

Návrh systému řízení zásob v daném podniku

Ivana Buršíková

Bakalářská práce
2020



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: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Ivana Buršíková**
Osobní číslo: **L17270**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Návrh systému řízení zásob v daném podniku**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši zkoumané problematiky z domácích a zahraničních informačních zdrojů.
2. Popište vybranou společnost a analyzujte její současné řízení zásob.
3. Navrhněte zlepšení řízení zásob ve vybrané společnosti.
4. Zhodnotte navržená opatření ke zlepšení řízení zásob a porovnejte je se současným řízením ve zkoumané společnosti.

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

Seznam doporučené literatury:

1. GROŠ, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
2. SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
3. HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, 1998. Poradce control-lingu. ISBN 80-85235-55-2.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

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

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

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 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 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji 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 samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Ivana Buršíková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na možný způsob řízení zásob v daném podniku. Je rozdělena na dvě části, a to teoretickou a praktickou část. Teoretická část, členěná na několik kapitol, se zaměřuje na pojmy týkající se logistiky, skladování, zásob a jejich řízením. V praktické části je použita Ishikawa (tzv. rybí kost) pro zjištění možných příčin nedostatků, co se řízení zásob týče. Na nalezené nedostatky, které budou zjištěny v Ishikawě diagramu, použijeme analýzu QRQC (Quick response quality control). Další analýzou v bakalářské práci bude použita analýza ABC. Na základě výsledků analytických metod budou stanovena vhodná opatření k minimalizaci rizik na přijatelnou úroveň.

Klíčová slova: Logistika, zásoby, řízení zásob, skladování

ABSTRACT

This bachelor thesis is focused on a way of possibilities for inventory management in the company. It is divided into two parts, the theoretical and practical part. The theoretical part divided into several chapters focuses on concepts related to logistics, warehousing, inventory and their management. In the practical part, Ishikawa (so-called fishbone) is used to identify possible causes of deficiencies in stock management. We will use a QRQC (Quick response quality control) analysis for the found shortages, which will be identified in the Ishikawa diagram. Another analysis in the bachelor thesis will be the ABC analysis. On the basis of results from analytical methods, will be set up appropriate measures to minimize the risks to acceptable level.

Keywords: Logistics, inventory, inventory management, warehousing

Touto cestou bych ráda poděkovala Mgr. Kamilu Peterkovi, Ph.D. za poskytnutí odborných konzultací.

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

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1 LOGISTIKA	10
1.1 HISTORIE LOGISTIKY	12
1.2 ČLENĚNÍ LOGISTIKY	12
1.3 CÍLE LOGISTIKY.....	13
2 TEORIE A ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	14
2.1 KLASIFIKACE ZÁSOB	14
2.2 NÁKLADY SPOJENÉ S ŘÍZENÍM ZÁSOB	16
2.3 PŘÍKLADY METOD PRO ŘÍZENÍ ZÁSOB	17
3 SKLADOVÁNÍ.....	21
3.1 KLASIFIKACE SKLADŮ	22
3.2 OBALY A JEJICH FUNKCE	23
3.3 MANIPULAČNÍ ZAŘÍZENÍ.....	23
3.4 IDENTIFIKACE MATERIÁLŮ	24
II PRAKTICKÁ ČÁST	25
4 POPIS VÝROBNÍHO PODNIKU	26
4.1 VYZNAČENÍ SKLADOVACÍCH PROSTORŮ	28
4.2 TYPY KOMODIT	29
5 ANALÝZA PŘÍČIN CHYBNÉHO ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	32
5.1 ANALÝZA PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ	32
5.2 QRQC (QUICK RESPONSE QUALITY CONTROL)	35
5.3 ANALÝZA ABC	44
6 NÁVRHY OPATŘENÍ	46
6.1 POŘÍZENÍ A IMPLEMENTACE IDENTIFIKAČNÍHO ZAŘÍZENÍ- SCANNER	46
6.2 STAVBA PŘÍSTŘEŠKU PRO VENKOVNÍ UMÍSTĚNÍ MATERIÁLU	49
ZÁVĚR	51
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	56
SEZNAM OBRÁZKŮ	57
SEZNAM TABULEK.....	58
SEZNAM GRAFŮ	59

ÚVOD

Pro zpracování bakalářské práce jsem si vybrala téma Návrh systému řízení zásob v daném podniku, které se dotýká oboru logistických činností. Pro každý podnik je velmi důležité efektivně řídit všechny své procesy, včetně řízení zásob.

V teoretické části se budeme zabývat samotnou logistikou, jejími cíli a historií. Po definování hlavního oboru v první kapitole, tedy logistiky, se budeme soustředit na logistické činnosti v kapitole druhé, které zahrnují teorii a řízení zásob. Tam si uvedeme klasifikaci zásob a také typy nákladů, co se zásob týče. Důležité je také zmínit některé metody, které se v řízení zásob aplikují, např. ABC analýza, Kanban, Just in time, Just in sequence a Just in case. Třetí kapitola bude zahrnovat další logistickou činnost, a tou je skladování. V této kapitole popíšeme základní funkce skladování a klasifikace skladů. Aby proces skladování probíhal efektivně, je třeba zajistit manipulační prostředky, které vůbec umožní tuto logistickou činnost aplikovat v podniku. Jaké typy manipulačních prostředků mohou firmy využívat a zároveň jak identifikovat zboží se rovněž budeme zabývat ve třetí kapitole.

V praktické části popíšeme podnik, ve kterém budou navržena nápravná opatření. Ve čtvrté kapitole krátce definujeme podnik, jeho historii, cíle, specializaci a také komodity, se kterými se ve vybraném výrobním podniku můžeme setkat. V dalších kapitolách praktické části použijeme analýzy ke splnění cíle této bakalářské práce, které čerpám především ze své praktické znalosti.

Cílem práce je navrhnout taková nápravná opatření, která minimalizují nalezené problémy. Pro nalezení příčin problému bude použit Ishikawův diagram. Následně nalezené problémy budeme analyzovat použitím QRQC analýzy. Další analýzou (analýza ABC) diferencujeme položky do skupin A, B a C. Na základě těchto analýz budou navržena nápravná opatření pro možná rizika, související s řízením zásob, které mohou ovlivnit nebo dokonce zamezit nesplnění požadavků zákazníka.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

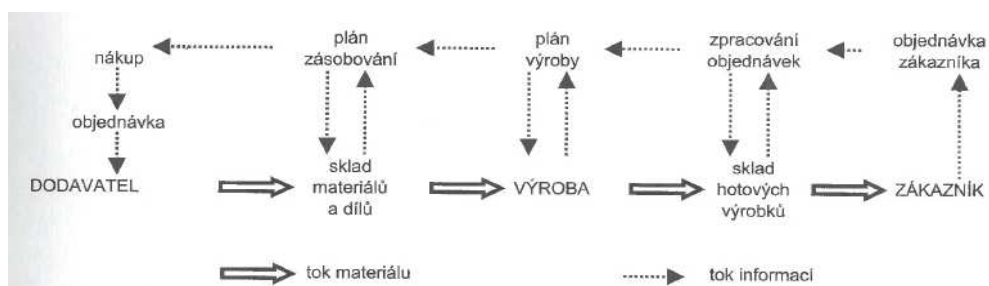
Logistika je vědním oborem, která zahrnuje nespočet činností od nominace nových dodavatelů přes výrobu a skladování až po samotnou expedici výrobků k subdodavateli nebo až samotnému zákazníkovi. Všechny činnosti spojené s logistikou je nutné optimalizovat, řídit a udržovat na takové úrovni, aby podnik mohl uspokojovat přání a požadavky svých zákazníků, a tím vytvářet potřebné zisky pro fungování společnosti.

Podle Oudové (2016) se logistika zaměřuje na tzv. 5S, tedy aby bylo správné zboží na správném místě ve správný čas za správnou cenu a ve správném množství. Někteří autoři uvádí ještě navíc ve správné kvalitě.

Existuje celá řada definic logistiky a stále vznikají další nové definice, jelikož systém logistických činností a technologie s tím spojené se neustále rozvíjejí a také nároky a požadavky zákazníků neustále rostou. Mačát a Sixta (2005) uvádí, že logistika, aby včas splnila požadavky zákazníků, a tím společnost tvořila zisky, tak je důležité správně řídit toky ve firmě. Jde o toky materiálové, informační a finanční. Někteří autoři uvádí jen toky materiálové a informační (Oudová, 2016), ale je třeba uvádět i toky finanční, jelikož bez finančních prostředků by společnost nemohla fungovat a to jak ze strany od dodavatelů tak i ze strany zákazníků:

- Strana zákazníků- neplacení zákazníků za dodání výrobků by firma přicházela o zisky.
- Strana dodavatelů- neplacení dodavatelům by společnost přišla o dodávky materiálu a surovin potřebných pro výrobu.

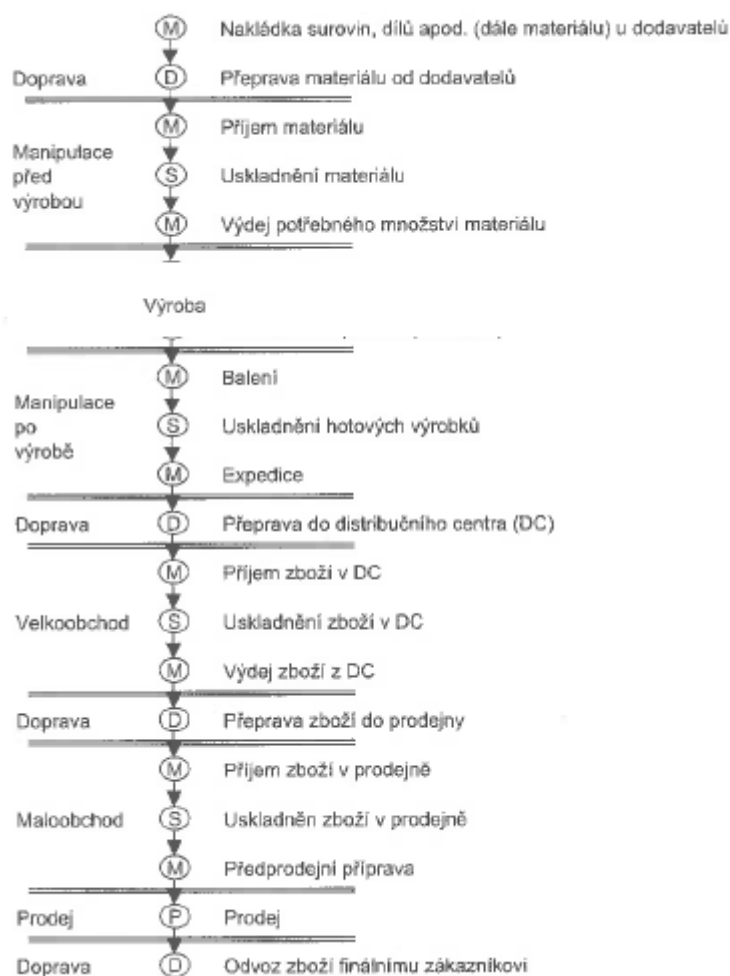
V obou případech jde o finanční toky, které je třeba dodržovat.



Obr. 1: Schéma materiálových a informačních toků (Sixta a Mačát, 2005)

Gros (2016) uvádí ještě tok zpětný, který zahrnuje výrobky vrácené zákazníky nebo distributory, neprodané výrobky, výrobky určené pro další použití, obaly pro likvidaci, komunální odpady a další.

Další cennou definicí logistiky, kterou přispěla Oudová (2016), je optimalizace, koordinace a synchronizace celkově všech činností logistického řetězce, jehož hlavním cílem je uspokojení požadavků konečného spotřebitele. Logistický řetězec také můžeme definovat jako soubor hmotných a nehmotných toků. Tyto toky používají nástroje, jejichž struktura a chování přispívají k dosažení cíle.



