

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Zefektivnění činností expedičního skladu ve společnosti
ALW INDUSTRY, s.r.o.

Tomáš Kaprál

Bakalářská práce

2017

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš Kaprál**
Osobní číslo: **D14029**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Zefektivnění činností expedičního skladu ve společnosti
ALW INDUSTRY, s.r.o.**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

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

Úvod

1. Charakteristika skladování
 2. Analýza činností expedičního skladu ve společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o.
 3. Návrhy na zefektivnění činností expedičního skladu a jejich vyhodnocení
- Závěr


Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Roman Hruška, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2016**
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. června 2017**


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

L.S.


doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
pověřená vedením katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2017

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách) ve znění pozdějších předpisů a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 2. 6. 2017

Tomáš Kaprál

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Romanu Hruškovi, Ph.D. za vstřícnost při konzultacích a cenné rady při zpracování bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. za možnost zpracování práce a panu Lukáši Grulichovi za rady a poskytnuté podklady přínosné ke zpracování práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá analýzou činností expedičního skladu ve společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. Práce se zaměřuje na charakteristiku skladování. Dále analyzuje jednotlivé činnosti prováděné zaměstnanci expedičního skladu a následně navrhuje zefektivnění činností především v oblasti skladování.

KLÍČOVÁ SLOVA

skladování, expedice, expediční sklady, obaly

TITLE

Streamlining activities of expedition warehouse in company ALW INDUSTRY, s.r.o.

ANNOTATION

This bachelor's thesis deals with analysis activities of expedition warehouse in company ALW INDUSTRY, s.r.o. The work focuses on storage characteristics. It further analyzes the individual activities carried out by the warehouse staff and then proposes streamline the activities in the storage are in particular.

KEYWORDS

warehousing, expedition, expedition warehouses, packaging

OBSAH

ÚVOD	9
1 CHARAKTERISTIKA SKLADOVÁNÍ	10
1.1 Funkce skladu	10
1.2 Druhy skladů	12
1.3 Velikost a počet skladů	13
1.3.1 Velikost skladu	13
1.3.2 Počet skladů	15
1.4 Umístění skladu	15
1.5 Uspořádání skladu	16
1.6 Systém tlaku a tahu	17
1.7 Expediční sklad	17
1.8 Regálové systémy	17
1.8.1 Policové regály	18
1.8.2 Paletové regálové sklady	18
1.8.3 Sklady se spádovými regály	18
1.8.4 Sklady s posuvnými regály	19
1.9 Manipulační jednotky	19
1.9.1 Rozměrová unifikace	20
1.9.2 Ukládací bedny, krabice a přepravky	20
1.9.3 Palety	21
1.9.4 Paletizace	21
1.10 Automatická identifikace	22
1.11 Čárové kódy	23
2 ANALÝZA ČINNOSTÍ EXPEDIČNÍHO SKLADU VE SPOLEČNOSTI ALW INDUSTRY, S.R.O.	25
2.1 ALW INDUSTRY, s.r.o.	25
2.1.1 Tlaková slévárna hliníku	25
2.1.2 Strojní výroba	25
2.1.3 Svářečská škola	25
2.1.4 Zákazníci ALW INDUSTRY, s.r.o.	26
2.2 Manipulační technika a balící stroj	27
2.3 Zaměstnanci expedice	29

2.4	Analýza skladování	30
2.5	Průtok výrobků expedicí	35
2.6	Podnikový informační systém - Helios Green	39
2.7	Shrnutí současného stavu	41
3	NÁVRHY NA ZEFEKTIVNĚNÍ ČINNOSTÍ EXPEDIČNÍHO SKLADU A JEJICH VYHODNOCENÍ	42
3.1	Úprava nakládací rampy na volnou plochu.....	42
3.2	Využití externího skladu pro skladování obalů.....	44
	ZÁVĚR	48
	POUŽITÁ LITERATURA.....	50
	SEZNAM TABULEK.....	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	53
	SEZNAM ZKRATEK.....	54

ÚVOD

Logistika hrála v životech naší civilizace vždy velice podstatnou roli. Potřebu například organizovat, zásobovat a skladovat měli lidé od nepaměti. Špatné plánování a realizování těchto a dalších činností, které souvisejí s logistikou, znamenaly mnohdy rozdíl mezi životem a smrtí. Převážně ve válečnictví se ukázalo zvládnutí jednotlivých logistických činností jako klíčový faktor k vítězství v mnoha bitvách. Značný vývoj zaznamenala logistika až ve druhé světové válce, kde pomohla k vítězství spojeneckých vojsk. S nástupem informačních a komunikačních technologií je plánování, organizování a realizace logistických činností daleko jednodušší než kdy dříve a jednotlivé společnosti tak mohou řídit celý proces podstatně efektivněji.

Význam expedičního skladu spočívá převážně v krátkodobém uskladnění hotových výrobků a následné distribuci konečnému zákazníkovi. V současnosti je kladen důraz na omezování zásob ve skladech. To znamená plánovat výrobu, potažmo distribuci zákazníkům tak, aby výrobky byly uskladněny co nejkratší dobu. Přebytkové zásoby vážou kapitál společnosti, který by se mohl využít jiným způsobem, dále vyžadují lidskou práci a s přibývajícím časem se zvyšuje riziko znehodnocení výrobků a následně i jejich neprodejnost.

Dané téma je zvoleno zejména z důvodu, že skladování je nedílnou součástí logistického procesu a pro každou, nejen výrobní společnost jakou je ALW INDUSTRY, s.r.o., je velice důležitou činností, kterou je potřeba neustále organizovat, kontrolovat a zlepšovat.

Cílem práce je na základě analýzy expedičního skladu ve společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., navrhnout zefektivnění jeho činností.

1 CHARAKTERISTIKA SKLADOVÁNÍ

Tato kapitola je zaměřena na problematiku skladování z poměrně širokého pohledu. Podává ucelený přehled o skladování. V jednotlivých podkapitolách je postupně rozebrána funkce skladu, regálové systémy a manipulační prostředky.

„Skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. Skladování tvoří spojovací článek mezi výrobcí a zákazníky. Zabezpečuje uskladnění produktů v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Sklady umožňují překlenout prostor a čas. Výrobní zásoby zajišťují plynulost výroby. Zásoby obchodního zboží zajišťují plynulé zásobování obyvatelstva (Sixta, Mačát, 2010, s. 131).“

„Skladování je činnost, při níž materiál nebo výrobky nemění své místo v čase a prostoru (kromě pohybu uvnitř skladu). Zpravidla v průběhu skladování nemění své vlastnosti. Pokud není skladování účelem zisku provozovatele skladu, je zpravidla nežádoucí. Skladování se může vyskytovat ve všech částech logistického řetězce. Skladování souvisí s existencí zásob (Daněk, 2004, s. 142).“

Podle Řezníčka (1997) je skladování nevyhnutelnou součástí logistických řetězců. Zvláště dle něj hraje důležitou funkci skladování při přepravě výrobků pro spotřebitele. Jak dále uvádí, spotřebitel i výrobce jsou vzájemně spojeni pomocí koupěschopné poptávky a jejího uspokojení. Podle něj je subjekt, který vystupuje jako prostředník uspokojení poptávky, právě uskladňovatel zboží. Také uvádí, že cílem spotřebitele je, aby dostal požadované zboží v požadovaném čase, a naopak výrobce vyrábí výrobky v čase, který je pro něj výhodný. Skladování podle něj v tomto případě plní důležitou funkci, tj. překlenout prostor i čas.

Řezníček (1997) uvádí, že při řešení otázky skladování je nutné oddělit skladování výrobních zásob a obchodního zboží. Podle něj by výrobní zásoby měly zajišťovat plynulost výroby a obchodní zboží zásobování obyvatelstva. Jak dále uvádí, oba druhy zásob mají tedy jiné ekonomické zaměření i rozdílný způsob manipulace a skladování. Nevýhodou zásob podle něj je, že vážou kapitál a skladovací prostory. Z tohoto důvodu, jak uvádí, je neustálý tlak na optimalizaci zásob, aby tudíž nedocházelo ke vzniku nadnormativních zásob.

1.1 Funkce skladu

Podle Sixty a Mačáta (2010) je hlavní úlohou skladu ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků zásob.

Mezi hlavní funkce skladování, dle Sixty a Mačáta (2010) patří:

- vyrovnávací funkce – vyrovnává odchylky materiálového toku a materiálové potřeby z pohledu kvantity nebo časového rozložení,
- zabezpečovací funkce – zajišťuje krytí nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a kolísání potřeb na trhu,
- kompletační funkce – slouží pro tvorbu sortimentu v obchodě nebo pro tvorbu sortimentních druhů podle potřeb individuálních provozů v průmyslových podnicích,
- spekuláční funkce – předpokládá očekávané zvýšení cen na zásobovacích a odbytových trzích,
- zušlechťovací funkce – je spojená s výrobním procesem, zaměřuje se na jakostní změny uskladněných druhů sortimentu.

Gros (2016) se ztotožňuje se spekuláční, zušlechťovací a kompletační funkcí skladu, dále doplňuje:

- geografická funkce – zaměřuje se na vhodné umístění skladů v dodavatelském systému tak, aby došlo k přiblížení výrobků k centru spotřeby,
- sezónní funkce – překonání časového nesouladu mezi výrobou a spotřebou,
- kapacitní funkce – přechodné uskladnění vznikajícího přebytku,
- pojistná funkce – reakce na nenadálé výkyvy poptávky.

Naopak Lambert (2005) se dívá na funkci skladu z pohledu oblasti, kde se sklady využívají:

- podpora výroby – dodávky celovozových zásilek od jednotlivých dodavatelů do skladu v bezprostřední blízkosti výroby, tzv. výrobní sklady,
- kombinování, směšování výrobků – kompletace výrobků, spojování do větších zásilek, tzn. sklady distribuční nebo konsolidační,
- rozdělovací funkce – příjem velkých zásilek z výrobního závodu, následné rozdělení na menší a rozeslání zákazníkům.

Dle Řezníčka (2002) jsou tři základní funkce skladování:

- příjem zboží
 - příjem zboží – vykládka, zpracování záznamů, kontrola stavu zboží a dokumentace,
 - ukládání zboží – manipulace se zbožím, uskladnění,
 - kompletace zboží – seskupení produktů dle požadavků zákazníka,
 - překládka zboží – z místa příjmu do místa expedice,
 - expedice zboží – balení zásilek a naložení do dopravního prostředku, zpracování skladových záznamů,
- uskladnění produktů
 - přechodné uskladnění – proces skladování potřebný pro doplňování základních zásob,
 - časově omezené uskladnění – jedná se o sezónní poptávku, spekulativní nákupy, atd.
- přenos informací
 - o stavu zásob a jeho umístění,
 - o jednotlivých dodávkách, zákaznících, zaměstnancích a využití skladových prostor.

1.2 Druhy skladů

Cempírek (2000) rozděluje sklady podle:

- fáze výrobního procesu
 - vstupní sklady,
 - mezisklady,
 - odbytové sklady.
- stupně centralizace
 - centralizované sklady,
 - decentralizované sklady.
- kompletace
 - materiálové sklady,
 - spotřební sklady.
- návaznosti na technologický proces
 - všeobecné sklady,
 - přípravné sklady,
 - příruční sklady.

- ochrany před povětrnostními vlivy
 - kryté sklady,
 - otevřené sklady.
- umístění
 - vnější sklady,
 - vnitřní sklady.
- správa skladu
 - vlastní sklady,
 - cizí sklady.

Z hlediska logistiky je, podle Sixty a Mačáta (2010), důležité dělení skladů dle postavení skladu v hodnotovém procesu. Jak poznamenávají, jedná se o sklady na straně vstupu, tzv. mezisklady. Dále uvádějí, že se jedná o sklady, které slouží k předzásobení mezi jednotlivými stupni výrobního procesu, tzv. mezisklady s rozpracovanou výrobou. Podle nich jsou na straně výstupu potom odbytové sklady, jejich funkcí je vyrovnávat rozdíly mezi výrobou a odbytem.

Stehlík (1997) se dívá na problematiku rozdělení skladů z pohledu národního hospodářství. Jak uvádí, z toho plyne velký počet různých druhů skladů. Stehlík (1997) rozlišuje například funkci skladu v zásobovacím systému, další členění je podle provedení skladu, stupně mechanizace vnitroskladové technologie, podle průtoku zboží nebo podle specializace.

1.3 Velikost a počet skladů

Při rozhodování o volbě skladu musí, dle Sixty a Mačáta (2010), management společností řešit otázky týkající se velikosti a počtu skladovacích zařízení. Upozorňují, že mezi těmito dvěma faktory je vztah nepřímé úměry; tzn. s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost skladu snižuje a naopak.

