

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

**Posouzení efektivnosti materiálového toku ve
vybraném podniku**

**Assessment of material flow efficiency in a selected
company**

Tereza Wenzliková

Plzeň 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

Posouzení efektivnosti materiálového toku ve vybraném podniku

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

Plzeň dne

v. r. *Tereza Wenzliková*

Zásady pro vypracování práce

1. Vymezte teoretické poznatky z oblasti pohybu materiálu v podniku.
2. Představte vybraný podnik.
3. Analyzujte pohyb materiálu v podniku.
4. Zhodnoťte zjištěné výstupy a uveďte návrhy na zlepšení současného stavu.

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala Ing. Evě Jelínkové za její ochotu při spolupráci a také za odborné rady, které mi poskytla při tvorbě bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala vedení logistického podniku za poskytnuté know-how a podklady, které sloužily jako hlavní materiál ke zpracování praktické části práce. Na závěr bych také ráda poděkovala rodině a přátelům za podporu poskytnutou během celého studia.

Obsah

Úvod.....	7
1 Časové snímkování	8
1.1 Postup snímkování	8
1.2 Zloději času.....	8
2 Materiálový tok.....	9
2.1 Analýza materiálového toku	9
3 Logistické Technologie v podniku.....	11
3.1 Lean production	11
3.2 Kaizen.....	13
3.3 Kanban.....	14
3.4 OPT (Optimized Production Technology)	14
3.5 Vytěžovací systém	15
3.6 JIT	15
3.7 Digitalizace a automatizace skladu	16
4 Paretova a ABC analýza.....	18
5 International Commercial Terms (Incoterms)	20
6 Představení logistického podniku.....	22
7 Analýza pohybu materiálu podnikem.....	31
7.1 Příjem – Inbound.....	33
7.2 Výdej – Outbound.....	36
7.2.1 Příjem objednávky (NEW)	38
7.2.2 Úprava objednávky (PLAN).....	38
7.2.3 Order prep – tisk picklistů (RLSD).....	39
7.2.4 Packing neboli balení materiálu (PACK).....	43

7.2.5	Objednávka je zabalena (PGI)	44
7.2.6	Loading – nakládka (CLOS).....	45
7.3	ABC Analýza	45
8	Popis provedeného časového snímkování	47
8.1	Snímek 1 – necelní urgentní zásilka.....	48
8.2	Snímek 2 – necelní urgentní zásilka.....	49
8.3	Snímek 3 – celní neurgentní zásilka.....	49
8.4	Snímek 4 – celní neurgentní zásilka.....	50
8.5	Sledování jednoho picklistu.....	51
9	Shrnutí slabých míst a návrhy řešení.....	54
9.1	Návrh řešení	54
9.1.1	Automatizace a elektronizace picklistů neboli paperless	54
9.1.2	Multipicking.....	56
9.1.3	Změna metody rozmíst'ování zásob ve skladu.....	57
9.1.4	Digitalizace a automatizace skladu	57
	Závěr	59
	Seznam použitých zdrojů	60
	Seznam tabulek.....	62
	Seznam obrázků	63
	Seznam použitých zkratk	64
	Seznam příloh.....	66
	Přílohy	
	Abstrakt	
	Abstract	

Úvod

Skladování se stává v posledních letech velice významnou činností v rámci podniku a začíná se ji věnovat stále více podniků. Proto je výzkum efektivnosti, zlepšování a v neposlední řadě také modernizace a automatizace procesů nedílnou součástí každého logistického podniku. Za účelem udržení konkurenceschopnosti a dosažení úspěchů ve svém odvětví je k takovýmto krokům donucen dříve či později každý podnik. Již několik let je také kladen velký důraz, nejen na nadnárodní podniky, na ekologii a udržitelnost.

Tato bakalářská práce na téma Posouzení efektivnosti materiálového toku ve vybraném podniku je zaměřena na procesy skladové logistiky v logistickém podniku s dlouholetou tradicí. Cílem bakalářské práce je na základě teoretických poznatků zhodnotit materiálový tok v podniku a zpracovat návrhy na zlepšení jeho efektivnosti.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části, a to na teoretickou a praktickou část. V první části se práce zaměřuje na vymezení teoretických pojmů z oblasti materiálového toku a možností jeho analýzy, logistických technologií a skladové logistiky.

Druhá část bakalářské práce představuje vybraný logistický podnik zabývající se skladovou logistikou, pozemní, leteckou a námořní přepravou, lead logistikou a také speciálními službami. Z důvodu procesní orientace bakalářské práce a důvěrnosti získaných informací je nezbytné podnik anonymizovat. V praktické části práce jsou popsány podnikové procesy příjmu i výdeje, avšak detailněji se práce zaměřuje pouze na proces výdeje materiálu ze skladu, jelikož je komplexnější. Jsou zde analyzovány konkrétní způsoby vyskladňování materiálu a v detailu je zde představen celý proces vyhotovování objednávky. Na objednávku je pohlíženo jak ze strany systémového vytvoření, tak z hlediska fyzického vyhotovení.

Na základě této analýzy je možné vyhodnotit materiálový tok podniku, identifikovat jeho slabá místa a následně navrhnout možná zlepšení. Tato slabá místa jsou uvedena v předposlední části práce.

Poslední část práce se věnuje vlastním návrhům na zlepšení efektivnosti procesu.

1 Časové snímkování

Snímek pracovního času je jedním z hlavních nástrojů time managementu. Ve firmách se nejčastěji používá ke zjišťování aktuálního pracovního vytížení zaměstnanců a také k tomu abychom lokalizovali tzv. zloděje času. Díky časovému snímku máme naprostý přehled o tom, kde a jak jsme náš čas spotřebovali. Také zjistíme nastavení našich priorit a můžeme pracovat na jejich lepším uspořádání. Díky tomu můžeme sledovat, jestli míříme k našim cílům nebo jestli se od nich vzdalujeme. (Pixová, 2012)

1.1 Postup snímkování

Postup časového snímkování je celkem snadný. Pracovník určitou periodu času zapisuje buď sobě nebo jinému pracovníkovi, kolik strávil denně tou nebo onou aktivitou. Snímek musí být vypracován pravdivě a musí odpovídat skutečnosti, aby výsledky snímkování měly určitou vypovídající hodnotu. Tato vlastnost je zařízena tím, že se do snímku budou zapisovat opravdu všechny činnosti vykonané během celé směny. Od pracovní aktivity, přes přestávku na oběd až po otevření okna v kuchyňce. (Bischof & Bischof, 2003)

1.2 Zloději času

Aktivity, jež nevedou k žádnému měřitelnému cíli a marníme jimi náš čas, se nazývají zloději času. Jan Brodský (2014) dělí zloděje na vnitřní a vnější. Vnější zloději času jsou takové činnosti, které na první pohled nedokážeme ovlivnit. Jsou to například nedochvilní klienti, příliš dlouhé porady nebo sdílená kancelář s více kolegy, kteří se věnují své práci. Zkušený člověk by se měl naučit i tyto vnější vlivy rozpoznávat a postupně je eliminovat. Vnitřními zloději času jsou již činnosti, které závisí na osobní vůli každého jedince. S jistotou může být řečeno, že se již každý z nás setkal alespoň s jedním z nich. S největší pravděpodobností bylo tou jednou činností odkládání povinností na později. Prokrastinace je nejčastější spouštěč stresu a nejčastější příčina dělání věcí na poslední chvíli. S tímto tématem úzce souvisí také problematika studentova syndromu. Studentův syndrom je také nazýván plánovanou prokrastinací, při které lidé vědomě nechávají věci na poslední chvíli a začínají je řešit až těsně před konečným termínem. Dalšími vnitřními zloději času je například absence časového harmonogramu a nepořádek na pracovním stole.

2 Materiálový tok

„Materiálový tok je řízený pohyb materiálu, surovin, polotovarů, který umožňuje charakterizovat dynamiku výroby v prostoru a čase.“ (Daněk & Plevný, 2005, s. 217) K materiálovému toku dochází u všech druhů zásob napříč celým podnikem. Průběh materiálové toku ovlivňuje plno proměnných jako je například objem, sortiment, druh a typ výrobního procesu nebo způsob řešení dopravy. S tokem materiálu přímo souvisí také tok informační. Logistický proces se podílí na jeho řízení, plánování, organizování a kontrole.

2.1 Analýza materiálového toku

Dle Lampy a kol. (2019) se logistika zabývá organizací toků od zdroje surovin až ke spotřebiteli. „Jedním z těchto toků je materiálový tok, který představuje řízený pohyb materiálu, jenž je prováděn pomocí manipulačních, dopravních, přepravních a pomocných prostředků a to tak, aby se k zákazníkům dostal výrobek v požadovanou dobu, v požadovaném množství, na určité místo a očekávané kvalitě (Lampa a kol., 2019, s.46)

Při analýze materiálu je nejdůležitější se soustředit na místa vstupu a výstupu materiálu. „Systematický přístup k analýze materiálového toku vyžaduje sběr informací, zpracování informací o manipulování produktu, množství, pohybu materiálu, činnostech zabezpečujících a ovlivňujících pohyb materiálu a časech trvání jednotlivých operací, kterými materiál prochází.“ (Jurová et al., 2016, s. 218) Analýza materiálu slouží především ke zkoumání efektivnosti logistických procesů v podniku. Snahou je odhalit slabá či úzká místa, definovat je a hlavně optimalizovat.

Sankeyův diagram

Tento diagram je jeden z nejpoužívanějších ke znázornění materiálového toku v podniku. Vymyslel ho inženýr Matthew Henry Phineas Riall Sankey, který žil na přelomu 19. a 20. století. Diagram byl poprvé použit k zobrazení účinnosti parního stroje. (Nejznámější metody analýzy materiálového toku, 2023)

Spaghetti diagram

Spaghetti diagram je nejjednodušší metodou k analýze materiálového toku v podniku. Slouží především k mapování interního materiálového toku a osvědčil se také při návrhu

rozložení pracoviště. V tomto diagramu se rozlišují cesty pracovníků, při nichž vznikla nějaká přidaná hodnota materiálu a takzvané cesty zbytečné. (Nejnámější metody analýzy materiálového toku, 2023)

Postupový diagram

„Univerzálním nástrojem, používaným nejen v logistice pro popis, analýzu věcné, časové a prostorové (popř. i nákladové) stránky logistických i výrobních procesů, je postupový diagram, resp. procesní analýza.“ (Jurová et al., 2016, s. 218) Díky tomuto diagramu je možné znázornit všechny manipulační, technologické i kontrolní operace, které se vyskytují v určitém výrobním procesu. K sestavení diagramu se využívají jednoduché symboly, které je poté v závislosti na složitosti procesu možno rozšířit o symboly další.

Value Stream Mapping

Tento nástroj analýzy materiálové toku se také jinak nazývá mapování hodnotových toků. Vztahuje se k systému štíhlé výroby a byl vytvořen společností Toyota. Tato metoda se zaměřuje na proces jako celek, takže neřeší jen problémy jednotlivých procesů, jimiž materiál prochází. Tato metoda nám tedy ukládá sledovat celou cestu materiálu nebo produktu od dodavatele k zákazníkovi a vizuálně reprezentovat každý jednotlivý proces. Konkrétní vizualizace nám pomůže porozumět souvislostem mezi materiálovým a informačním tokem a také mezi samotným procesem a nakládáním s limitovanými zdroji. (E. V. Doorn, osobní komunikace 13.10.2022) Metoda VSM nám pomůže zjistit, který proces, jímž materiál prochází, přidává nebo nepřidává žádnou hodnotu. Přidanou hodnotou se rozumí taková činnost, jež zvyšuje stávající hodnotu materiálu, a naopak činnost nepřidávající žádnou hodnotu je taková činnost, kterou je nutno projít za účelem dokončení procesu. Jako u postupových diagramů se i u této metody ke znázornění procesu využívají různé metody a symboly. Tyto symboly můžeme rozdělit do tří hlavních kategorií. Těmito kategoriemi jsou symboly pro znázornění materiálového toku, symboly pro znázornění informačního toku a obecné symboly. VSM se využívá především k eliminaci plýtvání a zvýšení efektivity. (Jurová et al., 2016)

3 Logistické Technologie v podniku

3.1 Lean production

Lean neboli štíhlá výroba se zabývá optimalizací procesů za účelem plného uspokojení zákazníka. Pojem lean se nedá vyjádřit určitou definicí. Některé zdroje pojednávají o leanu jako o abstraktním pojmu, o filozofii nebo principech, kdežto jiné o něm pojednávají jako o metodě, nástroji nebo technice. Lean je strategie, která nám pomáhá zvýšit efektivnost toku a efektivnost zdrojů. (E. V. Doorn, osobní komunikace 13.10.2022). Tato metodika byla vyvinuta společností Toyota pod názvem – Toyota Production System.

Lean Principy

Machač (2021) tvrdí, že Lean je pětikrokový proces pro implementaci. Těmito kroky jsou:

1. Definování hodnoty pro zákazníka – tato hodnota musí být specifikována koncovým zákazníkem produktu
2. Zmapování hodnotového proudu – v tomto kroku musíme identifikovat hodnotový tok proudu a pokusit se eliminovat kroky, které nám nepřidávají žádnou hodnotu
3. Vytvoření toku – zhodnotíme zde informační tok, tok dokumentu a také lidských zdrojů
4. Zajištění systému tahu – je nutno dodávat přesně to, co si koncový zákazník žádá ve stanovený čas, na stanovené místo a ve stanovené kvalitě,
5. Hledání dokonalosti

Jakmile jsou všechny tyto kroky splněny, identifikována slabá místa a odstraněno plýtvání je nutno tento proces opakovat, a to až do chvíle, kdy je odstraněno veškeré plýtvání a je nastaven stav dokonalosti. Dá se říct, že je to nekonečný koloběh, který je ukončen stavem dokonalosti

5S metoda

Metoda 5S napomáhá k organizaci pracoviště, udržování pořádku a zvyšování efektivity. Metoda pochází z Japonska a jejím základem je pět japonských slov, kterými jsou:

- Seiri – nastolení pořádku, odstranění nepotřebných věcí,
- Seiso – čistota pracoviště,
- Seiton – uspořádání věcí na pracovišti,
- Seiketsu – standardizovanost,
- Shitsuku – dodržování a neustálé vylepšování výše uvedených bodů.

(ROI Management Consulting a.s., 2012)

Jevonsův paradox

Jevonsův paradox neboli paradox efektivity nám popisuje ekonomický jev, při kterém nám technologicky efektivnější zpracování určitého zdroje přinese větší spotřebu tohoto zdroje. Pokud je větší efektivity při spotřebě, předpokládali bychom pokles spotřeby, avšak spotřeba naopak naroste vlivem zvýšené poptávky.

William Stanley Jevons na tuto teorii přišel během rozmachu tehdejšího největšího vynálezu, jímž byl parní stroj. Po vylepšení parního stroje panem Wattem se stal parní stroj technologicky efektivnějším a spotřeboval méně fosilního uhlí. Díky tomu se začal vyrábět a prodávat ve velkém. Řekli bychom, že díky nižší spotřebě paliva, zaviněného technickým vylepšením stroje, se globální spotřeba paliva také sníží, avšak naopak díky zvýšené poptávce po inovativním stroji se spotřeba plošně zvyšuje. (Taubinger, 2021)

Lean Canvas

Lean Canvas je metodou, která se využívá při vytváření nového výrobku, při zakládání nové firmy atd. Je jednoduchým nástrojem, díky kterému se vyhneme nekonečným analýzám, slepým uličkám nebo také přehlédnutí důležitých oblastí. Jeho autorem je Ash Maurya, který koncept tohoto canvasu převzal z Business Model canvasu. Není tedy divu, že jsou si oba modely velice podobné. Business Model Canvas se používá především v případech, kdy potřebujeme popsat již existující firmu. Je užitečným nástrojem například při SWOT analýzách. Zato Lean Canvas, jak bylo již definováno výše, se zabývá vytvářením něčeho nového.

