

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza technologie skladování ve firmě Smarty CZ a.s.
Bakalářská práce

2024

Alžběta Landová

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Alžběta Landová
Osobní číslo: D21159
Studijní program: B1041A040002 Technologie a management v dopravě
Specializace: Logistika
Téma práce: Analýza technologie skladování ve firmě Smarty CZ a.s.
Zadávající katedra: Katedra technologie a řízení dopravy

Zásady pro vypracování

Úvod
1. Analýza současného stavu skladování
2. Návrhy na zlepšení skladování
3. Zhodnocení navrhovaných řešení
Závěr

Rozsah pracovní zprávy: 35-45
Rozsah grafických prací: 3-4
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. David Šourek, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **4. února 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **28. června 2024**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 4. února 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem Analýza technologie skladování ve firmě Smarty CZ a.s. jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena 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 28.6.2024

Alžběta Landová

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá analýzou technologie skladování ve firmě Smarty CZ a.s. V první části je uvedena analýza současného stavu skladování. V druhé části jsou navržena vylepšení pro současné skladování a expedici. Ve třetí části jsou navržena vylepšení vyhodnocena.

KLÍČOVÁ SLOVA

sklad, návrh, analýza, vylepšení

TITLE

Analysis of storage in company Smarty CZ a.s.

ANNOTATION

The bachelor's thesis deals with the analysis of storage technology in the company Smarty CZ a.s. The first part presents an analysis of the current state of storage. The second part proposes improvements for the current storage and dispatch processes. The third part evaluates the proposed improvements.

KEY WORDS

warehouse, proposal, analysis, improvement

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ	14
SEZNAM TABULEK	15
SEZNAM ZKRATEK	16
ÚVOD	10
1. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ	11
1.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	11
1.2 SKLADOVACÍ PROSTORY	12
1.3 MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY	15
1.4 PERSONÁL SKLADU.....	17
1.5 SKLADOVÉ KARTY	18
1.6 SOFTWARE	19
1.7 ANALÝZA PROCESU SKLADOVÁNÍ	20
1.7.1 Příjem zboží.....	22
1.7.2 Expedice pro zákazníky	24
1.7.3 Zboží na prodejny.....	25
1.8 KLADY A ZÁPORY SOUČASNÉHO SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ	25
1.8.1 Klady.....	25
1.8.2 Zápory	26
1.9 ABC ANALÝZA	29
2. NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ	31
2.1 UKLÁDÁNÍ ZBOŽÍ DO BUNĚK	31
2.2 HLÍDÁNÍ EXPIRACE PŘI VYCHYSTÁVÁNÍ	34
2.3 VÝBĚR KOMPLETAČNÍ TRASY	34
2.4 ZMĚNA PROCESU VYBALOVÁNÍ ZBOŽÍ NA PŘÍJMU	37
2.5 ROZŠÍŘENÍ SKLADOVÝCH PROSTOR A REORGANIZACE NA ZÁKLADĚ ABC ANALÝZY	38
2.6 EXPEDICE PRO PRODEJNY SYSTÉMEM „SBĚRAČ – BALIČ“	40
3. ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ	42
ZÁVĚR	44
POUŽITÉ ZDROJE	45

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Nákres 1.patru centrálního skladu	13
Obrázek 2 Regálová přepravka v policovém regálu.....	15
Obrázek 3 Zařízení s posuvným zvedacím zařízením značky STILL	17
Obrázek 4 Štítek skladové karty.....	19
Obrázek 5 Diagram procesu skladování	22
Obrázek 6 Čtecí zařízení značky Zebra	23
Obrázek 7 Policový regál s nevyužitým prostorem	31
Obrázek 8 Policový regál s novým úložným prostorem	32
Obrázek 9 Policový regál s úložnými boxy na míru	32
Obrázek 10 Nákres 1.patru rozšířeného skladu	39

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 ABC analýza	30
Tabulka 2 Porovnání dodavatelů	33
Tabulka 3 Výsledné časy obou porovnávaných skupin	37
Tabulka 4 Výsledné časy obou porovnávaných skupin	41

SEZNAM ZKRATEK

a.s.	akciová společnost
B2B	Business-to-Business
CNG	stlačený zemní plyn
EAN	Evropský kódovací systém
EDI	elektronická výměna dat
IMEI	identifikační kód
LPG	zkapalněný ropný plyn
POS	pokladní systém
QR	dvourozměrný čárový kód
SK	skladová karta
SN	sériové číslo

Úvod

Skladování a logistika hrají v dnešní konkurenci stále důležitější roli, jelikož proces skladování zahrnuje organizaci a řízení jakýchkoli produktů před jejich expedicí či dalším užitím ve výrobě apod. Podniky mohou své skladové zásoby řídit různými systémy a technologiemi skladování. Vždy záleží na možnostech, podmínkách a typu skladovaných produktů. Pro efektivní skladování je důležitá nejen adekvátní správa zásob, ale i optimalizace všech skladových procesů od přijetí zboží na sklad až po jeho expedici.

Většina podniků si vybírá sklad a systém skladování na základě svých aktuálních potřeb. Ačkoliv by bylo v ideálním případě vhodné předvídat budoucí potenciaální potřeby, tak v praxi jsou často využívány sklady takové, které odpovídají potřebám aktuálním. To znamená, že několik let mohou být skladové prostory a nastavené skladové procesy pro podnik naprosto vyhovující, ale v důsledku rozšíření činnosti může vyvstat potřeba rozšíření skladu (nedostatek místa) či jeho úpravy, pokud se podnik rozhodne např. skladovat jiné zboží než doposud, které potřebuje speciální podmínky (udržení určité teploty atp.).

Cílem předkládané práce je na základě analýzy navrhnout taková řešení, které povedou ke zlepšení skladování a expedice.

Práce je rozdělena na tři hlavní kapitoly. První se zabývá analýzou současného stavu skladování. Je zde proto představena společnost, její skladovací prostory, manipulační prostředky, personál skladu, skladové karty, software a rovněž je zde detailněji analyzován samotný proces skladování. Na základě těchto informací jsou shrnuty klady a zápory současného systému skladování a provedena ABC analýza. Druhá kapitola uvádí konkrétní návrhy na zlepšení současného stavu, a to právě na základě zjištěných záporů. Poslední kapitola práce uvádí zhodnocení navrhovaných řešení.

1. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ

1.1 Představení společnosti

Firma je zaměřena na maloobchodní prodej telekomunikační elektroniky a příslušenství nejen pro koncové zákazníky prostřednictvím e-shopů a kamenných prodejen. V posledních pěti letech se stala jedním z lídrů na českém trhu. Kromě široké nabídky produktů a atraktivních cen se snaží přidat hodnotu nákupu prostřednictvím dárků, které zvyšují užitečnost nových zařízení a celkovou radost z nákupu. Nabízí různé platební možnosti a způsoby dopravy.

Zákaznické a servisní centrum společnosti se nachází v Praze 5 na Zličíně, kde si zákazníci mohou pohodlně nakoupit nebo vyzvednout objednané zboží z e-shopu www.smarty.cz.

Společnost je oficiálním partnerem značky Apple a získala nejvyšší status prodejce „Apple Premium Reseller“. Provozuje jedenáct značkových prodejen iWant Apple Premium Reseller Store a je autorizovaným Apple Premium Service Provider, který opravuje kompletní sortiment značky Apple. Dále se věnuje internetovému prodeji produktů značky Apple na e-shopu www.iwant.cz.

Do portfolia společnosti patří také gamingové obchody JRC. Společnost provozuje 29 prodejen v České republice a 8 na Slovensku, s plánem dosáhnout 60 prodejen během dvou let. Momentálně probíhá redesign na nový koncept, který zahrnuje nový design obchodů, rozšíření sortimentu a služeb. Cílem je poskytnout atraktivnější nákupní zážitek. Značka JRC bude nadále používána pro gamingový sortiment. Prodejny budou přemístěny na lepší lokace v nákupních centrech. Sortiment lze zakoupit na e-shopech www.jrc.cz a www.brloh.sk.

Firma disponuje jedním centrálním skladem, a to v Praze 5 na Zličíně. Jeho úkolem je zajistit dodávku zboží jak k zákazníkům, tak i na všechny prodejny, příjem zboží od dodavatelů a jeho uskladnění. Pracovní doba skladu je celotýdenní, tedy od pondělí do neděle od 7:00 do 18:00. V případě vánoční sezóny, je doba skladu 24/7.

1.2 Skladovací prostory

Skladování představuje aktivity, sloužící k uchování zboží, materiálů apod. Konkrétně sklady se zbožím ve formě hotových výrobků, plní úlohu krátkodobého uložení až do doby, než dojde k expedici zboží. Vlastní skladování by mělo být prováděno v adekvátních podmínkách pro dané skladované zboží. Může se jednat o skladování na paletách či regálech s vhodnou nosností. Někdy je nutné dodržovat i optimální teplotu a vlhkost, aby nedošlo k poškození zboží či jinému znehodnocení po expirační dobu.¹

Skladování může být z hlediska ukládání materiálů různorodé (volné, stohované), ale pro potřeby této práce je nutno věnovat pozornost skladování regálovému. Regálové systémy mohou být policové, vjezdové, paletové, spádové, zásuvné, mobilní apod. To znamená, že dnes jsou užívány specializované regály, určené pro paletizované zboží, regály pro malé díly ukládané ručně nebo naopak mechanicky, regály pro dlouhá jednotková břemena, regály pro pohyblivé skladování paletizovaného zboží či malých dílů. Nejrozšířenější skupinou jsou paletové regálové systémy, jejichž výška se pohybuje mezi 7-45 m a šířka uliček je od 1 do 3 m. Regály jsou rozděleny svislými sloupky na sekce, do nichž je možné uložit vedle sebe tři palety o šířce 80 cm nebo dvě o šířce 100-120 cm.²

Oproti minulosti se v současnosti využívají nejčastěji regály s perforovanými sloupky, kde lze různorodě nastavit nosné prvky pro ukládání materiálů, zjednodušeně řečeno police. Regály mohou dosahovat od několika málo metrů až po desítky metrů. Problematika regálů ve skladování je rozsáhlá, a proto existují i různé specializované asociace, jako je např. Evropská regálová federace.³

Centrální sklad má celkovou plochu 2000 m². Celková plocha je složena ze tří pater, velikost prvního je 900 m², kde je primárně uloženo zboží typu mobilní telefony, tablety a jejich příslušenství. Velikost druhého je 550 m², kde je uložena kombinace různého příslušenství a gamingové sekce. Velikost třetího je také 550 m² a je v něm uloženo především zboží z gamingové sekce. Kapacita současného skladu začíná být nedostatečná pro budoucí růst firmy. Proto v současné době dochází k rozšíření skladovacích prostor o novou skladovou halu, která bude sloužit především jako prostor pro příjem a zpracování příjmu, a díky tomu se uvolní prostory v současné hale. Zároveň s tím bude potřeba přeorganizovat současný sklad, kde

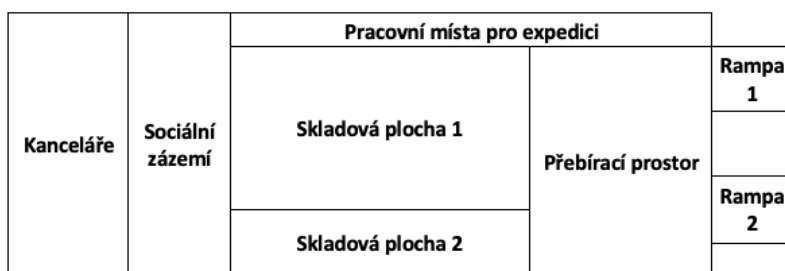
¹ ŠVECOVÁ, Lenka a VEBER, Jaromír. *Produkční a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9. str. 159-180.

²GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5., str. 305-309.

³ BUDŇÁKOVÁ, Michaela a DUŠÁTKO, Antonín. *Skladové objekty a jejich provoz z pohledu bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů*. Olomouc: ANAG, 2012. ISBN 978-80-7263-756-0. s. 70-71.

využijeme současné poznatky z aktuálního provozu skladu. V této bakalářské práci se zaměřím na zvýšení efektivity skladového hospodářství. A to zlepšením a zpřehledněným úložným prostor, zefektivnění ukládaného zboží na jednotlivé pozice a zefektivněním a zrychlením postupů při příjmu a vychystávání zboží jednotlivým zákazníkům a zásobování prodejen.

Sklad disponuje přibližně 950 ručně obsluhovanými regály a 70 regály pro zboží umístěné na paletách. Nákres 1. patra centrálního skladu se nachází na obrázku 1.



Obrázek 1 Nákres 1. patra centrálního skladu

Zdroj (Autorka)

Policové regály jsou používány pro skladování zboží, které má menší rozměry a hmotnost. Výhodou tohoto systému je snadná obsluhovatelost a dostupnost zboží v polici. Výše polic je nastavitelná, lze ji tedy uzpůsobit potřebnému zboží. V současné podobě je prostor pro ukládání zboží na policových regálech využíván chaoticky bez předem připravených pozic pro jednotlivé zboží. Zboží je ukládáno na regálové pozice podle volného místa i v regálových pozicích kde není předem znám počet přijatých položek zboží a dochází tak ke skládání zboží do regálových pozic bez předem dohodnutého řádu a rozložení. Proto dochází k nepřehlednosti jednotlivého umístěného zboží na regálových pozicích a špatné dohledatelnosti konkrétních jednotlivých kusů. Ručně obsluhované policové regály jsou jednotných rozměrů, které jsou 965 mm na šířku a 500 mm na hloubku. Mezi nimi je manipulační ulička o šířce 1300 mm.

Níže jsou vypsány typy regálových přepravek, využívaných v současném skladu, jejich velikost, počty kusů v oběhu, počty v policích a na jaké zboží jsou využité:

- COZ5P45101
 - Hloubka 520 mm x šířka 450 mm x výška 300 mm
 - V oběhu je přibližně 60 kusů
 - Do police jsou ukládány po dvou kusech
 - Využití primárně na textil
- COCO0045401
 - Hloubka 500 mm x šířka 300 mm x výška 200 mm
 - V oběhu je přibližně 170 kusů
 - Do police jsou ukládány po šesti kusech
 - Využití primárně na textil
- CO3A25401
 - Hloubka 350 mm x šířka 200 mm x výška 145 mm
 - V oběhu přibližně 120 kusů
 - Do police jsou ukládány po dvanácti kusech
 - Využití primárně na kabely, redukce a menší kusy zboží
- RK50125104
 - Hloubka 500 mm x šířka 120 mm x výška 100 mm
 - V oběhu je přibližně 60 kusů
 - Do police jsou ukládány po osmi kusech
 - Využití primárně na řemínky
- RK50165104
 - Hloubka 500 mm x šířka 160 mm x výška 100 mm
 - Využíváno přibližně 400 kusů
 - Do police jsou ukládány po šesti kusech
 - Využití primárně na příslušenství, tedy skla a ochranná pouzdra. Využití je ale možné i na menší typy zboží jako jsou sluchátka, adaptéry

V současné době jsou úložné boxy, zobrazené na obrázku 2, neefektivně rozložené do regálových pozic tak že jednak nevyužívají plný potenciál úložného prostoru, ale také neumožňují snadnou manipulaci a dohledatelnost jednotlivých kusů zboží.



Obrázek 2 Regálová přepravka v policovém regálu

Zdroj (Autorka)

Paletové regály jsou uzpůsobené pro skladování zboží, které je větších rozměrů a hmotnosti, může se jednat například o herní židle, monitory, počítačové skříně a jiné. Případně zboží, kterého je více kusů a může být společně uloženo na paletě, což jsou třeba sluchátka, reproduktory, větráky a jiné. Manipulační technikou obsluhované paletové regály mají pevnou hloubku 1200 mm, šířku 2700 mm, ale výškově jsou nastavené dle aktuální potřeby. Zpravidla na ukládání zboží jsou využívány europalety, které mají standardizované rozměry 1200 mm x 800 mm.

1.3 Manipulační prostředky

Skladové manipulace jsou pro skladování nezbytné. Mohou být vykonávány jak přímo skladníky (přenášení či založení zboží atd.), tak speciálními manipulačními prostředky.⁴ Manipulační prostředky jsou aktivními prvky logistických systémů, díky nimž lze realizovat netechnologické operace s pasivními prvky.⁵ K těmto prostředkům se řadí různé vozíky (např. vysokozdvizné, policové, paletové, plošinové) či retraky, které lze rozdělit na bezmotorové a motorové (poháněné LPG, CNG, elektřinou či naftou nebo benzínem).⁶ K bezmotorovým patří plošinové vozíky (vozík s jednou plošinou, kolečky a madlem), které jsou určeny pro manipulaci hmotnějších břemen a jsou konstrukčně navrženy pro ruční tažení nebo tlačení, a policové vozíky. Ty mají oproti plošinovým více pater a obvykle mají i výškově přestavitelné

⁴ ŠVECOVÁ, Lenka a VEBER, Jaromír. *Produkční a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9. str. 159-180.

⁵ SIXTA, Josef a MACÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3, s. 221.⁵

⁶ ŠVECOVÁ, Lenka a VEBER, Jaromír. *Produkční a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9. str. 159-180.

police, případně je lze doplnit plastovými boxy apod.⁷ Dále lze zmínit paletové vozíky, které patří k nejrozšířenějším manipulačním prostředkům pro vidlicovou manipulaci s paletami. Mohou být ruční i motorové. Zdvih je u ručních zajištěn hydraulicky, a to prostřednictvím pohybu oje a spouštění je ovládáno páčkou či pedálem na oji. Z motorických jsou nejčastěji využívány vysokozdvizné vozíky, které se využívají pro palety i kontejnery. Existuje celá řada druhů těchto vozíků, např. retraky (s posuvným zvedacím zařízením), výtahové vozíky, vozíky s křížovým pojezdem či s otočně výsuvnými vidlicemi.⁸ Dnes se rovněž ve skladech objevují i různé další prvky robotizace a automatizace, kdy např. právě zmíněné vysokozdvizné vozíky mohou být plně automatické a nepotřebují tak řidiče.⁹

Manipulační prostředky ve firmě je možné rozdělit do dvou skupin, kdy každá má své specifické využití. První skupina obsahuje automatickou techniku. Firma disponuje jedním „retrakem“ s posuvným zvedacím zařízením značky STILL (obrázek 3). Retrak je využíván primárně k ukládání a odebírání zboží z paletových míst, které jsou ve vnitřní části skladu. Jeho výhodou je, že řidič sedí bokem ke směru jízdy, což mu umožňuje lepší výhled při jízdě vpřed i vzad a lepší manipulovatelnost v úzkých prostorech. Dále je využíván čelní vysokozdvizný vozík značky STILL s LPG pohonem, a to především při venkovním převozu spotřebního materiálu, který je uložen ve vedlejší skladu. Druhou skupinou jsou vozíky s manuálním pohonem. Na skladě je k dispozici 5 ručních paletových vozíků, které jsou využívány primárně na přesun a zakládání zboží na paletová místa, která nejsou ve výšce. Paletové vozíky disponují rychlozdvihem vidlic, což umožňuje snazší práci. Na skladě je také k dispozici 18 policových vozíků, ty jsou snadno manipulovatelné. Jejich nevýhoda je ale nižší nosnost. Využívány jsou ve všech patrech, jak při roznosu, tak sběru zboží. Mezi další využívané patří plošinové vozíky se sklopným madlem, kterých je 20 kusů. Ty jsou využívány pro přepravu těžšího, ale ne tolik rozměrného zboží, či pro převoz více balíků ze svozu na další oddělení, např. reklamační. Posledním typem, který je na skladě využíván, jsou „nákupní košíky“ známé z obchodů, jejich rozměry jsou různé a využívány jsou primárně na drobné zboží. Na aktuální množství zboží a velikost skladu je dostatek prostředků.

⁷ *Dílenské vozíky*. REGAZ [online]. 2024 [cit. 2024-06-21]. Dostupné z: <https://www.regaz.cz/eshop-kategorie-dilenske-voziky-3200.html>

⁸ CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-287-1, s.18-19.

⁹ ŠVECOVÁ, Lenka a VEBER, Jaromír. *Produkční a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9. str. 159-180.



Obrázek 3 Zařízení s posuvným zvedacím zařízením značky STILL

Zdroj (Autorka)

1.4 Personál skladu

Ve skladu se pohybuje kolem 40 zaměstnanců, kteří zajišťují plynulý chod a efektivní fungování celého provozu. V čele stojí jeden hlavní vedoucí, jenž má na starosti koordinaci a řízení celého skladového prostoru. Tento vedoucí má pod sebou čtyři další vedoucí, z nichž každý je odpovědný za specifickou sekci skladu. Uvedené sekce jsou: příjem zboží, expedice zboží na prodejny, expedice zboží pro podnikatelské zákazníky (B2B) a expedice zboží koncovým zákazníkům. Každý úsek má své požadavky a úkoly, které zaměstnanci pečlivě vykonávají pod vedením svých vedoucích. Zaměstnanci mají primárně přidělené své oddělení, ale pokud je potřeba, jsou schopni vypomoci i na jiném. Takto strukturovaný a organizovaný přístup umožňuje efektivní řízení a minimalizuje možné chyby či prodlevy v procesu manipulace se zbožím.

Pracovní doba zaměstnanců je nastavena tak, aby maximalizovala produktivitu a efektivitu provozu. Ranní směna začíná již v 7:00 ráno a končí v 15:30 odpoledne, zatímco odpolední směna startuje v 9:30 dopoledne a trvá až do 18:00 večer. Tento systém umožňuje pokrytí skladu v klíčových časech a minimalizuje případné prodlevy ve výdeji a expedici zboží. Víkendová směna je zajištěna čtyřmi zaměstnanci, kteří se dělí do dvou dvojic. Dvě osoby pracují na ranní

směně a dvě na odpolední, což zajišťuje nepřetržitou péči o skladový prostor i o víkendech, kdy může být provoz zvýšený kvůli většímu objemu objednávek nebo speciálním akcím.

