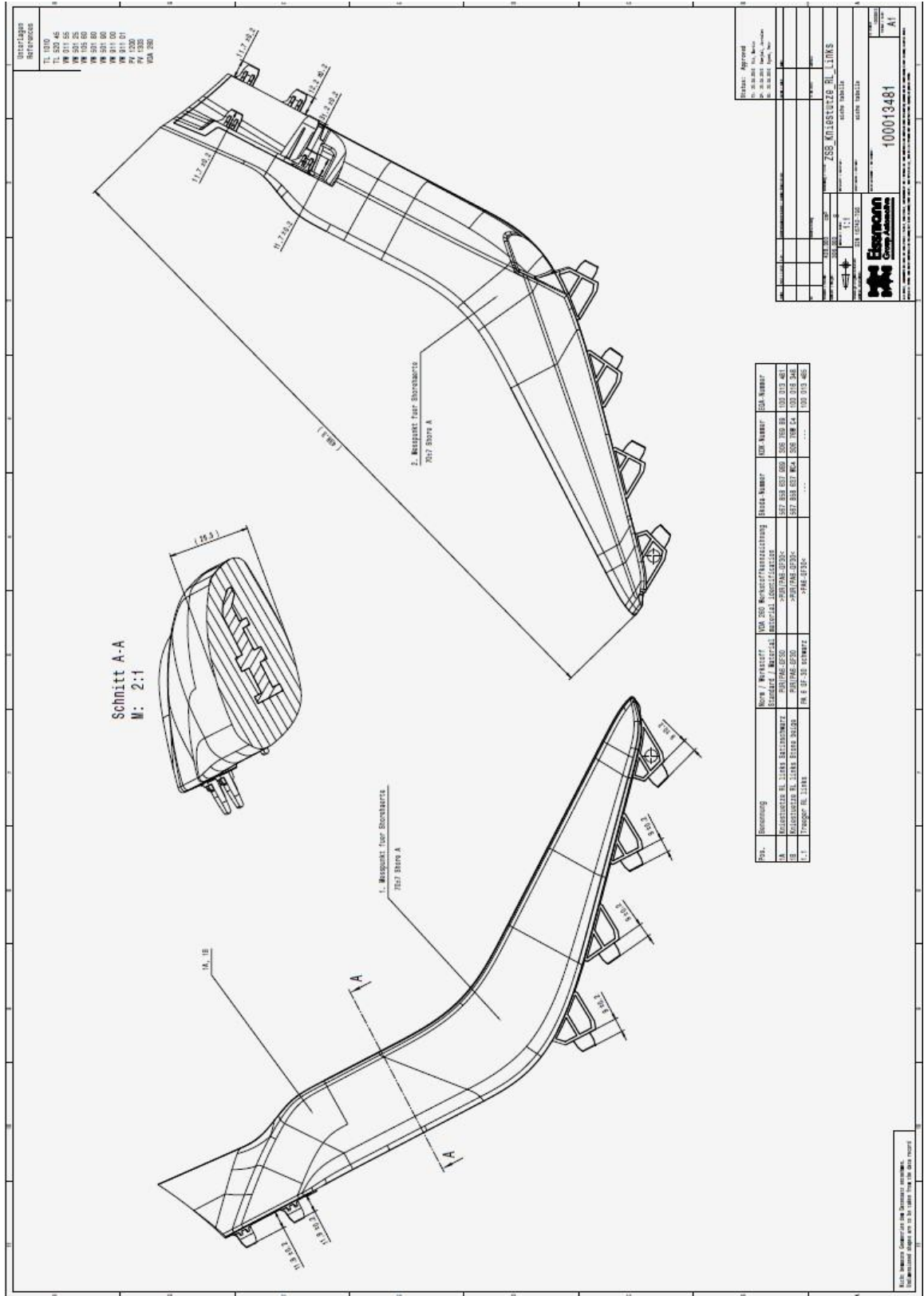
Příloha K – Procesní FMEA (2. část)

Příloha L – Procesní FMEA (3. část)

Příloha M – Procesní FMEA (4. část)

