

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Zefektívnenie skladového hospodárstva  
vybraného podniku

Erika Martinková

Bakalárska práca

2017

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Erika Martinková**  
Osobní číslo: **D13998**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**  
Název tématu: **Zefektívnenie skladového hospodárstva vybraného podniku**  
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza súčasného stavu
2. Analýza prístupu riešenia problematiky
3. Návrh na zefektívnenie distribučného skladu
4. Zhodnotenie dosiahnutých výsledkov

Záver

Rozsah grafických prací: 2 - 3  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:

- (1)BIGOŠ, Peter, Imrich KISS a Juraj RITÓR. Materiálové toky a logistika. 2008. Košice: Technická univerzita, Strojnická fakulta, 2008. ISBN 978-80-553-0129-7.  
(2)CEMPÍREK, Václav. Technologie ložných a skladových operací. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007, 87 s. ISBN 978-80-86530-36-9.  
(3)Systémy Logistiky. Praha 5: ATOZ, Marketing Services, spol. s.r.o, 2014(138). ISSN 1214-4827.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.**  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **2. února 2017**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. ledna 2018**

  
doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Jaroslav Široký, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 3. února 2017

## Vyhlasujem

Túto prácu som vypracovala samostatne. Všetky literárne pramene a informácie, ktoré som v práci využila, sú uvedené v zozname použitej literatúry. Bola som zoznámená tým, že sa na moju prácu vzťahujú práva a povinnosti dané zo zákona č. 121/200 Sb., autorský zákon, predovšetkým o skutočnosti, že Univerzita Pardubice má právo na uzatvorenie licencovanej zmluvy a o využití tejto práce ako školského diela podľa zákona § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tým, že pokiaľ môže dôjsť k použitiu tejto práce mnou alebo bude poskytnutá licencia k použitiu inému subjektu, je Univerzita Pardubice poverená odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, ktoré na vytvorenie diela vynaložila, a to podľa okolnosti až do skutočnej výšky.

Súhlasím s prezenčným sprístupnením mojej práce v Univerzitnej knižnici.

V Pardubiciach 12.01.2018

Erika Martinková

## Pod'akovanie

Ďakujem všetkým, ktorí mi pomohli pri vypracovaní bakalárskej práce. Veľké pod'akovanie patrí prof. Ing. Václavovi Cempírkovi, PhD., za cenné rady, pripomienky, usmernenia a čas venovaný mojej práci. Taktiež ďakujem odborným radám zamestnancom Walterglassu a mojej rodine za podporu pri písaní práce.

## **ANOTÁCIA**

Bakalárska práca je zameraná na zefektívnenie skladového hospodárstva vo firme Waltherglass, a. s.. Cieľom je zefektívnenie expedičných skladov v Bělé pod Běždezem. Na základe analýzy nedostatkov a kritických miest skladov v areáli firmy je navrhnutá rekonštrukcia starých skladov a výstavba nového skladu.

## **KLUČOVÉ SLOVÁ**

sklad, optimalizácia, manipulácia, skladovanie, balenie, regály, analýza

## **TITLE**

Focused on making warehouse management more effectively option in the firm.

## **ANNOTATION**

The bachelor's thesis is focused on making warehouse management more effective in the firm Waltherglass, a.s.. The target is to make more effective expedition warehouses in Bělá pod Bezdězem. There has been suggested a kind of reconstruction of the old buildings and development of the new ones on the basis of an analysis which determined the lacks and critical points of the warehouse area in the firm.

## **KEYWORDS**

warehouse, optimization, manipulation, storage, packing, racks, analysis.

# OBSAH

ZOZNAM OBRÁZKOV .....	8
ZOZNAM TABULIEK .....	9
ZOZNAM SKRATIEK.....	10
ÚVOD .....	11
1 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU.....	12
1.1 Príjem materiálu .....	13
1.2 Výroba a spracovanie lepenky .....	15
1.3 Expedícia a doprava .....	16
2 ANALÝZA PRÍSTUPU RIEŠENIA PROBLEMATIKY.....	19
2.1 Vychystávanie tovaru k expedícii .....	21
2.2 Doprava .....	22
2.3 Vybrané ukazovatele pri expedícii.....	24
2.4 Odpad .....	25
2.5 Bezpečnosť práce .....	25
2.6 ERP – podnikový informačný systém.....	26
2.7 Manipulačná technika .....	28
2.8 Kritické miesta v expedičných skladoch.....	29
3 NÁVRH NA ZEFEKTÍVNENIE DISTRIBUČNÝCH SKLADOV.....	32
3.1 Rekonštrukcia starých skladovacích priestorov .....	32
3.2 Návrh nového expedičného skladu .....	34
3.2.1 Návrh skladovacieho priestoru .....	35
3.2.2 Finančná analýza navrhnutého skladu.....	36
3.2.3 Osvetlenie, kúrenie, voda a odpady.....	38
3.3 Výstavba nového skladu .....	39
3.3.1 Výstavba haly .....	39
3.3.2 Výstavba regálov .....	40
3.3.3 Rekapitulácia nového navrhnutého regálu .....	43
3.4 Zhodnotenie dosiahnutých výsledkov.....	43
ZÁVER .....	47
ZOZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÝCH ZDROJOV .....	49

## ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Druh zabalenej lepenky .....	14
Obrázok 2 Zabelenie sklárskeho výrobku .....	18
Obrázok 3 Zabalenie potravinového výrobku .....	18
Obrázok 4 Miesto pre umiestnenie novej výroby v sklade – vrata medzi výrobou a skladoom ..	20
Obrázok 5 Uskladnenie paliet sklárskeho výrobku .....	21
Obrázok 6 Pohľad na podnik WG a popis jednotlivých budov .....	33
Obrázok 7 Miesto na výstavbu nového expedičného skladu .....	34
Obrázok 8 Vtáčia perspektíva miesta nového skladu .....	35
Obrázok 9 Retrak typu ETV 112 .....	38
Obrázok 11 Náčrt nového skladu a jeho rozloženie .....	39
Obrázok 12 Paletový systém navrhnutý pre nový sklad .....	40



## **ZOZNAM TABULIEK**

Tabuľka 1 Zoznam manipulačnej techniky v podniku .....	28
Tabuľka 2 Ceny položiek od dopytovanej firmy .....	36
Tabuľka 3 Parametre vysokozdvížneho retraku .....	37
Tabuľka 4 Cenové položky skladu .....	44
Tabuľka 5 Vyhodnotenie meracích výsledkov .....	45
Tabulka 6 Parametre regálu .....	46

## ZOZNAM SKRATIEK

DL	Dodací list
CMR	Medzinárodný nákladný prepravný list pre cestnú dopravu
WG	Waltherglass
VZV	Vysokozdvíhací vozík
ČR	Česká republika
SAP	Podnikový informačný systém
EU	Európska únia
EUR	Euro paleta
BOZP	Bezpečnosť, organizácia a zodpovednosť práce
PUR	Tepelná a vodotesná izolácia s penou
KČ	Koruna česká
DPH	Daň z pridanej hodnoty

# ÚVOD

V posledných rokoch sa nám čoraz viac dostáva do povedomia slovo logistika. Vnímame ju ako jeden z najprudkejších rozvíjajúcich sa odborov vo svete pracovného trhu. Predstavuje určité hodnoty v tejto spoločnosti, ktoré sa v pracovnom i v súkromnom živote snažíme čo najefektívnejšie a najekonomickejšie využiť. Môžeme ju chápať aj ako tok logicky usporiadaných myšlienok, ktoré rozvíjame a využívame v praxi. Logistika poskytuje niekoľko možností, ako sa uplatniť na globálnom pracovnom trhu. Je rozdelená do niekoľkých odvetví. Autorka spomína toto odvetvie z jedného významného dôvodu - je úzko späté s problematikou navrhutej práce, a to so skladovým hospodárstvom.

Skladové hospodárstvo patrí medzi dôležitý spojovací článok, a to medzi zákazníkom a výrobcom. Túto časť podniku môžeme definovať ako jeden z článkov logistiky, kde vzniká pohyb materiálových tokov za využitia vhodnej manipulačnej techniky, informačných technológií, obalovej jednotky a ďalších aktívnych a pasívnych prvkov, ktoré sa stávajú súčasťou optimalizačného procesu podniku. Nové technológie v celosvetovom rozvíjajúcom sa odvetví tlačí podniky k flexibilnejšiemu a rýchlejšiemu uspokojovaniu zákazníkov, čo vedie k vývoju a zefektívňovaniu skladového hospodárstva. To však so sebou prináša mnoho otázok a odpovedí.

Cieľom tejto práce je navrhnutie zefektívnenia skladového hospodárstva podniku Waltherglass, a. s.. V prvej časti sa autorka zameriava na popis činnosti spoločnosti a analýzu súčasného stavu skladovania v distribučnom sklade. Spomína kritické miesta a navrhnuté kroky k riešeniu problematiky práce.

Na základe analýzy a získaných informácií autorka navrhne zefektívnenie skladového hospodárstva distribučných skladov, ktoré je hlavným cieľom tejto práce. Autorka sa sústreďuje na plné využitie skladovacej plochy, regálov a manipulačnej techniky, ako aj na čas využitý na prevážanie paliet z výroby do expedičných skladov. Snahou bude optimalizácia manipulačného času na čo najkratší.

# 1 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

Spoločnosť Waltherglass, a. s. (ďalej ako Waltherglass) je medzinárodne pôsobiaci podnik, ktorý sa podieľa na výrobe a predaji výrobkov z hladkých a vlnitých kaširovaných lepeniek. Firma má široký rozsah výroby a s viac ako 50-ročnou tradíciou zahŕňa prevažne potlačené a nepotlačené krabičky, výseky, vložky, mriežky i tlač s ražbou metalickej fólie. Výrobky sa môžu v podniku poprípade zušľachtovať UV lakom, PE lamináciou, plastovými okienkami, a to v potravinovom, chemickom a automobilovom priemysle. Waltherglass má rozšírené pôsobisko v rôznych druhoch odvetia. Výrobky WG sú vyrábané na moderných ofsetových a flexotiskových strojoch. Rozšírenie spoločnosti v roku 2011 prinieslo novú výrobu, ktorá sa zameriava na balenie skla a krehkých výrobkov.

História firmy sa píše do veľmi dávnej minulosti. Prvá zmienka je z roku 1830, kedy bol zakladateľom František Kavalír. Autorka priblíži blízku minulosť Waltherglassu. V roku 2009 sklárne Kavalier odkupuje jeden z najznámejších českých podnikateľov a premenováva spoločnosť na Kavalierglass. Spoločnosť od tej doby svojou distribúciou zásobuje svojimi výrobkami viac ako 80 štátov celého sveta pod vlastnou značkou Simax. Export na územie Nemeckej republiky zaisťujú dcérine firmy Bohemia Cristal a Selb. Názov Waltherglass si spoločnosť osvojila od októbra 2015.

Na území Českej republiky pôsobia štyri pobočky: Sklárne Sázava, Kovopol v Polici nad Metují, externé sklady Měcholupy a Papírny Bělá pod Bězdezem. Autorka sa nezameriava na problematiku všetkých podnikov. Vyzdvihne problematiku skladového hospodárstva expedičných skladov v Bělé pod Bězdezem.

Výrobný závod Bělá pod Bězdezem po zmene majiteľa v roku 2009 sa musel vysporiadať s novými zmenami, úpravami vo výrobnom procese, ale i v skladovacích priestoroch. Aby sa spoločnosť udržala na konkurenčnom silnom trhu, musela podniknúť mnoho zmien a získať si tak nových zákazníkov. Pri získavaní nových zákazníkov sa navýšila kapacita výroby, a tým aj automaticky kapacita paliet na skladoch pri príjme materiálu i v expedičných skladoch. Problém bol vyriešený skladovaním paliet v starých priestoroch budov v areáli firmy. Skladovacie priestory však nespĺňajú správne kritériá skladovania. Pohyb materiálu z výroby na expedičné sklady je príliš zdĺhavý, priestory na skladovanie majú nekvalitné podlahy. Sklady podliehajú vlhkosti a špine. Vnímame aj mnoho ďalších nepriaznivých aspektov, ktoré ovplyvňujú stav výrobku na sklade. Skladovacie priestory sa rozdeľujú na sklady pre potravinárske obaly a sklady na chemické, automobilové a sklárske obaly. Pri potravinárskych obaloch musí autorka vyzdvihnúť opatrnosť uskladnenia týchto

výrobných, keďže každá vyrobená paleta musí podliehať prísnyh hygienickým pravidlám. Na problém skladovania výrobkov autorka upozorňuje v súvislosti s paletami z viacvrstvej kaširovanej lepenky, ktorá sa využíva k výrobe pre sklársky priemysel. Podniková štruktúra vychádza zo zásobovania, výroby a distribúcie.

