

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

**Analýza logistických procesů ve výrobním
podniku**

**Analysis of the logistics processes in
manufacturing company**

Jana Rotenbornová

Plzeň 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou/diplomovou práci na téma

„Analýza logistických procesů ve výrobním podniku“

vypracoval/a samostatně pod odborným dohledem vedoucí/vedoucího bakalářské/diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne

v. r. *Jana Rotenbornová*

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretická východiska k hodnocení logistických procesů.
2. Charakterizujte vybraný podnik a jeho postavení v logistickém řetězci.
3. Analyzujte logistické procesy ve vybraném podniku.
4. Na základě provedené analýzy zformulujte závěr a případná doporučení.

Ráda bych poděkovala lidem, kteří mě během zpracování bakalářské práce podpořili.

Mému vedoucímu Ing. Zdeňku Kresovi, Miroslavu Formánkovi ze společnosti Škoda ELECTRIC a. s. za pomoc a odbornou konzultaci, ale i bych ráda poděkovala i ostatním zaměstnancům společnosti Škoda ELECTRIC a. s.

Dále děkuji své rodině, svému drahému pejskovi Torimu a králíčkovi Senekovi, za jejich velkou trpělivost a podporu při zpracování bakalářské práce.

Obsah	
Úvod.....	7
1 Logistika	9
1.1 Pojem logistika.....	9
1.2 Definice logistiky	9
1.3 Cíle logistiky	10
1.3.1 Logistické činnosti.....	10
1.3.2 Kvalita	11
1.3.3 Náklady logistiky.....	11
1.4. Logistický řetězec	12
1.5 Štíhlá logistika.....	13
2 Skladování	15
2.1 Funkce skladu.....	15
2.2 Druhy skladů	16
2.2.1 Regálové skladování.....	18
2.2.2 Skladování podle způsobu skladování.....	18
2.3 Kardex	19
2.4 Prostorové uspořádání ve skladech	21
2.5 Technologie práce ve skladech	22
3 Informační technologie ve skladech	23
4 Metody analýzy logistických systémů	25
4.1 ABC analýza	25
4.2 Metoda XYZ	27
4.3 Metoda CRAFT.....	28
4.4 Layout skladu	28
4.5 Úzká místa.....	29
5 Analýza společnosti Škoda ELECTRIC a. s.....	32
6 Logistické procesy v Škoda ELECTRIC a. s.....	36
6.1 Příjem	37
6.2 Zaskladnění /Skladování	38
6.3 Výdej	41
6.4 Kompletace	41
6.5 Expedice.....	42

6.6 Reporty	44
7 Analýza skladovacích prostor	45
7.1 Sklad B33	45
7.2 ABC analýza.....	46
7.3 Analýza chybovosti	51
8 Návrhy změn	53
8.1 Zvýšení kapacity.....	53
8.2 Návrhy k ABC analýze.....	53
8.3 Návrhy k analýze chybovosti	55
Závěr.....	56
Seznam použité literatury.....	57
Seznam tabulek	60
Seznam obrázků	61
Seznam použitých zkratk.....	62
Seznam příloh.....	63
Abstrakt	70
Abstract	71

Úvod

V dnešní době, kdy se na trhu nachází velká konkurence a je snaha uspořit co nevíce nákladů, je logistika důležitým procesem pro podniky. Optimalizace přepravy materiálu, zboží, informací či optimalizace skladování a vnitropodnikové dopravy vede k efektivnímu a nepřerušovanému chodu podniku.

Pro vypracování této práce byl vybrána společnost Škoda ELECTRIC a. s., sídlící v Plzni, který se zabývá výrobou trakčních pohonů a motorů pro lokomotivy, tramvaje, EMU, metro nebo důlní vozidla. Dále je významným pokračovatelem výroby trolejbusů. Škoda ELECTRIC a. s. nedodává pouze po České republice, ale má své zákazníky i po světě, např. v Maďarsku, Finsku nebo v Turecku.

Cílem práce je charakterizovat logistické procesy v konkrétní společnosti a dále na základě provedené analýzy naformulovat pro společnost případná doporučení. Po přiblížení logistických procesů společnosti se práce detailněji zaměřuje na skladovací procesy. Podklady pro potřebné informace byly zjišťovány ve společnosti pomocí metody pozorování, rozhovorů se zaměstnanci, a též z interních dat a webových stránek. Na přání společnosti Škoda ELECTRIC a. s. však jsou prezentované hodnoty upraveny tak, aby nedošlo k prozrazení potenciálně citlivých obchodních informací.

Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretickou část tvoří 4 kapitoly, které jsou zaměřeny na poznatky z odborné literatury. První kapitola se zaměřuje na charakteristiku logistiky. Je v ní popsána logistika, logistický řetězec, náklady logistiky, logistické činnosti a vysvětluje pojem štíhlá logistika. Následná druhá kapitola se zabývá skladováním a skladovacími procesy. Ve třetí kapitole jsou popisovány informační technologie využívané v logistice a v poslední čtvrtá kapitola se zabývá metodami, kterými se logistické procesy mohou analyzovat. Praktická část také obsahuje čtyři kapitoly. V páté kapitole je představena společnost Škoda ELECTRIC a. s. V následující kapitole jsou popsány logistické procesy ve společnosti od příjmu, který je začátek logistického procesu ve společnosti, až po expedici. Předposlední analýza se zabývá analýzou skladu. Poslední kapitola je zaměřena na návrhy zlepšení skladovacích procesů ve společnosti, které vyplívají z analýz z předchozí kapitoly.

Teoretická část

1 Logistika

V rámci úvodní kapitoly jsou představena základní teoretická východiska v oblasti logistiky.

1.1 Pojem logistika

Slovo logistika pochází z řeckého slova „logos“, což znamená počítání nebo rozum. Následně vzniklo slovo „logistike“ neboli umění kalkulace, které je podkladem francouzského slova pro dopravu - „logistique“. (Szymonik, 2012) Pojem logistika se původně používal ve vojenství, kde se především uplatňoval v záležitostech přesunu vojáků a zásobování armády. Začátek používání tohoto pojmu v podnicích se datuje na 60. léta minulého století, a to z důvodu růstu podniků a expanzí na různé trhy. V té době došlo k potřebě koordinovaného pohybu hmotných i nehmotných toků. (Schulte, 1994)

1.2 Definice logistiky

Pojem logistika nemá jednoznačnou univerzální definici (Schulte, 1994).

„Integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.“ (Tomek & Vávrová, 2007, s. 211)

Szymonik (2012, s. 11) uvádí, že: „Evropská logistická asociace definuje logistiku jako „Koncept organizování, plánování, kontroly a provedení toku zboží z místa jejich výroby (nákupu), prostřednictvím sféry výroby a distribuce k finálnímu zákazníkovi, což cílí k uspokojení požadavků trhu s minimálními závazky a kapitálem.“

Všechny definice se shodují na podstatě logistiky. Jedná se o: „Organizování toků tak, aby požadovaný materiál, respektive zboží v požadované kvalitě, v požadovaném množství byl dodán na dohodnuté místo v požadovaném čase s vynaložením vyhovujících nákladů.“ (Daněk & Plevný, 2005, s. 7)

Je možné se setkat s různými definicemi od řady autorů. Vedle logistiky existují pojmy nákup, zásobování a materiálové hospodářství. (Schulte, 1994)

1.3 Cíle logistiky

Cílem logistiky je dosažení stavu, kdy jsou optimalizované hmotné a logistické činnosti i náklady, které jsou s ním spojené. (Tomek & Vávrová, 2007) Lze říci, že koncepce logistiky by měla poskytnout možnost posuzovat náklady jako celek, kdy se může představit jako systémově-teoretický komplexní způsob, jakým můžeme posuzovat toky pomocí synergických účinků. (Daněk & Plevný, 2005)

1.3.1 Logistické činnosti

Do logistických činností se zahrnují činnosti, které zajišťují funkci logistického řetězce. Dle Daňka a Plevného (2005, s. 9) jsou jimi:

- „Dodací lhůta,
- dodací spolehlivost,
- dodací pružnost,
- dodací kvalita.“

Dodací lhůta je doba od zadání objednávky zákazníkem po její fyzické doručení zákazníkovi. Doba závisí, zda je objednaný předmět na skladě, či se musí vyrobit. (Daněk & Plevný, 2005)

Jedná-li se o první případ, tedy, když předmět je již na skladě, pak dochází v procesu ke čtyřem činnostem: (Daněk & Plevný, 2005)

- Zpracování objednávky,
- vyskladnění,
- expedice,
- přeprava

V druhém případě se doba prodlužuje dobu výroby výrobku. (Daněk & Plevný, 2005)

Dodací spolehlivost je chápána jako schopnost logistického systému dodržovat dodací lhůty. Nejčastěji je vyjádřena v procentech nedodržení dodací lhůty nebo nedodání výrobku podle objednávky. (Daněk & Plevný, 2005)

Schopnost systému učinit rychlé reakce na případné změny v objednávce se nazývá **dodací pružnost**. Změny mohou být v množství, ale i druhu výrobku. (Daněk & Plevný, 2005)

Pod pojmem **dodací kvalita** není myšlena jenom kvalita produktu, ale i neporušenost produktu a dodání v přesném čase a množství. (Daněk & Plevný, 2005)

V další literatuře se lze dočíst, že za hlavní logistické činnosti jsou považovány:

- „Zákaznický servis,
- prognózování – plánování poptávky,
- řízení stavu zásob,
- logistická komunikace,
- manipulace s materiálem
- vyřizování objednávek,
- balení,
- podpora servisu a náhradní díly
- stanovení místa výroby a skladování,
- pořizování – nákup
- skladování
- manipulace s vráceným zbožím,
- doprava a přeprava.“ (Lambert & kol., 2005, s. 15-16)

1.3.2 Kvalita

Kvalita je jedním ze tří nejdůležitějších kritérií pro zvyšování konkurenceschopnosti podniku. Důraz se na ní začal zvyšovat na přelomu 19. a 20. století, kdy se začala využívat sériová výroba. Velký vliv na rozvoj kvality zejména ve strojírenství měla 2. světová válka. (Veber, 2007)

Za oficiální definici kvality se považuje definice, kterou uvádí normy ISO ř. 9000. Přesněji se jedná o definici, kterou uvádí norma ČSN EN ISO 9000:2005, která říká, že kvalita je „stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik.“ (Veber & kol., 2002)

1.3.3 Náklady logistiky

Existuje několik hledisek, podle kterých lze dělit logistické náklady. Jaké náklady potřebujeme záleží na typu zařízení. Všechny náklady jsou vzájemně propojeny. Do logistiky se zapojují i náklady, které nejsou přímo spojeny s logistikou, proto musí firma, aby byla efektivní redukovat náklady komplexně.

Z celkového počtu 14 hledisek je jich dle Sixty a Mačáta (2005) nejdůležitějších šest:

- podpora servisu a náhradní díly,

- řízení stavu zásob,
- doprava a přeprava,
- výběr místa výroby a skladů,
- vyřizování objednávek, logistická komunikace a prognóza poptávky,
- manipulace s materiálem.

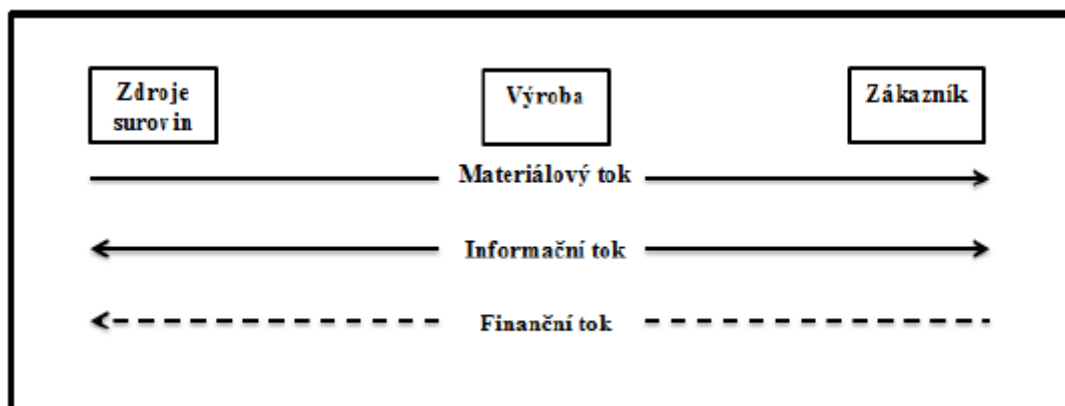
Samotné logistické náklady pak dělíme na náklady na systém a řízení, zásoby, skladování, manipulaci, přemístění, náklady uvnitř a mimo podnik, pojistné, úroky z úvěrů a náklady na ztráty. (Daněk & Plevný, 2005)

1.4. Logistický řetězec

Logistický řetězec se dá chápat z hmotné i nehmotné stránky. Hmotná stránka spočívá ve fyzickém přemístování výrobků, materiálu, surovin atd., zatímco nehmotná stránka se týká přemístování informací, které slouží k tomu, aby bylo možné uskutečnit hmotnou stránku logistického řetězce, tedy fyzické přemístování. (Pernica, 2005)

Logistický řetězec (jehož schéma přibližuje obrázek č.1) začíná vstupem surovin do řetězce, pokračuje přes výrobu a končí uspokojením zákazníka. (Horváth, 2007) Jednotlivé toky jsou dále podrobněji přiblíženy.

Obrázek 1 Logistický řetězec



Zdroj: Kopalová, 2013

Materiálový tok je chápán jako organizovaný pohyb materiálu od zdroje surovin přes jejich zpracování, zhodnocení ve výrobním procesu až po dodání konečnému uživateli, na kterého navazuje zpracování odpadů (Daněk & Plevný, 2005).

Na realizaci materiálového toku se používají:

- Aktivní prvky, kterými v logistickém řetězci, myslíme takové prvky, jejichž působením jsou pasivní prvky ovlivňovány. Jedná se například o manipulační zařízení a dopravní prostředky.
- Pasivní prvky jsou v logistickém řetězci prvky, které jsou ovlivňovány aktivními prvky. (Daněk & Plevný, 2005)

Finanční tok je způsob platby, která se provádí z podniku k dodavateli a od zákazníka do podniku za dodané výrobky nebo služby.