Obr. 2: Schéma logistického řetězce (Sixta a Mačát, 2005)

Na obrázku č. 2 můžeme vidět jednotlivé části logistického řetězce, kde M znamená manipulaci, D dopravu a S skladování.

Logistika může být také definována jako:

„Efektivní transfer zboží od zdrojů přes místo výroby do místa spotřeby nejefektivnějším způsobem poskytování služeb zákazníkovi na akceptovatelné úrovni.“ (Rushton, Croucher a Baker, 2006)

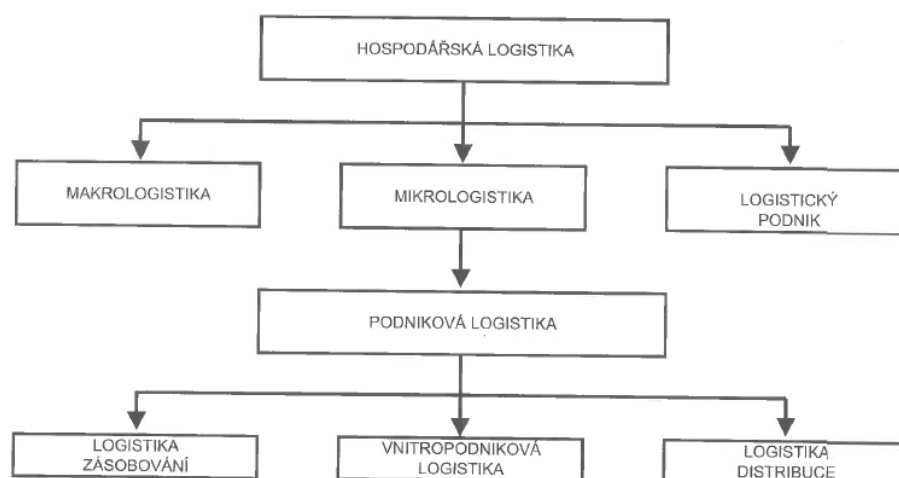
1.1 Historie logistiky

S logistikou se setkáváme už od 9. století, ale pojem logistika vznikl teprve až v 19. století. Její prvky se začaly objevovat ve vojenské oblasti, kdy bylo zapotřebí zásobovat vojsko jídlem a municí, celkově se starat o jejich potřeby pro zajištění ochrany a obrany. (Čujan a Málek, 2008)

Od 20. století se setkáváme s pěti etapami vývoje logistiky, která se vyvíjela až do dnešní podoby, tedy kdy z vojenské sféry přešla do hospodářské sféry. První 4 etapy zahrnují vývoj logistických činností, které se nejdříve zaměřovaly na nabídku a až později se začaly zaměřovat na poptávku a tím uspokojovat přání a požadavky zákazníků. V poslední etapě se rozvinul supply chain management, který propojil všechny prvky systému logistického řetězce od dodavatelů surovin a materiálu přes výrobce daného výrobku až ke konečnému zákazníkovi. (Čujan a Málek, 2008)

1.2 Členění logistiky

Členění logistiky je možné dělit různými způsoby podle různých zájmů podniků, podle Sixty a Mačáta (2005) je vhodné použití členění logistiky na obrázku č. 3, viz níže.

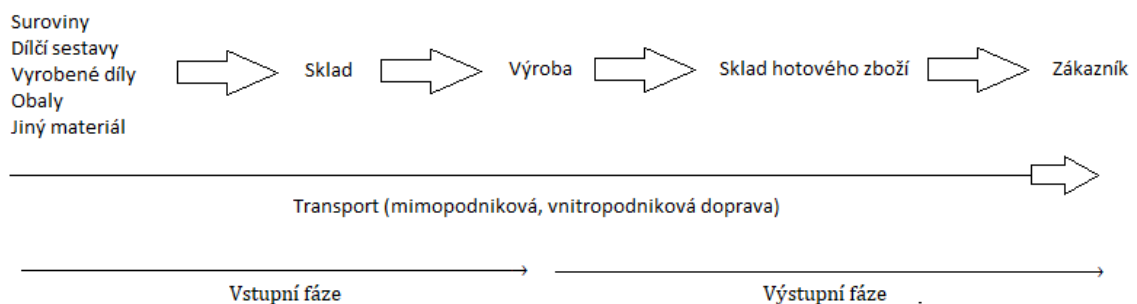


Obr. 3: Dělení logistiky (Sixta a Mačát, 2005)

1.3 Cíle logistiky

S plněním cílů logistiky jsou spojené hlavní logistické činnosti, které zajišťují tok zboží z místa vzniku do místa spotřeby. Lamberta Ellram (2000) určují tyto hlavní činnosti následovně:

- Zákaznický servis
- Plánování
- Řízení stavu zásob
- Komunikace
- Manipulace s materiálem
- Vyřizování objednávek
- Balení
- Stanovení místa výroby a skladování
- Nákup
- Zpětná logistika
- Doprava a přeprava
- Skladování



Obr. 4: Rozsah řízení logistiky (Lysons a Farrington, upraveno, 2012)

V následujících kapitolách teoretické části se budeme podrobněji věnovat některým z hlavních logistických činností, a to jsou: řízení zásob, manipulace s materiálem, balení a samotné skladování.

2 TEORIE A ŘÍZENÍ ZÁSOB

Zásoby jsou jedním z nejdůležitějších prvků, kterým by měla každá firma věnovat velkou pozornost. Zásoby představují aktivní složky majetku firmy, a proto je důležité zaměřit se už při zakládání firmy na některé parametry, podle kterých zvolí vhodné umístění uskladnění zásob a také dostačující počet zásob, díky kterým budou moct splnit požadavky zákazníků, což je hlavním cílem každého podnikatele. Významem a funkcí zásob je udržení takových zásob, aby nevázla výroba a tudíž nedošlo k omezení požadavků a potřeb zákazníků. (Horáková a Kubát, 1998)

Podle Horákové a Kubáta (1998) zásoby tvoří:

- Suroviny- vstupní materiál do výroby
- Rozpracovaný materiál- polotovary
- Hotové výrobky- určené k odeslání k zákazníkovi

2.1 Klasifikace zásob

Zásoby můžeme klasifikovat podle stupně rozpracování, podle funkce v podniku nebo podle použitelnosti zásob.

Nejnámějším způsobem klasifikace zásob je podle rozpracování, podle kterého rozeznáváme, o který typ zásob jde. Mohou to být, jak už jsem zmínila ve druhé kapitole, suroviny, které jsou potřebné pro výrobu, dále polotovary, což jsou složky zásob, které nejsou dokončené a nakonec zásoby dokončené výroby, které čekají na vyexpedování k zákazníkům.

Další klasifikací jsou zásoby podle funkce v podniku (Horáková a Kubát, 1998):

- Běžné zásoby
 - Běžné zásoby pokrývají potřebu výroby mezi dvěma dodávkami na doplnění zásob.
- Zásoby na cestě
 - Dopravní zásoby- představují zásoby, které jsou zrovna přepravovány od dodavatele k zákazníkovi (do místa spotřeby).
 - Přesun rozpracované výroby- může se jednat o zásoby, které je třeba přepravit ze skladu do výroby k dohotovení výrobku, anebo se může jednat

o přesun nedokončeného výrobku mezi pracovišti, kdy výrobní proces je sestaven z více než jednoho pracoviště v rámci firmy.

- Pojistné zásoby
 - Jde o zásoby, které se udržují nad rámec běžných zásob. Udržují se, aby zachycovaly nepředvídatelné výkyvy, které nelze predikovat, ve velikosti poptávky nebo v termínech dodávky.
- Spekulativní zásoby
 - Spekulativní zásoby vznikají z důvodu úspor. Jedná se o nákup většího množství surovin a zboží. Nejčastějšími důvody většího nákupu jsou množstevní slevy (rabaty) nebo předpokládané navýšení cen.
- Technologické zásoby
 - Technologické zásoby se udržují pro potřebu nezbytných úprav nebo pro nabytí požadovaných vlastností materiálů před použitím ve výrobním procesu. Příkladem může být zrání sýrů nebo alkoholických nápojů.
- Strategické zásoby
 - Tyto zásoby zabezpečují přežití podniku v důsledku mimořádných událostí, stávek nebo bojkotů.

U klasifikace dle použitelnosti odlišujeme 2 typy zásob- použitelná a nepoužitelná (Horáková a Kubát, 1998):

- Použitelné zásoby- jde o položky, u kterých existuje pravděpodobnost spotřeby.
 - Přiměřené zásoby
 - Nadbytečné zásoby
- Nepoužitelné zásoby- zásoby s téměř nulovou spotřebou.

Oudová (2016) také klasifikuje zásoby jako maximální, minimální a havarijní:

- Maximálních zásob je dosaženo tehdy, když dojde k přijetí materiálů a surovin.
- Minimální zásoby představují zásoby před dodáním surovin a materiálů.
- Havarijní zásoby poskytují zásoby např. náhradních dílů, bez kterých by mohl být ohrožen provoz a proces ve výrobě.

Cílem řízení zásob je nalézt a zajistit zásoby materiálů a surovin v takové míře, aby byl zajištěn plynulý průběh výrobních procesů. Řízení je ovlivněno stavem objednávek,

termíny objednávek, výší objednávek a rozsahem skladování. S tím jsou spojovány náklady na pořízení, náklady na skladování (náklady na prostory a manipulaci) a náklady nedostatku, které budeme v podkapitole 2.2 blíže definovat. Řízení zásob je ovlivněno vnitřními a vnějšími faktory, mezi které patří např. doprava, umístění podniku, nákupní marketing, rozsah sortimentu, spotřeba nebo úroveň výrobních a logistických procesů. (Tomek a Vávrová, 2007)

2.2 Náklady spojené s řízením zásob

Existuje celá řada nákladů, které firma musí vynaložit pro správné fungování firemních procesů. Podle Tomka a Vávrové (2007) můžeme definovat 3 typy nákladů ve vztahu s řízením nákupu a zásob.

- Náklady na opatření (někdy se uvádí náklady na pořízení)- jde o náklady, které obvykle zahrnují náklady na administrativu, správu a komunikaci, které jsou spojeny s umístěním, zpracováním a přijetím objednávky. Rozsah nákladů závisí na tom, zda jsou zásoby doplněné od externího dodavatele nebo z vlastní výroby. Náklady na opatření zásob od externího dodavatele zahrnují přípravu a odeslání objednávky, přijetí produktu, uložení a zpracování faktury k zaplacení. (Pienaar a Vogt, 2012)
- Náklady na skladování- jde o náklady spojené s manipulací zásob, o náklady na udržování prostorů k ukládání zásob.
- Náklady nedostatku- může se jednat o náklady cenové diferenciacce při chybně vzniklých hodnot spotřeby, častější jsou také náklady vynaložené na ztráty zboží.

Konkrétněji náklady ve vztahu se skladováním a udržováním zásob můžeme rozdělit následovně (Tomek a Vávrová, 2007):

- Náklady na skladovací prostory- vztahují se k využití skladových prostorů, k ukládání produktů a poskytnutí jisté ochrany před použitím do výroby nebo vyexpedováním k zákazníkovi.
- Náklady na pojištění zásob- náklady na pojištění zásob jsou vynaloženy na pokrytí určité hodnoty produktu, např. proti požárům nebo krádeži.
- Náklady vyplývající z vázanosti- jedná se o úvěry na krytí zásob.

- Náklady na ztráty zásob- může dojít k vyřazení zastaralých nebo poškozených zásob.
- Náklady na manipulační prostředky- prostředky, které jsou určené k přesunu zásob na místo spotřeby a potřeby.

2.3 Příklady metod pro řízení zásob

Existuje řada metod využívaných pro řízení zásob. V následujících řádcích zmíníme systém tahu a tlaku, analýzu ABC, metodu Just in time (JIT) a Kanban.

Systém tahu a tlaku

Často také zmiňován jako Pull a Push systém. Strategie těchto systémů vznikly v oblasti logistiky a v supply chain managementu. Jsou také široce využívány v oblasti marketingu.

