


# **Analýza rizik výroby a jejich minimalizace**

Martin 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: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Macek**  
Osobní číslo: **L13335**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **prezenční**

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

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování teoretické části zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.
2. Stručný popis společnosti, popis výrobního systému společnosti a jeho analýza v kontextu minimalizace rizik.
3. Návrh zlepšení vedoucích k minimalizaci rizik výrobního systému společnosti.
4. Zhodnocení navržených 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. Expert (Grada). 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] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. Moderní přístupy k řízení výroby. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, xxi, 153 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-807-1793-199.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. září 2015**

V Uherském Hradišti dne 31. července 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 12.5.2015

  
.....  
podpis studenta/ky

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá Analýzou rizik výroby a jejich minimalizací.

Je rozdělena na dvě části: teoretickou a praktickou.

V teoretické části se za pomoci odborné literatury zabývá charakteristikou rizik, základními pojmy analýzy rizik a výroby, spolu s metodami dále použitými při praktické části.

V praktické části se díky teoretickým poznatkům a získaným informacím v podniku popisují dílčí kroky výrobního procesu, identifikují se rizika a ty se nadále zpracují pomocí vybrané metody pro analýzu rizik.

Klíčová slova: riziko, analýza rizik, výroba, FMEA, SWOT

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis is focused on analysing and minimalizing various threats which might incur during the course of manufacturing. It has been divided into two parts – theoretical and practical.

In the theoretical one, on the basis of scholarly literature, the attention is mainly paid to characterizing potential threats, as well as to basic concepts of manufacturing threats as general analysis, concluded with methods particularly used in the practical part of the thesis.

The basic aspects of an enterprise and also the informative findings of the theoretical part are incorporated into the practical part of the thesis, which describes fractional steps of manufacturing process and identifies the threats which are consequently compiled using a selected method for threats analysis.

Key words: Threat, threat analysis, manufacturing, FMEA, SWOT

Chtěl bych touto cestou poděkovat své rodině, vedoucímu práce a všem, kteří mě podporovali při studiu a zpracování této bakalářské práce.

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

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA RIZIKA</b> .....	<b>11</b>
1.1 KLASIFIKACE RIZIK .....	12
<b>2 ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>14</b>
2.1 ZÁKLADNÍ POJMY ANALÝZY RIZIK.....	14
2.1.1 Hrozba .....	15
2.1.2 Zranitelnost .....	15
2.1.3 Opatření.....	16
2.1.4 Riziko .....	16
2.2 METODY ANALÝZY RIZIK .....	17
2.2.1 Kvalitativní metody.....	17
2.2.2 Kvantitativní metody.....	17
2.3 VZTAHY V ANALÝZE RIZIK .....	17
<b>3 ŘÍZENÍ RIZIK</b> .....	<b>19</b>
<b>4 VÝROBA</b> .....	<b>20</b>
4.1 POJEM VÝROBA .....	20
4.2 ČLENĚNÍ VÝROBY.....	20
4.3 ŘÍZENÍ VÝROBY A JEHO CÍLE .....	21
<b>5 METODY ANALÝZY RIZIK VYUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>22</b>
5.1 SWOT ANALÝZA .....	22
5.2 METODA FMEA.....	23
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>25</b>
<b>6 GREINER PACKAGING SLUŠOVICE S.R.O.</b> .....	<b>26</b>
6.1 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI.....	26
6.1.1 Profil společnosti.....	26
6.1.2 Hodnoty a vize společnosti .....	27
6.1.3 Historie společnosti .....	27
6.2 VÝROBNÍ DIVIZE.....	28
6.2.1 Divize K .....	28
6.2.2 Divize KAVO.....	29
6.2.3 Divize Assistec.....	29
6.3 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO .....	30
6.3.1 K1 .....	30
6.3.2 K2.....	30
6.3.3 K3.....	30
6.3.4 KAVO .....	31
<b>7 IDENTIFIKACE RIZIK U JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ VÝROBNÍHO PROCESU DIVIZE K</b> .....	<b>32</b>

7.1	EXTRUZE FÓLIE .....	32
7.2	TVAROVÁNÍ TERMOPLASTŮ .....	33
7.3	VSTŘIKOVÉ LISOVÁNÍ.....	35
7.4	DEKORACE .....	36
<b>8</b>	<b>ANALÝZA RIZIK VÝROBY .....</b>	<b>39</b>
8.1	SWOT ANALÝZA .....	39
8.2	ANALÝZA RIZIK VÝROBY POMOCÍ METODY FMEA .....	40
8.2.1	Hodnocení analyzovaných rizik .....	42
8.2.2	Návrhy opatření k minimalizaci rizik .....	44
8.3	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRÁCE.....	46
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>47</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>48</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>50</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>51</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>53</b>



## ÚVOD

V dnešním, rychle měnícím se světě je velice důležitým předpokladem pro úspěšné podnikání zvládnání rizik. Největší riziko hrozí prakticky každému podniku, ale i jiným subjektům v souvislosti se změnami. Chce-li být podnikatel v rámci neustále silnější konkurence úspěšný, musí podstupovat určité změny, které s sebou přináší také rizika. Ovšem každý podnikatel si musí uvědomovat, že požadovaného výsledku nemusí být vždy dosaženo, případně dokonce může dojít i ke zhoršení stávajícího stavu. Riziko v sobě skrývá nejistotu z budoucího stavu, nicméně nemůžeme o riziku hovořit pouze jako o záporném výsledku, neboť riziko může být i kladného charakteru. Podnik, který chce být v současné době úspěšný, musí umět identifikovat, analyzovat a minimalizovat rizika. Toto je jediný způsob k dosažení stability, prosperity a konkurence schopnosti podniku.

Ve své bakalářské práci se budu zabývat analýzou rizik výroby a jejich minimalizací. Hlavním cílem mé bakalářské práce bude analýza rizik výroby zvoleného podniku pomocí metody FMEA a SWOT analýzy a následné vytvoření opatření na minimalizaci zjištěných rizik.

V teoretické části se nejprve zaměřím na objasnění základních pojmů vztahujících se k tématu bakalářské práce. Jelikož téma práce souvisí s riziky, budu se na začátku práce zabývat právě touto problematikou. Dále se zde budu zabývat teorií analýzy rizik, teorií řízení rizik a teorií výroby. V závěru teoretické části popíši metody analýzy rizik, které budu využívat v praktické části.

Praktickou část práce rozdělím do tří částí. V první z nich se zaměřím na představení vybraného podniku, provedu jeho charakteristiku, popíši strukturu jeho výroby a produktového portfolia. Ve druhé části provedu identifikaci rizik jednotlivých procesů výroby divize K. V poslední části, na základě identifikovaných rizik, aplikuji metodu FMEA pro zjištění nejzávažnějších rizik, kterou následně doplním návrhy k jejich minimalizaci.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 CHARAKTERISTIKA RIZIKA

Riziko je historický výraz, pocházející ze 17. století, kdy se poprvé objevil v souvislosti s lodní plavbou. Výraz "risico" pochází z italského a označoval nástrahy, kterým se museli mořeplavci vyhnout. Později se tím vyjadřovalo vystavení nepříznivým okolnostem. Ve starších knihách a encyklopediích najdeme pod tímto slovem vysvětlení, že se jedná o odvahu či nebezpečí, případně že riskovat znamená odvážit se něčeho. Až později se objevil i význam ve smyslu možné ztráty. V dnešní době již víme, že nebezpečí představuje něco jiného a souvisí s hrozbou. Rizikem se obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty, zničení či případného nezdaru při podnikání. [1]

S rizikem se může setkat jednotlivec, podnik nebo organizace při své běžné každodenní činnosti. Pojem riziko je spojen převážně s negativními důsledky, ale vstup do rizika je často dobrovolný za účelem zisku s cílem získat pozitivní výsledky a využít příležitost. Riziko je těsně spojeno s nejistotou o budoucím vývoji a klade vysoké nároky na chování při rizikové situaci. [2]

Neexistuje však jedna obecně uznávaná definice a výraz riziko je definován různě:

- Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty.
- Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení.
- Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko).
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku
- Neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva [1]

Riziko vychází z pojmu nejistoty, kterou můžeme chápat jako nejistý budoucí vývoj či možné odchýlení od vývoje předpokládaného. Termín riziko je vztažen k dopadům nebo důsledkům nejistoty. [2]

Riziko můžeme definovat různě, avšak všechny jeho definice mají společnou kvantifikovatelnost rizika, kdy jde vždy o kombinaci pravděpodobnosti a velikost následků (škod). [1]

## 1.1 Klasifikace rizik

V dnešní době chápání rizik neexistuje jednotný, ucelený systém, který by obsáhl všechny druhy rizik a následně je zařadil do kategorií a tříd. Rozdělení je možné jen do užších okruhů v rámci organizace či oborů činností (politika, ekonomika, průmysl, právo). [4]

**Hmotné riziko** je zpravidla nějakým způsobem měřitelné oproti riziku **nehmotnému**, které souvisí s duševní činností. [4]

**Podnikatelské riziko** má pozitivní i negativní stránku. [3]

**Čisté riziko** má pouze negativní stránku, která se vztahuje ke ztrátám a škodám na majetku jednotlivce, organizace nebo poškození zdraví a ztrátě na životech.

**Ovlivnitelné a neovlivnitelné riziko** souvisí s možností působit na příčiny jejich vzniku. Ovlivnitelné riziko je takové riziko, které lze oslabit snížením pravděpodobnosti vzniku nebo rozsahu nepříznivých situací. U rizika neovlivnitelného nemáme možnost působit na příčiny vzniku rizika.

**Vnitřní a vnější riziko**, kdy vnitřní riziko se vztahuje na faktory uvnitř firmy spojené s výzkumem a vývojem nových technologií a výrobků. Vnější rizika patří spíše k podnikatelskému okolí, ve kterém firma působí a jejich zdrojem jsou makroekonomické nebo mikroekonomické faktory. [3]

Jiným způsobem klasifikace rizik dle věcného naplnění je třídění na:

**Ekonomická rizika**, která zahrnují převážně nákladová rizika, jež jsou spojená s růstem cen surovin, energií, materiálů a služeb nebo rizika spojená se špatným finančním řízením. Důsledkem těchto rizik je překročení chtěné výše nákladů a nedosažení plánovaného hospodářského výsledku. Ovlivňují ekonomické výsledky podniku.

