

Analýza systému skladování ve vybraném podniku

Blanka Kaláčková

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Blanka Kaláčková**
Osobní číslo: **L18351**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Analýza systému skladování ve vybraném podniku**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši zkoumané problematiky z domácích a zahraničních literárních zdrojů.
2. Popište vybranou společnost a analyzujte její současný systém skladování.
3. Na základě provedené analýzy navrhnete zlepšení současného systému skladování ve vybraném podniku a porovnejte je se současným systémem skladování.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
2. MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. 2. Upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.
3. RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Third edition. London: Kogan Page, 2018. ISBN 9780749479770.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **14. května 2021**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2020

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 6. 8. 2021

Jméno a příjmení studenta: Blanka Kaláčková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Předložená bakalářská práce se zabývá analýzou systému skladování ve velkoobchodním skladu společnosti ROSA market s.r.o. Cílem bylo provést analýzu současného stavu ve skladu, nalézt případná kritická místa navrhnout vhodné změny ke zlepšení. Práce obsahuje teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá rešeršní činností zkoumané problematiky. V praktické části je představena společnost, o které tato práce pojednává a jsou zde popsány procesy skladování. Pro posouzení rizik byly použity metody Ishikawa diagram a 5x Proč. Na základě výsledků analýzy bylo navrženo možné řešení na zlepšení současného stavu.

Klíčová slova: analýza, systém, skladování, Ishikawův diagram, 5 x Proč

ABSTRACT

The presented bachelor thesis deals with the analysis of the storage system in the wholesale warehouse of ROSA market s.r.o. The aim was to analyse the current state of the warehouse, find possible bottlenecks and propose appropriate changes for improvement. The thesis contains a theoretical and practical part. The theoretical part deals with the research activities of the topic. In the practical part, the company that is the work is discussed and the storage processes are described here. The Ishikawa diagram and 5x Why methods were used for risk assessment. Based on the results of the analysis, a possible solution was proposed to improve the current situation.

Keywords: analysis, system, storage, Ishikawa diagram, 5 x Why

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu Mgr. Kamilovi Peterkovi, Ph.D. za jeho odborné rady, ochotu a pomoc při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat společnosti ROSA market s.r.o., která mi poskytla potřebné informace a data, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a blízkým přátelům, kteří mi byli v průběhu celého studia velkou oporou.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 LOGISTIKA	12
1.1 ČINNOSTI LOGISTIKY	12
1.2 NÁKLADY LOGISTIKY	13
1.3 CÍLE LOGISTIKY.....	14
2 VELKOOBCHOD	16
2.1 DRUHY VELKOOBCHODŮ	16
3 SKLADOVÁNÍ	17
3.1 FUNKCE SKLADOVÁNÍ	17
3.2 DRUHY SKLADŮ	18
3.3 SKLADOVÉ SYSTÉMY	20
3.3.1 Statické skladové systémy.....	20
3.3.2 Dynamické skladové systémy	20
3.4 PLOCHY VE SKLADU	21
3.5 ULOŽENÍ ZBOŽÍ VE SKLADU	21
3.6 SKLADOVÉ PROCESY	22
4 ZÁSoby	25
4.1 DRUHY ZÁSOb	25
4.2 ŘÍZENÍ ZÁSOb	26
4.3 NÁKLADY NA ZÁSObY	27
5 MANIPULACE VE SKLADU	28
5.1 MANIPULAČNÍ JEDNOTKY	28
5.1.1 Manipulační jednotky I. řádu	28
5.1.2 Manipulační jednotky II. řádu.....	28
5.1.3 Převážné jednotky	29
5.2 RUČNÍ MANIPULACE	29
5.3 MANIPULAČNÍ TECHNIKA	30
5.3.1 Ruční paletový vozík.....	30
5.3.2 Vozíky s motorovým pohonem	30
6 SYSTÉM ŘÍZENÍ SKLADU	33
6.1 SYSTÉMY PRO ŘÍZENÍ SKLADU	33
6.1.2 Radiofrekvenční identifikace	34
6.2 SKENOVACÍ TERMINÁLY	35

6.2.2	Vozíkové terminály	35
7	ANALYTICKÉ METODY	36
7.1	ISHIKAWA DIAGRAM.....	36
7.2	5X PROČ?.....	37
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	38
8	POPIS SPOLEČNOSTI.....	39
8.1	POPIS SKLADU	39
9	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ.....	44
9.1	SKLADOVÉ PROCESY	44
9.2	ANALÝZA CHYBOVOSTI SKLADU	48
9.3	ISHIKAWA DIAGRAM.....	52
9.4	5X PROČ?	52
9.5	SHRnutí ANALÝZY SOUČASNÉHO STAVU A VYHODNOCENÍ RIZIK.....	53
10	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ.....	55
10.1	ANALÝZA DAT.....	55
10.2	IMPLEMENTACE SYSTÉMU	56
10.3	ZKUŠEBNÍ PROVOZ	56
10.4	PLNÝ PROVOZ.....	56
10.5	ČTEČKY.....	56
10.6	CENOVÁ NABÍDKA.....	57
10.7	SHRnutí NAVRHOVANÉ ČÁSTI.....	57
11	POROVNÁNÍ STAVU.....	58
	ZÁVĚR	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	60
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	66
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM GRAFŮ	68
	SEZNAM PŘÍLOH.....	69

ÚVOD

Skladování je jedna z důležitých částí v logistickém systému. Sklady nám poskytují centralizované umístění zásob a tím nám usnadňují sledování a kontrolu. Pro každou firmu je tedy velmi důležité kvalitní řízení zásob a efektivní způsob skladování. Aby toho bylo dosaženo, je třeba mít vhodně přizpůsobené skladovací prostory, vhodné skladové podmínky a musí být kladen důraz na efektivitu všech procesů, které v rámci skladu probíhají. Dále je také nutná implementace nových informačních systémů, které jsou schopny nám v tomto pomoci. Tyto systémy kontrolují činnost pracovníků, podávají podrobné informace o příjmu, uložení, vychystání zboží, inventurách a další informace, které společnost potřebuje pro plynulý a efektivní chod. Tyto informace zároveň pomáhají vyhodnotit stávající situaci a následně vedou ke zrychlení procesů ve skladu.

Je také třeba sledovat možná rizika, která by nám mohla přinést případná nebezpečí vzniku nějaké škody či ztráty. Rizika jsou bohužel všude kolem nás. Úplné odstranění rizik však není možné, ale pokud jsou včas zjištěna, dá se jim předcházet, případně se dá snížit míra dopadu.

Bakalářská práce se zabývá analýzou systému skladování ve společnosti ROSA market s.r.o. Skládá se ze dvou částí, a to teoretické a praktické.

Teoretická část je věnovaná popisu základních pojmů spojených se skladováním, metodami analýzy a informačním systémem ve skladu.

Praktická část je zaměřena na představení skladu společnosti ROSA market s.r.o. a popis. Dále je provedena analýza současného systému skladování v této společnosti. Pro analýzu byl použit sběr dat, Ishikawa diagram a 5x Proč. Na základě výsledků analýz bylo navrženo zlepšení současného systému a bylo provedeno porovnání navrhovaného zlepšení se současným stavem.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat současný stav systému skladování ve vybraném podniku, jeho vyhodnocení a navrhnout zlepšení skladování a porovnání současného stavu.

Metody využité při zpracování bakalářské práce

V praktické části jsou použity tyto metody

1. Analýza současných skladových procesů
2. Analýza chybovosti
3. Ishikawa diagram
4. 5x Proč

Literární rešerše v teoretické části byly zaměřeny na zkoumanou problematiku a byly získány z odborné literatury z různých zdrojů.

V praktické části je celkový popis skladu společnosti ROSA market s.r.o. Dále byla provedena analýza skladových procesů, které jsou podrobně popsány a slouží nám k vyhodnocení možného rizika. Došlo také k oslovení skladníků a doplňovačů. Na analýzu byl dále použit Ishikawa diagram a 5x Proč. Dále proběhl sběr dat z reklamačních dokladů po dobu pěti měsíců a monitorování, jaké chyby se opakovaly nejčastěji a jaké problémy pro společnost znamenaly. Bylo třeba kontrolovat reklamace, protože ne všechny chyby byly způsobeny přímo procesem ve skladu, ale některé vznikly až při přepravě k zákazníkovi nebo případně až u zákazníka.

Na základě výsledku analýzy podniku bylo zjištěno pochybení ve vychystávání zboží. Vzhledem k tomu, že současný sklad není řízený, bylo doporučeno implementovat Warehouse Management System, který nastaví řízený sklad a přispěje ke zkvalitnění celého procesu. Tento systém upřesní uložení zboží, zjednoduší vychystávání zboží, zajistí správné vyskladnění dle expirace a celkově zefektivní práci.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Logistika je definována mnoha autory, ale každý ji definuje jiným způsobem. Co mají všichni společné je to, že logistika je tok zboží, informací a financí.

Dle mezinárodní organizace CSCMP je logistika ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně řídí toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování tak, aby byly splněny požadavky finálního zákazníka. Jedná se o řízení dopravy, správu vozového parku, manipulaci s materiály, skladování, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. (Gross, 2016)

Sixta a Mačát (2005) konstatují, že logistiku nenajdeme pouze ve výrobní sféře, ale i v jiných organizacích, které poskytují nějaké služby. Patří mezi ně např. státní správa, nemocnice, školy. Mohou tam však být i organizace poskytující bankovní, finanční či obchodní služby.

Teprve v poslední době si firmy uvědomily, jaký vliv logistické řízení může mít na jejich schopnost čelit velké konkurenci. Základem konkurenční výhody firmy je schopnost se odlišit ve vnímání zákazníka od konkurence nebo dosáhnout nižších nákladů v porovnání s konkurenčními firmami, a tím dosáhnout vyšší zisk. Nejúspěšnější firma není ta, která má nejnižší náklady nebo poskytuje produkt s nejvyšší hodnotou pro zákazníka. Logistika může pomoci v dosažení obou výhod. Poskytnout firmě výhodu ve formě snížení nákladů pomocí efektivního využití kapacit, snižování zásob a užší spolupráce s dodavateli. Logistika může zvyšovat hodnotu pro zákazníka vynikajícími službami, a schopnostmi reagovat na změnu. V budoucnosti budou nejsilnější ty firmy, které budou disponovat oběma výhodami. (Christopher, 2016)

1.1 Činnosti logistiky

Podle Jurové (2016) patří mezi hlavní logistické činnosti takové činnosti, které jsou potřebné pro bezproblémový tok produktů z místa vzniku k místu spotřeby. Kdy se jedná o zákaznický servis, nákup, zpracování objednávek, určení místa výroby a skladování, zpětná logistika, doprava a přeprava, balení, servisní podpora a náhradní díly, manipulace se zbožím, které bylo vráceno a další.

Neexistuje jednotná klasifikace logistických činností. Logistická činnost je dána volbou třídícího kritéria případně účelu, pro který bude určena. Patří sem totiž spousta aktivit,

funkcí, posloupností a činností, které slouží pro splnění požadavků konečných zákazníků. Mimo rámec logistiky stojí i technologické operace, které mění složení, tvar a vlastnost zpracovávaných materiálových vstupů. Jedná se tedy o celkovou koordinaci a optimalizaci veškerých činností, které jsou zapotřebí pro dosažení konečného cíle. (Gros, 2016)

Dle Grose (2016) můžeme za základní funkce považovat:

- plánování na strategické a operativní úrovni
- získávání zdrojů, nákup surovin, materiálu, dílů, energie, hotových výrobků atd.
- doprava mezioperační, meziobjektová, vnitropodniková
- manipulační operace ve výrobě, ložné operace, skladové operace
- balení hotových výrobků, do skupinových balení, kompletace objednávek
- identifikace zboží, čárové kódy, návod na použití, návod na instalaci
- pomocné operace, vratné obaly, jejich mytí, třídění, opravy

Tyto činnosti se mezi sebou kombinují dle potřeb a podle plnění různých funkcí daného podniku.

1.2 Náklady logistiky

Logistika podniku se podílí na ziskovosti podniku, je proto důležité nejprve porozumět všem vazbám mezi jednotlivými logistickými náklady. (Jurová, 2016)

Pojetí celkových nákladů je řešením k efektivnímu řízení logistického systému. Dříve činnost výrobních i obchodních společností vycházela z rovnice:

$$\text{cena} = \text{náklady} + \text{zisk}$$

po zkušenostech s předchozí rovnicí se došlo k závěru, že cenu si neurčuje vlastník, ale konkurenční boj, a tudíž jí určuje konkurence a v současné době se vychází z nové rovnice:

$$\text{náklady} = \text{cena} + \text{zisk}$$

což znamená, že podniky musí náklady snížit tak, aby dosáhly maximálně hodnoty ceny zboží. (Sixta, Mačát, 2005)

Podle Sixty, Mačáta (2005) jsou tyto kategorie nákladů:

Zákaznický servis – při poskytování kvalitních služeb vzniká spokojenost u zákazníků. Zajišťuje péči o poprodejní servis a přijímá požadavky na opravy a vyřizuje je.

Přepravní náklady – fyzické přesuny zboží nebo materiálu, případně i do místa jejich likvidace. Ve srovnání s jinými logistickými činnostmi je doprava ve většině firem hlavní položkou nákladů.

Náklady na udržování zásob – náklady na vázaný kapitál v zásobách, skladovací náklady, náklady na pořízení zásob, náklady na znehodnocení, pojištění zásob a další.

Skladovací náklady – náklady za přejímky, expedici, náklady na uskladnění.

Množstevní náklady – náklady na změnu v objednávce, cenové rozdíly na základě nákupu zboží při jiných cenových podmínkách.

Náklady na informační systém – vyřizování objednávek, kontrola stavu zásob, fakturace, pohledávky. Pokud je dobrá vnitropodniková komunikace může sloužit pro vytvoření konkurenční výhody podniku.

1.3 Cíle logistiky

Základním cílem logistiky je optimální uspokojení potřeb zákazníků. Zákazník je nejdůležitějším článkem a od něj vychází informace o požadavcích na zabezpečení dodávky zboží a s ní souvisejících služeb. U zákazníka také končí logistický řetězec zabezpečující pohyb materiálu a zboží. (Sixta, Žižka, 2009)

Cíle logistiky dělíme na:

Vnější logistické cíle – zaměřují se na uspokojení přání zákazníka.

- zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávky
- zkracování dodacích lhůt
- zlepšování pružnosti logistických služeb

Vnitřní logistické cíle – zaměřují se na snižování nákladů při dodržení splnění vnějších cílů.

Jde o náklady:

- na zásoby
- výrobu

-manipulaci a skladování

-dopravu

-řízení

Výkonové cíle logistiky – zabezpečují požadovanou úroveň služeb tak, aby požadované množství materiálu a zboží bylo ve správném množství, druhu, jakosti, místě a okamžiku. Ekonomickým cílem logistiky je zabezpečení těchto služeb s přiměřenými náklady. (Sixta, Žižka, 2009)

2 VELKOOBCHOD

Velkoobchod je ve velkém množství nakoupené zboží od různých výrobců nebo dodavatelů a toto pak velkoobchod prodává dále maloobchodu, pohostinským zařízením, podnikatelům a drobným výrobcům. Jeho hlavním úkolem je nákup a další prodej, skladování zboží, úprava velikosti balení, vychystávání zboží, doprava a poskytování dalších služeb. (Jakubíková, 2013)

Gros (2016) uvádí, že velkoobchody mají hlavní úlohu v překonávání problémů mezi výrobcí a maloobchody. Velkoobchod řeší přípravu zboží dle objednávek, má častější frekvence dodávek zboží a je blíže k maloobchodům a zároveň tím, že velkoobchod odebírá větší množství zboží od výrobců nakupují za nižší ceny. Maloobchodům poté prodává s přírůžkou a získává tím prostředky na pokrytí nákladů a částečný tím generuje zisk.