1.3.1 Velikost skladu

Jak uvádí Sixta a Mačát (2010), v první řadě je nezbytné definovat měřítko velikosti skladu. Většinou se podle nich hodnotí velikost skladu pomocí velikosti skladové plochy nebo objemu skladového prostoru. Podle nich se stále často uvádí skladová plocha v m². Tento údaj však podle nich nemusí stačit, protože ignoruje možnost využít moderních skladovacích zařízení umožňující uskladňovat zboží vertikálně. Proto se stále více podle nich přechází k měření velikosti skladu udávaného v m³. Podle nich je na rozdíl od skladové plochy měřené v m², kubický prostor vztahován k celému objemu prostoru, který je k dispozici uvnitř skladu.

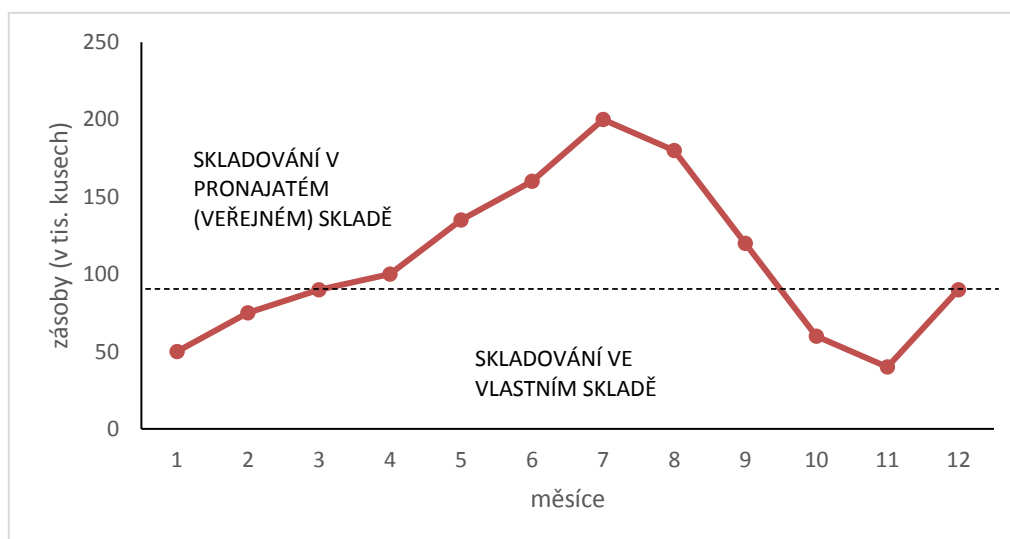
Dle nich je toto důvod, proč poskytují údaje o skladovém prostoru mnohem realističtější odhad o velikosti skladu.

Dle Sixty a Mačáta (2010) ovlivňují velikost skladu následující faktory:

- úroveň zákaznického servisu,
- velikost trhu, který bude sklad obsluhovat,
- počet a velikost skladovaných produktů,
- používaný systém manipulace s materiálem,
- typ použitého skladu,
- pohyb zboží ve skladu,
- celková doba výroby produktu,
- velikost kancelářských prostor v rámci skladu.

Další faktor, který uvádí Sixta a Mačát (2010), souvisí s typem manipulačního zařízení. Podle nich musí podnik vzhledem k velkému počtu různých druhů manipulačního zařízení, zvážit celkové náklady jednotlivých alternativ a vybrat tu, která nejlépe zajišťuje úroveň zákaznického servisu a je nákladově nejvýhodnější.

Důležitý význam na stanovení velikosti skladu má, podle Sixty a Mačáta (2010), poptávka. Pokud je podle nich poptávka špatně předvídatelná a nestálá, nutí podnik udržovat vyšší stav zásob. Jak uvádějí, to má bezpochyby vliv na velikost skladu. Dále dodávají, že podnik má možnost v tomto případě využít kombinaci vlastních a veřejných skladovacích zařízení.



Obrázek 1 Vztah poptávky na velikost skladu (Logistika teorie a praxe, 2010)

Na obrázku 1 podle Sixty a Mačáta (2010) je vidět, že podnik je schopný ve vlastním skladovacím zařízení uskladnit maximálně 90 000 kusů výrobků. Jak uvádějí, sklad podnik používá celoročně. Dále uvádějí, že v době, kdy dojde k nárůstu poptávky, roste i počet zásob, které je potřeba uskladnit. Podnik si proto podle nich krátkodobě najímá jeden nebo více veřejných skladů.

Sixta a Mačát (2010) uvádí jako poslední faktor, ovlivňující velikost skladu, rychlost obratu zásob a maximalizaci přímých dodávek zákazníkům, tj. bez použití skladování.

1.3.2 Počet skladů

Při rozhodování o počtu skladů, uvádí Sixta a Mačát (2010) jako první faktor náklady související se ztrátou prodejní příležitosti. Podle nich je velmi složité jí předvídat a značně se liší u jednotlivých podniků a odvětví. Pokud by se graficky znázornil vztah jednotlivých nákladových oblastí, odhadují, že by křivka ztráty prodejní příležitosti s rostoucím počtem skladových zařízení klesala.

Jako druhý faktor uvádí Sixta a Mačát (2010) náklady na zásoby. Uvádějí, že tyto náklady s počtem skladů rostou, protože v každém ze skladů, podnik udržuje určitý objem zásob. Z tohoto důvodu, dle nich, rostou nároky na prostor ve skladech a tím i náklady na zásoby.

Dále Sixta a Mačát (2010) popisují skladovací náklady, které rovněž se zvyšujícím se počtem skladových zařízení rostou. Ovšem, dále doplňují, že pokud si podnik skladové prostory pronajímá a dosahují určitého počtu, tak zejména při využití množstevních slev od pronajímatele, začínají tyto náklady klesat.

Přepravní náklady, dle Sixty a Mačáta (2010), zpočátku se zvyšujícím se počtem skladů klesají, následně ale začnou vzrůstat. Podle nich, příliš mnoho skladů způsobuje vyšší náklady na vstupní a výstupní dopravu.

1.4 Umístění skladu

Lambert (2005) řeší otázku, kde v logistickém systému a kde ve skladu by se měly uskladňovat výrobky nebo materiál. Tato otázka, podle něho má významný vliv na efektivitu a produktivitu celého systému.

Podle Lamberta (2005) může uspořádání skladu:

- zvýšit výstup,
- zlepšit tok produktů,
- snížit náklady,
- zlepšit služby zákazníkům,
- poskytnout zaměstnancům lepší pracovní podmínky.

Lambert (2005) říká, že uspořádání skladu se bude lišit podle typu výrobků, které bude potřeba uskladnit, velkou roli hrají finanční možnosti podniku, dále konkurenční prostředí a potřeby zákazníků. Lambert (2005) dále uvádí, že se také nesmí zapomenout na náklady spojené s pracovní silou, zařízením, prostorem a informacemi.

V problematice umístění skladů upozorňuje Daněk (2004) na skutečnost, že kromě výše nákladů, by si měl podnik uvědomovat, jakou úroveň zákaznických služeb má síť skladů poskytovat. Jako další faktor uvádí Daněk (2004) celkový čas, který je potřeba k přemístění zboží od výrobce k zákazníkovi.

Podle Daňka (2004) mohou být sklady umístěny:

- blíže k výrobě – podnik vyrábí široký sortiment výrobků a je výhodné k přepravě na větší vzdálenost produkty sdružovat.
- ve středu – umístění skladu mezi výrobou a zákazníkem sleduje především nákladové hledisko.
- v těžišti – oproti umístění ve středu, navíc bere v úvahu přepravní náklady mezi výrobou a spotřebou.
- blíže k zákazníkům – pomáhá zvyšovat úroveň zákaznických služeb.

1.5 Uspořádání skladu

Dle Lukšů (2001) má prostorové uspořádání skladu a správné umístění jednotlivých skladovaných položek zásadní vliv na celkovou efektivitu systému.

Podle Lukšů (2001) vhodné uspořádání skladu ovlivní:

- tok produktů a s tím související kapacitu výdeje,
- náklady na manipulaci,
- pracovní podmínky zaměstnanců,
- zkvalitnění poskytovaných služeb zákazníkům.

Cempírek (2000) rozlišuje tyto varianty uspořádání skladu:

- pevné uspořádání skladu – jednotlivé druhy sortimentu se umísťují podle určitého kritéria,
- volné uspořádání skladu – nedochází k přiřazování,
- nahodilé uspořádání skladu – umístění sortimentu se s konkrétní situací značně mění.

Lukšů (2001) dále doplňuje, že uspořádání skladu se liší podle skladovaného sortimentu a také finančních možností podniku. Podle něj musí také vedení podniku porovnávat náklady mezi pracovní silou, vybavením, prostorech skladu a informacemi.

1.6 Systém tlaku a tahu

Lambert (2005) uvádí, že v systému tlaku, neboli push systému, záleží na kapacitě a způsobilosti výroby, neboť výrobky jsou vyráběny s očekáváním, že se vše prodá. Jak dále uvádí, výrobní závod zpomalí svou produkci pouze tehdy, pokud se nepodaří výrobky prodat a dojde k hromadění ve skladu výrobního závodu. Sklad podle něj v tomto systému slouží k absorpci nadměrné produkce. Lambert (2005) dále poznamenává, že naopak systém tahu, pull systém, je závislý na informacích. Nedochází tak podle něj k vytváření rezerv ve skladu. Skladování dle něj v tomto případě hraje roli pouze průtokového centra. Jak dále uvádí, díky tomu poskytuje vyšší úroveň servisu, protože přesouvá zásoby blíže k zákazníkům.

1.7 Expediční sklad

„Expediční sklady jsou rozdělovací body v logistických systémech, v nichž je shromažďováno zboží z výroby a expedováno zákazníkům (Lukšů, 2001, s. 147).“

V expedičním skladu je, podle Lukšů (2001), přijímáno zboží ve velkých přepravních jednotkách, následně rozdělováno a vydáno v menších jednotkách.

1.8 Regálové systémy

Gros (2016) řadí regálové systémy do jedné z největších skupin skladů. Lukšů (2001) vidí jako výhodu statických skladovacích systému s regály přímý přístup ke každé položce zvláště a také lepší využití skladovacího prostoru pro položky, které není možné stohovat. Podle Grose (2016) by se při jejich výběru měla věnovat pozornost jejich konstrukci, nárokům na manipulaci položek v nich a případným možnostem mechanizace a automatizace jejich provozu.

1.8.1 Policové regály

Policové soustavy jsou dle Grose (2016) využívány pro uskladnění drobného kusového zboží v různých manipulačních obalech, například různé krabice, přepravky aj. Podle něj tento systém nevyžaduje drahou manipulační techniku, zaměstnanci si vystačí s ruční obsluhou. Schulte (1994) doplňuje, že u manuální obsluhy by regálová výška měla být maximálně 2 m. Regálová hloubka by podle něj neměla převyšovat 0,4 m při vyšší rychlosti obratu. Jinak je ale podle Grose (2016) možné zvolit regálovou hloubku až 0,8 m. Šířka uliček by se, podle Schulte (1994), při manuální obsluze, měla pohybovat mezi 0,75 až 0,85 m. Gros (2016) poznamenává, že vysoké nároky na skladovací plochy zmírňuje jejich patrové uspořádání, při využití pojezdového manipulačního prostředku lze využít i vysoké police, které mohou dosahovat výšky až 4,5 m.

1.8.2 Paletové regálové sklady

Jak uvádí Gros (2016) paletový regálový systém je nejrozšířenější skupinou regálů umístěných ve skladech. Podle Schulte (1994) slouží pro skladování paletovaného zboží. Dále se zmiňuje, že v závislosti na konstrukci regálů lze do každé paletové příhrady ukládat jednu nebo více ložných jednotek. Gros (2016) ve své knize uvádí i rozměry paletových regálových skladů. Obvyklá výška podle Grose (2016) dosahuje 7 až 45 m, šířka uliček od 1 do 3 m v závislosti na použitém manipulačním prostředku, hloubka regálů je potom 1 m dle rozměrů palet. Jako jednu z výhod uvádí Cempírek (2000), že krom požadované nosnosti podlahy zde nejsou další stavební požadavky. K uskladnění a vyskladnění zboží se nejčastěji používají podle Cempírka (2000) vidlicové zvedací vozíky s ručním nebo motorovým, popřípadě elektrickým pohonem.

1.8.3 Sklady se spádovými regály

Jednou z dalších cest, jak zvýšit využití prostoru skladu, je podle Grose (2016), vybudování spádových neboli gravitačních regálů. Cempírek (2000) definuje spádové regály, jako regály se separátním uskladňováním a následným vyskladňováním za sebou složených paletových jednotek, které ke svému pohybu využívají samospádovou sílu, popřípadě se využije nucený pohon. Dle Grose (2016) se spádové regály mohou využít ke skladování zboží na paletách, ale i zboží v jiných manipulačních obalech, dokonce i volně ukládané kusové zboží. Spád regálů by měl být podle Schulte (1994) od 2° do 8°. Gros (2016) doporučuje vyskladňovat zboží v pořadí, v jakém bylo uskladněno.