Informační toky se vyznačují tím, že uvádí do pohybu materiálový tok. Informace jsou důležité pro operace v logistickém řetězci a spojení mezi členy řetězce. (Fiala, 2005)

1.5 Štíhlá logistika

S pojmem logistika úzce souvisí pojem lean management, který se zaměřuje na zvýšení výkonosti podniků. Lean management je definován jako produkce přesně toho, co zákazník požaduje, ve chvíli, kdy on to požaduje a za odpovídající cenu. (Pampanelli a kol., 2014) Pakdil a Leonard (2012) uvádějí, že se jedná o nejefektivnější koncepci v logistice posledních let. Původ této koncepce, ale pochází již z padesátých let minulého století (Toman, 2020). Po správné fungování tohoto konceptu, je ale nutné zavést jej ve všech činnostech podniku. Představuje tak přístup pro realizaci podnikové strategie, a tím naplnění i vize a hodnot podniku. Hlavním předpokladem je flexibilita jak výrobních, tak i nevýrobních procesů podniku. (Zemanová, 2016)

Koncept štíhlé logistiky se snaží zabránit zbytečnému plýtvání zdrojů podniku, tím, že eliminuje činnosti, které nepřinášejí podniku žádné hodnoty. Jedná se o činnosti týkající se výroby či poskytování služeb podniku zákazníkovi. Základem je princip dodávat zákazníkovi to, co zrovna zákazník požaduje, ve správný čas a za správnou cenu. Čímž podnik zlepšuje své logistické služby a zvyšuje svou konkurenceschopnost. Myšlenkou této koncepce jsou tři aspekty, na kterých se většina autorů shodne. Aspekty jsou kvalita, rychlost dodávky a náklady. (Zemanová, 2016)

Za plýtvání se považuje vše, co nějakým způsobem zvyšuje náklady na výrobky nebo služby, avšak bez toho, aby se zvyšovala jejich hodnota. Jurová a kol. (2016, s. 88) uvádí, že typy plýtvání jsou: “Nadprodukce, nadbytečné zásoby, defekty, zbytečná manipulace, špatné zpracování, čekání (prostoje) a transport.“

Manipulaci ve skladech lze také považovat za neefektivní prvek. Zde lze za cíl pokládat dosažení nejnižších provozních nákladů jak na manipulaci, tak i na skladování, s podmínkou nejvyšší bezpečnosti a produktivity, s využitím ergonomických prvků a manipulačních vozíků. (Toman, 2020)

Štíhlá logistika se zaměřuje především na přepravu, manipulaci a skladování, tedy jinými slovy na pohyb materiálu a informačního toku. Výrobky „tráví“ nejvíce času v podniku logistickými činnostmi. Cílem štíhlé logistiky je zajistit, aby se požadovaný produkt dostal k zákazníkovi v nejkratším čase, bez zbytečně vytvořených zásob. Snaží se toho docílit pomocí eliminace ztrát a redukcí úzkých míst, tím zvýšit optimalizaci celého procesu a efektivity pracovníků. (Černý, 2013) Štíhlá logistika se doplňuje i o další činnosti spojené s nákupem, prodejem, plánováním výroby atd. (Zemanová, 2016).

2 Skladování

Skladování patří mezi jednu z nejdůležitějších částí logistického systému. Je to jedna z hlavních činností mezi dodavatelem a odběratelem. (Drahotský & Řezníček, 2003) Skladování je proces, při němž materiál nemění místo v čase ani prostoru. Také, až na určité výjimky, v průběhu skladování nemění ani svoje vlastnosti. Skladování se může vyskytovat ve všech částech logistického řetězce. (Daněk & Plevný, 2005) Poskytuje informace o stavu, podmínkách a poloze skladovaných výrobků (Drahotský & Řezníček, 2003).

„Skladování je promyšleně organizovaná činnost, zaměřená na bezpečné uskladnění zboží při zachování jeho původní kvantity, kvality, jakož i ostatních parametrů.“ (Klapita & Ližbetin, 2010, s. 9)

2.1 Funkce skladu

Skladování plní v logistice několik funkcí, které přibližuje Tabulka č. 1 a 2.

Tabulka 1 Funkce skladu_1

Funkce	Charakteristika
Vyrovňovací	Sklad plní funkci zásobníku a tím vyrovnává odchylky mezi dvěma sousedními účastníky logistického řetězce. Nejčastěji se jedná o vztah mezi výrobou a zákazníkem.
Technologická	Uplatňují se některé technologické procesy, které by bez skladování nemohly probíhat. Jedná se například o zrání sýrů, homogenizace rudy atd. Tato funkce se nejčastěji vyskytuje ve výrobní logistice
Spekulativní	Očekávají se cenové posuny. Provozovatel skladu nakoupí zboží s očekáváním budoucího zvýšení ceny, kdy zboží do této doby skladuje.

Zdroj: Sixta & Mačát, 2005

Tabulka 2 Funkce skladu_2

Funkce	Charakteristika
Zabezpečovací	Zaměřuje se na nepředvídatelná rizika, ke kterým může dojít během výrobního procesu, kolísání potřeb na odbytových trzích
Kompletační	Zaměřuje se na tvorbu sortimentu pro obchod nebo sortimentních druhů podle potřeb individuálních provozů v průmyslových podnicích.

Zdroj: Sixta & Mačát, 2005

Vaněček a Kaláb (2003) ještě přidávají další tři funkce skladu, které jsou zobrazeny v Tabulce č. 3:

Tabulka 3 Funkce skladu_3

Funkce	Charakteristika
Racionalizační	Za určitých podmínek umožňuje dosáhnout úspor ve výrobě, přepravě a dalších logistických činnostech.
Informační	Zaměřuje na informační funkci skladu, kdy skladové informace slouží k doplňování zboží a vyřízení došlých objednávek.
Ekologická	Týká se materiálů, které jsou uskladněny pouze dočasně a budou zlikvidovány nebo recyklovány.

2.2 Druhy skladů

Způsob, jakým bude podnik skladovat závisí na mnoha faktorech, kterými jsou např. velikost skladu, velikost materiálu či druh materiálu. Sklady je možné rozdělit podle mnoha různých hledisek. Plevný a Daněk (2005, s. 124) uvádějí, že mezi nejčastěji používaná hlediska skladování patří:

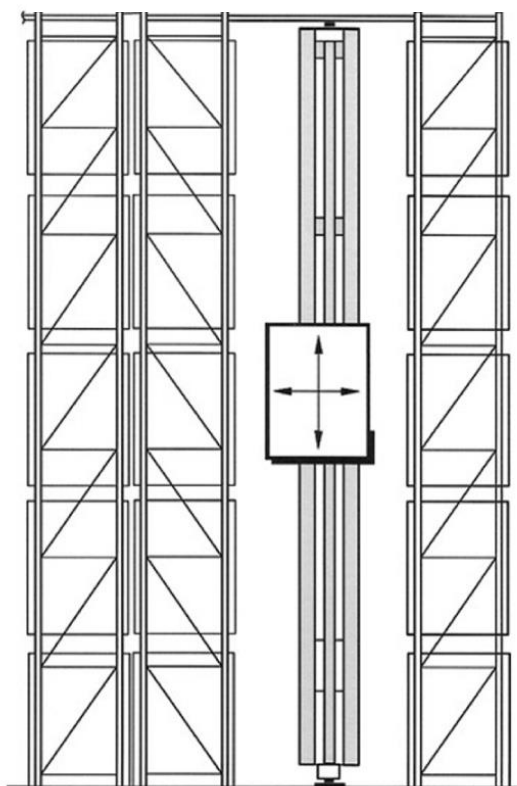
- podle konstrukce:
 - podlažní skladování – skladování v jedné úrovni nebo stohováním,
 - regálové skladování – skříňový regál, stromečková regál, regál na palety atd.,
- podle druhu zboží:
 - sypké materiály – skladování podlažním způsobem nebo v zásobnících,
 - kusové materiály – podlažní nebo regálové skladování,

- tekuté materiály – skladováno v nádržích s proměnným nebo konstantním objemem,
- podle vlastnictví:
 - vlastní – sklad a skladovaný materiál ve vlastnictví téhož to podniku,
 - cizí – skladovaný materiál a sklad patří různým subjektům,
- podle způsobu skladování:
 - pevné – každý druh materiálu má ve skladu pevně přiřazené místo,
 - volné – skupiny materiálu mají přiřazeny sekce skladu, kde je možno je skladovat,
 - náhodné – skladovaný materiál se skladuje na volných místech ve skladu, nutnost použití informačního systému,
- podle toku materiálu:
 - běžné – vstup materiálu do skladu a jeho expedice se dějí na jednom místě ve skladu,
 - průchozí – vstup do skladu a výstup je na protilehlých místech, jednosměrný tok materiálu,
 - cross – docking – je na principu, že se co nejvíce materiálu ani neskladuje, ale rovnou předává z přijíždějícího vozidla do odjíždějícího vozidla,
- podle možnosti přístupu:
 - veřejné,
 - soukromé.

2.2.1 Regálové skladování

Skladování je charakteristické ukládáním jednotlivých manipulačních jednotek do regálů, které mohou být tvořeny buňkami – například u paletového skladování. (Daněk & Plevný, 2005) Příklad regálového skladování lze spatřit na obrázku 2. Jedná se o nejsložitější způsob skladování, co se týká bezpečnostně technických požadavků na podlahy, přesnosti montáží regálových systémů a pojezdových drah zakladačů. Na tento typ skladování byly vydány bezpečnostní předpisy, které upravily požadavky na ocelové skladovací systémy. Obsluhování regálu je prováděno manipulačními vozíky nebo regálovými zakladači. Lze se setkat i s jeřáby. Pokud se jedná o nižší regály, používají se vozíky ruční nebo motorové, zatímco u vyšších regálů se smí používat pouze motorové. Pokud jde o opravdu vysoké regály, pak se používají vychystávací vozíky, které jsou vybavené zdvižným stanovištěm řidiče, nebo regálové zakladače (což je častější případ). Ty mohou být ručně řízené nebo automatizované (Dashöfer, 2011).

Obrázek 2 Regálové skladování



Zdroj: Dashöfer, 2011

2.2.2 Skladování podle způsobu skladování

Systém **náhodného skladování** je charakteristický tím, že se skladovaný materiál umístí u nejbližšího volného skladovacího místa či regálu. Pro tento systém je typické používat systém FIFO neboli first-in, first-out. Znamená to, že materiál, který přišel do skladu jako první musí také jako první ze skladu odejít. Tímto způsobem můžeme dojít k maximalizaci skladovacích prostor. Nicméně tento způsob má i své negativní stránky, kterými jsou především zvýšení časové náročnosti vyskladnění materiálu, proto je potřeba v tomto systému používat informační systém. (Lambert a kol., 2000)

Je také možné uskladňovat podle rychlosti obrátu materiálu, kdy nejvíce obrátkový materiál se bude nacházet na místech nejbližší expedici. (Daňek & Plevný, 2005)

Volné skladování umožňuje snížit nároky na skladovací prostory. Materiál je rozdělen na skupiny materiálu, které mají určité umístění ve skladu, kde je možno je skladovat. To znamená, že materiál nemá přesně dané pevné místo, kde má být uskladněn. Zde je také dobré využít informační systém. (Daňek & Plevný, 2005)

Pevné skladování nebo také skladování na vyhrazeném místě je nejčastěji využíváno ve skladech s manuální obsluhou. Pracuje na principu, že každý druh materiálu má své pevné místo, kde je skladován a nemůže být zaskladněn nikde jinde. (Daňek & Plevný, 2005) Využívá se zde znalosti zaměstnanců o umístění položek. Tento způsob lze využít v případě, že se skladuje dle katalogových čísel nebo míry jejich použití. (Lambert a kol., 2000)

2.3 Kardex

Kardex je automatizované zařízení pro ukládání a vyhledávání. Jedná se o uzavřený systém, který se skládá z dvou vertikálních policových jednotek s vytahovacím zařízením umístěným uprostřed zařízení. Extraktor umístěný na vytahovacím zařízení se pohybuje vertikálně nahoru a dolů, aby vyzvedával a dodával správné podnosy se skladovanými položkami do přístupového otvoru stisknutím tlačítka či naskenováním čárového kódu. (kardexremstar, n.d.) Kardex není ale pouze vertikální skladovací systém, může se jednat i o horizontální skladovací systém, který pracuje na stejném principu ukládání a vyhledávání (Kardex, 2022).

Do polic Kardexu je možno vložit pět druhů bedýnek, které přibližují obrázky č. 3 až 7:

- BOX malý – do jedné police se jich vejde 42;

Obrázek 3 BOX malý



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

- BOX velký – do police se jich naskládá 20;

Obrázek 4 BOX velký



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

- KLT velký – na polici se jich vejde 8;

Obrázek 5 KTL velký



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

- KLT super velký – na polici se jich vejde stejné množství jako u KLT velký, jediný rozdíl je, že tento box je vyšší;

Obrázek 6 KTL super velký



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

- Dřevěný box – na polici se vejde pouze jeden.

Obrázek 7 Dřevěný box



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

(Škoda ELECTRIC a. s., 2022)

2.4 Prostorové uspořádání ve skladech

Sklady se mohou lišit ve své velikosti a vybavenosti. Hlavním důvodem je především druh skladovaného zboží, finanční možnosti podniku, konkurenční prostředí, či umístění skladu atd.

Dle Sekala (2005) rozlišujeme šest druhů ploch ve skladech, a to:

- Skladové plochy – plochy, na kterých se provádí samotné skladování daného materiálu či jeho vyjímání. Také sem mohou spadat plochy pro kompletaci, uličky a chodby.
- Manipulační plochy – plochy sloužící pro manipulaci zboží mezi skladem a vnější dopravou. Patří sem plochy vnějších a vnitřních ramp a plochy dopravních halových prostředků.
- Plochy příjmu a expedice zboží – mezičlánek mezi skladem a manipulačním prostorem. Nejčastěji se jedná o prostor či sklad sloužící pro příjem a expedici materiálu.
- Plochy pomocných technologií – do těchto ploch lze zařadit plochy pro dobíjení akumulátorů, plochy pro provozovny údržby a mnohé další.
- Plochy energetických provozů – důležité pro chod skladu. Zajišťuje se na nich transformace elektrické energie, vytápění skladů, rozvod vody atd.

2.5 Technologie práce ve skladech

Do technologií používaných ve skladech se zahrnují čtyři hlavní činnosti, kterými jsou:

- Příjem – příjem daného materiálu nebo zboží. Pod tyto činnosti se může zahrnout vykládku z dopravního prostředku, převzetí podle dokladů, uložení do evidence, technologickou kontrolu. Podle druhu materiálu se vykládá ručně nebo pomocí manipulačních zařízení. (Daňek & Plevný, 2005)
- Přesun a ukládání – spočívá v přesunu materiálu z vykládacího místa odkud se materiál přesune na místo, kam se uloží. Tento proces se provádí pomocí vhodných manipulačních zařízení. (Daněk, 2004)
- Vyskladnění – tento proces spočívá v hledání požadovaného materiálu a jeho následný přesun na místo expedice. Aby se vědělo, jakým způsobem se vyskladňuje musí se stanovit sklad režim vyskladnění materiálu, obvykle závisí na typu skladu. (Daňek & Plevný, 2005) Metody vyskladnění jsou:
 - FIFO – neboli First In, First Out. Znamená to, že materiál odchází ze skladu v takovém pořadí, v jakém do skladu přišel. Uplatňuje se v průchozích skladech (Daňek & Plevný, 2005)
 - LIFO – neboli Last In, First Out. Je opak FIFO, znamená, že materiál, který přišel do skladu poslední, jako první odchází. Nejčastěji se tato metoda používá v běžných skladech. (Daňek & Plevný, 2005)
 - FEFO – neboli First Expired, First Out. Tato metoda znamená, že zboží, kterému vyprší doba trvanlivosti jako první odchází ze skladu jako první. Často užíváno ve skladech s chemikáliemi. (Škoda ELECTRIC a. s., 2022)
- Expedice – zde se kontroluje správnost a množství materiálu, vyhotovují se přepravní doklady, dodací listy a dochází k nakládce materiálu na dopravní prostředek. Manipulace s materiálem se zde opět provádí pomocí manipulačních zařízení, jako v předešlých činnostech. (Daněk, 2004)

3 Informační technologie ve skladech

Logistický informační systém

Ve skladech nedochází pouze k přesunu zboží ale i informací, které s daným materiálem souvisí. Je důležité informace třídit, zpracovávat a poskytovat je ve vhodných a přehledných formách pro uživatele. K tomuto využíváme logistický informační systém. S jeho pomocí se snažíme vytvořit základnu pro řízení všech logistických činností, které se týkají organizace materiálových toků. (Daněk & Plevný, 2005)

Logistický informační systém můžeme rozdělit do čtyř podsystémů, jimiž jsou:

- systém vyřízení objednávek,
- systém předpovědi poptávky,
- systém logistického plánování,
- systém řízení zásob.

