

Analýza rizik spojená s přesunem výrobní firmy do nových prostor

Kamila Strouhalová

Bakalářská práce
2025



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: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Kamila Strouhalová
Osobní číslo:	L23723
Studijní program:	B1022A020002 Management rizik
Specializace:	Management rizik
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Analýza rizik spojená s přesunem výrobní firmy do nových prostor

Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretická východiska týkající se problematiky rizik s důrazem na zachování kontinuity výroby.
- Analýzujte rizika spojená s přesunem výrobní firmy do nových prostor.
- Na základě analýzy rizik navrhnete opatření pro úspěšný přesun výrobní firmy do nových prostor.

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

Seznam doporučené literatury:

1. CAI, Lanhui, LAI, Po-lin, WANG, Xueqin a MA, Fei. Evolution, Challenges, and Opportunities of Transportation Methods in the Last-Mile Delivery Process. *Systems*. 2023, vol. 11, no. 10, s. 509. ISSN 2079-8954.
2. DUPAL, Andrej. *Manažment výroby*. Economics. Bratislava: Sprint 2, 2019. ISBN 978-80-89710-50-8.
3. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
4. HOPKIN, Paul a THOMPSON, Clive. *Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management*. 6th ed. London: Kogan Page, 2022. ISBN 978-1-3986-0286-1.
5. LOCHMANNOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media, 2022. ISBN 978-80-7402-449-8.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Pavel Taraba, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

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., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- 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. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 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 projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 1. 5. 2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou rizik spojenou s přesunem výrobní firmy do nových prostor s důrazem na zachování kontinuity výroby i v během samotného přesunu. Praktická část této práce se zabývá analýzou rizik spojených s tímto typem projektu pomocí metody FMEA s cílem nejzávažnější detekovaná rizika vyhodnotit na základě hodnotící škály a navrhnout jejich ošetření pro minimalizaci jejich dopadu. Práce se mimo FMEA analýzou zabývá i zasazením této problematiky do teoretického rámce a to s důrazem na výrobu a její typy pro správné uchopení a zpracování požadavku na zachování kontinuity výroby v rámci tohoto přesunu tak, aby byl dopad na zákaznické požadavky co nejnižší.

Klíčová slova: výroba, přeprava, přesun výroby, skladování, riziko, FMEA, hodnocení rizik

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with risk analysis associated with the relocation of a manufacturing company to new premises, with an emphasis on maintaining production continuity even during the relocation itself. The practical part of this thesis focuses on risk analysis for this type of project using the FMEA method, with the aim of evaluating the most critical identified risks based on a rating scale and proposing mitigation measures to minimize their impact. In addition to the FMEA analysis, the thesis also places this issue within a theoretical framework, with a focus on production and its various types, to correctly address and process the requirement of maintaining production continuity during the relocation in order to minimize the impact on customer requirements.

Keywords: production, transportation, production relocation, storage, risk, FMEA, risk evaluation

Poděkování zde patří výhradně mému vedoucímu práce panu Ing. Pavlu Tarabovi, Ph.D. za nesmírnou ochotu a otevřenost v rámci konzultace a vedení této bakalářské práce. Poděkování také patří mým kolegům, kteří mi předávají cenné poznatky v problematice výrobních společností a jejich procesů a byli nápomocni s konzultací v rámci této práce když bylo třeba. V neposlední řadě patří poděkování i mým kamarádům a rodině, kteří mi byli oporou v rámci celého studia.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 VÝROBNÍ PROCES.....	13
1.1 ČLENĚNÍ VÝROBNÍHO PROCESU	15
1.1.1 Zakázková výroba	15
1.1.2 Sériová výroba	16
1.1.3 Proudová výroba	16
1.2 ŘÍZENÍ VÝROBY	17
1.3 PLÁN VÝROBY	18
1.4 ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY	19
2 ŠTÍHLÁ VÝROBA.....	20
2.1 ZÁKLADNÍ NÁSTROJE A METODY ŠTÍHLÉ VÝROBY	21
2.1.1 Kanban systém	22
2.1.2 Just In Time systém (JIT).....	22
2.1.3 Single Minute Exchange of Die (SMED)	23
2.1.4 Six Sigma	23
3 LOGISTIKA VE VÝROBNÍM PODNIKU	24
3.1 DODAVATELSKÉ ŘETĚZCE	25
3.2 SKLADOVÁNÍ A DISTRIBUCE	25
3.3 LOGISTIKA A VÝROBNÍ PROCESY	26
3.4 TECHNOLOGIE A AUTOMATIZACE V LOGISTICKÉM PROCESU	26
3.5 RIZIKOVÝ MANAGEMENT V LOGISTICE	27
3.6 NÁKLADNÍ SILNIČNÍ DOPRAVA	27
3.6.1 Dopravní infrastruktura	28
3.6.2 Zákony upravující silniční a kamionovou dopravu.....	28
4 HODNOCENÍ RIZIK SPOJENÝCH S VÝROBOU	30
4.1 TYPY RIZIK	31
4.2 DETEKCE RIZIK.....	32
4.3 POSTUP PŘI HODNOCENÍ RIZIKA	32
4.4 PŘIJATELNOST RIZIKA	33
4.5 ŘÍZENÍ RIZIKA	33
4.5.1 Registr rizik	34
4.5.2 Kontrola rizik	34
4.6 VYBRANÉ METODY PRO HODNOCENÍ A ANALÝZY RIZIK.....	35
4.6.1 Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)	35
4.6.2 Kontrolní seznam (check list)	35

4.6.3	What If? (analýza „co se stane když?“)	36
II	PRAKTICKÁ ČÁST	37
5	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI A DEFINICE RÁMCE PRÁCE	38
5.1	APLIKOVANÁ ANALÝZA FMEA	40
5.2.1	Analýza rizik oddělení logistiky – riziko 1.21	42
5.2.2	Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.02	43
5.2.3	Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.09	43
5.2.4	Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.10	44
5.2.5	Analýza rizik oddělení projektového řízení – riziko 7.02	44
6	NÁVRH PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ PRO DETEKOVANÁ RIZIKA	46
6.1	PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ K RIZIKU ODDĚLENÍ LOGISTIKY – RIZIKO 1.21	46
6.2	PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ K RIZIKU ODDĚLENÍ SKLADU – RIZIKO 2.02	48
6.3	PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ K RIZIKU ODDĚLENÍ SKLADU – RIZIKO 2.09	49
6.4	PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ K RIZIKU ODDĚLENÍ SKLADU – RIZIKO 2.10	50
6.5	PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ K RIZIKU ODDĚLENÍ PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ – RIZIKO 7.02	51
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	55
	SEZNAM TABULEK	59
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	60
	SEZNAM PŘÍLOH	61

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou a riziky spojenými s přesunem výrobní firmy do nových prostor. Práce je demonstrována na podniku, který se zabývá kompletací elektronických zařízení, ale může být do určité míry využita i pro výrobní podniky, které se soustřeďují na jiný způsob výroby.

Vzhledem k neustále roustoucí poptávce, obzvláště v technologickém průmyslu a snaze jednotlivých společností vyhovět zákazníkům co nejrychleji v co nejkratším časovém horizontu za co nejméně finančních nákladů, je poměrně vysoká pravděpodobnost, že se společnost tohoto typu podnikání minimálně jednou za svoji existenci setká s tematikou rozšíření výrobních prostor stěhováním. Přesun společnosti do nových prostor nemusí být nutně vyvolán přímo zákazníkem, ale může nastat i strategickým rozhodnutím provedeným vedením společnosti, pro lepší připravenost a zvýšení konkurenceschopnosti na trhu.

V teoretické části bude nejprve vysvětlen obecný model výrobních firem se zaměřením na výše zmíněný způsob výroby, a to montáž, přičemž práce neopomene ani druhy výrobních procesů, plánování, ale i oblasti jako štihlou výrobu, která je aktuálně ve světě velmi využívána a důležitá pro kontinuitu výrobních společností. Následně se tato bakalářská práce zaměří na analýzu, která byla provedena na existujícím podniku procházejícím tímto přesunem, přičemž hlavní metodou rizikové analýzy bude analýza FMEA provedená napříč celou organizací na úrovni pobočky (po rozhodnutí exekutivního vedení společnosti o provedení přesunu), která po vyhodnocení pomůže odhalit největší rizika spojená s tímto přesunem.

Bakalářská práce je rozdělena do tří hlavních kapitol, přičemž první se věnuje zpracování a zasazení teoretického rámce tématu. Druhá kapitola se věnuje zejména analytické metodice FMEA a popisu typu společnosti, na které byla tato metodika provedena a vyhodnocena. Poslední třetí kapitola pak následně analyzuje nejzásadnější rizika detekovaná v předchozí kapitole a věnuje se návrhům preventivních opatření pro úspěšnou minimalizaci vzešlých rizik.

Cílem této bakalářské práce je analyzovat a navrhnout opatření pro minimalizaci nejzávažnějších detekovaných rizik, která by v krajních možnostech mohla zapříčinit vysoké finanční ztráty či ztrátu zákazníků a kredibilitu na trhu zapříčiněné stěhováním výroby do nových prostor.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBNÍ PROCES

Výrobní procesy zpravidla představují klíčový prvek ve výrobních společnostech pro zhotovení a zpracování výrobků, které jsou součástí každodenního života nás všech.

Gros (2016) výrobní proces definuje jako proces, kdy je výroba realizována v prostředí výrobních procesů skládajících se ze souborů technologických a logistických úkonů, které jsou nutné pro zajištění výroby daného produktu ve vyžadovaném množství, čase, kvalitě a za předem stanovených nákladů.

Vaněček (2010) popisují výrobní proces zase jako proces, který je prováděn záměrně za účelem přeměny výrobních faktorů na statky či služby, které jsou určeny ke spotřebě.

Podle výroků zmíněných autorů výše tedy můžeme tvrdit, že výrobní proces je určitá transformace vstupů na výstupy v rámci výrobního podniku, přičemž tento proces představuje hlavně materiálovou stránku výroby, kde na základě vstupů a jejich následném zpracování dochází na vytvoření konkrétních hodnot, které se mohou měřit a výstupem jsou výrobky (Dupař, 2019).

Celý proces se zpravidla dělí do určitých oblastí, jako je například příjem materiálu a jeho skladování, příprava, zpracování, testování, balení a následný export. Každá z těchto částí obsahuje specifické výrobní procesy a zpravidla jedna fáze nemůže pokračovat, dokud předchozí fáze nebude úspěšně dokončena.

Výrobní proces a management jím se zabývající se musí soustředit na několik základních faktorů, o kterých by měly mít jeho složky úplný přehled, aby se zabezpečilo maximálního využití výrobních faktorů v co nejkratším čase za co nejméně nákladů. Jsou jimi: výrobní kapacita, kvalita, produktivita práce, výrobní vybavení, stroje a lidské zdroje. Správného a optimálního využití všech těchto uvedených faktorů se zabývá strategický a operativní management.

Strategický management pak může být definován jako proces rozhodování, díky kterému organizace může dosahovat trvalých konkurenčních výhod v dlouhodobém časovém úseku. Tento zmíněný proces obsahuje plánování za určitým účelem a realizaci kroků, které směřují k naplnění naplánovaných cílů. V tomto případě je cílem lépe naplňovat potřeby zákazníků a tím pádem získat konkurenční výhodu na trhu. V porovnání s operativními rozhodnutími, které jsou zaměřeny na krátkodobý horizont, strategie se zabývá dlouhodobým plánováním (Henry, 2021).

Rozhodnutí o přesunu výrobní společnosti tedy probíhá na strategické úrovni managementu s plánem a vizí do budoucna. Na strategickou úroveň se pak může zahrnout samotné plánování v rámci období, ve kterém se tento přesun vykoná. Kdežto samotné rozplánování a jednotlivé etapy, dny a aktivity spadá pod operativní management, který pak tento plánovaný rozpad předkládá k přezkoumání a schválení strategické úrovni managementu spolu s odhadovanými finančními investicemi nutnými k přesunu, například odhad ceny za dopravu.

Strategická úroveň se pak dále zabývá množstvím a druhem zakázek a jejich správném rozložení do výrobního plánu, což je jeho hlavní náplň. Tyto zakázky mohou mít pak dále i různé priority, které mohou být jak zákaznické, tak interní na základě různých faktorů stanovených danou organizací. Na tyto zakázky je pak nutné klást důraz v precizním naplánování, jelikož se může jednat o klíčové dodávky zákazníkům, kteří mohou být důležití pro další vývoj společnosti a budoucích objednávek. K dalším z mnoha funkcí strategického plánování se pak řadí i samotné vybavení produkce, případné obměňování a inovace v rámci výrobního procesu a jeho zařízení.

Operativní plánování se pak zabývá výrobním plánem určeným strategickým managementem, který ho má za úkol naplnit v rámci daného časového fondu tak, aby finální výrobky opouštěly produkci a případně celý podnik v požadovaném čase a kvalitě. Toto plánování se provádí v reálném čase v rámci dní, maximálně týdnů na základě daných vstupů.