Z uvedeného vyplýva, že funkciou logistiky v tejto spoločnosti je vytvárať, zaviesť a udržiavať vzťahy i súlad medzi ekonomickým systémom a procesom podnikania. Politika celej firmy spočíva na flexibilitě dodávok k zákazníkovi, ide o priblíženie k logistickej technológii JUST IN TIME a FIFO. Dodávanie hotových výrobkov v čo v najkratšom čase, v malých množstvách a čo v najneskoršom okamihu podľa dátumu výroby. Využitie týchto logistických technológií by malo zabraňovať preplňovaniu skladov hotovými výrobkami, avšak objednávky zákazníkov vo výrobe sú väčšie ako odvoz paliet k distribúcii. Firma disponuje dvoma výrobnými halami pomenovanými K1 a K3, ku ktorým sú priradené sklady na príjem materiálu (autorka priblíži problematiku v kapitole 1.2, str. 15). Expedičné sklady sa rozkladajú na ploche 6 712 m<sup>2</sup>. Spolupráca medzi jednotlivými oddeleniami podniku je závislá na operačnom informačnom systéme SAP.

## **1.1 Príjem materiálu**

K prepojeniu tokov v jeden pracujúci proces patrí aj včasné objednanie surovín pre výrobu do skladov pre príjem tovaru, ďalej následným zložením manipulačným zariadením, správnym zaevidovaním materiálu a uložením na skladové miesto. Proces začína od zloženia manipulačným robotníkom až k administratívnej činnosti pracovníčky oddelenia príjmu materiálu. Sortiment príjmu materiálu je rozmanitý od papierovej lepenky až po chemické látky. Chemické látky sú uskladnené na vyhradených miestach, ktoré musia podliehať prísnyh bezpečnostným pravidlám (autorka sa bude venovať problematike lepenky v kapitole 1.2., str. 15). Lepenka z hľadiska prepravy a manipulácie je považovaná za manipulačnú jednotku II. triedy. Väčšinou je privázaná na jednoúčelových paletách, označená paletovým štítkom z dvoch strán, ktoré udávajú identifikáciu materiálu. Lepenka je chránená obalom, v tomto prípade strojovou fóliou. Každá zložená a skontrolovaná paleta je riadne umiestnená v skladovacích priestoroch. Umiestnenie paliet je náhodné (voľné), sortiment je uložený na najbližšie voľné miesto, ktoré musí byť v temperovanom sklade. Sklad musí byť vybavený vetraním, riadnym krytím a mať suché klimatické podmienky. V tomto prostredí je lepenka uložená 1 až 2 dni pri teplote rovnakej ako vo výrobnej hale. Po zložení pracovníkom vysokozdvížného vozíka (ďalej len VZV), ten istý pracovník urobí vizuálnu kontrolu paliet a príslušných sprievodných papierov ako DL,CMR. Zároveň materiál zaúčtuje a naskladní

pomocou operačného systému SAP. Lepenka podlieha vstupnej kontrole, ktorá je robená náhodne technickou kontrolou a je povinná vyplniť protokol o kontrole. Po splnení parametrov je lepenka uvoľnená pre výrobu. V prípade, že lepenka nespĺňa parametre k výrobe, je spísaný protokol o chybe a nasledovne putuje k posúdeniu k technologom. Technolog určí, či určitá chyba má vplyv na kvalitu konečného výrobku. Ďalším sortimentom pre príjem materiálu a využitia tohto materiálu pre výrobu, je kooperácia.

Kooperácia produktu vo firme Waltherglass je daná špecifickou činnosťou pre výrobu (vylepovanie okienok, ručné práce, laminovanie, horká ražba metalickou fóliou). Po splnení požadovanej služby sa upravené archy vracajú naspäť do prevádzky v Bělé. Dodávateľ, ktorý prevádza externé služby, musí spĺňať požiadavky BRC/IOP obaly, čo je norma, ktorá sa zaoberá bezchybnosťou a bezpečnosťou potravín pre priemysel spracúvajúci potravinové výrobky<sup>1</sup>, IFS požiadavky z normy, u ktorej ide o kvalitu potravinárskych výrobkov vlastných značiek<sup>2</sup>, ISO 22 000 systém bezpečnosti potravín<sup>3</sup>. Takisto i s kooperáciou nedovezené polovýrobky podliehajú prísnej vstupnej kontrole a výrobným normám. Ďalším logistickým krokom pre uspokojenie dopytu zákazníkov je výroba.



Obrázok 1 Druh zabalenej lepenky

Zdroj: (autorka)

<sup>1</sup> TUV NORD: *Certifikace BRC* [online]. Praha [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <https://www.tuv-nord.com/cz/cs/brc>

<sup>2</sup> TUV NORD: *Certifikace IFS* [online]. Praha [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <https://www.tuv-nord.com/cz/cs/potravin-y-krmiva/ifs>

<sup>3</sup> Bezpečnosť potravín: *Certifikace systému manažmentu. Systémy managementu bezpečnosti potravín* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.cqs.cz/Nase-sluzby/CSN-EN-ISO-220002006-Management-bezpecnosti-potravin>.

## 1.2 Výroba a spracovanie lepenky

Rozsah výroby je veľmi rozmanitý (autorka sa zmienila v kapitole Úvod). Výroba podlieha niekoľkým technologickým postupom a je rozdelená na dve výrobné haly K1 a K3. K1 sa zaoberá výrobkami z hladkej lepenky (60% - výroba potravinových výrobkov-skladačiek a 40% pre sklársky priemysel). K3 je zameraná na výrobky pre sklársky priemysel, a to výrobky z viacvrstvej vlnitej lepenky, kde 100% výroby spadá zákazníkom pre sklársky priemysel. Oba sektory výroby úzko spolupracujú s obchodným útvarom, ktorý má priamy styk so zákazníkom a určuje nové objednávky. Výrobný útvar preverí zmluvu, rozoberá všetky podmienky výroby, aby mohla byť objednávka vyrobená. Do úvahy musí brať všetky aspekty výroby:

- čas,
- technológiu,
- materiál,
- počet uzlov v jednotlivých operáciách výroby,
- schopnosť realizovať zadanú objednávku včas.

Taktiež spolupracuje priamo s expedíciou a snažia sa spolu zrealizovať čo najefektívnejší spôsob dopravy.

Technologická operácia spracovania lepenky vo výrobnej hale K1 ku konečnému stavu začína tlačou. Operácia s názvom tlač sa vykonáva na 4 – 5 ofsetových strojoch z názvom Heidelberg. Tieto stroje sa radia medzi najmodernejšie s tlačiarenskou technológiou 8 až 10 000 kmitov/sekundu. Kontrola výroby nastáva i pri tomto technologickom postupe a vykonáva ju tlačiar. Natlačené archy sa naskladajú na paletu spolu s evidenčným dokumentom, ktorý je súčasťou palety počas celej výroby. Každá paleta je považovaná za jednotlivú manipulačnú jednotku.

Druhou časťou procesu výroby je výsek. Výsekom sa prevádza presné vyseknutie tvaru skladačky, kde je súčasťou zahrnutý proces oddelenia odpadu. Pri zavedení novej výroby vždy pri procese výseku prebieha priebežná kontrola výseku, raznice a konečného stavu výrobku. Konečné výsledky kontroly tvaru vyplývajú zo zloženia škatule. Pri splnení všetkých parametrov výroba pristupuje k technologickému procesu, a tým je lepenie.

Lepenie využívajú jednobodové a dvojbodové. Lepenie sa aplikuje na strojoch, kde prebieha kontrola spodného lepenia. Výroba K1 často využíva i lepenie ručné. Ručné lepenie je najmenej atraktívne a jeho preferovanie vo výrobe je čo najmenšie. Toto lepenie je využívané za náhradu strojového lepenia pri poruchovosti stroja ale i pri vysokej výrobe, kde

stojú vo výrobe nie sú schopné pokryť veľkosť zákaziek. Tento druh lepenia nie je zaradený k optimalizačným procesom výroby. Koncový výrobok sa postupne ukladá do vybraných škatúl z vlnitej lepenky a je balený podľa baliaceho predpisu.

Výroba K3 sa zaoberá výrobkami z vlnitej lepenky – kaširovanej lepenky. Charakter sklárskych výrobkov vyžaduje obaly lepeniek, ktoré sú mäkšie, pružné a slúžia k ochranným účelom výrobkov. Kaširované lepenky sú špecifické svojou stavbou, pozostávajú z 2-vrstvovej lepenky, kde na spodnej časti lepenky je silnejší papier a na ňom je nalepená vlna. Technologický proces nie je odlišný od postupu výroby skladačiek z výroby K1. Technologický proces kaširovanej lepenky sa nerozlišuje od výroby skladačiek až na lepenie, ktoré je cenovo drahšie. Celá výroba je kontrolovaná nezávislou kontrolou. Nezávislá kontrola, určená technológmi výroby, náhodne kontroluje celý proces výroby až do jeho ukončenia. Posledným bodom kontroly výrobného procesu je výstupná kontrola.

### **1.3 Expedícia a doprava**

Hotovým výrobkom rozumieme zabalenú paletu označenú identifikačným štítkom presúvajúcu sa do priestoru, kde sa preberajú výrobky z výroby, ktoré sa prevážajú do expedičných skladov. Z expedičných skladov ich manipulant VZV vychytáva k nakládke alebo k uskladneniu. Aby výrobok mal schopnosť premiestnenia z výroby do expedičných skladov, musí paleta podliehať baliacim predpisom a podľa týchto predpisov byť riadne zabalená, označená príslušným identifikačným štítkom, ktorý obsahuje popis a číslo výrobku. Vyrobený tovar je umiestnený na europaletách s rozmermi 1200 mm x 800 mm x 144 mm a zabalený strojovou fóliou do výšky najviac 1 400 mm. Balenie strojovou fóliou slúži k ochrane výrobku. Výrobok touto baliacou ochranou by nemal byť vystavený poškodeniu spôsobenému vonkajšími vplyvmi a manipuláciou. Sklady WG sú voľné, skladník sám určí miesto uskladnenia, a to do najbližšieho voľného miesta. Manipulant musí rozlišovať špecifikáciu produktu, či u potravinového alebo sklárskeho výrobku. Potravinársky tovar podlieha prísnyh hygienickým normám, jeho uskladnenie musí byť na miestach krytých, suchých, vetraných. Skladník preskladnenie hotových výrobkov vykonáva manipulačným zariadením, a to vysokozdvížným vozíkom (autorka využíva v kapitolách skratku VZV ). Po umiestnení výrobku zaznamená miesto a číslo tovaru na evidenčnú kartičku a v priebehu pracovnej zmeny postupne predáva kartičku referentkám expedície. Ďalším krokom je operačné uskladnenie výrobku pomocou operačného skladovacieho systému SAP. Ten následne na seba preberá pozíciu informačnú.



Pracovníci-manipulanti VZV v expedičných skladoch sa snažia palety uskladniť tak, aby ich umiestnenie bolo čo najbližšie k dátumu nakládky a odvozu k zákazníkovi. Týmto spôsobom sa snažia optimalizovať čas a vychystanie nakládky. Stav skladov, umiestnenie a manipulačná technika v rámci oddelenia expedície neumožňujú čo najrýchlejšiu prípravu paliet a optimalizačné uskladnenie.

Výdaj zo skladu k preprave zaisťujú referentky expedície, ktoré dostanú v mailovej komunikácii objednávku od referentky nákupu. Objednávku nasledovne spracuje referentka expedície, po spracovaní predá podklady k fyzickej príprave paliet manipulantom expedície, ktorý ma za úlohu pripraviť tovar k nasledovnej nakládke. Po vychystaní tovaru predá podklady späť expedientke. Expedovaný tovar však ovplyvňujú faktory podliehajúce preprave: množstvo, váha, manipulácia, rozmerové proporcie paliet. Všetky tieto aspekty musí expedientka zobrať do úvahy a vychystaný tovar patriaci do konkrétnej odvolávky zohľadní pri plánovaní prepravy. Po optimalizovaní všetkých aspektov dopravy a predaja expedientka vystaví dodací list pre prepravu a týmto krokom sa tovar zároveň odpíše v SAP z expedičných skladov. Zároveň prichystá sprievodné doklady (CMR, colné doklady), ak však ide o rozvoz v rámci Európy mimo Českú republiku. Pre prepravu tovaru po ČR postačí k prevozu dodací list v troch kópiách. Prepojenosť jednotlivých úkonov na pracovisku expedície je úzko spätá a nedá sa vynechať ani jeden zo spomenutých pracovných krokov, inak by objednávka k zákazníkovi nemohla byť úspešne doručená. Pri príprave paliet k expedícii referentka nákupu zároveň žiada expedíciu k objednaníu prepravy hotových výrobkov zákazníkovi.