**Technická a technologická rizika** jsou způsobena využíváním nových, nevyzkoušených technologií spojené s vědecko-technologickým rozvojem.

**Výrobní** se vážou na nedostatek výrobních zdrojů (materiál, suroviny, pracovní síla), které mohou ohrozit chod výrobního procesu. Příčinou výrobních rizik mohou být také nedostatky a chyby na straně dodavatele (**rizika dodavatelská**). [3]

**Legislativní rizika**, jsou nejčastěji vyvolána změnou daňových zákonů, zákonů na ochranu životního prostředí, změny ochrany spotřebitelů. Důležitou součástí tohoto rizika může být nedostatečná ochrana duševního vlastnictví (autorská práva, patenty).

**Rizika spojená s lidským činitelem**, vyplývají z určité úrovně zkušeností a jednání všech zúčastněných subjektů. Jedním z rozhodujících faktorů úspěšnosti firmy je zvládnutí **rizik managementu**. Muže to být také riziko ztráty klíčových zaměstnanců či podvodné a nezákonné jednání zaměstnanců. [3]

## 2 ANALÝZA RIZIK

Prvním a nejdůležitějším krokem při snižování rizik je jejich analýza. Analýza rizik se nejčastěji chápe jako proces určování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva. Jde tedy o stanovení rizik a jejich závažností. Je základním a nezbytným krokem pro zvládnutí rizik ve společnosti.

Na začátku analýzy rizik je vhodné si položit následující otázky:

- Jaké nepříznivé události mohou nastat?
- Jaká je pravděpodobnost jejich výskytu?
- Pokud nepříznivá událost nastane, jaké může způsobit následky? [4]

Díky těmto otázkám lze stanovit okruhy, které analýza rizik zpravidla obsahuje:

- Identifikaci aktiv – vymezení zkoumaného subjektu a popis aktiv, které vlastní;
- Stanovení hodnoty aktiv – stanovení hodnoty aktiv a jejich význam pro subjekt a ohodnocení možného dopadu jejich ztráty, změny či poškození subjektu
- Identifikaci hrozeb a slabin – určení typu a druhů událostí a akcí, které mohou negativně ovlivnit hodnotu aktiv, určení slabých míst subjektu, která mohou zapříčinit působení hrozeb
- Stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti – určení pravděpodobnosti výskytu hrozeb a míry zranitelnosti subjektu vůči daným hrozbám [1]

Cílem analýzy rizik je dát podklady pro ovládnutí rizik manažerovi rizik a podklady pro rozhodování o riziku rozhodovateli. [1]

### 2.1 Základní pojmy analýzy rizik

K základním pojmům analýzy rizik patří aktivum, hrozba, zranitelnost, protipatření a riziko. Analýza rizik by měla přinést odpověď na otázku, jak moc jsou aktiva zkoumaného objektu zranitelná vůči hrozbám, jak vysoká je pravděpodobnost, že hrozba využije zranitelnost a jaký dopad by to na zkoumaný objekt mohlo mít. [17]

Aktivum je všechno, co má pro subjekt hodnotu, která může být snížena působením hrozby.

Aktiva se dělí na:

- hmotná – peníze, cenné papíry, nemovitosti apod.
- nehmotná – předměty průmyslového a autorského práva, morálka pracovníků, informace, pověst firmy, know-how apod.

Základní charakteristikou aktiva je jeho hodnota, která je založena na objektivním vyjádření vnímané ceny nebo na subjektivním ocenění důležitosti aktiva pro daný subjekt.

Při hodnocení aktiva se berou v úvahu následující hlediska:

- Pořizovací náklady nebo jiná hodnota aktiva.
- Důležitost aktiva pro existenci nebo chování subjektu
- Náklady na překonání případné škody na aktivu
- Rychlost a odstranění případné škody.
- Jiná hlediska (záleží na úhlu pohledu a mohou se lišit případ od případu) [1]

### 2.1.1 Hrozba

Hrozba je událost, síla, osoba nebo konání, které má nežádoucí vliv na aktiva nebo může zapříčinit škodu. Hrozby mohou být antropogenního či přírodního původu, náhodné nebo úmyslné. Hrozbou může být požár, přírodní katastrofu, krádež, chyba obsluhy ale i kontrola z finančního úřadu či růst nebo pokles české koruny vzhledem k evropské měně. Hrozba může být zdrojem rizika, ale sama o sobě riziko nepředstavuje.

Základní charakteristikou hrozby je její úroveň již se hodnotí podle následujících činitelů:

- nebezpečnost – schopnost nebo možnost hrozby přivodit škodu
- přístup – pravděpodobnost přístupu hrozby k aktivům
- motivace – jde o zájem iniciovat hrozbu vůči aktivům [1]

### 2.1.2 Zranitelnost

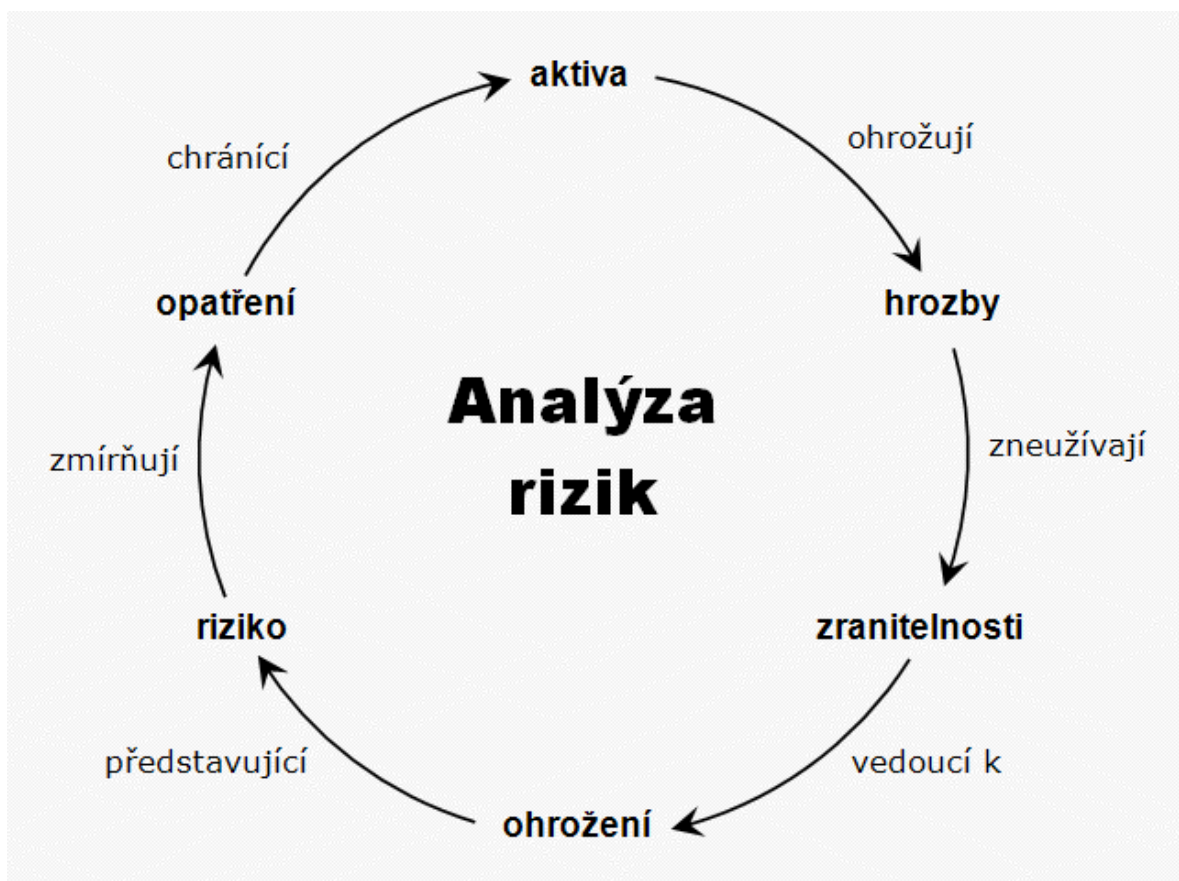
Zranitelnost je určitá vlastnost zkoumaného objektu, která nám udává, nakolik je objekt náchylný k ohrožení nějakým nebezpečím. Jde o určitý nedostatek aktiva, který může hrozba využít. [1][17]

### 2.1.3 Opatření

Opatření představují postupy, které jsou navrženy pro snížení úrovně hrozby, dopadu a zranitelnosti. Chrání aktivum před určitou hrozbou. [1][17]

### 2.1.4 Riziko

Riziko vzniká působením hrozby a aktiva kde vyjadřuje míru ohrožení aktiva, nebezpečí, že se uplatní hrozba a dojde k nežádoucím výsledkům vedoucím ke vzniku škody. Úroveň rizika je dána hodnotou aktiva, jeho zranitelností a úrovní hrozby. Úroveň rizika snižují protiopatření, jejichž náklady na eliminaci rizika musí být přiměřené hodnotě chráněných aktiv. To vede ke stanovení referenční úrovně rizika, čímž myslíme hranici míry rizika, která určuje, zda se budeme rizikem zabývat nebo ne. Rizika nižší než je referenční úroveň se označí jako zbytková rizika a nepodnikají se proti nim žádná opatření. [1]



Obrázek č. 1: Analýza rizik [1]



## **2.2 Metody analýzy rizik**

Metody analýzy rizik se nejčastěji dělí na dvě skupiny, podle způsobu vyjádření veličin, s nimiž se v analýze rizik pracuje. Jedná se o kvalitativní a kvantitativní metody vyjádření rizik, nebo jejich kombinace. Vzhledem k tomu, že existuje řada metod a způsobu jak lze rizika hodnotit, je důležitý výběr vhodné metody vzhledem k situaci a cíli, ve kterém jsou metody využity. [1][15][18]

