

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Optimalizace skladového hospodářství

Warehouse management optimization

Jana Javorská

Plzeň 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*Optimalizace skladového hospodářství*“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucí bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 21. 4. 2024

v. r. *Jana Javorská*

Zásady pro vypracování práce

1. Popište metody a nástroje pro řízení a optimalizaci zásob.
2. Představte současný stav skladování v podniku SUSPA CZ s.r.o.
3. Proveďte návrh optimalizace, který povede ke zlepšení řízení zásob ve vybraném podnikatelském subjektu.
4. Zhodnoťte přínosy navrženého řešení.

Studijní program

Podniková ekonomika a management

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce Ing. Lucii Vallišové za cenné rady a odborné vedení při zpracování této práce. Poděkování také patří mé rodině, která mě podporuje v mém studiu.

Obsah

Úvod	7
Cíl a metodika práce.....	8
1 Logistika	9
1.1 Definice logistiky	9
1.2 Historie logistiky	9
1.3 Logistický řetězec	10
1.4 Logistické činnosti	12
2 Zásoby	13
2.1 Základní pojmy	13
2.2 Náklady na zásoby	14
3 Skladování	15
3.1 Skladové operace	15
3.2 Role skladu.....	17
4 Metody skladování Lean	21
4.1 Hodnota a hodnotové činnosti.....	21
4.2 Pět S	22
4.3 Kaizen	24
5 Informační technologie ve skladování.....	26
5.1 Podnikový informační systém.....	26
5.2 ERP	27
5.3 SAP	28
5.4 Technologie přenosu dat	29
5.4.1 Čárové kódy.....	30
6 Představení společnosti.....	31

6.1	Organizační struktura	32
7	Analýza současného stavu	33
7.1	Rozložení skladu	33
7.2	Vybavení skladu	34
7.3	Skladové operace	41
7.4	Využití informačních technologií	43
8	Návrh č.1 - Zavedení mobilního terminálu	45
8.1	Zebra	45
8.2	Zhodnocení návrhu.....	48
9	Návrh č.2 - Oprava FIFO metody	51
9.1	ABC analýza	51
9.2	Aimtec	53
9.3	Návrh na opravu	54
9.4	Zhodnocení návrhu.....	54
	Závěr	56
	Seznam použitých zdrojů	58
	Seznam tabulek	60
	Seznam obrázků	61

Abstrakt

Abstract

Úvod

Tématem této bakalářské práce je optimalizace skladového hospodářství. Optimalizace skladových procesů ve firmě je klíčovou součástí moderního podnikání. Umožňuje lepší využití skladovacích prostor, snižuje přebytečné zásoby a vede k rychlejšímu zpracování objednávek. Dále také pomáhá firmám rychle reagovat na poptávku a zvyšuje jejich konkurenceschopnost. V dnešním digitálním světě není prakticky možné obejít se bez podnikových informačních systémů, které zpracovávají podniková data a řídí chod společnosti. Mezi tyto systémy se řadí například velmi rozšířený systém SAP.

Tato práce přináší moderní pohled na skladové hospodářství a představuje jednotlivé komponenty skladu, které je možné modernizovat nebo vylepšit. S ohledem na neustálý vývoj v oblasti logistiky například představí moderní metodu štíhlého skladování Lean, která se zaměřuje na minimalizaci plýtvání a zvyšování efektivity firemních procesů.

Ve skladovém hospodářství se podniky setkávají také s řadou překážek, které mohou komplikovat snahu o maximální efektivitu. Ať už se jedná o technologické změny, rostoucí nároky zákazníků nebo ekonomické výkyvy, k překonání těchto výzev je nezbytný komplexní a informačně založený přístup, který moderní metody poskytují.

Teoretická část práce bude popisovat klíčové součásti skladového hospodářství, které ovlivňují efektivitu skladování, jako jsou například teorie logistiky a zásob. Zároveň se také bude zabývat rolí skladu, včetně přehledu současných metod a nástrojů, využívaných pro efektivní skladové hospodářství.

Základem pro zlepšení skladových procesů je analýza současného stavu ve firmě. Ta je nezbytná pro pochopení jednotlivých podnikových procesů, zároveň také umožňuje tyto procesy monitorovat a měřit jejich výkonnost. Touto problematikou se bude zabývat praktická část této práce. Na základě těchto poznatků budou poté v posledních dvou kapitolách uvedeny návrhy na optimalizaci skladového hospodářství ve firmě, které by mohly vést ke zlepšení efektivity skladovacích procesů.

Cíle a metodika práce

Cílem teoretické části je představení problematiky. Zpracování teoretických východisek bylo uskutečněno za použití metody literární rešerše a práce s internetovými zdroji. První kapitola popisuje logistiku. Zaměřuje se na její historický vývoj, dále také na různé definice a moderní přístupy. Dále také popisuje jednotlivé části dodavatelského řetězce, který zajišťuje plynulý průběh od výroby produktu až po finální distribuci zákazníkovi. Ve druhé kapitole jsou popsány zásoby, jejich základní druhy a možné náklady, které s nimi mohou souviset. Omezení nadměrného množství zásob může značně ušetřit náklady na skladování. Tomuto tématu se věnuje metoda Lean, která je popsána dále. Třetí kapitola se zaměřuje na sklad, popisuje různé skladové operace a role. Úroveň skladování materiálu v podniku hraje významnou roli v jeho prosperitě a konkurenceschopnosti vůči ostatním firmám. Zajištění správného skladování je také zásadní pro optimalizaci procesů v organizaci a minimalizaci nákladů. Čtvrtá kapitole popisuje metodu optimalizace skladu Lean a její základní principy společně s moderními trendy, například metodu „pět S“ nebo „Kai-zen“. Pátá kapitole je zaměřena na význam informačních technologií ve skladování. Je zde také představena podniková aplikace SAP, dále jsou uvedeny možnosti přesunu dat do virtuální podoby.

Cílem praktické části je analýza vybraného podniku a podání návrhů na zlepšení. Začíná kapitolami šest a sedm, které jsou zaměřeny na analýzu současného stavu skladování v konkrétním podniku SUSPA CZ s.r.o. Závěrem práce jsou uvedeny dva návrhy na zlepšení skladování. Mezi tyto návrhy patří zavedení mobilního terminálu pro optimalizaci skladových operací a oprava FIFO metody s využitím ABC analýzy. Oba návrhy jsou následně zhodnoceny.

1 Logistika

Samotné slovo logistika je odvozeno od řeckého základu „logos“, což se dá přeložit jako slovo, počítání, rozum. Jeho původ můžeme odvozovat také od starofrancouzského „loger“ (zaopatřit) a anglického „to lodge“ (sloužit za úkryt, zachytit se). Všechna tato slova definují základy, na kterých logistika stojí. (Bazala, 2014)

1.1 Definice logistiky

Současné postavení a předmět logistiky nejlépe charakterizuje definice mezinárodní organizace CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals) z roku 2006:

„Logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace i služby zákazníkům. Je zapojena do všech úrovní plánování a realizace – strategické, operativní a taktické. Řízení logistiky je integrující funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako se podílí na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií“ (Gros, 2016).

Jurová (2016) dále uvádí, že řízení logistických procesů je zaměřeno na koordinaci, synchronizaci a řízení různých forem materiálových, finančních, energetických či informačních toků nejen v podniku, ale i u dodavatelů, distributorů, prodejců i poskytovatelů služeb. Řízení musí být uplatňováno průběžně, důsledně a dohodnutými principy v souladu s aktuálním významem dimenze času, informačních technologií a očekávanou i konečnou hodnotou pro každý článek logistického řetězce.

1.2 Historie logistiky

Bazala (2014) popisuje vývoj logistiky následovně:

Lidé museli řešit přemístování z místa na místo odjakživa. Nicméně hypotetický zárodek logistiky jako vědy spatřují někteří akademici v organizaci výstavby egyptských pyramid. Jako taková ovšem vzešla logistika z vojenských akcí. Už byzantský císař Leontos VI. v 9. stol. n. l. prohlásil, že je třeba „*mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit a vybavit ochranou i municí, včas a důsledně se postarat o jeho potřeby a každou akci v polním tažení příslušně připravit.*“ A tím jako první definoval zásady logistiky (vojenské). Od konce 2. světové války se logistika přesouvá z vojenské sféry do hospodářské a naplno se implementuje v podnicích.

Bazala (2014) člení tento vývoj na 4 období:

Období od roku 1950:

V této době se pozornost soustřeďuje především na distribuci, obchod a marketing. Bylo zjištěno, že situace na trzích vede k nadměrnému zvyšování zásob – teprve v této době se totiž začaly poprvé využívat celkové náklady k posouzení efektivity procesů v podnicích!

Období od roku 1970:

Díky fungování logistiky v rámci podniků a jejich úseků byl objeven synergický efekt logistiky a začalo docházet k optimalizaci a sladování všech procesů.

Období devadesátých let 20. stol.:

Tržní prostředí přitvrzuje a logistika se stala mocným nástrojem konkurenčního boje. Dochází k integraci obchodu, dodavatelů a distribuce do logistických řetězců a prosazuje se koncept „Supply Chain Management (SCM)“.

Období dodnes probíhající:

Stále se optimalizují integrované logistické systémy. Jsou využívány nejmodernější komunikační a informační technologie, vytváří se sítě logistických partnerů, díky důrazu na kvalitu služeb a spokojenost zákazníka je žádoucí konkurence schopná úroveň služeb (service level) při minimalizaci logistických nákladů. Existuje vysoký potenciál synergických efektů, které však praxe dosud využívá jen velmi částečně.

1.3 Logistický řetězec

Z důvodu nejednotnosti v pojetí dodavatelského řetězce navrhuje (Gros, 2016) používat vedle sebe pojem dodavatelský (logistický) systém a dodavatelský (logistický) řetězec:

Logistický řetězec lze chápat jako posloupnost činností, jejichž výkon je nezbytný pro splnění požadavků finálního zákazníka v požadovaném čase, množství, kvalitě a na požadované místo. Také si lze logistický řetězec představit jako podmnožinu dodavatelského řetězce.

Logistický systém popisuje Gros (2016) jako množinu organizací a vazeb mezi nimi, jehož prvky se podílejí na plánování a výkonu posloupnosti činností v logistickém řetězci definovaných.

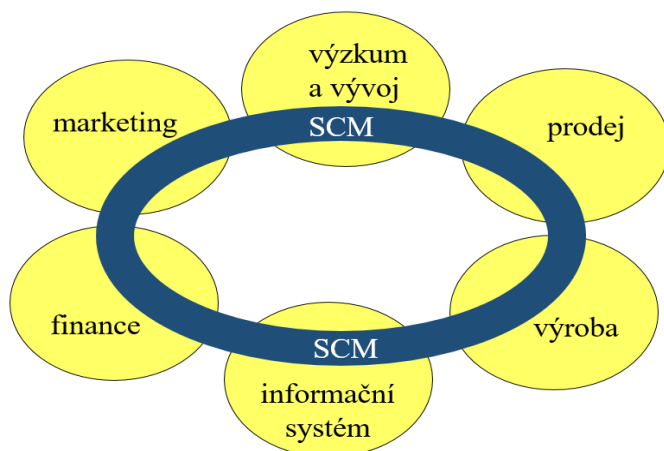
Gros (2016) analogicky používá stejný postup u definice dodavatelského systému a řetězce:

Dodavatelský řetězec definujeme jako posloupnost činností v integrovaných a vzájemně propojených logistických řetězcích včetně aktivit spojených s realizací zpětných toků, jejichž výkon je nezbytný pro splnění požadavků finálního zákazníka v požadovaném čase, množství, kvalitě a na požadované místo.

Dodavatelský systém chápeme jako účelové definovanou množinu organizací a vazeb mezi nimi, která se podílí na plánování a výkonu posloupnosti činností v dodavatelském řetězci definovaných.