Lean Canvas se skládá z devíti bloků. Dle Macháčkové a Macháčka (2016) „Struktura Canvasu napomáhá formulovat základní oblasti nutné pro popis nové služby nebo produktu od formulace problému, který zákazníci řeší, a jeho existující alternativy řešení, přes popis jedinečné výhody, která nový produkt odlišuje, po vlastní stručný popis navrženého řešení, jeho metrik a struktury nákladů a výnosů. Canvas lze použít pro brainstorming v rámci týmu i pro upřesnění zadání mezi business zadavatelem a vývojovým týmem.“ V Tab. 1. je vidět zjednodušená forma Lean canvasu. Pokud je tabulka vyplněna řádně, může sloužit jako nástroj pro přehledné a názorné vysvětlení třetí straně, jež se na vyplnění canvasu nepodílela. Také se dá použít jako nástroj motivace členů týmu pracujících na uvedení nového produktu na trh. Canvas se vystaví na viditelné a všemi přístupné místo, bude se postupem času aktualizovat a může působit jako podnět pro brainstormingy členů týmu. (Macháček & Macháčková, 2016)

Tab. 1: Vzor Lean Canvas

1) Problém	4) Řešení	3) Jedinečná hodnota	5) Nefér výhoda	2) Zákazníci
Existující alternativy	8) Klíčové metriky		9) distribuční kanály	První zájemci
6) Náklady a jejich struktura		7) Ceny a výnosy		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

3.2 Kaizen

Kaizen je metodou neustálého zdokonalování. „Koncepce absolutní kontroly kvality a celopodnikové kontroly kvality pomohly japonským společnostem vytvořit způsob myšlení, *zaměřený na proces*, a strategie zajišťující kontinuální zdokonalování, za účasti lidí na všech úrovních organizační hierarchie.“ (Imai, 2007, s. 24)

K tomu, aby KAIZEN bezproblémově fungoval, je potřeba splnit následující předpoklady:

- decentralizovat pravomoci,
- pracovat v týmech,
- stanovit transparentní cíle a informace. (Daněk & Plevný, 2005)

3.3 Kanban

Tato metoda se využívá ke koordinaci materiálového toku, ke zlepšení toku informačního a zjednodušuje systém řízení. Jedná se o tzv. pull systém, který byl vyvinut společností Toyota okolo r. 1950. (Gros et al., 2016) Pomáhá omezovat zásoby a zlepšuje plnění termínů. Podstatou této technologie je zaslání interních objednávek (kartiček) z jednoho pracoviště na pracoviště následující. Na každé kartě se musí objevit detailní popis žádosti a časové požadavky. Daněk a Plevný (2005) uvádějí, že se úspěšná činnost technologie KANBAN odvíjí od šesti základních pravidel.

1. Personál následujícího pracoviště musí odebrat materiál z předcházejícího podle karty.
2. Vyrábí nebo dodává se jen to, co požaduje karta.
3. Nejsou-li na pracovišti žádné karty, nesmí být vyvíjena žádná činnost.
4. Karty (fyzické) se pohybují zpět vždy s materiálem.
5. Personál odpovídá za 100% kvalitu dodávaného materiálu.
6. Počáteční (inicializační) počet karet se zpravidla postupně musí snižovat na optimální počet (snižování zásob na jednotlivých pracovištích odkrývá problémy ve výrobě a umožňuje jejich řešení).

3.4 OPT (Optimized Production Technology)

Cílem optimální výrobní technologie je zaměřit se na úzká místa a z jejich kapacity odvozuje možnosti celého výrobního procesu, aby se docílilo nejplynulejšího průtoku materiálu celým podnikem. Tato technologie má šest základních kroků, ale pro každý případ se navrhuje přímo na míru. Podle Daňka a Plevného (2009, s. 112) jsou těmito kroky:

1. „Sběr informací o objednávkách, prognózách, normách, technologických postupech, kusovnících, výrobních operacích a dostupných zdrojích.
2. Bilance kapacitních nároků (odhalení úzkých míst).
3. Rozdělení pracovišť na úzká místa a místa ostatní.
4. Rozvrh výroby na úzká místa v souladu s případně omezenými zdroji a stanovení optimální výrobní dávky.
5. Posoudí se ostatní pracoviště zejména s cílem zjistit, zda nevznikla další (nová) úzká místa.

6. Výsledný rozvrh je konfrontován s požadovanými dodacími termíny. Dojde-li ke zjištění, že by nemohly být splněny, zvýší se kapacita úzkých míst a výpočet se znovu opakuje tak dlouho, až je zřejmé, že dodací termíny lze splnit.“

3.5 Vytěžovací systém

Tento systém je postaven na myšlence, že je nutno pracovním stanovištěm zadávat jen tolik práce, kolik jsou reálně v daném čase schopna zvládnout. Výsledkem toho je hladký průběh výrobků mezi stanovišti, minimalizování čekacích dob a minimalizace průběžných dob výroby. S touto technologií se pojí termín „vytěžovací hranice“. Jedná se o hranici, jež stanovuje maximální velikost zásoby nedokončené výroby na dané pracoviště. (Daněk & Plevný, 2005)

3.6 JIT

JIT I

Just in time je metoda, která se snaží eliminovat zásoby a tím i finanční prostředky zásobami vázané na minimum. „Podstatou a základní filozofií této technologie je zásada **vyrábět jen to, co je nezbytně nutné, a s tak nízkými náklady, jak je to možné** (analogie v oblasti zásobování je objednávat jen to, co je nezbytně nutné, a pořizovat s tak nízkými náklady, jak je to možné).“ (Daněk & Plevný, 2005, s. 114) Technologie JIT je, na rozdíl od technologie Kanban, push technologií a v některých případech je možno tyto dvě technologie kombinovat za účelem dosažení lepšího výsledku. Úspěšné fungování JIT metody je zaručeno zásadními podmínkami. Například:

- stoprocentní kvalitou objednaného materiálu,
- rovnoměrným využitím kapacit,
- bezporuchovým chodem výrobního (dopravního) zařízení.

Pokud jsou splněny podmínky pro úspěšné fungování metody, výsledkem je:

- dodání správného výrobku,
- ve správném čase,
- ve správném množství
- na správné místo,
- ve stoprocentní kvalitě.

JIT technologie umožňuje vyrábět s minimálními nebo s žádnými zásobami. Technologie je charakterizována pořádkem, přehledností, malými a častými objednávkami nebo například vysoce kvalifikovaným personálem. (Daněk & Plevný, 2005)

JIT II

Technologie JIT II je nadstavbou JIT I. Je takzvanou vylepšenou verzí, ve které dodavatel zařadí svého zaměstnance do oddělení nákupu odběratele. Tímto krokem se nejen zrychlí, ale také zlepší komunikace mezi dodavatelem a odběratelem. Obě technologie se snaží o eliminaci ztrát snižováním zásob. (Daněk & Plevný, 2005)

3.7 Digitalizace a automatizace skladu

Digitalizace jde většinou ruku v ruce s automatizací. Podle Oxfordského slovníku je digitalizace proces, při kterém se převádí dokument z podoby analogové do digitální, čitelné počítačem. Význam slova automatizace je dle IT-slovníku využití technologií, které umožňují, aby určité (např. výrobní) procesy proběhly bez aktivního lidského řízení či lidské práce.

Digitalizace a automatizace procesů napomáhají k optimalizaci kapacity, posílení výkonu, kvality a zvyšování efektivnosti výrobních i logistických procesů. Dle webu Anasoft (2018) se nejčastějšími důvody modernizace a automatizace řízení skladů stává nadbytek skladových zásob, vysoké množství typů zboží a komplikovaný přístup k informacím (evidence míry spotřeby, reklamace, vratky, doba trvanlivosti apod.). Ve firmách dochází nejčastěji k digitalizaci outbound logistiky. Důvody jsou především nízká efektivita vychystávacího procesu, nedostatečná kontrola nebo nekvalitnost procesu vychystávání objednávek. „Prediktivní řízení distribuce zboží spadá pod nejrozvinutější stadium implementace Smart Industry řešení outbound logistiky“ říká web Anasoft (2018). Smart Industry neboli Průmysl 4.0 využívá k fungování umělou inteligenci (AI), která napomáhá k nastavení operativního řízení automatického zásobování.

Prvními kroky skladu k digitalizaci a automatizaci mohou být scannery, poloautomatické skladovací systémy nebo například VNA vozíky. Zkratka VNA zastupuje anglická slova Very Narrow Aisle neboli v češtině velmi úzké uličky. Jak už název napovídá jedná se o vozíky pro vychystávání materiálu z úzkých uliček. Dalšími již více finančně náročnějšími kroky k digitalizaci může být například využívání robotů nebo práce zaměstnanců v rozšířené realitě. K práci ve virtuální realitě napomáhají tzv. inteligentní nebo chytré brýle. Velkým trendem posledních let se stala také 3D tiskárna, která umožňuje tisknutí náhradních dílů pro využívané stroje nebo zařízení ve firmě. (Polák & Senčík, 2020)

4 Paretova a ABC analýza

Paretova analýza

Vilfred Paret roku 1906 vypočetl, že 80 % majetku spočívá v rukou 20% obyvatel. V praxi je většinou použít pouze pravidla 80/20 nedostačující, a proto musíme přistoupit k ABC analýze. (Emmett & Henychová, 2008)

ABC analýza

ABC analýza je metodou vycházející z Paretovy analýzy neboli pravidla 80/20. Tato analýza nám pomáhá rozdělit zásoby na rychloobrátkové a pomaloobrátkové položky. Rozdělení položek je následující:

- A položky (tzv. rychloobrátkové položky) – mají pro firmu zásadní význam, přibližně 20 % těchto položek zajistí 80 % nákupního obratu
- B položky (tzv. položky se střední obrátkovostí) – je to přibližně 15 % položek, které mají zajistit 15 % nákupního obratu
- C položky (tzv. pomaloobrátkové položky) – je to velké množství nedůležitých položek s nízkým objemem nákupu, je to přibližně 65 % s přibližným 5 % nákupním obratem (Kadlec & Zrník, 2013)

XYZ analýza

Tato analýza je doplňkem ABC analýzy. Položky, které spadají pod písmenko X mají velice malou variabilitu poptávky a tato poptávka se dá poměrně snadno předvídat. Spotřeba těchto položek je velice plynulá. Položky řadící se pod písmeno Y mají poptávku proměnlivou. Mění se většinou známou nebo snadno předvídatelnou příčinou. Těmito příčinami jsou nejčastěji roční období nebo například různé ekonomické faktory. Jejich spotřeba je označována jako částečně plynulá. Nakonec položky Z mají variaci poptávky nejvyšší. Poptávka je velice nepředvídatelná a je způsobena zcela neznámými faktory, které mají silný dopad na poptávku. Jejich spotřeba se označuje jako zcela náhodná.

Propojení ABC a XYZ analýzy

Jak bylo vysvětleno výše, XYZ analýza se často využívá jako doplněk ABC analýzy. „Prostřednictvím matice ABC/XYZ je možné jednotlivým třídám druhů zboží přiřadit

specifické strategie předzásobení/skladování a plánovací procesy.“ (ROI Management Consulting a.s., 2012b)

Tab. 2 Propojení ABC a XYZ analýzy

	A	B	C
X	<p>AX</p> <p>Vysoká hodnota spotřeby Neměnná poptávka Spolehlivé předpovědi</p>	<p>BX</p> <p>Střední hodnota spotřeby Neměnná poptávka Spolehlivé předpovědi</p>	<p>CX</p> <p>Nízká hodnota spotřeby Neměnná poptávka Spolehlivé předpovědi</p>
Y	<p>AY</p> <p>Vysoká hodnota spotřeby Předvídatelně proměnlivá poptávka Méně spolehlivé předpovědi</p>	<p>BY</p> <p>Střední hodnota spotřeby Předvídatelně proměnlivá poptávka Méně spolehlivé předpovědi</p>	<p>CY</p> <p>Nízká hodnota spotřeby Předvídatelně proměnlivá poptávka Méně spolehlivé předpovědi</p>
Z	<p>AZ</p> <p>Vysoká hodnota spotřeby Proměnlivá poptávka Nemožné předpovědi</p>	<p>BZ</p> <p>Střední hodnota spotřeby Proměnlivá poptávka Nemožné předpovědi</p>	<p>CZ</p> <p>Nízká hodnota spotřeby Proměnlivá poptávka Nemožné předpovědi</p>

Zdroj: vlastní zpracování, 2023

5 International Commercial Terms (Incoterms)

Incoterms, česky mezinárodní dodací podmínky, je soubor 11 pravidel, které nám v mezinárodním obchodě určují rozdělení zodpovědností mezi prodávajícím a kupujícím.

Určují nám:

- jaké úkoly má na starosti prodávající,
- jaké úkoly má na starosti kupující,
- jaké činnosti jsou placeny prodávajícím,
- jaké činnosti jsou placeny kupujícím,
- v jaké chvíli přechází odpovědnost z prodávajícího na kupujícího.

(David & Steward, 2017)

EXW (ze závodu)

Kupující zodpovídá za zboží již chvíle, kdy zboží u prodávajícího naloží. Přebírá všechna rizika spojená s naložením a přepravou zboží na místo určení.

DAP (s dodáním na místo)

Při této podmínce prodávající zodpovídá za celý proces od naložení, přes dopravu materiálu na předem dohodnutou adresu. Riziko přechází na kupujícího ve chvíli, kdy je dodávka připravena k vyložení.

DDP (s dodáním clo placeno)

Prodávající přebírá veškeré riziko spojené s naložením, přepravou. Na prodávajícího také přechází povinnost zaplatit všechny poplatky spojené s celním odbavením.

FCA (vyplaceně dopravci)

Riziko se v tomto případě přenáší z prodávajícího na kupujícího ve chvíli, kdy prodávající doručí zásilku dopravci kupujícího na dohodnuté místo.

CPT (přeprava placena do)

Při dodací podmínce CPT má prodávající skoro stejné povinnosti jako u předcházející FCA. Navíc je prodávající povinen ještě celně odbavit zboží a zaplatit náklady na doručení.

CIP (přeprava a pojištění placeno do)

CIP se velice podobá CPT. „Prodávající je povinen zakoupit maximální výši pojistného krytí podle ustanovení Clause A (Institute Cargo Clauses) proti riziku.“

DPU (s dodáním na místo vykládky)

V tomto případě prodávající zodpovídá za všechny náklady i rizika, které se pojí s doručením zboží až na jakékoliv místo vykládky. Prodávající také zajišťuje celní odbavení, jakožto i ostatní poplatky a povinnosti, jež se k celnímu odbavení pojí a vyložení zboží.

FAS (vyplaceně k boku lodi)

Stejně jako u DPU prodávající zodpovídá za zboží až do chvíle doručení. Tentokrát se však zboží doručuje k boku lodi. Od chvíle, co se zboží vyloží se již o všechna povolení a dokumenty stará kupující.

FOB (vyplaceně na loď)

Při této podmínce je nutno aby prodávající doručil zboží až na palubu lodi. Jeho povinností je také obstarat všechna vývozní povolení. Kupující přebírá zodpovědnost až v okamžiku, kdy je zboží vyloženo na palubě lodi.

CFR (náklady a přepravné)

Prodávající má stejné povinnosti jako u podmínky FOB, avšak musí ještě navíc platit náklady za přepravu zboží do přístavu. Kupující přebírá znovu veškerou odpovědnost až ve chvíli, kdy se zboží ocitne na palubě lodi.

