

Analýza rizik výroby a jejich minimalizace

Jaromír Macek

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaromír Macek**
Osobní číslo: **L12260**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza rizik výroby a jejich minimalizace.**

Zásady pro vypracování:

1. **Zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.**
2. **Stručně popište společnost, analyzujte současný systém výroby a související rizika.**
3. **Navrhněte zlepšení minimalizace rizik výroby s využitím poznatků uvedených v teoretické části bakalářské práce.**
4. **Zhodnoťte navržené zlepšení v kontextu k teorii a praxi.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 483 s. ISBN 978-80-247-4644-9.

[2] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 366 s. ISBN 978-80-247-4486-5.

[3] WATERS, C. Supply chain risk management: vulnerability and resilience in logistics. 2nd ed. London: Kogan Page, 2011, vii, 256 s. ISBN 978-0-7494-6393-9.

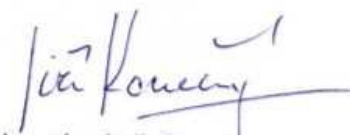
Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**
Ústav logistiky
Datum zadání bakalářské práce: **6. února 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. května 2015**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015


doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan




Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 6.4.2015

.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu rizik ve vybrané společnosti. Informace získané v teoretické části jsou využity v praktické části k aplikaci zvolené metody analýzy rizik. Analýza rizik výroby a jejich minimalizace je v dnešní době potřeba ovládat, tak aby firmy předcházeli ztrátám, nekvalitě a vytvářeli přidanou hodnotu. Proto jsem si toto téma vybral, abych dokázal svou prací pomoci firmě a kolegům v práci.

Klíčová slova:

Riziko, analýza rizik, řízení rizik, výroba, SWOT analýza, „Co, když?“ analýza, FMEA analýza, návrh opatření

ABSTRACT

The bachelor thesis focuses on a risk analysis in a chosen company. Information gained in the theoretical part is used in the practical part to apply chosen methods of risk analysis. It is necessary to manage the risks analysis of production and minimize the risks so that companies can prevent losses and low quality and create added value. I chose this topic to be able to help with my thesis to our company and my colleagues.

Keywords:

Risk, risk analysis, risk management, production, SWOT analysis, „What, if?“ analysis, FMEA analysis, proposal of measures

Chtěl bych poděkovat své rodině za podporování při studiu a vedoucímu práce za jeho vedení, rady a kontrolu při zpracování této bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 RIZIKO	11
1.1 KLASIFIKACE RIZIK	11
1.2 PARAMETRY RIZIKA	12
1.3 ZDROJE RIZIKA	14
2 ANALÝZA RIZIK	15
2.1 ZÁKLADNÍ POJMY V ANALÝZE RIZIK.....	15
2.2 VZTAHY V ANALÝZE RIZIK	16
2.3 METODY ANALÝZY RIZIK	17
2.3.1 Kvantitativní metody.....	17
2.3.2 Kvalitativní metody.....	17
2.3.3 Kombinované metody	17
3 ŘÍZENÍ RIZIK	18
4 VÝROBA	19
4.1 PŘIZPŮSOBENÍ ORGANIZACE VÝROBY.....	19
5 METODY ANALÝZY RIZIK POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI	21
5.1 SWOT ANALÝZA	21
5.2 „Co, KDYŽ?“ ANALÝZA.....	22
5.3 FMEA ANALÝZA.....	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	24
6 STRUČNÝ POPIS SPOLEČNOSTI	25
6.1 VÝROBNÍ PROCES – STABILIZÁTORY	26
6.2 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA TYČE STABILIZÁTORU	28
6.3 SAMOTNÁ TYČ STABILIZÁTORU.....	28
6.4 RIZIKA PROCESU.....	29
6.5 RIZIKA MOŽNÝCH OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ.....	30
7 VÝROBA	32
7.1 OVĚŘOVÁNÍ POSTUPU SEŘIZOVÁNÍ.....	32
7.2 KONTROLA VÝROBKŮ	32
8 ANALÝZA RIZIK VÝROBY	34
8.1 SWOT ANALÝZA	34
8.2 „Co, KDYŽ?“ ANALÝZA.....	35
8.3 FMEA ANALÝZA.....	38
8.3.1 Hodnocení významu analyzovaných rizik	40
8.3.2 Návrh na opatření ke snížení rizik	43
9 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ K MINIMALIZACI RIZIK	47
10 EKONOMICKÝ PŘÍNOS PRO SPOLEČNOST	48
ZÁVĚR	49
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	52
SEZNAM OBRÁZKŮ	53
SEZNAM TABULEK.....	54

ÚVOD

Problematika rizik výroby je v současné době stále více aktuální. Celosvětově narůstá životní tempo a nároky na informace narůstá. Podniky i lidé se neustále musí vyrovnávat s novými překážkami, dělat správné rozhodnutí a čelit rizikům. Mnohé firmy pochopily, že zabývat se riziky má smysl, protože zabývat se riziky preventivně je výhodnější a ekonomičtější než poté čelit vzniklým nežádoucím následkům. Riziko náleží ke každé lidské aktivitě a podnikatelské prostředí dnešní doby není výjimkou. Společnosti (firmy) které chtějí být úspěšné, musí umět rizika identifikovat, analyzovat a snižovat. Tohle je jediná cesta, aby společnost byla stabilní, prosperovala a mohla se tak držet svých záměrů.

Cílem bakalářské práce je popis výrobního systému, jeho analýza z pohledu minimalizace rizik a návrh zlepšení.

V teoretické části bakalářské práce se bude zabývat pojmy týkající se oboru analýzy rizik. Budou určeny základní pojmy rizik, klasifikace rizika, parametry rizika a zdroje rizik. Následně se bude práce zabývat analyzováním rizik s nejčastěji využívanými metodami analýzy rizika.

V praktické části bakalářské práce se bude zabývat využití vybraných metod pro analýzu rizik na proces výroby. Po zjištění možných rizik dojde k jejich ohodnocení a ty rizika, která představují pro společnost (firmu) největší ohrožení, tak na ně bude navrženo preventivní opatření.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 RIZIKO

Označením slovem riziko se využívá již od historie a jeho původ sahá k několika světovým jazykům.

Slovo „risico“ které má kořeny v italštině, tak tímto slovem se označovaly útesy a skály, kterým se vyhýbali lodě při svých plavbách, poté slovo sloužilo k obecnému vyjádření pro vystavení někoho nepříznivým okolnostem. [5]

Arabským slovem risq se označovalo „všechno co bylo dáno Bohem a z čeho můžeš mít zisk“. [4]

Riziko můžeme definovat například jako [1]:

- Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru,
- Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného,
- Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků,
- Situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnost,
- Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení,
- Nebezpečí chybného rozhodnutí,
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle – čisté riziko,
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku – spekulativní riziko,
- Možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému.

Nejčastěji využívání slova riziko je z oblastí ekonomických a technických. V těchto případech je riziko chápáno, že s určitou pravděpodobností dojde k události, která je odlišná od požadovaného stavu nebo vývoje a způsobí objektu určitou ztrátu či újmu. [5]

1.1 Klasifikace rizik

V dnešní době zatím neexistuje univerzální systém, který by obsáhl všechny druhy rizik a uceleně by je dělil do určitých tříd nebo kategorií. Možnost rozdělení je prozatím možné jen do užších okruhů, jako třeba dle určitého oboru (ekonomika, průmysl, právo) nebo v rámci jedné organizace. [3]

Čistá rizika se vyskytují v situacích, kdy je pravděpodobnost ztráty nebo žádné ztráty, nikoli zisku. Většinou se jedná o rizika pojistitelná, ale pokaždé ne. Například je možnost ztráty vlastnictví pořízeného majetku nebo jeho poškození. [5]

Vnitřní a vnější rizika jsou taková rizika, která se vztahují k rizikům uvnitř subjektu a vnější rizika se vztahují k okolí, kde subjekt sídlí. [6]

Ovlivnitelná a neovlivnitelná rizika vztahují se k možnosti působit na příčiny jejich vzniku. Ovlivnitelné riziko je bráno jako riziko, které je možno oslabit působením na jeho příčiny, tudíž snížit pravděpodobnost jeho vzniku (školením, opatřením). [6]

Statická a dynamická rizika. Statická rizika jsou takové ztráty podniku, které souvisejí například se selháním jednotlivců nebo s přírodními vlivy. Jejich tendence je se opakovat, proto jsou většinou předvídatelná. **Dynamická rizika** mají příčinu ve změnách v okolí podniku a v podniku samotném. Mezi faktory vnějšího prostředí můžeme zařadit politiku, ekonomiku, konkurenci, spotřebitele. Změny v uvedených faktorech nemůže podnik ze své pozice většinou přímo ovlivnit nebo řídit, v určitých situacích však mohou být i přínosem. Nejsou příliš předvídatelná a mají široký dopad. [5]

Klasifikace rizik dle věcného naplnění:

Výrobní – mají charakter nedostatků zdrojů různé povahy, které mohou ohrozit chod výrobního procesu a jeho výsledku. Mezi výrobní rizika lze zařadit i rizika spojené s nespolehlivostí a výpadků výrobního zařízení. [6]

Informační – týkající se firemních informačních systémů a dat, jejichž zneužití může generovat finanční škody. [1]

Technicko-technologická – spojené s rozvojem vědecko-technického rozvoje a vedoucí k neúspěchu vývoje nových výrobků a technologií. [1]

Environmentální – tyto rizika představují náklady na odstranění škod na životním prostředí, náklady spojené s uvedením procesů do souladu se spřízněným opatřením. [6]

Sociální spojené s lidským činitelem – vyplývající z určité úrovně zkušenosti, kvalifikovanosti i jednání všech subjektů. Významná jsou zde rizika managementu, který je rozhodujícím faktorem úspěšnosti firmy. [6]

Zásahy vyšší moci – spojené s riziky havárií výrobního zařízení a nebezpečí živelních pohrom různého druhu. [6]

1.2 Parametry rizika

Pravděpodobnost výskytu uvádí, jak nízká nebo vysoká je pravděpodobnost, že se dané riziko vyskytne. Lze se měřit díky statistickým metodám, s využitím náhodného pokusu,

kdy získáme přímo hodnotu pravděpodobnosti výskytu daného rizika. Ta je ohodnocena buď numericky (procenta) nebo slovně (vysoká, nízká).