Systém dodavatelského řetězce založeného na principu tahu používá přesně opačné uspořádání než systém založený na principu tlaku. V případě tahu je to funkce skladu, která určuje, kolik konkrétního produktu je požadováno a v jaký čas. Tento systém je koordinovaný skutečnou poptávkou zákazníka než jen poptávkou očekávanou. Ve zkratce řečeno, dokud neodstane výrobce impuls od zákazníka, tak nezačne s výrobou. Mezi výhody pull systému můžeme zmínit zkrácení dodacích lhůt, kterých je dosahováno díky schopnostem lépe předvídat objednávky od zákazníků. Další výhodou je redukce zásob u výrobce. Reprezentantem pull systému je zejména JIT systém. Oproti tomu push systém je založen na predikci. Firma vyrábí pouze podle očekávaných poptávek od zákazníka. Podnik skrz princip tlaku se snaží „tlačit“ své výrobky na trh s předpokladem jejich prodeje. (Pienaar a Vogt, 2012)

Metoda ABC

Metodu ABC bychom neměli pokládat přímo za metodu pro řízení zásob, jde hlavně o odlišení položek tvořící zásoby. Umožňuje zefektivnit rozdělení sortimentu nakupovaného materiálu. Analýza ABC je metodou, která využívá pravidla 80/20, známého také jako Paretovo pravidlo. Autorem tohoto pravidla je Vilfredo Pareto a uvádí nám, že 80 % výsledků je způsobeno 20 % příčin. Tato metoda se doporučuje používat

podnikům pro zpřehlednění nakupovaných položek, které nakupují ve velkém množství. (Cirkovský, 2013)

Cirkovský (2013) zmiňuje pár příkladů pravidla 80/20:

- 20 procent času může poskytnout 80 procent výsledků práce
- 20 procent položek bude tvořit 80 procent zisků
- 20 procent skladovaných položek zabírá 80 procent skladové plochy
- 20 procent dodavatelů poskytuje 80 procent objednaného množství materiálů

Richards a Grinsted (2016) uvádí 5 kroků, jak ABC analýzu použít:

- 1) Vypočítat roční užitnou hodnotu pro každou uvažovanou položku pomocí hodnoty položky (roční hodnota = roční prodané množství x hodnota položky)
- 2) Rozdělit roční hodnoty položek od nejvyšších po nejnižší
- 3) Začít s nejvyšší hodnotou
- 4) Vyjádřit kumulativně hodnotu využití jako procento z celkové roční hodnoty použití
- 5) Identifikovat třídy ABC (A položky tvoří okolo 80% hodnoty z ročního obratu, položky B okolo 15% a 5% hodnoty z ročního obratu tvoří položky C, viz obrázek č. 5)

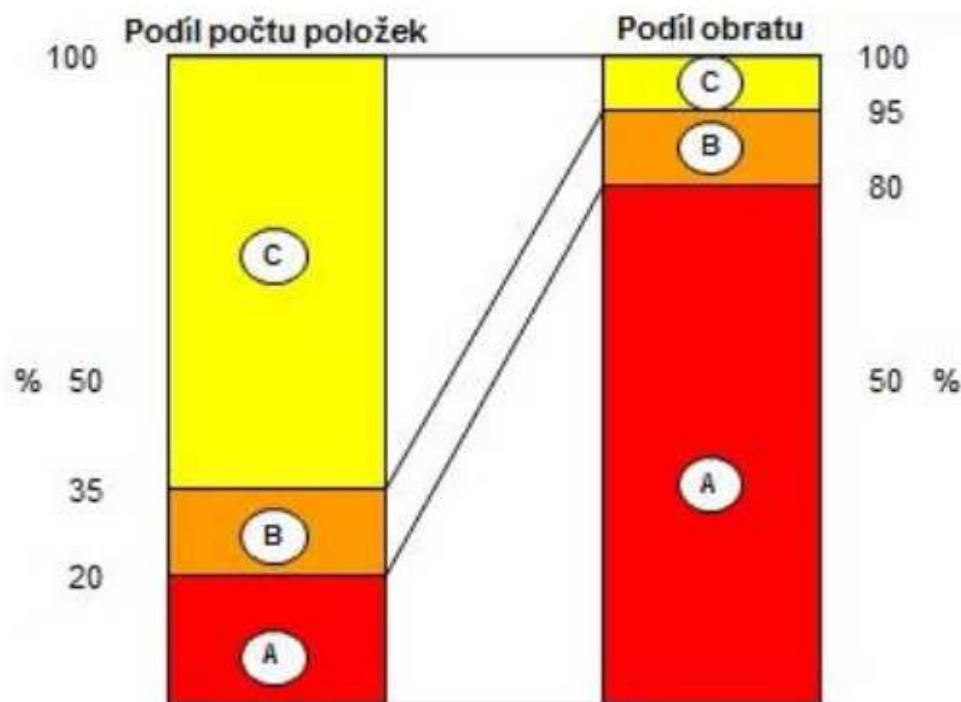
Kategorie položek A, B, C představuje tři třídy v pořadí snižující se důležitosti: (Oudová, 2016; Gros, 2016)

Skupina A- jedná se pouze o několik položek (zhruba 15%), které se podílejí na největším obratu (80-85 % tržeb).Vhodnou strategií pro řízení A položek je zavést častý osobní dohled, přísnou kontrolu a také zajistit dostatečnou pojistnou zásobu. Pro dosažení strategie řízení je důležitý propracovaný systém, vysoká úroveň zákaznického servisu, pravidelná kontrola a nejlépe měsíční provádění inventur zásob.

Skupina B- jedná se o zhruba 15 až 20% položek, které mají podíl okolo 10-15 % na celkových tržbách. U těchto položek není tak důležitá kontrola stavu zásob jako u položek skupiny A, nicméně jistá kontrola položek B by probíhat měla v podobě inventur zásob (1 -2 ročně).

Skupina C- skupinu ve třídě C tvoří velké množství položek (asi 70%), a ty představují 5 - 10% z celkových tržeb. Jsou to položky, které jsou nejméně důležité, a proto stačí pouze jednou za rok provést inventuru zásob.

Některé podniky identifikují položky do více než třech tříd. Bud identifikují 4 třídy A, B, C, D, nebo 5 tříd, kdy skupina A se ponechává, ale skupiny B a C mohou být rozděleny do podtříd B1, B2, C1 a C2. Toto rozdělení není ale tak časté, jako základní dělení položek do skupin A, B a C. (Richards a Grinstead, 2016)



Obr. 5: Kategorie ABC analýzy (Cirkovský, 2013)

JIT

Tato metoda se rozšířila do Evropy z Japonska a Ameriky, kde se datují počátky této metody v začátku 80. let 20. století. Volně se tato metoda může překládat jako „právě včas“. Jedná se o rozšíření metody Kanban, o které se zmíníme v dalších z metod řízení zásob. Jde o vyhovění výrobě tím, že v přesně daném termínu dodá včas potřebný materiál. JIT je kompromisem mezi dvěma přístupy nákupní strategie (velké zásoby/“nulové“ zásoby). Zásoby se udržují na dobu nezbytně nutnou, což může být i jen několik hodin. Důležitým parametrem pro zavedení tohoto systému je nutnost koordinace všech

logistických činností a také dobrá spolupráce s dodavateli. Mezi hlavní přínosy patří zřetelné snížení zásob a tím i snížení velikosti skladovacích prostorů. (Sixta a Mačát, 2005)

Vedle JIT je také dobré zmínit další dvě metody- JIS a JIC.

JIC (Just in case)- od JIT se liší tím, že JIC metoda si vytváří větší pojistné zásoby, díky kterým mohou snižovat negativní dopady v případě jakýkoliv poruch. (Oudová, 2016)

JIS (Just in sequence)- jde o extrémní případ metody JIT, podstatou metody je řídit dodávky komponentů výrobcí v pořadí, v jakém jsou montovány při výrobě konečných produktů. (Oneindustry)

KANBAN

Je systém poskytování surovin a materiálů potřebných pro výrobu hotových produktů přesně tehdy, kdy je v daný moment potřeba. Tento systém je založen na užívání tzv. kanbanových karet. Proces kanbanu jde proti směru materiálového toku (zákazník jako objednavatel hotových výrobků ► dodavatel produktů ► dodavatel surovin a materiálů). (Oudová, 2016; Gros, 2016)

Pravidla dodržování pro správnou funkci kanbanu: (Gros, 2016)

- Pracoviště nevyrábí/nepracuje, dokud nedostane pokyn (objednávku) od navazujícího pracoviště.
- Zadání vystavuje konečný zákazník na předcházející pracoviště použitím kanbanových karet.
- Navazující zákazník odebírá pouze objednané množství od svého zákazníka (navazujícího pracoviště).
- Každý dodavatel (surovin a materiálu/hotových výrobků) vyrábí pouze objednané množství.

Kanbanové karty: (Oudová, 2016)

- Pohybové- pohybové karty jsou uloženy na manipulačních prostředcích před tím, než je potřebný materiál (z kontejnerů/boxů/palet/krabic) odebrán do výroby a potom, kdy jsou hotové výrobky odebrány z výroby a čekají na vyexpedování.
- Výrobní- výrobní karty jsou přiložené k materiálům, které byly převzaty do výroby.

3 SKLADOVÁNÍ

Hlavní funkcí skladování je zajištění plynulosti výroby, a to uchováváním materiálu, surovin, nedokončených a dokončených výrobků a zabezpečuje spojovací článek mezi sklady a výrobou a naopak. Další funkcí skladování je pak přenos informací. Skladování zahrnuje činnosti týkající se správy prostoru potřebného k uchovávání a údržbě zásob. Zboží musí být skladováno pro pozdější prodej, pokud zákazníci nepožadují vyexpedování produktů ihned z výroby. (Drahotský a Řezníček, 2003)

Je několik důvodů, proč firmy uchovávají zásoby ve skladech. Může jít třeba o snahu dosáhnout úspor ve výrobě, pokus o snížení nákladů na dopravu. Dalším důvodem může být snížení prostorových a časových rozdílů, které existují mezi dodavatelem a spotřebitelem, anebo také kvůli uplatňování množstevních slev. (Sixta a Mačát, 2005)

Průběh skladování má 5 fází: (Drahotský a Řezníček, 2003)

- Příjem zboží- příjem surovin a materiálu přijatých od dodavatele
- Uložení surovin a materiálu- tzv. „zaskladnění“
- Přesun surovin do výroby
- Přesun hotových výrobků z výroby na sklad
- Expedice zboží- přesun hotových výrobků k zákazníkovi

Čím delší je časový odstup mezi výrobou a spotřebou, tím větší je požadované množství zásob. Samotné skladování a řízení skladu je úzce spojeno s řízením zásob.

Kritéria pro řízení skladu podle Pienaara a Vogta (2012) zahrnují:

- Umístění skladu, kapacita a design
- Zda má být skladovací prostor vlastněn či pronajat
- Úroveň mechanizace nebo automatizace
- Zabezpečení a údržba.
- Provozní standardy

Při správě skladovacího systému se zaměřujeme na čtyři části- statickou část, která zahrnuje skladovací plochy (např. volné, zastřešené, jednopodlažní a jiné). Dynamická část se zaměřuje na manipulaci se zbožím (manipulační zařízení). Další částí je informační systém, který zabezpečuje evidenci skladovaných položek. A poslední část, pracovníci.

Při návrhu vhodného skladu pro ukládání materiálu je třeba brát v potaz informace ohledně skladovaných položek, skladovacích jednotek a skupin skladovaného zboží. (Gros, 2016)

Skladované položky

Velký vliv na skladovací systém má skupenství manipulovaných položek. Pevné položky mohou být skladovány v kontejnerech, krabicích, nebo pytlích. Kapalné látky je třeba převážet v nádržích a plyny např. v tlakových lahvích.

Skladovací jednotky

Pro přepravu a ukládání položek do skladu je třeba zajistit manipulační jednotky, ve kterých budou položky uloženy před jejich použitím. Může se jednat o palety, kontejnery nebo plastové a papírové přepravky.