CIF (náklady, pojištění a přepravné)

Znovu jsou zde stejné podmínky jako u CFR, avšak prodávající platí ještě náklady na pojištění. „Prodávající je povinen zajistit minimální výši pojistného krytí, které činí 110 % hodnoty faktury, v měně této faktury a smlouvy.“ (TNT, 2017) a (David, 2017)

6 Představení logistického podniku

Kapitola představení podniku je zpracována na základě interních dokumentů podniku.

Tato bakalářská práce byla zpracována pod záštitou podniku, jež má rakouské kořeny, a byl založen již v 19. století začínajícím podnikatelem. Kolem roku 1931 pod sebe podnik zahrnula německá železnice Deutsche Bahn AG. V dnešní době se stal tento logistický podnik celosvětově uznávaným lídrem v poskytování kvalitních logistických a jiných služeb. V současné době disponuje 1 850 pobočkami a více než 76 100 zaměstnanci po celém světě. Práce je detailněji zaměřena na pobočku skladové logistiky na jihu Plzeňského kraje, která byla založena roku 2018.

Charakteristika společnosti

Společnost s ručením omezením byla zapsána do obchodního rejstříku u Městského soudu v Praze 29. července 1994. Předmětem podnikání je výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona. Statutárním orgánem k 31.12.2021 je dvojice jednatelů. Základním kapitálem společnosti je 1 000 000 Kč, který je splacen v plné výši jediným společníkem firmy, a to mateřskou společností se sídlem v Rakousku. (Veřejný rejstřík a sbírka listin, 2022)

Pohled do historie

Jak bylo již zmíněno výše, tak podnik založil mladý ambiciózní podnikatel, jenž začal realizovat z počátku železniční přepravu. Tímto krokem začala opravdu obsáhlá historie podniku, která je zde zachycena pouze ve zkrácené verzi. Nejdříve se zaměřoval na přepravu zásilek po železnici z Paříže do Vídně. V roce 1874 expandoval do Budapeště, Bukureště, Londýna a Prahy.

Začátkem 20. století firmu přebíral jeho adoptivní syn a v roce 1918 po konci 1. světové války se podnik konečně začal rozrůstat. Prostřednictvím podniku si v této době mohli lidé zařídit expresní doručování zásilek, regionální nákladní přepravu, logistické služby pro výstavy a veletrhy, a dokonce i stěhovací služby. Již v roce 1922 se v Německu uskutečňuje první letecká nákladní přeprava a roku 1931 je podnik převzat německými železničními drahami, díky kterým se uskutečňuje první námořní přeprava kontejnerů. Důsledkem 2. světové války podnik přichází k obrovským ztrátám na majetku. Netrvá to však dlouho a již v roce 1947 zakládá dceřinou společnost v USA, díky které začíná

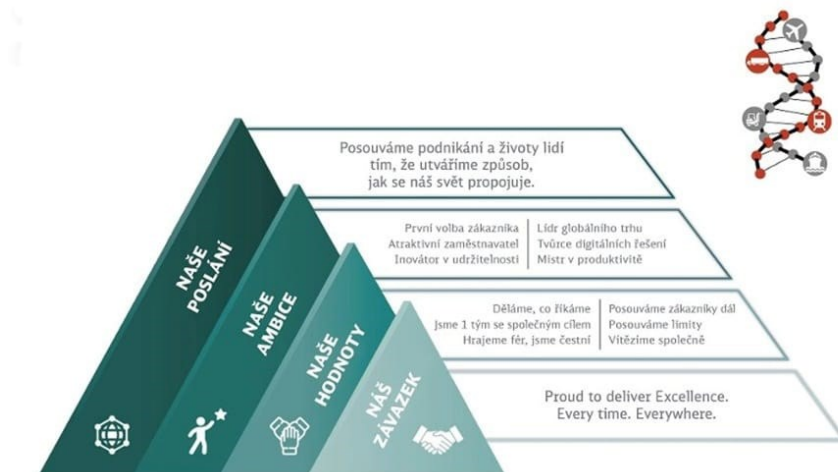
mezinárodní letecká přeprava ve velkém měřítku. Roku 1966 podnik expanduje do Hong Kongu. Na konci 20. století je podnik znovuoobnoven v ČR. Prvně zde byl podnik založen v roce 1874.

Roku 2004 byl podnik jmenován výhradním poskytovatelem logistických služeb pro LOH v Athénách, roku 2006 pro MS ve fotbale v Německu a roku 2010 pro MS ve fotbale v JAR. Roku 2012 uděluje Celní správa firmě prestižní certifikát AEO F. Od tohoto roku se začíná výrazně rozrůstat na území ČR. Vznikají nové pobočky, sklady a např. zákaznická centra. Nakonec v roce 2021 spouští podnik první leteckou linku s nulovými emisemi, která míří z Frankfurtu do Šanghaje.

Strategie podniku

„Součástí naší strategie je úspěšný a udržitelný rozvoj. Kriticky se zabýváme naším aktuálním stavem odvětví a logistiky. Dosažení vyšší úrovně z hlediska ekonomické, sociální a enviromentální harmonie je pro nás důležitou výzvou.“

Obr. 1 Hodnoty společnosti



Zdroj: interní dokumenty podniku, 2023

Ekonomické hledisko

Základem udržení významné pozice lídra je dlouhodobá finanční stabilita, díky níž bude moci podnik realizovat různé investice, a rozšiřovat tak svoje pole působnosti. Tím, že bude podnik poskytovat inovativní produkty a nejnovější IT technologie se zákazníkům

zavazuje pomoci i s těmi nejzávažnějšími problémy. Ve firmě se také velice osvědčila metoda organizace pracoviště 5S.

Sociální prostředí

Podnik se snaží vytvořit prostředí atraktivní pro jeho zaměstnance. Nabízí jim možnost regionálního a mezinárodního kariérního růstu a prohlašuje, že vztahy ve společnosti se zakládají na „vzájemné důvěře a sdílené filozofii“. Znamená to tedy, že je podnik velice zaměstnanecky orientován a každého názoru si zde váží. Podnik má mnoho programů, které umožňují zaměstnancům nepřímo se podílet na provozu podniku. Jedním z těchto programů je KAIZEN. Ten umožňuje zaměstnancům navrhnout inovaci nebo jakýkoli nápad, který zefektivní provoz nebo jakýmkoli stylem zvýší angažovanost podniku v tématu udržitelnosti a ekologie. Může se jednat o nápad na instalaci automatických světel za účelem snížení spotřeby elektrické energie nebo o instalaci barových židliček v jídelně za účelem zpříjemnění pracovního prostředí. Každý smysluplný nápad je odměněn i když není později implementován.

Životní prostředí

Podnik si na udržitelnosti a ochraně životního prostředí velice zakládá. Zaměstnanci se stále snaží snižovat spotřebu papíru a elektrické energie. Podnik se také aktivně podílí na snižování emisí CO₂ a zaměřuje se na tzv. zelenou logistiku. Nově také pobočky v České republice odebírají elektrickou energii ze zcela obnovitelných zdrojů. Fernie a Sparks zmiňují tento nový trend biopaliv, obnovitelných zdrojů a využívání elektroaut. Společnost věnuje zvýšenou pozornost podobným tématům díky obavám o klimatické změny a bezpečnosti využívaných energií. (Fernie & Sparks, 2019)

Podnik považuje svojí ekologickou zaměřenost za svou obrovskou konkurenční výhodu. Podnik je držitelem certifikátu ISO 14001:2004 a certifikátu Zelená firma.

Poslání firmy

Originální anglické znění poslání podniku je „We advance businesses and lives by shaping the way our world connects.“

V překladu poslání zní: „Podporujeme podnikání a životy tím, že utváříme způsob, jakým se náš svět propojuje.“

Vize podniku

- První volba zákazníků
- Atraktivní zaměstnavatel
- Inovátor v udržitelnosti
- Lídr globálního trhu
- Tvůrce digitálních řešení
- Mistr v produktivitě

Mise firmy

Mise firmy zní v anglickém originále: „Proud to deliver excellence. Every time. Everywhere.“

V české znění pak: „Hrdě doručujeme dokonalost. Vždy. Všude.“

Obr. 2 Výkonnost společnost v letech 2019-2021

Výkonnost společnosti v letech 2019-2021

	v tis. Kč		
Výkaz zisku a ztráty	2021	2020	2019
Tržby	9 851 539	7 023 194	6 885 201
Přidaná hodnota	1 631 171	1 121 923	1 099 241
% z tržeb	16,6 %	16,0 %	16,0 %
Provozní výsledek	649 245	289 882	272 957
% z tržeb	6,6 %	4,1 %	4,0 %
Zisk před zdaněním	631 429	282 230	252 684
% z tržeb	6,4 %	4,0 %	3,7 %
Zisk po zdanění	517 368	222 749	188 161
% z tržeb	5,3 %	3,2 %	2,7 %
Ostatní vybrané ukazatele			
Aktiva	3 609 995	2 725 443	2 453 583
Vlastní kapitál	1 474 442	957 074	922 486
Cizí zdroje včetně časového rozlišení	2 135 553	1 768 369	1 531 097

Zdroj: Interní dokumenty podniku

Produkty podniku

Hlavním, avšak ne jediným produktem podniku je zajištění přepravy, a to v různých podobách, které jsou uvedené dále.

Pozemní přeprava

Přeprava balíkových zásilek do 30 kg s možností neustálého online sledování zásilky. Podnik nabízí vyzvednutí i doručení na určené místo zákazníka. Se sběrnou službou

podniku má zákazník k dispozici 430 poboček ve 38 evropských zemích. Podnik zajišťuje přepravu s nejrychlejšími časy po celé Evropě. Prostřednictvím firmy si můžete objednat i přímou přepravu, a to jak LTL nebo FTL.

Letecká přeprava

Globální síť, jež zahrnuje 700 destinací ve 130 zemích světa, umožňuje splnit široké spektrum specifických požadavků. Zásilku přepraví kamkoli na světě dle zákazníkova přání. Každoročně se pomocí letecké přepravy zašle více než milion tun nákladu.

Námořní přeprava

Každý den podnik přepraví kolem 5 500 kontejnerů po celém světě. Díky jejich produktům ocean si může každý zákazník přijít na své. Vzhledem k počtu přepravených kontejnerů je společnost nejspolehlivější volbou každého zákazníka pro přepravu FCL, ale i LCL, zásilek.

Skladová logistika

Podnik je klíčovým partnerem ve skladové logistice na všech důležitých trzích. Zabývá se hlavně zákaznickými projekty a je předním a globálním poskytovatelem skladových logistických služeb. Je také nově držitelem prestižního bronzového ocenění XSITE.

Lead logistics

Experti z tohoto logistického podniku se snaží vytvořit ty nejlepší postupy a poskytnout zákazníkům ty nejkvalitnější služby pro efektivnější fungování jejich projektů.

Speciální služby

Tyto produkty se týkají všech problémů, které se mohou zákazníkovi připlést do cesty. Ať už se jedná o stěhování firem nebo organizování různých akcí. Díky svým dlouhodobým zkušenostem si podnik dokáže poradit s kdejakou výzvou.

Obr. 3 Výsledek hospodaření 2020 a 2021



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Pobočka skladové logistiky v Plzeňském kraji

V plzeňském areálu o rozloze cca 5 000 m² se nachází tři skladové haly, výrobní hala a dva rozlehlé komplexy kanceláří. Pobočka je vidět na Obr. 4. Areál byl vystavěn roku 2018, avšak projekt se zde rozběhl až roku 2020. Podnik na této pobočce skladuje materiál pro dva hlavní zákazníky. První zákazník se specializuje hlavně na obalové materiály a druhý se specializuje na elektrosoučástky. Tito dva zákazníci využívají služeb skladování poskytovaných podnikem. Pobočka se zaměřuje výhradně na tzv. zákaznické projekty.

Obr. 4 Pobočka skladové logistiky v Plzeňském kraji



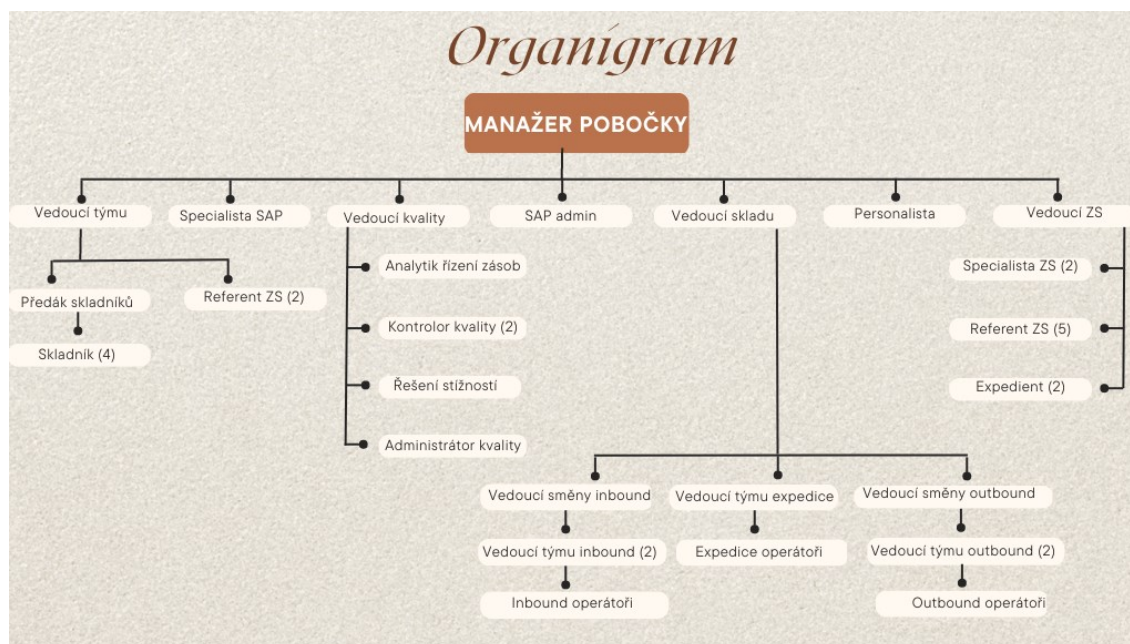
Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Seznámení se zaměstnanci

Aby byla pro čtenáře orientace mezi lidskými zdroji na pobočce snazší byl vytvořen organigram pobočky – Obr. 5. Nejvýše postaveným zaměstnancem na pobočce je manažer pobočky. Manažerovými přímými podřízenými jsou vedoucí týmu, který se specializuje na obalové materiály, specialista SAP, vedoucí kvality, SAP admin, vedoucí skladu elektrosoučástek, personalista a vedoucí zákaznického servisu.

Vedoucí týmu se na obrázku nachází úplně vlevo. Má pod sebou dva referenty zákaznického servisu a předáka skladnického týmu. Tento tým obsahuje čtyři skladníky. Dle organigramu je zřejmé, že dalším vedoucím je vedoucí kvality neboli také manažer kvality. Manažerovi kvality jsou přímo podřízeni analytik řízení zásob, dva kontrolori kvality, jeden specialista na řešení stížností a administrátor kvality. Nejvíce podřízených pod sebou má vedoucí skladu elektrosoučástek. Na organigramu se nachází mezi pozicemi SAP admin a personalista. Vedoucí skladu má tři přímé podřízené, jimiž jsou vedoucí směny inbound, vedoucí týmu expedice a vedoucí směny outbound. Každý vedoucí směny má pod sebou dva vedoucí týmu, kteří jsou nadřízenými operátorům skladu. Vedoucí týmu expedice je nadřízeným operátorům expedice. Posledním vedoucím týmu pod manažerem pobočky je vedoucí zákaznického servisu. Vedoucí ZS je přímým nadřízeným dvou specialistů ZS, pěti referentů ZS a dvou expedientů.