### **2.2.1 Kvalitativní metody**

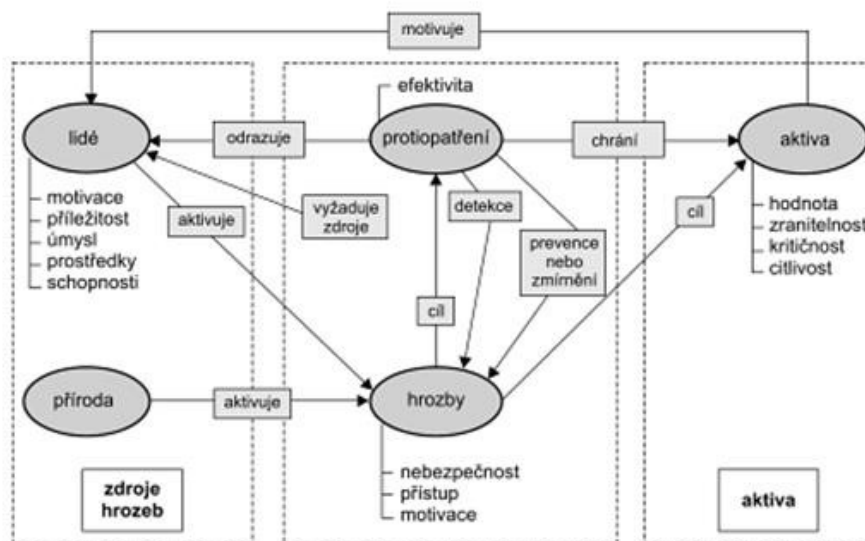
Metody kvalitativní se vyznačují tím, že rizika jsou vyjádřena v určitém rozsahu a jsou obvykle určována kvalifikovaným odhadem. Je jednodušší a rychlejší, ale více subjektivní, záleží na hodnotiteli, jeho zkušenostech a kvalitách. Nevýhodou jsou tedy problém při odhadu či posuzování finančních nákladů na snížení hrozeb. Z kvalitativních metod se nejčastěji využívá metoda účelových interview. [1][15][18]

### **2.2.2 Kvantitativní metody**

Kvantitativní metody jsou založeny na matematickém výpočtu rizika z frekvence výskytu potencionální hrozby a jejího možného dopadu. Obvykle vyjadřují dopad ve finančních jednotkách. Kvantitativní metody jsou více vědecké než kvalitativní. Jejich realizace vyžaduje více času a úsilí, nicméně poskytují finanční vyjádření rizik, které je pro jejich zvládnání výhodnější. [1][15][18]

## **2.3 Vztahy v analýze rizik**

Správné chápání vztahů jednotlivých prvků v analýze rizik je klíčové pro úspěšné zvládnutí analýzy. [1]



Obrázek č. 2: Vztahy v analýze rizik [1]

Pomocí uvedeného schématu můžeme uplatnit proces rizika následujícím způsobem:

Kde aktivum a jeho hodnota podněcují útočníka k aktivaci hrozby. Aktivum se vůči působení hrozby vyznačuje určitou zranitelností. Hrozba působí přímo na aktivum s cílem získat k němu přístup. Hrozba využívá zranitelnosti k tomu, aby překonala protiopatření a způsobila škodu. Proti působení hrozeb na aktiva jsou tu protiopatření, které chrání hodnotu aktiv, identifikují hrozby a zmírňují dopad působení hrozeb na aktivum nebo ho přímo eliminují. [1]

Obecný postup analýzy rizika:

- Stanovení hranice analýzy rizik
- Identifikace aktiv
- Stanovení hodnoty a seskupování aktiv
- Identifikace hrozeb
- Analýza hrozeb a zranitelností
- Pravděpodobnost jevu
- Měření rizika [1]

### 3 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizik je proces, kdy se subjekt snaží zamezit působení existujících nebo budoucích faktorů, které mohou mít negativní dopad. Důležitou součástí procesu řízení rizik je rozhodovací proces, vycházející z analýzy rizika. Rozhodovací proces ovlivňuje velké množství faktorů, jako jsou faktory ekonomické, technické, politické, ale i sociální. Po zvážení těchto faktorů a na základě analýzy rizik, management pro řízení rizik analyzuje, vyvíjí a srovnává možná regulační a preventivní opatření a následně z nich vybere ta, která riziko minimalizují. [1]

Důležitou částí řízení rizik je výběr vhodného řešení. Výběr vhodného řešení ovlivňují různé ekonomické, politické či sociální faktory. Vliv těchto faktorů nelze předem odhadnout a existuje tak možnost výběru vhodného řešení za neúplné informace, což může vést k nesprávným rozhodnutím. V první řadě je nutné posoudit úroveň rizika a zhodnotit ekonomické náklady jednotlivých návrhů opatření na jejich snížení. Následně je důležité zhodnotit dopady a přínosy přijatých rozhodnutí na zkoumaný subjekt a jeho okolí. [1]

Konečnou etapou řízení rizika je rozhodnutí. Většinou existuje více variant řešení, mezi kterými je nutné si správně vybrat. Když je úroveň rizika nepřijatelná vyžaduje se zastavení probíhajícího procesu a přijetí vhodných opatření na snížení rizika. Je-li úroveň rizika přijatelná a není bezvýznamná, vypracuje se plán preventivních opatření. Pro rizika zbytková, která nelze protiopatřeními snížit, jsou vypracovány krizové plány. [1]

Oblasti řízení rizik:

- Přírodní katastrofy a havárie (technologická rizika)
- Finanční rizika (investiční riziko, vývoj světových a národních ekonomik)
- Projektová rizika (překročení plánovaného rozpočtu projektu)
- Obchodní rizika (marketingové, strategické, rozpočtové riziko)
- Technologická rizika (rizika spojená s kvalitou, spolehlivostí, havárie a poruchy)
- Politická rizika (riziko legislativních změn)
- Bezpečnostní rizika (rizika spojená s bezpečností aktiv organizace) [1]

## 4 VÝROBA

### 4.1 Pojem výroba

Výrobní činností neboli výrobou podniku rozumíme přeměnu výrobních faktorů ve statky. Každá činnost, která tvoří hodnotu. Výstupem může být tedy výrobek nebo služba. Jedná se tedy o uspokojení trhu s cílem tvorby hodnoty pro zákazníka, hospodárné využívání všech zdrojů a trvalou podporu inovací. Zdroje využívané v procesu výroby označujeme jako výrobní faktory. Obvykle to je půda, práce, kapitál a informace. Výrobní činnost ovlivňuje konkurence schopnost a efektivnost výrobku. Výrobu je vždy nutné náležitě připravit. Z toho důvodu samotné výrobě předchází předvýrobní etapa (vývoj, konstrukční a technologická příprava, zajištění materiálů). [5][11]

Přeměna surovin ve výrobky probíhá jako výrobní proces, který se skládá z:

- procesů pracovních – kdy je nutná přímá účast člověka,
- automatických – bez účasti člověka,
- přírodních – kdy jde o působení přírodních sil, pro něž člověk připravil vhodné podmínky. [5]

### 4.2 Členění výroby

Samotnou výrobu v podniku členíme na:

- Hlavní výrobu – kde výrobky podniku tvoří hlavní náplň výroby.
- Vedlejší výrobu – kdy se jedná o výrobu náhradních dílů a polotovarů.
- Doplňkovou výrobu – jde o zpracování a využití odpadu z vedlejší a hlavní výroby či využití volné kapacity.
- Přidruženou výrobu – která se od předcházejících liší charakterem výroby.

Podle počtu vyráběných druhů výrobků členíme výrobu na:

- Kusovou výrobu – jedná se o různé druhy výrobků v malém množství nebo jednotlivě, především na zakázku. Klade vysoké nároky na kvalifikaci pracovníků. Nevýhodou této výroby je malá možnost předpovědi požadavků zákazníka a s tím spojené dlouhé dodací lhůty pokud nejsou dané výrobky na skladě.

- Sériovou výrobu – jedná se především o výrobu na sklad, která je charakteristická pro strojírenskou výrobu nebo konfekční průmysl, vyrábí se v sériích (skupinách výrobků) najednou procházejících výrobním procesem. Hlavně je zaměřena na výrobu určitého počtu stejných výrobků a můžeme ji rozdělit na malosériovou, středně-sériovou a velkosériovou výrobu.
- Hromadnou výrobu – kdy podnik vyrábí po celou dobu pouze jeden druh výrobku, výrobní proces se pravidelně opakuje a je do určité míry ustálen (pivovary, elektrárny, automobilový průmysl). Výrobní proces je vysoce automatizován a mechanizován. [5][8][9][10]

### 4.3 Řízení výroby a jeho cíle

Řízení výroby se zaměřuje na efektivní využívání výrobních zdrojů a optimálního fungování výrobních systémů s ohledem na stanovené cíle. Výrobní systém zahrnuje všechny činitele související s procesem výroby. Při řízení výroby se především jedná o prostorové, časové a věcné sladění, případně spolupráci všech činitelů účastnících se výrobního procesu. Cílem rozumíme budoucí stav, vytyčený v podnikové strategii firmy, kterého má být dosaženo. Řízení výroby sleduje vytyčené cíle měřitelné určitými parametry a jejich vytyčování a kontrola patří mezi základní úlohy výrobního managementu. [11]

Podle úrovně řízení lze rozlišit cíle:

- Strategické,
- Operativní,
- Taktické.

Strategické cíle patří k nejdůležitějším z nich, jelikož jejich volba ovlivňuje úspěch či neúspěch v podnikání až z 80%. Správně formulované strategické cíle by měly zajistit výhodnější pozici na trhu ve srovnání s konkurencí a rovněž by měly být navrhovány tak, aby zajišťovaly stabilní vývoj. [11]

## 5 METODY ANALÝZY RIZIK VYUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

### 5.1 SWOT analýza

SWOT analýza je jednoduchým nástrojem pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují úspěšnost organizace. Cílem analýzy je identifikovat to, do jaké míry je strategie firmy a její silná a slabá místa schopna vyrovnat se změnami, která nastávají. Rozvíjet silné stránky a potlačovat slabé a být připraven na příležitosti a hrozby. [12][13][14]

Název SWOT je složen z anglických slov:

- Strengths – silné stránky podniku,
- Weaknesses – slabé stránky podniku,
- Opportunities – vnější příležitosti,
- Threats – vnější hrozby.