Citlivost vůči externím vlivům je citlivostí na změnu a souvisí s citlivostní analýzou, kdy se testuje citlivost parametru na změnu ostatních parametrů, které je určuje. Lze takto sledovat, jak dané riziko reaguje při změně externích vlivů, které s ním souvisí (změna podmínek, příležitost).

Stupeň závislosti na ostatních faktorech rizika.

Závažnost dopadu je velmi významný parametr, který udává, jak velký dopad by dané riziko mohlo mít v případě jeho uskutečnění, vyjadřuje se dle stupnice (číselná, slovní). Při posuzování se musí postupovat pečlivě, jelikož může dojít ke dvěma situacím, které mohou vyvolat komplikace. První je podcenění závažnosti dopadu, druhá je nadhodnocení dopadu. Tyto dvě varianty mohou mít negativní vliv na proces řízení rizik. [4]



Obrázek 1: Parametry rizika. [4]

1.3 Zdroje rizika

Mezi zdroje rizika jsou řazeny jakékoliv faktory, které mohou ovlivňovat výkon podniku nebo jeho projekty. Jestliže nastane jejich nepřesná identifikace, může to mít za důsledek nepřesné zpracování analýzy rizik a může dojít k ohrožení fungování subjektu. Působící rizika mohou být externí, které přichází z vnějšího prostředí a nedají se příliš ovlivnit, nebo interní které vznikají vnitřně v podniku a ten je určitým způsobem může ovlivnit. [4]

Zdroj rizika	Projev	Zdroj rizika	Projev
Politika	politická situace, veřejné mínění, změny ideologií, občanské nepokoje, povstání, terorismus	Přírodní vlivy	živelné katastrofy, geologický průzkum, počasí, sezónnost
Životní prostředí	odpovědnost za škody, kontaminace půdy, porušení legislativy, havárie	Projekt	dostupné zdroje, komunikace, umění vést, firemní kultura, plánování a řízení, strategie, organizace
Trh	poptávka, konkurence, dobové trendy, volatilita, cenová válka	Technika	provozní účinnost, poruchovost, inovace, technický pokrok
Ekonomika	finanční politika, daně, inflace, měnové kurzy, úrokové sazby	Lidský faktor	pochybení, nekompetence, laxnost, únava, kulturní rozdíly,
Finance	insolvence, pojištění, podíl na riziku	Bezpečnost a právní zásahy	BOZP, PO, předpisy, manipulace s nebezpečnými látkami, změny v legislativě ČR a EU

Obrázek 2: Zdroje rizik v podnikání, obchodu a projektech. [4]

2 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik je velmi důležitá součást pro kvalitní chod, řízení podniku. Při hledání správného řešení problému nebo při získání podkladů ke správnému rozhodnutí je analýza rizik nezbytná.

Analýza rizik se může také chápat jako proces umožňující pochopit působení hrozeb v daném systému. Jedná se o určení konkrétních rizik pro daný subjekt stanovený pravděpodobností realizace s možnými důsledky. V souvislosti s tím je důležité provést návrh na protipatření, která vyplývají z vyhodnocení analýzy a v maximální míře zmírnit dopad možné hrozby. Analýzy získané vyhodnocením pomáhají společnosti ke stanovení správných kroků, které vedou k zvládnutí rizik a vytváří tak podmínky pro správné fungování a vedení společnosti. Je možné, že bude potřebné provést analýzu rizik opakovaně, aby byly všechny části procesu pokryty. [5]

Analýza rizik zahrnuje [5]:

- identifikaci aktiv – zahrnuje vymezení dané společnosti s aktivy, které vlastní,
- stanovení hodnoty aktiv – význam aktiv pro subjekt, ohodnocení možných dopadů ztráty aktiv a existence podniku,
- identifikace hrozeb a slabín – vymezení slabých míst společnosti, kde dojde k působení hrozeb,
- stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti – určení možného výskytu hrozby a míry zranitelnosti společnosti k daným hrozbám.

2.1 Základní pojmy v analýze rizik

Aktivum je definováno jako prvek, který má určitý význam, hodnotu pro subjekt (společnost), který by mohl být nějakým působením hrozby ohrožen.

Hrozba je definována jako určitá osoba, událost či síla, která negativně působí na bezpečnost, anebo může způsobit škody. [13]

Zranitelnost je brána jako určitý nedostatek aktiva, který může hrozba zneužít.

Riziko je ohrožení aktiva, že dojde k využití hrozby, a tak dojde k nežádoucím výsledkům a vzniku škody.

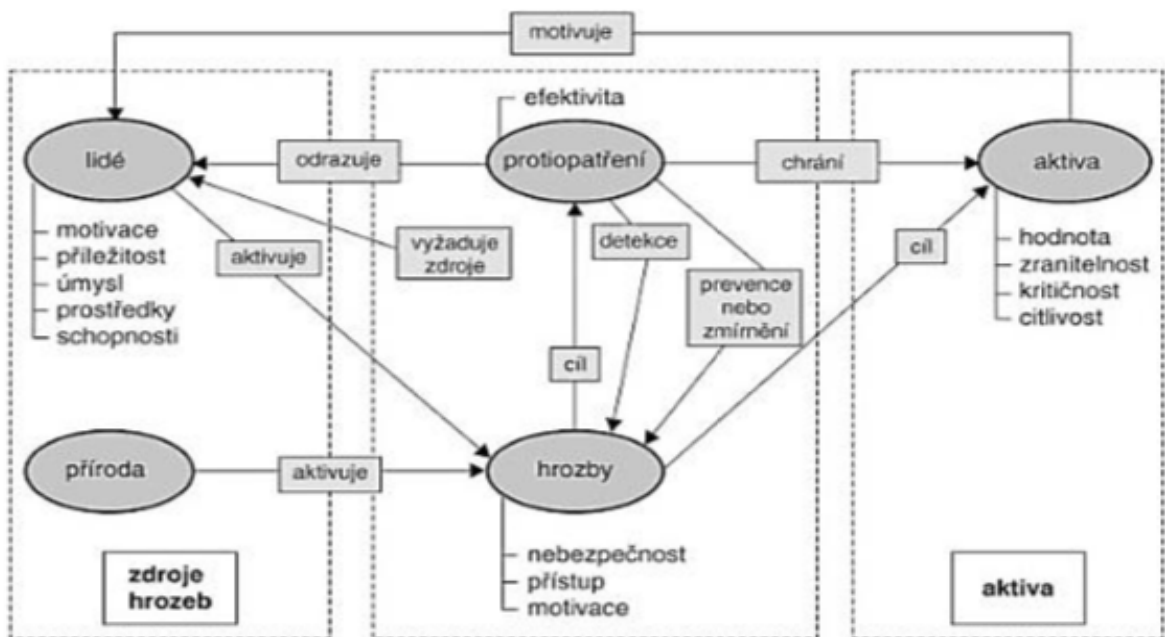
Opatření představuje postup, který je navržen pro zmírnění hrozby, dopadu a zranitelnosti. [5]



Obrázek 3: Analýzy rizik. [11]

2.2 Vztahy v analýze rizik

K úspěšnému zvládnutí analýzy rizik, je nutné pochopit vztahy jednotlivých prvků.



Obrázek 4: Vztahy v analýze rizik. [5]

Díky uvedenému schématu můžeme uplatnit proces rizika následujícím způsobem.

Aktivum svým významem pro společnost podněcuje útočníka k zahájení konkrétní hrozby, také se vyznačuje určitou zranitelností vůči útoku. Opatření by měli umět chránit hodnotu aktiv, identifikovat hrozby a minimalizovat dopad působení na aktiva. Hrozba na aktivum působí přímo se záměrem získat k němu přístup. Hrozba využije zranitelnosti k tomu, aby překonala opatření, následně působí na aktivum, což vede ke vzniku škody. [5]

2.3 Metody analýzy rizik

Vyjádření veličin analýzy rizik, se kterými analýza rizik pracuje, se využívá jako prvotní hledisko rozdělení těchto metod. Existují dva základní přístupy vyjádření veličin analýzy rizik. Používá se kvantitativní, kvalitativní metoda, nebo jejich kombinace. [1]

2.3.1 Kvantitativní metody

V analýze rizik je využita tato metoda, jako matematický postup vyčíslení očekávané frekvence výskytu potencionálních hrozeb a možného dopadu. Využívá se o vyčíslení ocenění v případě pravděpodobnosti vzniku rizika, tak i ohodnocení dopadu dané události. Vyjádření tohoto dopadu se využívá ve finančních termínech, např. tisíci Kč. Často se vyjadřuje riziko formou předpokládané ztráty a ta je peněžně vyjádřena, což je při rozhodování o nákladech na protiopatření velice vhodné. [15]

2.3.2 Kvalitativní metody

Kvalitativní metody pracují na principu popisování důsledku potenciálního dopadu a vyjadřují pravděpodobnost, že nastane daná událost. Rizika se zde vyjadřují v určitém rozsahu, a to číselně, nebo slovně. Kvalitativní metody mají výhodu, že jsou jednoduché a v rychlosti provedení. Nevýhoda subjektivního pohledu kvalitativní metody, přináší problémy při posuzování finančních nákladů na minimalizaci hrozeb. Jelikož chybí jednoznačný pohled finančního vyjádření tak může nastat neefektivní využití nákladů. [1]

