

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Rozšíření skladovacích prostor ve společnosti Schumi Transport s.r.o.
Lukáš Jílek

Bakalářská práce
2020

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lukáš Jílek**
Osobní číslo: **D17052**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Rozšíření skladovacích prostor ve společnosti Schumi Transport s.r.o.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Skladování jako součást logistického systému
2. Analýza aktuálních skladovacích kapacit
3. Návrh rozšíření skladovacích kapacit

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

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

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. července 2020**

L.S.

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

doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 10. července 2020

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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 26.07.2020

Lukáš Jílek

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Jindřichu Ježkovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval všem pracovníkům Schumi Transport s.r.o. za poskytnuté materiály a plnou spolupráci při zpracování této bakalářské práce.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zaměřuje na popis funkcí skladování, dále také na typy, druhy a funkce samotných skladů. Další popisovanou částí v této práci jsou i manipulační prostředky ve skladech. To vše je popsáno v teoretické části. Praktická část je zaměřená na analýzu současného stavu skladování ve společnosti Schumi Transport s.r.o. V poslední části jsou popsány návrhy na vylepšení současného stavu spolu s návrhem na rozšíření kapacit skladu.

KLÍČOVÁ SLOVA

logistika, kapacity skladu, skladování, obaly, regálový systém

TITLE

Extending of the storage space in the company Schumi Transport s.r.o.

ANNOTATION

This bachelor thesis is pointed to description of warehousing functions, types, kinds and functions warehouses too. Another described part in this thesis are handling equipment in warehouses. It is all described in theoretic part. Practical part is pointed on analysis of actual warehousing situation in the company Schumi Transport s.r.o. In the last part there are described suggestions of improve actual situation along with suggestion of expansion capacity of warehouse.

KEYWORDS

logistic, storage capacity, warehousing, packaging, shelving system

OBSAH

ÚVOD	9
1 SKLADOVÁNÍ JAKO SOUČÁST LOGISTICKÉHO SYSTÉMU	10
1.1 Funkce skladování.....	11
1.1.1 Přesun produktů	11
1.1.2 Uskladnění produktů	11
1.1.3 Přenos informací	11
1.2 Systémy tahu a tlaku v oblasti skladování	12
1.3 Technologie Just in Time	12
1.4 Čárové kódy	13
1.5 Radiofrekvenční identifikace (RFID).....	14
1.6 Funkce skladu	14
1.7 Druhy skladu	15
1.8 Obaly.....	16
1.8.1 Ochranná funkce	16
1.8.2 Manipulační funkce.....	17
1.8.3 Informační funkce	17
1.8.4 Obalový systém.....	17
1.9 Typy skladu.....	18
1.9.1 Blokované a řádkové skladování	18
1.9.2 Sklady s příhradovými regály (policemi).....	19
1.9.3 Paletové regálové sklady.....	19
1.10 Manipulační prostředky a zařízení.....	20
1.10.1 Ruční manipulace.....	20
1.10.2 Manipulační vozíky s motorovým pohonem.....	21
1.10.3 Skluzy.....	22
1.10.4 Dopravníky.....	22
1.10.5 Jeřáby	23
1.11 Navrhování skladovacích systémů.....	23
2 ANALÝZA AKTUÁLNÍCH SKLADOVÝCH KAPACIT	25
2.1 Představení společnosti a její historie	25
2.2 Organizace a vedení SchumiTransport s.r.o.....	26
2.3 Skladovací prostory.....	28

2.4	Specifikace uskladněného materiálu	30
2.4.1	Kapacity skladu.....	32
2.4.2	Westrock Packaging Systems Svitavy, s.r.o.	32
2.5	Manipulační prostředky	33
2.6	Informační systém SOFIX	34
2.6.1	Skener čárových kódů.....	35
2.6.2	Orientace a lokalizace skladovacích pozic ve skladu.....	36
2.7	Obchodní případ procesu skladování ve společnosti Schumi Transport.....	36
2.7.1	Uzavření smlouvy se zákazníkem	36
2.7.2	Vývoz materiálu/zboží ze skladu	37
2.7.3	Dovoz materiálu/zboží, vratka	37
2.8	Zhodnocení současného stavu.....	39
3	NÁVRH ROZŠÍŘENÍ SKLADOVACÍCH KAPACIT	40
3.1	Rozšíření skladovacích kapacit	40
3.2	Zlepšení systému lokalizace.....	44
3.3	Označení přístavných míst pro nákladní vozidla	45
3.4	Změna typu obalových materiálů.....	46
	ZÁVĚR	48
	POUŽITÁ LITERATURA.....	50
	SEZNAM TABULEK.....	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ	53
	SEZNAM ZKRATEK.....	54
	SEZNAM PŘÍLOH.....	55

ÚVOD

Jedním z nejdůležitějších článků v logistickém řetězci je právě skladování. Sklady udržují zásoby surovin, součástek a dílů pro výrobu a také udržují zásoby hotových výrobků a zboží určené k prodeji. Skladování tedy tradičně zabezpečuje uskladnění produktů ve všech fázích logistického procesu, ale v současnosti bývá trendem využití skladů jen jako průtokových bodů, neboť se zásoby do značné míry nahrazují informacemi.

Díky udržování zásob firmy dosáhnou úspor nákladů na přepravu a v samotné výrobě. Dále mohou firmy těžit z množstevních slev, kdy nakoupí více množství produktů do zásoby, které musí být uskladněny. Skladování také podpoří zákaznický servis a poskytnout zákazníkům širší sortiment.

Je velmi důležité se při skladování vyvarovat častých chyb jako zbytečná manipulace, nevyužívání kapacit skladu, nepřiměřených nákladů kvůli zastaralému zařízení nebo zastaralými způsoby příjmů a expedice. Velmi důležitým faktorem pro provoz skladu je optimální kombinace využití manuálního a automatizovaného manipulačního systému.

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou skladování ve společnosti Schumi Transport s.r.o. (dále jen Schumi Transport). Rozdělena je tato práce na tři části. V první části budou popsány teoretické aspekty problematiky skladování. Druhá část bude zaměřena na analýzu společnosti Schumi Transport v oblastech skladování. V poslední části by mělo být na základě analýzy podáno několik návrhů na zlepšení procesu skladování a také navrhnutí případného rozšíření skladovacích kapacit ve skladu Schumi Transport.

Cílem této bakalářské práce je v závislosti na výsledku a zhodnocení analýzy navrhnout případná opatření, které by měli vést ke zlepšení procesu skladování a případné rozšíření skladovacích prostor ve společnosti Schumi Transport.

1 SKLADOVÁNÍ JAKO SOUČÁST LOGISTICKÉHO SYSTÉMU

Podle Sixty a Mačáta (2010) je skladování jedním z nejdůležitějších článků v logistickém řetězci, který spojuje výrobce a zákazníky. Skladování podle nich také zabezpečuje uskladnění produktů, a to např. surovin, dílů anebo hotových výrobků, v místech v rámci celého logistického řetězce. Dále tvrdí, že skladování poskytuje managementu informace o stavu produktů, podmínkách a jejich rozmístění. „*Sklady umožňují překlenout čas i prostor.*“ (Sixta a Mačát, 2010, s. 131)

Lambert, Stock a Ellarmová (2005) odhadují, že na světě se nachází asi 750 000 skladovacích zařízení, a to od nejmodernějších, profesionálně řízených skladů až po drobné sklady v rámci prodejen, garáže nebo zahradní kůlny.

Podle Schulteho (1994) nelze meziskladování součástí ani výrobků z výrobního procesu na 100 % odstranit, i když to znamená určité přerušování materiálového toku.

Dle tvrzení Lamberta, Stocka a Ellarmové (2005) se skladování postupem doby stala jednou z nejdůležitějších složek logistického systému a má významný podíl na zajišťování potřebné úrovně zákaznického servisu. Dále také tyto autoři popisují rozdíl mezi distribučním centrem a skladem. Sklady podle nich slouží jako místo pro uskladnění všech výrobků, zatímco distribuční centra slouží k účelu udržení minimálních zásob, a to především u výrobků s vysokou poptávkou. Sklady dle jejich tvrzení poskytují minimum činností, které přidávají produktům přidanou hodnotu a manipulace v nich probíhá většinou ve čtyřech cyklech (přejímka, uskladnění, expedice a nakládka). Naopak dle těchto autorů v distribučních centrech probíhá manipulace ve dvou cyklech (přejímka, expedice) a vytváří se zde i poměrně vysoký podíl přidané hodnoty jako např. finální montáž. Sklady a distribuční centra se také podle nich liší ve způsobu shromažďování dat, kdy sklady data shromažďují dávkově a distribuční centra kontinuálně v reálném čase. Zatímco tvrdí, že sklady se snaží minimalizovat provozní náklady v rámci plnění současných dodávkových potřeb, tak distribuční centra mají za cíl maximalizaci zisku díky uspokojování požadavků na dodávky zákazníkům.

„Efektivní řízení oblasti skladování vyžaduje důkladné pochopení funkcí skladování, výhod a nevýhod veřejných skladů, resp. soukromých skladů, a finančních a servisních aspektů rozhodování v oblasti skladování. Manažeři musí znát metody, pomocí kterých lze zlepšit skladový výkon, a strategie pro optimální rozmístění svých skladových kapacit.“ (Lambert, Stock a Ellarm, 2005, s. 266)

1.1 Funkce skladování

Lambert, Stock a Ellarmová (2005) tvrdí že do rolí skladování nepatří jen uskladnění produktů, ale také rozdělování produktů do menších množství, jejich balení, sdružování výrobků neboli konsolidace a také v neposlední řadě i informační služby. Dále podle nich jsou cílem každého logistického systému rychlé, efektivní skladové přesuny velkého množství produktů, dílů a materiálů a zároveň poskytování aktuálních a přesných informací o skladovaných položkách. Tyto cíle, jak také tvrdí jsou i důležité pro top neboli vrcholný management.

1.1.1 Přesun produktů

Sixta a Mačát (2010) dále dělí přesun produktů na tyto činnosti:

- Příjem zboží – vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží a také překontrolování průvodní dokumentace.
- Transfer nebo ukládání zboží –přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny.
- Kompletace zboží podle objednávky – přeskupování produktů podle přání a požadavků zákazníka.
- Překládka zboží (cross-docking) – z místa příjmu do místa expedice, vynechání uskladnění.
- Expedice zboží – zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů.

1.1.2 Uskladnění produktů

Sixta a Mačát (2010) dělí uskladnění na:

- Přechodné uskladnění – toto uskladnění je nezbytné pro doplňování základních zásob.
- Časově omezené uskladnění – týká se nadměrných (nárazníkových) zásob, které jsou drženy z důvodů sezonní poptávky, kolísavé poptávky, úpravou výrobků (maso a zelenina), spekulativních nákupů/nákupů do zásoby a zvláštních podmínek obchodu (množstevní slevy)

1.1.3 Přenos informací

Podle Lamberta, Stocka a Ellarmové (2005) potřebuje management k řízení všech skladovacích aktivit přesné a aktuální informace. K jejich přenosu podle nich dochází souběžně s přesunem a uskladněním produktů.

Sixta a Mačát (2010) uvádějí že tyto informace se týkají stavu zásob a jejich umístění. Dále pak uvádějí, že se týkají stavu zboží v pohybu, vstupních a výstupních dodávek,

zákazníků, personálu a využití skladovacích prostor. Důležitou roli podle nich začal hrát při výměně dat počítač.

Podle Lamberta, Stocka a Ellarmové (2005) počítačový přenos informací založený na systému EDI a systému čárových kódů zlepšuje rychlost i přesnost přenosu informací, které jsou životně důležité pro úspěšný provoz skladu.

1.2 Systémy tahu a tlaku v oblasti skladování

Jak popisují Sixta a Mačát (2010) systém tlaku byl obvyklou metodou v minulosti. Výroba byla nastavena podle očekávání, že se všechna produkce prodá. Problém podle nich nastává v případě, kdy se vyrábí více produktů, než je jejich odbyt. Autoři tvrdí, že v takovém případě se produkce začne hromadit ve skladech výrobních závodů a v případě, že se odbyt produkce neurychlí, výroba se musí zpomalit, dokud se hladina nabídky nesrovná s hladinou poptávky. Jak dále uvádějí, sklady v tomto případě fungují jako úschova nadměrné produkce a skladování tím tuto nadměrnou produkci absorbuje.

U systému tahu Sixta a Mačát (2010) říkají, že se jedná o současný systém. Dále tito autoři tvrdí, že tento systém je velmi závislý na informacích, kde díky neustálému sledování poptávky se vyrábí optimální množství produktů a sklady tudíž neslouží jako „úschova“ produktů a vytváření rezerv. Sklady podle nich v tomto systému slouží jako „průtokové“ centrum, které slouží k přesunu produktů blíže k zákazníkům, a to má za důsledek zlepšení zákaznického servisu.

1.3 Technologie Just in Time

Dle Sixty a Mačáta (2010) je metoda Just in Time nejznámější logistickou technologií z počátků 80. let v USA a Japonsku. Později dle nich se rozšířila do Evropy. Celá metoda je podle Sixty a Mačáta o dodání materiálu nebo hotových výrobků v přesně dohodnutý a dodržovaný čas podle potřeby odběratelů. Jedná se v podstatě dle autorů o to, že se dodávají velmi malá množství co možná nejpozději a v častých intervalech. To má dle nich za následek, že zásoby se udržují velmi krátkou dobu jen několika hodin.