Kumar (2022) ve své knize uvádí, že operativní management lze chápat jako systém, v němž probíhá soubor činností prostřednictvím transformačního procesu, které se zaměřují na tvorbu výstupů z daných vstupů. Dále tvrdí, že základními složkami operativního procesu výroby jsou pracovní síla, materiál a kapitál, například v podobě strojů a technologií využívaných v daném procesu. Zpracování těchto tří veličin pak vytváří proces přeměny surových materiálů či jednotlivých komponent do celku, který můžeme označit jako produkt pro zákazníky. Na základě tohoto tvrzení tedy můžeme odvodit, že operativní management představuje v tématu přesunu výroby do nových prostor významnou část, a to zejména pokud je naším cílem nenarušit kontinuitu výroby a dodání produktů zákazníkům.

Moderně řízený podnik vyžaduje výrobní systém kapacitně vyhovující dle požadavků inženýringu a fungující logistiku pro realizaci požadavků zákazníka v celém logistickém řetězci, a to pomocí:

- vybavenost požadovanou technologií,
- schopnost garantovat vyžadovanou úroveň kvality,
- otevřený přístup k neustálému snižování nákladů spojených s výrobou,
- kvalitními pracovníky s vyžadovanou odbornou kvalifikací,
- opakované dosahování požadované produktivity spolu se schopností adaptace a pružné reakci přizpůsobení (Jurová et al., 2016).

Výše zmíněné body výrazně zvyšují konkurenceschopnost a atraktivitu podniku pro zákazníky, ale stejně jako každá oblast v podniku, i management výroby se potýká s nejrůznějšími typy problémů. Mezi základní se řadí například:

- logistické problémy (materiálové toky a vnitropodniková logistika),
- materiálové problémy (nedodání dodavatelem, skladové nesrovnalosti, nedostatečná kvalita),
- personální problémy (operátoři nedodržují pracovní instrukce či jejich nedostatek), poruchy strojů a zařízení.

1.1 Členění výrobního procesu

Výrobní proces není pro každou společnost stejný a je důležité, aby si společnost sama nastavila takový výrobní proces, který je nejefektivnější pro daný druh vyráběného produktu v daném prostředí a obchodního modelu. Zpravidla se ale jedná o zakázkovou výrobu, sériovou výrobu a proudovou výrobu.

1.1.1 Zakázková výroba

Tento druh výroby se zpravidla využívá na tvorbu produktu podle konkrétních požadavků zákazníka, díky čemuž poskytuje možnost výroby unikátních produktů. Zakázková výroba a plánování její produkce je náročné na čas a je mnohem méně produktivní než následující dva druhy výroby, přitom se jedná o nejdražší způsob výroby v přepočtu nákladů vynaložených na kus, náročnost na seřízení strojů a vysoká proškolenost a znalost zaměstnanců.

Jednou ze zásadních otázek při zakázkové výrobě je, jakým způsobem vyrobit tyto produkty v rámci dostupného výrobního prostředí společnosti a jak přitom maximalizovat spokojenost zákazníka (Du, Jiao, Tseng, 2005).

1.1.2 Sériová výroba

Sériová výroba umožňuje jednotlivé výrobky vyrábět ve větších množstvích, tzn. výrobních sériích. Tyto výrobky jsou tvořeny pomocí univerzálních zařízení a nástrojů, které se musí při přechodu na sérii seřadit a vyčistit (Gros, 2016).

Tento typ výroby má tedy, na rozdíl od proudové výroby, více univerzální nastavení rozložení a nástrojů potřebných k produkci. Dalším rozdílem oproti proudové výrobě je přerušování výroby různými mezikroky, které jsou specifické pro dané skupiny výrobků. Zmíněný výrobní typ může využívat formu plánování jak na základě zakázek zákazníků, tak na základě budoucích předpovědí.

1.1.3 Proudová výroba

Hlavním rysem tohoto stylu výrobního procesu je kontinuita, což znamená, že výrobní proces není v průběhu přerušen žádnými mezikroky a výroba je tím pádem plynulá, což umožňuje poměrně rychlou a efektivní výrobu.

Produkční linky používané k proudové výrobě jsou zpravidla investičně náročné, výrobní procesy na nich probíhající mají ustálené technologické postupy a podmínky a lze je snadno automatizovat (Gros, 2016).

Klíčovým pro tuto výrobu je layout neboli rozložení linek a pracovišť tak, aby nedocházelo v průběhu výroby k nežádoucím přerušením nebo úzkým místům způsobující prodlevy mezi jednotlivými operacemi. Při nenadálé poruše či pozastavení činnosti jakéhokoliv článku z výrobního procesu se zastavují veškeré výrobní operace na daném “proudu”, na základě návaznosti jednotlivých procesů.

Tento typ výrobního procesu umožňuje společností plánovat zásoby a výrobu na základě budoucích odhadů spotřeby a odbytu a není nutně vázán na konkrétní zákaznické objednávky.

1.2 Řízení výroby

Výroba se obecně dělí na dva základní modely, od kterých se odvíjí struktura celého výrobního procesu a podpůrných činností, které nepřímo přispívají k plynulému chodu výroby.

Prvním modelem je výroba na základě objednávek, kdy výroba vychází z objednávky zadané zákazníkem. Charakteristické jsou pro tento typ výroby například nábytkářské firmy. U tohoto výrobního typu můžeme s jistotou říci, že dodací lhůta od zadání zakázky po vyrobení a případné doručení finálního výrobku k zákazníkovi, je zpravidla delší v porovnání s výrobním typem výroby podle odhadů a budoucích objednávek, kdy výrobní firma může výrobky skladovat. Ve druhém případě se jedná převážně o typ výroby sériové či proudové.

Druhým modelem výroby je již zmíněná výroba podle odhadů a budoucích objednávek. Tyto odhady se tvoří na základě mnoha kritérií a je časté, že jsou proměnlivé, a ne stoprocentně přesné. Jurová a kolektiv uvádí, že zřejmou nevýhodou tohoto typu je jednoznačně udržování zásob, ve většině na vlastní náklady a s tím spojené finance vázané v těchto skladových zásobách, což může vyústit v nespočet nepříjemností v případě, že se odhad budoucích objednávek z jakéhokoliv důvodu nenaplní. Dalším z možných úhlů pohledů řízení výroby, jsou způsoby řízení výrobního systému z pohledu řízení:

- informačních toků až ke konkrétní operaci (pracovišti),
- materiálových (fyzických) toků (Jurová et al, 2016).

Tyto dva toky jsou ve výrobním procesu navzájem propojeny a na sobě závislé. Pokud v jednom z toků nastane problém, není druhý tok schopný pokračovat ve stanoveném procesu a výroba se zpravidla zastavuje, což v mnohých firmách znamená prostoje, které mohou danou firmu stát částky v řádu milionů korun.

Obecně můžeme tvrdit, že řízení výroby má dva hlavní cíle, a to kvalitu výrobků, která odpovídá poptávce trhu a výrobu v rámci optimálního a hospodárného využívání výrobních vstupů. Všechny cíle výše zmíněné závisí na zkušenostech a schopnostech daného managementu a jak s těmito informacemi nakládají, ale také na finančních možnostech daného podniku. Obecně můžeme tvrdit, že podniky, které jsou dlouhodobě ziskové a mají neustálý přísun nových zakázek se budou snažit o zvýšení hospodárnosti a optimalizace více než společnosti, které balancují na hraně přežití podniku a jeho zániku.

1.3 Plán výroby

Jedním z účelů procesu plánování výroby je umění si odpovědět na pár základních otázek:

- Co vyrobit? (jaké výrobky a v jakém množství).
- Jak vyrobit? (jaký způsob, technologie a suroviny).
- Komu prodat? (kdo je cílový zákazník a jak se k němu dostat) (Januška, 2018).

Podrobnějším cílem plánu výroby, je co nejefektivnější využití dostupných zdrojů jak materiálových a strojových, ale také pracovní síly tak, aby výroba naplnila stanovený cíl plánu výroby stanovený operativním managementem, který tento cíl nastavuje na základě strategických rozhodnutí vyššího managementu (strategického).

Plán výroby ovšem nezahrnuje pouze přeměnu vstupních statků na finální produkty, ale zabývá se také managementem údržby výrobních strojů za účelem předcházení poruchovosti či neseřízenosti, což může mít dopad na splnění výrobního plánu a finální kvalitu vyrobených výrobků. V rámci plánování výroby musí operativní management počítat i s nepříznivými vlivy, které mohou způsobit jeho nedodržení, jako například poruchy strojů, výpadek elektrické energie, nebo také úraz na pracovišti. (Lochmannová, 2022).

Plánování výroby podniku, který zrovna prochází fází přesunu na druhou pobočku je kritické, zejména z pohledu nenarušení produkce a dodávek výrobků pro zákazníky. V případě, že se výroba plánuje v jednu chvíli na dvou pobočkách, na kterých se mohou vyrábět v jeden moment rozdílné produkty, což by z určitého hlediska ulehčilo tento proces, anebo se na pobočkách vyrábí stejný typ produktu je důležité, aby navazující procesy byly v souladu, například:

- logistický řetězec (uvědomění logistiky o výrobcích, které se následně exportují),
- materiálové zásoby (zajištění správného materiálu na správném místě ve správný čas),
- sériové číslo (zajištění správného označení produktu a místa jeho výroby),
- interní systémy (zajištění funkčnosti systémů a jejich kompatibilita fungování ve stejný čas na dvou různých pobočkách),
- personál (zajištění správného kvalifikovaného personálu na správné pobočce), atd...

1.4 Zajišťování kvality

Jeden ze základních cílů výroby je produkovat výrobky v předem stanovené kvalitě, která může být zadána zákazníkem, normami či samotným trhem, poptávkou a konkurencí. Pro dodržení určité kvality, je potřeba nastavit výrobní prostředí tak, aby se zamezilo a předcházelo vzniku nekvalitních výrobků, způsobené například špatným zacházením s materiálem, špatným seřazením strojů a podobně.

K tomu výrobním společnostem pomáhá standardizace, jejímž výsledkem je vznik standardu neboli normy, které jsou pomocným nástrojem pro měření a vyhodnocování výrobních činností a tím pádem i zdrojem dat k případnému zlepšení (Januška, 2018).

Součástí procesů spojených se zajištěním kvality neodmyslitelně souvisí i její kontrola, která spočívá ve zjištění, zda daný výrobek odpovídá normám, funkčnosti a očekáváním zákazníka. Požadavky na kvalitu produktů neustále rostou, a proto je pro firmy klíčové, aby rozvíjely principy a nástroje pro zabezpečení kvality daných produktů. Dnes se můžeme v mnoha společnostech setkat s celými odděleními, které se zaměřují na kvalitu dodavatelského řetězce a integritu řízení kvality, což samozřejmě záleží od velikosti podniku (Dupal, 2019).

2 ŠTÍHLÁ VÝROBA

Stejně jako v předešlé kapitole věnované výrobním procesům a vydefinování tohoto pojmu vybranými autory, i štíhlá výroba má mnoho definicí a tvoří podstatnou část základu této bakalářské práce. Štíhlá výroba se v posledních letech stala velkým trendem pro mnoho výrobních společností. Tato metodologie se zabývá “zeštíhlováním” procesů, což vede k vyšší efektivitě podniku a finančních benefitů.

Jedná se tedy o neustálé úsilí společnosti o zkracování prodlevy mezi dodavatelem a zákazníkem, přičemž se zabývá odstraněním nadbytečných činností a zefektivnění procesů tak, aby za pomoci implementace vhodných metod bylo dosaženo stejného výsledku s nižší spotřebou práce, času, zdrojů a financí při stejné či vyšší kvalitě (Januška, 2018).

Pod pojmem „štíhlá výroba“ nebo také často používaný anglický ekvivalent „lean manufacturing“, obecně může být nalezeno zaměření na zvyšování rychlosti výrobního procesu a snižování plýtvání v celém tomto procesu, ať už plýtvání časem či materiálem.

V důsledku neustále se zrychlující doby, náročnosti požadavků zákazníků jak na kvalitu, tak i čas dodání výrobku, byla štíhlá výroba v posledních letech rozšířena a stala se jedním z hlavních manažerských přístupů výrobních společností (Ciano et al. 2019).

Tento styl výroby byl zaveden po porážce Japonska ve druhé světové válce především kvůli maximalizaci pracovních sil z důvodu jejich nedostatku, ale zároveň se zaměřoval i na zmírnění plýtvání při produkci (Kumar et al, 2021).

