

Optimalizace obalového hospodářství ve výrobním podniku

Bc. Libor Čagánek

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

| | |
|-------------------|--|
| Jméno a příjmení: | Bc. Libor Čagánek |
| Osobní číslo: | L20471 |
| Studijní program: | N1032A020002 Bezpečnost společnosti |
| Specializace: | Bezpečnost logistických systémů |
| Forma studia: | Prezenční |
| Téma práce: | Optimalizace obalového hospodářství ve výrobním podniku |

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši zkoumané problematiky z domácích a zahraničních literárních zdrojů.
2. Popište výrobní podnik a analyzujte jeho obalové hospodářství.
3. Na základě provedené analýzy navrhněte zlepšení systému obalového hospodářství.
4. Zhodnoťte navržená opatření a porovnejte je se současným stavem.

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

Seznam doporučené literatury:

1. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
2. JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podniku*. Praha: Granda Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
3. RICHARDS, Gwynne and Susan GRINTED. *The Logistics and Supply Chain Toolkit*. London: Kogan Page, 2016. ISBN 978-0749475574.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

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

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **6. května 2022**

L.S.

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

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou 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 – diplomovou 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 diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 6.5.2022

Jméno a příjmení studenta: Bc. Libor Čagánek

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce řeší optimalizaci obalového hospodářství ve výrobním podniku. Teoretická část se zaměřuje na zpracování poznatků z oblasti logistiky, logistických technologií, skladování, zásobování a přístupu k obalům a manipulačním jednotkám. Cílem praktické části bylo navrhnout řešení, která povedou k optimalizaci obalového hospodářství podniku. Analytická část se zaměřuje na popsání celého systému a jsou analyzovány materiálové, informační a finanční toky obalů. Zhodnocení současné situace proběhlo metodou SWOT analýzy. Výsledkem je ofenzivní strategie, která má za cíl snížení nákladů za pronájem obalů. K dosažení tohoto cíle bylo navrženo několik opatření. V závěru praktické části jsou jednotlivé kroky návrhu zhodnoceny.

Klíčová slova:

Obalové hospodářství, optimalizace, SWOT analýza, snížení nákladů.

ABSTRACT

This diploma thesis deals the optimization of packaging management in a manufacturing company. The theoretical part focuses on the processing of knowledge in the field of logistics, logistics technologies, warehousing, supply and access to packaging and handling units. The goal of the practical part was to design solutions that will lead to the optimization of the company's packaging management. The analytical part focuses on the description of the whole system and the material, information and financial flows of packaging are analyzed. The evaluation of the current situation was carried out by the method of SWOT analysis. The result is an offensive strategy that aims to reduce packaging rental costs. Several measures have been proposed to achieve this goal. At the end of the practical part, the individual design steps are evaluated.

Keywords:

Packaging engineering, optimization, SWOT analysis, cost reduction.

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce Mgr. Kamilovi Peterekovi Ph.D. za jeho přístup, ochotu a trpělivost.

Dále bych rád poděkoval celé společnosti za možnost zpracovat diplomovou práci v jejich podniku, zejména panu Ing. Michalovi C a panu Ing. Ivo S.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

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

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD..... | 9 |
| CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY | 10 |
| I TEORETICKÁ ČÁST..... | 12 |
| 1 LOGISTIKA | 13 |
| 1.1 CÍLE LOGISTIKY..... | 14 |
| 1.2 PODNIKOVÁ LOGISTIKA | 15 |
| 1.3 LOGISTICKÉ ČINNOSTI | 16 |
| 1.4 TECHNICKÉ PRVKY V LOGISTICE..... | 17 |
| 2 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE | 18 |
| 2.1 KANBAN..... | 18 |
| 2.2 JUST IN TIME | 18 |
| 2.3 JUST IN SEQUENCE | 19 |
| 2.4 CROSS-DOCKING | 20 |
| 2.5 HUB AND SPOKE..... | 20 |
| 3 SKLADOVÁNÍ..... | 21 |
| 3.1 FUNKCE SKLADU | 21 |
| 3.2 ČLENĚNÍ SKLADU..... | 22 |
| 3.3 KRITÉRIA ROZDĚLENÍ SKLADŮ | 22 |
| 3.4 MECHANIZAČNÍ PROSTŘEDKY | 22 |
| 4 ZÁSOBOVÁNÍ..... | 24 |
| 4.1 VÝZNAM ZÁSOB | 24 |
| 4.2 TYPY ZÁSOB | 24 |
| 4.3 NÁKLADY NA ZÁSOBY | 25 |
| 4.4 ŘÍZENÍ ZÁSOB..... | 25 |
| 5 OBALY A MANIPULAČNÍ JEDNOTKY | 27 |
| 5.1 FUNKCE OBALŮ | 27 |
| 5.2 MANIPULAČNÍ JEDNOTKY | 28 |
| 5.3 LEGISLATIVA..... | 30 |
| 6 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI..... | 31 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 32 |
| 7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI..... | 33 |
| 8 OBALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ PODNIKU | 34 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.1 | STAKEHOLDERS..... | 34 |
| 8.2 | OBALY | 37 |
| 8.2.1 | Zákaznické obaly | 38 |
| 8.2.2 | Dodavatelské obaly | 39 |
| 8.2.3 | Mezioperační obaly | 40 |
| 9 | ANALÝZA ZÁKAZNICKÝCH OBALŮ | 41 |
| 9.1 | VRATNÉ ZÁKAZNICKÉ OBALY..... | 41 |
| 9.1.1 | Materiálový tok | 42 |
| 9.1.2 | Informační tok..... | 43 |
| 9.1.3 | Finanční tok..... | 44 |
| 9.2 | NEVRATNÉ ZÁKAZNICKÉ OBALY | 45 |
| 9.2.1 | Konsignační sklad | 46 |
| 9.2.2 | Sklad a balírna nevratných obalů | 46 |
| 9.2.3 | Doprava zákazníkovi..... | 46 |
| 10 | SWOT ANALÝZA OBALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ..... | 47 |
| 10.1 | SILNÉ STRÁNKY..... | 48 |
| 10.2 | SLABÉ STRÁNKY..... | 48 |
| 10.3 | PŘÍLEŽITOSTI..... | 49 |
| 10.4 | HROZBY | 50 |
| 10.5 | STRATEGIE | 50 |
| 11 | PRONÁJEM OBALŮ | 51 |
| 11.1 | MQB BALENÍ | 51 |
| 11.2 | ZÁKAZNÍCI | 52 |
| 11.3 | POHYB OBALŮ V PODNIKU..... | 52 |
| 11.4 | PRONÁJEM OBALŮ | 53 |
| 12 | NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ..... | 56 |
| 12.1 | POŠKOZENÉ OBALY | 57 |
| 12.1.1 | Výpočet nákladů za držení poškozených obalů | 57 |
| 12.1.2 | Realizace | 59 |
| 12.1.3 | Sběr obalů v areálu podniku, přichystání poškozených obalů | 61 |
| 12.1.4 | Zavedení systémového opatření..... | 61 |
| 12.2 | NÁKUP VLASTNÍCH OBALŮ | 62 |
| 12.2.1 | Úvaha | 62 |
| 12.2.2 | Předpoklad..... | 62 |
| 12.2.3 | Zhodnocení..... | 65 |
| 12.3 | ZÁSADY A DOPORUČENÍ | 65 |
| 12.3.1 | Zásady při objednávání | 65 |
| 12.3.2 | Dodržování systémového přístupu k poškozeným obalům..... | 66 |
| 12.3.3 | Příjem nového zaměstnance | 66 |
| 12.3.4 | Pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství | 66 |
| 13 | ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ | 67 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 13.1 | SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP K POŠKOZENÝM OBALŮM | 67 |
| 13.1.1 | Přínos pro chod společnosti | 67 |
| 13.1.2 | Ekonomický přínos | 68 |
| 13.1.3 | Přínos s ohledem na bezpečnost logistických procesů..... | 68 |
| 13.2 | NÁKUP VLASTNÍCH OBALŮ | 68 |
| 13.2.1 | Přínos pro chod společnosti | 69 |
| 13.2.2 | Ekonomický přínos | 69 |
| 13.2.3 | Přínos s ohledem na bezpečnost logistických procesů..... | 69 |
| 13.3 | ZÁSADY A DOPORUČENÍ | 69 |
| 14 | ZÁVĚR..... | 71 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 73 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK..... | 76 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 77 |
| | SEZNAM TABULEK..... | 78 |

ÚVOD

Neoddělitelnou součástí každého výrobního procesu je zajištění, správa a koordinace obalů a manipulačních jednotek, které umožňují pohyb a manipulaci s výrobky. Každý obal a manipulační jednotka musí splňovat řadu kritérií s ohledem na své určení, přičemž se v dnešní době klade velký důraz na skladovatelnost a výtěžitelnost ložných prostorů při dopravě s ohledem na ekologii a reverzní (zpětnou a odpadovou) logistiku. Obalové hospodářství, jak se tato nevýrobní část procesu nazývá a jeho řízení s sebou přináší řadu dílčích úkolů. Bez pochyb se jedná o oblast, která vytváří velké příležitosti k zefektivnění materiálových i informačních toků a k nalezení úspor a snížení nákladů.

Cílem této práce je navrhnout opatření, která povedou k optimalizaci obalového hospodářství podniku. Práce se skládá z teoretické a praktické části.

Problematika a optimalizace obalového hospodářství se posuzuje z několika hledisek a je zkoumána různými obory. Stejný přístup bude zvolen i při psaní teoretické části diplomové práce, kdy bude provedena literární rešerše na téma „Optimalizace obalového hospodářství ve vybraném podniku“.

Praktická část bude zpracována ve vybrané společnosti, která je dodavatelem komponentů pro automobilový průmysl. Při analýze prostředí budou nejprve identifikovány prvky obalového hospodářství a budou představeny subjekty, které se na jeho řízení, či tvorbě podílejí a bude provedena analýza materiálových, informačních a finančních toků u vybraných druhů obalů. Následovat bude SWOT analýza, která zhodnotí současné silné a slabé stránky obalového hospodářství a definuje příležitosti a hrozby, které můžou nastat v budoucnosti. Na základě vyhodnocení této analýzy bude zvolena ofensivní strategie podniku, kdy předmětem optimalizace bude snaha o snížení nákladů za pronájem obalů, který v roce 2021 dosáhl částky převyšující 13 000 000 Kč.

Při bližší analýze bude pozornost zaměřena na jednoho ze tří dodavatelů, který si za poskytování obalů účtuje nájem. Výsledkem analýzy je zjištění, že podnik drží velké množství obalů nad rámec běžných (cyklických) zásob jež vedou k tak vysokému nájmu. Tento důvod má více příčin, a proto bude zpracován komplexní postup, jehož kroky povedou ke snížení nájmu. Navržená opatření budou podrobně popsána a budou vycházet z naměřených dat a provedených výpočtů. Výsledný návrh a přínos bude posouzen dle několika kritérií.

CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout opatření, která povedou k optimalizaci obalového hospodářství podniku. K naplnění hlavního cíle práce vede několik dílčích kroků.

- Vypracujte literární rešerši zkoumané problematiky z domácích a zahraničních literárních zdrojů.
- Popište výrobní podnik a analyzujte jeho obalové hospodářství.
- Na základě provedené analýzy navrhnete zlepšení systému obalového hospodářství.
- Zhodnoťte navržená opatření a porovnejte je se současným stavem.

Literární rešerše je zpracována pomocí metody **komparace** a slouží jako podklad pro praktickou část diplomové práce.

Popis obalového hospodářství podniku bude provedeno díky analýze primárních a sekundárních dat. **Primární data** budou získávána metodou pozorování a řízeným rozhovorem. **Sekundární data** budou získávána z interních zdrojů vybrané společnosti.

Na základě získaných dat bude provedeno zhodnocení obalového hospodářství podniku metodou SWOT analýzy, která určí strategii a téma pro zpracování aplikační části práce.

SWOT analýza se využívá v případě, kdy se společnost snaží změnit strategii nebo učinit určitá strategická rozhodnutí. Je to strategický nástroj k identifikaci aktuální situace a nalezení způsobu, jak se přizpůsobit budoucím výzvám. Prvním krokem je vytvoření skupiny lidí, která provede identifikaci silných a slabých stránek podniku doplněné o potenciální příležitosti a hrozby. Tato identifikace může být provedena pomocí brainstormingu, jehož výsledky jsou zapsány do čtyř polí. (Richards a Grinstead, 2016)



Obrázek 1 SWOT analýza (zdroj: cevelova.cz)

V případě SWOT analýzy se jedná o čtyři různé strategie:

1. **Ofenzivní strategie** – SO – Využití příležitostí pomocí silných stránek.
2. **Defenzivní strategie** – ST – Zabezpečení hrozeb pomocí silných stránek.
3. **Strategie spojenectví** – WO – Odstranění slabých stránek pomocí příležitostí.
4. **Strategie úniku**– WT – Minimalizace hrozeb a slabých stránek.

Při návrhu opatření bude k problematice přistupováno **systematicky** a bude navržen komplexní postup řešení. Při návrhu opatření budou využity **metody jako je syntéza, měření a dedukce.**

Závěr praktické části diplomové práce hodnotí navržená opatření metodou **porovnání** se současným stavem dle několika kritérií.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

ČLA – Česká logistická organizace je členem Evropské logistické asociace, ta přistupuje k definici logistiky následovně: „*Organizování, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče, tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.*“ (ČLA, ©2018)

Pernica ve své knize definuje logistiku: „*Logistika je postup, jak řídit proces plánování, rozmísťování a kontroly finančních a lidských zdrojů vázaných ve fyzické distribuci výrobků zákazníkům, podpoře výrobních činností a nákupních operací.*“ (Pernica, 1998)

Svůj pohled na definici logistiky přináší také Josef Sixta a Václav Mačát, kteří uvádí, že: „*Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka s ohledem na nutnou tvorbu zisku. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.*“ (Sixta a Mačát, 2005)

Poměrně obsáhlou definici logistiky a jejího řízení uvádí CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals) „*Logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace služby zákazníkům. Je zapojena do všech úrovní plánování – strategické, operativní a taktické. Řízení logistiky je integrující funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako se podílí na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií.*“ (CSCMP, ©2022)

Oproti tomu obecná a stručná definice od Tichého (2021) „*Logistika je vědní obor, který se zabývá fyzickými toky zboží či jiných druhů zásob od dodavatele k odběrateli a informačními toky v písemné nebo i ústní podobě*“. Jinými slovy se dá konstatovat, že toky proudící v logistice se dá kategorizovat na:

- Materiálové.
- Informační.
- Finanční.

1.1 Cíle logistiky

Daněk a Plevný (2005) ve své publikaci uvádí, že cílem logistiky je optimalizace logistických činností a nákladů. Toto tvrzení doplňuje Tichý (2021), který říká že, cílem logistiky je dodání správného zboží na správné místo, ve správný čas, správné kvalitě, a to s vynaložením minimálních nákladů. Následně definuje základní, výkonové a ekonomické cíle logistiky.

Základní cíl logistiky

- Optimální uspokojování potřeb zákazníků.
- Uspokojování potřeb zákazníka, jenž je nejvýznamnějším článkem logistického řetězce, zákazník podává informace o svých požadavcích, od kterých se odvíjí úroveň a způsob poskytované služby.

Výkonový cíl logistiky

- Zajištění úrovně služeb tak, aby bylo požadované množství zboží (materiálu) ve správný čas, ve správném množství, správném sortimentu, správné kvalitě a jakosti na správném místě.

Ekonomický cíl logistiky

- Zajištění logistických služeb s adekvátními náklady, to znamená s náklady, které jsou vzhledem k úrovni poskytovaných služeb minimální.
- Zvyšování úrovně logistických služeb s sebou v praxi přináší větší zájem zákazníků, avšak zvyšující se náklady mohou na zákazníka působit opačným dojmem.
- Aby byl zákazník ochoten zaplatit cenu při vysoké kvalitě poskytovaných služeb, je snahou dosáhnout optimálních nákladů za své služby. (Tichý, 2021)

1.2 Podniková logistika

Prosperita podniku se odvíjí od své efektivnosti reprodukčního procesu, tento proces je složen z personálního řízení, technického rozvoje a inovace, vlastní výroby a poskytováním služeb, marketingem a obchodní činností, financováním a investicemi. K dosažení rozvoje podniku je třeba řízení materiálového, informačního a finančního toku k čemuž přispívá podniková logistika. (Sixta a Žižka, 2009).

Cílem podnikové logistiky je uspokojit požadavky trhu svými službami a zbožím v požadované kvalitě a úrovni, a to tak aby docházelo k maximalizaci zisku a minimalizaci nákladů pomocí optimalizace logistických činností. (Tichý 2021)

Druhy podnikové logistiky:

- Zásobovací.
- Výrobní a zajišťující (personalistika, controlling).
- Distribuční pomocné složky (doprava, skladování, komisionářství). (Tichý 2021)

Dle Jurové (2016) lze podnikovou logistiku rozdělit na logistiku zásobovací, logistiku výrobní a vnitropodnikovou, logistiku distribuce a zpětnou logistiku.

Úseky podnikové logistiky:

- Skladování.
- Doprava.
- Organizační plán.
- Personalistika.
- Controlling. (Tichý, 2021)

Úroveň logistických služeb se pro mnoho podniků stává konkurenční výhodou, závisí však na podniku, jestli zvolí cestu retence nebo se spíše orientuje na získání nových zákazníků. V případě zaměření se na nové zákazníky probíhají neustálé změny v jeho zákaznickém portfoliu. (Rathouský, Jirsák a Staněk, 2016)

Cíle podnikové logistiky

Cíle podnikové logistiky se dělí na:

- Vnitřní (jejichž cílem je zajistit likviditu a ziskovost podniku).
- Vnější (jejichž cílem je uspokojování potřeb trhu a zákazníků). (Tichý, 2021)

1.3 Logistické činnosti

Logistické činnosti by se dalo charakterizovat jako veškeré činnosti, které se chronologicky podílí na zvyšování přidané hodnoty produktu nebo služby a jsou součástí dodavatelského či logistického systému. Do těchto činností nespádají operace, jež mění složení, tvar a vlastnosti výrobků či materiálu. (Gros, 2016)

Gros (2016) ve své publikaci zdůrazňuje, že neexistuje jednotná klasifikace logistických činností a vždy záleží pro jaký účel je klasifikace vytvořena. Obecně však shrnuje **základní činnosti**, které se vyskytují v každém dodavatelském řetězci.