1.5 Skladové karty

Pro evidenci, řízení a kontrolu pohybu zboží jsou využívány různé systémy kódování (číslování). Aby došlo ke sjednocení různých systémů kódování pro zjednodušení celého procesu identifikace zboží, vznikl v roce 1977 systém EAN (European Article Numbering), který je standardizovaným celosvětově uplatňovaným kódováním a identifikací různých jednotek – spotřebitelské (sáček, láhev atd.), nákladové (např. palety či kontejner), distribuční (přepravní a obchodní jednotky). EAN usnadňuje shromažďování dat, komunikaci a výměnu informací. Konkrétně umožňuje automatizované skladové hospodářství a řízení zásob, jednodušší průběh inventur a expedice, informovanost o pohybu zboží v reálném čase (přijetí na sklad, expedice atd.) a řadu dalších.¹⁰

Ve skladu je každá přijatá položka, pečlivě identifikována pomocí skladové karty. Tato karta je klíčovým prvkem v evidenci a sledování veškerého zboží. Primárně je definována pomocí EANu, případně pomocí sériového čísla SN či IMEI. Produkty, které jsou přijaty do skladu, jsou označeny žlutým štítkem, na němž jsou uvedeny klíčové informace jako název produktu, dodavatel, datum přijetí, aktuální pozice ve skladu a čárový kód pro snadnou identifikaci. Pro tisk skladových karet je používána specializovaná tiskárna Zebra, která umožňuje vytvoření čitelných a odolných štítků obsahujících veškeré potřebné informace. Žluté štítky jsou pak připevněny na každou položku zboží, zajišťující tak snadnou identifikaci a sledování při manipulaci se zásobami. Na štítku je možné zaznamenat množství informací, což usnadňuje sledování zásob a manipulaci se zbožím. Nicméně, při příliš velkém množství informací by mohl být štítek nečitelný a nepřehledný. Výhoda těchto štítků spočívá v tom, že informace může číst lidské oko bez nutnosti speciální čtečky, jako by tomu bylo v případě, že by se na štítku nacházel pouze EAN či QR kód. Díky viditelným skladovým pozicím je možné využívat tzv. chaotické naskladnění, což znamená, že zboží není umístěováno do skladu podle přesně definovaných pravidel, ale na základě momentální dostupnosti místa, což může zlepšit efektivitu manipulace se zbožím a minimalizovat prodlevy při vyhledávání konkrétních položek.

¹⁰ CEMPÍREK, Václav, KAMPF, Rudolf a ŠIROKÝ, Jaromír. *Logistické a přepravní technologie*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-57-4, s. 42.



Obrázek 4 Štítek skladové karty

Zdroj (Autorka)

1.6 Software

V současné době velké sklady využívají moderní technologie. Proto se dnes často doklady ke zboží (dodací listy, faktury a další), které má být přijato na sklad, zasílají elektronicky. V tomto kontextu lze zmínit EDI, kdy „*elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange) – je moderní způsob komunikace mezi dvěma nezávislými subjekty, při které dochází k výměně standardních strukturovaných obchodních a jiných dokumentů elektronickou formou.*“¹¹ Službu EDI nabízí mnoho poskytovatelů. Pro potřeby této práce je možné zmínit konkrétně ORiON EDI, který umožňuje nejen elektronickou výměnu dokladů mezi dodavatelem a odběratelem, přičemž na rozdíl od PDF souborů posílaných e-mailem je tento typ komunikace jednoduše dohledatelný, bezpečný a převod dat probíhá automaticky bez ručního přepisování. Rovněž je možné propojení ORiON EDI s podnikovým informačním systémem, jako je ABRA, Pohoda, Helios a další.¹²

Zmíněné podnikové systémy (Abra atd.) slouží k řízení (zpracování dat a informační toky) všech podnikových procesů, jako je nákup, výroba, materiálové hospodářství, prodej, marketing, finance či řízení lidských zdrojů. Tyto systémy umožňují centralizovanou správu dat, a proto mají zaměstnanci z různých oddělení (obchodní oddělení, účetní oddělení, logistika, sklad atd.) společnosti přístup ke všem informacím v reálném čase. Díky tomu je možné zrychlovat pracovní postupy, zlepšovat efektivitu provozu a produktivitu, čímž dochází ke snižování nákladů a případně generování vyššího zisku.¹³

¹¹ *Co je EDI?* EdiZone: Informační portál[online]. Brno: Omega Design, 2016 [cit. 2024-06-02]. Dostupné z: <https://www.edizone.cz/elektronicka-vymena-dat/co-je-edi/>

¹² *Elektronická výměna dat.* GRiT [online]. Brno: GRiT, s.r.o., 2024 [cit. 2024-06-20]. Dostupné z: <https://www.grit.eu/elektronicka-vymena-dat-orion-edi>

¹³ *ABRA Software a.s.* ABRA [online]. 2024 [cit. 2024-06-21]. Dostupné z: <https://www.abra.eu/o-firme/>

Ve firmě je využíván komplexní software Abra, který představuje důležitý nástroj pro efektivní řízení různých procesů. Jedná se o český software, který je možné upravovat tak, aby vyhovoval specifickým potřebám firmy. Oddělení vývoje neustále pracuje na jeho vylepšování a rozšiřování, přičemž se zaměřuje na integrování nových funkcí potřebných k optimálnímu fungování na skladu, centrálách i v prodejnách.

Každý zaměstnanec ve firmě má přidělena specifická práva v rámci softwaru Abra, která odpovídají jeho pracovním úkolům a zodpovědnostem. V případě skladu jsou tato práva zaměřena především na správu skladového hospodářství, což zahrnuje například evidenci příjmů a výdejů zboží, správu skladových poloh, inventarizace a další skladové operace.

Abra ale není pouze nástrojem pro skladovou správu, je integrován do všech klíčových procesů ve firmě. Je využíván napříč všemi odděleními, včetně B2B a zákaznické linky pro práci s objednávkami od zákazníků, nákupního oddělení pro vytváření objednávek k dodavatelům, produktového oddělení pro nastavování limitů na hlavním skladu a prodejnách, asistenti pro zakládání skladových karet, účetní oddělení pro zpracování faktur a dalších činností spojených s ekonomickým a administrativním řízením.

Důležitou vlastností softwaru Abra je jeho flexibilita a možnost přizpůsobení potřebám konkrétního podniku. Je možnost vytvářet vlastní podprogramy a průvodce, což umožňuje optimalizovat procesy a dosáhnout maximální efektivity v rámci našich pracovních postupů. V neposlední řadě, Abra obsahuje také modul pro prodejní místa (POS), který se používá na prodejnách, což umožňuje integrované řízení obchodních aktivit a sledování prodejů v reálném čase.

1.7 Analýza procesu skladování

Samotné skladování se skládá z mnoha operací, přičemž k základním lze zařadit příjem zboží, přemístění zboží do skladu, vlastní skladování, vyskladnění a skladové manipulace. Příjem zboží představuje jeho vyložení z dopravního prostředku a vstupní kontrolu (kontrola množství, vizuální kontrola atd.). Informačně jde následně o identifikaci zboží vlastním systémem, který daný sklad užívá (čárové či QR kódy apod.), a zaevidování přijatého zboží do informačního systému či skladové karty. Z formálního hlediska představuje příjem převzetí vlastnictví zboží, přičemž z ekonomického hlediska dochází k zaúčtování příjmu zboží. Jestliže má přijaté zboží nějaké vady, došlo k záměně či neodpovídá množství, tak je podán podnět k zahájení reklamačního řízení. Následně je zboží přesunuto do skladu, a to do skladové zóny, kde je příslušný typ zboží skladován. Novější dodávka zboží by měla být zařazena

až za zboží, co je již na skladu, protože je s ohledem na expiraci produktů vhodné následně vyskladnit ty, které jsou na skladě déle. Samotné vyskladnění se liší dle toho, kam dané zboží putuje. Vždy však musí být i vyskladnění evidováno do informačního systému, přičemž dojde opět z ekonomického hlediska k přeúčtování.¹⁴

Pokud jde o expedici zboží, tak je zde potřeba věnovat pozornost vychystávání, čímž se rozumí fáze manipulace se zbožím, kdy prvotně dochází k zaslání požadavku na vyskladnění, následně k odebrání daného zboží v požadovaném množství ze skladové pozice a kompletaci celé objednávky či zakázky, přičemž posledním krokem je odeslání zásilky (její předání dopravci). Vychystávání probíhá manuálně skladníky nebo za použití automatů. Manuální vychystávání za pomoci lidské síly lze rozdělit na metodu statickou "člověk - zboží" a dynamickou "zboží - člověk".¹⁵ Pro potřeby této práce je nutno více přiblížit metodu "člověk - zboží", „*kdy se pracovník při kompletaci pohybuje za zbožím, které je ve většině případů pevně lokalizováno na skladovacích místech.*“¹⁶ Tato metoda má své výhody i nevýhody. K výhodám patří flexibilita vůči silně klesajícím požadavkům podílu, přímý přístup k položkám, možnost vyřízení expresních objednávek, vhodnost pro kratší střední průběžné doby zakázek, nízká investice. K nevýhodám patří především nižší vychystávací účinnost u zakázek s menším počtem položek v důsledku zvýšených přepravních časů, nemožnost uspořádání pracovních míst, problematické zásobování, problematický odvoz obalů a nakládacích pomůcek.¹⁷

Celý proces začíná na oddělení logistiky a nákupu, kde produktový manažer nastavuje limity zboží a na základě požadavků objednává oddělení logistiky skladové položky. Systém automaticky odešle vytvořenou objednávku vybranému dodavateli, který ji dle dostupnosti odešle. Objednané zboží je doručováno v různých termínech. Každý dodavatel má jiné podmínky doručení, ale v rámci České republiky se jedná zpravidla o 1 den až týden. Mimo Českou republiku se jedná většinou o 14 dnů až měsíc. V každé fázi těchto skladových operací se zaznamenávají a aktualizují jednotlivé pohyby zboží v informačním systému společnosti.

¹⁴ ŠVECOVÁ, Lenka a VEBER, Jaromír. *Produkční a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9. str. 159-180.

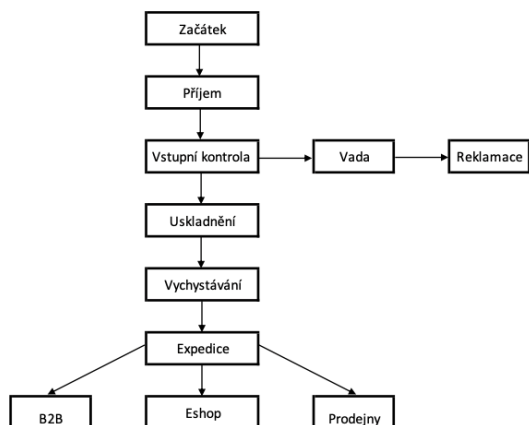
¹⁵ CEMPÍREK, Václav. *Systémy vychystávání*. Ekonom [online]. Praha: Economia, 2012 [cit. 2024-06-22]. Dostupné z: <https://logistika.ekonom.cz/c1-54790680-systemy-vychystavani>

¹⁶GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5., str. 339

¹⁷ CEMPÍREK, Václav. *Systémy vychystávání*. Ekonom [online]. Praha: Economia, 2012 [cit. 2024-06-22]. Dostupné z: <https://logistika.ekonom.cz/c1-54790680-systemy-vychystavani>

Na obrázku 5 se nachází diagram procesu skladování. Ke každodenním pravidelným procesům, které probíhají ve skladu, patří:

- Příjem zboží
- Vychystávání
- Kompletace
- Expedice



Obrázek 5 Diagram procesu skladování

Zdroj (Autorka)

1.7.1 Příjem zboží

Zboží doveze dodavatel či jím vybraný přepravce k vykládací rampě. Zboží je většinou přiváženo na paletách, ale někteří dodavatelé zaváží pouze menšími auty, takže se vykládají pouze samotné krabice. Pokud jsou vykládány paletové jednotky, rampař využije dostupné manipulační techniky pro jednodušší převoz. Zboží poté dá na distribuční místa, odkud je vytrídí na další oddělení. Může se jednat o reklamační oddělení, servis či příjem. Na oddělení příjmu je zboží kontrolováno s dodacími listy či fakturami. Doklady jsou posílány elektronicky přes EDI. To znamená, že dodavatel pošle doklady podle identifikačního kódu do systému Orion, odkud si je stáhneme do softwaru Abra. Ta poté automaticky zpracuje přijaté doklady a poskládá je do přehledné formy. Nakonec software Abra předá pouze potřebné údaje k naskladnění, jako jsou čísla dodacích listů, faktur, sériová čísla, název dodavatele a název položky. Ke kontrole jsou využívány čtecí zařízení značky ZEBRA (obrázek 6). Ve čtecím zařízení je zvoleno číslo dokladu, které je na dokladu, a poté jsou načteny čárové kódy s odpovídajícím množstvím. Skladové místo je přiděleno pouze zboží, které již ve skladu bylo alespoň jednou přijato, pokud se jedná o nově zalistované zboží, je třeba, aby pracovník příjmu

zvolil místo, na které bude zboží uloženo. Při příjmu se kontroluje nejen množství a typ zboží, ale i jeho stav. V případě jakýkoliv nesrovnalostí, je kontaktováno oddělení logistiky, které s dodavatelem nebo přepravcem dořeší vzniklý problém.