Jak uvádí Sixta a Mačát (2010), celková filozofie Just in Time se zaměřuje na odstraňování ztrát ve všech článcích výrobního procesu. Dle těchto autorů se filozofie řízení Just in Time, kde je hlavním prvkem koncepce neustálého zlepšování, založena na principu dodání materiálů na správné místo, ve správnou dobu. Dále tito autoři uvádějí, že na rozdíl od technologie Just in Case, která udržuje velké zásoby pro případ, který může nastat je technologie Just in Time zaměřena na odstranění všech přebytečných zásob a činností, které nepřidávají hodnotu. Důležitými předpoklady pro správnou implementaci Just in Time je dle

autorů dominující odběratel, kdy dodavatel se musí odběrateli přizpůsobit a s jeho potřebami se dodavatel musí synchronizovat a samotnou přepravu musí provádět spolehlivý dopravce. Při přepravě je dle autorů spolehlivost a přesnost ceněná více než rychlost.

Pro úspěšnou implementaci Just in Time je dle Sixty a Mačáta (2010) potřebná vzájemná propojenost všech zúčastněných partnerů za pomoci informačních systémů, které poskytují podklady pro plánování, sledování a operativní řízení vzájemně propojených procesů.

Hlavními přínosy systému Just in Time je dle Sixty a Mačáta (2010) výrazné snížení zásob a tím snížení nákladů spojených s jejich udržováním. Dalším přínosem je dle autorů značné zkrácení doby toku materiálů a snížení prostorů potřebných pro výrobní proces.

1.4 Čárové kódy

Jak popisují Sixta a Mačát (2010), čárové kódy jsou nejlevnějším a nejrozšířenějším způsobem označování pasivních prvků na optickém principu. Dle autorů jsou založeny na rozdílech světlých a tmavých ploch při osvětlení laserovým nebo optickým paprskem.

Celosvětově standardizovaný systém pro identifikaci, jak popisují Sixta a Mačát (2010), je systém EAN. Spolu s kódem UPC se dle autorů jedná o nejrozšířenější čárový kód v Evropě. Jedním ze základních formátů EAN, jak tvrdí autoři, je EAN 13, kde první tři číslice třináctimístného kódu označují zemi, další čtyři číslice označují společnost, dalších pět číslic popisuje samotnou označenou jednotku a poslední číslo slouží jako kontrolní. Každý čárový kód se skládá z čar a mezer, kde podle autorů je důležitou podmínkou kontrast mezi těmito čarami a mezerami. Jak dále tvrdí autoři, když je čárový kód poškozen tak k jeho přečtení nedojde. To je dle autorů velká výhoda, když systém čárový kód nepřečte, než aby ho přečetl chybně.

1.5 Radiofrekvenční identifikace (RFID)

Tento identifikační systém slouží dle Sixty a Mačáta (2010) k přenosu a ukládání dat za pomoci elektromagnetických vln. Jako základ slouží dle autorů čip s anténou, která slouží k výměně dat spolu s přenosem energie pro čip. Tyto data může přečíst, jak tvrdí autoři, příslušná čtečka. Informace dle autorů jsou zaznamenány na nosiči dat, který je připevněn na sledované jednotce.

Nosiče dat (transpondéry) lze podle autorů Sixty a Mačáta (2010) dělit na aktivní a pasivní, kde aktivní dokážou vysílat sami signál díky své vlastní baterii. Pasivní nosiče jsou dle autorů naopak díky absenci baterie menší a levnější.

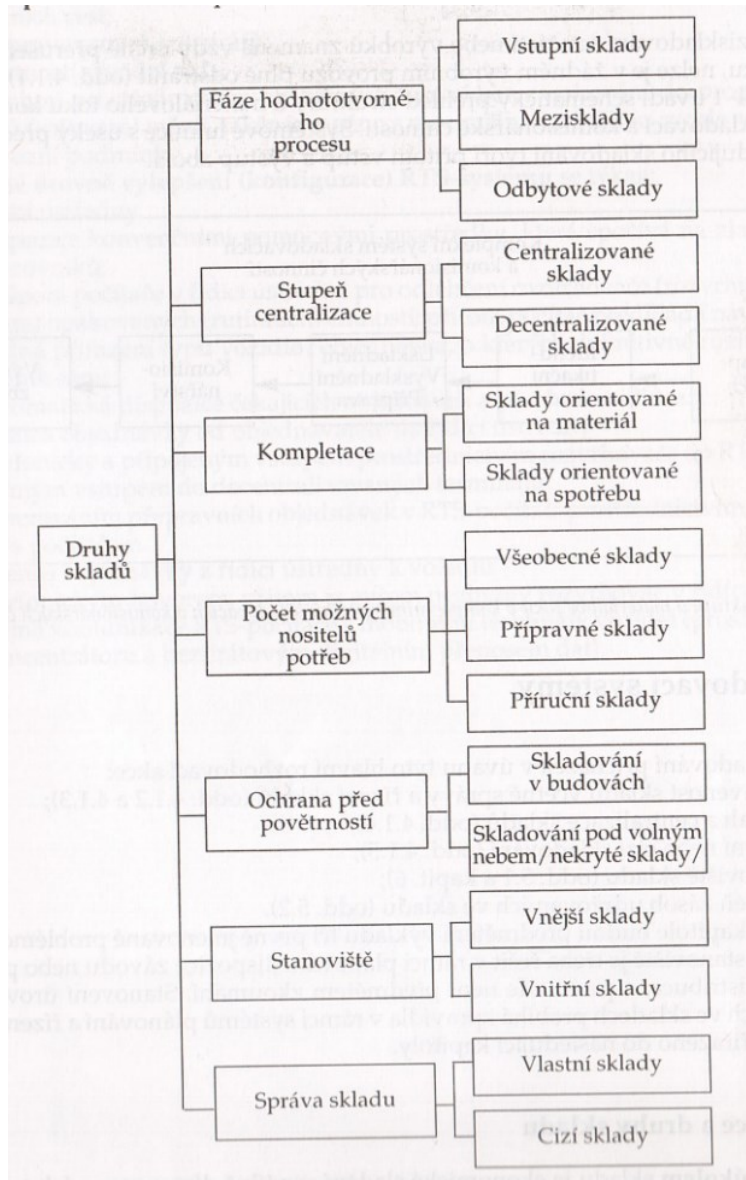
1.6 Funkce skladu

Podle Sixty a Mačáta (2010) mezi hlavní funkce skladu patří zejména:

- Vyrovnávací funkce z důvodu vzájemného vyrovnání rozdílných materiálových toků a materiálových potřeb, a to z hlediska kvantitativního i časového rozložení
- Zabezpečovací funkce zajišťuje zmírnění dopadů z důvodu rizik spojených s kolísáním potřeb na odbytových trzích a časových posunů zásobovacích dodávek
- Kompletační funkce sloužící pro vytváření sortimentu v obchodech nebo podle individuálních potřeb jednotlivých provozů v průmyslových podnicích, protože materiály, které jsou k dispozici na trhu často neodpovídají konkrétním výrobně technickým požadavkům
- Spekulativní funkce vyplývající z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích
- Zušlechťovací funkce v tzv. produktivních skladech je část výrobního procesu a zaměřuje se na jakostní změny uskladněných produktů (např. kvašení, zrání, stárnutí, sušení)

1.7 Druhy skladu

Dle obrázku 1 lze sklady dělit dle 7 kritérií: fáze hodnototvorného procesu, stupeň centralizace, kompletace, počet možných nositelů potřeb, ochrana před povětrností, stanoviště a správa skladu.



Obrázek 1 Přehled o druzích skladu (Schulte, 1994)

Podle Schulteho (1994) se sklady mohou dělit podle **postavení v hodnototvorném procesu**, a to na sklady **vstupní**, které jsou určeny k udržování zásob vstupních materiálů, na **mezisklady**, určené k předzásobení různých stupňů výrobního procesu, a na **odbytové sklady**, určeným k vyrovnání časových rozdílů výroby a odbytu.

Dále Schulte (1994) rozděluje sklady podle stupně centralizace. **Centralizované sklady** se podle Schulteho organizují tak, že se koncentrují zásoby surovin, provozních

a pomocných materiálů a látek na jednom místě uvnitř jednoho provozu. **Decentralizované sklady** mohou podle autora být strukturovány podle **materiálové orientace**, kdy dochází ke třídění skladovaných materiálů podle materiálových druhů, nebo podle **spotřební orientace**, kdy podle druhu potřeb ve výrobním procesu dochází k vytváření vnitropodnikového sortimentu. Dále autor tvrdí, že pokud se jeden druh materiálu předzásobuje na jednom stanovišti nelze jednoznačně určit pojmy centralizovaný a decentralizovaný sklad.

Členění, podle **počtu možných nositelů potřeb**, Schulte (1994) dělí na **všeobecné sklady**, které v zásadě zásobují všechna nákladová střediska v podniku. **Pohotovostní sklady** podle něj naopak předávají své zásoby pouze do určitého, předem definovaného okruhu nositelů potřeb. A dále autor popisuje **Příruční sklady**, které zásobují pouze určité výrobní stupně a pracovní postupy.

V **nekrytých skladech** se podle Schulte (1994) mohou skladovat pouze produkty na které nemají vliv povětrnostní podmínky. Většina produktů musí být před těmito podmínkami chráněna, proto se podle autora častěji volí **skladování uvnitř budov**.

Dále Schulte (1994) tvrdí, že pokud se sklad nachází uvnitř plochy průmyslového závodu, hovoří o tzv. **vnitřním (interním) skladu**. **Vnější (externí) sklady** se podle něj budují mezi podniky a dodavateli nebo odběrateli ke zkrácení vzdáleností, nebo kvůli nedostatku místa. Při nedostatku místa Schulte hovoří o tzv. pomocných skladech, jejichž zásoby se už nevejdou do vnitřních skladů. Pokud jsou sklady vlastněny, popřípadě spravovány jinými hospodářskými jednotkami (např. zasilatelem, skladištěm, zákazníkem), autor je popisuje jako cizí sklady. Dle jeho tvrzení je ve vlastních skladech správa vedena vlastním podnikem.

1.8 Obaly

Obaly dle Sixty a Mačáta (2010) mají tři základní funkce: ochrannou, manipulační a informační. Obal taky, jak tvrdí autoři, má prodejní, propagační, grafickou a ekologickou funkci.

1.8.1 Ochranná funkce

Obal dle Sixty a Mačáta (2010) zajišťuje ochranu před mechanickým poškozením a zároveň před klimatickými a biologickými vlivy. K dokonalému řešení balení dle autorů dojde, když náklady na balení a ztráty na zboží způsobené špatným balením budou minimální. Z ekonomických důvodů nelze dle tvrzení autorů využívat obaly s dokonalou ochranou vůči všem rizikům. Limitující je zejména ochrana před mechanickými vlivy, a proto dle autorů je potřeba dbát na opatrné a šetrné zacházení s manipulačními jednotkami při přepravě,

skladování a manipulaci. Naopak jak dále tvrdí je dnes možné najít spoustu obalových prostředků s vynikající ochranou před vlivy klimatu.

1.8.2 Manipulační funkce

Vytvoření manipulační jednotky bylo dle Sixty a Mačáta (2010) primární funkcí obalu. Tím se dle těchto autorů výrobek či materiál přizpůsobil hmotností, tvarem i konstrukčním řešením pro skladování, obchod, přepravu i spotřebu. Manipulační a ochranná funkce obalů jsou spolu související, jak autoři tvrdí. V každém článku logistického řetězce je s výrobkem jinak manipulováno, a proto dle autorů je na obal kladen velký důraz, kde obal musí zajistit rychlou, bezpečnou a účelnou manipulační funkci. Dle autorů je tvorba přepravních obalů dnes úzce spjatá s kontejnerizací a paletizací. Rozměry obalů se dle autorů odvozují od rozměrů palet, aby došlo k maximálnímu využití ložné plochy palety. Pro pohodlnou manipulaci je, jak autoři uvádějí, také nutné zajistit ergonomické řešení obalů, kde se klade důraz například na pohodlné otevírání rukou bez nutnosti použití nástrojů. Vhodné je dle autorů u některých obalů také zajistit možné opětovné uzavření obalů.

1.8.3 Informační funkce

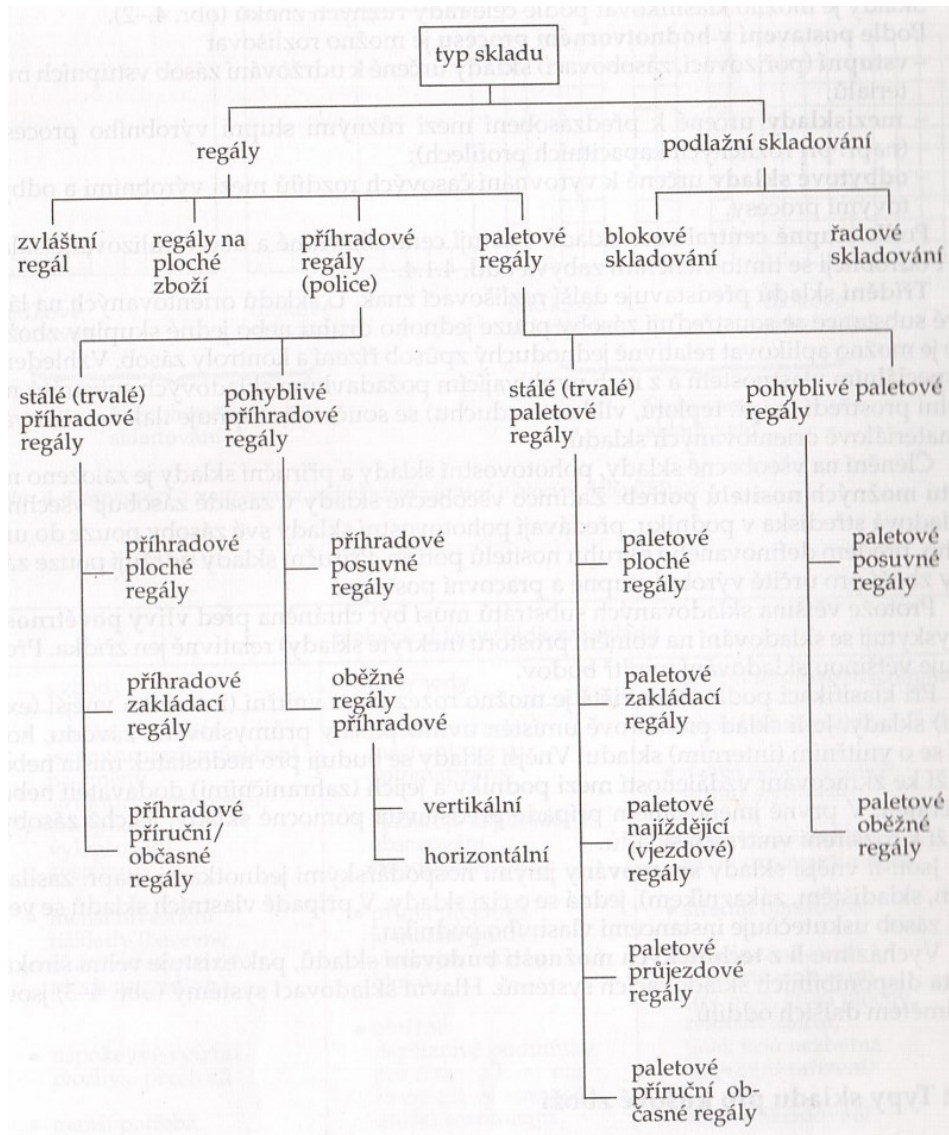
Tato funkce je většinou zaměřena dle Sixty a Mačáta (2010) na konečný článek logistického řetězce, a to na zákazníka. Na obalu by měly být uvedeny informace o zboží, jako je datum výroby, složení, datum spotřeby u potravin nebo návod k použití či další informace. Informační funkce dle těchto autorů se dá uplatnit také v ostatních článcích řetězce při potřebě identifikace zboží a tato funkce je velmi důležitá při přepravě, zejména označení odesílatele a příjemce, informace o obsahu, hmotnosti nebo správným způsobu manipulace.