Plánování na strategické a operativní úrovni

- Plánování na strategické úrovni je činnost, která zahrnuje definici logistických cílů, zaměřuje se na umístění materiálních, finančních a lidských zdrojů a určuje způsoby a metody jakými bude dodavatelský systém řízen.
- Plánování na operativní úrovni je činnost, která se zaměřuje na všechny fáze objednávky, predikuje poptávku, přičemž sleduje aktuální stav zásob a zabývá se distribucí, a to včetně manipulace a přepravy výrobků. Tato činnost je podpořena trvalým monitorováním situace a sledováním chování zákazníka.

Získávání zdrojů

Získávání zdrojů zahrnuje činnosti spojené s nákupem surovin, materiálu a ostatních nutných prvků, které následně vedou k:

- Transformaci na výrobek či službu.
- Dodávce a distribuci zboží k zákazníkovi.
- Realizaci zpětných toků (vrácení výrobků, vratných obalů a odpadů).

Zmíněné základní logistické činnosti je třeba podpořit řadou dalších operací.

Doprava

Jedná se o činnosti spojené s nákupem surovin, materiálu a ostatních nutných prvků. Doprava je mezi logistickými činnostmi (operacemi) řazena mezi nejnákladnější část logistického řetězce. V závislosti na místě, kde k dopravě dochází lze dopravu členit na:

- Mezioperační dopravu
- Vnitropodnikovou a mezi objektovou dopravu
- Dopravu mezi prvky dodavatelského řetězce

Manipulační operace

Činnosti a operace, které jsou součástí manipulace lze dělit na

- Výrobní.
- Ložné.
- Skladové.
- Kompletační.

Balení

- Hotových výrobků do uživatelských obalů.
- Výrobků do skupinových balení.
- Zkompletovaných objednávek do manipulačních a přepravních obalů.

Do této kategorie také spadá identifikace zboží a další pomocné operace jako je manipulace s vratnými obaly, jejich mytí, třídění a opravy. (Gros, 2016)

1.4 Technické prvky v logistice

Jurová nahlíží na technické prvky v logistice následovně: *„Logistické řízení, manipulace i doprava jsou průsečíkem, kde dochází k systematické implementaci základních principů managementu a logistického řízení, technických prostředků pro manipulaci, uskladnění ale i dopravu.“* Celý tento systém obsahuje prvky, jehož nejzákladnější dělení je na pasivní prvky a aktivní prvky. (Jurová, 2016)

Aktivní prvky

Díky aktivním prvků lze provádět různé druhy operací s pasivními prvky. (Jurová, 2016) Jedná se o balení, nakládku či vykládku, nesmí být ovšem opomenuta práce s informacemi, která zahrnuje jejich sledování a identifikaci, dále přenos, sběr a uchování. (Vehrle, 2019)

Pasivní prvky

Pasivními prvky jsou kusy nebo jednotky, které jsou manipulované, přepravované nebo skladované. (Jurová, 2016) Vehrle (2019) ve svém článku uvádí, že pasivní prvky se mohou označovat jako manipulovatelné, přepravované či skladovatelné jednotky nebo kusy. Toto tvrzení potvrzuje Martinovičová (2006), přičemž dodává že: označení pro pasivní prvek se používá pro materiál, přepravní prostředky, obaly, odpady, informace a požadavky zákazníků.

2 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE

Logistické technologie slouží k tomu, aby logistický systém fungoval s co možná nejnižšími náklady při dosažení požadované výkonosti. Při řízení materiálových toků obalů je využívána celá řada logistických technologií, záležití, ve které části logistického řetězce se obal nachází. Mezi celosvětově nejrozšířenější patří:

- Kanban
- JIT
- JIS
- Cross-docking
- HUB and Spoke (Lukoszová, 2012)

2.1 Kanban

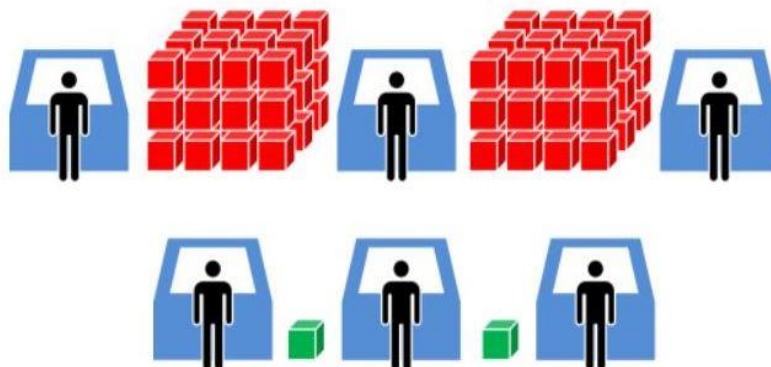
Kanban v doslovném překladu znamená **vizuální karta**. Otcem kanbanového systému je japonský průmyslový inženýr Taiichi Ohno, který ho aplikoval již v roce 1947 v Toyota Motor Corporation. (KANBAN, ©2021)

Tato metoda je založena na systému karet a dodavatelsko-odběratelských vztazích mezi pracovišti. Při zavedení metody kanban dochází k výrobě pouze tehdy, pokud je po výrobcích reálná poptávka, objednávka. Velikost uvolněného materiálu je přesně dána na kanban kartě, která putuje spolu s materiálem napříč celou výrobou a díky tomuto systému výroby nedochází ve výrobním systému k nežádoucímu plýtvání v podobě nadprodukce. (Cimoreli, 2013) Chromjaková (2011) dodává, že tato metoda přináší reálný přehled o vzniku různých defektů během výroby, protože každý takový defekt musí být nahlášen a evidován z důvodu přesného počtu kusů (materiálu). Pokud by tak pracovník neučinil, neodkázal by předat práci jinému pracovišti v odpovídajícím množství. Díky těmto výhodám je dnes tato metoda hojně rozšířena v různých typech organizací.

2.2 Just in Time

S myšlenkou JIT přišel Kiichiro Toyoda, zakladatel společnosti Toyota Motor. Během své návštěvy Anglie Toyoda zmeškal vlak. Vlak sice jel přesně, ale Toyoda přišel o něco později. To ho přivedlo k analogické myšlence pro materiál. (Průmyslové inženýrství ©2020)

Touto technologií se dodávají malá množství materiálů, v častých intervalech a v okamžiku, kdy jsou potřeba. Jádrem této technologie je budování dlouhodobých smluv a partnerských vztahů, opouští se od pravidelného vyřizování objednávek. Udržuje se pouze malá velikost pojistných zásob a jsou odstraněny nehodnototvorné činnosti.

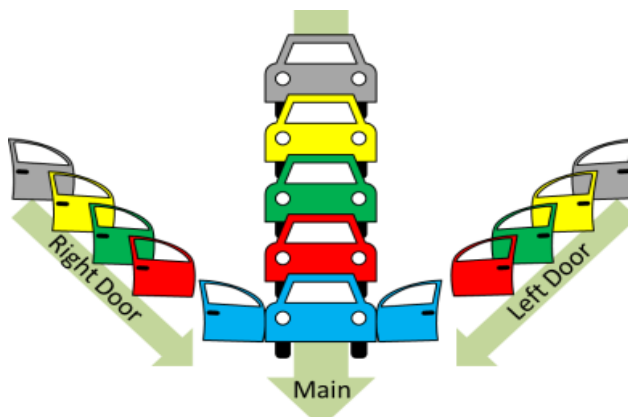


Obrázek 2 Just in Time (zdroj: prumysloveinzenyrstvi.cz)

Při uplatnění JIT metody rostou náklady na přepravu, jelikož jsou přepravována menší množství při jedné dodávce, přepravní jednotka není vytižena a musí zásobovat častěji, což má také negativní vliv na životní prostředí. Důležité je zvolit také vhodného a spolehlivého přepravce, případně umístit expediční sklad v blízkosti odběratele. (Sixta a Mačát,2005)

2.3 Just in Sequence

Další modifikace metody JIT je nazývána **Just in Sequence**, kde jednotlivé díly vstupují na linky v takovém pořadí, ve kterém se budou montovat. Tato metoda odpovídá reakci na klienta, který si vybírá produkt na míru (např. automobil). Výrobce informuje dodavatele materiálů o přesném plánu výroby, ten pak dodává v přesně daném pořadí, množství a kvalitě přímo k místu montáže, přesně ve chvíli, kdy si to linka vyžaduje. (Krepler, 2009)



Obrázek 3 Just in Sequence (zdroj: prumysloveinzenyrstvi.cz)

2.4 Cross-docking

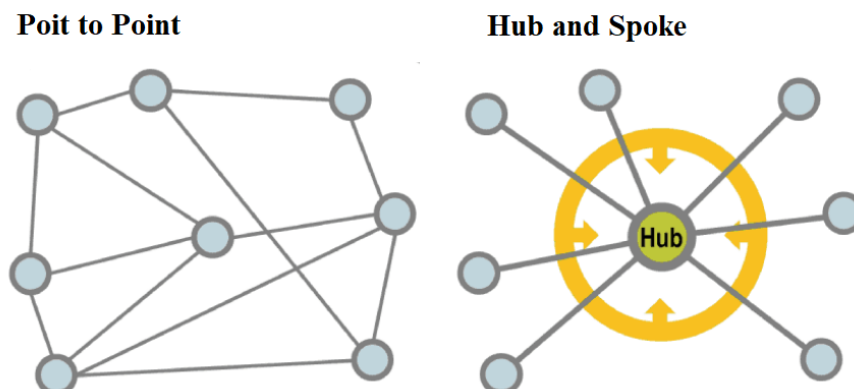
Logistická strategie Cross-docking má za cíl zrychlení dodavatelského a distribučního řetězce a snížení nákladů na distribuci výrobku. Smyslem této technologie je přeprava zboží s minimální manipulací a skladováním. Zboží není skladováno, ale přímo manipulováno a odesíláno zákazníkovi. Při dodržení těchto podmínek dochází ke zrychlení procesu a snížení nákladů. Historicky se cross-docking vyvíjí a zastává čím dál více služeb, díky čemuž se stává součástí stále většího počtu logistických řetězců. (*CROSS-DOCK*, ©2021)



Obrázek 4 Cross-docking (zdroj: <https://qtrado-logistics.de>)

2.5 Hub and Spoke

Logistická technologie Hub and Spoke nahrazuje původní model přepravy Point to Point. Zásadním rozdílem v této technologii je vytvoření centralizovaného distribučního centra (Hub), které díky svému zavedení snižuje náklady na dopravu a sním spojenou ekologickou zátěž pro společnost.



Obrázek 5 Hub and Spoke (zdroj: <https://transportgeography.org> ; upraveno)

V praxi lze seskupovat a odesílat výrobky po nastavených trasách. Model hub také umožňuje řidičům dopravy cestovat na kratší vzdálenosti a zůstat tak v centralizované oblasti. (*HUB AND SPOKE*, ©2022)

3 SKLADOVÁNÍ

Málek a Čujak (2008) definují skladování jako vědomé pozastavení materiálového toku na vybraném místě po určenou dobu, při které materiál vytváří zásoby a je chráněn před negativním vlivem prostředí a případným znehodnocením. K této definici dodávají: „*Primární funkcí skladování je uspokojení spotřeby odběratele čili expedice objednaného materiálu (zboží) v požadovaném množství, sortimentu, kvalitě, balení a ve lhůtě podle požadavků odběratele.*“

Bližší specifikaci skladu uvádí Oudová (2016) Skladem se nazývá prostor, jenž je určen k úschově materiálu. Výrobky a materiál, který se ve skladu skladuje musí zůstat v nezměněné podobě. Dále dodává, že sklad tvoří nezbytnou infrastrukturu výroby, obchodu a distribuce.

3.1 Funkce skladu

Sklad plní ze své podstaty řadu funkcí, mezi ty nejzákladnější patří funkce vyrovnávací, zabezpečovací, kompletační, spekulativní a zušlechťující.

- **Vyrovňovací funkce** slouží k vyrovnání kvantitativního a časového nesouladu v materiálovém toku.
- **Zabezpečovací funkce** se využívá ve výrobním procesu nebo na odbytových trzích, kdy často dochází k výkyvům.
- **Kompletační funkce** dopomáhá k vytváření sortimentních druhů výrobku a materiálu, protože finální podobu výrobku, či materiálu udává čím dál častěji koncový zákazník.
- **Spekulativní funkce** vyplývá ze spekulativních zásob, kdy se na trhu očekává zvýšení cen materiálu.
- **Zušlechťovací funkce** skladu je využívána u výrobků jako je např. sýr a víno. Tyto výrobky jsou skladovány se záměrem jakostních změn. Jedná se o produktivní sklady, které plní zušlechťovací funkci. (Stehlík a Kapoun, 2008)

3.2 Členění Skladu

Základní členění skladů dle Oudové (2016) je dělení na sklady: vstupní, mezisklady a odbytové sklady.

- **Vstupní sklady** jsou určeny ke sdružování vstupních zásob materiálu.
- **Mezisklady** jsou určeny k předzásobení mezi různými stupni výrobního procesu.
- **Odbytové sklady** jsou určeny k vyrovnávání časové disproporce mezi výrobou a odbytem.

3.3 Kritéria rozdělení skladů

Dále můžou být sklady děleny dle různých kritérií, mezi ty nejčastěji skloňované patří:

- **Podle stupně centralizace** dělíme sklady na centralizované a decentralizované.
- **Podle komplectace** na sklady orientované na materiál a na spotřebu.
- **Podle stanoviště** na vnitřní a vnější.
- **Podle správy skladu** na vlastní a cizí (konsignační sklad). (Oudová, 2016)

3.4 Mechanizační prostředky

Mechanizační prostředky jsou nedílnou součástí dodavatelských a logistických řetězců. Existuje celá řada kategorií a druhů, mezi celosvětově nejrozšířenější však patří:

Ruční paletový vozík

Díky paletizaci se staly paletové vozíky jedním z nejvíce rozšířeným mechanizačním prostředkem, který nachází své uplatnění ve všech částech logistického řetězce. Paletový vozík se používá k přemísťování palet a je základní pomůckou pro zjednodušení manipulace s paletami. (*MECHANIZAČNÍ PROSTŘEDKY*, ©2022)



Obrázek 6 Paletový vozík (zdroj: viva-manipulacni-technika.cz)

Čelní vysokozdvížený vozík

Čelní vysokozdvížené vozíky jsou pravděpodobně **nejrozšířeněji** užívané průmyslové vysokozdvížené vozíky vůbec. Na čele vozíku mají nainstalované zdvihací zařízení s různými úrovněmi teleskopických prvků. (Gros, 2016)



Obrázek 7 Čelní vysokozdvížený vozík (zdroj: viva-manipulacni-technika.cz)

Gros (2016) ve své publikaci uvádí řadu dalších mechanizačních prostředků:

- Čelní vysokozdvížený vozík.
- Chapadlo na manipulaci s válcovými břemeny.
- Motorové vozíky se stojící a kráčející obsluhou.
- Manipulační vozíky s boční instalací zdvihacího zařízení.
- Vychystávací (kompletační vozíky).
- Portálové obkročné vozíky
- Kontejnerové teleskopické manipulátory.
- Hydraulická ruka na kamionu.
- Plošinové vozíky.
- Skluzy, dopravníky aj.

4 ZÁSOBOVÁNÍ

„Zásobování je jedna ze základních činností podniku, při níž podnik zajišťuje potřebné zásoby pro výrobu, a to v požadovaném množství, kvalitě, čase, typovém složení a za přijatelné ceny.“ (Oudová, 2013) Rushton, Croucher a Baher (2014) hodnotí zásobování stejně jako Oudová, doplňují však, že důležitým faktorem zásobování je jeho flexibilita směrem k požadavkům zákazníka. Aby zásobování efektivně fungovalo je třeba uzavírat výhodné kontrakty s dodavateli a efektivně řídit materiálové toky.

4.1 Význam zásob

Lambert, Ellram a Stock (2005) ve své publikaci uvádějí pět způsobů, jak lze chápat význam zásob ve výrobě, či marketingu.

1. Zásoby přispívají podniku k dosažení úspor založených na rozsahu výroby.
2. Zastávají vyrovnávací funkci mezi poptávkou a nabídkou.
3. Umožňují socializaci výrobního procesu.
4. Zajišťují ochranu při nepředvídatelných výkyvech cyklů objednávky.
5. V rámci distribučního kanálu poskytují jistotu mezi kritickými spoji.

4.2 Typy zásob

Dle účelu držení zásob je lze klasifikovat do následujících kategorií: běžné neboli cyklické, zásoby na cestě, pojistné, spekulativní, sezonní a neprodejné neboli mrtvé zásoby.

- **Běžné zásoby** jsou zásoby, které vznikají z důvodu doplnění již použitých, či prodaných zásob. Množství běžné zásoby se odvíjí od pokrytí poptávky v podmínkách jistoty.
- **Zásoby na cestě** jsou součástí běžné (cyklické) zásoby, a to i přes to, že zatím nejsou dostupné. Jedná se o zásoby, které se nachází na cestě mezi expedicí a příjmem zásob.
- **Pojistné či vyrovnávací zásoby** jsou zásoby, které převyšují poptávku. Podnik je tedy drží nad rámec běžných (cyklických) zásob z důvodu pokrytí odchylky od průměrného čerpání zásob.
- **Spekulativní zásoby** neslouží k uspokojování běžné poptávky. Převážně jsou tvořeny z důvodu úspor ve výrobě.

- **Sezonní zásoby** jsou nejvíce běžné u zemědělských produktů a sezonního zboží, kdy dochází k vytvoření sezonních zásob před začátkem specifického období.
- **Mrtvé, neprodejné zásoby** jsou zásoby, po kterých už není zaznamenána poptávka. (Lambert, Ellram a Stock, 2005)

4.3 Náklady na zásoby

Zásoby a jejich držení přinášejí společnosti významné náklady. Tyto náklady jsou jednou z hlavních položek mezi logistickými náklady. Celkové náklady na zásobu tvoří náklady na jejich pořízení a následné skladování. (Martinovičová, 2006)

Náklady na zásoby dělíme do tří skupin:

- **Náklady na objednávku a přejímku** souvisí s objednávkou, dopravou, přejímkou a vstupní kontrolou zboží. Dále se jedná o náklady spojené s uskladněním a administrativou.
- **Náklady na udržení, skladování a správu zásob** jsou nejvýznamnějšími náklady mezi zásobami a jsou vázány na kapitál, který při držení zásob vzniká. Dále se jedná o náklady spojené se skladováním a správou zásob a náklady spojené s nevyužitelnými zásobami.
- **Náklady nedostatku** zahrnují náklady vynaložené na expresní nákup chybějícího zboží či materiálu a ztráty spojené s nevyužitím výrobních kapacit.