2.1 Druhy velkoobchodů

Dle Cimlera, Zadražilové a kol. (2007) lze velkoobchod dělit podle formy činnosti:

Samoobslužný velkoobchod: jedná se o Cash & Carry a je určen zejména pro menší odběr zboží. Ve většině případů si zboží odváží každý zákazník svým vlastním dopravním prostředkem.

Dodávkový velkoobchod: je to nejběžnější druh velkoobchodu, kdy jsou ve skladech udržovány zásoby a zboží je připraveno a rozváženo dle objednávek. Součástí tohoto velkoobchodu je i vlastní autodoprava či využívání dopravních nebo speditérských firem.

Agenturní velkoobchod: velkoobchod nezajišťuje pohyb zboží přes vlastní sklad, ale pouze organizuje dodávky z výroby přímo odběratelům, což je maloobchod či velkoobchod. Dochází zde k úspoře nákladů, které vyplývají z neexistence skladů. Realizace takové dodávky je delší z hlediska času.

Regálový velkoobchod: je zaměřený především na nepotravinářský sortiment. Mezi velkoobchodníkem a maloobchodníkem je uzavřena dohoda, která zajišťuje, že maloobchodník bude na riziko velkoobchodníka prodávat ve vymezené části či regálech sortiment, který si velkoobchodník sám dodává, doplňuje a obměňuje. Velkoobchod tak může prodávat nové, ne příliš známé, či sezonní zboží.

3 SKLADOVÁNÍ

V historii sklady vykonávaly funkci zásobníku, kde se ukládaly výrobky, polotovary, díly a suroviny na základě generovaného plánu. Šlo tedy o řízení na principu tlaku, kdy sklad byl místem uskladnění nadměrné produkce. Role skladu byla tedy pasivní. Zboží se postupně vyskladňovalo a tím se snižovala skladová zásoba do doby další výroby. V současné době pojetí skladů spočívá v poskytování vyšší úrovně služeb hlavně pro zákazníky. Vychází se z požadavků zákazníka. Jedná se o řízení na princip tahu. (Gross, 2016)

Skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. Tvoří zároveň propojení mezi výrobcí a zákazníky a zabezpečují uskladnění produktů v místě jejich vzniku. Mezi místem vzniku a místem spotřeby se předávají informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Výrobní zásoby navíc zajišťují plynulost výroby a zásoby v obchodní oblasti zajišťují plynulé zásobování obyvatelstva. (Sixta a Mačát, 2005)

Skladové hospodářství řeší především otázku, jak neustále zvyšovat efektivitu práce, šetřit čas a náklady u skladových operací. Efektivní skladování je v rámci podnikové logistiky velmi důležité, jelikož jeho náklady tvoří 20 % až 30 % celkových nákladů logistiky. (Richards, 2018, str. 489)

3.1 Funkce skladování

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádějí, že skladování má několik funkcí, které je potřeba během logistického procesu vykonat. Patří sem příjem zboží, uložení zásob, vychystání zásob a poskytování informací o zásobách.

Sixta, Mačát (2005) uvádějí, že základním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků.

Mezi hlavní funkce skladování patří:

Vyrovňovací funkce při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska jejich kvantity nebo ve vztahu k časovému rozložení,

Zabezpečovací funkce vyplývající z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a kolísání potřeb na odbytových trzích a časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,

Kompletační funkce pro tvorbu sortimentu v obchodě nebo pro tvorbu sortimentních druhů podle potřeb individuálních provozů v průmyslových podnicích, protože materiály disponibilní na trhu neodpovídají obvykle konkrétním výrobně technickým požadavkům,

Spekulační funkce vyplývající z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích.

Zušlecht'ovací funkce zaměřená na jakostní změny uskladněných druhů sortimentu (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení). Hovoří se zde o tzv. produktivních skladech, protože se jedná o skladování spojené s výrobním procesem.

Podle skladových operací Lambert, Stock a Ellram (2005) přidělují skladu 3 základní funkce:

- přesun produktů
- uskladnění produktů
- přenos informací o skladových produktech

3.2 Druhy skladů

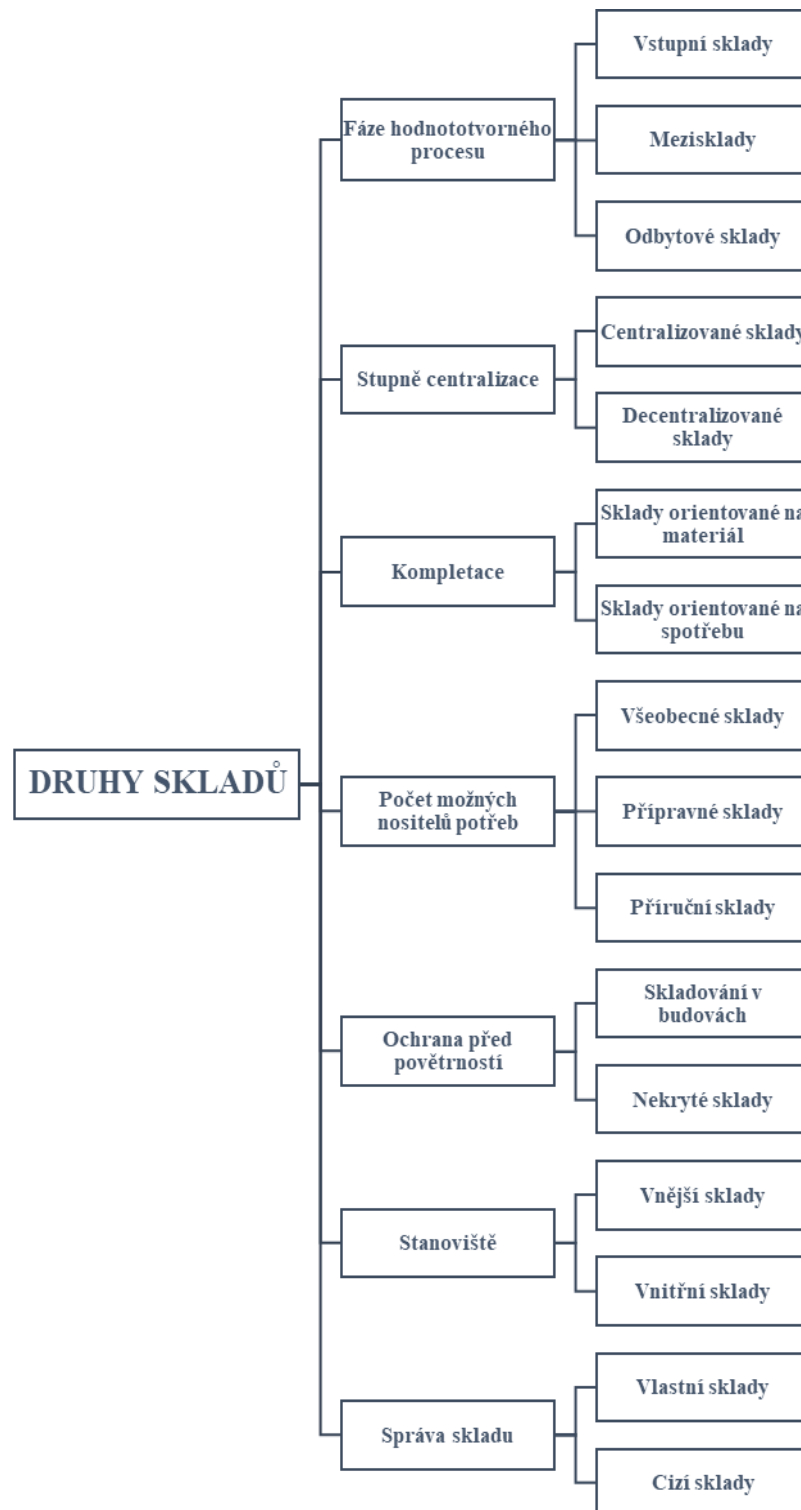
Sklady můžeme dělit podle mnoha kritérií. Většina podniků rozlišuje 3 druhy skladů a to vstupní, mezisklad a odbytový.

Vstupní sklady jsou obvykle určeny ke slučování zásob vstupního materiálu, který je potřebný pro výrobu a obvykle bývá dodáván externími dodavateli.

Mezisklady už pracují s rozpracovaným materiálem, který funguje jako určité předzásobení před různými stupni výroby. Předzásobení by mělo být dostatečné.

Odbytové sklady jsou určeny pro uskladnění zboží, které bylo vyrobeno, ale nebylo zatím odesláno. Vyrovnávají tedy určité časové intervaly mezi odbytem a výrobou. (Oudová, 2016)

Podle Sixty a Mačáta (2005) lze sklady dělit podle různých kritérií, avšak z pohledu logistiky je nejdůležitější dělení skladů dle postavení skladů v hodnotovém procesu. Jedná se o sklady na vstupu, což hovoříme o zásobovacích skladech, dále jsou mezisklady, které jsou určené k předzásobení mezi různými stupni výrobního procesu a v poslední řadě jsou sklady na výstupu, a to jsou odbytové sklady.



Obrázek 1 Základní dělení jednotlivých skladů (Sixta, Mačát, 2005)

3.3 Skladové systémy

Gros (2016) uvádí, že většina skladů bývá umístěna v budovách. V každém takovém skladě se nachází různé regálové systémy dle využití a plochy, na které se nacházejí. Sklady mohou být mechanizované a automatizované. Sklady dělíme na policové, paletové, vjezdové, krabicové, spádové, zásuvné, mobilní, konzolové, karuselové, závěsné a systémy s pevnými pojezdovými drahami.

Macurova, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádí, že skladové systémy dělíme podle potřeb daného skladu dle ukládání a vychystávání na statické a dynamické.

3.3.1 Statické skladové systémy

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádějí, že mezi statické skladové systémy můžeme řadit paletové, policové a konzolové regály.

Paletové regály

Jsou nejvíce používané. Regál je poskládán do buněk, do kterých se ukládají manipulační jednotky. Rozměry buňky jsou nastaveny dle velikosti manipulační jednotky, které používáme. Převážně to jsou palety. Regály mohou mít různá konstrukční vyhotovení, vždy podle potřeb daného skladu. (Příloha P I)

Policové regály

Jedná se o stavebnicový regálový systém. Tyto regály jsou určeny pro širokou škálu ukládaného zboží. Do těchto regálů ukládáme zboží volně, v krabicích, přeprávkách, kovových či plastových bednách atd. Tyto regály jsou určeny výhradně pro ruční obsluhu a není možné zde něco ukládat pomocí manipulační techniky. Výhoda u těchto regálů je v tom, že si je můžeme kdykoliv přeskládat dle našich požadavků. Nedostatkem je však maximální povolená nosnost, kterou je třeba dodržet. (Příloha P II)

3.3.2 Dynamické skladové systémy

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádí, že mezi dynamické skladové systémy patří výškové zakladače, kanálové regály, karuselové sklady a pojízdné regály.

Výškový regálový zakladač

Ukládání materiálu je do výšky až 40 m. U těchto regálů jsou používány regálové zakladače s automatickým systémem uskladňování a vyhledávání, které se pohybují po konstrukci. Vodorovně po kolejnicích, svisle po sloupové konstrukci. (Příloha P III)

Kanálový sklad

Jsou označovány také jako průtokové, tunelové nebo gravitační sklady. Jedná se o systém drah, které mají sklon $3^\circ - 8^\circ$, po nichž se materiál pohybuje samovolně na vozících opatřených válečky z místa příjmu do skladu k místu expedice. Výhodou je dodržení systému vyskladnění. Tzn. co přijde první do skladu také první odejde. Může být i více kanálů nad sebou. (Příloha P IV)

3.4 Plochy ve skladu

Daněk (2004) uvádí, že jsou tři hlavní druhy skladových ploch. První, nejdůležitější, jsou provozní plochy, které slouží ke skladování, manipulaci a přemísťování manipulačních jednotek. Provozní plochy jsou složeny z plochy skladovací, plochy pro příjem materiálu, plochy pro výdej materiálu, plochy dopravních uliček a plochy manipulačních jednotek. Mezi další plochy řadí pomocné plochy, které jsou určeny pro nezbytné zázemí provozu, jako jsou plochy pro parkování manipulačního zařízení k jejich dobíjení nebo údržbě. Do poslední kategorie řadí sociální a správní plochy. Tyto slouží k vykonávání administrativních prací a vytvoření sociálního zázemí pro pracovníky skladu. Jejich velikost je závislá na způsobu vykonávání administrativních prací a na usnesení hygienických předpisů. (Daněk, 2004)

3.5 Uložení zboží ve skladu

Lukšů (2001) uvádí, že při zřizování skladu je velmi důležité promyslet, kam jednotlivé druhy zboží uložíme. Rozlišuje dva základní způsoby uložení. Jeden způsob je náhodné umístění zboží a druhý způsob je uložení na určité vyhrazené místo.

Systém náhodného uložení je na principu uložení zboží do nejbližšího volného skladovacího místa, které máme. Tento systém je vhodný při silně kolísající poptávce daného zboží. Zároveň uvádí, že systém náhodného umístění využívá skladovací prostor, ale zároveň zvyšuje nároky na čas, který je potřebný při vychystávání.

Naopak systém uložení na určité místo, tedy pevné místo využívá toho, že je zboží uloženo vždy na stejném místě. Používá se ve skladech s manuální obsluhou, kde se spoléhá na znalost a přehled zaměstnanců o uskladněném zboží, což zrychluje jejich produktivitu práce. (Lukšů, 2001)

3.6 Skladové procesy

Ve skladech probíhají procesy, které se skládají z mnoha operací. Zahrnují nejen fyzické pohyby při ukládání a vychystávání ve skladu, ale také činnosti organizačně řídicí, evidenční a rozborové. Každá operace týkající se uskladnění a vychystávání ve skladu zahrnuje dvě samostatné akce, a to fyzickou operaci a záznam ve skladové evidenci. (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018)

Jedním z faktorů, které přispívají k efektivitě skladových operací, je optimální kapacita skladu. Pro zvolení optimální velikosti skladových prostor je potřeba zohlednit kromě počtu a velikosti produktů ve skladu i zákaznický servis a velikost trhu. Tyto faktory se podílejí na velikosti a umístění skladu a kladou důraz na dobu jejich vychystávání a expedici. (Sixta, Mačát, 2005)

Richards (2018) uvádí, že se skladové procesy dělí na příjem, vstupní kontrolu, zaskladnění, doplňování, vychystávání, balení, expedici, vratku a přidanou hodnotu.