Kroky, které se po důkladném zanalyzování celého procesu identifikují jako nadbytečné anebo mohou být nahrazeny jinými, se často provádějí takzvaně „ze zvyku“. Toto chování můžeme pozorovat především u výrobních společností, které na trhu působí již několik let a tyto ačkoli nadbytečné kroky, může být často obtížné odstranit z důvodů například tradice či zastaralých pracovních postupů dané společnosti anebo jednoduché “profesní slepoty”.

Podle Jurové (2016) se v prvním kroku zjednodušování pracovních postupů lze očekávat snížení počtu operací o 30-50 %.

Aby byla výrobní společnost konkurence schopná na trhu, je třeba, aby se její management neustále zamýšlel nad designem výroby a její výkonností. K měření výkonnosti mohou sloužit KPI (Key Performance Indicators), neboli klíčové indikátory výkonnosti. S nástupem moderních technologií a jejich čím dál častějším začleněním do výrobního

procesu není aktuálně nic zvláštního, že se štihlá výroba protíná s filozofií Industry 4.0 a v mnoha místech využívá automatizaci a robotizaci, kterou tato filozofie přináší. Obecně by moderní lean industry 4.0 měl být modulární a flexibilní, kdy by jeho konfigurace měla být schopná reagovat v reálném čase na změny beze vzniku dodatečných nákladů, zpoždění a aktivit, které nenesou žádnou přidanou hodnotu k finálnímu produktu (Chakroun et al., 2022).

V důsledku toho, že štihlá výroba je takto mohutně rozšířena je důležité, aby tato bakalářská práce odkazovala na její metody a postupy, jelikož jsou nedílnou součástí výroby a jejího procesu. Při přesunu výrobní společnosti do nových prostor a nenarušení kontinuity výroby je tedy důležité, aby metodika štihlé výroby a její procesy byly implementovány či připraveny k implementaci v nové budově, ale zároveň aby fungovaly i na staré pobočce po dobu nezbytně nutnou a zbylá doba výroby na předchozím místě.

2.1 Základní nástroje a metody štihlé výroby

Standardizace výrobních procesů patří mezi hlavní principy štihlé výroby a tvoří základ pro efektivní využití jejích nástrojů. Jde o zavedení jednotlivých postupů, které zajišťují, že požadované výsledky budou dosahovány opakovaně a efektivně (Medyňsky et al., 2023).

Hlavní filozofií lean managementu je maximalizace hodnoty pro zákazníka, minimalizace plýtvání a eliminace zbytečných procesů a kroků v nich. K tomu se zpravidla využívají nástroje lean managementu, které jsou navrženy a používány tak, aby došlo k dosažení výše zmíněných cílů. Na základě těchto tvrzení tedy vyplývá, že štihlá výroba se zabývá plýtváním a neefektivnostmi, mezi které se řadí například:

- nadměrná produkce,
- čas strávený čekáním na určitý krok (například čekání na nástroj),
- nadbytečné skladové zásoby,
- zbytečný pohyb materiálu či zaměstnanců (Tampubolon a Purba, 2021).

Filozofie štihlé výroby a její samotný proces obsahuje velké množství technik a metod, které se dají využít pro zlepšení výkonu výrobní společnosti. Níže jsou popsány jedny z nejznámějších metod a nástrojů štihlé výroby, v praxi jich ale existuje mnohem více.

2.1.1 Kanban systém

Kanban systém představuje proces zejména vizuálního řízení, díky kterému je možné sledovat pohyb materiálu či úkonu v daném výrobním procesu. Slovo „kanban“ pochází z japonského překladu „karta“, což je také pomůcka pro tuto metodu. Karta pomáhá vizualizovat pracovní proces pro maximální efektivitu a vytváří tak signál následujícímu stanovišti či procesu, zda předchozí úkon je již dokončen či nikoliv (Kumar, 2021).

Tento systém byl vyvinut firmou Toyota v padesátých letech minulého století a hlavní podstatou této metody spočívá v rozdělení výroby na sebe navazující činnosti, v nichž vystupují jednotlivé operace jako dodavatel navazující činnosti výrobního procesu. V rámci tohoto systému je důležité dodržovat několik pravidel, jako například používání kanbanových karet, navazující činnosti musí odebrat objednané množství od předchozí činnosti a dodržení kvality (Gros, 2016).

Kanban systém se používá převážně ve výroбах používající tažný systém výroby, kdy výroba začíná pouze ve chvíli, kdy k ní existuje objednávka z následujícího stanoviště, v tomto případě Kanban karta (Januška, 2018).

2.1.2 Just In Time systém (JIT)

Systém Just-In-Time, v překladu „právě včas“, představuje filozofii produkce, ve které víme, co produkovat, kdy a v jaké kvantitě. Má za úkol také snížit čas produkce a její odezvy (například při změně produktů či modelů a potřebě přenastavení výrobních linek), ale také neméně důležitá oblast této metody je snížení skladových zásob, jelikož se skladuje jen to, co je opravdu potřeba do výroby (Kumar, 2021).

Pro zavedení této metody je klíčové mít správně nastavený dodavatelský řetězec společně s moderním software vybavením, které pomáhá zabezpečení správného provedení celého procesu a doručení daného materiálu na správné místo ve správný čas. Cílem je vyrábět a dodávat zákazníkům výrobky, které byly vyrobeny bez skladování jakýchkoli zásob v minimální dodací lhůtě (Chikkaballapur, 2021).

Společnosti využívající JIT metodu v důsledku její povahy mají při přesunu společnosti do nových prostor jak výhodu, tak částečnou nevýhodu. Výhoda spočívá například v nižším množství materiálu, který je potřeba přesunout z jedné pobočky na druhou, což znamená i nižší náklady na přípravu tohoto materiálu, jeho přepravu a následné zaskladnění na nové pobočce. Nevýhoda může naopak spočívat ve faktu, že materiálové zásoby se musí rozdělit,

aby dokázaly pokrýt požadavky výrob na obou pobočkách a hrozí tím pádem nesprávné rozdělení a ovlivnění výroby v důsledku tohoto faktu.

Jako obecná výhoda využívání této metody se užívá nejčastěji například:

- efektivnější využití cashflow (finance nejsou vázány v materiálových zásobách),
- efektivnější využití skladovacích prostor (a tím i cashflow z důvodu úplné či částečné absence skladovacích prostor a jejich obsluhy v podobě zaměstnanců).

2.1.3 Single Minute Exchange of Die (SMED)

Tato metoda tedy napomáhá při zvýšení efektivity daného procesu a má zaměřuje se na eliminaci času a kroků potřebných k přestavbě strojů. Cílem této metody je co nejvíce zkrátit čas potřebný pro změnu nastavení stroje či výrobního nástroje (Januška, 2018).

Schopnost výrobních společností pružně reagovat na formu rychlé změny je kritická vlastnost, která v mnohých případech znamená konkurenceschopnost na trhu. Jedním ze způsobů, jak tohoto dosáhnout, je snížení času potřebného na přenastavení, což představuje čas, který je potřeba vynaložit mezi dokončením posledního úkonu pro produkt (A) a prvním úkonem druhého produktu (B) při využití stejných nástrojů a výrobních linek (Braglia et al., 2017).

2.1.4 Six Sigma

Metoda Six Sigma je praktická metoda, která je zaměřená na řešení problémů co nejefektivnějším způsobem. Zavedením této metody se snižuje počet vadných výrobků, což vede ke zvýšení zisků a zároveň se zvyšuje spokojenost zákazníka. Jejím hlavním cílem je detekování hlavních příčin problémů a navrhnutí účinných nápravných opatření tak, aby detekované příčiny zmizely.

Implementací Six Sigma metodologie se společnost zaměřuje na měření výkonnosti svých interních procesů. Pomocí metrik, jako je například DPMO (Defekty na milion příležitostí), lze odhalit, kde je ještě možné dosáhnout zlepšení. S implementací této metodologie do firemní kultury se často pojí i certifikace jako jsou Green Belt a Black Belt, pro jejichž získání je nutné absolvovat certifikaci, které předchází analýza dat, mapování procesů a implementace změn (VA-Akademie, 2023).

3 LOGISTIKA VE VÝROBNÍM PODNIKU

Logistika jako jedna ze základních složek moderního světa protíná i sféru výroby a výrobních podniků, kde tvoří jednu z nejzákladnějších složek všech procesů. Každá výrobní firma se zabývá otázkou co nejefektivnější výroby, což obsahuje i otázku efektivního logistického toku materiálu počínaje u dodavatele, skrze sklad, výrobní halu, expedici až po samotné doručení k zákazníkovi (dle usmluvněných dodacích podmínek). Logistika tedy společnost provází skrze celý výrobní proces, a je proto nutné přistupovat k této složce s náležitou důležitostí a důrazem, neboť špatně nastavený logistický řetězec ve společnosti může firmu stát mnoho času a finančních prostředků. (Zhu et al., 2023)

Jedná se o systém, který umožňuje nepřerušovaný pohyb daného materiálu od dodavatelů, přes výrobní proces až ke konečnému zákazníkovi tak, aby byly po celou dobu splňovány jeho požadavky v rámci časových možnostech, množství i místa dodání a zároveň bylo v rámci celého hodnotového řetězce dosaženo maximální hospodárnosti (Jurová et al., 2013).

Dupař (2019) pojímá logistiku jako komplexní řízení, koordinaci, přeměnu, a dohled nad toky materiálu jak v rámci interního prostředí, tak mimo něj, včetně toků informací s tímto spojených pro zajištění co nejefektivnějšího a nejplynulejšího průběhu výroby jako takové. To, že logistika je jeden ze základních prvků výrobní firmy dokazuje i široká škála průřezu základních oblastí, kde se logistika vyskytuje jako hlavní proces. Do těchto oblastí řadíme dodavatelské řetězce, samotné výrobní procesy, skladování a distribuci materiálu a výrobků, technologie a automatizace logistických procesů a v neposlední řadě i rizikový management.

Logistický řetězec plní dvě základní funkce, jimiž jsou plánování a získávání zdrojů. Plánování se zpravidla odehrává na strategické i operativní úrovni. Strategická úroveň má za úkol rozhodování o logistických cílech a alokaci jak lidských, tak materiálových a finančních zdrojů. Operativní úroveň se zabývá samotným zpracováním a průběhem logistiky, to je příjem, zpracování, distribuce a tak dále. Aktivita spojené se získáváním zdrojů se zejména zaměřují na nákup surovin a materiálů pro jejich transformaci ve výrobky, dodávky zákazníkům a případnou realizaci zpětných toků v případě vrácených výrobků. Rozdělení logistického řetězce lze uchopit mnoha směry, dalším možným řešením je také rozdělení na síť dopravních cest a dopravní prostředky které se na těchto sítích pohybují (Gros, 2016).

Logistické systémy dopravy lze dále dělit na silniční, leteckou, námořní, potrubní, vlakovou a mnoho dalších. Důležitým prvkem pro každou zmíněnou skupinu je spolehlivost, rychlost, dostupnost, uplatnění, ale také náklady spojené s přepravou a její udržování.

3.1 Dodavatelské řetězce

Cesta dodavatelského řetězce začíná zpravidla u dodavatelů, od kterých se nakupují suroviny a materiály potřebné pro výrobu daných výrobků. Tyto řetězce je nutné spravovat tak, aby vybraní dodavatelé dodávali kvalitní materiály a suroviny v požadovaném množství a čase, což klade důraz na spolehlivost vybraného dodavatele.

Řízení dodavatelského řetězce je tedy soubor pravidel, principů a nástrojů, které by měli všichni partneři v dodavatelském řetězci používat flexibilně a podle situace. Cílem je zajistit, aby celý systém dlouhodobě fungoval efektivně a přinášel co největší hodnotu nejen pro koncového zákazníka, ale i pro ostatní zapojené strany (Gros, 2016).

Nedílnou součástí dodavatelského řetězce je i předvídání poptávky, jak již bylo zmíněno v předešlé kapitole zaměřené na výrobu. Díky předvídání poptávky má dodavatel přehled o tom, kolik, kdy a kde má mít připraveno pro odběr. Systém dodavatelského řetězce lze brát ale i z pohledu vnitropodnikového, a to v momentě, kdy pro stanoviště B je dodavatelem předchozí stanoviště A, což je nezbytný proces pro kontinuitu výroby.

3.2 Skladování a distribuce

Jako další složkou logistického řetězce se řadí skladování dodaného materiálu a surovin od dodavatele a jejich následnou distribuci v rámci výrobního procesu tak, aby daný materiál či výrobek byl v požadovaný čas na požadovaném místě. Materiálové a surovinové zásoby, které se nevyužívají přímo do výroby musí být někde uskladněny a k těmto potřebám slouží skladové prostory. O činnosti spojené se skladovacími procesy se zpravidla stará skladový management, který má na starosti zejména pořádek ve skladu, skladové hospodářství, případné neshody fyzického stavu se stavem systémovým a jeho srovnání, příjem na sklad, výdej potřebných položek ze skladu do výroby a manipulační techniku využívanou k těmto aktivitám, jako jsou například vysokozdvizné vozíky.