Silné a slabé stránky se vztahují k vnitřnímu prostředí firmy a její situaci. Příležitosti a hrozby vycházejí z vnějšího prostředí, které obklopuje firmu a ovlivňuje jí pomocí různých faktorů. Nevýhodou analýzy je, že je příliš subjektivní a statická. [12][13][14]

**Tabulka č. 1: SWOT analýza [14]**

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• V čem jsme dobří?</li> <li>• Co se nám daří?</li> <li>• V čem je naše konkurenční výhoda?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Co nám chybí?</li> <li>• V čem se musíme zlepšit?</li> <li>• Co neumíme?</li> </ul>
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nový požadavek klientů</li> <li>• Nová situace ve firmě</li> <li>• Mezera na trhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkurence</li> <li>• Vnější vlivy</li> <li>• Vnitřní vlivy</li> </ul>

## 5.2 Metoda FMEA

FMEA neboli Failure Mode and Effect Analysis (analýza možnosti vzniku poruch a jejich následků) je metoda která hodnotí možné problémy a selhání jednotlivých kroků procesů a hledá příčiny vzniku problému, vad a zamezení vzniku budoucích ztrát. [16]

Metoda FMEA byla poprvé představena v roce 1949 americkou armádou, ale hned vzápětí upadla do zapomnění. V 60. letech ji začala používat americká NASA v rámci programu Apollo 13. O 10 let později se poprvé použije na sériovou výrobu a v 80. letech je zpracována do papírové normy. Postupem času se využívá i v dalších odvětvích, jako jaderná energetika, letecký průmysl a dochází k využívání i mimo oblast průmyslové výroby. [4]

Jedná se o týmovou metodu analýzy rizik prováděnou obvykle ve fázi plánování výrobku nebo procesu výroby. Nachází uplatnění i při nevýrobních procesech nebo tam kde vzniká určitý výrobek či služba a je nutné se zabývat analýzou rizik. [7][4]

Analýza rizik pomocí metody FMEA probíhá ve čtyřech krocích. Analýzou současného stavu, návrhem preventivních opatření, hodnocením současného stavu a hodnocením stavu po zavedení opatření.

Používání metody FMEA je doporučováno normami ISO a stále více i zákazníky, kteří tak mají jistotu, že výrobce posoudil a vyhodnotil všechna rizika spojená s výrobou, systémem nebo procesem a která mohou vést k selhání. Odhady odborníků tvrdí, že pomocí metody FMEA je možné odstranit 80-90 % potenciálních rizik

FMEA je základní metodou pro neustále zlepšování kvality výrobku a procesů. Lze ji využít jak v hromadné, tak kusové výrobě během celého života výrobku.

Skládá se z verbální (slovní) a numerické (číselné) fáze. Ve verbální části se zaměřuje na zjištění možného vzniku poruch, způsobů poruch a možných následků poruch. Tato část se realizuje pomocí brainstormingu. Numerická fáze se zaměřuje na tří-parametrický odhad rizik procesu s využitím indexu RPN (risk priority number). [7][4]

### Přínosy metody FMEA:

- Snižuje ztráty způsobené nízkou kvalitou výrobků a zvyšuje pravděpodobnost, že závady a problémy budou v čas odhaleny.
- Zkracuje čas při vývoji a zvyšuje jakost výrobků, služeb nebo procesů, což má přímý dopad na vztah se zákazníkem (zvyšuje spokojenost). [6][7]

Princip a postup metody FMEA:

Fungování této metody je založeno na kvantifikaci častosti poruch, jejich závažnosti a následné detekci. V první řadě je potřeba najít možné poruchy, určit jejich následky a ohodnotit podle závažnosti. Určit příčiny poruch a ohodnotit je podle častosti výskytu. V poslední řadě určit kontrolní mechanismy, jak těmto poruchám zabránit a poté je ohodnotit podle pravděpodobnosti úspěchů těchto mechanismů. Tyto tři parametry se mezi sebou vynásobí a vypočítá se tzv. koeficient rizika, jenž nám určí ty poruchy, na které je potřeba se zaměřit. Dále se pro stanovené poruchy stanoví způsob jak jim předejít a celá analýza se může znovu spustit pro ohodnocení stanovených opatření. [16]

Vlastní postup:

Provádí se soupis všech možných problémů, které mohou nastat (nejčastěji se využívá metody Brainstormingu), do tabulky či FMEA formuláře, kdy se na každý řádek napíše jeden problém. Ke každému problému se napíše následky a příčiny tohoto problému. Pro každý problém, jeho následek a příčinu, se přepíše způsob, jak tyto problémy odhalit a zabránit jejich vzniku. Až je vše vypsáno v přehledné tabulce začneme přidávat koeficienty. Nejprve se začíná s následky poruch a podle závažnosti se přidělí koeficient od 1 do 10-ti (v některých případech nám stačí i rozmezí od 1 do 5-ti), kdy 10 (5) je nehorší možný. Pak se prochází jednotlivé příčiny poruch a podle předpokládaného výskytu přidělíme koeficient od 1 do 10-ti (od 1 do 5-ti). Následně procházíme kontrolní mechanismy, které mají problémy odhalit a těm opět přidělíme koeficient od 1 do 10-ti (od 1 do 5-ti). Dále všechny koeficienty v daném řádku vynásobíme a dostaneme RPN (risk priority number) číslo, jenž udává míru rizika. Jakmile projdeme všechny řádky, vyhodnotí se RPN čísla a zaměří se na ty s nejvyšší hodnotou. Tam kde je index RPN nejvyšší doplníme opatření, která podnikneme pro minimalizaci možnosti jejich výskytu a následně opatření realizujeme. [16]



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 GREINER PACKAGING SLUŠOVICE S.R.O.

### 6.1 Charakteristika společnosti

#### 6.1.1 Profil společnosti

**Obchodní firma** greiner packaging slušovice s.r.o.

**Sídlo společnosti** Greinerova 54, 763 15 Slušovice

**IČO** 469 01 507

**Právní forma** společnost s ručením omezeným

**Předmět podnikání** zámečnictví, nástrojařství

výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živ. zákona

činnost účetních poradců, vedení účetnictví a daňové evidence

**Základní kapitál** 399 870 000,- Kč [18]

Společnost greiner packaging slušovice s.r.o. patří ke skupině Greiner Packaging International (GPI) a zároveň je součástí holdingu Greiner Group, který vznikl v roce 1868. V současné době provozuje více než 133 závodů. Využívá kombinace pěti provozních poboček (Greiner Packaging, Greiner Bio-One International, Greiner Foam International, Greiner Perfoam a Greiner Tool.Tec) pod jednou střechou. [19]

Greiner packaging slušovice s.r.o. je nejvýznamnějším výrobcem plastových a kombinovaných obalů v České republice a na Slovensku. Nabízí nejširší spektrum výrobních a dekoračních technologií. Výrobky jsou využívány v oblasti balení potravinářských i nepotravinářských produktů. Stále významnější součástí podnikatelského portfolia jsou technické díly a součástky. [19]

Společnost realizuje své aktivity v duchu motto „do the innovation“ a tím nabízí svým zákazníkům jedinečná obalová řešení, která směřují k uspokojování jejich přání a potřeb.



***do the innovation***

Obrázek č. 3: Motto společnosti [19]

### 6.1.2 Hodnoty a vize společnosti

Hodnoty společnosti:

- důvěra,
- kontinuita,
- trvalá udržitelnost. [19]

Vize společnosti:

- Společnost Greiner Packaging je nejcennější značkou obalů vyrobených z plastů a různých kombinací. [19]

### 6.1.3 Historie společnosti

V roce 1985 vznikla v tehdejší JZD AK Slušovice potřeba výroby plastových obalů, a to nejen pro vlastní potřebu, ale i pro celý zemědělsko-potravinářský komplex s převážnou orientací na mlékárenský průmysl. [20]

Uskutečnění této potřeby nastalo v roce 1987 vznikem provozu AK Slušovice. Realizace byla od počátku založena na spolupráci s rakouskou společností C. A. Greiner, která zabezpečovala technologii a know-how pro vstřikování a tvarování potravinářských obalů včetně potisku. [20]

V roce 1992 byl vytvořen rakousko-česko-slovenský podnik Greiner Movaplast se sídlem ve Slušovicích zaměřený na výrobu vstřikovaných a tvarovaných kelímků, pohárků a vaniček. O dva roky později byl přejmenován na Greiner, plastové obaly, s. r. o., Slušovice. Rok 1999 byl pro společnost velmi významným mezníkem, jelikož obrat společnosti překročil 1 mld. Kč. V roce 2002 firma prezentuje svoji novou „corporate identity“, která zahrnuje nové logo, symbol a motto. Roku 2008 vznikají nová oddělení a také nová organizační struktura (divize K, KAVO a Assistec). V roce 2012 oslavila společnost 20. výročí od založení výroby plastových obalů a zpracování plastů. [20]

V současné době je firma greiner packaging slušovice, s. r. o. stoprocentní dceřinou firmou společnosti Greiner Holding AG. Je jedním z předních výrobců plastových obalů v oblasti potravinářských a nepotravinářských výrobků. Vlastní efektivní síť se závody v 18ti zemích světa a stává se tak konkurenceschopným hráčem na mezinárodním trhu. [20]

## 6.2 Výrobní divize

V této kapitole se zaměřím na představení tří hlavních výrobních divizí společnosti greiner packaging slušovice s.r.o., kterými jsou divize K, KAVO a Assistec.