1.8.4 Sklady s posuvnými regály

Na rozdíl od klasických paletových regálů, které jsou pevně umístěné na dané ploše, je podle Grose (2016) možné u tohoto systému s regály posouvat. Jak uvádí Schulte (1994), jednotlivé regály jsou namontovány na podvozky, které jsou pak pojízdné po vodících drahách položených v podlaze. Podle něj lze s některými druhy regálů manipulovat ručně anebo pomocí elektromotorického pohonu. Výhodou posuvných regálů je podle Schulteho (1994), jejich umístění těsně vedle sebe. Díky minimálnímu počtu manipulačních uliček dojde podle něj ke zvýšení využití skladovací plochy. Jako nevýhodu uvádí Gros (2016) pomalou manipulaci s regály a drahý systém.

1.9 Manipulační jednotky

„Manipulační jednotka je jakékoliv množství materiálu, které tvoří jednotku schopnou manipulace, aniž by bylo nutno dále ji upravovat. S manipulační jednotkou se manipuluje jako s jedním kusem (Sixta, Mačát, 2010, s. 179).“

Podle Lukšů (2001) se materiál či zboží při průchodu logistickým řetězcem sdružuje do ucelených jednotek. Jak dále uvádí, záleží na tom, v jakém článku řetězce se aktuálně nachází. Podle toho Lukšů (2001) nazývá tyto jednotky manipulační, přepravní, skladovací, ložné, výrobní, expediční, evidenční, statistické atd. V ideálním případě jsou podle něj tyto jednotky identické. Za těchto okolností používá Lukšů (2001) společný název, logistická jednotka. Tvorbou logistických jednotek má Lukšů (2001) na mysli proces, kde dochází k vytváření větších ucelených jednotek, obvykle baleného zboží, které vytváří předpoklad pro realizaci skladovacích, přepravních, manipulačních a jiných operací s materiálem nebo zbožím.

Gros (2016) dělí manipulační jednotky na:

- manipulační jednotky I. řádu – logistické jednotky uzpůsobené pro ruční manipulaci, často skupina výrobků spojená fólií, kartonové krabice, přepravky, bedny apod,
- manipulační jednotky II. řádu – vznikne seskupením 16 až 24 jednotek I. řádu. Mechanizace s nimi je prováděna pomocí mechanizačních prostředků. Hmotnost jednotek se pohybuje v rozmezí 250 až 1 000 kg. Pro jejich tvorbu je využíváno palet, malých kontejnerů, roltejnů, atd,
- manipulační jednotky III. řádu – seskupení 10 až 44 jednotek II. řádu. Hmotnost dosahuje až 40 tun. Nejčastěji využívané přepravní prostředky jsou kontejnery, letecké kontejnery a výměnné nástavby,

- manipulační jednotky IV. řádu – využívané v dálkové kombinované vodní vnitrozemské a námořní přepravě s využitím mechanizované manipulace. Přepravním prostředkem jsou bárky nebo člunové kontejnery.

1.9.1 Rozměrová unifikace

Důležitou součástí tvorby logistických jednotek je podle Lukšů (2001), sjednocení základních rozměrů manipulačních jednotek tak, aby se využilo maximálně skladového, ložného i manipulačního prostoru. Jak dále uvádí Gros (2016), pro snadnou tvorbu manipulačních jednotek vyšších řádů, jsou v normách Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) uvedeny základní rozměrové moduly kartonových krabic, přepravek či ukládacích beden, aby následně došlo k optimálnímu využití půdorysné plochy manipulačních jednotek II. řádu. Gros (2016) uvádí i základní rozměr půdorysné plochy, který činí 400 x 600 mm. Půdorysné rozměry obalů korespondují s rozměry palet a umožňují jejich plné využití. V tabulce 1, dle Grose (2016), jsou uvedeny další varianty rozměrů půdorysné plochy.

Tabulka 1 Základní půdorysné rozměry manipulačních jednotek I. řádu

a (mm)	400	400	400	400	200	200	200	200	100	100	100	100
b (mm)	600	300	200	100	600	300	200	100	600	300	200	100

Zdroj: Gros (2016, s. 376)

1.9.2 Ukládací bedny, krabice a přepravky

Lukšů (2001) popisuje ukládací bedny jako přepravní prostředky spadající do manipulačních jednotek I. řádu. Podle něj slouží pro skladování materiálu a pro mezioperační manipulaci. Dle Sixty a Mačáta (2010) lze využít pro přepravu materiálu se specifickými vlastnostmi speciální bedny. Obvykle bývají vyrobeny z plastů, hliníkového, případně ocelového plechu.

Podle Grose (2016) jsou krabice největší skupinou patřící do manipulačních jednotek I. řádu. Pro docílení vyšší nosnosti, popřípadě odolnosti, jsou dle Grose (2016) krabice z kartonu vyrobené z vlnité lepenky. Jak dále uvádí, ukládací krabice mají různé varianty technického provedení, například klasické chlopňové krabice různé konstrukce nebo kartonové kontejnery na atypických paletách.

Sixta a Mačát (2010) uvádí, že přepravky jsou při rozvozu určené k přepravným a ložným operacím, ale také k mezioperační manipulaci, skladovým a kompletačním operacím. Jak uvádějí, je možné ukládat je na palety a stohovat. Podle nich bývají přepravky univerzální, ale i speciální dle ukládaného materiálu.

1.9.3 Palety

Pernica (1995) popisuje palety jako přepravní prostředky, spadající do manipulačních jednotek II. řádu, sloužící pro mezioperační manipulaci, skladové, kompletační, ložné operace a meziobjektovou a vnější přepravu, v téměř celém rozsahu logistického řetězce. Jak uvádí Sixta a Mačát (2010), k manipulaci lze využít nízkozdvíhací a vysokozdvíhací vozíky či regálové zakladače a pokud jsou palety vybaveny ližinami, poslouží k manipulaci válečkové dopravníky a dopravníkové tratě. Jednotlivé paletové jednotky jsou stohovatelné a je umožněno ukládat je do regálu.

Palety rozlišuje Pernica (1995) na vratné a nevratné podle toho, z jakého materiálu jsou vyrobené. Dále rozlišuje palety podle provedení:

- prosté,
- sloupkové,
- ohradové,
- skříňové,
- speciální.

Pernica (1995) nezapomíná dodat, že palety vyrobené a používané v České republice také podléhají normativní úpravě, která respektuje standardy ISO. Lukšů (2001) poznamenává fakt, že u nás je nejčastěji používaná dřevěná evropská paleta prostá o rozměrech 1 200 x 800 mm a nosnosti 1 000 kg, stohovací nosnost je ovšem 5 000 kg. Jak dále poznamenává, také je velmi rozšířená ISO paleta s rozměry 1 200 x 1 000 mm. Podle Lukšů (2001) se palety nevyrábějí pouze ze dřeva, ale využívají se i jiné materiály, například plastické hmoty, kov, lisovaný papír apod.

Podle Grose (2016) vedl spor mezi Mezinárodní železniční unií (UIC) a Evropskou paletovou asociací (EPAL) o tom, kdo bude zabezpečovat kvalitu palet k rozpadu paletového poolu, důsledkem byla změna původního jednotného označování palet:

- Palety UIC mají na levém bloku značku UIC, na středním bloku je číslo výrobce, údaj o datu výroby a kontrolní číslo autorizovaného výrobce (IPPC), na pravém bloku se nachází symbol EUR v oválu,
- Palety EPAL mají na všech čtyřech rohových blocích značku EPAL v oválu, na středním bloku je číslo výrobce, údaj o datu výroby a číslo IPPC.

1.9.4 Paletizace

„Paletizace je systém skladování, přepravy a manipulace s materiálem, založený na používání palet (Lukšů, 2001, s. 100).“

„Paletizace je komplexní technicko-ekonomická manipulační metoda spočívající v používání palet jako prostředků k vytváření stohovatelných manipulačních a přepravních jednotek, umožňující využívání příslušných zařízení pro mechanizovanou manipulaci (Sixta, Mačát, 2010, s. 185).“

Podle Lukšů (2001) je racionalizace práce ve skladování, v přepravě a manipulaci s materiálem hlavním cílem paletizace.

Gros (2016) zdůrazňuje důležitost vhodně zvolené paletové jednotky, díky které dojde k úspoře provozních nákladů a to konkrétně:

- snížení dopravních a skladovacích operací, při současném zkrácení jejich doby,
- efektivnější využití skladových ploch,
- zvýšení rychlosti obrátky zboží,
- snížení nákladů na obaly,
- úspora energie.

Gros (2016) poukazuje také na problematiku bezpečné manipulace s prostými paletami. Zdůrazňuje, že je potřeba vhodně zajistit náklad, aby mohl s paletou tvořit kompaktní celek a tak mohl bez problému procházet logistickým řetězcem.

Dle Grose (2016) to ale nestačí zajistit kompaktnost uložení zboží na paletě a je potřeba použít další způsoby, jak toho docílit:

- smršťovací fólie,
- vázací pásy,
- chemickou cestou spočívající v chemickém zdrsňení povrchu ukládaných obalů.

1.10 Automatická identifikace

„Pojem automatická identifikace lze zjednodušeně vyložit jako samočinné zjištění totožnosti objektů nebo prvků, a to nejen jako součástí logistických řetězců (Mojžíš et al., 2003, s. 16).“

Podle Lukšů (2001) jsou včasné a přesné informace nepostradatelnou součástí logistických systémů. Mojžíš et al. (2003) doplňují, že včasné a přesné informace jsou důležitým předpokladem pro přední postavení společnosti na trhu. Dále připomínají, že aby tento proces toku informací probíhal bez chyb, je nutno vyvíjet složité a často nákladné počítačové aplikace.

Dle Svobody a Latýna (2003) automatická identifikace zboží napomáhá urychlovat hmotný a informační tok uvnitř logistického řetězce. Jak dále uvádějí, použití automatické identifikace vede ke snížení stavu zásob respektive vázaných kapitálových prostředků.

Dle Mojžíše et al. (2003), automatická identifikace zaznamenává velké množství dat, zvyšuje spolehlivost a efektivnost jejich pořizování v porovnání s ručními metodami.

Podle Lukšů (2001) jsou tyto oblasti praktického užití automatické identifikace:

- zaznamenání, identifikace a vyhledávání informací,
- identifikování a vyhledávání předmětů,
- identifikování míst,
- kontrola stavů,
- sledování a následné řízení procesů,
- transakční procesy.

Z pohledu logistiky dle Mojžíše et al. (2003) využívá automatická identifikace pasivní prvky k přenosu informací v rámci logistického řetězce.

Podle Pernici (1995) jsou objektem označování pasivních prvků například výrobky a díly nebo výrobky a díly zabalené ve spotřebitelských obalech, dále potom základní a odvozené manipulační a přepravní jednotky.

Pernica (1995) charakterizuje nosič označení jako výrobek, díl nebo obal, visačka, etiketa, štítek atd. Jak dále uvádí, pokud není nosič stejný jako objekt, musí k němu být fyzicky vázán.

Dle Pernici (1995) rozumíme označením záznam v kódu, nápis, který je čitelný okem nebo identifikovatelný automaticky nebo grafickou značkou.

Dle Svobody a Latýna (2003) patří mezi technologie záznamu, přenosu a identifikace informací tyto systémy automatické identifikace:

- optické systémy,
- radiofrekvenční systémy,
- magnetické systémy,
- biometrické systémy,
- hlasové systémy.

1.11 Čárové kódy

„Čárové kódy jsou grafickým vyjádřením numerických či alfanumerických znaků pomocí nejrozličnějších kombinací různých druhů čar (Lukšů, 2001, s. 175).“

Podle Lukšů (2001) jsou čárové kódy nejrozšířenějším způsobem automatické identifikace objektů a bezdokladové výměny dat. Svoboda a Latýn (2003) doplňují, že čárové kódy jsou takto rozšířené zejména pro nízké pořizovací a provozní náklady. Dle Mojžíše et al. (2003) je volba vhodného čárového kódu závislá na obsahu informace, kterou může tato

symbolika vyjádřit. Dále dodávají, že volba čárového kódu je podmíněna technologií kódování dat, druhu etiket, citlivosti čtecího zařízení atd.

Podle Svobody a Latýna (2003) je čárový kód složen z tmavých čar a světlých mezer, které ozářením snímače světlo pohlcují nebo odrážejí zpět. Jak dále uvádějí Mojžíš et al. (2003) při procesu čtení kódu snímačem jsou generovány elektrické impulsy související se strukturou tmavých a světlých čar. Podle nich potom čtecí zařízení vyhodnotí tyto impulsy a na výstupu pak dojde k získání odpovídajícího znakového řetězce.