(Daněk & Plevný, 2005)

Automatická identifikace

V dnešní době se nejvíce používá získávání a přesun informací bez zásahu lidského činitele, z důvodu snížení chybných informací, vyšší rychlosti a snížení nákladů. K tomu se používá automatická identifikace. (Daněk & Plevný, 2005)

Do prvků systému automatické identifikace dle Tvrdoně (2015) patří:

- Snímač – ten má na starosti načítání identifikačních kódů a jejich transformaci do požadovaného tvaru pro další zpracování
- Nosič kódu – uchovává kód a umožňuje jeho čtení. Druh nosiče kódů, kterým může být výrobek, magnetická páska, elektromagnetická karta atd. závisí na použité technologii.
- Programová jednotka – ukládá identifikační kód na nosiči
- Vyhodnocovací jednotka – transformuje kód do tvaru, který je vhodný pro uživatele, či pro automatické vyhodnocení

Systém automatické identifikace používá technologie, které lze rozdělit na:

- optická identifikace

- radiofrekvenční technologie
- indukční technologie
- magnetické technologie (Hüttl & Hlava, 2013)

Optické technologie pracují na principu odrazu a pohlcení světla, které dopadá na nosič kódu a světlo je přístroji dekodováno. (Tvrdoň, 2015) Používá se pro transformaci tištěných textů do digitální podoby. Může se jednat o snímání identifikačních štítků na obalech nebo získávání informací z faktur či dodacích listů. Nejpoužívanější způsob jsou štítky s čárovými kódy, které se snímají buď pomocí stabilních nebo přenosných snímačů. (Hüttl & Hlava, 2013)

Do technologií, které využívají optickou identifikaci řadíme čárové kódy, EAN 8 / EAN 13, Kódy skupiny 2/5, Code 39, Code 93, Code 128, Dvoudimenzionální (maticové kódy) a kód PDF 417. (Hüttl & Hlava, 2013)

Digitální dvojčata

Digitální dvojčata v angličtině digital twins se stala fenoménem v roce 2020. Definice této technologie je volná, může se říct, že se jedná o data, která pochází z různých systémů, jež jsou na jednom místě. Digitální dvojčata se zobrazují v 3D modelu, kde jsou data ze všech systémů podniku, a tak lze model vidět v reálném čase. Modelem se může zobrazovat nejenom logistika, ale zobrazuje i výrobu, spotřebu elektřiny, vody nebo teplotu a vlhkost. Digitální dvojče se dá zobrazit jak na počítačích, tak i na mobilních telefonech. (Ukropec, 2020)

4 Metody analýzy logistických systémů

V logistice existuje mnoho metod, kterými je možné ji analyzovat. Nemusí zahrnovat pouze logistiku vnitřního prostředí (uvnitř podniku), ale i vnější prostředí, ke jde o posouzení rizik, kterým by mohla společnost v budoucnosti čelit. (Čujan, 2010) Mezi příklady analýz uvnitř podniku analýz patří analýza toku materiálu, ABC analýza, layout skladu, zatímco do analýzy vnějšího prostředí patří např. SWOT analýza nebo ABC analýza.

Metody pro řešení problémů jsou podle Pernici (2005) děleny následovně:

- Empiricko-intuitivní metody,
- algoritmické metody založené na exaktních metodách,
- heuristické metody založené na hledání postupů a metod pro řešení nových a neznámých problémů.

Do heuristických metod patří systémová analýza, již dříve zmíněná analýza ABC, hodnotová analýza a analýza nákladů.

4.1 ABC analýza

ABC analýza je jedna z nejznámějších a ekonomicky nejrozšířenějších upravených principů Paretova pravidla. Zásoby dělíme na tři základní kategorie. Těmi jsou A, B a C. Občas se přidává i kategorie D. Tyto kategorie reprezentují kumulativní procentuální zastoupení skladových položek z hlediska objemu produkce a obrátu. (Oudová, 2013)

Vaněček a Toušek (2017, s. 55) uvádí, že: „Základem této metody je Paretova zákonitost, že ve většině případů je 80 % důsledků vyvoláno pouze 20 % všech možných příčin.“

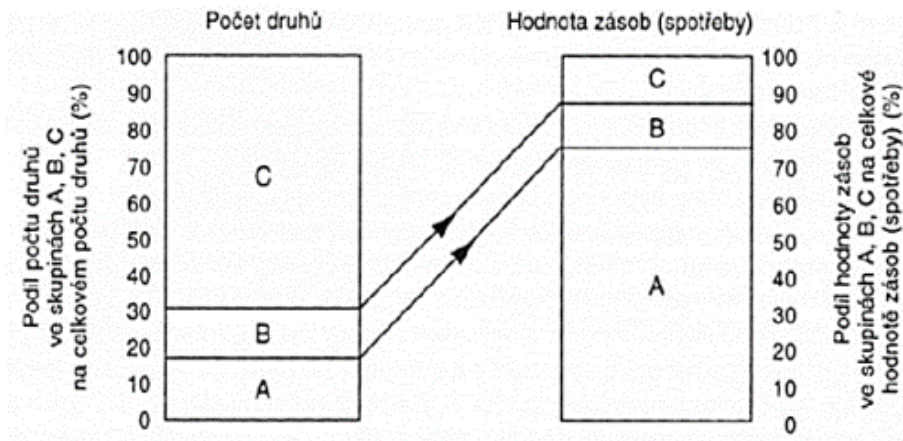
Tímto rozčleněním rozdělíme zásoby do tří kategorií např. s tímto složením počtu a podílu na celkové hodnotě spotřeby.

- Kategorie A: 10 % položek představuje 70% podíl na hodnotě spotřeby.
- Kategorie B: 25 % má 20% podíl na hodnotě spotřeby.
- Kategorie C: 65 % má 10% podíl na hodnotě potřeby.

(Emmett, 2008)

Procentuální podíl je přibližný a spíše, než o přesné dodržení hodnot jde o kategorizaci položek dle určité logické souvislosti či podobnosti, jak lze vidět na obrázku č: 8.

Obrázek 8 Paretovo pravidlo 80/20



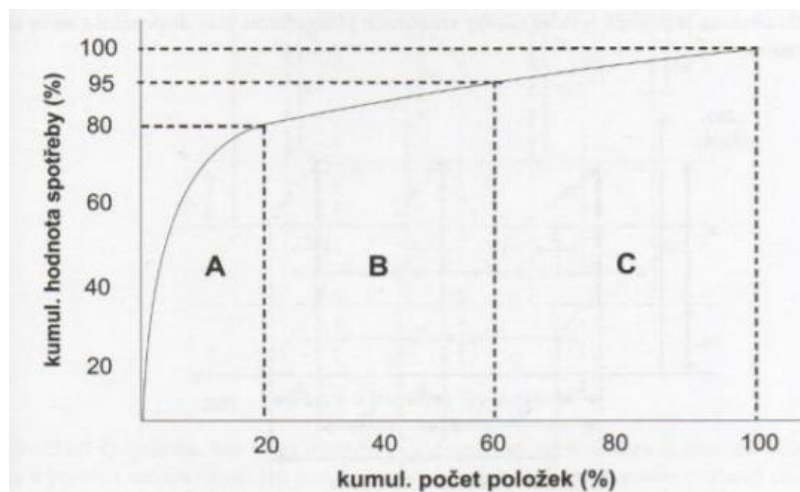
Zdroj: Tomek & Hofman, 1999

Daněk (2004) uvádí, že postup ABC analýzy je následující:

1. Zjistit hodnotu roční spotřeby každé položky,
2. vypočítat procentní podíl na celkové spotřebě,
3. zjistit procentuální podíly na celkovém počtu položek,
4. definovat intervaly pro rozdělení skupin a následně dojde k jejich rozdělení.

Pomocí Lorenzovy křivky (obrázek č. 9) lze znázornit rozdělení položek na základě ABC analýzy. Kumulativní počet položek v procentech se nanese na osu x a na osu y jsou naneseny kumulativní hodnotu spotřeby v procentech. (Daněk, 2004)

Obrázek 9 Lorenzova křivka



Zdroj: Sixta & Žižka, 2009

Kategorie A

Jedná se o materiál, které je klíčový pro zabezpečení výrobních procesů. Je důležité, aby byl sledován průběžně. Provádí se zde pravidelné sledování nevyřízených objednávek, měsíční inventarizace zásob a denní aktualizování stavu zásob, které se může provádět např. na skladových kartách. (Hádek, 2008)

Kategorie B

Tyto položky nejsou sice klíčové, ale jsou velmi důležité pro zabezpečení výrobních procesů. V menší míře bychom u nich měli provádět podobná opatření jako u kategorie A. (Hádek, 2008)

Kategorie C

Přestože můžeme říci, že tyto položky jsou do jisté míry důležité, nemusíme jim věnovat tak velkou pozornost jako k předchozím kategoriím. Z důvodu plynulosti výroby, je ale důležité je na skladě udržovat. (Hádek, 2008)

4.2 Metoda XYZ

V souvislosti s metodou ABC se využívá metoda XYZ. Tato metoda třídí materiál dle jeho spotřeby. Lze vycházet buď z historických dat nebo z jednotlivých pohybů ve skladu, či na základě budoucích předpovědí. Díky čemuž se eliminuje materiál, který byl pořízen pouze v závislosti na trendové spotřebě nebo na malou skupinu zakázek podniku. Kvalifikaci materiálů lze určit po vypočítání variačního koeficientu V_i , který se vypočte podle následujícího vzorce:

$$1. \quad V_i = \frac{s_i}{h_i} * 100$$

kde: h_i průměrná hodnota spotřeby

s_i směrodatná odchylka spotřeby

(IPA Slovakia, 2017)

Po vypočtení variačního koeficientů lze určit kategorie jednotlivých položek:

- Kategorie X – vysoko obrátkové položky, jedná se o položky pravidelného prodeje, u kterých je možné vykazovat pouze malé výkyvy ve spotřebě;

- Kategorie Y – položky patřící do kategorie mezi častým prodejem a náhodným nepravidelným prodejem, ve spotřebě lze najít častější výkyvy;
- Kategorie Z – nízkoobrátkové položky, jedná se o položky s náhodným nepravidelným prodejem, tyto položky lze objednat pouze v případě jejich potřeby. (IPA Slovakia, 2017)

4.3 Metoda CRAFT

Tato metoda se využívá k optimálnímu uspořádání pracovišť s minimalizací celkových nákladů na manipulaci s materiálem. Je to metoda typu tzv. pokus a omyl. Pracoviště, se vyměňují do té doby, než je nalezeno řešení, které již nemůžeme zlepšit. (Jurová, 2013)
O vhodnosti navrženého řešení rozhoduje suma celkových nákladů.

Kriteriální funkce pro nalezení optimálního řešení má tvar:

$$2. \quad \min N = \sum_{i=1}^n \times \sum_{j=1}^n c_{ij} \times l_{ij}$$

kde: n.....počet pracovišť i a j

c_{ij}náklad na manipulaci mezi pracovišti i a j na jednotkovou vzdálenost

l_{ij} vzdálenost mezi pracovišti i a j v jednotkách, pro které je stanoven náklad na manipulaci

(Jurová, 2013)

4.4 Layout skladu

Layout, nebo také rozložení skladu je především závislé na pohybu materiálu a předpokládané manipulační techniky. Optimalizovat uspořádání ve skladu přináší mnohé výhody, kterými mohou být například vyšší výkon, optimální tok materiálu, lepší podmínky zaměstnanců, ale hlavně maximálně zefektivní využívání skladovací plochy. Regály se dělí na jednotlivá paletová místa s označením pozic, které musí být unikátní. Ve skladu je ale také důležité vyčlenit průjezdové uličky, plochy pro příjem a expedici. (Pernica, 2005)

Plocha příjmu je používána pro přejímku materiálu, vstupní kontrolu a uvedení přichozícího materiálu do evidence. Je možné ji rozdělit do podoblasti, kde se provádí

vykládka zboží, kvantitativní přejímka (jinak také kontrola kompletnosti dodávky), kvalitativní přejímka (kontroluje se, zda zboží přišlo ve stanovené kvalitě, či nebylo poškozeno), a plochy pro dočasné uskladnění do prázdných přepravních prostředků. (Jaimes a kol., 2012)

Plocha expedice zahrnuje procesy sloužící k třídění a kompletaci materiálu, jeho balení a přípravě na odvoz. Na ploše jsou uloženy nachystané zásilky, které čekají na naložení, a skladují se zde i obalové a přepravní materiály. (Jaimes a kol., 2012)

4.5 Úzká místa

Problematiku úzkých míst popisuje teorie omezení. Úzkým místem se rozumí element, který omezuje průtok v systému. (Goldratt & Jeff, 1992)

Pro proces řízení úzkých míst je důležité, aby se stal nepřetržitým procesem. Probíhá v pěti krocích:

1. Stanovení cíle systému a způsobu jeho měření
2. Identifikace úzkého místa (Krok 1)
3. Maximalizace úzkého místa (Krok 2)
4. Podřízení ostatních procesů systému úzkému místu (Krok 3)
5. Odstranění úzkého místa (Krok 4)
6. Vrácení zpátky ke kroku 1. (Krok 5) (Goldratt & Jeff, 1992)

V kroku 3 jsou podřízeny všechny ostatní pracoviště rozhodnutí, které jsme přijali v kroku 2. Jde tedy i o to, abychom nezanedbali řízení a motivaci neúzkoprofilových pracovišť, které musí dodržovat stanovené dodávky. Jedná se o pracoviště, na kterých se úzké místo nenachází.