Obrázek č. 4: Výrobní divize [19]

### 6.2.1 Divize K

Divize K představuje největší a zároveň nejproduktivnější divizi společnosti. Zaměřuje se na výrobu potravinářských obalů, různých druhů kelímků, vaniček a víček pro tyto plastové obaly. Divize K se dále dělí na jednotlivá střediska podle typu výrobního procesu a užitých výrobních technologií. V současné době je tato divize vedoucím dodavatelem plastových obalů pro mléčné produkty v Evropě. [20]

Mezi základní výrobní technologie divize K patří (obrázek viz příloha č. 1):

- Extruze fólie,
- Tvarování kelímků,
- Tvarování víček,
- Vstřikování (vč. IML),
- Potisk suchým offsetem (8 barev),
- Zařízení pro sleeveování,
- Etiketování,
- K3 zařízení. [20]

### 6.2.2 Divize KAVO

KAVO se specializuje na výrobu potravinářských i nepotravinářských technických dílů a obalů. Zde jsou využívány jiné výrobní technologie než v divizi K. Hlavní technologií je zde extruzní vyfukování a mezi hlavní vyráběné produkty patří např. plastové láhve, kanystry a technické díly z plastů. Tato značka nabízí řadu možností individuálních řešení. [20]

Divize KAVO znamená:

- **K**ompetent,
- **A**traktiv,
- **V**iefältig,
- **O**ptimal. [20]

Mezi základní výrobní technologie divize KAVO patří (obrázek viz příloha č. 2):

- Extruzní vyfukování,
- Zařízení pro sleeveování,
- Tampónový tisk,
- Flexotisk,
- Etiketování,
- Montáž a balení. [20]

### 6.2.3 Divize Assistec

Divize Assistec je jednou ze tří divizí společnosti, která je vedoucí evropskou společností v oboru zpracování plastů. Svým zákazníkům zajišťuje a nabízí rozvoj, výrobu, montáž, logistiku a služby z jediného zdroje. Primárně se specializuje na tyto oblasti: kancelářské potřeby a volný čas, domácnost a zahradničení, péče o zdraví a pleť, automobily a užitná vozidla, přebalování a logistika. [19]

Tato divize má pět poboček v Evropě a jednu v Severní Americe. Přestože je společnost Greiner Assistec pevně zakotvena v rámci silné korporátní skupiny Greiner Packaging, má přesto přístup do výrobní sítě všech poboček Greiner Packaging. [19]

### 6.3 Produktové portfolio

Produktové portfolio společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. je rozděleno do čtyř základních skupin dle výrobního procesu a užitých výrobních technologií na: K1, K2, K3 a KAVO.

#### 6.3.1 K1

Charakteristika produktů skupiny K1 (obrázek viz příloha č.3):

- Transparentní, bílá nebo jednobarevná provedení
- Vysoká hospodárnost
- Potisk 8-barevným suchým offsetem
- Standardní a speciální formy [20]

#### 6.3.2 K2

Charakteristika produktů skupiny K2 (obrázek viz příloha č. 4):

- In-Mould-Labelling
- Předtíštěná fólie s vysoce hodnotnou kvalitou
- Etiketování
- LID = Löffel-Im-Deckel (lžička ve víčku)
- Flexotiskový sleeve v různorodých materiálech – OPS, PVC
- Dětské hračky integrované v kelímku
- Speciální řešení [20]

#### 6.3.3 K3

Charakteristika produktů skupiny K3 (obrázek viz příloha č. 5):

- Oboustranně potištěný papírový segment
- Perforace v papírovém svitku
- Plast a papír odděleně recyklovatelný
- Redukované užití plastu

- Redukce CO<sup>2</sup> [20]

#### 6.3.4 KAVO

Charakteristika produktů skupiny KAVO (obrázek viz příloha č. 6):

- Široká řada dekorativních technologií
- Technologická všestrannost
- Užívané materiály PET, PE, PP
- Projektové řízení
- Variabilita [20]

V současné době zaujímá greiner packaging slušovice s.r.o. svou roční produkcí téměř 1 miliardy různých typů obalů největší podíl na českém trhu v oblasti svého podnikání. Výrobním programem společnosti je produkce plastových obalů, určených pro oblasti: potravinářství a lahůdky, čisticí prostředky a zahradní program, technické účely.

Výsledkem práce zaměstnanců je kolekce vstříkovaných a tvarovaných obalů, která představuje neustále se rozrůstající řadu typů pohárků, kelímků, vaniček, víček, lahví, tub, dóz a kanystrů. Výrobky vyráběné vstříkovaním nebo tvarováním mohou být opatřeny až osmibarevným potiskem dle požadavků a přání zákazníka. Z pohledu zpracovávaných polymerů je upřednostňován ekologicky i funkčně výhodnější polypropylen, v menší míře je využíván polystyren.

Požadované množství fólie, která se zpracovává na finální výrobky v provozu tvarování, vyrábí tři vlastní extruzní linky. Dva extrudery produkují fólii na kelímky a vaničky a jeden extruder produkuje víčkovou fólii. Vaničky a kelímky se používají k balení pastovitých a kusových potravinářských výrobků, např. pomazánkových másel, ztužených tuků, zmrzlinových krémů, salátů, apod. Pohárky uzavřené fólií jsou určeny k balení tekutých a polotekutých produktů, jakými jsou např. jogurty, zakysané výrobky, ovocné šťávy aj.

Vstříkovaním jsou vyráběny i uzávěry pro vyfukované obaly. Kanystry, láhve, tuby a dózy pro různá použití jsou produkovány na moderních vyfukovacích automatech. Sortiment vyfukovaných výrobků představují tuby pro balení např. kečupů a hořčic opatřené dávkovací hubicí, širokohrdlé dózy a obaly pro kosmetiku, kanystry o objemu 3, 5, 10 a 15 litrů a rotační láhve s možností čtyřbarevného potisku. [20]

## 7 IDENTIFIKACE RIZIK U JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ VÝROBNÍHO PROCESU DIVIZE K

V této části své bakalářské práce se zaměřím na stručný popis a identifikaci rizik procesu výroby divize K, jelikož mi byly poskytnuty informace a data jen pro tuto oblast. Výrobní proces postupuje jednotlivými výrobními středisky, kterými jsou: extruze, tvarování termoplastů, vstřikování a dekorace. V každém z těchto středisek se může vyskytnout řada rizik, které mohou narušit plynulý chod výrobního procesu nebo ohrozit zdraví pracovníků. V následujících podkapitolách vždy stručně charakterizují výrobní proces na jednotlivých střediscích a identifikovaná rizika zobrazím v příslušných tabulkách. Tabulky budou tedy zahrnovat popis rizika, možný následek a míru rizika. Z každé fáze výrobního procesu zvolím nejzávažnější rizika, která budou v tabulce ohodnocena jako „nepřijatelná“ a ty budou následně zpracovány v další kapitole pomocí metody analýzy rizik FMEA. Méně závažná rizika budou v tabulce označena jako „mírná“ nebo „bezvýznamná“.

### 7.1 Extruze fólie

Výrobní proces začíná ve středisku extruze a je jeho nejdůležitější součástí, jelikož na tuto fázi výrobního procesu navazuje proces tvarování termoplastů. V této fázi výrobního procesu je plastový granulát polypropylénu (dále jen PP) nebo polystyrénu (dále jen PS) roztažen a vytvarován prostřednictvím tvarovací hubice do termoelastické fólie, která je následně ochlazena a srolována do velké role. Výrobní zařízení umožňuje výrobu vícevrstevných fólií, kde se recyklovaná fólie z odpadů, při tvarování termoplastů, znovu použije v prostřední vrstvě vícevrstvé termoelastické fólie.

Na základě interních materiálů a praktických poznatků jsem shromáždil informace o nejběžnějších problémech, které se vyskytují na tomto středisku a mohou ohrozit chod výrobního procesu či zdraví pracovníků.

Jelikož se v tomto středisku vyrábí ze dvou různých směsí granulátu, může dojít ke smíchání těchto dvou materiálů vlivem špatně očištěného stoje či nepozornosti pracovníka. Pokud se tento problém neodhalí, výslednou fólii není možné dále zpracovávat. Dále dochází k riziku při navíjení role na stojan, i když je tento proces automatický, může se stát, že se fólie špatně namotá a pokrčí. Dalším problémem, který může vzniknout vlivem špatně nastaveného stroje, je nesprávná tloušťka termoelastické fólie. Nejzávažnějším rizikem



je zde patrně nebezpečí úrazu, jelikož hotové termoelastické fólie se zde přesouvají ve velkých rolích o hmotnosti až 2 tuny a při špatné manipulaci hrozí vážná zranění.

**Tabulka č. 2:** Rizika [Vlastní zpracování]

Riziko	Následek	Míra rizika
Kontaminace granulátu PP granulátem PS	Znečištění extrudované fólie	<b>Nepříjemná</b>
Nepřesné srolování termoelastické fólie na stojan	Pokrčení fólie, nepoužitelnost pro další proces výroby	Mírná
Špatné nastavení stroje na extruzi fólie	Nesprávná tloušťka extrudované fólie	<b>Nepříjemná</b>
Manipulace s rolí termoelastické fólie	Úraz pracovníka, ohrožení zdraví	<b>Nepříjemná</b>
Nedodržení hygienických předpisů	Znečištění extrudované fólie	Mírná

## 7.2 Tvarování termoplastů

Extrudovaná termoplastická fólie je přiváděna z role přímo do stroje na středisku tvarování termoplastů, kde je následně zahřívána. Tvarování je rozděleno podle technologie na tvarování hlubokým tahem, kdy se vyrábí výrobky jako pohárky, vaničky a jiné kelímky a na tvarování nízkým tahem, kdy jsou vyráběny víčka. Termoelastická fólie je skladována ve formě rolí o dvou velikostech. Kelímky jsou vyhazovány a skládány do sebe a poté buď dále zpracovávány, nebo baleny v závislosti na příslušné aplikaci. Ve středisku se nachází stroje s automatickými „baličkami“ kelímků a stroje, kde je potřeba pracovníka ke skládání kelímků do předem připravených kartonových krabic, které jsou ukládány na palety a poté odváženy do skladu. Odpadní fólie je rozmělněna v drtícím zařízení a dále zpracována jako surovina do prostřední vrstvy během extruze termoelastické fólie.

Na základě interních materiálů a praktických poznatků jsem shromáždil informace o nejběžnějších problémech, které se vyskytují na tomto středisku a mohou ohrozit chod výrobního procesu či zdraví pracovníků.