2 ANALÝZA ČINNOSTÍ EXPEDIČNÍHO SKLADU VE SPOLEČNOSTI ALW INDUSTRY, S.R.O.

V této kapitole je nejprve představena společnost ALW INDUSTRY, s.r.o., a následně jsou analyzovány jednotlivé činnosti realizované zaměstnanci expedičního skladu.

2.1 ALW INDUSTRY, s.r.o.

Společnost ALW INDUSTRY, s.r.o. je rychle se rozvíjející společnost se sídlem v Olomouci, která byla založena roku 1994 (ALW, 2017a).

Předmětem podnikání této společnosti je (ALW, 2017a):

- produkce hliníkových odlitků tlakovým litím,
- strojní výroba,
- provádění a organizace kurzů svařování a vydání osvědčení ve svářečské škole.

2.1.1 Tlaková slévárna hliníku

Tlaková slévárna patří mezi hlavní a důležitou oblast činností ALW INDUSTRY, s.r.o. Má ve společnosti více než desetiletou tradici. Díky propracované technologii tlakového lití mohou vyrábět hliníkové odlitky vysoké kvality a prosazovat se tak stále více na mezinárodním trhu. Aby se docílilo požadované kvality, je výrobní proces podroben neustálým kontrolám. Počínaje kontrolou vstupních surovin, dále mezioperační a výstupní kontrola, případně je přikládán atest o kvalitě výrobků (ALW, 2017b).

2.1.2 Strojní výroba

Divize strojní výroby navázala na zkušenosti a tradici výroby strojního zařízení pro stavební prefabrikaci. Zaměření výrobního programu je především na kusovou a malosériovou výrobu. Aktuálně se divize strojní výroby zaměřuje na plnění zakázek pro společnost PRESBETON. Strojní výroba se zaměřuje i na vlastní provoz slévárny, zajišťuje pro ni kovo-obráběcí a zámečnické práce (ALW, 2017c).

2.1.3 Svářečská škola

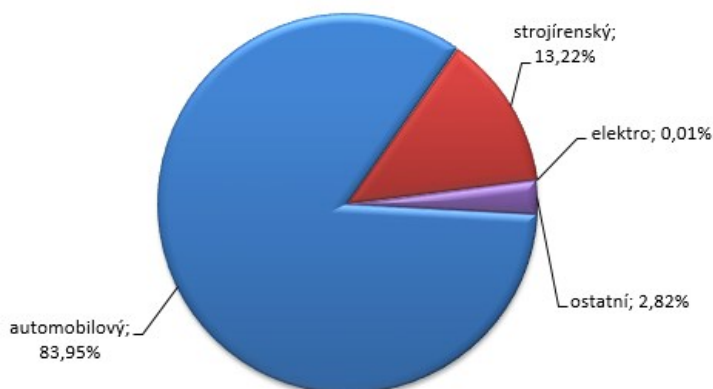
Součástí společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., je i svářečská škola. Během existence svářečské školy se rozšířila nabídka na výuku kurzů ve všech technologiích a metodách sváření. Kurzy probíhají v nově postavených budovách. Zvlášť oddělená je potom dílna pro svařování plamenem a dílna pro obloukové metody. Takovéto řešení zajišťuje vhodné pracovní prostředí a podmínky pro výuku svařování (ALW, 2017d).

Svářečská škola nabízí tyto kurzy (ALW, 2017d):

- zaškolovací kurz,
- základní kurz,
- kurzy České technické normy (ČSN) Evropské normy (EN) 287-1, ČSN EN ISO 9606

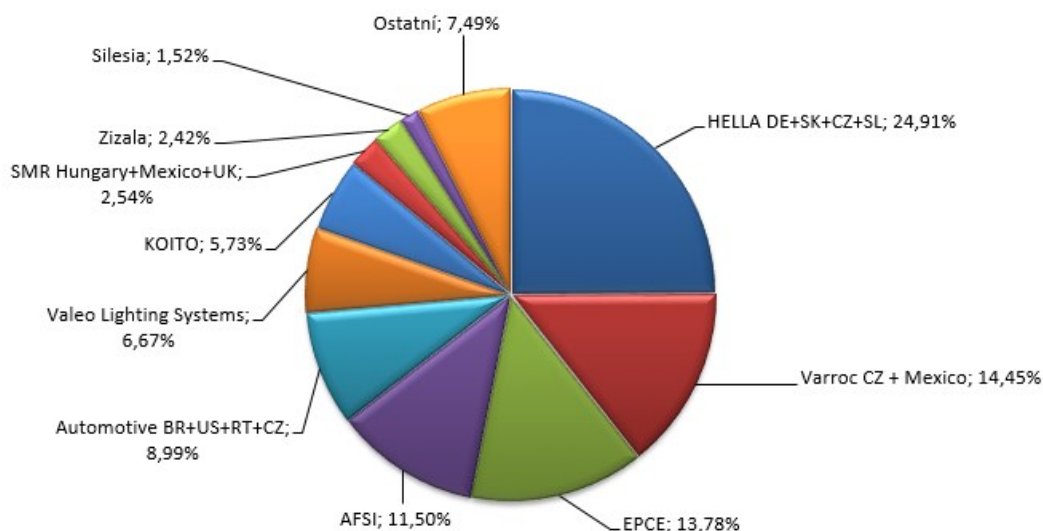
2.1.4 Zákazníci ALW INDUSTRY, s.r.o.

Na obrázku 2 je uveden graf odběratelů, rozdělených do odvětví dle objemu tržeb za výrobky za rok 2016. Společnost ALW INDUSTRY, s.r.o. nejvíce vyrábí pro zákazníky z automobilového a strojírenského průmyslu. Z celkového objemu tržeb za rok 2016 tvoří 98 % zahraniční odběratelé a pouze 2 % tvoří odběratelé tuzemští.



Obrázek 2 Hodnocení odběratelů v jednotlivých odvětvích dle objemu tržeb za výrobky za rok 2016 (ALW INDUSTRY, 2017)

Na obrázku 3 je graf odběratelů společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., kteří se podíleli na celkovém objemu tržeb za rok 2016. Z tohoto grafu je vidět, že největšími zákazníky z pohledu objemu tržeb jsou společnosti HELLA, Varroc Lighting Systems, s.r.o. (Varroc) a Electric Powersteering Components Europe s.r.o. (EPCE) Tyto tři společnosti tvoří dohromady 53,14 % z celkového objemu tržeb za rok 2016.



Obrázek 3 Hodnocení hlavních odběratelů dle objemu tržeb za výrobky za rok 2016 (ALW INDUSTRY, 2017)

2.2 Manipulační technika a balicí stroj

Společnost ALW INDUSTRY, s.r.o., používá ve vnitřních prostorech expedičního skladu, jak je uvedeno na obrázku 4, ručně vedený vidlicový vysokozdvizný vozík EXV 14C značky Still na elektrický pohon, sloužící pro manipulaci s paletami a stohování palet s maximální hmotností 1 400 kg a maximální výškou zdvihu 5 316 mm. Vozík je určen pro ruční ovládání pomocí řídicí páky a rychlost je závislá na vzdálenosti obsluhy a této ovládací oje. Rychlost jízdy může být až 6 km/h. Výhodou tohoto modelu je, že pomocí ručního ovládání lze rychle a bezpečně přesouvat palety ve stísněných prostorech (Still, 2017).



Obrázek 4 Ručně vedený vidlicový vysokozdvizný vozík EXV 14C (Still, 2017)

Na obrázku 5 lze vidět čelní vysokozdvizný vozík s diesellovým pohonem HELI CPCD 18 se sedící obsluhou. V rámci expedičního skladu slouží k nakládání nákladních automobilů paletami jak ve vnitřních prostorách skladu, tak i ve venkovních prostorách. Motorový vysokozdvizný vozík je nepostradatelný při manipulaci s nejrůznějšími druhy palet právě ve venkovních prostorách společnosti. Je to jediný manipulační prostředek, uzpůsobený ke zvládnutí těžkého venkovního terénu (BFC, 2010).



Obrázek 5 Čelní vysokozdvizný vozík HELI CPCD 18 (BFC, 2010)

Obrázek 6 představuje elektrický vysokozdvizný vozík Linde L 14, který jako jediný manipulační prostředek je schopný díky svému vysokému zdvihu, který dosahuje výšky až 10 302 mm, ukládat palety do vyšších pater regálů. Elektrický posilovač řízení umožňuje snadnou manévrovatelnost. Všechny ovládací prvky mohou být ovládané oběma rukama, aniž by se řidič musel pustit oje. Zabudovaná sklopná plošina pro stojícího řidiče v kombinaci se stabilitou v provozu způsobí, že zaměstnanec expedičního skladu se při práci neunaví a zároveň mu umožní bezproblémovou manipulaci s paletami (Linde, 2013).



Obrázek 6 Elektrický vysokozdvizný vozík Linde L 14 (Linde, 2013)

Aby se zajistila jednoduchá a rychlá fixace výrobků uložených na paletách v nejrůznějších ukládacích bednách a krabicích je v expedičním skladu používán ovinovací stroj ECOPLAT značky ROBOPAC. Balící stroj, jak lze vidět na obrázku 7, je vybaven LED displejem a umožňuje tak snadno nastavit funkce balení pomocí jednoduchých tlačítek. Pro potřeby expedičního skladu je využívána pouze jedna základní funkce balení. K balení se používá stretch fólie, která dokáže zabránit mechanickému a jinému poškození (Robopac, [b.r.]).



Obrázek 7 Ovinovací stroj ECOPLAT (Robopac, [b.r.])

2.3 Zaměstnanci expedice

Zaměstnanci jsou nedílnou součástí každého podniku a nejinak tomu je i ve společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. Zaměstnanci expedice se starají převážně o příjem výrobků a prázdných obalů na sklad. Následuje výstupní kontrola a jejich práce pokračuje tvorbou příjmemek, případnou kompletací výrobků podle požadavků zákazníka. Výrobky na paletách připraví k expedici zajištěním proti pádu vhodnou obalovou technikou. Používá se vertikální balící stroj ECOPLAT, který automaticky zabalí paletu s výrobky pomocí stretch fólie. Poté je uskladní na příslušné místo v expedičním skladu. Vystaví výdejku a zajistí naložení na dopravní prostředek pomocí manipulační techniky.

V expedičním skladu pracuje celkem 5 zaměstnanců. Jednotlivé pracovní pozice jsou:

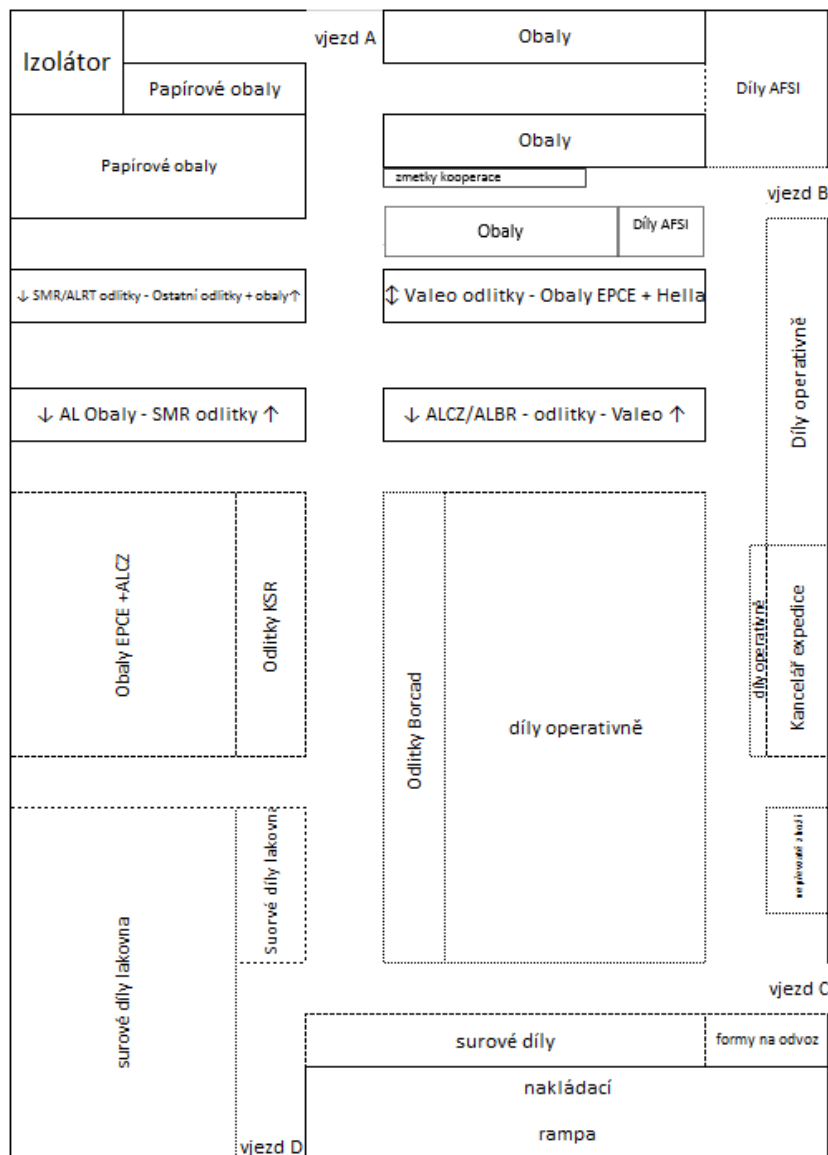
- vedoucí expedice:
 - vedení zaměstnanců expedice,
 - organizace dopravy ke koncovým zákazníkům,
 - tvorba příjemek a výdejek,
 - vystavování potřebných dokumentů,
 - organizace a provádění inventur.
- pracovník výstupní kontroly:
 - výstupní kontrola,
 - tvorba příjemek,
 - nakládka a vykládka výrobků.
- pracovník příjmu materiálu a expedice:
 - příjem výrobků,
 - příjem obalů,
 - výdej zabalených výrobků,
 - práce s vysokozdvížným vozíkem,
 - tvorba příjemek a výdejek.

