

Analýza rizik ve výrobě a návrh systému pro jejich minimalizaci

Leoš Žálek

Bakalářská práce
2017



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: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Leoš Žálek**
Osobní číslo: **L14205**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza rizik ve výrobě a návrh systému pro jejich minimalizaci**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování teoretické části zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.
2. Stručný popis společnosti a výrobního systému, analýza rizik výrobního systému dané společnosti.
3. Návrh zlepšení v kontextu minimalizace vybraných rizik.
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. ISBN 978-80-247-4644-9.

[2] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. Praha: Grada, 2014, 366 s. Expert. 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 978-80-7179-319-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Martin Hart, Ph.D.

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce:

3. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2017

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



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

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE


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 právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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 právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ 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);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 24. 4. 2014


.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich části, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou analýzy rizik ve vybrané společnosti a návrhem systému pro jejich minimalizaci. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou popsány základní pojmy týkající se analýzy rizik. Dále se zde popisují metody jejich zkoumání. Praktická část se zabývá popisem vybrané společnosti, její organizační strukturou a jsou zde využity metody analýzy rizik. Práce je zaměřena na analýzu rizik, na jeden z provozů společnosti. Na základě vyhodnocení provedených analýz bude navržen systém pro jejich minimalizaci.

Klíčová slova: Riziko, hrozba, analýza rizik, výroba, podnik, minimalizace rizik.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the issue of risk analysis in selected society and designing of a system for to minimize them. The thesis is divided into the theoretical and practical part. The theoretical part describes the basic concepts of risk analysis. Further, the methods of their investigation are described here.

The practical part deals with the description of the selected society, its organizational structure and using risk analysis methods. The thesis is focused on risk analysis at one of the company's operations.

On the basis of the analysis carried out, a system will be designed to minimize them.

Keywords: Risk, the threat, risk analysis, production, business, minimising risk.

V první řadě bych velice rád poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Martinu Hartovi, Ph. D. za jeho odborné rady, vedení a kontrolu při zpracování této bakalářské práce.

Pan Ing. Bc. René Skrášek, předseda představenstva výrobního družstva KOVOplast, Hluk si také zaslouží mé velké díky za poskytnutí odborných informací a podkladů potřebných pro zhotovení této práce.

V neposlední řadě bych touto cestou chtěl velice poděkovat mé přítelkyni, mé rodině i přátelům za velkou toleranci, podporu a hlavně trpělivost při studiu.

OBSAH

ÚVOD	5
I TEORETICKÁ ČÁST	6
1 ANALÝZY RIZIK	7
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY ANALÝZY RIZIK.....	7
1.2 METODY ANALÝZY RIZIK	8
1.2.1 Volba metody analýzy rizik	8
1.2.2 Používané metody pro analýzu rizik	9
2 RIZIKO	11
2.1 ROZDĚLENÍ RIZIK	11
2.1.1 Základní rozdělení rizik	11
2.1.2 Věcné rozdělení rizik	12
2.2 VLASTNOSTI RIZIK.....	13
2.3 ZDROJE RIZIK	14
2.4 PREVENCE RIZIK.....	15
2.5 ŘÍZENÍ RIZIK.....	15
2.6 HROZBA	16
3 TEORIE PODNIKU	18
3.1 OKOLÍ PODNIKU	18
3.1.1 Vnitřní okolí podniku.....	19
3.1.2 Vnější okolí podniku	19
3.2 POLITIKA RIZIK.....	20
4 VÝROBA	22
4.1 VÝROBNÍ PROCES	22
4.1.1 Struktura výrobního procesu a jeho zkoumání.....	22
4.2 ŘÍZENÍ VÝROBY A CÍLE	23
5 METODY UŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI	25
5.1 SWOT ANALÝZA	25
5.1.1 Vnitřní vlivy	26
5.1.2 Vnější vlivy	26
5.1.3 Postup analýzy SWOT	27
5.2 FMEA ANALÝZA.....	28
5.2.1 Formy analýzy FMEA.....	28
5.2.2 Postup analýzy FMEA	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
6 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PODNIKU	33
6.1 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA VÝROBNÍHO DRUŽSTVA KOVOPLAST	33
6.1.1 Kovoliso vna	34
6.1.2 Lay-outkovolisovny	35
7 ANALÝZA VÝROBNÍHO SYSTÉMU KOVOLISOVNY	36
7.1 SWOT ANALÝZA	36
7.1.1 Aplikace SWOT analýzy.....	36

7.1.1.1	Vstup materiálu do výroby	36
7.1.1.2	Výroba	38
7.1.1.3	Odvod hotových výrobků	40
7.1.2	Vyhodnocení výsledků SWOT analýzy	42
7.1.2.1	Vstup materiálu do výroby	42
7.1.2.2	Výroba	43
7.1.2.3	odchod hotových výrobku	43
7.2	FMEA ANALÝZA.....	44
7.2.1	Aplikace FMEA analýzy	44
7.2.1.1	Stanovení koeficientů pro zpracování analýzy FMEA.....	44
7.2.1.2	Vypracování analýzy FMEA	45
7.2.2	Vyhodnocení výsledků analýzy FMEA	49
8	NÁVRH SYSTÉMU PRO ZLEPŠENÍ A MINIMALIZACI RIZIK	50
8.1	NÁVRH SYSTÉMU PRO MINIMALIZACI RIZIK.....	51
8.2	SHRNUTÍ.....	52
9	ZÁVĚR.....	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ.....	55
	SEZNAM OBRÁZKŮ	58
	SEZNAM TABULEK.....	59

ÚVOD

Tato práce bakalářské práce se zabývá stanovením rizik, jejich analýzy a následném navržením systému pro jejich minimalizaci ve výrobě jednoho ze tří závodů vybraného podniku. Mnoho z nás ví, že je lepší zabývat se riziky preventivně, protože rizika mohou ohrozit chod podniku. Riziky je nutno zabývat se ještě před tím, než zapříčiní nežádoucí situaci, protože to je ekonomičtější a výhodnější, než poté čelit vzniklým nežádoucím následkům.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Přičemž v teoretické části se zaměřím na popis základních pojmů týkajících se oboru analýzy rizik a pojmů spjatých s problematikou řešenou v této práci. Tato práce se bude zabývat analýzou rizik, tudíž v závěru teoretické části popíši metody, které využiji v praktické části.

V úvodu praktické části stručně popíši vybraný podnik i jeden ze tří závodů, na který se tato práce vztahuje. Dále pak aplikuji jednotlivé metody, pomocí kterých budou analyzována potenciální rizika. To vše díky stanoveným koeficientům, které jsem si určil při konzultacích s vedením vybraného podniku. Následně na to vyhodnotím rizika, která budou nejvíce ohrožovat chod a plynulost výroby závodu. V závěru praktické části na základě tohoto vyhodnocení se pokusím navrhnout systém, kterým minimalizuji tyto rizika, nebo se alespoň sníží jejich nežádoucí hodnota vlivu na chod a plynulost výroby.

Navržený systém bude sloužit podniku jako zdroj informací, pomocí kterého se budou snažit minimalizovat možná rizika tak, aby se zlepšil chod výroby v daném závodě a eliminovaly se takpřípadné následky vzniklé z těchto rizik.

Cílem této bakalářské práce je tedy navrhnout takový systém, který bude do budoucna minimalizovat rizika, která ohrožují nynější výrobní systém v daném závodě. Navržený systém by měl pomoci podniku nejen na teoretické úrovni, ale také v praxi. Pokud se v podniku vyskytnou rizika ohrožující plynulost výroby, bude je moci díky včasnému odhalení a zakročení minimalizovat.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANALÝZY RIZIK

Analýza je rozbor dané problematiky na takové prvky, které nám budou vyhovovat pro daný účel. Pro zpracování analýzy je nezbytná dobrá znalost analyzované problematiky, aby nedocházelo ke zkreslování skutečnosti, nebo aby nedocházelo k vynechání některých rizik, které by mohly zapříčinit další velké škody.

Analýza rizik má za úkol stanovit právě tyto rizika, která by mohla ohrožovat/ovlivňovat chod, kvalitu, proces, atd. v daném objektu, procesu či podniku.

„Prvním krokem procesu snižování rizik je přirozeně jejich analýza. Analýza rizik je obvykle chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, tedy stanovení rizik a jejich závažnosti. Navazující činností je řízení rizik (management rizik).“ [1 str. 95]

1.1 Základní pojmy analýzy rizik

Aktivum - všechno co má nějakou hodnotu pro daný subjekt

- Hmotná - peníze, nemovitosti, cenné papíry, apod.
- Nehmotná - informace, know-how, autorské právo, image, apod.

Hrozba je síla, událost, aktivita nebo osoba, která má nežádoucí vliv na aktiva. Úroveň hrozby hodnotíme převážně podle:

- Nebezpečnosti - schopnosti hrozby způsobit škodu
- Přístup k aktivu - frekvence výskytu hrozby
- Motivace - zájem iniciovat hrozbu

Zranitelnost je slabina, kterou může hrozba využít. Úroveň zranitelnosti hodnotíme podle:

- Citlivosti - náchylnosti aktiva k poškození
- Kritičnosti - důležitosti aktiva pro subjekt

Protiopatření je postup pro snížení dopadu hrozby a snížení úrovně hrozby.

Riziko vyjadřuje míru ohrožení aktiva a jeho velikost je vyjádřena jeho úrovní.

- Zbytkové riziko - riziko malé přijatelné pro daný subjekt.
- Referenční úroveň - hranice míry rizika, která rozhoduje o tom, jestli je riziko zbytkové nebo nikoliv [1]



Obrázek 1 Analýza rizik [13]

1.2 Metody analýzy rizik

Metody se dělí na:

- **Kvantitativní metody** postavené na popisu závažnosti potencionálního dopadu a pravděpodobnosti, že daná událost nastane.
- **Kvalitativní metody** založené na matematickém výpočtu rizika z počtu výskytů hrozeb a jejich dopadů. Dopad se vyjadřuje většinou finančně.
- **Kombinované metody** jsou kombinací předchozích typů a účelem je další zpřesnění analýzy. Bývá nejnáročnější a nejzdlouhavější. [1]

1.2.1 Volba metody analýzy rizik

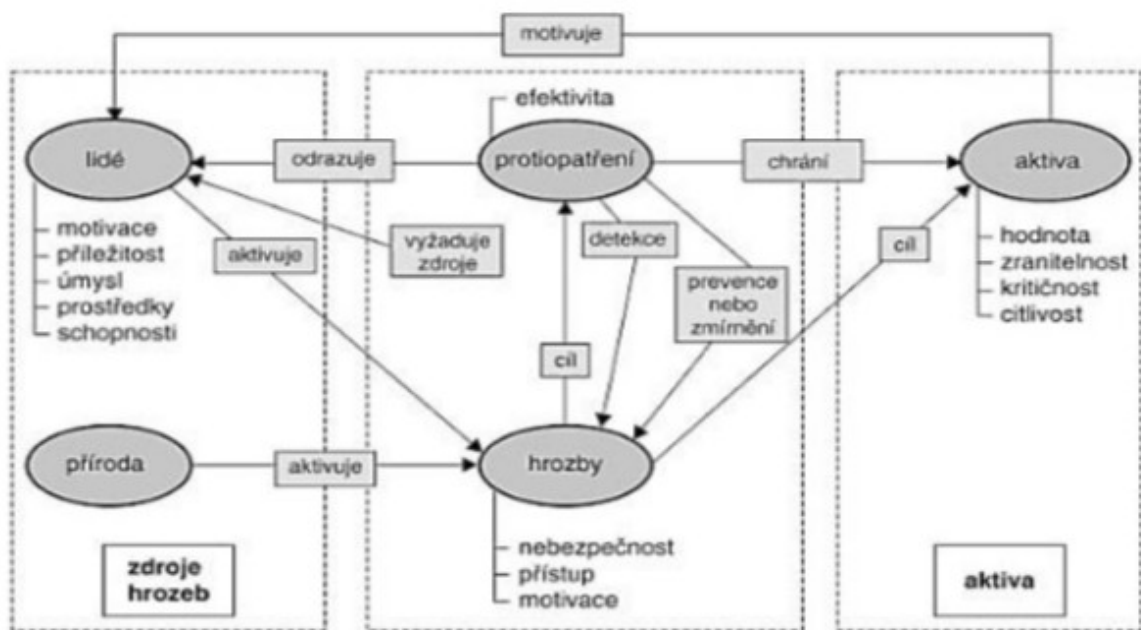
Ve volbě metodiky analýzy rizik může dojít k výběru a použití jedné ze čtyř hlavních přístupů [1]:

1. základní přístup
2. neformální přístup
3. podrobná analýza rizik
4. kombinovaný přístup

Metodu pro vlastní analýzu rizik můžeme provést pomocí orientační analýzy rizik. Kterou metodu použijeme, tak to závisí na porovnání reálného stavu s výhodami a nevýhodami, které nám daná metoda přinese. O vhodnosti bychom měli rozhodnout podle následujících skutečností [1]:

1. Jakých cílů má být použitím analýzy rizik dosaženo.

2. K jakým účelům objekt slouží.
3. Jaká je hodnota aktiv spojených s objektem.
4. Zda jsou funkce, které objekt poskytuje, kritické a pro koho.
5. Jaká je úroveň investic do objektu a jaká je výše nákladů na obnovení jeho funkčnosti.