Sixta a Žižka (2009) konstatují: důležitým faktorem při řízení zásob jsou náklady spojené s jejich držením, v případě držení velké zásoby dochází k navýšení nákladů vázaného kapitálu. Naopak, pokud se společnost snaží minimalizovat náklady spojené s držením zásob může dojít k ohrožení fungování podniku.

4.4 Řízení zásob

„Řízení zásob patří mezi nejdůležitější manažerské aktivity moderního podniku. Představuje zabezpečení takového množství zásob (výrobní zásoby, nedokončená výroba, hotových výrobků), které umožní zajistit plynulé zásobování výroby, služeb a obchodní činnosti.“ (Svoboda, 2006) Němec (2006) dodává: podnikové (výrobní) strategie výrazně ovlivňují stav zásob, proto je důležité správně předvídat jejich dopad.

Z těchto tvrzení vyplývá, že cílem každého podniku je dosáhnout takové úrovně řízení zásob, která zajistí plynulý chod výroby a služeb při dosažení co nejnižších nákladů.

Analýza ABC

V praxi nejvíce využívanou metodou k efektivnímu řízení zásob je metoda ABC. Jedná se o rozdělení analyzovaných položek do tří skupin A, B nebo C. Metoda ABC vychází z Paretova pravidla 80/20. Položky patřící **do kategorie A** označujeme jako klíčové, tyto položky mají zhruba 20 % podíl mezi skladovanými položkami, přičemž tvoří 80 % hodnoty celého skladu. Položky patřící **do kategorie B** tvoří 35 % podíl mezi zásobami, přičemž tvoří 15 % hodnoty celého skladu, jedná se o běžně používané položky. Položky v **kategorii C** tvoří 45 % zásob a jejich hodnota je pouhých 5 %. Neřízení této kategorie vede často k finančním ztrátám. (Chromjaková, 2016)

Salvendy (2001) konstatuje, že je vhodné se zaměřit na kategorii A a B, jelikož se podílí největší měrou na tvorbě obrátu.

Analýza XYZ

Analýza XYZ je vhodným doplňkem k analýze ABC. Jedná se o metodu, která zohledňuje pravidelnost spotřeby jednotlivých položek. **Kategorii X** tvoří položky, které jsou pravidelně spotřebovávány. **Kategorii Y** tvoří položky, které podléhají ve své spotřebě určitým výkyvům. Poslední **kategorie Z** je tvořena skupinou položek, jejichž spotřebu lze těžko předpovídat. (Lambert, Stock a Ellmar, 2005)

Kombinace analýzy ABC/XYZ

Po vytvoření matice z položek ABC a XYZ vznikne 9 tříd druhů zboží, ke kterým můžeme vhodně přiřadit specifické strategie předzásobení/skladování a plánovací procesy. (Salvendy, 2001)

5 OBALY A MANIPULAČNÍ JEDNOTKY

Součástí dodavatelských a logistických systému jsou **obaly a manipulační jednotky**, které umožňují pohyb zboží. Výjimku tvoří sypké volně manipulovatelné sypké suroviny. Nachází se napříč celým řetězcem od nákupu přes výrobu až k distribuci a následné reverzní logistice. Díky vhodné konstrukci lze při dopravě a skladování využívat moderní manipulační techniku. Materiály obalů jsou navrhovány tak, aby docházelo k jejich ekologické likvidaci nebo je bylo možné použít jako druhotný materiál.

K zajištění efektivního skladování a řízení materiálových toků dochází mnohdy k nárůstu nákladů spojených s obaly. Tyto náklady však mají své opodstatnění v mnoha oblastech jako je: snadnější manipulace a skladování, efektivní využití ložného prostoru v dopravních prostředcích, zvýšená ochrana zboží a jiné. (Gros, 2016)



Obrázek 8 Přepravní obaly (zdroj: profibal.cz)

5.1 Funkce obalů

Daněk (2009) zmiňuje, že v souvislosti s tím, ve které části logistického řetězce se obal nachází se mění také jeho funkce. Za základní funkci obalu se považuje funkce ochranná, dále se jedná o funkci skladovací, dopravní a manipulační.

Ochrana

- Ochrana před kvantitativními a kvalitativními změnami.
- Ochrana před poškozením.
- Ochrana prostředí a lidí.

Skladování

- Úspora prostoru.
- Stohovatelnost.
- Správná skladovací jednotka podle prodejního množství.

Doprava

- Určení přepravní jednotky.
- Optimální využití dopravních prostředků.
- Zajištění přepravních jednotek.

Manipulace

- Tvarové přizpůsobení manipulaci.
- Nasazení manipulačních prostředků.
- Automatizace manipulace.

Informace

- Identifikace.
- Upozornění prezentace zboží.
- Uživatelský návod. (Gros, 2016)

Pohled na funkci obalu dle Lamberta (2005) Při návrhu obalu by se mělo vždy dbát na efektivitu uskladnění, a to s ohledem na dostupnost manipulační techniky podniku. Obal by měl tedy umožňovat efektivní využití skladového prostoru a ložného prostoru v dopravních prostředcích.

5.2 Manipulační jednotky

„Obecně lze charakterizovat manipulační jednotku jako náklad, který může být volně ložený, balený i nebalený, může být samostatným nákladem nebo nákladem tvořícím s dopravním prostředkem celek, který je přizpůsobený pro manipulaci v rámci přepravy a skladování zboží.“ (Lukoszová 2020). Při seskupování a sdružování prodejních obalů dochází k vytváření manipulačních jednotek. Tyto manipulační jednotky jsou vzestupně seřazeny dle velikosti od I. do IV. řádu. (Pernica 2005).

Manipulační jednotky I. řádu jsou jednotky, které jsou uzpůsobeny k ruční manipulaci. Mezi jednotlivými úseky logistického, či distribučního řetězce dochází k poptávce určitých násobků manipulačních jednotek I. řádu. Každá manipulační jednotka může obsahovat několik kusů požadovaných výrobků a může být zabalena několika způsoby. Převážně se jedná o papírové krabice a plastové bedny. Výchozí rozměr pro manipulační jednotku I. řádu je 400 x 600 mm, tento rozměr stanovuje ISO norma a existuje celá řada modifikací. To vše za účelem efektivního vyplnění jednotek II. Řádu.

Manipulační jednotky II. řádu se nejvíce využívají k efektivní manipulaci ve skladech a výrobě. Každá manipulační jednotka II. řádu je tvořena 16 až 24 jednotkami I. řádu. Při jejich manipulaci dochází k využití mechanizačních prostředků a jejich běžná hmotnost se pohybuje v rozmezí od 250 do 2000 kg, výjimečně může dosahovat hmotnosti až 5000 kg. K tvorbě takových jednotek slouží převážně palety, malé kontejnery, přepravní vozíky aj. (Gros, 2016)



Obrázek 9 Typy palet, roltejnů a přepravníků (zdroj: Gros, 2016)

Manipulační jednotka III. řádu hraje zásadní roli v dálkové přepravě. Manipulační jednotka III. řádu je z pravidla tvořena 10 až 44 jednotkami II. řádu a její hmotnost dosahuje hmotnosti 40 tun. Mezi nejvíce používané přepravní prostředky se řadí velké kontejnery, letecké kontejnery a výměnné nástavby. Důvodem jejich zavedení a využívání je snadná překládka (manipulace) v multimodální přepravě.

Manipulační jednotky IV. řádu tvoří poslední stupeň mezi manipulačními jednotkami. Jejich využití najdeme v dálkové kombinované vodní dopravě (námořní i vnitrozemské). K jejich manipulaci a obsluze slouží příslušné mechanizační prostředky.

Manipulační jednotky zajišťují efektivní pohyb zboží a jsou podstatnou součástí logistického řetězce. Plní řadu funkcí, ať už funkci ochranou nebo informační, tak je stále více kladen důraz na funkci manipulační a skladovací, díky které dochází k efektivnímu skladování a manipulaci napříč celým dodavatelským řetězcem. Vývoj a rozšíření manipulačních jednotek ovlivňují mezinárodní požadavky, které mají za cíl dosáhnout celosvětové unifikace. (Gros, 2016)

Jurová (2016) dodává: *„V případě, že je podnik součástí logistického řetězce či sítě, nastává zvýšená potřeba evidence balících předpisů, resp. parametrizace celého procesu balení v závislosti nejen na průmyslovém odvětví, ale i na zákazníkovi a celém obalovém kontu podniku. Obalové konto a jeho správa se tak stává pro podnik velmi zásadním a otevírá prostor pro zlepšování oběhu obalů v hmotné i informační části systému.*

5.3 Legislativa

Legislativu o obalech upravuje v České republice **zákon č. 477/2001 Sb., o zákon o obalech**. Zákon je složen z několika částí, které se zaměřují na specifické oblasti, kritéria a požadavky týkající se obalů. Významnou roli hraje ochrana životního prostředí a sním spojené snižování hmotnosti obalů a dopadů škodlivých látek, které jsou definovány v souladu s legislativou Evropské unie, tzn. se Směrnicí Evropského parlamentu a rady 94/62ES a s Rozhodnutím Komise 97/129 ES. *„Každý obal je dán soustavou vlastností, jež mohou být vymezeny obalem, procesem balení, oběhem ale i sledovatelností a identifikací.“* (Gros, 2016)

6 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V úvodu teoretické části jsou vymezeny definice pojmu logistiky. Různí autoři interpretují své definice jinými slovy, přičemž se všichni shodují na tom, že „*Logistika je postup, jak řídit proces plánování, rozmístování a kontroly finančních a lidských zdrojů vázaných ve fyzické distribuci výrobků zákazníkům, podpoře výrobních činností a nákupních operací.*“ (Pernica, 1998)

V případě podnikové logistiky je jejím významem uspokojit požadavky trhu svými službami a zbožím v požadované kvalitě a úrovni, a to tak aby docházelo k maximalizaci zisku a minimalizaci nákladů pomocí optimalizace logistických činností. (Tichý 2021) S pojmem logistika úzce souvisí také logistické činnosti, které jsou v logistickém a dodavatelském řetězci vykonávány. Jedná se o plánování, získávání zdrojů, dopravu, manipulaci a balení.

Při analýze celosvětově nejrozšířenějších logistických technologií v souvislosti s řízením materiálového toku obalů byly popsány technologie JIT a jeho modifikace JIS, Kanban, Cross docking a Hub and Spoke.

Skladování lze chápat jako vědomé pozastavení materiálového toku, dle svého účelu plní řadu funkcí: vyrovnávací, zabezpečovací, kompletační, spekuláční a zušlechťující. Při skladování dochází k manipulaci zboží pomocí mechanizační techniky.

„*Řízení zásob patří mezi nejdůležitější manažerské aktivity moderního podniku. Představuje zabezpečení takového množství zásob (výrobní zásoby, nedokončená výroba, hotových výrobků), které umožní zajistit plynulé zásobování výroby, služeb a obchodní činnosti.*“ (Svoboda, 2006) K řízení zásob se vztahují již zmíněné logistické technologie.

Obaly a manipulační jednotky tvoří významnou část logistického a dodavatelského řetězce v kterém plní řadu funkcí. Legislativu o obalech upravuje v České republice **zákon č. 477/2001 Sb., zákon o obalech**, který je tvořen v souladu s legislativou Evropské unie. Jurová (2016) ve své publikaci vhodně dodává „*V případě, že je podnik součástí logistického řetězce či sítě, nastává zvýšená potřeba evidence balících předpisů, resp. parametrizace celého procesu balení v závislosti nejen na průmyslovém odvětví, ale i na zákazníkovi a celém obalovém kontu podniku.*“

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

V praktické části diplomové práce se objevují důvěrné informace o společnosti, které není možno zveřejňovat v přímé souvislosti s podnikem. Z tohoto důvodu bude společnost popsána obecně.

Jedná se o společnost s ručením omezeným, která je dodavatelem komponentů pro automobilový průmysl. Své výrobky dodává předním světovým výrobcům automobilů a je součástí nadnárodního koncernu, který sdružuje několik desítek výrobních podniků po celém světě. Historie společnosti sahá do první poloviny 20. století. Obalové hospodářství je jednou ze stěžejních oblastí podniku. Při výrobě, manipulaci a distribuci výrobků využívá mnoho druhů obalů a manipulačních jednotek. Areál podniku je tvořen několika výrobními halami, které se od sebe odlišují druhem vyráběného typu výrobku. Součástí areálu jsou také skladovací a administrativní budovy.

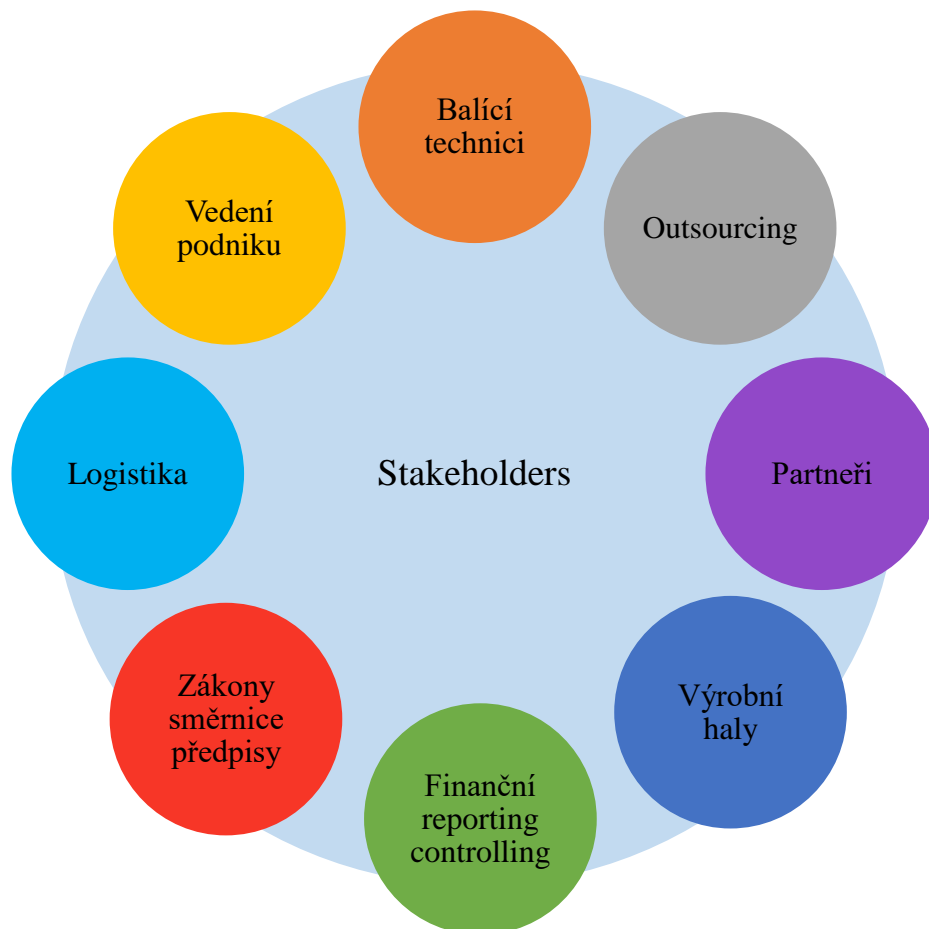
8 OBALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ PODNIKU

Obalové hospodářství podniku je zcela zásadní **podpurný proces**, který úzce souvisí s výrobním procesem a jeho plynulým chodem. Klíčovým ukazatelem správného chodu obalového hospodářství je dostatek potřebných obalů na správném místě ve správný čas, ve správném množství a za správnou cenu.

Při analýze prostředí došlo k identifikaci **stakeholders** a definici jejich zásadních rolí v systému obalového hospodářství, dále byly identifikovány **obaly** a jejich rozdělení dle účelu. Analýza probíhala formou pozorování (mnoholeté pracovní zkušenosti) a formou brainstormingu s jednotlivými subjekty.

8.1 Stakeholders

Každá uvedená skupina se podílí na fungování celého systému, vytváří mu hranice, podmínky či právní a pracovní povinnosti.



Obrázek 10 Stakeholders (zdroj: vlastní zpracování)

Balící technici

Balící technici koordinují celý systém obalového hospodářství. Hlavní náplní práce balících techniků je úzká spolupráce (komunikace) se všemi ostatními účastníky systému. Tato práce zahrnuje mnoho dílčích úkolů:

- Správa a objednávka vratných zákaznických obalů.
- Správa a objednávka nevratných zákaznických obalů a palet.
- Evidence obalů.
- Inventury a audity.
- Reklamace.
- SAP a poskytování informací.
- Operativní řešení problémů.

Outsourcing

Společnost má s dodavatelem outsourcingových služeb uzavřenou smlouvu Sarco. Jedná se o dlouhodobý typ smlouvy v trvání 5 let, jejímž předmětem je zajištění následujících služeb:

- Pronájem skladovacích prostor.
- Vnitropodnikové přepravní služby.
- Manipulační služby.

Partneři

Partneři aktivně vstupují a ovlivňují systém obalového hospodářství. S každým partnerem, ať už je to **zákazník** nebo **dodavatel** je uzavřena smlouva, která vymezuje veškeré pracovní povinnosti, pravomoci a odpovědnosti vyplývající ze vzájemné spolupráce.

Logistika

Úsek logistiky tvoří několik oddělení, které se vzájemně doplňují a spolupracují. I když není primárním cílem logistiky koordinace obalového hospodářství, tak všichni zaměstnanci logistiky svou prací výrazně ovlivňují systém obalového hospodářství, a to následovně:

- Vedoucí logistiky (koordinace všech oddělení, rozdělování úkolů).
- Balící technici (správa systému obalového hospodářství).
- Follow up (nákup materiálu do výroby).
- Příjem (příjem objednávek).
- Expedice (expedice zboží).

- Shipping (komunikace, řešení dotazů).
- Inventurníci (pohyby položek).
- Plánovači (plánování výroby).