Přechod od logistických systémů k dodavatelským zvyšuje jak nároky na systém jejich řízení, tak na strukturu a funkčnost toku informací ve strukturou stále složitějších systémech. Toto tvrzení Grose (2016) dále rozšiřuje následující obrázek:

Obr.1: Postavení logistiky v řízení dodavatelských systémů



Zdroj: Gros (2016), vlastní zpracování

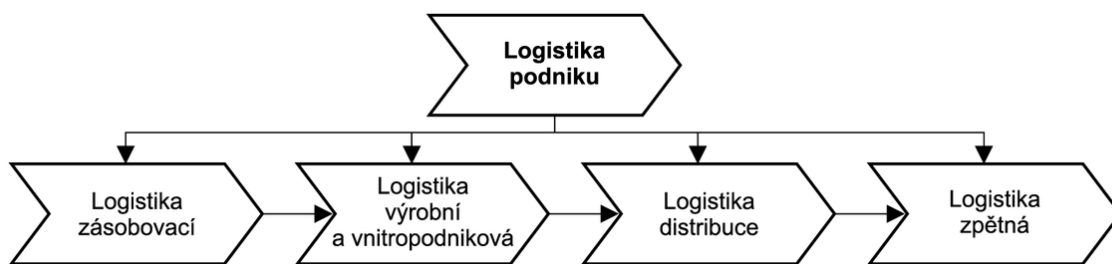
1.4 Logistické činnosti

„Postavení, role a význam logistických činností v podnikání je na jedné straně dána obsahem, ale i charakterem pracovních činností, náplní pracovních pozic, zvyklostmi, ale stejně tak i celou řadou vnějších vlivů“ (Jurová, 2016).

Gros (2016) považuje za hlavní logistické činnosti zákaznický servis, prognózování a plánování poptávky, řízení zásob, logistickou komunikaci mezi podnikovými funkcemi a podnikem a jeho okolím, manipulaci s materiálem, přenos a zpracování objednávek, balení, podporu servisu a náhradní díly, lokalizaci výroby a skladování, nákup, zpětnou logistiku, dopravu, přepravu a skladování.

Dle Jurové (2016) následující ilustrace dokumentuje hodnototvorné pojetí logistiky a klasifikace logistického řízení v podniku:

Obr. 2: Logistika podniku a její členění



Zdroj: Jurová, (2016) dle Lambert a kol., (2000)

2 Zásoby

Pojem zásoby může být chápán jako neoddělitelná součást obchodních, výrobních a distribučních subjektů, které takto označují suroviny, materiál, obaly, náhradní díly, paliva, polotovary a hotové výrobky (Jurová, 2016).

2.1 Základní pojmy

Synek (2011) charakterizuje tok materiálu jako pohyb mezi příjmem zboží, sklady výrobního materiálu, jednotlivými fázemi výroby a skladem hotových výrobků. Z tohoto toku vyplývají tři hlavní typy zásob:

- **Výrobní zásoby:** Materiál nakoupený od dodavatelů, včetně kupovaných výrobků a polotovarů, které se používají v průběhu výrobního procesu od jejich přijetí až po začlenění do výroby.
- **Zásoby nedokončené výroby:** Polotovary vyrobené v předchozích fázích výroby nebo dodávané v rámci kooperačních vztahů, které jsou dočasně skladovány ve výrobních meziskladech nebo příručních skladech jednotlivých výrobních středisek.
- **Zásoby hotových výrobků:** Dokončené výrobky, které byly převzaty výstupní kontrolou a jsou připraveny k dodání odběratelům.

Z hlediska operativního řízení zásob klasifikuje Synek (2011) zásoby dle jejich funkčních složek na běžnou (obratovou) zásoby, pojistnou zásobu, technickou zásobu, sezónní zásobu, havarijní zásobu apod.

Běžná (obratová) zásoba pokrývá potřeby mezi dvěma dodávkami a její stav se pohybuje od maximálního po minimální (pojistný) stav. Průměrná běžná zásoba je obvykle polovinou průměrné dodávky.

Pojistná zásoba pokrývá odchylky od plánované spotřeby nebo dodacího cyklu. Může se shodovat s minimální zásobou a je často normována.

Technická zásoba zajišťuje technologické požadavky na přípravu materiálu před jeho použitím ve výrobním procesu, například vysychání dřeva. Je určena technickými parametry.

Sezonní zásoba slouží ke krytí sezonní spotřeby, která může být rovnoměrná nebo postupně narůstat nebo být předem zajištěna.

Havarijní zásoba zajišťuje dostupnost materiálu v případě, že jeho nedostatek může mít závažné následky pro výrobní proces, jako je nedostatek náhradních dílů v elektrárnách (Synek, 2011).

Z hlediska signalizace stavu zásob a kapacitních propočtů při projektování logistiky jsou nejdůležitější údaje o maximální a minimální zásobě (Synek, 2011):

- **Maximální zásoba** představuje výši stavu zásob v okamžiku nové dodávky.
- **Minimální zásoba** představuje naopak stav zásoby před dodáním další dodávky, pokud byla vyčerpána běžná zásoba. Je dána výší relativně stálé složky zásob nebo jejich součtem (zásoba pojistná + technická + havarijní).

2.2 Náklady na zásoby

Jurová (2016) rozděluje náklady na držení zásob ve své nejjednodušší formě následovně:

- Náklady z vázanosti finančních prostředků v zásobách: Tyto náklady nemají charakter obvyklých nákladů, nýbrž představují ušlý zisk, tedy náklady ze ztráty příležitosti.
- Náklady na skladový prostor, správu skladu a služby (např. pojištění, daně): Jedná se o náklady spojené s provozováním skladů a evidencí zásob.
- Náklady z rizika znehodnocení zásob (např. poškození, krádež): Tyto náklady představují kvantifikaci nebezpečí neprodejnosti nebo nepoužitelnosti zásob.
- Náklady z deficitu: Tato situace nastává v okamžiku, kdy okamžitá skladová zásoba nestačí ke včasnému uspokojení požadavků zákazníka. Mohlo by se jednat například o nesplnění zakázky včas a zákazník může objednávku zcela zrušit.

3 Skladování

Skladování představuje klíčový prvek v řízení dodavatelského řetězce a má významný dopad na efektivitu a konkurenceschopnost podniků ve dnešním globalizovaném světě. Zajištění správného skladování a efektivního nakládání s materiály je zásadní pro optimalizaci provozních nákladů a zlepšení celkového výkonu organizace.

3.1 Skladové operace

Emmett (2008) rozděluje skladové operace a činnosti do následujících kategorií:

- Příjem zboží
- Odložení zboží do skladových prostor
- Výběr objednávky a vychystávání či balení
- Expedice zboží

Dále uvádí, že klíčovým faktorem, kterým je nutno v rámci všech těchto činností zvážit, je konfliktní prioritou maximálního využití prostoru určeného k jednotlivým činnostem, a zároveň minimalizace času, potřebného pro jejich vykonání.

Richards (2022) podrobně prozkoumává každý z procesů související se skladovou operací. Přestože se sklady liší co do velikosti, typu, funkce, vlastnictví a umístění, základní procesy zůstávají zachovány. Tyto procesy zahrnují příjem, naskladnění, skladování, vychystávání, doplňování, služby s přidanou hodnotou a expedici. Pokud je jistota, že jsou zavedeny správné procesy a fungují optimálně, mohou společnosti nejen zlepšit přesnost a efektivitu, ale také využít výhod nové dostupné technologie.

Příprava

Před samotným příjmem musí proběhnout řada procesů. Prvním krokem je zajistit, aby dodavatelé dodávali do skladu, když se rozhodnete, nikoli tehdy, když se jim to hodí. Pro společnosti doručující balíky je například obtížné dodržovat rezervační časy kvůli povaze jejich zásilek; paletové a celovozové doručovací společnosti však očekávají, že dostanou konkrétní dodací lhůty, i když to není jejich preferovaná možnost (Richards, 2022).

Příjem

Richards (2022) tvrdí, že příjem, naskladnění nebo manipulace je zásadní proces ve skladu. Zajištění toho, aby byl přijat správný produkt ve správném množství, ve správném stavu a ve správný čas, je jedním z hlavních pilířů skladového provozu. Existuje názor, že jakmile zboží dorazí do skladu, je obvykle příliš pozdě na nápravu většiny problémů s příjmem. Před samotným přijímáním je třeba učinit mnoho kroků.

Emmett (2008) dále poukazuje na skutečnost, že pokud se předem odhadne, kdy zboží skutečně dorazí, a podniknou se kroky pro naplánování příjmů, může to pomoci vylepšit rozvržení pracovního zatížení. Oznámení a rezervace předem, které jsou pak upřednostňovány, fungují v rámci plánování celoskladové práce velice dobře, ovšem za předpokladu, že je zde patřičná koordinace, vylučující možnost, že plán bude neúčinný a kontraproduktivní.

Do oblasti příjmů zahrnuje Emmett (2008) následující činnosti:

- Vytvoření areálu pro vykládku, kde bude zajištěna bezpečnost a který bude vyhovovat operacím, pro které byl určen.
- Zaznamenávání příjezdů vozidel a čísel plomb.
- Rozlomení plomby za účasti řidiče.
- Kontrola objednávkových dokladů a zaevidování každé položky proti dodacímu listu.
- Zajištění bezpečnosti vozidla před vykládkou.
- Vyložení vozidla.
- Shromáždění zboží v areálu příjmu zboží.
- Kontrola jeho množství (použití kontroly naslepo?), stavu a možných škod.
- Provedení jakýchkoli požadovaných kontrol kvality.
- Zaznamenání jakýchkoli nesrovnalostí a stavu či kvality najednou.
- Přesun zboží z areálu příjmu na dané místo určení

Manipulace

Jednou z hlavních výzev pro vedoucího skladu je sladit pracovní dobu s pracovní náplní. Manipulace s produktem po co nejkratší možnou dobu vede ke zkrácení pracovní doby a v důsledku toho ke snížení nákladů. V závislosti na operaci může být práce jediným největším nákladem ve skladu. Manipulace tvoří přibližně 20 procent celkových přímých mzdových nákladů v maloobchodním skladu.

Expedice

Mnoho dnešních WMS předem přiděljuje umístění produktů a instruuje operátora, kam má zboží umístit. To může být přímo do expediční oblasti, pokud má být produkt křížově dokován, jak bylo diskutováno výše, na vychystávací plochu jako forma doplňování nebo do rezervního nebo hromadného skladu. Aby tento systém fungoval efektivně, je potřeba do systému naprogramovat velké množství informací. To zahrnuje následující:

- velikost, hmotnost a výška palet a kartonů
- výsledky ABC analýzy nebo slottingu, kde je rychloobrátkové zboží umístěno nejbližší expediční oblasti (oblasti, které se budeme věnovat později)
- aktuální údaje o objednavce
- skupiny rodinných produktů
- skutečné prodejní kombinace – produktové afinity
- aktuální stav čela pro každý produkt
- velikost umístění palet a regálů
- nosnost regálů a polic

Použití vychystávacích stanic na konci regálu umožňuje operátorům vysokozdvizných vozíků pokračovat v procesu odkládání, zatímco jiné nákladní vozidlo může převážet palety z příjezdové oblasti do oblasti regálu.

3.2 Role skladu

V dnešním dodavatelském řetězci má sklad mnoho různých rolí. Sklady mohou obsluhovat dodavatele surovin, výrobci komponentů a hotových výrobků, velkoobchodníci, maloobchodníci a společnosti zabývající se reverzní logistikou. Sklady mohou být provozovány vlastníkem nebo subdodavately poskytovateli logistických služeb. Tyto sklady plní podle Richards (2022) následující role.

Skladování surovin

Sklady zpravidla skladují suroviny a komponenty buď blízko místa těžby nebo blízko místa výroby. Suroviny musí být drženy, aby byla zajištěna nepřetržitá výroba. Mezi tyto materiály se řadí plasty, drahé kovy, písek, kamenivo, kakao a další potravinářské přísady atd. Skladovací zařízení mohou zahrnovat budovy, nádrže, násypky a otevřené prostory (Richards, 2022).

Mezilehlá, odkládací, přizpůsobená nebo dílčí zařízení

Tyto sklady slouží k dočasnému skladování produktů v různých fázích výroby. Tato centra se také používají k přizpůsobení produktů před konečným dodáním zákazníkovi.

Činnosti odložení a dílčí montáže mohou zahrnovat následující:

- zvláštní balení nebo označení se mění nebo přidává, např. pro položky připravené na prodej nebo tisk v různých jazycích;
- sdružování produktů pro propagační činnost;
- přidání položek specifických pro danou zemi, jako jsou elektrické zástrčky; a
- přidávání speciálních zpráv, např. šablonování uvítacích zpráv na mobilních telefonech (Richards, 2022).

Skladování hotových výrobků

Tyto sklady zásobují produkty připravené k prodeji jménem výrobců, velkoobchodníků a maloobchodníků. Poskytují vyrovnávací nebo bezpečnostní zásoby pro společnost, což jim umožňuje vytvářet zásoby v rámci přípravy nových produktů uvedených na trh, očekávané zvýšení poptávky či vypořádání se se sezónností (Richards, 2022).

Konsolidační centra a sekvenční centra

Konsolidační centra přijímají produkty z různých zdrojů a spojují je pro další dodání zákazníkovi nebo na výrobní linku. To může zahrnovat centra JIT (z anglického „Just in time“, to znamená časté objednávání zásob v malých množstvích; pro hotové zásoby to znamená pouze objednávání toho, co se téměř jistě prodá ve velmi blízké budoucnosti), kde jsou jednotlivé díly dodávány do skladu, a tam jsou shromážděny a sekvencovány pro dodání na výrobní linku (Richards, 2022).