Prevádzka v Bělé pod Bezdězem disponuje vlastnou dopravou, a to dvoma nákladnými automobilmi značky IVECODAILY do 3,3 tony a jedno IVECO CARGO s 5,7 tonou. Využívanie vlastnej dopravy je veľmi výhodné z hľadiska flexibility, čo u zákazníkov je z jednou hlavných priorít. Vlastnú dopravu využíva firma pri uspokojovaní potrieb zákazníkov pri potravinových výrobkoch. Oddelenie expedície a dopravy úzko spolupracuje s logistickou firmou Dachser Logistik a špeditérskou firmou ALTRANS, s. r. o.. Nakládku nákladných automobilov vykonáva manipulant expedície s VZV vozíkom. Pracovníci vonkajšej podnikovej dopravy, v tomto prípade vodiči nákladných automobilov, zodpovedajú za kontrolu vychystaného tovaru, ktoré si kontrolujú podľa pripraveného DL a takisto zároveň zodpovedajú za fyzický stav výrobkov počas prepravy a vykládky u zákazníka. Prepravná a špeditérská spoločnosť preberá zodpovednosť za stav nakládky od naloženia až k vykládke a taktiež i za kontrolu pri prebratí sprievodných dokladov, ktoré vodič podpíše pri naložení tovaru. Pokiaľ si vodič objednanej prepravy nevšimne poškodenie palety u nakládky priamo

v areáli a nespíše formulár o škode s referentkami expedície, nemá nárok na uplatnenie škodnej náhrady. Podnik berie vec ako poškodenie prepraveného tovaru prepravcom. Expedícia sklárskeho obalu sa preváža na návesovej súprave do 24 ton, tieto nákladné automobily spadajú pod prevádzku Sázava, ktorá si každodenne na pokyn referentky expedície posiela nákladné automobily do pobočky v Bělé k nakládke objednaných paliet k baleniu skla. Sklárske výrobky nepodliehajú tak veľkej opatrnosti a dôraznosti pri nakládke, keďže sú prispôbivejšieho charakteru. Autorka dodáva, že sklárske výrobky nemusia zodpovedať štandardnej paletizácii ako u potravinových výrobkov. Výrobky môžu presahovať šírku štandardnej europalety i výšku palety. Výška palety u sklárskych výrobkov nepodlieha baliacim predpisom výroby, kde predpísaná výška balenia je 1 400 mm.



Obrázok 2 Zabelenie sklárskeho výrobku

Zdroj: (autorka)



Obrázok 3 Zabalenie potravinového výrobku

Zdroj: (autorka)

## 2 ANALÝZA PRÍSTUPU RIEŠENIA PROBLEMATIKY

Skladovanie je jedna z dôležitých súčastí obchodného reťazca. Hlavnou úlohou je uskladnenie manipulačných jednotiek podľa príslušného pracovného postupu daného skladu. Sklady delíme na niekoľko druhov. Ich typ je ovplyvnený druhom výroby, miestom, mechanizáciou, automatizáciou a informačným systémom. Hlavnou úlohou úspešného skladovania je vnútorný tok materiálu a jeho optimalizácia. Tovar uskladnený v sklade zotrúva na mieste, dokiaľ nie je vyskladnený na žiadosť zákazníka. Vyskladnenie tovaru prebieha mechanickým, automatizačným a informačným procesom logistických technológií. Skladové hospodárstvo úzko spolupracuje s pracovníkmi výroby, obchodného oddelenia, nákupného oddelenia a kontrolingu.

Takisto i firma WG využíva skladové hospodárstvo s definovanou úlohou, a to uskladňovacou, zásobovacou, vyrovnávacou. Jeho rozloha je na ploche 6 712 m<sup>2</sup>, z toho 1 004 m<sup>2</sup> slúži k uskladneniu potravinových výrobkov a ďalších 5 708 m<sup>2</sup> je poskytnuté na voľné uskladnenie sklárskych výrobkov. Skladovacie plochy nie sú ucelené v jednom celku, ale umiestnenie jednotlivých skladov je na niekoľkých miestach v areáli podniku. Iba jeden zo skladov susedí s výrobou K1 – sklad skladačiek prepojený priamo s výrobou (rozloha 544 m<sup>2</sup>). Skladovací priestor je vybavený šiestimi regálmi. Regál je zložený zo spodnej bunky na zemi + tri poschodia. Každý jeden regál tvorí 17 buniek s únosnosťou 2 000 kg. Každá bunka dokáže zdielať 3 europalety výrobnej jednotky. Tri z týchto regálov sa nachádzajú po krajoch skladu. Stredom skladu prechádzajú tri pevné regály so 14 bunkami. Každá z buniek má rozmery: šírka plochy 3 000 mm s výškou 1700 mm, pričom podlažná bunka má 1 500 mm. Podlažné bunky a posledné vrchné bunky slúžia na uskladnenie rozmerovo menších paliet do výšky 1 400 mm. Prepojiteľnosť s výrobou prináša skladu pridanú hodnotu a to takú, že jeho časť slúži ako preberacia zóna hotových výrobkov. Táto zóna v sklade z hľadiska manipulácie nie je šťastným riešením. Pohyb VZV vozíku a nasledovné rozdeľovanie, vychystávanie a uskladňovanie výrobkov je obmedzované malou rozlohou tohto priestoru. Manipulant pre distribúciu nemôže vychystať výrobky skôr, ako nové palety z výroby neuskładní na určené miesto uskladnenia. Problém totiž nastáva pri preberaní paliet. Miesto na preberanie paliet z výroby do skladu bolo v minulosti navrhnuté pre produkciu výroby pre jednu výrobnú smenu. Avšak posledné dva roky produktivita výroby stúpla. Z tohto dôvodu bolo nutné navýšiť kapacitu pracovného personálu, a to na tri pracovné smeny výroby. Navýšenie počtu personálu však neprebehlo v oddelení expedície a skladníkov. Z uvedeného vyplýva, že miesto na preberanie paliet je zaplňované troma pracovnými smenami výroby v pomere

jednej pracovnej smeny v expedičnom sklade. Produktivita výroby je natoľko veľká, že plocha určená pre predávanie hotových výrobkov nestačí. Pracovníci výroby zaplňujú sklad vyrobenými produktmi na voľné plochy v sklade. Výrobky sa postupne vyvážajú na nakladaciu rampu a z toho istého miesta si ich ten istý pracovník rozdelí na potravinové a sklárske výrobky. Palety, ktoré nie sú priamo uskladnené v sklade, naďalej prevezie skladník do iných skladov v podniku. Nastáva problém príliš veľkej časovej straty, ale i straty pohonných látok. Výrobky sú z 80%-nej časti prevážané vo vzdialenosti od miesta predania 200 až 250 m do miesta určenia.



Obrázok 4 Miesto pre umiestnenie novej výroby v sklade – vrata medzi výrobou a sklado

Zdroj: (autorka)

Vo vnútri výrobného podniku prevláda prevoz paliet z výroby K3. Manipulant nemusí venovať pozornosť rozdeleniu výrobkov z hľadiska druhu výrobku (potravinársky, sklársky). Výroba obalov na sklo nie je však prepojená so žiadnym expedičným sklado. Vyrobený tovar je v areáli postupne premiestňovaný pre uskladnenie alebo prípadnú expedíciu na voľné miesta. Voľným miestom autorka nazvala miesto v celom areáli firmy, ktoré je čiastočne kryté s prístupom pre manipulačnú techniku s rozlohou 5 780 m<sup>2</sup>. Nevýhody tohto skladovania vnímame ako obsiahle. Obal je poddajný, pre manipuláciu náročný. Momentálne je na skladoch uskladnených 4 500 ks paliet tohto druhu výrobku. Ani jeden z týchto skladov nemá k uskladneniu pevné regály, obaly sú vložené voľne. Sklady sú z väčšej časti zo strán odkryté, majú len strešné krytie. Výrobky pri absencii miesta skladník uskladní na seba v niekoľkých radoch za sebou. Toto riešenie je však nešťastným pri dlhodobom uskladnení. Tlakom váhy tovar prepadá do seba a ovplyvňuje hodnotu ceny výrobku i jeho funkciu.



Obrázok 5 Uskladnenie paliet sklarského výrobku

Zdroj: (autorka)

Budovy prispôbené tomuto skladovaniu sú staré, vlhké, v niektorých miestach nedostupné k manipulácii VZV. Podnik k tejto variante uskladnenia pristúpil z dôvodu nedostatku miest v areáli pri vzostupe výroby. Manipulácia s jednotkami nie je optimalizovaná. Výrobky podliehajú poškodeniu náročnou manipuláciou a poveternostnými podmienkami. Dĺžka trasy prevozu paliet je závislá na individuálnom rozhodnutí skladníka k najbližšiemu voľnému miestu k najďalej vzdialenému, a to od 150 m až k 300 m. Na uskladnení menovaných výrobkov sa podieľajú dvaja pracovníci VZV vozíku patriaci do tímu expedície.

## 2.1 Vychystávanie tovaru k expedícii

Vychystávanie tovaru nastáva v momente keď administratívne pracovníčky expedície dostanú odvolávku potrebného zbožia z oddelenia nákupu. Vyskladnenie tovaru je postavené na logistickej metóde:

- JIT – just in time, je najrozšírenejšou logistickou technológiou v oblasti zásobovania a výroby v oblasti distribúcie. Cieľom tejto metódy je uspokojenie potreby po určitom komponente vo výrobe a v distribúcii po hotovom výrobku práce včas. Dodáva sa malé množstvo v čo najneskoršom okamžiku.<sup>4</sup>
- Ďalšou metódou je FIFO – first in first out, prvá do skladu, prvá zo skladu. Najstaršia položka je tá, ktorá je prijatá do skladového systému ako prvá, odpisovaná ako prvá.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007. ISBN 80-865-3036-1.

<sup>5</sup> Management Mania: FIFO first in first out. *Business encyklopedie* [online]. [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/first-in-first-out>

Výber logistickej technológie závisí na štruktúre zákazníka a jeho dodacích podmienkach. Tovar vychystáva skladník expedície, ktorý dostane vyskladňovací list. List obsahuje:

- firemné číslo výrobku,
- kód výrobku,
- zákazníkove číslo výrobku,
- dátum uskladnenia,
- miesto uskladnenia,
- počet expedovaných kusov,
- celkový počet výrobku na sklade,
- dátum expedície.

Vychystané výrobky k expedícii sa umiestnia podľa dôležitosti odmeru na voľné miesta v skladoch. Skladník si ich riadne označí. Označovanie paliet je vlastná iniciatíva skladníka. Jeden z prvých dôvodov identifikácie paliet podľa skladníka je, že firma nedisponuje v expedičných skladoch vychystávacími plochami a rampami. Pracovník preto musí palety k expedícii vychystávať na voľné plochy v skladoch kde pozostávajú k dňu nakládky. Preto sa snažia referentky expedícii dohodnúť nakládky k druhému dňu odvozu a skladník identifikáciou paliet zabraňuje k zamenení tovaru k zákazníkom. Značenie paliet obsahuje:

- názov zákazníka k expedícii,
- počet paliet,
- dátum odvozu.

Po vychytení paliet, vyskladňovací list dostanú referentky expedície a odpíšu materiál zo skladu vytvorením dodacieho listu a faktúry pomocou operačného systému SAP. Prebehne vyrovnávací proces zásob na sklade. Nasledovným procesom v expedícii je preprava výrobkov k zákazníkovi vlastnou podnikovou dopravou alebo dohodnutou dopravou. Tým že expedícia nevlastní vychystávaciu plochu pre distribúciu tovaru vzniká ďalší problém, a to, že palety určené k expedícii zaberajú ďalšie miesta k uskladneniu nových výrobkov.

## **2.2 Doprava**

Doprava v podniku využíva tri nákladné automobily značky IVECO, z toho dva kusy sú pod značkou IVECO DAILY, ich nosnosť je 3,3 tony a IVECO CARGO 5,7 tony. Iveco Daily obsahuje ložnú plochu s priestorom pre desať paletových miest s rozmermi europaliet 1200 mm a 800 mm (rozmary europaliet autorka uviedla v kap.1.3, str. 16). Pri nakládke

Iveca u Iveca Daily v prípade objemnej nakládky využíva prívesný vozík s piatimi paletovými miestami do hmotnosti 2,5 tony. Iveco Cargo je využívané pri nakládkach, pri využívanej nosnej plochy na 17 paletových miest.