1.8.4 Obalový systém

Jak popisují ve své knize Sixta a Mačát (2010) musí být výběr metody balení a celkový obalový systém řešen komplexně s přihlédnutím na všechny články logistického řetězce. Pro vyspělé země je dle autorů dnes jedním z prioritních problémů likvidace a recyklace již použitých obalů. Obaly, jak tvrdí autoři, se čím dál více využívají opakovaně a pro výrobce a obchody je povinností tyto obaly zpětně odebírat k opakovanému použití, recyklaci nebo šetrné a bezpečné likvidaci. Dalším logistickým problémem dle těchto autorů je proto zpětný tok obalových materiálů, resp. odpadu z obalů.

1.9 Typy skladu

Sklady se mohou typově dělit podle způsobu uložení materiálu nebo zboží na regálové sklady nebo na sklady s podlažním skladováním (viz obrázek 2)



Obrázek 2 Typová struktura skladů (Schulte, 1994)

1.9.1 Blokované a řádkové skladování

U těchto typů skladování je podle Schulthe (1994) výhodou vysoká flexibilita, tedy schopnost přizpůsobit se změnám struktury sortimentu nebo případná schopnost vylepšování systémů. Dalšími výhodami jsou podle něj menší investiční náklady, menší potřeba personálu a uspokojivé využití plochy a prostoru.

Nevýhodou by podle Schultheho (1994) mohla být malá možnost mechanizace, či případné automatizace skladu. Další nevýhodou jsou podle Schultheho špatné podmínky pro řízení a kontrolu zásob ve větším počtu druhů sortimentu. Autor také tvrdí, že metoda

vychystávání FIFO je možná pouze za určitých podmínek. Dále popisuje, že tyto způsoby skladování vyžadují uspořádané obsazování skladovacích míst.

Schulte (1994) tvrdí, že řádkové skladování má oproti blokovému možnost uskladnění většího počtu druhů sortimentu, ale s nižším množstvím na jeden druh. Má také podle něj vyšší obrátkovost a oba tyto způsoby disponují možnostmi stohování skladovaného zboží.

1.9.2 Sklady s příhradovými regály (policemi)

Výhodami skladů s příhradovými regály jsou podle Schulteho (1994) možnost přímého přístupu ke každému druhu sortimentu, téměř bezporuchový systém, dobré uspořádání a kontrola zásob, možnost jednoduché skladové organizace a střední investiční náklady v závislosti na vybavenosti.

Schulte (1994) tvrdí, že při manuální obsluze mohou vznikat vysoké provozní náklady, a to z důvodu vyšších manipulačních výkonů a přepravní vzdálenosti. Další nevýhodou je dle autora vyšší potřeba ploch a nižší využití prostoru při manuální obsluze regálů. FIFO lze jak tvrdí zavádět s obtížemi a pro obslužný personál jsou částečně nepříznivé úchopové pozice.

1.9.3 Paletové regálové sklady

Schulte (1994) popisuje výhody **skladů s paletovými plochými regály** jako vysokou flexibilitu při vylepšování systému i při možnosti měnících se struktur druhů sortimentu, možnosti mechanizace i automatizace, dobré možnosti kontroly stavu zásob, přístupu ke všem druhům skladovaného sortimentu a dobré možnosti komisionářství. Nevýhodou je podle Schulteho (1994) pracovní náročnost v závislosti na stupni mechanizace nebo automatizace. Dále také vyšší poruchovost se spojením vyšší automatizace. Také se požaduje tvorba ložných jednotek s optimálním vytížením prostoru a ekonomicky efektivních.

U **skladů se zakládacími regály** jsou výhodami podle Schulteho (1994) navíc dobré vytížení plochy a prostoru, možnost dosáhnout vysokého stupně automatizace a vysoká obrátkovost. Nevýhodami jsou naopak oproti plochým regálům omezené schopnosti vylepšování systému, vázanost dopravních prostředků na oblasti skladu a vyšší investiční a organizační náklady.

Schulte (1994) popisuje výhody skladů s paletovými vjezdovými a průjezdovými regály jako funkčně bezpečné, nízký až střední objem investic, vyšší vytížení výšky prostoru v porovnání s blokovým skladováním a u průjezdových regálů možnost vychystávání FIFO. Nevýhodou je žádné volné přiřazování skladovacích míst, není možný přímý přístup, nízká

obrátkovost, vychystávání LIFO u vjezdových regálů a rozměry skladovacích jednotek musí být jednotné.

U skladů se spádovými regály Schulte (1994) tvrdí, že největšími výhodami je FIFO a není třeba vytvářet žádné uličky při přejímce se stohovacími vozíky, je-li nasouvání ložných jednotek samostatné. Absence uliček má podle něj za následek střední až vysoké vytížení plochy případně prostoru. Nevýhodou podle Schulteho je nákladné komisionářství při odběrech součástí, přímý přístup pouze k čelní zóně regálu a výskyt poruchovosti hlavně u válečkových kolejových systémů. Investiční náročnost je podle něj závislá podle vybavenosti.

Schulte (1994) popisuje výhody u skladů s posuvnými regály zejména možnost chaotického skladování, vysoké vytížení prostoru a plochy v porovnání s řádkovým skladováním, dobrá funkční bezpečnost, skladované zboží je možno uzamknout. Jako nevýhodu uvádí přímý přístup pouze k rozevřené regálové řadě, nízká obrátkovost při vyšším vytížení plochy, komisionářství je omezené pouze v omezené míře a omezená únosnost podlaží v závislosti stavební formy a meze únosnosti (koncentrace hmotností).

Regálové sklady s oběžnými výtahy (páternoster) podle Schulteho (1994) má vysoké vytížení prostoru a plochy, je zde možnost vychystávání FIFO, výšku přístupu je možné ergonomicky optimalizovat, chrání zboží před znečištěním a je možná omezená automatizace i mechanizace tohoto systému. Nevýhodou je podle něj menší flexibilita při kolísající obrátkovosti, střední až vysoké investiční náklady a chybějící možnost vylepšování systému.

1.10 Manipulační prostředky a zařízení

Podle Grose (2016) zabezpečují manipulační prostředky manipulaci se zbožím ve skladu. Manipulační operace se podle Grose skládají z lidské a mechanické práce, a to v závislosti na mechanizačním a automatizačním stupni skladovacích systémů.

Podle Sixty a Mačáta (2010) jsou manipulační prostředky, spolu s prostředky pro přepravu, skladování, balení, ale i nosiči informací, aktivními prvky logistických systémů.

1.10.1 Ruční manipulace

Gros (2016) uvádí tuto manipulaci využívající lidskou sílu, jako historicky nejstarší způsob, který se i přes rizika spojená s poškozením zdraví stále využívá. Není to pouze rizikové, jak uvádí Gros, ale také finančně i časově nákladné. I přes neustálý útlum, je podle Grose, v rámci EU podíl manipulace využívající lidskou sílu pro přesun těžkých břemen až 38 %.

Rizika spojená s ruční manipulací lze, podle Grose (2016), omezit s využitím vhodných manipulačních nástrojů. Pro zdvihání těžkých břemen (vertikální manipulace) lze podle něj využít zdvihací plošiny, manipulační schůdky nebo ruční kladkostroje. Dále jak uvádí rudly, ruční vozíky a ruční paletové vozíky slouží pro dopravu na delší vzdálenosti (horizontální manipulace).



Obrázek 3 Ruční paletové vozíky se stojící a kráčející obsluhou (Gros, 2016)

1.10.2 Manipulační vozíky s motorovým pohonem

Dle tvrzení Grose (2016) se jedná o nejrozšířenější skupinu manipulačních prostředků, určené pro horizontální i vertikální dopravu palet, boxů, kontejnerů aj. Dále také tvrdí, že mohou být poháněné benzínovými, naftovými nebo plynovými motory, případně elektromotory pro nižší nosnosti.



Obrázek 4 Čelní vysokozdvihný vozík Still RX 50 (Gros, 2016)

1.10.3 Skluzy

Tento způsob manipulace, jak tvrdí Gros (2016), je velmi jednoduchý a využívá nakloněné roviny/žlaby vyrobené z kovu, dřeva nebo plastů, po kterých sklouzávají vlastní vahou manipulační jednotky. Nevýhodou je podle něj stanovení potřebného sklonu, který působí na rychlost jednotky, kdy při nízké rychlosti dochází k ucpávání skluzu a při vysoké rychlosti k poškození manipulační jednotky.

1.10.4 Dopravníky

Gros (2016) uvádí, že dopravníky nahrazují jiné manipulační prostředky, kdy je potřeba dopravovat zboží s vysokou frekvencí a na větší vzdálenosti. Pro kusové zboží jsou podle něj vhodné válečkové dopravníky poháněné i nepoháněné a pro sypké hmoty jsou vhodné pásové dopravníky. Dále tvrdí, že v textilním průmyslu jsou sklady vybaveny tzv. závěsovými dopravníky, na kterých je zboží zavěšeno na ramínkách. Navíc podle něj slouží tyto dopravníky i jako skladovací místa.

Sixta a Mačát (2010) dále rozdělují dopravníky na:

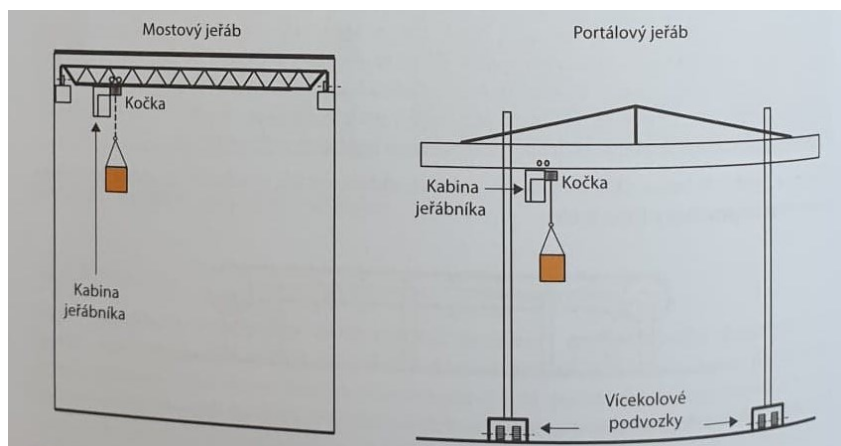
- podvěsné s vlečnými vozíky – kolové vlečné vozíky připojené k unášecímu řetězu se pohybují po uzavřeném okruhu a vozíky je možné ručně, případně na dálku odpojovat a místní pojezd mimo okruh je ruční.
- podlahové vozíkové – tažný řetěz, ke kterému se připojují kolový plošinový vozíky je ukryt a veden ve žlabu v podlaze, vozíky jsou vybaveny vypínačem, který se může ovládat předvolbou a místní pojezd vozíků mimo dráhu dopravníku je ruční.
- pásové a lanopásové – nejvíce používaný typ dopravníku, mohou být stabilní, pojízdné nebo přenosné, dráha dopravníku může být šikmá, lomená nebo vodorovná.
- žlabové – tyto dopravníky přemísťují materiál ve žlabu, a to hnutím nebo vlečením unášeců.
- článkové – za pomoci pásu složeného z článků přemísťují materiál sypký i kusový, se značnou objemovou hmotností, kde není možné použití pásového dopravníku.
- řetězové podvěsné – tyto dopravníky jsou schopné vykonávat i složitější soubory operací, a to i technologické, jako je máčení, sušení, stříkání, vypalování apod.
- pneumatické – jedná se o potrubní dopravník využívající vzduch jako pohonné médium, je ekologicky šetrný, prostorově nenáročný ale rychle se opotřebovává potrubím.
- hydraulické – dopravník využívající vodu jako pohonné médium a částice materiálu jsou za pomoci tohoto média unášeny, a to buď potrubím nebo žlabem.

Dále Sixta a Mačát (2010) mezi dopravníky řadí vysuté dráhy, skluzy, elevátory, nakladače a vykladače nebo různé tratě.

