

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh na zlepšení skladovacích procesů ve společnosti Schrack Technik spol.
s r.o.

Michal Mitinko

Bakalářská práce

2022

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Michal Mitinko**
Osobní číslo: **D18098**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Návrh na zlepšení skladovacích procesů ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o.**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické aspekty skladovacích procesů
2. Analýza současného stavu skladovacích procesů ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o.
3. Návrh na zlepšení skladovacích procesů ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o.

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. Nina Kudláčková, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. října 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **29. srpna 2022**

L.S.

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

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 24. června 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Návrh na zlepšení skladovacích procesů ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o. 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 25.8.2022

Michal Mitinko v. r.

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Nině Kudláčkové, Ph.D. za vstřícný přístup, cenné rady a trpělivost při zpracovávání bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti Schrack Technik spol. s r.o. za zpřístupnění dat a vstřícnost při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

První část bakalářské práce se věnuje teoretickým aspektům skladovacích procesů, v druhé části je provedena analýza současných skladovacích procesů ve vybrané společnosti. V poslední části jsou navržena opatření vedoucí ke zlepšení těchto skladovacích procesů, která vycházejí ze zjištěných nedostatků.

KLÍČOVÁ SLOVA

sklad, skladování, skladové prostory, skladovací procesy, manipulace, zboží

TITLE

Suggestion for improvement storage processes in the company Schrack Technik spol. s r.o.

ANNOTATION

The first chapter of the bachelor's thesis deals with theoretical aspects of storage processes, the analysis of current state of storage processes in the chosen company is done in second chapter. In the last part of the bachelor's thesis provision are suggested for improvement these storage processes, which are based on found deficiencies.

KEYWORDS

Warehouse, storage, warehouse spaces, storage processes, manipulation, goods

OBSAH

ÚVOD	9
1 TEORETICKÉ ASPEKTY SKLADOVACÍCH PROCESŮ	10
1.1 Skladování.....	10
1.1.1 Funkce skladování.....	10
1.2 Sklad.....	11
1.2.1 Funkce skladů.....	11
1.2.2 Druhy skladů.....	12
1.2.3 Skladovací systémy.....	13
1.2.4 Regálové systémy.....	14
1.2.5 Manipulační jednotky.....	15
1.2.6 Manipulační technika.....	16
1.3 Skladovací procesy.....	17
1.3.1 Příjem zboží	17
1.3.2 Uskladnění zboží.....	19
1.3.3 Vychystávání.....	20
1.3.4 Balení	20
1.3.5 Expedice.....	21
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVACÍCH PROCESŮ VE SPOLEČNOSTI SCHRACK TECHNIK SPOL. S R.O.....	22
2.1 Schrack Technik spol. s r.o.	22
2.2 Zastoupení společnosti v České republice	23
2.3 Analýza současného stavu skladovacích procesů ve středisku Praha – Hostivař	26
2.3.1 Uskladnění zboží.....	27
2.3.2 Nedostatky u procesu uskladnění zboží	32
2.3.3 Příjem zboží	32
2.3.4 Nedostatky u procesu příjmu zboží.....	36
2.3.5 Vychystávání zboží	36
2.3.6 Nedostatky u procesu vychystávání zboží	38
2.3.7 Balení	39
2.3.8 Nedostatky u procesu balení	41
2.3.9 Expedice.....	41
2.3.10 Nedostatky u procesu expedice.....	42

2.4	Shrnutí kapitoly.....	43
3	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVACÍCH PROCESŮ VE SPOLEČNOSTI SCHRACK TECHNIK SPOL. S R.O.....	45
3.1	Návrh na vybudování nové haly pro příjem zboží a expedici	45
3.1.1	Návrh haly.....	45
3.1.2	Skladovací prostory.....	46
3.1.3	Vybavení manipulační technikou.....	48
3.1.4	Orientační kalkulace celkové ceny za stavbu a vybavení	49
3.2	Návrh na úpravu vybraných funkcí ve skladovacím systému.....	50
3.2.1	Sjednocení hal ve skladovacím systému	51
3.2.2	Informování pickera o zbylých položkách v objednávce	51
	ZÁVĚR	53
	POUŽITÁ LITERATURA.....	54
	SEZNAM TABULEK.....	55
	SEZNAM OBRÁZKŮ	56
	SEZNAM ZKRATEK.....	57

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá skladovacími procesy ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o., jenž se specializuje v energetických a datových sítích a rozvodů. Cílem této práce bude pomocí analýzy současného stavu skladovacích procesů identifikovat nedostatky, které vznikají během skladovacích procesů a nalézt možnosti návrhů a doporučení, které by tyto nedostatky minimalizovaly či dokonce eliminovaly.

První kapitola se zaměřuje na teoretické aspekty skladovacích procesů a vymezení základních pojmů spojených se skladováním. Dále se kapitola zabývá pojmy, jako jsou manipulační prostředky, balení zboží a další. Druhá kapitola je věnována analytické části, ve které bude představena společnost Schrack Technik spol. s r.o. a její působení v České republice. Dále tato kapitola popisuje současný stav skladovacích procesů v centrálním skladě určený pro Českou republiku, jenž se nachází ve středisku Praha – Hostivař. V poslední kapitole jsou uvedeny návrhy, které by měly vést ke zlepšení skladovacích procesů v daném skladu.

Skladování zboží nebo materiálů patří v dnešní době mezi důležitou činnost logistického řetězce. Tato činnost se skládá z několika dílčích procesů, ty se dělí na příjem zboží, manipulace zboží po skladech, zaskladnění zboží, komplementace a expedice zboží k zákazníkovi. Důležitá je lokalita skladu a jeho funkce, aby bylo docíleno pohybu zboží podle požadavků mezi dodavatelem a zákazníkem. Důležitým faktorem ke správnému fungování skladu je také jeho vybavení vhodnou moderní manipulační technikou, využívám vhodných regálů. Společnosti by se měly snažit co nejvíce eliminovat faktory, které mohou negativně ovlivňovat a narušovat skladovací procesy a hledat řešení, která pomohou těmto problémům předejít. Také by se měl klást důraz na co nejplynulejší pohyb během skladovacích procesů a snažit eliminovat zbytečné manipulace a prostoje.

1 TEORETICKÉ ASPEKTY SKLADOVACÍCH PROCESŮ

V této kapitole se věnuje pozornost teoretickým aspektům skladovacích procesů. Nejprve se kapitola zaměřuje k vysvětlení pojmů sklad, skladování a následně k popisu jejich funkcí. Poté se text soustředí k rozdělení skladovacích procesů a jejich charakteristice.

1.1 Skladování

Dle Slívy (2004) lze za skladování považovat část logistického systému, která zabezpečuje uskladňování produktů v oblasti jejich vzniku a mezi místy vzniku a jejich spotřeby. Drahotský a Řezníček (2003) definují skladování obdobně a doplňují, že skladování poskytuje informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovacích produktů managementu. Gros (2016) ve své knize uvádí, že skladování lze chápat jako soubor činností, které jsou spojené s pořizováním zásob, udržováním zásob a dodávkou skladovaných produktů dle přání přímého zákazníka. Vaněček a Kaláb (2003) považují skladování za jednu z důležitých částí logistického řetězce ve výrobě a distribuci produktů.

1.1.1 Funkce skladování

Drahotský a Řezníček (2003) ve své knize uvádí tři základní funkce skladování – přesun produktů, uskladnění produktů a přenos informací. Tyto tři základní funkce zmiňují ve svých publikacích i Sixta a Mačát (2005) a Slíva (2004). Drahotský a Řezníček (2003) ve své knize uvádí, že funkce přesunu produktu je soubor činností, mezi které patří:

- Příjem zboží – do této fáze dle Sixty a Mačáta (2005) spadá vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží či překontrolování původní dokumentace.
- Transfer či ukládání zboží – v této fázi dle Sixty a Mačáta (2005), ale také dle Slívy (2004), dochází k přesunu produktů do skladu, uskladnění a jiných jejich přesunů.
- Kompletace zboží – zde dochází podle Drahotského a Řezníčka (2003) k přeskupování produktů podle požadavků zákazníka.
- Překládka zboží neboli cross-docking – v této fázi podle Slívy (2004) dochází k vynechání fáze uskladnění a dochází rovnou k přesunu produktů z místa příjmu do místa expedice.,
- Expedice zboží – Sixta a Mačát (2005) ve své publikaci popisují tuto fázi jako zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrolu zboží podle objednávek a úpravu skladových záznamů.

Slíva (2004) ve své knize rozděluje uskladnění produktů do dvou kategorií – přechodné a časově omezené uskladnění. Přechodné uskladnění je podle Sixty a Mačáta (2005) nutné

uskladnění, které je určené pro doplňování základních zásob. Časově omezené uskladnění se dle Drahotského a Řezníčka (2003) týká především zásob, které jsou nadměrné neboli nárazníkové. Mezi důvody, proč tento typ zásob podnik drží, uvádí autoři například sezónní poptávku, kolísavou poptávku nebo zvláštní důvody obchodu.

Přenos informací zahrnuje podle Slívy (2004) především informace o stavu a pozici umístění zásob či zboží, o stavu zboží, které je v pohybu, údaje o zákaznicích nebo o využití skladové plochy a zaměstnanců. Drahotský a Řezníček (2003) považují využívání technologie čárových kódů za značné zjednodušení v oblasti evidenci materiálu a zboží na skladě. Dle Sixty a Mačáta (2005) jsou osobní počítače, které jsou propojené v podnikové síti, důležitou součástí díky informačním systémům, které výměnu dat urychlují, zefektivňují či zkvalitňují.

1.2 Sklad

Cempírek (2010) popisuje sklad jako místo, ve kterém se udržují zásoby, jež jsou určené pro uspokojování potřeb odběratelů pomocí skladových dodávek. Tyto potřeby dle Cempírka (2010) vznikají na základě jejich objednávek. Vaněček a Kaláb (2003, s. 118) definují sklad jako: „*objekt, článek logistického řetězce, popřípadě prostor používaný ke skladování, vybavený skladovací technikou a zařízením, který poskytuje managementu informace o podmínkách a rozmístění skladovaných produktů.*“ Gros (2016) poté uvádí sklad jako prvek logistického či dodavatelského systému, který zabezpečuje skladovací činnosti. Pernica (2005) popisuje sklad jako místo, kde se udržují zásoby nebo kde se kompletuje materiál či zboží. Autor dodává, že se jedná o místo, kde dochází k přerušení materiálového toku.

1.2.1 Funkce skladů

Pernica (2005) uvádí, že hlavní funkcí skladu je expedovat materiál či zboží dle přání zákazníka ve správném množství, kvalitě nebo čase. Vedlejší funkce skladu je udržování zásob, uvádí ve své publikaci Pernica (2005). Dle Vaněčka a Kalába (2003) lze za funkci skladu považovat přejímání zásob, jejich uskladnění či vyskladnění, vytváření či dotváření jejich užitečné hodnoty, popřípadě různé skladové či manipulační činnosti. Sixta a Mačát (2005, s. 146) uvádějí, že: „*Základním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků.*“ Pernica (2005) zmiňuje hned několik funkcí, které sklady plní:

- Vyrovnávací funkce – dle Sixty a Mačáta (2005) má za úkol vyrovnávat odchylky mezi materiálovým tokem a materiálovou potřebou. Autoři dále dělí funkci dle hlediska podle kvality nebo časového rozložení.

- Zabezpečovací funkce – vyplývá podle Vaněčka a Kalába (2003) z rizik, která jsou nepředvídatelná během výrobního procesu, kolísání potřeb na odbytových trzích či časových posunů na zásobovacích trzích.
- Rozdělovací funkce – rozděluje velké přijaté zásilky na menší, které jsou pak určeny pro jednotlivé trhy nebo odběratele, uvádí Pernica (2005).
- Kompletační funkce – dle Vaněčka a Kalába (2003) spočívá ve tvorbě zásilek či sortimentu, které jsou určeny pro jednotlivé pobočky, obchody nebo výrobu dle jejich požadavků.
- Konsolidační funkce – Pernica (2005) definuje tuto funkci jako seskupení menších dodávek do velkých zásilek.
- Spekulační funkce – podle Sixty a Mačáta (2005) vyplývá z očekávaných cenových zvýšení jak na zásobovacích trzích, tak i na trzích odbytových.
- Zušlechťovací funkce – je zaměřena na jakostní změny uskladněných druhů sortimentu, mezi které patří například stárnutí, zrání nebo sušení, uvádí Vaněček a Kaláb (2003).
- Celní funkce – se zabývá dováženým zbožím, které zůstává v celním skladu, který je pod kontrolou, do doby, než není spotřebováno výrobou nebo není distribuováno a zaplaceny celní poplatky, uvádí Pernica (2005).

Vaněček a Kaláb (2003) navíc ve své publikaci uvádějí další tři funkce, které jsou racionalizační, informační a ekologická.

1.2.2 Druhy skladů

Sixta a Mačát (2005) ve své knize uvádějí, že sklady lze dělit podle různých kritérií. Pernica (2005) rozlišuje sklady podle:

- Postavení v logistickém řetězci – do tohoto kritéria se dle Pernici (2005) zařazují sklady ve výrobě, distribuční sklady a distribuční centra, sklady velkoobchodu.
- Časového hlediska – do tohoto kritéria spadají sklady k dlouhodobému skladování, sklady k běžnému skladování a sklady ke krátkodobému skladování uvádí Pernica (2005).
- Skladové technologie – do tohoto kritéria je možné zahrnout skládky, složiště, zásobníky, sklady kusových materiálů, sklady s běžnou teplotou, sklady chladírenské a mrazírenské píše ve své knize Pernica (2005).

Vaněček a Kaláb (2003) člení sklady do několika kategorií:

- Dle jejich konstrukce – uzavřené, kryté, otevřené, výškové, halové a etážové.

- Dle jejich technologického vybavení – ruční sklady, mechanizované sklady, vysoce mechanizované sklady, plně automatizované sklady.
- Dle průtoku zboží – průtokové a hlavové sklady.
- Dle jejich funkce – obchodní sklad, systém cross-docking, tranzitní sklady, zásobovací sklady a celní sklady.
- Z hlediska vlastnictví – veřejné a soukromé sklady.

Sixta a Mačát (2005) dělí sklady podle základního dělení (například z hlediska fáze hodnototvorného procesu nebo podle stupně centralizace) nebo typového rozdělení (regálové a podlažní skladování).