2.4 Analýza skladování

Skladování v expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., je na principu First in, First out (FIFO). Výrobky jsou tedy ze skladu vychystávány a expedovány v pořadí, v jakém vstoupily do systému. Nicméně, některé druhy výrobků jsou expedovány tentýž den, co byly uskladněny, a tedy v rámci jednoho dne se metoda FIFO neřeší. V tomto případě nevyužívají zaměstnanci expedice ke skladování regálový systém, nýbrž volnou skladovou plochu. Skladování v regálovém systému vyžaduje náročnější manipulaci s paletovou jednotkou a to způsobuje delší dobu nakládky.

Na obrázku 8 lze vidět layout expedičního skladu. Expediční sklad slouží jak pro skladování výrobků určených k expedici, tak ke skladování prázdných obalů určených pro výrobu, prázdných palet a krátkodobě i materiálu určeného do skladu materiálu, který není součástí expedičního skladu a nachází se v jiné části areálu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o.

Součástí expedičního skladu je také blokační sklad, neboli izolátor. Do blokačního skladu jsou umístovány výrobky, které byly reklamovány zákazníkem, nebo výrobky, na nichž byla zjištěna vada během výroby. Do izolátoru má přístup pouze útvar kontroly.



Obrázek 8 Layout expedice (ALW INDUSTRY, 2017; upraveno autorem)

kde:

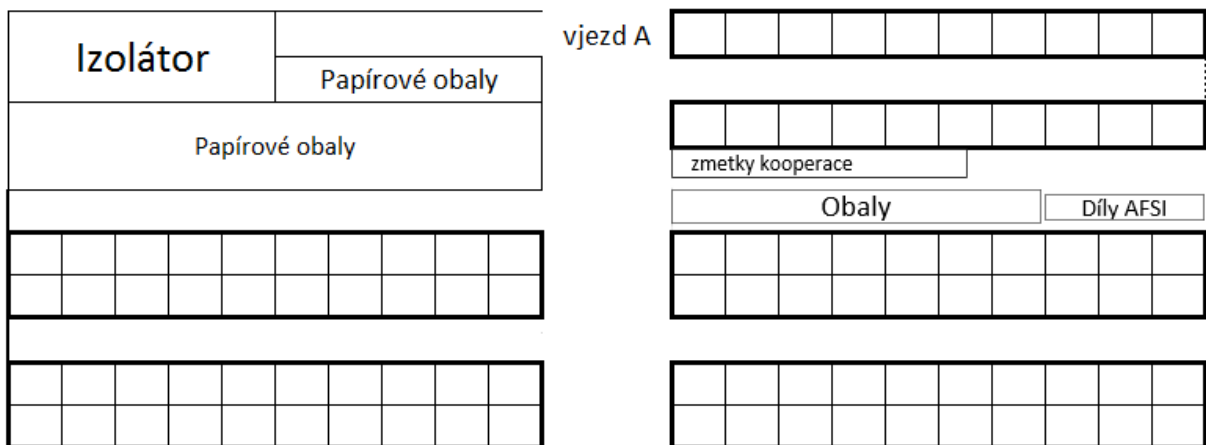
- AFSI... Advanced Filtration Systém Inc.
- AL... Automotive Lighting
- SMR... Samvardhana Motherson Reflectec
- Borcad... Borcad cz s.r.o.
- Valeo... Valeo autoklimatizace k.s.
- KSR... KSR Industrial, s.r.o.

Ve skladu je využíván regálový systém v kombinaci s volnou plochou. Příklad regálu, který využívá ke svému skladování společnost ALW INDUSTRY, s.r.o., ukazuje obrázek 9.



Obrázek 9 Regálový systém (autor, 2017)

V expedičním skladu je umístěno celkem 10 regálů, které mají dohromady 472 paletových míst, z nichž je využito průměrně 400 míst. Na obrázku 10 lze vidět jejich půdorysné umístění ve skladu. Dva regály u vjezdu A jsou využívány pro skladování prázdných obalů, které si manipulant výroby odebírá nezávisle na expedici, podle požadavků výroby. Tyto regály jsou využívány minimálně vzhledem k tomu, že volná ulička mezi nimi, je pravidelně zaplněna uskladněnými výrobky určených k expedici. Pro uskladnění prázdných obalů a palet je využita i značná část volné skladové plochy, převážně v první části skladu, která je blíže k výrobě. Na značné části volné skladové plochy jsou uskladněny prázdné obaly společností EPCE a AL. Převážná část obalů EPCE je málo využívaná a dochází tak zde k neefektivnímu využití skladové plochy.



Obrázek 10 Umístění regálu v expedičním skladu (ALW INDUSTRY, 2017; upraveno autorem)

V ostatních regálech se skladují tzv. ležáky. Jedná se o výrobky, které jsou vyrobeny ve větším množství, než je aktuálně potřeba. Postupně se z těchto zásob odebírá požadované množství kusů a dodávají se zákazníkovi. Poptávka po těchto výrobcích je velmi malá, tudíž tyto zásoby vydrží na skladě i několik let. Důvod tvorby nadbytečných zásob je výše nákladů spojená s výrobou těchto výrobků. V případě vzniku poptávky se musí výroba zaměřit na výrobu těchto specifikovaných výrobků, jejich správný technologický postup a zaplatit náklady na zaměstnance. Pro výrobu je tak výhodnější vyrobit větší množství najednou.

Vzhledem k rostoucí výrobě a stále stejné skladové ploše dochází častěji k nedostatku místa v expedičním skladu. To mnohdy vyústí v situaci, kdy pracovník příjmu materiálu a expedice nemůže uskladnit zabalenou paletu s výrobky na příslušné místo, dle layoutu expedice, ale na místo, kde je v danou chvíli volné místo. Dochází potom k přebytečné manipulaci, popřípadě k časovým ztrátám při nakládce, související s hledáním dané palety.

Součástí expedičního skladu je i nakládací rampa. Nakládací rampa se nachází u vjezdu C, který je určen pro nakládání nákladních automobilů. Řidič přistaví nákladní automobil k uzavíratelnému otvoru ve stěně budovy a pracovníci příjmu materiálu a expedice naloží výrobky na paletách pomocí čelního vysokozdvížného vozíku a elektrického vysokozdvížného vozíku do úložného prostoru nákladního automobilu. Elektrický vysokozdvížný vozík Linde L 14 připravuje jednotlivé palety na nakládání z boku nakládací rampy. Motorový vysokozdvížný vozík je postupně nakládá do nákladního automobilu. Zdvih elektrického vysokozdvížného vozíku Linde L 14 je velmi pomalý a to je jeden z důvodů, proč se nakládací rampa nevyužívá. Nakládku pomocí nakládací rampy může také obstarat motorový vysokozdvížný vozík sám. Tento způsob nakládky je však časově velmi náročný vzhledem k tomu, že pro každou paletu s výrobky musí sjíždět z nakládací rampy a následně na ni zpět najíždět.

V současnosti je nakládací rampa využívána jako další skladová plocha. Na povrchu nakládací rampy jsou uskladněny prázdné obaly určené pro lakovnu, která je propojena s expedičním skladem vjezdem D. Prostor pod nakládací rampou je prázdný a naprosto nevyužitý. Nájezd na nakládací rampu ukazuje obrázek 11.



Obrázek 11 Nájezd na nakládací rampu (autor, 2017)

Velký význam má v expedičním skladu volná plocha. Volná plocha je cenově příznivou formou skladování vzhledem k tomu, že nevyžaduje investice do skladového systému. V expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., se skladují na volné ploše palety s výrobky určené k expedici. Využívána je hlavně kvůli rychlé nakládce, vykládce a s tím související vyšší produktivitou a úsporou času, která často hraje významnou roli při každodenní práci. Manipulace s paletami je prováděna pomocí elektrického vysokozdvížného vozíku Linde L 14, ručně vedeného vidlicového vysokozdvížného vozíku EXV 14C a paletového vozíku. Skladování na expedici je řízeno s cílem umožnit efektivní nakládku a vykládku. Jednotlivé palety jsou skladovány na určitém místě, podle konečného příjemce.

Při skladování se dbá na to, aby byl pokud možno přístup ke každé paletě, to znamená, že na daném místě musí být skladován vždy stejný druh výrobků. Zejména při stohování se dává pozor na hmotnost a druh výrobků, použitý obal, výškou a šířkou palety a tedy její

stabilitou. Dále je brána v potaz kvalita podlahy. Jelikož se jedná o vnitřní prostory skladu, je podlaha zhotovena z betonu, a tudíž je povrch hladký a bez nerovností.

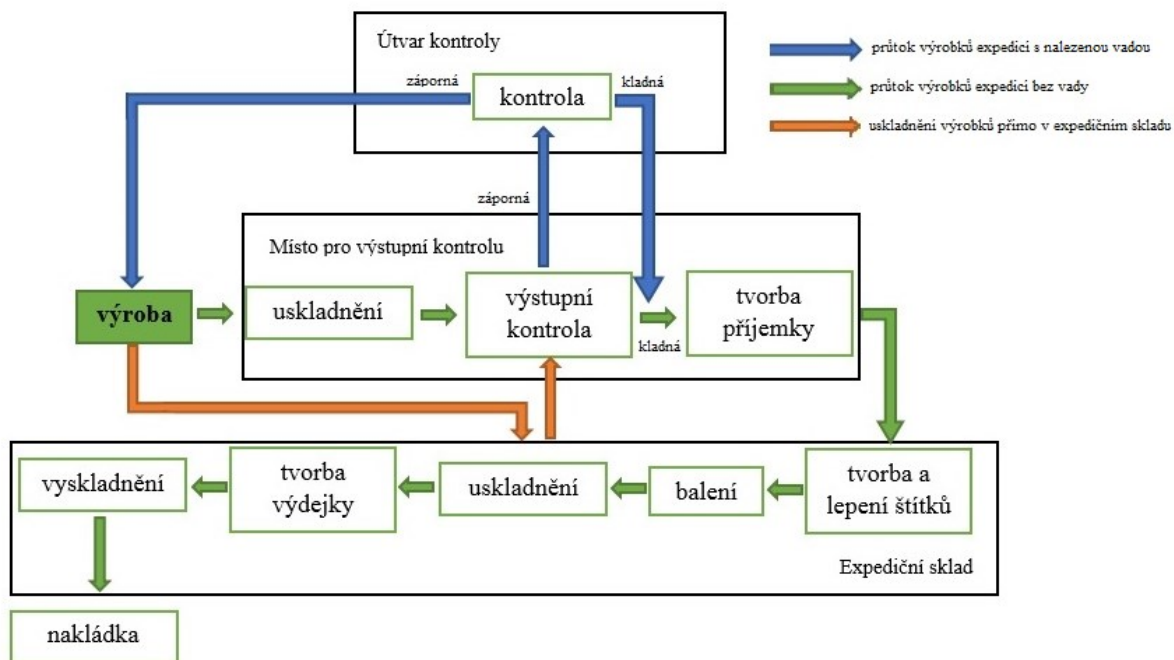
Volná plocha je na některých místech vyznačena žlutou barvou na betonové podlaze, která slouží pro přehledné vymezení ploch pro skladování položek. Ovšem, toto značení bývá pouze orientační a dodržuje se jen zřídka. Ve skladu se pravidelně nachází vysoké množství položek, a proto dochází ke skladování mimo vyznačené území. Příklad správného skladování na volné ploše je obrázek 12.