1.10.5 Jeřáby

Mostové jeřáby podle Grose (2016) jsou vhodné pro přemísťování manipulačních jednotek vysoké hmotnosti díky vysoké nosnosti svislým i vodorovným směrem. Dále uvádí, že jsou schopny operativně měnit tok materiálů ve skladu a mají vysoký zdvih díky instalaci pod stropem.

Další skupinou jeřábů jsou portálové jeřáby, které podle Grose (2016) stojí na několikakolových podvozcích s pneumatikami a jsou schopné jízdy v obloucích. Mohou být používány i varianty pojezdu po kolejích.



Obrázek 5 Mostový a portálový jeřáb (Gros, 2016)

1.11 Navrhování skladovacích systémů

Dle tvrzení Grose (2016) v teoretické literatuře je málo pramenů, které se popisováním navrhování skladovacích systémů zabývají, a to s největší pravděpodobností kvůli pestrosti skladovacích funkcí nebo velkému množství faktorů, které rozhodují o výstavbě skladu. Podle autorů Rouwenhorsta nebo Goetschalcka, které Gros zmiňuje, komplexní metodologie celkového návrhu skladu postavená na vědeckém základě neexistuje.

Naopak jak Gros (2016) zmiňuje existuje velké množství literatury, která se zabývá navrhováním dílčích částí skladů jako např. výběr vhodných manipulačních prostředků. To má podle autora za následek, že je využívána vlastní metodologie dodavatelů skladovacích systémů. Tato metodologie je dle Grose často postavena na zkušenostech, intuici nebo třeba simulacích. Přesto ale podle autora lze poslední dobou najít v literatuře některá doporučení na stanovení posloupnosti základních kroků, identifikování požadavků pro nový sklad případně základních vstupních dat aj. (viz tabulka 1)

Tabulka 1 Postup navrhování skladovacích systémů podle jednotlivých autorů

Rowley (2000)	Waters (2009)	Rushton, Croucher, Baker (2000,2006)
Formulace požadavků na systém a návrh omezení	Odhad budoucí poptávky	Formulace požadavků a omezení
Specifikace požadavků na informace a jejich získání	Předpověď nároků na materiálové toky	Specifikace požadavků na informace a jejich získání
Analýza získaných dat	–	Formulace základních principů funkce systému
Rozhodnutí o manipulačních jednotkách	–	Hodnocení různých typů zařízení
Formulace předpokládaných procesů	–	Návrh vnitřní a vnější dispozice skladu
Identifikace dostupných zařízení a jejich parametrů	Srovnání dostupných zařízení	Návrh požadavků na informační systém a vrcholový systém řízení
Výpočet počtu potřebných zařízení	Kalkulace požadavků na prostor pro skladování a manipulaci	Zhodnocení flexibility návrhu
Identifikace dalších služeb a zařízení	Stanovení materiálů, které by měly být blízko sebe	Výpočet počtu potřebných zařízení
Návrh variant dispozice skladu	Zpracování plánu skladu	Výpočet počtu pracovníků
Výběr nejlepší varianty	–	Kalkulace provozních a investičních nákladů
Kvantifikace výkonu skladu a výdajů	Realizace plánu	Srovnání návrhu a požadavků
Ověření funkce skladu na simulačním modelu	–	Dokončení vybrané varianty

Zdroj: GROS (2016)

Gros (2016) vycházející z obsahu tabulky rozdělil navrhování do 6 kroků:

1. Vymezení nároků na funkci skladovacího systému a specifikace hlavních aktivit, které by měl systém zabezpečit jako je příjem zboží, vykládka, identifikace zboží do informačního systému skladu, uskladnění atd.
2. Výběr vhodného druhu manipulačních jednotek, a to v závislosti na typu (kontejner, paleta) a na parametrech manipulačních jednotek (hmotnosti, objemu, výšky).
3. Pro kvalitní návrh skladu je nutné mít kvalitní a úplné vstupní informace.
4. Odhad velikosti materiálového toku ve skladu.
5. Volba mezi náhodným a pevným skladováním.
6. Výběr vhodných zařízení pro statickou a dynamickou část skladu.

2 ANALÝZA AKTUÁLNÍCH SKLADOVÝCH KAPACIT

V této kapitole je provedena analýza společnosti Schumi Transport s.r.o. (dále jen Schumi Transport) a její skladování s přihlédnutím na její současné kapacity skladu. Celá analýza proběhla za pomoci metody dotazování a pozorování ve firmě Schumi Transport.

Nejprve je společnost Schumi Transport představena, a to i její historie. Dále je popsán její sklad, a i samotný proces skladování v této společnosti.

2.1 Představení společnosti a její historie

Tento oddíl je zpracován z Příručky kvality společnosti Schumi Transport ve verzi 2 [2019].

Dle Schumi Transport (2019a) společnost Schumi Transport vznikla v roce 1999 jako firma Autodoprava Michal Kašper. V roce 2005 firma začala zajišťovat i mezinárodní spedici. Z důvodu nárůstu obrátu proto vznikla v prosinci 2005 samostatná společnost Schumi Transport.

Dále o sobě Schumi Transport (2019a) tvrdí, že zabezpečuje vnitrostátní i mezinárodní přepravu, kterou zabezpečuje jak vlastními vozovým parkem, tak i prostřednictvím spedice. Vnitrostátní i mezinárodní dopravu je zajišťována v režimu JUST-IN-TIME po celém území České republiky. Firma také vyřizuje veškeré dokumenty a zajistí potřebné úkony spojené s přepravou na mezinárodní úrovni. „Společnost zabezpečí přepravu i kusových zásilek, kdy velikost není omezená ani hmotností, ani rozměrem. Ke každé zakázce přistupuje maximálně profesionálně a vytváří dopravní a logistické řešení přímo na míru zákazníkovi.“ (Schumi Transport, 2019a)

Dle Schumi Transport (2019a) se firma také zabývá skladováním, a to výrobků nebo materiálu potřebného pro výrobu. Kromě samotného skladování zajišťuje Schumi Transport manipulaci se zbožím, kontrolu zboží i skladovou evidenci. Na skladové služby mohou být navázány přepravní a sběrné služby.

Dle Schumi Transport (2019a) v roce 2018-2019 firma nechala vybudovat nové skladovací prostory a administrativní budovu v Koclířově (viz obrázek 6). V září roku 2019 se do nově vybudovaných prostor přestěhovala. Plány společnosti je tyto prostory dále rozvíjet a rozšířit. Na konci roku 2018 firma získala certifikát ISO 9001:2015. Tento certifikát deklaruje, že firma splňuje určité kvality při skladování i manipulaci.



Obrázek 6 Plánek skladu společnosti Schumi Transport (Schumi Transport, b.r.)

2.2 Organizace a vedení SchumiTransport s.r.o.

V čele společnosti Schumi Transport stojí **jednatel** Michal Kašper, který současně vykonává i funkci odborně způsobilé osoby pro koncesovanou živnost Silniční motorová doprava nákladní. Jednatel řídí a odpovídá za chod firmy, zastupuje ji, má oprávnění k podpisu smluv, má právní odpovědnost za kroky firmy a provádí kontrolní činnost napříč celou firmou.

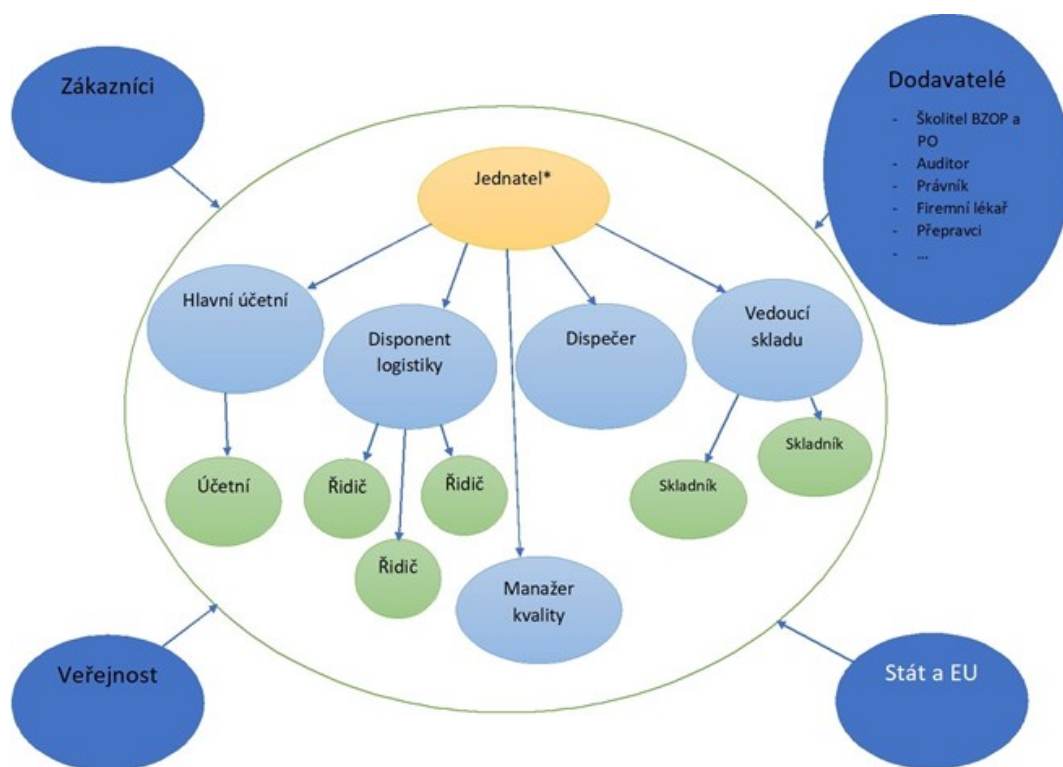
Dalším členem vedení je **manažer kvality**, který je podřízen jednateli (viz obrázek 7). Manažer kvality zajišťuje, že systém managementu kvality (QMS) odpovídá požadavkům normy ISO 9001 (viz oddíl 2.3). Dále má na starost integraci QMS do podnikových procesů společnosti, udržení integrity QMS při případných úpravách, spravuje dokumentaci QMS, plánuje a organizuje interní audity QMS a zároveň zajišťuje spolupráci společnosti s externími stranami v záležitostech vztahujících se k systému managementu kvality.

Další, kdo je podřízen jednateli, je **hlavní účetní**. Ta má na starost správné vedení účetnictví, osobní a mzdové agendy a zpracování ročních uzávěrek hospodaření firmy. Dále

komunikuje a připravuje přiznání pro finanční úřad. Hlavní účetní také spravuje pokladnu, vyřizuje poštu a faktury. Hlavní účetní je přímo nadřizena **účetní**, která přijímá a roztrídí poštu, zadává faktury do informačního a účetního systému HELIOS Red.

Disponent a dispečer mají za úkol přijímat a vyřizovat objednávky přeprav. Když lze objednávky pokrýt vlastními zdroji, rozdělují je disponent mezi **řidiče** a vozidla. Dále komunikuje s řidičem během přepravy a také komunikuje se zákazníkem případně vyřizuje reklamace. Pokud vlastní zdroje firmy na objednávky nestačí předává disponent objednávku dispečerovi, který se snaží zprostředkovat tuto přepravu externě za pomoci jiných dopravních společností.

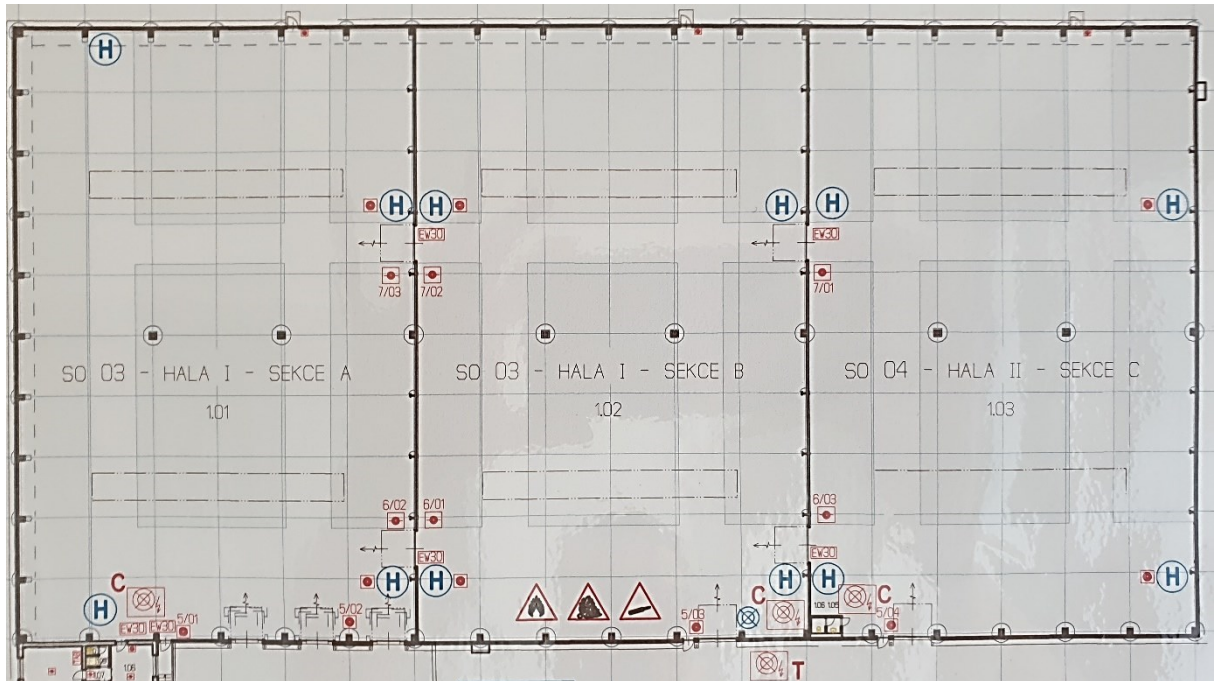
Vedoucí skladu odpovídá za chod skladu a provádí jeho kontrolu dle platných směrnic. Spolu se **skladníky** přijímá zboží a materiál na sklad, provádí jeho kontrolu a připravuje zboží a materiál na expedici. Vedoucí skladu také komunikuje se zákazníky a vyřizuje reklamace.