Příjem zboží

Příjem zboží je proces, který může nejvíce ovlivnit správnost evidence skladových zásob. Začíná tím, že se vyloží z dopravního prostředku objednané zboží od dodavatele pomocí vysokozdvíhových vozíků nebo ručních paletových vozíků na paletách do prostoru příjmu. Poté dochází k přejímce zboží a kontrole dle dodacího listu od dodavatel. V tomto kroku je kontrolováno, zda přijelo zboží v objednaném množství, v požadovaném druhu, v požadované kvalitě a se správnou expirací. Pokud je vše v pořádku je zboží přijato skladovou příjemkou na stav. V případě jakékoliv odchylky od dodacího listu je problém řešen ještě na příjmu. (Richards, 2018)

Zaskladnění zboží

Jedná se o přesun zboží z místa příjmu na určené místo ve skladu. Zboží je manuálně uloženo skladníkem na místo určení, nebo o uložení rozhodne automaticky systém WMS (Warehouse Management Systém) na základě splnění manipulačních, mikroklimatických či bezpečnostních nároků (Richards, 2018, str. 156)

Zaskladnění navazuje bezprostředně na příjem zboží. Kde bude zboží zaskladněno rozhoduje buď WMS systém nebo se zboží zaskladní do libovolné volné pozice. Zboží se doplňuje také dle potřeby do vychystávací pozice nebo do vyšších pater do zásoby nebo nad

zásoby. Naskladnění a poté i vyskladnění by mělo vycházet z metody FIFO (First In, First Out – zboží, které bylo naskladněno jako první, opouští sklad také jako první).

Doplňování zboží

Doplňování je činnost, jejímž cílem je zajistit dostatečnou zásobu správných produktů v pozicích určených pro výdej zboží. Zvyšuje se tím produktivita vychystávání a snižují se prostoje vychystávače. Příkazy k doplnění mohou být generovány dávkově, na základě přijatých objednávek, nebo kontinuálně při poklesu hladiny zásob pod nastavenou úroveň. (Richards, 2018, str.299)

Vychystávání zboží

Emmett (2008) uvádí, že v momentě, kdy jsou objednávky přijaty, je třeba, aby byly výrobky nebo zboží ze skladu ihned vychystány. Vychystávání, se často stává nejdůležitější skladovou činností, protože to je čas kdy se přijaté objednávky od zákazníků začínají zpracovávat. Dále uvádí, že vychystávání je manuální činnost, a proto jsou s tím spojené značné provozní náklady.

Důležité znaky ve vychystávání (Emmett, 2008):

Doby přesunu: u manuálního vychystávání, které je spojeno s přemísťováním po skladě, je výkon 130 – 150 vychystaných kusů výrobků či zboží za hodinu. Na každý kus jsou průměrně čtyři kroky vychystávače navíc. Přesuny v celkovém součtu činní 3,685 km za směnu.

Umístění výrobku: čím blíže se nachází pozice výrobku, který má být vychystán, tím kratší je doba přesunu vychystávače. Pro efektivní umístění výrobku je dobré uplatnit ABC analýzu, která nám pomůže výrobky a zboží rozdělit na málo obrátkové, středně obrátkové a rychloobrátkové.

Plánování: naplánování správné trasy a délky trasy pro vychystávače je důležité hlavně proto, aby se vychystávač pohyboval optimálně mezi pozicemi vychystávaného zboží a zároveň byl vyloučen zbytečný pohyb s vozíkem po skladu.

Dle Daňka (2004) vyskladnění materiálu závisí na typu skladu. V zásadě se dají použít dva přístupy, a to FIFO nebo LIFO (opačný režim než FIFO a je při něm materiál, který byl přijat jako poslední, vydáván ze skladu jako první. Tento režim se uplatňuje v běžných skladech).

Balení zboží

Hlavním cílem tohoto procesu je minimalizovat šance na poškození zboží při přepravě. Vychystané položky se balí do zásilky, která je následně expedována zákazníkovi (Richards, 2018, str.634)

V tomto kroku je zboží zabaleno tak, aby nedocházelo k jeho poškození při přepravě.

Expedice

Je proces, během kterého vychystané a zabalené zboží fyzicky opouští sklad a přepravuje se k zákazníkovi. Zákazník je následně informován o odeslání zásilky (Richards, 2018, str. 314)

Dle Daňka (2004) expedice zahrnuje kontrolu správnosti a množství materiálu, vyhotovení přepravních dokladů a dodacích listů a nakládku na dopravní prostředky. Fyzická manipulace se uskutečňuje pomocí vhodných manipulačních zařízení.

Vratka

Tento proces se zabývá vrácením zboží, které bylo již vyvezeno ze skladu k zákazníkovi. Základ procesu je stejný jako u standardního příjmu, ale navíc je rozšířen o podrobnější kontrolu vráceného zboží, případný reklamační proces a činnosti spojené s vrácením zboží zpět do prodeje. (Richards, 2018, str.310)

Přidání hodnoty

Týká se zboží, u kterého došlo v průběhu skladování ke zvýšení jeho hodnoty, například sestavením jednotlivých dílů, úpravě, výrobě a podobně (Richards, 2018, str. 300)

Dle Macurové, Klabusayové, Tvrdoně (2018) patří do přidané hodnoty konzervace, kompletace apod.

4 ZÁSoby

Do zásob patří suroviny, materiál, náhradní díly apod., které jsou uloženy ve skladu. Logicky subsystém nákupu je v praxi často poznamenán existencí zásob. Hlavním úkolem zásobování je zajistit na trhu hmotné i nehmotné výrobní činitele nutné pro činnost podniku. (Lambert, Stock, Ellram, 2005)

Lambert, Stock, Ellram, (2005) dále uvádí, že zásoby mohou představovat i více než 20 % celkového jmění u výrobních firem a více než 50 % celkového jmění u obchodních společností. V současné době očekávají zákazníci vysokou dostupnost zboží, což v mnoha podnicích, v rámci zachování konkurenceschopnosti, vedlo ke zvýšení držených zásob.

Pro většinu firem, ať už výrobních nebo nevýrobních představují zásoby velkou a často i nákladnou investici. Zásoby jsou tedy velmi sledované. (Gross, 2016)

4.1 Druhy zásob

Zásoby se dělí podle několika kritérií, a to podle stupně zpracování, podle funkce a podle použitelnosti.

Podle stupně zpracování – se zásoby dělí na výrobní zásoby, které představují jednotlivé suroviny, základní, pomocné a režijní materiály, náhradní díly, paliva, nástroje, obaly a obalový materiál. Dále sem patří zásoby rozpracovaných výrobků, kam patří i polotovary a nedokončené výrobky. Samozřejmě se zde nachází i zásoby hotových výrobků jako jsou distribuční zásoby a také zboží představující produkty nakoupené za účelem je jejich dalšího prodeje. Podíl těchto položek závisí na předmětu podnikání. (Sixta, Žižka, 2009)

Podle funkčního hlediska – Gross (2016) uvádí 4 druhy zásob:

- Sezonní zásoby – tato zásoba je tvořena u výrobků, které mají sezonní výkyvy poptávky
- Pojistná zásoba – tato zásoba plní pojistnou funkci a umožňuje dodavatelskému systému pružně reagovat na dočasný převis poptávky
- Spekulativní zásoba – vzniká v případě časově omezené výhodné ceny od dodavatele na určitý výrobek a je tedy pořízeno větší množství výrobků

- Technologická zásoba – vzniká v případě, že je sklad součástí technologických procesů (například pivovary)

Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2018) uvádí 5 druhů zásob:

- běžná zásoba – obrátková – spotřeba mezi dvěma dodávkami
- pojistná zásoba – tlumí nejistotu v poptávce
- technologická zásoba – zásoba u položek, které musejí před zpracováním nebo po zpracování vyžrát
- spekulativní zásoba – spekulace s dočasně nízkou cenou
- bez funkce /bezpohybové zásoby/

Podle použitelnosti – rozděluje, zda je zásoba použitelná, tedy zda jsou položky určeny k prodeji nebo spotřebě. Nepoužitelné položky jsou ty, kdy se jejich spotřeba a prodej blíží k nule. Tyto položky nebudou v budoucnu ani prodány a ani zužitkovány a mělo by se tedy přistoupit k jejich likvidaci. (Sixta, Žižka, 2009)

4.2 Řízení zásob

Dle Macurové, Klabusayové, Tvrdoň (2018) pro splnění funkce skladu je potřeba udržovat přiměřeně zásoby. Vychází se z požadované úrovně dodavatelských služeb pro zákazníky nebo procesy, které stanoví moment objednání, velikost dodávky, velikost pojistné zásoby.

V dodavatelském řetězci se při řízení zásob uplatňují ukazatelé služeb:

- kompletní dodávka a množství, které bylo objednáno
- reakce na požadavek a rychlost vyřízení nečekané objednávky
- dodržení smluvených dodacích lhůt

Dále se měří reakční doba dodávek ze skladu:

- počtem položek, které se vyskladnili včas a kompletně
- hodnotou položek vyskladněných včas a kompletně
- počtem dnů, kdy nedošlo k vyčerpání zásob.

4.3 Náklady na zásoby

Dále je třeba dle Macurové, Klabusayové, Tvrdoň (2018) minimalizovat celkové náklady jak na pořízení zásob, tak i na jejich udržování. Náklady, které se poji se zásobami se dělí do tří skupin:



Obrázek 2 Položky nákladů spojené se zásobami (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018)

Náklady objednáním a doplňováním zásob: tvoří nákladové položky, jejichž výše je závislá na počtu objednávek. Jde o náklady spojené s vystavením objednávek, s komunikací s dodavateli, s přejímkou a uložením materiálu atd.

Náklady na držení zásob: jsou jednou z hlavních položek celkových logistických nákladů. Jedná se o náklady kapitálové, náklady na skladování, náklady spojené s rizikem.

Náklady na nedostatek zásob: jedná se o zvýšené náklady na urychlené zajišťování materiálu, penále z prodlení, ztráty z prostojů navazujících procesů atd.

5 MANIPULACE VE SKLADU

Manipulace ve skladu je součástí skladových operací. V rámci interní logistiky je třeba manipulovat se zbožím či materiálem. Část manipulace je tvořena manipulační technikou a část je tvořena ruční manipulací. Záleží vždy na druhu práce, kterou skladník provádí. Manipulace manipulační technikou bývá využívána při převozu zboží z jednoho skladu do druhého, pro naskladnění či vyskladnění zboží do regálu, nebo na místo určení. Manipulační technika se také využívá při nakládce nebo vykládce vozidel.

Ruční manipulace se většinou využívá při přemístování menších manipulačních jednotek zboží či materiálu na místo uložení nebo při vychystávání zboží.

5.1 Manipulační jednotky

Sixta a Mačát (2005) definují manipulační jednotku jako jakékoliv množství materiálu, které tvoří jednotku schopnou manipulace, aniž by bylo nutné ji dále upravovat. S manipulační jednotkou se manipuluje jako s jediným kusem.

Daněk (2004) dělí manipulační jednotky na jednotky prvního řádu a druhého řádu.

5.1.1 Manipulační jednotky I. řádu

Daněk (2004) konstatuje, že manipulačními jednotkami prvního řádu jsou základní manipulační jednotky, které jsou přizpůsobeny pro ruční manipulaci. Dále uvádí, že základní manipulační jednotka by se měla pohybovat z místa svého vzniku všemi návaznými částmi logistického řetězce až k spotřebiteli. Představuje minimální objednáci, odběrné a podací množství. Mezi základní manipulační jednotky řadí lepenkové krabice, bedny /plastové, plechové, lepenkové/ a přepravky plastové nebo plechové. Jejich maximální hmotnost je 15 kg.

5.1.2 Manipulační jednotky II. řádu

Dle vyjádření Daňka (2004) jsou manipulační jednotky druhého řádu uzpůsobené k mechanizované nebo automatizované manipulaci, ukládání ve skladech, k přemístování v rámci technologického procesu výroby nebo v rámci meziobjektového přemístění. Dále uvádí, že velikost manipulační jednotky druhého řádu je odvozená od rozměrů dopravních prostředků, respektive od rozměrů přepravních jednotek a upravené tak, aby s nimi mohlo být snadno manipulováno, pomocí manipulačních zařízení. Řadí sem balíky, svazky a palety.

Hmotnost se pohybuje v rozmezí 250–1000 kg, případně až do 5000 kg a je zpravidla tvořena 16 až 64 jednotkami prvního řádu.

5.1.3 Přepravní jednotky

Přepravní jednotkou je podle Daňka (2004) specifický druh obalu, který obsahuje manipulační jednotky většinou druhého řádu, ale i nebalené sypké materiály. Uvádí, že tento druh obalu slouží zejména pro přepravu vnější, dálkovou. Pro manipulaci s přepravní jednotkou se používají různá manipulační zařízení.

Daněk (2004) uvádí druhy přepravních jednotek:

- kontejnery ISO
- valivé kontejnery ACTS
- výměnné nástavby
- návěsy
- jízdní soupravy
- letecké kontejnery
- letecké palety
- člunové kontejnery

5.2 Ruční manipulace

Ruční manipulace je manipulace s menší manipulační jednotkou, která je buď balená nebo nebalená. Skladník dává tuto menší manipulační jednotku na přesné místo určení. U většiny skladu je to buď na vychystávací pozici nebo se zbožím či materiálem již chystá pro konkrétní objednávku.

„Ruční manipulací s břemenem rozumíme přepravování nebo nošení břemene jedním nebo současně více zaměstnanci včetně jeho zvedání, pokládání, strkání, tahání, posunování nebo přemísťování. Za ruční manipulaci s břemenem se pokládá též zvedání a přenášení živého břemene.“ (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. §28)

U ruční manipulace je i přesně stanoveno s jakým břemenem může zaměstnanec manipulovat.

Tabulka 1 Limity pro manipulaci s břemenem (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. §28)

	MUŽI	ŽENY
Občasné zvedání a přenášení	50 kg	20 kg
Časté zvedání a přenášení	30 kg	15 kg
Za 8 hod. směnu celkem maximálně	10 000 kg	6 500 kg
Při práci v sedě	5 kg	3 kg

5.3 Manipulační technika

Manipulační technika se používá ve skladu pro snadnější přesun zboží na paletách. Je potřeba jak při převozu mezi jednotlivými sklady, tak i při naskladnění či vyskladnění palet se zbožím nebo materiálem z regálů. Pro práci ve skladu je tato technika nepostradatelná. Pomáhá skladníkům ulehčit jejich práci s těžkými paletami a urychluje přesun zboží na dané místo.