Mezi tyto problémy patří například „zahoření“ fólie uvnitř stroje, které může nastat vlivem přehřátí drtícího zařízení. Tím, že drtící zařízení nestíhá drtit odpadní fólii, začne se fólie hromadit a stroj ji není schopen dále vysunovat ven. Nastane tak její pálení uvnitř stroje. Pokud nastane tato situace, musí se okamžitě pozastavit stroj. V některých případech musí zaměstnanci zcela vyklidit středisko, kvůli špatnému vzduchu. Dalším problémem je nesprávné upevnění tvarovacích hlavic při přestavbách či seřizování stroje, což má za následek zmetkové výrobky. Mezi další rizika tohoto střediska můžeme zařadit nedodržování hygienických předpisů. Jedná se o jednu z nejdůležitějších zásad, kterou musí každý pracovník dodržovat, neboť se zde pracuje s výrobky určenými pro potravinářský průmysl, proto je zde dodržování hygienických předpisů na prvním místě. Všichni zaměstnanci si musí před vstupem do výroby umýt a vydesinfikovat ruce speciální desinfekcí, která je u každého vchodu, před vstupem do výroby. Samozřejmostí je i ochranná síťka na vlasy, která zamezuje znečištění kelímků. Vlivem nepozornosti pracovníků může dojít k dalšímu problému, kterým je zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků. Proto by pracovníci neměli porušovat hygienické předpisy, např. nosit prstýnky, nalepovací nehty, svačit na pracovišti či používat jiné nepovolené předměty. Dalším rizikem tohoto výrobního procesu je nebezpečí úrazu při zavádění termoelastické fólie do stroje nebo při jeho přestavbě.

**Tabulka č. 3:** Rizika [Vlastní zpracování]

<b>Riziko</b>	<b>Následek</b>	<b>Míra rizika</b>
„Zahoření“ fólie uvnitř stroje	Pozastavení výroby, nutné odstranění „zahořené“ fólie	<b>Nepřijatelná</b>
Nesprávné upevnění tvarovacích hlavic	Zmetkové kelímky, poškození stroje	Mírná
Nedodržování hygienických předpisů	Znečištění kelímků	<b>Nepřijatelná</b>

Zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků	Reklamace následným střediskem	Mírná
Upadnutí při zavádění fólie do stroje	Úraz pracovníka, ohrožení zdraví	<b>Nepříjemná</b>
Přestavba stroje	Úraz pracovníka, ohrožení zdraví	Mírná

### 7.3 Vstříkové lisování

Tato technologie se z 95 % specializuje především na výrobu tenkostěnných produktů pro potravinářský průmysl s tloušťkou stěny 0,8 mm. Zbýlých 5 % tvoří silnostěnné uzávěry určené ke kompletaci s výrobky, které jsou vyráběny divizí KAVO. Hlavním principem je roztavení plastového granulátu PP, PS, který je následně vstříkován do požadovaného tvaru pod tlakem, ochlazen a automaticky vysunut nebo vytažen. Výhodou vstříkového lisování je možnost výroby téměř jakéhokoliv tvaru a to i tvaru s odkrojenou spodní částí podle požadavků zákazníka.

Na základě interních materiálů a praktických poznatků jsem shromáždil informace o nejběžnějších problémech, které se vyskytují na tomto středisku a mohou ohrozit chod výrobního procesu či zdraví pracovníků.

V tomto středisku se můžeme setkat s podobnými riziky jako ve středisku tvarování termoplastů. Jedním z největších rizik je zde výron vysokotlaké hydraulické kapaliny z potrubí či hadice, který může ohrozit pracovníka nebo jej i vážně poranit. Další hrozbou je i manipulace s čerstvě vyrobenými výlisky, které nemusí být po výstupu ze stroje dostatečně ochlazeny a může tak dojít k popálení pracovníka obsluhy stroje. Jako v předcházejícím středisku zde můžeme zařadit jako riziko nedodržování hygienických předpisů. Jedná se o jednu z nejdůležitějších zásad, kterou musí každý pracovník dodržovat, neboť se zde pracuje s výrobky určenými pro potravinářský průmysl. I zde může vlivem nepozornosti pracovníků dojít k dalšímu problému, kterým je zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků. Proto by pracovníci neměli porušovat hygienické předpisy, např. nosit prstýnky, nalepovací nehty, svačit na pracovišti či používat jiné nepovolené předměty. Riziko není ale natolik závažné, neboť nedokonalosti mohou být objeveny v dalším výrobním procesu

(Dekorace) a tím je z výroby vyloučit. Nedostatečnou technickou údržbou stroje mohou vznikat další rizika spojená s výrobním procesem, kdy může dojít k poškození stroje a pozastavení výroby. Nutností je i každodenní čištění a úklid kolem stroje, neboť při zanedbání těchto povinností mohou vznikat na výrobcích vady a znečištění, což vede k zvyšování zmetkovitosti celé zakázky.

**Tabulka č. 4:** Rizika [Vlastní zpracování]

Riziko	Následek	Míra rizika
Výron vysokotlaké hydraulické kapaliny z potrubí, hadic	Úraz pracovníka (popálení), ohrožení zdraví, pozastavení stroje	<b>Nepříjatelná</b>
Manipulace s horkými výlisky	Úraz pracovníka (popálení), ohrožení zdraví	Mírná
Nedodržování hygienických předpisů	Znečištění kelímků	<b>Nepříjatelná</b>
Zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků	Reklamace následným střediskem	Mírná
Nedostatečná technická údržba stroje	Poškození stroje, zastavení výroby, zmetkové kelímky	<b>Nepříjatelná</b>
Nedostatečně vyčištěný stroj	Znečištění kelímků	Mírná

## 7.4 Dekorace

Vzhled a tvar produktů, určují pozornost, kterou produkt zaujme potencionálního zákazníka. Proto design a výtvarné zpracování hrají důležitou roli v rozhodování o koupi. Kombinací kreativity, kvality a funkčností dosahují výrobky společnosti vysokého standardu, který zákazník ocení. Nejběžnější technologie dekorování či etiketování kelímků, které podnik využívá, jsou grafický potisk kelímků, sleeve etikety (umělohmotná fólie) nebo K3 dekor, což je kombinace papíru a plastu. Každý druh dekoru se vyrábí na odlišném stroji a závisí především na přáních a požadavcích zákazníků. V tomto středisku probíhá finální

dohotovění kelímků. Putují zde zatím nepotištěné, čistě bílé či transparentní kelímky ze skladu. V této fázi výrobního procesu je možné odhalit nedostatky vzniklé v předcházejících střediscích a vyloučit je z následujícího procesu. Po dekoraci kelímků jsou hotové výrobky zabaleny, odvezeny na sklad a expedovány zákazníkům.

Na základě interních materiálů a praktických poznatků jsem shromáždil informace o nejběžnějších problémech, které se vyskytují na tomto středisku a mohou ohrozit chod výrobního procesu či zdraví pracovníků.

V poslední fázi výroby se nejčastěji můžeme setkat s těmito riziky. Na strojích, kde probíhá grafický potisk kelímků, dochází k zanášení tiskových desek nečistotami, které jsou způsobeny jejich nedostatečným čištěním a mají za následek nesprávný potisk kelímků. Při zjištění tohoto nedostatku, je potřeba pozastavit výrobu a zajistit vyčištění tiskových desek. S tímto může souviset další problém, kterým je špatná manipulace s těmito deskami. Pokud se tiskové desky nějakým způsobem poškodí, je nutné opět stroj pozastavit. Tento stroj vyžaduje doplňování zásobníků barev pro tiskové desky, při němž může dojít k poranění pracovníka obsluhy stroje, což představuje další riziko. Na jiném typu stroje, který se zabývá dekorací pomocí technologie sleeve, mohou nastat problémy při nastavování teploty pro aplikaci sleeve fólie. V takovém případě může být fólie nepřesně umístěna a vzniká tak zmetkový kelímek. Mezi další rizika tohoto střediska můžeme rovněž zařadit nedodržování hygienických předpisů. Jedná se zde patrně o nejdůležitější zásadu, kterou musí každý pracovník dodržovat, neboť finální výrobky zabalené v krabicích jsou vyexpedovány zákazníkům a případné nedostatky odhalují právě oni. Tím mohou vznikat reklamace ze stran zákazníků, proto je nutné, aby dodržování hygieny v této fázi výroby bylo stoprocentní. Před vstupem do výroby je opět nutné si umýt a vydesinfikovat ruce speciální desinfekcí, která je u každého vchodu do výroby. Samozřejmostí je i ochranná síťka na vlasy, která zamezuje znečištění hotových výrobků. Vlivem nepozornosti pracovníků může dojít i zde k dalšímu problému, kterým je zanesení cizích předmětů do krabic při balení hotových kelímků. Opět případné nedostatky odhalují až zákazníci, proto by pracovníci neměli porušovat hygienické předpisy, např. nosit prstýnky, nalepovací nehty, svačit na pracovišti či používat jiné nepovolené předměty. Posledním identifikovaným rizikem v tomto středisku je chybné či nesprávné lepení identifikačních štítků na zabalené výrobky, což může mít za následek chybnou expedici a případnou reklamaci zákazníkem, při obdržení chybně označeného výrobku.

Tabulka č. 5: Rizika [Vlastní zpracování]

Riziko	Následek	Míra rizika
Zanesení tiskových desek nečistotou	Zmetkové kelímky, pozastavení stroje	Mírná
Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací	Zastavení stroje, potřeba nové tiskové desky	<b>Nepříjatelná</b>
Doplňování zásobníků barev pro tiskové desky	Úraz pracovníka, poškození zdraví	Mírná
Nesprávná teplota při aplikaci sleeve technologie	Zmetkové kelímky	Mírná
Nedodržování technologického postupu	Zmetkové kelímky, pozastavení stroje	<b>Nepříjatelná</b>
Nedodržování hygienických předpisů	Znečištění kelímků, reklamace zákazníkem	<b>Nepříjatelná</b>
Zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků	Reklamace zákazníkem	<b>Nepříjatelná</b>
Chybné/nesprávné nalepení identifikačních štítků na hotové výrobky	Chybná expedice výrobků, reklamace zákazníkem	Mírná

## 8 ANALÝZA RIZIK VÝROBY

Analýzu rizik výroby vybrané společnosti budu provádět dvěma metodami, kterými jsou SWOT analýza a metoda analýzy rizik FMEA.

### 8.1 SWOT analýza

Na základě dostupných informací, interních zdrojů, konzultací a praktických poznatků jsem sestavil SWOT analýzu společnosti. Tato analýza nám umožní získat jakýsi nástin slabých stránek a ohrožení, které se v budoucnu mohou projevit jako rizika, která mohou ohrozit chod podniku.