Obrázek 7 Organizační schéma společnosti (Schumi Transport, b.r.)

2.3 Skladovací prostory

Dle Schumi Transport (2019c) areál tvoří dvě skladové haly a administrativní budova a celá konstrukce je nehořlavá a má skeletonový konstrukční systém. Hala I je rozdělena do sekcí A a B. Hala II je rozdělena na sekce C a D, kde D není doposud realizovaná (viz obrázek 8).



Obrázek 8 Schéma skladu s rozdělením na sekce (Schumi Transport, 2020)

Sekce jsou od sebe odděleny stěnami tvořené ze sendvičových panelů s izolantem z minerální vaty. Svislé a nosné konstrukce jsou z železobetonového prefabrikovaného dvoutraktu se sloupy vetknutými na piloty. Střešní konstrukce je tvořena železobetonovým průvlakem a systémem příčných sedlových vazníků střecha je tvořena z ocelových vlnových trapézových plechů s dvěma pásovými světlíky umístěné v každé části haly.

Světlá výška haly je 9 m. Mezi sekcemi na každé stěně jsou dvojce stahovací vrata, které zabraňují rozšíření požáru po určitou dobu (viz obrázek 9).



Obrázek 9 Mezi sekční stěna se stahovacími vráti (Autor, 2020)

Dále podle Schumi Transport (2019c) celý objekt je o rozměrech 144 x 55,5 m a plocha celého objektu je 6 000 m². Každá sekce má pak plochu přibližně 2 000 m². Hala je vybavena třemi nakládacími rampami v sekci A (viz obrázek 10) a dvěma stahovacími vráti určené pro vstup do sekcí B a C.



Obrázek 10 Nakládací rampy v sekci A (Autor, 2020)

Schumi Transport (2019c) také popisuje, že ve sklady jsou využívány motorové vysokozdvížné vozíky s pohonem na plyn (viz oddíl 2.6) a jsou zde skladovány role papíru, papírové kartony a papír na dřevěných EURO paletách (viz oddíl 2.5). Administrativní

budova je propojena se skladem a má 2 podlaží. V 1. podlaží je umístěna kotelna se 3 kotli na pelety, kanceláře a sociální zařízení. Zde je také umístěna centrála protipožárního systému EPS, který v případě požáru uzavírá vrata mezi jednotlivými sekcemi a je napojen na Hasičský záchranný sbor Pardubického kraje. Ve 2. podlaží jsou umístěny kanceláře, sociální zařízení a balkón.

2.4 Specifikace uskladněného materiálu

Ve skladu Schumi Transport je uskladněno cca 4 220 tun papíru a dalšího materiálu. Veškerý tento uskladněný materiál dále poputuje do nedaleké firmy Westrock Packaging Systems Svitavy, s.r.o., kde se z něj stanou potravinové obaly. Zákazník Westrock využívá sklad jako jediný, a proto tento zákazník neplatí za uskladnění materiálu, ale pronajímá si celý sklad a platí jen za nakládku a vykládku. Přesná cena nájemného není zveřejněná, ale v současnosti se ceny nájemného pohybují okolo 110 Kč/m². Westrock také platí veškeré splátky úvěrů, zaměstnance, údržbu a nákup nových vozíků, energie atd.

Nejčastěji je papír skladován ve formě rolí o různých velikostech (viz obrázek 11). Tyto role vyžadují speciální manipulační vozíky s kleštěmi. Výhodou je množství papíru zabalené do jedné manipulační jednotky. Nevýhodou je větší množství odpadu při výrobě a více nevyužitého prázdného prostoru při transportu. Tyto role papíru jsou vyráběny hlavně firmou Westrock ve Spojených státech amerických.



Obrázek 11 Papírové role Westrock (Autor, 2020)

Další způsob je balení stohovaného papíru na dřevěných paletách. Takto zabalený papír se dováží ze Švédska od firmy BillerudKorsnäs. Tento papír je předem nařezán na

rozměry 971x1 260. Takto nařezaný papír je poté stohován po cca 2 700 ks na paletu s celkovou hmotností 1 tuny (viz obrázek 12). Stejným způsobem je i stohován o něco menší papír s rozměry 1 020x450 po cca 1 300 ks a hmotností cca 200 kg.



Obrázek 12 Papír o velikosti 971x 1 260 stohovaný na paletě (Autor, 2020)

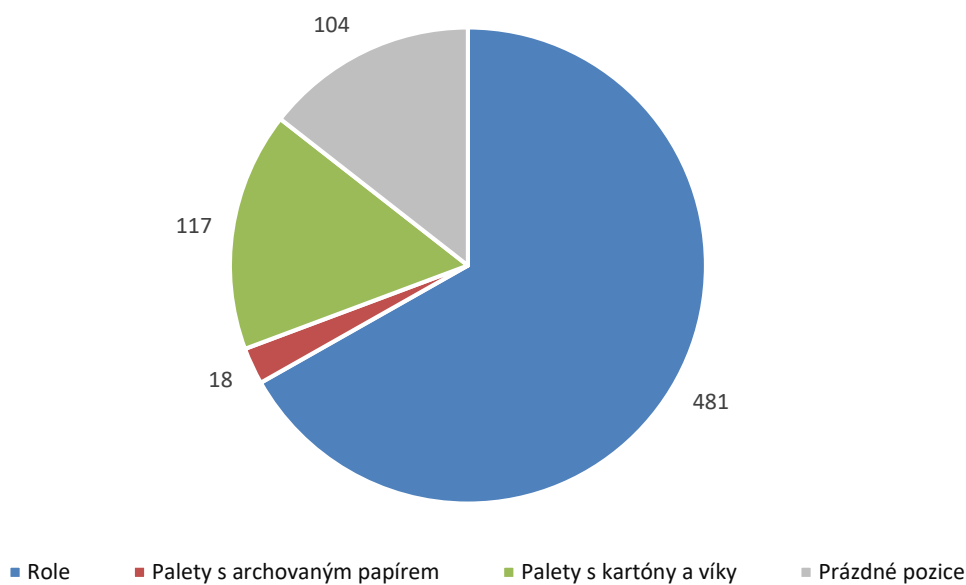
Ve skladu se dále skladují papírové kartóny stohované na paletách nebo také vrchní dřevěná víka určená pro EURO palety (viz obrázek 13)



Obrázek 13 Kartóny a víka stohované na paletách (Autor, 2020)

2.4.1 Kapacity skladu

V současné době je sklad na cca 85 % své kapacity. Celkem je ve 3 sekcích 720 skladovacích pozic, na kterých se může stohovat až několik rolí nebo palet na sebe (viz obrázek 11). Obsazenost pozic jednotlivými typy balení materiálu a výrobků je popsána v grafu na obrázku 14.



Obrázek 14 Využití skladovacích pozic ve skladu (Schumi Transport, 2020, upraveno autorem)

Zákazník Westrock plánuje do budoucna rozšíření výroby a zvýšení počtu skladových zásob. V současnosti je tedy ve skladu dostatek skladových kapacit, ale v budoucnu by to mohl být klíčový problém.

2.4.2 Westrock Packaging Systems Svitavy, s.r.o.

Společnost Westrock [b.r.] je zahraniční firma se sídlem ve Spojených státech amerických. Jedná se o 2. největšího výrobce papírových potravinářských obalů v USA, co má po celém světě okolo 300 poboček a zaměstnává 50 000 lidí. Pobočka ve Svitavách zaměstnává 270 zaměstnanců. Vyrábí se zde obaly pro zákazníky jako je Red Bull, Coca Cola, Pilsner Urguell a mnoho dalších. Pro Schumi Transport je společnost Westrock velice důležitá. Ve skladu Schumi Transport se všechen materiál skladuje právě pro výrobu obalů ve Westrock Svitavy. Dále se ve zde skladuje také už vyrobený obalový materiál a zboží z Westrocku. Dopravu zásob materiálu do výroby provádí sama společnost Schumi Transport svým vozovým parkem.

2.5 Manipulační prostředky

Schumi Transport má k dispozici celkem 5 vysokozdvihných vozíků a z toho 3 jsou vybaveny manipulačními kleštěmi na papírové role. Všechny vozíky jsou vybaveny spalovacími motory na plynový pohon.

Od výrobce Hyster má Schumi Transport hned 2 vozíky typu H7.0 FT s jmenovitou nosností dle Hyster [2020] 7 tun (viz obrázek 15). Výška zdvihu u těchto vozíků je do 6,2 metrů. Jsou vybaveny 4,3 litrovým motorem na LPG. (Hyster, 2020)



Obrázek 15 Vysokozdvihný vozík HYSTER 7.0 s kleštěmi (Autor, 2020)

Dalším vysokozdvihným vozíkem vybaveným kleštěmi ve skladu Schumi Transport je Jungheinrich TFG 550 (viz obrázek 16). Dle Jungheinrich [2014] tento vozík má oproti vozíku Hyster uzavřenou kabinu, takže se dá použít i při vykládce a nakládce mimo sklad za nepříznivého počasí. Oproti Hysteru má nižší nosnost 5 tun, zdvih 3,5 metrů je taky nižší a je vybaven menším motorem Volkswagen o objemu 3,6 litru na plyn.



Obrázek 16 Vysokozdvihný vozík JUNGHEINRICH TFG 550 s kleštěmi (Autor, 2020)

Poslední 2 vozíky jsou taktéž vyrobeny firmou Jungheinrich a jsou to jediné vozíky vybaveny vidlicemi (viz obrázek 17). Jedná se dle Jungheinrich [2020] o typ TFG 316s a svými rozměry se řadí mezi menší vozíky. Díky svým rozměrům se velmi dobře ovládá a manipuluje s nákladem uvnitř návěsu. Svou nosností 1,6 tuny rozhodně nepatří mezi nejsilnější manipulační vozíky. Je osazen motorem Volkswagen o objemu 2 litry s maximálním zdvihem 3,3 metrů.



Obrázek 17 Vysokozdvihový vozík JUNGHEINRICH TFG 316s s vidlemi (Autor, 2020)

Co se týče stáří všech manipulačních vozíků tak se jedná o relativně nové vozíky. Nejstarším vozíkem je Jungheinrich TFG 550 a v provozu je 4 roky.

Schumi Transport využívá pro kontrolu a monitoring řidičů a vysokozdvihových vozíků systém Toyota I_Site Management flotily. I_Site dle Toyoty [2020a] sleduje využití vozíků a řidičů, monitoruje baterii a upozorňuje na nárazy je možné i zablokování vozíku na dálku. I_Site také přináší možnost optimalizace provozu vozíků, snížení prostojů a zvýšení produktivity. I_Site sleduje aspekty jako je bezpečnost, zatížení a servis. Díky Smart Access I_Site dovoluje používat vozík jen autorizovanému zaměstnanci za pomoci jeho ID karty.

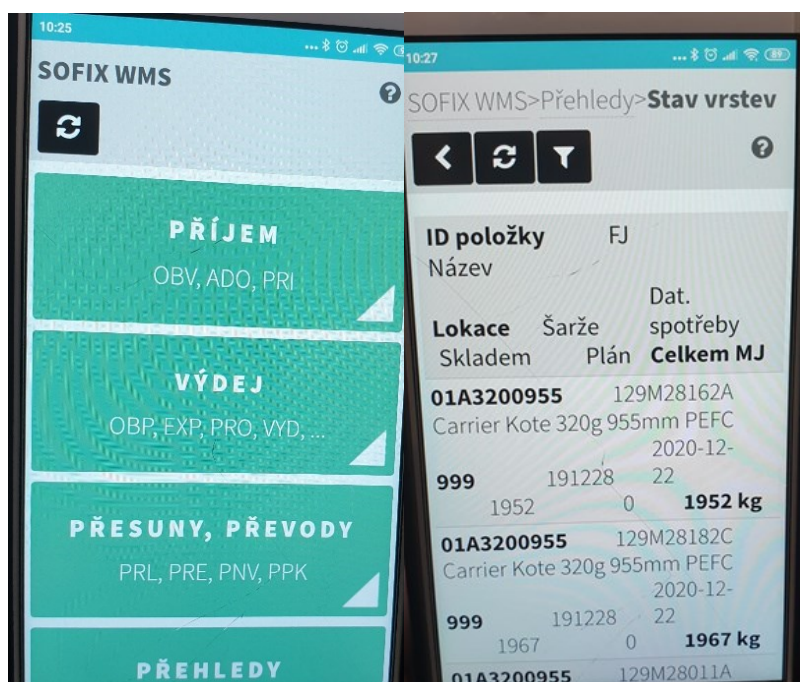
2.6 Informační systém SOFIX

Tento informační systém byl vytvořen svitavskou společností SOFICO-CZ, a.s. Pro společnost Schumi Transport byl tento systém modifikován a vytvořen tzv. na míru. Součástí SOFIXU je pro firmu Schumi Transport velmi zásadní modul WMS – Řízený adresný sklad.