V předchozích pěti krocích se skrývá myšlenka uplatnění jednoduchých opatření k lepšímu využití úzkého místa. Může se jednat o:

- zkrácení nečinnosti úzkého místa z důvodu seřizování,
- provádění údržby v nepracovních směnách,
- přisouvání meziproductů k úzkému místu s potřebným předstihem,
- odhalení neshodných produktů před jejich příchodem na úzké místo atd. (Dashöfer, 2018)

Pokud jsou vyčerpány všechny lepší možnosti využití úzkého místa, přistupuje se ke kroku 4. Ten umožní zvýšit kapacitu úzkého místa. Toto opatření je oproti jednodušším opatřením dělaným v předchozích krocích, nákladnější a rizikové. Může dojít k tomu, že zvýšením kapacity nastane pouze dočasný dílčí efekt průchodnosti systému. Při změnách struktury požadavků je vysoce pravděpodobné, že úzké místo vznikne v jiné části systému, čímž se neuhradí náklady, které byly vynaložené na práci, a celkový efekt pak bude negativní. Teorie nám proto uvádí, že je důležité nepřeskakovat kroky 2 a 3.(Dashöfer, 2018)

Praktická část

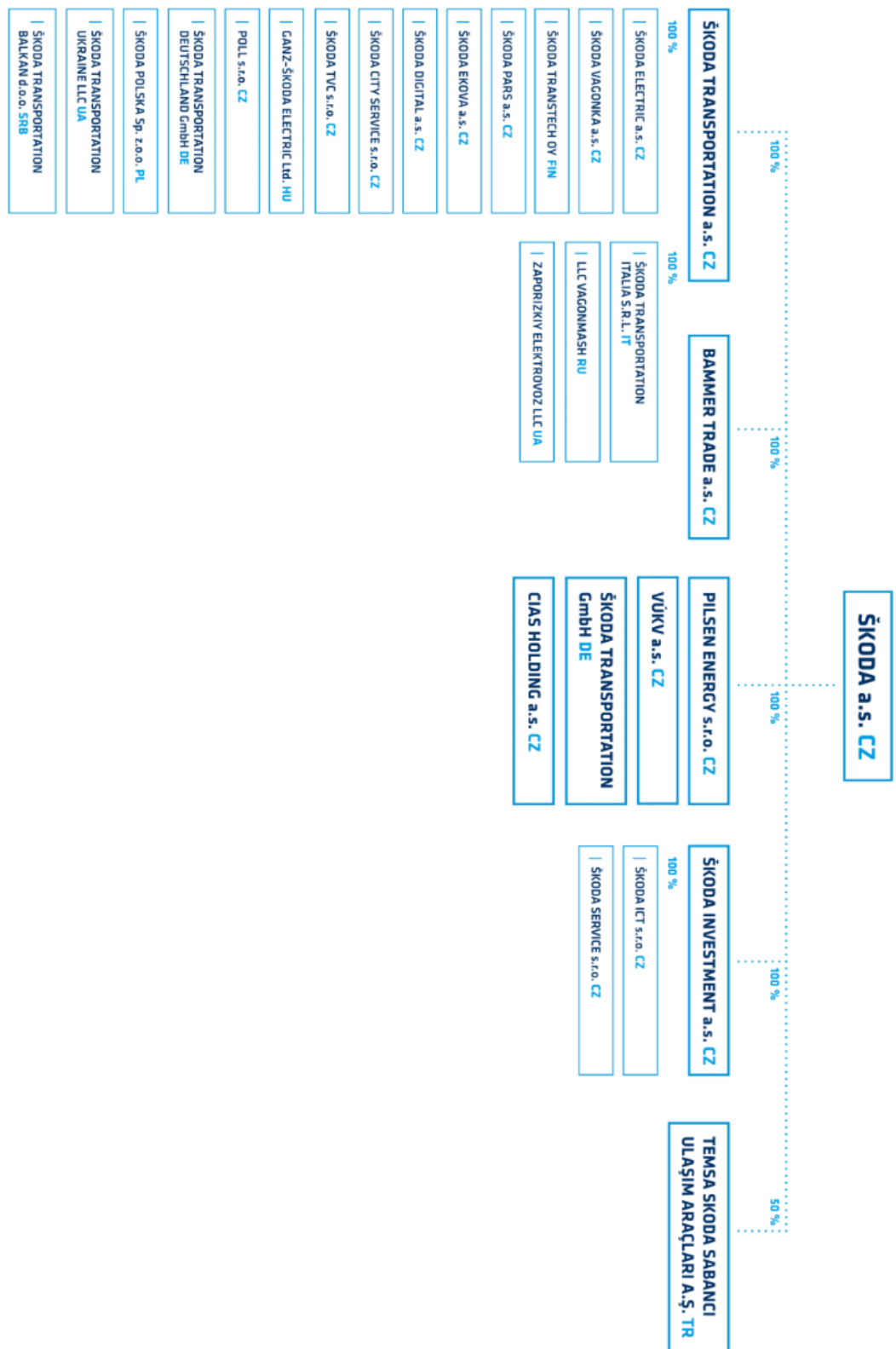
5 Analýza společnosti Škoda ELECTRIC a. s.

Společnost Škoda ELECTRIC a. s. byla založena 5. března 1993 v Plzni jako společnost s ručením omezeným. Od roku 2007 se jedná o akciovou společnost sídlící na adrese Průmyslová 610/2a, Doudlevice 301 00 Plzeň. (Veřejný rejstřík a sbírka listin, 2023) Dnes společnost patří do skupiny Škoda TRANSPORTATION, která byla členem skupiny Škoda GROUP do 31. 12. 2022. Novou ovládací entitou Škoda GROUP se stala společnost Škoda a. s., která sídlí v Praze, čímž nahradila společnost Škoda B.V. sídlící v Nizozemí. Členové skupiny Škoda a. s. nadále mediálně prezentují jako Škoda GROUP. Skupina Škoda a. s. dnes zahrnuje nejenom společnosti sídlící v České republice, ale i společnosti sídlící ve Finsku, Maďarsku, Německu, Polsku, Ukrajině, Srbsku, Itálii, Rumunsku a Turecku. (Škoda ICT s. r. o., 2023) Schéma rozložení společností, které jsou součástí Škoda a. s., lze vidět na Obrázku č. 10

Mise a vize Škoda GROUP zní: „Udržujeme lidi, města i byznys v pohybu. Propojeně bezpečně a bez překážek.“ (Škoda TRANSPORTATION, 2022b)

Dále prezentovaná data byla zjišťována analýzou vnitropodnikových dat, vlastním pozorováním, rozhovory se zaměstnanci společnosti Škoda ELECTRIC a. s. a zjišťováním informací na webových stránkách Škoda GROUP.

Obrázek 10 Schéma Škoda a. s.



Zdroj: Škoda ICT, 2023

Předmětem podnikání Škoda ELECTRIC a. s. jsou dle Veřejného rejstříku a Sbírký listin opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů, obráběčství, montáž opravy a revize a zkoušky elektrických zařízení, Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona v rozsahu oborů činností uvedených v příloze číslo 4 k nařízení vlády číslo 278/2008 Sb., v platném znění, s výjimkou oboru činnosti "výroba, obchod a služby jinde nezařazené", výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení, výroba motorových a přípojných vozidel a karoserií, projektování elektrických zařízení atd. (Veřejný rejstřík a Sbírký listin, 2023)

Podnik navazuje na tradici Škodových závodů a je výrobcem trakčních pohonů a motorů pro lokomotivy, tramvaje, EMU, metro nebo důlní vozidla. Také je významným pokračovatelem výroby trolejbusů. (Škoda Transportation, 2022a)

Velkou pozornost věnuje nejnovějším technologiím pro moderní vozidla. Do vývoje investuje v průměru 10 % ročního obrátu. Zaměstnává mnoho specialistů v oblasti technického vývoje, projektů a konstrukce. Jedná se o silnou, stabilní a zkušenou evropskou společnost, která především garantuje. (Škoda Transportation, 2022a)

Portfolio

Trakční motory a trakční měniče

Společnost prodala ji přes téměř 50 000 trakčních motorů. Konstruují se pomocí moderní analýzy a syntézy optimalizované na výkon, robustnost, mechanické, elektrické a tepelné vlastnosti. Prototypy jsou ověřovány v testovacím centru nebo při ověřovacích jízdách vozidel na zkušební okruhu a při provozu. Portfolio zahrnuje asynchronní i synchronní trakční motory všech výkonových kategorií. (Škoda Transportation, 2022a)

Trakční měniče už Škoda Electric vyrábí od roku 1995. Pro vývoj třífázové střídavé technologie pro trakční aplikace využívá nejnovější technologie k zvýšení konkurenceschopnosti jejich zákazníků. (Škoda Transportation, 2022a)

Pomocné trakční měniče vnikly z důvodu rostoucích nároků na napájecí zdroje pro elektrické a elektronické spotřebiče. Měniče jsou robustní, spolehlivé, výkonné, inovativní a díky tomu se jedná o důležité propojení jednotlivých zařízení. Portfolio zahrnuje všechna standardní napětí, která umožňují implementovat řešení na míru. (Škoda Transportation, 2022a)

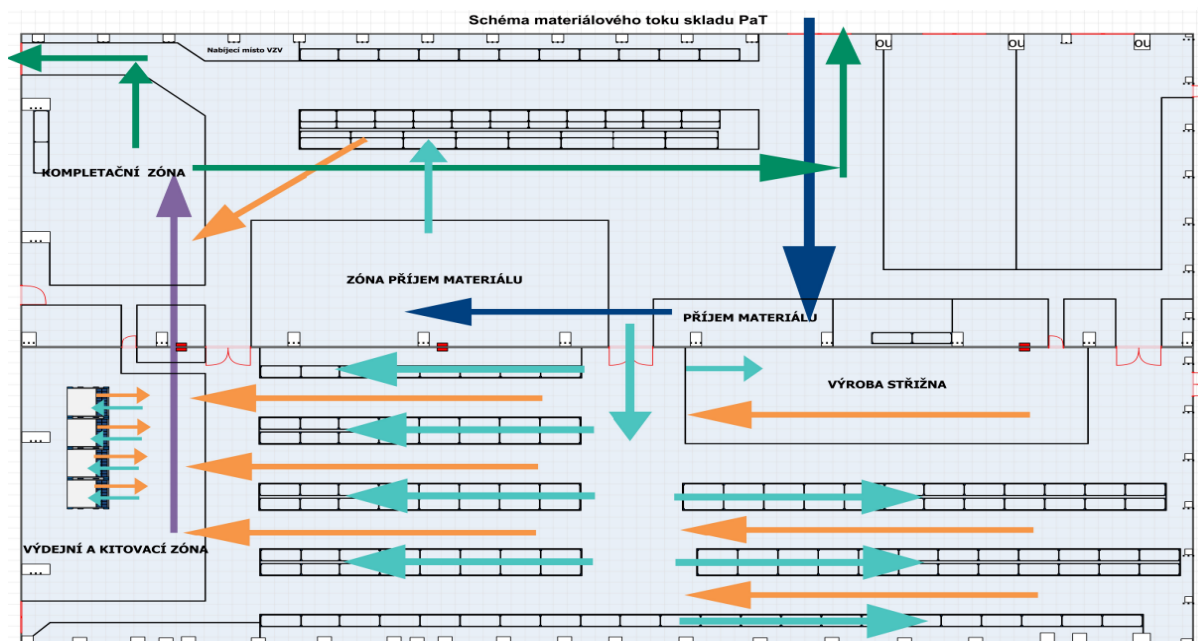
Kolová vozidla

Podnik se zabývá výrobou trolejbusů řady nazvané ŠKODA T´CITY. Tato řada nabízí bezkonkurenční výhody oproti jiným vozidlům ve své třídě. V současné době se společnost dále zaměřuje na výrobu bateriových ŠKODA E´CITY a vodíkových ŠKODA H´CITY autobusů a zároveň rozšířila portfolio o dieselové ŠKODA D´CITY a CNG ŠKODA G´CITY autobusy, pro městský a příměstský provoz. (Škoda Transportation, 2022a)

6 Logistické procesy v Škoda ELECTRIC a. s.

Logistické procesy ve Škoda ELECTRIC a. s. se v základním členění rozdělují na příjem, skladování, výdej a kompletaci. Jednotlivé procesy budou postupně analyzovány. Veškeré logistické procesy začínají nákupní objednávkou.

Obrázek 11 Schéma materiálového toku skladu PaT



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

Na schématu (Obrázek č. 11) lze vidět takzvaný Material Flow (tok materiálu), na kterém:

- modrá šipka – příjem materiálu,
- světle zelená šipka – naskladnění materiálu,
- oranžová šipka – výdej materiálu,
- fialová šipka – kompletace materiálu,
- tmavě zelená šipka – odvoz do výroby

Logistické procesy ve Škoda ELECTRIC a. s. se v základním členění rozdělují na:

- příjem,
- zaskladnění / skladování,
- výdej materiálu,
- kompletace / setování,
- expedice,
- reporting.

Nákup potřebných komponent a vstupních materiálů pro výrobu, se vždy vztahuje k jednotlivé zakázce, která je definována ihned po uzavření Obchodního kontraktu, a které je neměnná pod dobu od zahájení až do doby předání dokončeného výrobku zákazníkovi.

Veškeré vstupní komponenty jsou tedy vždy alokovány k dané zakázce a příslušné Nákupní objednávce pro jednotlivé dodavatele vstupního materiálu.

Nákupní objednávka sebou nese údaje vztažené k dané zakázce, a to například druhy materiálů, jejich počet, termín dodání atd.

Škoda ELECTRIC a s. odebírá od řady větších i menších dodavatelů z České republiky nebo ze zahraničí. Společnost si udržuje stálé dodavatele, se kterými obchoduje již dlouhou dobu.

6.1 Příjem

Samotný fyzický / logistický proces začíná příjezdem materiálů od dodavatele do areálu a příslušného skladu Škoda ELECTRIC – dále uváděno pouze jako „ŠELC“.

Po vizuální kontrole dodaných materiálů dojde k vykládce a potvrzení Dodacího listu, případně jiné příslušné dokumentace. Následuje vytvoření takzvaného „Avíza“, což je zanesení přivezeného materiálu do interního systému DCI'x – (tento systém je nastaven pro logistické procesy jakožto

WMS = Warehouse management system), jeho kontrola a systémové „spárování“ s danou zakázkou / Nákupní objednávkou, která je evidována v centrálním informačním systému ERP.

ERP je zkratka pro plánování podnikových zdrojů a pochází z anglického Enterprise Resource Planning. V praxi jde o označení komplexního podnikového informačního systému, prostřednictvím kterého firma plánuje, řídí a integruje všechny nebo většinu oblastí své činnosti.

Pokud je vše v pořádku, dochází k množství / fyzické kontrole dodaného materiálu, kdy v případě potvrzení od pracovníků logistiky, dále uváděno jako LOG, dojde k vytištění takzvaných štítků s EAN kódy, které nesou kompletní informace o přijatém materiálu. Jedná se především o údaje: číslo materiálu, jeho popis, počet množství, ale i informace důležité z pohledu dohledatelnosti jako jsou veškerá data vztažená k příslušné

zakázce, datum přijetí, osoba kontrolující správnost dodávky, případně zanesená výrobní čísla, šarže atd. Když jsou všechny kroky ze strany LOG dokončeny, předává se materiál k takzvané Vstupní kontrole kvality.

Předmětem této práce není detailní popis odpovědností útvaru Vstupní kontroly, nicméně lze ve stručnosti říct, že zaměstnanci tohoto útvaru, mají za úkol prověřit předem definované kontrolní činnosti u jednotlivých materiálů, které jim stanovuje útvar Kvality, jako například kontrola rozměrů, barvy, druhu balení, správná identifikace atd.

Jakmile Vstupní kontrola dokončí svou činnost, vše stvrdí v systému DCI'x / WMS, a tím se stává materiál volný k uložení.

Toto „stvzení“ v systému se následně zobrazuje na TV obrazovce pracovníků LOG, kteří tak jednoduše mohou sledovat svou „Frontu práce“, to vše je ještě umocněno fyzickým označením zkontrolovaného materiálu zeleným kuželem, což slouží i jako pomocný nástroj Vizuelní management pro zaměstnance LOG.

6.2 Zaskladnění /Skladování

Následuje fyzické zaskladnění materiálů do skladových pozic / skladového umístění, čímž se materiál stane disponibilním pro požadavky ze strany výroby = lze o něj žádat na jednotlivé Výrobní objednávky příslušné k daným zakázkám.

V ojedinělých případech, lze materiál vydat výrobě už v průběhu procese „Příjem“, a to pouze za přísného dohledu dokončených – zpětných systémových kroků a v neposlední řadě pouze po schválení Manažerem logistiky.

Tyto případy jsou ojedinělé, a však tato urgence může nastat například z důvodu rizika zastavení výroby, kdy je k takovéto urgenci přihlédnuto.