Obr. 5 Organigram pobočky Plzeňského kraje



Zdroj: Vlastní zpracování. 2023

Obalové materiály

Společnost, která od podniku outsoursuje služby skladové logistiky vlastní celý komplex velkoskladu plzeňské pobočky a pronajímá tři skladové haly a komplex kanceláří tomuto logistickému podniku. Společnost využívá pro skladování svých produktů pouze první halu.

Elektrosoučástky

Hala č. 2 a 3 jsou vyhrazeny pro zákazníka specializujícího se na elektrosoučástky. Jak bylo již avizováno výše, firma se zabývá výhradně zákaznickými projekty. Pro tohoto zákazníka jsou realizovány projekty tři. Pro účely této práce jsou projekty pojmenovány R, P a E. Projekt R byl prvním projektem realizovaným na této pobočce. Jednalo se o přesun veškerého materiálu z německého skladu do skladu zdejšího. Tento projekt byl realizován cca od června roku 2021 do konce listopadu roku 2021. Druhý byl projekt P probíhající od dubna 2022 do srpna 2022. Jednalo se o rozšíření stávajícího stavu. Poslední projekt, který začal v září 2022 je projekt E, který se věnuje novému zákazníkovi podniku.

7 Analýza pohybu materiálu podnikem

Pohyb materiálu ve skladu se rozděluje do dvou základních procesů. Těmito procesy jsou příjem materiálu do skladu a výdej materiálu ze skladu. Oba procesy jsou představené níže. Detailněji bude analyzován proces výdeje materiálu, jehož proces je náročnější jak z hlediska časového, tak i z hlediska činností v něm obsažených, které jsou náročnější na provedení. Podnik si zakládá na prvotřídnost zákaznických služeb, a tak je dosažení spokojenosti zákazníka na prvním místě. Je proto nutné dbát na minimální chybovost tohoto procesu.

Používané nástroje

Proces je zajišťován především skladníky, kteří využívají mimo vysokozdvizné techniky také elektroniku. Přímou čtečku a tiskárnu od značky Zebra. Společnost Zebra byla založena roku 1969 a již má více než 6500 uznaných a čekajících patentů po celém světě. Produkty, služby a řešení společnosti pomáhají jejím zákazníkům v mnoha státech a v mnoha odvětvích podnikání. Ve vybraném podniku je konkrétní elektronika přímo napojena na interní logistický software SAP. Cokoliv, co skladník provede na čtečce se automaticky přenesou do programu. Není potřeba data ještě navíc nějak přesouvat. Nejvíce se v podniku využívají čtečky na skenování Barcodeů a přenosné tiskárny. (Zebra, n.d.)

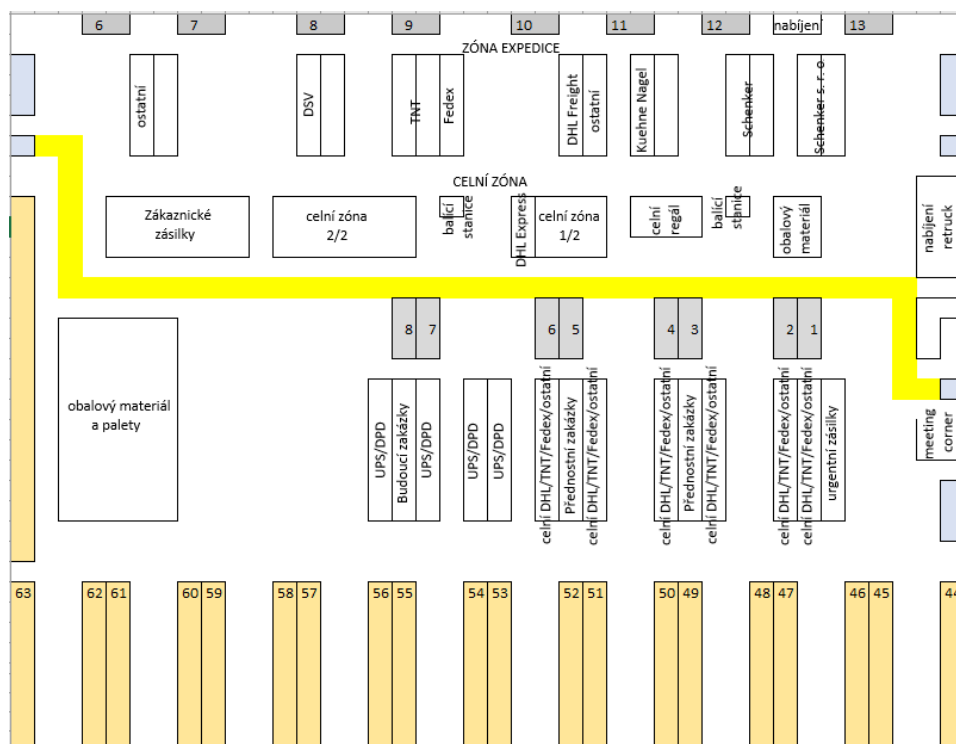
Layout haly

Jak bylo již řečeno v představení dané pobočky, areál se skládá ze tří skladových hal. První hala, jež se věnuje zákazníkovi s obalovým materiálem, v práci popsána nebude, jelikož se v ní neodehrávají žádné činnosti, na které je práce zaměřena.

Druhá hala je primárně zaměřena na proces výdeje materiálu a její půdorys je zjednodušeně zachycen na Obr. 6. Na horní hraně obrázku jsou šedě vyobrazeny nakládací rampy, na které najíždí řidiči, kteří nakládají materiál k odeslání. Rampy na druhé hale jsou očíslované od 6 do 13. Před rampami se nachází tzv. zóna expedice. Je to zóna, ve které skladníci shromažďují zásilky určené k odeslání. Pro snazší orientaci je tato zóna rozdělena dle dopravců, kterým jsou zásilky určeny. Pod zónou expedice se na obrázku nachází zóna celní. Jak již název napovídá nachází se v ní celní zásilky, ale pouze pokud jsou v procesu vytváření celních dokumentů. Jakmile má zásilka všechny potřebné dokumenty, přesouvá se do zóny expedice. Celní zóna je rozdělena na část, ve které se nacházejí pouze celní boxy a na část ve které se skladují celní palety. V části s boxy se

nachází celní regál. Hned vedle celní zóny se také nachází místo, na kterém jsou uloženy pouze zákaznické zásilky připravené k odeslání. Zákaznickými zásilkami jsou myšleny zásilky, které neodjíždí běžnými dopravci, ale zákazníci si pro ně zasílají dopravce speciálního nebo svého vlastního řidiče. Žlutě je na obrázku vyobrazena cesta pro pěší, na kterou navazují na obou stranách jak haly, tak i obrázku dveře do přiléhajících hal. Dveře pro pěší i dveře pro průjezd vysokozdvíhové techniky jsou na obrázku vyobrazeny světle modře. Na pravé straně půdorysu se nachází stůl expedientů z jedné strany ohraničen žlutým chodníkem. Na tomto místě se odehrává veškerý tisk picklistů a poté také celní odbavení objednávek. Dalším objektem na půdorysu jsou balicí stanice, které jsou vyobrazeny také šedě a jsou očíslovány od jedné do osmi. Před každou balicí stanicí se nachází zóna předpickovaného materiálu pro danou stanicí. Tyto řady jsou stejně jako zóna expedice pojmenovány dle dopravců. Na obrázku je také viditelná zóna pro skladování obalového materiálu a palet. Jako poslední se na půdorysu nachází řady regálů očíslované od 44 do 63.

Obr. 6 Celkový půdorys haly 2

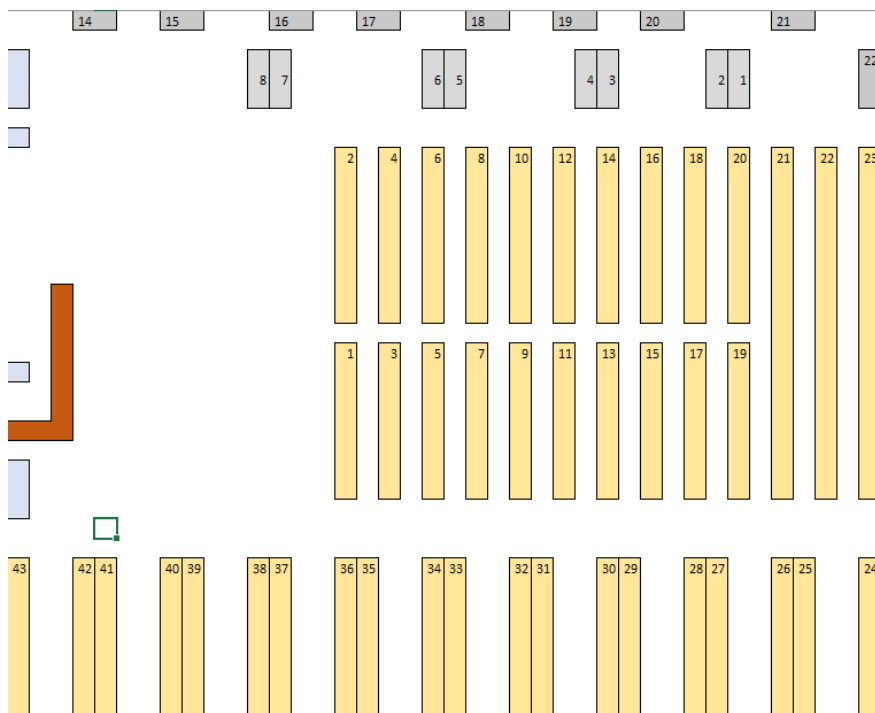


Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Hala číslo tři má obdobný layout jako hala číslo dva, jak je vidět na Obr. 7. Pokud by byly oba půdorysy hal vedle sebe, hala tři by se nacházela vpravo od haly dva. Na této hale se odehrává celý proces příjmu materiálu. Nacházejí se zde rampy číslo 14 až 22.

A také řada regálů očíslovaných od 1 do 43. Regály 1-23 jsou regály pro skladování boxů do kterých zajíždí skladník na VNA vozíku a regály 24-43 jsou regály pro palety do kterých zajíždí skladníci na regálových zakladačích. Na hale jsou také stanice pro pracovníky příjmu určené pro rozbalování přijatých krabic a kontrolu stavu materiálu. Na hale číslo tři má také stanoviště tým kvality.

Obr. 7 Celkový půdorys haly 3



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

7.1 Příjem – Inbound

Celá organizační struktura je popsána v kapitole č. 6 a je graficky znázorněna na Obr. 5. Procesu příjmu se účastní vedoucí směny inbound neboli shiftleader, vedoucí týmu inbound neboli teamleader a inbound operátoři. Nejvýše postaveným členem příjmového týmu je shiftleader. Shiftleader je přímým nadřízeným dvou teamleaderů. Teamleader je vedoucí týmu inboundu a je přímým nadřízeným operátorům příjmu. Dalšími členy příjmu jsou skladníci obsluhující vysokozdviznou techniku. Tito zaměstnanci jsou členy jak příjmové, tak výdejové skupiny. Nemají stálé místo v jednom nebo druhém týmu a po rozhodnutí shiftleaderů je možno je na nějaký čas přesunout do týmu druhého.

Proces začíná příjezdem nákladního auta do areálu skladu. Řidič je povinen nahlásit se v kanceláři skladu, kde dostane všechny potřebné informace o průběhu vykládky. Zvláště je poté poučen o pravidlech bezpečnosti v areálu a na skladě. Také zde nahlásí všechny

informace vztahující se k vykládce materiálu. Zaměstnanci firmy pracují s aplikací Timeslot, která umožňuje zákazníkům vytvořit si předem časové okno na danou rampu ve skladu. Do aplikace mohou nahrát všechny potřebné doklady, poznámky a informace o vykládce. Klíčovými informacemi pro zaměstnance skladu je počet přivezených palet nebo boxů, zda je zboží přivezeno ze země mimo EU a potřebuje projít celním procesem nebo je přivezeno ze země EU. Dále je nezbytné uvést informace o míře poškození zboží a také data o řidiči. Těmito informacemi jsou jméno a příjmení řidiče, SPZ a jméno dopravce. Všechny výše uvedené záznamy je povinen referent zákaznického servisu při rozhovoru s řidičem zkontrolovat, popřípadě aktualizovat v aplikaci Timeslot a zapsat do tzv. unloading listu. Unloading list se nachází v příloze C. Timeslot a unloading list slouží pro dvojitou kontrolu. Každá celní zásilka musí být předem avizována a zadána do programu Admin Watch. V programu se po příjezdu auta zásilka dohledá dle čísla celního dokumentu, který se také někdy nazývá dokument T1 nebo VDD, a program ji pošle do dalšího kroku. Admin Watch obsahuje následující kroky:

- Zásilka na cestě
- Příjezd zásilky
- Čeká se na povolení vykládky
- Vykládka povolena
- Vycleno

Na celním dokumentu se nachází velikost, váha a popis fakturovaných položek. Také se zde nachází identifikační kód MRN, dle kterého se dokumenty rozlišují. Tento identifikační kód se skládá z různých kombinací čísel a písmen a je také doplněn barcode. Poté je řidič poslán na rampu a vedoucí vykládkového týmu je o něm telefonicky informován.

Na skladě je řidič povinen předat všechny dokumenty teamleadrovi. Těmito dokumenty se myslí dodací listy, celní dokumenty a také unloading list. Následuje druhá kontrola informací zapsaných v unloading listu a druhá kontrola celních zásilek v Admin Watch. Celní zásilky čekají přibližně 30 minut na povolení vykládky. Bez uděleného povolení nesmí pracovníci skladu se zásilkou manipulovat. V aplikaci Timeslot je postup vykládky rozdělen do několika kroků, kterými jsou:

- Příjezd řidiče
- Dopravce nepřijel

- Začátek vykládky
- Konec vykládky
- Odjezd řidiče
- Doručeno

Zaměstnanci jsou povinni s aplikací pracovat a postupně stav aktualizovat. Při vykládce zboží je nutno zkontrolovat, zda počet colli (nákladových kusů) sedí s počtem zapsaným v dodacích listech. Také je nutné kontrolovat stav materiálu. Teamleader po ukončení vykládky zapíše počet vyložených palet a boxů na útržek unloading listu, který je řidič povinen odnést zpět do kanceláře.

V kanceláři je řidiči potvrzen CMR, což je doklad, který obsahuje dohodu o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě. Je na něj zapsán skutečný počet dovezených palet a boxů. Do CMR se také zapisují veškeré připomínky jako je například poškození materiálu. Tímto se firma chrání před případnými reklamacemi. Scan CMR s poškozeným materiálem se zasílá na oddělení kvality.

Přivezené necelní zboží je možno rovnou přijímat. Celní zboží se označuje modrými kloboučky a před systémovým příjmem musí být dokončen celní proces. Po proclení je zboží označeno kloboučky bílými. Teamleader vytvoří a vytiskne štítek, na kterém je originální číslo označující určitou zásilku. Každé číslo na tomto štítku začíná vždy číslicí šest a písmenem T, proto se nazývá 6T štítek. Každé auto, které přiveze do firmy materiál dostane svůj unikátní 6T štítek a dle něj se rozlišuje který materiál přijel jakým závozem. Teamleader poté rozdělí přijímaný materiál na příjmové zóny. Jedna příjmová zóna je společná pro dvě pracoviště.