„Tento modul umožňuje definici mapy skladu a algoritmů, které s mapou pracují. Algoritmy jsou zaskladňovací, přeskladňovací a vyskladňovací a lze je přizpůsobit každé firmě na míru. V řízeném skladu se přenáší myšlení ze skladníka na systém. Systém určí, kam bude zboží zaskladněno, kdy bude odkud kam přeskladněno a odkud bude vychystáno při

expedici. Řízený sklad připomíná „organizovaný chaos“, kdy jedna skladová položka je na různých lokacích dle šarží. Tím se zajistí správná práce se šaržemi, protože skladník je naveden na správnou lokaci k nejstarší šarži. Naše řešení podporuje práci s fyzickými jednotkami, což jsou unikátní čárové kódy pro konkrétní kus na způsob sériového čísla.“ (SOFICO-CZ, [2017])

„Systém SOFIX využívá propracovanou aplikaci Mobilní skladník pro Android (viz obrázek 18), která podporuje všechny funkce řízeného skladu od příjmu, přes přeskladnění po expedici a inventury.“ (SOFICO-CZ, [2017])



Obrázek 18 SOFIX WMS v aplikaci Mobilní skladník (Autor, 2020)

2.6.1 Skener čárových kódů

Pro snímání čárových kódů využívá Schumi Transport bezdrátovou čtečku od výrobce Zebra, a to typ LI3678-ER (viz obrázek 19). Ta dle výrobce Zebra [2019] je připojena přes Bluetooth 4.0 k chytrému telefonu nebo tabletu a díky Wi-Fi Friendly módu dokáže eliminovat rušení Bluetooth, které Wi-Fi síť často vytváří. Jedná se o odolnou čtečku čárových kódů a díky baterii typu Li-Ion o kapacitě 3100 mAh má dlouhou výdrž na 1 nabití. Dosah čtečky je až 17 metrů, což je výhodné vzhledem k velikostem stohovaného materiálu. Tato čtečka je vhodná do obtížných podmínek skladu, kde vydrží pád z výšky až 2,4 metrů a díky certifikaci IP67 je zaručena zvýšená odolnost vůči prachu a vodě. Nevýhodou tohoto typu skeneru je absence zobrazovacího displeje, a proto musí mít skladník vždy se čtečkou i chytrý telefon nebo jiný přístroj spárovaný s touto čtečkou.



Obrázek 19 Skener Zebra (Autor, 2020)

2.6.2 Orientace a lokalizace skladovacích pozic ve skladu

Orientace a lokalizace ve skladu Schumi Transport je založena na souřadnicovém systému skladu. Jednotlivé pozice jsou označeny trojmístným číslem, kde první číslo označuje jednotlivou sekci (1 – sekce A, 2 – sekce B, 3 – sekce C) a zbylá 2 čísla označují samotnou pozici (viz příloha A). Je to v celku logický a jednoduchý způsob orientace, ale zejména pro začínajícího skladníka to může být zpočátku matoucí a těžký způsob lokalizace hledaného zboží či materiálu.

2.7 Obchodní případ procesu skladování ve společnosti Schumi Transport

Tento oddíl popisuje průběh obchodního případu včetně dovozu a vývozu. Grafické znázornění obchodního případu se nachází v příloze C.

2.7.1 Uzavření smlouvy se zákazníkem

Dle Schumi Transport (2019b) nový zákazník poptává skladovací prostory. Tato poptávka přichází obvykle emailem nebo telefonicky. Poptávky po telefonu je vhodné doplnit přesnou specifikací požadavku emailem.

Dále dle Schumi Transport (2019b) jednatel společnosti přezkoumává poptávku a zvažuje, zda má firma dostatečnou skladovou kapacitu a další relevantní skutečnosti.

Jak tvrdí Schumi Transport (2019b), pokud skladová kapacita je, a i další skutečnosti vyhovují, tak jednatel vytvoří nabídku pro zákazníka. Nabídka je písemná a zasláná emailem. V nabídce jednatel blíže uvede podmínky skladování, cenu a platnost nabídky.

V případě, že firma skladové kapacity nemá, je dle Schumi Transport (2019b) zákazník o tom písemně nebo telefonicky informován.

Dále Schumi Transport (2019b) tvrdí, že v případě domluvy spolupráce zákazníka a jednatele je uzavřena smlouva. V případě, že se jedná o stávajícího zákazníka, který rozšíří nebo jinak upraví své požadavky, vytvoří se dodatek stávající smlouvy.

Na poradě jsou dle Schumi Transport (2019b) zaměstnanci seznámeni s novým zákazníkem, popřípadě jsou informováni o dodatečných požadavkách stávajícího zákazníka. Každý zaměstnanec je obeznámen s prací, která vyplývá pro něho ze smlouvy, resp. z jejího dodatku.

2.7.2 Vývoz materiálu/zboží ze skladu

Zákazník vydá dle Schumi Transport (2019b) požadavek na expedici přes informační software. V případě potřeby lze požadavek zadat i operativně. V tomto případě je potřeba informovat telefonicky skladníka. Informační systém je společný pro firmu i zákazníka a je vytvořen na míru firmou SOFICO-CZ, a.s.

Podle informačního systému je, jak tvrdí Schumi Transport (2019b), nachystáno zboží/materiál do tzv. expediční zóny skladu. Z informačního systému skladník dostane konkrétní a přesné informace o pozici zboží/materiálu. Naskladňování a vyskladňování probíhá dle metody FEFO, tedy jako první se vyskladňuje nejstarší zboží dle data výroby. Zboží se načte čtečkou čárových kódů a je vystavena výdejka.

Dle Schumi Transport (2019b) skladník zboží/materiál z expediční zóny postupně nakládá na přistavený kamion. Všechno požadované zboží/materiál se musí dovézt zákazníkovi v ten samý den.

Dále dle Schumi Transport (2019b) je vystaven a potvrzen dodací list a ten zároveň slouží i pro případnou kontrolu se zákazníkem. Vedoucí ekonomického úseku, popřípadě účetní, vystaví fakturu.

2.7.3 Dovoz materiálu/zboží, vratka

Zákazník dle Schumi Transport (2019b) informuje skladníka o dovozu materiálu/zboží, a to buď emailem nebo telefonicky minimálně s předstihem 1 dne. Při časových nesrovnalostech je možné operativní domluvení.

Dále dle Schumi Transport (2019b) se provede skladníkem vstupní kontrola materiálu/zboží. Před odstraněním plomby, otevřením a přistavením kontejneru k rampě je provedena vizuální kontrola jeho stavu. Případné poškození kontejneru je nafoceno a zapsáno do příslušné části CMR.

Jak Shumi Transport (2019b) popisuje, zaměstnanec skladu při vykládce důkladně kontroluje dodaný materiál/zboží. Je potvrzen Protokol o vstupní kontrole.

Dále Schumi Transport (2019b) tvrdí, že pokud skladník neshledá žádný problém načte čárový kód a zboží/materiál a uloží ho do lokace určené informačním systémem. Evidence rolí a archů se provádí v systému SOFIX. Obalový materiál se označí datem výroby a eviduje se v Excelové tabulce „Evidence krabic“. Do budoucna se evidence obalového materiálu bude provádět také v systému SOFIX.

Podle tvrzení Schumi Transport (2019b) v případě poškozeného materiálu/zboží nebo jeho špatným požadavkům skladník toto poškození nafotí a označí nápisem na konkrétní části roli v části poškození a uloží do tzv. Hold Area (viz obrázek 20). Celkem 2 oblasti Hold Area se nachází ve skladu, a to v sekcích A a C. Po identifikaci závadného materiálu či zboží je informován zákazník a ten se skladníkem domluví na dalších krocích řešení. Případ je evidován do Evidence neshod a nápravných opatření.



Obrázek 20 Oblast skladu se závadným materiálem tzv Hold Area (Autor, 2020)

2.8 Zhodnocení současného stavu

V současnosti sklad Schumi Transport nemá kapacity na takové množství zásob, které požaduje zákazník. Jak je uvedeno v oddílu 2.4 sklad Schumi Transport je na cca 85 % své kapacity. Toto je v současnosti zatím malý problém, ale do budoucna, kdy Westrock plánuje navýšení tempa výroby, může být nedostatek kapacity na zásoby materiálu klíčový problém. Je důležité také správné zvolení typu skladu v závislosti na požadavcích od zákazníka.

Menším problémem zvláště pro případné nové zaměstnance skladu je systém lokalizace uskladněného materiálu a zboží. Je nutné znát rozložení skladu spolu s číselnými lokacemi, aby skladník našel pozici, kterou hledá.

Dalším nepříjemným problémem je nedostatečné značení areálu a parkoviště pro řidiče. Z důvodu jazykové bariéry mezi řidiči a zaměstnanci dochází k nedorozumění a chybám při parkování návěsů k nakládce a vykládce u vrat k sekcím B a C.

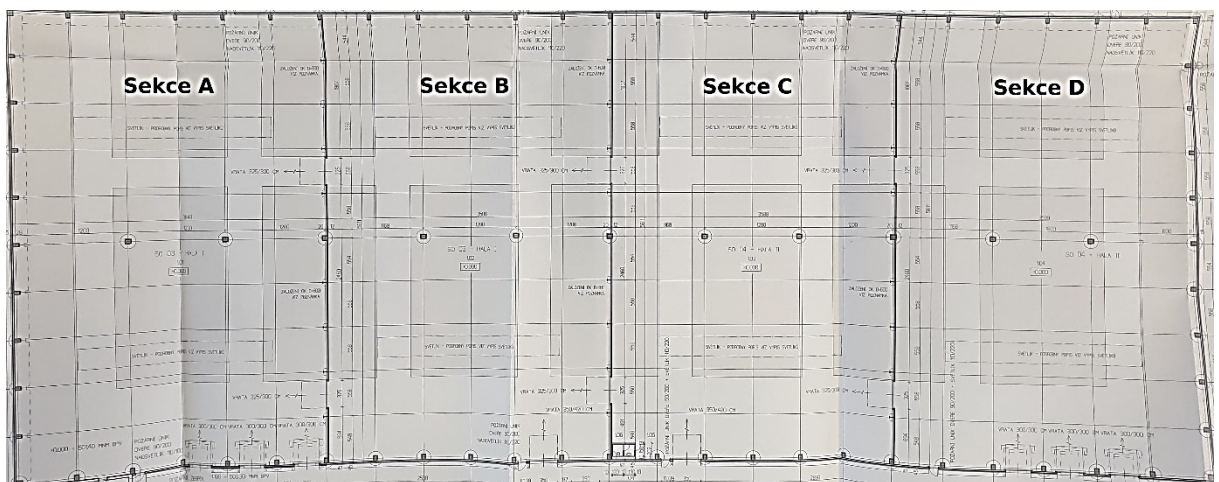
V současnosti se také objevil problém s obalovým materiálem papírových rolí. Vzhledem k současnému důrazu na ekologii se přešlo z plastových obalů na papírové obaly. Na rozdíl od plastových folií musí být papírový obal rolí být upevněn kovovým proužkem. Ten ale při manipulaci a transportu způsobuje protržení obalu a poškození několika vrstev samotného papíru. To vede i k případnému riziku při manipulaci.

3 NÁVRH ROZŠÍŘENÍ SKLADOVACÍCH KAPACIT

Tato kapitola se zabývá návrhem na rozšíření skladovacích kapacit ve skladu Schumi Transport. Kromě rozšíření skladovacích kapacit je třeba řešit další problémy, které jsou uvedeny v dalších návrzích na zlepšení. Nejprve je tedy řešena nízká kapacita skladu, a to výstavbou nové sekce. Spolu s výstavbou je řešena i vybavenost a samotný typ skladu. Dále je popsán návrh na zlepšení systému lokalizace ve skladu. Také se tato kapitola zabývá návrhem na označení přístavných a parkovacích míst v areálu Schumi Transport a změnou typu obalových materiálů.

3.1 Rozšíření skladovacích kapacit

Rozšíření skladovacích kapacit výstavbou nové sekce skladu zajistí minimálně 240 nových skladovacích pozic. Nová sekce D bude spolu se sekci C součástí 2. haly. Co se konstrukce nové sekce týče, tak se bude jednat o kopii sekce A (viz obrázek 21).



Obrázek 21 Schéma skladu s plánovanou sekci D (Schumi transport, 2020, upraveno autorem)

Pro nakládku a vykládku budou sloužit 3 nakládací rampy. Velikost skladu bude opět 2 000 m². Celkově bude mít sklad po rozšíření 8 000 m² a minimálně 960 skladovacích pozic. Pro mezisekční přístup budou sloužit 2 stahovací vrata.

Je také nutné, aby nová sekce splňovala stejné protipožární a hygienické podmínky jako zbytek skladu. Nutností je instalace deratizačních nástrah, elektrické lapače hmyzu, požární hlásiče, ventilace a přístroje pro měření teploty a vlhkosti (viz obrázek 22).



Obrázek 22 Deratizační nástraha a přístroj pro měření teploty a vlhkosti (Autor, 2020)

Jak je uvedeno v pododdílu 2.4.1 je v současnosti sklad na 85 % zaplněn. Do budoucna je však plánováno navýšení výroby u zákazníka a jediného uživatele skladu. V závislosti na dohodě Schumi Transport a zákazníka Westrock se rozhoduje mezi 3 možnostmi způsobu skladování.

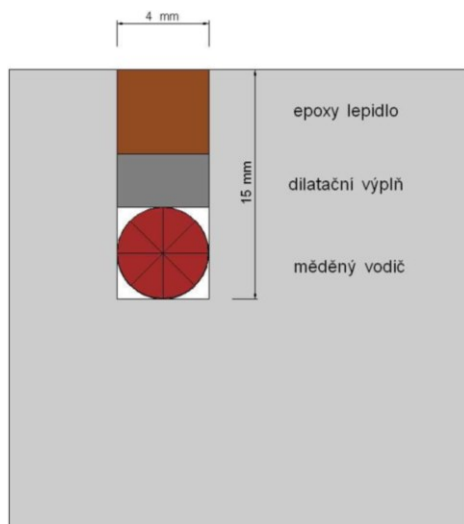
První možností je stejný způsob skladování jako je ve skladu doposud, a to podlažní s využitím stohování některých manipulačních jednotek, které to konstrukčně dovolují. Vhodné pro tento způsob skladování jsou role, které se dají velmi dobře stohovat. Další výhodou tohoto způsobu skladování jsou nízké investice. Není potřeba investovat do regálů a zvláštní manipulační techniky typu retrak.