2.3.3 Kombinované metody

Tyto metody vychází z číselných informací a údajů. Pomocí kvalitativním hodnocením se přiblíží původní předpoklady více realitě, které využívají a vycházejí z kvantitativní metody. Informace a údaje použité v kvalitativní metodě pokaždé nemusí zcela přesně popisovat pravděpodobnost události nebo výši jejího dopadu. Příčinou je potenciální ovlivnění měřítkem použité stupnice. [1]

3 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizik je proces, kdy se konkrétní subjekt řízení snaží zabránit vlivu působení existujících nebo budoucích faktorů, které způsobují vznik nežádoucích událostí. Využití nachází při každodenním chodu podniku. Významnou součástí řízení rizik je návrh výsledných řešení a doporučení založených na analýze rizik. Ty mají za úkol minimalizovat účinek nežádoucích vlivů a umožnit využití působení pozitivních vlivů pro subjekt. Aby došlo ke správnému doporučení, je nutné zohlednit celou škálu faktorů (technické, ekonomické, sociální, politické). Následně má management pro řízení rizik, na základě provedené analýzy, za cíl využít takové preventivní opatření, která případná rizika minimalizuje. [5]

V praxi dochází často k tomu, kdy nejsou k dispozici pro rozhodnutí všechny podstatné údaje, takže chybí souhrnné informace. Následně je velice těžké předpovídat vliv a význam všech faktorů působících na daný subjekt předem (sociální, politické faktory). V tomto případě se jedná o rozhodování za neúplných informací, kdy toto lze částečně zmírnit díky nástrojům pro podporu rozhodování při neúplných informacích (fuzzy systém). [5]

Finálním výstupem každého úseku řízení rizik je rozhodnutí, kdy je v praxi většinou navrženo více řešení. Jestliže má riziko nepřijatelnou úroveň, je nutné ukončit probíhající proces a využít opatření na jeho snížení. Jestliže je riziko přijatelné a není bezvýznamné, vypracuje se plán preventivních opatření. Zbytková rizika, která nejde protiopatřením snížit, jsou řešena krizovými plány. Jedná se o maximální využití snížení rizika, aby se krizové plány zpracovaly jen pro zbytková rizika. [5]

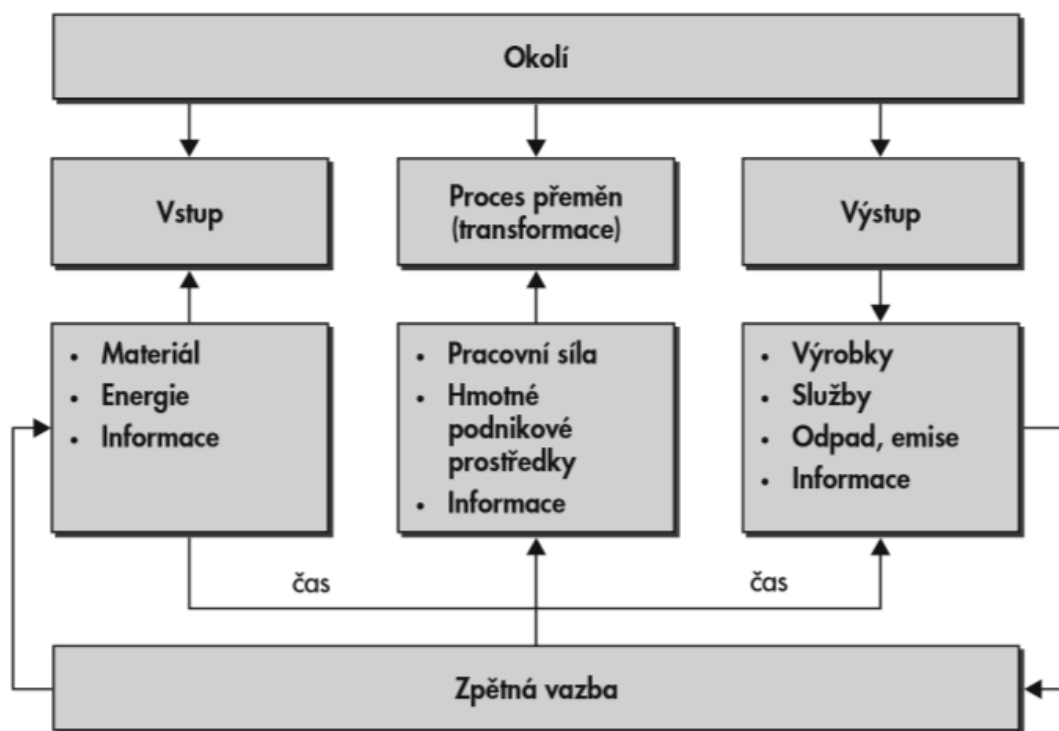
Oblasti řízení rizik [5]:

- finanční rizika (pojišťovací, investiční riziko),
- technologická rizika (havárie, přírodní katastrofy),
- rizika ochrany životního prostředí,
- projektová rizika
- technická rizika (stavby, materiály),
- obchodní rizika (rozpočtové, marketingové riziko).

4 VÝROBA

Výroba slouží k vytvoření hmotných a nehmotných statků. Je to záměrná činnost lidí a její výsledky uspokojují lidské potřeby. Pro získání výrobků je zdrojem příroda, pro vytvoření výrobků je lidská práce, která lze usnadnit díky strojům, nástrojům a zařízením.

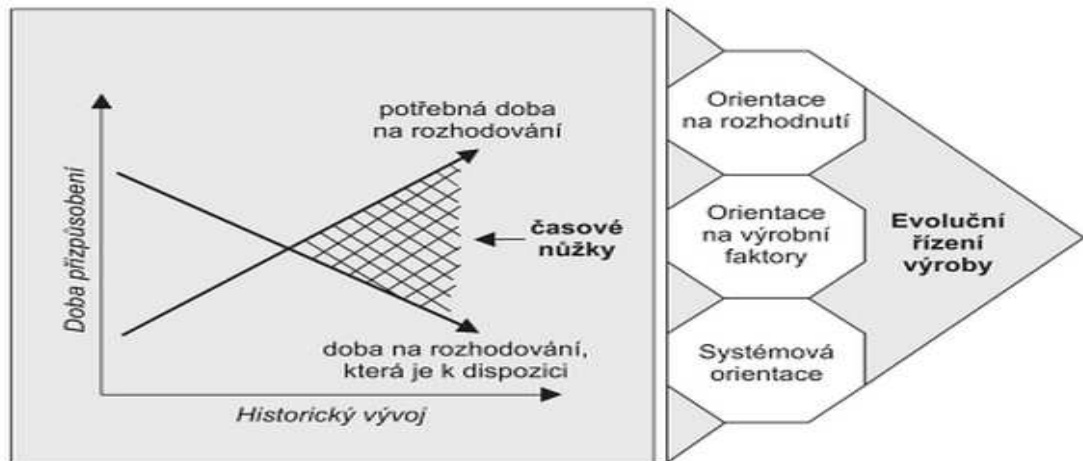
Výroba je přeměna vstupních prvků prostřednictvím ostatních výrobních faktorů na výstupní prvky. [8]



Obrázek 5: Výroba jako přeměna vstupu na výstup. [8]

4.1 Přizpůsobení organizace výroby

Díky neustálému nárůstu proměnlivosti vztahů v makro i mikroprostředí firmy, při poklesu přehlednosti ekonomického a sociálního vývoje, se stávají horizonty podnikového rozhodování stále kratší. Tyto problémy se řeší v oblasti operativního řízení, kde jde o rozhodování s vysokou frekvencí, založené na mnoha informacích jednotlivého charakteru. [2]



Obrázek 6: Základ evolučního řízení výroby. [2]

Rozhodovací proces musí být založen především na [2]:

- využití výrobních faktorů,
- plnění cílů managementu,
- ekonomická efektivnost daného procesu,
- využití osvědčených rozhodovacích metod a technik,
- respektování systémové orientace (odbyt, výroba, nákup).

Výsledek firmy je dán využitím vhodné dělby práce. Jaký výsledek bude dosažen, závisí na činnosti různých úkolů v rámci firmy. Činnosti musí být řízeny managementem tak, aby jejich nositelé byli s cílem obeznámeni a k jeho plnění neustále motivováni. [2]



Obrázek 7: Existence organizačních jednotek na operativní úrovni. [2]

5 METODY ANALÝZY RIZIK POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

V analýze rizika existuje mnoho metod pro analýzu rizik. V nadcházejících odstavcích budou představeny a popsány vybrané metody.

5.1 SWOT analýza

Cílem metody je získat povědomí o možnosti jak snížit pravděpodobnost hrozby a zvýšit pravděpodobnost příležitosti. Metoda SWOT je dobrým zdrojem podmětů, jestliže je systematická, je pro rozhodování o procesu přínosná hlavně v jeho počátcích. Sestavení SWOT analýzy je jednoduché. Vytvoří se tým expertů obeznámených se stavem organizace, prostředím a snaží se identifikovat [14]:

Silné stránky organizace

- Jaké jsou přednosti?
- Co umíme dělat dobře?
- Jaké jsou zdroje?
- Jaká je síla organizace z pohledu zákazníků?