Skladované skupiny zboží

Každá skupina zboží může mít odlišné nároky na skladování. Např. teplota, vlhkost, pracovní podmínky, ochrana životního prostředí.

Mezi další faktory, které mohou ovlivnit návrh skladovacích prostorů, patří úroveň služeb zákazníkům, velikost produktů, systém manipulace s materiálem, typy regálů a polic, obrat zásob a požadavky na uličky. (Pienaar a Vogt, 2012)

3.1 Klasifikace skladů

Lambert a Ellram (2000) klasifikují sklady následovně:

- Všeobecné obchodní sklady- jde o sklady, které poskytují skladovací prostory pro veřejnost (výrobci, distributoři, zákazníci).
- Mrazírenské sklady- tyto sklady poskytují uskladnění produktů, které vyžadují řízenou teplotu, např. potraviny, léčiva.
- Celní sklady- tyto sklady jsou využívány pro dovážené zboží ze zahraničí. Slouží tak ministerstvu financí jako dohled nad importem a placení celních poplatků před samotnou distribucí na trh. Jde např. o tabákové nebo alkoholické výrobky.
- Sklady substrátů- jedná se o sklady, které poskytují uskladnění kapalným a sypkým produktům.
- Komoditní sklady- používají se pro zboží, které mají specifické požadavky pro skladování. Každá z komodit produktů může mít požadavky jiné a je potřeba tyto komodity odlišit a řídit skladování tak, aby položky se stejnými požadavky

byly skladovány na jednom místě společně a položky s odlišnými požadavky skladovat zvlášť.

- Sklady pro veřejnost- jsou poskytnuté pro soukromé uskladnění.

3.2 Obaly a jejich funkce

Zákon 477/2001 Sb. (Zákon o obalech) definuje obal následovně:

„Obalem se rozumí výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k pojmutí, ochraně, manipulaci a dodávce konečnému uživateli.“

Klasifikace funkcí obalů: (Gros, 2016)

- Ochranná funkce- obaly musí chránit materiál před mechanickým poškozením, vlivem počasí, vlhkostí a také zcizením.
- Manipulační funkce- tato funkce obalu musí zajistit rychlou, snadnou a bezpečnou manipulaci, jelikož se s materiálem zachází několikrát v průběhu logistického řetězce.
- Informační funkce- tato funkce může sloužit buď interně pro identifikování produktu, anebo také jako reklama pro potenciální zákazníky.
- Ekologické požadavky- zajistit vratnost obalů, nebo alespoň jejich recyklovatelnost. Nejenže to firmě ušetří náklady, ale i zajistí určitou šetrnost k životnímu prostředí. V dnešní společnosti je stále větším trendem tzv. „Ecofriendly“ (= šetrnost k životnímu prostředí).

3.3 Manipulační zařízení

Manipulační prostředky umožňují přesun zboží z bodu A do bodu B. Mezi tyto prostředky můžeme řadit ruční paletové vozíky nebo vysokozdvížné vozíky. (Pienaar a Vogt, 2012)

Ruční paletový vozík

Nejběžnějším zařízením pro rychlou manipulaci s paletami je paletový vozík. K němu jsou připevněné dvě vidlice, které přímo pasují mezi opěrky palet. Vidlice jsou schopné uzvednout závaží až do dvou tun do výšky pěti centimetrů. Rychlost ručního paletového vozíku závisí na rychlosti chůze operátora vozíku.

Vysokozdvihný vozík

Nejrozšířenějším prostředkem pro rychlou a snadnou manipulaci je vysokozdvihný vozík, který zajišťuje efektivnější využívání služeb a spoření času. Vysokozdvihný vozík umožňuje přesun palet jak horizontálně, tak i vertikálně. Vozík může dosahovat rychlosti až 15 km/h a zvedat palety až do 3,5 m. Maximální rychlost vozíku bývá regulována podle toho, jestli se jedná o pohyb uvnitř nebo vně výrobních hal či skladů. Uvnitř bývá rychlost upravena na 5 až 10 km/h.

3.4 Identifikace materiálů

Pro efektivní řízení zásob je potřeba mít dobrý logistický informační systém. Nejlepším řešením pro sledování materiálových toků je implementace identifikačního zařízení, např. scannery. V České republice je zaveden automatizovaný systém sledování toku zboží pomocí EAN kódů, které jsou i v souladu s mezinárodními normami UCC/EAN CODE 128 pro aplikace, díky kterým můžeme značit manipulační a přepravní obaly. Tyto značení je pak možné číst díky identifikačním zařízením. (Gros, 1996)

Barcodes (čárové kódy)

Čárové kódy urychlují materiálový a informační tok v celém logistickém řízení podniku. Použití čárových kódů, které jsou umístěné na obalech nebo přímo na produktech, fungují na principu naskenování pomocí identifikačního zařízení. Správně nastavený interní systém tak může kontrolovat materiálové toky, čímž dostává informace, díky kterým může správně řídit logistické procesy. Pomocí čárových kódů a aplikací scannerů lze efektivně řídit systém řízení zásob v daném podniku. (Lyssons a Farrington, 2012)

Čárové kódy poskytují hned několik výhod: (Lyssons a Farrington, 2012)

- Rychlejší zadávání dat
- Větší přesnost
- Snížené náklady na práci
- Eliminaci nadměrného zásobování
- Rychlejší přístup k informacím
- Schopnost automatizace skladování
- Větší odpovědnost k dodavatelům a zákazníkům

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 POPIS VÝROBNÍHO PODNIKU

Pro návrh systému řízení zásob byla využita konkrétní situace existujícího výrobního podniku v automobilovém průmyslu. Konkurence v tomto odvětví je velmi výrazná, proto konkrétní firma a její nedostatky v systému řízení zásob nebude jmenována. Pro účely této bakalářské práce bude použit smyšlený název Automotive lamps. Jedná se o významného dodavatele světelné techniky v automobilovém průmyslu, který se specializuje na koncepční návrhy, výzkum, vývoj a výrobu exteriérových produktů jako jsou světlomety, signální lampy, pomocné lampy, projektové systémy a elektronické řídicí moduly.



Obr. 6: Světlomet (Autoweb)

Sídlo firmy se nachází v Plymouthu (Michigan, USA), ale dále působí v Evropě a Asii, s téměř 5000 zaměstnanci. Výrobní zázemí se např. nachází v Rychvaldu, Novém Jičíně, Pune (Indie), Monterrey (Mexiko) a v Niemce (Polsko).

Historie společnosti Automotive lamps sahá až do 19. století, přesněji do roku 1879, kdy Josef Rotter založil v České republice podnik „Joro“, ve které začal s výrobou auto lamp pro kočáry a selské vozy a později i pro lokomotivy a celkově železniční dopravu. V dalších letech se firma postupně rozvíjela a začala s výrobou světelné a chladicí techniky do motorových a kolejových vozidel, částečně se podnik angažoval i v letecké dopravě. Postupně došlo k několika změnám, v roce 1993 se stává Autopal (dříve Joro) majetkem

Fordu. V roce 2000 došlo k osamostatnění firmy. S novým majitelem od roku 2012 přišlo nové pojmenování firmy- Automotive lamps, jak ji známe už dnes. (Odbornecasopisy)

Zákazníci jsou přední výrobci automobilů po celém světě, zahrnují značky jako jsou Bentley, Cadillac, Chevrolet, Citroen, Dodge, Ford, General Motors, Jaguar, Land Rover, Mercedes, Nissan, Opel, Peugeot, Škoda, Tesla, Volkswagen a další.

Vize a mise Automotive lamps jsou následující:

- Vize - vizí firmy je stát se dodavatelem světelných technologií pro automobily s obratem 2 miliardy USD a zlepšit bezpečnost, mobilitu a styl.
- Mise- na základě rychlosti, aktivitě, kreativitě a prostřednictvím vysoce kvalitních řešení přinášet na automobilový trh moderní, převratné a kvalitní technologie.

Filozofií firmy je tzv. SHIPS, kterou by se měl každý zaměstnanec řídit. SHIPS je zkratkou pro:

- Upřímnost (**S**incerity)
- Pokoru (**H**umility)
- Integritu (**I**ntegrity)
- Vášněň (**P**assion)
- Sebedisciplínu (**S**elf discipline)

Plocha areálu společnosti Automotive lamps tvoří přibližně 1200m². Její areál tvoří několik výrobních hal, skladů a administrativních budov. Součástí je i závodní jídelna, hasičská stanice nebo budova nástrojárny. Dodržují se velmi striktní pravidla pro pohyb po areálu, např. během chůze je zakázáno používání mobilních telefonů, pro pohyb po areálu jsou dané vyznačené pěší komunikace, dalším pravidlem je používání pracovního oděvu a obuvi, bez kterého je zakázáno vstoupit do výrobních a skladovacích prostorů.

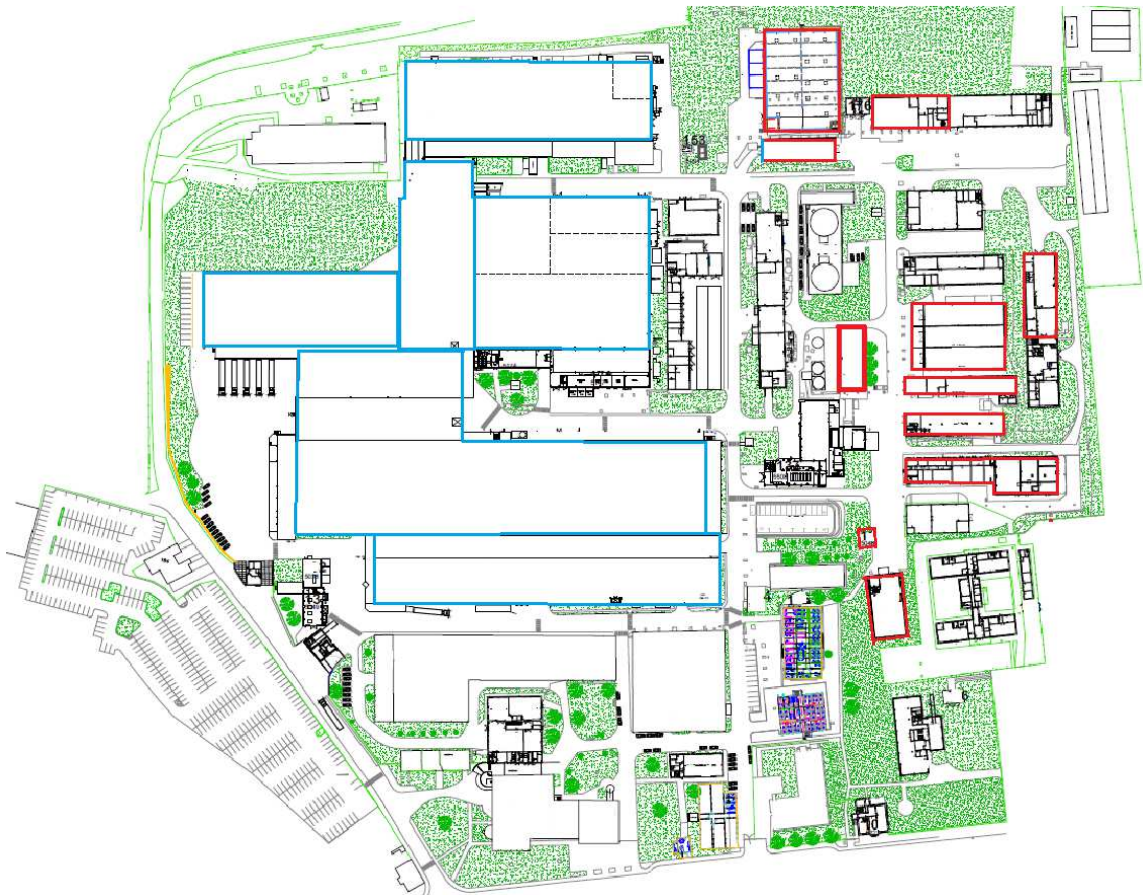
Celý areál můžeme vidět na obrázku č. 7.