Příloha N – Kelímková zkouška

# Příloha A – Kolenní opěrka (výkres)



**Příloha B – Kolenní opěrka (hotový výrobek)**



# Příloha C - Plastový nosič kolenní opěrky (výkres)

**Unterlagen  
References**

TL 1010
VW 501 25
VW 011 55
VW 105 60
VW 501 80
VW 911 00
VW 911 01
PV 1200
VDA 260

**Status: Approved**  
 02.12.2011 VW, Berlin  
 09.10.2011 Ingolf, Jena  
 13.08.2011 Ingolf, Berlin  
 13.08.2011 Ingolf, Berlin

DATE	DESCRIPTION	BY	CHK
13.08.2011	Engineering request, start of development	...	...
13.08.2011	Engineering request	...	...
13.08.2011	Engineering request	...	...

**Traeger\_LL\_links**  
PA 6-0930

**100013487**

**Fissmann Group Automobile**

1:1

100013487

A2

**Schnitt A-A**  
M 2:1

12.43 ± 0.1

**Schnitt B-B**  
M: 10:1

0.2 ± 0.05

428.1 ± 0.5 / 80

**Kenzeichnung  
Marking**

Markenzeichen  
Logo  
Herstellland  
Country of origin  
Hersteller-Code  
Mfr.-code  
Teil-Nr.; Schrift  
Pt.-no.; lettering  
Datumkennzeichnung  
Date marking  
Werkstoff-Kennzeichnung  
Material marking

VW 10500  
VW 10514-  
VW 10550-  
VW 10540-1-  
DTN 451-4-  
VW 10560-  
VDA 260 > PA 6 GF30 <

- Träger muss mit Werkzeug Kennzeichnung Fiss und Mittelkonsole abgetrennt sein  
 1 Jahr Freiwartungzeit (nicht / keine Fälschung) und  
 Outdoor exposure for 1 year; no rust / no (fälschung)  
 trocken / keine (Korrosion/Schimmel) ohne Benetzung  
 dry / no (Korrosion/Schimmel) - no benetzung

Keine Gestaltung an Werkzeuggestänge  
 keine Reliefschulter in Bildebene  
 Abwehrmaßnahmen v. Abgriffen; nicht erlauben

Einhaltung der Abtauchverordnung 2001/52/EG  
 Einhaltung der Vorschriften der Zahnbohrer Parts ECE und OCA ECE  
 Einlage für ABS-Taste durch Lieferant...

Nicht benetzte Oberflächen des Deckstoffs entfernen.  
 Uncontaminated surfaces are to be taken from the data record

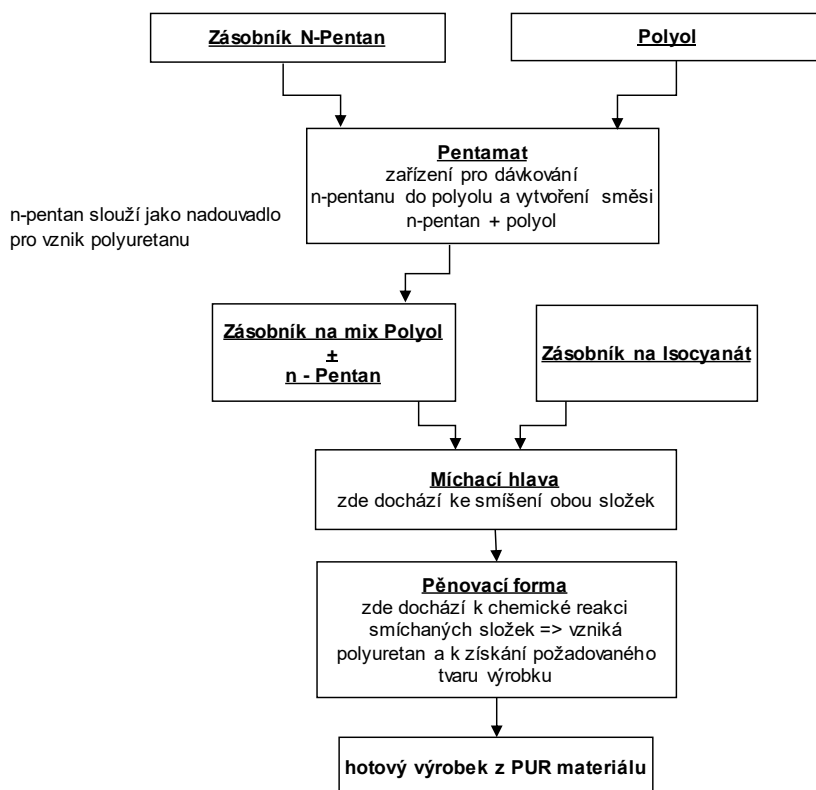
**Příloha D - Plastový nosič kolenní opěrky (hotový výrobek)**