Slabé stránky organizace

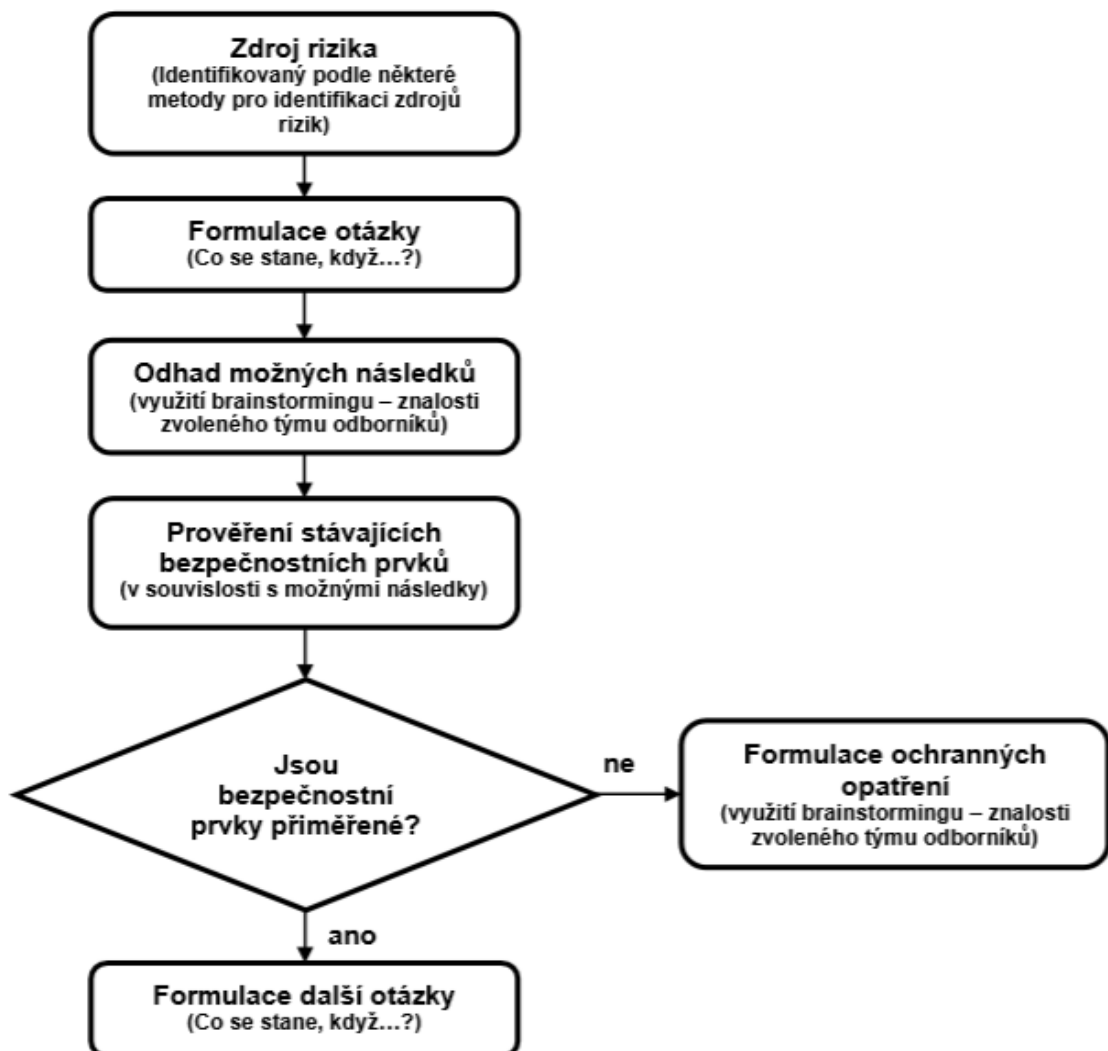
- Co je špatně?
- Co je potřeba zlepšit?
- Čemu se vyhnout?

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> – vynikající marketingový tým – zaměstnancům nabízíme sociální výhody 	<ul style="list-style-type: none"> – vedení má sklon k puntičkářství – používáme zastaralé postupy
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> – získáme nové pracovníky – nalezneme nové výrobní postupy 	<ul style="list-style-type: none"> – ztratíme pracovníky – poškodíme zákaznickova zařízení – zákazník najde jiného dodavatele

Obrázek 8: SWOT analýza o čtyřech polích. [3]

5.2 „Co, když?“ analýza

Tato metoda je využita na základě brainstormingu, kde kvalifikovaný pracovní tým zkoumá neočekávané události formou dotazů a odpovědí, které se mohou v procesu vyskytnout. Dotazy začínají otázkou: „Co se stane, když...?“ Odhadují se následky vzniklé události nebo stavu, navrhují se opatření a doporučení. V praxi tato metoda je relativně oblíbená, jelikož neklade velký nárok na čas. Metoda „Co, když?“ je velmi účinná a efektivní, jestliže má pracovní tým výrobní zkušenosti a současně má aplikační zkušenosti s touto metodou. [7]



Obrázek 9: Schéma postupu metodou Co, když [Vlasní zdroj]

5.3 FMEA analýza

Metoda Failure Mode and Effects Analysis (Analýza možností vzniku vad a jejich následků) je týmová expertní metoda, jenž byla poprvé aplikována v roce 1949 pro potřeby armády USA, poté agentura NASA. Poprvé pro civilní účely byla použita v roce 1970 pro společnost Ford Motors na model vozu Ford Pinto. Využitím FMEA analýzy se hodnotí poruchy, které mají nepříznivý důsledek na provoz systému nebo fungování procesu. Skládá se ze slovní a číselné části. Slovní fáze se zaměřuje na identifikaci možného vzniku poruch a možných následků. Číselná fáze se zaměřuje na tři-parametrický odhad rizik projektu. Metoda se využívá jak na zlepšení původních projektů, tak i při zavádění nových výrobků. Variantou analýzy FMEA je metoda Failure Mode and Effects and Criticality Analysis (Analýza způsobů, důsledků a kritičnosti poruch) označena jako FMECA. V ní jsou zahrnuty prostředky na zjištění závažnosti poruch tak, aby bylo možné stanovit a použít účinná protiopatření. Hodnocení závažnosti poruch se provádí kombinací mírou závažnosti a četnosti výskytu. Kritičnost se stanoví pomocí RPN (číslo priority rizika). Metoda FMECA pracuje s kvantitativním ukazatelem velikosti důsledků způsobů poruch. Jsou to významné poruchy, na které je třeba se zaměřit a zmírnit jejich vliv na systém. [3]

Tabulka 1: FMEA formulář. [12]

FMEA		Verze:		Uvolněno:		Strana:									
Číslo dílu, index změny:		Zpracoval:		Dodavatel:		Zákazník:									
Název dílu:		Tým:		Dodavatelč.:		Kategorie FMEA:									
Systém/ Charakteristika / Proces / Funkce	Potenciální chyba	Potenciální důsledky chyby	Význam Klasifikace	Potenciální příčiny chyby	Výskyt	SOUČASNÝ STAV OPATŘENÍ z pohledu prevence/ detekce/opravitelnosti	Odhaditelnost	RPN	Doporučená opatření	Odpovědný/ Termín	ZLEPŠENÝ STAV Splněná opatření	Význam	Výskyt	Odhaditelnost	RPN
Zpracoval:		Kontroloval:			Schválil:			Změna:							
Datum:		Datum:			Datum:			Datum změny:							

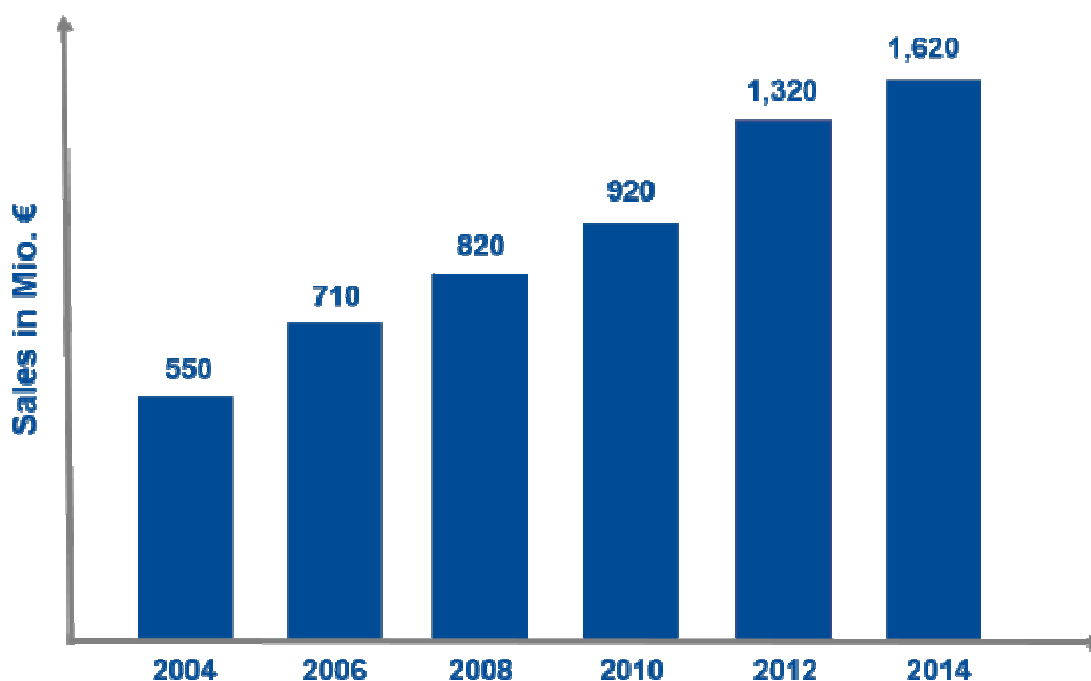
II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 STRUČNÝ POPIS SPOLEČNOSTI

MUBEA – HZP, s.r.o.

Historie společnosti začíná v roce 1916 – pružinou. Dnes se společnost vidí jako globální partner pro automobilový průmysl a jako inovativní specialista na vylehčené konstrukce, zajišťující součásti pružin pro těžký provoz a podobné výrobky. Společnost je v první řadě dodavatelů systémů, pro všechny výrobce automobilů po celém světě.

Společnost Mubea je lídrem na trhu v mnoha segmentech pružinového průmyslu a v posledních letech dosáhla významné globální přítomnosti. Dnes realizuje obrat 1,62 bil. € s 10.200 zaměstnanci po celém světě ve 28 výrobních a vývojových místech.