Před systémovým příjmem si skladník doveze paletu s materiálem na pracoviště a v systému SAP aktivuje 6T štítek. Rozdělí si zásilku dle druhu materiálu a dodacích listů. Materiál se systémově přijímá na tzv. PO, která jsou vytvořená plannery pro určitou pobočku, druh materiálu a jeho počet. PO neboli purchase order je číslo dokumentu, které se nachází v dodacích listech. Tento dokument slouží ke kontrole počtu a typu přijatého zboží. Pokud se během procesu objeví jakýkoli problém s materiálem je zaměstnanec povinen tuto skutečnost nahlásit svému nadřízenému. Systém může také požadovat quality controll, jež je náhodná systémem vygenerovaná nutnost kontroly kvality. Skladník vytvoří Transfer Order neboli TO. TO znázorňuje pohyb materiálu z bodu A do bodu B. Je to mezikrok, který systému oznamuje, z jaké lokace a kam bude materiál

přesunut. TO může být například vytvořeno z pozice GR-DOCK (příjmová zóna) do pozice S13-67-06 (lokace v regálu). Toto určité TO říká operátorovi příjmu, že má vzít materiál z příjmové zóny a odvézt ho do určené lokace v regálu. Poté umístí materiál do prostoru určeného pro zaskladnění. Z tohoto prostoru jej již převezme skladník obsluhující vysokozdvížnou techniku a zaskladní materiál na systémem vygenerovanou pozici. Všechn poškozený materiál se převáží na oddělení kvality.

7.2 Výdej – Outbound

Organizace výdejového týmu je velice podobná organizaci týmu příjmového. Také se zde objevuje shiftleader a dva teamleadři, kteří mají na starosti operátory výdejového procesu.

Celý proces výdeje je provázen jedním hlavním dokumentem a tím je tzv. delivery. Delivery, zjednodušeně objednávka, je dokument, který znázorňuje pohyb materiálu mezi sklady nebo ze skladu k zákazníkovi. Nadstavbou delivery je shipment. Zjednodušeně řečeno, každý řádek v shipmentu je jedna delivery, která obsahuje určité množství požadovaného materiálu. Každá delivery musí od vytvoření po odeslání projít šesti základními statusy. Postupně to jsou:

1. Příjem objednávky – NEW – Objednávka se nachází ve statusu NEW po vytvoření plánovačem materiálu nebo systémem. Plánovač materiálu si podá požadavek na množství určitého materiálu, ale nevybírání, z jakého skladu mu bude objednávka odeslána. Odkud mu bude materiál zaslán vybírá systém, který dle předem určených specifikací vybere tu nejrychlejší a zároveň nejlevnější alternativu.
2. Úprava objednávky – PLAN – Pro přesunutí delivery do statusu PLAN je potřeba vytvořit Transfer Order. Jak již bylo zmíněno výše TO znázorňuje pohyb z bodu A do bodu B. Je to mezikrok, který systému oznamuje, z jaké lokace a kam bude materiál přesunut. Po vytvoření Transfer Orderu je tedy delivery přesunuta do statusu PLAN. TO je možné vytvořit ručně nebo jej vytvoří systém až na objednávku přijde řada.
3. Order prep – tisk picklistů – RLSD – Po vytvoření objednávky a jejím přendání do statusu PLAN je možné vytisknout picklist této objednávky. Jedná se o podrobný výpis jednotlivých deliverek a materiálů v nich obsažených, které se v objednávce nacházejí, jejich požadovaného množství a lokace, odkud má skladník materiál vyskladnit. Vždy je jeden picklist pro jeden shipment. Delivery

se nachází ve statusu RLSD po vytisknutí picklistu. Ve statusu released se nachází i po celou dobu pickování neboli vyskladňování materiálu.

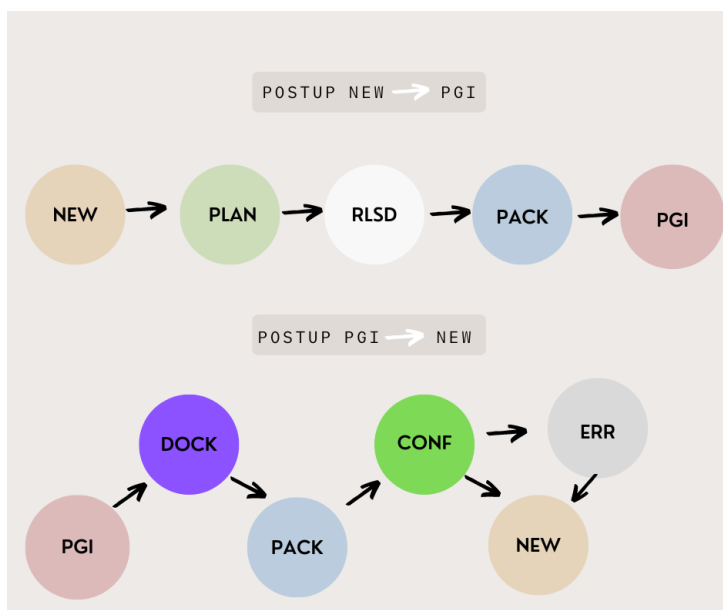
4. Balení materiálu – PACK – Po vyskladnění veškerého materiálu na picklistu je dokončen status RLSD a delivery se posouvá do statusu PACK, tedy balení. Po zabalení materiálu se delivery přesouvá do statusu PGI.
5. Objednávka je zabalena – PGI – PGI je již zabalený materiál v boxech a na paletách, se všemi potřebnými štítky, dokumenty a náležitostmi.
6. Nakládká – CLOS – Delivery se dostane do statusu CLOS až po odeslání z plantu.

Dále jsou k dispozici ještě doplňující statusy:

- ERR – Delivery ve statusu error má vždy podobné specifikace jako objednávka ve statusu NEW, jen je zablokována. Objednávka, jež má delivery block nejde zpracovat a musí být manuálně opravena.
- DOCK – mezistav mezi PACK a PGI. Delivery obsahuje nějakou chybu, kterou systém neví, jak opravit, neví, kam má delivery zařadit nebo jak ji zpracovat. Do statusu DOCK se také dostane delivery, která se z jakéhokoliv důvodu musí vrátit zpět ze statusu PGI.
- CONF – stav mezi RLSD a PACK. Do tohoto statusu se také dostane delivery, jejíž materiál z jakéhokoliv důvodu vracíme ze stavu vyskladnění. Pokud vracíme delivery ze statusu PACK vždy musí projít statusem CONF.

Na Obr. 8 je znázorněn diagram postupu delivery ze statusu NEW do statusu PGI a zpět:

Obr. 8 Diagram postupu delivery



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Se statusy úzce souvisí úkony, které je nutno provést pro zabalení a odeslání objednávky ze skladu. Úkony jsou popsány níže a jejich číslování odpovídá číslování statusů delivery.

7.2.1 Příjem objednávky (NEW)

Objednávku vytváří automaticky program SAP dle podkladů, které mu připraví plánovač materiálu. Plánovač je externím zaměstnancem, který spadá pod zákazníka skladu. Objednávky je možno tvořit dvěma způsoby. Prvním způsob je tvoření objednávky na daný termín. Plánovač si vytvoří objednávku jednorázově na požadované množství. Druhou možností je vytvoření opakující se objednávky.

7.2.2 Úprava objednávky (PLAN)

Status PLAN slouží ke kontrole správnosti údajů obsažených v objednávce. Expedient si otevře podrobnější okno objednávky a kontroluje základní údaje. Nejdůležitějšími údaji, které kontroluje jsou první část incoterms, tedy např. FCA nebo DAP, a druhou část incoterms, kterou je město. Dále je povinností kontrolovat váhové omezení dopravce, který má zásilku vézt a posledním údajem je vyplněné zákaznické číslo. Dle incoterms se rozlišují dva druhy objednávek. Prvním druhem jsou objednávky, u kterých je cesta placena zákazníkem a druhý druh jsou objednávky u kterých je cesta hrazena logistickým podnikem. Pokud objednávka obsahuje incoterms FCA, cestu vždy hradí zákazník a přebírá za ni veškerou zodpovědnost. Proto je u těchto zakázek nutno uvádět čísla

zákaznických účtů, aby dopravce věděl, kdo je povinen náklady na cestu uhradit. Také se u tohoto druhu uvádí město nakládky, aby bylo zřejmé, kde je dopravci zásilka předávána. Pokud naopak objednávka obsahuje incoterms DDP, DAP, CPT, CIF atd. je cesta zásilky placena logistickým podnikem až na místo vykládky, které je vybráno tak, aby respektovalo pravidla incoterms. V této objednávce se hned vedle incoterms uvádí město vykládky. Dále je kontrolována váha zásilky a je porovnávána s váhovými limity přiřazeného dopravce. Pokud by byla zásilka například zabalena na paletu, ale měla by být zaslána balíkovou službou jako je například DPD došlo by ke zbytečnému zpoždění zásilky, kterému se dá touto rychlou kontrolou předejít. V některých případech následuje úprava objednávek zákaznickým servisem. Touto úpravou se nemění žádné zásadní vlastnosti objednávky, slouží pouze pro hladký průběh procesu. Jde například o výše zmíněnou změnu dopravce nebo o opravu názvu města u druhé části incoterms. Pokud jsou se v objednávce objeví nějaké zásadní nedostatky je firma povinna kontaktovat zákazníka a změny s ním konzultovat. Pokud si zákazník přeje sám od sebe něco na objednávce upravit a jedná se zásadní vlastnosti nebo ji potřebuje plánovač odeslat dříve, než je uvedený datum vychystání, musí si na ni vystavit urgentní požadavek. Tomuto požadavku se říká Premium Freight neboli PF request. Bez tohoto kroku nesmí zákaznický servis provádět žádné zásadní změny v delivery.

7.2.3 Order prep – tisk picklistů (RLSD)

Jak bylo uvedeno výše, tak picklist je podrobný výpis jednotlivých delivery a materiálů které se v ní nacházejí, jejich požadovaného množství a lokace, odkud má skladník materiál vyskladnit. Každý picklist obsahuje:

- adresu příjemce,
- speciální balicí a transportní instrukce,
- výpis veškerého potřebného druhu a počtu materiálu,
- lokace kde se materiál nachází,
- dopravce, který zásilku poveze a
- datum plánovaného zabalení.

Tiskem na různobarevné papíry se rozlišují zásilky pro zákazníky, kteří mají zvláštní požadavky na balení a transport zásilek. Barevné rozlišení zásilek je zobrazeno v Tab. 3.

Tab. 3 Barevné rozlišení zásilek

Barva papíru	Zákazník nebo požadavek
Růžová	Phoenix

Barva papíru	Zákazník nebo požadavek
Modrá	TTI
Šedá	Photo
Zelená	Siemens
Fialová	CAF
Žlutá	Toyota
Červená	urgentní zásilky
Oranžová	přednostní dopravci

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Třídění picklistů

Picklisty se třídí podle cílové destinace na celní a necelní zásilky, dále se třídí podle umístění materiálu v lokaci na lokace, do kterých pojedou skladník na VNA vozíku anebo na retrucku (regálovém zakladači). Dále se picklisty třídí dle dopravců na daily pick up, přednostní a avizační přepravce.

Přednostní dopravci a daily pick up

Sklad a dopravci se domluví na předem domluvené dny a časy. Dopravci jezdí na tzv. denní svozy. Naloží se jim veškeré zásilky, které se v plantu nacházejí a jsou připraveny k odeslání. Těmito přepravci jsou:

- DHL Express Worldwide
- TNT economy Czech
- Federal Express Czech republic
- DPD Czech republic
- Schenker GRPG
- UPS SCS

Všichni tito dopravci kromě TNT economy Czech jsou zároveň i dopravci přednostními. Je nutno rozlišovat i přednostní dopravce, jelikož ti jsou tzv. dopravci expresními, garantují rychlé doručení a zákazník si za využití jejich služeb připlatí za účelem včasného dodání. Znamená to, že pokud by sklad nestihl objednávku poslat přednostním dopravcem ten den a zaslal by ji až v den následující, zákazník by ji nedostal včas, a navíc by platil zbytečně expresní doručení.

Avizační dopravci

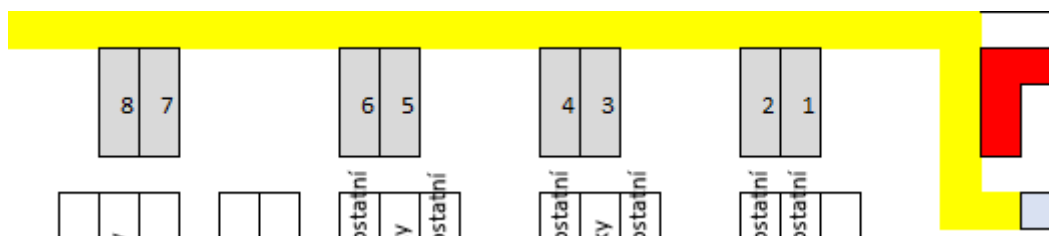
Avizačním dopravcům se pravidelně v předem stanovené dny a časy zasílají informační e-maily s referenčními čísly všech zásilek, které byly za určitý čas zabaleny a které je nutno odvézt. Následně si každý avizační dopravce přijede pro zásilky jemu určené a po předložení referenčních čísel jsou mu zásilky naloženy. Těmito dopravci jsou:

- Kühne + Nagel
- Customer Pick up – zákaznická zásilka
- DSV
- CEVA
- Barsan logistics
- Kühne +Nagel TTI
- Atd

Rozdání picklistů

Teamleader rozdává picklisty skladníkům na vysokozdvizné technice dle toho, co obsluhují a také dle urgencye zásilky. Na Obr. 9 je červenou barvou znázorněna část skladu, kde se picklisty tisknou.

Obr. 9 Část skladu – příprava picklistů



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

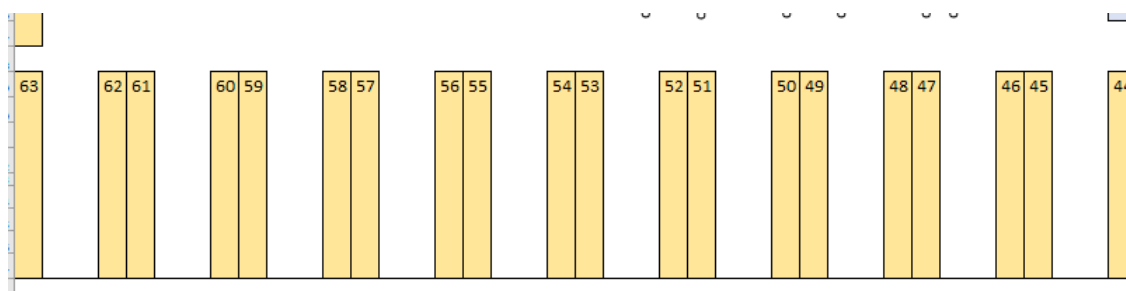
Picking neboli vyskladnění materiálu

Skladník se orientuje dle obdržného picklistu na kterém má výčet všeho, co má vyskladnit. V řádce se nachází lokace materiálu ve formátu X00-000-00. Lokace mu udává místo, na kterém je materiál zaskladněn. První písmeno vyznačuje, jestli je lokace dosažitelná z retrucku (R) anebo z VNA vozíku. (L, S). V lokacích R jsou skladovány palety a v lokacích L a S jsou skladovány pouze samostatné boxy. Dále následuje pořadové číslo regálu, horizontální část regálu, která se čísluje z přední části skladu do zadní a poslední dvojčíslí udává horizontální část regálu, číslovanou ze spodu nahoru.