Výrobní haly

Ve výrobních halách zajišťují manipulaci a převoz obalů řidiči VZV. Každý řidič má jasně dané úkoly a přiřazený úsek na kterém spolupracuje (komunikuje) s operátorem výroby. Další osobou vstupující do této spolupráce je vedoucí pracovního týmu, který má na starosti objednávku Kanban karty a využívá řidiče VZV k dalším potřebným převozům zajišťující plynulý chod výroby.

Finanční reporting/controlling

Finanční reporting a controlling má na starost plánování, kontrolu a vyhodnocování finančních zdrojů podniku, přičemž je cílem dosáhnout adekvátní cash-flow. **Spolupracuje s SSC shared services center**, jedná se o provozní model sdílených služeb v souladu s obchodní strategií podniku. Oddělení je rozděleno na čtyři základní oblasti dle zaměření.

- Operativní (provozní) náklady.
- Materiál.
- Mzdy.
- Majetek – stroje a vybavení.

Zákony, směrnice a vnitřní předpisy

Podrobné informace a instrukce o dodržování zákonů, směrnic a vnitřních předpisů dostávají účastníci obalové hospodářství pravidelně od centrály v Novém Jičíně, která se touto problematikou detailně zabývá.

Vedení podniku

Vedení podniku určuje misi, vizi a strategické cíle podniku od kterých se odvíjí způsob řízení organizace, včetně způsobu řízení systému obalového hospodářství.

8.2 Obaly

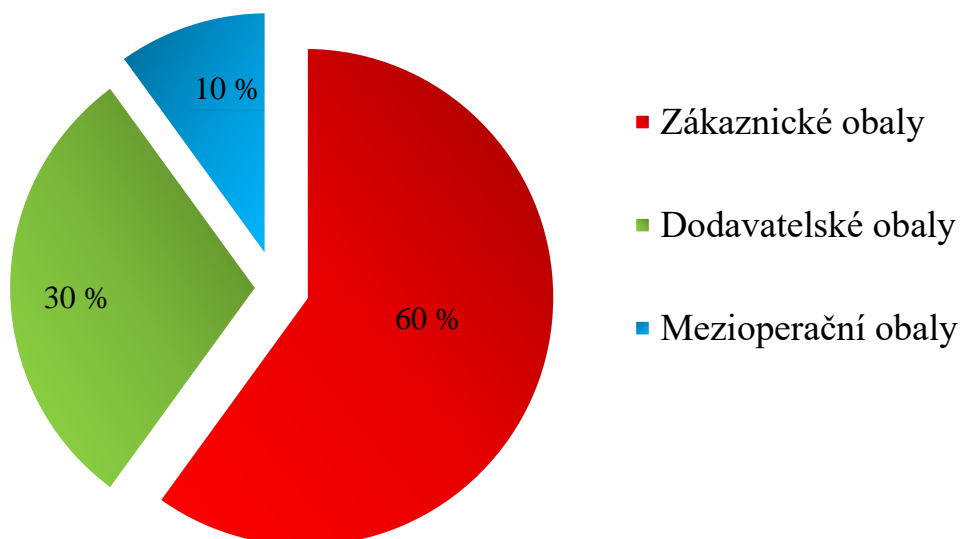
Obalové hospodářství podniku je tvořeno nespočtem druhů obalů, dle svého účelu je lze rozdělit do 3 základních kategorií.

- Zákaznické obaly.
- Dodavatelské obaly.
- Mezioperační obaly.

Tabulka 1 Kategorie obalů (interní zdroj společnosti)

| Kategorie obalu | Pohyb týden/ks | Podíl |
|-----------------|----------------|-------|
| Zákaznické | 4500 | 60 % |
| Dodavatelské | 2250 | 30 % |
| Mezioperační | 750 | 10 % |

Na základě interních dat o pohybu jednotlivých kategorií obalů byla sestavena tabulka s vyjádřeným procentuálním podílem obalů v podniku za rok 2021.



Obrázek 11 Podíl obalů v podniku (interní zdroj společnosti)

8.2.1 Zákaznické obaly

Zákaznické obaly jsou majoritně postaveny na manipulačních jednotkách druhého řádu, které jsou vhodně přizpůsobeny k mechanické manipulaci a lze je efektivně skladovat jako celek. Z pravidla obsahuje každý obal výrobky jednoho typu. S ohledem na široké portfolio výrobků je využíváno mnoho typů obalů, které se vzájemně odlišují rozměry vnitřních výplní, rozměry celých jednotek nebo dokonce odlišným typem celé konstrukce. Zásadním rozdílem v této kategorii obalů je dělení na vratné a nevratné obaly.

Vratné zákaznické obaly jsou plastové přepravní boxy a klece, do kterých se vkládá a následně přepravuje hotový výrobek bez jakéhokoliv jiného obalu.



Obrázek 12 Vratný zákaznický obal (zdroj: vlastní zpracování)

Nevratné zákaznické obaly jsou kartonové obaly s příslušnou paletou, dle typu zákazníka. Zákaznické obaly jsou výrobkům přizpůsobeny na míru, důraz je kladen na funkci ochrannou, manipulační a informační. **Obal musí být vždy schválen zákazníkem.**



Obrázek 13 Kartonový obal (zdroj: vlastní zpracování)

8.2.2 Dodavatelské obaly

V dodavatelských obalech jsou přijímány **komponenty potřebné k výrobě** a kompletaci vyráběného sortimentu. Kategoricky se jedná o manipulační jednotky **I. řádu**, které jsou přijímány na paletách.



Obrázek 14 Dodavatelské obaly (zdroj: vlastní zpracování)

Všechny dodavatelské obaly s komponenty jsou přijímány do centrálního skladu (na pile), kde jsou taky skladovány. V okamžiku přijmutí Kanban požadavku od výrobních hal jsou přichystány k transportu a převezeny outsourcingovou společností ve správný čas na požadované místo, viz obrázek 13. Z tohoto místa je operátor výroby převáží pomocí paletového vozíku ke svému pracovišti a po zpracování třídí.

- **Nevratné kartonové obaly** jsou shromažďovány v příslušných mezioperačních obalech a následně **ekologicky likvidovány**, stejně jako plastové folie zajišťující bezpečnou manipulaci.
- **Vratné plastové obaly** jsou po vyprázdnění opět uloženy na palety a přichystány na vyznačené místo odkud je řidič VZV převáží na určené místo a následně nakládá na kamiony dodavatelů.

Evidence vratných dodavatelských obalů je prováděna jak ze strany dodavatelů, tak balících techniků (obalová konta).

8.2.3 Mezioperační obaly

Mezioperační obaly jsou určeny k transportu a uskladnění materiálu mezi jednotlivými pracovními úseky. Využívány jsou **velké plastové boxy** s otevíratelnými boky, které umožňují operátorům přístup ke dnu obalu.



Obrázek 15 Mezioperační obaly (zdroj: vlastní zpracování)

Jedná se o specifickou kategorii, která nespadá jako u ostatních obalů pod balicí techniky, nýbrž pod průmyslové inženýry jednotlivých hal. **Průmyslový inženýr** je osobou plánující materiálový tok v podniku a jeho dílčím úkolem je evidence a zajištění dostatečného počtu specifických mezioperačních obalů.

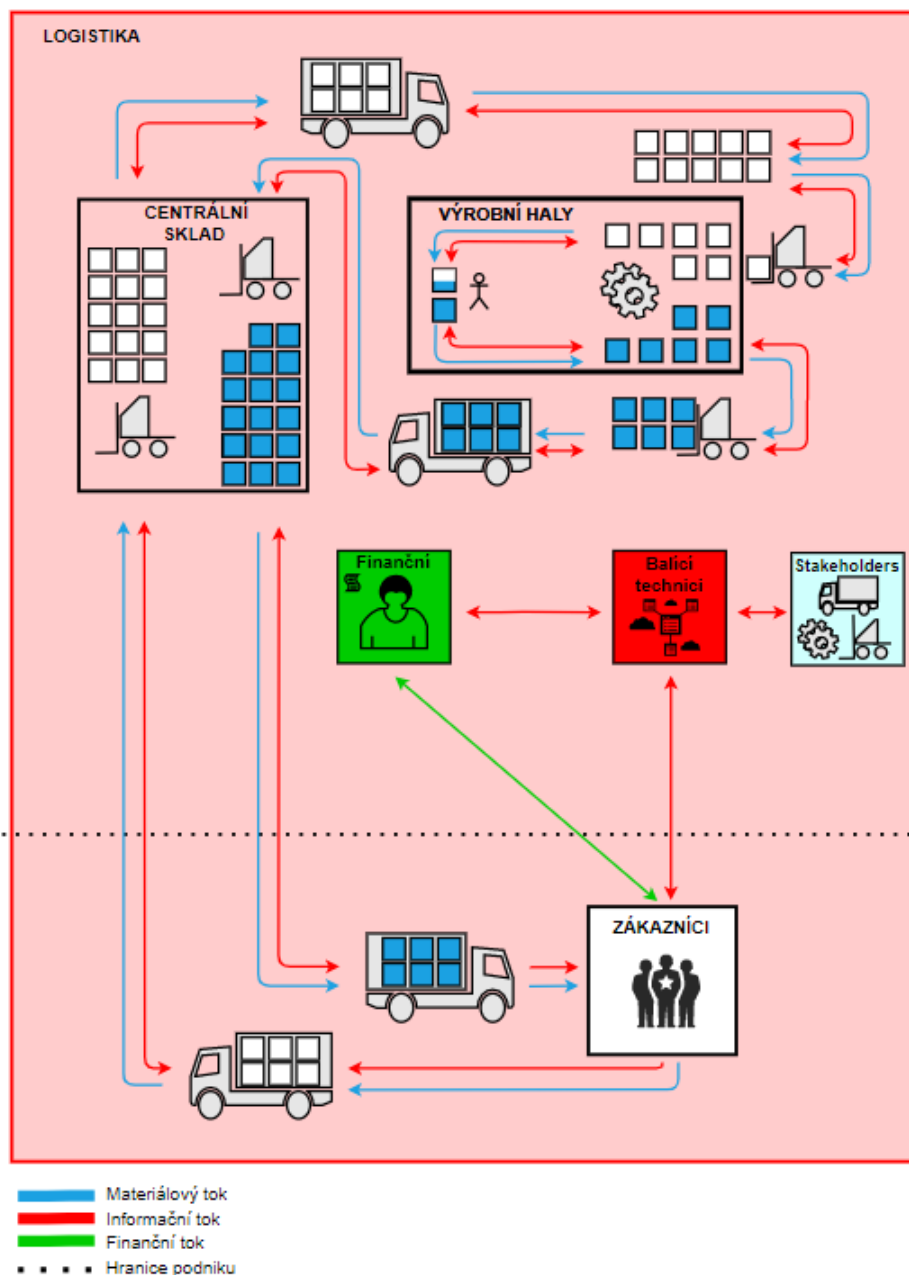
Mezioperační obaly jsou ve vlastnictví podniku. Pokud nejsou právě využívány ve výrobě, skladují se na určeném místě, stejně jako zákaznické vratné obaly. Jestliže jsou obaly poškozeny nebo výroba vyžaduje větší množství mezioperačních obalů, než je momentálně v podniku k dispozici je nutno provést nákup obalů nových. Nákup je prováděn na základě interních předpisů.

9 ANALÝZA ZÁKAZNICKÝCH OBALŮ

Pro komplexní popsání obalového hospodářství zákaznických obalů bylo vytvořeno schéma, které se zaměřuje na materiálový, informační a finanční tok.

Schéma je rozděleno přerušovanou čarou, která pomyslně vyznačuje hranice podniku. Po překročení této hranice jsou manipulační jednotky odepsány z obalového konta. Převážní povinnosti mezi kupujícím a prodávajícím stanovuje **Incoterms 2020**.

9.1 Vratné zákaznické obaly



Obrázek 16 Toky vratných zákaznických obalů (zdroj: vlastní zpracování)

9.1.1 Materiálový tok

Modrou barvou je vyznačen materiálový tok, který je založen na principu **neustálé výměny a koloběhu** obalů. Pro přehlednější popsání celého materiálového toku je schéma rozděleno na jednotlivé úseky.

Vstup prázdných obalů do podniku

Většina zákazníků dodává obaly do podniku na základě svých odvolávek. Jedná se o push systém, kdy je automaticky dodán takový počet obalů, který odpovídá požadavkům objednávky. V případě pronajímaných obalů dochází k objednávce, která se provádí přibližně 14 dnů před požadovaným termínem, záleží na typu dodavatele. Množství objednaných obalů se odvíjí od odvolávek zákazníka a aktuálním počtu skladovaných obalů, tedy obalů, které jsou pro daný výrobek určeny.

Obaly jsou přiváženy k výrobním halám v areálu podniku, výjimečně do centrálního skladu. Veškerý přijímaný materiál je při přijímání počítán a dochází k předání dodacího listu. Dodací list slouží balícím technikům k evidenci obalového konta.

Převoz obalů na halu, balení a skladování

Řidič vysokozdvížného vozíku převáží dle potřeb výroby prázdné obaly na halu, která má pro tyto potřeby vyhrazená místa. Přivezený obal musí být vždy čistý a suchý. Některé typy obalů je nutno po přivezení složit. Veškerou práci spojenou s touto přípravou provádí řidič vysokozdvížného vozíku. Operátor výroby následně paletovým vozíkem přemísťuje takto nachystané obaly ke svému pracovišti a plní je hotovými výrobky. Po naplnění jsou obaly zajištěny proti poškození při následné manipulaci.

K takto zajištěnému obalu jsou přidány štítky s EAN a QR kódy, které obsahují veškeré potřebné informace o obsahu balení. V tuto chvíli jsou opět odvezeny operátorem výroby na skladovací místo, odkud je řidič vysokozdvížného vozíku odváží mimo halu a skladuje na místě určeném k nakládce na interní kamion.

Převoz obalů do skladu a expedice

Naplněné, zabezpečené a označené obaly se nakládají na interní kamion, který nepřetržitě zajišťuje přepravu mezi výrobním areálem a asi 1 km vzdáleným centrálním skladem. V centrálním skladu jsou hotové výrobky opět systematicky skladovány a následně nakládány na kamiony zákazníků. V ideálním případě se jedná o kamiony, které přivezly prázdné obaly. Tento cyklus se neustále opakuje.

9.1.2 Informační tok

Informační tok probíhá na více úrovních a je vyznačen červenou barvou. Všechny úrovně se vzájemně doplňují a vytváří informačně-komunikační síť systému obalového hospodářství.

- Komunikace zaměstnanců na pracovišti.
- Štítky.
- SAP a balící technici.

Komunikace zaměstnanců na pracovišti

Komunikace zaměstnanců probíhá zcela přirozeně během manipulace obalů mezi pracovišti. Zaměstnanci vzájemně kooperují a upřesňují si potřebné informace.

Štítky

Obaly připravené k odeslání zákazníkům obsahují štítky s **EAN** a **QR** kódy. Tyto štítky jsou generovány při poslední fázi výroby, která je zaměřena na testování a vizuální kontrolu výrobku. Hotové výrobky jsou označeny a skenovány, po naskenování celého obsahu balení vyjede z tiskárny Master label, na kterém je uveden název odesílatele i zákazníka doplněný o doručovací adresy, dodavatelské číslo, typ obalu, počet výrobků a číslo výrobku. Dále jsou na štítku uvedeny informace o váze, datu výroby a dalších specifických parametrech dle požadavků zákazníka.

SAP a balící technici

Hlavními koordinátory obalového hospodářství podniku jsou zaměstnanci logistiky – **balící technici**, kteří zabezpečují, zpracovávají a podávají největší množství informací v tomto systému.

System SAP využívají balící technici k evidenci obalů, dále jsou zde umístěny informace o všech využívaných obalech (číslo obalu, složení obalu) a dochází zde k přijímání a odesílání faktur. K dispozici jsou zde také informace o plánované výrobě podniku a stavu provedených objednávek. Pokud řeší účastníci procesu obalového hospodářství nějakou nesrovnalost, nebo zjišťují dostupné informace o obalech, pak se obrací právě na balící techniky. Nejčastěji se tak děje formou emailů, na které je během dne postupně odpovídáno, urgentní záležitosti jsou vyřizovány přes telefon.

9.1.3 Finanční tok

Zelenou barvou je ve schématu vyznačen finanční tok, jenž spadá pod **finanční controlling a reporting** podniku. V přímé souvislosti mezi finančním tokem a vratnými zákaznickými obaly se jedná o pronájem obalů.

Pronájem obalů

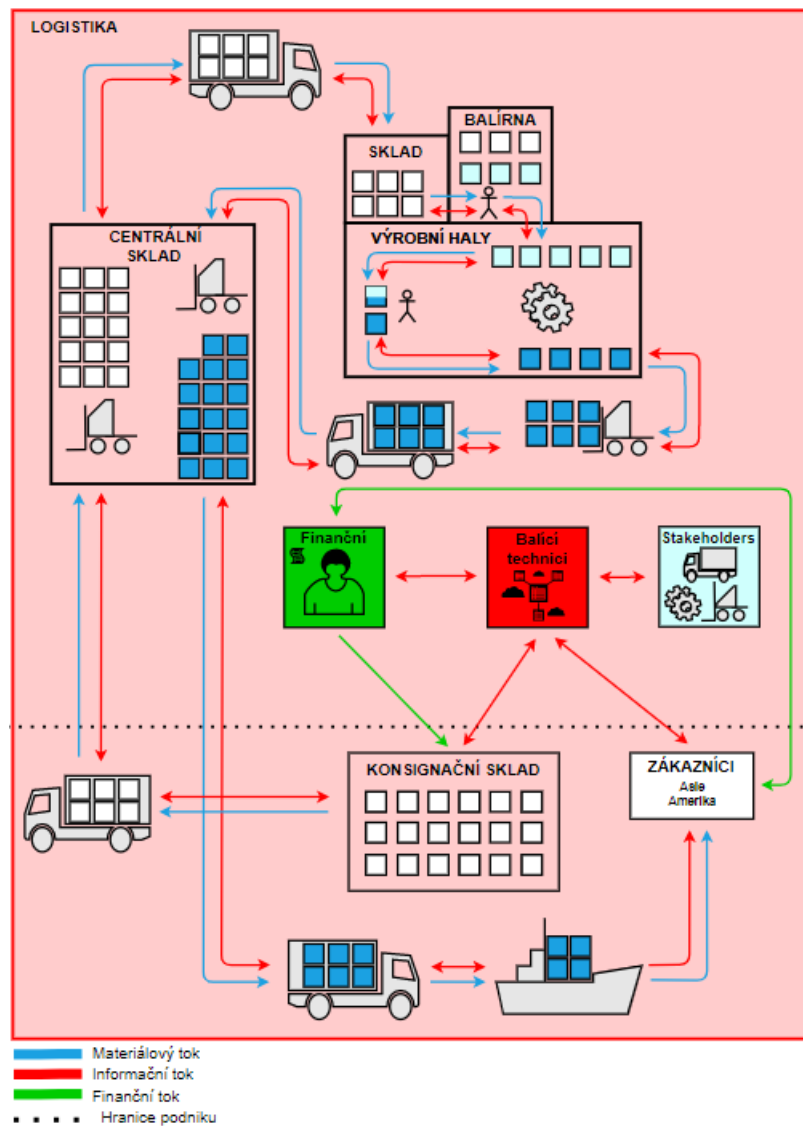
Společnost si pronajímá asi 25 % vratných obalů, a právě proto je dalším významným výdajem poplatek za pronájem. Podmínky smluv, fakturace a výše poplatků se u jednotlivých zákazníků liší, stejně tak jako způsob evidence a povinné audity, které se provádí za účelem zjištění přesného počtu pronajímaných vratných obalů.