Obr. 7: Areál podniku Automotive lamps (Interní zdroj)

4.1 Vyznačení skladovacích prostorů

Na obrázku č. 8 jsou zvýrazněné skladovací a výrobní prostory. Červeně označené jsou sklady a modře výrobní plochy. Pro pohyb mezi těmito prostory jsou nejčastěji využívány vysokozdvizné vozíky.



Obr. 8: Areál Automotive lamps s vyznačením výrobních hal a skladů (Vlastní zdroj)

4.2 Typy komodit

Ve výrobním závodě se můžeme setkat s těmito typy komodit:

- Elektronika
- Kabelové svazky
- Plastové komponenty
- Hliníkové odlitky
- Chemikálie
- Ostatní

Každá komodita má svá pravidla s požadavky na balení. Pokyny pro správné postupy balení se vztahuje na všechny položky, které jsou zasílány do Automotive lamps. Přitom každá z komodit má specifické požadavky na balení. Cílem je zajistit bezpečnost a zároveň minimalizovat celkové náklady na balení a přepravu.

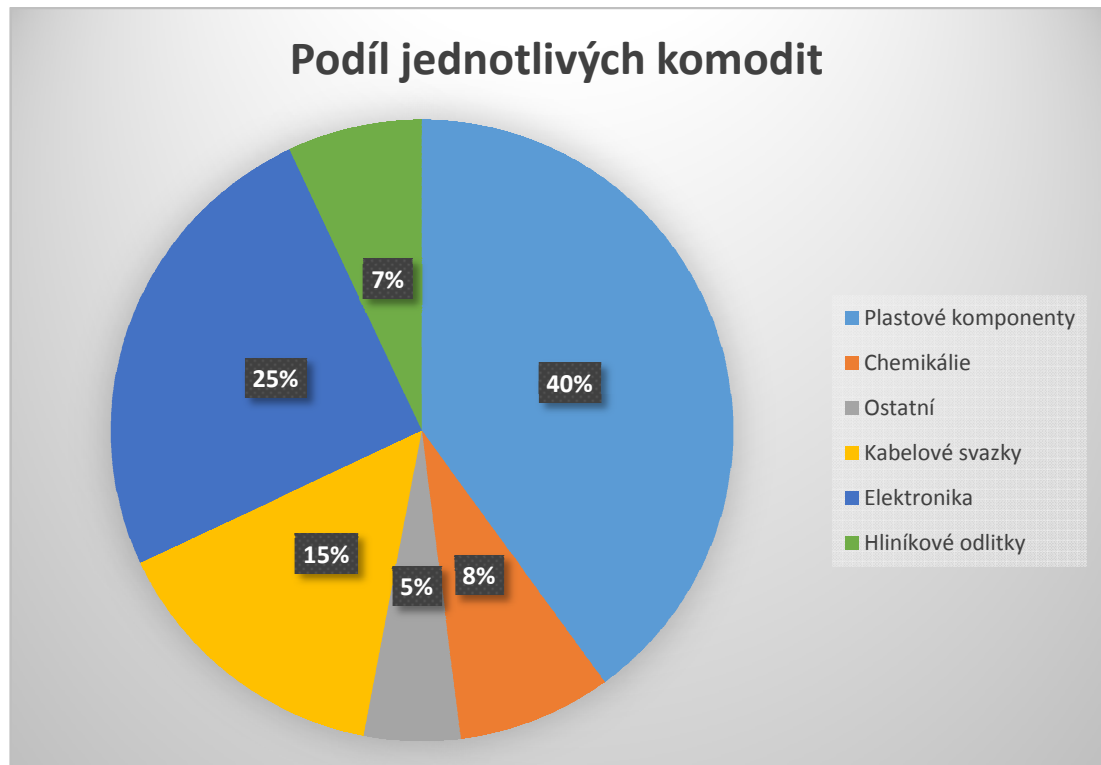
Odpovědností dodavatele materiálu je návrh, vývoj a implementace obalů, u kterých musí zároveň provádět i jejich údržbu. Obaly musí odpovídat určité kvalitě tak, aby splňovaly ochrannou funkci materiálu a surovin uvnitř. Zároveň se musí brát v potaz obvyklá manipulace, přeprava, skladování a pohyb uvnitř závodu.

Příklady interních požadavků na balení u jednotlivých komodit (Interní zdroj)

- U balení elektronických součástí je povinné použití ESD nádob s vlastním víkem a uskladnění na plastových paletách.
- U kabelových svazků nejsou povinné ESD nádoby, avšak je zapotřebí náležitá ochrana v podobě ESD bublinkové fólie. Tyto komponenty mohou být převáženy v kontejnerech s víkem.
- Plastové komponenty je vhodné umístit do kontejnerů s víkem, vnitřní část by měla být oddělená textilními vložkami. V případě potřeby je také možné použití plastových sáčků pro ochranu a snadné zabalení.
- Hliníkové odlitky jsou na tom podobně jako plastové komponenty. Lišit se mohou vnitřní ochranou balení- oddělení jednotlivých materiálů od sebe je možné při použití vlnitých plastových vložek.
- Ostatní položky, většinou jde o menší položky, jako jsou např. šroubky nebo matice, je možné balit do plastových sáčků po 500 kusech a ty umístit po 10 balíčcích do papírových krabic.

Interní proces vývoje ochranných a přepravních balení výrobků (Interní zdroj)

- Stanovit citlivost výrobku na možné poškození při přepravě
- Specifikovat požadavky a varianty balení výrobku
- Vypracovat návrh ochranného a přepravního balení pro výrobek, který zahrnuje specifikace ochranného a přepravního obalu
- Testování navrženého obalu
- Vyhodnocení
- Následné schválení/odmítnutí návrhu



Graf 1: Podíl jednotlivých komodit v podniku (Vlastní zdroj)

5 ANYLÝZA PŘÍČIN CHYBNÉHO ŘÍZENÍ ZÁSOB

V následujících podkapitolách se zaměříme na chybné postupy a procesy řízení zásob. Pro identifikování příčin použijeme Ishikawův diagram a následně tyto příčiny zanalyzujeme pomocí QRQC, kde využijeme metodu 5W2H a 5WHY. Tyto analýzy jsou standardně používány v automobilovém průmyslu a poměrně rychlým způsobem analyzují problémovou situaci a její možné příčiny. Na základě identifikovaných příčin byly navrženy opatření tak, aby byl navržen efektivní systém řízení zásob. V poslední podkapitole této kapitoly se budeme zabývat analýzou ABC, kde použijeme pro analyzování 10 vybraných položek.

5.1 Analýza příčin a následků

Analýza příčin a následků byla zavedena profesorem Kaoruem Ishikawou. Tato analýza je známější pod názvem Ishikawa diagram nebo také jako diagram rybí kosti. Původně tato analýza byla vyvinuta pro kontrolu kvality, nyní je však rozšířená do všech oblastí, včetně řešení problémů.

Analýzu můžeme použít v rámci:

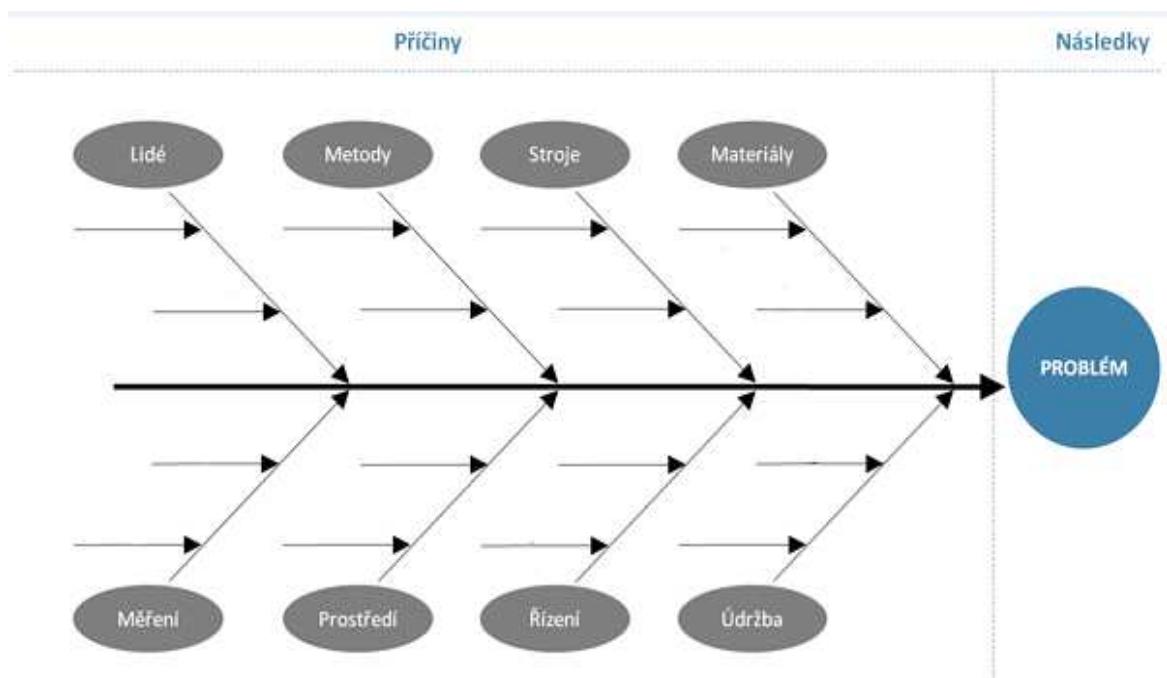
- Pochopení konkrétní příčiny problému
- Odhalení vylepšení v procesech
- Zjištění proč a z jakých důvodů konkrétní postupy nefungují

Sestavení diagramu:

- 1) Prvním krokem sestavy diagramu je identifikovat problém (následek), který zapíšeme do pravé části diagramu, do tzv. „rybí hlavy“.
- 2) Ve druhém kroku je třeba rozhodnout o hlavních faktorech, které mohou působit na identifikovaný problém (materiál, prostředí, člověk, měření, metoda, vybavení). Tyto faktory budou tvořit linie, tzv. „žebra“ diagramu.
- 3) V dalším kroku je potřeba zaznamenat všechny příčiny jednotlivých faktorů, k tomu je nejčastěji využíván brainstorming členů týmu, kteří se spolupodílejí na sestavení diagramu.