Obrázek 2 Vztahy jednotlivých faktorů působících v analýze rizik [13]

1.2.2 Používané metody proanalýzu rizik

Metod, které lze použít v analýze rizik je samozřejmě hodně a každý analytik preferuje ty, se kterými má nejlepší a nejpřesnější výsledky. Každopádně na každý druh problematiky se hodí jiná metoda.

Některé používané metody analýzy rizik:

Metoda Delphi - metoda účelových interview.

Metoda What-If - analýza toho, co se stane když. Postup hledání možných dopadů vybraných provozních situací.

Metoda QRA (Proces Quantitative Risk Analysis) - analýza kvantitativních rizik procesu. Systematický a komplexní přístup pro predikaci odhadu četnosti a dopadů nehod pro zařízení nebo provoz systému.

Metoda HAZOP (Hazard OperationProcess)- analýza ohrožení a provozuschopnosti. Pravděpodobnost hodnocení ohrožení a z nich plynoucích rizik.

Metoda FMEA (Failure Mode and EffectAnalysis) - analýza selhání a jejich dopadů. Rozbor způsobů selhání a jejich důsledků.

Metoda FTA (FaultTreeAnalysis)- analýza stromu poruch. Systematický zpětný rozbor událostí za využití řetězce příčin. Umožňuje hledání dopadů a příčin na základě vymezených selhání zařízení.

Metoda PHA (Preliminary Hazard Analysis)- předběžná analýza ohrožení. Kvantifikace zdrojů rizik – postup na vyhledávání nebezpečných stavů nebo nouzových situací, jejich příčin a dopadů a na jejich zařazení do kategorií podle určitých kritérií. [1]

2 RIZIKO

Slovo riziko se používá již od historie. Jeho původ sahá k mnoha světovým jazykům.

Slovem „risico“, které má kořeny v italštině, tak tímto slovem se označovaly útesy a skály, kterým se musely vyhýbat lodě při plavbách. Poté slovo sloužilo jako obecné vyjádření vystavení někoho nepříznivým a nebezpečným okolnostem nebo vlivům. [1]

Riziko můžeme definovat například jako [1]:

- Pravděpodobnost, či možnost vzniku ztráty, nebo obecně nezdaru,
- Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku odlišného od výsledku očekávaného,
- Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků,
- Stav situace, kdy kvantitativní rozsah daného jevu podléhá danému rozdělení pravděpodobnosti,
- Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení,
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle (čisté riziko),
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku (spekulativní riziko),

Nejčastěji se slovo riziko využívá v oblasti ekonomické a technické. V takových případech je riziko chápáno tak, že s určitou pravděpodobností dojde k nějaké události, která je odlišná od stavu nebo vývoje, který je požadován a způsobí objektu určitou újmu. [1]

2.1 Rozdělení rizik

V nynější době bohužel neexistuje nějaký univerzální systém, který obsahuje všechny druhy rizik, který by je cíleně rozděloval do určitých kategorií a tříd. Možnosti rozdělení rizik je doposud možné jen do užších okruhů. Třeba dle určitého oboru (ekonomika, průmysl, právo) nebo v rámci jedné organizace. [5]

2.1.1 Základní rozdělení rizik

Rizika dělíme podle četnosti výskytu, příčin vzniku, jejich ovlivnitelnosti a také podle místa působení.

- **Čistá rizika** - Vyskytují se v situacích, ve kterých je možná pravděpodobnost ztráty nebo v situacích bez žádné ztráty, nikoli zisku. Většinou se jedná o rizika

pojistitelná, ale ne vždy. Například je možnost ztráty vlastnictví pořízeného majetku nebo jeho poškození. [1]

- **Vnitřní a vnější rizika** - Jsou taková rizika, která se vztahují k rizikům uvnitř subjektu a vnější rizika se vztahují k okolí, kde subjekt sídlí.
- **Ovlivnitelná a neovlivnitelná rizika**- Jejich působení a možnosti se vztahují na příčiny jejich vzniku. Ovlivnitelné riziko je bráno jako riziko, které je možno oslabit (např. působením na jeho příčiny), tudíž snížit pravděpodobnost jeho vzniku (např. školením zaměstnanců, vyšším bezpečnostním opatřením, lepší BOZP). [6]
- **Statická rizika** - Jsou takové ztráty podniku, které souvisejí například se selháním jednotlivců nebo s přírodními vlivy. Jejich tendence je se opakovat, proto jsou často předvídatelná.
- **Dynamická rizika**- Mají příčinu ve změnách v okolí podniku a v podniku samotném. Mezi faktory vnějšího prostředí můžeme zařadit politiku, spotřebitele, ekonomiku, konkurenci, apod. Změny v uvedených faktorech podnik nemůže ze své pozice přímo ovlivnit nebo řídit, ale v určitých situacích však mohou být pro daný podniky pozitivním přínosem. Dynamická rizikamají široký dopad a nejsou dobře předvídatelná. [1]

2.1.2 Věcné rozdělení rizik

Dále se rizika dělí podle druhu prostředí, ve kterém se vyskytují.

- **Informační** - Týkající se dat a firemních informačních systémů, kdy jejich zneužití může způsobit finanční škodu.
- **Technicko-technologická** - Spojené s rozvojem vědecko-technického rozvoje a vedoucí k neúspěchu vývoje nových výrobků a technologií.
- **Výrobní** - Mají charakter nedostatku zdrojů, které mohou ohrozit chod výrobního procesu, nebo jeho výsledek. Lžemezi ně zařadit i rizika spojená s výpadky a nespolehlivostí výrobního zařízení.
- **Sociální (lidský činitel)** - Vyplývají z určité úrovně zkušenosti, kvalifikovanosti i jednání všech subjektů. Významná jsou zde rizika managementu, který je rozhodujícím faktorem úspěšnosti firmy.
- **Zásahy vyšší moci** – Jsou spojené s riziky havárií výrobního zařízení a nebezpečí živelných pohrom různého druhu.

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

2.2 Vlastnosti rizik

Každé riziko má svou vlastnost, jakým způsobem bude ovlivňovat své okolí, podnik či proces.

Stupeň závislosti na ostatních faktorech rizika

Pravděpodobnost výskytu - uvádí, jak bude pravděpodobnost nízká nebo vysoká, že se dané riziko vyskytne. Lze ji měřit pomocí statistických metod, kde využíváme náhodného pokusu, kde danou hodnotu pravděpodobnosti výskytu rizika přímo získáme. Získanou pravděpodobnost následně označíme buď numericky (v procentech), nebo slovně (vysoká, nízká).

Citlivostní parametr vůči externím vlivům- Citlivostí na změnu, která 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).

Závažnost dopadu- Udává, jak velký dopad by dané riziko mohlo mít v případě jeho vzniku. Vyjadřuje se dle číselné nebo slovní stupnice. Při posuzování se musí postupovat důsledně, protože mohou nastat dvě situace, které mohou vyvolat komplikace. Ta první je podcenění závažnosti dopadu a druhá je nadhodnocení dopadu. Obě varianty mohou mít neblahý vliv na řízení rizik. [2]



Obrázek 3 Schéma parametrů rizika [2]

2.3 Zdroje rizik

Zařazují se zde faktory, které mohou nějakým způsobem ovlivnit chod a výkon společnosti, nebo jeho projekty. Pokud se nepřesně identifikují rizika, bude to mít za důsledek špatně vyhotovenou analýzu rizik a dojde k ohrožení chodu a výkonu společnosti. [3]

Rizika, která mohou působit na společnost, jsou buď externí, nebo interní [3]:

- **Externí** - Přicházejí z vnějšího prostředí a nedají se příliš ovlivnit.
- **Interní** - Vznikají uvnitř společnosti, tudíž jsou svým způsobem ovlivnitelná.

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 věst, 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 4 Zdroje rizika [3]

2.4 Prevence rizik

Prevenčí rozumíme všechna opatření, která potřebujeme k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a která mají za cíl všechna rizika dostat na přijatelnou úroveň. Pro účinnou a také účelnou prevenci je nutné identifikovat všechna rizika, která vyplývají z dané činnosti ve společnosti. Také je nutné znát příčiny jejich vzniku a přijmout příslušná opatření na jejich odstranění. Zajištění příčin a hodnocení rizik se provádí pomocí různých metod, které se navzájem od sebe liší mírou objektivity, účelem a pracností. [3]

2.5 Řízení rizik

Řízení rizik je proces, kdy se daný subjekt řízení snaží zabránit vlivu působení existujících nebo budoucích faktorů, které mohou způsobit vznik nepříznivých událostí. Využívá se pro každodenní chod podniku. Významnou součástí řízení rizik je návrh výsledných řešení

a doporučení založených na analýze rizik. Tohle doporučení a návrh 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 (např.: technické, ekonomické, sociální, politické). Management řízení rizik má následně daný cíl, a to využít takové preventivní opatření, které případná rizika minimalizuje.

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

Finálním výstupem každého úseku řízení rizik je rozhodnutí, kdy je v praxi většinou navrhováno více řešení. Pokud má riziko nepřijatelnou úroveň, je nezbytné ukončit probíhající proces a zapojit opatření na jeho snížení. Jestliže je riziko přijatelné a není bezvýznamné, vypracuje se plán preventivních opatření. Zbytková rizika, která nejdou protioopatřením snížit, jsou řešena krizovými plány. Jedná se o maximální využití snížení rizika, aby se krizové plány zpracovaly jen pro zbytková rizika. [1]

Oblasti řízení rizik [1]:

- 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).

2.6 Hrozba

Je to hrozivá blízkost něčeho zlého, tedy jevu, události nebo procesu, který svou intenzitou a následky omezuje a ohrožuje životy, zdraví, majetek, a také životní prostředí. Hrozba vždy působí v konkrétním čase, místě a na konkrétní objekty a subjekty. [1]

Hrozba má tři fáze [1]:

1. **Existence hrozby** – víme o existenci jevu, události, procesu, nebo činnosti, ale v současné době hmoty, síly a energie jsou v rovnováze, pouze může dojít k určitým deformacím, výkyvům, anomáliím, kolísání hmot, sil a energií.
2. **Působení hrozby** – vznikla mimořádná událost nebo krizová situace, je narušena rovnováha hmot, sil a energií jejich akumulací, či úbytkem, nebo došlo k expanzi, nárůstu a k neřízenému uvolnění (uvolňování), nebo neřízené, náhlé (postupné) regresi, či úbytku hmot, sil a energií.
3. **Zánik hrozby** – faktory (fyzikální, chemické, biologické, společenské) hrozby přestávají působit. Dochází k odstraňování deformací a adaptaci hmot, sil a energií po jejich uvolnění, či úbytku, je obnovována rovnováha hmot, sil a energií a vzniká nová rovnováha hmot, sil a energií.

Hrozba existuje pouze, když existuje riziko. Tedy pravděpodobnost vzniku mimořádné události nebo krizové situace musí být větší než nula a zároveň následky musí být větší než nula. Pochopení nebezpečí, rizik a hrozeb je v krizovém managementu velmi důležité, protože jejich analýza je základem pro havarijní, krizové a obranné plánování. [1]

3 TEORIE PODNIKU

Obecně je podnik chápán jako subjekt, ve kterém dochází k přeměně vstupů na výstupy. Podrobněji je podnik popisován jako ekonomicko-právně samostatná jednotka, která existuje za účelem podnikání.