Tabulka 2 Pronájem obalů ve společnosti, rok 2021 (interní zdroj společnosti)

| Dodavatel obalů | Pronájem 2021 |
|-----------------|------------------|
| Dodavatel 1 | 226 227 € |
| Dodavatel 2 | 256 058 € |
| Dodavatel 3 | 45 292 € |
| Celkem | 527 627 € |

9.2 Nevratné zákaznické obaly

Pokud se výrobky odesílají do **Asie**, **Afriky** nebo **Ameriky** přepravují se v kartonových obalech, které jsou připevněny na paletu, jedná se o nevratné zákaznické obaly. Mimo využití při dálkových zásilkách jsou obaly využívány při dodávání výrobků na **servis** nebo v případě chybějících vratných obalů.



Obrázek 17 Toky nevratných zákaznických obalů (zdroj: vlastní zpracování)

Při prvním pohledu na schéma nevratných zákaznických obalů je zřejmé, že je řízeno na stejném principu jako vratné zákaznické obaly. Na správném fungování tohoto subsystému obalového hospodářství se podílí totožní stakeholders. **I přes podstatnou podobnost se zde nachází několik odlišností:** Konsignační sklad, sklad a balárna nevratných obalů, doprava zákazníkovi, **absence reverzní logistiky prázdných obalů.**

9.2.1 Konsignační sklad

Konsignační sklad je řízen nevlastníkem podniku, dodavatelem kartonových obalů. Jedná se o vhodnou variantu řešení pro zajištění plynulosti výroby, přičemž nemusí podnik využívat vlastních skladovacích prostor takového rozsahu, jako by tomu bylo v případě skladování všech typů nevratných zákaznických obalů.

Vztah mezi podnikem a konsignačním skladem je smluvně zavázán. Jedná se o výhradního dodavatele, který zajišťuje kompletní sortiment kartonových obalů, včetně vývoje a výroby obalů na zakázku.

9.2.2 Sklad a balírna nevratných obalů

Pro okamžitou dostupnost kartonových obalů ve výrobě je v areálu podniku zřízen **sklad se zásobou vyžádaných druhů obalů**. Jedná se o volnou zastřešenou plochu, kde jsou přivázeny stohy složených kartonových obalů na paletách, které jsou ukládány jednotlivě vedle sebe. Každá originální a neotevřená paleta s kartonáží má balicí lístek s hlavními údaji jako je typ kartonu a množství na paletě. Každá část obalu má své identifikační číslo, které je vyraženo do kartonu. V blízkosti skladu se nachází místo s uloženými druhy palet, které se dle typu balení a zákazníka mění.

Balení jsou složena z několika částí (paleta, krabice, mřížka, víko), které je nutno před použitím složit. K tomuto účelu je vyhrazena **balírna**. Další využití balírny je v případě zasílání výrobků na servis, kdy jsou chladiče přivázeny z výrobní linky přímo do balírny nebo její blízkosti a následně přichystávány do klecí a k následné expedici. V případě zasílání kompletního nevratného balení zákazníkům jsou přichystané obaly po složení uloženy na určeném místě přímo před balírnou odkud je řidič VZV převáží k výrobním linkám.

9.2.3 Doprava zákazníkovi

U zásilek do Asie, Afriky a Ameriky přibývá v distribučním řetězci **nový článek** v podobě **lodní dopravy** (trajektu). Tato odlišnost od vratných zákaznických obalů je zde zmíněna pouze pro úplné pochopení schématu. Jedná se o část SCM, který nemá žádné vazby na zkoumanou problematiku obalového hospodářství podniku.

10 SWOT ANALÝZA OBALOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

SWOT analýza zhodnotí současný stav obalového hospodářství podniku, budou zde definovány jeho silné a slabé stránky. S ohledem na budoucnost budou definovány příležitosti a hrozby tohoto systému. Na základě provedené analýzy bude navržena strategie k optimalizaci obalového hospodářství.

Tabulka 3 SWOT analýza obalového hospodářství (zdroj: vlastní zpracování)

| | Klady | Zápory |
|-------------------|--|---|
| Současnost | <p>Silné stránky S</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Outsourcing. 2. Náhradní balení. 3. Konsignační sklad. 4. Push systém dodávky obalů. 5. Subsystem silné společnosti. | <p>Slabé stránky W</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nestandardizované pracoviště balírny a skladu kartonových obalů. 2. Absence systémového přístupu k poškozeným obalům. 3. Fyzická evidence obalového konta pomocí dodacích listů a inventur. 4. Slabé postavení při vyjednávání se zákazníky. 5. Nedodržování pracovních postupů outsourcingové společnosti. |
| Budoucnost | <p>Příležitosti O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Snížení nákladů za pronájem obalů. 2. Unifikace kartonových obalů. 3. Efektivnější řízení obalového hospodářství. | <p>Hrozby T</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jediný dodavatel kartonových obalů. 2. Dlouhodobá absence balících techniků. 3. Skladovací prostory areálu. |

10.1 Silné stránky

1. Outsourcing

Mezi silnou stránku podniku patří využívání outsourcingových služeb od dopravní společnosti. Tato společnost zajišťuje manipulační a přepravní služby obalů v podniku. Jedná se o získání kvalitní práce za výhodnou cenu, přičemž se podnik může soustředit na svou hlavní podnikatelskou činnost.

2. Náhradní balení

Nevratné zákaznické obaly, které se využívají při zásilkách mimo státy EU slouží jako výborné opatření pro případný nedostatek vratných zákaznických obalů. Náhradní balení tedy zastává dvě významné funkce v obalovém hospodářství, přičemž snižuje ekologické dopady při dopravě, a to díky své nízké hmotnosti v porovnání s železnými klecemi.

3. Konsignační sklad

Konsignační sklad v blízkosti podniku přináší výhody v podobě pravidelné dodávky potřebných obalů. Díky tomuto způsobu zásobování kartonovými obaly není podnik nucen skladovat všechny druhy obalů ve svém podniku a je tím šetřeno místo.

4. Push systém dodávky obalů

Push systém dodávky obalů zajišťuje plynulý návoz obalů dle odvolávek zákazníků. Díky zavedení tohoto systému odpadá balícím technikům práce s objednáváním obalů.

5. Subsystém silné společnosti

Společnost patří do nadnárodního koncernu, který sdružuje několik desítek podniků po celém světě. Zázemí celosvětového koncernu vytváří silné základy podniku, které mohou být využity pro neustálé zlepšování všech oblastí obalového hospodářství.

10.2 Slabé stránky

1. Nestandardizované pracoviště balírny a skladu kartonových obalů

Na pracovišti balírny a skladu kartonových obalů není zaveden přístup štíhlé logistiky. Kartonové obaly jsou skladovány zcela náhodně bez patřičného označení. V případě balírny chybí manuál pro správné složení balení. Aktuální stav způsobuje, že dochází k nesprávnému postupu kompletace kartonových obalů. Nesprávně složené balení ztrácí svou ochrannou funkci a může tak dojít k poškození výrobků během přepravy a manipulace.

2. Absence systémového přístupu k poškozeným obalům

Po celém areálu se náhodně nachází různé druhy poškozených obalů a jejich částí z čehož vyplývá, že není zaveden systémový přístup k poškozeným obalům. Pokud ano, tak velmi neefektivně. Poškozené obaly a jejich části komplikují manipulaci s používanými obaly a dochází zde k plýtvání skladovacích prostor. Dalším negativním faktorem je navýšení nájmu u pronajímaných obalů a nesprávná evidence obalového konta. Balící technik, popřípadě výroba počítá s určitým počtem obalů, které se mají nacházet v podniku, pokud nejsou evidovány jako poškozené a nejsou odepsány, je s nimi počítáno do výroby.

3. Fyzická evidence obalového konta pomocí dodacích listů

Nutnost evidovat dodací listy a provádět pravidelné inventury obalů za chodu výroby snižuje přesnost výpočtů pro jejich objednávky. Předávání dodacích listů mezi řidičem kamionu, řidičem VZV a balícím technikem přináší značné riziko ztráty, která se promítne v chybné evidenci obalů.

4. Slabé postavení při vyjednávání se zákazníky

Spolupráce se silnými zákazníky (celosvětově významnými automobilkami) s sebou přináší svá úskalí, protože si z pravidla určují pro podnik mnohdy nevýhodné podmínky.

5. Nedodržování pracovních postupů Outsourcingové společnosti

Jedná se zejména o zacházení s poškozenými obaly, viz výše a nedbalost při uskladňování obalů, kdy dochází k záměně různých typů.

10.3 Příležitosti

1. Snížení nákladů za pronájem obalů

Roční výdaje spojené s pronájmem obalů dosáhly v roce 2021 částky 527 627 €, více než 13 milionů korun. V rámci obalového hospodářství se jedná o nejvýznamnější výdaj, jehož snížení je dlouhodobou otázkou podniku.

2. Unifikace kartonových obalů

Sjednocení náhradních zákaznických obalů by přineslo nižší požadavky na skladovací prostory, přičemž by se usnadnila správa a objednávání obalů jak pro balící techniky, tak pro konsignační sklad.

3. Efektivnější řízení obalového hospodářství

Po odstranění nejzávažnějších defektů a zavedení nápravných opatření zůstává obrovský prostor pro efektivnější řízení obalového hospodářství. Kroky, které by k tomuto zefektivnění vedly musí být iniciovány ze strany vedení podniku.

10.4 Hrozby

1. Jediný dodavatel kartonových obalů

V případě odstoupení od smlouvy nebo přerušení dodávek nevratných zákaznických obalů hrozí nedostatek nevratných zákaznických obalů.

2. Dlouhodobá absence balících techniků

Na pozici balících techniků jsou v současnosti 2 zaměstnanci, kteří svou práci vykonávají intuitivně, na základě dosavadních zkušeností. Dlouhodobá absence, byť jednoho z balících techniků vážně ohrozí fungování celého obalového hospodářství.

3. Skladovací plochy areálu

Prostory vyčleněné pro skladování a manipulaci obalů jsou v současné době využívány na hranici své maximální kapacity. S ohledem na rostoucí objem vratných zákaznických obalů a rostoucím počtem zákazníků hrozí, že dosavadní plochy nebudou poskytovat dostatečně potřebný prostor k efektivnímu skladování a řízení obalů.

10.5 Strategie

Zhodnocení výsledků SWOT analýzy proběhlo formou řízeného rozhovoru s balícími techniky obalového hospodářství a s vedoucím úseku finančního reportingu/controllers. **Na základě výsledků SWOT analýzy a zkušeností zaměstnanců bylo rozhodnuto, že se přistoupí k ofenzivní strategii, kdy budou za pomoci silných stránek podniku využity příležitosti.** Omezení, které na základě tohoto rozhodnutí vzniklo určuje směr diplomové práce, která se od této chvíle bude zabývat snížením výše nájmu za vybrané obaly.

11 PRONÁJEM OBALŮ

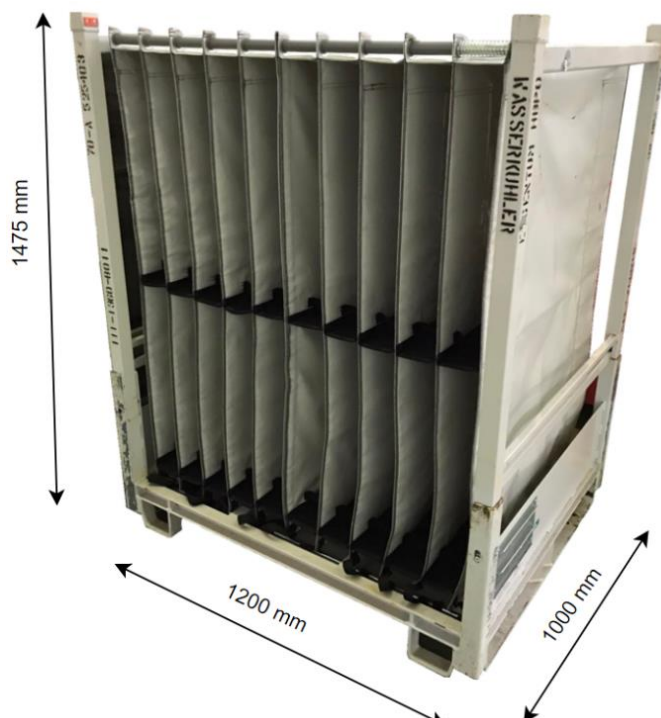
Určití zákazníci nedisponují vlastními obaly a při uzavírání zakázky tedy dochází k poolingové dohodě s externím dodavatelem obalů, který si za své služby účtuje poplatky z pronájmu. V současné době se jedná o dva dodavatele. Zákazník **XYZ** si rovněž dle vlastních podmínek účtuje pronájem. Výše nájmu za rok 2021 dosáhla částky **527 627 €**, více než 13 milionů korun. Pro analýzu pronájmu byl vybrán zákazník **XYZ**.

Při řešení problematiky snížení nákladů na pronájem bylo položeno několik otázek:

- Jaký druh obalu se pronajímá?
- Kteří zákazníci odebírají tento druh balení?
- Jaký je pohyb obalů v podniku?
- Jakým způsobem se obal objednává?
- Jakým způsobem se určuje výše nájmu?

11.1 MQB balení

Převážný obal chladičů platformy MQB je složen ze dvou částí, ocelové konstrukce a vnitřní výplně určené k uložení chladičů. Úložná kapacita je navržena na 20 ks, stohovatelný 4 ks (v rozloženém a naplněném stavu). Složená výška 519 mm (stohovatelnost 8 ks ve venkovních prostorech, 10 ks ve vnitřních).



Obrázek 18 MQB balení (interní zdroj)

11.2 Zákazníci

Chladiče s výrobním označením MQB jsou dodávány více zákazníkům. Většina zákazníků je vlastníkem přepravního obalu a dodává jej zdarma. **V případě zákazníka XYZ je uzavřena smlouva na pronájem dodávaných obalů.**

Tabulka 4 Rozdělení zákazníků (interní zdroj)

| Pronájem | Zdarma |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Zákazník XYZ • Destinace 1 • Destinace 2 • Destinace 3 • Destinace 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Zákazník 1 • Zákazník 2 • Zákazník 3 • Zákazník 4 • Zákazník 5 • Zákazník 6 • Zákazník 7 |

System výměny a koloběhu MQB balení funguje na stejném principu jako u Euro palet. Eviduje se počet přijatých a odeslaných obalů, přičemž nezáleží na původním majiteli (dodavateli) obalu. Díky této kolektivní dohodě se od sebe v podniku fyzicky nerozlišují pronajímané a nepronajímané obaly. K tomuto účelu slouží obalová konta jednotlivých zákazníků.

11.3 Pohyb obalů v podniku

Při analýze pohybu obalů v podniku byla zpracována data za rok 2021. Analýza je zaměřena na výrobní plány jednotlivých týdnů v roce (zpracováno 51 týdnů) a na výši pojistné zásoby prázdných obalů, kterou balící technik zjišťuje každý pátek.

Výrobní plány MQB 2021

Ačkoliv se výrobní plány po celý rok drží v určité hladině, ze strany zákazníků dochází k mimořádným výkyvům, které nejsou z naměřených dat čitelné. Jedná se především o zrušení odvolávek vlivem pandemie Covid-19 a čipové krize, při které byly výrobní plány výrazně poníženy a vyrábělo se na sklad.

Pojistná zásoba je v podniku obecně nastavena na pokrytí 5 pracovních dnů výroby. V případě obalů pro platformu MQB je stanoven optimální počet prázdných obalů

na 1000 ks. V případě výrazného poklesu pojistných zásob dochází ke kontrole obalových kont všech zákazníků a k případné komunikaci o nutné dodávce potřebných obalů.

Tabulka 5 Výrobní plán a pojistná zásoba 2021 (interní zdroj)

| Týden | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Výrobní plán/ks | 942 | 1023 | 1244 | 1056 | 1020 | 1049 | 1200 | 1416 |
| Pojistná zásoba-pátek /ks | 1003 | 1028 | 837 | 1008 | 841 | 1093 | 951 | 750 |

V rozmezí 15. až 22. týdne roku 2021 bylo dosaženo ideálního držení pojistné zásoby, a to i s ohledem na zvyšující se výrobní plán, který dosáhl ve 22. týdnu svého maxima. Je nutno konstatovat, že systém dodávky obalů byl v tomto období velmi spolehlivý.

Pohyb pronajímaných obalů

Při srovnání tabulky 5 a tabulky 6 se dá konstatovat, že se **podíl mezi celkovou výrobou a výrobou pro zákazníka XYZ se pohybuje mezi 40 % až 50 %**. Tento trend se odráží v celém sledovaném období roku 2021.