Drahotský a Řezníček (2003) uvádí, že mezi hlavní výhody veřejného skladu patří uchování kapitálu nebo snížení rizika zastarání. Vaněček a Kaláb (2003) doplňují, že mezi další výhody patří přizpůsobení sezónnosti, pružnost nebo přesné informace o skladovacích nákladech, které uživatel skladu dostane formou vyúčtování. Mezi hlavní nevýhody řadí Drahotský a Řezníček (2003) především komunikační problémy, nedostatečný rozsah požadovaných služeb nebo nedostatek prostoru. Vaněček a Kaláb (2003) doplňují, že nevýhodou může být také lokalita, která uživateli nemusí vyhovovat.

Lambert et al. (2000) mezi hlavní výhody soukromého skladu uvádějí míru kontroly, lepší využití zaměstnanců nebo pružnost ve smyslu, že si uživatel uspořádá sklad a skladovací operace tak, jak to bude nejvíce vyhovovat jeho potřebám. Drahotský a Řezníček (2003) dodávají, že mezi výhody patří také daňové přínosy ve formě odpisů nebo menší náklady, které jsou zhruba o 15-25% nižší. Mezi nevýhody Lambert et al. (2000) uvádějí nedostatek pružnosti, který je spojen s fixní velikostí skladu a nákladů na jeho provoz. Dále autoři uvádějí mezi hlavní nevýhody finanční omezení, jelikož vybudování soukromého skladu sebou nese vysoké náklady, proto si mnoho podniků nemůže dovolit vybudovat či koupit vlastní sklad. Drahotský a Řezníček (2003) dále doplňují, že mezi nevýhody patří také návratnost – je nutno sledovat míru výnosnosti.

1.2.3 Skladovací systémy

Macurová a Klabusayová (2007) popisují skladovací systémy jako technické prostředky, které slouží pro příjem, umístění, skladování a vychystávání zásob. Dále Macurová a Klabusayová (2007) dodávají, že se jedná také o prostředky, které evidují, identifikují a váží zásoby a napomáhají řízení skladování. Gros (2016) rozkládá skladovací systémy na čtyři části:

- Statická část – do této části řadí Gros (2016) místa, kde mohou být zásoby skladovány (skladovací plochy, sila nebo regálové soustavy).

- Dynamická část – jedná se o prvky (dopravníky, zakladače či výtahy), které obstarávají manipulační operace, které jsou za potřebí například při příjmu zboží, vyskladnění nebo balení uvádí Gros (2016).
- Informační subsystém – dle Grose (2016) se jedná o systémy, které mají za úkol zabezpečit evidenci či pohyb skladovaných položek na skladě nebo se jedná o moderní systémy, které dokážou řídit provoz skladu a podporovat rozhodovací procesy.
- Pracovníci – jsou to například členové managementu, skladníci, manipulanti uvádí Gros (2016).

Lambert et al. (2000) rozlišují dva typy systému pro uskladnění zboží – manuální a automatizovaný. Mezi manuální systémy autoři zařazují regálové systémy, policové systémy, zásuvkové systémy či posuvné regálové nebo policové systémy. Do automatizovaných uvádějí Lambert et al. (2000) systémy AS/RS, systémy ASVG nebo horizontální a vertikální karusely.

1.2.4 Regálové systémy

Jedná se o nejrozšířenější systém, kterým jsou vybaveny skladové budovy, uvádí Gros (2016). Dle Slívy (2004) slouží regálové systémy ke skladování zboží, které je kusové, balené do manipulačních jednotek nebo přepravních obalů. Autor dále doplňuje, že se jedná o efektivní skladování s přesnou evidencí místa, na kterém je zboží uskladněno. Macurová a Klabusayová (2007) ve své knize zmiňují tři typy regálů – policový, paletový a konzolový.

Policový typ regálu je dle autorů vhodný pro uskladnění zboží volně v přeprávkách nebo v krabicích a je s ním manipulováno ručně. Hlavní výhodou policových regálů uvádí Gros (2016) jeho snadné přizpůsobení různým skladovaným položkám, snadné úpravě regálů vůči manipulačním jednotkám či využívání ruční obsluhy, tudíž není potřeba obstarávat drahé manipulační prostředky. Naopak mezi nevýhody Gros (2016) uvádí maximální výšku regálu, která je díky ruční manipulaci omezena do dvou metrů.

Paletové regály jsou podle Grose (2016) nejvíce využívaným typem regálu, který se umísťuje uvnitř skladovacích objektů ale někdy i na volné ploše, kde hlavní manipulační jednotkou je paleta. Macurová a Klabusayová (2007) uvádí, že paletové regály jsou určeny pro skladování palet a manipulačními prostředky jsou vysokozdvíhací vozíky nebo regálové zakladače. Gros (2016) ve své knize píše, že na rozdíl od policových regálů lze docílit vyšší produktivity práce díky mechanizačním či automatizačním prostředkům.

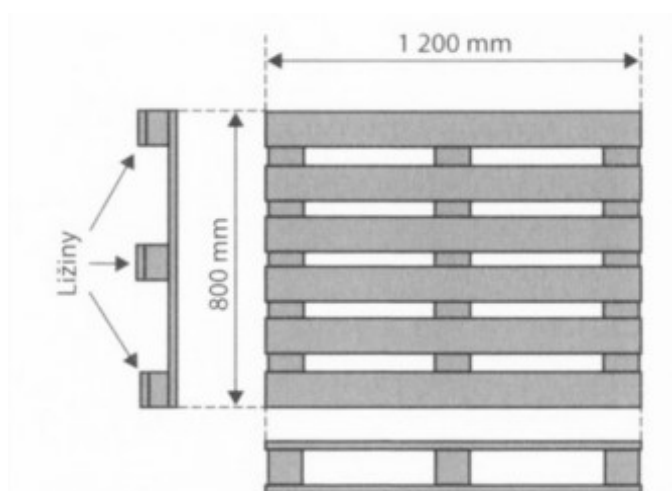
Konzolové regály jsou podle Lamberta et al. (2000) určeny pro zboží dlouhé délky či pro zboží, které má problematický tvar. Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) ve své knize

uvádějí, že se jedná především o kratší kovové nebo plastové trubky, popřípadě plechy či zboží s deskovitým tvarem. Naskladnění či vyskladnění těchto typů zboží lze různými způsoby – pomocí vysokozdvížných vozíků nebo ručně, doplňují dále autoři.

1.2.5 Manipulační jednotky

Slíva (2004, s. 83) definuje manipulační jednotku jako: „*materiál, který tvoří jednotku schopnou manipulace, aniž by ji bylo nutné dále upravovat.*“ Cempírek (2010) doplňuje, že se může jednat o balený či nebalený materiál. Macurová a Klabusayová (2007) ve své knize uvádí, že se s danou manipulační jednotkou manipuluje jako s jedním kusem. Podle Grose (2016) jsou to jednotky, ve kterých jsou skladové položky přijímány na sklad nebo jsou vytvářeny kvůli manipulaci. Cempírek (2010) rozděluje manipulační jednotky do čtyř tříd:

- Manipulační jednotka 1. řádu – podle Cempírka (2010) se jedná o jednotky, které jsou určeny primárně pro ruční manipulaci a jsou tvořené pouze obalem, tedy se může jednat o bedny, lepenkový kartón či pytle.
- Manipulační jednotka 2. řádu – do tohoto řádu Cempírek (2010) zařazuje jednotky, které jsou určeny k vnitropodnikové manipulaci, buď mechanizované či automatizované, nebo k distribuci. Dodává, že se skládá z 16 až 64 jednotek 1. řádu a jedná se především o palety (viz obrázek 1).
- Manipulační jednotka 3. řádu – jedná se o jednotky, které jsou určeny k dálkové vnější přepravě a je složena z 10 až 44 jednotek 2. řádu. Do tohoto řádu patří velké kontejnery nebo výměnné nástavby uvádí Cempírek (2010).
- Manipulační jednotka 4. řádu – dle Cempírka (2010) se jedná o jednotky, které jsou určeny kombinované vnitrozemské vodní a námořní přepravě (lichtery).



Obrázek 1 Europaleta (Gros et al. 2016)

Macurová a Klabusayová (2007) doplňují, že jednotlivé řády se liší jak maximální nosností, tak také typem manipulačního prostředku, který bude s nimi manipulovat. Sixta a Mačát (2005) ve své knize píše, že rozměrová unifikace, která je podmínkou skladebnosti základních a odvozených manipulačních a přepravních jednotek, má své základy ve standardech ISO, které jsou nutné dodržovat při vytváření národních norem. Autoři dále doplňují, že díky unifikaci jednotek lze sdružovat zásilky od různých odesílatelů.

1.2.6 Manipulační technika

Sixta a Mačát (2005) charakterizují manipulační techniku jako prostředky nebo zařízení, (aktivní prvky), které slouží k manipulaci s pasivními prvky. Slíva (2004) uvádí, že manipulační technika je určena především pro vnitropodnikové přesuny materiálu či zboží a doplňuje, že zvolení správného manipulačního prostředku má zásadní vliv na produktivitu práce. Pernica (2005) popisuje manipulační prostředky jako aktivní prvky, které jsou součástí logistického řetězce, které jsou určené pro přemísťování pasivních prvků. Sixta a Mačát (2005) rozdělují manipulační techniku na zařízení s přetržitým pohybem a zařízení s plynulým pohybem. Pohl a Novotný (2003) člení zařízení s přetržitým pohybem do tří skupin:

- Prostředky pro zdvih – do této kategorie uvádí Sixta a Mačát (2005) například zvedáky určené pro manipulaci se středně těžkými až velmi těžkými břemeny do malých výšek, kladky a kladkostroje určené pro manipulaci s lehkými břemeny nebo mostové jeřáby určené pro přemísťování těžkých manipulačních jednotek svislým či vodorovným směrem.
- Prostředky pro pojezd – autoři Sixta a Mačát (2005) uvádí například speciální kolové podvozky, které se používají se pro manipulaci s paletovými manipulačními jednotkami, bezmotorové a poháněné vozíky nebo paletové vozíky nízkozdvížené.
- Prostředky pro stohování – dle Sixty a Mačáta (2005) do této kategorie patří stohovací jeřáby, jenž jsou určené pro manipulaci s paletovými manipulačními jednotkami do středních výšek nebo regálové zakladače, které jsou určené pro manipulaci v regálovém skladu do výšek až 40 metrů.

Gros (2016) uvádí, že nejvyužívanější skupina manipulačních prostředků je tvořena manipulačními vozíky s motorovým pohonem, především pak vysokozdvížené motorové vozíky (viz obrázek 2). Dodává, že pohonnými jednotkami může být benzín, nafta nebo kapalný či stlačený plyn. Gros (2016) dále tuto skupinu rozděluje podle vybavení manipulačního vozíku na:

- Vozíky bez zdvihacího zařízení – Gros (2016) tuto podskupinu rozděluje ve své knize na vozíky vysokozdvížné (vozíky portálové, plošinové či portálové) a nízkozdvižné (vozíky vidlicové nebo plošinové).
- Vozíky se zdvihacím zařízením – rozděluje Gros (2016) na tahače a vozíky plošinové.

Do kategorie zařízení s plynulým pohybem řadí Pohl a Novotný (2003) dopravníky. Sixta a Mačát (2005) dělí dopravníky na podvěsné s vlečnými vozíky, pásové, žlabové, pneumatické a hydraulické. Sixta a Mačát (2005) ještě doplňují, že do této kategorie lze zařadit také visuté dráhy, skluzy nebo také nakladače a vykládače.



Obrázek 2 Vysokozdvížný vozík (Gros et al. 2016)

1.3 Skladovací procesy

Mezi skladovací procesy uvádí Gros (2016) příjem zboží, uskladnění zboží, vychystávání, balení a expedici vychystaného a zabaleného zboží. Obdobně skladovací procesy charakterizuje ve své publikaci Konečný (2006).

1.3.1 Příjem zboží

Dle Lamberta et al. (2000) je příjem zboží soubor činností, který zahrnuje vykládku nebo vybalení zboží z přepravního prostředku, kontrolu přijímané zboží, zda není nijak poškozeno, fyzickou kontrolu přijímané zboží, zda odpovídá informacím uvedené v dokumentaci a aktualizaci skladových záznamů. Postup přijímání zboží popisuje Konečný (2006) ve své knize následovně: vlastní příjem, identifikace, stanovení objemů a přesun do skladu. Konečný (2006) ještě dodává, že nedostatky, které se zjistí během přejímaná zboží mohou vyvolat řadu činností jako je například zrušení objednávky nebo

reklamace. Emmett (2008) doplňuje, že základem této činnosti je vymezení prostoru, kde bude příjem zboží probíhat. Identifikaci zboží lze provádět dle Grose (2016) pomocí čárových kódů či RFID, informacemi na obalech, popřípadě fyzickou kontrolou jednotlivého produktu.

Čárové kódy patří dle Grose (2016) do skupiny optických identifikačních systémů. Čárové kódy popisuje Grose (2016) ve své knize jako soubor kombinací svislých čar a mezer, které tímto uspořádáním nese číselné údaje, které slouží pro identifikaci výrobků. Sixta a Mačát (2005) považují čárové kódy za nejučelnější a zatím ještě nejlevnějším způsobem, jak označovat pasivní prvky pro identifikaci. Sixta a Mačát (2005) dále doplňují, že systém čárových kódů je založen na principu odlišnosti tmavých a světlých ploch, které vznikají při ozáření dané plochy paprskem ze čtecích zařízení. Tyto paprsky mohou být laserové nebo optické uvádějí ve své publikaci Sixta a Mačát (2005). Daněk (2004) píše, že unikátnost každého kódu je závislá na různé šířce jednotlivých čar a mezer. První a poslední část čárového kódu jsou zobrazeny tak, aby čtecí zařízení, které snímá kód poznalo, kde je začátek kódu a kde je jeho konec, dodává Daněk (2004). Maximální počet znaků, které tvoří čárový kód, může být až 48 uvádí Gros (2016). Sixta a Mačát (2005) uvádí, že dnes je známo okolo 200 různých kódů, které se následně rozlišují podle metody kódování, která byla použita při záznamu dat, skladbou záznamu a jeho délkou, hustotou záznamu nebo způsobem, jakým je zabezpečena správnost dat. Dle Grose (2016) čárové kódy mohou nést informace, které jsou například informace o výrobku, místa jeho původu, manipulační jednotce nebo počtu balení. Nejpoužívanější systém čárových kódů je systém EAN, který je celosvětovým standardizovaným systémem pro identifikaci píší ve své knize Sixta a Mačát (2005). Podle Sixty a Mačáta (2005) základním formátem využívaným systémem EAN je kód EAN 13, který mimo čar a mezer obsahuje také číslice, přičemž první tři označují zemi původu, čtvrtá až sedmá číslice označují firmu, následných pět číslic označuje zboží a poté poslední číslice je kontrolní.