Pokud má skladník navštívit lokaci R34-034-02 ví, že se musí na retrucku vydat do regálu č. 34, do jeho 34. části počítané zpředu a do druhé police od spodu. Vedle lokace se na dokumentu nachází interní číslo materiálu a pod ním barcode materiálu. Na pravé straně řádky se nachází TO, takzvaný transfer order. Jak jsem již vysvětlovala výše, transfer order je mezikrok, který nám udává odkud kam se bude materiál přesouvat. Jakmile skladník načte barcode TO do čtečky, může s materiálem hýbat. Dal systému příkaz, že se bude s materiálem hýbat z lokace na jiné místo. Dojede na lokaci, vezme požadovaný materiál z lokace a přendá si ho na paletu. Pokud vyskladněný materiál a jeho množství odpovídá požadovanému, může potvrdit jeho vyskladnění ve čtečce. Tím potvrdil vyskladnění materiálu a v systému je zaneseno, že na tomto určitém picklistu již není možno tento určitý materiál znovu vyskladňovat. Po převozu materiálu před balicí stanicí skladník potvrdí TO a v té chvíli je v systému zaneseno, že je přesun materiálu ukončený. Po potvrzení všech transfer orderů na picklistu přechází status objednávky z RLSD na status PACK a může být zahájen proces balení.

Před každou balicí stanicí se nachází v průměru tři řady předpickovaného materiálu seřazeného dle určitých kritérií. V polovině délky každé řady se nachází červená čára, která určuje, jestli je potřeba posílit lidské zdroje na vyskladňování materiálu anebo na balení shipmentů. Pokud se předpickovaný materiál nachází za čarou směrem k balicí stanicí, znamená to, že zaměstnanci balí rychleji, než je materiál vyskladňován. Pokud se materiál nachází za čarou směrem do skladu, znamená to, že je naopak materiál vyskladňován rychleji, než je balen. Výběr balicí stanice záleží na typu objednávky. Stanice se rozdělují dle přepravce, který zásilku poveze, dle datumu, kdy musí zásilka odjet a také dle urgencye zásilky. Shipmenty odvážené dopravci daily pick up, jež byli jmenováni výše, se označují bílými kloboučky, aby bylo zaručeno jejich rychlé zabalení. Skladové lokace, ze kterých se materiál vyskladňuje jsou vyznačeny na Obr. 10 níže.

Obr. 10 Lokace s materiálem



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

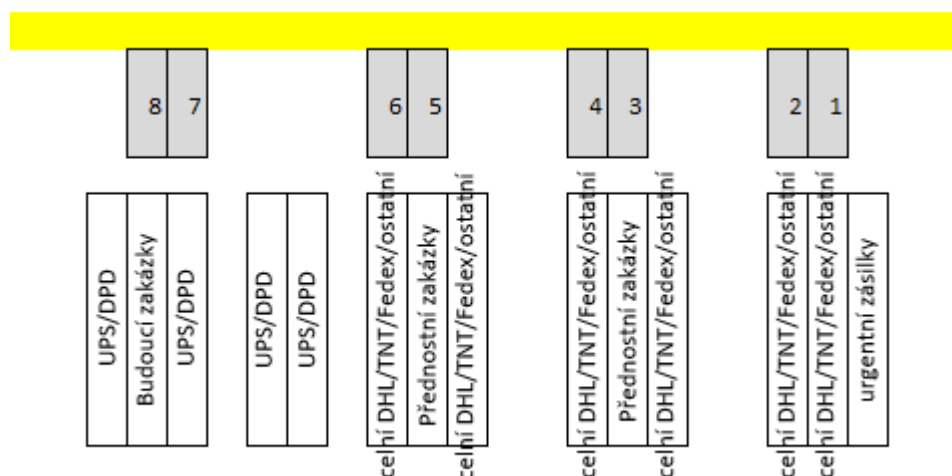
7.2.4 Packing neboli balení materiálu (PACK)

Na balicí stanici je materiál balen dle jednotlivých deliverek do shipmentu. Jak bylo psáno výše, tak na picklistu se objevují i balicí instrukce. Někteří zákazníci mají svá specifika, dle kterých se musí zásilka zabalit. Specifickými balicími instrukcemi je například:

- balení materiálu pouze na ošetřené palety,
- balení pouze do boxů,
- tisk speciálních CSL štítků,
- nebo žádost, že se na zakázce nesmí objevovat žádné štítky firmy, pouze štítek dopravce a speciální štítek zákazníka.

V shipmentu musí být minimálně jedna delivery. Maximální počet není stanoven, avšak v praxi nepřesáhne 70 delivery. V průměru se jejich počet pohybuje kolem 5-10 kusů. Načtením materiálu předají baliči informaci o zabalení do systému. Systém odešle faktury a packing listy (dodací listy) zákazníkovi. Po zabalení boxu se balík předává na předem určené místo před balicí stanicí, kde se zásilky znovu rozdělují na celní zásilky, urgenty a různé dopravce. Palety se předávají na páskování a balení skladníkovi, který obsluhuje baličku a poté se všechny necelní zásilky odváží do zóny loadingu neboli zóny expedice. Všechny celní zásilky musí být odvezeny do celní zóny, kde čekají na proclení. Celní zóna je vyobrazena na Obr. 12. Baliči dále předávají podklady pro celní proces expedientům. Těmito podklady jsou consignment note a faktura. Consignment note obsahuje veškeré informace o stylu zabalení, velikosti a váze shipmentu. Faktura obsahuje podrobný výčet komponentů zabalených v shipmentu, jejich váhu a cenu. Poté obsahuje i celkovou cenu zásilky. Balicí stanice jsou na Obr. 11 označeny šedou barvou.

Obr. 11 Zóna předpickovaného materiálu a balicí stanice



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

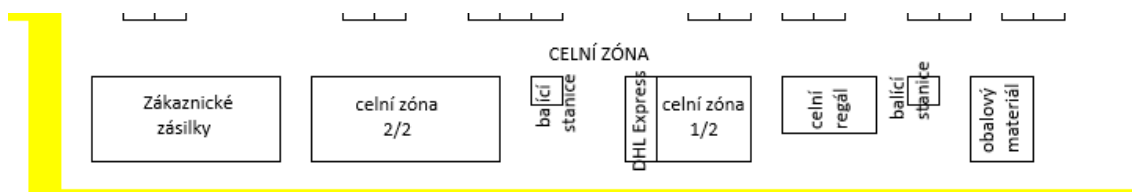
7.2.5 Objednávka je zabalena (PGI)

Po zabalení zásilky se jí musí věnovat expedienti, kteří jsou povinni zajistit k objednavce potřebné celní dokumenty. Po obdržení podkladů je zaměstnanec povinen všechny dokumenty naskenovat. U zásilek dopravce Customer Pick up, UPS Czech republic a zásilek s tzv. transfer agentem je nutno udělat dvě kopie faktur. Transfer agent se objevuje u zásilek, u kterých firma zasílá jedním dopravcem shipment pouze do mezidestinace, ze které ho veze další dopravce do destinace cílové. Po naskenování se dokumenty se žádostí o začlenění zasílají na externí celní jednateleství, které vyhotoví celní dokumenty. Tyto celní dokumenty, také VDD nebo T1, jsou potřeba k zaslání shipmentu a bezproblémovému převezení zásilky přes hranice. U 3 výše jmenovaných případů se faktury společně s vytištěnými celními dokumenty lepí v obálce na zásilky. Poté se přesouvají z celní zóny do zóny loadingu. U ostatních případů se po dodání celních dokumentů boxy pouze označí zelenými štítky, palety se označí štítky a žlutými kloboučky, a také se přesouvají do zóny loadingu.

Carrier notification – avizace

Jak již bylo zmíněno výše, zásilky se avizačním dopravcům ohlašují pomocí emailu. Zásilky jsou si dopravci povinni vyzvedávat dle referenčních čísel podniku, která jsou jim předem emailově avizována.

Obr. 12 Celní zóna



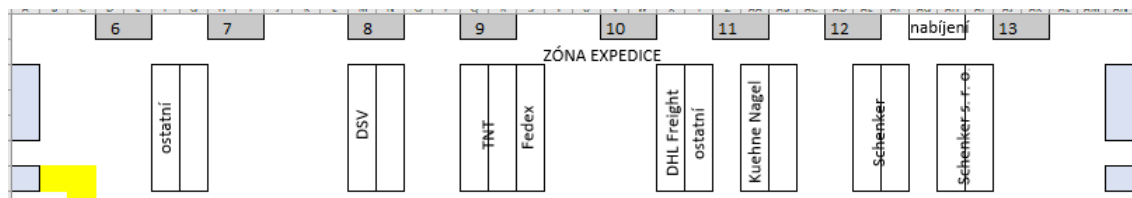
Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

7.2.6 Loading – nakládka (CLOS)

V zóně loadingu, která je naznačena na Obr. 13, se zásilky rozdělují pouze dle přepravců. Jak bylo již výše zmíněno, avizačním dopravcům se zásilky nakládají dle osmimístných referenčních čísel a dopravcům daily pick up se nakládá vše co je v tu chvíli k dispozici.

Po načtení shipper labelu na balíku/paletě putují data do programu Assist4, ve kterém se shipment automaticky ukončí a odesílá EDI data do systémů jednotlivých přepravců. V tu samou chvíli se data přesunou do systému SAP, ve kterém se shipment ukončí do šestého kroku, který se nazývá CLOS. Tento status značí, že byla objednávka odeslána ze skladu.

Obr. 13 Zóna expedice



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

7.3 ABC Analýza

Podnik řeší tuto metodiku ve dvou hlavních rovinách. V tzv. globální rovině a v rovině stahující se přímo na určitou pobočku. V globální úrovni podnik získává data ze všech poboček na celém světě a snaží se z nich vytvořit model, který by byl aplikovatelný na všechny pobočky při procesu implementace nového materiálu. Ve firmě funguje rozdělení materiálu do tří skupin. Skupina A – fast moving material. Do této skupiny, jak již název napovídá spadají druhy materiálu, jež pobočkou ve většině případů pouze projdou. Do skupiny B – mid moving material spadají položky se střední obrátkovostí a do poslední skupiny C – slow moving material se řadí položky, které se vyskladňují nejméně často. Základní řazení zajišťují plánovači materiálu na globální úrovni.

Plánovači nemohou na začátku určit, jakou bude mít materiál obrátkovost na dané pobočce, proto rozdělí všechny materiál do daných skupin systémově, dle zařazení materiálu na globální úrovni. Řazení materiálu na této úrovni je aktualizováno dle obrátkovosti materiálu na jiných pobočkách, na nichž se materiál nachází, či někdy v minulosti nacházel. Poprvé, když přijde materiál do skladu, nemá svou pozici na úrovni pobočky. Zaskladní se tedy dle výše uvedeného globálního zařazení. Systém postupně získává informace o četnosti příjmů a výdejů tohoto materiálu na dané pobočce a rozděluje jej do skupin A, B nebo C. Po určité době uskladňování položky je nutno tento materiál přeskladnit dle ABC analýzy na správnou pozici. Podnik je tedy povinen udělat inventuru a předělat lokace dle nejnovějších dat. Tímto způsobem se ABC analýza jednou za určitou dobu aktualizuje. Tato analýza se tedy v podniku řeší pouze na základě systémové obrátkovosti materiálu. Nevstupují do ní žádné další proměnné. Jako doplněk ABC analýzy se v podniku využívá takzvaná XYZ analýza, jež pomáhá odhadnout poptávku a průběh spotřeby materiálu. Matice ABC/XYZ také podniku napomáhá odhadnout hladinu bezpečnostních zásob. Matice je nástrojem odhadu potencionálního snižování zásob zboží, jež by vedlo ke snižování financí vázaných na skladové zásoby.

8 Popis provedeného časového snímkování

Časový snímek byl prováděn v různé časy, aby bylo zamezeno jednodlotosti a zkreslenosti výsledků. Byly vybrány čtyři příklady časového snímku, které jsou blíže popsány níže. V tabulkách 4-7 je vyspáno sedm činností, které byly časovány. Těmito činnostmi byly:

- Úprava objednávky – ne vždy je úprava objednávky nutná. Úpravě objednávky předchází ještě kontrola objednávky, která však zkušenému zaměstnanci nezabere více než pět vteřin, proto nebyla do časového snímku zahrnuta.
- Tisk picklistů – krok tisku picklistu neboli objednávky má na starosti stejně jako jeho kontrolu expedient. Musí při tom dávat pozor na jakou barvu je nutno picklist vytisknout. Barevná rozlišení jsou popsána v Tab. 3. Do kroku tisku picklistů byla zařazena i činnosti třízení picklistů.
- Picking – krok pickingu neboli vyskladňování materiálu byl časován od chvíle, kdy byla skladníkovi předána objednávka a on odjel do dané lokace. Tento krok byl poté ukončen, když skladník předal materiál na určené místo před balicí stanicí.
- Packing – čas této aktivity se začal odpočítávat ve chvíli, kdy si skladník na balicí stanici převzal picklist a začal kontrolovat vyskladněný materiál. Konec balení nastává ve chvíli, kdy je materiál v boxu nebo na paletě připraven na odvoz do zóny expedice.
- Customs – jak již bylo vysvětleno výše, všechny zásilky, které míří do zemí mimo EU musí projít celním procesem. To znamená, že jim musí být vystaveny celní dokumenty před odesláním ze skladu. Čas běžel od doby, kdy balíč nebo balička materiálu odevzdal potřebné dokumenty expedientovi a časování bylo ukončeno vytištěním celních dokumentů k určité zásilce a jejich nalepením na zásilku.
- Avizace – avizace objednávek se provádí emailem. Je to ve většině případů otázka pár minut.
- Loading – naložení objednávky do auta dopravce. Tento krok obsahuje přípravu zásilek do zóny expedice, jejich kontrolu, následné načtení do systému a samotné naložení do nákladního auta. Zaměstnanec je povinen zkontrolovat všechny potřebné dokumenty a systémové zanesení všech informací do systému. Pokud jsou všechny informace do systému zaneseny správně, vytiskne dokument, který se nazývá loading manifest, na kterém je přesný výčet toho, co bylo naloženo. Na

dokumentu se nachází referenční čísla zásilek, jednotlivé i celkové váhy, podrobnosti o balení a také místo odeslání a destinace objednávky. Loading manifest je vyhotoven ve dvou originálech. Jeden podepisuje řidič a je archivovaný podnikem. Druhý originál dostává řidič.

8.1 Snímek 1 – necelní urgentní zásilka

První zásilkou, na které bylo provedeno časové snímkování, je necelní urgentní zásilka. Časy jsou uvedeny v Tab. 4. Zásilka míří do zemí EU, proto nemusí procházet celním procesem a celý proces jejího připravení by měl být rychlejší než proces zabalení celní zásilky. Hlavní důvod uspoření času je absence celního odbavení, které trvá zpravidla minimálně dvě hodiny. Zásilka se považuje za urgentní ve chvíli, kdy si na ni zákazník vystaví PF request. Jak bylo již zmíněno v kapitole 7.2.2, PF request je žádost o urychlené zabalení zásilky, změnu datumu odeslání, změny způsobu odeslání nebo jakékoli další zásadní vlastnosti delivery. Ve většině případů se stane, že zákazník nemůže čekat na obvyklý čas závozu zásilky a přeje si ji zaslat dříve, aby předešel omezení nebo v krajním případě přerušování výroby. Urgentní zásilky musí být zpracovány přednostně. Jejich picklisty jsou okamžitě po tisknu teamleadery rozdávány mezi skladníky obsluhující vysokozdvížnou techniku, a proto by se nemělo stávat, že mezi krokem tisku picklistu a krokem pickování bude velká časová prodleva. Časová prodleva v tomto případě činí 32 min. Znamená to, že po tisknu urgentu nebyla zásilka okamžitě zpracována, ale proces jejího vychystání byl o více než půl hodiny zpožděn. Vzhledem k tomu, že urgentní zásilky jsou většinou odváženy tzv. urgentními dopravci, cena za jejich dopravu se pohybuje ve vysokých částkách. Urgentní dopravci jsou dopravci, kteří většinou garantují nejrychlejší doručení ovšem také za vysokou cenu. V tomto případě se jednalo se o zásilku, kterou ze skladu odvážel dopravce DHL Express. Tento dopravce jezdí do skladu 3x denně, tudíž ani časová prodleva mezi zabalením a odesláním nebyla příliš dlouhá.