Tabulka 6 Pohyb pronajímaných obalů 2021 (interní zdroj)

| Týden | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Odběr obalů/ks | 302 | 528 | 626 | 494 | 544 | 366 | 485 | 565 |
| Příjem obalů/ks | 207 | 392 | 573 | 156 | 612 | 759 | 245 | 797 |

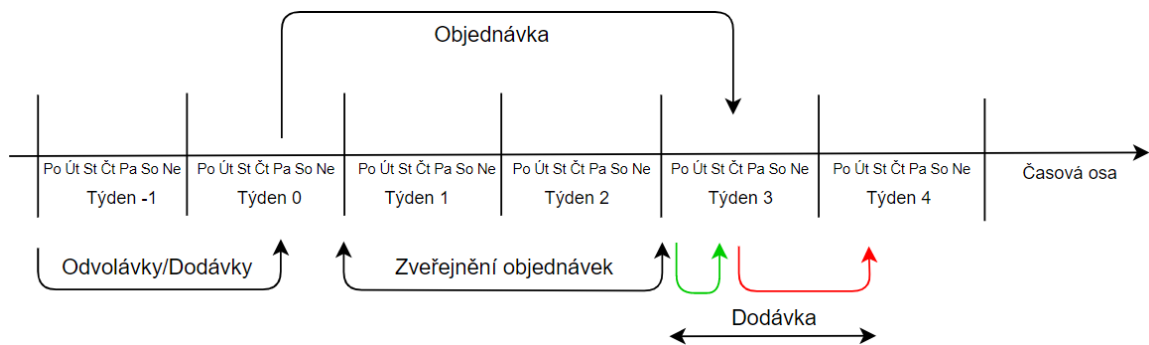
Průměrné denní saldo za rok 2021 bylo 526 ks, při porovnání s průměrnými týdenními odběry 501 ks, je jasně viditelné držení pojistné zásoby na vykrytí jednoho týdne.

11.4 Pronájem obalů

Zákazníkovi XYZ jsou dodávány MQB výrobky do 4 destinací, viz tabulka 4 rozdělení zákazníků. Objednávka obalů je prováděna hromadně a nezávisle na destinaci zákazníka. Při zkoumání problematiky pronájmu obalů budou řešeny následující oblasti:

- Způsob objednávky a dodávky obalů.
- Pronájem obalů.
- Výpočet pronájmu.
- Vyhodnocení aktuálního stavu.

Způsob objednávky a dodávky obalů



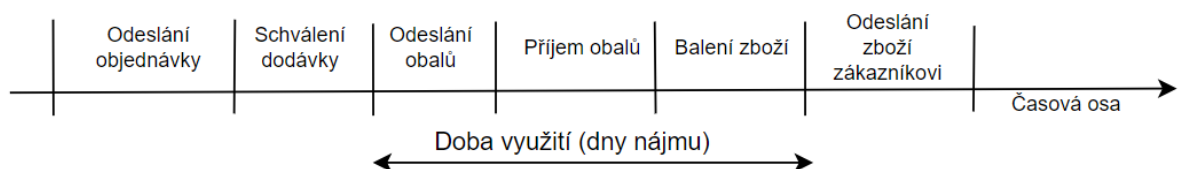
Obrázek 19 Systém dodání obalů (zdroj: vlastní zpracování)

Postup:

1. Poslední **odvolávky a dodávky** na týden 3 jsou ukončeny dnem odeslání objednávky (čtvrtek, týden 0). Do tohoto období zveřejňuje zákazník na svém portálu odvolávku, k níž balící technik vkládá informace o počtu požadovaných obalů.
2. Závazné **odeslání objednávky** probíhá ve čtvrtek, týden 0.
3. **Zveřejnění objednávek** je k dispozici na portále XYZ.
4. **Odesílání obalů** probíhá v týdnu 3. Smluvně je garantováno doručení do čtyř pracovních dnů, podle dne odeslání a vzdálenosti dodavatele dochází k dodání obalů v týdnu 3 (**zelená**), popřípadě 4 (**červená**).

Pronájem obalů

Fakturace pronájmu probíhá na měsíční bázi, kdy je podniku zaslán podrobný výpis všech pronajímaných položek. Z faktury lze vyčíst stav konta na začátku a konce měsíce, v další příloze jsou rozepsány pohyby v jednotlivých dnech, tak, jak je evidoval dodavatel a balící technik.



Obrázek 20 Kalkulace pronájmu (zdroj: vlastní zpracování)

Doba pronájmu se počítá ode dne zaslání obalů z destinace dodavatele. Smluvně jsou od poplatku oproštěny 4 dny v kterých by mělo dojít k dodání obalů, jejich naplnění a zaslání zákazníkovi. **Dodávané obaly nejsou určeny k držení pojistné zásoby ani výrobě na sklad.**

Tabulka 7 Pronájem MQB 2021 (interní zdroj)

| XYZ obaly | MQB € |
|---------------|-------------------|
| Leden 21 | 19 753,78 |
| Únor 21 | 12 307,57 |
| Březen 21 | 17 793,56 |
| Duben 21 | 10 775,51 |
| Květen 21 | 3 810,33 |
| Červen 21 | 4 919,50 |
| Červenec 21 | 10 490,07 |
| Srpen 21 | 16 967,18 |
| Září 21 | 19 267,47 |
| Říjen 21 | 19 244,56 |
| Listopad 21 | 11 535,81 |
| Prosinec 21 | 22 342,16 |
| Celkem | 169 207,50 |

Výše nájmu se v jednotlivých měsících výrazně liší, nejnižší nájem byl v měsíci květnu a červnu. Důvodem tak nízkého nájmu bylo navýšení výrobního plánu a výše odvolávek zákazníka, přičemž nedocházelo k dostatečnému zásobování požadovaných obalů a byla vyčerpána celá pojistná zásoba podniku. Na první pohled by se dalo konstatovat, že se jednalo o ideální stav, ovšem riziko nedostatku obalů pro výrobu hrozilo každý den. Finanční ztráta v případě pozastavení výrobní linky mnohonásobně převyšuje náklady spojené s pronájmem obalů.

Opačným případem jsou měsíce leden, září, říjen a prosinec. V těchto měsících byly odvolávky výrazně poníženy, přičemž výroba stále vyráběla a poptávala dodávky obalů. **Docházelo k výrobě na sklad**, která se promítla do výše nájmu v tomto období.

Důležitým poznatkem během provádění inventur bylo zjištění, že se v areálu podniku **nachází velké množství poškozených obalů**. Tyto obaly nejsou využívány, přesto jsou stále evidovány v obalovém kontu dodavatele a je za ně každý den účtován nájem.

Výpočet nájmu

$$N = j \cdot (d - 4) \quad (1)$$

Kde: N.....výše nájmu [€]
j.....cena za jednotku [0,88 €]
d.....doba nájmu [dny]

12 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ

Obaly ve vlastnictví zákazníka XYZ jsou podniku dodávány pro běžný logistický oběh bez poplatku, stejně jako přeprava a nakládka. Pokud se obaly používají k jiným účelům – např. skladování, výroba, bezpečnostní zásoba apod., účtuje se poplatek ve výši **0,88 € za jednotku a den.**

Podnik se snaží držet pojistnou zásobu na pokrytí výroby jednoho pracovního týdne, cirká 500 ks. **Držení pojistné zásoby se výrazným podílem projevuje na výši nájmu.** Saldo se v průběhu roku mění, může za to kolísání pojistné zásoby a výroba na sklad, která probíhala v období Vánoc a při snížení odvolávek způsobené čipovou krizí. **Významným faktorem** ovlivňující výši nájmu je dlouhodobé držení vysokého počtu nepoužitelných obalů, které se opět podílí na zvýšení salda.

Návrhy:

1. Systémový přístup k poškozeným obalům

- Výpočet nákladů za držení poškozených obalů, prognóza.
- Realizace vývozu.
- Sběr obalů v areálu podniku, přichystání poškozených obalů.
- Zavedení opatření (vyčlenění a označení místa, školení vozičkářů).

2. Nákup vlastních obalů

- Úvaha.
- Předpoklad.
- Zhodnocení.

3. Zásady a doporučení

- Zásady při objednávání (dovolená, Vánoce, odstávky).
- Dodržování systémového přístupu k poškozeným obalům..
- Příjem nového zaměstnance.
- Pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství

12.1 Poškozené obaly

Při neustálém koloběhu, manipulaci a přepravě obalů dochází k opotřebení, či poškození. V některých případech dochází k záměně typu obalu (stejná konstrukce, odlišná výplň). K odhalení výše uvedených nesrovnalostí dochází u výrobní linky, není možno odhalit při přijímání obalů (obaly jsou přijímány složeny, k revizi dochází těsně před použitím).

12.1.1 Výpočet nákladů za držení poškozených obalů

Výpočet nákladů za držení poškozených obalů je čistě orientační, protože nedochází k průběžné evidenci stavu poškozených obalů. Z dostupných dat byl vypočítán průměrný denní nárůst a je počítáno s pravidelnou kumulací obalů.

Poslední evidence vývozu poškozených obalů se datuje k 1.6.2021. Dne 18.3.2022 proběhla v areálu podniku osobní inventura, při které **bylo nalezeno 154 poškozených obalů**. Tyto obaly nejsou využívány, přesto jsou stále evidovány v obalovém kontu dodavatele a je za ně každý den účtován nájem.

Tabulka 8 Data pro výpočet nákladů (zdroj: vlastní zpracování)

| Údaj | Jednotka | Počet |
|------------------------------------|----------|--------|
| Stav poškozených obalů k 1.6.2021 | ks | 0 |
| Stav poškozených obalů k 18.3.2022 | ks | 154 |
| Sledované období | Den | 291 |
| Průměrný denní nárůst | Ks/den | 0,53 |
| Sazba nájmu | Ks/den | 0,88 € |

Tabulka 9 Výpočet nákladů, poškozené obaly (zdroj: vlastní zpracování)

| Den | Datum | Počet obalů | Sazba nájmu | Výše nájmu | Celkový nájem |
|-----|------------|-------------|-------------|------------|---------------|
| 1 | 01.06.2021 | 0,53 | 0,88 € | 0,47 € | 0,47 € |
| 2 | 02.06.2021 | 1,06 | 0,88 € | 0,93 € | 1,40 € |
| 3 | 03.06.2021 | 1,59 | 0,88 € | 1,40 € | 2,80 € |
| 4 | 04.06.2021 | 2,12 | 0,88 € | 1,87 € | 4,66 € |
| 5 | 05.06.2021 | 2,65 | 0,88 € | 2,33 € | 7,00 € |
| 10 | 10.06.2021 | 5,30 | 0,88 € | 4,66 € | 25,65 € |
| 20 | 20.06.2021 | 10,60 | 0,88 € | 9,33 € | 97,94 € |
| 30 | 30.06.2021 | 15,90 | 0,88 € | 13,99 € | 216,88 € |
| 40 | 10.07.2021 | 21,20 | 0,88 € | 18,66 € | 382,45 € |
| 60 | 30.07.2021 | 31,80 | 0,88 € | 27,98 € | 853,51 € |
| 65 | 04.08.2021 | 34,45 | 0,88 € | 30,32 € | 1 000,43 € |
| 80 | 19.08.2021 | 42,40 | 0,88 € | 37,31 € | 1 511,14 € |
| 100 | 08.09.2021 | 53,00 | 0,88 € | 46,64 € | 2 355,32 € |
| 125 | 03.10.2021 | 66,25 | 0,88 € | 58,30 € | 3 672,90 € |
| 150 | 28.10.2021 | 79,50 | 0,88 € | 69,96 € | 5 281,98 € |
| 175 | 22.11.2021 | 92,75 | 0,88 € | 81,62 € | 7 182,56 € |
| 200 | 17.12.2021 | 106,00 | 0,88 € | 93,28 € | 9 374,64 € |
| 207 | 24.12.2021 | 109,71 | 0,88 € | 96,54 € | 10 040,66 € |
| 248 | 03.02.2022 | 131,44 | 0,88 € | 115,67 € | 14 400,57 € |
| 249 | 04.02.2022 | 131,97 | 0,88 € | 116,13 € | 14 516,70 € |
| 250 | 05.02.2022 | 132,50 | 0,88 € | 116,60 € | 14 633,30 € |
| 291 | 18.03.2022 | 154,00 | 0,88 € | 135,72 € | 19 815,47 € |

Celkové náklady za držení poškozených obalů během sledovaného období dosáhly k 18.2.2022 částky 19 815,47 €. K překročení hranice 1000 € došlo 4.8.2021, 65. den od posledního vývozu. K překročení hranice 10 000 € došlo 24.12.2021, 207. den od posledního vývozu. Pro odhad možného vývoje narůstajících nákladů byly zpracovány dvě varianty.

Tabulka 10 Optimistický odhad nákladů (zdroj: vlastní zpracování)

| Datum | Počet obalů | Sazba | Nárůst od 18.3.22 | Celkový nájem |
|------------|-------------|--------|-------------------|---------------|
| 31.03.2022 | 154,00 | 0,88 € | 1 761,76 € | 21 577,03 € |
| 30.04.2022 | 154,00 | 0,88 € | 5 827,36 € | 25 642,63 € |
| 31.05.2022 | 154,00 | 0,88 € | 10 028,48 € | 29 843,75 € |
| 30.06.2022 | 154,00 | 0,88 € | 14 094,08 € | 33 909,35 € |
| 31.07.2022 | 154,00 | 0,88 € | 18 295,20 € | 38 110,47 € |
| 31.08.2022 | 154,00 | 0,88 € | 22 496,32 € | 42 311,59 € |
| 30.09.2022 | 154,00 | 0,88 € | 26 561,92 € | 46 377,19 € |
| 31.10.2022 | 154,00 | 0,88 € | 30 763,04 € | 50 578,31 € |
| 30.11.2022 | 154,00 | 0,88 € | 34 828,64 € | 54 643,91 € |
| 31.12.2022 | 154,00 | 0,88 € | 39 029,76 € | 58 845,03 € |

Optimistický odhad nákladů počítá s předpokladem, že nebude docházet k navyšování počtu poškozených obalů. Tento předpoklad je velmi nepravděpodobný a v realitě se rovná téměř nule. Smyslem výpočtu je však poukázat na aktuální problém držení tak velkého počtu poškozených obalů a s ním spojené rostoucí náklady v měsíční výši 4 201,12 €.

V případě, že nebude vývoz a reklamace poškozených obalů řešena do konce roku 2022, dosáhnou celkové náklady úrovně 58 845 €.

Tabulka 11 Reálný odhad nákladů (zdroj: vlastní zpracování)

| Datum | Počet obalů | Sazba | Výše nájmu | Nárůst od 18.3.22 | Celkový nájem |
|-------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| 31.03.2022 | 161,12 | 0,88 € | 141,79 € | 1 806,83 € | 21 622,30 € |
| 30.04.2022 | 177,02 | 0,88 € | 155,78 € | 6 277,28 € | 26 092,75 € |
| 31.05.2022 | 193,45 | 0,88 € | 170,24 € | 11 337,72 € | 31 153,19 € |
| 30.06.2022 | 209,35 | 0,88 € | 184,23 € | 16 661,67 € | 36 477,14 € |
| 31.07.2022 | 225,78 | 0,88 € | 198,69 € | 22 604,08 € | 42 419,55 € |
| 31.08.2022 | 242,21 | 0,88 € | 213,14 € | 28 994,69 € | 48 810,16 € |
| 30.09.2022 | 258,11 | 0,88 € | 227,14 € | 35 605,91 € | 55 421,38 € |
| 31.10.2022 | 274,54 | 0,88 € | 241,60 € | 42 878,48 € | 62 693,95 € |
| 30.11.2022 | 290,44 | 0,88 € | 255,59 € | 50 343,22 € | 70 158,69 € |
| 31.12.2022 | 306,87 | 0,88 € | 270,05 € | 58 497,75 € | 78 313,22 € |

Tabulka č. 11 bere při svém výpočtu v potaz vývoj kumulace poškozených obalů na stejné úrovni, jako bylo vypočteno při kalkulaci nákladů ve sledovaném období od 1.6.2021 do 18.3.2022 (0,53 obalu/den). **Tento odhad uvádí, že pokud nebude vývoz a reklamace poškozených obalů řešena do konce roku 2022, dosáhnou celkové náklady na držení poškozených obalů výše 78 313 €.** Rozdíl mezi celkovým nájmem na konci roku a obdobím, kdy byla provedena inventura je 58 497,75 €, více než 1 400 000 Kč.

12.1.2 Realizace

Reklamace, odvoz a odepsání poškozených obalů z konta je zcela na místě, viz výpočet nákladů tabulka 9, 10 a 11. Kromě zvyšujících se nákladů a zbytečného plýtvání peněz dochází k plýtvání skladovacích prostor v areálu, čímž se stěžuje následná manipulace s ostatními obaly a snižuje se tak efektivita materiálového toku obalů v podniku.

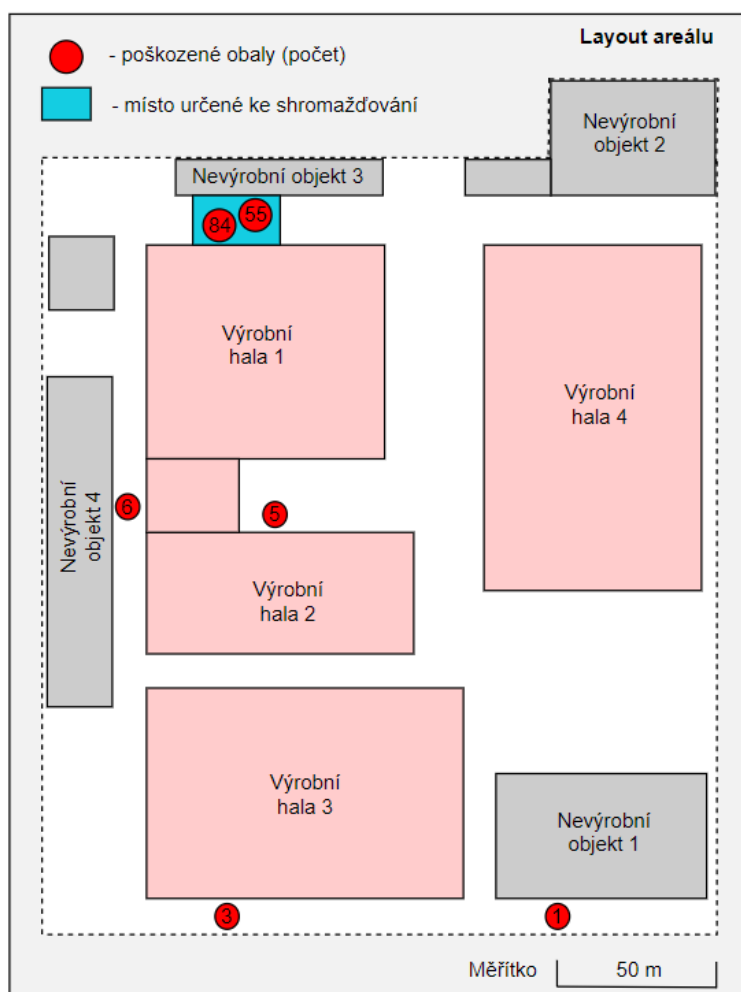
Při ověřování informací vztahujících se k nahlášení nevyhovující obalů bylo zjištěno, že poslední iniciace ze strany podniku proběhla na konci srpna 2021. Bohužel nebylo těmto požadavkům vyslyšeno s odvoláním se na aktuální vytížení svého přepravce obalů. **Při následném přeučtování by bylo vhodné tento fakt neopomíjet a žádat o snížení nájmu.**

Standardní postup při reklamaci dodaných obalů:

- Zaslání emailu dodavateli obalů.
- Oznámení doby vývozu ze strany dodavatele.
- Přichystání reklamovaných obalů (označení a uspořádání).
- Naložení a odvezení reklamovaných obalů.
- Vyrovnání obalového konta.