**Tabulka č. 6:** SWOT analýza [Vlastní zpracování]

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nejmodernější technologie</li> <li>• Jedinečnost a rozmanitost výrobků</li> <li>• Inovativnost a kreativita</li> <li>• Orientace na zákazníka</li> <li>• Vývoj a management výrobků</li> <li>• Silná firemní kultura</li> <li>• Dominantní pozice na trhu</li> <li>• Vysoká flexibilita</li> <li>• Investiční síla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výrobní kapacity (kvalita vs. kvantita)</li> <li>• Chyby v zavádění nových projektů</li> <li>• Občasná zmetkovitost</li> <li>• Reklamace</li> <li>• Zvyšující se fixní náklady</li> <li>• Plýtvání materiálem při náběhu nové zakázky</li> </ul>
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expanze na nové trhy (východ Evropy)</li> <li>• Nalezení řešení pro všechny obalové požadavky</li> <li>• Výroba technických dílů</li> <li>• Automobilový průmysl – výroba plastových dílů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zvyšování cen surovin</li> <li>• Cenový tlak trhu</li> <li>• Ekologické zákony</li> <li>• Zvyšující se konkurence v odvětví</li> <li>• Měnové výkyvy na devizových trzích</li> </ul>

## 8.2 Analýza rizik výroby pomocí metody FMEA

V této kapitole se zaměřím na zpracování nepřijatelných rizik identifikovaných v předešlé kapitole, které budu provádět metodou analýzy rizik FMEA. Nejzávažnější rizika z každého výrobního střediska zpracuji do tabulky, doplním příčinu a důsledek rizika a ohodnotím podle zvolených kritérií. Dále provedu výpočet indexu RPN. Rizika, která budou mít nejvyšší index RPN, budou zobrazena v další tabulce a následně doplněna o návrh opatření vedoucí k minimalizaci rizik.

**Tabulka č. 7:** Analýza příčin a důsledků [Vlastní zpracování]

<b>Analýza příčin a důsledků</b>		
<b>Výroba Divize K - Extruze</b>		
<b>Riziko</b>	<b>Příčina</b>	<b>Důsledek</b>
Kontaminace granulátu PP granulátem PS	Špatně vyčištěný stroj, nedůslednost pracovníka	Znečištění extrudované fólie
Špatné nastavení stroje na extruzi fólie	Chyba seřizovače stroje	Nesprávná tloušťka extrudované fólie
Manipulace s rolí termoelastické fólie	Potřeba uskladnění materiálu	Úraz pracovníka, ohrožení zdraví

**Tabulka č. 8:** Analýza příčin a důsledků [Vlastní zpracování]

<b>Analýza příčin a důsledků</b>		
<b>Výroba Divize K – Tvarování termoplastů</b>		
<b>Riziko</b>	<b>Příčina</b>	<b>Důsledek</b>
„Zahoření“ fólie uvnitř stroje	Ucpání drtičky odpadního materiálu	Pozastavení výroby, nutné odstranění „zahořené“ fólie
Nedodržování hygienických předpisů	Laxnost, nedůslednost pracovníků obsluhy stroje	Znečištění kelímků
Upadnutí při zavádění fólie do stroje	Nepozornost při zavádění fólie do stroje	Úraz pracovníka, ohrožení zdraví



Tabulka č. 9: Analýza příčin a důsledků [Vlastní zpracování]

<b>Analýza příčin a důsledků</b>		
<b>Výroba Divize K – Vstříkové lisování</b>		
<b>Riziko</b>	<b>Příčina</b>	<b>Důsledek</b>
Výron vysokotlaké hydraulické kapaliny z potrubí	Nesprávně seřízení stroje a jeho nedostatečné kontrolování	Úraz pracovníka (popálení), ohrožení zdraví, pozastavení stroje
Nedodržování hygienických předpisů	Laxnost, nedůslednost pracovníků obsluhy stroje	Znečištění kelímků
Nedostatečná technická údržba stroje	Laxnost, nedůslednost pracovníků obsluhy stroje	Poškození stroje, zastavení výroby, zmetkové kelímky

Tabulka č. 10: Analýza příčin a důsledků [Vlastní zpracování]

<b>Analýza příčin a důsledků</b>		
<b>Výroba Divize K - Dekorace</b>		
<b>Riziko</b>	<b>Příčina</b>	<b>Důsledek</b>
Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací	Nepozornost pracovníka obsluhy stroje	Zastavení stroje, potřeba nové tiskové desky
Nedodržování technologického postupu	Laxnost, nedůslednost pracovníků obsluhy stroje	Zmetkové kelímky, pozastavení stroje
Nedodržování hygienických předpisů	Laxnost, nedůslednost pracovníků obsluhy stroje	Znečištění kelímků, reklamace zákazníkem
Zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků	Nepozornost pracovníka obsluhy stroje	Reklamace zákazníkem

### 8.2.1 Hodnocení analyzovaných rizik

K ohodnocení rizik využijeme těchto tří parametrů:

- Závažnost rizika (Z)
- Pravděpodobnost výskytu rizika (P)
- Pravděpodobnost odhalení rizika (O)

Za účelem zhodnocení rizik, je potřeba určit hodnotící stupnici složenou ze slovní a číselné charakteristiky. Lze jí volit libovolně podle názoru hodnotitele. Pro své hodnocení nepříjemných rizik jsem vybral stupnici o rozsahu 1 až 5.

**Tabulka č. 11:** Stupnice hodnocení pro závažnost rizika [Vlastní zdroj]

Závažnost rizika (Z)	Hodnocení
Velmi vysoká	5
Vysoká	4
Průměrná	3
Nízká	2
Velmi nízká	1

**Tabulka č. 12:** Stupnice hodnocení pro pravděpodobnost výskytu rizika [Vlastní zdroj]

Pravděpodobnost výskytu rizika (P)	Hodnocení
Velmi vysoká	5
Vysoká	4
Průměrná	3
Nízká	2
Velmi nízká	1

Tabulka č. 13: Stupnice pro hodnocení pravděpodobnosti odhalení rizika [Vlastní zdroj]

Pravděpodobnost odhalení rizika (O)	Hodnocení
Velmi těžké	5
Těžké	4
Průměrné	3
Vysoké	2
Téměř jisté	1

Index RPN (Risk priority number) se vypočítá součinem parametrů závažnosti rizika, pravděpodobností vzniku rizika a pravděpodobností odhalení rizika. Parametry pro výpočet indexu RPN jsou popsány v tabulkách výše. Výpočet indexu RPN:

$$RPN = Z \times P \times O$$

V následující tabulce provedu ohodnocení jednotlivých rizik díky indexu RPN a jeho tří parametrů.

Tabulka č. 14: Ohodnocení jednotlivých rizik [Vlastní zdroj]

Ohodnocení jednotlivých rizik				
Riziko	Z	P	O	RPN
<b>Extruze</b>				
Kontaminace granulátu PP granulátem PS	4	1	1	4
Špatné nastavení stroje na extruzi fólie	3	2	1	6
Manipulace s rolí termoelastické fólie	5	2	2	20
<b>Tvarování termoplastů</b>				
„Zahoření“ fólie uvnitř stroje	5	2	1	10
Nedodržování hygienických předpisů	3	1	2	6
Upadnutí při zavádění fólie do stroje	5	1	1	5

<b>Vstřikové lisování</b>				
Výron vysokotlaké hydraulické kapaliny z potrubí	4	1	1	4
Nedodržování hygienických předpisů	3	1	2	6
Nedostatečná technická údržba stroje	5	3	1	15
<b>Dekorace</b>				
Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací	5	2	2	20
Nedodržování technologického postupu	4	1	1	4
Nedodržování hygienických předpisů	4	2	2	16
Zanesení cizích předmětů do krabic při balení kelímků	3	1	2	6
<b>Index RPN celkem</b>				122

### 8.2.2 Návrhy opatření k minimalizaci rizik

V následující části navrhnu opatření vedoucí k minimalizaci rizik. Návrh opatření se bude týkat jen rizik s nejvyšší hodnotou indexu RPN. Z každé fáze výroby jsem vybral rizika s nejvyšším indexem RPN a na ty se zaměřím.

V následující tabulce jsou znázorněna rizika, která mají nejvyšší hodnotu indexu RPN

**Tabulka č. 15:** Rizika s nejvyšší hodnotou indexu RPN [Vlastní zdroj]

<b>Fáze výroby</b>	<b>Riziko</b>	<b>RPN</b>
Extruze	Manipulace s rolí termoelastické fólie	20
Tvarování termoplastů	„Zahoření“ fólie uvnitř stroje	10
Vstřikové lisování	Nedostatečná technická údržba stroje	15

Dekorace	Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací	20
	Nedodržování hygienických předpisů	16

V následující tabulce se nachází návrhy preventivních opatření pro rizika s nejvyšším indexem RPN.

**Tabulka č. 16:** Návrh opatření [Vlastní zdroj]

Fáze výroby	Riziko	RPN	Návrhy preventivních opatření
Extruze	Manipulace s rolí termoelastické fólie	20	Školení pracovníků o BOZP a prověřování schopností práce s manipulačními zařízeními.  Vytvoření speciálních směrovacích značek na podlaze, pro jasný pohyb a provoz vysokozdvýžných vozíků při manipulaci s rolemi termoelastické fólie.
Tvarování termoplastů	„Zahoření“ fólie uvnitř stroje	10	Nákup výkonnějšího drtícího zařízení na odpadní fólie.  Nákup nového nebo vylepšení stávajícího odsávacího zařízení na tomto pracovišti.
Vstříkové lisování	Nedostatečná technická údržba stroje	15	Důslednější kontroly ze strany nadřízených.  Školení pracovníků o následcích spojených s nedostatečnou údržbou stroje.  Nástěnka „hříšníků“.

Dekorace	Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací	20	Školení pracovníků o technologických postupech.  Vytvoření informačních panelů na pracovišti o bezpečném zacházení s tiskovými deskami.  Vytvoření speciálního odkládacího pultu na tiskové desky.
	Nedodržování hygienických předpisů	16	Školení pracovníků o hygienických předpisech.  Důslednější kontroly ze strany nadřízených.  Vytvoření informačních panelů na jednotlivých pracovištích o hygienických předpisech.  Nástěnka „hříšníků“.