RFID neboli radiofrekvenční identifikace je dle Sixty a Mačáta (2005) automatický identifikační systém, který díky elektromagnetickým vlnám přenáší a ukládá data a informace o produktu. Gros (2016) popisuje RFID jako systém přenosu dat, kde se data ukládají do nosiče informací, který se označuje jako čip, někdy také jako tag, a následně tyto informace získávají pomocí čtečky rádiových vln. Čipy nebo tagy jsou součástí zboží, balíků nebo jiných předmětů, které jsou sledované, uvádí Sixta a Mačát (2005). Gros (2016) rozděluje čipy do tří kategorií podle způsobu napájení:

- Pasivní – tato kategorie čipů není vybavena vlastním zdrojem napájení, tudíž čipy nevysílají údaje, které jsou na nich zapsané samy, ale informace předávají až na signál,

který je vyslán ze čtečky. Díky tomu, že nemají zdroj napájení, lze minimalizovat jejich velikost a tím snížit jejich cenu. Sixta a Mačát (2005) doplňují, že tyto čipy pracují s frekvencí 868 MHz nebo 2,4 GHz. Gros (2016) uvádí, že se jedná o nejvyužívanější kategorii čipů.

- Aktivní – jsou vybaveny vlastním zdrojem napájení, což umožňuje odesílání dat samostatně uvádí Gros (2016). Dále doplňuje, že data, která jsou zapsaná na čipu se dají aktualizovat nebo i přepisovat. Podle Grose (2016) se jedná o dražší variantu oproti pasivním čipům.
- Polopasivní – jedná se o čipy, které jsou sice vybaveny napájením, ale to však zabezpečuje pouze chod mikroprocesoru, přenos dat poté obstarává čtečka uvádí Gros (2016).

1.3.2 Uskladnění zboží

Uskladnění zboží popisuje Slíva (2004) jako proces, který má za úkol přesun produktu z místa přijetí do skladu a následné jeho uskladnění. Sixta a Mačát (2005) rozlišují tři metody, kterými lze ukládat skladové položky ve skladě:

- Pevné ukládání – u této metody je dle Sixty a Mačáta (2005) každé skladové položce přiřazeno vlastní skladové místo, které je pro ni následně rezervováno. Mezi výhody tohoto přístupu patří rychlé vyhledávání dané skladové položky pracovníky, avšak nevýhodou pak je neefektivní využívání skladových prostorů, neboť každá skladová položka má své místo pevně dané, proto musí tyto místa být přizpůsobená pro maximální zásobu dané položky uvádějí Sixta a Mačát (2005).
- Záměnného ukládání – Sixta a Mačát (2005) ve své knize popisují, že tato metoda spočívá v proměnlivé lokaci, kam se skladované položky mohou uskladňovat. Doplňují, že přitom je však potřeba brát ohled na určitá omezení, která jsou například rozměry, hmotnost nebo potřeba chlazení položky. Výhodou je menší kapacita skladových prostorů, nevýhodou této metody poté autoři Sixta a Mačát (2005) uvádějí, že zpomaluje proces vychystávání.
- Skladových zón – tato metoda podle autorů Sixty a Mačáta (2005) funguje na principu klasifikaci položek podle odběru. Také uvádějí, že položky, které mají četnost odběru vysokou, se umisťují do zóny, která je v blízkosti předávacího bodu, naopak položky, které mají četnost odběru nízkou, se umisťují do zóny, které mají dlouhé manipulační časy a poté jsou v daných zónách skladovány pomocí metody záměnného ukládání. Jako hlavní výhodu označují Sixta a Mačát (2005) značné snížení délky pobytů ve skladě,

nevýhodou poté označují nutnost větší kapacity skladových prostorů oproti záměnnému ukládání.

1.3.3 Vychystávání

Emmett (2008) ve své knize uvádí, že proces vychystávání následuje po přijetí objednávky od zákazníka, podle které jsou pak skladové položky následně vyskladňovány v určitém množství. Autor dále uvádí, že vychystávání může být prováděno manuálně, poloautomaticky nebo plně automaticky. Pernica (2005) popisuje vychystávání jako proces, při kterém dochází k vyskladňování nebo k výdeji skladových položek ze skladu. Dle Drahotského a Řezníčka (2003) se jedná o vyskladňování a kompletaci skladových položek dle požadavků zákazníka. Emmett (2008) zmiňuje, že pro vylepšení manuálního vychystávání existují Pick by systémy, které napomáhají snižovat chybovost zaměstnanců, plní funkci kontroly a zároveň jim jejich práci usnadnit. LogTech (2009) na svém webu uvádí několik systémů Pick by, kterými jsou například:

- Pick by light – tento princip systému Pick by light dle LogTech (2009) spočívá ve vychystávání zboží podle pokynů řídicího centra skladu pomocí informací, které se zaměstnancům zobrazují na displeji u jednotlivých skladovacích uložení. Zaměstnanec po vychystání dané skladové položky stiskne na displeji tlačítko OK, čímž potvrdí odebrání zboží z dané lokace.
- Pick by voice – LogTech (2009) uvádí, že systém pracuje s hlasovými pokyny pro zaměstnance, kteří jsou vybaveny sluchátky, mikrofonem a přenosným zařízením do kterého dostává pokyny. Jakmile odebere zboží z lokace, musí hlasově potvrdit svůj úkon.
- Put to light – tento systém popisuje LogTech (2009) jako využívání cílových vozíků, které jsou mimo jiné vybaveny displeji, do kterých zaměstnanec vychystává požadované skladové položky. Na cílovém vozíku, může se jednat o přepravky či kontejnery, se zaměstnanci rozsvítí již zmíněný displej, na kterém je uvedené požadované množství položek, které se má vychystat a poté, co zaměstnanec vloží toto vychystávané zboží na určenou pozici v cílovém vozíku, opět musí svůj úkon potvrdit na displeji, popisuje na svém webu LogTech (2009).

1.3.4 Balení

Sixta a Mačát (2005) se domnívají, že balení má velký význam pro ochranu zboží během jeho uskladnění či přepravy. Balení dle Lamberta et al. (2000) slouží podniku dvěma oblastem, kterými jsou marketing a logistika. Lambert et al. (2000) doplňují, že v oblasti marketingu je

obal určen především pro podporu prodeje výrobku nebo pro předání informací o produktu zákazníkovi, zatímco z hlediska logistiky je základní funkcí balení ochrana a identifikace zboží. Slíva (2004) uvádí, že obal má za úkol v průběhu cesty distribučními řetězci ochránit výrobek před poškozením nebo zničením. Autor dále rozlišuje tři hlavní skupiny obalů – spotřebitelské, manipulační a přepravní. Široký a Cempírek (2013) doplňují, že obaly by neměly poškodit ostatní zboží nebo způsobit újmu na zdraví.

1.3.5 Expedice

Expedici definují Sixta a Mačát (2005) jako kontrolu vychystaného zboží podle objednávky, zabalení, naložení do dopravního prostředku a aktualizaci skladových záznamů. Lambert et al. (2000) Emmett (2008) uvádí, že obdobně jako při příjmu zboží je potřeba vymezit část prostoru, kde expedice bude probíhat. Dodává, že prostor musí být dostatečně velký, aby umožňoval provádět činnosti spojené s expedicí, tedy prostor pro přemísťování produktů, balení či nakládku do dopravního prostředku. Dle Lamberta et al. (2000) se vychystané výrobky ukládají do krabic či jiného přepravního prostředku, které jsou pak umístěny ve většině případech na paletu nebo jsou zabaleny do smršťovací fólie, následně se zabalená zásilka označí údaji, které nesou informace o obsahu zásilky, příjemci nebo místě odeslání či určení.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVACÍCH PROCESŮ VE SPOLEČNOSTI SCHRACK TECHNIK SPOL. S R.O.

Tato kapitola se zaměřuje na analýzu současného stavu skladovacích procesů ve společnosti Schrack. Úvod této kapitoly je věnován představení společnosti, její historie a zastoupení v České republice. Následně se kapitola zabývá skladovacími procesy v hlavním středisku určené pro Českou republiku, kterým je středisko Praha Hostivař. Zde jsou poté analyzované procesy příjmu zboží, uskladňování zboží, vychystávání a balení zboží a jeho následná expedice.

2.1 Schrack Technik spol. s r.o.

Schrack Technik spol. s r.o. je dceřiná společnost rakouské společnosti Schrack AG. Společnost Schrack AG byla založena již v roce 1920 Dr. Eduardem Schrackem. Na svém začátku se zaměřovala na vývoj, výrobu a odbyt telefonních systémů, rádio zařízení, bezpečnostních spínačů a hlásičů požárů. Díky aktivitě v této oblasti a svým systémovým řešením, vytvořila společnost silnou značku a vyvinula se v technologickou firmu. Začátkem devadesátých let minulého století se společnost rozhodla pro velké rozšíření nabízeného sortimentu a začala s následnou expanzí do východní Evropy. K letošnímu roku provozuje Schrack AG pobočky ve třinácti zemích Evropy. Kromě České republiky a Rakouska má společnost zastoupení a pobočky v Belgii, Bosně a Hercegovině, Bulharsku, Chorvatsku, Maďarsku, Německu, Polsku, Rumunsku, Slovensku, Slovinsku a také v Srbsku. Společnost na základě své expanze plánuje v nejbližších letech vybudování nového centrálního skladu, který se bude nacházet poblíž česko-německo-polských hranic. Tento nově postavený centrální sklad bude mít za úkol odlehčit stávajícímu centrálnímu skladu, který se nachází ve Vídni, se zásobováním ostatních skladů napříč Evropou. Ten je momentálně na pokraji své kapacity.

Společnost Schrack Technik spol. s r.o. v České republice vznikla již v roce 1991, čímž drží prvenství nejstarší dceřiné společností celého koncernu. První pobočka se nacházela v pražských Dejvicích. Zde společnost sídlila a provozovala tuto pobočku od svého založení až do roku 1996. Poté se společnost přesídlila do nově postaveného střediska Praha – Hostivař, které bylo slavnostně otevřeno 15. února roku 1996. Následně začala společnost otevírat další pobočky na území České republiky. Tři z nich se otevřely roku 2005, jednalo se o pobočky v Brně, v Ostravě a v Hradci Králové. V roce 2012 následovalo otevření střediska v Plzni a o dva roky později v Českých Budějovicích. Posledním a nejnovějším střediskem společnosti

je Praha – Ruzyně, které se svého otevření dočkalo v roce 2022. Nyní Schrack Technik spol. s r.o. provozuje na území České republiky celkem deset středisek a technických kanceláří. Tímto počtem je na prvním místě z celého koncernu.

Sortiment produktů, které společnost nabízí je velmi široký. Jedná se především o produkty z oblasti elektroinstalace a datové techniky, které jsou určené jak pro průmysl, tak i pro budovy. Mimo jiné se také zaměřuje na skříňové rozvaděče, relé, jističe. Ve své nabídce nabízí i nouzové osvětlení a datové produkty.

Společnost získala dva certifikáty ISO. Díky důrazu, který společnost klade na kvalitu svých výrobků a kvalifikaci zaměstnanců, získala certifikát Management kvality: ISO 9001. Ten potvrzuje, že společnost zavedla a používá systém zaručující kvalitu v oboru "obchodní činnost zaměřená na produkty pro energetiku, datovou, jisticí a světelnou techniku a elektromobilitu" a prokazuje tím plnění normy ISO 9001. Druhým certifikátem je Mezinárodní environmentální management: ISO 14001, který definuje požadavky na celosvětově uznávaný systém environmentálního managementu. Na následujícím obrázku číslo 3 je logo společnosti.



Obrázek 3 Logo společnosti (Schrack Technik spol. s r.o.)

2.2 Zastoupení společnosti v České republice

Společnost mimo svůj e-shop provozuje také síť středisek a technických kanceláří, které jsou rozmístěné po České republice tak, aby co nejlépe pokryly potřeby svých zákazníků. Technické kanceláře na rozdíl od středisek slouží pouze k osobním konzultacím ohledně cenových, technických nebo obchodních informací. Jedná se o pronajatou kancelář, ve které sídlí obchodní zástupci. Tyto technické kanceláře se nacházejí ve městech Liberec, Teplice a Zlín.

Střediska se skládají z prodejny se showrooem. Součástí některých středisek je i skladovací hala. Prodejna se drží jednotného vzhledového konceptu (viz obrázek 4). Na prodejně se nachází obchodní technici, kteří zde vykonávají jednak roli poradce, kdy zákazníkům nabízejí rady, který produkt zvolit, ale také i prodejce, kdy zpracovávají objednávky, jež zákazník vytvoří osobně, pomocí emailu nebo telefonicky. Showroom slouží k vystavování a představení vybraných produktů, jež společnost nabízí ve svém portfoliu.

Především se jedná o malé produkty, jako jsou například ovládací či signalizační přístroje. Jaké produkty se budou v dané období vystavovat rozhoduje Store manager.



Obrázek 4 Prodejna se showrooem (autor)

Střediska se nacházejí ve městech:

- Brno – Brněnské středisko tvoří administrativní budova se dvěma patry a skladovací hala se skladovací plochou přibližně 300 m². V přízemí se nachází prodejna se showrooem, který mají na starost 4 obchodní technici. V patře se poté nachází obchodní oddělení, které je tvořeno z pěti obchodních zástupců. Sklad je vybaven třemi řadami paletovými regály, dvě řady jsou naproti sobě, třetí je k nim kolmo. Každá řada je složena z deseti regálů a každý z nich má pět nosníků (viz obrázek 5). Dále je sklad vybaven šesti policovými regály, které jsou určené pro drobné zboží. Pro manipulaci je sklad vybaven jedním vysokozdvizným elektrickým vozíkem, dvěma ručně vedenými elektrickým vozíky a třemi paletovými vozíky. Společnost zde zaměstnává dva skladníky, přičemž jeden z nich plní roli vedoucího. Společnost je zde v pronájmu.
- České Budějovice – Středisko tvoří pouze prodejna se showrooem. O středisko se stará jeden obchodní technik a jeden obchodní zástupce, který s ním sdílí prostor prodejny. Společnost je zde v pronájmu.
- Hradec Králové – Královohradecké středisko se skládá z malé administrativní budovy a skladu, které si společnost pronajímá. Skladovací plocha skladu je přibližně 200 m². V budově se nachází showroom s prodejnou, ve které se nacházejí tři obchodní technici a také zde sídlí obchodní oddělení, které tvoří tři obchodní zástupci. Sklad je vybaven

pro skladování čtyřmi paletovými regály dvěma posuvnými regály, které jsou určeny hlavně pro drobné zboží. Pro manipulaci se zbožím je sklad vybaven jedním ručně vedeným elektrickým vozíkem a jedním paletovým vozíkem. Společnost zde zaměstnává jednoho skladníka.