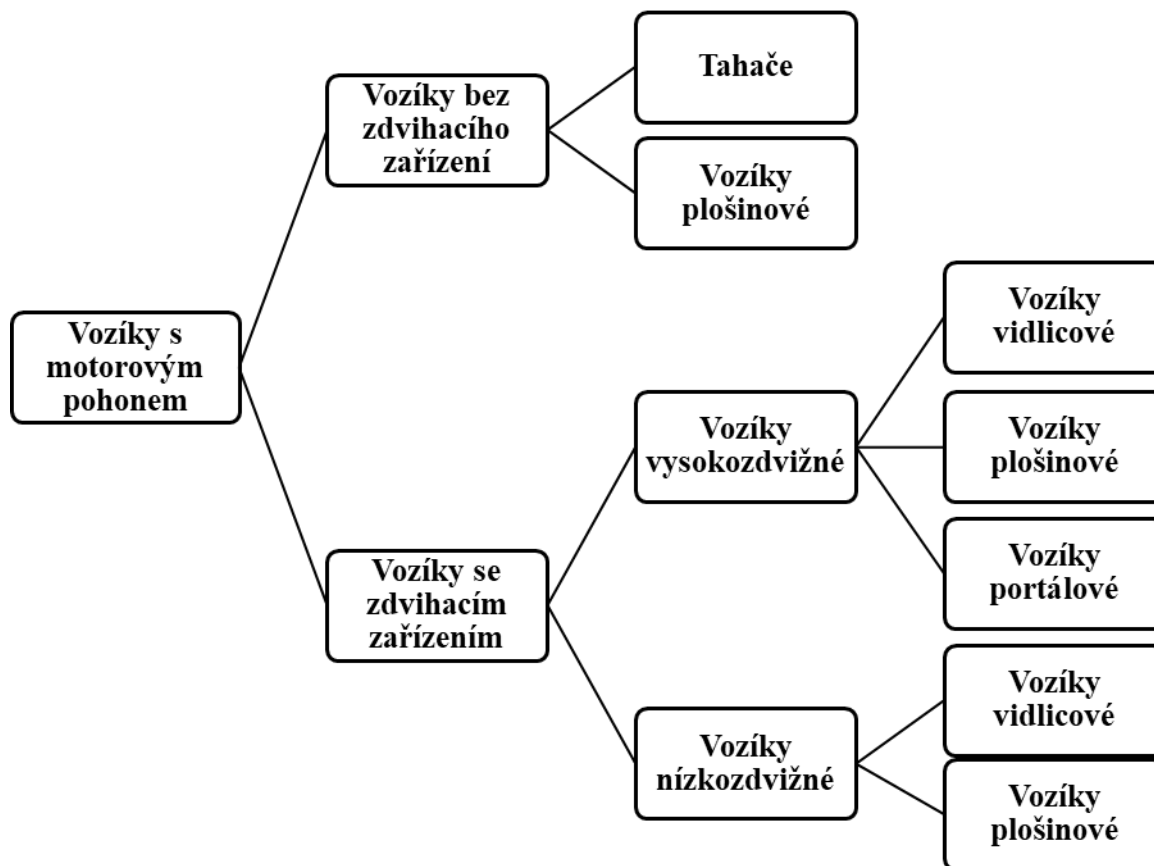
Na trhu je mnoho firem, které manipulační techniku nabízejí a je vždy na zvážení dotyčné společnosti, která firma je pro ně nejlepší. Vždy totiž záleží na tom, jaký sklad máme a pro jaké účely tato technika bude sloužit.

5.3.1 Ruční paletový vozík

Tento vozík je ideální ke každodenní přepravě zboží či materiálů na krátkých trasách a dá se použít i v místech kam se větší vozík nevejde. Jeho ovládání je mimořádně snadné. Ruční paletový vozík zvládá manipulovat s břemeny až do výše 2 200 kg. (Příloha P V)

5.3.2 Vozíky s motorovým pohonem

Tyto vozíky se používají pro přepravu těžšího materiálu či zboží na kratší i delší vzdálenost. Ulehčují uživateli práci jak v urychlení práce, tak v přepravě zboží.



Obrázek 3 Vozíky s motorovým pohonem (Gros, 2016)

Vysokozdvížný elektrický vozík – používá se především k zakládání a vyndávání zboží či materiálu ve výšce, a to až do 6 metrů. Lze ho použít i pro přepravu zboží z místa uložení do místa vyložení. Vysokozdvížný vozík je schopen manipulovat s břemeny až do váhy 1600 kg. (Příloha P VI)

Nízkozdvížný elektrický vozík – je vhodný pro přepravu břemen nad podlahou na větší vzdálenosti, k nakládce a vykládce nákladních automobilů a k vychystávání. Vozík má sklopnou plošinu, která se dá použít pro spolujízdu a tím skladníkům ulehčí jejich práci. Nízkozdvížný vozík je schopen manipulovat s břemeny o váze 2000–3000 kg. (Příloha P VII)

Retrak – je vysokozdvihový vozík s výsuvným sloupem. Jejich výška zdvihu je až 13 metrů. Sloup retraku se při vyzvedávání nákladu vysouvá dopředu, až jsou vidle vysunuté před vozíkem. Zboží je poté zataženo zpět mezi přední a zadní nápravu pro následnou přepravu. Retraky jsou vhodné do úzkých uliček. Řízení 180° a 360° pro flexibilní manévrování. Retrak je schopen převážet břemena až do váhy 2 500 kg. (Jungheinrich©2021) (Příloha P VIII)

6 SYSTÉM ŘÍZENÍ SKLADU

Implementace WMS může mít přínosy jako „viditelnost a sledovatelnost zásob v reálném čase, zlepšená produktivita, přesný stav zásob, snížená chybovost ve vychystávání, automatické doplňování zásob, snížení vratek, přesný reporting, zlepšená reakce na zákazníka, vzdálená viditelnost dat, zlepšení zákaznické služby, zrušení tisku papírové objednávky.“ (Richards, 2018, str. 328)

6.1 Systémy pro řízení skladu

Systémy pro řízení skladů WMS – Warehouse Management System jsou informační systémy, které umožňují plnou automatizaci skladových procesů od objednávání až po expedici. Umí plánovat, evidovat, kontrolovat. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018)

- evidenci zboží
- přejímku
- uskladnění
- vychystávání
- kompletaci
- expedici
- inventarizaci
- analýzu dat o zásobách

WMS jsou zaváděny samostatně anebo jsou jedním z modulů systému ERP. Hlavní podmínkou pro možnost využití WMS je označení skladových položek, regálů a uskladňujících míst s identifikačními znaky, pro které se užívají čárové kódy nebo RFID (radiofrekvenční identifikace) a vybavení manipulační techniky skenovacími terminály. Identifikace zboží je ve skladovém procesu velmi důležitá.

6.1.1 Čárové kódy

Čárový kód je nejrozšířenější prostředek automatické identifikace, který má několik výhod. Mezi hlavní výhody patří přesnost, rychlost, flexibilita, produktivita, efektivnost, do sledovatelnost a cena.

Při ručním zadávání dat dochází k chybě průměrně při každém třístém zadání. Při použití čárových kódů se počet chyb snižuje až na jednu miliontinu, přičemž většina z těchto chyb může být eliminována, je-li do kódu zavedena kontrolní číslice, která ověřuje správnost čtení všech ostatních číslic.

Čárový kód se skládá z tmavých čar a ze světlých mezer o předem jasně dané šířce, které se čtou pomocí snímačů kódů. Tradiční laserové snímače čárového kódu vyzařují červené světlo, toto světlo je pohlcováno tmavými čarami a odráženo světelnými mezerami. Snímač zjišťuje rozdíly v reflexi a ty přeměňuje v elektrické signály odpovídající šířce čar a mezer. Tyto signály jsou převedeny v číslice, popřípadě písmena, která obsahuje příslušný čárový kód. Data obsažená v čárovém kódu mohou zahrnovat takřka cokoli – číslo výrobce, číslo výrobku, místo uložení ve skladu, číslo série nebo jméno osoby, které je povolen vstup do jinak uzavřeného prostoru. (Kodys©2021)



Obrázek 4 Čárový kód, Autor, 2021)

6.1.2 Radiofrekvenční identifikace

Jedná se o bezdotykový, automatický identifikační systém, který slouží k ukládání a přenosu dat pomocí radiofrekvenčních vln. Čárový kód je nahrazen tagem (štítkem), tedy čipem,

který je propojen s anténou. Ke čtení a zapisování dat do RFID tagů slouží RFID čtečka, která může mít různou podobu. Je to buď mobilní terminál nebo stacionární brána. (Kodys©2021)

6.2 Skenovací terminály

Skenovací terminály se používají ke skenování čárových kódů. Čtečka dokáže číst čárový kód na velké vzdálenosti a je velmi rychlá. Výběr čteček je vždy na potřebách daného podniku a jeho požadavku na manipulaci s tímto terminálem. Zároveň je vždy třeba myslet i na to, že bude někdo čtečku používat celou pracovní dobu, a tudíž přihlížet i na váhu čtečky. (Kodys©2021)

6.2.1 Průmyslové terminály

Průmyslové terminály jsou mobilní odolné počítače, které obsahují klávesnici nebo dotykový displej a snímač čárových kódů. Snímat mohou 1D, 2D čárové kódy. S nadřazeným systémem komunikují pomocí Wi-Fi nebo přenosem přes komunikační základnu. Terminály mají tradiční pistolovou ergonomii, která je vhodná pro ruční držení. Obsahují operační systém Android, jsou odolné a mají robustní terminál. (Kodys©2021) (Příloha P IX)

6.2.2 Vozíkové terminály

Vozíkové terminály, jsou připevněny k vozíkům a snímání čárových kódů probíhá externím ručním snímačem připojeným bezdrátově nebo kabelem. Tyto terminály jsou velmi odolné vzhledem k tomu, že jsou užívány v provozu a může dojít k nárazu vozíku do nějaké překážky. Terminály jsou také odolné na vibrace, které vznikají přejezdem vozíků přes nerovnosti na podlaze v rámci skladu. (Kodys©2021) (Příloha P X)

6.2.3 Hlasové terminály

K použití hlasových terminálů je zapotřebí terminál s opaskem a k tomu náhlavní souprava, která se skládá se sluchátek a mikrofonu. Informace se přenášejí pomocí Wi-Fi nebo Bluetooth. Do sluchátek jsou zadávány pokyny, jaké zboží má zaměstnanec připravit a hlasovým potvrzením zaměstnanec se přechází k dalšímu pokynu. (Kodys©2021) (obr. Příloha P XI)

7 ANALYTICKÉ METODY

Pro analýzu procesu skladování bylo použito v praktické části několik metod pro měření a vyhodnocování procesů.

7.1 Ishikawa diagram

Podle George (2005) slouží Ishikawa diagram, známý také pod názvem „Rybí kost“, k rozpoznání příznaků a příčin. Zajišťuje, že během brainstormingu (týmová technika pro generování námětů) bude vytvořen seznam příčin a není opomenutá žádná hlavní příčina. Nejlépe se diagram využívá, když máme přesný problém a potřebujeme identifikovat příčinu tohoto problému. Diagram příčin a následků, lze vytvořit následovně:

1. Definujeme problém a vepíšeme ho do hlavy rybí kosti.
2. Určíme hlavní druhy příčin. Vycházíme z metody 6M.

LIDÉ – příčiny způsobené lidmi.

STROJE – příčiny způsobené zařízením, jako jsou stroje, počítače, náradí, nástroje.

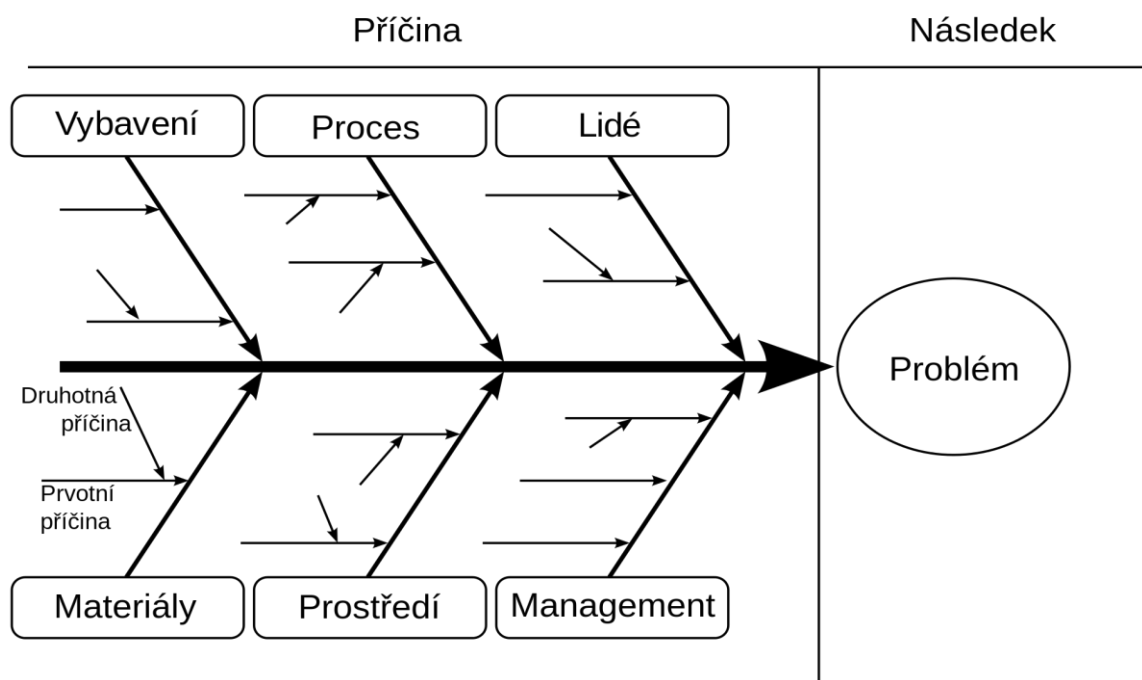
MATERIÁL – příčiny způsobené vadou nebo vlastnostmi materiálu.

METODY – příčiny způsobené pravidly, směrnicemi, legislativou, normami.

MĚŘENÍ – příčiny způsobené nevhodným nebo špatně zvoleným měřením.

PROSTŘEDÍ – příčiny způsobené vlivem prostředí /teplota, vlhkost, kultura.

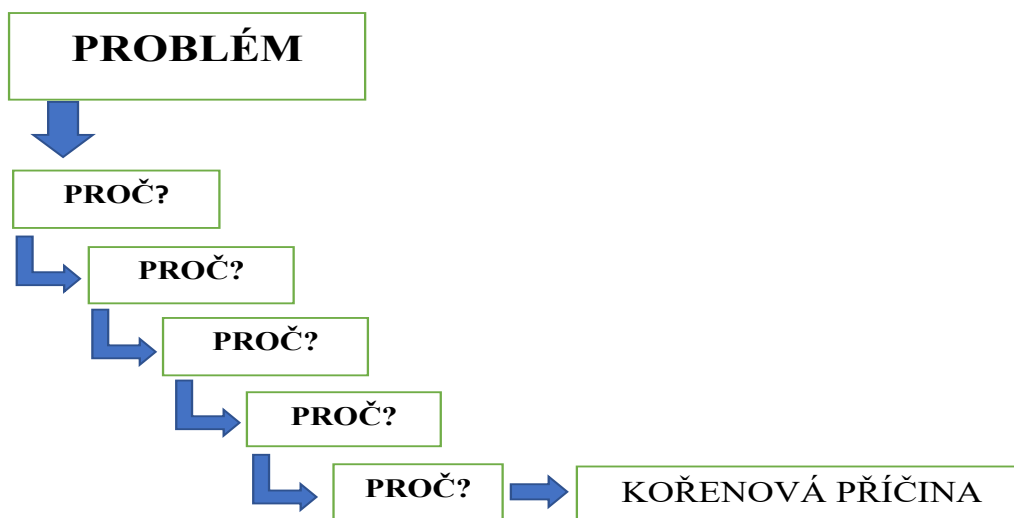
3. Hledáme podrobnější příčiny a zapisujeme je do diagramu, do tvaru rybích kostí. Je třeba kontrolovat úplnost diagramu a snažit se doplňovat další příčiny tam, kde je jich nejméně.
4. Označíme příčiny, které potřebujeme prověřit



Obrázek 5 Ishikawa diagram (PM Consulting, 2021)

7.2 5x PROČ?