Reverzní logistická centra

Růst elektronického maloobchodu a specifická legislativa v oblasti životního prostředí, jako je směrnice Evropské unie o odpadních elektrických a elektronických zařízeních, přiměl společnosti věnovat čas a energii na reverzní logistiku. Společnosti si dnes uvědomují, že vrácení produktu na sklad nebo jeho rychlá likvidace může pozitivně ovlivnit cash flow.

V důsledku toho byla řada skladů zřízena speciálně pro zpracování vrácených položek. Dodavatelé třetích stran poskytují maloobchodníkům službu, kdy zákazníci vracejí nechtěné nebo vadné položky do obchodů; položky jsou poté konsolidovány a odeslány do střediska pro vrácení, kde jsou zkontrolovány a přebaleny, opraveny, recyklovány nebo zlikvidovány.

Legislativa o odpadech také vedla k tomu, že velké množství vrácených obalů muselo být zlikvidováno způsobem šetrným k životnímu prostředí. To zahrnuje třídění podle typu a použití jako palivo nebo recyklovaný materiál. Mezi další procesy zpětné logistiky patří vrácení opakovaně použitelných přepravních balicích zařízení, jako jsou rolovací klece, sudy, kádě, palety, přepravní boxy a podnosy (Richards, 2022).

Jiný náhled na skladové role nabízí Tan et al. (2014), kde ve své knize zdůrazňují klíčovou roli, kterou hraje skladování v rámci efektivního řízení dodavatelského řetězce. Podle autorů je skladování zásadní pro správné řízení zásob a zajištění kontinuity dodávek. Mezi hlavní role skladování podle Tan et al. (2014) patří:

- **Zajištění dostupnosti zásob:** Skladování umožňuje udržovat určitou rezervu zásob, aby bylo možné rychle reagovat na poptávku zákazníků a minimalizovat riziko nedostatku produktů.
- **Optimalizace zásob:** Správné skladování umožňuje optimalizovat úroveň zásob tím, že umožňuje efektivní plánování poptávky a dodávek.
- **Zlepšení rychlosti a spolehlivosti dodávek:** Skladování umožňuje rychlou distribuci zásob a zajišťuje, že produkty jsou k dispozici ve správný čas a na správném místě.
- **Minimalizace nákladů na skladování:** Efektivní skladování může pomoci minimalizovat náklady spojené se skladováním zásob, včetně nákladů na skladovací prostory, manipulaci se zbožím a správu zásob.

- **Podpora obchodní politiky:** Skladování může být také využito k podpoře obchodních strategií, jako je například nabídka sezónních produktů nebo vytváření strategických zásob.

4 Metody skladování Lean

Metody Lean, jak je definuje Womack & Jones (2003):

„Lean je sdružením principů a metod, jež se zaměřují na identifikaci a eliminaci činností, které nepřinášejí žádnou hodnotu při vytváření výrobků nebo služeb, jež mají sloužit zákazníkům procesu.“

Z pohledu Svozilové (2011) představují tyto činnosti v konečném důsledku odpadní produkty nebo plýtvání. Podle metodologie Lean existují původci plýtvání v určité míře a formě ve všech procesech. Nejčastější druhy plýtvání, se kterými se setkáváme jsou např.: čekání, nadvýroba, přemístování, zpracovávání, skladování. Konkrétní příklady z oblasti skladování jsou například:

- Fronta položek ke zpracování (povolení, schvalovací úkony),
- nadbytečné údaje a informace,
- nepotřebné údaje v databázích,
- uchovávané složky a pořadače s nepotřebným obsahem.

4.1 Hodnota a hodnotové činnosti

Svozilová (2011) posuzuje činnosti podle toho, jak přispívají k výslednému vytváření hodnoty posuzované okem zákazníka a rozlišuje:

- Činnosti, které k tvorbě hodnoty přímo přispívají – za jejichž výkon zákazník zaplatí vyšší cenu, než kdyby provedeny nebyly.
- Činnosti, které k tvorbě hodnoty přímo nepřispívají:
 1. Činnosti, které jsou z nějakého důvodu potřebné (například jsou vyžadovány regulačním orgánem) - pro zákazníka nemají zřejmý význam a jejich provedení nebo neprovedení se v ceně přímo neodrazí.
 2. Činnosti, jež nejsou potřebné, které lze považovat za plýtvání.

Poté, co je provedeno toto třídění, je možné eliminovat nebo objemově omezit činnosti, které nejsou z pohledu zákazníka potřebné. Dalším výstupem tohoto třídění bude zjištění,

co je podstatné pro procesy nebo návaznou úspěšnost vašich zákazníků, a na tyto činnosti se bude možné zaměřit při úsilí zlepšit jejich efektivitu nebo kvalitu.

4.2 Pět S

Svozilová (2011) uvádí, že typickým nástrojem užívaný ve zlepšovatelských iniciativách Lean je „Pět S“. Název vychází z anglického souhrnu pro Sort, Straighten, Shine, Standardize, Sustain nebo japonského Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke. V češtině se nám zatím nepodařilo najít vhodné alternativy začínající písmenem S, proto si musíme zapamatovat, že „Pět S“ znamená: Třídění, Umíst'ování, Úklid, Standardizace a Udržení, ke kterým se někdy přidávají rovněž Fyzická Bezpečnost/Zabezpečení a Uspokojení (angl. Safety, Security, Satisfaction).

Richards (2022) popisuje složky nástroje „Pět S“ následovně:

První S

První S (Sort, Seiri nebo Třídění) se soustředí na odstranění všech nepotřebných položek z pracovního prostoru. To může zahrnovat zastaralé a poškozené zásoby, nadměrné zásoby, vadná zařízení, rozbité palety, odpadní obaly atd. Může se také jednat o zbytečný pohyb ve skladu.

Druhé S

Druhé S (Straighten, Seiton nebo Umíst'ování) se zaměřuje na efektivní umístění položek, např. označení lokace a umístění často používaných položek na snadno přístupná místa. Součástí jsou i směrové tabule ve skladu, protože by to mělo zkrátit dobu hledání položek.

Třetí S

Třetí S (Shine, Seiso nebo Úklid) probíhá průběžně poté, co se vytrídí oblast od všech nepotřebných předmětů a vše je na svém místě. Důkladně vyčištěné oblasti lze dosáhnout skrze harmonogram čištění. To lze provést na konci každé směny a s okamžitým nahlášením závady na zařízení. Zaměstnanci jsou hrdí na čistou pracovní plochu; fungují lépe a ze zkušeností bývají čisté sklady efektivnější. Čistící prostředky a náčiní by mělo být snadno přístupné.

Čtvrté S

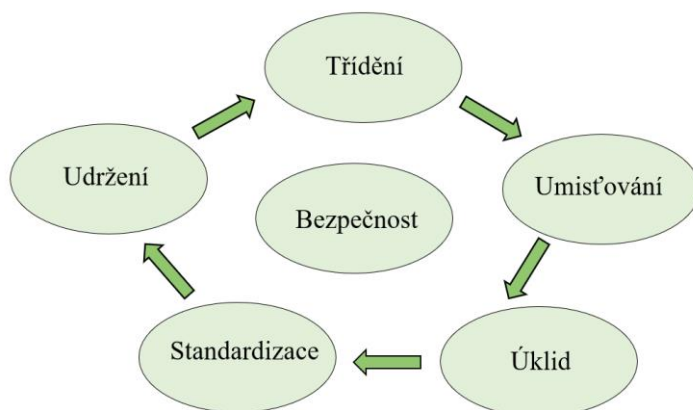
Čtvrté S (Standardize, Seiketsu nebo Standardizace) je o zavedení standardů pro každou pracovní oblast. Ke každému procesu je vhodné vytvořit, zdokumentovat a zobrazit osvědčené postupy ve skladu. Standardizace by měla zajistit opakovatelnost jednotlivých úkonů a vykonávání pracovních úkonů jednotlivými pracovníky stejně (Richards, Svozilová).

Páté S

Páté S (Sustain, Shitsuke nebo Udržení) zajišťuje neustálé zlepšování předchozích čtyř kroků a dodržování dosavadních pravidel, návodů a postupů. Pracovníci se vyzývají, aby se nevraceli k předchozím pracovním postupům, ale aby přijali změny a posunuli věci na novou úroveň. Je třeba provádět pravidelné kontroly a audity s možností vyplácení bonusů za dosažení vysokého výkonu.

Nedávno společnosti představily šesté S, které se týká bezpečnosti. Lze tvrdit, že bezpečnost je jádrem operace, a proto je cenným doplňkem k mentalitě „Pět S“ (Svozilová, 2011).

Obr.3: Metoda „Pět S“ rozšířená o šesté S – Safety, Bezpečnost



Zdroj: Richards (2022), vlastní zpracování

Jak je z Obr.3 patrné, je třeba provést „Pět S“ ve správném pořadí. Jednotlivcům by měla být předaná odpovědnost za každý úkol a za jejich příslušné pracovní oblasti ve skladu a administrativní kanceláři. „Pět S“ metodika je o vytvoření uspořádaného toku, odstranění plýtvání a organizaci pracoviště (Richards, 2022).

4.3 Kaizen

Vochozka & Mulač (2012) tvrdí, že filozofie Kaizen se řídí heslem: “Vše lze a mělo by být vylepšováno. Neměl by uplynout jediný den bez nějakého vylepšení”. Dále popisují, že Kaizen vyjadřuje vnitřní nespokojenost se současným stavem. Slovo “kaizen” je slouženo ze dvou slov: kai neboli změna a zen neboli dobrý/lepší. Dohromady se do českého jazyka kaizen překládá jako změna k lepšímu. Základním kamenem této filozofie je zapojení co největšího počtu pracovníků do procesu zlepšování. Nemělo by se jednat o návrhy na zlepšení pouze ze strany vedoucích pracovníků, ale i zaměstnanců na výkonných pozicích. Klade se tak důraz na kreativitu pracovníků, kteří většinu svého času tráví nad monotónní prací. Stěžejním prvkem kaizenu je stanovení cílů, vizualizace výsledků a v neposlední řadě bezproblémová komunikace mezi zaměstnanci a managementem podniku.

Vochozka & Mulač (2012) popisují základní cíle kaizenu následovně:

- Zvyšování kvality, respektive snižování množství vadných výrobků a zlepšování dalších kvalitativních parametrů produkce.
- Zdokonalování technologických postupů jednotlivých výrobních procesů.
- Redukce výrobních nákladů.
- Zvyšování bezpečnosti práce. Také poukazuje na skutečnost, že základem celého systému je pracovník, člověk.

Filozofie Kaizenu je v praxi naplňována dodržováním několika pravidel pracovníci se jimi řídí v jejich každodenní práci. Podle Vochozky & Mulače (2012) lze pravidla shrnout takto:

1. Vše je možné zlepšovat a mělo by být zlepšováno. Nezáleží na pracovní pozici a činnosti, důležité je, že zlepšení bude mít za následek snížení nákladů, zvýšení kvality či odstranění ztrát.
2. Neměl by uplynout den bez nějakého vylepšení.
3. Cílem není jen kritika, ale návrh konstruktivní řešení. Kaizen předpokládá kreativitu a pozitivní přístup při řešení problémů a odsuzuje negativistický pohled.
4. Skutečnost, že něco funguje dobře, neznamená, že to nemůže fungovat lépe. Důležité je přemýšlet i za hranice a hledat nové možnosti zlepšování.

5. Cílem je zákazník a od toho by se mělo odvíjet fungování firmy. Představa dokonalé spokojenosti zákazníka by měla být následovaná snahou mu tento stav poskytnout.
6. Kvalita je na prvním místě, nikoli zisk. Podnik preferuje kvalitu a dlouhodobý zisk nad krátkodobými přínosy.
7. Existuje-li nějaký problém, je třeba zavést takové podnikové prostředí, kde by mohl být problém identifikován a řešen.
8. Vštípit pracovníkům, že všechny problémy jsou řešitelné a že všechny překážky je možné po vynaložení patřičného úsilí překonat.
9. Řešení problému je systematický postup vyžadující spolupráci. Zlepšení je výsledkem práce týmu, nikoliv jednotlivce.
10. Vylepšení není žádoucí, pokud je k dispozici nadbytek zdrojů a nebyl by dosažen cíl snížení nákladů.
11. Existuje-li problém s dodavatelem nebo pracovníkem, cílem není je vyměnit, ale pomoci jim se zlepšit.