Tab. 4 Snímek 1

1. příklad	Začátek	Konec	Čas
Příjem objednávky			
Úprava objednávky	-	-	
Tisk picklistů	10:25:00	10:26:38	0:01:38
Picking	10:59:12	11:00:33	0:01:21
Packing	11:02:03	11:07:38	0:05:35
Customs	-	-	

1. příklad	Začátek	Konec	Čas
Avizace	-	-	
Loading	11:20:13	11:25:20	0:05:07

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

8.2 Snímek 2 – necelní urgentní zásilka

Druhou zásilkou, na které bylo provedeno časové snímkování byla znovu necelní urgentní zásilka, avšak tuto odvážel dopravce TNT economy, který sklad navštěvuje pouze 2x denně. Díky této skutečnosti je na časovém snímku velice nápadné, že je čas mezi zabalením a odesláním delší než v prvním příkladě. Z Tab. 5 je zřejmé, že i časová prodleva mezi tiskem picklistu a začátkem pickování je zde delší Trvalo 53 minut, než byl picklist předán skladníkovi, který začal objednávku vyskladňovat. Takto velká časová prodleva by se u urgentních zásilek neměla vůbec objevovat. Dle času balení zásilky se zdá, že proces balení zásilky byl velice složitý. Na picklistu se objevovaly zvláštní balicí instrukce, dle kterých musel pracovník na balicí stanici postupovat. Po skončení vyskladňování uběhlo 48 minut, než byla zásilka přesunuta do dalšího kroku, a to do kroku balení. Na této časové prodlevě je jasně vidět nerozvážené rozdělení lidských zdrojů. Skladníci vyskladňují o dost rychleji než baliči stačí zásilky balit. Zásilka je necelní, což znamená, že míří do zemí v Evropské unii.

Tab. 5 Snímek 2

2. příklad	Začátek	Konec	Čas
Příjem objednávky			
Úprava objednávky	10:22:25	10:24:38	0,001539
Tisk picklistů	10:26:24	10:27:58	0:01:34
Picking	11:20:52	11:26:28	0:05:36
Packing	12:15:05	13:08:34	0:53:29
Customs	-	-	
Avizace	-	-	
Loading	14:50:58	15:00:26	0:09:28

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

8.3 Snímek 3 – celní neurgentní zásilka

Třetí snímek se věnuje celní neurgentní zásilce, kterou bude ze skladu odvážet avizační dopravce. V tomto případě byl tímto dopravcem Kuehne Nagel. V Tab. 6 je vidět, že je zde znovu velice nápadná velká časová mezera mezi krokem tisku objednávky a krokem vyskladnění. Tato časová mezera činí skoro 54 min. Po zabalení se objednávka přesouvá

na celní oddělení, na kterém stráví ještě další hodinu a půl. Za tuto dobu jsou vytvořeny celní dokumenty, zásilka je řádně označena a odvezena do zóny expedice. Další čas zabere zaslání avizačního e-mailu dopravci a ten si pro zásilky přijede až druhý den v předem stanovený čas. Naložení zásilky bylo poměrně rychlé a trvalo zaměstnancům pouhých 30 minut. V tuto chvíli zásilka opouští sklad a její časování je u konce.

Tab. 6 Snímek 3

3. příklad	Začátek	Konec	Čas
Příjem objednávky			
Úprava objednávky	-	-	
Tisk picklistů	11:35:48	11:37:15	0:01:27
Picking	12:31:03	12:34:48	0:03:45
Packing	12:52:46	12:57:12	0:04:26
Customs	12:58:06	14:30:56	1:32:50
Avizace	16:05:45	16:15:33	0:09:48
Loading	12:55:36	13:25:44	0:30:08

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

8.4 Snímek 4 – celní neurgentní zásilka

Na posledním časovém snímku byla sledována celní neurgentní zásilka. V Tab. 7 je velice nápadná obrovská časové prodleva mezi tiskem objednávky a začátkem vyskladňování která je největší ze všech příkladů. V tomto případě se jedná o hodinu a 49 minut. Znamená to tedy, že skoro dvě hodiny nebyla objednávce přidávána žádná hodnota. Dle časového snímku je zřejmé, že nejdelším procesem je zde proces obstarávání celních dokladů. Avšak tento proces není podnikem nijak ovlivnitelný, jelikož je prováděn externí firmou. S firmou je stanovena dohoda, která stanovuje maximální dobu na vystavení celního dokumentu, a to jsou dvě hodiny. Jakmile nejsou do dvou hodin dokumenty vystaveny je možno firmu urgovat.

Z časového snímkování je jasně vidět, že nejslabším místem v procesu výdeje materiálu je pickování. Dle časového snímkování se zdá, že samotný proces vyskladňování je v pořádku, avšak než se k pickování zásilky dojde, leží zásilka velice dlouhou dobu bez povšimnutí. Další proces zpracování zásilky se obešel již bez dalších zbytečných prostojů a zásilka byla úspěšně naložena ještě ten den.

Tab. 7 Snímek 4

4. příklad	Začátek	Konec	Čas
Příjem objednávky			

4. příklad	Začátek	Konec	Čas
Úprava objednávky	10:26:48	10:30:59	0:04:11
Tisk picklistů	10:36:48	10:37:26	0:00:38
Picking	12:26:59	12:45:08	0:18:09
Packing	12:56:47	13:35:45	0:38:58
Customs	13:45:57	15:46:42	2:00:45
Avizace	-	-	
Loading	18:30:56	18:59:45	0:28:49

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

8.5 Sledování jednoho picklistu

Rozmístění zásob ve skladu bylo analyzováno přímým sledováním vyskladnění jedné zásilky. Náhodně vybraný picklist, jehož první strana se nachází v příloze A a druhá strana v příloze B, byl sledován od chvíle jeho vytištění až po chvíli, kdy skladník odložil veškeré vyskladněné zboží před balicí stanicí. Picklist byl upraven tak, aby se z něj nedaly vyčíst údaje o podniku. Ke grafickému znázornění byl využit spaghetti diagram, který se využívá především k analýze materiálového toku, ale také k analýze rozložení pracoviště. Spaghetti diagram je znázorněn na Obr. 14.

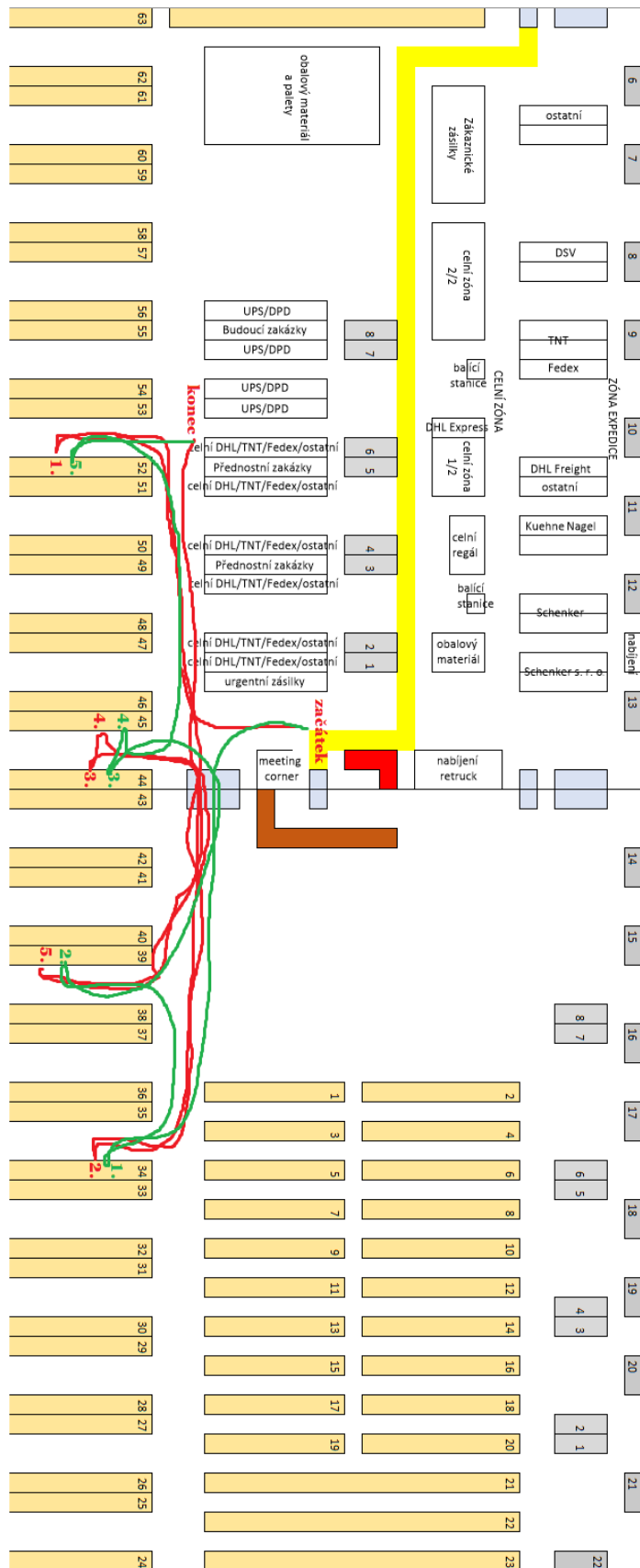
Na obrázku číslo sedm jsou znázorněny dvě haly. Na levé straně obrázku je vidět druhá hala, která již byla znázorněna na obrázku číslo jedna a hala třetí se nachází na straně pravé. Tato hala je věnována spíše procesu příjmu. Na obrázku jsou také jasně viditelné dvě cesty.

Zelená cesta představuje systémově předurčenou cestu, kterou skladníkovi ukládá picklist. Na této cestě jsou lokace navštěvovány postupně od nejnižšího čísla regálu po číslo nejvyšší. Tato cesta byla systémem vyhodnocena jako nejrychlejší. Na obrázku je vidět, že kdyby skladník využil zelené cesty nejezdil by přes jedno místo zbytečně vícekrát, než je, ve vztahu k rozložení skladu, nezbytně nutné. Jeho cesta by končila přímo u balicí stanice a nemusel by se nikam zbytečně vracet.

Červená cesta je reálnou cestou, kterou skladník absolvoval. Na této cestě je jasně znatelná její nelogičnost. Jsou zde vidět tlustá červená místa, která znázorňují kudy skladník přešel více než jednou. Na obrázku je velice dobře vidět, že skladník projížděl mezi halami více než dvakrát. Další tlusté místo je velice dobře viditelné před balicími stanicemi. Dle odhadu je červená cesta přibližně dvakrát delší než cesta systémově předurčená zelená.

Díky spaghetti diagramu bylo zjištěno, že skladníci nevyužívají systémově vybrané cesty. Skladníci vypověděli, že systémové cesty nevyužívají, jelikož materiál je špatně uskladněn. Materiál je skladován pouze dle ABC a XYZ analýzy, ale při vyskladňování musejí zaměstnanci brát zřetel i na velikost a váhu vyskladňovaného materiálu. Vzhledem k tomu, že materiál je vyskladňován na palety musí brát skladníci zřetel na rovnoměrné rozložení. Pokud by vyskladňovali dle systémové cesty musel by být materiál před balicí stanicí překládán, aby bylo zaručeno rovnoměrné rozložení. Dle získaných podkladů bylo zjištěno, že takovéto rozložení skladu v návaznosti na vyskladňování nezaručuje jeho vysokou efektivitu.

Obr. 14 Spaghetti diagram



Vzor: Vlastní zpracování

9 Shrnutí slabých míst a návrhy řešení

Pomocí časového snímku se podařilo zjistit, že naším největším slabým místem je vybírání picklistů k vyskladňování a poté samotné pickování materiálu. Vzhledem k tomu, že je pro rozdělování picklistů určen jen jednoduchý způsob sortace, si skladníci vybírají picklisty dle toho „jak se jim líbí“ a ne tak, aby zajistili vysokou produktivitu. Jak bylo uvedeno výše, jediným kritériem pro rozdělování dokumentů je druh vysokozdvížné techniky, kterou daný skladník obsluhuje a poté dle urgency zásilky. Z toho důvodu se velmi často stává, že skladník jezdí z jedné strany skladu na stranu druhou a tím prodlužuje dobu nutně strávenou vyskladňováním jedné objednávky, což bylo potvrzeno provedeným časovým snímkováním.

Také se zde dotýkáme problému vysoké spotřeby papíru, která by se dala snadno eliminovat. Jak bylo již zmíněno v kapitole č. 6, podnik je velice znám svou snahou o udržitelnost a zmenšení uhlíkové stopy a zakládá si na stálém zlepšování v tomto ohledu. Díky tomu také běží ve firmě program „KAIZEN“, který finančně odměňuje iniciativní zaměstnance za nové a inovativní nápady. Při každodenním provozu je velice patrná výrazná spotřeba kancelářského papíru. Podnik sice v minulosti provedl jisté kroky, které měly mít za úkol pokles spotřeby papíru, ale úspora papíru byla vždy nepatrná. Problém nadměrné spotřeby papíru sice nemá přímou návaznost na zefektivnění procesu, avšak může podniku pomoci snížit ekologický dopad činnosti podniku a tím i zvýšit jeho konkurenceschopnost. Proces elektronizace picklistů by také mohl zefektivnit celý proces týkající se vyskladňování.

9.1 Návrh řešení

Řešení výše uvedených problémů by se dalo zkombinovat do jednoho. Jak jsem již uvedla výše, tak skladníci využívají čtečky s obrazovkou značky Zebra. Čtečky jsou přímo napojené na náš interní logistický systém SAP.

9.1.1 Automatizace a elektronizace picklistů neboli paperless

Vzhledem k tomu, že čtečky mají poměrně velkou obrazovku, tak by se příkazy k vyskladnění daly automaticky zasílat na čtečku a krok tisku picklistů by se tímto plně ukončil. Tímto krokem by se dalo ušetřit neskutečné množství papíru a vzhledem k ekologické orientaci firmy je to dobrý krok do budoucna. Algoritmus by dle předem

stanovených kritérií rozesílal příkazy k vyskladnění jednotlivým skladníkům a určoval by jim, jakou lokaci navštívit nejdříve. Až po potvrzení vyskladnění algoritmem určeného materiálu by bylo skladníkovi povoleno pokračovat do další nejbližší lokace atd.

Vyčíslení spotřeby papíru

Při sledování provozu firmy se zjistilo, že jsou picklisty tištěny obvykle ve dvou hlavních vlnách. První vlna je mezi 6.-8. hodinou a poté je druhá vlna kolem 16.-17. hodiny. V každé takové vlně se spotřebuje cca 300 bílých papírů a 400 barevných. Poté se v průběhu dne vytiskne navíc cca 50 bílých a 30 barevných picklistů. Na opravy a nepovedené tisky se denně zdělá cca 30 papírů. V součtu je to tedy denně přibližně 680 bílých a 830 barevných papírů.

Balení obsahující 500 listů bílého kancelářského papíru, který firma odebírá, stojí 151 Kč. V tomto případě za cca 680 bílých papírů denně firma zaplatí 205,35 Kč. Týdně by firma při zavedení paperless ušetřila cca 1 026,75 Kč a měsíčně by se tato částka vyšplhala až na 4 107 Kč.

Náklady na 500 listů barevného kancelářského papíru odebíraného firmou činí 415 Kč. Přepočte-li se to na přibližných 830 barevných papírů denně, firma za ně zaplatí 688,9 Kč. Týdně by se za barevné papíry ušetřilo v přepočtu 3 444,5 Kč. Měsíčně by firma ušetřila již 13 778 Kč.

V součtu za barevné i bílé papíry se firma dostane ročně až na **214 620 Kč** a to 49 284 za bílé a 165 336 za papíry barevné.