Je třeba postupovat dle standardního postupu, prvním krokem je zaslání emailu dodavateli obalů o stávající situaci a aktivně přistupovat k řešení tohoto problému.

Další problém odhalený při osobní inventuře je rozmístění poškozených obalů napříč celým areálem. Pro zmapování míst, kde se poškozené obaly nacházejí byl vytvořen layout areálu, který tyto místa příslušně vyznačuje.



Obrázek 21 Mapování poškozených obalů (zdroj: vlastní zpracování)

Červeně jsou vyznačena místa výskytu poškozených obalů, doplněná o počet kusů nalezených na tomto místě. **Modrou barvou** je vyznačeno místo určené ke shromažďování.

12.1.3 Sběr obalů v areálu podniku, přichystání poškozených obalů

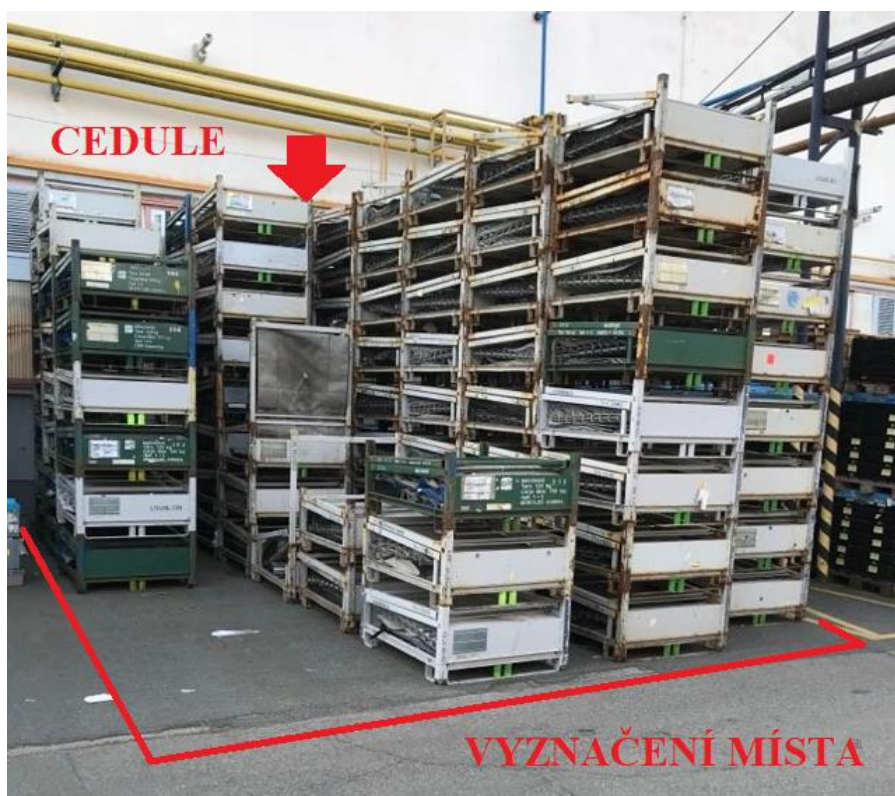
Nezbytným krokem před vyvezením poškozených obalů je jejich sběr a přichystání k odvozu. K tomuto účelu poslouží místo určené ke shromažďování viz obrázek 28. Úkolem balících techniků je provedení nového mapování a předání informací o svozu vedoucímu pracovníkovi přepravních služeb, který zajistí převezení všech obalů na určené místo.

Takto navezené obaly musí být patřičně složeny, označeny, spočítány a přichystány na odvoz dodavateli obalů ve smluvený termín.

12.1.4 Zavedení systémového opatření

Po vyvezení je nutno zavést nápravná opatření, která povedou k systémovému vyřešení problému skladování poškozených obalů, jedná se o:

Vyznačení místa poškozených obalů (pozemní, závěsné).



Obrázek 22 Vyznačení místa poškozených obalů (vlastní zpracování)

Závěsná cedule obsahuje obrázek a název obalu, pozemní vyznačení určuje místo vyhrazené pro skladování poškozených obalů uvedených na ceduli, viz obrázek 29.

Školení řidičů VZV

Školení zaměřeno na zacházení a skladování poškozených obalů MQB. Každý poškozený obal musí být co nejdříve převezen na určené místo. Balící technik má díky tomuto přístupu jasný přehled o počtu poškozených obalů v areálu a může tak provádět reklamace a odvoz těchto obalů. **Po školení následuje podepsání protokolu o proškolení, přiřazení zodpovědnosti a výše pokut při nedodržování pracovních povinností.**

12.2 Nákup vlastních obalů

Nákup vlastních obalů by výrazně přispěl ke snížení nákladů na pronájem obalů. Nejednalo by se o nákup obalů pro celý logistický oběh, nýbrž pro **pokrytí pojistné zásoby, která v současné situaci výrazně ovlivňuje výši salda, a tudíž výši nájmu.** Přesto, že není nákup vlastních obalů v souladu se strategií podniku, bude tento návrh zpracován a zhodnocen.

- Úvaha.
- Předpoklady.
- Zhodnocení.

12.2.1 Úvaha

Výše optimální dávky nákupu se odvíjí od výše pojistné zásoby, která je držena pro vykrytí výroby na 5 pracovních dnů, tedy zhruba 500 ks a která by měla být nahrazena vlastními obaly. **Při analýze časových řad salda za rok 2021 byla střední hodnota 526 ks.** V potaz je bráno oproštění od nájmu ve výši 4 dnů a výkyvy odvolávek zákazníka.

12.2.2 Předpoklad

Cena nového obalu činí **600 €**, minimální doba trvání zakázky a využívání obalů je **7 let**. Po odborné konzultaci s balíci technikou a vedoucím finančního oddělení došlo na základě jejich vhledu do problematiky k závěru, že **optimální dávka nákupu činí 300 ks**. Významným faktorem ovlivňující toto rozhodnutí byla výše vstupní investice. Jelikož se jedná o návrh, bude posouzena i druhá varianta, která vychází z analýzy časových řad salda za rok 2021, tedy s nákupem **500 ks**. Přesná předpověď výroby a spotřeby MQB obalů pro zákazníka XYZ v následujících 7 letech je nemožná. Proto se při zhodnocení nákupu bude vycházet z dlouhodobé predikce výrobních plánů a dostupných interních dat o pohybech obalů za rok 2021.

Investice/náklady

Při nákupu 300 ks obalů za cenu 600 € je **investice 180 000 €**. Při nákupu 500 ks obalů za cenu 600 € je **investice 300 000 €**.

Tabulka 12 Náklady na nákup obalů (zdroj: vlastní zpracování)

| Období | Nákup 300 ks | Nákup 500 ks |
|---------------|------------------|------------------|
| Rok 1 | 25 714 € | 42 857 € |
| Rok 2 | 25 714 € | 42 857 € |
| Rok 3 | 25 714 € | 42 857 € |
| Rok 4 | 25 714 € | 42 857 € |
| Rok 5 | 25 714 € | 42 857 € |
| Rok 6 | 25 714 € | 42 857 € |
| Rok 7 | 25 714 € | 42 857 € |
| Celkem | 180 000 € | 300 000 € |

Při rozpočítání vstupní investice do období 7 let, dojde při nákupu **300 ks** k ročním nákladům ve výši **25 714 €**. V případě nákupu **500 ks** obalů se roční náklady spojené se vstupní investicí dostanou na úroveň **42 857 €**.

Tabulka 13 Náklady na pronájem (zdroj: vlastní zpracování)

| Období | Náklady na pronájem |
|---------------|---------------------|
| Rok 1 | 169 200 € |
| Rok 2 | 169 200 € |
| Rok 3 | 169 200 € |
| Rok 4 | 169 200 € |
| Rok 5 | 169 200 € |
| Rok 6 | 169 200 € |
| Rok 7 | 169 200 € |
| Celkem | 1 184 400 € |

Celkové náklady za pronájem obalů během 7 let jsou odhadovány na 1 184 400 €. Při srovnání s celkovou investicí nákupu vlastních obalů (300 nebo 500 ks) je patrné, že jsou tyto náklady mnohonásobně vyšší. Otázkou však zůstává, jakým způsobem se promítne nákup vlastní pojistné zásoby obalů do celkových nákladů za pronájem.

Návratnost

Cena nového obalu je 600 €, pronájem obalu je stanoven na 0,88 €/den. Při výpočtu návratnosti se tedy počítá za kolik dnů bude splacena původní investice při aktuální výši sazby za pronájem. Počítáno je tedy 600 € děleno 0,88 €, výsledkem je **návratnost za 681dnů** (necelé 2 roky). **Tato návratnost je počítána s ohledem na budoucnost, kdy máme za cíl držet pojistnou zásobu ve výši 500 ks.**

Úspora

K úspoře lze přistupovat ze dvou pohledů.

První varianta zhodnotí výši úspor, jako částku, kterou podnik ušetří v následujících 7 letech při držení vlastní pojistné zásoby 300 a 500 ks za předpokladu, že by k držení takové pojistné zásoby reálně docházelo, a tudíž by za ni byl placen nájem. Při výpočtu úspor musí být porovnány celkové náklady na vlastní a pronajímané obaly ve sledovaném období.

Tabulka 14 Náklady na 300 ks (zdroj: vlastní zpracování)

| Počet kusů | 300 vlastních | 300 pronajatých |
|------------------------|------------------|------------------|
| Období | 2 555 dnů | 2 555 dnů |
| Investice | 180 000 € | 0 |
| Denní náklady | 0 | Kus/0,88 € |
| Celkové náklady | 180 000 € | 674 520 € |

Náklady na pronájem 300 ks obalů po dobu 7 let dosáhly 674 520 €, celkové náklady na nákup 300 ks vlastních obalů jsou 180 000 €, **úspora tedy činní 494 520 €** za 7 let.

Tabulka 15 Náklady na 500 ks (zdroj: vlastní zpracování)

| Počet kusů | 500 vlastních | 500 pronajatých |
|------------------------|------------------|------------------|
| Období | 2 555 dnů | 2 555 dnů |
| Investice | 300 000 € | 0 |
| Denní náklady | 0 | Kus/0,88 € |
| Celkové náklady | 300 000 € | 1 124 200 |

Náklady na pronájem 500 ks obalů po dobu 7 let dosáhly 1 124 200 €, celkové náklady na nákup 500 ks vlastních obalů jsou 300 000 €, **úspora tedy činní 824 200 €** za 7 let.

Druhá varianta výpočtu úspor vychází z výše nájmu za rok 2021 a namodelování situace, která by vyhodnotila výši úspor v případě nákupu 300 a 500 ks vlastních obalů před tímto obdobím. Z analýzy časových řad konta obalů vyplývá, že dochází k výkyvům, kdy se hranice salda pohybuje mezi 200 a 900 ks. Tyto výkyvy způsobuje velké množství faktorů (výroba na sklad, nedostatečné zásobování, rušení odvolávek zákazníků aj). **Období, která jsou na nejnižší úrovni mají za následek, že ne každý den bude dosažena úspora za celý objem zakoupených obalů.** Při snaze o provedení přesného výpočtu došlo ke značným komplikacím a bylo rozhodnuto, že díky velkému počtu proměnných, nebude tato varianta počítána. Navzdory tomu lze konstatovat, že první varianta výpočtu dosáhla značných úspor, které by i přes snížení (započtení všech proměnných ve variantě číslo dvě) dosáhla **kladné bilance**.

12.2.3 Zhodnocení

K nákupu vlastních obalů musíme přistupovat jako k významné investici, která s sebou přináší řadu výhod, ta největší je úspora výdajů za potenciální pronájem. Pokud tedy strategie podniku určuje držení pojistné zásoby (v případě obalů MQB, zákazníka XYZ, 500 ks) je nákup vlastních obalů vhodným řešením, jak snížit dosavadní náklady za pronájem.

Výhledově jsou roční náklady odhadovány na 169 200 €, pokud by se podnik rozhodl pro koupi **500 ks** vlastních obalů, pak se dá očekávat roční snížení nájmu o **110 000 €**. V případě koupi **300 ks** vlastních obalů se odhaduje roční snížení nájmu o **70 000 €**.

12.3 Zásady a doporučení

K dosažení snížení nájmu a jeho trvalého udržení nevedou pouze jednorázová a radikální opatření. Pokud podnik opravdu usiluje o dosažení požadovaného cíle, budou muset být dodržovány určité zásady a doporučení.

12.3.1 Zásady při objednávání

Významným faktorem navyšující roční výši nájmu je držení velkého počtu obalů v období Vánoc a během náhlého zrušení odvolávek zákazníka. Jelikož je náhlé zrušení odvolávek zákazníka těžko předpověditelné, nelze tomuto výkyvu předcházet. Jediným možným způsobem, jak eliminovat rostoucí náklady za pronájem je **okamžité zrušení všech dosavadních objednávek obalů** (s ohledem na stávající stav obalového konta a plán výroby,

který se může rozhodnout vyrábět na sklad). V případě Vánoc a celopodnikové dovolené je vhodným řešením naplánovat závoz obalů až po spuštění výroby, a to v případě, že je podnik schopen vykryt odvolávky pro zákazníka XYZ ze svých pojistných zásob (viz nákup vlastních obalů).

12.3.2 Dodržování systémového přístupu k poškozeným obalům

Zavedení systémového přístupu k poškozeným obalům je opatření, které vyžaduje průběžnou kontrolu a dohled. Školení, které proběhlo při zavádění opatření musí být prováděno opakovaně (řidiči VZV se často mění a zapomínají), **navrhují 1 za rok**. Přehled o tom, zda toto opatření funguje dle předpisů má zejména balící technik, který provádí každý týden inventuru v areálu podniku (včetně inventury poškozených obalů a zajištění jejich vývozu). V případě zjištění nedostatků by se měl obrátit na vedoucího pracovníka přepravních služeb, který sjedná nápravná opatření.

12.3.3 Příjem nového zaměstnance

V minulosti byli na pozici balících techniků 3 zaměstnanci, v současnosti jsou pouze 2. S neustále se rozšiřujícím portfoliem výrobků a obalů dochází k úplnému vytížení balících techniků. Příjem nového zaměstnance na tuto pozici **by přispěl k efektivnější koordinaci obalového hospodářství** a přinesl by s sebou možnost pracovat na oblastech, pro které aktuálně není časový prostor.

12.3.4 Pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství

Při analýze a zkoumání systému obalového hospodářství bylo odhaleno velké množství oblastí a příležitostí k optimalizaci. Pokud bude přijat nový pracovník na pozici balícího technika vytvoří se **tím prostor pro systematické pokračování v optimalizaci systému**.

13 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Navržená opatření vedou ke snížení pronájmu za obal MQB od zákazníka XYZ. Současná výše nájmu je způsobena vysokým saldem, tedy držením vysokého počtu obalů. Na tuto problematiku bylo nahlíženo z mnoha směrů a **bylo navrženo několik na sebe navazujících kroků, které nabízí systémový přístup** k řešení dané problematiky.

1. Systémový přístup k poškozeným obalům

- Výpočet nákladů za držení poškozených obalů, prognóza.
- Realizace vývozu.
- Sběr obalů v areálu podniku, přichystání poškozených obalů.
- Zavedení opatření (vyčlenění a označení místa, školení vozičkářů).

2. Nákup vlastních obalů

- Úvaha.
- Předpoklad.
- Zhodnocení.

3. Zásady a doporučení

- Zásady při objednávání.
- Dodržování systémového přístupu k poškozeným obalům.
- Pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství.
- Příjem nového zaměstnance.

13.1 Systémový přístup k poškozeným obalům

Jak již bylo řečeno, systémový přístup je klíčem k udržitelnosti a efektivitě zaváděných opatření. První návrh tedy řeší aplikaci systémového přístupu k poškozeným obalům. Návrh se skládá z několika dílčích kroků.

13.1.1 Přínos pro chod společnosti

Držení poškozených obalů nepřináší podniku žádný benefit, naopak, při držení velkého počtu obalů dochází ke značnému navýšení výdajů a dalším nežádoucím jevům. Návrh systémového přístupu k poškozeným obalům přináší podniku možnost, jak se těmto negativním jevům a navýšení výdajů vyhnout. Výpočet a prognóza nákladů přináší podniku

okamžitý vhléd do aktuální situace. Realizace vývozu a zavedení nápravných opatření přináší řešení, jak tuto situaci řešit. Zavedená opatření přináší možnost, jak se této situaci v budoucnu vyhnout. **Systemový přístup může být aplikován na veškeré obaly v podniku.**

13.1.2 Ekonomický přínos

Po vyčíslení celkových nákladů na držení poškozených obalů během sledovaného období byla stanovena ztráta na částku **19 815,47 €**. Jednoznačně se jedná o plýtvání, na které je nutno upozornit a kterého je třeba se v budoucnu vyvarovat. Pro nastínění možného vývoje aktuálně nepříznivé situace byly provedeny dva výpočty (optimistická a reálná varianta), kdy je predikován narůstající vývoj měsíčních nákladů. Tyto predikce počítají vývoj do konce roku 2022. Výše **optimistické varianty** výpočtu dosáhla částky 58 845,03 €, tedy **navýšení o 39 029,76 €** od 18.3.2022. Výše **reálné varianty** výpočtu nákladů dosáhla částky 78 313,22 € **tedy navýšení o 58 497,75 €** od 18.3.2022.