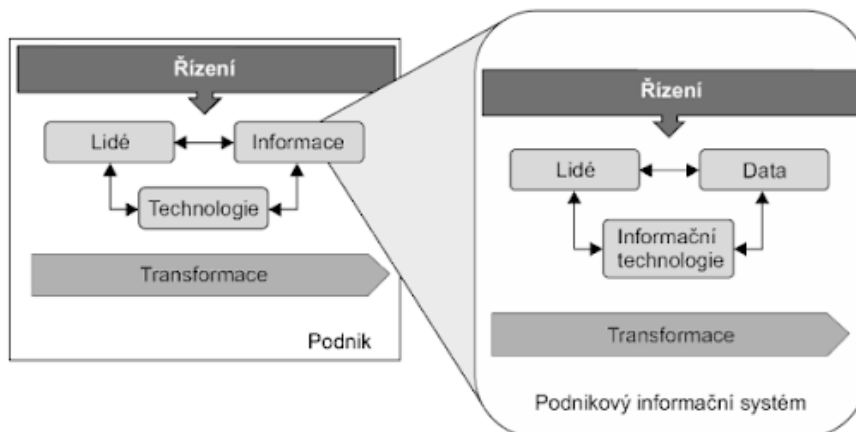
5 Informační technologie ve skladování

Díky neustálému pokroku v oblasti IT se skladování stalo daleko efektivnějším a přesnějším procesem, který zahrnuje automatizaci, digitalizaci a využití datových analýz. Tato kapitola se zaměřuje na to, jak informační technologie přispívají k dosažení vyšší úrovně efektivity.

5.1 Podnikový informační systém

Podnikový informační systém vnímáme jako otevřený systém, jehož vstupy a výstupy jsou informace. Přitom je u něho vhodné vnímat prolínání živého a neživého systému v podniku, který je sociální organizací a je na vrcholu v současné klasifikaci systémů (Gála a kol., 2015).

Obr.4: Prvky podnikového informačního systému a vztah tohoto systému k podniku



Zdroj: Gála a kol. (2015)

Gála a kol. (2015) tvrdí, že podnikový informační systém se skládá z následujících prvků – lidé, data, informační technologie a transformační proces.

Lidé představují významný prvek podnikového informačního systému. Lze uvažovat minimálně o dvou základních kategoriích – uživatelích a IT personálu (informaticích).

Data jsou formalizovaný záznam lidského poznání pomocí symbolů (znaků), který je schopný přenosu, uchování, interpretace či zpracování. U podnikového informačního systému se jedná o údaje o podstatných skutečnostech, které souvisí s aktivitami podniku.

V zásadě je lze rozdělit na:

- Data o společenských podmínkách podnikání. Do této skupiny zahrnujeme například údaje o politických a státních očekáváních, sociálních a ekonomických trendech a rozvoji technologií.
- Data o trhu jsou data o poptávce po komoditách podniku a o stavu konkurence.
- Interní data podniku tvoří plány a předpovědi prodeje, včetně finančních plánů, úroveň vnitřní nabídky zdrojů (pracovní síla, kapitálu, stroje), pravidla fungování podniku.

Informační technologie jsou postupy a metody vyjádření, zachycení, zpracování, ukládání, uchovávání a přenášení informací. Patří sem software (programové prostředky) a hardware (technické prostředky).

Transformační proces podnikového informačního systému je aplikace informačních technologií. Poskytuje funkce uživatelům (např. zaúčtování dokladu) a manipuluje s daty (uložení, zobrazení) s tím, že využívá softwaru, hardware a lidi.

5.2 ERP

Basl & Blažíček (2012) charakterizují ERP jako aplikace, které představují softwarová řešení užívaná k řízení podnikových dat a pomáhající k plánování celého logistického řetězce, řízení obchodních zakázek, plánování vlastní výroby a s tím spojené finanční a nákladové účetnictví i řízení lidských zdrojů. ERP ovlivňuje podnikové procesy, které podporuje a v mnoha případech automatizuje a je také úzce spjat s re-engineeringem podnikových procesů. Další důležitou charakteristikou je automatizace a integrace hlavních podnikových procesů, sdílení společných podnikových dat a jejich dostupnost v reálném čase.

Gála a kol. (2015) dále uvádí, že funkcionalita ERP systému výrazně přesahuje funkcionalitu, která by pouze odpovídala jejímu názvu. Dnes se tyto aplikace orientují nejen na samotné plánování, ale spravují celý životní cyklus zdrojů podniku.

Kategorie produktů ERP

Na trhu existuje velká řada ERP produktů a není vždy jednoduché si mezi nimi vybrat ten nevhodnější. Gála a kol. (2015) kategorizuje systémy z několika hledisek:

Podle velikosti zákazníka:

- velké společnosti – s více než 500 zaměstnanci a obratem nad 800 mil. Kč;
- střední společnosti – s 25 až 500 zaměstnanci a obratem od 100 mil. do 800 mil. Kč;
- malé společnosti - max. 25 zaměstnanců a obrat do 100 mil. Kč.

Podle klíčových oblastí podnikového řízení:

- All-in-one představují rozsáhlé aplikační softwary s rozsáhlou funkcionalitou a pokrývají komplexně celé podnikové řízení.
- Best-of-breed se specializují na vybranou podnikovou oblast nebo na oblasti či procesy, které jsou specifické pouze pro podniky určitého odvětví (např. v automobilovém, chemickém průmyslu).
- Lite ERP představují odlehčené verze ERP systémů určené především pro malé a střední podniky.

5.3 SAP

Oficiální internetové stránky podnikového informačního systému SAP popisují svůj produkt následovně: „Umělá inteligence vytvořená pro podnikání. Do podnikových řešení SAP je integrována relevantní, spolehlivá a odpovědná umělá inteligence – pomůže vám s predikcí, správou a orientací ve všem, co přijde.“

Jedná se o komplexní software, který centralizuje správu dat. Tudiž mají zaměstnanci z různých oddělení podniku či organizace vzájemný přístup k informacím.

Warehouse Management System (WMS)

Podle Tan et. al. (2014) mnoho firem nakupuje ERP systémy, které zahrnují systém pro správu skladu (WMS), aby dále zlepšily efektivitu řízení dodavatelského řetězce. Například firma může využít předpovězený objem dodávek na základě dat poskytnutých svým WMS a pak doporučit nejefektivnější způsoby dopravy. Systémy pro správu skladu sledují a řídí tok zboží od příjmu na sklad až po nakládku zboží a odeslání zákazníkovi. Cílem WMS je snížit náklady na pracovní sílu, zefektivnit tok materiálu, snížit čas výrobků strávených na skladě a spravovat kapacitu skladu, omezit tištěnou formu

dokumentace. WMS může zlepšit produktivitu skladu tím, že přesune výrobky tak, aby se snížila vzdálenost, kterou výrobky a pracovníci skladu musí ujít.

5.4 Technologie přenosu dat

Bauer, Bienzeisler & Rohm (2019) ve své studii rozdělují systémy automatické identifikace do čtyř oblastí, které se liší svým způsobem fungování:

Optické technologie převádějí digitální data na světelné signály a naopak. Tyto metody lze nalézt téměř ve všech oblastech každodenního života, např. monitor a laser funguje pomocí optických technologií. Klasickým použitím je například označování zboží čárovými kódy, které jsou automaticky zaznamenány u pokladen v supermarketech. K tomu musí být objekt v blízkosti čtecího zařízení nebo musí být jednoznačně přečten pomocí vizuálního kontaktu. Příkladem hardwarové technologie jsou skenery

Radiofrekvenční technologie jsou založeny na digitálním signálu, který je vyměňován mezi vysílačem (často označovaným jako "tag") a přijímačem. Pomocí různých metod jsou data přenášena z vysílače do přijímacího zařízení. Takové systémy jsou tradičně používány u zámků na dveřích nebo při zabezpečení proti krádeži v maloobchodě. Objekt musí být k tomu určenému čtecímu zařízení v určité vzdálenosti, přímý vizuální kontakt není nutný. Dynamicky se vyvíjí technologie RFID (Radio-Frequency Identification), která se používá v různých odvětvích, včetně logistiky, dopravy, průmyslu, zdravotnictví, maloobchodu a mnoha dalších. V logistice je RFID využíváno pro sledování a správu zásob, sledování pohybu zboží v dodavatelském řetězci, sledování aktiv

Systémy RTLS (z anglického real time location system) umožňují kontinuální sledování objektů v reálném čase. Objekt nemusí být přečten vizuálním kontaktem, ale musí být neustále v interakci s přijímajícím systémem. Navigace pomocí GPS a mobilních dat je známým příkladem RTLS systémů.

Blockchainové technologie jsou založeny na seznamu záznamů, které jsou chronologicky a šifrováním propojeny. Díky síťové povaze blockchainu není možná změna uložených dat bez změny následujících záznamů. Díky ukládání událostí procesu do záznamů jsou blockchainové technologie zajímavé i pro logistiku, ale zatím se nacházejí ve fázi začátků aplikace. Objekty jsou tak neustále v informačním kontaktu se

všemi aktéry blockchainu. Dosud jsou blockchainové technologie zejména spojovány s kryptoměnou Bitcoin.

5.4.1 Čárové kódy

Bauer, Bienzeisler & Rohm (2019) rozdělují čárové kódy následovně:

Lineární 1D čárové kódy jsou zobrazeny jako sekvence paralelních tmavých pruhů na světlém pozadí, přičemž informace jsou uloženy v rozestupech a šířce pruhů. V závislosti na typu kódu (např.: Code 39, CODABAR, Code 93 FULL ASCII) mohou být zakódovány různé druhy znaků (např.: malá písmena, velká písmena, číslice, speciální znaky).

2D čárové kódy jsou zobrazovány ve formě hromadných kódů nebo matice, ve kterých nejsou informace reprezentovány jako čáry, ale jsou převedeny do matice z černých a bílých ploch pomocí algoritmů. Pro generování a čtení matice je vyžadován systém zpracování obrazu. Objem uložených dat je až 15krát větší než u 1D čárových kódů při současně menší potřebě místa. Navíc matricové kódy umožňují určitou korekci chyb v případě poškození nebo znečištění štítku díky možnosti generování redundantních znaků. Nejznámější hromadný kód je běžný PDF417, nejčastěji používané matricové kódy jsou QR kód, Aztec a MaxiCode.

3D čárové kódy například odstín, sytost nebo jas barvy představují třetí rozměr. Jsou především používány v oblasti mobilního obchodu a mobilního byznysu.

4D čárové kódy byly vyvinuty německými vědci v roce 2007. Čtvrtým rozměrem je časová složka, takže tyto čárové kódy působí animovaně. V praxi však zatím téměř nejsou používány.

Obr.5.: Ilustrační obrázek 1D, 2D, 3D a 4D kódu



Zdroj: Bauer, Bienzeisler & Rohm , 2019 (vlastní zpracování)

6 Představení společnosti

Firma SUSPA GmbH je jedním z největších poskytovatelů inovačně náročných vývojových a systémových řešení pro zvedání, spouštění, nakládání a tlumení. Jejich výrobky se nacházejí po celém světě v aplikacích v automobilovém průmyslu, strojírenství, nábytkářském průmyslu, domácích spotřebičích a lékařské technice. Firma je světovým lídrem ve výrobě tlumičů pro použití v pračkách a nastavitelných hydraulických tlumičů pro tlumení sedaček. Firma byla založena roku 1951 v Altdorfu a Sulzbachu-Rosenbergu v Německu a až do dnešní doby se rozrostla v několik dalších závodů v České republice, USA, Číně a Indii. Aktuálně firma zaměstnává přibližně 1 900 pracovníků po celém světě (Suspa, 2024).

Oficiální internetová stránka ares.gov.cz spravovaná ministerstvem financí České republiky uvádí následující informace o českém závodu SUSPA CZ s.r.o.:

Tab.1: Údaje o společnosti SUSPA CZ s.r.o.