- Ostrava – Středisko je tvořeno z budovy a skladovací haly, jenž disponuje se skladovací plochou o přibližné velikosti 100 m². Oba tyto objekty si společnost pronajímá. V budově se nachází prodejna se showroomem, ve které provoz zajišťují dva obchodní technici. Dále se v budově nachází kancelář, jenž je určená pro obchodní oddělení, které je tvořeno čtyřmi obchodními zástupci. Mimo jiné zde také sídlí Store manager, který má pod kontrolou a na starost veškeré a prodejny se showroomy po České republice. Skladovací hala je vybavena čtyřmi paletovými regály a jedním posuvným regálem. Pro manipulaci se zbožím je sklad vybaven jedním ručně vedeným elektrickým vozíkem a jedním paletovým vozíkem. Společnost zde zaměstnává jednoho skladníka.
- Plzeň – jedná pouze o prodejnu se showroomem, kterou si společnost pronajímá. O prodejnu se stará pouze jeden obchodní technik a jeden obchodní zástupce, který s ním sdílí prostor prodejny.
- Praha – Hostivař – Toto středisko je pro společnost hlavním v České republice. Nachází se zde sídlo společnosti, hlavní administrativní složky společnosti a centrální sklad. Středisko je podrobněji charakterizováno v kapitole 2.3.
- Praha – Ruzyně – Jedná se o druhé pražské a zároveň o nejnovější středisko, které bylo v České republice otevřené. Společnost si zde pronajímá dvoupatrovou budovu, ve které provozuje prodejnu a showroom. Pod tímto střediskem jsou tři zaměstnanci, dva obchodní technici a jeden obchodní zástupce.



Obrázek 5 Skladovací hala v Brně (autor)

2.3 Analýza současného stavu skladovacích procesů ve středisku Praha – Hostivař

Jak již bylo zmíněno (viz kapitola 2.2), středisko Praha – Hostivař je hlavním střediskem společnosti v České republice. Z tohoto důvodu je zpracována analytická část jen pro toto středisko.

Středisko se nachází v Dolnoměcholupské ulici na Praze 10 v Hostivaři. Součástí střediska je čtyřposchodová administrativní budova a dvě skladovací haly (viz obrázek číslo 6). Oproti ostatním objektům, jejíž prostory si společnost pronajímá, je toto středisko ve vlastnictví společnosti. V administrativní budově se v přízemí nachází prodejna se showroomem, jenž mají na starost 5 obchodních techniků. První poschodí je určené pro produktové manažery, pro které je hlavním úkolem určování nabízeného sortimentu, komunikace s dodavateli, cenotvorba a následné zadávání těchto položek do firemního systému. Ve druhém patře se nachází oddělení reklamací a obchodní oddělení. Vedení logistiky, jenž má na starosti veškeré sklady po České republice, správu skladových systémů a případnou logistickou komunikaci s mateřskou firmou v Rakousku, sdílí společně s účetním oddělením třetí patro. Vedení společnosti sídlí ve čtvrtém patře. Na tomto podlaží se taktéž nachází oddělení marketingu. Každé patro je také vybaveno zasedací místností.

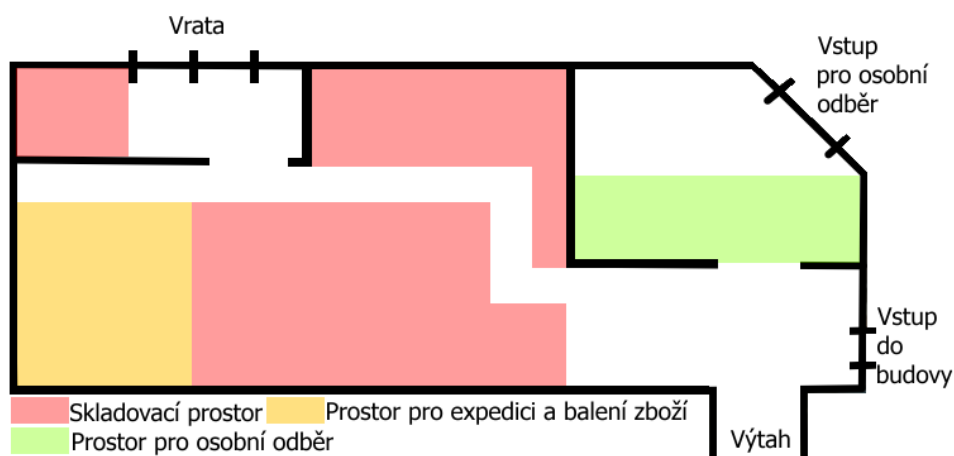


Obrázek 6 Mapa areálu střediska v Praze – Hostivaři (mapy.cz, upraveno autorem)

2.3.1 Uskladnění zboží

Ke skladování zboží využívá společnost dvě skladovací haly. Ve skladovacím systému jsou označovány dle výškovému rozdílu vůči sobě na Lower a Upper Warehouse – neboli spodní a horní sklad. K překonání tohoto výškové rozdílů pro manipulaci se zbožím mezi jednotlivými halami slouží výtah s hydrostatickým pohonem, do kterého je možné umístit zboží na čtyř europaletách o maximální hmotnosti 2,5 tuny.

Výměra horní haly činí přibližně 1500 m², přičemž okolo 850 m² je plocha určená pro skladování zboží, zbylé prostory se využívají pro manipulaci se zbožím či balení zboží pro expedici. Součástí horní skladovací haly je také výdejní místo pro osobní odběr. Jednotlivé části jsou vyobrazeny na obrázku číslo 7.



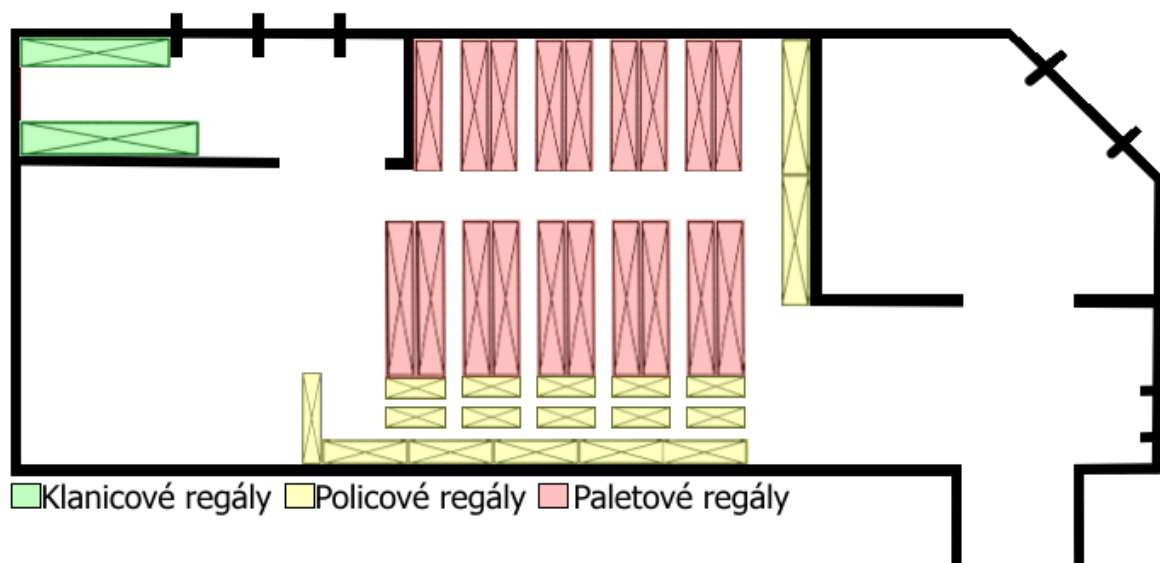
Obrázek 7 Plán horní skladovací haly (autor)

Horní skladovací hala je určená pro skladování zboží menšího rozměrového charakteru. Tomu také odpovídá vybavení haly regály a manipulační technikou. Ke skladování zboží využívá společnost regály různých typů. Nejvíce zastoupeným typem regálů jsou regály paletové. Horní skladovací hala je vybavena 19 řadami paletových regálů. Rozmístění těchto regálů je vyobrazeno na obrázku číslo 8 červenou barvou. Bočnice paletových regálů mají mezi sebou rozestupy o délce 260 centimetrů. Tento rozměr vytváří možnost skladovat až tři europalety vedle sebe mezi jednotlivými bočnicemi. V prostřední části skladovací haly (viz obrázek číslo 8) je každá řada paletových regálů tvořena z 6 buněk, v horní části skladovací haly (viz obrázek číslo 8) jsou tyto řady tvořené pouze 4 buňkami. Každá řada disponuje s rozdílnými výškovými rozestupy mezi jednotlivými nosníky, jež je přizpůsobená charakteru skladovaného zboží. V prvních třech řadách, na obrázku 8 zleva, jsou navíc paletové regály vybavené na svých nosnících přídatnými policemi z dřevotřísky. Police jsou umístovány od spodních pozic až do výšky přibližně dvou metrů nad podlahou, aby se zboží, které se na nich skladuje, nacházelo v dosahu pracovníku bez nutnosti využití manipulační techniky. Dalším důvodem tohoto řešení je manipulační jednotka a charakteristika zboží, které se na těchto pozicích skladují. Zboží, které se na těchto lokacích skladuje, je především volně ložené. Jedná se výhradně o jističe, případně vypínače. Manipulační jednotkou u tohoto typu zboží je krabice, ve které je zboží uloženo po třech, šesti případně dvanácti kusech. Daný počet kusů v dané krabici se odvíjí na velikosti a typu daného jističe. Zásoby těchto typů zboží je poté uloženo v kartonových paletových boxech, které jsou umístěny na euro paletě a tyto palety jsou zaskladněny ve vyšších pozicích, kde regál již není osazen policemi. Dalšími druhy zboží, pro které je využíváno skladování v paletových regálech, jsou položky, jsou volně ložené položky na paletách. Jedná se například o rozvodové skříně a jejich příslušenství, svorkovnice nebo také kabelové zboží.

Dalšími využívanými typy regálů jsou policové a klanicové regály. Klanicové regály využívá společnost pro zboží, které svým charakterem není vhodné skladovat v policových případně paletových regálech. Jedná se o zboží, které dosahuje na délku obvykle až 2 metry. Touto charakteristikou se vyznačují zboží jako jsou například plastové či kovové propojovací kabelové žlaby. Horní skladovací hala je vybavena dvěma klanicovými regály, každý regál je vybaven 10 skladovacími pozicemi. Tyto regály jsou na obrázku číslo 8 vyznačeny zelenou barvou.

Policový regál je složen ze čtyř bočnic a 6 polic, přičemž poslední z nich se nachází přibližně ve výšce dvou metrů nad podlahou. Tyto regály se využívají pro drobné zboží jako jsou například relé, ovládací či signalizační přístroje. Zboží je na těchto lokacích volně ložené,

jejich zásoby jsou obdobně jako zásoby jističů umístěny v pal boxech a zaskladněny v paletových regálech. Na obrázku číslo 8 jsou vyobrazeny žlutou barvou.



Obrázek 8 Rozložení a typ regálů v horní skladovací hale

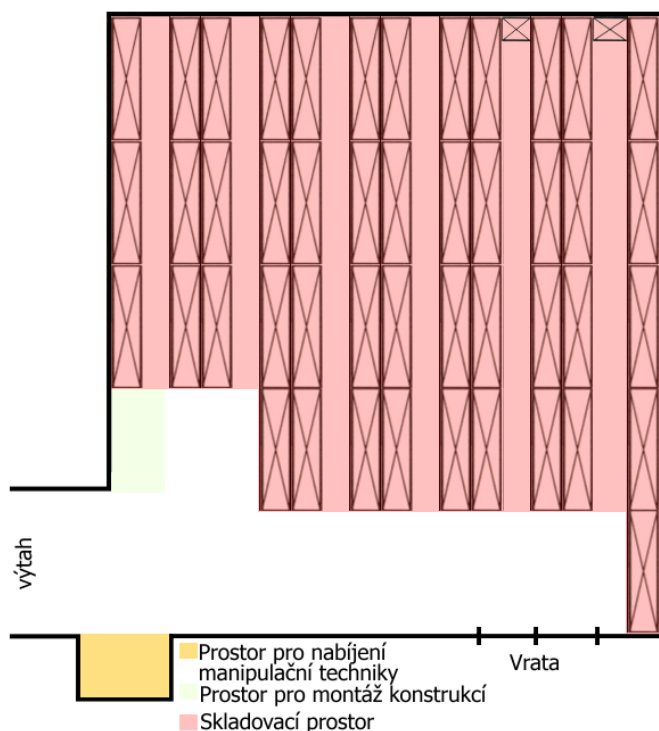
Pro vyskladnění či zaskladnění palet ve výškách je používán v horní skladovací hale ručně vedený elektrický vysokozdvizný vozík. Pro manipulaci s paletami na podlaze je využíván především paletový vozík. Počty manipulační techniky v horní skladovací hale je zobrazeno v tabulce 1. Nabíjení ručně vedených vysokozdvizných vozíků probíhá přes noc, nabíječka se nachází v blízkosti vrat.

Tabulka 1 Vybavení horního haly manipulační technikou

Druh manipulačního zařízení	Počet
Paletový vozík	4
Ručně vedený vysokozdvizný vozík	2

Zdroj: Autor

Výměra spodní haly činí přibližně 1600 m², přičemž okolo 1200 m² je plocha určená pro skladování zboží. Ve zbylých prostorech se nachází nabíječka na manipulační techniku a prostor pro montáž konstrukcí. Jednotlivé části jsou vyobrazeny na obrázku číslo 9.