Obrázek 6 Čtecí zařízení značky Zebra

Zdroj (Autorka)

V současné době se zboží v rámci jeho přijetí na sklad umísťuje skladníkem přímo do regálu v původní přepravní krabici, tak jak přijde od dodavatele. To znamená, že se zboží nevybalí rovnou, ale jen se zběžně zkontroluje, jak bylo nastíněno v předcházejícím odstavci. K detailní kontrole obsahu (každého jednoho kusu) dochází jen v případě, že je krabice viditelně poškozená (pomačkaná, roztržená, mokrá atd.). Krabici se zbožím rozbaluje až následně sběrač, který sbírá produkty potřebné pro expedici. Kvůli tomuto systému dochází k neefektivnímu využití lidských zdrojů, jelikož pracovníci příjmu mají v rámci své pracovní doby relativně mnoho prostojů, ale naopak pracovníci expedice, konkrétně sběrači, nestíhají kompletovat přijaté objednávky. Dostávají se tak do časové tísně a vysokého pracovního vytížení. Tento stav způsobuje mnohdy negativní pracovní atmosféru, která je napjatá primárně v situacích, kdy pracovníci příjmu jsou minimálně vytížení, zatímco sběrači nestíhají kompletovat přijaté objednávky.

1.7.2 Expedice pro zákazníky

Ve skladu je pro vychystávání využívána pro expedici jak pro zákazníky, tak na prodejny, primárně metoda statická „člověk-zboží“. Veškeré vychystávání zboží a následně i jeho balení provádí tedy v obou případech skladníci.

Expedice pro zákazníky začíná tím, že systém na základě objednávek vyhodnotí dle nastaveného systému, které zboží je dostupné a zablokuje jej pro příslušnou objednávku. V případě expedice zboží pro zákazníky na adresu je nastaven systém „sběrač – balič“ (2 osoby). Do čtecího zařízení Zebra jsou automaticky přes software Abra nahrávány objednávky, které je nutno vyexpedovat. Sběrač si může zvolit, kolik objednávek bude sbírat na jedné cestě. Před cestou, která je nastavena systémově, naskenuje výchozí a konečnou stanici a systém poté vypočítá její nejkratší variantu. Momentálně se ve skladu používá systém „Nejkratší cesty“. Tento systém vyhodnocuje nejkratší cestu mezi dvěma body v trojrozměrném prostoru mezi všemi patry. Může se tedy stát, že sběrač bude chodit skrz všechny 3 patra, jelikož systém tuto cestu vyhodnotí jako nejkratší. Sběrač je tedy naváděn po skladu čtecím zařízením a sbírá potřebné množství kusů do objednávek. V informacích nutných ke sběru je obsažena pozice, skladová karta, název, počet kusů a případně sériové číslo nebo IMEI. Jakmile sběrač přijde na určitou pozici, musí načíst čárový kód zboží a sériové číslo (pokud je dostupné), poté je systémem naveden na další pozici nejkratší cestou. Sbírané zboží je skládáno do jednoho z manipulačních prostředků a poté je dovezeno k „baliči“. V případě, že sběrač zjistí, že dané zboží na pozici není nebo je objemné, může jej přeskočit a uložit na konec řady. Po dosažení konce řady pak sběrač může opět věnovat pozornost detailnějšímu prohledání skladu nebo v případě objemného zboží využije vhodnějšího vozíku. Po dohledání zboží dojde sběrač k baliči, kde naskenuje QR kód na stanici a tím předá objednávky k expedici.

Jakmile je zboží předáno u baliče, začne kompletace a expedice. Balič zboží rozděljuje do objednávek a poté je balí do potřebného obalového materiálu. Rozdělení do objednávek probíhá pomocí počítače v aplikaci, do které je nutné načíst jednotlivé kusy zboží dle čárového kódu nebo sériového čísla. Po načtení všech údajů je vytištěn štítek, který je nalepen na obalový materiál. V tomto případě dochází ke dvojí kontrole (na pozici sběrače i baliče).

1.7.3 Zboží na prodejny

Stejně jako u expedice pro zákazníky, tak i zde vyhodnocuje systém, zda zboží, které má být odesláno na prodejnu je k dispozici. V případě vychystávání zboží na prodejny, je využito pouze jedné osoby, která zastává roli sběrače i baliče zároveň. Skladník disponuje čtecím zařízením Zebra, kde si nastavuje svoji výchozí pozici. K této expedici není třeba načítat konečná stanice, jelikož zboží je baleno v průběhu sběru zboží. Po načtení výchozí pozice je skladníkovi vybrána dle nastavených pravidel prodejna, kterou je nutné připravit. Skladník si poté připraví manipulační prostředek dle svých preferencí a čtecí zařízení jež jej navede nejkratší cestou k prvnímu regálu, kde je nutné sebrat zboží. I v tomto případě jsou ve čtecím zařízení zobrazeny nutné informace jako je pozice, skladová karta, název, počet kusů a případně sériové číslo nebo IMEI. Skladník po načtení zboží vkládá produkt do krabice. Zde se rozlišuje, zda je zboží odesíláno na prodejny v Praze či mimo. Pokud je zboží odesíláno na prodejnu v Praze, je baleno do plastových kónických přepravek Delta o velikosti 400 x 440 x 600 mm. Přepravky jsou opatřeny pevným víkem, které lze uzamknout stahovacím páskem, aby bylo zajištěno, že nedojde k neoprávněnému otevření. Pokud se zboží posílá na prodejny, které nejsou v Praze, je využíváno kartónových krabic, které jsou standardizovaných rozměrů 600 mm x 400 mm x 400 mm, jsou stohovatelné v počtu 4 krabic na 1 patro europalety. V případě, že je krabice již naplněna zbožím, skladník ukončí sběr, vytiskne doklad, kde je uvedené zboží a také štítek k expedici. Jakmile je přepravka nebo krabice řádně označena, je uložena na paletu, které je určena k expedici.

1.8 Klady a zápory současného systému skladování

1.8.1 Klady

Sklad je vybaven různými typy manipulačních vozíků a techniky, včetně speciálních vozíků navržených pro manipulaci s těžkým, křehkým nebo nebezpečným zbožím. Tato různorodost zvyšuje flexibilitu skladu při manipulaci s různými typy zásob. Díky široké škále dostupných manipulačních prostředků mohou zaměstnanci efektivněji a bezpečněji manipulovat se zbožím. To vede ke snížení času potřebného pro přesuny zásob a minimalizuje riziko poškození zboží během manipulace.

Integrace systému Abra umožňuje centralizované řízení všech skladových operací. ABRA poskytuje nástroje pro správu zásob, evidenci příjmů a výdejů, sledování objednávek, a další administrativní operace. Při užití Abry se snižuje riziko lidských chyb, zrychluje

se zpracování objednávek a zvyšuje se celková efektivita skladových operací. Abra také umožňuje snadné generování reportů a analýzu dat, což pomáhá při rozhodování a plánování v kontextu skladování.

Každá položka ve skladu je sledována pomocí skladových karet, které obsahují všechny relevantní informace o zásobách, včetně množství, umístění a dat expirace. Tento systém umožňuje snadnou identifikaci zásob a minimalizuje riziko ztráty nebo záměny zboží. Skladové karty rovněž zajišťují, že zaměstnanci mají vždy aktuální informace o stavu zásob. To snižuje pravděpodobnost chyb při manipulaci se zbožím, zrychluje proces vyhledávání a zvyšuje celkovou přesnost a efektivitu skladových operací.

Jasně definovaná struktura zaměstnanců skladu a jejich pracovních úkolů zajišťuje, že každý pracovník má přesně stanovené povinnosti a odpovědnosti. To přispívá k hladkému a efektivnímu chodu skladových procesů.

1.8.2 Zápory

Aktuální skladovací kapacita je nedostatečná vzhledem k rostoucí poptávce a množství zboží, které je nutné skladovat. To způsobuje problémy s ukládáním a organizací zásob, což se projevuje v častém přetěžování a hledání stále nových provizorních míst pro skladování. Tento nedostatek prostoru brání efektivnímu systému skladování, což zvyšuje náklady a komplikuje v podstatě celou logistiku. Nedostatek prostoru navíc omezuje možnost skladovat širokou škálu produktů v dostatečném množství, aby došlo ke včasnému uspokojení poptávky po daných produktech. Současná kapacita skladu neodpovídá efektivnímu plánování na sezónní fluktuaci poptávky ani na příležitostné velké objednávky od zákazníků, což staví společnost do nevýhodné pozice ve velmi silném konkurenčním prostředí. Nedostatek skladovacího místa také komplikuje schopnost udržet optimální skladovací podmínky pro některé druhy zboží, jako jsou například produkty náchylné k poškození nebo se speciálními skladovacími požadavky.

Další nevýhodou je systém náhodného skladování, kdy žádné zboží nemá přidělenou pevnou pozici, může vést k neoptimalizovanému využití skladovacích ploch. To znamená, že některé regály nebo police mohou být přeplněné, zatímco jiné mohou zůstat nedostatečně vyplněné. Pokud například skladníci umístí zboží na libovolnou volnou pozici, není zaručeno, že se využije veškerý prostor, který je k dispozici. To vede k potenciálnímu plýtvání skladovacím prostorem a zvýšeným nákladům na skladování. Stejně tak, kdy nejsou pevně stanovené pozice, může docházet k situacím, kdy zboží je založeno na jinou pozici, než které

mu bylo přiděleno. Tento problém se zhoršuje v případě, že zboží není umístěno na předem definované pozici, ale kamkoliv na volnou plochu. To vede k častým chybám v kompletaci objednávek a zpomaluje se tak celý proces. Absence standardizovaného systému organizace vede ke zmatečnosti a nesystematičnosti při skladování zboží. Skladníci se mohou setkat se situací, že mají problémy s tím, kam konkrétní produkty umístit nebo kde je najít. To vede samozřejmě k celkově nižší efektivitě.