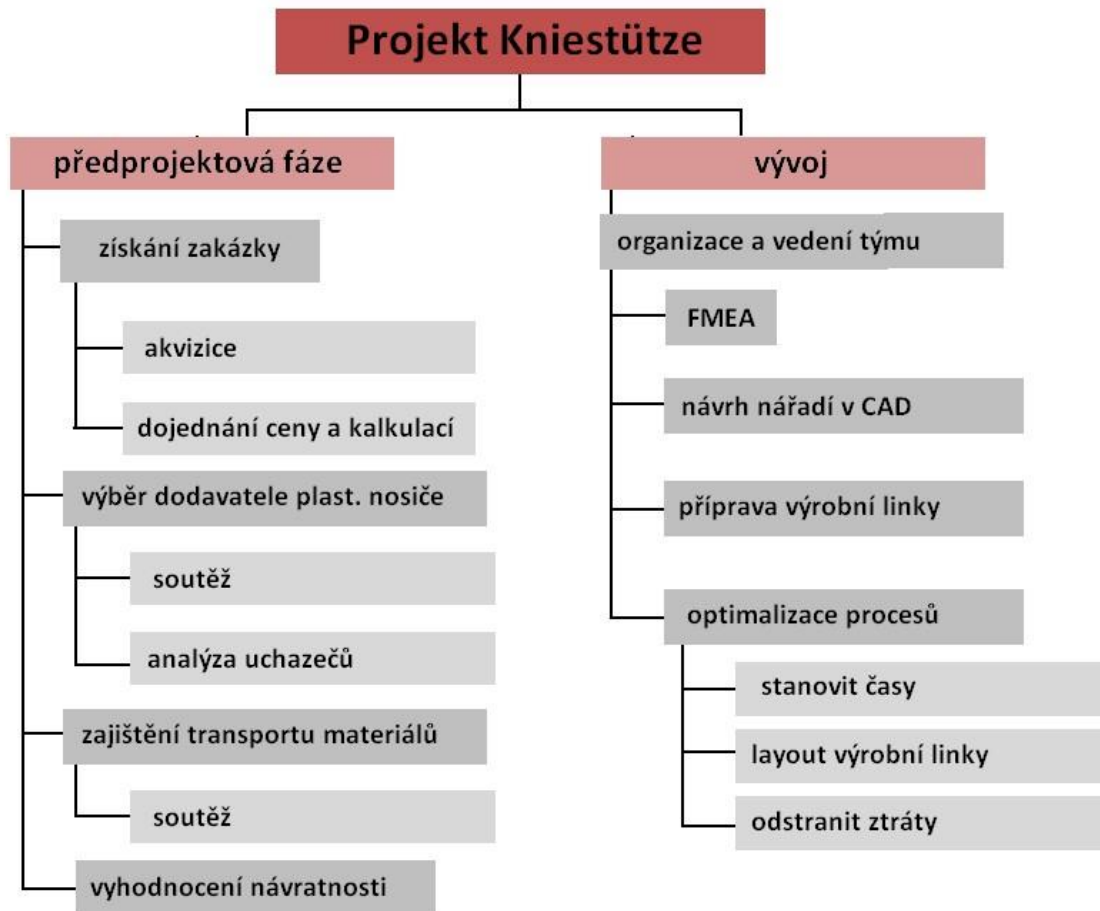
## Příloha E – Schéma výroby PUR směsi

### Funkce n-pentanu při výrobě hlavic řadicích pák z polyuretanu

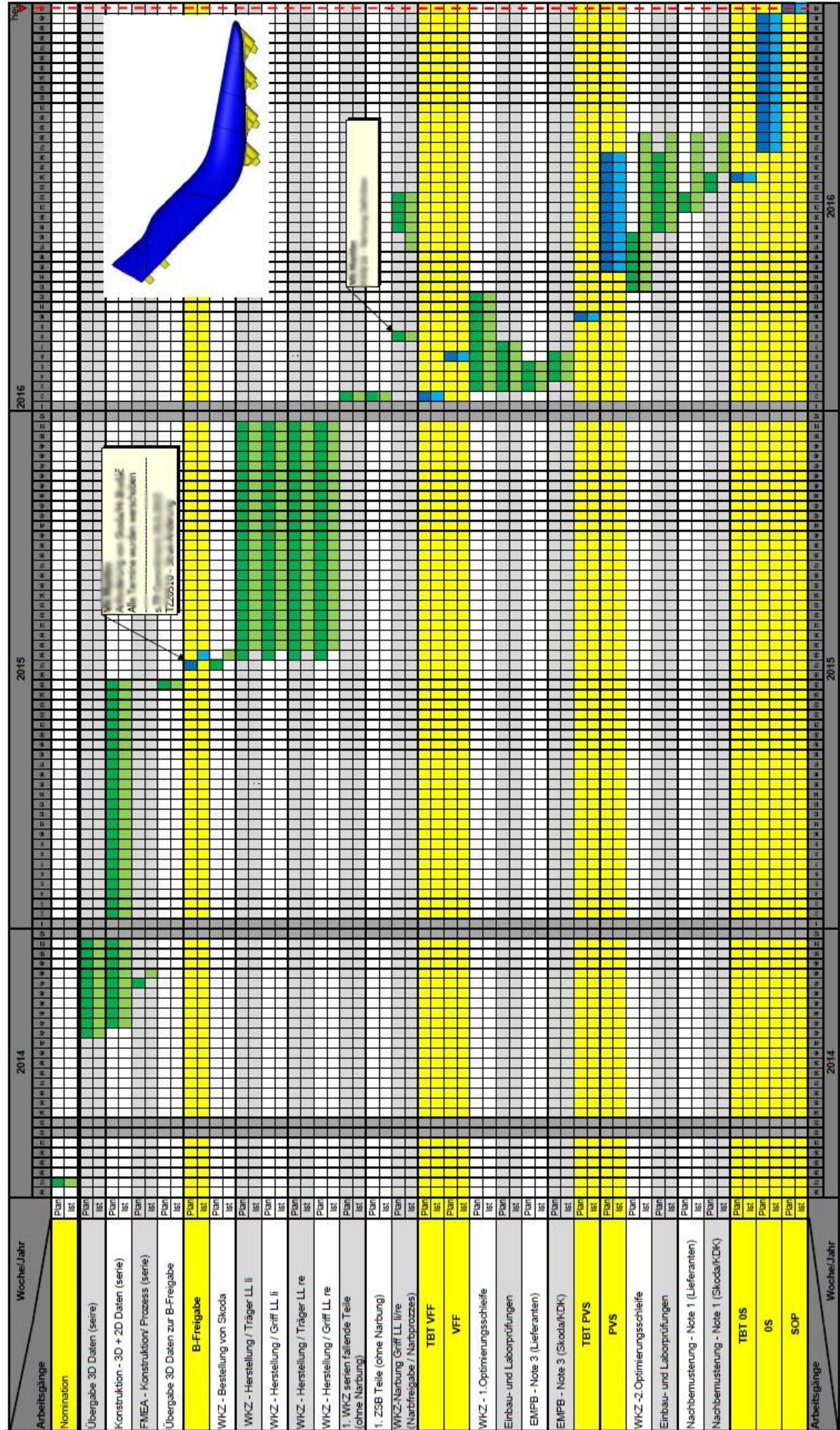


Vytvořil: M. Špirk  
Dne. 16.12.2010

## Příloha F - WBS



# Příloha G – Terminplan (časový plán)



**Příloha H – Konstrukční FMEA (1. část)**

**Svařované spojení kolenní opěrky a středové konzole auta, ŠKODA\_SK 326\_1\_Kniestütze**

Nr.	Předmět/funkce	Potenciální chyba	Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ	
1.	Fixní svařované spojení kolenní opěrky se středovou konzolí je garantováno	Svařované spojení kolenní opěrky se středovou konzolí není v pořádku	instalace není v pořádku	7	vadný plastový nosič	2	1. Geometrie / Dimenzování svařovacího trnu je předem naladěno 2. Počet svařovacích tmů je laděn podle požadavků na fixní upevnění opěrky v konzole 3. Ověřeno na prototypch 4. Ověřeno v předsérii 5. Ověřeno v sériové výrobě	4	<b>56</b>	
					nehodný materiál	5	1. Materiál zvolen analogicky podle srovnatelných projektů 2. Pokyny výrobce 3. Ověřeno na prototypch 4. Ověřeno v předsérii 5. Ověřeno v sériové výrobě	2		<b>70</b>