Po zavedení navrhovaných opatření se lze vyhnout dosažení tak velkých výdajů. V budoucnu se lze takovým výdajům vyhnout úplně, nebo je minimalizovat na řádově jednotky procent stávajících nákladů.

V případě přehlížení a neřešení tohoto problému však mohou být výsledné částky mnohonásobně vyšší.

13.1.3 Přínos s ohledem na bezpečnost logistických procesů

Vývoz poškozených obalů navýší skladovací kapacitu o prostor, který v současné době zabírají poškozené obaly napříč celým podnikem. Tento prostor může být efektivně využíván pro skladování ostatních obalů, popřípadě pro manipulaci s nimi.

Vyčlenění a označení skladovacích prostor pro poškozené obaly přinese standardizaci tohoto místa a spolu se školením řidičů VZV přispěje k efektivnímu řízení materiálového toku v podniku.

13.2 Nákup vlastních obalů

Nákupem vlastních obalů by podnik výrazně přispěl ke snížení nájmu. Nejednalo by se však o nákup obalů pro celý logistický oběh, ovšem o **nákup obalů, který by zajistil vlastní pojistnou zásobu**. Podnik by nadále odebíral obaly od stávajícího dodavatele dle platné

smlouvy, vyhnul by se ovšem poplatkům spojeným s držení zmiňované pojistné zásoby. Návrh počítal se dvěma variantami, a to nákupem 300 a 500 ks. Obě varianty s sebou přináší značné investice, výhody a rizika, jejichž posouzení je na vedení podniku.

13.2.1 Přínos pro chod společnosti

Nákupem vlastních obalů by si společnost vytvořila vlastní pojistnou zásobu. Tato pojistná zásoba by kromě finanční úspor, které jsou z dlouhodobého hlediska patrné s sebou přinesla **možnost vykrytí odvolávky zákazníků i v případě, že nebudou dodány požadované obaly**. Tato příležitost by mohla upevnit a posílit pozici při následné spolupráci a vyjednávání se zákazníky.

13.2.2 Ekonomický přínos

Pokud se podnik rozhodne pro koupi **300 ks** balení MQB, dosáhne po odečtení vstupní investice **během 7 let finanční úspory ve výši 494 520 €** tedy více než 12 300 000 Kč. Částka 494 520 € odpovídá přeplatku, který by byl zaplacen v případě pronájmu za počítané období.

Pokud se podnik rozhodne pro koupi **500 ks** balení MQB, dosáhne po odečtení vstupní investice **během 7 let finanční úspory ve výši 824 200 €** tedy více než 20 600 000 Kč. Částka opět odpovídá přeplatku, který by byl zaplacen v případě pronájmu za počítané období.

13.2.3 Přínos s ohledem na bezpečnost logistických procesů

Nákup vlastních obalů pro zajištění pojistné zásoby by **výrazně snížil riziko spojené s nedostatkem obalů**. Tento jev bylo možné pozorovat v měsících květnu a červnu roku 2021, kdy dodávky obalů neodpovídaly odvolávkám zákazníků a hrozilo balení výrobku do náhradního balení, které by se časově a finančně prodražilo.

13.3 Zásady a doporučení

Zásady a doporučení byly navrženy se záměrem podpořit a doplnit předešlé návrhy. Při dodržování navržených zásad a doporučení bude dosaženo efektivnějšího výsledku. Přínosy jednotlivých zásad a doporučení budou zhodnocena jednotlivě.

Zásady při objednávání

Návrh zásad při objednávání obalů řeší objednávání obalů během výkyvů odvolávek nebo pozastavení výroby z různých důvodů. Ve všech případech by se mělo okamžitě odstoupit od objednávání dalších obalů, které by nebyly využity, výjimku tvoří plánovaná výroba na sklad pro uspokojení budoucího navýšení odvolávek. **Tato zásada v praxi vyžaduje značné zkušenosti a vhled do systému**, bez kterého by zrušení návozu obalů mohlo přinést opačný efekt. Při správné aplikaci nebude docházet k nadbytečnému hromadění obalů v areálu podniku. Přínosem je efektivní řízení objednávek obalů, které zbytečně nenavýšuje rozpočet pronájmu.

Dodržování systémového přístupu k poškozeným obalům

Pro ověření správnosti zavedeného opatření slouží kontrola. U zavedení systémového přístupu k poškozeným obalům tomu není jinak a **je doporučeno, aby docházelo k opakovanému školení a kontrole dodržování zavedených pravidel**. Největší přehled o dodržování pravidel má balící technik, který na zjištěné nedostatky ve svém zájmu upozorní.

Příjem nového zaměstnance

Příjem nového zaměstnance s sebou přináší mnoho výhod:

- Posílení současného týmu balících techniků.
- Zajištění plynulého chodu obalového hospodářství v případě, že jeden z dosavadních dvou zaměstnanců náhle onemocní nebo ukončí pracovní poměr.
- Zvýšení efektivity řízení systému.
- Možnost pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství.

Odhad nákladů na zavedení opatření představuje měsíční **výdaje ve výši 50 000 Kč**.

Pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství

Tento návrh je podmíněn příjmem nového zaměstnance nebo najmutím externího pracovníka. Jelikož je příjem nového zaměstnance uveden v předchozím doporučení, jedná se o rozumné sloučení a využití možnosti pro optimalizaci systému obalového hospodářství. Toto opatření přináší perspektivní budoucnost fungování systému.

14 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout opatření, která povedou k optimalizaci obalového hospodářství podniku. Jedná se o společnost, která je dodavatelem komponentů pro automobilový průmysl a jejíž obalové hospodářství je zcela zásadní podpůrný proces, který úzce souvisí s výrobním procesem a jeho plynulým chodem. Jedná se tedy o oblast, která vytváří velké příležitosti k zefektivnění materiálových i informačních toků a k nalezení úspor a snížení nákladů. Práce se skládá s teoretické a praktické části.

Teoretická část se zaměřila na rešerši v oblasti vymezení pojmu logistiky a jejího významu jak v dodavatelské řetězci, tak podnikové logistice. Dále byla věnována pozornost průřezovým oblastem, které s obalovým hospodářství úzce souvisí. Byly představeny nejvíce rozšířené logistické technologie, které jsou při řízení toků obalů využívány. Další kapitoly se věnovaly základním otázkám v oblasti skladování a zásobování. Tato literární rešerše byla doplněna o téma obalů a manipulačních jednotek jež jsou předmětem zkoumané problematiky. Byly definovány pojmy obal i manipulační jednotka, byl popsán jejich význam, účel a důležitost v dnešní době. Tyto informace doplňuje podkapitola věnující se současné legislativě spojené s obaly. Závěrem jsou shrnuta teoretická východiska a teze, která jsou základem pro zpracování praktické části.

Praktická část diplomové práce se v úvodu věnovala představení společnosti a jejího obalového hospodářství, kdy byli představeni všichni účastníci podílející se na jeho fungování. Dále byly identifikovány prvky (obaly), které jsou součástí tohoto systému a byla provedena kategorizace dle jejich účelu. Na základě provedené kategorizace bylo rozhodnuto, že se práce bude věnovat kategorii, která zastává největší podíl v podniku, jedná se o zákaznické obaly. Zákaznické obaly se dále dělí na vratné a nevratné, obě podkategorie byly důkladně analyzovány a jejich fungování je popsáno pomocí schémat. Schémata znázorňují materiálový, informační i finanční tok a jsou doplněny textem, který tyto toky popisuje. Následovala SWOT analýza, která zhodnotila současné silné a slabé stránky obalového hospodářství a definovala příležitosti a hrozby, které se vztahují k budoucnosti. Na základě výsledků SWOT analýzy a zkušeností zaměstnanců bylo rozhodnuto, že se přistoupí k ofenzivní strategii, kdy budou za pomoci silných stránek podniku využity příležitosti. Omezení, které na základě tohoto rozhodnutí vzniklo určilo směr diplomové práce, která se od této chvíle zabývala snížením výše nájmu za vybrané obaly.

Analytická část se dále zaměřila na balení MQB a zákazníka XYZ, který si za poskytování těchto obalů účtuje nájem. Byl popsán způsob objednávek a dodávek obalů a také podmínky, které určují výši nájmu. Dále byly analyzovány interní data společnosti, která mapují souvislosti mezi výši nájmu, výrobními plány a pohyby obalů za zkoumané období roku 2021. Po vyhodnocení dat bylo zjištěno, že podnik drží velké množství obalů nad rámec běžného logistického oběhu a byly identifikovány příčiny tak vysokého salda. Jedná se o kombinaci držení poškozených obalů, vytváření pojistné zásoby obalů a strategii podniku, kdy dochází k výrobě na sklad.

Aplikační část diplomové práce přistupuje k systémovému řešení odhalených příčin vysokého nájmu a navrhuje komplexní řešení aktuální situace. První krok návrhu řešil problematiku poškozených obalů. Byly provedeny výpočty nákladů, které s držením poškozených obalů souvisí a byly predikovány možné vývoje nákladů dle optimistického a reálného výhledu. Dále byla řešena realizace vývozu, sběru a odvozu poškozených obalů. Následovalo zavedení opatření, která povedou k předcházení aktuální situace s ohledem na budoucnost. Druhým krokem návrhu bylo přistoupení k nákupu vlastních obalů, kdy byla vypočtena optimální dávka nákupu, jeho návratnost a výše úspor. Tento návrh byl zpracován a zhodnocen na dvě varianty, nákup 300 a 500 ks. Třetím krokem byl návrh zásad a doporučení, která povedou k dosažení požadovaného cíle. Byly stanoveny zásady při objednávání obalů v období Vánoc, plánovaných odstávek podniku a při výkyvech odvolávek ze strany zákazníka. Dále bylo navrženo dodržovat a kontrolovat zavedená doporučení, pokračovat v optimalizaci obalového hospodářství a přijmout nového pracovníka na pozici balící technik.

Závěr praktické části se věnoval zhodnocení navržených opatření. Tato opatření byla hodnocena podle ekonomického přínosu a přínosu pro chod společnosti. Zásady a doporučení byly zhodnoceny obecněji.

Hlavní cíl práce bylo navrhnout opatření, která povedou k optimalizaci obalového hospodářství podniku. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem lze považovat cíl za splněný. Výsledky práce budou předány vedení podniku.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bibliografické zdroje:

CIMORELI, Steve, 2013. *Kanban for the supply chain: Fundamental Practices for Manufacturing Management, Second Edition*. Taylor & Francis group, an Informa business. ISBN 978-1-4398-9550-4.

DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ, 2005. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 978-80-7043-416-1.

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

JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5717-9.

KREPLER, Sebastian, 2009. *Just in Sequence*. Germany: GRIN Publishing. ISBN 978-80-8692-989-7.

LAMBERT, Douglas M., Lisa M. ELLRAM a James R. STOCK, 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Praha: Computer Press, Business books. ISBN 8025105040.

LUKOSZOVÁ, Xenie, 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-8692-989-7.

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

Manufacturing Management, Second Edition. Taylor & Francis group, an Informa business.

MARTINOVIČOVÁ, Dana, 2006. *Základy ekonomiky podniku*. Praha: Alfa Publishing. ISBN 8086575462.

NĚMEC, František, 2006. *Výrobní logistika: distanční studijní opora*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné. ISBN 8072483757.

OUDOVÁ, Alena, 2013. *Logistika: základy logistiky*. Kralice na Hané: Computer Media. ISBN 978-80-7402-149-7.

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

PERNICA, Petr, 1998. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: Radix. ISBN 8086031136.

PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: Supply Chain management*. Praha: Radix, 2005. ISBN 8086031594.

RATHOUSKÝ, Bedřich, Petr JIRSÁK a Martin STANĚK, 2016. *Strategie a zdroje SCM*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-639-5.

RICHARDS, Gwynne a Susan GRINSTED, 2016. *The logistics and supply chain toolkit*. Second edition. London; Philadelphia; New Delhi: Kogan Page. ISBN 978-07-494-7557-4.

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2014. *The handbook of logistics & distribution management*. 5th ed. London: Kogan Page. ISBN 978-07-4946-627-5.

SALVENDY, Gavriel, 2001. *Handbook of industrial engineering*. 3rd ed. New York: Wiley. ISBN 978-0-470-24182-0.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-2512-563-2.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie v praxi*. Brno: CP Books. ISBN 8025105733.

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN, 2008. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress. ISBN 978-8-08692-937-8.

SVOBODA, Emil, Libor BITTNER a Patrik SVOBODA, 2006. *Moderní přístupy v řízení podniků v novém podnikatelském prostředí*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-8694-612-2

TICHÝ, Jaromír, 2021. *Logistické systémy*. Praha: VŠFS EDUCOpres. ISBN 978-80-7408-225-2.

VANĚČEK, Drahoš a Dalibor KALÁB, 2003. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. 978-80-7040-652-6.

VEHRLE, Jaroslav, 2019. *Aktivní a pasivní prvky logistického systému*. Skladoportál [online] Nakladatelství FORUM 18. 5. 2019 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://skladoportál.cz/aktivni-a-pasivni-prvky-logistickeho-systemu/>

Internetové zdroje:

CROSS DOCK [online]. ©2021 [cit. 2021-04-23]. Dostupné z: <https://www.rhenus.com/cs/cz/sluzby/skladova-logistika/cross-dock/>

CSCMP [online]. ©2022 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z <https://cscmp.org/>

ČLA [online]. ©2018 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://czech-logistics.eu/>

HUB AND SPOKE [online]. ©2022 [cit. 2021-04-23] Dostupné z: <https://bizfluent.com/13721308/hub-spoke-model-definition-benefits-examples>

KANBAN-SYSTÉM [online]. ©2021 [cit. 2021-04-23]. Dostupné z: <https://www.kanban-system.com/cs/kanbanovy-system-a-kontrola-tahem/>

MANIPULAČNÍ TECHNIKA [online]. ©2022 [cit. 2021-04-23] Dostupné z: <https://viva-manipulacni-technika.cz/informace/druhy-manipulacni-techniky>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-------|-------------------------|
| apod. | A podobně |
| ČR | Česká republika |
| Ks | Kusů |
| Kč | Koruna česká |
| kg | Kilogram |
| MQB | Modularer QuerBaukasten |
| mm | Milimetr |
| např. | Například |
| str. | Strana |
| spol. | Společnost |
| tzn. | To znamená |
| VZV | Vysokozdvížený vozík |
| = | Rovná se |
| - | Mínus |
| + | Plus |
| ÷ | Děleno |
| € | Euro |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 SWOT analýza (zdroj: cevelova.cz)..... | 10 |
| Obrázek 2 Just in Time (zdroj: prumysloveinzenyrstvi.cz)..... | 19 |
| Obrázek 3 Just in Sequence (zdroj: prumysloveinzenyrstvi.cz)..... | 19 |
| Obrázek 4 Cross-docking (zdroj: https://qtrado-logistics.de)..... | 20 |
| Obrázek 5 Hub and Spoke (zdroj: https://transportgeography.org ; upraveno)..... | 20 |
| Obrázek 6 Paletový vozík (zdroj: viva-manipulacni-technika.cz)..... | 22 |
| Obrázek 7 Čelní vysokozdvížený vozík (zdroj: viva-manipulacni-technika.cz)..... | 23 |
| Obrázek 9 Přepavní obaly (zdroj: profibal.cz)..... | 27 |
| Obrázek 10 Typy palet, roltejnů a přepravníků (zdroj: Gros, 2016)..... | 29 |
| Obrázek 11 Stakeholders (zdroj: vlastní zpracování)..... | 34 |
| Obrázek 18 Podíl obalů v podniku (interní zdroj společnosti)..... | 37 |
| Obrázek 19 Vratný zákaznický obal (zdroj: vlastní zpracování)..... | 38 |
| Obrázek 20 Kartonový obal (zdroj: vlastní zpracování)..... | 38 |
| Obrázek 21 Dodavatelské obaly (zdroj: vlastní zpracování)..... | 39 |
| Obrázek 22 Mezioperační obaly (zdroj: vlastní zpracování)..... | 40 |
| Obrázek 23 Toky vratných zákaznických obalů (zdroj: vlastní zpracování)..... | 41 |
| Obrázek 24 Toky nevratných zákaznických obalů (zdroj: vlastní zpracování)..... | 45 |
| Obrázek 25 MQB balení (interní zdroj)..... | 51 |
| Obrázek 26 Systém dodání obalů (zdroj: vlastní zpracování)..... | 54 |
| Obrázek 27 Kalkulace pronájmu (zdroj: vlastní zpracování)..... | 54 |
| Obrázek 28 Mapování poškozených obalů (zdroj: vlastní zpracování)..... | 60 |
| Obrázek 29 Vyznačení místa poškozených obalů (vlastní zpracování)..... | 61 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 Kategorie obalů (interní zdroj společnosti) | 37 |
| Tabulka 2 Pronájem obalů ve společnosti, rok 2021 (interní zdroj společnosti)..... | 44 |
| Tabulka 3 SWOT analýza obalového hospodářství (zdroj: vlastní zpracování) | 47 |
| Tabulka 4 Rozdělení zákazníků (interní zdroj)..... | 52 |
| Tabulka 5 Výrobní plán a pojistná zásoba 2021 (interní zdroj) | 53 |
| Tabulka 6 Pohyb pronajímaných obalů 2021 (interní zdroj)..... | 53 |
| Tabulka 7 Pronájem MQB 2021 (interní zdroj)..... | 55 |
| Tabulka 8 Data pro výpočet nákladů (zdroj: vlastní zpracování)..... | 57 |
| Tabulka 9 Výpočet nákladů, poškozené obaly (zdroj: vlastní zpracování) | 58 |
| Tabulka 10 Optimistický odhad nákladů (zdroj: vlastní zpracování)..... | 58 |
| Tabulka 11 Reálný odhad nákladů (zdroj: vlastní zpracování) | 59 |
| Tabulka 12 Náklady na nákup obalů (zdroj: vlastní zpracování) | 63 |
| Tabulka 13 Náklady na pronájem (zdroj: vlastní zpracování)..... | 63 |
| Tabulka 14 Náklady na 300 ks (zdroj: vlastní zpracování) | 64 |
| Tabulka 15 Náklady na 500 ks (zdroj: vlastní zpracování) | 64 |