Ekonomická samostatnost je projevem svobody podnikání a souvisí s ní odpovědnost vlastníků za výsledky podnikání. Právní samostatnost bychom mohli chápat jako schopnost podniku vstupovat do právních vztahů s jinými subjekty na trhu, uzavírat s nimi smlouvy, které zavazují k tomu, aby se dodržovala práva a povinnosti s nimi spojené. [9]

Podnik je definován podle obchodního zákoníku takto:

„Podnikem se pro účely tohoto zákona rozumí soubor hmotných, jakož i osobních a nehmotných složek podnikání. K podniku náleží věci, práva a jiné majetkové hodnoty, které patří podnikateli a slouží k provozování podniku nebo vzhledem k své povaze mají tomuto účelu sloužit.“

„Podnik je věc hromadná. Na jeho právní poměry se použijí ustanovení o věcech v právním smyslu. Tím není dotčena působnost zvláštních právních předpisů vztahujících se k nemovitým věcem, předmětům průmyslového a jiného duševního vlastnictví, motorovým vozidlům apod., pokud jsou součástí podniku.“ [14, díl II, § 5]

Čím je podnik větší, tím větší je jeho odlišnost, ve které může narůstat počet vlastních vnitřních prvků a následně i vazby mezi nimi. Podnik by měl mít schopnost samostatné organizace (neboli „samo-organizace“), což znamená schopnost organizovat pomocí vlastních cílů, které podniku pomohou dosáhnout jeho určených cílů. Právě složitost podniků, která vychází z jejich složité infrastruktury, kde může chybět, nebo být špatně fungující informační toky a kanály, by mělo za následek působit potíže v organizování a koordinaci činností podniku. Výsledkem toho by nakonec byla ztráta funkčnosti mezi jednotlivými prvky a vnitřními podsystémy podniku, a to by mohlo vést ke krizové situaci.[10]

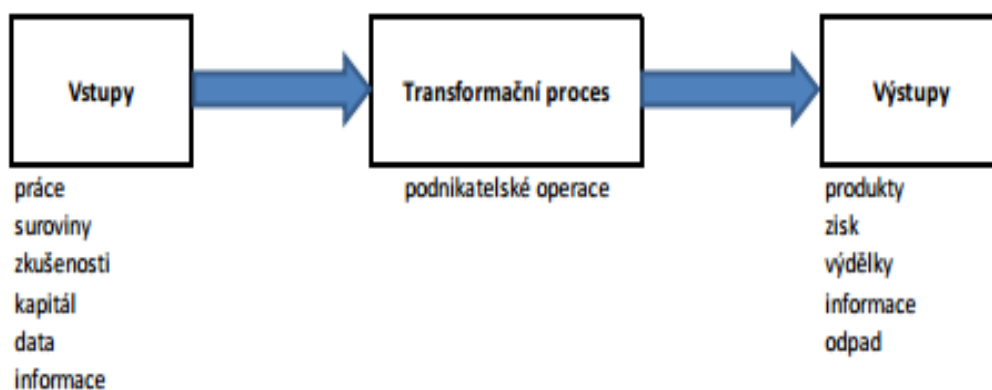
3.1 Okolí podniku

Okolím se rozumí vše, co stojí mimo podnik (organizaci). Podnik jako takový je otevřená jednotka, která má vztahy s okolím, ve kterém působí. Výstupy podniku jsou ve velké míře

závislé na vnějších faktorech, které mohou vystupovat jako hrozby nebo příležitosti. Okolí podniku se rozděluje na vnější a vnitřní. [11]

3.1.1 Vnitřní okolí podniku

Vnitřní okolí podniku je představováno souhrnem vlivů, které působí vně společnosti a mají dané dopady na řízení podniku. Vnitřní okolí tvoří jeho vstupy a výstupy. Důležité je si uvědomit, že podnik je založen na základě nějaké představy, účelu, avšak tento účel si stanovuje vlastník podniku sám. Veškerá rozhodnutí musí být posuzována s ohledem na to, jaký to bude mít dopad na zvolený cíl podniku. Na to, aby podnik dosáhl svého cíle, však existují zdroje, které určují celkový výstup. Jedná se o omezení jak fyzických, tak i podnikových politik a pravidel. Proto je důležité objevit takové fyzické omezení, které podmiňuje výkonnost celé společnosti.[11]

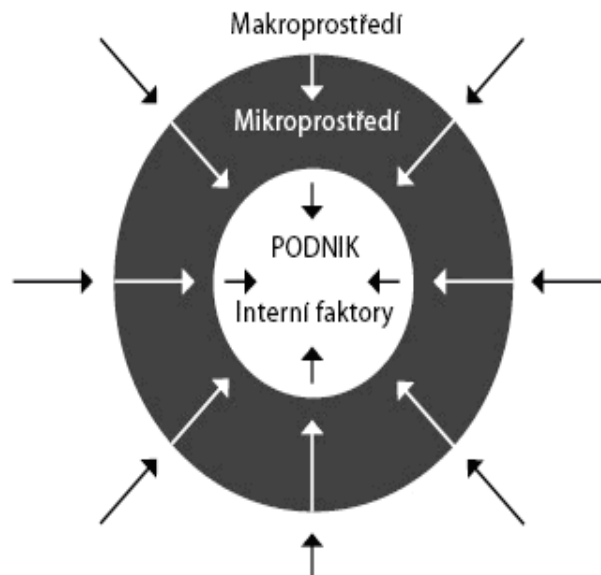


Obrázek 5 Vnitřní okolí podniku [11]

3.1.2 Vnější okolí podniku

Tento typ okolí si představme jako specifický druh okolí, se kterým je spojeno konkrétní odvětví. Tohle okolí ve výrobním směru ovlivňuje makroprostředí podniku a mikroprostředí trhu. Makroprostředí podniku znamená celkový rámec politický, ekonomický, sociální a také technologický, ve kterém se podnik zrovna nachází. Zaobaluje vlivy a podmínky ležící mimo podnik, které sám o sobě nemůže nijak aktivně ovlivnit. Každopádně je může sledovat, registrovat a následně na ně reagovat patřičným způsobem tak, aby se na ně včas připravil. Mikroprostředí trhu zahrnuje zejména odvětví, ve kterém podnik operuje a také konkurenční síly, jež na toto odvětví mají vliv. Podnik své

vnější okolí může ovlivňovat pouze tak, když se bude jednat o jeho dodavatele, odběratele, logistiku a konkurenci.[11]



Obrázek 6 Vlivy působící na okolí podniku [15]

3.2 Politika rizik

Tvoří strategickou úroveň řízení rizik, kdy je stanovena celková kapacita rizik (risk capacity) a akceptovatelná výše rizik (risk appetite).[7]

- **Kapacita rizik (risk capacity)** - Jde o maximální celkové množství rizik, které je schopna společnost vstřebat, aniž by to bezprostředně ohrozilo její podnikání a nedošlo tak k jejímu zániku. Jde o teoretickou hodnotu stanovenou na základě benchmarků¹ nebo tabulek pro jednotlivá odvětví podle výše vlastního kapitálu, která nesmí být nikdy překročena při stanovení akceptovatelné škody.
- **Akceptovatelná škoda (risk appetite)** - Je definovaná celková výše rizik, při kterých musí být dosažen definovaný cíl společnosti. Odpovídá charakteru odvětví podnikání, zvolenému podnikatelskému modelu a trhům, na kterých působí.

¹Benchmark neboli výkonnostní test

Je stanovena při tvorbě strategie a opatření pro redukci rizik, musí být nastavena tak, aby nebyla překročena. [7]

V rámci rizik pak politika rizik definuje konkrétní hranice četnosti a výše škody pro uplatnění jednotlivých metod redukce rizika. Jde převážně o některou z těchto metod[7]:

- **Redukce opatření** - snížení nákladů na opatření nebo úplné vynechání používaných opatření.
- **Sledování** - monitoring výskytu rizikových událostí a hodnot rizikových faktorů. Opatření jsou aktivována pouze v případě zvýšeného výskytu rizika, nebo alarmujících hodnot rizikových faktorů.
- **Prevence** - předcházení vzniku rizikových událostí opatřeními redukcujícími četnost vzniku rizika.
- **Redukce** - potlačení rizikových událostí vesměs kontrolními, nebo represivními opatřeními u rizik s vysokou četností.
- **Pojištění** - u rizik s malou pravděpodobností, nebo zcela nahodilým, obtížně ovlivnitelným výskytem formou sdílení rizika ve větší skupině, nebo jinou formou (zajištění).
- **Emergency** - opatření aktivované vznikem rizikové události směřující ke snížení vzniklé škody.
- **Eliminace** - úplné vyčlenění činností nebo zdrojů, které jsou příčinou rizika pro četná rizika s vysokou škodou (např. outsourcing, přenesení odpovědnosti na obchodního partnera apod.

4 VÝROBA

Výroba je činnost, při které dochází k přeměně vstupů na výstupy. Vstupy se přeměňují výrobním procesem a mění se ve výstupy (statky, služby). Jako statky označujeme fyzické komodity (např. produkty vyráběné pro spotřebu či směnu) a služby, to jsou úkony, které uspokojují danou poptávku. Výroba je hlavní složkou hospodářského procesu. [12]

4.1 Výrobní proces

Je to hlavní činnost podniku a jeho funkcí, je to tvorba užitkových hodnot.

Mezi základní aspekty výrobního procesu patří:

- Výrobní program,
- náročnost a složitost výrobku,
- jaký podíl (účást) na něm má příroda, člověk a technika,
- použitá technologie,
- skladba výrobku,
- míra a způsob opakovatelnosti výroby. [12]

4.1.1 Struktura výrobního procesu a jeho zkoumání

Pokud chceme zkoumat výrobní proces, jeho plánování nebo optimalizaci, musíme vědět, na který aspekt výroby se chceme zaměřit.

Rozlišujeme tři hlediska výrobního procesu:[12]

- **Věcné hledisko** - v tomto hledisku se může jednat o výrobní profil, který je určen výrobními kapacitami podniku. Jaký typ výrobku je v podniku možné vyrobit. Ale také o výrobní program, kterým se rozumí specifikace konkrétních výrobku, které podnik vyrábí a nabízí na trhu.
- **Časové hledisko** - poukazuje na faktory řízení výroby. Např. časové uspořádání, průběžné doby výroby, využití výrobních kapacit, směnnosti, prostoje pracovišť, atd.
- **Prostorové hledisko** - zde je nutné poukázat v souvislosti s prostorem a organizací na příbuzné aspekty řízení výroby, jimiž jsou materiálový tok a uspořádání pracovišť, které máme:[12]

- s pevnou pozicí výrobku (fixedposition, materiál dopravován přímo na místo výroby),
- s technologickým uspořádáním (proces layout, vytvářejí se skupiny podobných pracovišť),
- s buňkovým uspořádáním (cell layout, jednotlivé pracoviště jsou uspořádány do skupin)
- Předmětné uspořádání (product layout, pracoviště jsou uspořádána účelově podle technologického hlediska postupu výroby)

4.2 Řízení výroby a cíle

Řízení výroby se zaměřuje na dosažení optimálního fungování výrobních systémů pomocí určených cílů. Daný systém výroby pak zahrnuje všechny účastníky se činitele (např. suroviny, energie, informace, pracovníky, technické zařízení, atd.). Respektive se jedná o dokonalou spolupráci nebo sladění (věcné, prostorové a časové) činitelů podílejících se na výrobě, nebo přímo tu výrobu ovlivňujících (finanční prostředky, energie, materiál, polotovary, také i pracovníků, technického zařízení, informací, atd.)[12]

Cíl pro ekonomii znamená stav, kterého by se mělo v budoucnu dosáhnout. Pro výrobu by měli být definovány nejen cíle všeobecné, ale také cíle specifické pro jednotlivé oblasti její činnosti (např. pro vývoj výrobků, výrobu a její kvalitu, marketing a prodej, finance, personální rozvoj, řízení, využití informačních technologií atd.). Podle úrovně řízení můžeme cíle dělit na:[12]

- Strategické
- Taktické
- Operativní

Podle časového horizontu pak na:[12]

- Dlouhodobé
- Střednědobé
- Krátkodobé

Mezi základní cíle řízení výroby patří: [20]

- Zabezpečit výrobu výrobků (služeb) vysoké technicko-ekonomické úrovně a kvality v souladu s požadavky zákazníků.
- Včas provádět výrobní a technologické inovace.
- Zabezpečit vysokou pružnost výroby na základě automatizace hmotně-energetických a informačních procesů.
- Zdokonalovat informační systémy řízení výroby.
- Optimalizovat spotřebu výrobních činitelů a snižovat náklady.
- Zkracovat průběžnou dobu přípravy procesu výroby produktů.
- Snižovat výrobní zásoby a zásoby rozpracované výroby.
- Integrovat úsilí všech pracovníků při dosahování co nejlepších výsledků výroby.

5 METODY UŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

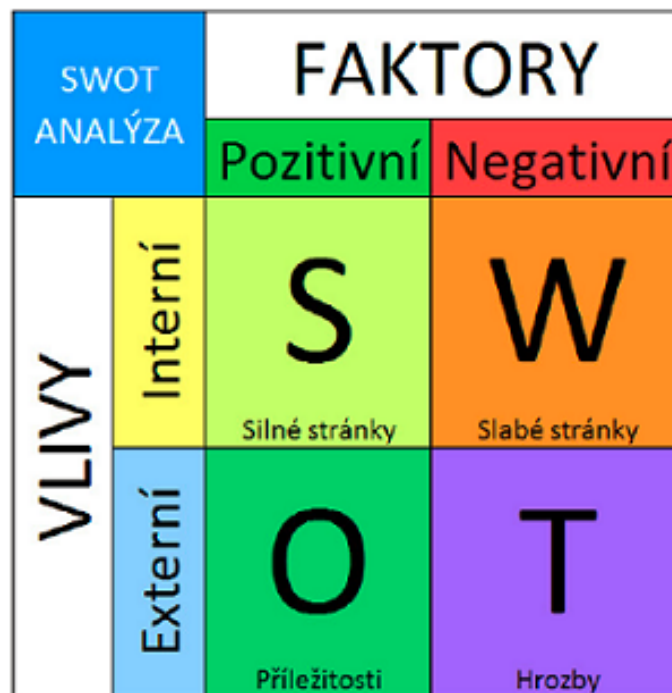
V praktické části jsou použity metody SWOT, která poukáže na vnitřní a vnější stav podniku s konkurencí a vnějším prostředím. Dále pak je použita metoda FMEA, kterou se zaměříme na rizika v podniku. Respektive v jednom ze tří závodů, a to v kovolisočně.