IČO	25214071
Obchodní název	SUSPA CZ s.r.o.
Právní forma ROS	112 - Společnost s ručením omezeným
Právní forma	112 - Společnost s ručením omezeným
Datum vzniku	17. 9. 1997
Sídlo	Strážská 483, 34802 Bor
Klasifikace ekonomických činností – CZ-NACE	00 Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona 256 Povrchová úprava a zušlechťování kovů; obrábění 25930 Výroba drátěných výrobků, řetězů a pružin 28 Výroba strojů a zařízení j. n. 32 Ostatní zpracovatelský průmysl 46900 Nеспециализovaný velkoobchod 47 Maloobchod, kromě motorových vozidel

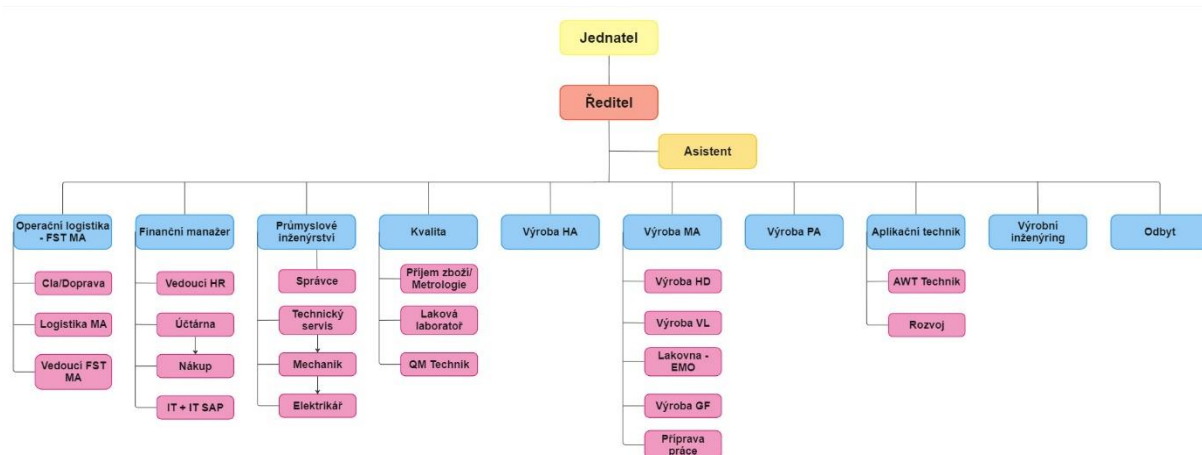
	52 Skladování a vedlejší činnosti v dopravě 6820 Pronájem a správa vlastních nebo pronajatých nemovitostí
Institucionální sektor podle ESA2010 11003	Nefinanční podniky pod zahraniční kontrolou
Kategorie počtu pracovníků	200–249 zaměstnanců

Zdroj: Ares, 2024 (vlastní zpracování)

6.1 Organizační struktura

Firma SUSPA GmbH je ve vlastnictví jednoho majitele a pod správou tří jednatelů. Jeden z jednatelů řídí českou dceřinou pobočku SUSPA CZ s.r.o. Přímým podřízeným jednatele je pouze ředitel, se kterým řeší chod firmy dvakrát až třikrát týdně na meetinzích. Ředitel firmy má pod sebou tolik přímých podřízených, kolik je vedoucích oddělení. Vztah přímé podřízenosti nebyl vždy pevně stanoven a ředitel byl zatěžován problémy i řadových pracovníků. V průběhu času se zformoval systém pevně stanovené hierarchie. Podoba dnešní organizační struktury je ve zjednodušeném modelu zobrazena na Obr.6.

Obr.6.: Organigram firmy SUSPA CZ, s.r.o.



Zdroj: SUSPA CZ s.r.o., 2024 (vlastní zpracování)

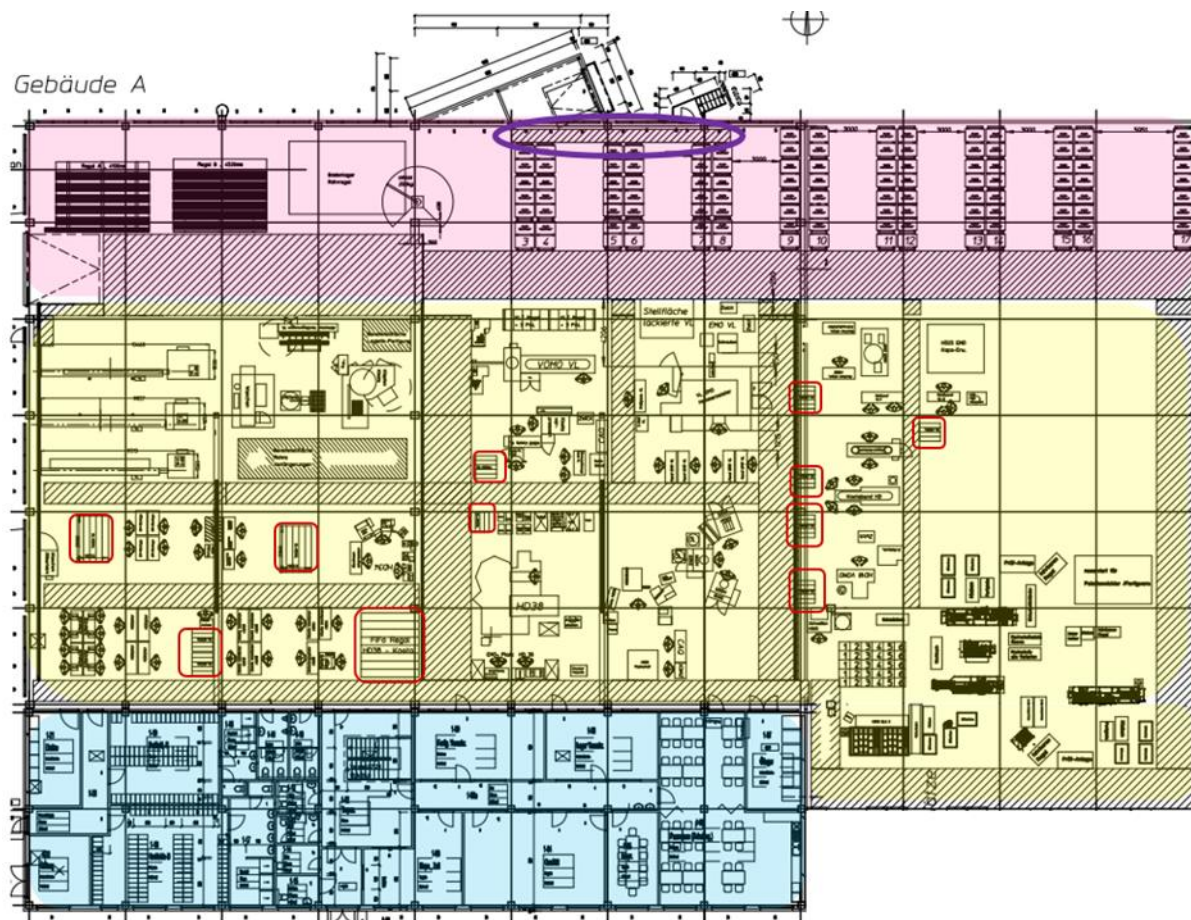
7 Analýza současného stavu

Analýza popisuje současný stav skladového hospodářství firmy SUSPA CZ, s.r.o. Konkrétněji bude zaměřená na rozložení skladu, vybavení, skladové operace, využití informačních technologií a ABC analýzu. Cílem této analýzy bude popsat proces fungování skladu a poukázat na slabá místa, která by se dala optimalizovat. Návrhy na optimalizaci budou vypracovány v následující kapitole.

7.1 Rozložení skladu

Firma disponuje třemi výrobními halami, které jsou označeny A, B a C. Tyto haly jsou si plně soběstačné a každá z nich má vlastní systém výroby a skladování. Největší objem výroby se produkuje na hale A, které se bude autor práce dále věnovat dopodrobna. K dosažení lepší představy o rozložení skladu je přiložen Obr. 7. Na tomto obrázku jsou tři barevně odlišená pásma. Růžové pásmo značí oblast skladovacích prostor a v rámci této zóny je ve fialovém kruhu označená zóna na příjem a přebalování zboží. Největší část plochy haly A zabírá žlutě označená zóna pro výrobu. Lepším výrazem by mohlo být montážní zóna, protože firma dováží materiál, který montuje v hotové výrobky. Tato montážní oblast disponuje velkým množstvím strojů, které mají každý svůj účel výroby. Poslední částí haly A je modře označená část vyhrazená pro kanceláře vedení firmy.

Obr.7: Rozložení Haly A firmy SUSPA CZ



Zdroj: SUSPA CZ (vlastní zpracování)

V hale se nachází jeden hlavní sklad ve kterém se ukládá především materiál. V hlavním skladu se neuskładňují polotovary, ale pouze suroviny určené pro následnou výrobu. Část hlavního skladu se využívá k uložení kartonových obalů. Mimo hlavní sklad se nachází úložný prostor pro kovové trubky, které jsou připravené k rozřezání a po tomto zkrácení se vrací do tohoto úložného prostoru a odtud se vozí k jednotlivým strojům na zpracování ve finální výrobek. Dalo by se tedy tento sklad označit za odkládací, jelikož se zde skladuje materiál v různých fázích výroby. S dalším typem ukládání materiálu se setkáváme přímo ve výrobní zóně. Každý výrobní stroj má ve své blízkosti alespoň jeden regál na ukládání aktuálně využívaného materiálu. Tyto regály jsou na Obr.5. označené červeným obdélníkem.

7.2 Vybavení skladu

Většina skladového vybavení se nachází v prostoru hlavního skladu. Ve skladě stojí celkem 15 regálů, které jsou označeny čísly 3–17. Jak je možné vidět na Obr.8, každý z

regálů má označení čísla regálu (v tomto případě číslo 9), dále vyznačenou pozici a patro regálu (např. první pozice ve třetím patře v regálu číslo devět je označená 09.00.03). Materiál uložený na skladě nemá svou fixní pozici, ale ukládá se na pozici, která je aktuálně volná. Může se tedy stát, že stejný materiál je postupem času uložený hned na několika skladových pozicích v různých regálech.

Obr.8: Regál číslo devět



Zdroj: vlastní zpracování

Sklad haly A má v provozu několik manipulačních zařízení. V nejhojnějším počtu se zde na skladu využívají ruční paletové vozíky, kterých je tu 15 kusů a jeden z nich je zobrazen na Obr.9. Tyto vozíky jsou hojně využívány k manipulaci materiálu po skladě a popřípadě k naskladňování na přízemní či jednopatrové pozice v regálech.

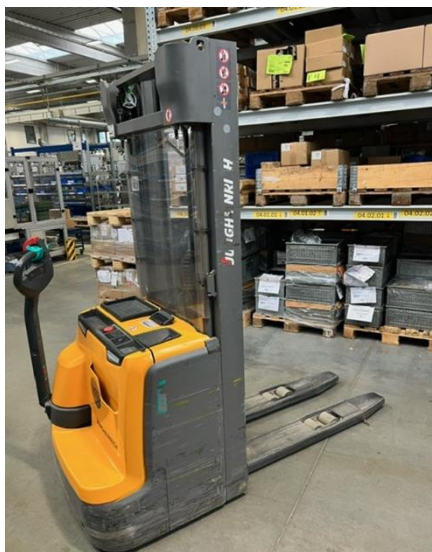
Obr.9: Ruční paletový vozík Jungheinrich HLT(N)10



Zdroj: vlastní zpracování

K pohybu materiálu ve vyšších pozicích se používají ruční vysokozdvížné paletové vozíky, elektrické tříkolové vysokozdvížné vozíky a jeřáb. Ručně vedené vysokozdvížné vozíky má SUSPA CZ jeden od společnosti Jungheinrich (viz Obr.10.) a jeden od společnosti Linde.

Obr.10.: Ručně vedený elektrický paletový vysokozdvíhací vozík Jungheinrich



Zdroj: vlastní zpracování

Pro účely snazší manipulace s materiálem a spolehlivějšího pohybu po skladu, má firma dva pojízdné elektrické tříkolové vysokozdvíhací vozíky. Jeden z nich má SUSPA CZ od společnosti Still a druhý od společnosti Jungheinrich, který je také vyobrazen na Obr.11.

Obr.11.: Pojízdný elektrický tříkolový vysokozdvíhací vozík Jungheinrich



Zdroj: vlastní zpracování

Přesun materiálu ze skladu do výroby je uskutečňován nejen za pomoci vozíků, ale k dispozici jsou i dva hydraulické zvedací stoly a několik pojízdných stolů. Jak je vidět na Obr.12., práce s hydraulickým zvedacím stolem je usnadněná jeho polohovací funkcí a je tak možné se přizpůsobit požadované výšce, ve které chtějí pracovníci přesouvat materiál. Varianta stolu s hydraulickým zvedáním je určena především k přesunu materiálu např. z vozíku na konkrétní pracovní pozice.