Vodič vnútropodnikovej dopravy svojím podpisom pri sprievodnej dokumentácii potvrdzuje správnosť dokumentov k nakládke (CMR, DL), ako aj fyzický a vizuálny stav zásielky. Svojou činnosťou je zodpovedný za nakládku tovaru, jeho doručenie k zákazníkovi v stave, akým bol tovar naložený a v správnom čase dohodnutým so zákazníkom. Jednou z hlavných podmienok prepravy potravinových obalov je prevážanie produktov na čistej ložnej ploche, za ktorú zodpovedá vodič auta.

U prepravy obalov pri objemných objednávkach, ktoré presahujú hmotnosť alebo počet prepravujúcich paliet, a taktiež u prepravy do zahraničia v rámci EU využíva WG služby iných prepravných spoločností a špeditérstiev. Služby dohodnutých preprav sa využívajú aj pri objednávkach s menšou objemnosťou nakládky, záleží od štruktúry objednávky a destinácii vykládky. Pre malé zásielky využíva WG Dachser Logistic a pre objemné zásielky zasielateľstvo Altrans. Objednávanie nákladných automobilov a prepravy vykonáva dispečer dopravy WG. Altrans využíva k preprave tovaru návesové súpravy s hmotnosťou do 22,5 tony a úložnou plochou pre 33 paliet. Preprava tovaru sa dohodne telefonickou dohodou medzi WG a zasielateľom. Ak je zasielateľ schopný obstarat' prepravu, je automaticky vystavená objednávka zo strany WG, ktorá obsahuje podmienky dohodnuté medzi oboma stranami. Dachser ponúka svoje služby WG už niekoľko rokov a patrí medzi kvalitných spolupracovníkov. Jeho služby podnik využíva na prepravu 1 až 4 paliet k jednému zákazníkovi do vzdialených miest po ČR, ale i do zahraničia po území Európskej únie. Služby začínajú telefonickou dohodou medzi objednávajúcim a logistickou firmou. Objedávka sa potvrdí zadaním všetkých informácií do prepravného portálu firmy Dachser. V ten istý deň si auto vyzdvihne palety k odvozu. Zákazník svoj objednaný tovar dostane nasledujúci deň od nakládky po ČR a v rámci EU do dvoch pracovných dní.

Prepravu obalov pre sklo si zaist'uje WG sám. Využíva spoluprácu so sesterskou firmou v Sázave, kam sa obal z kašírovanej lepenky preváža rovno na spracovanie. Podľa počtu objednaných paliet tovaru sa referentka expedície dohodne s pracovníkom dopravy na Sázave o počte objednaných nákladných automobilov s rozmermi plošnej plochy pre 33 europaliet a s hmotnosťou 22,5 tony. Materiál sa dostáva k zákazníkovi ešte v deň nakládky. Tovar je všetkým zákazníkom dodávaný výhradne na EUR paletách. U konkrétnych zákazníkov je sledované paletové konto. Konto europaliet slúži k sledovaniu paletového konta

u jednotlivých zákazníkov, keď pracovníci expedície udržujú jeho stav v hodnotách, kde počet paliet expedovaných WG musí súhlasiť s kontom počtu paliet prijatých zákazníkom.

### 2.3 Vybrané ukazovatele pri expedícii

Ukazovatele WG nám umožňujú porovnávať kvantitatívne a kvalitatívne zrovnanie produktov oproti minulým rokom a konkurenčnými podnikmi. Medzi hlavné ukazovatele môžeme zaradiť: doba nakládky, počet naskladnených paliet, počet vyrobených paliet, počet vyexpedovaných paliet, dodacia doba, počet pracovníkov v skladoch, početnosť chýb, počet kamiónov za deň, dodacia doba. Medzi ďalšie ukazovatele WG patria:

- **Doba nakládky** - priemerná doba náklady u sklárskych výrobkov je 45 min, pri potravinárskych obaloch 25 min.
- **Počet vyexpedovaných paliet** – každý deň sa líši od počtu objednaných paliet, ale podľa interných záznamov a dodacích listov v priemere za týždeň u sklárskeho tovaru odíde 510 paliet a u potravinového okolo 300 paliet.
- **Počet naskladnených paliet** je pomerne rozdielny od druhu výroby. Väčšie množstvo paliet sa uskladní pri sklárskom tovare, a to v priemere 60 paliet denne, pri potravinovom tovare 30 paliet. Teda o polovičku menej.
- **Počet kamiónov** za deň je takisto závislé od objednávok od zákazníka. Každý deň sa naloží vo WG 6 áut.
- **Počet pracovníkov v sklade** je stály, a to dvaja skladníci pre sklársky priemysel, jeden skladník pre potravinársky priemysel. Jeden pomocný pracovník v sklade je využívaný podľa potreby jednotlivej práce, pridelený vedúcim expedície.
- **Počet chýb** je vedený interne vedúcim skladu a je značne odlišný od druhu výrobkov. V priemere vo WG je to až päť paliet týždenne pri sklárskom tovare a pri potravinárskom tovare iba 5 chýb za rok. Ako už autorka spomínala, na chybovosti skladníkov je značne podpísaný stav skladov a, samozrejme, i ľudský faktor.
- **Počet vyrobených paliet** sa značne líši od počtu uskladnených paliet. Výroba je postavená v prevádzke na tri smeny a expedícia na jednu smenu.
- **Dodacia doba tovaru k zákazníkovi** je vždy nasledujúci deň od doručenia objednávky od zákazníka. K zákazníkovi v blízkosti okolia WG je možné tovar dodať ešte v ten istý deň, keď je objednávka poslaná včas, a to do 10.00 hod. Tovar zavázaný v rámci EU je viazaný dobou doručenia najviac do troch pracovných dní.



## 2.4 Odpad

Z technologického procesu zo spracovania hladkých a viacvrstvených lepeniek je odpad triedený podľa hladkej lepenky s fóliou, hladkej lepenky bez fólie. Viacvrstvená lepenka je rozdelená zvlášť do ďalších kontajnerov. Odpad v priebehu výroby je zhromažďovaný v prepravovaných malých kontajneroch a po naplnení je vysypaný do zberových kontajnerov.

Drevený odpad pod ním rozumieme jednorazové palety, ktoré slúžia po prevoz lepenky do výroby. Po spracovaní lepenky nie je paleta naďalej využívaná a je odkladaná na zberné miesto riadne označené pre toto využitie. Palety nie sú likvidované, ale ponúkané zamestnancom do vlastníctva za cenu odvozu.

Farby v plechovkách po vyprázdnení sú zhromaždené na mieste určené pre tento odpad. Z tohto miesta je tento odpad odvezený autorizáčnými firmami, ktoré sa zaoberajú odvozom nebezpečného odpadu.

Pravidelne je spravovaný plán odpadového hospodárstva, kde sa podpisuje výskyt jednotlivých druhov odpadu a zberné miesta. Kompetentná osoba zodpovedá za odvoz na miesta určené k odvozu. Ďalšia osoba zodpovedá za dovoz z firmy, uzatvára zmluvu s firmou k likvidácii, ktorá zodpovedá za odvoz a spracovanie. Každý druh odpadu je na pracovisku označený číslom s priradenou nádobou, do ktorej sa ukladá. Nádoba obsahuje viečko, odkiaľ sa odoberá na určené miesto.

## 2.5 Bezpečnosť práce

Za bezpečnosť práce zodpovedá bezpečnostný technik. Pre túto oblasť existuje bezpečnostný predpis (všetky podmienky pre bezpečnosť práce a obsluhu výrobných zariadení i manipulačnej techniky). Tieto materiály sú dostupné pre obsluhu na každom pracovisku. Prebiehajú pravidelné školenia jedenkrát za rok. Nový zamestnanec je preškolený po nástupe do práce príslušným pracovníkom každého oddelenia podniku. Väčšinou to býva priamy nadriadený nového pracovníka. Školenie na expedícii prebieha externými pracovníkmi, a to :

- školenie VZV vodičov,
- školenie vodičov nákladných áut,
- školenie BOZP.

Požiarne ochrana sa uskutočňuje zodpovedným pracovníkom požiarnej ochrany. Je spracovaný požiarne predpis pre jednotlivé pracoviská. Zmyslom školenia býva správne

zachovanie sa v prípade vypuknutia požiaru. Pracovníci by sa mali čo najrýchlejšie dostať mimo pracovný priestor a tým neutrpeť ujmu na zdraví. Každé pracovisko obsahuje:

- evakuačné plány,
- požiarne hliadky,
- hasičské prístroje na určených miestach,
- tlačidlá na spustenie poplachu.

Po prípadnom zistení chyby počas kontroly bezpečnostnými pracovníkmi, sa tieto chyby zapisujú na firemný portál do určeného formuláru. Ďalej sa dodržia zásady prvej pomoci, prebiehajú pravidelné školenia, ktorých sa zúčastňujú vybraní jednotliví pracovníci. Na každom pracovisku musia byť lekárničky pre prípad úrazov na pracovisku. Každý pracovný úraz sa zapisuje do knihy pracovných úrazov. Kniha úrazov obsahuje údaje:

- čas úrazu,
- miesto úrazu,
- popis úrazu,
- meno pracovníka,
- meno zapisujúceho,
- meno ošetrojúceho.

## **2.6 ERP – podnikový informačný systém**

Podnikovým informačným systémom vo firme WG je SAP, ktorý nesie funkciu plánovacie, ale i skladovacie. Je zapojený v podniku ako systém spolupracujúci so všetkými stranami podniku. Využíva kombináciu:

- predaja,
- dopytu,
- plánovania,
- zásobovania,
- inventarizácie.

Autorka spomenie SAP Warehouse Management. Tento operačný systém nám umožňuje podať správu o operácii skladu. Využíva sa najmä u operatívneho riadenia skladov s veľkým priestorom a veľkým objemom počtu skladovacích jednotiek. Využívanie ERP slúži k zlepšeniu, viditeľnosti a riadeniu komplexnej logistiky podniku od dodávateľského reťazca

až do distribúcie výrobkov. Pomáha v sklade WG optimalizovať denné využitie manipulačných operácií a je vedený k využívaniu informačných tokov.

Na expedícii slúži od príjmu tovaru až k jeho vyskladneniu - sledovanie jednotlivých položiek skladu, vytváranie faktúr a dodacích listov, k správe inventúr a podrobnejšiemu pohybu tovaru na jednotlivých miestach či oddeleniach.

Postup pre využitie SAP-u na expedícii je nasledovný:

- **Využitie správy skladových zásob:** zistenie stavu jednotlivých položiek na sklade u objednávky.
- **Vytvorenie dodacích listov:** nastáva po fyzickom vychystaní tovaru, zadaní čísla objednávky do SAP-u pod číslom dodacieho listu. Pod číslom sú zadané všetky potrebné informačné údaje k vytvoreniu dodacieho listu. Informácie k dodávke zadáva pracovníčka oddelenia nákupu. Fakturantka expedície skontroluje údaje a zaúčtuje dodací list.
- **Vytvorenie faktúr:** faktúra je vytvorená fakturantkou expedície. Faktúra si prevezme všetky informácie z dodacieho listu v systéme. Fakturantka skontroluje údaje a zaúčtuje faktúru.
- **Uskladnenie nových výrobkov:** informácia o novom výrobku sa preberá do systému už vo výrobe po zadaní údajov pracovníkom z výroby. Expedientka po fyzickom uskladnení si vyhľadá v SAP-e číslo výrobku a prideli mu systémové miesto uskladnenia.
- **Využívanie procesu inventúr:** inventúry prebiehajú vo firme WG jedenkrát za kalendárny rok. Do SAP-u sa vkladajú očíslované jednotlivé inventarizačné zostavy, ktorým sú pridelené jednotlivé úseky skladu. Fyzická inventúra je zapísaná do inventarizačných osnov, ktoré sú zapísané do jednotlivých typov skladov v inventarizačných zostavách v SAP-e. Posledným krokom je zaúčtovanie inventarizačných zostáv v SAP-e.
- **Archivačný systém:** slúži na skenovanie všetkých príjmov, dodacích listov a faktúr. Jeho funkcia je informačná a archivačná.

Všetky tieto procesy má WG zaznamenané v elektronickej forme a ich prístupnosť je možná v podniku každému, kto je vlastníkom prístupového mena a hesla v SAP-e. Správa SAP-u spadá pod IT technika podniku.