5.1 SWOT analýza

SWOT analýza je univerzální analytická technika zaměřená na zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících úspěšnost organizace nebo nějakého konkrétního záměru (například nového produktu či služby). Nejčastěji je SWOT analýza používána jako situační analýza v rámci strategického řízení.[18]

Zkratka SWOT vznikla z počátečních písmen anglických názvů faktorů, se kterými analýza pracuje, a to [18]:

- Strengths - Silné stránky
- Weaknesses - Slabé stránky
- Opportunities - Příležitosti
- Threats - Hrozby



Obrázek 7 Grafické znázornění SWOT analýzy [19]

SWOT analýza je jednou z nejpoužívanějších analytických technik nejen proto, že je velmi univerzální, ale i proto, že má široké pole působnosti. Původně byla vymyšlena pro hodnocení celých organizací, jejich strategií řízení a rozhodování, každopádně ji lze využít prakticky na cokoli. Použít ji můžeme třeba na podnik jako celek, nebo jednotlivé oblasti výroby, produkty, ale také na osobní hodnocení lidí při pracovním pohovoru.

Je širší součástí řízení rizik, protože se zaměřuje na klíčové faktory rizik (hrozby), díky kterým se snaží nastavit míru případného protiopatření. Třeba pro vnější faktory platí, že si musíme předem stanovit, co si pod nimi máme představit, má to být okolí podniku nebo okolí jednotlivých oblastí výroby (organizačních jednotek).

Podstatou je určit klíčové slabé a silné stránky uvnitř, respektive v čem je daná organizace dobrá a v čem pokulhává. Také je třeba znát i ty další klíčové hrozby a příležitosti, které se nacházejí ve vnějším prostředí. Takže smyslem SWOT analýzy je podporovat silné stránky, omezit slabé stránky, jít vstříc příležitostem a hledat nové, a hlavně znát možné hrozby, kterým je nutno se vyhnout. [18]

5.1.1 Vnitřní vlivy

Jsou to všechny okolnosti a faktory, které společnost může ovlivňovat. Dělíme je na kladné (pozitivní) silné stránky a záporné (negativní) slabé stránky.

Silné stránky

- Všechny, společností ovlivnitelné, kladné vlastnosti a faktory.
- Například: vlastní dovoz či výroba materiálu, unikátnost výrobku nebo služeb apod.

Slabé stránky

- Všechny, společností ovlivnitelné, záporné vlastnosti a faktory, ať jsme si jich vědomi či ne.
- Například: omezenost sortimentu, malé skladovací prostory, apod.

5.1.2 Vnější vlivy

Jsou to všechny okolnosti a faktory, které nemůžeme ovlivňovat. Stejně jako vnitřní vlivy se vnější dělí na kladné (pozitivní) příležitosti a na záporné (negativní) hrozby.

Příležitosti

- Jsou to všechny okolnosti a faktory, které hrají prospěch společnosti, aniž by se k tomu jakkoli přičinila.
- Například: změna dotací od státu na daný druh podnikání, snížení cen služeb (doprava, energie) apod.

Hrozby

- Jsou vše, co společnost ohrožuje a může jí způsobit nějakou újmu či ztrátu.
- Například: chybějící potřebná technologie, přesycený trh daným sortimentem, apod.

5.1.3 Postup analýzy SWOT

Postup této metody jsem rozdělil na pět jednotlivých bodů.

1. V první řadě je důležité se zaměřit na klíčové a důležité faktory. Důležité je, aby dané faktory byly objektivní a podložené, nesmí to být domněnky nebo spekulace. Musí to být věci, které jsou změřitelné a dají analýze důraz.
2. Po zjištění základních faktorů se zapíše do tabulek jednotlivých vlivů (silné, slabé stránky,...) - stanovit jednotlivé kvadranty. Dále je potřeba je nějak klasifikovat, neboli jim přidělit váhu. Váha bude námi zvolený koeficient důležitosti.
3. Následuje vyplnění hodnocení, tzn. jaká je míra spokojenosti s daným stavem. Hodnotí se od 1 do 5 (přičemž 1 je minimum a 5 je maximum). U záporných faktorů dáváme hodnocení s mínusem od -1 do -5 (přičemž -1 je nejmenší nespokojenost a -5 největší)
4. Pak už je to jen nízká matematika, protože výsledek v jednotlivých sektorech (silné, slabé stránky,...) zjistíme tak, že vynásobíme váhu s hodnocením (viz obrázek 8). Po vynásobení výsledky v jednotlivých sektorech sečteme. Dále se sečtou celkové výsledky slabých stránek se silnými, a příležitosti s hrozbami.
5. Výsledný součet, který nám vyjde po sečtení interního a externího prostředí, nám dá celkový výsledek. Tohle číslo by mělo být „co nejvíce kladné“, protože by to znamenalo, že v podniku převládají kladné faktory. Pokud ale bude celkový výsledek záporný, znamená to, že v podniku převládají ty záporné faktory.

Silné stránky				Příležitosti			
	Váha	Hodnocení	Výsledek		Váha	Hodnocení	Výsledek
Vlastní dovoz zboží	0,3	3	0,9	Nižší cena dopravy	0,2	2	0,4
Odborný personál	0,4	4	1,6	Státní dotace na zboží	0,35	5	1,75
Brand	0,05	2	0,1	Brand	0,3	2	0,6
Další silná stránka 1	0,1	5	0,5	Další příležitost 1	0,1	1	0,1
Další silná stránka 2	0,15	1	0,15	Další příležitost 2	0,05	1	0,05
Výsledek - silné stránky:			3,25	Výsledek - příležitosti:			2,9
Slabé stránky				Hrozby			
	Váha	Hodnocení	Výsledek		Váha	Hodnocení	Výsledek
Malý sortiment	0,2	-3	-0,6	Negativní reklama	0,1	-2	-0,2
Úzké zaměření e-shopu	0,1	-2	-0,2	Příchod konkurence	0,45	-5	-2,25
Malá skladová kapacita	0,25	-2	-0,5	Změna vyhledávání	0,3	-4	-1,2
Nekvalitní zákaznický servis	0,4	-5	-2	Další hrozba 1	0,1	-1	-0,1
Další slabá stránka	0,05	-1	-0,05	Další hrozba 2	0,05	-2	-0,1
Výsledek - slabé stránky:			-3,35	Výsledek - hrozby:			-3,85
Interní		-0,1		Externí		-0,95	
Součet		-1,05					

Obrázek 8 Výpočet hodnot pro SWOT analýzu. [19]

5.2 FMEA analýza

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) je metoda, která se používá převážně v předvýrobních etapách pro preventivní odstranění možných závad a nedostatků. Pomáhá identifikovat nejzávažnější a nejpravděpodobnější chyby v procesu výroby, nebo ve výrobku samotném. FMEA také pomáhá v návrhu výrobků a procesů co nejdříve rozpoznat možnosti vzniku poruch, určit jejich možné následky, posoudit rizika a vybrat vhodný způsob, jak jim předcházet.

Při používání metody FMEA je našim cílem vypracovat podrobný rozbor celého výrobku ještě před tím, než se vyrobí. Ještě ve stádiu konstrukce a technické přípravy výroby se klade důraz na jeho poruchovost, a v případě nutnosti najít vhodné nápravné opatření. To proto, aby se dosáhlo podle předem stanovených parametrů a požadavků produkce výrobku s co nejmenšími ztrátami. [16]

5.2.1 Formy analýzy FMEA

Hlavní myšlenka analýzy FMEA vychází z toho, že se analyzují lokální nebo systémové následky, a to pro každý projev poruchy (i na nejnižší úrovni - např. u součástí stroje). FMEA se používá v těchto formách [17]:

- **FMEA konstrukce (SMEA-K)** - Zkoumá všechny možné selhání systému, přičemž vychází z jeho funkcí. Možné příčiny poruch mohou být jak výrobního, tak i konstrukčního charakteru, proto by kontrolní skupinu měl vést zkušený konstruktér.
- **FMEA procesu (FMEA-P)** - Jinak také výrobní. Zkoumá všechny možné poruchy procesu výroby, montáže, následně jejich příčiny a určují se nezbytná nápravná opatření, jako u FMEA-K. U téhle formy analýzy vede kontrolní skupinu pracovník příslušného oddělení výroby.
- **FMEA výrobku (FMEA-V)** - Zkoumá konstrukci a výrobní proces výrobku jako celek a analyzuje se v jednom projektu FMEA. Dochází k tomu nejčastěji ve formě „FMEA nakupovaného dílu“. Ta je ovlivňována zákazníkem/odběratelem. Tuhle formu řídí převážně sám zákazník/odběratel.
- **FMEA výrobních prostředků (FMEA-VP)** - Má za úkol optimalizovat výrobní prostředky a používat je jako součást programů TPM. Mají za cíl snížit rizika možných poruch důležitých zařízení.

FMEA, jako analyticko-systematická metoda, se nepoužívá izolovaně, protože je nedílnou součástí strategie plánování kvality a proverek kvality. Díky téhle metodě se dá předejít mnohým nepříjemným a nákladným problémům ve výrobě a v provozu výrobku. [16]

Výhody analýzy FMEA:

- Snižuje ztráty způsobené nízkou kvalitou.
- Zkracuje dobu řešení vývojových prací.
- Optimalizuje návrhy a vede ke snížení počtu změn ve fázi realizace.
- Umožňuje ohodnotit riziko možných chyb a na jeho základě stanovit důležitá opatření vedoucí ke zlepšení kvality návrhu.
- Podporuje účelné využívání zdrojů.
- Vytváří velmi cennou informační databázi o systému.
- Poskytuje podklady pro zpracování nebo zlepšení plánu jakosti.
- Je to důležitá součást kontrolního systému v oblasti tvorby návrhu.
- Zlepšuje konkurenceschopnost organizace, její značku a také jméno.
- Pomáhá navyšovat spokojenost zákazníka.

5.2.2 Postup analýzy FMEA

Fungování této metody je založeno na zjištění četnosti poruch, jejich závažnosti a následné detekci. V první řadě je třeba najít možné poruchy a nedostatky, určit jejich následky a následně je ohodnotit dle závažnosti. Dále je nutné určit, co má za příčinu poruchy, a ohodnotit jejich četnost a častost. V poslední řadě musíme určit kontrolní mechanismy, popřípadě jak těmto poruchám zabránit, a poté je ohodnotit podle pravděpodobnosti úspěchů těchto mechanismů. Všechny tři parametry se mezi sebou vynásobí a vypočítá se tzv. koeficient rizika, který nám určí dané poruchy, na které je třeba se zaměřit. Dále se pro stanovené poruchy stanoví způsob, jak jim předejít, a celá analýza se může znovu spustit pro ohodnocení stanovených opatření. [12]

Postup:

1. Proveďte se soupis všech možných problémů, které mohou nastat (nejčastěji se využívá metody Brainstormingu), vše se zapíše do tabulky, či FMEA formuláře. Ke každému problému se napíše následky a příčiny tohoto problému. Každý problém má svoji příčinu i následek. K daným příčinám a následkům se přepíše způsob, jak tyto odhalit a zabránit jejich vzniku.
2. Po vypisování všech problémů se ke každému z nich začnou přidávat koeficienty. Nejprve se začíná s následky poruch, a podle závažnosti se přidělí koeficient od 1 do 10 (v některých případech nám stačí i rozmezí od 1 do 5), kdy 10 (5) je nehorší možný.
3. Následně se prochází jednotlivé příčiny poruch a podle předpokládaného výskytu přidělíme koeficient od 1 do 10 (od 1 do 5).
4. Dále procházíme kontrolní mechanismy, které mají problémy odhalit. Opět jim přidělíme koeficient od 1 do 10 (od 1 do 5).
5. Poté všechny koeficienty v daném řádku vynásobíme a dostaneme RPN (risk priority number) číslo, jež udává míru rizika.
6. Jakmile projdeme všechny řádky, vyhodnotí se RPN čísla a zaměří se na ty s nejvyšší hodnotou. Kde je index RPN nejvyšší, doplníme opatření, která podnikneme pro minimalizaci možností jejich výskytu.
7. Na konec všechna opatření realizujeme.