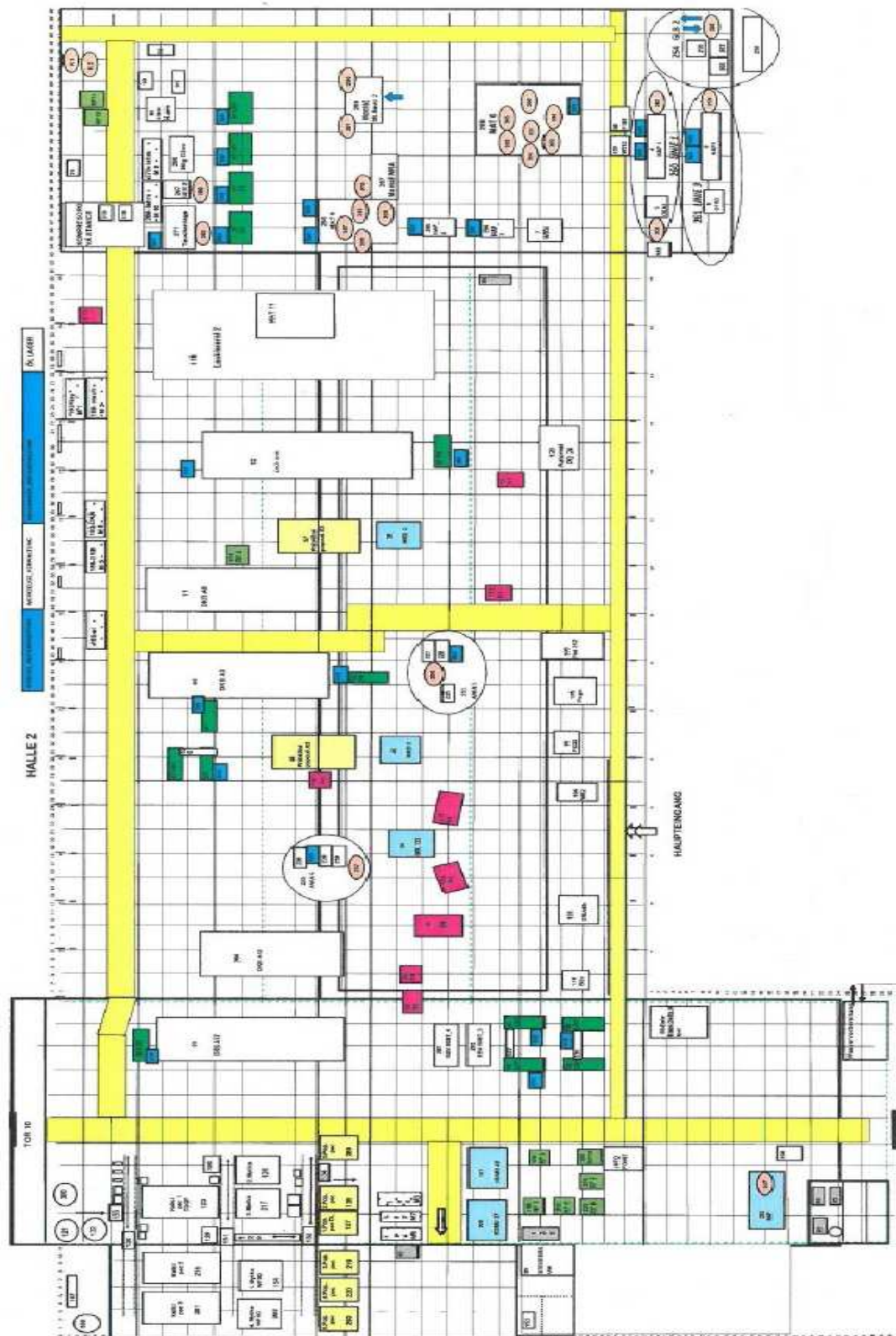
Obrázek 10: Vývoj obratu v letech. [9]

Růst společnosti Mubea je proto založen na globální přítomnosti a na technologických inovacích.

Ve zvýšené míře se koncentruje na automobilový průmysl jako na šanci pro další rozvoj. Následkem toho Mubea v posledních letech zdvojnásobila obrat. V budoucnosti se bude snažit nejen o trvalý a ziskový růst, ale také o další inovace, realizované v nových technologiích.

6.1 Výrobní proces – Stabilizátory

Prvotními operacemi jsou lisařské práce, kalení, tryskání, lakování, balení. Lisovací stroje slouží k natvarování tyčí na finální podobu stabilizátorů, kdy operátor vkládá tyčovinu na dopravník a automatický lis provede vytvarování. Kalicí linka je plně automatická, kde se vkládají již natvarované tyče stabilizátoru a dle jednotlivých parametrů určité zakázky dochází k zakalení. Další operací je tryskání stabilizátorů, dochází k navěšování stabilizátorů na závěsy operátorem a následně k ručnímu, nebo automatickému zajištění do tryskacího zařízení. Po operaci tryskání následuje lakování v práškové lakovně, kam vyjíždí stabilizátory zavěšeny na závěsech a po lakování automaticky vyjíždí do prostoru balení, kde dochází k svěšení stabilizátoru, ke kontrole a následnému zabalení do přepravních krabic dle určení jednotlivých zákazníků.



Obrázek 11: Layout výroby hala 2. [Interní zdroj]

6.2 Stručná charakteristika tyče stabilizátoru

Tyče stabilizátoru zlepšují držení vozidla na silnici a při jízdě zatáčkou minimalizací rozdílneho zatížení kol na vnějším a vnitřním poloměru zatáčky. Použití trubkových tyčí stabilizátorů místo plných stabilizátorů zvětšuje potenciál odlehčené konstrukce o víc než 40%.

Společnost Mubea vyvíjí a vyrábí stabilizační tyče pérování pro automobily po víc než 30 let. Zahrnuje to trubkové tyče stabilizátoru s vnějším průměrem od 17 do 40 mm a plné tyče stabilizátoru s vnějším průměrem od 12 do 33 mm. Navíc firma Mubea vyrábí všechny doplňkové díly, jako jsou pryžová pouzdra, spony, táhla a také je dodává předmontované na tyči stabilizátoru jako kompletní systém. Toto šetří našim zákazníkům jejich náklady na vývoj, logistiku a montáž.

Jako specialista na odlehčené konstrukce poskytuje firma Mubea trubkové tyče stabilizátoru se snížením hmotnosti až o 50% v porovnání s ekvivalentními tyčemi, vyrobenými z plného materiálu. Aktuálně tvoří trubkové tyče stabilizátoru až okolo 40% celkové výroby a tento procentní podíl stále roste. Aby bylo dosaženo dostatečného snížení hmotnosti, tyč stabilizátoru může být optimálně navržena pro napětí vycházející ze zatížení s využitím proměnného průřezu.

Přizpůsobení tloušťky stěny podle způsobu zatížení dovoluje rovnoměrné namáhání stabilizátoru. Je dosaženo snížení hmotnosti lepším využitím materiálu a snížení nákladů odstraněním zvláštních technologií a nebo použitím rozměrově válcovaných trubek..

6.3 Samotná tyč stabilizátoru

Společnost Mubea zásobuje poprodejní síť stabilizačními tyčemi pérování pro osobní vozy a dodávky v následujícím provedení: jako trubkové tyče stabilizátoru s rozsahem průměrů od 17 do 40 mm a jako plné tyče stabilizátoru s průměry od 12 do 33 mm, vše z malosériové výroby firmy Mubea. Celé zpracování je kompletně provedeno ve firmě Mubea, od výkresu drátů k temperování, tváření zastudena, kuličkování povrchu pro vytvoření vysokého zbytkového tlakového pnutí v povrchu materiálu až po nátěry a práškové lakování pro optimální protikorozní ochranu. Protože je Mubea výrobce originálního automobilového vybavení, může na základě vysoké úrovně vertikální integrace výroby dodávat zákazníkům vysoce profesionální a vysoce spolehlivé výrobky.



Obrázek 12: Tyč stabilizátoru. [10]

6.4 Rizika procesu

Provoz výroby běží v nepřetržitém provozu, tudíž je zde minimum času na využití údržby strojů a zařízení. Důsledkem je, že dochází k častějším poruchám a tím vznikají prostoje u strojů i obsluhy a není efektivně využitý čas pro výrobu.

Firma musí umět pružně reagovat na požadavky zákazníků, kdy dochází k navyšování výroby nad smluvený objem, proto se výroba určitého výrobku rozšiřuje na další stroje a dochází k častějším přestavbám a tím ztrátám celková efektivnosti strojních zařízení.

Vysoká fluktuace externích zaměstnanců je to, s čím se firma neúspěšně potýká. Dochází tak k neustálému zaučování nových pracovníků v částech výroby a ke ztrátě drahocenného času při neúspěšném zaškolení a následného odchodu pracovníka.

Nemocnost pracovníků, kteří mají omezení na vykonávání jen určité činnosti, zabraňuje společnosti jejich využití, zaškolení na místech výroby s náročnější fyzickou zátěží. Dochází k situacím, že na pracovištích s menší fyzickou zátěží tzv. kroužkování není dostatek

práce, ale je potřeba obsadit stroje s náročnějším fyzickým vypětím (lisy, tryskače), jenže tyto pracovníky s omezeným výkonem zátěže nelze využít.

Neustále vyvíjený tlak na navýšení výroby má za následek omezování prostoru pro rozpracovanou výrobu, zužování uliček a skladového prostoru. Při neustálému navážení a vyvážení výrobků, materiálů hrozí úraz při střetu s motorovým vozíkem.

6.5 Rizika možných ohrožení bezpečnosti a zdraví

Při obsluze strojů a zařízení může docházet k různým nebezpečným situacím, které mají za následek:

- Zhmožděniny, stlačeniny, přiskřípnutí,
- pořezání,
- píchnutí, bodnutí nástrojem,
- tržné, řezné rány,
- pád materiálu,
- vniknutí úlomků do očí.