Obr.12.: Hydraulický zvedací stůl



Zdroj: vlastní zpracování

Obyčejný pojízdný vozík slouží především k umístění materiálu u dané výrobní pozice, ale v některých případech se pro něj najde využití i při manipulaci ve skladu. Například se tento stůl používá při manipulaci s materiálem u přesívacího stroje. Přesívací stroj je zařízení určené k odstranění nánosu nežádoucích částic, které se při manipulaci či skladování v balení materiálu usadily. Tento proces probíhá pravidelně při přesunu materiálu do výroby. Fungování přesívacího stroje je vidět na Obr.13. A funguje na principu vibračního pásu, skrze který nános propadá a na konci pásu je připravený pojízdný stůl s čistým obalem, kam čistý materiál putuje.

Obr.13.: Přesívací stroj



Zdroj: vlastní zpracování

V rámci přebalovací zóny je umístěna váha s tiskárnou a skenerem, zobrazená na Obr.14. Využívá se pro účely vážení materiálu, který byl ve výrobě a nespotřebované množství se musí převážít, aby bylo možné zapsat v jakém množství se materiál uskladní. Tento proces usnadňuje skener, který načte čárový kód materiálu a tím se načtou informace o materiálu.

Obr.14: Váha s tiskárnou a skenerem



Zdroj: vlastní zpracování

Po dokončeném vážení je vytisknut štítek, který je možné na obal materiálu přilepit. Štítek obsahuje číslo materiálu, datum a čas vážení, váhu, počet kusů a čárový kód.

Obr.15: Štítek zváženého materiálu



Zdroj: vlastní zpracování

Skener používaný u váhy je jediným skenerem ve skladu a využívá se jen pro účely načtení informací k vážení. Při jakékoliv jiné operaci ve skladu se používá jen pevně umístěný počítač a manuální hledání pozice materiálu. Parametry skeneru u váhy jsou znázorněny v Tab.2 a dále je vyobrazený na Obr.16. Tento skener se nejčastěji používá, když se nespotřebovaný materiál vrací zpět na sklad a mezikrokem je právě zvážení, kterému předchází načtení čárového kódu.

Tab.2: Skener DATALOGIC PowerScan PM9501 HP RB 433

Značka	Datalogic
Typ	Průmyslové , Ruční
Snímací prvek	Imager (2D)
Rozhraní	Bezdrátová technologie 433MHz , Ethernet , KBW , RS232 , USB
Čtení čárových kódů	Kód 1D, Kód 2D

1D Barcode	GS1 rodina kódů DataBar
2D Barcode	Aztec, Data Matrix, Han Xin, Macro PDF, MaxiCode, Micro PDF417, Micro QR Code, PDF417, QR Code
Funkce	Datalogic's 3GL™ (3 Green Lights)
Rozměry výška (mm)	212
Rozměry šířka (mm)	110
Rozměry hloubka (mm)	74
Hmotnost (g)	380

Zdroj: Mironet, 2024 (vlastní zpracování)

Obr.16: Skener DATALOGIC PowerScan PM9501 HP RB 433



Zdroj: vlastní zpracování

7.3 Skladové operace

Skladové operace slouží k plynulému pohybu materiálu po skladě a s tím návazným činností. Mezi hlavní skladové operace patří příjem materiálu, naskladnění, manipulace a expedice.

Příjem

Skladníci přijímají zboží buď od externích dodavatelů nebo od mateřské společnosti. Proces příjmu zboží od německé mateřské společnosti probíhá v následujících krocích:

1. Kontrola dle dodacího listu – kontrola množství, převážení lakovaných dílů, kontrola stavu palet a obalového materiálu.
2. Při rozdílu dodaného množství zapsat na dodací list k číslu dílů skutečný počet a na jakou pozici jsou díly uloženy.
3. Na dodací list se podepíše skladník, který dělá kontrolu příjmu
4. Po kontrole množství zadat dodací listy do SAP.

Příjem zboží od externího dodavatele se liší pouze tím, že se o příjmu tohoto zboží musí informovat vedoucí nákupu.

V některých případech se při příjmu setkávají pracovníci skladu se situací, kdy při raní vykládce je některý z materiálů potřeba rovnou na výrobu. Nedochází tedy k naskladnění, ale materiál putuje rovnou do výroby.

Naskladnění

Při uskladňování nově příchozího materiálu se snaží zaměstnanci skladu myslet na FIFO a podle toho uskladňují materiál tak, že např. nesmí být nvrchu palety s novým materiálem a dole rok starý materiál. Při naskladnění se musí počítat s několika aspekty, jako je hmotnost materiálu, nosnost regálů, časté využití materiálu nebo objem materiálu.

Manipulace

Ve skladu

Pohyb materiálu ve skladu probíhá v rámci naskladnění nebo při přípravě zboží na přesun do výroby. Příprava zboží na výdej do výroby probíhá z toho důvodu, že se často stává, že materiál je v zastaralých a špinavých obalech a je nutné ho přebalit do vhodného obalu. Na tuto činnost je vyhrazený prostor nazvaný přebalovací zóna a nachází se u zóny příjmu zboží. Je tedy patrné, že před výdejem zboží na výrobu téměř není možné vyhnout se zbytečnému pohybu materiálu po skladě, který nejprve putuje do přebalovací zóny. Zároveň nepřichází v úvahu efektivnější rozmístění materiálu na skladě (např. aby se materiál uskladnil na pozici ve skladu blízkou stanovišti výrobního stroje, který tento daný materiál spotřebovává). Tedy činnost přebalování zamezuje aplikaci metodiky 5S,

kde konkrétně první a druhé “S” (tedy Sort a Sraighten) v tomto případě nemá efekt. Po dokončeném přebalení se k materiálu přiloží uvolňovací karta. Dalším typem pohybu materiálu po skladu je případ, kdy se zboží z výroby uskladněné v regálech nespotřebuje v plné míře a navrací se zpátky do hlavního skladu. V tomto procesu se zboží zváží na speciálně customizované váze, která disponuje displejem s tiskárnou, a tudíž umí vytisknout štítek se všemi specifikacemi daného materiálu, který se přilepí na daný obal s přebývajícím materiálem. Problémem ovšem zůstává samotné naskladnění do SAP. I když SAP umí funkci naskladnění FIFO, není v této konkrétní firmě přednastavená. Může se pak tedy stát, že materiál, který putuje z výroby zpět do skladu, je zaevidovaný jako nově příchozí a nebere se v úvahu jeho celkový reálně stráveně strávený čas na skladě.

Ve výrobě

U každého z výrobních strojů je postaven alespoň jeden regál s potřebným materiálem pro výrobu hotových produktů. Tyto menší regály jsou zásobovány z hlavního skladu a dochází k tomu spíše manuálním požadavkem (žádankou v tištěné podobě) nebo méně často automatickým příkazem skrze firemní informační systém SAP. Této automatické akci říkáme Warehouse management systém (zkráceně dále jen WMS).

Expedice

Hotové a zabalené výrobky se shromáždí na paletu a připojí se k takto zkompletované dodávce vývozní karta. Celá paleta se neskladuje v hlavním skladu, ale je pouze položená v uličce, kde čeká na odvezení na transportér. V uličce je dostatek místa, takže paleta nepřekáží. Následuje kontrola balení materiálu dle balících předpisů doprovázené bezpečným a pevným zajištěním balení PET páskou. Zajištění palet PET páskou provádí skladníci na každé směně, pečlivě sepisují materiál pro vývoz a bezpečně nakládají materiál do kamionu.

7.4 Využití informačních technologií

SAP je hlavní informační systém, který pokrývá veškeré fungování ve skladu. Hlavními uživateli a správci jsou vedoucí pracovníci, např. vedoucí logistiky a vedoucí výroby. Řadoví pracovníci ve skladu využívají spíše papírovou podobu administrativy, kterou musí jejich nadřízení zpracovat do SAP. Mezi hlavní úkony prováděné v SAP patří:

- příjem materiálu skrze transakci MIGO

- vyskladňování dílů pro výrobu a přeúčtování materiálu do výroby dle transakce M1B1 a zadání z jakých pozic byl materiál odebrán skrze transakce LT06
- vrácení materiálu z výroby do skladu a přeúčtování materiálu z výroby do skladu dle transakce M1B1 a zadání na jaké pozice byl materiál přidán skrze transakci LT06
- přeskladňování ze skladové pozice na jinou skladovou pozici skrze transakci LT01
- inventura skladových pozic skrze transakci LX02

Sklad je vybavený jedním stolním počítačem, který se nachází v přebalovací zóně. Při každém provedeném úkonu se pak tyto informace zadávají do systému SAP ručně. Dochází tedy k nadbytečnému pohybu pracovníků po skladě, protože jejich trasy musí téměř pokaždé křížovat přebalovací zónu s počítačem, kam o pohybu materiálu podávají záznamy.

8 Návrh č.1 - Zavedení mobilního terminálu

Firma SUSPA CZ, s.r.o. se dlouhodobě potýká s nedostatečně automatizovaným a technologicky málo vyspělým systémem ve skladování. Dalo by se tvrdit, že se téměř jedná o absenci využití čteček při běžné práci ve skladu. Výjimkou je pouze čtečka u váhy, která se používá pouze při vážení. Cílem této kapitoly je navrhnout vhodnou čtečku, která by automatizovala procesy ve skladu. Hlavním prvkem optimalizace technologické úrovně skladu je automatická identifikace a propojení s firemním informačním systémem. Tato kritéria by měl splňovat mobilní terminál Zebra MC9300. Využití mobilního terminálu na skladu by zrychlilo a zefektivnilo veškeré procesy, které doposud byly vykonávány manuálně. Týkalo by se to především procesu příjmu materiálu a jeho následného naskladnění, výdeje materiálu do výroby a zpětný příjem materiálu z výroby na sklad, expedice a další veškeré pohyby materiálu po skladu.

8.1 Zebra

Firma Zebra nabízí širokou škálu služeb a produktů, které může libovolně nakombinovat k dosažení maximální spokojenosti zákazníka. Řešením aktuálního problému ve skladování by se mohly stát produkt Zebra, které umožňují sběr dat, jejich analýzu a rozhodování v reálném čase. Zebra nabízí širokou škálu moderních technologií, opravárenské služby, plynulost logistických procesů a zaměření na konkrétního uživatele. Technologie Zebra využívají operační systém Android a nabízí jeho konfiguraci s konkrétními potřebami uživatele. Potřeby firmy SUSPA CZ, s.r.o. by mohl plně uspokojit konkrétní produkt – mobilní terminál Zebra MC9300 (viz. Obr.17).

Obr.17: Mobilní terminál Zebra MC9300



Zdroj: Zebra (2024)

Doposud byl ve firmě skener využíván jen pro přenos informací o materiálu při vážení. Mobilní terminál Zebra MC9300 nabízí širokou škálu funkcí. Mezi hlavní přednosti mobilního terminálu MC9300 podle Zebry (2024) patří:

- Vysoká efektivita: Optimalizace procesů ve skladu a výrobních závodech díky rychlejšímu zpracování a odesílání objednávek.
- Jednoduchost ovládání: S operačním systémem Android nabízí pracovníkům jednoduché a intuitivní prostředí, které už znají.
- Pokročilý dotykový displej: Disponuje větším a pokročilejším dotykovým displejem, který usnadňuje práci s aplikacemi a zobrazování informací.
- Výkonné procesory a paměť: Zvládne spustit aplikace s nejvýkonnějšími procesory a velkou kapacitou paměti.
- Rozšířené možnosti zachycení dat: Disponuje předními a zadními kamerami, mimořádným dosahem skenování a zachycením přímého označení dílů.
- Dlouhá výdrž baterie: Nová baterie vydrží dvakrát déle než předchozí modely na jedno nabití, což zajišťuje nepřetržitou práci po delší dobu.
- Odolnost a spolehlivost: Je navržen tak, aby vydržel náročné podmínky skladu a výrobního prostředí, včetně extrémních teplot v mrazácích.
- Správa zařízení a zabezpečení: Nabízí jednoduchou správu zařízení, zabezpečení operačního systému a baterií.

Tab.3: Parametry mobilního terminálu Zebra MC9300

Rozměry	240 mm D x 88 mm Š x 189 mm V
Hmotnost	765 g s baterií
Displej	4,3 palce WVGA (800 x 480), barevný displej
Dotykový panel	Dotyk prstem, prstem v rukavici nebo dotykovým perem; chránič obrazovky (prodává se samostatně); Corning Gorilla Glass se vzduchovou mezerou (standardní model)
Podsvícení displeje	LED podsvícení
Napájení	Dobíjecí Li-Ion: 3,6V, 7000mAh, (baterie s kapacitou v mrazivém módu – 5000mAh) Obě baterie nabízejí: PowerPrecision+ s vylepšenou technologií baterie pro delší časy cyklů a přehled o metrikách baterie v reálném čase pro lepší správu baterie, rychlé nabíjení (až 2,4A); zálohování baterie vyměnitelné za provozu s dočasným trváním relace
Rozšiřující paměť	Uživatelsky přístupná MicroSD s 32 GB SDHC až 256GB SDXC
Síťové připojení	Vysokorychlostní USB 2.0 (hostitel a klient), WLAN a WPAN (Bluetooth)
Upozornění	Zvukový tón; Vícebarevná LED lišta (mezi klávesnicí a displejem), hmatová odezva
Klávesnice	Podsvícená, klávesnice vyměnitelné v terénu; 58 alfanumerické klávesy, 53 alfanumerické klávesy STD, 53 emulace terminálu kláves (5250 a VT), 43 klíč, 34 číselný klávesa/funkce, 29 číselný klávesa/výpočet

Zdroj: Zebra, 2024 (vlastní zpracování)

8.2 Zhodnocení návrhu

Zhodnocení návrhu na zlepšení skladových operací díky mobilnímu terminálu je podloženo tabulka 4, která hodnotí časovou úsporu operací, které by šly urychlit pomocí Zebra MC9300.