Druhou možností je instalace paletových regálů do celé sekce. Tato možnost má nejvyšší investiční zatížení. Musí se pořídit regály a manipulační prostředky typu retrak. Na druhou stranu dojde k lepšímu využití skladu. Při použití regálového systému pro celou sekci vznikne místo až pro 5 950 ks EUR palet o rozměrech 800x1200 mm. Pro výstavbu regálového systému byla vybrána chrudimská společnost PROMAN s.r.o., která je jedním z významných dodavatelů regálových systémů v České republice, na Slovenku a dalších evropských zemích. PROMAN uvádí, že cena regálů pro celou sekci včetně montáže a dopravy je 102 100 EUR tedy v přepočtu cca 2 722 742 Kč. Regály budou mít celkem 4 patra + uložení na podlahu. Celková výška regálů bude 7700 mm. Nad průjezdovou uličkou vedoucí napříč regály budou 3 patra. Šířka uliček mezi regály bude záviset na výběru typu retraku. Rozložení regálů v sekci je zobrazeno v příloze B.

Poslední možností je kombinace obou předchozích možností. Sekce bude z poloviny využívat podlažní skladování a druhá polovina bude regálové skladování, kam půjde uskladnit až 2 970 ks EUR palet. Parametry regálů zůstávají stejné. Cena regálů pro tuto možnost je 51 570 EUR tedy 1 375 955 Kč včetně dopravy a instalace.

Manipulační prostředky pro regálové skladování

Při výběru Retraku je potřeba uvažovat volbu šířky uliček mezi regály. Pro úzké uličky je vhodné využití indukčního vedení a systémového vozíku do úzkých uliček. Do širších uliček lze využít klasický retrak bez vedení indukci.



Obrázek 23 Průřez indukčním vedením (Toyota, [2020])

Indukční vedení je instalováno do hotové podlahy po nainstalování regálů. Měděný vodič je uložen do vyřezané spáry a zakryt těsnícím pěnovým provazcem. Zakrytý vodič je potom zalit dilatační směsí a vrchní vrstvu tvoří epoxy lepidlo. (viz obrázek 23) Indukční

vedení tvoří uzavřený obvod, který je napájen frekvenčním generátorem. Tento generátor jen napájen ze standardní 230 V zásuvky. Cena za indukční vedení včetně instalace je 470 960 Kč pro regály v celé sekci. Pro poloviční řešení je cena okolo 275 960 Kč.

Systémový vozík do úzkých uliček BT Vector VRE 150 (viz obrázek 24) je nabízen společností Toyota Material Handling. Společnost Toyota Material Handling dělá pro Schumi Transport servisní služby vysokozdvizných vozíků a taky využívá systém Toyota I_Site. Jak tvrdí Toyota [2020b] tento vozík disponuje výškou zdvihu vidlic od 4,3 m do 11 m a jmenovitou nosností 1,5 t. S výškou plánovaných regálů 7,7 m je vhodný vybrat vozík se zdvihem 8,2 m. Tento vozík se hodí do uliček o šířce 1760 mm. Díky malým rozměrům má dobré manévrovací schopnosti. Dále má plně nastavitelné ergonomické ovládací prvky a dobrý výhled z kabiny. Cena tohoto vozíku je 1 558 009 Kč. K tomu je nutné připočítat náklady spojené s instalací indukčního vedení. Pokud by došlo k poruše tohoto vozíku tak Toyota nezaručuje rychlé dodání náhradního vozíku. Proto je nutné v případě výběru tohoto vozíku pořídit 2 vozíky a investovat tak přes 3 miliony Kč. Vysoké investice jsou proto hlavní nevýhodou tohoto vozíku. Výhodou výběru tohoto typu vozíku je možnost manipulace v úzkých uličkách a tím lepší využití skladu.



Obrázek 24 Toyota BT Vector VRE 150 (Toyota, [2020])

Levnější alternativou pro systémový vozík je retrak. Cena retraku BT Reflex RRE140H (viz obrázek 25) je 819 169 Kč. Dle Toyoty [2020c] má tento typ nosnost 1,4 t a výšku zdvihu od 4,9 m do 11 m. V tomto případě by bylo vhodné z nabídky zvolit výšku zdvihu 8 m. Tento vozík se může pohybovat v uličce široké minimálně 2 890 mm, což je

oproti uličce pro VRE 150 větší o více jak 1 m. To způsobí menší využití skladu. Na druhou stranu v tomto případě není potřeba pořizovat 2 vozíky, jak tomu bylo u předešlého typu, jelikož Toyota je schopná v případě poruchy poskytnout náhradní vozík. Tento vozík je vybaven patentovanou naklápací kabinou, která snižuje námahu řidiče.



Obrázek 25 Retrak Toyota BT Reflex RRE140H (Toyota, [2020])

3.2 Zlepšení systému lokalizace

V současnosti je ve skladu systém lokalizace a samotné orientace založen na znalostech rozmístění jednotlivých skladovacích pozic (viz příloha A). To může způsobovat problémy a případnou neefektivitu u nových skladníků, kteří nemají takové znalosti. Systém SOFIX v současnosti funguje tak, že při příjmu skladník naskenuje čárový kód manipulační jednotky a SOFIX této jednotce přidělí pozici ve skladu v rámci FEFO. Skladníkovi se zobrazí tříciferný číselný kód označující skladovací pozici. V případě expedice je načten čárový kód z výdejky a systém opět zobrazí souřadnici skladníkovi, kde byla jednotka uskladněna. Nevýhodou je také, že systém nemůže nijak kontrolovat správnost umístění manipulační jednotky.

Řešení: Řešením tohoto problému může být grafické zobrazení hledané souřadnice na plánu skladu implementovaného do systému SOFIX a mobilní aplikace Mobilní skladník. Toto řešení však nevyřeší kontrolu správného umístění uskladněného zboží či materiálu.

Dalším řešením je možné využití skladové navigace. V klasických navigacích se běžně využívá systém GPS. Tento systém je podle Partingla (2016) nevhodný do uzavřených prostor

skladu, a proto se využívá ve skladové navigaci inerciální navigace a RFID tagy. Tyto tagy jsou rozmístěny na kontrolních bodech a tvoří síť. Pro hledání trasy je dle Partingla využívána mapa se zobrazenými cestami a prostorem, kde jsou umístěny manipulační jednotky. Partingl také tvrdí, že tato mapa je převedena na graf, který obsahuje hrany a vrcholy. Hrany dle něj zobrazují cesty a vrcholy zobrazují křížení cest a jednotlivé skladové pozice. Cílem je najít nejkratší cestu. Navigaci lze využívat dle Partingla za pomoci aplikace pro chytré telefony či tablety s operačním systémem Android. K provozu je potřeba připojení Bluetooth a NFC. Nevýhodou tohoto systému navigace je dle Partingla zvyšování odchylek během používání, a proto musí být prováděny korekce.

3.3 Označení přístavných míst pro nákladní vozidla

Pro nakládku a vykládku skladníci v Schumi Transport používají 3 nákladní rampy a 2 stahovací vrata. Při využití ramp v sekci A nemusí skladníci vyjíždět s manipulačními prostředky před sklad a vykládka je prováděna přes otevřená zadní vrata návěsu přistaveného k rampě. Při paletových zásilkách se tento způsob nakládky a vykládky využívá prakticky pořád.

V případě zásilek v podobě rolí je často tento způsob nemožný. Důvodem je hmotnost samotné zásilky a manipulačního prostředku s kleštěmi určeného pro tento typ zásilek. Tyto manipulační prostředky jsou mnohem větší a těžší než klasický paletový vozík. Pokud není návěs upravený a zpevněný není možné bezpečně na něm provádět nakládku a vykládku přes rampu. Takto upravené návěsy má i ve svém vozovém parku Schumi Transport. I přes tento fakt je nutné u klasických návěsů jiných dopravců využívat stahovací vrata (viz obrázek 26) v sekci B a C a nakládka případně vykládka probíhá přes otevřenou boční stěnu návěsu.



Obrázek 26 Stahovací vrata pro nakládku a vykládku (Autor, 2020)

Při nakládce a vykládce přes stahovací vrata se často stává, že řidiči nákladních vozidel nevědí jak a kam svoje vozidlo přistavit. V případě českých nebo slovenských řidičů dojde k jasnému poučení a domluvení se skladníkem případně jiným zaměstnancem firmy. V současnosti je ale čím dál častější využívání řidičů zejména z východní Evropy a s těmito řidiči je mnohem složitější komunikace a domluva vzhledem k jazykové bariéře. Tato nedorozumění ohledně správného přistavení vozidla zdržuje samotnou nakládku případně vykládku.

Řešení: Řešením je grafické označení parkovacích míst umístěných před vrata, a to jak pro návěs, tak i pro samotný tahač. Tím se zabrání zaparkování opačným směrem. Grafické označení by mělo mít tvar dvou namalovaných obdélníků. Menší obdélník bude označení pro tahač a větší obdélník bude pro návěs či přívěs. Pro lepší přehlednost by bylo vhodné je od sebe barevně rozlišit. Rozměry těchto obdélníků by se měly odvíjet od rozměrů tahače a návěsu. Pokud by se pro rozměry obdélníků zvolily maximální přípustné rozměry dle vyhlášky č. 209/2018 Sb., šířka těchto obdélníků by byla 2,55 m a celková délka obou obdélníků by byla 16,5 m. Vhodné by bylo také uvnitř obdélníků napsat číslo vrat, pro které toto parkovací místo náleží.

3.4 Změna typu obalových materiálů

V současnosti se skladníci potýkají se zvýšeným počtem poškozených nebo znehodnocených rolí dovážených z USA od firmy Westrock. Důvodem zvýšení počtu poškozených zásilek je změna materiálu obalů na straně dodavatele Westrock, které mají chránit papír před poškozením. Částečně v současnosti zůstávají obalovým materiálem plastové folie (viz obrázek 27). Tento typ obalu vyniká svou odolností. Na druhou stranu plast je mnohem méně šetrný k životnímu prostředí než v současnosti stále více využívaný papír jako obalový materiál.



Obrázek 27 Plastová folie jako obal role (Autor, 2020)

Papír, který je dnes mnohem více využíván jako obal z důvodu právě ochrany životního prostředí, je ale zároveň méně odolný vůči vnějším podmínkám, jako je manipulace a počasí. V případě manipulace nebo samotné přepravy může dojít k roztržení obalu mnohem snadněji, než tomu je tak u plastové alternativy. Využívání těchto obalů není jen neefektivní, ale skýtá to i možné bezpečnostní riziko při manipulaci, kdy se může celá role s poškozeným obalem rozpadnout a dojít tak k ohrožení bezpečnosti práce.



Obrázek 28 Poškozené role s papírovým obalem (Autor,2020)

Řešení: Řešením tohoto problému může být návrat k sice méně ekologickým, ale za to efektivnějším a vhodnějším plastovým obalům. Teoretickým vhodným obalovým materiálem na tyto role by mohla být i textilie pro opakované použití.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce analyzuje skladování ve společnosti Schumi Transport s.r.o. (dále jen Schumi Transport). Cílem této bakalářské práce je v závislosti na výsledku a zhodnocení analýzy navrhnout případná opatření, které by měli vést ke zlepšení procesu skladování a případné rozšíření skladovacích prostor ve společnosti Schumi Transport.

V první části této bakalářské práce je teoreticky popsáno skladování, tedy část komplexního oboru logistiky. Dále jsou zde popsány funkce, systémy a technologie skladování. Jsou zde popsány také funkce, druhy a typy skladu, obalový systém a manipulační technika ve skladování. Nakonec v této části je popsáno i navrhování skladovacích systémů a různé postupy návrhů těchto systémů.

Druhá část práce analyzuje společnost Schumi Transport, její historii i současnost. Je zde také popsána organizace a vedení společnosti, skladovací prostory, technika, skladovací systémy a proces obchodního případu.

V poslední části jsou navrženy určité změny či zlepšení, které by měly zlepšit proces skladování ve společnosti Schumi Transport. Součástí této části je i návrh rozšíření skladovacích kapacit skladu společnosti. Rozšíření skladu zajistí zvýšení skladovacích pozic o 240 pozic v případě podlažního skladování. V návrhu je i možnost využití systému regálů, které jsou vhodné pro skladování palet. Využití regálů v celé rozšířené sekci zajistí místo až pro 5 950 ks EUR palet o klasických rozměrech 800x1200 mm. Možnost je také kombinace využití regálů v jedné polovině rozšířené sekce a v druhé polovině využití podlažního skladování. Důležitým krokem při využití regálového systému je i pořízení nových manipulačních prostředků typu retrak. Při výběru retraku je nutné si zvolit mezi dražším typem retraku do úzkých uliček, který díky operativnosti v užších uličkách, ušetří místo pro případné skladovací pozice, nebo klasickým typem s nižšími pořizovacími náklady.

Dalším návrhem je zlepšení systému lokalizace skladovacích pozic ve skladu. Zde je předložen návrh na vytvoření skladové navigace nebo grafické zobrazení hledané pozice na plánu skladu v aplikaci Mobilní skladník propojené se skladovacím systémem SOFIX.

Třetím návrhem je vyznačení parkovacích pozic ve venkovním areálu skladu. Z důvodu jazykové bariery bývá častým problémem domluva s řidičem na správném zaparkování vozidla k nakládce a vykládce. Nakreslením 2 parkovacích pozic před skladovací vrata by mělo ušetřit čas a tím zefektivnit práci skladníka i řidiče.

Posledním opatřením je návrh ke změně obalových materiálů pro papírové role. Papírové obaly rolí jsou méně odolné pro transport a manipulaci než plastové obaly, které jsou však hůře recyklovatelné a více zatěžují životní prostředí.