					opěnovaný nosič je vadný	2	1. Hrany komponent sladěny podle středové konzole 2. Ověřeno na prototypch 3. Ověřeno v předsérii 4. Ověřeno v sériové výrobě	2		<b>28</b>
					nesprávná pozice nosiče v (opěnované) opěrce	2	1. Uložení nosiče ve formě ověřeno 2. Ověřeno na prototypch 3. Ověřeno v předsérii 4. Ověřeno v sériové výrobě	2		<b>28</b>
					vnější obrys opěnovaných opěrek není v pořádku	2	1. Obrys opěnovaných opěrek je sladěn s konzolí 2. Ověřeno na prototypch 3. Ověřeno v předsérii 4. Ověřeno v sériové výrobě	2		<b>28</b>

Příloha I – Konstrukční FMEA (2. část)

2.	Poloha a zarovnání svařených komponent je garantována	Poloha a zarovnání svařených komponent není v pořádku	instalace není v pořádku	7	vadný plastový nosič	2	1. Pozice svařovacího tmu je sladěna podle konzole	2	28	
							2. Ověřeno na prototypch			
							3. Ověřeno v předsérii			
							4. Ověřeno v sériové výrobě			
					opěnovaný nosič je vadný	2	1. Hrany komponent sladěny podle středové konzole	2	28	
							2. Ověřeno na prototypch			
							3. Ověřeno v předsérii			
							4. Ověřeno v sériové výrobě			
					vnější obrys opěnovaných opěrek není v pořádku	2	1. Obrys opěnovaných opěrek je sladěn s konzolí	2	28	
							2. Ověřeno na prototypch			
							3. Ověřeno v předsérii			