Chaotický systém skladování, který se soustředí primárně na využití plochy a nebere v potaz výšku buněk, vede k neefektivnímu využití celkového skladovacího prostoru. Některé regály či police jsou přeplněné v šířce, ale zbývá volný prostor ve výšce. Tudíž pak není využito celkového potenciálu skladu.

V současné době se zboží v rámci jeho přijetí na sklad umísťuje skladníkem přímo do regálu v původní přepravní krabici, tak jak přijde od dodavatele. Krabici se zbožím rozbaluje až sběrač, který sbírá produkty potřebné pro expedici, čímž dochází ke značné časové neefektivitě v rámci celého expedičního procesu. Kromě toho nedochází k detailní kontrole obsahu ihned po jeho přijetí, ale až po několika týdnech či dokonce měsících. Tím se komplikuje a mnohdy znemožňuje celý proces škodní události. Škody tak jdou obvykle nikoliv za dodavatelem či dopravcem, ale přímo za společností, čímž vznikají zbytečné náklady. Kvůli tomuto systému dále dochází k neefektivnímu využití lidských zdrojů, jelikož pracovníci příjmu mají v rámci své pracovní doby více prostojů, ale naopak pracovníci expedice, konkrétně sběrači, nestíhají kompletovat přijaté objednávky. To způsobuje mnohdy negativní pracovní atmosféru a zvyšuje se riziko vyhoření pracovníků a vyšší fluktuace zaměstnanců na pozici sběračů.

V případě expedice zboží pro zákazníky na adresu je nastaven systém „sběrač – balič“ (2 osoby). Ovšem v případě vychystávání zboží na prodejny, je využito pouze jedné osoby v obou rolích „sběrač – balič“. To s sebou nese hned celou řadu nevýhod. Školení pracovníka, který musí zvládnout dvě různé role, je časově náročnější a složitější. Každá z těchto rolí vyžaduje specifické dovednosti a znalosti, což zvyšuje nároky na zaškolení a následné udržování kompetencí v obou oblastech. Systém, kde sběrač předává zboží baliči, zahrnuje dvojí kontrolu zboží. Tato kontrola je důležitá pro zajištění přesnosti a kvality objednávek. Pokud jedna osoba plní obě role, může dojít ke snížení úrovně kontroly objednávek v důsledku vyšší chybovosti. Obecně je systém „sběrač – balič“ (2 osoby) efektivnější, jelikož je celý proces více plynulý a dobře organizovaný. Pokud jedna osoba plní roli sběrače i baliče, musí neustále přecházet mezi různými činnostmi, což vede k častým změnám v pracovní náplni a snížené efektivitě. Přechod mezi sběrem zboží po skladě a následným balením objednávek

znamená časté přerušování práce, což zpomaluje celý proces. V poslední řadě, pokud jedna osoba plní dvě různé role, ztrácí se výhoda specializace. Sběrači se totiž dokážou rychle a efektivně pohybovat po skladě, zatímco baliči mají osvojenou schopnost precizního a zároveň ekonomicky efektivního balení. Dvě oddělené role umožňují každému pracovníkovi stát se odborníkem ve své oblasti, což zvyšuje celkovou efektivitu a kvalitu procesů.

Aktuálně je ve skladu nasazená metoda nejkratší cesty. Tato metoda má za cíl minimalizovat celkovou délku trasy, kterou musí sběrač ujít, aby posbíral všechny položky z objednávky. Ovšem v praxi se ukazuje, že ačkoliv tato metoda teoreticky minimalizuje vzdálenost, často není příliš logická pro zaměstnance. Sběrači se někdy cítí zmateně při sledování tras, a tak si začnou sami trasu upravovat podle svého uvážení a neřídí se optimální trasou, což zvyšuje celkovou dobu sběru a zhoršuje celkovou efektivitu celého procesu.

Dalším problémem je expirace zboží. Konkrétně se jedná o situace, kdy nejčastěji nízkoobrátkové zboží dosáhne data expirace a následně je neprodejné, což vede k přímým finančním ztrátám, protože musí být odepsáno a zlikvidováno. Bez systému pro sledování expirace starší zásoby zůstávají v zadních částech regálů nebo jsou přehlíženy při nových dodávkách. Novější zboží je pak totiž často umístováno před starší, což zvyšuje pravděpodobnost, že starší zásoby expirují bez povšimnutí. Pro zajištění kontroly dat spotřeby jsou prováděny neplánované a nárazové kontroly skladových zásob, což je časově náročné a neefektivní. Bez předem daných notifikací nákupní oddělení navíc není často schopno včas reagovat a přijmout opatření, jako je např. snížení ceny nebo jiná propagační akce pro rychlejší prodej ohroženého zboží. Skladníci při příjmu a výdeji zboží nemají standardizovaný postup pro zaznamenávání a sledování expirace. To vede k tomu, že informace o expiraci nejsou systematicky zaznamenávány, což zvyšuje riziko neúmyslně odeslání takto vadného zboží zákazníkům nebo na prodejny. To má za následek nespokojenost zákazníků a poškození reputace společnosti.

Jak je zřejmé z výčtu nevýhod, tak v současnosti neexistuje ve společnosti optimalizace skladovacích procesů pro zajištění jejich plynulosti, efektivity a snížení nákladů. Dochází tak k plýtvání času, respektive neefektivnímu využití lidských zdrojů a skladovacího prostoru. V důsledku toho dochází ke zbytečnému plýtvání finančními prostředky společnosti.

1.9 ABC analýza

ABC analýza vychází z myšlenky, že některé činnosti, produkty, výkony či zákazníci přinášejí vyšší užitek než jiný. Analýza je založena na Paretově principu 80/20, který udává, že v mnoha situacích je určující relativně malý počet kritických faktorů, kdy např. 80 % úzkých míst v logistickém systému může způsobit neschopnost jednoho článku.¹⁸ Jelikož je ABC analýza založena na Paretově principu, tak to znamená, že kontrolou 20 % nejdůležitějších skladovaných položek lze ovlivnit 80 % celkového objemu skladovaných položek.¹⁹ V rámci ABC analýzy jsou různé položky rozděleny do skupin dle stanovených klasifikačních kritérií, tedy např. dle významu jejich podílu na zásobě či spotřebě. Kritériem analýzy může být obrat daného druhu zboží (zásob), počet kusů atd. Vždy záleží dle konkrétního případu.²⁰

Analýza ABC umožňuje určení různého zboží ve skladu podle jeho důležitosti pro podnikání, jeho hodnoty či obratu. Tato metoda upřednostňuje umístění zboží ve skladu nikoli podle objemu nebo množství, ale podle ekonomického přínosu, který pro společnost představují. To v praxi znamená, že pokud z analýzy ABC vyjde, že např. položky ze skupiny A zabírají sice jen 20 % zásob, ale mají největší obrat, čímž jsou strategicky velmi významné, tak musí být umístěny ve skladu v sektoru s přímým a snadným přístupem a v blízkosti prostoru pro expedici. Pokud položky skupiny B tvoří jen 30 % zásob, ale mají střední rozsah obratu, a proto nemusí být tak snadno přístupné a blízko expedici jako skupina A, ale zároveň nesmí být na nejméně přístupných místech. Opakem je pak skupina C, jestliže tvoří 50 % zásob, ale s nejmenším obratem. Tyto zásoby mohou být skladovány v nejméně přístupných oblastech.²¹

Pro potřeby této práce je nyní důležité přistoupit k analýze ABC pro skladované zboží sledované společnosti. Z uvedených nevýhod je zřejmé, že bude muset dojít k přesunu některého zboží, a proto je nutné určit, kde by měly být jednotlivé kategorie zboží uloženy, aby došlo k zajištění vyšší efektivity vychystávání a expedici objednávek. K vytvoření určitého systému pro vhodné rozložení zboží ve skladu slouží právě zmíněná analýza ABC. V tabulce 1 se nachází ABC analýza pro jednotlivé sektory skladu. Nutno podotknout,

¹⁸ CEMPÍREK, Václav, KAMPE, Rudolf a ŠIROKÝ, Jaromír. *Logistické a přepravní technologie*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-57-4, s. 121.

¹⁹ KUČERA, Tomáš a SUK, Antonín. The Application of ABC Analysis in the Logistic Warehousing Processes. In: *23rd international scientific conference TRANSPORT MEANS 2019*. 2019, s. 548-554. ISSN 1822-296X, s. 548.

²⁰ TOMEK, Gustav a VÁVROVÁ, Věra. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4486-5, s.

²¹ *ABC analysis: advantages for warehouse inventory classification*. Mecalux [online]. Brno: Omega Design, 2022 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: <https://www.mecalux.com/blog/abc-analysis-inventory-classification>

že strategií společnosti je pokrytí případného 2-3 týdenního výpadku zboží od dodavatele, kterou se pokryje potřeba prodejen. Zboží bylo rozděleno na skupiny A, B a C dle jejich doby obratu. Do skupiny C se řadí nízkoobrátkové zboží s přibližnou dobou uložení půl roku. Do kategorie B pak spadá středněobrátkové zboží (uložení okolo 1-2 měsíců). Poslední skupina A zahrnuje vysokoobrátkové položky s dobou uložení přibližně 1 až 2 týdny.

Jak je z tabulky 1 zřejmé, tak u všech sektorů skladu představuje skupina C nejvyšší podíl. Jedná se o kategorii nízkoobrátkového zboží, a proto je s ním nejméně manipulováno. Skupina B je méně početná, ale jedná se oproti skupině C o středněobrátkové zboží. Manipulace s těmito produkty probíhá častěji, než s těmi ve skupině A. Ve skupině A se nachází naprosté minimum zboží, ale jedná se však o zboží vysokoobrátkové, tudíž v tomto případě probíhá manipulace nejčastěji a je důležité zajistit co nejrychlejší a nejsnazší dostupnost této skupiny.

Zákazník								
Zákazník- 1.patro	A	9,56%	Zákazník- 2.patro	A	6,01%	Zákazník- 3.patro	A	0,00%
	B	23,54%		B	25,44%		B	24,71%
	C	66,90%		C	68,55%		C	75,29%
Gaming								
Gaming prodejny- 1.patro	A	0,00%	Gaming prodejny- 2.patro	A	0,00%	Gaming prodejny- 3.patro	A	11,03%
	B	0,00%		B	28,27%		B	36,50%
	C	100,00%		C	71,73%		C	52,47%
Prodejny								
Ostatní prodejny 2 - 1.patro	A	1,40%	Ostatní prodejny 2 - 2.patro	A	0,00%	Ostatní prodejny 2 - 3.patro	A	0,00%
	B	34,97%		B	24,38%		B	0,00%
	C	63,64%		C	75,62%		C	100,00%
A	Vysokoobrátkové	3,18%	cca 1-2 týdny					
B	Středněobrátkové	21,64%	cca 1-2 měsíce					
C	Nízkoobrátkové	75,18%	cca půl roku doba uložení					

Tabulka 1 ABC analýza

Zdroj (Autorka)

V současné době není uloženo veškeré zboží tak, aby expedice probíhala co nejplynuleji. Některé zboží skupiny A či B se totiž nachází ve vzdálenějších prostorách skladu, což je neefektivní.