Skladovací aktivity jsou tedy chápány jako soubor činností, které se pojí s pořízováním materiálu, jeho uskladněním, dodáváním požadovaných položek do výroby včetně uskutečnění s tím spojených nezbytných rozhodovacích procesů (Gros, 2016).

Distribuce v rámci společnosti je jednou z klíčových aktivit, které musí být perfektně zavedené a kontrolované. Při jakékoliv poruše v rámci interních logistických procesů vzniká vysoká pravděpodobnost rizika zastavení celé výroby.

Distribuční systém tak můžeme chápat jako určitou množinu prvků a lidí, kteří se podílejí na uskutečňování aktivit spojených s realizací toků mezi jednotlivými stanovišti a následně i konečnými zákazníky (Gros, 2016).

Všeobecným úkolem distribučních aktivit v logistickém řetězci je dopravit správný produkt v požadovaném stavu a množství, ve správném čase na správné místo s co nejnižšími finančními náklady (Dupař, 2019).

3.3 Logistika a výrobní procesy

Jak vyplývá z předešlé kapitoly o výrobních procesech, logistika je nedílnou součástí celého výrobního procesu a provází jej od samotného začátku až po finální stádium výroby, což zpravidla bývá expedice produktu z výroby k zákazníkovi, případně jeho uskladnění po určitou dobu. Důležitost správného nastavení logistického řetězce v tomto procesu je tedy stěžejní a při jakémkoliv narušení se zastavují veškeré následující aktivity z důvodu přerušení kontinuity procesu.

V tomto procesu se vyskytují všechny činnosti související s materiálovým a informačním tokem, od samotného skladování materiálu, skrze výrobu až po sklad finálních produktů (Dupař, 2019).

Výroba probíhající v rámci výrobních procesů zahrnuje různé technologické a logistické činnosti, které jsou nezbytné k tomu, aby bylo možné vyrobit daný produkt ve správném množství, požadované kvalitě, včas a za stanovené náklady (Gros, 2016).

3.4 Technologie a automatizace v logistickém procesu

V důsledku neustále se zrychlující dnešní době je potřeba, aby se výrobní společnosti a sklady po celém světě vypořádaly s novými a neustále narůstajícími požadavky vysoce zákaznický přizpůsobených produktů, efektivní a rychlou přeměnou materiálu v produkt a okamžité vyřízení objednávky tak, aby byla co nejbližší k perfektnímu zákaznickému servisu. Následkem toho jsou strany zodpovědné za logistický řetězec ve výrobních firmách nuceny vypořádat se s nárůstem objednávek a jejich přizpůsobení zákaznickým požadavkům (Plakas et al., 2020).

K tomu, aby bylo docíleno zrychlení logistického procesu v rámci výrobní společnosti často napomáhá vyspělá technologie a automatizace procesů. Dnes nejmodernější sklady fungují zcela na robotické obslužnosti s lidským faktorem sloužícím pouze jako dozor. Tato nová technologická řešení skladů jako plně automatizované sklady, samoobslužné vysokozdvížené vozíky či automatizovaná tažná zařízení, která dopraví materiál či výrobek z bodu A do bodu B bez jakéhokoliv lidského zásahu. Tato technologie umožňuje snížení rizika v logistickém procesu způsobeného lidským zdrojem, zvyšuje přesnost a snižuje čas potřebný k provedení daného úkonu.

3.5 Rizikový management v logistice

Riziko jako takové vzniká z nejistoty nebo nevědění a může mít nejen negativní dopady, ale i pozitivní příležitosti jak pro celý podnik, tak pro samotný logistický proces. Řízení rizik se v posledním desetiletí stalo nedílnou součástí podnikového řízení a významně zasahuje i do logistických procesů. Standardizací těchto metod v rámci ISO 31000:2018 Management rizik: zásady a směrnice (CLC'2012, c2013).

Stejně jako i v jiných odvětvích, i v logistickém řetězci je plno situací, kde se vyskytuje riziko vzniku nehody, což znamená nutnost vypracování podrobné analýzy rizik spojené s jednotlivými úseky v rámci výrobního provozu týkající se logistiky.

Rizikový management spojený s vnitropodnikovou logistikou je jeden ze stěžejních dokumentů, neboť jak již bylo zmíněno v předchozím odstavci, jakýkoliv zádrhel v logistickém procesu znemožňuje plynulý průběh výroby a v krajních případech zastavuje celou výrobní činnost na všech stanovištích.

3.6 Nákladní silniční doprava

S ohledem na zaměření této bakalářské práce a způsob přesunu výrobní firmy, který je popsán v teoretické části této práce, je důležité vymezit hlavní způsob dopravy, jakým se tento přesun bude odehrávat, a to dopravu kamiónovou.

Gros (2016) dopravu definuje jako souhrn řídicích a praktických aktivit zaměřených na efektivní přesun potřebného množství fyzických prostředků, jako jsou suroviny, materiály, polotovary, součástky i hotové výrobky, čase a prostoru mezi jednotlivými články, jako jsou výrobci, distributoři, sklady, prodejny a podobně.

I když kamionová doprava je zčásti vnímána v negativním světle, a to hlavně kvůli znečišťování prostředí, hluku, její nebezpečnosti, ale i četnosti a množství kamionových souprav na silnicích, je to zároveň jeden z hlavních druhů dopravy, bez kterého by moderní svět nedokázal existovat.

Česká republika, ležící v samotném středu Evropy, má velice významné místo v dopravě jako takové, obzvláště ale v kamionové. Díky své poloze tvoří takzvanou „křižovatku Evropy“, čemuž odpovídá i množství zahraničních kamionů, které Českou republikou projíždí.

Kamionová doprava má velmi širokou škálu využití, co se přepravovaného nákladu týče. Může se jednat o kapaliny jako nafta či benzín, které jsou zpravidla přepravovány cisternami s příslušným označením; nadměrné přepravy jako například těžké stavební stroje; a zbylé menší přepravované náklady jako nejrůznější materiály, výrobky, suroviny a spotřební zboží.

3.6.1 Dopravní infrastruktura

K tomu, aby doprava na daném území byla efektivní, je potřeba splnění několika podmínek. Nezbytnou součástí dopravní infrastruktury je síť dopravních cest a dopravní prostředky po nich se pohybující. Atributy k tomu, aby daná dopravní infrastruktura mohla být označena za efektivní je potřeba: rychlost, dostupnost, spolehlivost, frekvence, stoupavost, náklady a ekologická zátěž (Gros, 2016).

3.6.2 Zákony upravující silniční a kamionovou dopravu

Vzhledem k rozsahu a důležitosti silniční dopravy je důležité, aby tato aktivita byla ukotvena i v zákonech, a to jak místních v rámci České republiky, tak v evropském měřítku. K tomuto druhu se vztahuje hned několik předpisů, které je nutno dodržovat. Mezi hlavní můžeme řadit tyto:

- ČESKO. Zákon č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě, stanovující pravidla týkající se silniční dopravy v České Republice,
- ČESKO. Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), představující detailnější rozpis pravidel týkajících se této dopravy a zmiňující například i rychlostní limity,

- ČESKO. Zákon č. 432/2022 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, určující pravidla ohledně požadovaného technického stavu vozidla a podmínky pro jejich provoz na pozemních komunikacích,
- ČESKO. Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006 o o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku, regulující pracovní dobu, po kterou mohou řidiči kamionů vykonávat svoji činnost z důvodu minimalizace rizika způsobeného únavou řidiče a hluku v okolí.

Výše zmíněné zákony a nařízení rozhodně nejsou všechny, které se této problematiky týkají, ale s jistotou můžeme říci, že jsou jedny ze stežejných, na které dále navazují další nařízení a vyhlášky například týkající se emisí, váhových a rozměrových limitů, vývozních a dovozních pravidel a tak dále.

4 HODNOCENÍ RIZIK SPOJENÝCH S VÝROBOU

Ve výrobních společnostech s komplexními výrobními postupy se skrývá nespočet rizik, která mohou výrobu dané firmy ohrozit. Z tohoto důvodu je důležité provést důkladné hodnocení rizik, která se v dané výrobě mohou objevit, což je klíčová aktivita k identifikaci preventivních opatření a minimalizaci možných následků, které mohou potenciálně vzniknout v průběhu procesu výroby a řízení společnosti jako takové.

Riziko představuje odchylku od očekávaného výsledku, která může být jak pozitivní, tak negativní, případně obojí zároveň. Taková odchylka může vést k novým příležitostem, ale i k hrozbám. Cíle, které může riziko ovlivnit, mohou mít různé podoby, například finanční, provozní nebo strategické a mohou se vztahovat na různé úrovně organizace. Riziko se obvykle popisuje jako kombinace:

- zdroje rizika (odkud riziko pochází),
- možných událostí,
- jejich důsledků,
- a pravděpodobnosti, s jakou mohou nastat (ISO 31000:2018).

Riziko, jakož i mnoho další základní terminologie, má nespočet definic lišící se autor od autora a jeho zaměření. Procházková (2011) riziko popisuje jako odhadovanou intenzitu negativních dopadů, jako jsou ztráty, škody či újma, případně rozsah pohromy, které mohou ohrozit chráněné zájmy v určitém místě a během stanoveného časového období.

Hillson (2023) riziko zase definuje jako určitou míru nejistoty, která vzniká a může ovlivnit úspěšnost daných subjektů buď pozitivním, nebo negativním způsobem.

Jak bylo zmíněno výše, ne všechna rizika jsou špatná, a i u rizik, která mohou mít negativní dopad na společnost není vždy jisté, zda budou danou firmou ošetřena. To, zda detekované riziko musí být nějakým způsobem ošetřeno zpravidla rozhoduje samotná společnost (v určitých odvětvích může být dáno také zákonem či jinými interními či externími nařízeními). V reálném životě je praxí, že ne všechna rizika jsou ošetřena, což je způsobeno danou mírou přijatelnosti rizika, o které rozhoduje vedení společnosti, kdy detekované riziko není ohodnoceno s natolik závažnými následky, aby se společnosti finančně vyplatilo riziko ošetřit, což neplatí pro rizika limitovaná zákonem.

Analýza rizika znamená kritické studium vztahu příčiny a dopadu, kdežto hodnocení rizik znamená porovnání úrovně rizik získaných analýzou rizik s kritérii určenými pro posuzování rizik. Rizika a jejich hodnocení se mohou dělit na různé skupiny, přičemž jedno z nejzákladnějších rozřazení je na základě typu:

- Kvalitativní analýza rizik je metodou, která se primárně zaměřuje na kvalitativní hodnocení rizika dané situace a využívá především verbální popis různých hrozeb, hodnocení jejich závažnosti, identifikaci a popis pravděpodobných scénářů.
- Kvantitativní analýza rizik je metodou, která se oproti kvalitativní analýze zaměřuje na přesné numerické vyčíslení pravděpodobnosti výskytu a možných dopadů daného rizika. Daný postup je zpravidla založen na odborném inženýrském odhadu či matematických metodách (Procházková, 2011).

Důležitý krok pro podniky je uvědomění, že rizika se nenacházejí pouze ve vnitřní sféře podniku, ale mnoho se jich skrývá i ve vnějším okolí podniku. Být si vědom těchto rizik a mít je ohodnocena, je v moderní době jeden ze základních atributů hodnocení rizik. Jednou z častých chyb, kterých se experti při hodnocení podnikových rizik dopouštějí je to, že se zaměřují pouze na takzvané vnitřní zdroje rizika, tedy ty, které souvisejí s technologií, případně s chybami obsluhy technického zařízení (Procházková, 2011).

Přičemž externí rizika mohou mít stejně závažný dopad, jako ty vnitřní, a i přes to, že externí rizika se v mnoha případech nedají ovlivnit danou společností, lze se na ně připravit a vypracovat ošetření těchto rizik procesy a kroky tak, aby dopad na společnost byl co nejmenší.

4.1 Typy rizik

Slovo riziko v mnoha lidech evokuje nebezpečí či hrozbu. Pravdou ale je, že pod slovem riziko se může skrývat i příležitost, která má pozitivní přínos pro společnost. Obecně můžeme tvrdit, že každé riziko má svoji charakteristiku a je potřeba vybrat správné postupy a metody k ošetření každého z nich zvlášť, pokud má být ošetřeno.

Hopkin a Thompson (2022) ve své knize o základech rizikového řízení rozdělují rizika do čtyř základních skupin. Jsou jimi:

- **povinná rizika**, která často souvisí s nevyhnutelnými činnostmi společnosti a jejího environmentu a nikdy nemohou být plně eliminována,
- **rizika nebezpečí**, tato rizika ukrývají potenciální zdroj nebezpečí, která mohou společnost negativně ovlivnit,
- **rizika řízení**, která se spojují s neznámými událostmi, které mohou společnost postihnout a toto riziko je zpravidla extrémně těžké kvantifikovat,
- **příležitostné rizika**, tato rizika se dělí na dvě skupiny, a to na rizika spojená s využitím příležitosti a rizika spojená s příležitostmi nevyužitými.