V následující tabulce bude definováno:

- Možný zdroj úrazu,
- nebezpečná situace,
- příčina, proč může dojít k úrazu,
- jaké je riziko,
- jaké lze použít preventivní opatření.

Tabulka 2: Rizika při obsluze strojů a zařízení. [Vlastní zdroj]

Rizika při obsluze strojů a zařízení				
Zdroj	Nebezpečná situace	Příčina	Riziko	Opatření
kovoobráběcí stroj	pád obrobku	nedokonalé upnutí obrobku	poranění končetin a části těla	Upínání obrobků dle pokynů výrobce
	odlétnutí materiálu	Ponechání klíče v upínacím zařízení	vtažení, naražení	pravidelné školení a upozornění na zakázané činnosti
	rozlet třísek do okolí	chybějící zástěny	píchnutí, porážení	ochranné kryty na stroj a zástěny
lisovací stroj	volný přístup ke stroji	chybějící bezpečnostní klec	přiskřípnutí, zmáčknutí	pravidelné školení a upozornění na zakázané činnosti
tryskáci stroje	odlétnutí broků do okolí	chybějící zástěny	vniknutí úlomků do očí	pravidelná kontrola zástěn a doplnění chybějících

7 VÝROBA

Plánování procesu výroby je zahájeno ve fázi akvizice. Stanovení pracovních postupů se zakládá na zkušenostech z předsériové výroby a při zahájení sériové výroby je uloženo jako pracovní plán.

Program PPS propočítává nutné potřeby materiálu (suroviny, nakupované díly). V systému jsou uloženy nástroje, zařízení a ty jsou na výrobní zakázce vytištěny.

Po obdržení výrobní zakázky je zahájena výroba dílů. Jakmile jsou výrobky vyrobeny, jsou hlášeny zpět prostřednictvím počítačového systému nebo mzdového listu na oddělení řízení výroby.

Poskytování výrobních prostředků jsou zajišťovány oddělením výroby.

7.1 Ověřování postupu seřizování

Po nastavení strojů, zařízení na základě změny šarže, výměny směn, přenastavení nástrojů, je provedeno schválení výroby. Toto schválení výroby je prováděno a dokumentováno v souladu se zadáním řídicího plánu výroby. Pokud je prospěšné provést optické srovnání mezi naposledy vyrobeným výrobkem a nově nastaveným výrobkem, měl by být minimálně v případě kompletní výměny nástroje, zařízení odložen určitý počet výrobků.

7.2 Kontrola výrobků

V souladu s plánováním v realizačním procesu výroby jsou prováděny v prototypové a sériové fázi zkoušky výrobků. Postup specifický dle pracoviště je doplňován minimálně v sériové fázi zkušebními pokyny. To se děje buď v systému CAQ nebo na ručně vedených regulačních a kontrolních kartách. Data odhalená zkušebními postupy jsou pravidelně kontrolována oddělením kvality. O schválení nebo o zastavení výrobku rozhoduje vždy stanovený kontrolor. V případě, že výrobky musí být zastaveny, je v odpovídajících pokynech určen postup. Při novém zahájení výroby provádí opakované schválení jmenovaný kompetentní pracovník schválení výroby.

Kontrola výrobků, u kterých je rozhodující vzhled, vizuální kontrola chybných podstatných znaků musí být plánována zvlášť. Do plánování zkušebních míst je nutno zohlednit osvětlení a nezbytné pozorovací pomůcky. Také musí být respektováno, že referenční vzorky musí být možno na zkušebních místech uskladnit. Tyto referenční vzorky musí být příslušně označeny a musí být s nimi nakládáno jako se zkušebními nástroji. Kromě toho je nutné

prostřednictvím vhodných školicích opatření zajistit, aby byli zkoušející zaměstnanci kvalifikováni. Stanovení cílů pro výroby vyplývají z technické dokumentace, z ustanovení pro statistické hodnoty způsobilosti na základě vlastních nebo zákaznickových nařízení nebo na základě požadavků zákazníka.

8 ANALÝZA RIZIK VÝROBY

Rizika vybrané společnosti budou analyzovány třemi metodami. Jsou to SWOT analýza, „Co, když?“ analýza a FMEA metoda analýzy rizik.

8.1 SWOT analýza

V analýze je vycházeno z praktických poznatků o firmě, která neustále roste, navyšuje zisk a expanduje, ale také se potýká s celou řadou problémů.

Tabulka 3: SWOT analýza společnosti. [Vlastní zdroj]

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Dlouholeté zkušenosti v oboru (know how), • Dobré jméno firmy, • Zázemí silné mezinárodní firmy, • Finanční stabilita podniku. 	<ul style="list-style-type: none"> • Velká fluktuace zaměstnanců (externích firem), • častý měnící se plán výroby, • omezené kapacity výrobních zařízení, • přestavba strojů (prostoje).
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Nárůst dodávek mimo EU (Rusko, Čína), • využití dotací pro stavbu nových hal, • vývoj modernizace technologií používaných ve strojírenství, • nové projekty zákazníků (nové modely aut). 	<ul style="list-style-type: none"> • Reklamace výrobků, • audity od zákazníků (možná klasifikace jako nezpůsobilý dodavatel), • nedokončení výrobků v termínu (nákladná rychlá přeprava k zákazníkovi), • konkurence v automobilovém průmyslu.

Z tabulky SWOT analýzy je patrné, že firma disponuje velkým množstvím zkušeností a má i potenciál dále se rozvíjet a rozšiřovat výrobu, ale také jsou patrné slabé stránky a hrozby společnosti, které by měli být minimalizovány a tak neohrozili potenciál společnosti.

8.2 „Co, když?“ analýza

Složení týmu expertů je: Vedoucí výroby, vedoucí týmu, mistr, technik kvality, personalista. Členové týmu mají dostačující informace o fungování společnosti a výrobních procesech. Analýza „Co, když?“ bude aplikovaná na segment zajištění hmotných a lidských zdrojů. Od zajištění lidských zdrojů se očekává, že bude mít firma ke své výrobní činnosti kvalifikovaný personál. Hmotné zdroje by měli zajistit, že firma bude mít potřebné výrobní stroje a prostory, techniku, přípravky.

V analýze budou použity následující stupně veličin:

Pravděpodobnost:

- nepravděpodobné
- možné
- téměř jisté
- jisté

Závažnost:

- nízká
- vysoká
- velmi vysoká

Tabulka 4: Tabulkový aparát lidské zdroje „Co, když?“ [Vlastní zdroj]

„Co, když?“	Odpověď na otázku „Co, když?“	Pravděpodobnost	Závažnost	Opatření
Budou zaměstnanci nedostatečně kvalifikováni	Dojde k poškození strojů, zařízení, nebo nekvalitě	možné	velmi vysoká	Pravidelné školení pracovníků, požadavky na předchozí praxi při nástupu do společnosti
Onemocní zaměstnanci pro obsluhu strojů a zařízení	Klesne produktivita i výkonnost, bude ohroženo plnění zakázek	jisté	vysoká	Využít zaškolení pracovníků na více strojích a nastavit tak multiprofesnost
Dojde k odlivu kvalifikovaných pracovníků	Dojde ke ztrátě know – how, řešení problémů se sníží a u nových projektů dojde k více chybám	možné	vysoká	Neustále zlepšovat motivační program, vyhodnotit spokojenost zaměstnanců dotazníky
Klesne pracovní morálka	Nedojde k splnění norem, klesne produktivita a vzroste nekvalita	nepravděpodobné	vysoká	Kontrola nekvality v pravidelných intervalech, přezkoumat motivační program
Budou nedosažitelní vedoucí pracovníci v naléhavých situacích	Na základě plánu zastupitelnosti rozhodne zastupující pracovník	téměř jisté	nízká	Aktualizovat plán zastupitelnosti a seznámit s ním pracovníky
Pracovníci nebudou plnit příkazy	Vedení ztratí kontrolu. Poklesne výrazným způsobem morálka, podnik se stane nefunkčním.	možné	velmi vysoká	Pravidelná kontrola plnění povinností. Využívat bonusový systém za plnění povinností.

Dojde k poškození stroje zaměstnancem	Vznikne finanční újma firmě, přeruší se výroba zakázky na neurčitou dobu	jisté	velmi vysoká	Pojištění proti škodě. Školení pracovníků na obsluhu strojů a zařízení
---------------------------------------	--	-------	--------------	--

Tabulka 5: Tabulkový aparát hmotné zdroje „Co, když?“ [Vlastní zdroj]

„Co, když?“	Odpověď na otázku „Co, když?“	Pravděpodobnost	Závažnost	Opatření
Není k dispozici hmotný zdroj	Nelze vyrábět a vytvářet zisk firmy	nepravděpodobné	Velmi vysoká	Vytvoření rezerv
Nedojde ke správné údržbě	Dochází ke zkrácení životnosti stroje	možné	vysoká	Plnění pravidelných kontrol strojů
Dojde ke špatné provedené údržbě	Brzy bude potřeba servisní opravy	možné	vysoká	Pravidelná kontrola plánu údržby
Není prováděna údržba budov	Dojde ke zkrácení životnosti	téměř jisté	nízká	Dohled nad správou budov, zavést pravidelný report o údržbě
Dojde k nedostatku měřících pomůcek	Zaměstnanci budou čekat na pracovní měřidla (prostoje)	nepravděpodobné	vysoká	Kontrola počtu měřidel, případné dokoupení
Je pracovní prostředí málo osvětlené	Případné vady a nedostatky budou špatně viditelné	nepravděpodobné	nízká	Nechat změřit sílu osvětlení a porovnat s doporučením intenzity osvětlení
Je na pracovišti nepořádek	Dochází k nepřehlednosti a k možnému vzniku úrazu	možné	vysoká	Dohled nad dodržováním systému 5s

Z předchozích tabulek analýzy „Co, když?“ lze usoudit, že firmě potenciálně hrozí mnoho překážek k tomu, aby mohla efektivně využívat lidské, hmotné zdroje, proto je důležité využít opatření a tím minimalizovat výskyt potenciálních hrozeb.