## 2.7 Manipulačná technika

Manipulačná technika slúži k uľahčeniu a umožneniu prenosu z miesta na miesto ťažkých bremien. Výber kvalitnej manipulačnej techniky je jedným z najdôležitejších faktorov skladového hospodárstva. Pri výbere vnútropodnikovej dopravy berieme do úvahy možné úspory a zvýšenie efektivity voľbou vhodného dopravného systému. Medzi dopravné operácie v podniku patria<sup>6</sup>:

- vnútorná podniková doprava,
- vonkajšia podniková doprava,
- skladové hospodárstvo,
- obalová technika,
- určovanie množstva.

Výber správnej manipulačnej techniky ovplyvňuje niekoľko faktorov:

- požiadavky na prepravovaný tovar,
- druh prepravovaného tovaru,
- hmotnosť,
- balenie.

Dopravný systém pre vnútropodnikovú dopravu WG disponuje niekoľkými druhmi manipulačnej techniky od viacerých svetových značiek. Obstaráva presun materiálu v oblasti podniku medzi jednotlivými strediskami v skladovom hospodárstve. Firme slúžia tieto druhy manipulačnej techniky, ktoré sú vedené na naftový pohon. Druhy manipulačnej techniky autorka uviedla v tabuľke 1 (str. 29).

---

<sup>6</sup> CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007. ISBN 80-865-3036-1.

Tabuľka 1 Zoznam manipulačnej techniky v podniku

Zdroj: (autorka)

Por.číslo	Názov	Typ	Výr.číslo a rok	Využitie
1	BT	PPS 1200 MX	370654AA	K1 - výroba
2	BT	LWE	941527/2006	K1 - výroba
3	TOYOTA	42- 7FGF15	407FGF18 – 12005	K3 - sklad
4	LINDE	R16- Retrak	111C11037416	K1 - sklad
5	LINDE	L16-ruč- vedený VZV	365 C 03605216	K1- výroba
6	BELET	MV15BVA	G 61 999	K3 - sklad
7	BELET	DV25BVA	D 957 182	K1 –výroba
8	BELET	DV35BVA	D 331 224	údržba
9	BELET	DV25BVA	D 956 284	expedícia
10	BELET	DV25BVA	D 956 233	K3 – výroba
11	BELET	DV25BVA	D 956 235	expedícia
12	BELET	AV 13 T	E 800 072	K1 – sklad temperovaný
13	DESTA	MV 12B -LPG	6305	K3 – výroba
14	DESTA	MV 12B - LPG	4729	K3 – sklad
15	DESTA	MV 12B - LPG	5242	expedícia

## 2.8 Kritické miesta v expedičných skladoch

Pri analýze expedičných skladov bolo zistených niekoľko vážnych nedostatkov, ktoré by bolo treba v budúcnosti minimalizovať alebo odstrániť. Jedným z kritických miest je samostatné uskladnenie paliet z výroby vlnitej lepenky obalov pre sklo. Autorka v kapitole 1.2. (str. 15) popisuje sklady ako staré, vlhké a v niektorých miestach dokonca

neprispôsobené manipulácii VZV. Budovy slúžiace na uskladňovanie paliet v minulosti slúžili ako výrobné haly. Ich stav vôbec nezodpovedá bezpečnostným a skladovacím podmienkam. Medzi nedostatky skladovacích priestorov patrí:

- veľká prašnosť,
- krivé podlahy,
- pravidelné vyplavovanie skladov vodou pri silných dažďoch.

Manipulácia s tovarom v priestore je pre nedostatok miesta kritická. Jednotlivé výrobky uložené na europaletách sú pre nedostatok miesta stohované na seba, čím vzniká veľké nebezpečenstvo pádu palety a nasledovne úrazu pracovníkov. Nadalej sú palety ukladané za sebou v rade až po desiatich paletách za sebou, z čoho vyplýva, že v jednej rade môžeme mať uložených až 30 paliet pri predpoklade, že palety stohujeme na seba v dvoch až troch vrstvách. Jednotlivé sklady sú vzdialené od výroby k najbližšiemu voľnému miestu uskladnenia 200 m a k najvzdialenejšiemu až 350 m.

Druhým kritickým miestom je samostatné vychystávanie paliet k nakládku. Miesto na vychystanie odvolaného tovaru v podniku neexistuje. Palety sa vychystajú na voľné miesto v skladoch a tým vzniká veľká neprehľadnosť medzi uskladnenými paletami a odvolaným tovarom. I keď skladník expedície sa snaží palety označiť, nie vždy to prináša správny efekt. Pri expedovaných paletách v priemere 80 paliet denne nemôžeme predpokladať, že pracovník odvedie bezchybnú prácu za podmienok, pri ktorých pracuje. Týmto nevyriešeným problémom vznikajú zámery a diferenciálne problémy na skladoch spôsobené ľudským faktorom. U samostatného vychystávania paliet chýba skladový informačný systém, samovoľná tlač vyskladňovaných kariet podľa potrieb. Manipulant sa riadi vytlačenými zásobami od referentky a hľadanie paliet je zdĺhavé a neprehľadné, keďže manipulant je závislý na práci expedientky a jej čase. Podnik nemá rampy na nakládky. Palety určené k odvozu sa pred nakládkou ukladajú vo vonkajších priestoroch, čo pri nepriaznivých poveternostných podmienkach nie je dobrým riešením, pretože tovar je vystavený vedomému poškodeniu obalov a takisto týmto poveternostným podmienkam sú vystavované i referentky expedície pri kontrole nakládky.

Manipulačná technika VZV pracovníkov expedície pre sklárske obaly tiež nie je šťastne vyriešená. Ako už autorka spomenula, podnik v Bělé pod Běždezem má voľné a nekryté sklady bez nakladacích rámp, z čoho vyplýva, že manipulantí týchto obalov pracujú vonku. Avšak manipulačná technika nie je prispôsobená vonkajším podmienkam, vozíky sú nekryté bez čelného skla a dverí. Uvedené poukazuje na to, že obsluha týchto vozíkov nie je

chránená pred poveternostnými podmienkami, nehovoriac o osemhodinovom pracovnom čase počas všetkých ročných období.

K problémom sa taktiež zaraďuje komunikácia medzi vedúcimi jednotlivých oddelení: vedúcim skladu, vedúcim výroby a riaditeľom závodu. Vedúci skladov niekoľkokrát upozorňuje na problémy, ktoré vznikajú nadmernou výrobou na sklady a malými odvolávkami k zákazníkom. Upozorňuje na kritické a nebezpečné miesta na skladoch. Autorka po analýze podniku môže posúdiť a prehlásiť, že problém expedičných skladov a ich stav je vo firme stále podceňovaný a nie je vyriešený, čo v budúcnosti pri tak veľkej produkcii výroby by mohlo dochádzať k problémom uskladnenia paliet a ich diferenciálnym rozdielom. Neskôr by mohli začať vznikať častejšie reklamácie od zákazníka, ktoré by mohli viesť až k jeho deficitu, resp. strate.

### **3 NÁVRH NA ZEFEKTÍVNIENIE DISTRIBUČNÝCH SKLADOV**

Na základe vytvorenej analýzy boli zistené určité nedostatky v skladovom hospodárstve, resp. v expedičných skladoch. Sklady sú rozdelené v niekoľkých starých halách, ktoré slúžili v minulosti ako výrobné priestory. Po rozpade starých papierní, budovy chátrali a pri dnešnej veľkej výrobe sú využívané ako skladovacie priestory sklárskych obalov, keďže táto výroba nemusí podliehať prísny hygienickým podmienkam ako obal na potraviny.

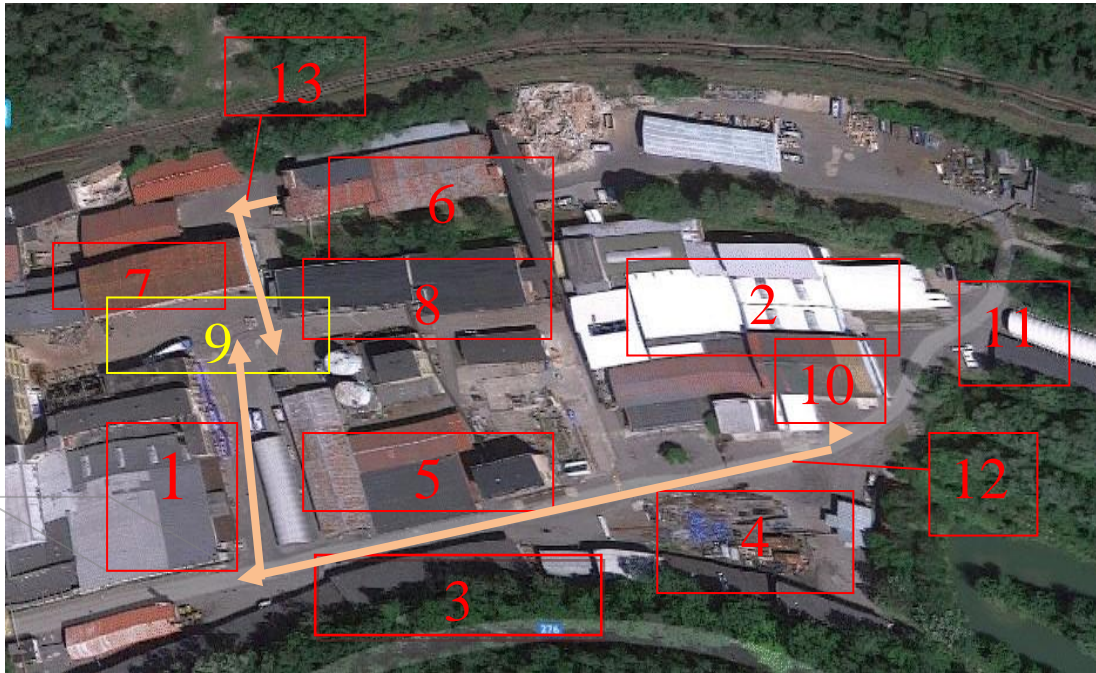
Výrobky z K3 sa skladujú na rozlohe 5 708 m<sup>2</sup>. Ide o niekoľko budov po celom areáli podniku. Ani jeden zo skladov nie je prepojený priamo s výrobou K1 a K3. Vzdialenosť týchto skladov od výroby K1 a K3 je 200 m do 350 m. Sklady neobsahujú pevné skladovacie regály. Ako už autorka spomínala v predchádzajúcej kapitole, vychystávanie a uskladňovanie je komplikované, časovo náročné.

#### **3.1 Rekonštrukcia starých skladovacích priestorov**

V súčasnej dobe sa neuvažuje o výstavbe nového skladu z finančných dôvodov. Autorka z jednou z variant navrhuje i rekonštrukciu starých budov. Podnik v Bělé pod Běždezem totiž môže využívať svoju techniku a vlastnú pracovnú silu. S firmou WG spolupracujú externí zamestnávateľia, čím ich spolupráca vytvára vznik lacnejších pracovných síl na pomocné práce pri rekonštrukcii starých budov, čo je výhoda zo stránky finančnej. Prípadná rekonštrukcia by sa mala týkať najmä podláh, striech, obvodových opráv budov a interiérov skladov. Nekvalitné podlahy neumožňujú rýchlu a bezpečnú manipuláciu s materiálom a čas prepravy musí byť k stavu vozovky prispôsobený. Výstavba prístreškov pre vychystávanie paliet k nakládke by bola tiež žiaduca, pretože poloha skladov nám neumožňuje výstavbu nakladacích rámp. Niektoré priestory skladov sa nachádzajú na poschodí, kde k prevozu paliet, ich uskladneniu a vyskladneniu využívajú staré výtahy slúžiace v dobách výroby na premiestnenie kotúčových lepeniek. Nevýhodou tohto spôsobu prevozu je malý úložný priestor vo výtahu pre maximálne 2 palety. Vzhľadom na stav výtahov i častej poruchovosti či dlhej doby prepravy, autorka v tomto prípade navrhuje kompletnú výmenu výtahu za novší typ, ktorý spadá pod smernice EU. Výmenou výtahu by sme zvýšili spoľahlivosť prevozu, jeho bezpečnosť, previezol by sa väčší počet paliet, znížila by sa spotreba energie. Druhou alternatívou by mohlo byť zrušenie výtahov, kde firma disponuje dvoma výtahmi. V tomto prípade by sa výtahy nahradili postupným zvýšením



podlahy s priechodom do skladu na poschodí. Táto alternatíva by však bola výhodná iba vtedy, ak by sme mali v pláne ušetriť za jeden vysokozdvížny vozík. Jeden vozík je totiž umiestnený na poschodí v skladovacích priestoroch a druhý je využívaný pre vonkajšiu manipuláciu nakládky paliet do výťahu. Jednoduchšou a finančne výhodnejším variantom je uvažovať o výmene výťahu. Nový výťah bude disponovať priestorom k prevozu 6 paliet, čo je pre skladníka výhodnejšie a rýchlejšie a pre podnik lacnejšie v rámci ušetrenia pohonných látok pri spotrebe paliva u VZV.