Položky ve třídě A, které jsou vysokoobrátkové, by měly být umístěny co blíže k expedici. Přesun na lepší místo blíže k expedici by zrychlil jejich zpracování a minimalizoval skladové náklady. Stejně tak i položky ve skupině B s kratší dobou uložení (cca 1-2 měsíce) by měly být umístěny blíže k expedici. Skupina C obsahuje sice většinu zásob, které však mají

delší dobu uložení (cca půl roku). Proto je vhodné uložit tyto položky do vzdálenějších částí skladu, aby se uvolnilo místo pro položky s vyšší obrátkovostí. Přesun těchto položek na místo blíže k expedici na úrok položek ze skupiny A a B by mohlo být problematické a neefektivní, protože nízkoobrátkové položky nevyžadují časté manipulace. Je však důležité zajistit jejich snadnou dostupnost bez zbytečných překážek a zabezpečit jejich dostatečné zásoby.

2. NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ

2.1 Ukládání zboží do buněk

Firma využívá k ukládání zboží systém náhodného skladování (chaotické), kdy žádné zboží nemá pevnou pozici. Zboží tedy může být uloženo jak na pozici, kde bylo posledně, tak i na novou, kterou si zvolí skladník. Toto ukládání nabízí maximální využití ložné plochy, ale nikoliv výšky buňky, případně i opačně. Obě varianty bohužel neumožňují plné využití úložné buňky na uložení zboží, jak je znázorněno na obrázku 7. Jako ukázková buňka byla vybrána ta, kde je uloženo zboží horizontálně. Lze vidět, že ležící zboží zabírá sotva 15 % prostoru a zbytek je nevyužitý. V pravé části je naopak uloženo zboží, které by mělo být uloženo v nižší pozici, ideálně v úložném boxu řádně označeném a kde naopak může být snížena výška police. Bylo by tedy vhodné, aby určitý typ zboží byl ukládán pouze do některého typu regálu, který na něj bude uzpůsobený.



Obrázek 7 Policový regál s nevyužitým prostorem

Zdroj (Autorka)

Navrhuji tedy uspořádání regálových pozic pomocí přidavných rozdělovacích příček a boxů umožňující zpřehlednění a usnadnění dohledatelnosti jednotlivého zboží. Při správném sestavení, rozložení a označení skladovacích boxů lze totiž dojít k maximálnímu využití potenciálu úložných regálových polic a zpřehlednění uloženého zboží v regálových pozicích.

Díky tomu se následně urychlí vyexpedování zboží pro zákazníky a pro prodejny a zároveň se tím sníží chybovost vychystávání zboží způsobené nepřehledností uloženého zboží v regálových pozicích.

V tuto chvíli bych regály rozdělila konkrétně na 2 typy. První typ pro zboží jako jsou tašky, batohy, pouzdra a skla rozměru A4 a větší. A druhý typ na hardware typu mobilní telefon, chytré hodinky a podobné. První typ by využil výšky police a variabilních přepážek. Zboží by se místo horizontálně ukládalo vertikálně a bylo by vždy podle jednotlivé skladové karty odděleno přepážkou, jak ukazuje obrázek 8. Z něj je patrné, že police v tu chvíli pojme více kusů zboží od více typů skladových karet.



Obrázek 8 Policový regál s novým úložným prostorem

Zdroj (Autorka)

Druhý typ (obrázek 9) by naopak využil úložného boxu, který pokryje celkovou hloubku police a nečerpá zbytečně i výšku, díky možnosti vysunutí. Jeden úložný box by odpovídal jedné skladové kartě (pokud by bylo nutné, může to být samozřejmě i více) a byl by i řádně označen. Skladník, který poté zboží vydává, uvidí ihned, o jakou skladovou kartu se jedná a odebere odpovídající zboží.



Obrázek 9 Policový regál s úložnými boxy na míru

Zdroj (Autorka)

Pro oba návrhy je potřeba nakoupit jak úložné boxy, tak přepážky pro rozdělení buněk. Pro výběr nejlepšího dodavatele byl udělán průzkum jak cen, tak dostupnosti. Vybrána byla

firma REGAZ s.r.o., která je výhradním dodavatelem výrobků Fami. Tato firma nabízí nejen úložné prostory, stavbu policových regálů a online konfigurátor, ale také například dílenské pracovní stoly a dílenské vozíky. Kromě toho jsou již v současné době jejich produkty využity, tudíž by i nově nakoupené boxy a přepážky byly kompatibilní s těmi stávajícími. V tabulce 2 se nachází porovnání 3 dodavatelů a jimi nabízených potřebných boxů a přepážek pro navrhovanou optimalizaci, přičemž u společnosti REGAZ s.r.o. je brána v potaz sleva, kterou má již společnost u tohoto dodavatele. Kromě tohoto dodavatele je v porovnání firma GRENT CZ a.s. a B2B Partner s.r.o. Jedná se v obou případech o dodavatele, kteří mají obdobnou nabídku produktů (úložné boxy, policové regály atd.).

	Dodavatel	Rozměr	Cena s DPH
Box 1	Regaz	105x95x55 mm	23,41 Kč
	B2B Partner	102x100x60mm	29,04 Kč
	Grent	102x100x60mm	36,00 Kč
Box 2	Regaz	210x350x145 mm	121,42 Kč
	B2B Partner	205x335x149 mm	159,72 Kč
	Grent	204x350x150 mm	164,75 Kč
Box 3	Regaz	310X500X200mm	119,00 Kč
	B2B Partner	310X500X200mm	131,00 Kč
	Grent	310X500X200mm	109,83 Kč
Přepážka	Regaz	90x225 mm	31,88 Kč
	B2B Partner	90x230 mm	70,18 Kč
	Grent	90x225 mm	41,14 Kč

Tabulka 2 Porovnání dodavatelů

Zdroj (Autorka)

Z tabulky 2 je zřejmé, že nabídka firmy REGAZ s.r.o. nabízí nejnižší ceny pro položky Box 1, Box 2 a Přepážka. GRENT CZ a.s. má nejvyšší ceny pro Box 1 a Box 2, ale nejnižší cenu pro Box 3. B2B Partner s.r.o. nabízí Box 1 a Box 2 ve střední cenové hladině, ale vyšší cenu má pro Box 3 a Přepážku. Lze tedy konstatovat, že jako dodavatel REGAZ s.r.o. nabízí nejnižší ceny pro nejvíce typů potřebných položek, a zároveň jeho produkty jsou kompatibilní s těmi současně užívanými ve sledovaném skladu.

2.2 Hlídání expirace při vychystávání

Firma nyní nevyužívá kontrolu na expiraci zboží. Bohužel se tedy občas stane, že nízkoobrátkové zboží uložené na skladě dosáhne data expirace, což má za následek jeho nemožnost být prodáváno a způsobuje firmě pouze nadbytečné náklady.

Pokud by se systémově sledovalo datum expirace, především u zboží s nízkou obrátkovostí, byl by systém schopen automaticky informovat nákupní oddělení firmy o blížícím se termínu expirace u konkrétního produktu. Tato notifikace by byla automaticky generována a odesílána na nákupní oddělení a zároveň vedoucímu příjmu. Díky automatické informaci, by nákupní oddělení mohlo rozhodnout, zda má být zboží odepsáno nebo na něj bude dána sleva, díky blížící se expiraci. Zároveň by bylo ochráněno, že expirované zboží nebude odesláno, a tím by se předešlo zbytečným finančním ztrátám.

Kontrola expirace by měla být nastavena již při samotném příjmu. Na skladovou kartu by bylo přidáno pole, kde by bylo nutné vyplnit datum. Pole by bylo povinné pouze pro položky, které jej potřebují. Pokud by to bylo tedy zboží bez expirace, skladníkovi na příjmu, by se možnost vyplnění ani nenabídla. U zboží podléhající expiraci by se skladníkovi na čtecím zařízení zobrazila hláška, jelikož by se jednalo o úkon navíc oproti jiným a to: SK má datum expirace, doplňte. Bohužel toto pole by nemohlo být dodávané přes EDI, jelikož v případě dodání většího množství kusů by nebylo možné uvést, o jaký kus se přesně jedná. Poté by informace s datem byla doplněna na identifikační štítek zboží, kterým je polepen přijatý produkt. V případě ukládání zboží do regálu by byl použit princip, nejdelší expirace dozadu a vždy postupně vše přesunuto dopředu.

Expirace jako taková by byla hlídána ale i při vychystávání, a to jak pro zákazníky, tak na prodejny. Jakmile by skladník došel k regálu, kde by byl určen sběr tohoto zboží, ve čtecím zařízení by se zobrazila téměř totožná hláška jako při příjmu a to: SK má datum expirace, odeberte nejstarší. V dalším kroku by se nabídla tabulka s daty expirace a vybralo by se odpovídající datum, které by bylo vytištěno na produktu. V tu chvíli je jasné, že bude odesláno zboží s nejkratší expirací.

2.3 Výběr kompletační trasy

Pro praxi je významný poznatek, že vhodné kombinace metod vedou k řešením, která jsou od optimální cesty horší jen o 5 %. Mezi tyto metody patří S metoda, návratová metoda, středová metoda a metoda největší mezery.²²

²²GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

Výběr správné kompletační trasy závisí na několika faktorech. Může se jednat o typ expedovaného zboží (velikost, hmotnost, odolnost vůči přepravě), rozdělení skladu, počet objednávek, termíny odeslání a další. V případě řešeného skladu je aktuálně nasazená metoda nejkratší cesty. Tato metoda má za cíl minimalizovat celkovou délku trasy, kterou musí sběrač ujít, aby posbíral všechny položky z objednávky. Sklad je rozdělen na 3 patra a většina regálových pozic je dostupná pouze ze středové uličky, což omezuje možnosti přístupu a pohybu.

Jak již bylo uvedeno v kapitole 1.7.2 Expedice pro zákazníky, sběrač si před samotným sběrem zboží naskenuje výchozí a konečnou stanici, vybere si počet objednávek a systém mu poté vypočítá ideální trasu. Tento proces zajišťuje, že sběrač má jasný plán a ví přesně, kam se vydat. Nicméně, nejkratší trasa nemusí být vždy nejlepší volbou. I když tato metoda teoreticky minimalizuje vzdálenost, často není příliš logická pro zaměstnance. Sběrači se mohou cítit zmateně, když musí sledovat trasy, které zahrnují neustálé návraty do různých částí skladu nebo přechody mezi patry. Nejkratší trasa může například navádět sběrače přes více pater, což není žádoucí, protože to zvyšuje časovou náročnost a fyzickou zátěž. To vede k tomu, že zaměstnanci začnou trasu upravovat podle svého uvážení, přeskakují mezi úseky tak, jak jim to více vyhovuje. Výsledkem je, že se často neřídí optimální trasou a mohou tak zvyšovat celkovou dobu sběru a zhoršovat efektivitu.

Aby se těmto problémům předešlo, bylo by vhodné zavést novou metodu sběru zboží. Jako vhodná se jeví „Návratová metoda“, která pracuje s jednotlivými patry zvlášť, aby se ušetřil čas sběrače na přesun mezi patry. Tento systém by umožnil sběračům pracovat s více soubory objednávek. To znamená, že pokud sběrač má ve čtecím zařízení první soubor objednávek, systém mu naplánuje trasu po jednom patře, aby se minimalizovalo přecházení mezi patry. Pokud si sběrač vezme druhý soubor objednávek, může být naplánován k sběru již na jiném patře. Tímto způsobem se minimalizují nadbytečné přechody mezi patry a zvyšuje se efektivita. U objednávek obsahující zboží z více podlaží, dochází ke kompletaci až na místě baliče.