4.2 Detekce rizik

Základním kamenem pro management rizik v jakémkoliv oboru, je znalost hrozících rizik. Prvním krokem k úspěšnému uchopení rizika, je o něm vědět. To že víme k hrozícím riziku je počáteční fází jeho následné analýzy, ohodnocení a případného vyhodnocení.

Formálně zavedené systémy klasifikace rizik umožňují organizaci rozpoznat, kde se v rámci podniku vyskytují obdobná rizika. Díky rozdělení rizik do kategorií je pak možné určit, kdo by měl nést odpovědnost za stanovení strategie jejich řízení (Hopkin a Thompson, 2022).

4.3 Postup při hodnocení rizika

Jakmile společnost detekovala určité riziko, je důležité ho ohodnotit. Pro to, aby riziko mohlo být správně kategorizováno, je důležité odpovědět si na čtyři základní otázky. Jsou jimi:

1. Jaká je velikost události v případě, že se riziko naplní?
2. Jaká je velikost dopadu, kterou by toto riziko mělo na organizaci?
3. Jaká je pravděpodobnost, že se dané riziko naplní?
4. Jaký je rozsah na ošetření rizika a jeho následnou kontrolu? (Hopkin a Thompson, 2022).

O rozhodnutí, zda a jak je riziko potřeba ošetřit může rozhodovat jak střední, tak vrcholový management. O rozdělení zodpovědností rozhoduje sama společnost a její interní směrnice a každá zainteresovaná a odpovědná osoba musí být s touto skutečností obeznámena.

4.4 Přijatelnost rizika

Různé organizace přistupují k riziku různým způsobem. Některé firmy se riziku spíše vyhýbají, zatímco jiné jsou ochotné podstupovat vyšší rizika. Tento postoj je ovlivněn především přístupem vedení společnosti, charakterem odvětví a podmínkami trhu, na kterém společnost působí (Hopkin a Thompson, 2022).

Pojmem přijatelnost rizika se označuje úroveň rizika, kdy je společnost či jednotlivec ochoten akceptovat danou míru rizika v určité situaci. Přijatelnost rizika je velmi individuální a může být ovlivněna různými faktory, a to až už vnitřními (organizace samotné společnosti) či vnějšími (ekonomika a stát samotný). Pro rizika, která jsou přijatelná je důležité, aby byla akceptována všemi zainteresovanými stranami a byla pro ně zcela transparentní.

Pro samotné rozhodnutí je důležité porovnání vypočítané míry rizika s úrovní přijatelného rizika (Procházková, 2011).

4.5 Řízení rizika

Proces řízení rizik má za úkol navrhnout řešení, která napomáhají eliminaci nepříznivých událostí. Dobré řízení rizik se zpravidla zaměřuje hlavně na identifikaci a zvládání daných rizik. Se správným řízením těchto rizik se snižuje pravděpodobnost působení nepříznivých událostí, následného neúspěchu společnosti a zároveň se zvyšuje znalost podnikového prostředí jak interního, tak externího, což přispívá k pravděpodobnosti dosažení úspěchu této organizace (Lean6Sigma, nespecifikováno).

Rizika a jejich řízení ve výrobních společnostech představuje klíčový nástroj pro zajištění plynulosti provozu a ochranu před nežádoucími událostmi. Jejich efektivní řízení přispívá ke snížení nákladů, zvýšení kvality a spokojenosti zákazníků a zároveň podporuje dlouhodobou stabilitu a konkurenceschopnost podniku.

Řízení rizik můžeme identifikovat jako nástroj, který obsahuje složky plánování, organizování a kontroly tak, aby se co nejvíce eliminovaly a minimalizovaly možnosti ztrát, škod či zranění vyvolaných danými událostmi. Počátečním krokem procesu řízení rizika je vypracování analýzy a ohodnocení detekovaných rizik. Následujícím krokem je rozhodnutí, zda dané riziko spadá do kategorie rizik přijatelných či nepřijatelných (Procházková, 2011).

4.5.1 Registr rizik

Pro efektivnější orientaci a lepší přehlednost, by rizika měla být zanesena v hromadné dokumentaci týkající se řízení rizik. K tomu slouží takzvaný registr rizik, kde společnost zaznamenává všechna detekovaná rizika a detailní informace s nimi spojené, jako například hodnocení rizika a preventivní opatření k němu vypracované společně s jejich vlastníky.

Dokumentace může mít formu obyčejného excelového souboru, který bude pravděpodobně rozdělen na sekce týkající se specifických částí podniku a jeho oddělení, případně divizí. V praxi je možné se také setkat s vyspělejšími formami registru rizik, které umožňují transfer dat pro další použití. Forma registru rizik bude záležet od vyspělosti společnosti a jejích finančních i lidských zdrojů, které se mohou pro tyto aktivity alokovat (Hopkin a Thompson, 2022).

4.5.2 Kontrola rizik

Kontrolou rizik rozumíme aktivity, které následují po identifikaci a ohodnocení, případnou analýzou rizik. Zavedením kontrolních opatření společnosti usilují o následovné řízení a minimalizaci rizik, která byla identifikována. Kontrola slouží i jako možný zdroj k vyhodnocení implementovaných opatření k eliminaci rizik.

Základními typy kontrol, které se pro tuto činnost používají, se mohou definovat jako:

- **preventivní kontroly**, které slouží k limitování možnosti vzniku nepříznivé události,
- **nápravné kontroly**, využívány pro nápravu již vzniklých škod a ztrát a jejich limitaci na co nejnížší možnou hranici,
- **nařízené kontroly**, které jsou navrženy tak, aby bylo zabráněno vzniku jakýchkoli ztrát či hrozeb spojených s daným rizikem,
- **detektivní kontroly**, sloužící k identifikaci již vzniklých nepříznivých událostí (Hopkin a Thompson, 2022).

Kontroly rizik by měly mít určenou frekvenci, ve které se budou provádět společně s určenou pověřenou osobu, která je za tyto kontroly odpovědná a zodpovídá i za následný reporting a zápisy z kontrol.

4.6 Vybrané metody pro hodnocení a analýzy rizik

Pro to, aby firma byla schopna určit závažnost rizik je nutné, aby byla zvolena správná metoda pro ohodnocení a analýzu daného rizika. Aktivita spojené s hodnocením rizika jsou klíčovými procesy v problematice řízení rizik a umožňují jejich správné posouzení a následné řízení tak, aby neohrožovaly cíle dané společnosti.

4.6.1 Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Metoda FMEA je jedna z metod, které slouží k prevenci vzniku možných chyb a jejich nedostatků. FMEA umožňuje identifikovat a prioritizovat možné problémy a jejich následky při vývoji nových výrobků, služeb, procesů nebo projektů. Dalším krokem je posouzení nápravných opatření, navržených k zmírnění či eliminaci těchto problémů (Januška, 2018).

Jedná se o šablonu či dokument, který je následně využit pro danou analýzu. Můžeme se setkat s FMEA zaměřenou na výrobek či design, ale i s FMEA zaměřenou na proces, která se musí vypracovat před zahájením činnosti, na kterou se orientuje (například před zahájením výroby). Cílem je identifikace charakteristiky procesu, který je kritický pro základní funkcionalitu systému, dosažení kvality a následné spokojenosti a bezpečnosti zákazníka (Dupal, 2019).

4.6.2 Kontrolní seznam (check list)

Kontrolní seznam neboli check list, je další možnou technikou, kterou lze využít k detekování a hodnocení rizik. Slouží k systematické a komplexní identifikaci možných rizik a skládá se ze strukturovaných otázek nebo položek, které slouží k identifikaci potenciálních rizik.

Tato analýza umožňuje proaktivní jednání namísto reaktivního, posiluje zodpovědnost a poskytuje transparentnost, případnou kooperaci mezi zainteresovanými stranami proti zjištěným rizikům (Safety Culture, 2024).

4.6.3 What If? (analýza „co se stane když?“)

Analýza What If, je technika, která využívá brainstormingu pro určení toho, co se může stát ve specifických scénářích a pomáhá tak identifikovat jejich následky. Jelikož tato metoda není nijak náročná na zkušenosti, může tak sloužit v podstatě každému, nejlépe však týmu pracovníků. Z tohoto důvodu se často využívá u méně obtížných a závažných průzkumů a komplexních procesů.

Proces zpracování této risk analýzy je poměrně jednoduchý a skládá se ze šesti základních stádií, jimiž jsou:

- a) představení problematiky či zkoumané oblasti,
- b) týmový brainstorming a generování What If otázek,
- c) zhodnocení a posouzení identifikovaných rizik,
- d) vypracování doporučení,
- e) prioritizace identifikovaných rizik podle závažnosti dopadu,
- f) přiřazení následných činností a za ně zodpovědných osob (ASC Institute, 2024).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI A DEFINICE RÁMCE PRÁCE

Následující praktická část je věnována aplikaci metody FMEA ke zjištění, vyhodnocení a návrhu opatření detekovaných potenciálních rizik, které jsou spojeny s přesunem výrobní společnosti do nových prostor. S přesunem společnosti do nových prostor se pojí nespočet rizik a odvětví, která jsou potřeba vymezit a definovat samostatně pro zajištění detekce veškerých možných rizik napříč všemi směry. Z tohoto důvodu pro účely zaměření této části bakalářské práce směřuje pouze na přesun výroby jako takové a její kontinuitu, která by přesunem samotným neměla být narušena ani nijak poznamenána. Cílem této bakalářské práce je následná analýza rizik spojených s přesunem výrobní společnosti do nových prostor a následné navržení preventivních opatření, aby nejzásadnější rizika byla ošetřena tak, aby dopad přesunu na výrobu byl co nejmenší, ne-li žádný.

Praktická část této bakalářské práce je postupně věnována dvěma hlavními částem. V první části se lze dočíst o představení podniku a definování činnosti odvětví, na které se tato práce zaměřuje. Následně se zaměřuje na analýzu FMEA, která má za cíl definovat a vyhodnotit možná rizika spojená se zmiňovaným přesunem.

Druhá část je následně zaměřena na vyhodnocení výsledků zmíněné analýzy a navržení preventivních opatření k detekovaným rizikům pro zajištění úspěšného přesunu dané společnosti do nových prostor bez narušení kontinuity výroby. V závěrečné části jsou následně shrnuta všechna doporučená opatření k vybraným rizikům s nejvyšší závažností (5) s následkem na kontinuitu výroby a zhodnocení cíle práce.

Společnost, na kterou se tato bakalářská práce zaměřuje je nadnárodní korporátní společnost s mnohaletou působností na trhu v odvětví elektroniky a automotive výroby, ať už se jedná o samotnou výrobu, tak kompletaci komponentů do výsledného produktu. Firma je stále se rozrůstajícím subjektem v důsledku stále narůstající poptávky po elektronických zařízeních. Odvětví, kterému se tato praktická část bakalářské práce zabývá, se soustřeďuje pouze na kompletaci elektronických produktů na základě specifikace zákazníka a následné objednávky. Produkty se dělí na jednotlivé generace, které se dále rozdělují na jednotlivé produkty, které jsou specifické svými vlastnostmi a užitím.

Z důvodu možnosti nejrozličnějších možností konfigurace na základě požadavků zákazníka jsou zákaznické objednávky v 98 % jedinečné, a proto definovaná společnost nemá možnost vyrábět takzvaně na sklad, aby si mohla vytvořit potřebnou zásobu a tím

pádem i eliminovat určitá rizika spojená s přesunem firmy a kontinuity její výroby, ale musí následovat reálné objednávky, které jsou aktuálně viditelné v systému.

Samotná výrobní činnost společnosti tak funguje na základě modelu výroby podle objednávek zadaných zákazníkem. Z důvodu míry uspokojení zákazníka a také velmi dlouhé dodací lhůty některých komponentů (v několika případech i stovky dní) je potřeba plánovat dodání materiálu podle očekávaných spotřeb. Tato data jsou vypočteny na základě dvou způsobů přístupu k materiálové dostupnosti. První způsob výpočtu je proveden na základě odhadu budoucích potřeb, které jsou poskytnuty zákazníkem. Druhý způsob funguje na základě výpočtu spotřeby v minulých obdobích a následném odhadu spotřeby. Výrobní aktivity a vytíženost tohoto odvětví také záleží na sezónnosti, která je určována zákazníkem a dělí se na čtvrtletí.

Kombinací všech tří zmíněných proměnných, předpověď budoucí poptávky, přehledu spotřeb a sezónnosti, pak může společnost efektivněji naplánovat samotný přesun a zásoby materiálu, které v určitý čas mohou být vyžadovány na obou dvou pobočkách.