Sklad se dělí na:

- Sklad nakupovaného materiálu – k jednotlivým zakázkám
- Sklad servisního materiálu – materiál pro opravy, garance, havárie atd.

Pravidla pro manipulaci a systémové procesy jsou v obou výše uvedených skladech shodné.

Všichni zaměstnanci LOG, ale i jiných útvarů ŠELC a návštěv, kteří se pohybují v prostorách skladu, musí dodržovat předepsané BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, případně již velmi oblíbené zkratky EH&S Environment Health & Safety.

K výše uvedeným pravidlům náleží i samotný pohyb osob v prostorách skladu, k čemuž slouží vizuálně značené cesty pro pěší (Loadchart), a v neposlední řadě dodržování pravidel nakládání s odpady a jejich třídění.

Pro veškerou manipulaci a pohyb materiálu se používají různé druhy manipulačních prostředků a techniky. Jedná se především o vysoko a nízkozdvížné elektrické vozíky, ale i o ruční paletové vozíky, retraky (boční zakladač) atd.

Veškerý materiál je manipulován na několika druzích palet. Klasickým standardem je certifikovaná EURO paleta, která slouží jak pro manipulaci od dodavatele, tak pro samotné uskladnění v regálech a samozřejmě i pro celkovou interní manipulaci napříč celou ŠELC. Tyto palety jsou zpravidla nastaveny jako „vratné“, kdy jsou evidovány jako vratný obal mezi dodavatelem a skladem.

Dalším možným druhem palety je paleta „speciální“. Tento druh palet je ve většině případů používán pro manipulaci s nestandardním materiálem, mezi takovéto případy patří například „nadrozměrný“ materiál.

Dále jsou používány i palety takzvaně „Jednocestné“, zde se jedná o palety, které jsou nevratné, nesplňují standardizaci a jsou vyrobeny buď přímo na danou manipulaci s daným materiálem, nebo je na nich dodáván materiál do ŠELC a dodavatele nepožaduje jejich navrácení (není vratným obalem).

Posledním druhem manipulačních palet jsou palety „Skupinové“, zde se může jednat jak o standardní EURO palety, tak o všechny druhy speciálních, nebo jednocestných. Tok těchto palet s materiálem se používá pro transport mezi jednotlivými pobočkami společnosti Škoda Group, jako jsou například Škoda TRANSPORTATION a. s. a Škoda VAGONKA a. s.).

Některé položky mají speciální nároky / požadavky na skladování, těmi jsou například ESD materiál (z anglického electrostatic discharge), což zjednodušeně znamená, že takovýto materiál je náchylný na Elektrostatický výboj, a musí k jeho manipulaci být používány definované prostředky jako jsou ochranné rukavice ESD, balící fólie ESD atd.

Dalším příkladem jsou bateriové moduly / články do trolejbusů, které se musí skladovat při stálé teplotě bez výkyvů, což má vliv na samotnou funkcionalitu, kvalitu a výdrž baterie. K tomuto skladování slouží speciální skladové kontejnery umístěné v exteriéru

společnosti ŠELC, které k tomuto mají zabudovanou technologii jako je klimatizace, požární prvky...

Pro uskladnění většiny ostatních materiálů slouží standardizované paletové regály a čtyři poloautomatické skladové věže typu Karusel od společnosti Kardex.

Karuselové věže lze popsat jako vysoká věž s výtahovým systémem, kde je umístěno průměrně 120 polic (pater), kdy na jednotlivých patrech jsou ukládány různé druhy položek / materiálů. V roce 2023 budou instalovány další celkem 3 takovéto karuselové věže, které jsou již zahrnuty v investičním plánu Škody ELECTRIC a. s. O přínosech těchto skladových věží se budu zmiňovat v další části této práce. Tyto věže jsou primárně využívány / určeny pro umístění drobného materiálu jako různé druhy spojovacího materiálu a další drobné položky.

Pro umístění v paletových regálech se používá materiál, který nepřesahuje rozměry 120*80 cm, což je standardizovaný rozměr EURO palety, přičemž na těchto paletách jsou instalovány i příslušné „dřevěné ohrádky“, které zároveň plní funkci ochrannou / bezpečnostní.

Jako i jiné firmy v oboru, používá z kapacitních, nebo speciálních důvodů Škoda ELECTRIC též externí sklady.

Speciální externí sklad je například ve společnosti ZAT a. s., se skladují elektronické komponenty, které musí být uloženy v dusíkových komorách. Společnost ZAT je následně kompletuje do formy „výrobku“ a následně dodává do ŠELC.

Ostatní externí sklady jsou využívány především z důvodu kapacitních, a používají se například pro uložení rozpracované výroby (chybějící materiál), nebo pro uskladnění nakupovaného materiálu „dopředu“ též také označováno jako „bez rezervace“, který společnost nakupuje z důvodu rizika dostupnosti na trhu, nebo z důvodu očekávaného navýšení ceny těchto komodit. Tento nákup „bez rezervace“, podléhá naprosto přísným pravidlům a schválením ze strany vrcholového managementu.

Samotné zaskladnění a skladování je vždy řízeno již zmiňovaným logistickým systémem DCI'x.

Jedná se manipulaci a umístění, které je definováno na každém materiálu s EAN kódem.

Tento systém spojený s prací s mobilními terminály (tzv. Čtečkami), tak nabízí přesně definovaný postup jednotlivých zaměstnanců LOG, ať už se jedná o systémovou nabídku pozic pro zaskladňování materiálu, nebo dohledatelnost položky včetně historie pohybu.

6.3 Výdej

Jelikož se jedná o zakázkovou výrobu, pokyn k vyskladnění musí přijít z výroby. Je zde uplatňován nástroj štíhlé výroby „PULL systém“ (tahový systém výroby). Opět lze zjednodušeně popsat jako „Dodej výrobě, až když to potřebuje, nikoliv když to chce dodat já – logistika“.

Tuto činnost „žádání / žádanky“ o materiál, na konkrétní Výrobní objednávku tak řídí pracovníci Výroby, takzvaní „Dispečerři“ a používají k němu také logistický systém DCI'x.

Termín dodání na příslušné pracovní místo / pozici ve výrobě, od data zažádání je definován na 72 hodin. V těchto 72 hodinách je skryta veškerá manipulace od převzetí žadanek, výdeje ze skladu, kontrole, kompletaci až po samotné předání výrobě.

Po vytvoření žádanky, se ve skladových systémech, vytvoří „fronta“ práce, která definuje činnost pro jednotlivé pracovníky logistiky a je opět řízena systémem DCI'x. Údaje ze žádanky jsou číslo a popis dílu, množství, pozice, na kterém je materiál umístěn, předpokládaný datum a čas dodání. Tyto všechny informace získává pracovník skladu na monitorech mobilních terminálů (čteček), kdy je eliminována zbytečný pohyb a časová ztráta při případném pohybu ke stacionárním PC.

Při tomto procesu je materiál evidován stále jako „anonymní“, skladník je řízen systémem pouze s údaji, o jaký se jedná materiál, termín a čas dodání. Nevidí však o jakou se jedná zakázku, Výrobní objednávku, na které pracoviště ve výrobě je zažádán atd.

6.4 Kompletace

Poté, co se materiál vydá ze skladu, předá se na tzv. „setovací pracoviště“ v systému převedeno na pozici „Na cestě“, z důvodu vyloučení disponibility tohoto materiálu pro účely dalšího žádání Výrobou.

Zde začíná samotná kompletace / Setování, což znamená, že ze všech vyskladněných dílů ze skladu se začnou kompletovat vrcholové Výrobní objednávky, které jsou opět řízeny

systemem DCI'x, a kde jsou k již známým údajům (datum a čas) dodány informace jako přesné umístění (pracoviště / „adresa“) ve výrobě, číslo a popis nadřazené zakázky atd.

Jakmile dojde k dokončení a rozřídění vydaného materiálu skladem na jednotlivé výrobní objednávky, toto se v systému potvrdí. Pokud systém shledá, že je vše ok, dojde k ukončení setování na danou Výrobní objednávku a k tisku „Balícího listu“ (obsahově lze přirovnat k Dodacímu listu).

Balící list obsahuje název zakázky, název objednávky, datum dodávky, VC (výrobní číslo), umístění (adresu pracoviště ve výrobě), ...

Jestli systém při závěrečné kontrole shledá že je něco „špatně“, zahlásí pracovníkovi chybu, kterou je nutno následně řešit. Mezi takovéto chyby může patřit například nekompletní obsah všech požadovaných komponent k Výrobní objednávce. Toto musí určený pracovník ověřit, a pokud tato chyba je objektivní, nastaví při tisku i na takovouto nekompletní objednávku, kdy na samotném Balícím listu se pro informovanost skladu, ale především výroby zobrazí / vytisknou údaje o chybějících dílech. Tyto chybějící díly eviduje systém, a jejich dodatečné vydání si následně řídí Dispečer výroby.

Po ukončení kompletace na jednotlivé objednávky dojde k zabalení a přípravě kompletních objednávek k převozu a předání výrobě na konkrétní, systémem definovaná pracoviště.

Výroba si takto dodávaný materiál přebírá od pracovníků LOG a systémem je „přeskladněn“ na pozice výroby. Tím se dostane ze systému a disponibility skladu.

6.5 Expedice

Škoda ELECTRIC a. s. používá několik druhů expedice, která se dělí do těchto základních kategorií:

Dle zákazníka

- Expedice koncovému zákazníkovi
- Expedice skupinovému zákazníkovi

Dle dodacích podmínek

Tyto mezinárodní podmínky informují o dodací podmínce vyplývající z kupní smlouvy v mezinárodním obchodu.

Shrnují Mezinárodní výkladová pravidla Incoterms, pomocí nichž se lze vyhnout nejistotě odlišných výkladů různých dodacích doložek v různých zemích.

Dle země dodání

- ČR
- EU (Evropská unie)
- Třetí země (mimo EU)

Ostatní:

Mezi tyto patří například:

Hmotnost nákladu, možnost manipulace při nakládce / vykládce, druh přepravovaného materiálu z pohledu nebezpečných látek atd.

Na dodacím listu musí být vždy uvedeno – místo nakládky a místo vykládky / zákazníka, u níž je důležité znát kontaktní osobu kdo žádá o objednávku.

U zboží se zadávají rozměry, tedy výška, šířka a délka, dále pak hmotnost a druh zboží. Pokud se jedná o vývoz mimo celní unii přikládá se k dodacímu listu doprovodný doklad pro celní řízení

ŠELC provádí expedici buď odběrateli nebo do externího skladu. Vždy se vydává dodací list, jehož ukázka se nachází v příloze A. Ke všem expedicím se dává garanční zakázka.

Samotnou přepravu, přepravní společnosti, které si dle několika uvedených parametrů objednáva ŠELC. Při těchto parametrech rozhodují především údaje jako hmotnost nákladu, možnost manipulace při nakládce / vykládce, druh přepravovaného materiálu z pohledu nebezpečných látek atd. Pro „balíčkové“ přepravy (přepravy menších rozměrů) se používají přepravci typu PPL, DHL atd. Pro ostatní se objednávají přepravci dle výše uvedeného charakteru expedovaného zboží, a může se jednat jak o dopravce z ČR, tak i ze zahraničí.

Tyto požadavky přepravy jsou definovány systémem ERP, kdy se jedná především o údaj o hmotnosti, adresy dodání (ČR / zahraničí), koncový, nebo skupinový zákazník. O výběru dopravce rozhoduje především cena za přepravu, spolehlivost přepravce a v neposlední řadě včasnost a dodržení termínu dodání definované objednávkou přepravy.

ŠELC dodává komplexní či finální produkty pro zákazníky v rámci segmentu B2B nebo v případě vozidel MHD (kdy dodává vozidla městům), lze říci, že dodává v rámci

segmentu B2G. Zákazníci ŠELC nepochází pouze z České republiky. Společnost dodává své výrobky do řady zahraničních zemí nejen v Evropě, ale též například do Číny či Turecka. ŠELC dodává jak hotové finální výrobky (motory, výzbroj, trolejbusy apod.), tak vystupuje v roli subdodavatele svých komponentů (motory, výzbroj) pro jiné společnosti.

6.6 Reporty

Každý, z výše uvedených procesů, je řízen systémem DCI'x, případně vrcholovým systémem společnosti ERP.

Jako informační tok a vizuální management jsou používány takzvané reporty procesů.

Jedná se především o základní informace, které slouží především samotným zaměstnancům pracujících v daných procesech jakožto podklad – takzvaná „fronta práce“, ale také pro Vedoucí a Manažera logistiky, který z těchto údajů čerpá informace a rizika, která by mohla ohrozit hladký chod daného procesu. Tyto reporty, jsou dobré pro budoucí plánování, zvláště z důvodu, že se jedná o výrobu na zakázku, tudíž je možné odhadovat budoucí potřebu výdejmů.

Níže uveden příklad reportu pro proces „Výdej“, kde jsou definovány jednotlivé zóny výdejmů, počty požadovaných výdejmů, dny a termíny dodání, aj. .

Obrázek 12 Statistika žadanek

SKODA		STŘEDA, 23.11.2022 - 08:12:52														ŽADANKY VÝROBA						
STATISTIKA ŽADANEK Z MĚSÍCE LISTOPADU/2022																						
ŽADANEK VČERA		ŽADANEK TENTO TYDEN				ŽADANEK TENTO MĚSÍC																
570 35		3449 529				17438 1067																
Datum	Kar 1	Kar 2	Kar 3	Kar 4	Zóna 1	Zóna 2	Zóna 3	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 6	Zóna 7	Zóna 8	Zóna 9	Kabely	Olejárna	Battery	Obsolete	Zbývá	Celkem			
23.11.2022 středa	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	0	0	0	135	460	170
25.11.2022 pátek	203	136	0	0	0	17	8	3	18	25	19	8	4	3	0	0	0	1	447	1799		
28.11.2022 pondělí	375	386	100	45	0	22	19	3	23	18	13	4	6	1	0	0	2	1029	1042			
29.11.2022 úterý	253	217	43	25	0	4	1	0	2	6	1	0	1	0	0	0	0	558	666			
30.11.2022 středa	344	403	120	46	0	24	25	1	12	16	15	32	1	1	0	0	0	1051	1176			
01.12.2022 čtvrtek	52	53	12	31	0	10	4	2	9	7	3	2	2	0	0	0	0	187	200			

Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

7 Analýza skladovacích prostor

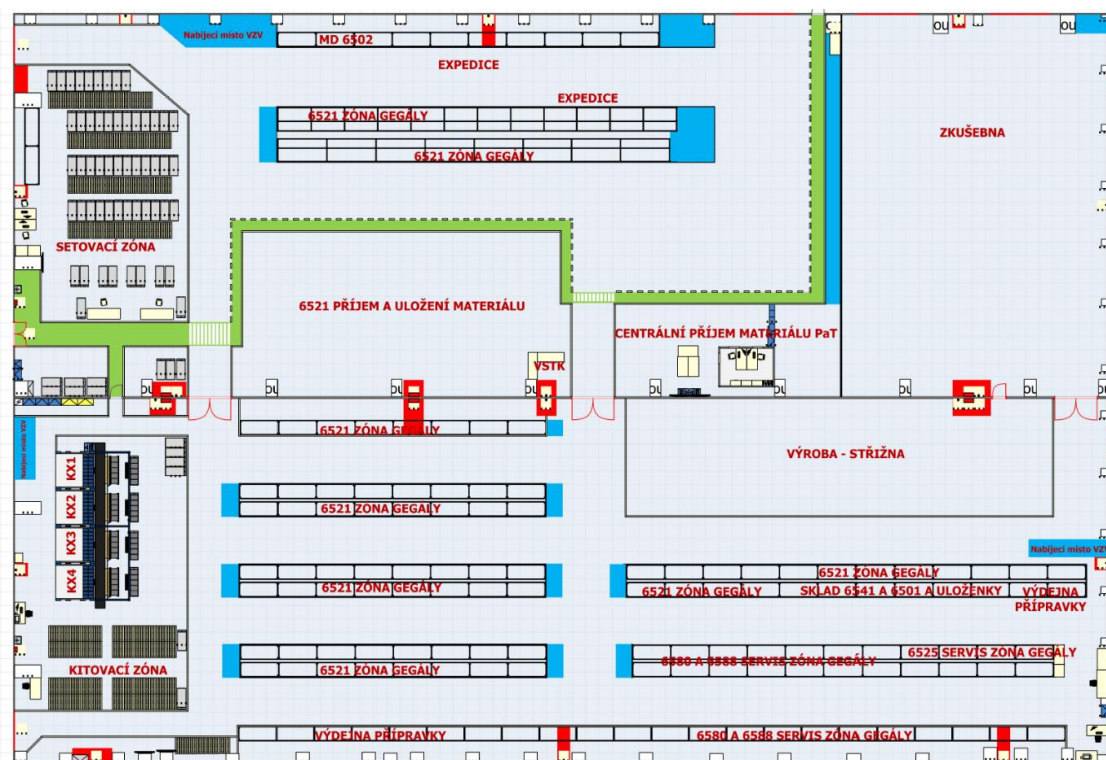
Následující analýza se zaměřuje na skladovací prostory Škoda ELECTRIC a. s. Jedná se především o sklad interně označovaný jako B33. Ve skladu se naskladňuje a vyskladňuje metodou FIFO.