Obrázek 12 Skladování na volné ploše (autor, 2017)

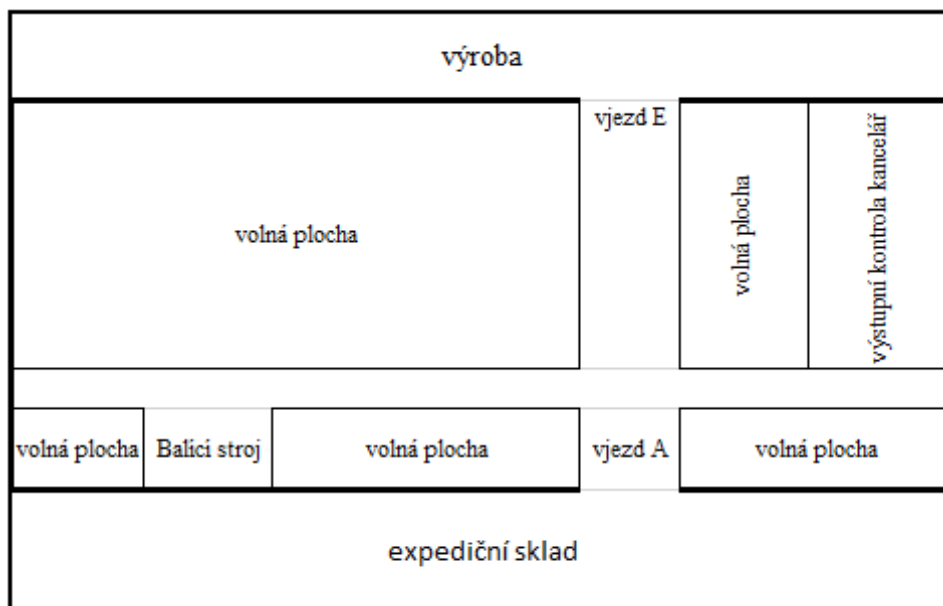
2.5 Průtok výrobků expedicí

Na obrázku 13 je znázorněn celý proces průtoku výrobků expedicí, který začíná převezením palety s odlitky z výroby vjezdem E na místo výstupní kontroly.



Obrázek 13 Průtok výrobků expedicí (autor, 2017)

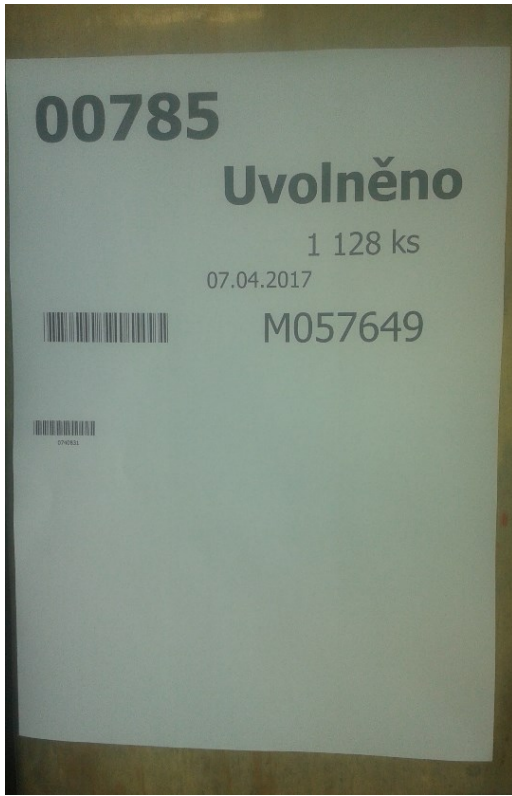
Místo výstupní kontroly, jak je znázorněno na obrázku 14, není součástí expedičního skladu. Nachází se vedle něj a je s ním propojený vjezdem A.



Obrázek 14 Layout místa pro výstupní kontrolu (autor, 2017)

Pracovník výroby uskladní paletu s výrobky na volné ploše, určené ke skladování a umístí na ni průvodku, která je zobrazena na obrázku 15 a je nezbytná pro tvorbu příjemky.

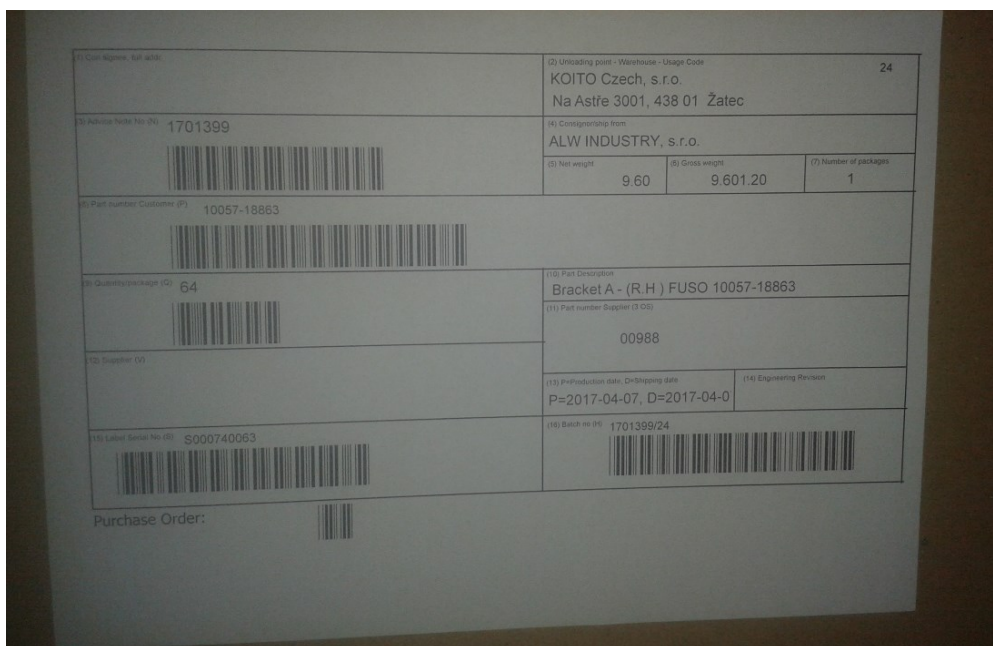
obrázku 16. Příjemku výrobků vytvoří pracovník výstupní kontroly načtením čárového kódu z průvodky do podnikového informačního systému Helios Green.



Obrázek 16 Uvolněná průvodka (autor, 2017)

V případě, že je výstupní kontrola záporná, pozastaví paletu s výrobky a ohlásí výsledek výstupní kontroly útvaru kontroly na posouzení. Jestliže útvar kontroly potvrdí zápornou výstupní kontrolu, pošle paletu s výrobky k přepracování do výroby. Zde proběhne překontrolování všech kusů a následné nahrazení vadných kusů bezvadnými kusy.

Za předpokladu, že je vytvořena příjemka na danou paletu s výrobky, vytiskne pracovník příjmu a expedice štítky a nalepí je na plastový nebo papírový přepravní obal. Příklad takového štítku je uveden na obrázku 17.



Obrázek 17 Štítek (autor, 2017)

Paletu zabalí na ovinovacím stroji ECOPLAT stretchovací balící fólií. Aby nedocházelo k poškození výrobků při manipulaci a přepravě, je důležité fixovat papírové krabice a ukládací bedny na paletě. Další způsob, který se v některých případech využívá, je páskování pomocí vázací pásy, která také tvoří stabilizační obal pro nestabilní palety. Zabalenou paletu následně převezme na příslušné místo ve skladu, dle layoutu.

Při nakládce se řidič nákladního vozidla, při vjezdu do areálu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., nejprve nahlásí na vrátnici. Následně od zaměstnanců vrátnice dostane povolení k vjezdu a přistaví nákladní vozidlo k nakládce. Řidič předá pokyny zaměstnancům expedice a ti provedou nakládku nákladního vozidla u vjezdu C nebo B. Řidič si následně zkontroluje úplnost nakládky a proti podpisu převezme dodací list. Tohoto procesu se účastní také zaměstnanec vrátnice, který dohlíží na nakládku a kontroluje, zda se nakládá to, co je uvedeno na dodacím listu a zda nedochází ke krádeži. Tato kontrola může proběhnout i při výjezdu z areálu na vrátnici.

Expediční sklad slouží i pro příjem materiálu a jeho uskladnění. Při vykládce se nejprve složí materiál z nákladního vozidla a podle druhu materiálu se uskladní na příslušné místo ve skladu. Zaměstnanec expedice potvrdí dodací list a záznam o provozu vozidla nákladní dopravy řidiči.

2.6 Podnikový informační systém - Helios Green

Společnost ALW INDUSTRY, s.r.o. používá podnikový informační systém Helios Green. Tento software patří do skupiny Enterprise Resource Planning (ERP) a využívají

ho především velké společnosti (Digres, [b.r.]). Celý systém spolupracuje na svém rozvoji se společností Microsoft, a.s., tím je zajištěn jeho dlouhodobý rozvoj a dodává zákazníkovi jistotu, že ho bude moct dlouhodobě využívat. Zároveň je propojený s českou legislativou a mezinárodními normami. (Digres, [b.r.]).

Obrázek 18 představuje jednotlivé moduly, které obsahuje podnikový informační systém Helios Green. Helios Green je zaveden v celé společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. a dochází tak k využití všech dostupných modulů pro řízení správného chodu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. V rámci expedičního skladu jsou však využívány jen některé z těchto modulů.

Převážně se jedná o tyto moduly:

- logistika a skladové hospodářství,
- přeprava,
- dopravní služby.



Obrázek 18 Agendy systému Helios Green (Digres, [b.r.])

2.7 Shrnutí současného stavu

V expedičním skladu jsou uskladněny prázdné obaly EPCE. Část těchto obalů využívá výroba minimálně a tak tyto obaly v expedičním skladu pouze zabírají místo.

S nedostatkem místa v expedičním skladu se váže i nakládací rampa, která je používána ke skladování obalů a dochází tak k neefektivnímu využití skladové plochy.

3 NÁVRHY NA ZEFEKTIVNĚNÍ ČINNOSTÍ EXPEDIČNÍHO SKLADU A JEJICH VYHODNOCENÍ

Obsahem této kapitoly je, na základě provedené analýzy činností expedičního skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., navrhnout zlepšení některých činností expedičního skladu a jejich vyhodnocení.

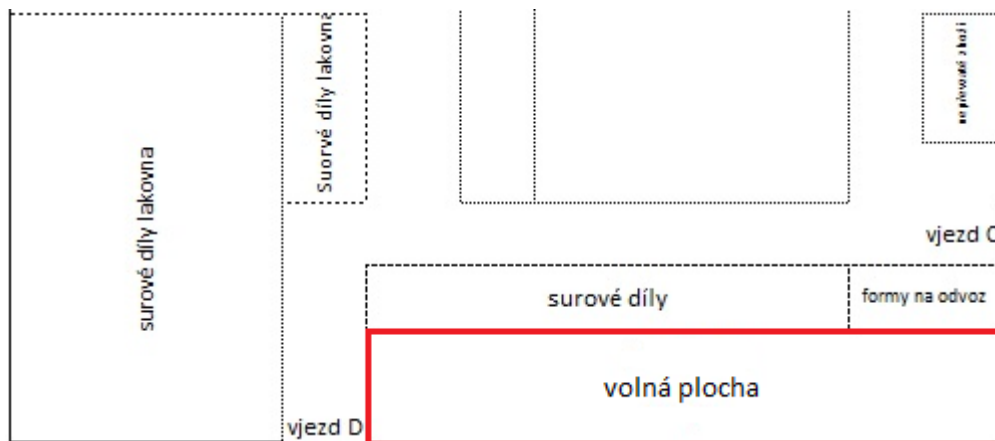
Expediční sklad společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. má problém s nedostatkem převážně volné skladové plochy. Mít dostatek prostoru pro uskladnění palet s výrobky je pro správnou činnost expedice velice důležité. Vzhledem ke stále rostoucímu odbytu výrobků společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. se zvyšují i nároky na činnost expedice. Ta je limitována množstvím dostupné skladové plochy, která dle provedené analýzy ve druhé kapitole bakalářské práce na několika místech expedičního skladu neefektivně využita. Nedostatek skladové kapacity v tomto případě způsobuje převážně časové ztráty při nakládce z důvodu hledání požadované palety s výrobky zaměstnancem expedice. Pokud není dostatek místa v expedičním skladu, neuskładní zaměstnanec expedice paletu s výrobky na místo dle layoutu, ale na libovolné volné místo dle jeho uvážení. K časové ztrátě pak přispívá i přebytečná manipulace. K přebytečné manipulaci dochází v případě, že daná paleta s výrobky je zaskládána jinými paletami.

3.1 Úprava nakládací rampy na volnou plochu

Jedním z míst, kde je neefektivně využitý skladový prostor, je oblast nakládací rampy. Z druhé kapitoly vyplynulo, že nakládací rampa není využívána pro účel, za jakým byla vybudovaná, ale slouží pro skladování prázdných obalů. Jelikož není nakládací rampa využívána pro nakládku ani neovlivňuje její průběh, bylo by možným řešením ji odstranit z expedičního skladu a tím uvolnit místo pro skladování prázdných obalů nebo výrobků.