Vhodnost této metody potvrdilo i testování. Během testování bylo vybráno 10 kusů zboží různé povahy a umístěných na různých pozicích skladu, aby byla zajištěna reprezentativnost výsledků. Test probíhal za standardních podmínek provozu skladu, přičemž každý sběrač měl za úkol posbírat dané položky podle aktuálně používané metody a následně podle nové úpravy. Celkem se testu zúčastnilo 6 sběračů.

Během měření se sledoval čas a délka trasy, kterou musel sběrač absolvovat, a to v jednotkách polí skladu. Původní metoda zajišťovala trasu o délce 61 polí, zatímco

po zavedení nové metody se tento počet zvýšil na 64 polí. I přes mírný nárůst v délce trasy, testování zaměstnanci poznamenali, že nová metoda je intuitivnější a logičtější, jelikož původní trasa byla sice teoreticky nejkratší, ale také byla hodně matoucí, zejména pokud vyžadovala časté přechody mezi patry a nejasné směřování. Tím se zbytečně navyšoval čas, který pracovníci strávili pochopením, kam vlastně mají jít. Naopak, nová úprava poskytla jednodušší a srozumitelnější směřování, což zjednodušilo a urychlilo jejich práci. Z těchto zjištění vyplývá, že i přes zvýšení délky trasy, nová metoda přináší zlepšení v podobě lepšího uživatelského zážitku, což může pozitivně ovlivnit efektivitu a spokojenost pracovníků.

Jak bylo řečeno, pokud se odchylka vejde do 5 %, což je v souladu s optimální cestou. Nyní lze přistoupit k samotnému výpočtu. Původní trasa měřila 61 polí, zatímco nová trasa měřila 64 polí. Procentuální změnu v délce tras lze spočítat jako:

$$\text{Procentuální změna} = \frac{\text{Nová délka} - \text{Původní délka}}{\text{Původní délka}} \times 100$$

Při doplnění naměřených hodnot je výpočet a výsledek následující:

$$\text{Procentuální změna} = \frac{64-61}{61} \times 100 = \frac{3}{61} \times 100 \approx 4.92\%$$

Tento výsledek ukazuje, že nová metoda přinesla asi 4,92% nárůst v délce trasy oproti původní metodě. Podle informace, že vhodné kombinace metod vedou k řešením, která jsou od optimální cesty horší jen o 5 %, je možné vidět, že nárůst délky trasy je těsně pod touto hranicí. To znamená, že nová metoda se vejde do tohoto rozmezí a lze ji považovat za úspěšnou s ohledem na zlepšení uživatelského zážitku a logiky trasy, i když přináší mírné procentuální zvýšení v délce.

Pokud jde o časový úsek sběru stanoveného zboží, tak se nová metoda ukázala jako časově efektivnější, jak ukazuje tabulka 3.

Kompletační trasa	Výsledný čas
1. sběrač - Návratová metoda	3 min 55 s
2. sběrač - Návratová metoda	4 min 10 s
3. sběrač - Návratová metoda	4 min 30 s
4. sběrač – Nejkratší cesta	5 min 15 s
5. sběrač - Nejkratší cesta	5 min 58 s
6. sběrač - Nejkratší cesta	6 min 08 s

Tabulka 3 Výsledné časy obou porovnávaných skupin

Zdroj (Autorka)

2.4 Změna procesu vybalování zboží na příjmu

Jednou z možností, jak zvýšit efektivitu expedice je implementace jednoho z principů Lean managementu. Lean management se zaměřuje na eliminaci plýtvání, což zahrnuje identifikaci a odstranění aktivit, které nepřidávají hodnotu. To může zahrnovat například nadbytečný pohyb, čekání, přebytky zásob. Optimalizace procesů zajišťuje jejich plynulost, efektivitu a také snížení nákladů na skladování.

Jako konkrétní opatření pro eliminaci plýtvání časem a prostorem ve skladu navrhuji zavedení systému, kde by bylo zboží vybalováno z přepravních krabic a ukládáno do standardizovaných boxů přímo pracovníky na příjmu, nikoliv sběrači. Systém by byl následující:

1. Skladník na příjmu převezme od dopravce zboží.
2. Namísto toho, aby zboží skladník umíšťoval přímo do regálů v původních přepravních krabicích, vyndá jej z krabice.
3. Po vyjmutí zboží z původních krabic jej skladník přesune do úložných boxů, které jsou identifikovány a označeny štítky, kde je uveden například i čárový kód, pokud je v boxu pouze jeden typ zboží.
4. Původní přepravní krabice, ve kterých zboží přijde, skladník ihned po vyjmutí obsahu zlikviduje.

Tímto způsobem se eliminuje čas, který by sběrač jinak strávil vybalováním zboží před expedicí a následnou manipulací s prázdnými krabicemi (odnos na sběrné místo atd.), jak musí činit doposud. Je nutné poznamenat, že ne všechno zboží je potřeba ukládat do úložných boxů, jak bylo napsáno v kapitole 2.1 Ukládání zboží do buněk. Zároveň dojde k optimálnímu využití lidských zdrojů, jelikož pracovní náplň zaměstnanců na příjmu zboží bude doplněna o vybalování zboží a likvidaci krabic. Tím dojde k efektivnějšímu využití pracovníků na této pozici a zároveň bude eliminován časová tíseň a vysoké pracovní vytížení expedičních pracovníků, konkrétně sběračů. Takto bude sníženo riziko syndromu vyhoření těchto osob, snížena fluktuace pracovníků na pozici sběrače a dojde ke zlepšení pracovní atmosféry, která je napjatá v situacích, kdy pracovníci příjmu jsou méně vytíženi, zatímco sběrači nestíhají kompletovat přijaté objednávky.

Tento proces by měl urychlit především expedici, a to jak pro zákazníky, tak i pro prodejny. Nebude nutné odnášet prázdné krabice z pozic, ale rovněž se pozice nebudou jevit jako zaplněné, jako je tomu doposud, jelikož je běžně v jedné velké krabici např. jen jeden malý produkt. Rovněž by mělo být sníženo riziko záměny, ke které může dojít mylným načtením čárového kódu z krabice nikoliv ze zboží. Navíc se rovněž standardizuje uložení zboží.

Implementace tohoto procesu přináší řadu výhod. Zvýšení efektivity znamená zkrácení času potřebného pro vyhledávání a vyzvedávání zboží, což vede ke snížení nákladů. Lepší organizace skladu díky standardizovaným úložným boxům zvyšuje přehlednost a usnadňuje vyhledávání položek, zároveň je vše mnohem přehlednější v regálech. Zvyšuje se také kontrola případného poškození zboží.

Kromě toho je důležité neustále sledovat a vyhodnocovat výkonnost procesu vybalování a skladování. Pravidelná analýza dat a zpětná vazba od pracovníků mohou pomoci identifikovat další oblasti pro zlepšení a optimalizaci.

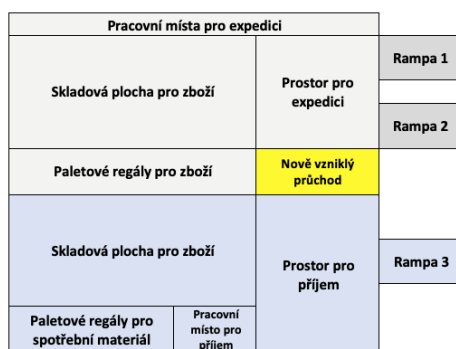
2.5 Rozšíření skladových prostor a reorganizace na základě ABC analýzy

Vzhledem k nárůstu zboží a kapacitám skladu, bylo rozhodnuto pronajmout vedlejší sklad o rozloze 900 m², dále jen jako nový sklad, kde se nenachází žádné regály ani jiné skladovací prvky, a proto je nutné investovat do jejich pořízení. Oba sklady (současný a nový sklad) jsou uspořádány do obdélníkového tvaru a navazují na sebe delšími stranami. Díky tomuto dispozičnímu uspořádání bude možné provést propojení obou skladů v přízemí. Klíčovou součástí této změny bude vytvoření průjezdného otvoru mezi oběma sklady.

Prvním krokem k optimalizaci skladového prostoru bude vytvoření průjezdního otvoru mezi stávajícím a novým skladem. Tento otvor bude strategicky umístěn tak, aby minimalizoval logistické náklady a zároveň nenarušil současné uspořádání regálů ve starém skladu. Otvor bude dostatečně široký, aby umožňoval snadný průjezd manipulační techniky, jako jsou vysokozdvizné vozíky. Ve stávajícím skladu zůstanou paletové regály na jejich původním místě. Nový sklad bude vybaven paletovými i policovými regály. Paletové regály budou z větší části sloužit pro ukládání spotřebního materiálu. Tyto regály se umístí tak, aby maximalizovaly úložnou kapacitu a minimalizovaly dobu přesunu materiálu mezi sklady.

Současný sklad má dvě rampy a nový sklad jednu rampu. Pro optimalizaci logistických procesů by bylo vhodné využít rampu v novém skladu pro příjem zboží, zatímco rampy ve stávajícím skladu budou sloužit pro výdej zboží, jelikož vytížení ramp při expedici je mnohem vyšší než u příjmu. V rámci zónování skladů by tudíž bylo vhodné současný sklad využívat pro expedici a skladování zboží. Expediční zóna tak bude umístěna poblíž ramp pro výdej zboží a bude zahrnovat oblast pro kompletaci a balení objednávek. Tato zóna bude zahrnovat pracovní stanice pro přípravu zboží, balení a etiketování.

Nový sklad pak bude rozdělen na příjmovou zónu, zónu pro skladování spotřebního materiálu a zónu skladování zboží. Příjmová zóna bude umístěna podél kratší strany, tedy blízko rampy pro příjem zboží, kde bude probíhat vykládka a kontrola zboží a také blízko průjezdního otvoru do stávajícího skladu, což umožní efektivní přesun zboží a minimalizuje dobu potřebnou pro manipulaci. V této zóně bude umístěn prostor pro kontrolu kvality a kvantity přijímaného zboží, stejně jako prostor pro případné skladování zboží, které vyžaduje dodatečnou kontrolu. Nákres obou skladů a jejich rozložení se nachází na obrázku 10. Šedou barvou je označen stávající sklad a modrou nový sklad, žlutě je označen nově vybudovaný průchod.



Obrázek 10 Nákres 1.patru rozšířeného skladu

Zdroj (Autorka)

Pro zajištění efektivního provozu obou skladů bude nutné kromě regálů apod. zajistit dostatečné množství manipulační techniky, jako jsou vysokozdvížené vozíky a paletové vozíky. Proto by bylo vhodné následně oslovit více dodavatelů této techniky prostřednictvím výběrového řízení, aby byl zajištěn optimální poměr ceny a kvality.