							4. Ověřeno v sériové výrobě			
3.	Počet svařovacích bodů mezi opěrkou a konzolí je garantován	Počet svařovacích bodů mezi opěrkou a konzolí není v pořádku	instalace není v pořádku	7	vadný plastový nosič	2	1. Počet svařovacích tmů je laděn podle požadavků na fixní upevnění opěrky v konzole	2	28	
										2. Ověřeno na prototypch
										3. Ověřeno v předsérii
							4. Ověřeno v sériové výrobě			
4.	Montáž opěrky a středové konzole	Montáž opěrky a středové konzole není v pořádku	instalace není v pořádku	7	vadný plastový nosič	2	1. Pozice svařovacího tmu je sladěna podle konzole	2	28	
										2. Geometrie / Dimenzování svařovacího tmu je předem naladěno
										3. Ověřeno na prototypch
							4. Ověřeno v předsérii			
							5. Ověřeno v sériové výrobě			
					vnější obrys opěnovaných opěrek není v pořádku	2	1. Obrys opěnovaných opěrek je sladěn s konzolí	2	28	
							2. Ověřeno na prototypch			
							3. Ověřeno v předsérii			
							4. Ověřeno v sériové výrobě			
					nesprávná pozice nosiče v (opěnované) opěrce	2	1. Uložení nosiče ve formě ověřeno	2	28	
							2. Ověřeno na prototypch			
							3. Ověřeno v předsérii			
							4. Ověřeno v sériové výrobě			