Obrázok 6 Pohľad na podnik WG a popis jednotlivých budov

Zdroj: (6, úprava autorka)

- 1 Susediaca akciová spoločnosť
- 2 Výroba K1
- 3 Kancelárie expedície
- 4 Miesto vyhradené na výstavbu nového skladu navrhnuté autorkou
- 5 Sklady pre sklársky i potravinársky obal
- 6 Výroba K3 + sklady pre sklársky obal
- 7 Sklady pre sklársky obal
- 8 Sklady pre sklársky obal
- 9 Priestor na vychystávanie objednávok pre sklársku výrobu
- 10 Sklad pre potravinársku výrobu
- 11 Sklad pre potravinársky priemysel

12 Cesta pre prevoz z výroby K1 sklárskych produktov k vychystávaniu a uskladneniu

13 Cesta pre prevoz v výroby K3 sklárskych produktov k vychystávaniu a uskladneniu

### 3.2 Návrh nového expedičného skladu

Na rozlohe 3 150 m<sup>2</sup>, 50 m od výroby K1 a 90 m od výroby K3 a 100 m od administratívnej budovy expedície navrhuje autorka výstavbu nového skladu. Táto plocha zatiaľ slúži ako odkladacia plocha na všetok neporiadok, čo sa v areáli firmy nachádza a bol vytvorený búraním niektorých budov v podniku. Z toho vyplýva, že tieto priestory nie sú využívané efektívne a esteticky. Autorka vlastnou podrobnou meracou analýzou zistila, že práve tieto priestory by mohli slúžiť k novému expedičnému skladu.



Obrázok 7 Miesto na výstavbu nového expedičného skladu

Zdroj: (autorka)

- 1 administratívna budova expedície
- 2 plocha na výstavbu nového skladu
- 3 cesta od výroby K1 k expedičným skladom pre sklársky produkt

Podľa autorky by bol priestor ideálny z hľadiska úspory pohonných hmôt, lepšej manipulácie, úspory času a celkovej efektívnosti expedičných skladov, ktoré sú veľkým nedostatkom firmy. Priestory v sklade by boli rozvrhnuté do niekoľkých zón:

- priestor na odkladanie hotových výrobkov z výroby,
- priestor na vychystávanie objednaných výrobkov,
- priestor pre uloženie manipulačnej techniky,

- regály na uskladnenie výrobkov.

Nad'alej autorka navrhuje využitie paletových regálov, ktoré sú nenahraditeľné pri veľkom manipulačnom výkone. Ich výstavba by slúžila k lepšiemu využitiu priestorov pri manipulácii s materiálom, k vyššiemu obratu materiálu, lepšej kontrole zásob, ako aj priameho vstupu k paletám. K výstavbe je zahrnutá i výstavba nakladacích rámp. Samozrejme, muselo by sa uvažovať o novej manipulačnej technike.

### 3.2.1 Návrh skladovacieho priestoru

Pri realizácii nových skladovacích priestorov zohráva veľkú úlohu pri rozhodovaní i cenová ponuka od jednotlivých dodávateľov skladovacej techniky. Preto pri každom takom rozhodnutí je na prvom mieste vhodné urobiť analýzu cien na trhu. I autorka sa zameria na jednotlivé analýzy a postupne sa bude snažiť navrhnúť čo najvýhodnejší variant. Dôležitým faktorom pre výstavbu nového skladu je miesto určenia výstavby. Autorka miesto výstavby už spomenula (v kapitole 3.2, str. 34 a znázornila na obrázku 4 str. 33 a 7 str. 34) . Miesto je vybrané v areáli firmy. Na rozlohe 3 500 m<sup>2</sup> autorka navrhne sklad slúžiaci na uskladnenie a distribúciu výrobkov. K výstavbe nového skladu sa však zamestnanci WG musia zbaviť neporiadku, ktorý je skladovaný na mieste určenia výstavby nového skladu. Zamestnanci WG si určia nové miesto vyhradené pre odkladanie a šrotovanie nepotrebného materiálu. Na obrázku 8 je z vtácej perspektívy vyznačené miesto výstavby nového skladu.



Obrázok 8 Vtáčia perspektíva miesta nového skladu Zdroj: (6 , úprava autorka)

### 3.2.2 Finančná analýza navrhnutého skladu

Pri návrhu skladu musíme uvažovať o výstavbe subjektu ako celku, avšak skladovacia hala sa bude pozostávať z niekoľkých skladovacích technik a rôznych konštrukcií. Pri výstavbe musíme uvažovať o výstavbe pevnej konštrukcie ako haly, betónovej podlahy ako nosnej konštrukcie, výstavbe regálov ako úložnej plochy a manipulačnej techniky. Autorka finančnú analýzu zisťovala na základe ponuky jednej dopytovanej firmy. Dopytovaná firma poskytla dva varianty výstavby haly, avšak autorka sa rozhodla pre väčšiu rozlohu skladovacej plochy.

#### Konštrukcia haly

- Finančná ponuka skladovacej haly 2 500 m<sup>2</sup> je 35 500 000 Kč bez DPH. V cene je zahrnutá oceľová konštrukcia haly, plášť PUR panelov, betónová podlaha so zaťažiteľnosťou min. 5t / m<sup>2</sup>, výška stropu 8,5 m.
- Finančná ponuka skladovacej haly 2 900 m<sup>2</sup> predstavuje 40 200 000 Kč bez DPH. V cene je takisto zahrnutá výstavba oceľovej konštrukcie haly, plášť PUR panelov, betónová podlaha so zaťažiteľnosťou min. 5t / m<sup>2</sup>, výška stropu bude 8,5 m (autorka sa zameria na výstavbu skladu s rozmerom 2 900 m<sup>2</sup>).

#### Regály

Regály v sklade sú postavené na podlahe v priestore skladovacej haly. Autorka na realizáciu výstavby využije pevné regály na palety - paletový regál. Systém uloženia bude viacmiestny, pretože uskladníme do jednej bunky viacero paliet. Nový sklad vo WG bude riešený ako stredne vysoký paletový regálový sklad. Cena dodávky a montáž regálov je rozdelená podľa nasledujúcich kritérií: materiál, montáž, montáž rohov a montáž krytov k stene. Kryty nám slúžia k zabráneniu nárazov paliet pri ukladaní na zem popri stene. Rohy kotvené do podlahy a ochrany, budú zabudované do podláh, sú súčasťou montáže regálového systému.

- Jednotlivé ceny položiek od dopytovanej firmy:

Tabuľka 2 Ceny položiek od dopytovanej firmy Zdroj: (Jungheinrich, Proman, úprava autorka)

<b>Položka</b>	<b>Jungheinrich (cena bez DPH v Kč)</b>	<b>Proman (cena bez DPH v Kč)</b>
regály	163 920	161 150
montáž	40 090	40 000
montáž rohov	5 568	5 560
kryty	3 630	4 150

Celková cena výstavby regálového systému od firmy Jungheinrich predstavuje 213 208 Kč bez DPH a od firmy Proman 210 860 Kč bez DPH.

### **Manipulačná technika**

Manipulačná technika slúži na premiestnenie tovaru z bodu vyzdvihnutia do bodu určenia za určitý čas v priestore. Touto technikou optimalizujeme čas pri nakládke, vykládke, uskladnení i vyskladnení a spojovaniu toku materiálu. Podľa usporiadania regálov sa autorka rozhodla vybrať retrak typu ETV 112, ktorý disponuje týmito parametrami:

Tabuľka 3 Parametre vysokozdvížneho retraku      Zdroj: (Jungheinrich, úprava autorka )

<b>Názov</b>	<b>Parametre</b>
Nosnosť	1 200 kg
Ťažisko bremena	600 mm
Dĺžka vidiel	1 150 mm
Výška ochrannej kabiny	2 190 mm
Celková šírka	1 120 mm
Šírka medzi ramenami	900 mm
Zdvih	6 200 mm
Napätie batérie	48 V
Voľný zdvih	1 958 mm
Prevedenie stĺpov	Triplex DZ
Stavebná výška pri zdvihnutom stĺpe	6 842 mm
Motor pojazdu	6 kW S2 (KB) 60 min
Motor zdvíhania	13,3 kW S3 (ED) 15 %

Pri rozhodovaní výberu retraku sme dopytovali tri firmy, a to Jungheinrich, Toyotu a BPS. I keď každá z týchto firiem má v odbore dlhoročnú tradíciu a skúsenosti, autorka sa rozhodla zohľadniť cenu a, samozrejme, i ďalšiu spoluprácu a ponuku jednotlivých firiem, kde bola rozhodujúca pridaná hodnota jednotlivých ponúk. Ceny firiem zistené autorkou dopytovou analýzou:

- Jungheinrich 780 000 Kč,
- Toyota 829 359 Kč,
- BPS 672 560 Kč.

Pri rozhodovaní u manipulačnej techniky sa autorka rozhodla pre firmu Jungeinrich. Nie je to síce cenovo najvýhodnejšia ponuka, ale patrí k ponukám, kde sme schopní využívať aj ďalšie služby ponúkané firmou, napr. zabezpečenie príslušenstva k retraku a ručný paletový vozík s nosnosťou do 2 200 kg.



Obrázok 9 Retrak typu ETV 112

Zdroj: (7)

### **Nakladacie rampy a vráta**

Pre výstavbu nakladacích rámp sa autorka rozhodla pre elektrohydraulické nakladacie rampy so sklopným čelom s takými rozmermi, kde šírka rampy je závislá na šírke obvodu pre sekčné mechanické vráta. Pre výstavbu sú navrhnuté dve rampy a jedny vonkajšie priemyselné rolovacie vráta. Navrhnutá cena k realizácii dvoch rámp je 320 000 Kč a k dvom sekčným vrátam 300 000 Kč. Cena vstupných rolovacích vrát je 180 000 Kč. Ceny sú stanovené bez DPH.



Obrázok 10 Rampa

Zdroj: (10)

### **3.2.3 Osvetlenie, kúrenie, voda a odpady**

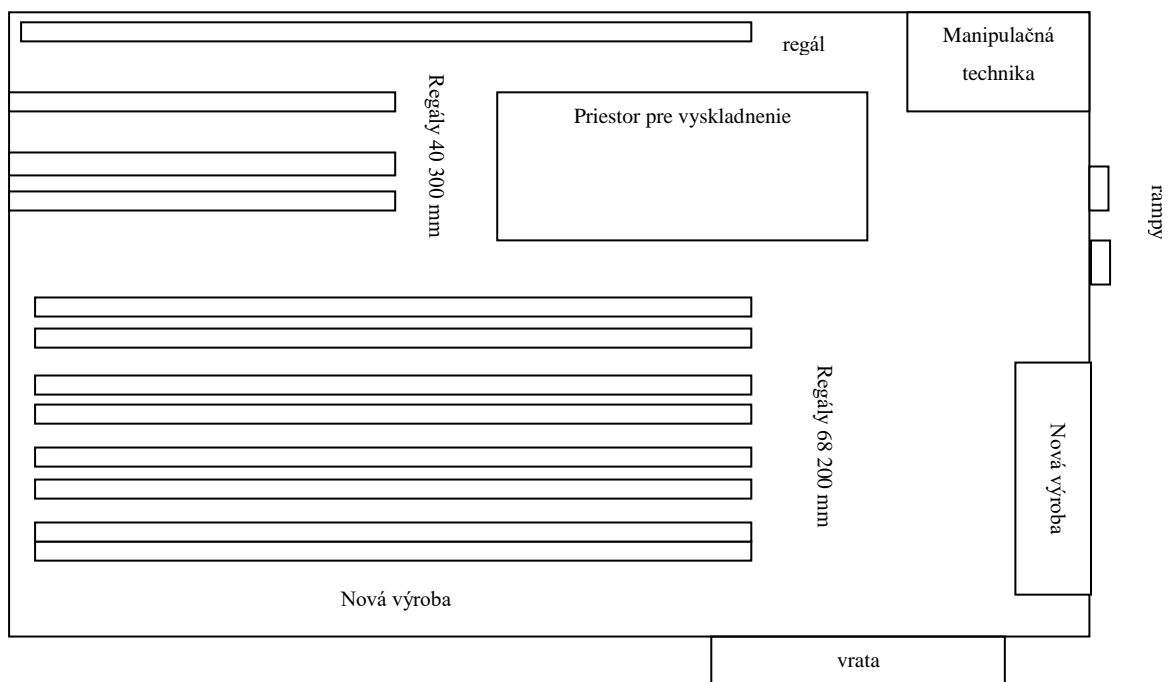
Náklady k vybaveniu svetelných doplnkov u navrhovanej haly pri LED výbojkách pre svietivosť min. 150lx by firmu stáli 500 000 Kč. V cene je zahrnutá kabeláž, svietidlá a i montáž.