Na obrázku 19 je červenou barvou vyznačena oblast nakládací rampy, tedy místo, na kterém by mohla vzniknout nová úložná plocha. Takto vzniklá volná skladová plocha o rozměrech totožných s nakládací rampou, tedy $132,75 \text{ m}^2$, by vytvořila prostor minimálně pro 108 paletových míst. Tato možnost počítá s tím, že by se na daném místě skladovaly EUR palety s rozměrem $1200 \times 800 \text{ mm}$. Počet paletových míst, která by tímto řešením vznikla, není ještě konečným číslem. Celkový počet paletových míst je ovlivněn tím, co se bude na nově vzniklé volné ploše skladovat. Zda to budou výrobky nebo prázdné obaly na paletách, či gitterboxy, nebo jiné manipulační jednotky používané v expedičním skladu. Na výsledný počet paletových míst má velký vliv stohování. Například prázdné obaly se mohou stohovat až do

výšky maximálního zdvihu elektrického vysokozdvižného vozíku Linde L 14, ovšem výrobky v papírových krabicích se stohují maximálně do dvou vrstev. Při dalším stohování se papírové krabice deformují. Počet vzniklých paletových míst je tedy také ovlivněn stohováním.



Obrázek 19 Nově vzniklá volná skladová plocha (ALW INDUSTRY, 2017; upraveno autorem)

Na obrázku 20 je znázorněno nové uspořádání volné skladové plochy, která vznikne odstraněním nakládací rampy.

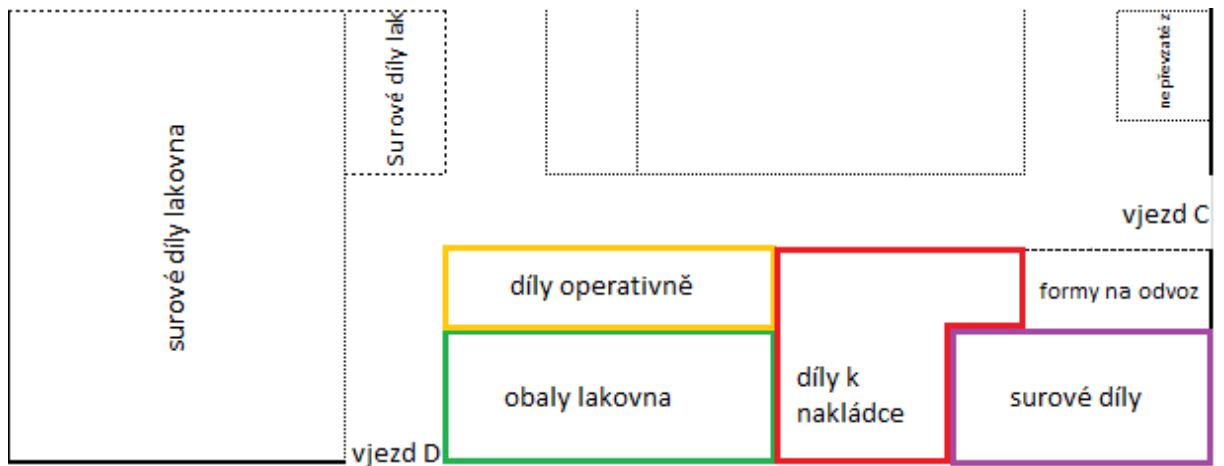
Jak už bylo popsáno ve druhé kapitole, na nakládací rampě se skladují prázdné obaly určené pro lakovnu. Tyto palety by se po odstranění nakládací rampy uskladnily blíže vjezdu D. Manipulant lakovny by tak mohl nezávisle na činnostech expedice manipulovat s obaly. Prostor určený pro uskladnění obalů pro lakovnu je zvýrazněný zelenou barvou.

Další část nově vzniklé volné plochy by sloužila pro dočasné uskladnění palet s výrobky, které pracovník příjmu a expedice nebude schopný uskladnit na dané místo dle layoutu, z důvodu nedostatku místa. Velmi často dochází k uskladnění těchto palet s výrobky v uličkách a jiných místech ve skladu, kde se postupně hromadí a ztěžují práci zaměstnancům expedice. Tento prostor je zvýrazněn žlutou barvou.

Zbývá část volné plochy označená červenou barvou, blíže vjezdu C, bude sloužit pro uskladnění palet s výrobky, které jsou určeny k nakládce, dle denního plánu expedice. Před nakládkou si pracovník příjmu a expedice, dle denního plánu expedice, převezze zabalené a uskladněné palety s výrobky z místa dle layoutu na místo nově vzniklé volné plochy. Na tomto místě je bude mít připravené k okamžité nakládce, bez delších časových prodlev.

Na stejném místě zůstanou uskladněny formy na odvoz. S formami se často manipuluje, a proto zůstanou v přední části.

Do prostoru označeného fialovou barvou se uskladní surové díly. Surové díly nejsou často využívány, mohou tedy zůstat v zadní části volné skladové plochy.



Obrázek 20 Uspořádání místa na nově vzniklé volné skladové ploše (ALW INDUSTRY, 2017; upraveno autorem)

Vyhodnocení

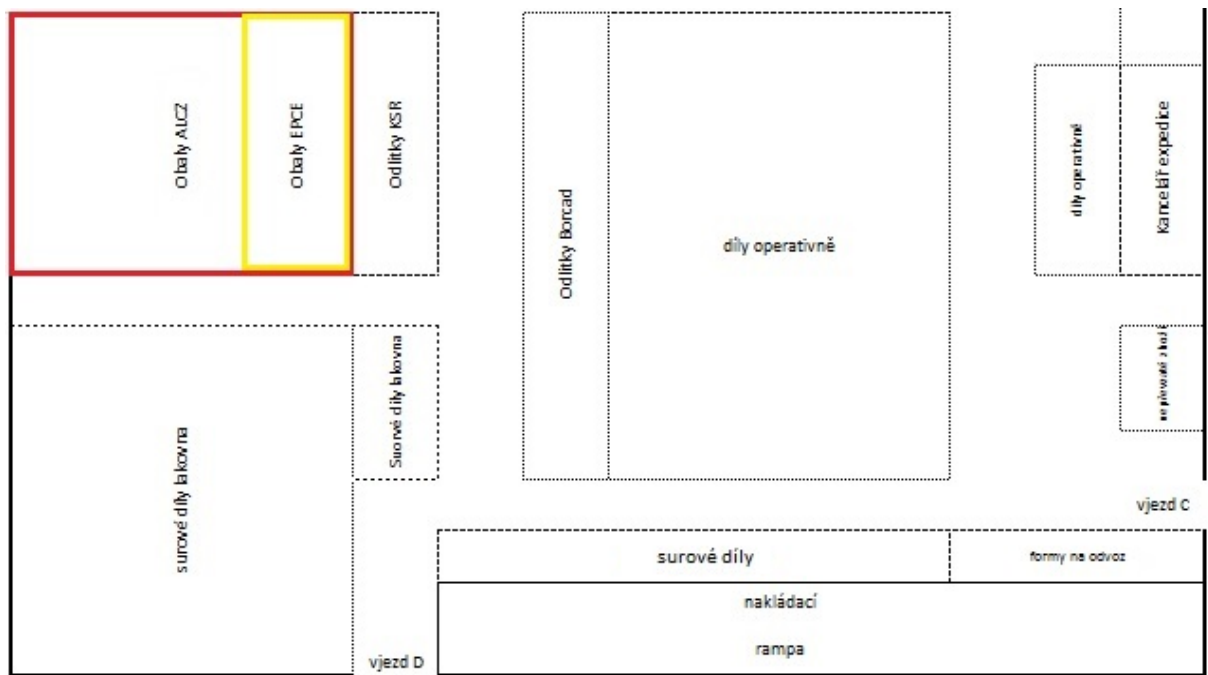
Nakládací rampa je v expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., využívána pro skladování prázdných obalů. Tento prostor je ovšem značně nevyužitý. Odstraněním nakládací rampy tedy vznikne plocha, kterou lze využít pro účinnější skladování.

Uspořádáním vzniklé skladové plochy nebude docházet ke skladování výrobků na místech, která k tomu nejsou určena a komplikují tak pohyb zaměstnanců a manipulaci s paletami.

Dále vznikne plocha, kterou pracovníci příjmu a expedice využijí k uskladnění výrobků určených k nakládce. Dojde tak k úspoře času při nakládce díky včasné kompletaci a přípravě všech výrobků.

3.2 Využití externího skladu pro skladování obalů

Na části volné skladové plochy v expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., jsou uskladněny prázdné obaly EPCE a ALCZ. Pro připomenutí je tento prostor v expedičním skladu na obrázku 21 vyznačen červenou barvou. Žlutou barvou je vyznačený prostor uskladněných obalů EPCE. Jak už bylo uvedeno, zaměstnanci expedice se potýkají s nedostatkem místa v expedičním skladu. Proto i druhý návrh na zlepšení činností expedičního skladu je zaměřen na nalezení vhodného prostoru pro lepší využití volné skladové plochy.



Obrázek 21 Místo uskladněných obalů EPCE a ALCZ v expedičním skladu (ALW INDUSTRY, 2017; upraveno autorem)

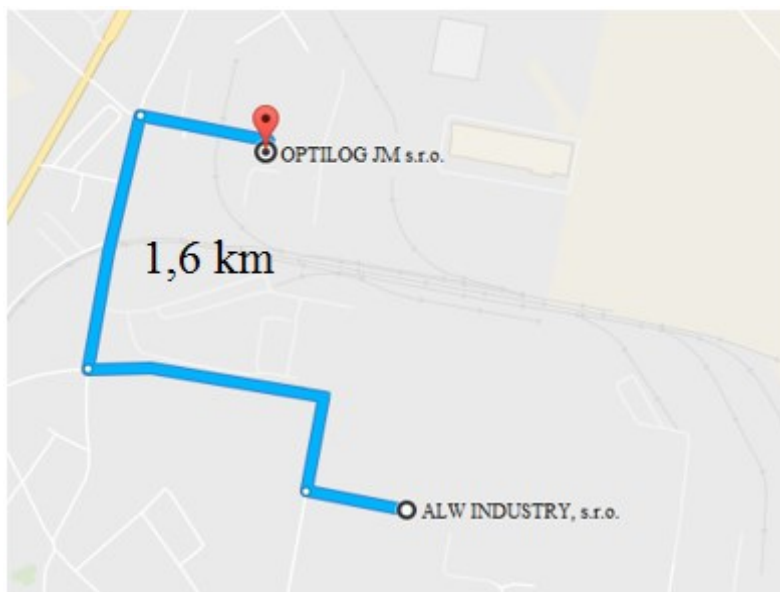
Obaly EPCE jsou z tohoto místa podle potřeby postupně odebírány pro výrobu. Značnou část těchto prázdných obalů využívá výroba minimálně. Většinu času tedy v expedičním skladu jen zabírají místo. Obaly EPCE jsou uskladněny na prostoru přibližně 40 m². Celkový počet takto uskladněných palet činí zhruba 175. Z celkového počtu je přibližně 50 palet každý den postupně odebíráno pro výrobu.

Pro tento případ je zvoleno řešení outsourcingu skladování. Obaly EPCE, které nejsou denně využívány výrobou, budou uskladněny v externím skladu společnosti, která poskytuje skladovací a přepravní služby. Vedoucí expedice bude muset sladit požadavky výroby s dodávkami obalů z externího skladu tak, aby potřebné obaly byly vždy ve správnou dobu a na správném místě připraveny v expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., a výroba mohla plynule vyrábět.

Pro toto řešení zajistí skladovací a přepravní služby pro společnost ALW INDUSTRY, s.r.o., společnost OPTILOG JM s. r.o. Na obrázku 22 je mapa znázorňující polohu expedičního skladu a externího skladu společnosti OPTILOG JM s.r.o. Celková vzdálenost je 1,6 km. Společnost OPTILOG JM s.r.o., zajistí skladování a manipulaci s obaly, vyskladnění a přepravu obalů dle pokynů (OptiLog, 2017).

Tržní cena uskladnění je:

- 5 Kč za 1 paletové místo na den,
- 100 Kč za manipulaci s paletami na hodinu.