Z pohledu systémové implementace společnost provedla kroky a opatření k tomu, aby zajistila hladký chod na obou dvou pobočkách zároveň bez jakéhokoliv narušení výroby v jednom z objektů. Obecně by se jednalo zejména o dva základní způsoby, jak tento problém vyřešit a to:

- novým systémem, který by byl využíván novou pobočkou a který by zůstal jako hlavní systém i po dokončení transferu celé výroby,
- založení nového kódu, který je využíván ve stejném systému, ale umožňuje uživatelům a systémům oddělit zásoby a operace na staré a nové pobočce.

Pro přesun výrobní společnosti do nových prostor byla zvolena automobilová nákladní doprava z důvodu lepší dostupnosti a poměrně krátké vzdálenosti přesunu (v rámci jednoho regionu do dvaceti kilometrů). Lodní, železniční či letecká přeprava tak nepřipadá v úvahu.

Autorka této bakalářské práce byla přímou součástí tohoto projektu přesunu jako projektový manažer a byla tak přítomna a vědoma všech rozhodnutích, analýz a změn, které se v rámci stěhování společnosti do nových prostor děly. V rámci tohoto projektu byly zahrnuty vybrané osoby s vysokou kompetentností a expertízou ze všech oddělení společnosti (včetně všech manažerů těchto oddělení), kteří se podíleli na vytváření časových plánů, analýz a rozhodovacích procesech společně s vyšším vedením této společnosti.

5.1 Aplikovaná analýza FMEA

Analýza FMEA v takovémto typu projektu je efektivnější, pokud je vytvořena před započítáním samotného přesunu a následně je kontrolována a revidována zodpovědnou osobou neboli vlastníkem daného rizika společně s manažerem tohoto projektu. Tento typ analýzy díky tomu, že dokáže definovat a jasně určit největší rizika pomocí číselných hodnot, je poměrně jednoduchý pro detekování největších rizik na základě závažnosti, četnosti a detekce a následnou prezentaci či konzultaci se zainteresovanými stranami.

Pro účely této bakalářské práce byla vytvořena analýza FMEA, která se soustřeďuje pouze na samotný přesun materiálů, jeho skladování a operace spojené s přípravou a zaskladněním a další kritické položky spojené s touto aktivitou, více ve FMEA analýza Tabulka 1 této bakalářské práce. V reálném životě by tato analýza měla obsahovat komplexní přístup a vyhodnocovat také rizika, která jsou spojená například s řízením lidských zdrojů, přesunu zaměstnanců a jejich následný nábor a tak dále.

Vzhledem ke komplexnímu tématu a vysokému počtu detekovaných potenciálních rizik se tato práce soustřeďuje pouze na prvních 5 rizik, které byly vyhodnoceny jako nejzávažnější a které by měly být bezpochyby ošetřeny, viz Tabulka 1 (plná verze tabulky uvedena v Příloze 1). Správně fungující společnost by ale měla věnovat pozornost všem detekovaným rizikům v rámci řízení tohoto projektu, určit vlastníka daných rizik a určit spodní hranici, kdy je riziko pro společnost přijatelné a nemusí být dále ošetřováno, pouze vedeno v registru jako existující.

Součástí FMEA analýzy k tomu, aby bylo možné ji vyhodnotit, je potřeba škála hodnotících kritérií, která byla vytvořena a je uvedena jako Příloha 2. Na základě této hodnotící škály je následně možné začít se samotným hodnocením analýzy FMEA.

Po vyhodnocení by společnost měla správně navrhnout preventivní opatření ke každému riziku tak, aby byly proveditelné v rámci možností společnosti, ať už finanční nebo dostupnosti, a seznámit s detekovanými riziky vedení společnosti společně s plánem pro jejich minimalizaci a případné finanční náklady, které budou potřeba vynaložit k ošetření vyšších rizik.

Tabulka 1 – Nejzávažnější detekovaná rizika

Pořadí	Popis rizika	Závažnost	Potenciální příčiny rizika	Výskyt	Detekce	RPS
1.21	Omezení kapacity	7	Nepřesné předpovídání logistických potřeb	6	6	252
2.02	Inventurní neshoda	7	Špatné označení materiálu během přepravy	5	6	210
2.09	Problémy se správou zásob	8	Špatné zacházení nebo špatné umístění položek materiálu	7	8	448
2.10	Neefektivní využití prostoru	7	Neefektivní uspořádání skladu	6	6	252
7.02	Neefektivní komunikace vedoucí k nedorozuměním a nesouladu projektu	7	Nedostatečná angažovanost zainteresovaných stran	6	6	252

(zdroj: vlastní)

5.2 Analýza a rozbor vybraných rizik

Jak lze vidět v Tabulce 1, prvních 5 detekovaných rizik se nachází ve třech oblastech podnikové výroby a to v oddělení logistiky, oddělení skladu a oddělení projektového řízení. Jelikož se jedná o rizika, která jsou přímo spojená s výrobou a projektem přesunu a RSP hodnota vyšla poměrně vysoká, můžeme předpokládat, že neošetření těchto rizik by mohlo vést k závažným komplikacím v rámci projektu přesunu výrobní společnosti do nových prostor s důrazem na zachování kontinuity výroby a možné vysoké náklady spojené s řešením těchto komplikací, nemluvě o potenciálním poškození pověsti u zákazníků a na trhu a v krajním případě i o ztrátu zákazníka.

V následujících podkapitolách se lze dočíst o rozboru jednotlivých rizik, jejich potenciálním výskytu, závažnosti a možnosti detekce, přičemž preventivní opatření k minimalizaci těchto rizik budou zmíněna v následující kapitole.

5.2.1 Analýza rizik oddělení logistiky – riziko 1.21

S oddělením logistiky, jakožto klíčovým segmentem této analýzy, se právem pojí největší počet detekovaných rizik, jelikož tato práce pojednává o rizicích spojených s přesunem společnosti. Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole o logistice v teoretické části této práce, dopravní přeprava byla zvolena jako silniční, z důvodu poměrně krátké vzdálenosti přesunu (20 km) a dostupnosti dálnice v regionu na trase mezi oběma pobočkami. Přeprava letecká, lodní či železniční v této práci tedy postrádají význam.

V sekci oddělení logistiky v příloze 1 lze vidět, že bylo detekováno celkem 21 rizik, která jsou přímo spojená s přesunem společnosti a mohla by potenciálně negativně ovlivnit průběh celého přesunu. Z této sekce na základě hodnocení zainteresovanými stranami projektového týmu vyšlo jedno riziko, které se objevuje v nejvyšších 5 detekovaných rizik, které vyžadují náležitou pozornost.

V následující tabulce lze nalézt riziko, které je přímo spojené s logistickým procesem a plánováním transportu materiálu a vybavení mezi pobočkami. Jedná se o omezení kapacity výroby způsobené nepřesným předpovídáním logistických potřeb, které může mít za následek omezenou logistickou kapacitu, což může ovlivnit harmonogramy dodávek a plnění zákaznických objednávek. Toto riziko spadá do sekce operace zajištění přepravy materiálu z jedné pobočky na druhou, což znamená samotný přesun materiálu a vybavení ve správném množství a čase tak, aby byla zajištěna výroba na obou dvou pobočkách zároveň bez jakéhokoliv omezení kapacity a rychlosti výroby a přípravy materiálu na ni.

Nepřesné předpovídání logistických potřeb může být způsobeno například nepřesnou předpovědí budoucích objednávek, nedostatek informací v rámci dopravních možností a produkčních plánů na obou pobočkách a neznalosti časů potřebných ke zpracování převozu materiálu z jedné pobočky na druhou, jeho vyskladnění a následné zaskladnění.

Tabulka 2 – Analýza rizik oddělení logistiky – riziko 1.21

Pořadí	Popis rizika	Závažnost	Potenciální příčiny rizika	Výskyt	Detekce	RPS
1.21	Omezení kapacity	7	Nepřesné předpovídání logistických potřeb	6	6	252

(zdroj: vlastní)

5.2.2 Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.02

V rámci přesunu společnosti a zachování kontinuity produkce na obou pobočkách s tím, že produkce na nové pobočce je nová, s čímž se pojí nespočet skrytých nástrah a nepředpovídaných situací a zdržení, je důležité mít jasnou strategii v rámci příjmu materiálu na novou pobočku, jeho kontrolu a následné strategické umístění, které by mělo korespondovat s logikou mapy skladu, která vychází z množství a četnosti konzumace daného materiálu, společně s předpisy BOZP (Bezpečnost a ochrana zdraví při práci).

Následný popis rizika se týká operace přemístění materiálu z jednoho skladu do druhého, přičemž špatné označení materiálu během přepravy a přípravy na ni, může vést k riziku inventurní neshodě, což má za následek následně chybějícího materiálu pro výrobu a případná finanční ztráta způsobená nevyprodukováním zákaznických objednávek ve stanovený čas.

Tabulka 3 – Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.02

Pořadí	Popis rizika	Závažnost	Potenciální příčiny rizika	Výskyt	Detekce	RPS
2.02	Inventurní neshoda	7	Špatné označení materiálu během přepravy	5	6	210

(zdroj: vlastní)

5.2.3 Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.09

Dalším z detekovaných rizik spojených s oddělením skladu je operace spojená s přemístěním materiálu z jednoho skladu do druhého, což může být zapříčiněno špatným zacházením nebo špatným umístěním položek materiálu ve skladu. Toto může vést k riziku problémů se správou zásob, což může následně způsobovat potíže s řízením materiálových zásob, nedostatek materiálových zásob, nadbytek materiálových zásob a inventurní neshody s dopadem na plynulost a rychlost obratu výroby a dodání produktu zákazníkovi.

Jelikož tento proces je ve většině výrobních společnostech pořád řízen lidským faktorem náchylným na chyby a jedná se o operace spojené se skladem, kde je žádoucí, aby byly zavedené procesy, je vysoká pravděpodobnost, že na nové pobočce ze začátku vznikne určitý chaos, který je způsoben novým prostředím a nestandardními operacemi, které se neopakují na pravidelné bázi, například strategické rozmístění materiálu.

Tabulka 4 – Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.09

Pořadí	Popis rizika	Závažnost	Potenciální příčiny rizika	Výskyt	Detekce	RPS
2.09	Problémy se správou zásob	8	Špatné zacházení nebo špatné umístění položek materiálu	7	8	448

(zdroj: vlastní)

5.2.4 Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.10

Posledním rizikem detekovaným v rámci oddělení skladu, které má potenciál na významný dopad na výrobu, její přesun a kontinuitu je riziko neefektivního využití prostoru, které souvisí s operací přemístění materiálu z jednoho skladu do druhého. Vzhledem k tomu, že každá výrobní společnost je limitována místem, které je vyčleněno na skladování materiálu je důležité, aby společnost a zodpovědné osoby za tyto procesy, pečlivě rozplánovaly rozmístění materiálu tak, aby bylo co nejefektivnější z pohledu dostupnosti a skladovatelnosti.

Příčinu tohoto rizika můžeme považovat jako neefektivní uspořádání skladu, které může být způsobeno například nedostatečnou znalostí materiálových spotřeb, nedostatečnou připraveností zodpovědné osoby pro skladování materiálu, například nepřesná nebo žádná mapa skladu a tak dále. Špatně využitý prostor určený pro skladování má přímý dopad na rychlost přípravy materiálu pro produkci, což znamená její potenciální zpomalení a negativní dopad na její kontinuitu a zákazníka. Neefektivní umístění materiálu může mít také finanční dopad z hlediska většího prostoru, který je potřeba pro uskladnění materiálových zásob.

Tabulka 5 – Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.10

Pořadí	Popis rizika	Závažnost	Potenciální příčiny rizika	Výskyt	Detekce	RPS
2.10	Neefektivní využití prostoru	7	Neefektivní uspořádání skladu	6	6	252

(zdroj: vlastní)

5.2.5 Analýza rizik oddělení projektového řízení – riziko 7.02

A jako posledním rizikem, které bylo zvoleno pro tuto bakalářskou práci a které bylo vyhodnoceno jako jedno z pěti nejzávažnějších, je riziko spadající do sféry projektového řízení, a to neefektivní a nejasná komunikace vedoucí k nedorozuměním a nesouladu projektu přesunu výrobní společnosti do nových prostor. Komunikace jako taková je

základní složkou každého projektu a je nutné, aby byly dodrženy její linie, struktury, četnost a hlavně transparentnost.

Nedostatečná komunikace v rámci projektu takového škály může být velmi nepříjemným problémem, který může způsobit jak časové prodlevy a zpoždění výroby, tak peněžní ztráty a neočekávané náklady na řešení nahodilých situací způsobených tímto rizikem. Nejasná a neefektivní komunikace může být způsobena například nedostatečnou angažovaností zainteresovaných stran v projektu, a to ať už samotným projektovým týmem, tak osob zodpovědných za jednotlivá oddělení spojená s výrobou, skladováním a logistikou. Je stěžejní, aby všichni zainteresovaní byli neustále v kontaktu, a to především v době, kdy tento přesun už aktivně probíhá.