Metoda „5x Proč?“ se používá pro odhalení kořenové příčiny daného problému. Metoda se dá využívat ve skupině, ale může jí dělat i jednotlivec. Již z názvu je patrné, že se bude jednat o dotazování pomocí slova „PROČ?“. Otázku opakujeme tak dlouho, než dojdeme k jádru problému, a to ke kořenové příčině. Metoda se často využívá v návaznosti na jiné analýzy. Analýza je celkem oblíbená, je to totiž poměrně jednoduchý nástroj, jak dojít rychle k cíli. (Průmyslové inženýrství©2021)



Obrázek 6 Metoda 5x proč? (Autor, 2021)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 POPIS SPOLEČNOSTI

Společnost ROSA market s.r.o. je výhradně českou firmou. Založena byla v roce 1997 v Kroměříži kde má také sídlo firmy. Zabývá se prodejem a distribucí potravin, nápojů, drogistického zboží, mléčných výrobků, ovoce a zeleniny.

Společnost má dva distribuční sklady. Pro Moravu je distribuční sklad v Kroměříži a pro Čechy v Jirnech u Prahy. Společnost provozuje i síť maloobchodních prodejen po celé české republice pod značkou ENAPO a PRAMEN CZ. Prodejny jsou většinou v malých městech a na vesnicích. Společnost se snaží být zákazníkovi co nejbližší a vnímat jeho potřeby. Dále zásobuje školní a závodní jídelny, pekárny, cukrárny, výroby lahůdek aj.

Z jednoho distribučního centra je každý den vyvezeno kolem 350 palet zboží. Zboží je vyváženo po České republice a na Slovensko. (rosamarket©2021)

8.1 Popis skladu

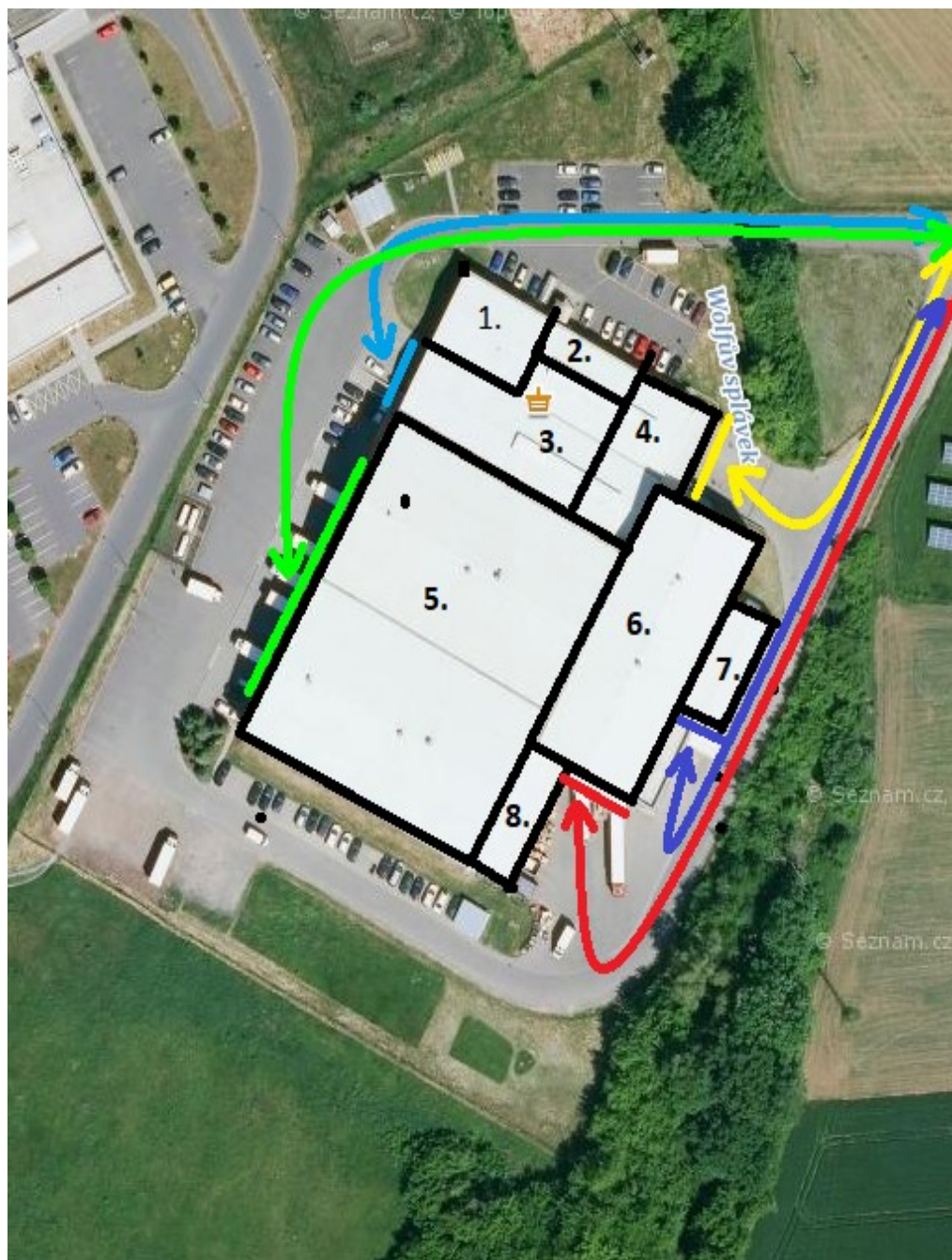
Tato práce se zabývá velkoobchodním skladem v Kroměříži, který sídlí na ulici Jožky Silného. V prvopočátku společnost postavila prodejnu Cash and Carry a přilehlý sklad. Poté se společnost začala postupně rozrůstat a bylo třeba přistavit další sklady. Budova se nyní dělí na několik skladů, administrativní část a prodejnu.

V přízemí se nachází sklad drogerie, lehkého a těžkého koloniálu, chlazeného sortimentu, ovoce a zeleniny. Na sklad navazují kanceláře expedice, fakturace a prodejna. V neposlední řadě je zde i zázemí skladu, kde se nachází jídelna, šatny, sprchy. V poschodí jsou kanceláře, zasedací místnost a kuchyňka.

V současné době v distribučním skladu pracuje cca 80 zaměstnanců.

Celková podlahová plocha skladu činí 6969,51 m². Kapacita skladu je 8 325 palet. Ve společnosti je veškeré zboží skladováno uvnitř skladu, ve venkovních prostorech se skladují pouze atypické palety a dřevěné bedýnky od ovoce, které jsou určeny k likvidaci. Zboží je uloženo v regálech na nosnících z dřevotřískové desky nebo na EUR paletách. Zboží je uloženo kusově, v kartonech, plastových bednách nebo kontejnerech dle druhu skladu.

Pro manipulaci ve skladu se používají ruční paletové vozíky, nízkozdvížné paletové vozíky, vysokozdvížné paletové vozíky a retraky. Pro vývoz zboží se využívají 12, 15 a 18 paletová distribuční vozidla.



Obrázek 7 Popis skladu (Autor, 2021)

- příjem zboží sklad koloniál + příjezd a odjezd kamionů
- příjem zboží ovoce zelenina + příjezd a odjezd kamionů
- příjem zboží chlazený sklad + příjezd a odjezd kamionů
- příjem zboží drogerie + příjezd a odjezd kamionů
- nákladní prostor pro vývoz zboží + příjezd a odjezd vlastních distribučních vozidel

1. **Zázemí pro sklad** /jídelsna, šatny, sprchy, toalety/

2. Prodejna

Zboží je zde uloženo do policových regálů a chladících zařízení dle sortimentu. Prodejna, slouží především pro zaměstnance, ale je přístupná i pro širokou veřejnost.

3. Sklad drogerie

V přední části skladu drogerie jsou dvě rampy určené pro příjem zboží. Po ukončení příjmu se tento prostor používá pro uložení vychystaného zboží. Prostor za příjmem plynule přechází do skladu, kde je zboží uloženo. Sklad je poměrně malý, takže jeho výhodou je dobrá orientace pro skladníky, naopak nevýhodou je omezený prostor pro manipulaci. Zboží v tomto skladu je ukládáno do vychystávacích pozic v regálech nebo na ploše skladu. Zboží, které se do vychystávací pozice nevejde je většinou ukládáno do pater nad tímto zbožím.

Je zde 738 paletových míst. V tomto skladu se používá ruční paletový vozík, pouze na zaskladnění do pater se používá vysokozdvizný elektrický vozík. Ve skladu se pohybují 2 skladnice na ranní směnu, kdy jedna řeší příjem zboží, dohledávky zboží, transfery do druhého distribučního centra a druhá skladnice doplňuje zboží a v případě potřeby chystá objednávky od zákazníků. Dále je zde jeden skladník, který pracuje na třísměnný provoz a chystá objednávky pro zákazníky. Velikost skladu je 708,82 m².

4. Chlazený sklad

Chlazený sklad je rozdělen na tři části. V přední části je kancelář fakturace, vedle ní je samostatná část příjmu zboží, kde jsou tři příjmové rampy a za příjmem je uzavřený chlazený sklad. V tomto skladu je zboží uloženo v regálech nebo na ploše skladu. Je zde i velká chladic lednice, určená pro chlazené hotové výrobky. Nachází se zde 400 paletových míst. V tomto skladu se používá na vychystávání roll kontejner nebo paleta. Zaměstnanci používají ruční paletový vozík. V případě zaskladnění do patra se používá vysokozdvizný elektrický vozík. Na příjmu je k dispozici pro převoz zboží ručně vodící elektrický vozík. Skladníci zde pracují pouze na ranní směnu a pracuje zde 13 lidí. Sklad má plochu 533 m².

5. Sklad koloniálu

Skład koloniálu tvoří největší část celého skladu. Jeho plocha je 3 360 m². Tento sklad má 12 uliček a po obou stranách jsou regály. Regály jsou do výšky 10 m a je zde 5 841 paletových míst. Tento sklad má příjem společný se skladem těžkého koloniálu. Přijaté

zboží je naskladňováno do vychystávacích pozic. Zboží, které se nevejde je zaskladněno do vyšších pater, kde je volná kapacita. Snaha je uložit zboží co nejbližší vychystávacího místa, což však není vždy možné. V tomto skladě je velký pohyb zboží, takže se zde používají pouze elektrické vozíky a retraky.

Pracuje zde 5 doplňovačů zboží na ranní směnu, každý z nich má určené uličky, ve kterých doplňuje zboží. Doplňují zde zboží do vychystávacích pozic, kontrolují expiraci, správnost označení vychystávací pozice, případně řeší poškozené zboží s reklamantkou. V tomto skladu se pohybují i skladníci, kteří pracují ve třisměnném provozu, kdy na jedné směně je zde vedoucí směny a 5 skladníků, kteří vychystávají objednávky od zákazníků.

6. Sklad těžkého koloniálu

Skład těžkého koloniálu je druhý největší sklad. Jeho rozměry plocha je 1 180 m². V tomto skladě jsou 4 uličky a po obou stranách jsou regály. Regály jsou do výšky 10 m a je zde 1 655 paletových míst. V přední části skladu jsou čtyři rampy, které slouží pro příjem a výdej zboží. Po ukončení příjmu slouží tento prostor k uložení objednaného a vychystaného zboží pro zákazníky.

Přijaté zboží je naskladňováno do vychystávacích pozic a nadzásoba je ukládána do horních pater nad tímto zbožím. Jelikož je zde málo paletových míst, je v případě zaplnění tohoto skladu zboží ukládáno do regálů v lehkém koloniálu. V tomto skladě pracují 2 doplňovači na ranní směnu a 2 skladníci ve třisměnném provozu.

7. Sklad ovoce a zeleniny

Skład ovoce a zeleniny má 251,9 m². Je zde 84 paletových míst. Skład je rozdělen na tři části příjem, sklad a sklad banánů. Přijaté zboží se naskladňuje do volných pozic. Zboží je uskladněno v plastových, dřevěných nebo papírových přepravkách. Zboží je rychloobrátkové, tudíž ve většině případů ihned po vychystávání odjíždí k zákazníkovi. Pracuje zde 8 skladníků.

8. Skład údržby

Skład údržby slouží k třídění vrácených lahví, přepravek a plastových zeleninových přepravek. Třídí a likviduje se zde i odpad skladu jako je papír, plast, atypické palety, dřevěné přepravky atd. Dále se jeho zaměstnanci starají o úklid skladu a celého areálu společnosti. Pracuje zde 5 údržbářů. Jeden na ranní směnu, který se stará o areál a 4 kteří

se střídají ve dvousměnném provozu. Velikost tohoto skladu je 175 m² a je zde 48 paletových míst.

V patře nad skladem se nachází administrativní část společnosti.

9 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ

Aby mohla analýza procesu skladování vzniknout bylo zapotřebí nejprve udělat sběr dat. První sběr dat proběhl od 1.1.2021 do 31.5.2021. V tomto období se zaznamenávala chybovost skladu na základě vrácených reklamačních listů. Zaznamenáno v chybovosti při vychystávání. (Tab. 3) Druhý sběr dat proběhl v období 1.5. až 31.5. 2021. V tomto období bylo zaznamenáváno množství vychystaných palet skladem a následné seskládání ke konečné expedici a vývozu k zákazníkovi. Zaznamenáno v (Tab. 2) Vychystané a vyvezené palety.

Dále byla provedena analýza současných procesů ve společnosti. Byl popsán celý proces od příjmu, zaskladnění, doplnění, vychystání, balení až po expedici a dopravu.

Během tohoto sběru dat probíhalo i pozorování práce skladníků a doplňovačů a zároveň proběhlo šetření pomocí dotazů u zaměstnanců. Na základě všech těchto šetření byla použita metoda pro analýzu Ishikawa diagram a 5x Proč.

9.1 Skladové procesy

V této části budou popsány a analyzovány procesy, které jsou pro sklad v Kroměříži nejčastější a nejpodstatnější.

Příjem zboží

Příjem zboží je nejdůležitější část vstupu objednaného zboží od dodavatele do společnosti. Příjem provádí zaměstnanec, který je na tuto pozici proškolen. V Kroměříži jsou pro příjem zboží koloniálu určeny 2 rampy pro kamiony a jedna rampa se používá pro příjem zboží z tranzitu či jiného menšího vozidla. Zboží je vyloženo z auta dodavatele nebo přepravce na plochu příjmu skladu, kde zaměstnanec provede fyzickou kontrolu přijímaného zboží dle dodacího listu. Musí zkontrolovat, zda přišlo správné zboží, ve správném množství, v požadované kvalitě a se správnou expirací. Pokud přijde na jakýkoliv rozdíl v množství je ihned řešen s oddělením nákupu a následně s dodavatelem. Jakmile je zboží zkontrolováno, je dle dodacího listu přijato na stav a převezeno retrakem do prostoru, kde by mělo být zaskladněno. V případě poškozeného zboží musí toto zaměstnanec příjmu ihned vyfotit a vyřešit s reklamantkou. Velmi poškozené zboží se vrací dopravci. Do skladu se přijímá zboží pouze na EUR paletách a při příjmu dochází vždy k výměně palet mezi skladem a dopravcem. Na příjmu je k dispozici na ploše skladu 40 paletových míst na skládku zboží.