7.1 Sklad B33

Sklad se nachází v jedné budově, ve které se zároveň nachází i místo příjmu, výdeje a expedice materiálu ze skladu. Budova má rozlohu 4 500 m², kdy skladovací plochy zabírají 3 706 m², 308 m² zabírá výroba – střížna a na zbylých 486 m² se nachází zkušebna.

Na plánu skladu (obr. 13) je možné vidět layout skladu, ve kterém se nachází dnes. Modře vyznačená místa na plánu označují odstavnou plochu pro vysokozdvizné vozíky. Zelená barva označuje průchody pro pěší a červená barva přístupy pro prostředky PO neboli prostředky požární ochrany.

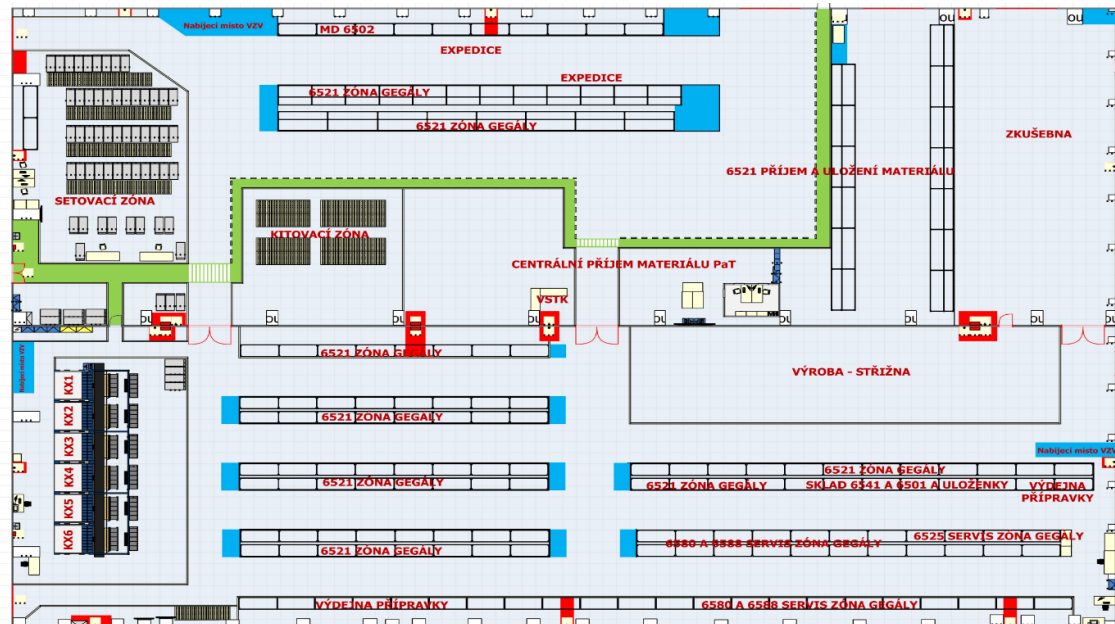
Obrázek 13 Plán skladu PaT_denšní podoba



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

V dnešní době se již plánuje přestavba skladu, která se uskuteční v roce 2023, kdy je v plánu rozšíření kardexové zóny od další dva kardexy. Kitovací zóna, která se původně nacházela vedle kardexů bude na části místa, které zabírá příjem a uložení materiálu směrem k setovací zóně. Plán skladu po přestavbě je vidět na obrázku č. 14.

Obrázek 14 Plán skladu PaT_budoucí přestavba



Zdroj: Škoda ELECTRIC a. s., 2022

7.2 ABC analýza

K analýze stavu zásob ve skladu byla vybrána ABC analýza. Pomocí této analýzy budou zjištěny, které položky ve skladu jsou patřící, do které kategorie, z kterých následně vyplynou návrhy na způsob skladování, jelikož v dnešní době má podnik největší problémy se skladovacími místy, kterých je nedostatek. Z tohoto důvodu je firma nucena si pronajmávat externí sklady. Dalšími úzkými místy, která existuje je skladování objemných položek, jako jsou např. kostry, nebo skladovací prostory pro příjem materiálu a expedici.

Pro zjištění, jak neefektivněji skladovat se začne vytvořením ABC analýzy, která ukáže, jaké zásoby patří, do které skupiny, díky čemuž se může následně rozhodnout, jak se skladovaným materiálem nakládat. Zda je důležité držet na skladě jeho zásobu, nebo zda se skladovat nemusí a může se využít jiné možnosti.

Na přání společnosti Škoda ELECTRIC a. s. však jsou prezentované hodnoty upraveny tak, aby nedošlo k prozrazení potenciálně citlivých obchodních informací.

Jako první se položky rozdělí dle skupin položek. Dále je pro analýzu nutné zjistit celkovou cenu položek, která po výpočtu vychází 1 145 602 046,03 Kč. Skupiny položek se seřadí dle celkové ceny od nejvyšší po nejnižší a vypočte se procentní sazba k celkové ceně. (Příloha B)

Procentuální vyjádření bylo vypočteno podílem ceny skupiny položek k celkové ceně veškerých položek.

Z takto udělané tabulky se vytvoří tabulka s kumulovanými hodnotami a opět se z nich získají tentokrát již kumulovaná procenta. Kumulované hodnoty byly získány sečtením hodnoty v konkrétním řádku s hodnotou v řádku předchozím. Následuje rozdělení do kategorií (viz tabulka č. 4 až č. 7). Kategorie A jsou všechny položky kolem 80 %, kategorie B jsou položky kolem 95 % a kategorie C je posledních 5 %.

Tabulka 4 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._1

Název skupiny položek	% kumulované množství	Kumulovaná cena (Kč)	% kumulovaná cena	Kategorie
El. přístroje	2,04	361 292 538,82	31,54	A
Výkonové polovodiče	2,46	512 233 579,08	44,71	A
Velké svařence (kostry)	2,48	639 065 587,17	55,78	A
SMD-IO	3,90	763 819 481,12	66,67	A
Transformátory a tlumivky	4,41	851 913 510,49	74,36	A
Kondenzátory	5,26	930 523 835,41	81,23	A
Konstr. součástí pro elektr.	36,60	991 872 122,47	86,58	B
Odpory	40,06	1 033 769 881,04	90,24	B
Ostatní materiál	40,81	1 075 121 680,54	93,85	B
Motory	40,85	1 094 745 464,37	95,56	B
Elektrické vodiče	51,78	1 112 391 087,92	97,10	C
Šroubení, armatury	52,15	1 123 322 357,73	98,06	C

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Tabulka 5 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._2

Název skupiny položek	% kumulované množství	Kumulovaná cena (Kč)	% kumulovaná cena	Kategorie
Hadice, potrubí, žláby	70,30	1 129 304 415,96	98,58	C
Vývodové polovodič. součástky	70,93	1 132 304 281,99	98,84	C
Spojovací materiál	90,20	1 134 627 135,54	99,04	C
Osazené desky	90,22	1 136 451 963,58	99,20	C
Fólie polepové, štítky	91,99	1 138 034 998,40	99,34	C
Pryžové profily	92,32	1 139 421 125,77	99,46	C
Výlisky	94,25	1 140 676 895,08	99,57	C
Pásky, izolační trubičky	95,19	1 141 713 645,47	99,66	C
Materiál pro magnetické obvody	95,35	1 142 383 547,23	99,72	C
Těsnící a izolační materiál	95,49	1 142 808 742,59	99,76	C
Tmely, lepidla, chem. materiály	95,67	1 143 232 439,26	99,79	C
Chemické materiály	95,67	1 143 572 574,72	99,82	C
Nátěrové hmoty lepidla	95,67	1 143 859 535,43	99,85	C
Plechý ocelové	95,67	1 144 115 945,13	99,87	C
Chemické materiály kapalné	95,72	1 144 338 110,84	99,89	C
Konzervač. a čistící prostředky	95,73	1 144 528 502,13	99,91	C
Fólie, tkaniny	95,73	1 144 702 409,74	99,92	C

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Tabulka 6 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._3

Název skupiny položek	% kumulované množství	Kumulovaná cena (Kč)	% kumulovaná cena	Kategorie
Plechý – neželezné kovy	95,73	1 144 861 513,84	99,94	C
Plošné spoje	95,74	1 144 987 412,00	99,95	C
Svarky, kostry rozvaděčů	95,76	1 145 101 690,95	99,96	C
Pájky	95,76	1 145 174 672,72	99,96	C
Tyče a trubky – neželezné kovy	95,76	1 145 244 183,80	99,97	C
Sklotextit, pryžové desky	95,77	1 145 305 965,72	99,97	C
Trubky a tyče izolační – metráž	95,77	1 145 367 424,69	99,98	C
Panely	95,77	1 145 426 608,03	99,98	C
SMD – diskrétní polovodiče	95,91	1 145 467 081,23	99,99	C
Válcovaný materiál	95,91	1 145 499 097,68	99,99	C
SMD-odpory	97,06	1 145 525 816,29	99,99	C
Ložiska	97,06	1 145 544 706,09	99,99	C
Tažená ocel	97,07	1 145 559 589,27	100,00	C
Ostat. tyč. mat. z neželz. k.	97,12	1 145 573 644,30	100,00	C
Trubky ocelové	99,91	1 145 587 048,86	100,00	C
SMD-kondenzátory	99,99	1 145 594 093,58	100,00	C
Pryskyřice	99,99	1 145 599 371,03	100,00	C
Vodiče pro vinutí a dráty	99,99	1 145 600 362,86	100,00	C
KANBAN Spojovací materiál	100,00	1 145 601 097,36	100,00	C

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Tabulka 7 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s_4

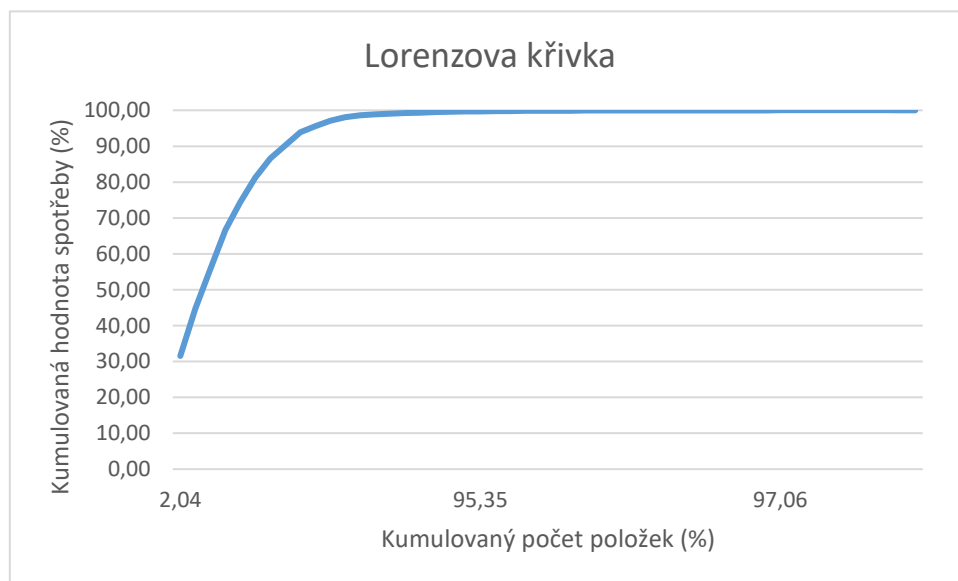
Název skupiny položek	% kumulované množství	Kumulovaná cena (Kč)	% kumulovaná cena	Kategorie
Materiál a díly ze ŠDT	100,00	1 145 601 817,36	100,00	C
Obaly – nakupované	100,00	1 145 602 046,03	100,00	C

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Z tabulky se zjistí, že položky skupin zásob, které jsou v kategorii A nám zabírají kolem 80 % celkové hodnoty skladu, jelikož 20 % položek má podíl na 80 % hodnoty skladu. Položky kategorie B tvoří kolem 15 % hodnoty skladu a položky kategorie C pouze 5 % celkové hodnoty skladu.

Tabulka lze dále graficky znázornit Lorenzovou křivkou (viz obrázek č. 15):

Obrázek 15 Lorenzova křivka_Škoda ELECTRIC a. s.



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Pro celkový přehled byly celkové hodnoty přesunuty do následující tabulky:

Tabulka 8 ABC analýza Škoda ELECTRIC_shrnutí

Kategorie	Kumulované množství	Celková hodnota (Kč)	% celková hodnota
A	139 724,65	930 523 835,41	81,23
B	944 492,42	164 221 628,96	14,33
C	1 569 871,6951	50 856 581,66	4,44
Celkem	2 654 088,76	1 145 602 046,03	100

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

7.3 Analýza chybovosti

Se skladováním souvisí i chybovost ve skladování. Následující analýza zhodnotí, jaké jsou nejčastější chyby ve skladování za rok ve společnosti Škoda ELECTRIC a. s. Data pro následující analýzu byla poskytnuta společností. Tabulka chyb je uvedena v příloze číslo C.

Druhy chyb, jejich počet a jejich procentní vyjádření z celku nám vyjadřuje tabulka č. 9.

Tabulka 9 Tabulka chyb

Název chyby	Počet	% z celku
Chybí část materiálu	1	0,98
Menší množství	61	59,80
Špatně polepeno z příjmu	2	1,96
Špatně zaskladněno	2	1,96
Větší množství	2	1,96
Vráceno z výroby	1	0,98
Záměna	32	31,37
Rozbité od dodavatele	1	0,980
Celkem	102	100

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Procentní vyjádření chyb bylo vypočítáno podílem počtu jednotlivých chyb ku celkovému počtu chyb a následně vynásobeno 100, aby se došlo k procentnímu vyjádření.