Tabulka 1 Vzor tabulky pro analýzu FMEA (hlavička tabulky) [vlastní zpracování]

FMEA	vypracoval:					datum:				
proces výroby	Potencionální rizika	Z	P	O	RPN	Rizika s hodnotou indexu RPN vyšší než	Z	P	O	RPN

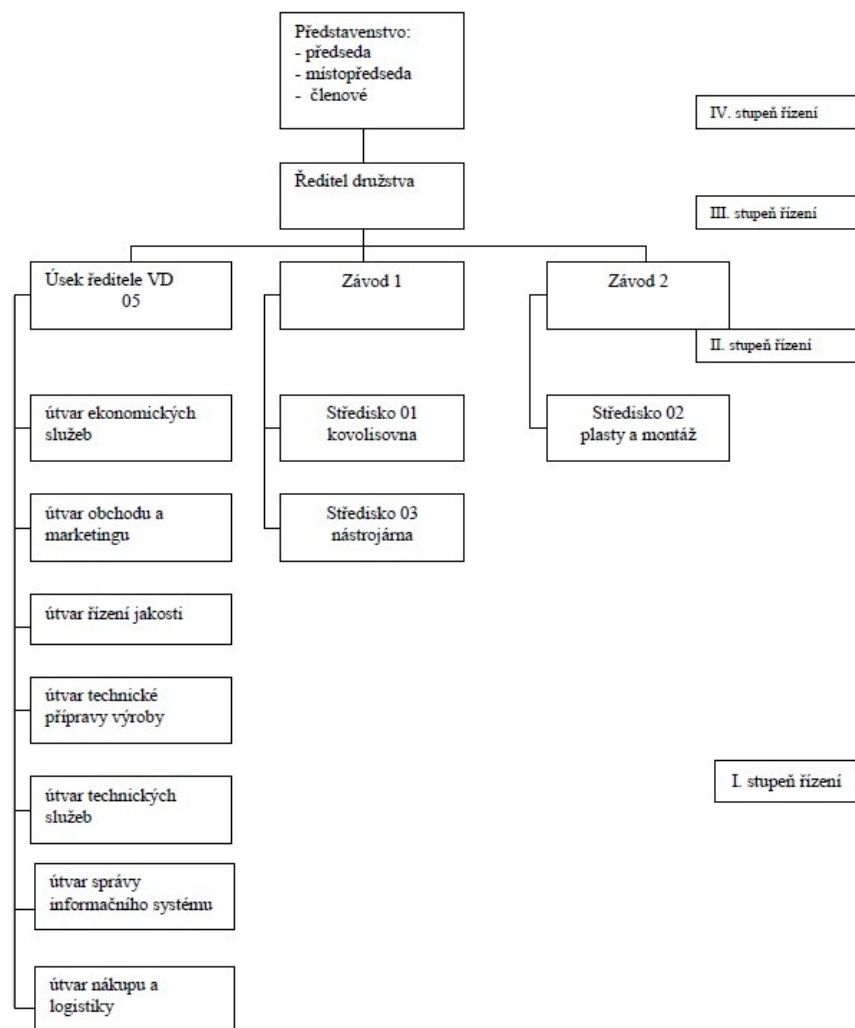
II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PODNIKU

Kovoplast, v.d., Hluk je soukromou výrobní společností, právní formou výrobní družstvo. Vyrábí kovové a plastové díly pro automobilový, stavební, spotřební, zdravotnický, elektrotechnický a strojírenský průmysl. Má vlastní konstrukce a nástrojárnu, což umožňuje vývoj a odzkoušení lisovacího nástrojenebo vstřikovací formy tak, aby umožňovaly další výrobu kvalitních kovových a plastových dílů. Firma Kovoplast, v.d., Hluk se v roce 2016 zařadila mezi 100 nejlepších českých firem.

Celá výroba se dělí na tři jednotlivé sektory, a to na vstřikolisovnu, kovoliso vnu a nástrojárnu.[21]

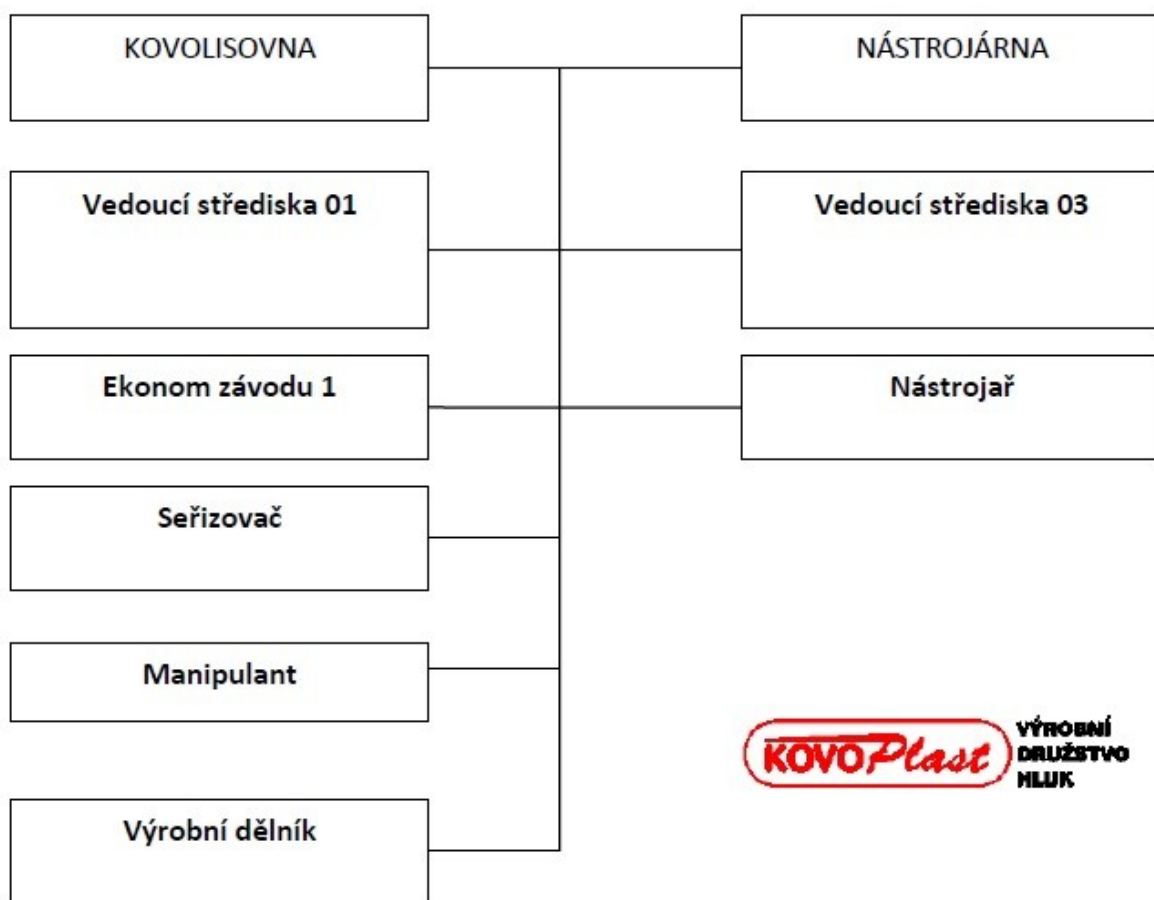
6.1 Organizační struktura výrobního družstva Kovoplast



Obrázek 9 Organizační struktura výrobního družstva Kovoplast [21]

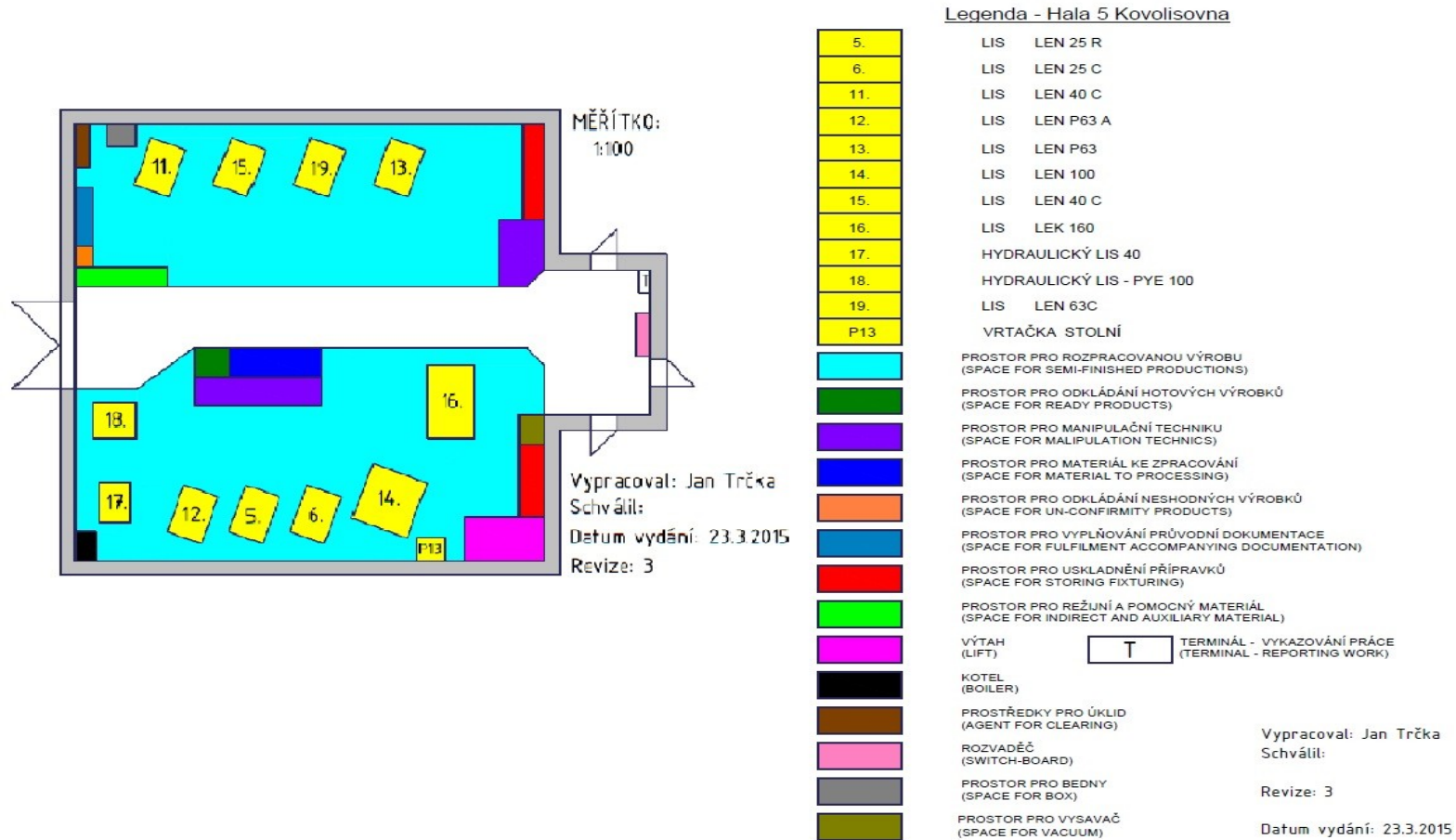
6.1.1 Kovolisočna

Kovolisočna je jedním ze tří odvětví výroby. Patří do výrobního závodu č. 1 dle organizační struktury (viz obrázek 9). Lisují a tvarují se zde za studena (pomocí stříhu, ohybu a tažení) dílce z plechů do tloušťky 6mm. Kovolisočna nabízí různé druhy technologií výroby kovových výlisků např. broušením, stříháním, stáčením, bodovým svářením, vrtáním, odmašťováním, omíláním, řezáním závitů a odjehlováním.[21]



Obrázek 10 Organizační struktura kovolisočny [21]

6.1.2 Lay-outkovolisovny



Obrázek 11 Lay-out - hala5 - kovolisojna [21]

7 ANALÝZA VÝROBNÍHO SYSTÉMU KOVOLISOVNY

Snahou analýzy výrobního systému bude nalézt rizika, která danou výrobu ohrožují, omezují, a tím pádem výroba není dostatečně pružná, efektivní, kvalitní a bezpečná. Pro řešení problémů a hrozeb pro kovolisoovnu jsem zvolil dvě analytické metody SWOT a FMEA. Pro kovolisoovnu jsem tyto metody zvolil proto, že jsem o to byl požádán vedením dané společnosti. Důvod tohoto rozhodnutí je ten, že kovolisoovnu považují za mnohem rizikovější než zbylé dvě odvětví (vstřikolisovna a nástrojárna).

7.1 SWOT analýza

Použitím SWOT analýzy bude snaha najít rizika ovlivňující výrobní systém kovolisoovny. Za pomoci zjištěných dat z této metody se pokusím eliminovat daná rizika, a to takovým způsobem, aby byly využity vlastní zdroje podniku.

7.1.1 Aplikace SWOT analýzy

Podle postupu (v této bakalářské práci v kapitole 5.1 SWOT analýza v části „5.1.3 postup analýzy SWOT“) si nejprve stanovím jednotlivé kvadranty. Do jednotlivých kvadrantů budou přiřazeny silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Budou rozděleny následovně - na pravé straně budou kladné faktory, a na druhé záporné.

Rozdělil jsem celkovou výrobu kovolisoovny na tři části (vstup materiálu do výroby, samotnou výrobu a odchod hotových výrobků). Udělal jsem to z toho důvodu, abych porovnal jednotlivé sektory výroby. Na sektor, ve kterém by byly hodnoty záporné, bych se více zaměřil za předpokladu, že zbylé dva sektory by vykazovaly kladné hodnoty. Pokud tomu tak nebude, zaměřím se na všechny záporné činitele a pokusím se najít řešení na jejich zlepšení/minimalizaci, či úplnou eliminaci. Hranici záporné hodnoty činitele jsem si zvolil **-1,0**.