Zaskladnění a doplnění zboží

Zaskladnění zboží navazuje na příjem zboží. Ve skladu je zboží z příjmu převezeno na paletách zaměstnanci, který doplňuje zboží v jemu určeném prostoru. Doplnovač zboží dle potřeby doplní do vychystávací pozice anebo zaskladní do regálu v patře, pokud možno co nejbližší místu kde je vychystávací pozice. Do jaké vychystávací pozice se má zboží uložit je nastaveno v rámci interního programu, kde je zadáno ke každému výrobku poziční místo, na kterém se zboží ve skladě nachází. V případě nového výrobku se zboží dává do místa, kde je již podobný výrobek a doplní se jen v systému vychystávací pozice. Pokud není zaměstnancem zboží přesně definováno, je nutné jít s výrobkem k počítači, který se nachází v každém skladě a dle EAN kódu přiřadit číselné označení výrobku a místa uložení. Navyšuje se čas dohledávání. Každá paleta, která se ukládá do horního regálu musí být popsána expirací pro další doplňování zboží. Je to kvůli metodě FIFO, která je ve společnosti vyžadovaná. Může se však stát, že v regále nad uloženým zbožím není místo a pak je úkolem doplnovače toto zboží uložit co nejbližší k tomuto místu. Vzhledem k tomu, že zboží z příjmu je ukládáno mezi regály se zbožím a až doplnovač určuje místo uložení, bývají uličky zaskladněné a vychystávací mají omezený prostor pro manipulaci. Z tohoto důvodu se může stát, že si musí vychystávač uvolnit místo mezi regály a založí paletu, která není ještě zkontrolovaná a rozdělená dle dispozic do horního regálu a nastává pak problém s dohledáním nějaké položky.

Vychystávání zboží

Vychystávání zboží probíhá na základě zaslané objednávky od zákazníka. Fakturační oddělení objednávku vytiskne a předá expedici k rozdělení dle požadavků na vývoz zboží. Skladník si poté tuto tištěnou objednávku odebere a začne vychystávat zboží na paletu. Na každé objednávce je specifikováno, ve které uličce a ve které vychystávací pozici je zboží uloženo. Zboží je ve skladu poskládáno po řadách tak aby skladník nic nevynechal a nakládání zboží se skládalo od nejtěžšího k nejlehčímu. Stává se však, že zboží na vychystávací pozici již není a skladník si musí zboží najít v patře na regálu. Při této činnosti se může stát, že jako první nenajde zboží s nejkratší zárukou a místo toho z regálu sundá záruku delší nebo případně, že vydá jiný druh zboží, než by měl vydat. Pokud je sklad plný může dojít k situaci, že zboží nenajde vůbec nebo se k němu přes jiné zboží nedostane. Dohledávání zboží zpomaluje práci při vychystávání. Pokud si chce skladník ověřit správnost vydávaného zboží musí k počítači kde si podle EAN kódu zjistí, zda vydal správné zboží. Tato činnost skladníky také zpomaluje ve vychystávání. Po dochystání objednávky se

zkontroluje doklad, zda je vše vychystané a udělá vizuální kontrola, zda je na paletě vše vychystáno. Pokud nebylo nějaké zboží nalezeno je v dokladu označeno barevně, aby fakturace toto zboží z objednávky odstranila a zákazník ho neměl nafakturované. Paleta se popíše jménem zákazníka a adresou kam má být zboží doručeno. Zabalí se a připraví pro expedici.

Expedice

Expedice v dopoledních hodinách pomáhá navážet zboží pro řidiče, kteří distribučními vozidly vyvážejí zboží na zákazníky, dále připravuje pro řidiče závozové listy a faktury, které řidič potřebuje k převozu a předání zboží u zákazníka. V okamžiku, kdy odjedou veškerá distribuční vozidla na první kolo rozvozů, začíná expedice připravovat k rampám zboží pro vývoz na druhý vývoz, tak aby řidič přijel, naložil a co nejdříve odjel. V odpoledních hodinách expedice kompletuje zboží pro kamion do překladiště v Břeclavi. Musí tedy vytisknout seznam zákazníků, kteří mají objednané zboží a dle tohoto seznamu si sveze ze všech skladů vychystané palety se zbožím a kompletuje vše do ucelených palet. Po zkompletování naloží zboží na kamion, připraví doklad pro překladiště s přesným seznamem zákazníků, a počtem palet, které jsou pro daného zákazníka určeny. Při příchodu na noční směnu se nakládá kamion pro transfer na náš druhý distribuční sklad v Jirnech a poté probíhá kompletace palet pro vývoz na zákazníky na Ostravsku, tak aby řidiči po příchodu mohli ihned nakládat a odjíždět. K práci expedice dále patří kontrola vrácených faktur na firmu dle závozových listů a příprava letáků pro zákazníky. Expediční místo pro kompletaci a uložení všech vychystaných palet je cca 230 míst. Vzhledem k tomu, že je každý den vychystáno kolem 360 palet je třeba ukládat vychystané zboží i mezi regály kde se pohybují vychystávači.

Pro lepší přehlednost byla vytvořena (Tab. 2) kde je vidět poměr vychystaných a vyvezených palet.

Tabulka 2 Vychystané a vyvezené palety (Autor, 2021)

	vychystané palety	vyvezené palety
3.5.	410	377
4.5.	357	327
5.5.	320	298
6.5.	355	312
7.5.	335	291
10.5.	376	346
11.5.	342	305
12.5.	362	343
13.5.	399	356
14.5.	307	288
17.5.	435	394
18.5.	367	330
19.5.	350	322
20.5.	368	322
21.5.	300	276
24.5.	371	340
25.5.	356	318
26.5.	345	323
27.5.	365	324
28.5.	296	265
31.5.	422	378

Doprava

Řidič si po příchodu do skladu přistaví auto k rampě a vyzvedne si u expedienta expediční list, kde má rozpis závozu na daný den. Na rozpisu je rozeepsán každý zákazník zvlášť a je na něm uvedeno, v kterém skladě najde konkrétní počet palet. Jak bylo výše popsáno, je ve skladě omezený prostor, tudíž si řidič musí palety se zbožím svozít z jednotlivých skladů, po jednotlivých prodejnách k rampě a tam zboží kompletovat dohromady, tak aby zboží mohlo být naloženo na distribuční vozidlo. Jakmile má naloženo je mu vystaven závozový list, kde má uvedeny veškeré zákazníky, adresy a počty palet. Poté může vyjet na rozvoz. V případě, opakovaného výjezdu je o tomto informován. Při návratu zpět na sklad musí řidič předat závozový list, reklamační listy a případné reklamace vedoucímu směny, který je přítomen a ten podle odevzdaných dokladů zkontroluje správnost vrácených palet, přepravek a dalšího zboží. Poté závozový list a ostatní doklady podepíše, aby bylo zřetelné, že bylo vše zkontrolováno a přebráno. Distribuční vozidla jsou 12, 15 a 18 paletové. Dále společnost disponuje tranzity, které rozvázejí cigarety a cateringové zboží.

Vratky, reklamace

Pokud se vrátí zpět na sklad zboží od zákazníka, je nutné prověřit, zda zboží ze skladu odebral. Dále je potřeba prověřit, zda není zboží poškozené nebo deformované. V případě, že se jednalo o špatnou objednávku je zboží po kontrole vráceno zpět na stav. Pokud je reklamace z důvodu poškození, expirace atd. je zboží převezeno na reklamační sklad, kde poté reklamantka dořeší, jak bude se zbožím naloženo. V případě velkého poškození či špatné expirace je odepsáno a jde do likvidace. Pokud je možný doprodej, je toto zboží prodáno za zbytkovou cenu jako T-výrobek. Na veškeré reklamace je zákazníkovi vystaven dobropis.

9.2 Analýza chybovosti skladu

Aby mohla analýza chybovosti vzniknout, bylo zapotřebí nasbírat data. Data byla sbírána na základě reklamací pět měsíců a to od 1.1. do 31.5.2021. Nasbíraná data byla zanesena do Chybovosti při vychystávání (Tab. 3), která je rozdělená na druh chyby a četnost výskytu ve sledovaném období. Dále byly chyby rozděleny podle skladového procesu, ve kterém k této chybě mohlo dojít. (Tab. 4)

Tabulka 3 chybovost při vychystávání (Autor, 2021)

SLEDOVANÉ OBDOBÍ	CELKOVÝ POČET CHYB VE VYCHYSTÁVÁNÍ	ZÁMĚNA ZBOŽÍ	CHYBA V POČTU	ŠPATNÁ EXPIRACE	POŠKOZENÉ ZBOŽÍ	CHYBNĚ OBJEDNÁNO ZE STRANY ZÁKAZNÍKA
LEDEN	50	10	24	5	3	8
ÚNOR	80	24	26	10	2	18
BŘEZEN	75	25	18	8	12	14
DUBEN	77	22	12	15	12	16
KVĚTEN	85	26	20	7	10	22
CELKEM	367	107	100	45	39	78

Z tabulky vyplývá, že uvedené chyby jsou všechny způsobeny lidským faktorem. Celkový počet chyb za pět měsíců byl 367.

Záměna zboží 107 chyb, byla to nejčastější chyba ve vychystávání. Znamená to tedy, že zákazník dostal jiné zboží, než si objednal. Mohlo být způsobeno nepřehledností zboží v regále, neznalostí zboží skladníkem nebo špatným zaskladněním.

Špatný počet vydaného zboží 100 chyb, byla to druhá nejčastější chyba kdy skladník vydal buď větší nebo menší počet kusů zboží, než si zákazník objednal.

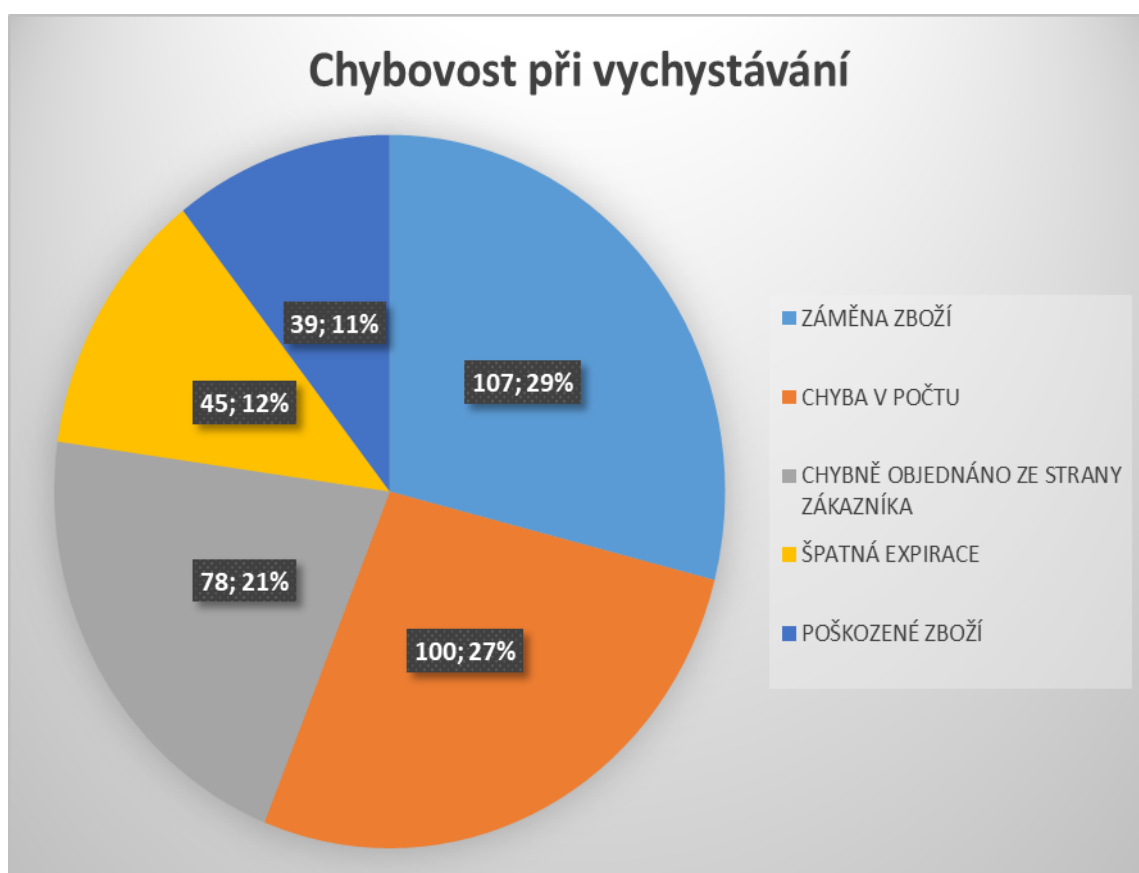
Expirace zboží 45 chyb. Je tedy zřejmé, že bylo pochybení ve skladovém systému a někdo nezkontroloval expiraci zboží, ať už při zaskladnění či při vychystání zboží pro zákazníka.

Poškozené zboží 39 chyb. Zboží mohlo být poškozeno při manipulaci, ať už při příjmu, zaskladnění, vychystání či při přepravě.

Pokud je špatně vychystané zboží způsobuje to nesrovnalosti v evidenci skladu a způsobuje to další navazující problémy, které musí někdo dořešit. Evidence zboží ve skladu slouží jako informace pro sklad, nákupní oddělení, ale i pro zákazníky při objednávání zboží. Pokud došlo k předchozí chybě, nebude se tím pádem zboží ve skladě fyzicky nacházet a pokud si ho zákazník objedná nebude mu dodáno. Další problém to způsobí i nákupnímu oddělení, které vychází z prodejů a zůstatků zboží na skladě. Pokud však skladová evidence

ukazuje stav a on tam fyzicky není, nemusí být toto zboží delší dobu objednáno a dochází tím zbytečně k nevykrývání objednávek.

Graf 1 nám znázorňuje jaký podíl mají jednotlivé reklamace na celkovém počtu reklamací za časové období od 1.1.2021 do 31.5.2021. Je viditelné, že jen 21 % byla chyba ze strany zákazníka a zbývajících 79 % bylo pochybení ze strany skladu. Tedy pochybení v rámci skladových procesů. Ať už při doplnění, chystání či expedici.