Příloha K – Procesní FMEA (2. část)

3.	Ploché povrch	povrch není plochý (vznikla bublina; ve formě byly nečistoty)	celkový vzhled není v pořádku	6	komponenta je v zařízení špatně uložena	2	1. Školení & návody, pracovní postupy 2. Proces začne až po uzavření formy	2	24
					zařízení je znečištěno	3	1. Školení & návody, pracovní postupy 2. Očištění zařízení před začátkem směny 3. Pracovník sám zkontroluje	3	25
					špatný poměr směšovací látek	3	1. Zkouška prvních dílů 2. Školení & návody, pracovní postupy	2	26
					parametry zařízení jsou špatně nastaveny	3	1. Zkouška prvních dílů 2. Školení & návody, pracovní postupy	2	27
					parametry směšovací hlavy jsou špatně	3	1. Zkouška prvních dílů 2. Školení & návody, pracovní postupy	2	

**Odstranění pěnových přetoků z kolenních opěrek, ŠKODA\_326\_1\_Knistütze**

Nr.	Předmět/funkce	Potenciální chyba	Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ
1.	Přetok (Trenngrat)	přetok není zcela odstraněn	celkový vzhled není v pořádku nepříjemné na dotek	6	pracovník neodstraní přetok úplně	3	1. vzor (ukázkový díl)	6	108
							2. Školení & návody, pracovní postupy 3. Pracovník sám zkontroluje 4. Konečná kontrola		
		poškozená komponenta	celkový vzhled není v pořádku	6	pracovník poškodil plastový nosič	3	1. Školení & návody, pracovní postupy 2. zvýšení kvalifikace pracovníků 3. Pracovník sám zkontroluje 4. Konečná kontrola	6	108

**Konečná kontrola, ŠKODA\_326\_1\_Knistütze**

Nr.	Předmět/funkce	Potenciální chyba	Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ
1.	Konečná kontrola	nepříjemná vlastnost není odhalena	reklamace	7	vlastnost nebyla testována	2	1. Zkouška zavedena v návodce 2. Audit produktu	7	98
					nehodné zkušební a měřicí zařízení	2	1. Vizualní zkouška 2. Audit produktu	7	98
					příliš nízká četnost zkoušek	1	1. 100% zkouška 2. Audit produktu	7	49

Příloha L – Procesní FMEA (3. část)

**Etikety/Přidělování etiket s daty o produktu, ŠKODA\_326\_1\_Knistütze**

Nr.	Předmět/funkce	Potenciální chyba	Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ
1.	Typ etikety	nesprávný typ etikety	špatná identifikovatelnost	6	pracovník použije špatnou etiketu	3	1. Školení & návody, pracovní postupy	3	54
							2. Pracovník sám zkontroluje		
							3. Konečná kontrola		
							4. Odhalení při procesu		
2.	Data na etiketě	nesprávná data na etiketě	špatná identifikovatelnost	6	pracovník použije špatnou etiketu	3	1. Školení & návody, pracovní postupy	3	54
							2. Pracovník sám zkontroluje		
							3. Konečná kontrola		
							4. Odhalení při procesu		
3.	Množství etiket	nesprávný počet etiket	špatná identifikovatelnost	6	pracovník zapomněl přidělit etiketu	3	1. Školení & návody, pracovní postupy	3	54
							2. Pracovník sám zkontroluje		
							3. Konečná kontrola		
							4. Odhalení při procesu		
4.	Umístění etikety	nesprávné umístění etikety	špatná identifikovatelnost	6	pracovník umístí etiketu nesprávně	3	1. Školení & návody, pracovní postupy	3	54
							2. Pracovník sám zkontroluje		
							3. Konečná kontrola		
							4. Odhalení při procesu		
5.	Fixní připevnění etikety	etiketa není připevněna fixně	špatná identifikovatelnost	6	pracovník nepřilepil etiketu úplně	3	1. Školení & návody, pracovní postupy	3	54
					adhezivní fólie na etiketách je znečištěna	3	1. Školení & návody, pracovní postupy		
							2. Pracovník sám zkontroluje		
							3. Konečná kontrola		
							4. Odhalení při procesu		