7.1.1.1 Vstup materiálu do výroby

V první řadě prověříme data v sekci pro přípravu materiálů, neboť celková výroba začíná zde. Rychlost a přesnost přípravy materiálů má velký vliv na výrobu. Pokud se objeví nežádoucí faktory typu nevychystaný materiál, porouchaný dopravní prostředek, apod., znamená to, že se výroba přinejmenším zpozdí, a tím pádem dojde k pozdní expedici a následně k nedodání objednaných výrobků včas k objednateli. To by mělo za následek ztrátu reputace, tím pádem úbytek zákazníků.

Tabulka 2SWOT schéma - vstup materiálu do výroby [vlastní zpracování]

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
<ul style="list-style-type: none"> - Široká škála dodavatelů - Vzdálenost mezi skladem a výrobou - Příprava materiálu pro výrobu 	<ul style="list-style-type: none"> - Přenos identifikace mezi skladem a výrobou - Malý prostor pro uložení materiálu na dílně - Manipulace s materiálem
Příležitosti (O)	Hrozby (T)
<ul style="list-style-type: none"> - Zlepšení značení materiálu - Optimalizace skladových zásob materiálu - Tlak na cenu materiálů 	<ul style="list-style-type: none"> - Záměna materiálu - Poškození materiálu při manipulaci - Nedodržení rozměr materiálu

Tabulka 3 SWOT schéma pro výpočet - vstup materiálu do výroby [vlastní zpracování]

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Široká škála dodavatelů	0,5	5	2,5
Vzdálenost mezi skladem a výrobou	0,3	3	0,9
Příprava materiálu pro výrobu	0,2	3	0,6
		Součet	4,0

Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Přenos identifikace mezi skladem a výrobou	0,3	-4	-1,2
Malý prostor pro uložení materiálu na dílně	0,3	-3	-0,9
- Manipulace s materiálem	0,4	-4	-1,6
		Součet	-3,7

Příležitosti	Váha	Hodnocení	Výsledek
Zlepšení značení materiálu	0,3	3	0,9
Optimalizace skladových zásob materiálu	0,4	4	1,6
Tlak na cenu materiálů	0,3	3	0,9
		Součet	3,4

Hrozby	Váha	Hodnocení	Výsledek
Záměna materiálu	0,5	-4	-2,0
Poškození materiálu při manipulaci	0,3	-3	-0,9
Nedodržení rozměr materiálu	0,2	-3	-0,6
		Součet	-3,5
Interní		0,3	
Externí		-0,1	
Součet		0,2	

Po dokončení výpočtu nám vyšla kladná hodnota 0,2, která není nějak vysoká, ale znamená to, že daný sektor má více kladných činitelů než záporných. V tom případě se jen zaměřím na to, jak minimalizovat velké záporné činitele, tím mám na mysli s hodnotou menší než -1,0, protože nejvíce ohrožují efektivnost celkového procesu. V tomto případě jde o hrozbu v podobě záměny materiálu (hodnota -2,0) a slabé stránky jako je přenos identifikace mezi skladem a výrobou (hodnota -1,2) a manipulace s materiálem (hodnota -1,6).

7.1.1.2 Výroba

Jako další následuje sektor výroby. Výroba jako taková je závislá na dodávce materiálu, výrobních nástrojích, a také na údržbě výrobních strojů (respektive lisů, stříhaček a jiných strojů). Protože kdyby se porouchal výrobní stroj, jak jsem se již v podobném případě zmínil výše, bude to mít za následek zpomalení produkce a následný pokles objednávek z důvodu nedodržení termínů dodání.

Tabulka 4 SWOT schéma - výroba [vlastní zpracování]

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
<ul style="list-style-type: none"> - Zkušenosti s výrobou - Ustálený výrobní tým - Ochota pracovníků ve výrobě k práci přesčas - Automatizace ve výrobě 	<ul style="list-style-type: none"> - Plánování výroby - Údržba strojního zařízení - Zastaralost strojního zařízení - Údržba nástrojů - Uložení nástrojů na dílně (značení)

-Výrobní dokumentace	+ poslední kusy z výroby)
Příležitosti (O)	Hrozby (T)
- Zlepšení preventivní údržby strojů - Změna systému plánování výroby - Zlepšení produktivity - Zlepšení komunikace mezi jednotlivými útvary (jakost, expedice, výroba...)	- Nesplnění termínu dodávek dle požadavků zákazníka - Prodloužení výrobního času - Prodloužení seřizovacího času

Tabulka 5 SWOT schéma pro výpočet - výroba

[vlastní zpracování]

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Zkušenosti s výrobou	0,4	3	1,2
Ustálený výrobní tým	0,2	3	0,6
Ochota pracovníků ve výrobě k práci přesčas	0,1	4	0,4
Automatizace ve výrobě	0,2	5	1
Výrobní dokumentace	0,1	3	0,3
		Součet	3,5

Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
- Plánování výroby	0,3	-4	-1,2
Údržba strojního zařízení	0,3	-3	-0,9
-Zastaralost strojního zařízení	0,2	-2	-0,4
-Údržba nástrojů	0,2	-2	-0,4
Uložení nástrojů na dílně (značení + poslední kusy z výroby)	0,1	-3	-0,3
		Součet	-3,2

Příležitosti	Váha	Hodnocení	Výsledek
Zlepšení preventivní údržby strojů	0,3	4	1,2
Změna systému plánování výroby	0,2	3	0,6
Zlepšení produktivity	0,3	4	1,2
Zlepšení komunikace mezi jednotlivými útvary (jakost, expedice, výroba...)	0,2	4	0,8
		Součet	3,8

Hrozby	Váha	Hodnocení	Výsledek
Nesplnění termínu dodávek dle požadavků zákazníka	0,5	-4	-2
Prodloužení výrobního času	0,3	-4	-1,2
Prodloužení seřizovacího času	0,2	-3	-0,6
		Součet	-3,8
Interní		0,3	
Externí		0	
Součet		0,3	

Po dokončení výpočtu nám vyšla kladná hodnota 0,3, také není vysoká, ale udává nám, že daný sektor má více kladných činitelů než záporných. V tom případě se jen zaměřím na to, jak minimalizovat velké záporné činitele s hodnotou menší než -1,0, kterou jsem zvolil dle mého kvalifikovaného odhadu. V tomto případě jde o hrozbu prodloužení výrobního času (hodnota -1,2) a nesplnění termínu dodávek dle požadavků zákazníka. Dále slabé stránky, jako je plánování výroby (hodnota-1,2).

7.1.1.3 Odvod hotových výrobků

Jako poslední si ověříme transport jednotlivých hotových výrobků, které se zabalí a pošlou/připravují na expedici.

Tabulka 6SWOT schéma - odchod hotových výrobku [vlastní zpracování]

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
- Balení výrobků přímo ve výrobě - Značení hotových výrobků (štítky)	- Odvoz hotových výrobků do skladu - Rychlost balení - Znečištění balících jednotek při balení
Příležitosti (O)	Hrozby (T)
- Standardizace balících jednotek - Nákup nové digitální váhy - Zlepšení vizualizace	- Záměna výrobků - Stížnosti zákazníků - Reklamace

Tabulka 7SWOT schéma pro výpočet - odchod hotových výrobků [vlastní zpracování]

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Balení výrobků přímo ve výrobě	0,6	4	2,4
Značení hotových výrobků (štítky)	0,4	3	1,2
		Součet	3,6

Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Odvoz hotových výrobků do skladu	0,5	-4	-2
Rychlost balení	0,3	-3	-0,9
Znečištění balících jednotek při balení	0,2	-4	-0,8
		Součet	-3,7

Příležitosti	Váha	Hodnocení	Výsledek
Standardizace balících jednotek	0,3	3	0,9
Nákup nové digitální váhy	0,3	3	0,9
Zlepšení vizualizace	0,4	4	1,6
		Součet	3,4

Hrozby	Váha	Hodnocení	Výsledek
Záměna výrobků	0,4	-3	-1,2
Stížnosti zákazníků	0,3	-3	-0,9
Reklamace	0,3	-3	-0,9
		Součet	3,0
Interní		-0,1	
Externí		0,4	
Součet		0,3	

Po dokončení výpočtu nám vyšla kladná hodnota 0,3, jako v případě analýzy výroby. Daný sektor má více kladných činitelů než záporných. V tom případě se jen zaměřím na to, jak minimalizovat velké záporné činitele s hodnotou menší než -1,0. V tomto případě jde o hrozbu záměny výrobků (hodnota -1,2) a slaboustránku, jako je odvoz hotových výrobků do skladu (hodnota -2,0).

7.1.2 Vyhodnocení výsledků SWOT analýzy

Nyní se zaměřím, jak jsem již výše uvedl, na největší záporné činitele jednotlivých sektorů kovolisovery. Je to z toho důvodu, že většina aspektů slabých stránek a hrozeb nepřesáhla mnou zvolenou hodnotu **-1,0**, což v každém případě poukazuje na kvalitní vedení jak výroby v kovolisovery, tak celkového podniku. Protože po sečtení celkových hodnot ze všech sektorů vyšlo **0,8** (tato hodnota ukazuje na celkově kladnou efektivitu všech aspektů, nějakým způsobem ovlivňujícím chod výroby), není třeba dělat razantní opatření. Chod celkového procesu výroby má jen šest rizikových aspektů.

Jak se říká, všechno má svou chybičku, tak ani tenhle výrobní systém/processe nijak neliší. Při výpočtech vyšly některé záporné hodnoty, které přesahovaly hodnotu **-1,0**. Rizikové jsou čtyři slabé stránky a čtyři hrozby.

7.1.2.1 Vstup materiálu do výroby

Na základě analýzy jsem došel ke třem záporným činitelům, které přesahují hodnotu **-1,0**.

Přenos identifikace mezi skladem a výrobou s hodnotou -1,2 (slabé stránky)

Jedná se o přenos identifikace materiálů, což může být velice důležitý aspekt, kterým se dá ohrozit plynulost výroby. Pokud budou informace často zaměňovány, může docházet k záměně materiálů, následně na to k prostojům (čekání na správný materiál) a vyšší zmetkovosti. To povede ke ztrátě výnosu. Proto se musí dbát na přesnost a včasné podání informací potřebných pro plynulost výroby.

Manipulace s materiálem s hodnotou -1,6 (slabé stránky)

Když dochází k výskytu špatné komunikace mezi skladem a výrobou dochází k prostojům. To má za důsledek zbrklou, tím pádem také rychlé napravení chyby to vede k nedodržování platných předpisů bezpečné manipulace (maximální hmotnost, rychlost při manipulaci, atd.) a může dojít k poškození materiálu při přepravě. Proto bych navrhol zkvalitnit jednotlivé druhy komunikace, což by omezilo vznik záměny materiálu a zbrklé nápravy chyby, při které může dojít nejen k poškození materiálu, ale také k úrazu zaměstnance.

Záměna materiálu s hodnotou -2 (hrozby)

Při vychystávání materiálu by mohlo docházet často k záměně materiálu, proto by bylo vhodné zavést takové opatření, které by eliminovalo tenhle problém. Osobně bych

navrhoval více vizuálních kontrol při využívání daného materiálu a alespoň před začátkem práce s daným materiálem zápis do kontrolní karty. Díky tomu by nedocházelo k tak časté záměně materiálu. Dále bych navrhoval změnit značící štítky tak, aby byl popis materiálu více viditelný a lépe čitelný. Také zvolit vhodnější materiál štítku a umístění, protože, když dojde k poškození identifikačního štítku, bude to mít za následek snížení čitelnosti, tím pádem může dojít k záměně.

7.1.2.2 Výroba

Na základě analýzy jsem došel ke třem záporným činitelům, které přesahují hodnotu -1,0.

Plánování výroby -1,2 (slabé stránky)

Mezi slabými stránkami sektoru výroby se projevilo plánování výroby jako rizikový faktor. Plánování výroby je asi nejdůležitější úkon pro správný chod produkce. Proto bych navrhoval častější kontroly skladových zásob, častější kontroly jednotlivých pracovních stanovišť (aby se omezily prostoje). Častější kontroly výrobního procesu, aby se odhalily nedostatky a co nejvíce se eliminovali.

Prodloužení výrobního času -2 (hrozby)

Pokud by došlo k prodloužení výrobního času, což může mít za následek například pomalý výrobní stroj (z důvodu technické závady), nebo opotřebovaný výrobní nástroj, může docházet k prostojům a prodlužování výrobních etap. Následkem by mohlo být nedodržení sjednaných termínů dodání. Proto navrhuji preventivní kontroly techniky a výrobních nástrojů, kvality materiálů a pracovních postupů zaměstnanců.

Nesplnění termínu dodávek dle požadavků zákazníka -1,2 (hrozby)

Výše uvedené faktory mají nemalý podíl na možné nesplnění termínu dodávky. Tohle by mělo za následek ztráty klientely, což by vedlo ke ztrátě výtěžku. Proto je nutné dbát na maximální dodržování lhůt dodání, proto by bylo dobré častěji kontrolovat proces výroby a co nejrychleji řešit a odstraňovat vzniklé nežádoucí události, aby to nenarušilo plynulost výroby.

7.1.2.3 odchod hotových výrobků

Na základě analýzy jsem došel ke dvěma záporným činitelům, které přesahují hodnotu -1,0.