Rovněž bude třeba označit veškeré regálové pozice jak fyzicky na regálech, tak i v interním systému Abra, aby zůstala zachována ideální trasa a způsob skladování. Regály jsou nyní značeny známou formou ZZ – XX – YY, ve které budeme pokračovat. Jedná se o „*Systematické číslování je první stupeň řízení skladového hospodářství. Odstraňuje jízdy kvůli hledání, zajižďky a zmatky zpomalují přístupové časy ve skladu a nestojí žádné více náklady.*“²³

Z – regálová řada či ulička, využívá se dvoumístných čísel 01-99

X – pozice v regále horizontální, využívá se dvoumístných čísel 01-99

Y – pozice v regále vertikální, využívá se dvoumístných čísel 01-99

Jelikož při rozšíření skladovacích prostor bude nutný přesun skladových zásob, tak by bylo jednoznačně vhodné provést reorganizaci na základě provedené ABC analýzy, což zvýší efektivitu vychystávání a expedici objednávek. Zavedení těchto plánovaných změn je klíčové pro zvýšení efektivitu a optimalizaci logistických procesů firmy. Cílem je minimalizovat časové a prostorové ztráty, maximalizovat kapacitu skladování a zlepšit celkovou spolehlivost a rychlost expedice zboží. Rovněž je důležité zmínit, že pokud by byla potřeba zvýšit skladovací kapacity, tak lze provést rozšíření do pater v novém skladu, jako je tomu učiněno ve skladu současném, jelikož stavebně technický stav budovy nového skladu tuto úpravu umožňuje.

2.6 Expedice pro prodejny systémem „sběrač – balič“

Posledním návrhem je zavedení systému „sběrač – balič“ (2 osoby) i v expedici pro prodejny, nikoliv pouze pro zákazníky. Jak již bylo zmíněno, tak v současné době je pro vychystávání zboží na prodejny využito pouze jedné osoby v obou rolích „sběrač – balič“. To s sebou nese hned celou řadu nevýhod, které s sebou nesou nižší efektivitu a kvalitu

²³CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-287-1.s. 55

procesů. Celkově je systém „sběrač – balič“ (2 osoby) časově efektivnější, jak potvrdilo testování.

V rámci testování bylo konkrétně měřeno, za jak dlouho dojde k nachystání určitého zboží k expedici v systému „sběrač – balič“ a v situaci, kdy je jen jedna osoba jak v roli sběrače, tak baliče. Během testování bylo opět vybráno 10 kusů zboží různé povahy a umístěných na různých pozicích skladu, aby byla zajištěna reprezentativnost výsledků. Test probíhal za standardních podmínek provozu skladu a za užití stávajícího systému „Nejkratší cesty“, jelikož nově navrhovaná „Návratová metoda“ ještě v době testování nebyla zavedena do praxe. Nejprve byl měřen čas u systému „sběrač – balič“, a to konkrétně u 3 dvojic. Následně došlo k měření 3 jednotlivců, zastávajících roli sběrače a baliče v jedné osobě. Výsledné časy jsou uvedeny v tabulce 4.

Systém expedice	Výsledný čas
1. dvojice - systém „sběrač – balič“	6 min 10 s
2. dvojice - systém „sběrač – balič“	5 min 58 s
3. dvojice - systém „sběrač – balič“	6 min 24 s
4. jednatlivec – sběrač a balič v jedné osobě	8 min 31 s
5. jednatlivec – sběrač a balič v jedné osobě	9 min 01 s
6. jednatlivec – sběrač a balič v jedné osobě	8 min 47 s

Tabulka 4 Výsledné časy obou porovnávaných skupin

Zdroj (Autorka)

Z uvedených poznatků vyplývá, že systém „sběrač – balič“ je jednoznačně časově efektivnější, proto je vhodné jeho zavedení i pro expedici pro prodejny, nikoliv pouze pro expedici pro zákazníky.

3. ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ

První návrh se zaměřuje na ukládání zboží do buněk. Současný systém náhodného skladování umožňuje maximální využití plochy, avšak ne výšky úložných prostor. Tento způsob ukládání tak často vede k neefektivnímu využití těchto prostor. Navrhované rozdělení regálů a změna způsobu ukládání z horizontálního na vertikální, může výrazně zvýšit kapacitu skladových prostor. Vertikální ukládání s použitím přepážek umožní efektivnější využití prostoru a usnadní přístup ke skladovým položkám. Investice do úložných boxů a přepážek od společnosti REGAZ s.r.o., která nabízí nejnižší ceny a kompatibilitu s již používanými produkty, je jednoznačně nejvhodnější variantou.

Navrhovaná kontrola expirace při vychystávání představuje významné zlepšení v oblasti řízení zásob. Implementace systému sledování expirace a automatické notifikace nákupního oddělení o blížícím se datu expirace může zabránit finančním ztrátám spojeným s neprodejným zbožím. Zároveň by systém při vychystávání zajišťoval, že bude odesláno zboží s nejbližší expirací, čímž se minimalizuje riziko prodeje expirovaného zboží.

Třetí návrh se zabývá výběrem kompletační trasy. Stávající metoda nejkratší cesty minimalizuje vzdálenost, kterou musí sběrač urazit, ale nemusí být vždy nejefektivnější. Nová úprava umožňující práci s více soubory objednávek a minimalizující přechody mezi patry, se ukázala být intuitivnější a logičtější pro zaměstnance. I přes mírný nárůst délky trasy o 4,92 % je tato změna v souladu s optimálními metodami a přináší lepší uživatelský zážitek, což může zvýšit celkovou efektivitu.

Návrh na změnu procesu vybalování zboží na příjmu představuje zavedení jednoho z principů Lean managementu. Vybalování zboží z přepravních krabic a jeho ukládání do standardizovaných boxů přímo pracovníky na příjmu eliminuje nadbytečné činnosti a zvyší efektivitu expedice. Tento proces zkracuje čas potřebný pro vyzvedávání zboží, zlepšuje organizaci skladu a snižuje riziko záměny produktů. Centralizace odpadu na jedno místo umožňuje efektivní recyklaci a likvidaci.

Pátý návrh se zabývá rozšířením skladových prostor a reorganizací skladu na základě ABC analýzy. Vytvoření průjezdního otvoru mezi stávajícím a novým skladem umožní efektivní propojení obou prostorů. Nový sklad bude vybaven paletovými a policovými regály, což maximalizuje úložnou kapacitu. Reorganizace skladu na základě ABC analýzy zajistí, že často používané položky budou umístěny na snadno dostupných místech, čímž se zkrátí doba potřebná pro jejich expedici.

Návrh zavést systém „sběrač – balič“ i pro expedici pro prodejny, nejen pro zákazníky, je velmi přínosný z hlediska časové efektivity. Tento systém umožňuje specializaci pracovníků na jednotlivé úkony, což vede ke snížení časové náročnosti a zlepšení plynulosti celého procesu. Testování tohoto návrhu zahrnovalo měření času potřebného k nachystání určitého zboží k expedici. Bylo zjištěno, že použití systému „sběrač – balič“ je jednoznačně časově efektivnější než systém, kde je jedna osoba jak sběračem, tak baličem. Výsledky ukázaly, že dvojice pracující v systému „sběrač – balič“ dokončí úkoly rychleji než jednotlivci zastávající obě role.

Závěr

Analýza ukázala, že společnost využívá systém náhodného skladování, což neumožňuje plné využití skladovacích buněk. Proto byl představen návrh zavedení přidavných příček a boxů, které by umožnily lepší organizaci a efektivnější využití prostoru. Rovněž byly zjištěny problémy s expirací zboží, a proto byl představen návrh, díky kterému bude systém na příjmu a vychystávání upozorňovat na blížící se expiraci, což umožní včasné rozhodování o slevách nebo odpisu zboží. Aktuální metoda nejkratší cesty není vždy optimální. Proto byla navržena nová metoda, která pracuje s jednotlivými patry skladu zvlášť, což minimalizuje přechody mezi patry a zvyšuje efektivitu.

Dále analýza zjistila neadekvátní vytižení lidských zdrojů, a to konkrétně pracovníků příjmu a expedice. Proto bylo navrženo, aby skladníci na příjmu vybalovali zboží z přepravních krabic a ukládali je do standardizovaných boxů. Tento proces zefektivní expedici tím, že eliminuje čas sběračů strávený vybalováním zboží a manipulací s prázdnými krabicemi. Vzhledem k nárůstu zboží a kapacitám skladu, kdy je současná skladovací plocha nedostatečná, byl navržen pronájem vedlejšího skladu o rozloze 900 m². Oba sklady (současný a nový) jsou uspořádány do obdélníkového tvaru a navazují na sebe delšími stranami. Toto dispoziční uspořádání umožňuje vytvoření průjezdního otvoru mezi oběma sklady. Rovněž se v tomto kontextu nabízí uspořádání zboží dle provedené ABC analýzy, aby byl celý proces efektivnější. Poslední navrhovanou změnou bylo zavedení systému „sběrač – balič“ i pro expedici zboží určeného pro prodejny, nikoliv pouze pro zákazníky. Jelikož bylo zjištěno, že k vychystávání zboží na prodejny využívána jedna osoba, která zastává obě role sběrače a baliče, a s tím se pojí nižší efektivita a obecně kvalita procesu.

Představené změny na základě této práce zvyšují produktivitu, snižují náklady a celkově zlepšují skladové operace sledované společnosti. Domnívám se, že by bylo vhodné implementovat všechny návrhy, ale současnou situaci by zlepšilo už jen zavedení některých navržených opatření.

Závěrem lze říci, že cíl práce byl naplněn.

Použité zdroje

ABC analysis: advantages for warehouse inventory classification. Mecalux [online]. Brno: Omega Design, 2022 [cit. 2024-06-19]. Dostupné z: <https://www.mecalux.com/blog/abc-analysis-inventory-classification>

ABRA Software a.s. ABRA [online]. 2024 [cit. 2024-06-21]. Dostupné z: <https://www.abra.eu/o-firme/>

BUDŇÁKOVÁ, Michaela a DUŠÁTKO, Antonín. *Skladové objekty a jejich provoz z pohledu bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů.* Olomouc: ANAG, 2012. ISBN 978-80-7263-756-0.

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

CEMPÍREK, Václav, KAMPF, Rudolf a ŠIROKÝ, Jaromír. *Logistické a přepravní technologie.* Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-57-4.

CEMPÍREK, Václav. *Systémy vychystávání.* Ekonom [online]. Praha: Economia, 2012 [cit. 2024-06-22]. Dostupné z: <https://logistika.ekonom.cz/c1-54790680-systemy-vychystavani>

Co je EDI? EdiZone: Informační portál [online]. Brno: Omega Design, 2016 [cit. 2024-06-02]. Dostupné z: <https://www.edizone.cz/elektronicka-vymena-dat/co-je-edi/>

Dílenské vozíky. REGAZ [online]. 2024 [cit. 2024-06-21]. Dostupné z: <https://www.regaz.cz/eshop-kategorie-dilenske-voziky-3200.html>

Elektronická výměna dat. GRiT [online]. Brno: GRiT, s.r.o., 2024 [cit. 2024-06-20]. Dostupné z: <https://www.grit.eu/elektronicka-vymena-dat-orion-edi>

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

KUČERA, Tomáš a SUK, Antonín. The Application of ABC Analysis in the Logistic Warehousing Processes. In: *23rd international scientific conference TRANSPORT MEANS 2019.* 2019, s. 548-554. ISSN 1822-296X.

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

ŠVECOVÁ, Lenka a VEBER, Jaromír. *Produkční a provozní management.* Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1385-9.

TOMEK, Gustav a VÁVROVÁ, Věra. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4486-5.