### 8.3 Zhodnocení výsledků práce

Cílem SWOT analýzy bylo poukázat na hrozby a slabé stránky podniku, které mohou v budoucnu představovat pro podnik jisté riziko. Podnik by se měl pokusit slabé stránky minimalizovat za účelem zkvalitnění procesů výroby, a aby předešel případným reklamám, plýtvání materiálem a energiemi.

Na základě analýzy FMEA byly zjištěny rizika nejvíce ohrožující výrobní proces, mezi něž patří: Manipulace s rolí termoelastické fólie; „Zahoření“ fólie uvnitř stroje; Nedostatečná technická údržba stroje; Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací; Nedodržování hygienických předpisů. Následně byly provedeny návrhy preventivních opatření, které jsou uvedeny v tabulce č. 16.

Vzhledem k časové náročnosti a vzniklým problémům při zpracovávání bakalářské práce nebylo možné navrhovaná opatření zavést do praxe. Nicméně se domnívám, že kdyby mé návrhy na opatření byly realizovány v praxi, mohlo by dojít k výrazné minimalizaci slabých stránek a hrozeb podniku.

## ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem věnoval analýze rizik výroby a jejich minimalizaci. Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo analyzovat rizika výroby zvoleného podniku pomocí metody FMEA a SWOT analýzy, následně vytvořit a navrhnout opatření na minimalizaci zjištěných rizik.

V teoretické části jsem se nejprve zaměřil na objasnění základních pojmů vztahujících se k tématu bakalářské práce. Jelikož téma práce souviselo s riziky, zabýval jsem se na začátku práce právě touto problematikou. Dále jsem se zabýval teorií analýzy rizik, kde jsem popsal základní pojmy a metody. V následujících kapitolách jsem stručně popsal teorii řízení rizik a teorii výroby. V závěru teoretické části jsem definoval metody analýzy rizik, které byly využity v praktické části.

Praktickou část práce jsem rozdělil do tří částí. V první z nich jsem se zaměřil na představení vybraného podniku, provedl jeho charakteristiku, popsal strukturu jeho výroby a produktového portfolia. Ve druhé části realizoval identifikaci rizik jednotlivých procesů výroby divize K. V poslední části, na základě identifikovaných rizik, jsem aplikoval metodu FMEA pro zjištění nejzávažnějších rizik, kterou jsem následně doplnil návrhy k jejich minimalizaci.

Prostřednictvím SWOT analýzy bylo poukázáno na hrozby a slabé stránky podniku, které mohou v budoucnu představovat pro podnik jisté riziko. Podnik by se měl pokusit slabé stránky minimalizovat za účelem zkvalitnění procesů výroby, aby předešel případným reklamám, plýtvání materiálem a energiemi.

Na základě analýzy FMEA byly zjištěny rizika nejvíce ohrožující výrobní proces, mezi něž patří: Manipulace s rolí termoelastické fólie; „Zahoření“ fólie uvnitř stroje; Nedostatečná technická údržba stroje; Poškození tiskových desek nesprávnou manipulací; Nedodržování hygienických předpisů. Následně byly provedeny návrhy preventivních opatření, které jsou uvedeny v tabulce č. 16.

Vzhledem k časové náročnosti a vzniklým problémům při zpracovávání bakalářské práce nebylo možné navrhovaná opatření zavést do praxe. Nicméně se domnívám, že kdyby mé návrhy na opatření byly realizovány v praxi, mohlo by dojít k výrazné minimalizaci slabých stránek a hrozeb podniku.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 483 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [2] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. 2011. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1. vyd. Praha: Grada, 583 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3221-3
- [3] FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. 2014. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 299 s. Expert. ISBN 978-80-247-5104-7.
- [4] TICHÝ, Milík. *Ovládnání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.
- [5] SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. 2010. *Podniková ekonomika*. 5., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, xxv, 445 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-336-3.
- [6] PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2001, xii, 244 s. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6543-1.
- [7] NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008, 377 s. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-7261-186-7.]
- [8] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1479-0.
- [9] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2009, xiii, 137 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-119-2.
- [10] SYNEK, Miloslav a . *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 471 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.
- [11] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, xxi, 153 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-319-9.



- [12] KOZEL, Roman. *Moderní marketingový výzkum: nové trendy, kvantitativní a kvalitativní metody a techniky, průběh a organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 277 s. Expert (Grada). ISBN 80-247-0966-x.
- [13] JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 269 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2690-8.
- [14] KAŇÁKOVÁ, Eva. *Jak efektivně vést porady*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008, 169 s. Vedení lidí v praxi. ISBN 978-80-247-1625-1.
- [14] *Risk-Management.cz: SYSTEMATICKÝ PŘÍSTUP K VÝBĚRU VHODNÉ METODY ANALÝZY RIZIK V ORGANIZACI* [online]. [cit. 2015-09-15]. Dostupné z: <http://www.risk-management.cz/index.php?cat2=1&clanek=3727>
- [15] KOCOUREK, Jaromír. 2012. FMEA - Vlastní cesta. *Vlastní cesta* [online]. [cit. 2015-08-25]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/metody/fmea/>
- [16] ČERMÁK, Miroslav. *Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik - CleverAndSmart* [online]. [cit. 2015-09-22]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analiza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [17] ČERMÁK, Miroslav. *Analýza rizik: kvantitativní vs. kvalitativní - CleverAndSmart* [online]. ., [cit. 2015-09-24]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analiza-rizik-kvantitativni-vs-kvalitativni/>
- [18] *Veřejný rejstřík a Sběrka listin - Ministerstvo spravedlnosti České republiky* [online]. 2015 [cit. 2015-09-27]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=687229&typ=PLATNY>
- [19] GREINER-GPI. *Společnost* [online]. [cit. 2015-09-27]. Dostupné z: <http://www.greiner-gpi.com/cz/spolecnost/>
- [20] Interní materiály společnosti greiner packaging slušovice s.r.o.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

GPI	Greiner Packaging International
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
IČO	identifikační číslo
PS	polystyren
PP	polypropylen
PE	polyethylen
PET	polyethylentereftalát
RPN	Risk Priority Number
Z	závažnost rizika
P	pravděpodobnost výskytu rizika
O	pravděpodobnost odhalení rizika

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1	Analýza rizik .....	str. 16
Obrázek č. 2	Vztahy v analýze rizik .....	str. 18
Obrázek č. 3	Motto společnosti .....	str. 26
Obrázek č. 4	Výrobní divize .....	str. 28

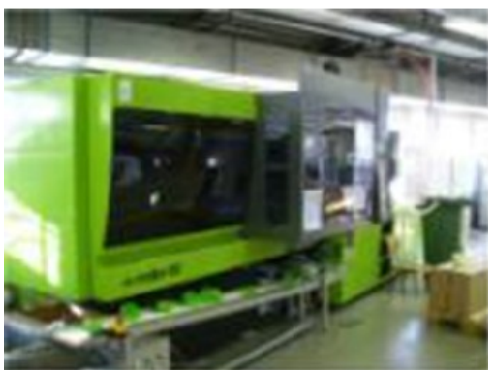
**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1	SWOT analýza.....	str. 22
Tabulka č. 2	Rizika.....	str. 33
Tabulka č. 3	Rizika.....	str. 34
Tabulka č. 4	Rizika.....	str. 36
Tabulka č. 5	Rizika.....	str. 38
Tabulka č. 6	SWOT analýza.....	str. 39
Tabulka č. 7	Analýza příčin a důsledků.....	str. 40
Tabulka č. 8	Analýza příčin a důsledků.....	str. 40
Tabulka č. 9	Analýza příčin a důsledků.....	str. 41
Tabulka č. 10	Analýza příčin a důsledků.....	str. 41
Tabulka č. 11	Stupnice hodnocení závažnosti rizika.....	str. 42
Tabulka č. 12	Stupnice hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizika .....	str. 42
Tabulka č. 13	Stupnice hodnocení pravděpodobnosti odhalení rizika .....	str. 43
Tabulka č. 14	Ohodnocení jednotlivých rizik.....	str. 43
Tabulka č. 15	Rizika s nejvyšší hodnotou indexu RPN.....	str. 44
Tabulka č. 16	Návrh opatření .....	str. 45

**SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1	Stroje a montážní linky devize K
Příloha č. 2	Stroje a montážní linky devize KAVO
Příloha č. 3	Produkty řady K1
Příloha č. 4	Produkty řady K2
Příloha č. 5	Produkty řady K3
Příloha č. 6	Produkty řady KAVO
Příloha č. 7	Areál společnosti
Příloha č. 8	Struktura Greiner Holding AG

Příloha č. 1 – Stroje a montážní linky devize K [20]



Příloha č. 2 – Stroje a montážní linky devize KAVO [20]



Příloha č. 3 – Produkty řady K1 [20]

k1



PP kelímky ø 95 mm  
s osmibarevným potiskem



PP kelímky ø 73 mm  
s osmibarevným potiskem



PP kelímky ø 95 mm  
s potiskem  
PP víčka ø 95 mm  
s osmibarevným potiskem



Příloha č. 4 – Produkty řady K2 [20]

k2



PP kelímky ø 103 mm  
s orientovaným sleeveem  
PP víčka ø 103 mm  
s etiketou



PP kelímky ø 95 mm  
se sleeveem  
PP víčka ø 95 mm  
s etiketou



PP kelímky ø 103 mm  
se sleeveem  
PP víčka ø 103 mm  
s etiketou



PP kelímky ø 95 mm  
se sleeveem

Příloha č. 5 – Produkty řady K3 [20]

k3

**Sanrio**  
Lice  
© 1976, 2011 SANRIO CO., LTD.



PP/PAP k3 kelímky ø 75 mm  
PP kelímky ø 56 mm  
s vloženou prémii



PP/PAP k3 kelímky ø 75 mm  
s transparentním dnem



PP/PAP k3 kelímky ø 68 mm  
PS transparentní víčko ø 68 s gravurou



PP/PAP k3 kelímky vstříkované ø 75 mm



PP/PAP k3 kelímky ø 75 mm  
PS bílé víčko ø 75 s etiketou

Příloha č. 6 – Produkty řady KAVO [20]





Příloha č. 7 – Areál společnosti [20]



Příloha č. 8 – Struktura Greiner Holding AG [20]