Kúrenie je neodmysliteľnou súčasťou pre sklad pri skladovaní potravinových obalov. Autorka vybrala vykurovacie zariadenie ROBUR pri ponúkanej cene 450 000 Kč. Uvedená cena je možná pri zakúpení šiestich vykurovacích zariadení.

Pri výstavbe vody a odpadov závisí na konkrétnych podmienkach. Pri riešení cenovej analýzy konkrétneho problému nebola autorka oboznámená s presnou cenou, ale iba približnou, ktorá by sa mohla pohybovať od 150 000 Kč do 500 000 Kč. Ceny sú uvedené bez DPH.

### 3.3 Výstavba nového skladu

Pre realizáciu výstavby skladu sa autorka zamerala na faktory, ktoré túto výstavbu môžu ovplyvňovať. Jednoznačne veľkú úlohu zohráva kalkulácia spomenutá autorkou v tejto práci (kapitola 3.2.1., str.35). Medzi ďalšie ovplyvňujúce faktory patrí: navrhnuté miesto výstavby skladu, čas pre rýchlosti vychystávania a ušetrené pohonné jednotky pre manipulačnú techniku. Skladové priestory budú rozdelené do zón, ktoré už boli popísané v kapitole 3.2. (str. 34). Vybavenosť skladu bude disponovať paletovými regálmi slúžiacimi k uskladneniu paliet, ktoré nemajú svoje miesto na uskladnenie a pre nedostatok miesta sú v starých skladoch ukladané na zem alebo stohované na seba. Nový sklad bude mať po výstavbe regálov k dispozícii 3 400 skladovacích miest. Rozloženie skladovacích priestorov autorka znázornila na obrázku 11 (str. 39).



Obrázok 11 Náčrt nového skladu a jeho rozloženie

Zdroj: (autorka)

#### 3.3.1 Výstavba haly

Konštrukcia haly bude stáť na rozlohe 3 150 m<sup>2</sup>, 50 m od výroby K1 a 90 m od výroby K3 a 100 m od administratívnej budovy expedície. Sklad bude postavený z oceľovej

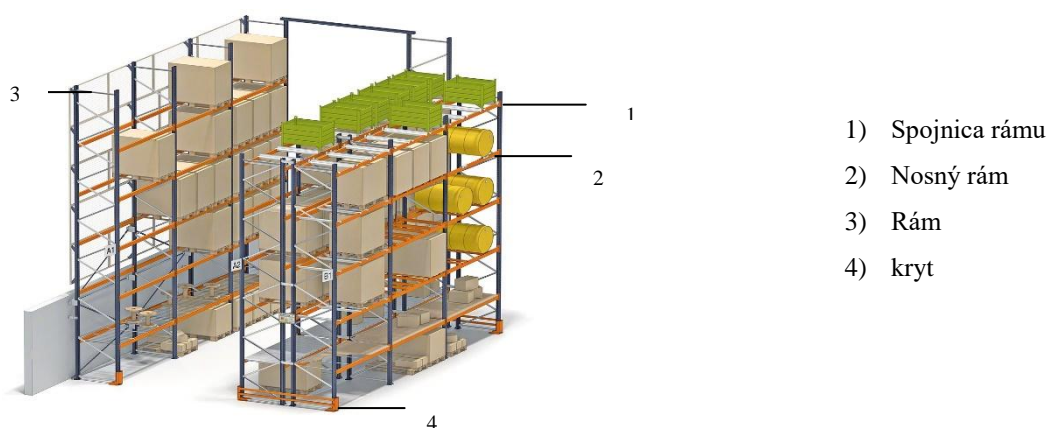


konštrukcie haly, plášť PUR panelov, betónovej podlahy zo zaťažiteľnosťou min. 5t / m<sup>2</sup>, výška stropu bude 8,5 m . Hala by mala byť vetriaca, zastrešená s prípustnou vlhkosťou 65 až 70%. Priestory by mali byť upravené podľa požiadaviek, a to s odpadovým potrubím a tepelným potrubím. Taktiež prívodom vody, ktorá musí mať minimálne 45 °C. Naďalej musia disponovať regulačnými zariadeniami a registračnými zariadeniami. Komunikácia pre prevážanie obalov by mala mať bezprašnú povrchovú úpravu.

### 3.3.2 Výstavba regálov

Výstavba regálov pre tento typ skladovania je vybraný konvenčný paletový systém. Je to jeden z najpoužívanejších systémov k ľahkému prístupu k paletám a ich uskladneniu. Pri väčšom počte manipulačných jednotiek je možné postaviť regály s dvojitou hĺbkou umožňujúcich skladovanie paliet dvoch tovarov za sebou. Paletový regál pozostáva z niekoľkých základných prvkov:

- **rámy:** zvislá kovová konštrukcia udržiava úroveň regálu,
- **nosné trámy:** vodorovné kovové prvky pre skladovanie paletových jednotiek vymedzujúce úroveň nosnosti,
- **kotvy:** kovové prvky pripevňujúce konštrukciu k podkladu štruktúry,
- **kryty:** kovové prvky zaisťujúce odolnosť voči otrasom pri manipulácii, rozdeľujúce sa na kryt stĺpa, bočný kryt a kryt rámu,
- **ochranná sieť:** využíva sa pre zabezpečenie tovaru pri susediacom regáli s pracovnou uličkou. Chráni prepádnutie tovaru z regálu do priestoru.



Obrázok 12 Paletový systém navrhnutý pre nový sklad Zdroj: ( 12 , úprava autorka )

Celková dĺžka regálov bude mať 734 700 mm, výška regála bude 7 500 mm. Pôjde o montáž 12 regálov v dvojitych radoch. Z toho 8 regálov bude tvoriť 4 dvojradu pri dĺžke



regálu 68 200 mm s 22 bunkami vedľa seba a piatimi úrovňami na sebe, z toho jedna úroveň je podlahová. Tri regály budú s dĺžkou 40 300 mm s 12 bunkami. Úrovne regálov budú rovnaké ako pri regáloch s dĺžkou 68 200 mm. Posledný regál bude mať 68 200 mm, a však bude jednoradový, umiestený pri stene skladu. Hĺbka rámu bude 1 100 mm. Medzera medzi regálmi, ktoré tvoria dvojradu regálov, bude 200 mm. Jednotlivé uličky pre pohyby VZV medzi regálmi budú 2 900 mm.

Šírka jednotlivých buniek je odvodená od šírky palety a minimálnymi medzerami medzi umiestnenými paletovými jednotkami. Každá bunka bude slúžiť pre umiestnenie troch jednotiek. Šírka palety je 800 mm a medzera medzi paletami je 75 mm. Do bunky umiestnime 3 kusy euro paliet. Autorka predpokladá i rozmerovo iné palety ako rozmery euro paliet. Maximálnu šírku bunky autorka navrhuje 3 000 mm. Dĺžka euro palety činí 1 200 mm, jej umiestnenie je na konštrukcii u hĺbke rozmeru 1 100 mm.

Výšku bunky navrhujeme podľa maximálnej výšky vyrobených paliet. Predpoklad najvyššej palety je 1 400 mm. Výšku bunky autorka odporúča na 1 500 mm. Rozmery pre výpočet jednotlivých buniek a regálov sú závislé na rozmeroch manipulačnej jednotky - celkovej nosnosti jednotiek, celkovej výšky vyrobenej jednotky. V prípade firmy WG je to europaleta.

Celková šírka regálu podľa navrhnutých rozmerov pre jednotlivé bunky by mala byť 68 200 mm. Autorka bude vychádzať z navrhnutých 22 buniek v jednom regáli s rozmerom 68 200 mm a s 13 bunkami regálu s rozmerom 40 300 mm. Predpokladaný počet umiestnených paliet je 330 paletových jednotiek v jednom regáli pri dlhšom variante a 195 paletových jednotiek v regáli s rozmerom 40 300 mm. Pri počte 12 nových regálov nám vznikne 3 400 nových paletových miest. Výpočet šírky jedného regálu je odvodený od rozmerov, ktoré dosadíme do výpočtu:

*Šírka celého regálu pre regál s 22 bunkami:*

$$A = P_k \times E + P_s \times B_s \quad [\text{mm}] \quad (1)$$

Kde:

A...Celková šírka regálu [mm]

P<sub>k</sub>.. Počet buniek v navrhovanom regáli [mm]

E....Celková šírka jednej bunky [mm]

P<sub>s</sub>.. Počet rámov v konštrukcii regálu [kusy]

B<sub>s</sub>.. Šírka jedného rámu [mm]

Po dosadení do vzorca dostaneme rozmer celkovej šírky regálu pre 22 buniek:

$$A = 22 \times 3000 + 22 \times 100 = 68\,200 \text{ mm}$$

Po dosadení do vzorca dostaneme rozmer celkovej šírky regálu pre 13 buniek:

$$B = 13 \times 3000 + 13 \times 100 = 40\,300 \text{ mm}$$

Výška pre výpočet regálu je ďalším parametrom pre konštrukciu regálov. Je daná výškou jednotlivých buniek v regáloch a počtom vrstiev buniek na sebe v regáli. Pre výpočet danej bunky autorka počíta s maximálnou výškou palety výrobku, a to 1 400 mm plus s pridanou medzerou 100 mm medzi výškou palety a výškou danej bunky. Regál sa bude skladať z piatich vrstiev buniek, každá z týchto buniek bude mať vypočítanú hodnotu 1 500 mm. Z čoho vyplýva, že výška daného regálu bude dosahovať 7 500 mm. Pri návrhu haly autorka udala konštrukciu skladu s výškou 8 500 mm. Rozdiel medzi výškou regálu a výškou konštrukcie skladu je 1 000 mm, čo je dostačujúca medzera.

*Celková výška regálu*

$$H = 4 \times F + G \quad [\text{mm}] \quad (2)$$

Kde:

F...Výška spodného a medziregálu

G...Výška vrchného regálu

Po doplnení do vzorca dostaneme:

$$H = 4 \times 1\,500 + 1\,500 = 7\,500 \text{ mm}$$

Výpočet hĺbky regálu je podmienený rozmermi palety a rozmermi medzier medzi jednotlivými paletami. Autorka zámerne nechala medzi paletami väčšie medzery, a to 75 mm. Celkový rozmer bunky bude 3 000 mm pre prípad uskladnenia širšej palety.

*Hĺbka regálu:*

$$A = B_p + B_m + B_p + B_m + B_p \quad [\text{mm}] \quad (3)$$

Kde:

A... Hĺbka regálu

B<sub>p</sub>.. Šírka palety [mm]

B<sub>m</sub>..Šírka medzery [mm]

Po doplnení do vzorca:

$$A = 800 + 75 + 800 + 75 + 800 = 2\,550 \text{ mm}$$

Rozmer hĺbky bunky je 2 550 mm, autorka navrhla maximálne 3 000 mm, takže tento rozmer je vyhovujúci.

Nosnosť jednotlivých buniek by mala byť zaťažená nosnosťou jednotlivých palet. Každá paleta z výroby je daná inou nosnosťou, preto uvažujeme o 900 kg pre jedno paletové miesto. To znamená, že nosnosť jednej bunky bude 2 700 kg.

Samozrejme, nemôžeme zabudnúť spomenúť i ďalšie vybavenie skladu, ako sú zrkadlá, reflexné pásy, elektrické vybavenie skladu, ale i osvetlenie skladu.

### **3.3.3 Rekapitulácia nového navrhnutého regálu**

Návrh regálov s nosnosťou 2 800 kg na jednotlivú bunku je zaradený do druhu regálu pevného paletového v konvenčných systémoch. V sklade, ktorý navrhuje autorka, budú dva druhy regálov, a to rozdelené podľa dĺžky regálov. Jeden druh regálu s dĺžkou 68 200 mm a druhý druh regálu s dĺžkou 40 300 mm. Kapacita regálu s dĺžkou 68 200 mm bude 330 paletových miest a pri regáli s dĺžkou 40 300 mm je vytvorených nových 195 miest. Na výšku je navrhnutých 5 poschodí buniek a v každej bunke budú ďalej voľné paletové miesta vedľa seba. Regály budú postavené na princípe dvojitej hĺbky, to znamená, že palety môžu byť uskladnené za sebou. Jednotlivé uličky pre manipuláciu VZV medzi dvojradami regálov budú so šírkou 2 900 mm. Tento typ regálu je autorkou znázornený na obrázku 13. Celkový počet postavených nových regálov bude dvanásť. Tri kratšieho typu a deväť dlhšieho typu.