## Příloha M – Procesní FMEA (4. část)

### Balení, ŠKODA\_326\_1\_Knistütze

Nr.	Předmět/funkce	Potenciální chyba	Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ
1.	Druh produktu	nesprávný druh produktu v	balení není v pořádku	6	pracovník zabalí nesprávný produkt	3	1. Balení podle předpisu 2. Audit produktu	5	90
2.	Množství na jednotku balení	nesprávné množství na	balení není v pořádku	6	pracovník zabalí špatný počet kusů	3	1. Balení podle předpisu 2. Audit produktu	5	90
3.	Stav balení	stav balení není v pořádku	balení není v pořádku	6	stopy potu na povrchu	2	1. Audit produktu 2. Školení & návody, pracovní postupy 3. Použití vhodných rukavic	5	60
					jednotka balení je znečištěna	2	1. Audit produktu 2. pravidelné čištění obvodového obalu 3. Díly jsou dodatečným obalem chráněny před znečištěním		
-	Druh balení	nesprávný druh balení	balení není v pořádku	6	pracovník použije nesprávné balení	3	1. Balení podle předpisu 2. Audit produktu	5	90

### Odeslání, ŠKODA\_326\_1\_Knistütze

Nr.	Předmět/funkce	Potenciální chyba	Potenciální následky	B	Potenciální příčina	A	Aktuální opatření	E	RPZ
1.	Odeslaný produkt	je odeslán nesprávný druh	zásilka není v pořádku	6	pracovník odešle nesprávný produkt	3	1. Etikety na balení 2. Audit produktu	5	90
2.	Odeslané množství	je odesláno nesprávné	zásilka není v pořádku	6	pracovník odešle nesprávné množství	3	1. Balení podle předpisu 2. Audit produktu	5	90

Příloha N – Kelímková zkouška



## **Abstrakt**

DRTINOVÁ, Tereza. *Projekt a jeho plán*. Plzeň, 2018. 60s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

**Klíčová slova:** projekt, plán, projektový management, trojimperativ

Bakalářská práce pojednává o teorii řízení projektů – od definování základních pojmů až po způsoby plánování projektu. Je zaměřena na trojimperativ, plánování času, zdrojů, nákladů a řízení rizik projektu. Cílem mé práce je analyzovat konkrétní projekt ve firmě Eissmann Group Automotive. Konkrétnímu projektu se věnuju v praktické části, kterou následně porovnávám s poznatky z části teoretické. Zároveň je cílem práce navrhnout opatření, které by v budoucnu u podobných projektů mohlo předcházet problému, který se v případě tohoto konkrétního projektu vyskytl. Výsledným řešením je doporučení pro postup řízení rizik u budoucích projektů, konkrétně zapojit do řízení rizik i dodavatele výrobního nářadí, provádět zasedání metodou brainstormingu, použít analýzu FMEA a HAZOP. Návrh by mohl problému u budoucích projektů předcházet, tudíž cíle mé práce byly naplněny.

## **Abstract**

DRTINOVÁ, Tereza. *Project nad its plan*. Pilsen, 2018. 60 p. Bachelor Thesis. University of West Bohemia in Pilsen. Faculty of Economics.

**Keywords:** project, plan, project management, triple constraint

Bachelor Thesis explores the theory of project management –including explanation of the basic terms and explaining the methods of planning. The focus is set on the triple constraints of the project, time scheduling, resource planning, financial planning and project risk management. The goal of the Bachelor Thesis is to analyze specific project inside Eissmann Group Automotive organization. The data for this project are analyzed in the practical part and then are compared to the knowledge from the theoretical part. The second goal of my thesis is to find a solution which could prevent a specific problem from happening in the future projects in this organization. I proposed to invite the provider of manufacturing tools to brainstorming-meeting to identify all risks with use of FMEA and HAZOP methods. This solution could prevent the problem from happening in the future projects, therefore the main aim of my thesis was achieved.