Jak je z tabulky patrné, nejčastější chybou, je menší množství materiálu na skladě (59, 80 % celkových chyb za období). Dále se také často objevuje chyba záměny materiálu (31,37 %). Další chyby se objevují pouze zřídka.

Z tabulky v příloze C můžeme vyčíst, že u většiny materiálu se nějaká z chyb z tabulky č. 9 objevuje pouze jednou. Najdou se ale materiály, u kterých se chyby objevují častěji. U těchto materiálů se objevují různé druhy chyb, takže každý druh chyby se u daného materiálu objevuje jednou nanejvýše dvakrát, a nelze tak předpokládat závislost chyb na druhu materiálu. Opakující problém lze pozorovat jen u položky deska upevňovací VPU-O 19x19 N. Zde se chyba menší množství objevila za rok 2022 pětkrát. O ostatního materiálu se o zásadní počty chyb nejedná, jde spíše prvek náhody a není tak nutné přijímat systémové opatření.

8 Návrhy změn

Tato kapitola se zabývá návrhy na změny ve Škoda ELECTRIC a. s. vycházející z předchozích analýz.

V předchozí kapitole bylo zanalyzováno rozložení skladu označeného B33, kdy bylo zjištěno, že ve skladu jsou všechny možná místa na rozmístění kardexů a regálů již zabrána, tudíž přestavba pouhým přesunutím či doplněním dalšího kardexu (započítávají se i kardexy 5 a 6, které firma zbuduje v roce 2023) nebo regálu již není možná. Dále se zanalyzoval materiál umístěný ve skladu pomocí ABC analýzy, která roztrídila materiál do kategorií, podle nichž lze navrhnout možnosti skladování, jež by snížili počet položek ve skladu. Jako poslední došlo k analýze chybovosti ve skladu, kde byly zjištěny nejvíce se vyskytující druhy chyb a položky, u kterých se chyby nejčastěji objevují.

8.1 Zvýšení kapacity

Pro zvýšení kapacity skladovaného materiálu lze využít i další moderní technologické možnosti. Pro příklad lze uvést přestavbu skladu s využitím tzv. „Systémových zakladačů“. Jedná se o přestavbu s docílením vyššího skladového prostoru tím, že se jednotlivé manipulační uličky mezi regály zmenší na minimum (Manažer logistiky ŠELC uvádí až na pouhých 180 cm). Pořízením Systémových vozíků, které se z důvodu bezpečnosti, pohybují v těchto úzkých uličkách pomocí indukčního vedení, zabudovaného v podlaze, by došlo k celkovému navýšení skladových pozic o 29%.

Další technologickou možností, může být pořízení a implementace „Automatických výdejových strojů“. Výhodou takovéto investice je zajištění bezpečnosti, jelikož žádný zaměstnanec nikdy nevstupuje do takzvaných uliček mezi regály, a v neposlední řadě by mělo dojít k celkovému snížení počtu zaměstnanců, což je pro společnost velkým benefitem v podobě návratnosti z investice. Nevýhodou je samozřejmě velmi vysoká vstupní pořizovací cena těchto strojů.

8.2 Návrhy k ABC analýze

Jelikož položky kategorie A zabírají největší celkovou hodnotu skladu, tak i nejvíce prostoru ve skladu a jedná se i o nejdůležitější položky pro výrobu doporučuji společnosti detailně zvážit využití metody JUST IN TIME, díky níž nebude nutnost tyto materiály skladovat a snížily by se tak náklady na skladování. Důležitá je zde pravidelná kontrola a udržování pojistné či

případně i technické zásoby. Metoda JUST IN TIME sice snižuje náklady na skladování, ale může vést k vyšším přepravním nákladům (s ohledem na častější závozy). Dále je zde důležitá kontrola kvality, vytvoření dobrých vazeb s dopravci, tak i propojení informačního systému s dodavateli. Hodnoty velikosti technických a pojistných zásob nebyly firmou poskytnuty, stejně tak jako se nepodařilo získat podrobnější cenové nabídky přepravníků. Lze vyčíslit alespoň základní úsporu skladovacích prostor. Reálná výše úspory, resp. vhodnost zavedení metody, bude záležet na srovnání uvedených nákladů s nárůstem přepravních a dalších souvisejících nákladů.

Roční náklady na skladování by při zavedení metody JUST IN TIME mohly poklesnout až o 1 592 861,01 Kč, jelikož:

- náklady na energie: 18 471 Kč/měsíc,
- náklady na zaměstnance: 2 501 886 Kč/měsíc.

Z toho vyplývá, že:

- náklady na jednotku materiálu: 0,95 Kč/měsíc,
- roční náklady na materiál kategorie A: 1 592 861,01 Kč.

Do nákladů nebyly zahrnuty speciální podmínky některých skladovaných položek, jako jsou například baterie do trolejbusů, které musí být skladovány ve speciálních boxech mimo sklad s nižší teplotou.

Položky kategorie B by měly být dodávány v pravidelných dodávacích cyklech, které odpovídají výrobnímu plánu. Doporučuji tyto položky skladovat částečně v kardexech (nyní jsou veškeré položky z této skupiny skladovány v regálech). Díky automatizaci kontroly a sledování pohybu položek v kardexech je možno snížit náklady na kontrolu, které by se mohli využít na zvýšení kontroly v kategorii A. Zbytek položek by byl skladován v regálech.

Kategorie C obsahuje položky, kde doporučuji veškeré položky spadající do této kategorie skladovat v kardexech (nyní jsou položky částečně skladovány v kardexech a částečně v regálech). Umístěním těchto položek do kardexů, by bylo možné snížit počet položek na regálových skladech a snížit náklady na kontrolu, jelikož kardexy provádějí kontrolu automatizovaně. Uvolněním místa by nebylo nutné zajistit další skladové prostory, což by vyžadovalo další náklady na pronájem skladu, díky čemuž by se mohly ušetřit náklady okolo 1 012 500 Kč měsíčně.

Průměrný pronájem za 1 m² v Plzeňském kraji březnu 225 Kč. Vezmeme-li v potaz rozlohu skladu Škoda ELECTRIC a. s., která je 4 500 m², jako velikost potřebného skladu pro skladování zbylého materiálu vyjde, že:

$$\text{Náklady na pronájem} = 225 * 4\,500 = 1\,012\,500 \text{ Kč}$$

8.3 Návrhy k analýze chybovosti

Z analýzy chybovosti vychází, že nejvíce chyb je v malém množství materiálu na skladě nebo v záměně materiálu. Doporučuji zavést větší kontroly po přesunutí materiálu na sety, co se týče chyby malého množství materiálu a kontrolu při vyskladňování či hned po expedici a přesunutí materiálu na skladovací místa ve výrobě, aby se předešlo chybě záměny materiálu, čímž by mohlo dojít k zpomalení výroby. Především toto opatření zavést u materiálu deska upevňovací VPU-O 19x19 N, kde doporučuji zároveň i navýšení pojistné zásoby.

Ostatní chyby se neobjevují často proto není nutné je řešit u všech materiálů na skladě. Musíme je, ale kontrolovat především u materiálů u kterých se chyby objevují opakovaně ať už se jedná chyby, jenž se objevují opakovaně, či ty co se objevují pouze zřídka. Tyto materiály je nutné kontrolovat častěji, jedná-li se především o stejnou chybu opakovanou několikrát.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo charakterizovat logistické procesy v konkrétní společnosti a dále na základě provedené analýzy naformulovat pro společnost případná doporučení, pomocí teoretických poznatků z odborné literatury.

Teoretická část se věnovala nejprve vysvětlení pojmu logistika, cílů logistiky a logistických činností. Dále navazovala funkcí skladů a způsobům skladování, ať už šlo o tradiční regálové skladování či o skladování v kardexech. Třetí část byla věnována informačním technologiím v logistice, z nichž mnohé společnost Škoda ELECTRIC a. s. používá. Poslední kapitola byla věnována konkrétním metodám hodnocení logistických procesů.

Při zpracovávání praktické části byly používány skutečné údaje společnosti Škoda ELECTRIC a. s. Podklady pro potřebné informace byly zjišťovány ve společnosti pomocí metody pozorování, rozhovorů se zaměstnanci, a též z interních dat a webových stránek. Na přání společnosti Škoda ELECTRIC a. s. však jsou prezentované hodnoty upraveny tak, aby nedošlo k prozrazení potenciálně citlivých obchodních informací.

Na začátku praktické části byla představena společnost Škoda ELECTRIC a. s. a její činnosti. Dále byly popsány stávající logistické činnosti, od začátku příjmu po expedici do výroby či odběrateli. Následovala část, která se věnovala analýze těchto činností. Tato část byla zaměřena především na skladovací procesy a rozmístění ve skladu. Nakonec byly formulovány návrhy na zefektivnění skladování, kdy hlavní snahou bylo snížení nákladů na skladování, se kterými se pojí i pronajímání externích skladů. Návrhy byly prokonzultovány s logistickým oddělením společnosti.

Vzhledem, že na konci jara dojde k přestavbě skladu společnosti mohou být možné návrhy na zefektivnění systému zaváděny až poté. Nicméně dnes již práce poskytla společnosti ucelený vhled do vlastních logistických procesů a tím zlepšení v jejich porozumění. Cíl práce tedy lze považovat za splněný.

Seznam použité literatury

- Černý, J. (2007). *Logistika pro štihlý podnik*. SystémOnLine.
<https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/logistika-pro-stihly-podnik.htm?mobilelayout=false>
- Čujan, Z. (2010). *Projektování logistických systémů*. Univerzita Tomáše Bati.
- Daněk, J. (2004). *Logistika*. Vysoká škola Báňská
- Daněk, J., & Plevný, M. (2005). *Výrobní a logistické systémy*. Západočeská univerzita.
- Drahotský, J., & Řezníček, B. (2003). *Logistika: procesy a jejich řízení*. Computer Press
- Dashöfer, V. (2011). *Regálové skladování*. TECHportal.
<https://www.techportal.cz/33/regalove-skladovani-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Egny2sdjJ1sRvvCMOvCkb7vVRYFLS2WAvA/>
- Dashöfer, V. (2018). 7.9.1 *Práce s kapacitními úzkými místy ve výrobě*. Logistika v praxi. https://www.dlprofi.cz/log/?uniqueid=mRRWSbk196FNf8-jVUh4EkKpRnC__SJUBUmmdRfrKvA&coolurl=1§ion=33
- Emmet, S. (2008). *Řízení zásob, Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Computer Press
- Fiala, P. (2005). *Modelování dodavatelských řetězců*. Professional Publishing
- Goldratt, E., M., & Jeff, C. (1992). *The goal: a process of ongoing improvement*. North River Press
- Hádek, L. (2008). *Nákup a zásobování*. Vysoká škola podnikání
- Horváth, G. (2007). *Logistika ve výrobním podniku*. Západočeská univerzita
- IPA Slovakia (2017). *XYZ analýza*. IPA. <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/xyz-analyza>
- Jaimés, W., A., Pineda, M., A., O., Quinones, T., A., R., & Lopez, L., T. (2012). Optimization of a warehouse layout used for storage of materials used in ship construction and repair. *Ciencia y Tecnologia de Buques*, 5(10), 59-70.
<http://dx.doi.org/10.25043/19098642.59>
- Jurová, M. (2013). *Výrobní procesy řízené logistikou*. BizBooks

Jurová, M., Koráb, V., Videcká, Z., Juřica, P., & Bartošek, V. (2016). *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Grada Publishing

Kardex (2022). *Kardex Storage Solutions*.

<https://info.kardex.com/en/ppc/general/vbm/kr/gl>

Kardexremstar (n.d.). *How does a Kardex Shuttle work?*. <https://info.kardexremstar.com/knowledge/how-does-a-kardex-shuttle-work>

Klapita, V., & Ližbetin, J. (2010). *Sklady a skladovanie*. Žilinská univerzita

Kopalová, Š. (2013). *Řízení toku materiálu v konkrétní firmě* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni]. Digitální knihovna Západočeské univerzity v Plzni
<https://otik.zcu.cz/simple-search?query=Kopalov%C3%A1&optionsRadios=option1>

Lambert, D., Stock, J., & Ellram L. (2000). *Logistika*. Computer Press

Lambert, D., Stock, J., & Ellram L. (2005). *Logistika*. CP Books a. s.

Oudová, A. (2013). *Logistika: základy logistiky*. Computer Media

Pakdil, F., & Leonard, K., M. (2014). Criteria for a lean organisation: development of a lean assessment tool. *International Journal of Production Research*. 52(15), 4587-4607.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2013.879614>

Pampanelli, A., B., Found, P.; & Bernardes, A., M. (2014). *A Lean & Green Model for a production cell*. Journal of cleaner production

Pernica, P. (2005). *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. RadixSekal, V. (2005). *Skriptá: Manipulační technika a základy logistiky*. Ústí nad Labem

RealityMix.cz (2023.) *Průměrná cena pronájmu – 1 m²/měsíc*.

<https://realitymix.cz/statistika-nemovitosti/byty-pronajem-prumerna-cena-pronajmu-1m2-mesic.html>

Schulte, Ch. (1994). *Logistika*. Victoria Publishing

Sixta, J., & Mačát, V. (2005). *Logistika: teorie a praxe*. BizBooks

Sixta, J., & Žižka M. (2009). *Logistika používané metody*. Computer Press

Škoda ELECTRIC a. s. (2022).