8.3 FMEA analýza

V následující části bude provedena analýza rizik pro vybranou společnost pomocí FMEA metodou.

Společnost Mubea působí v oboru strojírenství a základním předpokladem pro její chod je realizace výrobní činnosti. Jde o prvotní faktor, bez něhož by podnik vzhledem ke svému zaměření nemohl v podstatě existovat, proto rizika s ním spojená představují přímé ohrožení firmy. Výroba společnosti se skládá z kovovýrobní činnosti (obsluha strojů a zařízení) na výrobu stabilizátorů pro automobilový průmysl.

Analýza možných rizik použita metodou FMEA:

- Objednaný materiál pro výrobu
- Výrobní úpravy materiálů
- Zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi

Tabulka 6: Analýza příčin rizik. [Vlastní zdroj]

Analýza příčin rizik	
Riziko	Příčina
Objednaný materiál pro výrobu	
dodavatel nemá dostatečné množství materiálu	nedostatečné zásoby
dlouhé dodací lhůty	malá dostupnost materiálu
poškozený materiál	nedůslednost dodavatele, chyba přepravce
pozdě vyhotovená objednávka	chyba práce zaměstnance
nesprávně učiněná objednávka	nepozornost zaměstnance

Výrobní úpravy materiálů	
poškození materiálu	neopatrnost zaměstnance
nedodržení požadavků výkresové dokumentace	nepozornost zaměstnance
nedodržení technického postupu	nedůslednost zaměstnance
pracovní úraz zaměstnance	selhání techniky, nepozornost
chybějící nářadí	chyba zaměstnance, nedostatečný počet
Zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi	
poškození stroje a zařízení	nedodržení postupu, selhání techniky
nezvládnutí zabalení nakládky	nedostatek obalového materiálu, porucha techniky
porucha přepravního vozu	technická závada, nedostatečná údržba
pracovní úraz zaměstnanců	selhání techniky, nepozornost
vliv povětrnostních podmínek	počasí neumožňující přepravu, extrémní podmínky

Tabulka 7: Analýza důsledků rizik. [Vlastní zdroj]

Analýza důsledků rizik	
Riziko	Důsledek
Objednaný materiál pro výrobu	
dodavatel nemá dostatečné množství materiálu	využít jiného dodavatele
dlouhé dodací lhůty	nemožnost přípravy výroby
poškozený materiál	nemožnost přípravy výroby
pozdě vyhotovená objednávka	požadovaný materiál nebude k dispozici

nesprávně učiněná objednávka	objedná se nevyhovující materiál
Výrobní úpravy materiálů	
poškození stroje a zařízení	nutnost opravy, znehodnocení zařízení
nedodržení požadavků výkresové dokumentace	materiál nebude odpovídat požadavkům
nedodržení technického postupu	znehodnocení materiálu pro výrobu
pracovní úraz zaměstnance	nutnost zastoupení zaměstnance
chybějící nářadí	nemožnost výkonu práce
Zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi	
poškození stroje a zařízení	nutnost opravy, znehodnocení zařízení
nezvládnutí zabalení nakládky	nemožnost odvozu
porucha přepravního vozu	nemožnost transportu
pracovní úraz zaměstnanců	nutnost zastoupení zaměstnance
vliv povětrnostních podmínek	nemožnost dodání zákazníkovi

8.3.1 Hodnocení významu analyzovaných rizik

Po určení jednotlivých rizik procesu, určení jejich příčin a důsledků je nutné provést ohodnocení jednotlivých rizik.

K hodnocení rizik bude využito třech parametrů:

- Význam rizika (VV)
- Pravděpodobnost výskytu rizika (PV)
- Pravděpodobnost odhalení rizika (PO)

Aby bylo možné provést hodnocení rizik, je nutné určit hodnotící stupnici v kombinaci verbální a číselné charakteristiky. Stupnici lze volit libovolně, ale je omezení, že se nesmí použít ve spodní hranici číslo nula. Pro hodnocení rizik bude využita stupnice v rozsahu 1 až 5 s popisem každé úrovně.

Tabulka 8: Stupnice pro význam rizika (VV). [Vlastní zdroj]

Význam rizika (VV)	Hodnocení
Velmi vážný	5
Vážný	4
Středně vážný	3
Nevýznamný	2
Žádný	1

Tabulka 9: Stupnice pro výskyt rizika (PV). [Vlastní zdroj]

Výskyt rizika (PV)	Hodnocení
Velmi vysoký	5
Vysoký	4
Průměrný	3
Velmi malý	2
Nepravděpodobný	1

Tabulka 10: Stupnice pro odhalení rizika (PO). [Vlastní zdroj]

Odhalení rizika (PO)	Hodnocení
Velmi obtížné	5
Obtížné	4
Průměrné	3
Vysoké	2
Téměř jisté	1

Využitím součinu uvedených parametrů stupnice určíme míru rizika (RPN), která vyjadřuje hodnocení rizika na základě jeho významu, výskytu a odhalení. Čím větší hodnotu u

jednotlivých rizik RPN dosahuje, tím by měl být kladen větší důraz na řešení určitého rizika a návrhů na protipatření. [3]

Výpočet indexu RPN

$$RPN = VV \times PV \times PO. [3]$$

V následující tabulce bude provedeno ohodnocení jednotlivých rizik díky indexu RPN a parametrů VV, PV, PO.

Tabulka 11: Ohodnocení rizik dle parametrů VV, PV, PO. [Vlastní zdroj]

Ohodnocení jednotlivých rizik				
Riziko	VV	PV	PO	RPN
Objednaný materiál pro výrobu				
dodavatel nemá dostatečné množství materiálu	4	3	2	24
dlouhé dodací lhůty	4	2	2	16
poškozený materiál	5	3	2	30
pozdě vyhotovená objednávka	3	2	3	18
nesprávně učiněná objednávka	4	2	3	18
Výrobní úpravy materiálů				
poškození materiálu	3	2	2	12
nedodržení požadavků výkresové dokumentace	4	3	2	24
nedodržení technického postupu	5	2	3	30
pracovní úraz zaměstnance	3	3	3	27
chybějící nářadí	4	2	3	24
Zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi				
poškození stroje a zařízení	5	3	3	45

nezvládnutí zabalení nakládky	4	3	4	48
porucha přepravního vozu	5	2	3	30
pracovní úraz zaměstnanců	3	3	3	27
vliv povětrnostních podmínek	4	3	2	24
CELKEM index RPN				397

Mezi nejvíce ohodnocená rizika pro objednaný materiál pro výrobu patří:

- Poškozený materiál
- Dodavatel nemá dostatečné množství materiálu

Mezi nejvíce ohodnocená rizika pro výrobní úpravy materiálů patří:

- Nedodržení technického postupu
- Pracovní úraz zaměstnance

Mezi nejvíce ohodnocená rizika pro zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi patří:

- Nezvládnutí zabalení nakládky
- Poškození stroje a zařízení

8.3.2 Návrh na opatření ke snížení rizik

Následující části bude navržena preventivní opatření za účelem vybraná rizika co nejvíce snížit. Pro správné navržení a následné opatření je nutné ze všech rizik vybrat taková rizika, která by mohla mít pro firmu nejzávažnější dopad. V praxi nejde nikdy postihnout zcela všechny rizika i díky časové a finanční náročnosti. Tudíž budou vybrána rizika z každé fáze dvě, která měli největší index RPN.

Z celkového počtu patnácti určených rizik, bude vybráno šest největší hodnotou indexu RPN, která by mohla způsobit vážné následky pro analyzovaný proces.

Jednotlivá opatření budou navržena pouze pro vybraná rizika.

Tabulka 12: Vybraná rizika s největší hodnotou RPN. [Vlastní zdroj]

Fáze	Riziko	RPN
objednaný materiál pro výrobu	poškozený materiál	30
	dodavatel nemá dostatečné množství materiálu	24
výrobní úpravy materiálů	nedodržení technického postupu	30
	pracovní úraz zaměstnance	27
zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi	nezvládnutí zabalení nakládky	48
	poškození stroje a zařízení	45

V následující tabulce bude návrh na preventivní opatření pro vybraná rizika.

Tabulka 13: Návrh opatření. [Vlastní zdroj]

Fáze	Riziko	RPN	Návrh preventivních opatření
objednaný materiál pro výrobu	poškozený materiál	30	důsledná kontrola, smluvní ošetření nesouladu
	dodavatel nemá dostatečné množství materiálu	24	vyhledání více možných dodavatelů
výrobní úpravy materiálů	nedodržení technického postupu	30	kontrola kvalitou před zahájením výroby i během procesu
	pracovní úraz zaměstnance	27	dodržování BOZP, dohled nad užíváním OOPP, zavedení 5s
zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi	nezvládnutí zabalení nakládky	48	Předchozí operace musí dodržovat plán, nábor zaměstnanců na linku balení
	poškození stroje a zařízení	45	preventivní údržba strojů a plánování pravidelných odstávek, školení zaměstnanců

Následně po návrhu preventivních opatření bylo provedeno nové hodnocení vybraných rizik stejným způsobem jak v předchozí části, takže dopad rizika (VV), pravděpodobnost výskytu rizika (PV) a pravděpodobnost odhalení rizika (PO). Poté byl vypočítán index RPN.

Tabulka 14: Ohodnocení rizik po zavedení opatření. [Vlastní zdroj]

Fáze	Riziko	Prvotní ohodnocení rizik				Ohodnocení rizik po využití opatření			
		VV	PV	PO	RPN	VV	PV	PO	RPN
objednaný materiál pro výrobu	poškozený materiál	5	3	2	30	5	2	2	20
	dodavatel nemá dostatečné množství materiálu	4	3	2	24	4	2	2	16
výrobní úpravy materiálů	nedodržení technického postupu	5	2	3	30	5	2	2	20
	pracovní úraz zaměstnance	3	3	3	27	3	2	2	12
zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi	nezvládnutí zabalení nákladky	4	3	4	48	4	2	2	16
	poškození stroje a zařízení	5	3	3	45	5	2	2	20
CELKEM index RPN		204				104			

Z tabulky vyplývá, že se podařilo při zavedení preventivních opatření snížit index RPN a to z celkového počtu 204 na 104 RPN.