Tab.4: Časová úspora použití mobilního terminálu Zebra MC9300

Skladové operace	SAP	Zebra MC9300	Časová úspora	Poměrná úspora
Příjem a expedice	0:00:10	0:00:05	0:00:05	2x
Naskladnění	0:01:00	0:00:30	0:00:30	2x
Vyhledání pozice materiálu	0:00:30	0:00:10	0:00:20	3x
Přeskladnění	0:01:00	0:00:30	0:00:30	2x
Výdej do výroby	0:02:00	0:00:30	0:01:30	4x
Z výroby zpět do skladu	0:02:00	0:00:40	0:01:20	3x

Zdroj: vlastní zpracování

Mezi hlavní operace, které by mohla Zebra MC9300 nahradit za manuální práci s SAP systémem a zadávání skrze jednotlivé příkazy, patří:

- příjem skrze naskenování dodacího listu a expedice
- naskladnění materiálu na danou pozici
- vyhledání pozice materiálu
- přeskladnění
- výdej do výroby
- naskladnění materiálu z výroby zpět do skladu

Časy uvedené v Tab.4 vyjadřují dobu trvání jednotlivých konkrétních operací v rámci jedné akce. Odhad délky trvání jednotlivých operací ve sloupci dva byl proveden na základě předepsaných manuálů, podle kterých zaměstnanci práci v SAP vykonávají. Délka činnosti se samozřejmě může lišit podle zkušeností a znalostí jednotlivých zaměstnanců, ale odchylky by neměly být markantní. Ve sloupci tři jsou odhadnuté časy na základě uživatelské příručky mobilního terminálu Zebra MC9300 a s ohledem na konkrétní podmínky skladu. Sloupec časová úspora vypovídá o přibližné době, o kterou by Zebra MC9300 dokázala úkony provádět rychleji. Poslední sloupec vyjadřuje kolikrát by byla práce s mobilním terminálem rychlejší. Logistické oddělení firmy odhaduje rozvržení práce na jednotlivých operacích v poměru 40 % času stráveného příjmem (a s tím souvisejícím naskladněním) a expedicí, zbylých 60 % pak připadá na výdej

materiálu do výroby a jeho opětovný příjem na sklad, přeskladňování a vyhledávání materiálu. Pro účely výpočtů bude zapotřebí jen čas, který je v rámci směny strávený prací v systému SAP. Tabulka 5 znázorňuje rozvržení času směn na jednotlivé druhy činností. Práce se systémem SAP zabírá u obou druhů těchto procesů zhruba 10 % času. Díky této tabulce lze také vypočítat předpokládanou úsporu času za měsíc. Číslo 56 minut ušetřeného času za směnu bylo vypočítáno z 10 % za směnu krát 8 h v jedné směně a následně vydělené urychlením, které Zebra MC9300 zajistí. V součtu se počítá s rozdílem mezi prací v SAP a prací s mobilním terminálem:

$$= (48 - 24) + (48 - 16) = 56 \text{ min}$$

K výpočtu celkové úspory za měsíc použijeme hodnotu uspořenou za směnu (56 minut), vynásobíme třisměnným provozem a počtem pracovních dní ve firmě (24 dní). Výsledek vyjde v minutách, a tudíž ho ještě vydělíme 60. Dostaneme se k výsledné úspoře 67,2 h.

$$= \frac{56 \times 3 \times 24}{60} = 67,2 \text{ h}$$

Tab.5: Úspora času za měsíc s použitím mobilního terminálu

Skladové operace	Rozvržení času směny	Z toho v SAP	Urychlení	Časová úspora
Příjem a expedice Naskladnění	40 %	10 %	2x	z 48 min na 24 min
Vyhledání pozice materiálu Přeskladnění Výdej do výroby Z výroby zpět do skladu	60 %	10 %	3x	Ze 48 na 16 min
Úspora za směnu				56 min
Úspora za měsíc (3 směnný provoz)				67,2 h

Zdroj: vlastní zpracování

Aby bylo možné porovnat časovou úsporu a vyčíslit ji, byla sestavena tabulka 6, která znázorňuje náklady na mzdy skladníků.

Tab.6: Výpočet nákladů na mzdy skladníků

Průměrná hodinová mzda	232 Kč
Průměr odpracovaných hodin	165 h/měsíc
Celková mzda	38 280 Kč
34 % odvody	13 015 Kč
Celkem náklady na 1 zaměstnance	51 295 Kč
Počet skladníků	10
Celkové náklady na skladníky	512 950 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Počáteční investice by se skládala z pořízení mobilního terminálu Zebra MC9300 v rozsahu 65 000 – 75 000 Kč. Dalšími náklady by byla konfigurace mobilního terminálu s logistickým systémem firmy. Tohoto úkolu by se mohli zhostit IT pracovníci německé mateřské společnosti, kteří mají dostatečnou kvalifikaci. Odhadovaný čas strávený konfigurováním je cca 30 h a náklady na jednu hodinu IT pracovníků jsou v přepočtu na české koruny přibližně 1 100 Kč. V součtu by náklady na IT pracovníky činily 33 000 Kč.

Při výpočtu návratnosti jsou brány v úvahu všechny doposud zmíněné ukazatele, které jsou považovány za hlavní část nákladů a úspor při zavedení mobilního terminálu. Celkové náklady tedy činní přibližně:

$$= (65\,000 + 75\,000) \div 2 + 33\,000 = 103\,000 \text{ Kč}$$

Časová úspora je vypočítána jako ušetřený čas skladníků vynásobený jejich mzdou. Ušetřený čas je vyjádřený jako 67,2 h z celkových 165 h v procentuální hodnotě 40,7 %. Následně je spočteno 40,7 % z celkových nákladů na jednoho skladníka 51 295 Kč, čímž vychází úspora 20 891 Kč.

Dobu návratnosti lze vypočítat jako celkovou počáteční investici vydělenou měsíční úsporou:

$$= 103\,000 \div 20\,891 = 4,9 \text{ měsíce}$$

Z výsledku tedy plyne, že návratnosti této investice bude dosaženo v časovém horizontu 4,9 měsíce. Zebra MC9300 by zároveň omezila nadbytečný pohyb materiálu a pracovníků po skladu. Tuto investici je možné prohlásit za přijatelnou a tento návrh na zlepšení by byl pro firmu přínosem.

9 Návrh č.2 - Oprava FIFO metody

FIFO je metoda oceňování vyskladněných položek cenou, které bylo dosaženo při pořízení nejstarší skladové zásoby. Název vychází z anglického “first in, first out” přeloženého jako první do skladu, první ze skladu. Výhodou používání FIFO metody přiblížení rozvahového ocenění zásob co nejvíce současným cenám na trhu (Louša, 2012).

Ve firmě SUSPA CZ, s.r.o. se už dlouhodobě využívají principy metody FIFO, ale existují zde určité nedostatky. Hlavním problémem je špatně zavedený SAP systém, kde nedochází ke správnému zadávání stáří materiálu. Konkrétním příkladem je situace, kdy se nespotřebovaný materiál vrací z výroby zpět na sklad. Při naskladnění tohoto už staršího materiálu SAP nepoužije skutečnou dobu, po kterou je materiál na skladě, ale aktuální datum. Nedochází tedy ke splnění podmínek metody FIFO.

9.1 ABC analýza

Pro účely vizualizace důsledků suboptimálního systému skladování je sestavena ABC analýza a následně lokalizované pozice materiálu ze skupiny A. Prvním krokem je vyhledání aktuálních dat o uskladněných materiálech v SAP pod příkazem MB52, který zobrazí obrátkovost skladových zásob. Celá tabulka je následně vyexportována do Excelového souboru, kde se dále informace upravují. Tato tabulka obsahuje kromě potřebných dat velké množství informací, které nejsou pro ABC analýzu relevantní. Nepotřebná data jsou tudíž manuálně vymazána a dále se pracuje pouze s tabulkou obsahující číslo materiálu, množství v kusech a hodnotu obrátkovosti materiálu v korunách. Skrze vzorce určené pro ABC analýzu se dopočte sloupec procento materiálu (jakou část z celkového množství zabírá konkrétní jeden materiál), procento podílu obratu na celku (jakou část z celkové hodnoty zabírá hodnota jednoho druhu materiálu), kumulativní procento obratu a zařazení do příslušné skupiny A, B nebo C. Celkový počet materiálu je v součtu 611 dílů, a jednotlivý počet v kategoriích A, B a C je vyobrazen v Tab.7.

Tab.7: Počet materiálů v kategorii A, B nebo C

Počet materiálů	ABC
31	A
108	B
472	C

Zdroj: vlastní zpracování

Dalším krokem je vyhledání skladových pozic v SAP skrze příkaz LS26, který zobrazí podle čísla materiálu jeho umístění na pozici. Vybere se například první materiál z kategorie A s číslem S06010206A a jeho umístění na skladu je vidět na obrázku 16. Z obrázku je patrné, že tento často používaný materiál je uskladněn hned na šesti pozicích v hlavním skladu.

Obr.18: Skladová pozice materiálu S06010206A

Č.skladu	060	Central whse (full WM)								
Materiál	S06010206A	DICHTUNG								
Závod	6000									
Zásoby materiálu										
Typ	Skl.místo	KZ	Zv	BU	BV	Celk.zásoba	Disp.zásoba	ZMJ	Datum	PM
Skl.	Šarže	NV	IA	AU	AV	Zásoba k uskl.	Zás. k vyskladnění	Č.osvědč.		
010	06.02.04					35.000	35.000	KS	01.12.2023	
60WM						0	0			
010	H1.07.01					32.000	32.000	KS	11.01.2024	
60WM						0	0			
010	H1.11.01					30.000	30.000	KS	05.02.2024	
60WM						0	0			
010	H1.13.02					32.000	32.000	KS	11.01.2024	
60WM						0	0			
010	HALA-D					27.000	27.000	KS	11.01.2024	
60WM						0	0			
010	PODLAHA					32.000	32.000	KS	18.03.2024	
60WM						0	0			

Zdroj: vlastní zpracování

Jedním z důvodů je nedostatečná kapacita jedné skladové pozice pro uskladnění většího množství jednoho druhu materiálu pohromadě. Ale nejedená se o přeplněný sklad celkově, pouze o nedostatečnou kapacitu jednotlivých pozic pro uskladnění většího množství či objemu materiálu. Druhým a více závažným důvodem je suboptimální metoda FIFO. Prvním problémem je, že SAP nepočítá při opětovném naskladnění s původním datumem naskladnění, nýbrž s datumem posledního pohybu tohoto materiálu, což skladníkům značně komplikuje práci, jelikož si musí pamatovat, který materiál kdy naskladnili. Další problém nastane, když se do skladu vrací menší nespotřebované

množství materiálu z výroby na stejnou pozici ke stejnému materiálu. Tento proces má totiž za následek, že i kdyby se vrátil jeden šroubek, datum naskladnění celé konkrétní palety šroubků by se z původního naskladnění přepsalo na datum posledního pohybu materiálu. Jediným řešením tedy je naskladnění na jinou pozici. Tím se ale často stává, že na jedné skladové pozici je i více druhů materiálu v malém množství, a tudíž dochází k nedostatku skladových pozic, na které by se vešla například celá paleta stejného materiálu. Tato skutečnost je podložena v tabulce 8, která znázorňuje prvních osm čísel materiálu ze skupiny A. Účelem této tabulky je ukázat, že se nejedná o jediný materiál, který je takto chaoticky uskladňován.