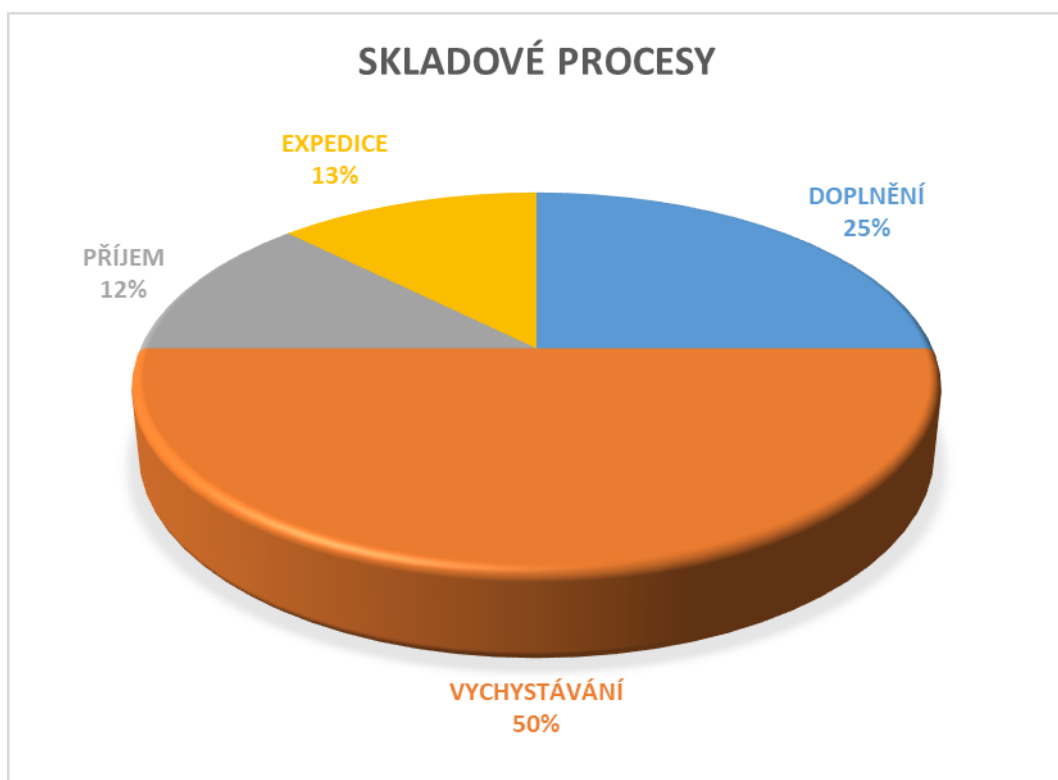
Graf 1 Chybovost při vychystávání (Autor, 2021)

Vzhledem k tomu, že všechny chyby byly způsobeny lidmi je jednoznačné, že se jedná o pochybení v rámci některého skladového procesu. Abychom mohli zjistit kde k chybovosti nejčastěji dochází, bylo třeba přiřadit chybu k procesu. Přiřazení je vidět v (Tab. 4).

Pro lepší přehlednost byl vytvořen i graf, který nám ukázal, že největší chybovost byla při vychystávání a to 50 %, druhá největší chybovost byla při doplňování zboží 25 %. Expedice a příjem na tom jsou stejně cca 13 %. (Graf 2)

Tabulka 4 Skladové procesy (Autor, 2021)

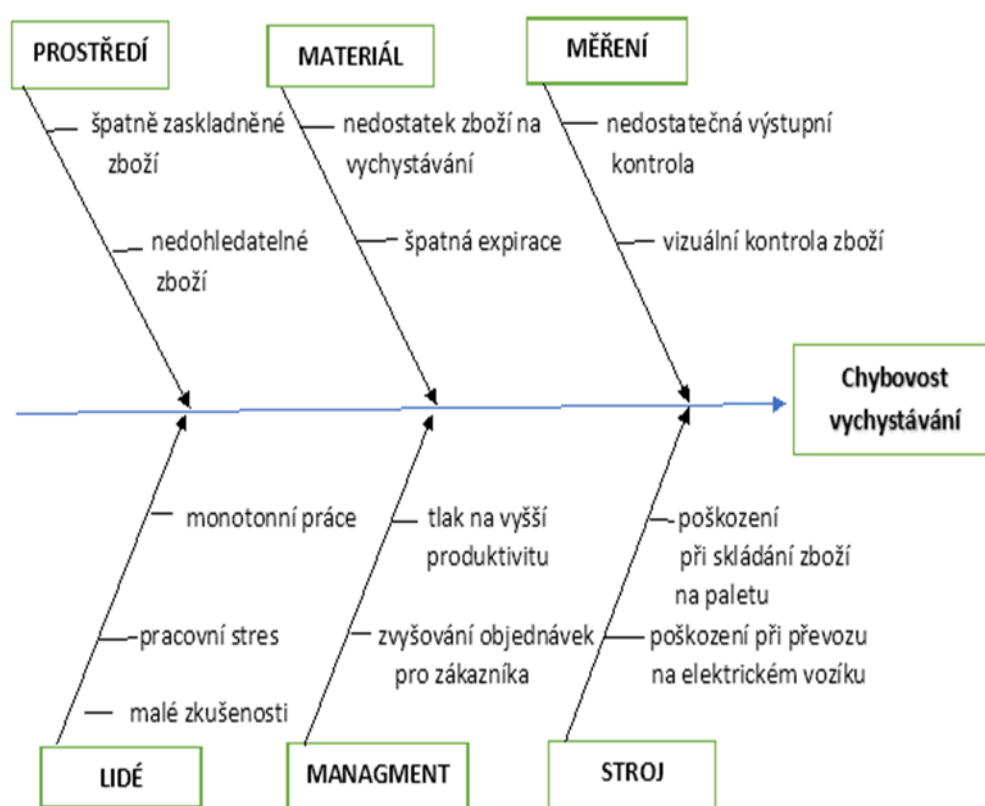
	SKLADOVÝ PROCES
ZÁMĚNA ZBOŽÍ	doplnění, vychystávání
CHYBA V POČTU	vychystávání
ŠPATNÁ EXPIRACE	příjem, doplnění, vychystání
POŠKOZENÍ ZBOŽÍ	vychystání, expedice



Graf 2 skladové procesy (Autor, 2021)

9.3 ISHIKAWA DIAGRAM

Každý problém má svou příčinu, proto bylo nutné zvolit další vhodný nástroj k analýze a zjištění nejpravděpodobnějších příčin, které způsobují chybovost při vychystávání zboží. Pomocí Ishikawa diagramu, který je níže upraven a vyplněn, se budeme snažit identifikovat závažné příčiny.



Obrázek 8 Ishikawa diagram chybovosti při vychystávání (Autor, 2021)

9.4 5x Proč?

V rámci brainstormingu byly nalezeny kořenové příčiny, které byly zaneseny do diagramu rybí kosti (Obr.8). Diagram je rozdělen na 6 příčin, které jsou pak ještě podrobněji popsány.

Abychom je mohli ještě více analyzovat byly na kořenové příčiny dále kladeny další otázky tak, aby byl odhalen problém vzniku. Byla k tomu použita metoda 5x proč. (Tab. 5)

Tabulka 5 Dotazy 5x proč? (Autor, 2021)

CHYBOVOST VE VYCHYSTÁVÁNÍ					
PROČ?	špatně zaskladněné zboží	nedostatek zboží na vychystávání	nedostatečná výstupní kontrola	monotonní práce	poškození zboží při převozu
PROČ?	doplňovač špatně doplnil	nebylo zboží doplněno	skladník nezkontroloval	stále se opakující proces	zachycení o jiné zboží či paletu
PROČ?	neznalost všeho zboží	doplňovač nedoplnil	nezodpovědný přístup	nemožnost změny místa	nepozornost skladníka
PROČ?	zdlouhavá kontrola správnosti výrobku	nemohl zboží v regále najít	spěchal na další objednávku	zaučení na určitém skladě	neustálé vyhýbání dalším paletám
PROČ?	neustálé přecházení od regálu k počítači a dohledání dle EAN	nepřehlednost skladu kam bylo zboží uloženo	nesplnil by limit vychystávání	zvýšení produktivity	nezaskladněné palety do horních regálů

Po položení otázek 5 x PROČ bylo zjištěno:

1. Skladník pro 100 % kontrolu správnosti vydaného zboží, musí chodit výrobek kontrolovat k počítači dle EAN kódů. Prodlužuje se tak vychystávací doba.
2. Skladníkovi se špatně dohledává zboží v okamžiku nedostatku zboží ve vychystávací pozici a přesně neví, kde je zboží pro následné doplnění uloženo. Musí ho hledat v nadzásobě.
3. Skladník musí dávat pozor na zboží, které se nachází mezi regály v uličkách a není ještě zaskladněno. Omezuje ho v pohybu a prodlužuje čas vychystávání. Případně hrozí i poškození zboží.

9.5 Shrnutí analýzy současného stavu a vyhodnocení rizik

V analytické části byla popsána současná situace ve skladu ve vybrané společnosti. Byl popsán celý proces od příjmu až po expedici a dopravu.

Ze základního popisu skladových procesů bylo zjištěno, že ve skladu je nedostatečný prostor pro ukládání zboží, které je připraveno k expedici na zákazníky. Nedostatek místa má vliv i na doplňování zboží a z tohoto důvodu dochází k nepřehlednému uložení části zboží a následná potřeba delšího času k dohledání, ať už doplňovačem tak i skladníkem.

Dále ze sledovaných dat na reklamačních listech bylo zjištěno, že v rámci skladu dochází k velké chybovosti při vychystávání zboží, která vede k nedodání zboží zákazníkovi, dodání špatné expirace nebo záměny zboží za jiný druh. Tyto chyby mohou mít vliv na zákazníka, který zboží potřebuje, pro koncového zákazníka nebo pro svou potřebu (pekárny, cukrárny).

V dalším kroku byla použita metoda Ishikawa diagram, která hledala na vzniklý problém příčiny, které byly v diagramu zaznačeny a následně pomocí otázek „Proč?“ byly hlouběji prozkoumány. Bylo zjištěno, že v případě potřeby kontroly zboží, je třeba zboží kontrolovat pouze u počítače, a to podle EAN kódu. Dále se stává, že se skladníkovi špatně dohledává zboží v okamžiku nedostatku zboží ve vychystávací pozici a přesně neví, kde je zboží pro následné doplnění uloženo. Musí ho hledat v nadzásobě. Současný stav spoléhá na lidský faktor, který je kompetentní, zná zboží, ví kde by mělo být uloženo, ale nepočítá s tím, že zaměstnanec zboží nezná, případně nemůže zboží dohledat.

Dle vyhodnocení veškerých rizik by bylo vhodné v této společnosti nastavit nové moderní technologie v podobě WMS systému, ušetřilo by to spoustu času při vychystávání i dohledávání zboží. Byla by přesná informace o uložení zboží, expiraci a pomocí čteček čárových kódů by byla i zpětná vazba o správnosti vychystaného zboží.

10 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ

Vzhledem k tomu, že momentálně není dostupný žádný program, který by určoval uložení zboží do regálů, je zboží zaskladněno dle volné kapacity. Z tohoto důvodu může docházet k tomu, že je zboží zaskladněno špatně a není v potřebný okamžik k nalezení. Bylo by tedy nejjednodušší ve společnosti umístit nový informační systém Warehouse Management System, který by ze současného neřízeného skladu udělal sklad řízený. Tento systém by se staral o veškerý tok dat ve skladu a předával by přesné informace o tom co za zboží bylo přijato, v jakém počtu bylo přijato, s jakou expirací a kde je uloženo.

Implementace WMS by měla mít při správném využití své výhody, jako je skladová evidence zásob, zrychlení skladových procesů, menší počet papírových dokumentů, nižší chybovost, efektivní využití skladovacích kapacit, automatizace manuálních úkonů, zrychlení zaučení nových zaměstnanců.

10.1 Analýza dat

Před implementováním nového informačního systému je třeba, aby se sešli zástupci ze společnosti, která bude systém implementovat a zástupci společnosti, kde bude tento systém implementován a. Je důležité, aby se na sběru dat podíleli experti z IT oddělení, vedoucí skladu či logistik, popřípadě zaměstnanci, kteří jsou kompetentní se k dané problematice vyjádřit.

Je nutné definovat konkrétní požadavky na nový systém, nasbírat data o konkrétních procesech, které ve společnosti každý den probíhají, a dopodrobna je popsat a analyzovat. Je třeba popisovat podrobně, aby nedošlo k nějakým nepřesnostem. Během analýzy se odhalují i slabá místa ve funkčnosti skladu a hledají se řešení, jak je co nejlépe dořešit. Při sběru dat je důležité i prostorové uspořádání skladu, jeho rozdělení na zóny, počet a rozmístění skladových pozic. Dále musí proběhnout měření úrovně signálu Wi-Fi z důvodu správné funkčnosti sítě, tak aby nedocházelo k výpadkům. Vychází se z půdorysu skladu a na základě měření se určuje rozmístění přístupových bodů pro instalaci Wi-Fi. Při měření se zjišťují i překážky pro šíření signálu, tak aby se případné problémy dořešily.

Je také velmi důležité vybrat vhodné čtečky a tiskárny pro provoz, ve kterém bude systém implementován.

V neposlední řadě se musí vybrat etikety, které budou označovat regály pro lepší orientaci, doznačovací etikety a etikety, které budou použity na označení skladové plochy.

Na základě provedené analýzy je navrženo ze strany dodavatele informačního systému, jak by měla WMS fungovat v dané firmě. Cílem je, aby to bylo pro firmu co nejefektivnější. Ze strany dodavatele je přidána cenová nabídka.

10.2 Implementace systému

Při samotné implementaci je vhodné uplatnit zásady projektového řízení. Každá strana si zvolí svého vedoucího projektu. Vedoucími projektu by měli být kompetentní osoby, které spolu řeší veškeré požadavky ohledně úprav a jejich řešení. Měli by být v neustálém kontaktu, aby nedocházelo ke zbytečným nedorozuměním.

Pokud je návrh analýzy odsouhlasen dochází již k samotné implementaci WMS. V této části dochází k upřesnění mapy skladu a přesného rozložení zboží na pozicích, musí proběhnout inventura skladu, probíhá instalace HW a SW, nastavení Wi-Fi, tiskáren. Nastavení informačního systému, školení klíčových uživatelů, příprava dat k přenosu a konfigurují se čtečky čárových kódů.

10.3 Zkušební provoz

Testuje se, zda jsou převedena veškerá data, zda fungují veškeré procesy tak, jak bylo dohodnuto. Probíhá kontrola všech vazeb a variant. V tomto okamžiku dochází k proškolení zaměstnanců a kontrola přístupu uživatelů dle přiřazených pravomocí.

10.4 Plný provoz

V plném provozu již funguje vše, jak bylo dohodnuto, avšak stále dodavatel pomáhá s řešením nenadálých situací.

10.5 Čtečky

Pro tento sklad by bylo vhodné využít čtečky čárových kódů, které jsou schopny číst běžné čárové kódy 1D a 2D, jsou přenosné, mají dlouhou výdrž baterie, mají snadné ovládání, dostatečně velký displej a jsou odolné proti pádu. Ideální je pistolový tvar čtečky, který je dobře uchopitelný a dobře se s čtečkou manipuluje.

10.6 Cenová nabídka

Konkrétní cenová nabídka dle požadavků zadavatele.

Tabulka 6 cenová nabídka (Autor, 2021)

	CENA KS	POČET KS	ČÁSTKA Kč
Analýza WMS	314 450		314 450
Měření Wi-Fi	26 500		26 500
Implementace	650 000		650 000
Licence	980 000		980 000
Výstavba WLAN	300 000		300 000
Terminály	36 729	40	1 469 160
Tiskárny	21 200	4	84 800
Celkem			3 824 910

10.7 Shrnutí navrhované části

V této poslední části byla snaha o navržení řešení, které by pomohlo přispět k minimalizaci či úplnému odstranění nedostatků, které byly v současné chvíli ve skladu nalezeny. Při použití WMS by byla přesná informace o příchozím zboží, o jeho uložení ve skladu, o expiraci a pomocí čteček čárových kódů by byla i zpětná vazba o správnosti vychystaného zboží.