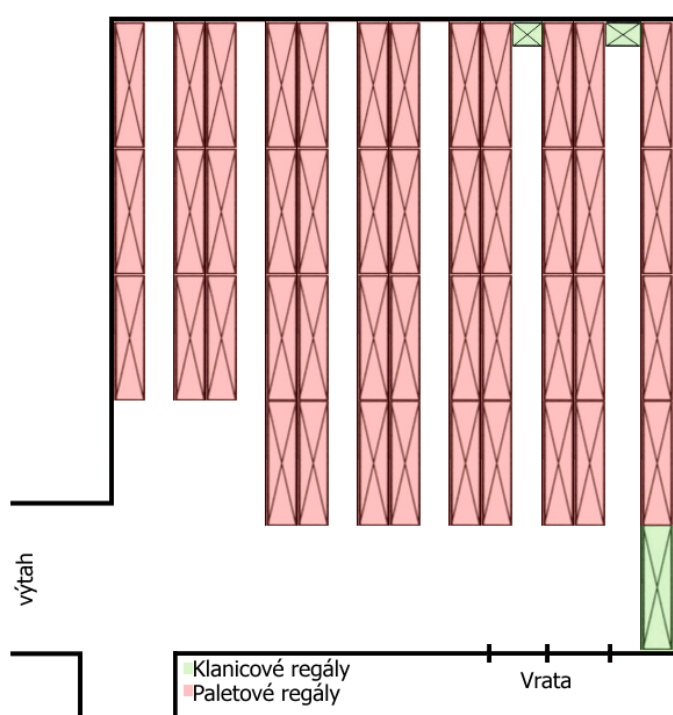


Obrázek 9 Plán spodní skladovací haly (autor)

Spodní skladovací hala slouží především ke skladování světel, rozměrné zboží a kabelového zboží na bubnech. Hala je vybavena 12 řadami paletových regálů a třemi klanicovými regály (viz obrázek 10). První dvě řady, na obrázku číslo 10 zleva, slouží ke skladování světel a bočních zákrytů konstrukcí. Tento druh zboží je volně ložený, proto jsou regály doplněné o police, jež jsou umístěné na nosnících regálu. Výška nosníků se v těchto řadách liší podle potřeby skladovaného zboží, v ostatních řadách je výška nosníků totožná. Vzdálenosti mezi jednotlivými bočnicemi paletových regálu, jsou stejné jako v horní skladovací hale, tedy 260 centimetrů. První řada regálů, na obrázku číslo 10 zprava, není určena pro zboží ložené na paletách. Tato řada regálů je vymezena pouze pro zboží, respektive kabely, které jsou namotány na kovový, případně dřevěný buben. Skrz tento buben je provlečena kovová tyč a takto je zboží umístěné do klanicových úchyťů, jež jsou připevněny na bočnicích regálů. Dalším způsobem, jak se tento specifický typ zboží skladuje, je umístění bubnu na paletu a následné zaskladnění do klasického paletového regálu. Dále skladovací položky spodní haly tvoří zapuštěné rámy, rozvaděčové skříně, datové rozvaděče, montážní panely a boční zákryty rozvaděčových skříní. Tyto skladované položky jsou ložené na paletách. Vzhledem k vlastnostem tohoto typu zboží, jsou využívány různé rozměry palet. Rozměry zapuštěných ráků se pohybuje v rozmezí 60 cm šířky a 80 cm délky až po 100 cm šířky a délky 220 cm, je tedy nutné, aby zboží bylo pro správnou manipulaci ložené na rozměrově vhodné paletě. Boční

zákryty a montážní panely se charakterizují stejnou délkou, která činí 2 metry. Z toho důvodu je tento typ zboží ložený na paletách o rozměrech 80 cm šířky a 200 cm délky. Rozměry palet, které společnost používá je uvedeno v tabulce číslo 3. Zapuštěné rámy se na paletách jsou ložené na podlažních lokacích, obdobně tomu je i skladování bočních zákrytů a montážních panelů. Rozvaděčové skříně jsou naopak skladovány ve vyšších pozicích, především díky svým rozměrům. Tyto skříně jsou ložené na europaletách případně na paletách, jenž jejich šířka je 100 cm a délka 120 cm.

Klanicové regály se ve spodní skladovací hale používají k uskladnění měděných sběrnic o délce 4 metry a také pro uskladnění instalačních trubek o délce dva metry.



Obrázek 10 Rozložení a typ regálů v horní skladovací hale (autor)

K manipulaci se zbožím se ve spodní hale využívá především retrak, vysokozdvížený elektrický vozík či ručně vedený elektrický vozík. Dále je hala také vybavena několika paletovými vozíky. Počty manipulační techniky ve spodní skladovací hale je zobrazeno v tabulce 2.

Tabulka 2 Vybavení spodní haly manipulační technikou

Druh manipulačního zařízení	Počet
Paletový vozík	5
Vysokozdvížený vozík	1

Ručně vedený vozík	1
Retrak	1

Zdroj: Autor

Každá regálová pozice je označena nalepovacím štítkem, který na sobě má identifikační číslo lokace a čárový kód. Po načtení čárového kódu se zaměstnanec dozví, jaké zboží a v jakém počtu se má na dané pozici nacházet. Každá regálová lokace je tvořena čtveřicí dvojčíslí (viz obrázek číslo 5). První dvojčíslí značí řadu regálů (01–15 spadá pod horní skladovací halu, 20–25 náleží spodní skladovací hale), druhé dvojčíslí označuje jednotlivé buňky regálu, třetí dvojčíslí náleží přibližné výšce a čtvrté dvojčíslí značí pozici v dané buňce. V obou skladovacích halách se také používají lokace Podlaha01 a Podlaha02. Tyto pozice slouží především pro zboží, která nemají pevně danou lokaci.

01 - 07 - 06 - 01

Obrázek 11 Ukázka značení regálového systému (autor)

2.3.2 Nedostatky u procesu uskladnění zboží

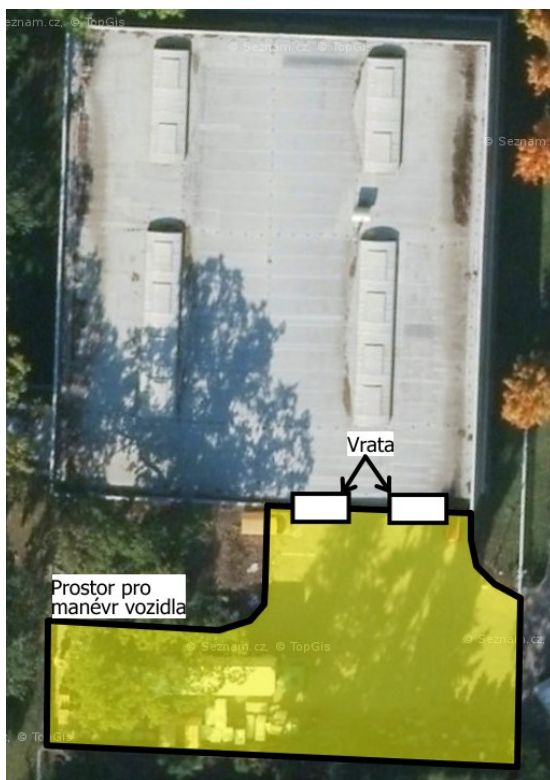
Hlavní nedostatek u procesu uskladnění zboží shledávám především ve skladování ve spodní skladovací hale. Hlavním problémem je již nedostačující prostory a také vlastnosti některého skladovaného zboží. Jde především o zapuštěné rámy, které svými vlastnostmi často zabírají více skladovacích pozic. Poté je nutné různé druhy zapuštěných rámu na sebe stohovat, což přináší další komplikace při další manipulaci s požadovaným zbožím. Obdobně na tom jsou i boční zákryty a montážní panely, jenž zabírají dvě skladovací lokace. V tomto případě se však stohují na sebe pouze stejné typy zboží.

2.3.3 Příjem zboží

Hlavní složkou tvořící příjem zboží je pravidelné zásobování z centrálního skladu z Vídně. Zboží je dováženo v ranních hodinách mezi půl osmou až osmou hodinou a probíhá každý pracovní den. Manipulační jednotkou pro toto zboží jsou palety. Nejobjemnější dodávky bývají zpravidla v pondělí a ve středu. Jedná se především o doplnění zásob skladu, ale také se stane, že součástí dodávky tvoří zboží, které je částí již vytvořené objednávky a dané zboží se zde neskladuje. Dalšími složkami tvořící příjem zboží je doplňování zásob od jiných dodavatelů. Zboží je dováženo během dopoledne, zpravidla každý druhý pracovní den. Dovážené zboží se liší dle dodavatele. Může se jednat o kabely, sběrnice nebo o kovové

komponenty, například boční díly ke konstrukcím, jež jsou umísťovány do rozvaděčových skříní.

Příjem zboží se provádí pouze ve spodní skladovací hale. Jednak je to z důvodu prostoru před halou, kde mají vozidla, která dovážejí zboží, místo pro své potřebné manévry (viz obrázek číslo 12) a také jejím vybavením, které umožňuje nakládku či vykládku manipulačních jednotek 2. řádu. Nejdříve je přistaven dopravní prostředek s dováženým zbožím k vykládce. Způsoby přistavení se liší na základě manipulační jednotky, ve které je zboží dovezeno. Nejčastější však bývá dováženo zboží, jehož manipulační jednotku tvoří paleta. V tomto případě vozidlo nacouvá před vrata skladovací haly. Dopravní prostředek bývá především tahač s návěsem, případně jiné nákladní vozidlo. U zboží, které není možné vyložit touto cestou se uplatňuje jiný postup. Jedná se především o kabely, kterým manipulační jednotku tvoří kabelový buben, případně sběrnice, jež jsou balené kvůli své délce, která dosahuje až čtyř metrů, na dřevěné podložce se sloupky. V tomto případě je zboží vykládáno z boku vozidla mimo prostor skladovací haly.



Obrázek 12 Prostor před spodní skladovací halou (mapy.cz, upraveno autorem)

Poté co je vozidlo zajištěno proti ujetí, následuje vykládka zboží. Vykládka je prováděna vysokozdvížným vozíkem, se kterým manipuluje pověřený zaměstnanec. Pokud řidič nemá k dispozici vlastní paletový vozík, kterým by mohl manipulovat na palubě vozidla se zbožím

a je nutný k vykládce, tak mu je jeden zapůjčen. Během vykládky zaměstnanec pohledem kontroluje, zda není zboží či jeho obal, nějakým způsobem poškozený. Vykládané zboží se umísťuje na volné místo, kde je připraveno pro další manipulaci. Jakmile je veškeré zboží vyložené z dopravního prostředku a zároveň nebylo zjištěné žádné poškození zboží či případný nesoulad fyzického počtu palet s uváděným v přepravním listu, podepíše zaměstnanec řidiči přepravní list a kopii si ponechá. V opačném případě, pokud bylo zjištěno poškození zboží nebo neodpovídá fyzický počet palet s počtem palet uvedeným, je tuto informaci nutné uvést do přepravního listu a následně informovat oddělení prodeje pro následnou reklamaci u dopravce. Následně je poškozené zboží umístěno do volného prostoru mimo dosah zboží, které poškozené není. Je to z důvodu, aby nebylo nedopatřením zaskladněno se zbožím, které je v pořádku.

Po těchto krocích přichází fáze příjmu zboží do systému. Pro tuto fázi je určen pracovník, jenž je vybaven pojízdným terminálem, který se skládá z počítače se vstupem do skladového systému, skenerem a tiskárnou pro tisk identifikačních štítků. Tento pracovník si z dodacího listu, který se nachází na každé paletě v obálce, zjistí číslo objednávky, které zadá do systému, buď vypsáním číselného kódu nebo načtením čárového kódu. Po zadání se pracovníkovi zobrazí v počítači obrazovce okno se seznamem položek, které by se měli nacházet v dané zabalené paletě (viz obrázek číslo 13). Je zde uveden například typ zboží a jeho počet v dané manipulační jednotce. Pracovník následně postupuje dle tohoto seznamu. Na počítači si rozklikne daný řádek se zbožím, které má právě před sebou. Následně se mu v počítači po tomto úkonu zobrazí další okno, ve kterém vyplní počet kusů, způsob balení a zkontroluje číslo dodacího listu (viz obrázek 14). Po potvrzení těchto informací do systému se pracovníkovi v tiskárně vytiskne identifikační štítek, který nalepí na dané zboží. Tento štítek je důležitý pro následné zaskladnění. Tímto způsobem pokračuje u všech ostatních palet.

Purchase order ...	Delivery note	VE-Nummer	Supplier PO no.	Pos.-No.	Ar.-no.	Supplier	Supplier name	Article
390398791	390264456	P01A000367831		1	LAVI	333338	Schrack	WST3025210

Obrázek 13 Zobrazení informačního okna s informacemi o dovážené položce (Schrack Technik spol. s r.o.)

The screenshot displays a software interface for managing warehouse orders. At the top, there is a 'Functions' bar with a back arrow, a 'BOOK | F12' button, a 'Mark end' checkbox, and a printer label 'PAE144'. Below this, the main area shows order details for 'Schrack'. Key fields include:

- SUP no.: 333338
- PO no.: 390398791
- AR no.: WST3025210
- Description: Zidni orm.300x250x210 VxŠxD RAL7035, mit Montagepl.
- Open order quantity: 2 Kom
- Workstation: WETEST01
- Pallet space: WE31
- Delivery note number(s): 390264456
- Quantity per original unit: Kom
- Quantity EH: Kom
- SU quantity in base EH: 1 Kom
- SU type: Collityp wählen
- DU - number: P01A000367831

Obrázek 14 Zobrazení informačního okna s podrobnostmi o přejímaném zboží (Schrack Technik spol. s r.o.)

Poté, co pracovník dokončí fázi příjmu zboží do systému, následují kroky pro jeho zaskladnění. Nejdříve je nutné zboží rozdělit podle místa jeho zaskladnění, zda se jedná o zboží, jež se skladuje v horní skladovací hale nebo v hale spodní. Pracovníci ze svých zkušeností už vědí, kam se jednotlivé zboží zakládá, přesto kdyby si nebyli jisti, mohou tuto informaci zjistit pomocí svého skeneru. Pracovník svým skenerem načte čárový kód zboží a následně se mu na displeji ukáže skladovací lokace naskenovaného zboží. Po roztřídění následuje zaklizení zboží na jejich určené lokace systémem. Pro tento krok jsou určeni další pracovníci, jehož počet je závislý na velikosti objemu položek, které se mají zaklidit. Při klasickém objemu to bývají tři pracovníci, při velkém dosahuje jejich počet až pěti. Pracovník načte čárový kód, jež se nachází na zmíněném identifikačním štítku svým skenerem, který byl vytisknut při přejímání zboží do systému. Po načtení kódu se zobrazí na displeji skeneru lokace, na které má být dané zboží zaklizené. Jakmile se pracovník se zbožím nachází u dané skladovací pozice, zaklidí na ni zboží a danou lokaci načte, tím se ujistí, že zboží umístil na správnou skladovací lokaci a potvrdí. Pokud není možné zboží na skladovací lokaci určené systémem zaskladnit například z důvodu nedostatku místa, je možné zboží zaklidit na jinou lokaci. Postup je obdobný, pracovník načte skladovací lokaci, na kterou zboží zaklidil, tento úkon však vyvolá chybovou hlášku, která informuje pracovníka o načtení chybné lokace. Ten následně v chybové hlášce vybere možnost načtení nové lokace a načte skladovací lokaci na kterou zaklidil zboží znovu a potvrdí. Tento

postup je výhradně uplatňován ve spodní hale kvůli charakteru skladovaného zboží. Po zaklizení zboží na určenou lokaci je zboží považováno za přijmuté. Doba příjmu zboží se pohybuje okolo 4 až 5 hodin v závislosti na velikosti objemu dodávaných položek.