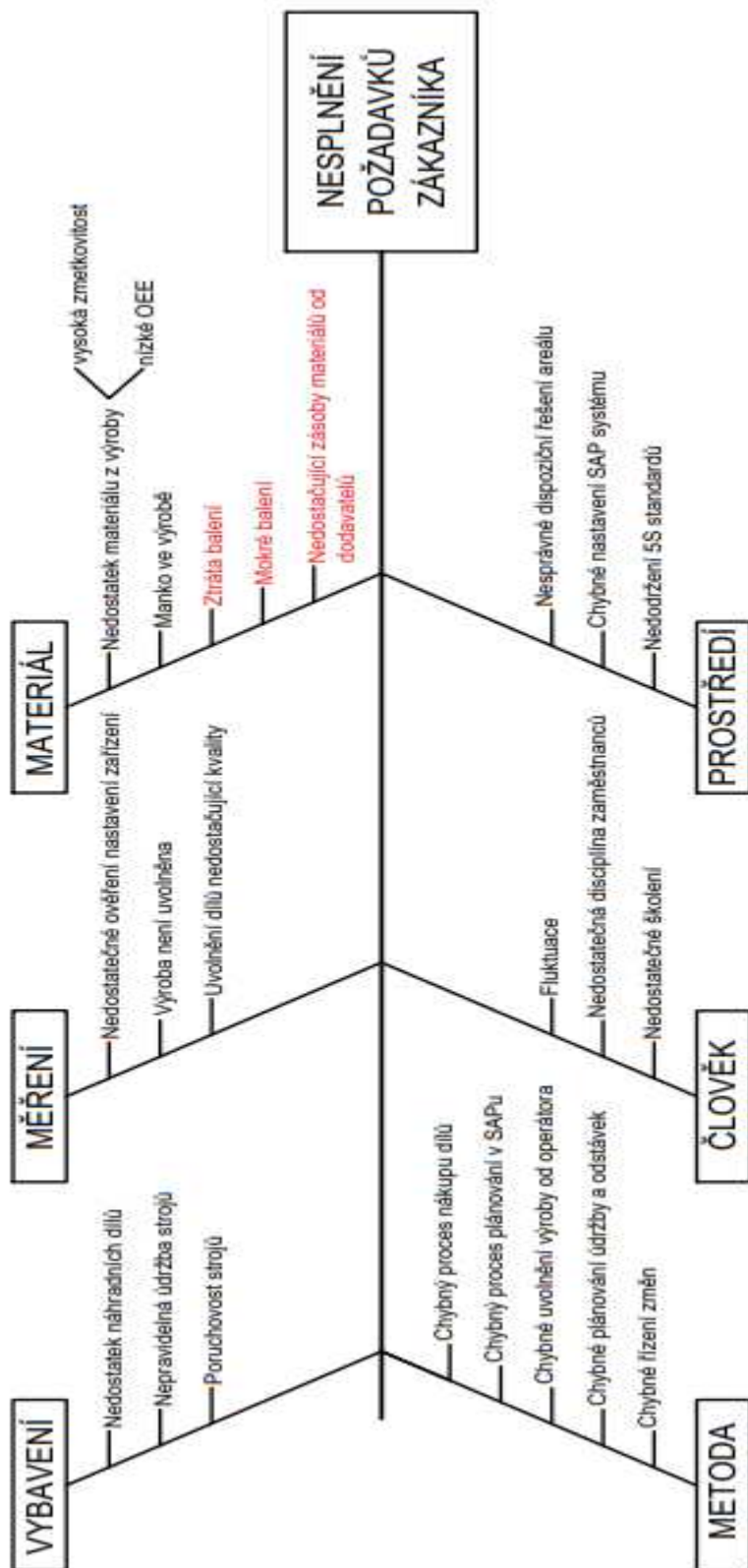
Jakmile je diagram dokončen, lze každou oblast analyzovat zvlášť pověřeným oddělením, pod který určitý problém spadá. Pro hlubší poznání příčin potenciálního problému je vhodné použít analýzu 5WHY. (Richards a Grinsted, 2016)

Na obrázku č. 9 můžeme vidět vzorový příklad použití Ishikawy diagramu.



Obr. 9: Ishikawa diagram (Managementmania)

Na obrázku č. 10 můžeme vidět sestavení Ishikawa diagramu s následkem nesplnění požadavků zákazníka Automotive lamps.



Obr. 10: Ishikawa diagram: Zjištění příčin nesplnění požadavků zákazníka (Vlastní zdroj)

5.2 QRQC (Quick response quality control)

Analýza QRQC je o strukturovaném přístupu k rychlému popsání problému, který vznikl interně nebo u našeho zákazníka. Volně by se dalo přeložit tuto analýzu jako analýza rychlé reakce při řízení kvality. Výsledky analýzy okamžitě přináší nápravná opatření a vytváří řešení, která minimalizují možnost dalšího vzniku problému. (Alfraconsulting)

Mezi hlavní přínosy QRQC patří:

- Rychle a efektivně řeší problémy a předchází výskytu nových
- Vytváří v hodnotícím týmu přístup reálného řízení problémů
- Zlepšuje samotný produkt a proces ponaučením se z chyb v minulosti
- Minimalizuje pravděpodobnost odeslání neshodných výrobků zákazníkovi
- Zlepšuje kvalitu dodavatelského řetězce
- Při dodržení stanovených opatření minimalizuje neshody
- Předchází problémům a tím způsobených potížím zákazníkovi
- Zvyšuje relevantnost následně aplikovaných akčních plánů

Analýzu QRQC lze použít téměř ve všech činnostech a odvětvích, kde existuje nějaký proces jako například:

- Projektové řízení
- Kvalita
- Výroba
- Logistika
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Velká část analýz se zabývá zjištěním kořenové příčiny a stanovení různých akcí zodpovědných osob s termíny realizace, avšak neobsahují ověření efektivity nápravného opatření.

Princip řešení problémů pomocí QRQC je relativně jednoduchý tím, že se zaměřuje na místo, kde problém nebo nějaká neshoda vzniká. Primární užití této metody je v automobilovém průmyslu, protože ten je v porovnání s ostatními segmenty průmyslu daleko dynamičtější a každá prodleva či neshodný produkt má za následek extrémní náklady pro danou společnost. Proto je důležité při zachycení jakékoliv neshody v procesu okamžitě stanovit a implementovat okamžitá nápravná opatření. Samotné řešení QRQC

začíná popisem a definicí nastalého problému, ke kterému použijeme analýzu 5W2H. (Engineering)

Analýza 5W2H

Název analýzy je tvořen 7 otázkami anglicky psaných slov, kde se zjišťuje co je vlastně za problém, jaká je identifikace problému.

- What? „Co“?
- Who? „Kdo“?
- When? „Kdy“?
- Where? „Kde“?
- Why? „Proč“?
- How? „Jak“?
- How much? „Kolik“?

Tab. 1: Popis jednotlivých kroků 5W2H (Vlastní zdroj)

5W2H	Popis
"What" (Co se stalo) ?	Popis problému Objasnit rámec problému V případě potřeby rozdělit problém několikrát
"Why" (Proč je to problém) ?	Definovat důvod, proč je to problém Prozkoumat historii, minulost Zkontrolovat a porovnat s podobnou situací
"When" (Kdy to bylo odhaleno) ?	Datum Periodicity/frekvence tohoto problému
"Who" (Kdo problém odhalil) ?	Identifikovat osoby zapojené do problému Identifikovat, kteří operátoři, která směna
"Where" (Kde to bylo odhaleno) ?	Lokalizace- interní/externí Kde byl problém vytvořen Kde byl problém odhalen
"How" (Jak to bylo odhaleno) ?	Jak se to stalo Jak to bylo odhaleno
"How many" (Kolik takových případů bylo odhaleno) ?	Počet případů, kolikrát se to stalo Počet dní

Jakmile se identifikuje problém, je potřeba určit kořenovou příčinu. K tomuto můžeme využít doprovodnou metodu 5WHY, neboli pětkrát proč.

5WHY

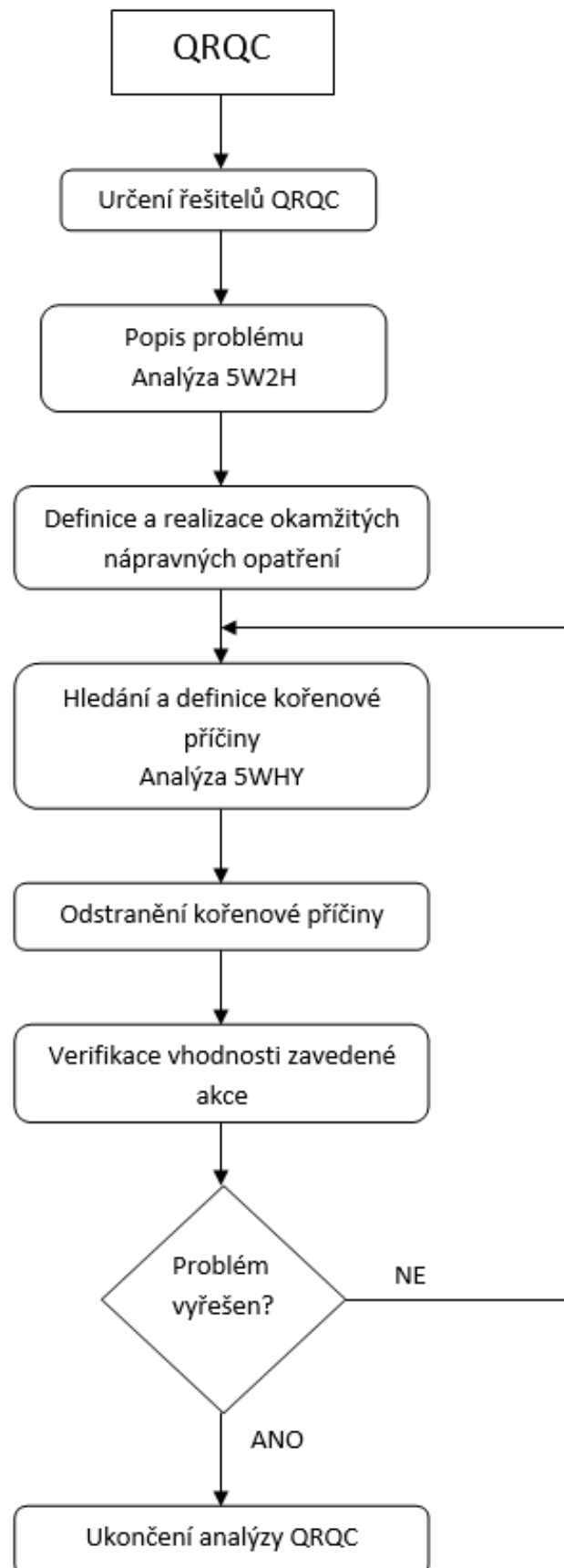
Metodou „pětkrát proč“ se dostáváme od popisu problému k samotnému identifikování příčiny vzniku. V praxi je důležité kořenovou příčinu umět eliminovat, protože tím v budoucnu předejdeme vzniku tohoto konkrétního problému a zlepšíme daný proces.

Odpovědi na pět otázek proč se zaznamenávají do formuláře QRQC, kde se následně ke každé kořenové příčině musí definovat nápravné opatření, které je možné v daném prostředí efektivně realizovat za podmínek organizačních, technických a s konkrétními lidskými zdroji. Po stanovení a implementaci nápravných opatření je důležité přistoupit následně k validaci realizovaných opatření. To lze udělat například statistickým vyhodnocením, jestli daná chyba v procesu stále generuje neshodné produkty či nikoliv. Pokud dosáhneme pozitivních výsledků, analýzu QRQC uzavřeme a uložíme do příslušných dokumentů pro případný audit nebo k takzvanému „lessons learnt“ procesu.

Tab. 2: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY (Vlastní zdroj)

5WHY	Identifikace příčin, proč k danému problému došlo.
1. PROČ	Příčina 1
2. PROČ	Příčina 2
3. PROČ	Příčina 3
4. PROČ	Příčina 4
5. PROČ	Příčina 5

Celý postup analýzy je patrný na obrázku č.11.



Obr. 11: Postup QRQC (Vlastní zdroj)

QRQC- nedostatek materiálu

S problémem nedostatku materiálu pro výrobu finálního produktu se setkáváme i několikrát do týdne. Tento problém způsobuje zastavení výrobní linky a tím i ohrožení dodávek pro zákazníka. Jelikož je tento problém zjišťován až na samotné výrobní lince, generuje firmě další vícenáklady spojené s dalšími logistickými aktivitami. Pro popis tohoto problému použijeme analýzu 5W2H, viz tabulka č. 3. A následně identifikujeme příčiny tohoto problému pomocí analýzy 5WHY, viz tabulka č. 4.

Tab. 3: Popis jednotlivých kroků 5W2H pro nedostatek materiálu
(Vlastní zdroj)

5W2H	Nedostatek materiálu
"What" (Co se stalo) ?	Nedostatek materiálu pro výrobu finálního produktu
"Why" (Proč je to problém) ?	Zastavení výroby finálního produktu pro zákazníka
"When" (Kdy to bylo odhaleno) ?	Většinou dojde k tomuto zjištění až během výroby
"Who" (Kdo problém odhalil) ?	Operátor linky nahlásil vedoucímu týmu chybějící materiál pro výrobu finálního produktu.
"Where" (Kde to bylo odhaleno) ?	Interní odhalení na lince
"How" (Jak to bylo odhaleno) ?	Materiál nebyl k dispozici
"How many" (Kolik takových případů bylo odhaleno) ?	Frekvence tohoto problému je i několikrát do týdne

Poté, co jsme detailně popsali problém nedostatku materiálu, musíme identifikovat příčiny problému pomocí metody 5WHY.