### **3.4 Zhodnotenie dosiahnutých výsledkov**

Na základe prevedenej analýzy skladovania na expedičných skladoch a ich nedostatkoch, bolo navrhnuté riešenie. Cieľom návrhu bola rekonštrukcia starých skladov a výstavba nového skladu. Oprava starých skladov, najmä podláh v skladoch, priniesla lepšiu a rýchlejšiu manipuláciu s materiálom. Opravou budov by bolo možné čiastočne zabrániť znehodnoteniu výrobkov poveternostnými podmienkami. Výstavbou prístrešku na vychystávanie palet k expedícii sa odbúra veľké percento zámeny a diferenciálnych nedostatkov spôsobené ľudským faktorom a uľahčenie kontroly palet referentky expedície.

Stavbou nového skladu a jeho umiestnenie prinieslo lepšiu komunikáciu medzi manipulantmi, výrobou a expedíciou. Vytvorením nových skladovacích miest pre paletové jednotky v počte 3 400 miest prinieslo odľahčenie starých skladov od preplnených miest. Zmodernizoval sa priestor pre manipuláciu s materiálom a jeho uskladnenie a vyskladnenie. Vďaka novej manipulačnej technike na batériový pohon došlo k úsporám pohonných jednotiek, či už v pohybe manipulačnými vozíkmi v priestore nového skladu, ako aj v pohybe medzi navrhnutým skladom a výrobou. Táto prechodná zóna medzi jednotlivými strediskami sa znížila z pôvodných 250 m u výroby K1 na 50 m a u výroby K3 z pôvodných 150 m až 300 m na 90 m. Výstavbou nových regálov sme dosiahli rýchlejšie a prehľadnejšie vychystávanie

paliet k expedícii, lepšie orientovanie sa medzi regálmi pri inventúrach. Došlo k lepšej orientácii pri hľadaní tovaru reklamovaných výrobkov od zákazníka, k zlepšeniu vizuálnej kontroly balenia výrobkov pri uskladnení z výroby na sklad. Ďalej sa znížila doba nakládky pri sklárskych výrobkoch zo 45 min na 25 min.

Pre realizáciu výstavby nového skladu však finančná analýza nie je moc priaznivá z dôvodov vysokých nákladov. Cenové položky skladu tabuľka 4 (str.44), ceny sú uvedené bez DPH.

Tabuľka 4 Cenové položky skladu

Zdroj: (autorka)

Názov	Cena ( bez DPH)
Konštrukcia haly	40 200 000
Výstavba regálov (Jungenrich)	213 000
Manipulačná technika (Jungenrich)	780 000
Výstavba rámp	320 000
Výstavba vrát	480 000
Osvetlenie	500 000
Kúrenie	450 000
Odpady (najvyššia stanovená cena)	500 000
<b>Celkom</b>	<b>43 443 000</b>

Celková cena výstavby nového skladu predstavuje 43 443 000 Kč bez DPH, a však pre podnik je táto čiastka investície nereálna. Ako je známe, skladové hospodárstvo nie je v podnikoch vnímaný ako zdroj ziskových príjmov, a preto výrobné podniky sa nesnažia do tejto časti podnikania investovať nadmerné investície. Prikláňajú sa k opravám skladov a starých priestorov. Inak to nie je ani pri firme Waltherglass, ktorá sa v budúcnosti môže prikláňať na stranu outsourcingu.

To však nemení nič na tom, že výstavba nového skladu by bola najlepším riešením pre zlepšenie skladového hospodárstva vybraného podniku. Miesto výstavby skladu a jeho priestorové rozloženie je najlepším riešením pre uskladnenie nového vyrobeného tovaru, pre vyskladnenie expedovaného tovaru a pre využitie novej manipulačnej techniky a jej umiestnenia v sklade. Jednotlivé prepojenie postupov a rozmiestnenie skladu autorka znázornila na obrázku 12 (kapitola 3.3, str. 39). Po vstupe vonkajšími vrátami, ktoré sa

nachádzajú na pravej strane, pozdĺžne skladu desať metrov od výroby, autorka navrhla miesto pre umiestenie novej výroby. Toto miesto by sa malo nachádzať po ľavej strane pozdĺž steny skladu. Tento priestor bude plno využívaný pre umiestnenie novej výroby počas troch pracovných smien. Tento istý priestor sa zároveň nachádza i po pravej strane od vstupu. Po ľavej strane pozdĺž priestoru pre výrobu sa nachádza umiestených 8 regálov vedľa seba v dvojitom usporiadaní v dĺžke 68 200 mm. Pozdĺž týchto regálov je susediaci priestor na vychystávanie expedovaného tovaru a zároveň je susediaci pred troma kratšími regálmi s dĺžkou 40 300 mm. Po pravej strane od priestoru novej výroby sa nachádzajú dve nakladacie rampy. Na druhej strane skladu v pozdĺžnom smere je umiestený regál pri stene v dĺžke 68 200 mm a vedľa tohto regálu pri stene je priestor pre manipulačnú techniku a jej dobíjanie. Podľa návrhu autorky je sklad usporiadaný pre optimalizačné a bezpečné manipulovanie s manipulačnými jednotkami. Získané výsledky nového skladu autorka zhrnula do tabuľky 5 (str.45) Parametre získaných regálov v novom expedičnom sklade sú zhrnuté autorkou v tabuľke 6 (str.).

Tabuľka 5 Vyhodnotenie meracích výsledkov

Zdroj: (autorka)

<b>Nový sklad</b>		
<b>Názov</b>	<b>Starý sklad</b>	<b>Nový sklad</b>
<b>Doba nakládky</b>	45 min	25 min
<b>Využitie regálov</b>	minimálne	3 400 miest
<b>Preprava paliet z výroby K1 na sklad</b>	250 m	50 m
<b>Preprava paliet z výroby K3 na sklad</b>	150 m – 300 m	90 m
<b>Plocha na vyskladnenie</b>	žiadna	350 m <sup>2</sup>
<b>Plocha pre novú výrobu</b>	50 m <sup>2</sup>	398 m <sup>2</sup>

Tabulka 6 Parametre regálu

Zdroj: (autorka)

<b>Regál</b>	
<b>Názov</b>	<b>Parametre</b>
Výška regálu	7 500 mm
Výška bunky	1 500 mm
Hĺbka bunky	3 000 mm
Nosnosť bunky	900 kg
Regál dlhší A ( ďalej len A )	68 200 mm
Regál kratší B ( ďalej len B )	40 300 mm
Regál A	22 buniek
Regál B	13 buniek
Regál A	330 skladovacích miest
Regál B	190 skladovacích miest
Regál A	9 regálov
Regál B	3 regály

## ZÁVER

Cieľom tejto práce bolo zefektívnenie skladového hospodárstva v expedičných skladoch v spoločnosti Waltherglass, a.s.. Pozorovaním skladovacích procesov v podniku a finančnou analýzou dopytovaných firiem pre výstavbu nového distribučného skladu, bola vytvorená analýza všeobecných logistických procesov v skladovom hospodárstve. Analýza prebiehala od septembra 2015 do novembra 2015, ale i v obdobiach nástupu do zamestnania autorky od roku 2012. Finančná analýza bola uskutočnená v období od januára 2017 do marca 2017.

Najprv autorka previedla všeobecnú analýzu spoločnosti, kde popisuje všeobecnú štruktúru podniku. Takisto je analyzovaná i manipulačná technika a výrobná časť firmy. Najdôležitejšou časťou je analýza skladového hospodárstva podniku. Jeho rozloha, štruktúra, technologický proces a technika skladovania. Autorka popisuje spôsob uskladnenia tovaru, prepravu a problém s týmito činnosťami spojený. Pre predstavu skladovacích priestorov a manipulačných jednotiek autorka v práci uviedla vlastné fotografie.

Na základe analýz autorka zistila niekoľko kritických nedostatkov a miest, pri ktorých boli uvedené návrhy, aby sa tieto nedostatky mohli v budúcnosti odstrániť. Prvé riešenie autorka navrhla ako rekonštrukciu starých budov a skladovacích priestorov, kde by sa zabránilo častým poškodením paliet poveternostnými podmienkami a diferenciálnym chybám spôsobené ľudským faktorom. Naďalej autorka presadzuje nákup novej manipulačnej techniky, ktorá prinesie do firmy optimalizačné riešenie pohonných zdrojov a bezpečnosť pre pracovníkov manipulačnej techniky. Posledným riešením pre zlepšenie skladového hospodárstva v podniku je autorkou navrhnuté riešenie, a to výstavba nového distribučného skladu. Výstavbou a umiestnením nového skladu by firme i pri začiatkovej investícii do budúcnosti prinieslo zvýšenie produktivity práce a optimalizáciu skladovacích procesov. K optimalizácii skladovacích procesov autorka zahrnie manipuláciu s paletami, úsporu pohonných látok, prehľadnejšiu prácu s výrobkami pri expedícii a uskladnení materiálu.

Návrh výstavby nového skladu zo strany podniku je finančne náročný a v budúcnosti skôr nereálny, z pohľadu autorky je však pri produktivite výroby nevyhnutný. Finančnou analýzou autorka zistila celkové náklady na realizáciu výstavby nového skladu, a to vo výške 43 443 000 Kč. Uvedená cena zahŕňa: konštrukciu haly, výstavbu regálov, manipulačnú techniku, výstavbu rámp, výstavbu vrát, osvetlenie, kúrenie, odpady. Investíciou by sme však získali i skrátenie doby nakládky návesovej súpravy až o 20 min., vytvorenie nových skladovacích miest, a to o 3 400 miest, skrátenie prepravy paliet z výroby do skladu z výroby

K1 o 200 m a z výroby K3 o 210 m. V novom sklade by firma disponovala i plochou na vyskladnenie s rozmerom 350 m<sup>2</sup>, ktorú doposiaľ nemala. Následne by došlo k rozšíreniu plochy pre novú výrobu o 340 m<sup>2</sup>.

Autorka sa svojím návrhom snaží obmedziť nedostatok miest v expedičných skladoch a následky týmto problémom spojené, ktoré by mohli vzniknúť pri nekvalitnom uskladnení tovaru. Po analýze podniku môže posúdiť a prehlásiť, že problém expedičných skladov a ich stav je vo firme stále podceňovaný a nie je vyriešený, čo by v budúcnosti pri takej veľkej produkcii výroby mohlo viesť k ďalším problémom uskladnenia paliet a ich diferenciálnym rozdielom. Neskôr by mohli začať vznikať častejšie reklamácie od zákazníka, ktorých následkom je deficit, resp. strata.



## ZOZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÝCH ZDROJOV

- (1) CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007. ISBN 80-865-3036-1.
- (2) Bezpečnosť potravín: Certifikace systému manažmentu. *Systémy managementu bezpečnosti potravín* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.cqs.cz/Nase-sluzby/CSN-EN-ISO-220002006-Management-bezpecnosti-potravin>.
- (3) Mania: FIFO first in first out. *Business encyklopedie* [online]. [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/first-in-first-out>
- (4) TUV NORD: *Certifikace BRC* [online]. Praha [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <https://www.tuv-nord.com/cz/cs/brc>
- (5) TUV NORD: *Certifikace IFS* [online]. Praha [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <https://www.tuv-nord.com/cz/cs/potravin-y-krmiva/ifs>
- (6) Mapy google. *Google* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>
- (7) Retrak: Jungheinrich ETV 110/112. *Obrázky google Jungheinrich* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/retrak/10-12-t/>
- (8) Průmyslová vrata: Cenník garážových vrat. *Okno plastic* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.oknoplastik.cz/kalkulace-garazova-vrata>
- (9) Průmyslová vrata: sekční rychlobežné vrata *Jap Jacina* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.jap-jacina.cz/cs/sekcn-i-rychlobezna-vrata-sprint-c1395>
- (10) Nakladací rampy: garážové vrata, okna, dveře. *Eurowin* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.eurowin.cz/nakladaci-rampy/>
- (11) Úspešné podnikanie: *požiadaky na obchod a sklady s potravinami* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.uspesne-podnikanie.sk/poziadavky-na-obchody-a-sklady-s-potravinami>
- (12) Paletové regály: Konvenčné paletové regály. *Mecalux* [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <https://www.mecalux.cz/paletove-regaly/paletove-regaly-standardni>
- (13) Prof.Ing. Peter BIGOS CSc., Doc. Ing. Imrich KISS CSc. a Ing. Juraj RITÓK PHD. *Materiálové toky a logistika*. 2. Košice: Technická univerzita, Strojnícká fakulta Košice, 2009, 157 s. Vedecká a odborná literatúra. ISBN 978-80-553-0129-7.