POUŽITÁ LITERATURA

- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.
- GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- HYSTER, [2020]. *Vozíky se spalovacím motorem H6.0 - H7.0 FT*. Hyster-Yale Group, Inc. [online]. [cit. 2020-06-20]. Dostupné z: ov
- JUNGHEINRICH, [2014]. *DFG/TFG 540s/545s/550s/S50s*. Jungheinrich s.r.o. [online]. [cit. 2020-06-20]. Dostupné z: https://www.jungheinrich.cz/uploads/jh_importer/assets_product_6232_cs-CZ_pdf_link/Typov_list_DFG_TFG_540s-550s.pdf
- JUNGHEINRICH, [2020b]. *Hydrostatické vozíky 1,6 - 2,0 t*. Jungheinrich s.r.o. [online]. [cit. 2020-06-20]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.cz/produkty/manipulacni-technika/vysokozdvizne-voziky/dieselove-plynove-vysokozdvizne-voziky/dfg-316s-320s-492328>
- LAMBERT, Douglas M, James R. STOCK, Lisa M. ELLRA, 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Brno: CP Books. ISBN 80-251-0504-0.
- PARTINGL, Martin, 2016. *RFID technologie a jejich využití pro evidenci*. Plzeň. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni.
- SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing. ISBN 80-85605-87-2.
- SCHUMI TRANSPORT, 2019a. *Příručka kvality V2*. Koclířov: Schumi Transport.
- SCHUMI TRANSPORT, 2019b. *Průběh obchodního případu V2*. Koclířov: Schumi Transport.
- SCHUMI TRANSPORT, 2019c. *Operativní karta*. Koclířov: Schumi Transport.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2010. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0573-3.
- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.
- SOFICO-CZ, [2017]. *SOFIX – Informační systém*. SOFICO-CZ, a.s. [online]. [cit. 2020-06-20]. Dostupné z: <https://www.sofico.cz/produkty/informacni-system-sofix/>
- TOYOTA, [2020a]. *I_Site – Management flotily*. Toyota Material Handling CZ s.r.o [online]. [cit. 2020-06-19]. Dostupné z: https://toyota-forklifts.cz/reseni/i_site-fleet-management/
- TOYOTA, [2020b]. *Systémový vozík do úzkých uliček*. Toyota Material Handling CZ s.r.o [online]. [cit. 2020-07-04]. Dostupné z: <https://toyota-forklifts.cz/nase-produkty/vna-voziky/s-obsluhou-dole/bt-vector-15t/>

TOYOTA, [2020c]. *Retrak*. Toyota Material Handling CZ s.r.o [online]. [cit. 2020-07-04]. Dostupné z: <https://toyota-forklifts.cz/nase-produkty/retraky/s-naklapienim-kabiny/bt-reflex-14t-s-naklapienim-kabiny/>

WESTROCK, [b.r.]. *Westrock Packaging Systems Svitavy, s.r.o.* JOBS.cz [online]. [cit. 2020-06-19]. Dostupné z: <https://www.jobs.cz/fp/westrock-packaging-systems-svitavy-s-r-o-219536/>

ZEBRA, [2019]. *Zebra LI3608-ER/LI3678-ER 1D ULTRA-RUGGED SCANNER*. Zebra Technologies Corporation [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.zebra.com/us/en/products/scanners/ultra-rugged-scanners/3600-series/li36x8-er.html>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Postup navrhování skladovacích systémů podle jednotlivých autorů.....	24
------------------	---	----

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Přehled o druzích skladu	15
Obrázek 2	Typová struktura skladů	18
Obrázek 3	Ruční paletové vozíky se stojící a kráčející obsluhou	21
Obrázek 4	Čelní vysokozdvizný vozík Still RX 50	21
Obrázek 5	Mostový a portálový jeřáb	23
Obrázek 6	Plánek skladu společnosti Schumi Transport	26
Obrázek 7	Organizační schéma společnosti	27
Obrázek 8	Schéma skladu s rozdělením na sekce	28
Obrázek 9	Mezi sekční stěna se stahovacími vraty	29
Obrázek 10	Nakládací rampy v sekci A	29
Obrázek 11	Papírové role Westrock	30
Obrázek 12	Papír o velikosti 971x 1 260 stohovaný na paletě	31
Obrázek 13	Kartóny a víka stohované na paletách	31
Obrázek 14	Využití skladovacích pozic ve skladu	32
Obrázek 15	Vysokozdvizný vozík HYSTER 7.0 s kleštěmi	33
Obrázek 16	Vysokozdvizný vozík JUNGHEINRICH TFG 550 s kleštěmi	33
Obrázek 17	Vysokozdvizný vozík JUNGHEINRICH TFG 316s s vidlemi	34
Obrázek 18	SOFIX WMS v aplikaci Mobilní skladník	35
Obrázek 19	Skener Zebra	36
Obrázek 20	Oblast skladu se závadným materiálem tzv Hold Area	38
Obrázek 21	Schéma skladu s plánovanou sekci D	40
Obrázek 22	Deratizační nástraha a přístroj pro měření teploty a vlhkosti	41
Obrázek 23	Průřez indukčním vedením	42
Obrázek 24	Toyota BT Vector VRE 150	43
Obrázek 25	Retrak Toyota BT Reflex RRE140H	44
Obrázek 26	Stahovací vrata pro nakládku a vykládku	45
Obrázek 27	Plastová folie jako obal role	46
Obrázek 28	Poškozené role s papírovým obalem	47

SEZNAM ZKRATEK

EAN	European Article Numbering Od roku 2009 International Article Numbering Mezinárodní číslo obchodní položky
EDI	Electronic Data Interchange Elektronická výměna dat
FEFO	First-Expired-First-out První expiruje, první ze skladu
FIFO	First-in-first-out První do skladu, první ze skladu
GPS	Global Positioning System Globální polohový systém
LIFO	Last-in-first-out Poslední do skladu, první ze skladu
LPG	Liquified Petroleum Gas Zkapalněný ropný plyn
QMS	Quality Managment Systém Systém managementu kvality
RFID	Radio Frequency Identification Radiofrekvenční identifikace
UPC	Universal Product Code Univerzální kód produktu

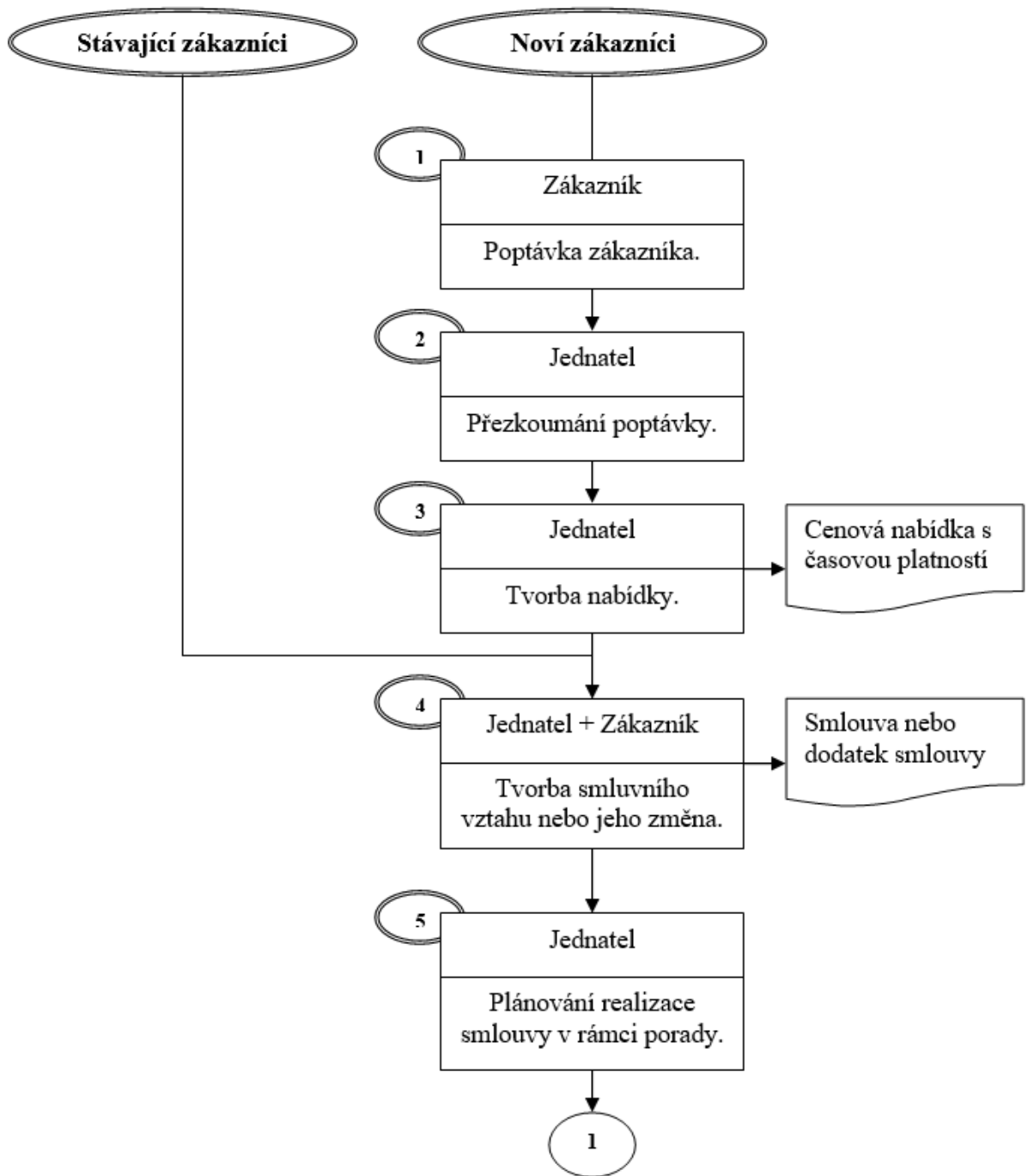
SEZNAM PŘÍLOH

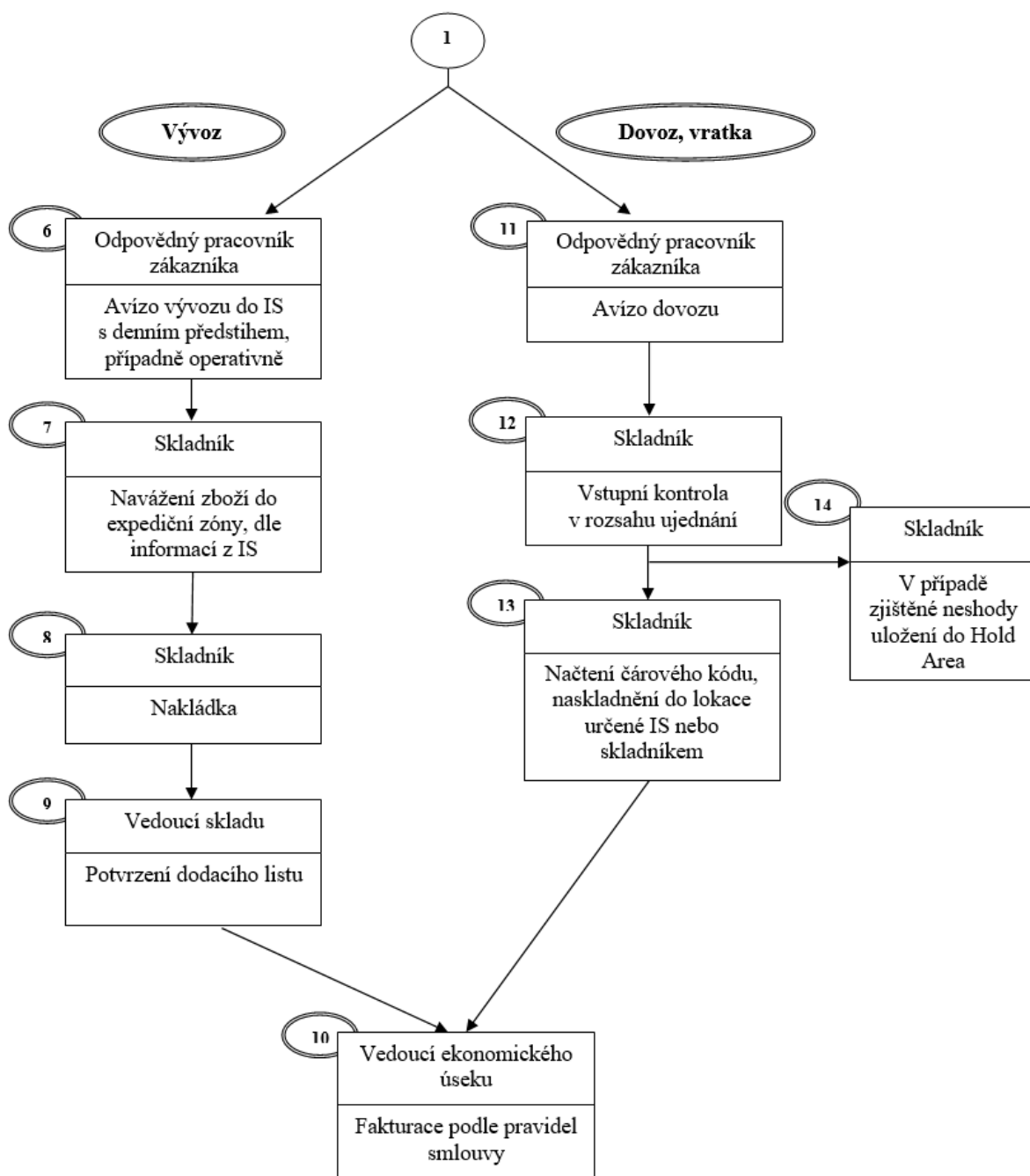
Příloha A Rozložení skladu Schumi Transport

Příloha B Plán rozložení regálů v sekci D

Příloha C Vývojový diagram průběhu obchodního případu procesu skladování

Příloha C Vývojový diagram průběhu obchodního případu procesu skladování





Zdroj: Schumi Transport, 2020