Tab. 4: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY pro nedostatek materiálu
(Vlastní zdroj)

5WHY	Identifikace příčin nedostatku materiálu
1. PROČ	Chybné zadávání dat logistikou do interního systému
2. PROČ	Chybné zadávání příjmu materiálu do skladu do interního systému
3. PROČ	Chybné zadávání odběru materiálu ze skladu do výroby do interního systému
4. PROČ	Nesledování materiálového toku uvnitř areálu
5. PROČ	Chybí zařízení pro identifikaci a lokaci materiálu v areálu podniku

Metodou 5WHY byly identifikovány výše uvedené příčiny, které mohou zapříčinit řešený problém a tyto budou brány v potaz při návrhu nápravných opatření v kapitole 6.

QRQC- mokré balení

Mokré balení tvoří nemalou část kvalitativních problémů, které mohou vést k případným reklamacím od zákazníka. Pro každou výrobní firmu toto může znamenat náklady spojené s vyšší mírou zmetkovitosti až po ztrátu dobrého jména u zákazníka, které mohou vést až ke ztrátě důvěry a celkové spolupráce. V následujících tabulkách (č. 5 a č. 6) provedeme analýzu 5W2H a 5WHY.

Tab. 5: Popis jednotlivých kroků 5W2H pro mokré balení (Vlastní zdroj)

5W2H	Mokré balení
"What" (Co se stalo) ?	Mokré a vlhké balení způsobilo kvalitativní problémy na dílech pro výrobu

"Why" (Proč je to problém) ?	Způsobuje kvalitativní škody na dílech pro výrobu
"When" (Kdy to bylo odhaleno) ?	Při manipulaci s balením a zavážením materiálu do výroby
"Who" (Kdo problém odhalil) ?	Interní logistika
"Where" (Kde to bylo odhaleno) ?	Kvalitativní škody na materiálu jsou odhaleny ve výrobě
"How" (Jak to bylo odhaleno) ?	Při vyložení materiálu na výrobní linku
"How many" (Kolik takových případů bylo odhaleno) ?	Tento případ bývá odhalen jednou za dva týdny

Tab. 6: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY pro mokré balení (Vlastní zdroj)

5WHY	Identifikace příčin mokrého balení
1. PROČ	Nevhodné zaskladnění balení
2. PROČ	Nedostatek uzavřených skladovacích prostor
3. PROČ	Neefektivní uspořádání skladovacích prostor
4. PROČ	Neefektivní řízení logistických procesů, nadměrný stav zásob
5. PROČ	Nedostatek přístřešků pro venkovní sklady

Velký problém nastává tehdy, když operátor výrobní linky neodhalí kvalitativní vadu v důsledku mokrého balení a použije tento vstupní materiál k výrobě finálního produktu.

To může být zapříčiněno nedostatečnou pozorností operátora a jeho nedostačujícím zaškolením.

ORQC- ztracené balení

Obalový materiál tvoří nemalou část akvizičních nákladů každé výrobní společnosti. Pro výrobní firmu je výhodnější používat vratné obaly, které jsou dodávány společně s díly od dodavatelů směrem do výrobního areálu. V okamžiku, kdy dojde ke ztrátě obalu, je nutné použít náhradní obalový materiál, který nezajišťuje potřebnou ochrannou a manipulační funkci. V důsledku nedostatečného počtu obalů dochází ke zvýšení kvalitativních problémů dodávaných dílů a logistických problémů s dodavatelem. Pokud daný dodavatel nemá k dispozici stanovený obalový materiál, zpravidla není schopen požadované díly dodat.

Pro popis a identifikaci příčin problému použijeme analýzy 5W2H a 5WHY (Tabulky č. 7 a č.8)

Tab. 7: Popis jednotlivých kroků 5W2H pro ztracené balení (Vlastní zdroj)

5W2H	Ztráta balení
"What" (Co se stalo) ?	Nenalezení patřičného balení
"Why" (Proč je to problém) ?	Dochází ke snižování obalového materiálu v oběhu
"When" (Kdy to bylo odhaleno) ?	Při pravidelné inventuře
"Who" (Kdo problém odhalil) ?	Interní logistika
"Where" (Kde to bylo odhaleno) ?	Vnitřní areál společnosti
"How" (Jak to bylo odhaleno) ?	Vznik rozdílu v inventárním zápisu

"How many" (Kolik takových případů bylo odhaleno) ?	Tento případ je odhalen jednou do měsíce
---	--

Tab. 8: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY pro ztracené balení
(Vlastní zdroj)

5WHY	Identifikace příčin ztraceného balení
1. PROČ	Neexistence identifikace balení
2. PROČ	Neexistence lokace balení
3 PROČ	Neexistence jednotného sběrného místa obalů
4. PROČ	Obaly se vyskytují napříč celým areálem
5. PROČ	Nedostatečná pravidla pro pracovníky interní logistiky

Cílem každého výrobního podniku je vyrobit a dodat potřebné množství kusů v potřebné kvalitě ve stanovený čas svému zákazníkovi. Proto byl v Ishikawě diagramu jako vrcholový problém stanoven „nesplnění požadavků zákazníka“. Téma bakalářské práce je zaměřeno na problematiku logistických procesů, přesněji systému řízení zásob, proto byly z Ishikawy, pro další analýzy, vybrány položky:

- Nedostatek materiálu
- Ztracené balení
- Mokrě balení

Všechny tyto položky byly podrobeny analýze, ve které byly dané problémy popsány a byly zjištěny příčiny těchto vzniklých problémů (Tabulky č. 3 až č. 8) díky analýzám 5W2H a 5WHY.

5.3 Analýza ABC

Pro analýzu ABC jsme použili vybrané základní položky pro sestavení finálního produktu. Tyto položky reprezentují vzorek uskladněného materiálu v daném skladu. Jednotlivé díly jsou identifikované v tabulce č. 9. Pro 10 položek jsme vypočítali celkovou procentuální hodnotu a následně v tabulce č. 10 jsme podle kumulativního sčítání rozdělili položky do skupin A, B a C. Při rozdělení položek do skupin jsme se drželi pravidla, že skupina A tvoří 80 – 85 %, skupina B 85 – 95 % a skupina C 95 – 100%.

Tab. 9: Analýza ABC vybraných položek (Vlastní zdroj)

Č. Položky	Položky	Kusová cena (CZK)	Aktuální počet kusů na skladě	Celková hodnota (CZK)	Celková hodnota (%)
1	Žárovka	4,628	31 308	144 893	1,53
2	Kabelový svazek	77,155	20 014	1 544 180	16,31
3	Vnější optický díl	70,6	40 000	2 824 000	29,83
4	Spojovací materiál	5,708	60 000	342 480	3,62
5	Lak	0,689	980 000	675 220	7,13
6	Pouzdro	65	30 000	1 950 000	20,60
7	Elektronika	46,97	33 100	1 554 707	16,42
8	Kovový plíšek	5,34	4 549	24 292	0,26
9	Reflektor	72	5 120	368 640	3,89
10	Objímka	19	2 086	39 634	0,42
Celkem			1 206 177	9 468 046	100 %

Tab. 10: Výsledek výpočtů analýzy ABC (Vlastní zdroj)

Č. Položky	Položky	Celková hodnota (%)	Kumulativní sčítání (%)	Skupina
3	Vnější optický díl	29,83	29,83	A
6	Pouzdro	20,60	50,42	A
7	Elektronika	16,42	66,84	A
2	Kabelový svazek	16,31	83,15	A
5	Lak	7,13	90,28	A
9	Reflektor	3,89	94,18	B
4	Spojovací materiál	3,62	97,79	B
1	Žárovka	1,53	99,32	C
10	Objímka	0,42	99,74	C
8	Kovový plíšek	0,26	100,00	C

Z tabulky č. 10 vyplývá, že nejhodnotnějšími položkami, umístěné ve skladech jsou položky č. 3, 6, 7, 2 a 5. Výsledky ABC analýzy budou brány v úvahu při návrhu nápravných opatření.

6 NÁVRHY OPATŘENÍ

Na základě výsledků QRQC analýzy se můžeme zaměřit na návrhy opatření v systému řízení zásob, které zacílí přímo na minimalizaci příčin problémů v této oblasti.

Jako největší problémy jsme pomocí Ishikawa diagramu identifikovali ztrátu balení, mokré balení a nedostatek materiálu.

Pro nedostatek materiálu a ztrátu balení bude navrženo společné nápravné opatření, jelikož bude účinné pro obě tyto oblasti současně. Pro oblast mokrého balení bude navrženo samostatné řešení.

6.1 Pořízení a implementace identifikačního zařízení- scanner

Pro minimalizaci ztráty balení a nedostatku materiálu je navrženo opatření pořízení a implementace identifikačního zařízení neboli scanneru. Toto opatření zajistí jasnou dohledatelnost jednotlivého balení tak, aby nedocházelo k jeho ztrátě a následnému nedostatku na základě svévolné manipulace uvnitř areálu. Jedná se o efektivní systém řízení zásob.

Po implementaci scannerů bude zaveden následující postup:

- 1) Nakupovaný materiál přijede do centrálního skladu, kde je naskenovaný kód balení, čímž se zaeviduje příjem konkrétního balení, plus naskenuje se čárový kód identifikující obsah balení.
- 2) Po příjmu materiálu dojde k zaskladnění- naskenuje se aktuálně ukládaný materiál a zároveň se naskenuje lokace uložení, čímž dojde ke sloučení obsahu materiálu s lokací, které bude možné kontrolovat v interním systému.
- 3) Pro přesun materiálu ze skladu do jiného skladu je potřeba použít funkci tzv. „přelokování“. K tomu bude potřeba opět naskenovat přesouvaný materiál a potvrdit naskenováním novou lokaci.
- 4) Pro přesun potřebného materiálu ze skladu do výroby je zapotřebí použít funkci „spotřeba materiálu“. K tomu dojde tak, že odebraný materiál naskenujeme pomocí funkce „spotřeba materiálu“. Spotřebovaný materiál se odečte v evidenci zásob a zároveň se uvolní lokace pro naskladnění dalšího materiálu. Tím se zamezí falešnému stavu zásob, se kterým interní logistika/výroba počítá. Prázdný obalový

materiál je zaevidován na stanovené místo tak, aby mohl být zpět poslán dodavateli a došlo ke splnění toku obalových materiálů bez jakýchkoliv kvantitativních ztrát.

- 5) Finální produkt je třeba označit čárovým kódem. Kód musí obsahovat identifikační informace finálního produktu. Pro zaskladnění finálního produktu z výroby do skladu naskenujeme čárový kód a ten „zalokujeme“ na uložené místo ve skladu.
- 6) Při expedici finálního produktu je třeba opět použít funkci „spotřeba materiálu“, a tím dojde k vymazání v evidenci zásob finálních produktů v interním systému.



Obr. 12: Scanner čárových kódů (Indiamart)

Datum	Čas
Příjem materiálu	Lokace materiálu
Přelokování materiálu	Spotřeba materiálu
ID uživatele	

Obr. 13: Návrh displeje scanneru
(Vlastní zdroj)

S implementací scannerů jsou spojené i jisté náklady. Náklady pro současný stav, implementační fázi (která může trvat jeden rok) a stav po implementaci jsou znázorněné v tabulce č. 11.