2.3.4 Nedostatky u procesu příjmu zboží

Největším problémem shledávám u procesu příjmu zboží, prostor, kde se vykonává první fáze příjmu zboží, tedy zadávání zboží do systému. Zboží, jenž bylo doručené na paletách se umísťuje do uliček mezi regály, čím dochází k jejich částečné blokaci. To má za následek to, že není možné manipulovat s potřebnými skladovacími položkami za účelem vyskladnění či zaskladnění, právě v těchto prostorech. Dochází k tomu, že se musí palety s dodaným zbožím, které blokují potřebné lokace přemístit, případně je potřeba vyčkat, dokud nebude první fáze příjmu zboží dokončena. To má za následek zbytečné manipulace či případné prodlužování vychystávání.

2.3.5 Vychystávání zboží

Jak již bylo zmíněno v předchozí podkapitole, skladovací haly jsou ve skladovacím systému jsou rozdělené na Upper and Lower Warehouse neboli horní a spodní sklad. Každý sklad má určené své pracovníky, kteří plní roli pickera, jinými slovy, mají na starost vychystávání zboží dle objednávek. Tito pracovníci jsou vybaveni skenerem, dle jehož instrukcí zobrazovaných na displeji se řídí. V horním skladu mají pracovníci k dispozici kvůli charakteru a objemu vychystávaného zboží přepravními vozíky (viz obrázek 15), které slouží k efektivnímu a rychlému vychystávání.



Obrázek 15 Přepravní vozík (RAJA)

Poté, co je vytvořena objednávka, je zařazena do systému, kde čeká na vpuštění do oběhu. V této fázi se objednávky pro jednoho zákazníka se stejnou dodací adresou automaticky konsolidují. Jakmile jsou objednávky vpuštěny do oběhu vychystávání není už možné je konsolidovat s nově příchozími, i když nejsou zatím přiřazeny žádnému pickerovi a čekají ve frontě. Objednávky vpouští do oběhu vedoucí skladu po svém uvážení, obvykle to bývá v intervalu třiceti minut. Objednávky, které se nacházejí ve frontě, se automaticky přiřazují volným pickerům. Mimo přiřazení nových objednávek se může pickerům přiřadit také objednávka, jež je z části již vychystaná a nachází se v takzvané transfer zóně.

Jestliže se jedná o novou objednávku, je nutné nejdříve vytisknout identifikační štítek objednávky (viz obrázek 16). Toho pracovník docílí ručním zadáním vybrané tiskárny nebo načtením jejího čárového kódu, jež se na ni nachází. Na štítku je natištěn čárový kód objednávky, číslo objednávky a jméno zákazníka. Jakmile se štítek vytiskne a odebere ho, na displeji skeneru se mu zobrazí první položka na vychystávacím seznamu. Položka v seznamu zobrazuje pickerovi její lokaci a počet požadovaných kusů (viz obrázek 17). Jakmile pracovník dorazí na danou lokaci, odebere požadovaný počet, načte ze zboží čárový kód a zadá počet odebraných kusů. Jestliže ještě nenačetl čárový kód objednávky, tak je potřeba tak učinit. Takto pokračuje, dokud není seznam vychystávacích položek splněn. Štítek si následně uschová, aby ho neztratil, protože slouží k následné expedici. Poté, co je seznam dokončen, zobrazí se pickerovi na displeji lokace, kam následně zabalení zboží má umístit pro následnou manipulaci.

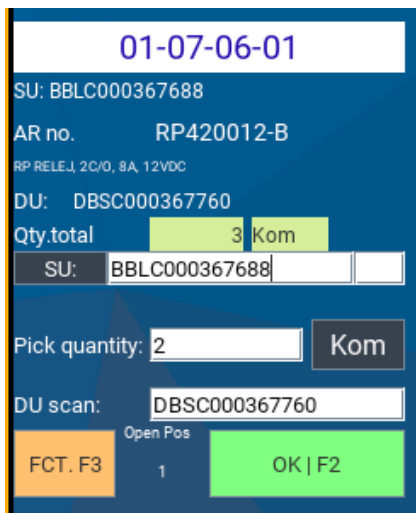
OP zone:	STORE
OP type	PAL
Order number:	392058390
Position number:	1
Weight / vol.	,23 / ,2295

Etikett wird ausgedruckt

Scan printer:
PAE144

OK | F2 Close Esc

Obrázek 16 Zobrazení informačního okna pro výběr tiskárny k docílení vytištění štítku (Schrack Technik spol. s r.o.)



Obrázek 17 Zobrazení požadované vychystávací položky (Schrack Technik spol. s r.o.)

Obdobně se postupuje u otevřených objednávek. Pickerovi se na displeji skeneru objeví hláška, která ho nasměruje do transfer zóny. Zde vyhledá vychystané položky s číslem objednávky, jež se nachází na identifikačním štítku, která souhlasí s číslem objednávky zobrazeným na displeji jeho skeneru. Jakmile tyto položky najde, načte čárový kód objednávky ze štítku. Díky tomu se jednak ujistí, že se nespletl a našel správné položky a také ho systém pustí do zbylého vychystávání seznamu, stejně jak tomu je u nových objednávek. Pokud by se pracovník spletl, zobrazí se mu chybová hláška, jež ho informuje o nesouladu objednávek.

U objednávek, které obsahují kabelové zboží, které je skladováno na kabelových bubnech je postup následující. Pracovník si připraví kabelový buben s daným kabelem, umístí ho na válečkový stojan a následně kabel provlékne měřícím přístrojem, jenž je součástí stroje pro odmotávání, opíše si metráž pro kontrolu, uchytí kabel a začne odmotávat. Po odmotání požadované délky, jež zobrazuje na displeji měřícího přístroje, si překontroluje metráž rozdílem původní hodnoty a současné hodnoty, kterou nalezne na plášti kabelu. Pokud tyto hodnoty souhlasí, odstříhne kabel před číselným značením metráže, stahovacími páskami stáhne kabel, aby držel tvar, potvrdí na svém skeneru vychystané zboží a následně se pracovníkovi na skeneru zobrazí okno, ve kterém zadá zbývající metráž kabelu na bubnu. Po těchto úkonech zaklidí buben zpět na svoje místo a přidá zboží ke zbylému vychystávanému zboží, případně pokud se objednávka skládá pouze z této položky následuje její balení. Průměrná délka vychystávání zboží je přibližně 15 minut.

2.3.6 Nedostatky u procesu vychystávání zboží

Hlavním nedostatkem procesu vychystávání zboží je dle mého názoru rozdělení skladovacích hal. Jak bylo zmiňované v přecházející kapitole, každá skladovací hala disponuje

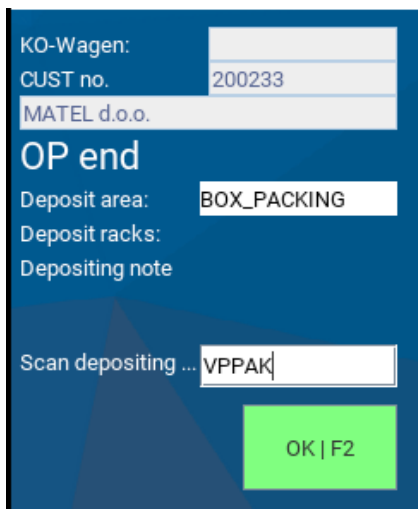
s určitým počtem pickerů, kteří mají však na starost pouze danou halu. Díky tomu poté dochází k předávání rozpracovaných objednávek v transfer zóně, do které zaměstnanec po zabalení dopraví svoji část objednávky. Tím svoji část vychystávání splnil. Daná část objednávky poté zde leží i několik minut bez povšimnutí. To má za následek prodloužení doby dokončení objednávky a s tím spojenou expedici zásilky. Dalším nedostatkem sledávám v chybějící možnosti konsolidaci objednávek od jednoho zákazníka na stejnou adresu, jestliže je objednávka již vpuštěna do oběhu vychystávání, ale zároveň není přiřazená žádnému pickerovi. K tomu často dochází v situacích, jestliže objednávka nemá vysokou prioritu a počet objednávek v oběhu je vysoký. Poté se stává, že zmíněná objednávka zůstává v oběhu po delší dobu a při vpuštění dalších objednávek do oběhu se objeví obdobná objednávka pro stejného zákazníka. To má za následek zbytečné manipulace, pohyb pickerů a následnou spotřebu balicího materiálu.

2.3.7 Balení

Poté, co pracovník dokončí svůj seznam vychystávaných položek, následuje jejich balení. V jednotlivých skladovacích halách se balí jinými způsoby. V horní skladu se zboží balí především do kartonových krabic různých rozměrů. V dolním skladu je zboží baleno kvůli svým rozměrům výhradně na palety.

Pracovník v horním skladu si nejdříve vybere vhodný způsob balení na základě položek, které vyskladnil k objednávce. Jestliže se jedná o drobné zboží, zvolí pro jeho balení kartonovou krabici. Podle množství poté vybere velikost kartonové krabice. Nejmenšími krabicemi využívané pro balení jsou krabice s rozměry 20x10x10 centimetrů, největší pak s rozměry 50x40x40 centimetrů. Po vybrání vyhovující krabice, pracovník její dno vystele polystyrenovými či vzduchovými polštáři, aby nedošlo k poškození zboží během přepravy. Na tyto polštáře následně umístí vychystané zboží a přebytečný prostor opět vyplní polystyrenovými nebo vzduchovými polštáři. Poté krabici uzavře a přelepí ji páskou tak, aby nedošlo k případnému otevření během přepravy. Následně na tuto krabici nalepí identifikační štítek objednávky a umístí krabici do prostoru pro expedici, případně do transfer zóny, ze které si ji následně vyzvedne pracovník, který danou objednávku dokončí, jak bylo zmíněno v kapitole 2.3.5. Do jakého prostoru má zabalené zboží umístit se dozví na svém skeneru, jak je zobrazeno na obrázku číslo 17. Pokud se zboží zabalilo do více krabic, napíše se na jednotlivé krabice dané pořadí, celkový počet a poslední tři čísla objednávky. Po umístění krabice na danou pozici načte její čárový kód, potvrdí a tím objednávku dokončí. Jestliže zabalené zboží

umístí na nesprávný prostor, vyskočí pracovníkovi chybová hláška, kterou musí potvrdit a umístit zboží do správného prostoru.



The screenshot shows a blue-themed information window with the following fields and text:

- KO-Wagen: [empty field]
- CUST no. 200233
- MATEL d.o.o.
- OP end
- Deposit area: BOX_PACKING
- Deposit racks:
- Depositing note
- Scan depositing ... VPPAK
- OK | F2 (green button)

Obrázek 18 Zobrazení informačního okna informující o prostoru pro umístění dokončené objednávky (Schrack Technik spol. s r.o.)

Jestliže se však v objednávce nachází zboží, které svým charakterem není možné zabalit do krabic nebo je objednávka zabalena do více než třech velkých krabic, je nutné k zabalení použít paletu. Postup pracovníka je obdobný. Zboží, které lze zabalit do krabice, tak jej zabalí stejně jako v prvním případě, následně všechno zboží umístí na paletu, kterou následně zabalí bílou stahovací fólií a přelepí páskou kraje zabalené palety a poté přelepí křížem střed palety.

Ve spodním skladu si pracovník na základě zboží, které bude potřeba zabalit, zvolí vhodnou paletu. Rozměry palet, jež společnost využívá, jsou vypsány v tabulce 3. Zboží následně naskládá na paletu. Nejdříve se umísťují rozměrné a těžké položky, jsou to například zapuštěné rámy, případně rozvaděčové skříně. Na tyto položky je možné díky jejich tvaru následně umístit zbylé vychystané zboží. Jsou-li součástí objednávky boční zákryty k rozvaděčovým skříním nebo montážní panely a zároveň pro zbytek zboží v objednávce je využita paleta o délce minimálně dva metry, je tento typ zboží zabalen spolu se zbytkem objednávky. Také se tento typ zboží balí na paletu, pokud se ho v objednávce nachází větší množství. V ostatních případech vzhledem ke svému charakteru a balení se tento typ zboží odesílá jako samostatná položka. Zboží, jež se nachází na kabelovém bubnu se umísťuje taktéž na paletu, především kvůli lepší manipulaci. Poté, co je buben umístěn na paletě, je zajištěn proti nechtěnému pohybu stahovacími páskami ze všech stran. Následně je zabalen, stejně jako ostatní zboží na paletách, bílou stahovací páskou. Po zabalení jsou všechny položky označeny stejným způsobem jako je tomu v horním skladu.

Tabulka 3 Rozměry využívaných palet

Paleta	Délka v centimetrech	Šířka v centimetrech
A	60	80
B	120	80
C	120	100
D	200	80
E	200	100
F	220	80
G	220	100

Zdroj: Autor

2.3.8 Nedostatky u procesu balení

Hlavním nedostatek v tomto procesu shledávám, obdobně jako v kapitole 2.3.6, rozdělení skladovacích hal ve skladovacím systému. Nejčastějším problémem, který z toho vyplývá, je zbytečné zabalení vychystaných položek na paletách z horní skladovací haly. K tomuto dochází, kdy je část objednávky z části dokončena horními pickery a je následně předána na kompletní dokončení spodním pickerům. Předání probíhá pomocí již zmiňované Transfer zóny. Dokud pracovník nepotvrdí dokončení objednávky z jeho strany, není pro něj snadné se dostat na kompletní seznam všech položek zahrnutých v objednávce. Z toho vyplývá, že neví, co se bude k dané objednávce doplňovat. O zabalení či nezabalení vychystaných položek na paletě se tedy rozhoduje na základě svého odhadu, jaké zbylé položky by mohly být součástí objednávky. Jestliže vyhodnotí, že položky, jež budou dodány k objednávce ze spodního skladu, není možné sloučit již s vychystaným zbožím, případně bude potřeba, aby zbylé položky objednávce byly zabaleny zvlášť, tak danou paletu zabalí. V opačném případě paletu nechá nezabalenou a umístí na ni jen ním vychystané zboží. V případě chybného úsudku zaměstnance to znamená, rozbalení již zabalené palety, přidání požadovaných položek a znovu zabalení zboží. Těmito zbytečnými úkony dochází k další prodlevě dokončování objednávky a nadměrné spotřeby balícího materiálu.