11 POROVNÁNÍ STAVU

V současné době velkoobchodní sklad funguje na základě nastavených skladových procesů, které jsou ve firmě nastaveny. Jedná se o skladové manipulace, které je třeba vykonat k přemístění zásob od příjmu, doplnění, vychystání až po expedici a dopravu. Většina činností probíhá pomocí tužky a papíru. V případě potřeby je k dispozici i interní systém. V tomto systému je možno dohledat veškeré informace o všech výrobcích, které jsou ve skladě uloženy. V případě, že skladník tuto informaci potřebuje, musí použít počítač, který je umístěn na každém skladě. Při zjišťování dochází ke zpomalování procesu, který dotyčný skladník vykonává. Ve skladě jsou zásoby uloženy do volných kapacitních míst co nejbližší k vychystávacímu místu. Není však žádná informace o tom kam jí dotyčný doplňovač nebo skladník uložil a může se stát, že není ihned k dispozici a opět se prodlužuje skladový proces o toto hledání. Pokud je zboží vychystáno a připraveno k expedice je ukládáno v rámci skladu na jakékoliv volné místo. Tato situace opět navyšuje čas vychystávání a případně vyskladnění, z důvodu omezení manipulace mezi nesystematickým zbožím.

V případě, že by byl implementován program na řízení skladu, byly by skladové procesy urychleny. Pomocí terminálu čtečky by si skladník přiřadil práci, v případě neznalosti zboží by si načel EAN kód a terminál by ho informoval, o jaké zboží se jedná. Při nedostatku ve vychystávací pozici by byl skladník nebo doplňovač naveden na místo kde je uskladněno další zboží. Odstranilo by se přecházení k počítači nebo hledání zboží v nadzásobě. Dále by bylo v systému specifikováno, kde je uloženo vychystané zboží a zjednodušilo by to práci expedici a dopravě.

WMS systém efektivně řídí skladové procesy, přináší časovou úsporu, snižuje chybovost, redukuje papírové doklady, vytváří přesné a spolehlivé zdroje dat o stavu a pohybu zboží.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo provést analýzu systému skladování a nalezení vhodného řešení ke zlepšení současného stavu a vzájemné porovnání. Vzhledem k tomu, že se jedná o sklad potravin je třeba, aby procesy byly nastaveny hlavně na dodržování FIFO a následně na efektivitu skladovacích procesů. Pomocí analýzy byly odhaleny chyby, které je třeba odstranit a bylo navrženo řešení, které by k tomu mohlo přispět. Tento cíl byl splněn.

Teoretická část byla věnována seznámením se základními pojmy souvisejícími s tématem této práce. Pro přehlednost jsem teoretickou část rozdělila do sedmi kapitol. V úvodu bylo definováno, co je logistika a velkoobchod. Dále se práce zabývala skladováním, zásobami, manipulací ve skladu, systémem řízení skladu a na závěr byli v teoretické části popsány analytické metody jako je Ishikawa diagram a 5x Proč.

Praktická část pak byla zaměřena na popis distribučního centra konkrétní společnosti, a to ROSA market s.r.o., byly podrobně probrány skladové procesy, které v této společnosti probíhají. Ve skladě bylo provedeno i místní pozorování těchto procesů. Dále byla po dobu pěti měsíců sledována chybovost skladu z reklamačních listů a pomocí dalších analýz bylo zjištěno proč dochází k pochybení. V závěru praktické části byla vyhodnocena rizika, a to nedostatek místa pro zboží, obtížná dohledatelnost zboží a správné expirace, a zdlouhavá kontrola správnosti vychystaného zboží.

Na základě analytických poznatků bylo navrženo implementovat program na řízení skladu, který by měl pomoci ve všech skladových procesech. Rychlejší uskladnění zboží do nadzásob, dohledatelnosti zboží, přesnost ve vychystávání. Pokud by společnost toto nápravné opatření implementovala počet chyb a následných reklamací by se snížil.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

CIMLER, Petr, Dana, ZADRAŽILOVÁ a kol., 2007. *Retail management*. Praha: Management Press, 312 s. ISBN 978-80-7261-167-6.

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

EMMETT, Stuart, 2008. *Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

GEORGE, Michael L., 2005. *The lean six sigma pocket toolbox: a quick reference guide to nearly 100 tools for improving process quality, speed, and complexity*. New York: McGraw-Hill, s. 33-54, 197-240. ISBN 0-07-144119-0.

GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5.

CHRISTOPHER, Martin, 2016. *Logistics Supply Chain Management*. Fifth edition. Harlow: Pearson Education Limited, 328s. ISBN 1292083794.

JAKUBÍKOVÁ, Dagmar, 2013. *Strategický marketing: Strategie a trendy*. 2., rozšířené vydání. Praha: Grada, 362 s. ISBN 978-80-247-4670-8.

JUROVÁ, Marie, 2016 *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 254 s. ISBN 978-80-247-5717-9.

LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books, Business books (CP Books). ISBN 80-251-0504-0.

LUKŠŮ, Vladimír, 2001. *Logistika 1*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 269 s. ISBN 80-245-0166-X.

MACUROVA, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. Upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 342 s. ISBN 978-80-248-4158-8.

OUDOVÁ, Alena, 2016. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 2. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-238-8.

RICHARDS, Gwynne, 2018. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Third edition. London: Kogan Page, 513 s. ISBN 978-0-7494-7977-0.

SIXTA, Josef, Václav MAČÁT, 2005. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 316 s. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef, Miroslav ŽÍŽKA, 2009. *Logistika – používané metody*. 1.vyd. Brno: Computer Press, 240 s. ISBN 80-251-0573-3.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

E- REGALY.CZ, © 2021: *Policový regál* [online]. [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.e-regaly.cz/policove-regaly-varimo.php>

JUNGHEINRICH, © 2021. Ruční paletový vozík Jungheinrich AM 22 [online]. [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.cz/produkty/manipulacni-technika/paletove-voziky/rucni-paletve-voziky/am-22-492244>

JUNGHEINRICH, © 2021: *Výškový regálový zakladač* [online]. [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.cz/systemy/automaticke-skladove-systemy/automaticky-paletovy-sklad/jerabovy-zakladac-palety-492184>

Copyright © KODYS, spol. s r.o.: Čárové kódy. *KODYS: Čárové kódy* [online]. [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/technologie/carovy-kod>

Copyright © KODYS, spol. s r.o.: Hlasové terminály. *KODYS: Hlasové terminály* [online]. [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/technologie/hlasove-technologie-pick-by-voice>

Copyright © KODYS, spol. s r.o.: Průmyslové terminály. *KODYS: Průmyslové terminály* [online]. [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/produkty/mobilni-terminaly/prumyslove-tablety/zebra-xslate-xbook-b10>

Copyright © KODYS, spol. s r.o.: Radiofrekvenční identifikace. *KODYS: Radiofrekvenční identifikace* [online]. [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/technologie/rfid>

Copyright © KODYS, spol. s r.o.: Skenovací terminály. *KODYS: Skenovací terminály* [online]. [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/zebra-mc3300>

Copyright © KODYS, spol. s r.o.: Vozíkové terminály. *KODYS: Vozíkové terminály* [online]. [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/produkty/mobilni-terminaly/vozikove-terminaly>

PROMAN, © 2021: *Paletový regál* [online]. [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.proman.sk/sk/paletove-regaly>

PROMAN, ©2021: *Spádový regál* [online]. [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.regaly-proman.cz/cs/paletove-regaly/spadove-paletove-regaly>

ROSA market s.r.o. *ROSA market s.r.o.* [online]. 2021 [cit. 2021-8-1]. Dostupné z: <https://www.rosamarket.cz/>

ZÁKONY PRO LIDI: Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. §28 [online]. [cit. 2021-01-30].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Atd.	A tak dále
BLUETOOTH	bezdrátová komunikace propojující dvě a více elektronických zařízení
Cca	Přibližně
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
EAN	European Article Number/ Mezinárodní číslo obchodní položky
EUR	Euro
ERP	Enterprise Resource Planning/ podnikový systém
FIFO	First In, First Out / první dovnitř, první ven
HW	hardware/technické vybavení počítače
ISO	International Organization for Standardization/Mezinárodní organizace pro standartizaci
Kg	kilogram
Km	kilometr
LIFO	Last In, First Out / poslední dovnitř, první ven
m ²	metr čtvereční
Např.	Například
RFID	Radio Frequency Identification /Identifikace na radiové frekvenci
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
SW	software/ počítačový program
Tzv.	Takzvaný
VZV	vysokozdvihný vozík
WI-FI	bezdrátová komunikace v počítačových sítích
WMS	Warehouse Managemet Systém/ Systém řízení skladu
%	Procenta
X°	Stupně

§ Paragraf

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Základní dělení jednotlivých skladů (Sixta, Mačát, 2005).....	19
Obrázek 2 Položky nákladů spojené se zásobami (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018)	27
Obrázek 3 Vozíky s motorovým pohonem (Gros, 2016).....	31
Obrázek 4 Čárový kód, Autor, 2021)	34
Obrázek 5 Ishikawa diagram (PM Consulting, 2021)	37
Obrázek 6 Metoda 5x proč? (Autor, 2021).....	37
Obrázek 7 Popis skladu (Autor, 2021).....	40
Obrázek 8 Ishikawa diagram chybovosti při vychystávání (Autor, 2021)	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Limity pro manipulaci s břemenem (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. §28)	30
Tabulka 2 Vychystané a vyvezené palety (Autor, 2021).....	47
Tabulka 3 chybovost při vychystávání (Autor, 2021)	49
Tabulka 4 Skladové procesy (Autor, 2021)	51
Tabulka 5 Dotazy 5x proč? (Autor, 2021).....	53
Tabulka 6 cenová nabídka (Autor, 2021)	57

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Chybovost při vychystávání (Autor, 2021)	50
Graf 2 skladové procesy (Autor, 2021)	51

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha P I Paletový regál
- Příloha P II Policový regál
- Příloha P III Výškový regálový zakladač
- Příloha P IV Kanálový sklad
- Příloha P V Ruční paletový vozík Jungheinrich AM 22
- Příloha P VI Vysokozdvíhací elektrický vozík Jungheinrich ERC 214
- Příloha P VII Nízkozdvíhací paletový vozík Jungheinrich ERE 120
- Příloha P VIII Vozík s výsuvným sloupem Jungheinrich ETV 214
- Příloha P IX Průmyslový terminál
- Příloha P X Vozíkový terminál
- Příloha P XI Náhlavní souprava

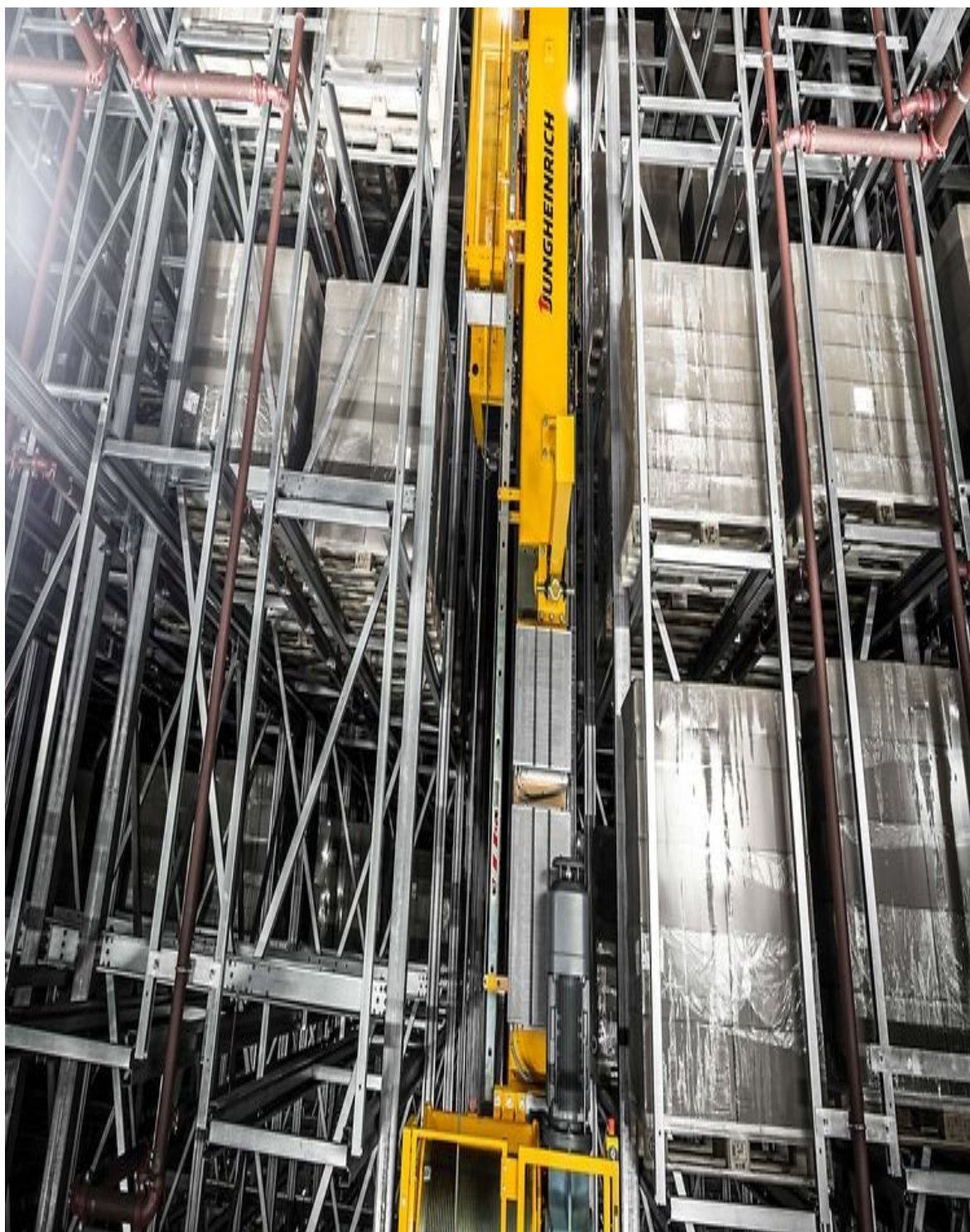
PŘÍLOHA P I: PALETOVÝ REGÁL



PŘÍLOHA P II: POLICOVÝ REGÁL



PŘÍLOHA P III: VÝŠKOVÝ REGÁLOVÝ ZAKLADAČ



PŘÍLOHA P IV: KANÁLOVÝ SKLAD



PŘÍLOHA P V: RUČNÍ PALETOVÝ VOZÍK JUNGHEINRICH AM 22



**PŘÍLOHA P VI: VYSOKOZDVIŽNÝ ELEKTRICKÝ VOZÍK
JUNGHEINRICH ERC 214**



**PŘÍLOHA P VII: NÍZKOZDVIŽNÝ ELEKTRICKÝ VOZÍK
JUNGHEINRICH ERE 120**



**PŘÍLOHA P VIII: VOZÍK S VÝSUVNÝM SLOUPEM
JUNGHEINRICH ETV 214**



PŘÍLOHA P IX: PRŮMYSLOVÝ TERMINÁL



PŘÍLOHA P X: VOZÍKOVÝ TERMINÁL



PŘÍLOHA P XI: NÁHLAVNÍ SOUPRAVA