Tab. 11: Náklady před, během a po implementaci scannerů
(Vlastní zdroj)

Současný stav	
Hodinová sazba na 1 skladníka	180 Kč/hod
Počet skladníků na 1 směnu	8
Počet skladníků na 3 směny	24
Roční náklady na jednoho skladníka	324 000 CZK
Roční náklady na 24 skladníků	7 776 000 CZK
Implementace scannerů (1 rok)	
Cena za 1 scanner	15 000 CZK
Celkový počet scannerů	36 ks
Celková cena scannerů	540 000 CZK
Hodinová sazba externího pracovníka pro implementaci scannerů	800 Kč/hod
Roční náklady na externího pracovníka	1 440 000 CZK
Roční náklady na 24 skladníků	7 776 000 CZK
Celkový počet nákladu pro implementaci	9 756 000 CZK
Stav po implementaci	
Počet skladníků na 1 směnu	4
Počet skladníků na 3 směny	12
Roční náklady 12 skladníků	3 888 000 CZK

Samotné nastavení všech funkcí a správnosti funkčnosti scannerů může trvat i jeden rok. Po této implementaci už nebude potřeba zaměstnávat 24 skladníků na den, ale jen 12 skladníků. Redukce počtu zaměstnanců je dána především minimalizací manuálních činností při denní práci (příjem, výdej, lokace, přelokování).

Během implementační fáze je potřeba zavést lokační značení. Pro funkci „lokace“ a „přelokování“ např. I-1-A (znamená 1. řada, 1. regál a 1. patro regálu), II-2-B (Znamená 2. řada, 2 regál a 2. patro regálu). Návrhy značení můžeme vidět na obrázcích č. 14 a 15.

I. Řada	1. Regál	2. Regál	3. Regál	4. Regál	5. Regál	6. Regál
	C	C	C	C	C	C
	B	B	B	B	B	B
	A	A	A	A	A	A

Obr. 14: Návrh značení lokací I. (Vlastní zdroj)

I.		II.	III.		IV.
1		1	1		1
2		2	2		2
3		3	3		3
4		4	4		4
5		5	5		5
6		6	6		6
7		7	7		7
8		8	8		8
9		9	9		9
10		10	10		10
11		11	11		11
12		12	12		12
13		13	13		13
14		14	14		14
15		15	15		15

Obr. 15: Návrh značení lokací II. (Vlastní zdroj)

Výhody scannerů:

- Sběr dat
- Snímání čárových kódů
- Bezdrátová komunikace v reálném čase napříč interním systémem
- Lehký, ergonomický design
- Snadná manipulace
- Chráněné proti prachu, nečistotám, vodě, lehkým otřesům

6.2 Stavba přístřešku pro venkovní umístění materiálu

Každý výrobní podnik je limitovaný svou dispozicí areálu, která je historicky daná při určitém stavu kapacity výroby. V okamžiku, kdy firma začne výrazně růst, je problematické nacházet volná místa v areálu, kde se můžou najít další volné prostory pro výrobu a skladování. Většinou se tento problém řešil umístěním volně loženého balení

poblíž výrobních hal, což samozřejmě generovalo kvalitativní a jiné problémy při nepříznivých klimatických podmínkách. Jako časově i finančně efektivní se jeví vybudování přístřešku pro takto volně uložená balení.

Přístřešky mohou být následujícího typu dle konstrukce:

- Ocelové
- Zděné
- Z betonových monolitických bloků
- Z trapézových plechů
- Textilní plachtové haly
- Stanové haly

Přístřešky dle krytí:

- Zcela otevřené
- Zcela uzavřené
- Částečně otevřené/uzavřené

Se stavbou přístřešku se minimalizuje problém s mokrým balením, čímž se zamezí kvalitativním nedostatkům na dílech v daném balení. Z analýzy ABC jsme získali seznam dílů, které mají ve skladovacích prostorech nejvyšší hodnotu. Při zavádění tohoto nápravného opatření se musíme zaměřit primárně na tyto díly a v rámci realizace přístřešku budou zakryty zejména položky skupiny A, které jsme identifikovali v tabulce č. 10. Tím dojde k minimalizaci kvalitativních problémů a negativnímu finančnímu dopadu s případnými reklamami a nahrazováním dílů z dodavatelského řetězce.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout systém řízení zásob ve stanoveném výrobním podniku. V bakalářské práci byly navrženy taková nápravná opatření, která minimalizují problémy nalezené pomocí analytických metod. Pro nalezení příčin problému byl použit Ishikawův diagram. Následně nalezené problémy byly analyzovány pomocí QRQC analýzy. Na základě těchto analýz byly navrženy opatření pro vybraná rizika, související s řízením zásob, které ovlivňují nebo i dokonce zamezují nesplnění požadavků zákazníka.

Jako nejvýznamnější problémy jsme identifikovali ztracené balení a nedostatek materiálu. Další riziko, které jsme identifikovali související s logistickým tokem materiálu směrem k dodavateli, je mokré balení.

Současný stav v posuzované společnosti výrazně napomáhá zvýšené chybovosti zapříčiněné lidským faktorem. Smyslem jakéhokoliv nápravného opatření je omezit lidský faktor a implementovat taková nápravná opatření, která budou systémově a procesně lidský faktor minimalizovat. Jednou z takovýchto opatření je řešení přesného postupu v okamžiku, kdy se materiál dostane od dodavatele k hlavnímu skladu podniku. Tento postup je popsán v kapitole 6.1. Jednotlivé kroky jsou realizovány pomocí implementace scannerů. Ty posílají data v okamžitém čase do interního systému podniku, a tím jej tvoří aktuální v okamžiku každého pohybu materiálu a balení. V současnosti se všechny interní procesy, co se týče pohybu materiálu a balení, prováděly manuálně, včetně ročních inventur. Proto je navrhované opatření (zavedení a implementace scannerů), už z důvodu zamezení chybovosti lidského faktoru, dobrým řešením k minimalizaci těchto rizik. Po nastavení všech funkcionalit čtecího zařízení („příjem“, „lokace“, „přelokování“ a „spotřeba materiálu“), bude potřeba provést testování správného fungování těchto funkcí, nejlépe při roční inventuře, během kterých dochází k minimálnímu pohybu materiálu, jelikož je výroba pozastavena.

Dalším nápravným opatření je výstavba přístřešků, které minimalizují kvalitativní dopady na uskladněné díly, zejména položky skupiny A, získané pomocí analýzy ABC. V okamžiku, kdy se většina dílů znehodnotí špatným skladováním, je potřeba okamžité náhrady od dodavatele, čímž vznikají další logistické požadavky s okamžitým termínem dodání.

Analýzou a identifikací problémů jsme byli schopni dané téma popsat a navrhnout taková opatření, která dané problémy minimalizují na přijatelnou úroveň, což shledávám jako splnění cíle této práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Alfraconsulting, <https://www.alfraconsulting.eu/> [online]. [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: <https://www.alfraconsulting.eu/quick-response-quality-control-in-field/>.

Autoweb, <https://www.autoweb.cz/>[online]. [cit. 2020-07-23]. Dostupné z:<https://www.autoweb.cz/zamlzene-svetlomety-znamka-poruchy-neco-bezneho/>.

CIRKOVSKÝ, Jaroslav, 2013. *Paretovo pravidlo a ABC analýza*. <https://www.eaukcebenefico.cz>: Paretovo pravidlo a ABC analýza [online]. [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: <https://www.eaukcebenefico.cz/paretovo-pravidlo-a-abc-analyza/>.

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Praha: Computer Press. Praxe manažera. ISBN 80-7226-521-0.

Engineering, <https://www.engineering.sk/> [online]. [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: <https://www.engineering.sk/clanky2/stroje-a-technologie/3583-metodika-rychlej-odozvy-pri-riadeni-kvality>.

GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 80-7080-262-6.

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

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT, 1998. *Řízení zásob: logické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess. Poradce controllingu. ISBN 80-85235-55-2.

Indiamart, <https://www.indiamart.com/>[online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z:<https://www.indiamart.com/proddetail/dolphin-6100-barcode-scanners-7209726473.html>.

LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-221-1.

LYSONS, Kenneth a Brian FARRINGTON, 2012. *Purchasing and supply chain management*. 8th ed. New York: Pearson Financial Times. ISBN 978-0-273-72368-4.

Managementmania, <https://managementmania.com/cs/>[online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z:<https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>.

MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN, 2008. *Základy logistiky*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-729-3.

Odbornecasopiy, <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/> [online]. [cit. 2020-07-23]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/autopal-s-r-o-novy-jicin--16925>.

Oneindustry, <https://www.oneindustry.one/> [online]. [cit. 2020-07-15]. Dostupné z:<https://www.oneindustry.one/lexikon/just-in-sequence/>.

OUDOVÁ, Alena, 2016. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 2. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-238-8.

PIENAAR, Wessel J. a John J. VOGT, 2012. *Business logistics management: A value chain perspective*. 4th edition. Cape Town: Oxford University Press Southern Africa. ISBN 9780199057139.

RICHARDS G. and GRINSTED S., 2016. *The logistics and supply chain toolkit*. 2nd edition. London: Kogan Page Limited. ISBN 978-0-7494-7557-4.

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2006. *The handbook of logistics and distribution management*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Kogan Page. ISBN 9780749446697.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2007. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1479-0.

Zákon č. 477/5001 Sb. o obalech a o změně některých zákonů (zákon a obalech), In: *Zákony pro lidi*[online]. [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-477>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

5W2H	Analýza tvořená 7 otázkami (What, why, who, where, when, how, how many)
5WHY	Analýza 5x proč
A	Strategické (nejdůležitější) položky v analýze
B	Důležité položky v analýze
C	Nejméně důležité položky v analýze
č.	číslo
EAN	European Article Numbering (Evropské číslování)
ESD	Electrostatic discharge (elektrostatický výboj)
JIC	Just in case
JIT	Just in time
JIS	Just in sequence
ks	kus
např.	Například
QRQC	Quick Response Quality Control (Volně se dá překládat jako „rychlá reakce při řízení kvality“)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Schéma materiálových a informačních toků (Sixta a Mačát, 2005).....	10
Obr. 2: Schéma logistického řetězce (Sixta a Mačát, 2005).....	11
Obr. 3: Dělení logistiky (Sixta a Mačát, 2005).....	12
Obr. 4: Rozsah řízení logistiky (Lysons a Farrington, upraveno, 2012)	13
Obr. 5: Kategorie ABC analýzy (Cirkovský, 2013)	19
Obr. 6: Světlomet (Autoweb).....	26
Obr. 7: Areál podniku Automotive lamps (Interní zdroj).....	28
Obr. 8: Areál Automotive lamps s vyznačením výrobních hal a skladů (Vlastní zdroj).....	29
Obr. 9: Ishikawa diagram (Managementmania)	33
Obr. 10: Ishikawa diagram: Zjištění příčin nesplnění požadavků zákazníka (Vlastní zdroj)	34
Obr. 11: Postup QRQC (Vlastní zdroj).....	38
Obr. 12: Scanner čárových kódů (Indiamart)	47
Obr. 13: Návrh displeje scanneru (Vlastní zdroj).....	47
Obr. 14: Návrh značení lokací I. (Vlastní zdroj)	49
Obr. 15: Návrh značení lokací II. (Vlastní zdroj).....	49

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Popis jednotlivých kroků 5W2H (Vlastní zdroj).....	36
Tab. 2: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY (Vlastní zdroj).....	37
Tab. 3: Popis jednotlivých kroků 5W2H pro nedostatek materiálu (Vlastní zdroj)	39
Tab. 4: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY pro nedostatek materiálu (Vlastní zdroj)	40
Tab. 5: Popis jednotlivých kroků 5W2H pro mokré balení (Vlastní zdroj)	40
Tab. 6: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY pro mokré balení (Vlastní zdroj).....	41
Tab. 7: Popis jednotlivých kroků 5W2H pro ztracené balení (Vlastní zdroj)	42
Tab. 8: Popis jednotlivých kroků metody 5WHY pro ztracené balení (Vlastní zdroj)	43
Tab. 9: Analýza ABC vybraných položek (Vlastní zdroj).....	44
Tab. 10: Výsledek výpočtů analýzy ABC (Vlastní zdroj).....	44
Tab. 11: Náklady před, během a po implementaci scannerů (Vlastní zdroj).....	48

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Podíl jednotlivých komodit v podniku (Vlastní zdroj).....	31
---	----