Tabulka 6 – Analýza rizik oddělení projektového řízení – riziko 7.02

Pořadí	Popis rizika	Závažnost	Potenciální příčiny rizika	Výskyt	Detekce	RPS
7.02	Neefektivní komunikace vedoucí k nedorozuměním a nesouladu projektu	7	Nedostatečná angažovanost zainteresovaných stran	6	6	252

(zdroj: vlastní)

6 NÁVRH PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ PRO DETEKOVANÁ RIZIKA

Na základě detekovaných a vyhodnocených rizik z předchozí kapitoly je dále nutné provést návrh preventivních opatření, která jsou potřeba k minimalizaci těchto rizik. Jelikož tyto rizika nelze úplně eliminovat, následující část se bude zabývat minimalizací, aby rizika měla co nejmenší dopad na stěhování výroby do nových prostor a nebude se soustřeďovat na jejich úplné vyhlazení.

Navrhovaná preventivní opatření jsou rozdělena podle jednotlivých identifikovaných rizik a zaměřena na klíčové oblasti, jako jsou logistika, skladování a zajištění komunikace dle vzešlých rizik na základě provedené FMEA analýzy. U každého rizika bude dále popsáno konkrétní opatření a odpovědná osoba. V reálném světě by pak tato FMEA analýza a návrh preventivních opatření měla obsahovat dale časový rámec, kdy se dané preventivní opatření implementuje do produkčního prostředí, ale vzhledem k tomu, že tato bakalářská práce se nezabývá konkrétním projektem s pevnými termíny, nemá smysl tento časový rámec zmiňovat ve vypracované FMEA analýze.

Součástí návrhu bude také vyhodnocení časové náročnosti jednotlivých opatření a posouzení jejich efektivity ve vztahu k míře rizika. Kromě technických a organizačních kroků budou zmíněny i podpůrné aktivity, jako je školení zaměstnanců, pravidelné kontrolní body a komunikační kanály pro rychlé řešení vzniklých situací.

Cílem této části je vytvoření přehledného a funkčního souboru preventivních opatření, která budou sloužit jako praktický nástroj při samotné realizaci stěhování výroby a zároveň posílí odolnost podniku vůči neočekávaným událostem.

6.1 Preventivní opatření k riziku oddělení logistiky – riziko 1.21

Pro minimalizaci rizika omezené výrobní kapacity z důvodu nesprávného odhadu logistických potřeb, je potřeba implementace plánu tak, aby byl vytvořen systematicky za účelem určení přesného logistického přesunu a kapacity potřebné k této operaci. Zmíněný plán musí být založen na detailní analýze materiálových zásob, které budou potřeba přesunout z jedné pobočky na druhou společně s vzbavením potřebným pro yajištění produkce. Tato analýza by měla obsahovat i informace plánované výroby společně s historickými daty jako obrátkovost, časových nárocích jak na výrobu, tak na testování výrobků a časové náročnosti přepravy materiálu mezi pobočkami.

Součástí tohoto plánu by měl být i simulační model, který virtuálně znázorní tento proces a umožní s předstihem detekovat úzká místa a další rizika spojená s touto položkou. Základem této simulace bude portfolio výrobků, které se bude vyrábět na nové pobočce a materiál potřebný k jejich kompletaci a očekávaný výrobní plán, který umožní přesnější odhad materiálových zásob, které budou potřeba na nové pobočce. Tyto informace v kombinaci s obrátkovostí ve výrobě a dobou transferu mezi pobočkami pak vedou k finálnímu výstupu simulačního modelu, který určí minimální hodnoty položek, které jsou potřeba přesunout na novou pobočku a jak často je potřeba je doplňovat.

Zodpovědná osoba pro toto riziko je manažer oddělení logistiky, který má zodpovědnost za zajištění přesunu na novou pobočku v rámci materiálových toků. Manažer oddělení logistiky ale není jediný, kdo bude na tomto riziku pracovat. Jelikož se jedná i o naplánování výroby, je potřeba vstupu i od ostatních oddělení, v tomto případě budou v diskuzi a následném simulačním modelu klíčoví i manažer oddělení plánování a manažer oddělení výroby a všichni tři by měli spolupracovat na vypracování této simulace jako základ pro analýzu potřeby kapacity pro transfer.

Pozitivním přínosem tohoto opatření společnost může očekávat: zvýšení přesnosti předpovědí logistických potřeb, snížení pravděpodobnosti výpadků ve výrobě a tím zamezení neočekávaných finančních nákladů, flexibilitu a připravenost na případné odchylky v reálném provozu v rámci periody přesunu.

Tabulka 7 – Preventivní opatření k riziku oddělení logistiky – riziko 1.21

Pořadí	Popis rizika	Potenciální následky rizika	Závažnost	Výskyt	Detekce	RPS	Preventivní opatření
1.21	Omezení kapacity	Omezená logistická kapacita ovlivňuje harmonogramy dodávek a plnění objednávek	7	6	6	252	Revize, analýza a zlepšení prognózování logistické poptávky

(zdroj: vlastní)

6.2 Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.02

Pro to, aby společnost předešla chybám v rámci označování materiálu při jeho chystání na převoz a následným inventurním nesrovnalostem je potřeba zavedení systematického označování a evidence materiálů. Tato opatření mohou být ošetřeny jak QR kódy, tak pomocí čárových kódů, které budou generovány a přidělovány daným zásilkám před zahájením přesunu daného materiálu.

Pro efektivnější koordinaci a vyšší míru bezpečnosti si společnost může vyčlenit několik dnů před zahájením přepravy materiálu, který je dedikovaný přímo pro produkci, a může začít s přesunem materiálu, který není produkcí vyžadován vůbec či v malé míře, takzvané přebytky a otestovat tento systém na těchto přepravách. Informace na štítku jednotlivých zásilek by měly bezpodmínečně obsahovat informace o typu materiálu, přepravovaném množství a datu přepravy. Jako další informace se zde může uvést i určené místo v novém skladě pro rychlejší orientaci skladníků na nové pobočce dle nově vytvořené mapy skladu.

V každém případě tento process musí zahrnovat i kontrolu lidskou, a to zejména při příjmu materiálu na nové pobočce, kontrola kvality a sklad obecně se nemůže čistě spoléhat na správné zabalení a označení materiálu na staré pobočce, slouží jako další kontrolní bod, který má za úkol zachytit nesrovnalosti a zabránit tak vzniku chaosu v rámci uložení materiálu a následného vyskladnění a inventurních neshod.

Přehled přepravovaného materiálu by měl být přístupný ideálně v digitální formě a to prostřednictvím sdíleného systému jako ERP nebo WMS, či jednoduššího zobrazení ve formě excelové tabulky, která je přístupná pracovníkům na obou pobočkách a je upravována v reálném čase v návaznosti na přepravovaný a zaskladněný materiál.

V neposlední řadě jako preventivní opatření je proškolení skladových pracovníků a pracovníků logistiky pro tento proces. S proškolením může být nápomocno školící oddělení, pokud je v dané pobočce k dispozici, kdežto s vyvinutím systému přehledu přepravovaného materiálu musí být nápomocno oddělení IT.

Pozitivní benefit tohoto opatření se může projevit jako: snížení rizika záměny či ztráty materiálu v rámci jeho přípravy pro výrobu, rychlejší zaskladnění pomocí mapy skladu a kategorizace materiálu, vyšší přesnost inventury znamenající menší finanční ztráty a náklady na její provedení a v neposlední řadě zajištění plynulé dostupnosti materiálu pro výrobu bez zpoždění.

Tabulka 8 – Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.02

Pořadí	Popis rizika	Potenciální následky rizika	Závažnost	Výskyt	Detekce	RPS	Preventivní opatření
2.02	Inventurní neshoda	Chybějící materiál pro výrobu a finanční ztráta	7	5	6	210	Kvalitní personál a jeho dostatečné proškolení

(zdroj: vlastní)

6.3 Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.09

Z hlediska zachování kontinuity výroby a skladování materiálových zásob je důležité, aby se předešlo chaosu, který by mohl vzniknout nesprávným uložením materiálu. Vzhledem k tomu, že pracovníci skladu u příjmu materiálu na nové pobočce operují ve zcela novém prostředí je důležité, aby se ještě před přesunem seznámili s tímto pracovištěm a aby byli obeznámeni s nově vytvořenou mapou skladu, na základě které pak následně mohou zaskladňovat materiál na příslušné pozice dle jeho užívanosti v produkci, například nepotřebný materiál uložený ve vrchních policích regálového systému a potřebný materiál s vyšší obrátkovostí uložen v lépe dostupných a bližších pozicích pro přípravu materiálu do produkce.

V rámci zaskladňování materiálu na nové pobočce je důležité vytvoření metodiky, která je určena pro tuto pobočku a je vyhovující vzhledem k technologiím v ní použité. Dále tato metodika musí udávat pravidla pro ukládání těžších předmětů, se specifickými baleními, značení palet a krabic materiálu, manipulační trasy, zakázané zóny a postupy při příjmu a zaskladňování nového materiálu. S touto nově vytvořenou metodikou následně musí vedoucí pracovník skladu obeznámit i svůj tým, který je přiřazen k tomuto druhu aktivity.

Zodpovědné osoby za tuto metodiku jsou zejména vedoucí pracovníci skladového a logistického oddělení, ale důležitý vstup je i od specialisty na BOZP z důvodu pravidel uložení určitých materiálů.

Benefity ošetření tohoto rizika jsou: zajištění přehledného a organizovaného skladování materiálu, eliminace chyb způsobených lidským faktorem, rychlejší proces zaskladňování a vyskladňování, což může vést k finančním úsporám, zvýšení plynulosti výrobního toku za pomoci stanovené strategie umístění materiálu a vyšší bezpečnost při manipulaci s materiálem.

Tabulka 9 – Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.09

Pořadí	Popis rizika	Potenciální následky rizika	Závažnost	Výskyt	Detekce	RPS	Preventivní opatření
2.09	Problémy se správou zásob	Špatné řízení zásob způsobuje nadměrné zásoby, což má dopad na výrobu a prodej	8	7	8	448	Vylepšení protokolů a procesů pro sledování a zpracování zásob

(zdroj: vlastní)

6.4 Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.10

Návrh preventivního opatření k riziku spojeným s neefektivním využitím skladovacích prostorů se může na první pohled zdát jednoduché, jako navržení optimalizace layoutu a zavedení systému, který se zabývá řízením skladování. Tato optimalizace ale vyžaduje důkladnou analýzu veškerého skladovaného materiálu, který je potřeba pro produkci.

Pro zabezpečení efektivního využití skladových prostor při přesunu materiálu do nového skladu a tím pádem i nastavování nového skladu od začátku je důležité mít informace ohledně určitých charakteristik materiálů, které se využívají pro produkci. Jsou jimi zejména:

- četnost spotřeby jednotlivých materiálů,
- rozměrové a váhové charakteristiky materiálů,
- specifické požadavky na uskladnění či manipulaci,
- bezpečnostní a ergonomické aspekty.

Klíčovým nástrojem pro minimalizaci tohoto rizika tedy bude vytvoření mapy skladu, která bude sloužit jako zdrojový dokument a návod pro rozvržení dostupných skladovacích prostor. Společnosti s rozvinutými systémy mohou tuto mapu skladu propojit s ERP nebo WMS systémem, který pak může dopomoci k efektivnímu řízení skladování materiálu a zrychlit proces zaskladňování.

Dalším aspektem této analýzy by měla být logika FIFO či zónování skladu, což může dopomoci k rychlejšímu zaskladňování a vyskladňování obzvláště pro materiály, které mají vysokou obrátkovost a zároveň sníží množství vnitropodnikové logistiky.

Součástí implementace tohoto preventivního opatření musí být i zaškolení personálu na novou mapu skladu a rozmístění jednotlivých komodit, přičemž je důležitá kontrola

dodržování nových pravidel, obzvláště v prvních dnech příjmu a zaskladňování materiálů na nové pobočce. Mapa skladu by pak následně měla projít revizí na základě reálného provozu skladu ve výrobě a měla by být předmětem revize na pravidelné bázi.

Jako přínos po ošetření zmíněného rizika společnost může ve svém prostředí pozorovat: zrychlení toku materiálu a zkrácení doby potřebné pro přípravu tohoto materiálu pro výrobu, maximalizace využití dostupné plochy ke skladování což může vést k potenciálním úsporám za skladovací plochy a v neposlední řadě vyšší přehlednost a kontrola nad zásobami a jejich spolehlivost ve vztahu porovnání systémových a reálných zásob.