9 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ K MINIMALIZACI RIZIK

Účelem analýzy SWOT bylo poukázat na silné a slabé stránky společnosti. Jestliže dojde k prohloubení působení na slabé stránky společnosti, tak je možné že hrozby využijí svou realizaci. Proto je návrh ke zlepšení k minimalizaci rizik důležité, aby společnost posoudila slabé stránky a zvolila si strategii směřování společnosti.

Návrhem je transformovat slabé stránky na silné stránky:

Vytvoření stabilního pracovního prostředí s kvalitním týmem pracovníků. Jednoznačně definovat plán výroby a minimálně se od něj odchylovat. Možnost rozšíření strojního příslušenství.

V analýze „Co, když?“, byla definována rizika (lidských, hmotných zdrojů), která by mohla s určitou pravděpodobností být naplněna a navržená doporučení jsou systémového ražení a nejsou finančně náročná. Doporučení pro společnost je zvážit opatření analýzy „Co, když?“ (str. 36,37).

Navržená opatření a doporučení analýzy FMEA by měla společnosti pomoci minimalizovat potencionální rizika a posílit výrobní proces. Důležité je zejména, že společnost bez funkčního procesu výroby v podstatě nemůže fungovat a rozvíjet se. Díky FMEA analýze byly zjištěny rizika s největším indexem RPN (str. 42,43) a následně bylo provedeno opatření na vybraná rizika s největším indexem RPN (str. 44). Doporučení pro společnost je zvážit opatření pro potencionálně vzniklá rizika, využít jejich realizaci.

10 EKONOMICKÝ PŘÍNOS PRO SPOLEČNOST

V této části bude popsán ekonomický přínos pro společnost (firmu) z analyzovaných rizik (FMEA analýza) s největší hodnotou rizika za předpokladu, že by byla realizovaná. Důležité je si uvědomit, že uvedená rizika se mohou z části lišit v průběhu času a objemu výroby.

Provedený výpočet poskytuje společnosti představu, jaké ekonomický přínos mohou jednotlivá opatření mít, což vede k zamyšlení odhalená rizika řešit.

Objednaný materiál pro výrobu.

Riziko:

- poškozený materiál, snížení RPN o 33%
- dodavatel nemá dostatečné množství materiálu, snížení RPN o 33%

Výrobní úpravy materiálů.

Riziko:

- nedodržení technického postupu, snížení RPN o 33%
- pracovní úraz zaměstnance, snížení RPN o 56%

Zabalení a doprava výrobku k zákazníkovi.

Riziko:

- nezvládnutí zabalení nakládky, snížení RPN o 67%
- poškození stroje a zařízení, snížení RPN o 66 %

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo popsat proces výroby společnosti, analyzovat s využitím různých metod analýzy rizik a navrhnout zlepšení. Pro uvedenou společnost jsou rizika týkající se výroby jejího produktu zásadní, která vzhledem k možnosti rozrůstání společnosti, významně ovlivňuje fakt, zda bude společnost i nadále úspěšná. Proto je důležité s riziky pracovat a docílit jejich snížení tak, aby jejich výskyt ve společnosti byl co nejmenší a také aby byly navržena odpovídající opatření proti nim.

V teoretické části bakalářské práce jsou zahrnuty poznatky získané z odborné literatury zabývající se řízením rizik, analýzou rizik a řízením výroby. Na definování pojmu riziko navazuje klasifikace rizik a zdroje rizika. Dalším tématem je analýza rizik, kde jsou popsány základní pojmy analýzy rizik a metody analýzy rizik. Na kapitulu řízení rizik navazuje kapitola výroba kde je stručně popsáno, jak lze výrobu chápat. Na závěr teoretické části byly popsány metoda analýzy rizik, které jsou následně využity v praktické části.

Praktická část bakalářské práce se zabývá konkrétními riziky ve firmě, které vychází ze SWOT analýzy, analýzy „Co, když?“ a FMEA analýzy. Po představení společnosti, popsaní výrobního procesu, stručně charakterizované tyče stabilizátoru a možných rizik procesu, následuje kapitola výroba, kde je popsán stručný postup plánování výroby a kontrola výrobků. V kapitole analýzy rizik, dochází k odhalení silných a slabých stránek společnosti díky metodě SWOT. Další využitou metodou v praktické části je analýza „Co, když?“, která představuje situaci výskytu nežádoucích událostí, které jsou dle pravděpodobnosti vzniku a závažnosti ohodnoceny, následně je navrženo opatření k eliminaci možné události. Následnou částí práce je analýza rizik pomocí FMEA metody, díky které došlo k identifikaci a ohodnocení rizik, následně výpočet míry jejich rizikovosti. Dále byly vybrány ty rizika s největší mírou rizikovosti a na ně bylo navrženo opatření k minimalizaci možných rizik. Závěrem došlo k navržení na zlepšení k minimalizaci rizik a následně ke stručnému popsaní ekonomického přínosu pro vybranou společnost. Využitím své bakalářské práce jsem chtěl poukázat na možná rizika, která je potřeba zvážit a využít na ně opatření a tím pomoci firmě i kolegům k lepší prosperitě. I když nelze všechna rizika zcela eliminovat, je zásadní věnovat jim pozornost a snažit se o jejich minimalizaci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1]SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 483 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [2]TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1479-0.
- [3]TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [4]MERNA, Tony a Faisal F AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, xii, 194 s. ISBN 978-80-251-1547-3.
- [5]SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010, 354 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.
- [6]HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 262 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.
- [7]ŠEFČÍK, Vladimír, Miroslav TOMEK a Miroslav HRUŠKA. *Krizové řízení v malých a středních podnicích*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 181 s. ISBN 978-80-7318-867-2.
- [8]SVOBODOVÁ, Hana. *Produkční a operační management*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2008, 195 s. ISBN 978-80-86730-35-6.
- [9]Mubea.com. Podnik – Společnost – Fakta a čísla. [online]. [citace: 16. 4. 2015].
Dostupné z: <http://www.mubea.com/cz/company/facts-and-figures>
- [10]Mubea.com Výrobky a technologie – Prodejní síť – Výrobky – Tyče stabilizátoru. [online]. [citace: 16. 4. 2015].
<http://www.mubea.com/cz/products-technologies/aftermarket/products/stabilizer-bars/>
- [11]Miroslav Čermák. *Řízení rizik. Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik*. Cleverandsmart [online] 20. 01. 2013. 2008 - 2015, Miroslav Čermák. [citace: 28. 3. 2015].
Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik>
- [12]Plastat.cz. Plánování FMEA. [online]. [citace: 20. 3. 2015].
Dostupné z: <http://www.palstat.cz/data/94/0-modul-tiskove-sestavy-1414654294.jpg>

[13]Managementmania.com. Řízení rizik. [online]. [citace: 22. 3. 2015].

Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>

[14] Managementmania.com. SWOT analýza. [online]. [citace: 22. 3. 2015].

Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

[15]Cleverandsmart.cz. Analýza rizik kvantitativní vs. kvalitativní. [online]. [citace: 26. 3. 2015].

Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-kvantitativni-vs-kvalitativni/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PPS	Porovnávání a kontrola souborů
CAQ	System řízení kvality
RPN	Číslo priority rizika
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	Ochranné osobní pracovní pomůcky
VV	Dopad rizika
PV	Pravděpodobnost výskytu rizika
PO	Pravděpodobnost odhalení rizika

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Parametry rizika. [4]	13
Obrázek 2: Zdroje rizik v podnikání, obchodu a projektech. [4]	14
Obrázek 3: Analýzy rizik. [11]	16
Obrázek 4: Vztahy v analýze rizik. [5]	16
Obrázek 5: Výroba jako přeměna vstupu na výstup. [8]	19
Obrázek 6: Základ evolučního řízení výroby. [2]	20
Obrázek 7: Existence organizačních jednotek na operativní úrovni. [2]	20
Obrázek 8: SWOT analýza o čtyřech polích. [3]	21
Obrázek 9: Schéma postupu metodou Co, když [Vlasní zdroj]	22
Obrázek 10: Vývoj obratu v letech. [9]	25
Obrázek 11: Layout výroby hala 2. [Interní zdroj]	27
Obrázek 12: Tyč stabilizátoru. [10]	29

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: FMEA formulář. [12].....	23
Tabulka 2: Rizika při obsluze strojů a zařízení. [Vlastní zdroj].....	31
Tabulka 3: SWOT analýza společnosti. [Vlastní zdroj].....	34
Tabulka 4: Tabulkový aparát lidské zdroje „Co, když?“ [Vlastní zdroj].....	36
Tabulka 5: Tabulkový aparát hmotné zdroje „Co, když?“ [Vlastní zdroj]	37
Tabulka 6: Analýza příčin rizik. [Vlastní zdroj]	38
Tabulka 7: Analýza důsledků rizik. [Vlastní zdroj]	39
Tabulka 8: Stupnice pro význam rizika (VV). [Vlastní zdroj].....	41
Tabulka 9: Stupnice pro výskyt rizika (PV). [Vlastní zdroj]	41
Tabulka 10: Stupnice pro odhalení rizika (PO). [Vlastní zdroj]	41
Tabulka 11: Ohodnocení rizik dle parametrů VV, PV,PO. [Vlastní zdroj]	42
Tabulka 12: Vybraná rizika s největší hodnotou RPN. [Vlastní zdroj]	44
Tabulka 13: Návrh opatření. [Vlastní zdroj]	44
Tabulka 14: Ohodnocení rizik po zavedení opatření. [Vlastní zdroj].....	45