Odvoz hotových výrobků do skladu -2 (slabé stránky)

V manipulaci s hotovými výrobky dochází často ke zpomalenému odchodu výrobků do skladů a expedici, nebo k hromadění (skladování) na pracovišti, což může mít za následek zhoršení bezpečnosti v manipulačních a komunikačních prostorách. Může k tomu docházet kvůli nedostatku místa ve skladu (zbytečně dlouhé termíny dodání), nebo malým počtem manipulační techniky, nebo její častá poruchovost. Proto bych navrhol častější probírku/kontrolu skladů, co nejrychleji řešit hotové zakázky a také častější údržbu/kontroly manipulační techniky.

Záměna výrobků -1,2 (hrozby)

Někdy se může stát, že se při expedování výrobků daný výrobek zamění za jiný. Po dodání objednateli se zjistí tato skutečnost a vzniká nežádoucí situace. Tím vzniknou vyšší náklady na dopravu a expedici. Z toho důvodu je nutné zlepšit jak identifikaci, tak i množství kontrol, které by odhalili možnou záměnu včas.

7.2 FMEA analýza

Pro nalezení rizik výrobního systému jsem také použil i metodu FMEA, jako další způsob jak předejít možnému vzniku vad, poškození, úrazům a dalším problémům v rámci procesu výroby. Tato metoda se bude vztahovat také na kovoliso vnu. Je nutné nalézt a stanovit „přijatelné“ rizikové číslo, které bude sloužit k minimalizaci, nebo eliminaci těch nejrizikovějších faktorů pro vznik potencionálních rizik.

7.2.1 Aplikace FMEA analýzy

Data použitá nejen v této analýze (ale i ve SWOT) jsem získal na základě konzultací v daném podniku. S určováním hodnot bylo využito zkušeností a odborného posouzení od vedoucích pracovníků. Na základě těchto dat, která jsou zpracována v níže uvedené tabulce, vyhodnotím možná rizika a pokusím se navrhnout systém proti vzniku potencionálního rizika.

7.2.1.1 Stanovení koeficientů pro zpracování analýzy FMEA

Abych mohl zhodnotit rizika, je nutné si určit hodnotící stupnice, složené ze slovní a číselné charakteristiky jednotlivých koeficientů. Můžeme si ji zvolit, jak uznáme za vhodné, je to dle názoru hodnotitele. Já si zvolil stupnici od 1 do 5.

Jako první si zvolím **závažnost rizika (Z)** - **závažnost 1-5**, kde 5 bude nejhorší možný následek - velmi vysoká závažnost.

- 1 - závažnost bez následku
- 2 - nízká závažnost
- 3 - průměrná závažnost
- 4 - vysoká závažnost
- 5 - velmi vysoká závažnost

Jako druhýsi zvolím **pravděpodobnost výskytu rizika (P)** - **výskyt1-5**, kde 5 bude nejhorší možný následek - vysoká pravděpodobnost výskytu.

- 1 - nevyskytuje se
- 2 - nízká pravděpodobnost výskytu
- 3 - průměrná pravděpodobnost výskytu
- 4 - vysoká pravděpodobnost výskytu
- 5 - velmi vysoká pravděpodobnost výskytu

Jako třetí si zvolím **pravděpodobnost odhalení rizika (O)** - **odhalení1-5**, kde 5 je nejhorší stav tzn., že problém nebude/není možné odhalit, nebo jim předejít.

- 1 - téměř jisté odhalení rizika
- 2 - vysoká pravděpodobnost odhalení
- 3 - Průměrná pravděpodobnost odhalení rizika
- 4 - těžké odhalení rizika
- 5 - velmi těžké odhalení rizika

Po určení koeficientů je nutné stanovit RPN index, který nám určí celkovou váhu jednotlivých parametrů. To nám pomůže určit, které z nich budou mít nejvyšší hodnotu. U parametrů s nejvyšší hodnotou (**já jsem zvolil > 10**) se určí návrh pro zlepšení, či případnou minimalizaci rizik s nimi spojených. Index RPN se vypočítá součinem parametrů Z (závažnosti rizika), P (pravděpodobnosti výskytu rizika) a O (pravděpodobnosti odhalení rizika).

$$\text{RPN} = \text{Z} \times \text{P} \times \text{O}$$

7.2.1.2 Vypracování analýzy FMEA

V následující tabulce provedu výpočet pro ohodnocení jednotlivých parametrů a pomocí indexu RPN určím ty s nejvyššími hodnotami

Tabulka 8 Tabulka pro výpočet hodnoty indexu RPN pro analýzu FMEA [vlastní zpracování]

FMEA	vypracoval:	Leoš Žálek				datum:	27.04.2017			
proces výroby	Potencionální rizika	Z	P	O	RPN	Rizika s hodnotou indexu RPN vyšší >10	Z	P	O	RPN
Materiál pro výrobu	Poškození materiálu	4	2	2	16	Poškození materiálu	4	2	2	16
	Nesprávně specifikovaná objednávka materiálu	4	2	1	8					
	Prodlevy v dodávkách materiálu do výroby	3	2	2	12	Prodlevy v dodávkách materiálu do výroby	3	2	2	12
Výroba	Poškození materiálu	4	2	1	8					
	Nedodržení požadavků výkresové dokumentace	4	2	2	16	Nedodržení požadavků výkresové dokumentace	4	2	2	16
	Nedodržení technologického postupu	4	1	1	4					
	Pracovní úraz zaměstnance	5	2	1	10					
	Nedostatek materiálu	5	2	1	10					
	Poškození výrobního stroje a nástroje	5	3	1	15	Poškození výrobního stroje a nástroje	5	3	1	15
	Záměna materiálu při výrobě	4	1	1	4					

FMEA	vypracoval:	Leoš Žálek				datum:	27.04.2017			
proces výroby	Potencionální rizika	Z	P	O	RPN	Rizika s hodnotou indexu RPN vyšší > 10	Z	P	O	RPN
Poruchy a nedostatečná kvalita výrobku	Nedostatečně kvalifikovaní pracovníci	4	2	1	8	Nedodržování pracovní morálky Pracovníci nedbají pravidel BOZP Špatná manipulace s výrobkem a materiálem	4	2	3	24
	Špatná údržba výrobních strojů a nástrojů	3	1	3	9		4	1	4	16
	Nedodržování pracovní morálky	4	2	3	24		4	2	2	16
	Vysoké výrobní požadavky	5	2	1	10					
	Pracovníci nedbají pravidel BOZP	4	1	4	16					
	Dojde k poškození stroje zaměstnancem	4	2	1	8					
	Špatná manipulace s výrobkem a materiálem	4	2	2	16					
Expedice výrobků k zákazníkovi	Poškození manipulační techniky	4	2	1	8	Záměna výrobků v objednávce	5	1	3	15
	Nezvládnutí expedice objednávky	4	1	1	4					
	Pracovní úraz zaměstnance	4	2	1	8					
	Záměna výrobků v objednávce	5	1	3	15					
Celková hodnota indexu RPN					229					

V následující tabulce jsou vypsány rizika jednotlivých procesů výroby s největším indexem RPN, pro která navrhnou preventivní opatření.

Tabulka 9 Návrhy opatření pro jednotlivá rizika [vlastní zpracování]

Proces výroby	Potencionální riziko	RPN	Návrh k preventivním opatřením
Materiál pro výrobu	Poškození materiálu	16	Školení pracovníků o technických postupech a kladení většího důrazu na manipulaci a bezpečnost při přemísťování materiálu.
			Vytvoření speciálního značení na komunikacích, pro jasný pohyb s manipulační technikou.
	Prodlevy v dodávkách materiálu do výroby	12	Vytvořit systém pro přípravu materiálu nejlépe den před zahájením jeho zpracování, přitom zohlednit důsledky špatného vyskladnění a zavést předběžnou kontrolu nachystaného materiálu.
Výroba	Nedodržení požadavků výkresové dokumentace	16	Zavést zápisové výrobní archy, které by sloužily při následné kontrole, kde pracovník prohlašuje, že dodržel veškeré postupy a požadavky výkresové dokumentace. Školení pracovníků o důležitosti technických postupů.
	Poškození výrobního stroje a nástroje	15	Provádět více průběžných a důkladnějších technických kontrol, aby se zamezilo případným poruchám a tím pádem k prostojům výroby.
			Školení pracovníků o následcích plynoucích z nedostatečné údržby výrobního stroje/nástroje.
Poruchy a nedostatečná kvalita výrobku	Nedodržování pracovní morálky	24	Zvýšit motivaci pracovníků třeba ve formě odměn, zvýšených individuálních prémie, nebo benefitů, apod.
	Pracovníci nedbají pravidel BOZP	16	Provádět více náhodných kontrol BOZP a zpřísnit postihy za nedodržování daných směrníc a obeznámit s tím veškerý personál. Popřípadě motivovat pracovníky pro dodržování těchto směrníc.

Proces výroby	Potencionální riziko	RPN	Návrh k preventivním opatřením
	Špatná manipulace s výrobkem a materiálem	16	Školení pracovníků o technických postupech a kladení většího důrazu na manipulaci a bezpečnost při přemísťování výrobků a materiálu. Zvýšit kontrolu nad pracovníky s manipulační technikou.
Expedice výrobků k zákazníkovi	Záměna výrobků v objednávce	15	Provádět nejméně dvě kontroly výrobků pro objednávky, tzn. hned po vychystání objednávky a následně před zabalením a odesláním objednávky.

V tabulce jsou vypsaná potencionální rizika, která by se mohla v případě procesu výroby objevit. K jednotlivým potencionálním rizikům, které mají index RPN vyšší než 10 (ten jsem zvolil ještě před vypracováním analýzy), jsem dle mého kvalifikovaného odhadu navrhl opatření, která by mohla daná rizika minimalizovat.

7.2.2 Vyhodnocení výsledků analýzy FMEA

Pro aplikaci analýzy FMEA jsem rozdělil celý proces výroby do čtyř částí, ke kterým jsem stanovil jednotlivá potencionální rizika. K rizikům jsme po konzultacích s vedením firmy přidělili jednotlivé koeficienty závažnosti, výskytu a odhalení. Následně na to jsem vše spočítal a určil indexy RPN.

V mém případě byla stanovena hodnota indexu RPN na 10. Tudíž ta rizika, která přesáhnou tuhle hodnotu, hodnotím jako nepřijatelná, u kterých je třeba stanovit návrhy na zlepšení. Proto jsem vypracoval návrhy do tabulky 9. Všechna jednotlivá opatření by se měla realizovat v co nejkratší době, aby nedocházelo ke ztrátám na zisku. Všichni přece vědí, že když v procesu vznikne riziko, které negativně ovlivní jeho chod, nebo hůř, ho úplně přerušit, dochází ke zpomalení výroby. To může vést k nesplnění termínů objednávky a následně ke ztrátě zákazníka (v nejhorším případě) a následně ke ztrátě zisku.

Za pomoci analýzy FMEA jsem dospěl k výsledku, že z 21 uvedených potencionálních rizik je kritických 8. Pro ty jsem určil možné návrhy na zlepšení, které by se měly aplikovat, pokud možno, v co nejkratší době.

8 NÁVRH SYSTÉMU PRO ZLEPŠENÍ A MINIMALIZACI RIZIK

Analýza SWOT měla za účel poukázat na silné a slabé stránky v jednotlivých fázích procesu výroby v kovolisočně. Z analýzy vyplynulo, že v každém odvětví se najdou slabé stránky i hrozby, které mohou negativně působit na chod procesu výroby. Proto je nutné, aby se vedení daného závodu na ně zaměřilo a posoudilo možné následky při vzniku nepříznivé události z nich vyplývajících.

Pomocí analýzy FMEA jsem chtěl zjistit, které faktory nejvíce ohrožují daný výrobní systém. Z analýzy vyplynulo, že se v podstatě jednotlivé faktory s největším indexem RPN moc neliší od těch v analýze SWOT. Z toho vyplývá, že závod kovolisočna se může potýkat s problémem převážně v plánování výroby a manipulace s materiálem i samotnými výrobky. Také se zde objevila možná hrozba ze strany pracovníků a to, že pracovníci nedbají pravidel BOZP a zhoršuje se jejich pracovní morálka. To by mělo velice neblahý dopad nejen na výrobu samotnou, ale i na kvalitu výrobků. Proto je nutné zavést pravidelné bezpečnostní školení o technických postupech a bezpečnosti na pracovišti.

Pokud si firma chce udržet pracovní morálku svých zaměstnanců, je nutné je řádným způsobem motivovat. Co si budeme povídat, za úspěchem podniku není jen kvalitní výrobní systém, dobrý marketing, nebo široká škála výrobků v portfoliu, ale hlavně kvalitní personál. Je dokázáno, že pracovník, který je šťastný a spokojený pracuje s mnohem větším nasazením a dělá mnohem méně chyb. Kvalifikovaný a dobrý pracovník je hlavní složkou pro dobrý chod podniku. K tomu se také váže množství zkušeností jednotlivých pracovníků, pokud podnik zavede průběžné školení, bude lépe motivovat stávající pracovníky, tím pádem eliminuje nadměrný odchod kvalifikovaných pracovníků z podniku, může se vyvarovat možným zvýšeným nákladům na vyškolení nových pracovníků, nebo řešení poruch, záměn materiálu, špatné kvality výrobku, atd. Tudíž vhodná

motivace bude mít za důsledek i minimalizování rizik v podobě nedodržování požadavků technické dokumentace, špatné manipulace s výrobkem, atd. Protože pracovníci budou více spokojeni a nebudou si muset kompenzovat svoji nespokojenost tímhle způsobem.