Tabulka 10 – Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.10

Pořadí	Popis rizika	Potenciální následky rizika	Závažnost	Výskyt	Detekce	RPS	Preventivní opatření
2.10	Neefektivní využití prostoru	Špatné využití skladových prostor má za následek vyšší náklady na skladování	7	6	6	252	Přezkoumání a optimalizace návrhu uspořádání skladu

(zdroj: vlastní)

6.5 Preventivní opatření k riziku oddělení projektového řízení – riziko 7.02

Komunikace jako jedním ze základních atributů v rámci řízení projektu je základní složkou efektivní spolupráce a úspěšného dokončení daného projektu. Pro jasnou a snažší komunikaci je žádoucí, aby se hned na začátku nastavila komunikační strategie, která obsahuje jasné komunikační linie a kanály v rámci projektu jak uvnitř organizace, tak mimo ni. Komunikační strategie dále pomáhá definovat:

- strukturu odpovědností – kdo, co a komu pravidelně reportuje,
- četnost a formát komunikace – denní či týdenní porady v rámci projektu společně s dokumenty týkající se zápisů z těchto porad,
- způsob sdělení klíčových informací a schvalovací matice.

Osobou zodpovědnou za správné nastavení takovéto komunikační strategie je projektový manažer, který je zodpovědný za její dodržování po celou dobu trvání projektu a je zodpovědný propojovat dané oddělení se stranami, které jsou aktuálně potřeba pro konzultaci či provedení úkonu.

V rámci zahájení projektu je vhodné provést iniciační poradu, kde se odsouhlasí tato komunikační strategie společně s poskytnutím eskalačních kontaktů a postupů, které jsou nedílnou součástí komunikace. Komunikační linie a včasné sdělování informací je pro tento typ projektu klíčové z hlediska včasného naplánování materiálových zásob a jejich zajištění na dané pobočce v požadovaný čas tak, aby nevznikla žádná prodleva pro produkční tým a zákaznické požadavky byly tak správně naplněny.

Benefity tohoto opatření jsou: zvýšení transparentnosti a včasné řešení problémů a jejich odhalení, eliminace komunikačních šumů a nejasností, zrychlení rozhodovacích procesů během přesunu, minimalizace časových a tím pádem i finančních ztrát způsobených špatnou či žádnou komunikací.

Tabulka 11 – Preventivní opatření k riziku oddělení projektového řízení – riziko 7.02

Pořadí	Popis rizika	Potenciální následky rizika	Závažnost	Výskyt	Detekce	RPS	Preventivní opatření
7.02	Neefektivní komunikace vedoucí k nedorozumění a nesouladu projektu	Zpoždění projektu a nespokojenost zúčastněných stran	7	6	6	252	Pravidelná jednání se zainteresovanými stranami

(zdroj: vlastní)

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat rizika spojená s přesunem výrobní společnosti do nových prostor s důrazem na zachování kontinuity výroby a předejití nežádoucích výpadků produkce a zásobení zákazníka produkty a navrhnutí preventivních opatření k nejzávažnějším detekovaným rizikům, která by měla nejzásadnější dopad na úspěšný přesun společnosti ze staré pobočky do nové. Rizika detekovaná a analyzovaná pomocí metody FMEA, která byla přímo spojená s přesunem společnosti s důrazem na zachování kontinuity výroby byla ohodnocena na základě hodnotící škály pomocí odborného týmu zabývajícím se touto problematikou. Z této analýzy bylo vybráno 5 nejzávažnějších rizik s největším potenciálem negativně ovlivnit tento přesun, která byla následně detailně popsána.

Analýza poukázala na důležitost hned ve třech oblastech společnosti a to v logistickém, skladovém a projektovém odvětví. Největším ohrožením bylo identifikováno nepřesné plánování logistických potřeb, chyb při manipulaci s materiálem, neefektivní využití skladovacích prostor a neefektivní komunikace v rámci celého projektu.

V rámci této práce byla pro 5 nejzávažnějších rizik navržnuta preventivní opatření zaměřená na minimalizaci dopadů těchto rizik společně s očekávanými přínosy zavedení těchto preventivních opatření pro danou společnost, například vytvoření mapy skladu a její následné propojení se systémem.

Výhodnocení FMEA analýzy zdůraznilo, že klíčovým prvkem k úspěšnému přesunu výrobní společnosti je včasná a detailní příprava, systematický přístup k identifikaci rizik a důsledné zavedení preventivních opatření. I přes to, že všechna rizika nelze kompletně eliminovat, akurátně nastavená preventivní opatření a obeznámenost s nimi zainteresovanými stranami se výrazně snižuje pravděpodobnost negativního dopadu těchto rizik na přesun a způsobila tak omezení či výpadek výroby a nadbytečné finanční náklady s tím spojené.

Lze tedy konstatovat, že metodický přístup k řízení rizik při stěhování výrobní společnosti do nových prostor zvyšuje pravděpodobnost úspěchu tohoto projektu a snižuje potenciální náklady spojené s řešením negativního dopadu rizik.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ASC INSTITUTE. *What-If Analysis*. Online ©2024. Dostupné z <https://institute.acs.org/acs-center/lab-safety/hazard-assessment/ways-to-conduct/what-if-analysis.html>.

[cit. 2024- 04- 22].

BRAGLIA, Marcello, FROSOLINI, Marco, GALLO, Mose, 2017. *SMED enhanced 5-whys analysis to improve set-up reduction programs: the SWAN approach*. Online ©2016. Int J Adv Manuf Technol 90 (5-8): 1845-1855. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-016-9477-4>. [cit. 2025- 03- 22].

CIANO, Maria, POZZI, Rossella, ROSSI, Tommaso, STROZZI, Fernanda. *How IJPR has Addressed 'Lean': A Literature Review Using Bibliometric Tools*. Online ©2019. International Journal of Production Research 57 (15–16): 5284–5317. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2019.1566667>.

[cit. 2025- 03- 25].

CLC'2012: congress proceedings : November 7th-9th 2012 : Priessnitz Spa, Jeseník, Czech Republic, EU : (reviewed version), c2013. Ostrava: Tanger. ISBN 978-80-87294-36-9.

ČSN ISO 31000 (01 0380):2019. *Management rizik – Směrnice (ISO 31000:2018)*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019.

DUPAL, Andrej, 2019. *Manažment výroby*. Economics (Sprint 2 s.r.o.). Bratislava: Sprint 2. ISBN 978-80-89710-50-8.

GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.

HENRY, Anthony E., 2021. *Understanding strategic management*. Fourth edition. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-885983-3.

HILLSON, David, 2023. *The Risk Managemeng Handbook: A Practical Guide to Managing the Multiple Dimensions of Risk*. 2nd ed. London. ISBN 978-1-3986-1066-8.

HOPKIN, Paul a THOMPSON, Clive, 2022. *Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management*. 6th ed. London: Kogan Page. ISBN 978-1-3986-0286-1.

HUNGER, J. David a WHEELLEN, Thomas L., 2011. *Essentials of strategic management*. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-600669-5.

CHAKROUN, Ayoub, ZRIBI, H., HANI, Yasmina, ELMHAMED, Abderrahmane, MASMOUDI, Faouzi. *Facility Layout Design through Integration of Lean Manufacturing in Industry 4.0 context*. Online ©2022. IFAC-PapersOnLine, volume 55, vydání 10. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896322018067>. [cit. 2025- 03- 25].

CHIKKABALLAPUR, Kruthi, GOPAL, Poorvika. *Continuous Improvement in Just In Time Manufacturing (JIT), A Systematic Literature Review*. Online ©2021. International Journal of Engineering, Applied Sciences and Technology, volume 6, vydání 2. ISSN No. 2455- 2143. Dostupné z: <http://www.ijeast.com>. [cit. 2025- 03- 25].

JANUŠKA, Martin, 2018. *Úvod do operativního řízení podniku*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0800-9.

JUROVÁ, Marie, 2013. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks. ISBN 978- 80- 265-0059-9.

KUMAR, Naveen, HASAN Syed S. A SRIVASTAVA, Kunal et al. Uttar Pradesh. *Lean Manufacturing Techniques and its Implementation: A Review*. Online ©2021. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785322018284?via%3Dihub>. [cit. 2025- 03- 26].

KUMAR R., Rajesh, 2022. *Operations management*. First edition. Kerala: Jyothis Publishers. ISBN 978-93-5680-378-7.

LEAN6SIGMA. *Co je to risk management?* Online ©2024. Dostupné z: <https://lean6sigma.cz/co-to-je/>. [cit 2024-04-21].

LOCHMANNOVÁ, Alena, 2022. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-449-8.

MEDYNSKI, Daniel, BONARSKI, Piotr, MOTYKA, Piotr, WYSOCZANSKI, Adam, GNITECKA, Renata, KOLBUSZ, Krzysztof, DABROWSKA, Magdalena, BURDUK, Anna, PAWELEC, Zdzislaw, MACHADO, Jose. *Digital Standardization of Lean Manufacturing Tools According to Industry 4.0 Concept*. Online ©2023. Concept. Appl. Sci. 2023, 13, 6259. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/app13106259>. [cit. 2025-04-11].

Nariadení Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006 o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku. Online©2007. Dostupné z:

[https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-561?text=%E2%80%A2%09na%C5%99%C3%ADzen%C3%AD+Evropsk%C3%A9ho+p+arlamantu+a+Rady+\(ES\)+%C4%8D.+561%2F2006](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-561?text=%E2%80%A2%09na%C5%99%C3%ADzen%C3%AD+Evropsk%C3%A9ho+p+arlamantu+a+Rady+(ES)+%C4%8D.+561%2F2006). [cit. 2025-04-30].

PLAKAS, George, PONIS, Stavros, AGALIANOS, K., ARETOULAKI, Eleni, GAYIALIS, Sotiris. *Augmented Reality in Manufacturing and Logistics: Lessons Learnt from a Real-Life Industrial Application*. Online ©2020. Procedia Manufacturing. Volume 51. ISSN 2351-9789. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920320989>. [cit. 2024-04-16].

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. *Analýza a řízení rizik*. Praha: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-04841-2.

SAFETY CULTURE. *What is a Risk Assessment Template?* Online ©2024. Dostupné z: <https://safetyculture.com/checklists/15-best-risk-assessment-checklists/>. [cit. 2024- 04- 22].

VANĚČEK, Drahoš; FRIEBEL, Ludvík a ŠTÍPEK, Vladimír, 2010. *Operační management*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta. ISBN 978-80-7394-196-3.

VA-AKADEMIE. *Six Sigma: Jak Zlepšit Kvalitu a Efektivitu Procesů ve Vaší Organizaci*. Online ©2023. Dostupné z: https://va-akademie.cz/slovník/six-sigma/#Co_Je_Six_Sigma. [cit. 2025-04-11].

TAMPUBOLON, S., PURBA, H. H. *Lean Six Sigma Implementation, A Systemic Literature Review*. Online ©2021. Jakarta: International Journal of Production Management and Engineering. Dostupné z: <https://polipapers.upv.es/index.php/IJPME/article/view/14561/14211> [cit. 2025-04-11].

Zákon č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě, 1994. Online ©2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>. [cit. 2025-04-30].

Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu). Online ©2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>. [cit. 2025-04-30].

Zákon č. 432/2022 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Online ©2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-432?text=307%2F1999>. [cit. 2025-04-30].

Zhu, X.; Cai, L.; Lai, P.-L.; Wang, X.; Ma, F. *Evolution, Challenges, and Opportunities of Transportation Methods in the Last-Mile Delivery Process*. Online ©2023. Systems 2023, 11, 509. Dostupné z: https://www.mdpi.com/2079-8954/11/10/509?utm_campaign=releaseissue_systemsutm_medium=emailutm_source=releaseissueutm_term=doilink14. [cit. 2025-03-30].

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Nejzávažnější detekovaná rizika.....	41
Tabulka 2 – Analýza rizik oddělení logistiky – riziko 1.21.....	42
Tabulka 3 – Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.02	43
Tabulka 4 – Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.09	44
Tabulka 5 – Analýza rizik oddělení skladu – riziko 2.10	44
Tabulka 6 – Analýza rizik oddělení projektového řízení – riziko 7.02	45
Tabulka 7 – Preventivní opatření k riziku oddělení logistiky – riziko 1.21	47
Tabulka 8 – Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.02.....	49
Tabulka 9 – Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.09.....	50
Tabulka 10 – Preventivní opatření k riziku oddělení skladu – riziko 2.10.....	51
Tabulka 11 – Preventivní opatření k riziku oddělení projektového řízení – riziko 7.02	52

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DPMO	Defects Per Million Opportunities (Defekty na milion příležitostí)
ERP	Enterprise Resource Planning
FIFO	First In First Out (První dovnitř, první ven)
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis (Analýza způsobů poruch a důsledků)
IT	Informační technologie
JIT	Just In Time (Přesně včas)
QR	Quick Response (Rychlá reakce)
RSP	Recommended, Responsible, Planned (Doporučený, odpovědný, plánovaný)
SMED	Single Minute Exchange of Die (Jednociferná výměna nástroje)
WMS	Warehouse Management System (Systém řízení skladu)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: FMEA analýza

Příloha P II: Hodnotící kritéria analýzy FMEA