Škoda ICT s. r. o. (2023)

-
- Škoda Transportation (2022a). *ŠKODA ELECTRIC*. ŠKODA.
<https://www.skodagroup.com/cs/o-skupine/skupina/skoda-electric>
- Škoda Transportation (2022b). *Mise a vize Škoda Group*. ŠKODA.
<https://www.skodagroup.com/cs/stranka/o-nas>
- Szymonik, A. (2012). *Logistics and Supply Chain Management*. Technical University of Lodz Press.
https://www.researchgate.net/publication/297369572_Logistics_and_Supply_Chain_Management
- Tomek, G., & Vávrová, V. (2007). *Řízení výroby a nákupu*. Grada.
- Tomek, J., & Hofman, J. (1999). *Moderní řízení nákupu podniku*. Management Press
- Toman, P. (2020). *Štíhlá logistika šetří práci i náklady. Efektivitu zvyšují i vozíky přizpůsobené na míru*. Logistika. <https://logistika.ekonom.cz/c1-66807380-stihla-logistika-setri-praci-i-naklady>
- Ukropec, M. (2020). *Technologické trendy v logistice výrobních podniků*.
<https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/technologicke-trendy-v-logistice-vyrobnich-podniku.htm>
- Vaněček, D., & Kaláb, D. (2003). *Logistika (1. díl: Úvod, řízení zásob a skladování)*. Jihočeská univerzita
- Vaněček, D., & Toušek, R. (2017). *Řízení dodavatelského řetězce*. Jihočeská univerzita
- Veber, J. (2010). *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce*. Management Press.
- Veber, J., Hůlová, M., Kořánová, H., & Plášková, A. (2002). *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Grada Publishing
- Veřejný rejstřík a Sběrka listin (2023). *Výpis z obchodního rejstříku ŠKODA ELECTRIC a. s.* Dostupný 7. 3. 2023 <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=63085&typ=PLATNY>
- Zemanová, B. (2016). Štíhlá logistika. In Univerzita Pardubice (Ed.), *Aktuální trendy v dopravě a ekonomice 2016* (s. 73-82). Univerzita Pardubice.
<https://dk.upce.cz/handle/10195/67442>

Seznam tabulek

Tabulka 1 Funkce skladu_1.....	15
Tabulka 2 Funkce skladu_2.....	16
Tabulka 3 Funkce skladu_3.....	16
Tabulka 4 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._1.....	47
Tabulka 5 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._2.....	48
Tabulka 6 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._3.....	49
Tabulka 7 ABC analýza Škoda ELECTRIC a. s._4.....	50
Tabulka 8 ABC analýza Škoda ELECTRIC_shrnutí.....	51
Tabulka 9 Tabulka chyb.....	51

Seznam obrázků

Obrázek 1 Logistický řetězec	12
Obrázek 2 Regálové skladování	18
Obrázek 3 BOX malý	19
Obrázek 4 BOX velký.....	20
Obrázek 5 KTL velký	20
Obrázek 6 KTL super velký.....	20
Obrázek 7 Dřevěný box	21
Obrázek 8 Paretovo pravidlo 80/20	26
Obrázek 9 Lorenzova křivka.....	26
Obrázek 10 Schéma Škoda a. s.	33
Obrázek 11 Schéma materiálového toku skladu PaT	36
Obrázek 12 Statistika žádánek.....	44
Obrázek 13 Plán skladu PaT_denšní podoba.....	45
Obrázek 14 Plán skladu PaT_budoucí přestavba.....	46
Obrázek 15 Lorenzova křivka_Škoda ELECTRIC a. s.	50

Seznam použitých zkratek

atd. a tak dále

BOZP bezpečnost práce a ochrany zdraví

EAN European Article Number

EH&S Environment Healt & Safety

ERP Enterprise Resource Planning

ESD ElectroStatic Discharge (materiál náchylný k elektrickému výboji)

FEFO first expired, first out

FIFO first in, first out

LIFO last in, last out

LOG logistiky

např. například

OCR optické rozpoznávání znaků

ŠELC Škoda ELECTRIC

WMS Warehouse management systém (Systém řízení skladu)

Seznam příloh

Příloha A: Dodací list Škoda ELECTRIC a. s.

Příloha B: Tabulka ABC analýzy

Příloha C: Tabulka chyb

Příloha A: Dodací list Škoda ELECTRIC a. s.



DODACÍ LIST / DELIVERY NOTE

Číslo DL / Delivery Note:		Celní faktura č. / Customs invoice number:		Datum vystavení / Date of issue:	
Dodavatel / Supplier: ŠKODA ELECTRIC a.s. Průmyslová 610/2a, Doudlevec, 301 00 Plzeň Společnost zapsaná v OR vedeném KS v Plzni, oddíl B, vložka 1313 The company is entered in the Companies Register kept by the Regional Court in Plzeň, section B, Insert 1313 IČO: 47718579 DIČ: CZ - 47718579 Číslo smlouvy / Contract number:			Příjemce / Consignee:		
Dodací podmínky / Mode of transport:			Objednatel / Buyer:		
Způsob dopravy, dopravce:			IČO:		
Číslo zakázky:		Číslo servisní obj. / SO number:			
Nr:	OB, ID, Název / OB, ID Description:	Množství / Quantity:	Hmotnost / Weight:	Poznámky / Notes:	

--

*Obaly uváděné na trh společností Škoda Electric a.s. splňují požadavky stanovené v paragrafu 3 a 4 zákona č. 477/2001 Sb., o obalech, v platném znění. Společnost Škoda Electric a.s. má uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění a autorizovanou obalovou společností EKO-KOM a.s., číslo smlouvy KS201140016730. *AUTOMATICKY PRO DODAVATELE Z ČR

Přepravce / Shipper:		Příjemce / Consignee:		ŠKODA ELECTRIC a.s.	
Jméno, podpis, razítko:		Jméno, podpis, razítko:			
Datum odeslání:		Datum přijetí:		Datum vystavení:	

Příloha B: Tabulka ABC analýzy

Název skupiny položek	Množství	Cena celkem	% cena celkem
El. přístroje	54 201,6500	361 292 538,82	31,53735
Výkonové polovodiče	11 096,00000	150 941 040,25	13,17570
Velké svařence (kostry)	485,00000	126 832 008,10	11,07121
SMD-IO	37 747,0000	124 753 893,95	10,88981
Transformátory a tlumivky	13 532,0000	88 094 029,36	7,68976
Kondenzátory	22 663,0000	78 610 324,92	6,86192
Konstr. součástí pro elektr.	831 797,8975	61 348 287,06	5,35511
Šroubení, armatury	9 835,0000	10 931 269,81	0,95419
Hadice, potrubí, žláby	481 722,3724	5 982 058,24	0,52218
Vývodové polovodič. součástky	16 592,75	2 999 866,02	0,26186
Spojovací materiál	511 673,0000	2 322 853,56	0,20276
Osazené desky	366,0000	1 824 828,04	0,15929
Fólie polepové, štítky	47 112,1540	1 583 034,82	0,13818
Pryžové profily	8 601,3060	1 386 127,37	0,12100
Výlisky	51 227,00	1 255 769,31	0,10962
Pásky, izolační trubičky	24 991,1420	1 036 750,39	0,09050
Materiál pro magnetické obvody	4 210,0000	669 901,76	0,05848
Těsnící a izolační materiál	3 704,5500	425 195,35	0,03712
Tmely, lepidla, chem. materiály	4 806,2500	423 696,68	0,03698
Chemické materiály	75,3450	340 135,46	0,02969
Nátěrové hmoty lepidla	31,2900	286 960,71	0,02505
Plechy ocelové	52,5423	256 409,70	0,02238
Chemické materiály kapalné	1 100,1500	222 165,71	0,01939
Konzervač. a čistící prostředky	238,2800	190 391,29	0,01662
Fólie, tkaniny	125,3500	173 907,61	0,01518
Plechy – neželezné kovy	53,4840	159 104,10	0,01389
Plošné spoje	291,0000	125 898,16	0,01099
Svarky, kostry rozvaděčů	419,0000	114 278,95	0,00998
Pájky	17,2308	72 981,77	0,00637
Tyče a trubky – neželezné kovy	107,72100	69 511,07	0,00607
Sklotextit, pryžové desky	78,5426	61 781,92	0,00539

Název skupiny položek	Množství	Cena celkem	% cena celkem
Trubky a tyče izolační – metráž	78,1000	61 458,97	0,00536
Panely	92,0000	59 183,34	0,00517
SMD – diskrétní polovodiče	3 550,0000	40 473,20	0,00353
Válcovaný materiál	41,63000	32 016,45	0,00279
SMD-odpory	30 496,0000	26 718,61	0,00233
Ložiska	126,0000	18 889,80	0,00165
Tažená ocel	85,6920	14 883,18	0,00130
Ostat. tyč. mat. z neželz. k.	1 459,0000	14 055,03	0,00123
Trubky ocelové	74 069,8080	13 404,56	0,00117
SMD-kondenzátory	2 117,0000	7 044,72	0,00061
Pryskyřice	6,9900	5 277,45	0,00046
Vodiče pro vinutí a dráty	55,00000	991,83	0,00009
KANBAN Spojovací materiál	78,0000	734,50	0,00006
Materiál a díly ze ŠDT	54,0000	720,00	0,00006
Obaly – nakupované	56,0000	228,67	0,00002

Příloha C: Tabulka chyb

Jméno materiálu	Popis chyby	Vyřešeno
VÝVODKA HSK M EMV M20x1,5	Chybí část materiálu	OK
DESKA	Menší množství	OK
PAS ODPOJOVAC S KONTAKTEM	Menší množství	NOK
Držák	Menší množství	NOK
Šroub M2,5x6-4.8-A3J	Menší množství	NOK
Sloupek PEG S-M4-60 TYP B	Menší množství	OK
Vývodka HSK-M Pg7 prodloužená	Menší množství	OK
Vývodka HSK-M Pg7 prodloužená	Menší množství	OK
DRŽÁK KONEKTORU	Menší množství	NOK
Šroub M10x30	Menší množství	OK
TĚSNĚNÍ VENTILÁTORU TJ13.1	Menší množství	NOK
DESKA	Menší množství	NOK
PRŮZOR	Menší množství	NOK
Odpor FPA100 2R2 +-5% 100W	Menší množství	NOK
Svorka WAGO 283-101 šedá	Menší množství	NOK
Deska upevňovací VPU-O 19x19 N	Menší množství	OK
Propojka WAGO 283-402	Menší množství	OK
Podložka	Menší množství	OK
Distance trubková ELB l=8mm	Menší množství	OK
Odpor RB 50/8 30K	Menší množství	OK
Tepelné relé T17 II 4.3A	Menší množství	OK
ŠTÍTEK	Menší množství	NOK
Deska upevňovací VPU-O 19x19 N	Menší množství	OK
Deska upevňovací VPU-O 19x19 N	Menší množství	OK
IZOLÁTOR ISO TP 25M5	Menší množství	NOK
DRŽÁK	Menší množství	OK
Držák konektoru CR SP	Menší množství	OK
Deska upevňovací VPU-O 19x19 N	Menší množství	OK
ŠROUB M2,5x10	Menší množství	NOK
Šroub 09670009922	Menší množství	NOK
Šroub M4x10	Menší množství	OK
Kondenzátor MKS2 1uF	Menší množství	OK
Deska upevňovací VPU-O 19x19 N	Menší množství	OK
Deska upevňovací VPU-O 19x19 N	Menší množství	OK
ŠROUB M2,5x10	Menší množství	NOK
Šroub 09670009922	Menší množství	OK
Šroub M4x10	Menší množství	NOK
Varistor RV5/50	Menší množství	OK
DUTINKA DI 0,14-6	Menší množství	NOK

Jméno materiálu	Popis chyby	Vyřešeno
Deska konc. WAGO 264-361 šedá	Menší množství	NOK
Svorka WAGO 264-331 šedá	Menší množství	NOK
Šroub M3x6	Menší množství	NOK
Sloupek PEG S-M4-25 TYP C	Menší množství	OK
Kondenzátor MKS2 1uF	Menší množství	NOK
Pojistka P50U06 160A aR	Menší množství	NOK
Pojistka P50U06 160A aR	Menší množství	NOK
SLOUPEK	Menší množství	OK
Sloupek PEG KS-M4-10 TYP B	Menší množství	OK
IZOLÁTOR	Menší množství	NOK
Svorka WAGO 264-321 šedá	Menší množství	OK
DESKA	Menší množství	OK
VÝVODKA HSK M EMV M20x1,5	Menší množství	OK
Matice SKINDICHT M20x1,5	Menší množství	OK
Matice M2,5	Menší množství	NOK
SESTAVA PAS ODPOJOVAČ S MATICÍ	Menší množství	NOK
SVORKA KLTR DKT 4/35 6-SERIES	Menší množství	OK
Izolátor	Menší množství	OK
Sloupek PEG S-M3-15 TYP C	Menší množství	NOK
Sloupek PEG S-M3-15 TYP C	Menší množství	NOK
Deska konc. WAGO 280-317 oranž	Menší množství	OK
CHLADIČ	Menší množství	NOK
DUTINKA DI 0,14-6	Menší množství	OK
Rámeček montážní 09400009904	Špatně polepeno z příjmu	OK
Kryt kabelový 61030012017	Špatně polepeno z příjmu	OK
Dutinka 09110012751	Špatně zaskladněno	OK
Vodič TBV 0.35 b	Špatně zaskladněno	OK
KANÁL	Větší množství	OK
Šroub 09670009922	Větší množství	Ok
Matice PYB 7041 M12 RIFA	Vráceno z výroby	NOK
Pouzdro izol. pro Faston 6,3mm	Záměna	OK
Propojka WAGO 280-402	Záměna	OK
DRŽÁK PŘEVODNÍKŮ 2 S MATICEMI	Záměna	OK
S1401C1 Řízení HP/PP	Záměna	OK
BOČNICE S MATICEMI	Záměna	OK
BOČNICE S MATICEMI	Záměna	OK
DRŽÁK	Záměna	OK
Deska konc. WAGO 283-301	Záměna	OK
Modul IGBT DF200R12KE3	Záměna	OK
Svorka WAGO 280-681 šedá	Záměna	OK

Jméno materiálu	Popis chyby	Vyřešeno
Svorka WAGO 280-681 šedá	Záměna	OK
VÝVODKA HSK M EMV M20x1,5	Záměna	OK
Kond. SNUBBER MKP 0.47mikro	Záměna	OK
Svorka WAGO 280-601 šedá	Záměna	OK
Kond. SNUBBER MKP 0.47mikro	Záměna	NOK
Modul GigaBit CX 08 I6M	Záměna	NOK
VÝVODKA HSK M EMV M20x1,5	Záměna	OK
Odpor PR 250 T 22K +/-10%	Záměna	OK
Vývodka HSK-M Pg7 prodloužená	Záměna	OK
Vložka zásuvky 09140063141	Záměna	OK
DRŽÁK - KOMPLETNÍ	Záměna	OK
Nýt 3,2x8 trhací	Záměna	OK
DISTANCE IZOLAČNÍ	Záměna	NOK
PROPOJKA	Záměna	OK
Deska konc. WAGO 280-309 oranž	Záměna	OK
PŘÍPOJNÝ PAS S ČEPEM	Záměna	OK
Dutinka CDFD 0.5 ILME	Záměna	OK
Dutinka CDFD 0.5 ILME	Záměna	OK
Šroub M5x12	Záměna	OK
Fólie KU-BG45-0H-GM-320x440-RM	Záměna	OK
Dutinka DID 0,5-8 GPH	Záměna	NOK
Dutinka DID 0,5-8 GPH	Záměna	NOK
Dutinka CDFD 0.5 ILME	Záměna	OK
CLIPLAM CL-32T-150	Rozbité od dodavatele	NOK

Abstrakt

Rotenbornová, J. (2022). *Analýza logistických procesů ve výrobním podniku* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: logistika, štíhlá logistika, skladování, ABC analýza, layout

Cílem práce je charakterizovat logistické procesy v konkrétní společnosti a dále na základě provedené analýzy naformulovat pro společnost případná doporučení. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretickou část tvoří kapitoly, které se zaměřují na charakteristiku logistiky, skladování, informační technologie a metody pro analýzu logistických procesů. Po přiblížení logistických procesů společnosti se práce detailněji zaměřuje na skladovací procesy. Praktická část obsahuje představení společnosti, její logistických procesů a analýzu prostoru skladu a stavu zásob, z jejichž zhodnocení vycházejí návrhy.

Abstract

Rotenbornová, J. (2022). *Analysis of the logistics processes in manufacturing company*
[Bachelor Thesis, University of West Bohemia]

Key Words: logistics, lean logistics, storage, ABC analysis, layout

The goal of the thesis is to characterize the logistics processes in a specific company and based on the analysis, to formulate possible recommendations for the company. The work is divided into a theoretical and a practical part. The theoretical part consists of chapters that focus on the characteristics of logistics, storage, information technology and methods for analyzing logistics processes. After approaching the logistics processes of the company, the work focuses in more detail on storage processes. The practical part contains an introduction to the company, its logistics processes, and an analysis of the warehouse space and inventory status, from the evaluation of which proposals are based.