Tab.8: Osm druhů materiálu a jejich skladové pozice

Číslo materiálu	Počet skladových pozic
S06010206A	6
S11110003	8
S06010024	5
S15510040E	3
S12852006C	5
S06010116A	4
S15510085H	3
S06010113B	3

Zdroj: vlastní zpracování

Aktuálně nastavená verze nadstavby SAP je spravovaná společností Orbis. Tato společnost zavedla zobrazení systému SAP podle potřeb společnosti SUSPA GmbH, konkrétně spravuje systém v německé mateřské společnosti a české pobočce. Nastavení, která Orbis uskutečnil, jsou ale neměnná a SUSPA GmbH s nimi nemůže nijak pracovat a upravovat je. Iniciace ke změnám ze strany české pobočky směrem k německé mateřské společnosti jsou, ale mateřská společnost je ke změnám velmi apatická a považuje aktuální systém za funkční.

9.2 Aimtec

Firma o sobě tvrdí, že základním kamenem digitalizace logistiky a výroby jsou lidé a jejich schopnosti. Zaměřují se tedy nejen na odolnost a flexibilitu svých zákazníků

v rychle se měnícím světě digitalizace a automatizace, ale i na přijetí dané změny ve všech úrovních firmy (Aimtec, 2024).

Firma Aimtec má IT zaměření a poskytuje služby digitalizace a automatizace dodavatelsko-odběratelského řetězce, výroby a logistiky. Jejimi hlavními klienty jsou firmy na poli automotive průmyslu. Na trhu se pohybuje už 25 let a své služby nabízí globálně. Dobré jméno Aimtecu jenom podtrhuje jejich obchodní partnerství s velkými firmami jako např. SAP nebo Microsoft (Aimtec,2024).

9.3 Návrh na opravu

Návrh na opravu FIFO by tedy spočíval v přenastavení systému SAP, aby lépe pracoval s datem naskladnění. Toho by se dalo docílit přestoupením k jiné společnosti, která spravuje nadstavbu SAP efektivnějším způsobem. Nejdekvátnějším adeptem by byla společnost Aimtec, která má dlouholeté zkušenosti na trhu a poskytuje kvalitní a flexibilní služby. Oproti Orbisu nabízí Aimtec nejen uživatelsky přístupnější a designově vyspělejší zobrazení SAP, ale zároveň umožňuje firmám uzpůsobení systému SAP kdykoliv v průběhu používání. Aimtec svým klientům nakonfiguruje a přizpůsobí SAP jako počáteční nastavení a také své klienty zaučí v práci s novým či vylepšeným SAP systémem. Pokud by tedy klient zjistil, že v průběhu chodu firmy je třeba doplnit do SAP nějaké funkce (např. správné nastavení v souladu s FIFO metodou skladování), bylo by možné změnu provést bez externí pomoci firmy Aimtec. Tento postup řízení změn by ve společnosti SUSPA CZ urychlil a optimalizoval tok informací a pohyb materiálu. Doposud společnost musí veškeré nedostatky či výpadky systému SAP konzultovat s německou mateřskou společností a mnohdy se čeká na vyřešení problému i v řádu hodin. Nedostatky, které se týkají přímo nastavení systému SAP, se německá mateřská společnost spíše nezaobírá a spokojí se s aktuálním systémem, který i přes tyto chyby v systému udržuje společnost v chodu.

9.4 Zhodnocení návrhu

SUSPA CZ by si s nastavením od firmy Aimtec mohla nedostatky vyřešit sama během kratšího časového intervalu. Z finanční stránky se nabídka od firmy Orbis a firmy Aimtec závratně neliší. Konkrétně se jedná o rozdíl několik desítek tisíc Korun. Přínosy plynoucí ze spolupráce s firmou Aimtec by zahrnovaly například:

- správné fungování metody FIFO
- automatizaci a digitalizaci podnikových procesů
- funkcionalitu sběru dat
- řízení materiálových toků a výroby

Návrh nemá za účel návratnost či ziskovost, která by se dala finančně vyjádřit. Jednalo by se především o nápravu, která by potenciálně mohla být firmě přínosem. Zároveň se od firmy očekává ze strany jejích odběratelů určitá úroveň kvality poskytování služeb a výrobků, kterou firma slibuje. V případě aktuálního stavu suboptimálního fungování metody FIFO není vyloučené, že při výskytu nějakého problému v kvalitě materiálu, by mohl být problém vadné díly dohledat a zaměnit je za celou várku těchto dílů, u kterých byl obdobně přepsaný datum příjmu. Návrh tedy spočívá v nápravě, která by byla uskutečněna skrze jednorázovou investici.

Závěr

Práce se podrobněji zabývala problematikou na téma skladové hospodářství, konkrétně kapitolami o logistice, skladování, zásobách, metodách Lean a využití informačních technologií ve skladování. Díky důkladnému zpracování teoretické části bylo možné provést detailní analýzu těchto aspektů na konkrétním subjektu – firmě SUSPA CZ, s.r.o.

Analýze předcházelo představení firmy, popis její organizační struktury a rozložení v rámci popisované haly A. Následně bylo popsáno, jakým způsobem fungují ve firmě operace, které přímo souvisejí se skladem. V další kapitole je podrobně rozebrán výčet vybavení, kterým sklad disponuje. V neposlední řadě jsou popsány způsoby využití informačních technologií, konkrétně práce v podnikovém informačním systému SAP.

Poslední dvě kapitoly se zaměřují na nedostatky zjištěné analýzou skladu podniku a navrhuji jejich nápravu či zlepšení. Návrh č.1 se týká zavedení mobilního terminálu Zebra MC9300, který by automatizoval proces přenosu dat do podnikového informačního systému. Cílem tohoto návrhu je vypočítat dobu návratnosti investice do mobilního terminálu Zebra MC9300 a zhodnotit přijatelnost této investice.

Druhý návrh popisuje suboptimální fungování metody FIFO ve firmě. Podkladem pro vizualizaci tohoto nedostatku jsou data z podnikového systému SAP. Prvním krokem je ABC analýza provedená na základě obrátkovosti materiálu ve skladu a následná analýza využití skladových pozic materiálu. Na základě těchto poznatků je navržena oprava metody FIFO externí firmou. V rámci tohoto návrhu jsou představeny nabídky dvou firem. Po zvážení přínosů je doporučena variantou nabídka firmy Aimtec.

Seznam použitých zkratek

CSCMP – mezinárodní organizace Council of Supply Chain Management Professionals

ERP – z anglického enterprise resource planning, aplikace plánování podnikových zdrojů

FIFO – z anglického first in, first out je metoda o skladových zásobách

RTLS – z anglického real time location system je systém sledování objektů v reálném čase

RFID – z anglického radio-frequency identification je technologie, která umožňuje bezkontaktní identifikaci objektů pomocí rádiových vln

SCM (Supply Chain Management) – označení pro činnost řízení dodavatelského řetězce

Seznam použitých zdrojů

- Aimtec (2024). *Jsme Aimtec*. [Jsme Aimtec | Aimtec \(aimtecglobal.com\)](https://www.aimtecglobal.com)
- Ares (2024). *Statistický rejstřík ekonomických subjektů*. <https://ares.gov.cz/ekonomicke-subjekty/res/25214071>
- Basl, J., & Blažiček, R. (2012). *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti* (3., aktualiz. a dopl. vyd). Grada Publishing.
- Bauer, M., Bienzeisler, B., & Rohm, M. (2019). *Track and Trace Technologien im Überblick*. Fraunhofer IAO, Stuttgart.
- Bazala, J. (2014). *Kde se vzala logistika anebo historie logistiky*. Logistická Akademie. <https://logistickaakademie.cz/clanky/diskutovana-temata-v-logistice/kde-se-vzala-logistika-anebo-historie-logistiky>
- Daněk, J., & Plevný, M. (2005). *Výrobní a logistické systémy*. Západočeská univerzita v Plzni.
- Emmett, S. (2008). *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu* (přeložila Markéta Henychová). Computer Press.
- Gála, L., Pour, J., & Šedivá, Z. (2015). *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi* (3., aktualizované vydání). Grada Publishing.
- Gros, I. (2016). *Velká kniha logistiky*. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze.
- Jurová, M. (2016). *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Grada Publishing.
- Louša, F. (2012). *Zásoby: komplexní průvodce účtováním a oceňováním* (4., aktualiz. vyd). Grada.
- Mironet (2024). *DATALOGIC PowerScan PM9501*. https://www.mironet.cz/datalogic-powerscan-pm9501-hp-rb-433mhz-kit-usb-cerna-snimac-2d-carovych-kodu-433mhz-vyjimatelna-baterie+dp446283/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw8diwBhAbEiwA7i_sJchNzxdqTsFKJ19QUGSrwhfOMYoMedEku8bLwrfser5MRgeKHAJxhoCveQQAxD_BwE
- Richards, G. (2021). *Warehouse Management: The Definitive Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. Kogan Page, Limited.
- Sodomka, P., & Klčová, H. (2010). *Informační systémy v podnikové praxi* (2., aktualiz. a rozš. vyd). Computer Press.
- Suspa (2024). *Společnost*. <https://www.suspa.com/cz/spolecnost>
- Svozilová, A. (2011). *Zlepšování podnikových procesů*. Grada Publishing.

Synek, M. (2011). *Manažerská ekonomika* (5., aktualiz. a dopl. vyd.). Grada.

Tan, J. J., Wisner, J. D., Tan, K., & Leong, G. K. (2014). *Principles of supply chain management: A balanced approach* (4th ed.). Cengage Learning.

Vochozka, M., & Mulač, P. (2012). *Podniková ekonomika*. Grada.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press.

Zebra (2024). *MC9300 Handheld Mobile Computer*.
<https://www.zebra.com/us/en/products/spec-sheets/mobile-computers/handheld/mc9300.html>

Seznam tabulek

Tab.1: Údaje o společnosti SUSPA CZ s.r.o.	31
Tab.2: Skener DATALOGIC PowerScan PM9501 HP RB 433	40
Tab.3: Parametry mobilního terminálu Zebra MC9300	47
Tab.4: Časová úspora použití mobilního terminálu Zebra MC9300	48
Tab.5: Úspora času za měsíc s použitím mobilního terminálu	49
Tab.6: Výpočet nákladů na mzdy skladníků.....	50
Tab.7: Počet materiálů v kategorii A, B nebo C.....	52
Tab.8: Osm druhů materiálu a jejich skladové pozice	53

Seznam obrázků

Obr.1: Postavení logistiky v řízení dodavatelských systémů	11
Obr. 2: Logistika podniku a její členění	12
Obr.3: Metoda „Pět S“ rozšířená o šesté S – Safety, Bezpečnost.....	23
Obr.4: Prvky podnikového informačního systému a vztah tohoto systému k podniku ..	26
Obr.5.: Ilustrační obrázek 1D, 2D, 3D a 4D kódu	30
Obr.6.: Organigram firmy SUSPA CZ, s.r.o.	32
Obr.8: Regál číslo devět.....	35
Obr.9: Ruční paletový vozík Jungheinrich HLT(N)10.....	36
Obr.10.: Ručně vedený elektrický paletový vysokozdvizný vozík Jungheinrich.....	37
Obr.11.: Pojízdny elektrický tříkolový vysokozdvizný vozík Jungheinrich	37
Obr.12.: Hydraulický zvedací stůl	38
Obr.13.: Přesívací stroj	39
Obr.14: Váha s tiskárnou a skenerem	39
Obr.15: Štítek zváženého materiálu.....	40
Obr.16: Skener DATALOGIC PowerScan PM9501 HP RB 433	41
Obr.17: Mobilní terminál Zebra MC9300	46
Obr.18: Skladová pozice materiálu S06010206A.....	52

Abstrakt

Javorská, J. (2024). *Optimalizace skladového hospodářství* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: optimalizace, sklad, zásoby, informační technologie, ABC analýza

Tato práce se zabývá uvedením do problematiky skladového hospodářství. V teoretické části jsou blíže rozepsané kapitoly týkající se logistiky, skladování, zásob, metodologie Lean a využití informačních technologií ve skladování. Za využití teoretických poznatků je následně provedena analýza skladového hospodářství firmy SUSPA CZ s.r.o. Z analýzy vyplývají nedostatky, na které je poukázáno ve dvou posledních kapitolách, které se zabývají návrhy na zlepšení. Oba návrhy jsou poté zhodnoceny.

Abstract

Javorská, J. (2022). *Warehouse management optimization* [Bachelor Thesis, University of West Bohemia].

Key words: optimization, warehouse, stock, information technology, ABC analysis

This thesis deals with an introduction to the issue of warehouse management. In the theoretical part there are chapters on logistics, warehousing, stock, Lean methodology and the use of information technology in warehousing. Using the theoretical knowledge, an analysis of the warehouse management of SUSPA CZ s.r.o. is then carried out. The analysis shows shortcomings, which are pointed out in the last two chapters, dealing with improvement proposals. Both proposals are then evaluated.