8.1 Návrh systému pro minimalizaci rizik

Návrhem pro minimalizaci rizik je vytvořit takový systém, který by eliminoval, nebo alespoň snížil hodnotu kritickým faktorům vzešlým z analýz. V první řadě je nutné zvýšit kvalitu přesunu informací při přípravě materiálu a to tak, že by se před začátkem výroby (nejlépe den předem) prováděly menší plánovací porady mezi vedoucími jednotlivých stanovišť. Zdeby se probralo, jaké je saldo, jaký bude výrobní plán na příští den a tím pádem jaký materiál bude pro další výrobu nutné nachystat. Zároveň by nebylo od věci spojit to alespoň jedenkrát týdně se sektorem plánování výroby. Vše by se pak ještě projednalo následující den před výrobou a ujasnila by se definitivně výroba. Tím pádem by se celkový chod výrobního procesu mohl zrychlit, když by nedocházelo k prostojům z důvodů vychypaného materiálu, nebo špatně vychypaného materiálu. Také to bude mít vliv na oblast plánování výroby a eliminuje to další možnou hrozbu a to záměny materiálu, protože, když bude nachystaný materiál na dané objednávky, měla by být pro zaměstnance jeho identifikace snadnější. Každopádně zapojením některých návrhů pro zlepšení, které jsem uvedl v kapitole 7.1.2 Vyhodnocení výsledků analýzy SWOT (např. změna identifikačních štítků), se celkový postup minimalizace těchto činitelů ještělepší. Vhodné by také bylo, zavést alespoň jedenkrát za 14 dní týmovou poradou, kde by také docházelo k menšímu proškolení pracovníků na nově zavedené systémy v procesu výroby k informovanosti o změnách v provozu.

Jako dalším záporným činitelem bylo nesplnění termínu dodávek dle požadavků zákazníka a prodloužení výrobního času. Tohle jde ruku v ruce s plánováním výroby, protože jak se objeví problém v podobě třeba prostoje materiálu, nebo špatnému naplánování výroby, dojde samozřejmě k prodloužení výrobního postupu a to ke zpoždění dodávky. Osobně si myslím, že pokud se zavede výše uvedený systém v podobě pracovních-plánovacích a informačních porad, bude to mít kladný dopad i na plnění řádných termínů dodávek.

Mezi zjištěnými zápornými faktory se také objevil odvoz hotových výrobků do skladu a následně k expedici. Samozřejmě tohle má také vliv na včasné odbavení objednávky, proto je nutné i tohle zavést do předmětu navrhovaných porad. Pokud budou pracovníci s manipulační technikou dostatečně informováni o postupech a určí si ideální systém pro spolupráci a komunikaci pracovníky výroby, nebudou se hotové výrobky kupit v prostorách výroby.

Také se objevilo riziko v podobě záměny expedovaného výrobku. Tenhle problém by se dal řešit zvýšeným počtem následných kontrol. Jak jsem již popsal v kapitole 7.1.2 Vyhodnocení výsledků analýzy SWOT. Jednalo by se o kontroly po nachystání výrobků k zabalení a expedici a následně zběžnou kontrolu před odesláním. Tím by se z velké části minimalizovalo riziko záměny expedovaných výrobků.

8.2 Shrnutí

Pro shrnutí, podnik by se měl zaměřit na zavedení více týmových porad, kde se bude řešit jak plánování výroby, proškolení pracovníků, tak i zlepšení komunikace mezi jednotlivými sektory výroby. Tím se eliminují rizika v podobě špatného plánování výroby, záměnám materiálu, nebo zpožděným vychystávkám materiálu, aj.

Důležitou součástí dobrého chodu podniku je spokojenost pracovníků, proto je nutné zavést vhodný motivační systém v možnostech podniku, aby nedocházelo k úbytku kvalifikovaných pracovníků, nebo úmyslným poškozováním majetku podniku, což by mělo za důsledek zvýšení nákladů. Dále pak provádět pravidelné školení pracovníků v oblasti technologických postupů a bezpečnosti ve výrobě.

V poslední řadě by bylo vhodné zavést více následných kontrol vychystaných výrobků pro expedici před odesláním k objednateli, aby nedocházelo k záměnám.

9 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo stanovení rizik, jejich analýza a následné navržení systému pro jejich minimalizaci ve výrobě jednoho ze tří závodů vybraného podniku. Pro uvedený podnik jsou rizika ovlivňující jejich výrobu a kvalitu produktu zásadní. Proto je důležité rizika nepodceňovat. Včas všechna potencionální rizika odhalit, než pak čelit následkům z nich vzešlých. Po odhalení rizika jej v nejlepším případě eliminovat, nebo alespoň zavést opatření, která budou mít za účel výskyt těchto rizik co nejvíce minimalizovat.

V teoretické části této bakalářské práce jsou poznatky získané za pomoci odborné literatury zabývající se problematikou v oblasti řízení rizik, výroby a také analýzou rizik. V úvodu teoretické části je popsána a definována analýza rizik. Její základní pojmy a metody (např. jak si zvolil jednotlivé metody). Na to navazuje popis rizika, jeho dělení, vlastnosti a zdroje. Také jejich řízení a prevence před nimi. V téhle kapitole je též popsán pojem hrozba. Dále pokračuji teorií podniku popisem výroby a jejího řízení. V závěru jsem popsal metody, které jsem použil v praktické části, pomocí kterých jsem analyzoval jednotlivé hrozby. Jednalo se o analýzu SWOT a FMEA.

V praktické části bakalářské práce jsem se zabýval konkrétními riziky, ovlivňujícími chod a plynulost výroby v kovolisočně. Na zjištění jaký vliv mají silné stránky, slabé stránky, hrozby a příležitosti na chod výroby, jsem použil jako první analýzu SWOT. Díky této analýze jsem zjistil, že si závod nevede zase tak špatně, co se týče celkového výrobního procesu. Celková výsledná hodnota po dokončení analýzy SWOT totiž vyšla 0,8, z čehož vyplývá, že silné stránky a příležitosti udržují dosavadní vliv těchto faktorů na únosné míře. Avšak našly se slabé stránky a hrozby, které překročily mnou zvolený koeficient - 1,0, tím snižují celkovou efektivitu výrobního procesu. Pro tyto faktory jsem navrhl možná opatření pro jejich zlepšení.

Dalším krokem v praktické části bylo zjistit za pomoci analýzy FMEA, která rizika nejvíce ohrožují plynulost a chod výroby. Díky této metodě a mnou určenou kritickou hodnotou indexu RPN, která nesmí být >10 jsem tato rizika identifikoval. Následně na to jsem vyhodnotil výsledky a navrhl možná opatření.

V závěru praktické části jsem navrhl systém, kterým je možné dané rizika minimalizovat. Systémem myslím taková opatření, která na sebe budou navazovat a tím pádem budou daná rizika redukovat. Z výsledků analýz vzešlo, že podnik má propady v kvalitě přenosu

informací mezi jednotlivými výrobními sektory. Proto jsem navrhl, aby podnik zavedl více týmových porad mezi jednotlivými výrobními sektory, kde se bude řešit jak plánování výroby, proškolení pracovníků, tak i zlepšení komunikace mezi jednotlivými sektory výroby. Také jsem zjistil, že na celkový chod a plynulost výroby mají vliv samotní pracovníci, respektive to, že mohou být demoralizováni a tím narušovat průběh výroby. Proto jsem navrhl, aby podnik zavedl vhodný motivační systém v rámci jeho možností. Také se ukázalo to, že může docházet k záměnám výrobků, které jsou odesílány objednateli. To mně vedlo k tomu, abych doporučil zavést více následných kontrol vychystaných výrobků proexpedici před odesláním k objednateli, aby nedocházelo k záměnám.

Tento systém opatření by měl pomoci nejen na teoretické úrovni, ale také v praxi, protože díky navrženým změnám a spolupráci s vedením firmy se tento systém dotáhne k dokonalosti. Tím pádem se bude předcházet těm rizikům, které daný závod ohrožují. To bude mít za důsledek zlepšení chodu a plynulost výrobního procesu, což v následujících krocích povede k upevnění podnikové stability v konkurenceschopném sféru.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

- [1] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, c2013, 483s.Expert (Grada).ISBN 978-80-247-4644-9.
- [2]MERNA, Tony a Faisal F AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Vyd. 1. Brno: ComputerPress, c2007, xii, 194 s. ISBN 978-80-251-1547-3.
- [3] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014, 366 s Expert. ISBN 978-80-247-4486-5.
- [4] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, ISBN 978-80-7179-319-9.
- [5] 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.
- [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] SIXTA, Josef. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 315 s. Praxe manažera (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- [9] SRPOVÁ, Jitka. *Základy podnikání: teoretické poznatky, příklady a zkušenosti českých podnikatelů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 427 s. ISBN 978-80-247-3339-5.
- [10] ZUZÁK, Roman a Martina KÖNIGOVÁ, *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. A rozš. vyd. Praha: Grada, 2009, 253 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-2473156-8.
- [11] VÁCHAL, J., M. VOCHOZKA, a kolektiv. *Podnikové řízení*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 688 s. ISBN 80-247-2049-4.
- [12] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 1. vyd. Praha : C. H. Beck, 2001. 115 s. ISBN 8071794716.
- [13] Miroslav Čermák. *Řízení rizik. Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik*. Cleverandsmart [online] 20. 01. 2013. 2008 - 2015, Miroslav Čermák. [citace: 2017-01-02]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [14] Zákon č. 513/1991 Sb.: Obchodní zákoník. In. Business.center.[online]. [cit. 2017-02-02] Dostupné z:<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obchzak/cast1.aspx>

- [15] Okolí podniku. Businessinfo [online]. [cit. 2017-01-03]. Dostupné z: http://www.businessinfo.cz/images/archiv/nezarazeno/070725_obrazek_61.gif
- [16] ManagementMania.com. Metoda FMEA. [online]. [cit. 2017-01-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/failure-mode-and-effect-analysis>
- [17] Svět produktivity. FMEA analýza příčin a důsledků. [online]. [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/FMEA-Analyza-pricin-a-dusledku.htm>
- [18] ManagementMania.com. SWOT analýza. [online]. [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [19] BussinesPro.cz. SWOT analýza. [online]. [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: <http://www.businesspro.cz/swot-analyza-eshopu-s-nadhledem>
- [20] MAKOVEC, Jaromír. *Základy řízení výroby*. 1996. vyd. Praha : [s.n.], 1991. ISBN 80-7079-110-1.
- [21] Kovoplastvd.cz. KOVOPlast, v.d. Hluk [online]. [cit. 2017-03-04]. Dostupné z: <http://www.kovoplastvd.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

např. Například.

tzn. To znamená

apod. A podobně.

BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

TPM Totálně produktivní údržba

MR Mezní produkt

aj. A jiné

RPN Risk Priority Number - číslo, jenž udává míru rizika.

Z Závažnost rizika

P Pravděpodobnost výskytu rizika

O Pravděpodobnost odhalení rizika

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Analýza rizik [13].....	8
Obrázek 2 Vztahy jednotlivých faktorů působících v analýze rizik [13]	9
Obrázek 3 Schéma parametrů rizika [2]	14
Obrázek 4 Zdroje rizika [3]	15
Obrázek 5 Vnitřní okolí podniku [11]	19
Obrázek 6 Vlivy působící na okolí podniku [15]	20
Obrázek 7 Grafické znázornění SWOT analýzy [19]	25
Obrázek 8 Výpočet hodnot pro SWOT analýzu. [19]	28
Obrázek 9 Organizační struktura výrobního družstva Kovoplast [21]	33
Obrázek 10 Organizační struktura kovolisovery [21]	34
Obrázek 11 Lay-out - hala 5 - kovolisovery [21]	35

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vzor tabulky pro analýzu FMEA (hlavička tabulky) [vlastní zpracování]	31
Tabulka 2 SWOT schéma - vstup materiálu do výroby [vlastní zpracování]	37
Tabulka 3 SWOT schéma pro výpočet - vstup materiálu do výroby [vlastní zpracování]	37
Tabulka 4 SWOT schéma - výroba [vlastní zpracování]	38
Tabulka 5 SWOT schéma pro výpočet - výroba [vlastní zpracování]	39
Tabulka 6 SWOT schéma - odchod hotových výrobků [vlastní zpracování]	40
Tabulka 7 SWOT schéma pro výpočet - odchod hotových výrobků [vlastní zpracování]	41
Tabulka 8 Tabulka pro výpočet hodnoty indexu RPN pro analýzu FMEA [vlastní zpracování]	46
Tabulka 9 Návrhy opatření pro jednotlivá rizika [vlastní zpracování]	48