2.3.9 Expedice

Poté co je zboží zabalené, je připraveno k expedici. Pracovník určený pro expedici načte do systému čárový kód z identifikačního štítku objednávky, který je nalepen na zabalené zboží. Po přečtení kódu se pracovníkovi zobrazí informace o zásilce. Zde zkontroluje rozměry a váhu expedovaného zboží. Údaje jsou vyplňovány automaticky systémem na základě zboží obsažené

v zásilce. Pokud zjistí nesrovnalosti mezi předvyplněnými údaji a skutečností, například systém vyplní, že se jedná o zásilku zabalenou v krabici, ale ve skutečnosti je zboží zabaleno na paletě, je nutno provést změnu informací. Následně tyto informace potvrdí a vytiskne se mu dodací list a identifikační štítek určen pro přepravu zboží dopravcem. Dodací list vloží do obálky a tu společně se štítkem nalepí na danou zásilku. Jakmile je zásilka správně označena, je přesunuta do prostoru pro expedici, ve které je umístěna až do času nakládky, v případě osobního odběru, do doby, než je vyzvednuta zákazníkem.

Ve společnosti se rozlišují tři typy expedice. Prvním typem je osobní odběr, kdy si zákazník přepraví zboží svými prostředky, druhým je rozvoz po Praze, kdy společnost zboží rozveze na dané adresy svými vozidly a třetím typem je objednávaná přeprava u dopravních společností. Společnost využívá služeb GLS a Schenker.

V horním skladu se expedují zásilky, jejíž manipulační jednotka je tvořena kartonovou krabicí o maximálním rozměru 50x40x40 centimetrů a o nepřevyšující hmotnosti 20 kilogramů. Pokud zásilka nesplňuje tyto podmínky, je nutné ji expedovat spodním skladem. Jedná se o zásilky, které jsou přepravovány externím dopravcem. Toto omezení je způsobeno typem objednávaného dopravního prostředku u dopravce GLS, kterým je dodávka. V horním skladu se nakládka provádí jednou denně, a to ve čtyři hodiny odpoledne, kdy je přistaven jeden dopravní prostředek – dodávka.

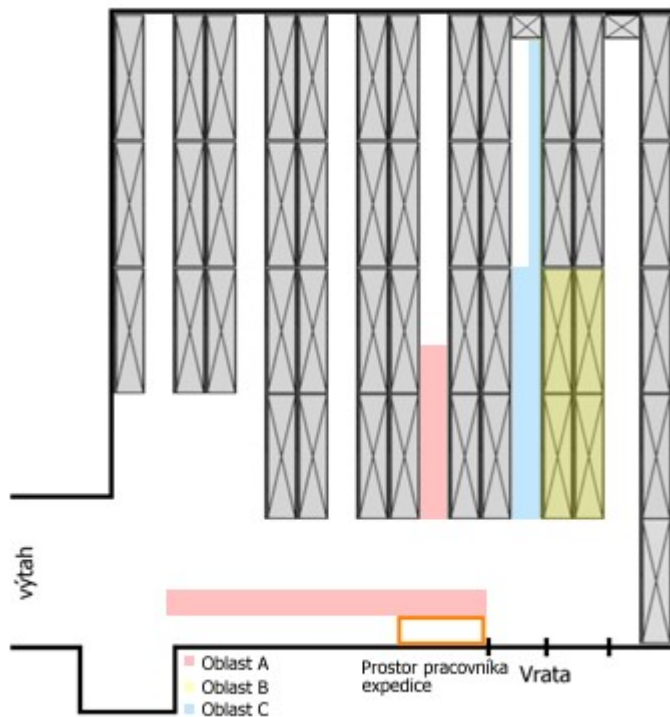
Ve spodním skladu se expedují zbylé položky. Jedná se především o zásilky na paletách. Vzhledem k charakteru zboží, které se nachází v zásilkách, není možné paletové zásilky stohovat. Tento problém se odráží na počtu objednávaných dopravních prostředků. Od pondělí do čtvrtka jsou objednávány tři dopravní prostředky, v pátek pouze dva. První nakládka probíhá kolem desáté hodiny dopoledne, druhá ve dvě hodiny odpoledne a třetí, mimo pátky, kolem čtvrté hodiny odpoledne. Společnost si objednává pro přepravu zásilek u dopravce Schenker tahač s přívěsem.

Poté co je dopravní prostředek naložen, vystaví pracovník řidiči přepravní list. Po dokončení poslední nakládky pracovník uzavře v systému seznam odeslaných zásilek k danému dni a tento seznam následně přepoše také danému dopravci.

2.3.10 Nedostatky u procesu expedice

Nedostatkem procesu expedice jsou prostory ve spodní skladovací hale, kam se zboží určené k expedici ukládá. Poté, co je objednávka dokončená, zabalená a připravené k expedici, je umístěna do blízkosti stolu pracovníka, jenž má na starost expedice nebo kvůli nedostatku místa se umisťují do uliček mezi regály. Oblasti, do kterých se umisťují dané zásilky jsou na obrázku

19 vyznačeny červenou barvou. Tímto způsobem zasahují zásilky do prostorů, které jsou určeny pro pohyb manipulační techniky a komplikuje manipulaci s položkami, jenž se nacházejí na lokacích, které tyto zásilky blokují.



Obrázek 19 Schéma oblastí ukládání zásilek pro expedici (autor)

Nedostačující prostor se odráží i na zásilky, které jsou již připraveny k přepravě. Pro ty je vyhrazen prostor 4 regálových buněk na podlaze v předposlední regálové řadě, na obrázku číslo 19 vyznačené žlutou barvou. Tento prostor bývá však rychle obsazen, tudíž se připravené zásilky umisťují, stejně jako zásilky připravené k expedici, do uličky mezi regály, na obrázku číslo 19 vyznačené modrou barvou. To opět značně komplikuje manipulaci ve skladě.

2.4 Shrnutí kapitoly

Analýza současného stavu skladovacích procesů ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o., jenž byla provedena v této kapitole, byla mířená na středisko v Praze – Hostivaři s centrálním skladem, které je hlavním střediskem společnosti v České republice. Analýza vychází především z autorových pracovních zkušenostech ve společnosti. Začátek kapitoly byl věnován představení společnosti, její historie a obchodním zastoupením po České republice. Následně se kapitola věnovala analýze procesů uskladnění zboží, příjem zboží, vychystávání zboží, balení a expedice. Pomocí schémat a interních obrázků mohly být jednotlivé procesy

dostatečně vyobrazeny. Také byly popsány nedostatky, které vznikají v jednotlivých procesech na základě pracovních zkušenostech autora.

3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVACÍCH PROCESŮ VE SPOLEČNOSTI SCHRACK TECHNIK SPOL. S R.O.

Z analýzy, která se zaměřila v druhé kapitole na skladovací procesy v centrálním skladě, jenž je součástí střediska v Praze – Hostivaři, vyplynuly některé nedostatky, které negativně ovlivňují skladovací procesy ve zmíněném skladu. Tato kapitola je věnována návrhům na minimalizování těchto nedostatků. Zároveň je nutné při návrzích zohlednit volné prostory či časovou a finanční náročnost daných návrhů. Největšími nedostatky se potýkají procesy příjmu zboží, expedice a vychystávání zboží společně s jeho balením. Nedostatky týkající se uskladňování zboží nemají až takový negativní vliv na proces uskladnění a fungování skladu. Skladovací prostory jsou limitovány rozměry, bohužel není možné tyto prostory vyřešit rozšířením skladovacích hal z důvodu nedostatku volného prostoru v okolí areálu či případné přestavby stávajících hal z důvodu vysoké vytiženosti.

3.1 Návrh na vybudování nové haly pro příjem zboží a expedici

Jak již bylo zmíněno v kapitolách 2.3.3 a 2.3.10, hlavním problémem pro příjem zboží a expedici, je nedostatek místa pro potřebnou manipulaci. Momentálně je pro tyto procesy využíván prostor v uličkách mezi regály. To značně komplikuje ostatní skladovací procesy jako je například zaskladnění či vychystávání zboží. Tento návrh počítá s přístavbou nové haly, která by sloužila jen pro účely příjmu zboží a expedici.

3.1.1 Návrh haly

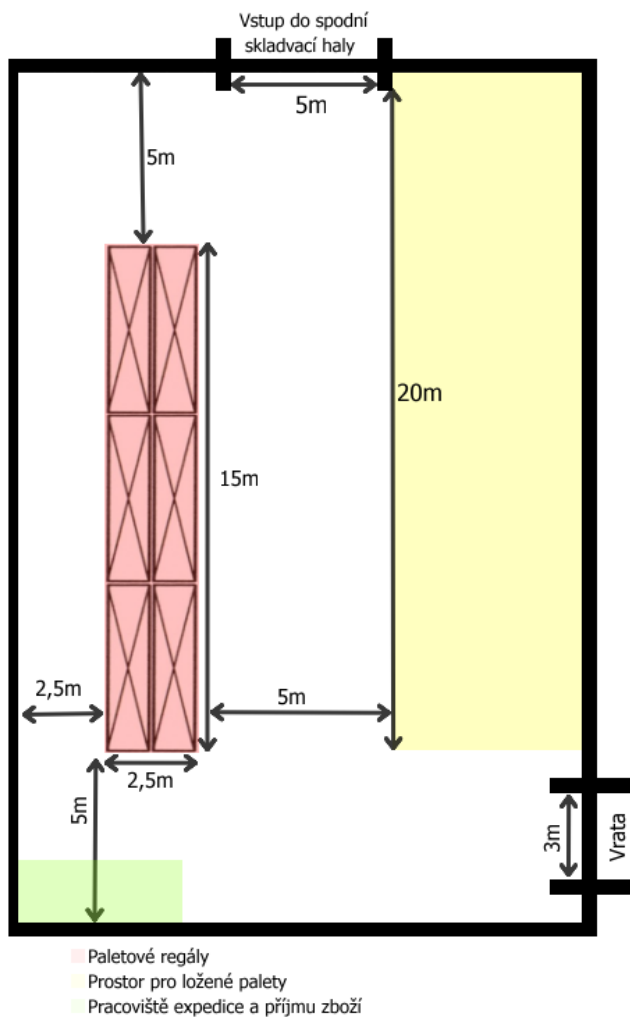
Nová hala by se nacházela v blízkosti současné spodní skladovací haly, se kterou by byla spojena v místech současné výseče pro nabíjení manipulační techniky. V místech, kde je plánováno umístění haly, se v současné chvíli skladují zásoby palet a zničené zboží, které čeká na likvidaci. Umístění je vyobrazeno na obrázku 20. Návrh nové haly je zde znázorněn žlutou barvou, barva zelená zvýrazňuje současné stavby v areálu. Hala by měla obdélníkový tvar s poměry stran 25 metrů na 15 metrů s celkovou plochou o velikosti 375 m². Výška haly by se pohybovala okolo 5 metrů. Stavba by obsahovala jedny vrata o šířce 300 centimetrů a výšce 350 centimetrů. Nebyla by zde vybudována vyvýšená rampa pro snadnější nakládku či vykládku zboží z důvodu potřeby vyjetí manipulační techniky na dvůr areálu. Výjezd manipulační techniky mimo halu je nutné kvůli charakteru dováženého zboží, jak bylo zmíněno v kapitole 2.3.3. V této hale by se nacházelo i pracoviště pro expedici a příjem zboží.



Obrázek 20 Návrh umístění nové haly (mapy.cz, upraveno autorem)

3.1.2 Skladovací prostory

Skladovací prostory by se rozdělily do dvou oblastí. První oblast by tvořily paletové regály, druhá část by byla určená část haly pro ložení palet. Barevné rozlišení daných oblastí společně s návrhem umístění regálů je vyobrazeno na obrázku číslo 21.



Obrázek 21 Návrh rozmístění skladovacích ploch v nové hale (autor)

Do haly by byly použity dvě řady paletových regálů (viz obrázek číslo 22). Jednalo by se o řadu regálů tvořenou z 8 nosníků o délce 1800 mm, s hloubkou uložení 1200 mm. Z nosníků by bylo vytvořené jedno patro, které by bylo umístěno ve výšce dvou metrů. Nosnost uložení uvádí výrobce Euro-regály 1150 kg. Umístění regálu je na obrázku číslo 21 zobrazené červenou barvou. Regály by sloužily k dočasnému uskladnění zásilek určené pro expedici, prostory na podlaze pod regály by využívaly zásilky, jež jsou balené na paletách, které svými rozměry neodpovídají standartu europalety. Především by se jednalo o rozměry:

- 60 cm x 80 cm,
- 100 cm x 100 cm,
- 200 cm x 80 cm,
- 200 cm x 100 cm,
- 220 cm x 80 cm.



Obrázek 22 Paletový regál (euro-regály)

Prostor určený pro ložené palety by se využíval pro potřeby příjmu zboží, kde by se dané palety vyskládaly a zaměstnanec by k nim měl přístup ze všech stran. Plocha tohoto prostoru by byla odhadována na 45 m². Tento prostor je na obrázku číslo 21 zvýrazněn žlutou barvou. Po dokončení příjmu zboží a jeho zaklizení by tento prostor mohl dodatečně sloužit také pro umístění zboží pro expedici.

Pracoviště pro expedici a příjem zboží, na obrázku číslo 21 zvýrazněné zelenou barvou, by se nacházelo v blízkosti prostoru vrat. Pracoviště pro expedici by se skládalo z pracovního stolu, počítače a tiskárny. Vedle tohoto stolu by bylo vyhrazené místo pro pojízdný terminál, který je potřeba pro příjem zboží. Zbylé prostory by složily pro manipulaci. Prostor určený pro nakládku a vykládku by měl plochu 50 m². Ulička mezi regály a zdí by měla šířku 2,5 metrů a ulička mezi regály a plochou pro ložené palety by byla o šířce 5 metrů. Dané rozměry jsou součástí obrázku číslo 21.