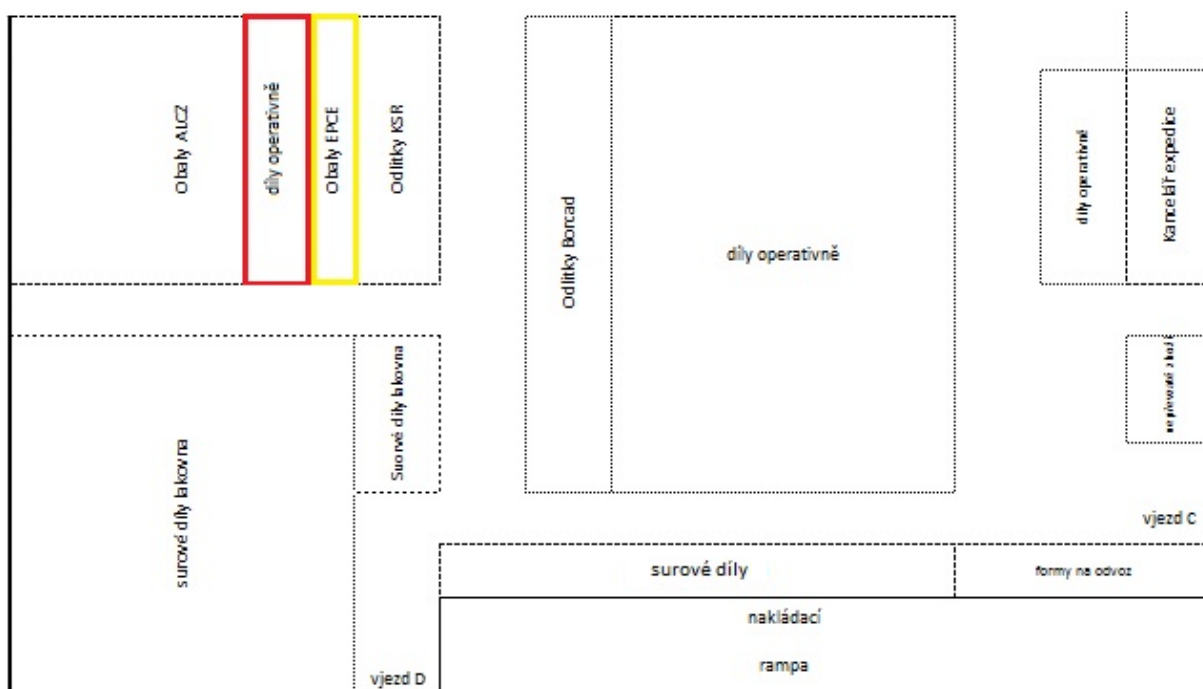


Obrázek 22 Mapa znázorňující vzdálenost mezi společnostmi ALW INDUSTRY, s.r.o. a OPTILOG JM s.r.o. (Mapy Google, 2017; upraveno autorem)

Přesunutím části prázdných obalů EPCE do externího skladu vznikne v expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., další prostor pro skladování. Obrázek 23 znázorňuje, kde konkrétně tento prostor vznikne.

Červenou barvou je ohraničena plocha, kde bude nejvhodnější skladovat výrobky, jež nebude možno uskladnit z důvodu nedostatku místa, na místě dle layoutu. Podobné skladové plochy v expedičním skladu momentálně chybí. Výrobky na paletách jsou často uskladňovány na místech ve skladu, které pro ně nejsou určené. Často komplikují manipulaci pracovníkům expedice a také manipulacím výroby a lakovny.

Žlutou barvou je ohraničena skladová plocha, na níž budou uskladněny obaly EPCE, které se denně odebírají pro výrobu. Současně bude tento prostor sloužit pro uskladnění obalů EPCE, které do expedičního skladu dodá dle požadavků expedice společnost OPTILOG JM s.r.o.



Obrázek 23 Uspořádání místa na nově vzniklé skladovací ploše (ALW INDUSTRY, 2017; upraveno autorem)

Vyhodnocení

Expediční sklad se neustále potýká s nedostatkem místa pro skladování. Přesunutím málo využívaných prázdných obalů EPCE do externího skladu nedaleko společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o., vznikne volná skladová plocha.

Nově vzniklá volná skladová plocha se může využít pro dočasné uskladnění výrobků na paletách, které pracovník příjmu a expedice nemůže uskladnit na místo dle layoutu. Nebudou tak komplikovat manipulaci zaměstnancům expedice a tím dojde k úspoře času a zamezí se tak přebytečné manipulaci.

ZÁVĚR

Práce se člení celkem do tří kapitol. První kapitola obsahuje teoretickou část práce, druhá kapitola analytickou a třetí kapitola je návrhová.

První kapitola práce se zaměřuje zpočátku na vymezení pojmu skladování. Zdůrazňuje důležitost procesu skladování v logistickém řetězci z několika pohledů. Část první kapitoly je věnována otázce, kde v logistickém systému umístit sklad. To má vliv nejen na produktivitu celého systému, ale také na volbu druhu a velikosti skladu. Dále jsou v teoretické části popsány regálové systémy, které jsou součástí téměř každého skladu. Nejen v regálových systémech lze skladovat různé manipulační jednotky, jimiž se zabývá poslední část první kapitoly. Ta se převážně zaměřuje na ukládací bedny, krabice, přepravky a palety, které jsou používány v expedičním skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o.

Druhá kapitola práce se zabývá analýzou jednotlivých činností, které je potřeba vykonat, aby byl zajištěn správný chod expedičního skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. V první části druhé kapitoly je charakterizována společnost ALW INDUSTRY, s.r.o. a následně popsán její předmět podnikání. Značná část druhé kapitoly je zaměřena na analýzu skladování v expedičním skladu. Byl popsán průtok výrobků expedicí zahrnující činnosti jako výstupní kontrola výrobků, práce v podnikovém informačním systému Helios Green, uskladnění výrobků a následná nakládka. Zaměstnanci expedice se dlouhodobě potýkají s nedostatkem místa pro skladování. Nedostatek místa komplikuje manipulaci ve skladu a také způsobuje časové ztráty z důvodu hledání požadované palety s výrobky. Dále je analyzována manipulační technika v expedičním skladu potřebná k manipulaci s paletami a balící stroj. Není opomenut ani nejdůležitější článek expedičního skladu, kterým jsou zaměstnanci. Poslední část druhé kapitoly je zaměřena na představení podnikového informačního systému Helios Green.

Obsahem třetí kapitoly byly návrhy na zefektivnění činností expedičního skladu společnosti ALW INDUSTRY, s.r.o. Problémovým místem z hlediska skladování se ukázala být nakládací rampa. Nakládací rampa nacházející se v expedičním skladu není využívána pro účel, pro jaký byla vybudována, tedy pro nakládku, ale je využívána pro skladování obalů. Tento prostor je značně nevyužitý. Řešením je nakládací rampu odstranit a využít tento nově vzniklý prostor pro skladování obalů a výrobků dle potřeby expedičního skladu. Toto řešení přinese především účinnější využití skladovacího prostoru. Druhý návrh se zabývá rovněž lepším využitím skladovacích prostor. V expedičním skladu jsou uskladněny prázdné obaly EPCE. Část těchto obalů je málo využívána výrobou, a tudíž zde rovněž dochází k neefektivnímu využití skladovacího prostoru. Řešením je přesunout tyto obaly do externího

skladu společnosti poskytující skladovací služby a využít nově vzniklý prostor pro uskladnění výrobků na paletách, které pracovník příjmu a expedice nemůže uskladnit na místo dle layoutu. Dané řešení přinese lepší využití skladovacího prostoru.

Dané návrhy přinesly lepší využití skladového prostoru a tím došlo ke zlepšení činností expedičního skladu a splnění cíle práce.

POUŽITÁ LITERATURA

ALW INDUSTRY, 2017, *Interní materiály společnosti*, Olomouc: ALW INDUSTRY.

ALW, 2017a. ALW INDUSTRY. *ALW* [online]. [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://www.alw.cz/default.asp>

ALW, 2017b. Tlaková slévárna hliníku. *ALW* [online]. [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://www.alw.cz/slevarna-hliniku-technologie.asp>

ALW, 2017c. Strojní výroba. *ALW* [online]. [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://www.alw.cz/strojni-vyroba.asp>

ALW, 2017d. Svářečská škola. *ALW* [online]. [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://www.alw.cz/svarecska-skola.asp>

BFC, 2010. Diesellové a plynové vysokozdvíhací vozíky. *BFC* [online]. [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: http://www.bfc.sk/uniweb/data/150_Heli_VD15-18.jpg

CEMPÍREK, Václav, 2000. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-287-1.

DANĚK, Jan, 2004. *Logistika*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava. ISBN 80-248-0705-X.

DIGRES, [b.r.]. Helios Green. *Digres* [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.digres.cz/helios-green>

GOOGLE, 2017. Google mapy. *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-05-25]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/dir/49.6010387,17.2924662/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD+548%2F4B,+Chv%C3%A1lkovice,+779+00+Olomouc/@49.6016005,17.2901538,17z/data=!4m9!4m8!1m0!1m5!1m1!1s0x47124ea03b1fe139:0x47bad7fece3d3240!2m2!1d17.288532!2d49.6074668!3e0>

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

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2005. *Logistika. 2.*, přeprac. vyd. Brno: CP Books. ISBN 80-251-0504-0.

LINDE-MH, 2013. Elektrické vysokozdvíhací ručně vedené vozíky. *Linde Material Handling* [online]. [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://www.linde-mh.cz/katalogove-listy/elektricky-vysokozdvizny-vozik-BR372-03-L14-16.pdf>

LUKŠŮ, Vladimír, 2001. *Logistika I*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. ISBN 80-245-0166-X.

MOJŽÍŠ, Vlastislav et al., 2003. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice, ISBN 80-7194-469-6.

OPTILOG, 2017. OptiLog transport & logistics. *Optilog* [online]. [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <http://www.optilog.cz>

- PERNICA, Petr, 1995. *Logistika pasivní prvky*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. ISBN 80-7079-316-3.
- ROBOPAC, [b.r.]. ECOPLAT. *Robopac* [online]. [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: http://www.robopac.com/UK/products/Vertical_stretch_wrapping_machines/turntables/ecoplat
- ŘEZNÍČEK, Bohumil, 1997. *Logistika*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-093-3.
- SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing. ISBN 80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2010. *Logistika teorie a praxe*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0573-3.
- STEHLÍK, Antonín, 1997. *Obchodní logistika*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-1676-0.
- STILL, 2017. EXV 10 – 14C Ručně vedený vysokozdvíhací vozík. *Still* [online]. [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://www.still.cz/10074+M5e9969b40d7.0.0.html>
- SVOBODA, Vladimír a Patrik LATÝN, 2003. *Logistika*. Praha: České vysoké učení technické. ISBN 80-01-02735-X.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Základní půdorysné rozměry manipulačních jednotek I. řádu	20
Tabulka 2 Zkoušení produktů a materiálů	37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vztah poptávky na velikost skladu	14
Obrázek 2 Hodnocení odběratelů v jednotlivých odvětvích dle objemu tržeb za výrobky za rok 2016	26
Obrázek 3 Hodnocení hlavních odběratelů dle objemu tržeb za výrobky za rok 2016.....	27
Obrázek 4 Ručně vedený vidlicový vysokozdvížený vozík EXV 14C.....	27
Obrázek 5 Čelní vysokozdvížený vozík HELI CPCD 18	28
Obrázek 6 Elektrický vysokozdvížený vozík Linde L 14.....	28
Obrázek 7 Ovinovací stroj ECOPLAT	29
Obrázek 8 Layout expedice	31
Obrázek 9 Regálový systém	32
Obrázek 10 Umístění regálu v expedičním skladu.....	33
Obrázek 11 Nájezd na nakládací rampu	34
Obrázek 12 Skladování na volné ploše	35
Obrázek 13 Průtok výrobků expedicí	36
Obrázek 14 Layout místa pro výstupní kontrolu	36
Obrázek 15 Průvodka	37
Obrázek 16 Uvolněná průvodka	38
Obrázek 17 Štítek	39
Obrázek 18 Agendy systému Helios Green.....	40
Obrázek 19 Nově vzniklá volná skladová plocha	43
Obrázek 20 Uspořádání místa na nově vzniklé volné skladové ploše.....	44
Obrázek 21 Místo uskladněných obalů EPCE a ALCZ v expedičním skladu	45
Obrázek 22 Mapa znázorňující vzdálenost mezi společnostmi ALW INDUSTRY, s.r.o. a OPTILOG JM s.r.o.....	46
Obrázek 23 Uspořádání místa na nově vzniklé skladovací ploše.....	47

SEZNAM ZKRATEK

AFSI	Advanced Filtration Systems Inc.
AL	Automotive Lighting
Borcad	Borcad cz s.r.o.
ČSN	Česká technická norma
EN	European Standarts Evropská norma
EPAL	European Pallet Association Evropská paletová asociace
EPCE	Electric Powersteering Components Europe
ERP	Enterprise Resource Planning plánování podnikových zdrojů
FIFO	First in, Firts out První dovnitř, první ven
IPPC	International Plant Protection Convention kontrolní číslo autorizovaného výrobce
ISO	International Organization for Standarization Mezinárodní organizace pro normalizaci
KSR	KSR Industrial, s.r.o.
SMR	Samvardhana Motherson Reflected
UIC	Union Internationale des Chemins de fer Mezinárodní železniční unie
Valeo	Valeo autoklimatizace k.s.
Varroc	Varroc Lighting Systems