3.1.3 Vybavení manipulační technikou

Při výběru vybavení haly manipulační technikou se musí dbát na dané potřeby, které se týkají manipulace se zbožím. Hala by tedy měla být vybavena čelním vysokozdvíhým vozíkem, který by jednak sloužil k zajištění vykládky a nakládky vozidel v prostorách haly a také, aby byl schopen tyto úkony vykonávat i mimo prostory budovy, tedy na dvoře areálu. V neposlední řadě se vysokozdvíhý by měl využívat k dosažení horních pozic v paletovém

regálu. Vysokozdvížený vozík, jež je určen pro provoz v této hale, musí mít bateriový pohon. V tabulce číslo 4 je srovnání vybraných vysokozdvížených vozíků.

Tabulka 4 Srovnání vybraných vysokozdvížených vozíků

Výrobce	Typ	Nosnost [kg]	Zdvih [mm]	Cena [Kč]
STILL	RX 20-15	1500	4620	379 000
TOYOTA	8FBET15	1500	4700	419 000
JUNGHEINRICH	EFG 215	1500	3300	352 000

Zdroj: vzv.cz

Pro tuto halu byl vybrán za nejvhodnější stroj JUNGHEINRICH EFG 215 (viz obrázek 23) na základě porovnání cena/výkon.



Obrázek 23 Vysokozdvížený vozík (vzv.cz)

Dále je sklad potřeba vybavit jedním paletovým vozíkem, který bude sloužit k jednoduché manipulaci se zbožím, například přemístění zboží z nové budovy do spodní skladovací haly, případně k zapůjčení řidiči pro manipulaci se zbožím na palubě vozidla. Pro halu byl vybrán paletový vozík od společnosti B2Bpartner v hodnotě 13 208 Kč.

3.1.4 Orientační kalkulace celkové ceny za stavbu a vybavení

Výpočet orientační ceny za stavbu vychází z Cenových ukazatelů ve stavebnictví pro rok 2021. Charakteristikou spadá stavba do kategorie 811 - Haly pro výrobu a služby. V této kategorii spadá stavba do skupiny 811.6 - Haly pro skladování a úpravu produktů (mimo zemědělské produkty), jež je posouzeno z Jednotné klasifikace stavebních objektů. Dle této

skupiny je průměrná cena za m³ 3990 Kč. Pro výpočet orientační ceny stavby je potřeba zjistit její objem v m³. Technické parametry pro výpočet jsou uvedené v tabulce číslo 5.

Tabulka 5 Technické parametry stavby

Název	Rozměr
Plocha	375 m ²
Světlá výška	5 m
Základ stavby	1,5 m
Vzepětí střešního vazníku	1,5 m
Výsledek	3 000 m ³

Zdroj: Autor

Z tabulky číslo 5. vyplývá, že objem stavby je odhadován na m³. K dosažení orientační ceny je nutné tuto hodnotu vynásobit již zmíněnou průměrnou cenou za m³. Výsledná orientační cena nové haly by byla vyčíslena na 11 970 000 Kč. Tato částka však v sobě nezahrnuje vyčíslenou částku za práci, druh materiálu a jako jsou například vrata či okna. Jedná se o hrubý odhad holé konstrukce vyčíslené v Kč.

Částka za vybavení haly manipulační technikou vychází z předešlé kapitoly 3.1.3, ve které byl vybrán vysokozdvizný vozík JUNGHEINRICH EFG 215 za částku 352 000 Kč a paletový vozík za částku 13 000 Kč. Celková suma za vybavení haly manipulační technikou je tedy 365 000 Kč

Panelové regály by byly objednány od společnosti Euro-regály, která uvádí orientační cenu za jeden regál 8 080 Kč. Vybavení haly paletovými regály počítá s 16 takovými regály. Orientační cena je tedy vyčíslena na 129 280 Kč.

Celková kalkulace celkové ceny za stavbu a vybavení haly se tedy vyšplhala na hodnotu 12 464 488 Kč. Jedná se pouze o orientační kalkulaci.

3.2 Návrh na úpravu vybraných funkcí ve skladovacím systému

Hlavní nedostatky jsou způsobené některými funkcemi skladovacího systému, jenž úplně nevyhovují současnému stavu skladovacích procesů. Jedná se výhradně o procesy vychystávání zboží a balení. Tyto nedostatky způsobují, že během těchto procesů dochází ke zbytečným úkonům a prostojům či nadměrné spotřebě balícího materiálu. Návrhy na úpravu vybraných funkcí by mělo minimalizovat tyto negativní vlivy, v lepším případě je úplně eliminovat.

3.2.1 Sjedenčení hal ve skladovacím systému

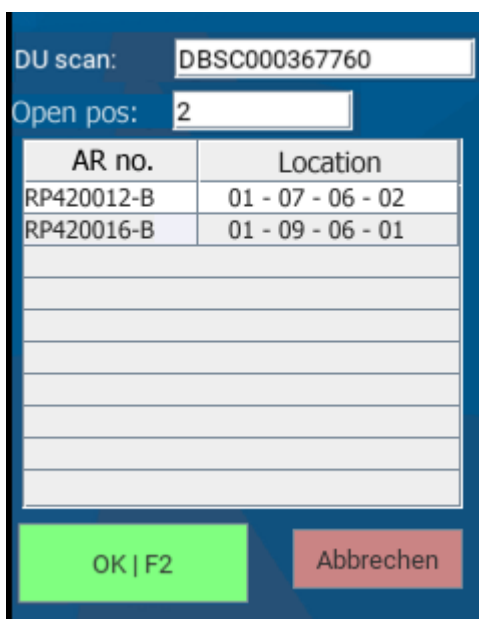
Jak již bylo popsáno v kapitole 2.3.1, skladovací systém rozlišuje obě skladovací haly samostatně. To způsobuje negativní vliv především na proces vychystávání, kde z tohoto důvodu dochází ke zpomalení procesu. Sjedenčením ve skladovacím systému obou hal do jednoho objektu by tyto negativní vlivy minimalizovalo. Díky tomu, že každá skladovací hala má své specifické označení regálových lokací, zůstaly by tyto lokace nezměněné. Výjimku tvoří pouze lokace Podlaha01, jenž se nachází v obou halách (viz kapitola 2.3.1). V tomto případě by došlo k přeznačení této lokace v horní skladovací hale na lokaci Podlaha03.

Sjedenčením skladovacích hal by také došlo k tomu, že by pickeri již nebyli vázáni pouze na jednu halu, ale mohli by vychystávat zboží v obou halách bez nutnosti přerušení objednávky, a tedy bez nutnosti využití transfer zóny. To by mělo za přínos, že by část vychystané objednávky již nečekala na přiřazení a převzetí druhým pickerem, ale prvně přiřazený picker by měl na starost vychystání celé objednávky, nehledě na to, v jaké hale se položky skladují. Dalším přínosem by bylo zefektivnění procesu balení, kde by picker rovnou viděl před sebou veškeré vychystané a mohl by tak zvolit ideální způsob balení. Díky tomu by se také eliminovaly situace, kdy dochází k předčasnému zabalení objednávky, jak je popsáno v kapitole 2.3.8. Negativní vliv by vznikl zvýšeným pohybem zaměstnanců mezi jednotlivými halami, kde dochází k překonání výškového rozdílu shody. To by mohlo mít za důsledek vyšší únavu zaměstnanců.

3.2.2 Informování pickera o zbylých položkách v objednávce

Další možností, jak by bylo možné minimalizovat nadměrnou spotřebu balicího materiálu a zkrátit dobu dokončování vychystání, je předávání informací o zbylých položkách v objednávce poté, co picker dokončí svou část objednávky. Po vychystání poslední položky na seznamu by se pickerovi místo současného zobrazení místa expedice, zobrazil seznam chybějících položek (viz obrázek 24). V něm by byl uveden počet zbývajících položek, číselné kódy položek a jejich lokace. Po kliknutí na zvolenou položku se na displeji skeneru zobrazí detailnější informace o dané položce. Na základě této informace by se rozhodl, zda objednávku dokončí sám či nikoli. Pokud počet zbývajících položek je malý, například jedna či dvě, tak dokončení převezme. Na svém skeneru, kde mu vyskočilo dané okno se seznamem zbývajících, stiskne zelené tlačítko OK (viz obrázek 24). Tím potvrdí převzetí dokončení objednávky a na displeji skeneru se mu zobrazí klasické okno s informacemi o požadované položce a pokračuje dle klasického postupu, jenž je popsán v kapitole 2.3.5. Díky tomu dojde k eliminaci prodlevy, kdy otevřené objednávky čekají na své dokončení v transfer zóně.

Jestliže se však rozhodne nepřevzít zásilku, stiskne na displeji červené tlačítko Abbrechen (viz obrázek 24), což způsobí na displeji skeneru zobrazení snímku informující o prostoru pro umístění již vychystaných položek z objednávky. Na základě informací, které se pracovník dozvěděl ze zobrazeného seznamu zbývajících položek v celé objednávce usoudí, zda je zboží vhodné již zabalit nebo nikoli. Tímto krokem by se mělo předejít k předčasnému zabalení palety, co by mělo za následek snížení spotřeby balícího materiálu.



DU scan: DBSC000367760

Open pos: 2

AR no.	Location
RP420012-B	01 - 07 - 06 - 02
RP420016-B	01 - 09 - 06 - 01

OK | F2 Abbrechen

Obrázek 24 Zobrazené informační okno se seznamem zbývajících položek (autor)

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo na základě zjištěných nedostatků pomocí analýzy současných skladovacích procesů navrhnout zlepšení těchto procesů ve společnosti Schrack Technik spol. s r.o. Práce byla rozdělena do tří kapitol, které se postupně zabývaly teoretickému vymezení aspektů skladovacích procesů, analýze současného stavu skladovacích procesů ve společnosti a návrhům na zlepšení těchto skladovacích procesů.

Analýza současného stavu skladovacích procesů ukázala některé nedostatky, se kterými se společnost potýká. Mezi tyto nedostatky se řadí například prodleva v dokončování objednávek, nadbytečné využívání balicího materiálu nebo nedostatek prostoru pro příjem zboží a expedici. Na základě zjištění těchto nedostatků jsou navrhnutá případná řešení, která by měla tyto nedostatky minimalizovat, případně kompletně eliminovat. Shrnutí těchto návrhů je uvedeno níže.

Prvním návrhem je vystavení nové haly, která by byla určená pro příjem zboží a expedici. Hala by byla vybavena paletovými regály a plochou určenou pro ložené palety se zbožím. Vybavení manipulační technikou by bylo tvořeno jedním čelním vysokozdvíhým vozíkem a jedním paletovým vozíkem. Výstavba této haly by eliminovala blokování prostorů pro manipulaci se zbožím ve spodní skladovací hale, které byly takto blokovány z důvodu umístování daných položek v procesu příjmu zboží nebo expedice.

Druhým návrhem je sloučení dvou skladovacích hal do jednoho objektu ve skladovacím systému. Díky tomuto řešení by se minimalizovala doba pro dokončení vychystávání objednávek, ve kterých figurují položky skladované v obou skladovacích halách. Dále by se minimalizovala spotřeba balicího materiálu, při předčasném zabalení palet.

Posledním návrhem je zlepšení předávání informací o zbývajících položkách v objednávce zaměstnanci, který provádí vychystávání. Na základě předávání těchto informací by mělo dojít ke snížení předčasném zabalení palet a tím dojít k minimalizování spotřeby balicího materiálu. Nedílnou součástí návrhu je také snížení prodlevy k dokončování vychystávání.

POUŽITÁ LITERATURA

CEMPÍREK, Václav, 2010. *Logistická centra*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-70-3.

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

EMMETT, Stuart, 2008. *Řízení zásob*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1828-3.

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

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

LOGTECH, 2009. *Bezchybné vychystávání*. LogTech [online]. [cit. 2019-01-24]. Dostupné z: <http://www.logtech.cz>

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika. 2. upravené a doplněné vydání*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 978-80-248-4158-8.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ, 2007. *Logistika I*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita, Ekonomická fakulta. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.

PERNICA, Petr, 2005. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4.

POHL, Rudolf a Ctirad NOVOTNÝ, 2003. *Železniční vozidla: uspořádání a stavba*. Praha: Vydavatelství ČVUT. ISBN 80-01-02690-6.

ŘEZÁČ, Jaromír, 2010. *Logistika*. Praha: Bankovní institut vysoká škola. ISBN 978-80-7265-056-9.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 978-80-251-0573-3.

SLÍVA, Aleš, 2004. *Základy logistiky*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita. ISBN 80-248-0678-9.

ŠIROKÝ, Jaromír a Václav CEMPÍREK, 2013. *Teorie logistických a přepravních technologií: studijní opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-622-6.

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

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Vybavení horního haly manipulační technikou	29
Tabulka 2	Vybavení spodní haly manipulační technikou	31
Tabulka 3	Rozměry využívaných palet.....	41
Tabulka 4	Srovnání vybraných vysokozdvížných vozíků	49
Tabulka 5	Technické parametry stavby	50

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Europaleta	15
Obrázek 2	Vysokozdvížený vozík.....	17
Obrázek 3	Logo společnosti	23
Obrázek 4	Prodejna se showroomem	24
Obrázek 5	Skladovací hala v Brně	26
Obrázek 6	Mapa areálu střediska v Praze – Hostivaři.....	27
Obrázek 7	Plán horní skladovací haly	27
Obrázek 8	Rozložení a typ regálů v horní skladovací hale	29
Obrázek 9	Plán spodní skladovací haly	30
Obrázek 10	Rozložení a typ regálů v horní skladovací hale	31
Obrázek 11	Ukázka značení regálového systému	32
Obrázek 12	Prostor před spodní skladovací halou	33
Obrázek 13	Zobrazení informačního okna s informacemi o dovážené položce.....	34
Obrázek 14	Zobrazení informačního okna s podrobnostmi o přejímaném zboží.....	35
Obrázek 15	Převážný vozík	36
Obrázek 16	Zobrazení informačního okna pro výběr tiskárny k docílení vytištění štítku	37
Obrázek 17	Zobrazení požadované vychystávací položky.....	38
Obrázek 18	Zobrazení informačního okna informující o prostoru pro umístění dokončené objednávky	40
Obrázek 19	Schéma oblastí ukládání zásilek pro expedici.....	43
Obrázek 20	Návrh umístění nové haly	46
Obrázek 21	Návrh rozmístění skladovacích ploch v nové hale.....	47
Obrázek 22	Paletový regál.....	48
Obrázek 23	Vysokozdvížený vozík.....	49
Obrázek 24	Zobrazené informační okno se seznamem zbývajících položek	52

SEZNAM ZKRATEK

AS/RS	Automated Storage & Retrieval System Automatizovaný systém pro ukládání a načítání
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz Automaticky ovládaná vozidla
ISO	International Organization for Standardization Mezinárodní organizace pro normalizaci
RFID	Radio Frequency Identification Identifikace pomocí radiových vln