Ačkoliv náklady podniku se pohybují v řádek statisíců, jak bylo již zmíněno v kapitole představení podniku, a 214 620 Kč se může zdát jako zanedbatelně nízká částka, tak za ušetřené peníze by mohla firma nabrat dalšího zaměstnance na zkrácený úvazek. Hrubý plat tohoto zaměstnance by se mohl měsíčně vyšplhat až na 17 885 Kč. Tento zaměstnanec by mohl znatelně přispět ke zvýšení výkonu pobočky.

Elektronizací picklistů by podnik velice usnadnil opravu chyb v delivery. Nynější proces opravy představuje systémovou opravu delivery a fyzické prohledání pracovní plochy za účelem vypátrání opraveného picklistu. Tento picklist se musí následně vyhodit a vytisknout znovu s již správnými informacemi. Při využívání elektronických picklistů by byla potřeba pouze systémová oprava. Skladníkovi by se automaticky aktualizovaly informace o picklistu a předešlo by se tak zdlouhavému pátrání a další spotřebě papíru.

9.1.2 Multipicking

Obrovskou úsporou času by byl tzv. multipicking. Při nynějším vyskladňování objednávek se skladník primárně věnuje jedné vytištěné objednávce. Při digitalizaci objednávek, které jsem se věnovala v odstavci výše, by mohl systém rozdělovat příkazy k vyskladnění dle lokací a jednu objednávku by mohlo současně vyřizovat více pickerů. Vzhledem k tomu, že materiál je hromadně skladován na daných lokacích by multipicking neměl být problém. Tímto krokem by se ušetřil čas na přejíždění mezi jednotlivými lokacemi. Pokud by systém zachytil stejný materiál na stejné lokaci například ve třech různých objednávkách, zaslal by příkaz k vyskladnění jednomu skladníkovi a tento pracovník by vyskladnil materiál najednou do třech objednávek. Materiál by se poté skládal dle objednávek až před balicí stanicí.

Kalkulace ušetřeného času

Denně je ve firmě zabaleno průměrně 834 kusů delivery. Z průzkumu vychází, že průměrná délka vyskladňování jedné delivery je 7,2 min. Jak můžeme vidět v časovém snímku objednávka může být vyskladněna jak za minutu a půl, tak klidně i za 18. Je zde opravdu viditelná fluktuace. Ve firmě na pozici picker materiálu pracuje denně 11 lidí, z toho 3 lidé na směně ranní, tři lidé na směně odpolední a pět lidí na mezi směně od 10:00 do 22:00. Šest lidí na osmihodinové směně pracuje 2 790 minut čistého času. Do čistého času nejsou započítány pauzy na oběd. Pět lidí na dvanáctihodinové směně pracuje 3 300 minut čistého času. Dohromady je to tedy 6 090 minut čistého času na vyskladňování materiálu. Jak bylo zmíněno výše, skladníci denně vyskladní v průměru 834 objednávek. Ve výsledku vyjde, že na jednu delivery je potřeba 7,3 minuty. Výsledek se shoduje i s časovým snímkem výše.

Dle odhadu by při multipickingu bylo možné, aby jeden skladník vyskladňoval najednou materiál do tří objednávek. Čas určený na přejíždění mezi lokacemi by se tímto krokem uspořil a dle odhadu by se čas snížil až na polovinu. Tři objednávky by tedy skladník nevyskladňoval 21,9 minut, ale pouze 10,95 minut. Ve výsledku by se denně ušetřilo kolem 3 045 minut a tím by se i počet zaměstnanců mohl snížit cca na polovinu.

Pokud by firma ponechala tři pracovníky na osmihodinové směny a tři zaměstnance na směny dvanáctihodinové dostala by cca 3 375 minut čistého času. Přebytečný čas by mohla firma využít na zvýšení produktivity nebo by mohla počet zaměstnanců ještě snížit. Časově by se jako nejvýhodnější řešení nabízelo ponechat čtyři zaměstnance na

osmihodinové a dva zaměstnanci na dvanáctihodinové směny. V tomto případě by pracovníci pracovali 3 180 minut čistého času.

Pokud by podnik snížil počet pickerů z 11 na šest mohl by zbylých 5 lidí rozdělit na jiné pozice v podniku. Buď by mohli být přesunuti na pozice úplně nové nebo na pozice balíčů. Vzhledem ke skutečnosti, že všichni pickeři musí mít povědomí o způsobu balení a každý z nich si prošel školením neměl by to pro ně být problém. Mohli by být například dva pickeři ponecháni na postech pro vyskladňování a tři by se přesunuli na posty balíčů zásilek.

9.1.3 Změna metody rozmístování zásob ve skladu

Přestože se ABC analýza projevila jako praktická metodika ve skladování, dala by se ještě vylepšit. Do metodiky by se daly zapojit zkušenosti skladníků, kteří denně materiál vyskladňují. Při průzkumu bylo zjištěno, že většina pickerů se neorientuje dle systémového řazení materiálu na objednávce, ale vyskladňují materiál dle praktického rozložení tak, aby se co nejlépe vešel na paletu. Takže těžký a velký materiál vyskladňují nejdříve a až následně vyskladňují materiál menší a lehčí. Většina pickerů má již plno zkušeností a mají i povědomí o velikosti a váze materiálu. Proto vědí, který materiál vyskladnit jako první a dát do spodu palety a který vyskladnit až dále. Tímto předchází následnému překládání materiálu na jinou paletu, které by stálo zbytečný čas. Dále by takováto práce navíc, které se dá tímto krokem zamezit, bezdůvodně zaneprázdnila a unavila skladníky na baličích pozicích. Pokud by se tedy analýza ABC+XYZ rozšířila ještě o tyto specifikace, stalo by se vyskladňování materiálu ještě efektivnějším. V systému se již při přijímání materiálu zaznamenává přibližná váha, velikost a četnost balení materiálu. Tato skutečnost tomuto systému velice napomáhá. Materiál by byl skladován dle obrátkovosti, předvídatelnosti poptávky a také dle velikosti a váhy materiálu tak, aby se dal bezproblémově skládat do boxu nebo na paletu a nebylo nutné jeho následné překládání.

9.1.4 Digitalizace a automatizace skladu

V posledních letech je i v logistice hlavním tématem digitalizace a automatizace, proto je jedním z návrhů zavedení systému Jungheinrich warehouse NAVIGATION. Tato skladová navigace se propojí se skladovým systémem, vozíky a terminálem na vozíku. „Díky správně zvolenému rozdělení pojezdu a zdvihu je tak schopný v systémových

VNA skladech výrazně zkrátit nezbytnou dobu pro manipulaci, snížit spotřebu energie a tím zvýšit produktivitu práce.“

System Jungheinrich warehouse NAVIGATION byl poprvé testován za ostrého provozu v distribučním centru společnosti DHL v jihomoravských Syrovicích. V tomto centru je využíváno celkem 18 vozíků a nový systém byl testován pouze na tři z nich. Výsledkem byl nárůst efektivity až o 16 %. Vedoucí logistických systémů Jungheinrich, Daniel Gölner řekl: „Naměřené až 16 % zvýšení efektivity manipulace jasně ukázalo na výhody polo-automatizace a v současné době diskutujeme možnost nasazení na zbylé VNA vozíky.“ (Jungheinrich AG, 2023)

Dalším návrhem na automatizaci skladu je AutoStore. Zavedení tohoto systému by pro podnik znamenalo obrovskou počáteční investici, avšak investice by měla značnou a rychlou návratnost. Díky systému AutoStore by se současná skladovací plocha mohla zmenšit až na čtvrtinu původní zabírané plochy a zbylé místo by mohlo být také použito na skladování. Podstatou tohoto systému je úplné nahrazení člověka v procesu vyskladňování a zaskladňování materiálu. Veškerou práci odvádějí roboti. Materiál je skladován v krabicích, které jsou stohovány na sebe. Roboti jezdí nad horními příčkami regálu a pokud chtějí vyskladnit krabici níže, celý stoh systematicky přeskládají, box vyskladní a odvezou ho na balicí stanici. Po tom, co zaměstnanec vyndá potřebné množství materiálu z krabice je robot poslán zpět na pozici, kde materiál vyskladnil. Naposledy vyskladněný box je vždy ponechán úplně nahoře. Tímto krokem se v systému udržuje ABC analýza. Rychloobrátkové zboží je skladováno v horních patrech a nízkoobrátkové je po většinu času skladováno v patrech nižších. Díky systematickému skládání materiálu se překládání boxů snižuje na minimum a umožňuje tak zrychlení procesu. Nízká spotřeba elektrické energie na provoz robota a také na svícení při provozu pozitivně přispívají ke snížení celkových nákladů na chod skladu. Úplné vyřazení zaměstnanců z tohoto procesu má za následek snížení lidské chyby na nulu. Sklady, které využívají AutoStore se mohou chlubit naprostým přehledem ve skladovaném zboží a bezchybností procesů jako je zaskladňování, přeskládňování nebo vyskladňování. Tento systém se dá využít ve skladu jakéhokoliv tvaru nebo velikosti. Jedinou podmínkou je rovná podlaha. Jedinou slabou stránkou systému je možnost skladování pouze menších součástek. Při skladování objemnějšího zboží již není možné systém využít. (AutoStore, 2018)

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo na základě teoretických poznatků zhodnotit materiálový tok v podniku a zpracovat návrhy na zlepšení jeho efektivnosti.

První část práce byla pojata teoreticky. Jako první byl popsán průběh časového snímkování, jež byl pro analýzu materiálového kroku klíčovým nástrojem. Dále byly popsány možnosti analýzy materiálového toku. V neposlední řadě byly v teoretické části práce zmíněny logistické technologie v procesu, jež se využívají k optimalizaci výrobního i skladovacího procesu. Na závěr teoretické části byla zmíněna ABC a Paretova analýza, které pomáhají k efektivnímu rozložení zásob ve skladu.

V praktické části bakalářské práce byl představen anonymizovaný logistický podnik. Zde byly vyzdvíženy jeho hodnoty, strategie a produkty. Dále praktická část pokračovala stručným představením podnikového procesu příjmu a již detailnějším popisem podnikového procesu výdeje materiálu z podniku. Byly zde v detailu zaznamenány procesy jak v systémové, tak fyzické rovině vychystávání objednávek.

Byla provedena podrobná analýza procesu výdeje. Analýza byla provedena pomocí čtyř časových snímků, kterými byl sledován celý proces výdeje materiálu ze skladu. Ve snímcích byl tento proces rozdělen do sedmi detailnějších činností. Na základě těchto snímků bylo zjištěno, že nejslabším místem procesu je vybírání picklistů a následné pickování materiálu. Pro potvrzení tohoto předpokladu byl proveden další test, jímž bylo sledování jednoho picklistu. Toto sledování bylo zaneseno do spaghetti diagramu. Následně byla provedena konkrétní opatření, kterými jsou automatizace a elektronizace picklistů, implementace multipickingu, změna rozmístování zásob ve skladu. Posledním opatřením je návrh na automatizaci a digitalizaci celého skladu.

Závěrem lze konstatovat, že cíl bakalářské práce byl splněn. Návrhy na zlepšení procesu povedou k eliminaci slabých míst a zefektivnění procesu. Návrhy také cílí na snížení dopadu na životní prostředí.

Seznam použitých zdrojů

- ANASOFT. (2018). *Digitalizace logistiky a inteligentní řízení dodavatelského řetězce* | ANASOFT. <https://www.anasoft.com/emans/cz/home/Novinky-blog/Blog/Digitalizace-logistiky>
- AutoStore. (2018). *AutoStore | Introduction: Stop Airhousing, Start Warehousing*. <https://www.youtube.com/watch?v=iHC9ec591II>
- Bischof, A., & Bischof, K. (2003). *Aktivní sebeřízení*. Grada Publishing.
- Brodský, J. (2014). *Time management*. Ústav práva a právní vědy.
- Daněk, J., & Plevný, M. (2005). *Výrobní a logistické systémy* (1. vyd). Západočeská univerzita.
- David, P. A., & Steward, R. D. (2017). *International logistics: The management of international trade operations* (Fifth edition). Cicero Books LLC.
- Emmett, S., & Hencychová, M. (2008). *Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu* (Vyd. 1). Computer Press.
- Fernie, J., & Sparks, L. (Ed.). (2018). *Logistics and Retail Management: Emerging Issues and New Challenges in the Retail Supply Chain* (5th edition). Kogan Page.
- Gros, I., Barančík, I., & Čuján, Z. (2016). *Velká kniha logistiky* (Vydání: první). Vysoká škola chemicko-technologická v Praze.
- Imai, M. (2007). *Kaizen: Metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku* (Vyd. 1). Computer Press.
- IT SLOVNÍK (n.d.). <https://it-slovník.cz/pojem/automatizace>
- Jungheinrich AG. (2023). *DHL – warehouseNAVIGATION*. Jungheinrich. <https://www.jungheinrich.cz/blog/dhl-warehousenavigation-1295922>
- Jurová, M., Koráb, V., Bartošek, V., Juřica, P., & Videcká, Z. (2016). *Výrobní a logistické procesy v podnikání* (První vydání). Grada Publishing.
- Kadlec, R. Z. nákup, Prescom, David, & Zrník, J. (2013, červenec 18). *ABC analýza – tu by měl znát každý nákupčí*. Znalostní nákup. <https://www.znalostninakup.cz/abc-analyza-tu-by-mel-znat-kazdy-nakupci/>

- Lampa, M., Karasová, J., & Samolejová, A. (2019). Využití metody VSM při analýze materiálového toku v průmyslovém podniku. *Hutnické listy*, 2019(2), 46-52. https://www.hutnickelisty.cz/wp-content/uploads/2020/12/HL6-2019_web.pdf
- Machač, J. (2021). *Lean Six Sigma: Workbook* (1. vydání). Lean Six Sigma, s.r.o.
- Macháček, Z., & Macháčková, E. (2016). *Lean Canvas aneb Jak získat přehled a domluvit se o produktu v rekordně krátkém čase*. <https://www.systemonline.cz/rizeni-projektu/lean-canvas.htm>
- Nejznámější metody analýzy materiálového toku*. (2023). Astraajs. <https://www.astrajs.cz/nejznamejsi-metody-analyzy-materialoveho-toku/>
- Pixová, Ž. (2012). *Snímkování* | *Managerka.cz*. <http://www.managerka.cz/snimkovani/>
- Polák, P., & Senčík, J. (2020). *Příklady chytrého pracoviště ve výrobním závodu. Nová výzva pro chytré BOZP v době 4. Průmyslové revoluce* | *BOZPinfo.cz*. <https://www.bozpinfo.cz/priklady-chytreho-pracoviste-ve-vyrobnim-zavodu-nova-vyzva-pro-chytre-bozp-v-dobe-4-prumyslove>
- ROI Management Consulting a.s. (2012a). *5S metoda—LEAN-FABRIKA*. <https://www.lean-fabrika.cz/terminologie/5s-metoda#.ZEK-tLrP1PZ>
- ROI Management Consulting a.s. (2012b). *Analýza skladových zásob—LEAN-FABRIKA*. <https://www.lean-fabrika.cz/terminologie/analyza-skladovych-zasob#.ZEK9oLrP1Pa>
- Taubinger, P. (2021). Jevonsův paradox. *Hnutí Zeitgeist Česká republika*. <https://www.zeitgeistmovement.cz/2021/02/21/jevonsuv-paradox/>
- Zebra (n.d.) *About Zebra*. Dostupném 10.04.2023 z <https://www.zebra.com/gb/en/about-zebra.html>

Seznam tabulek

Tab. 1: Vzor Lean Canvas	13
Tab. 2 Propojení ABC a XYZ analýzy.....	19
Tab. 3 Barevné rozlišení zásilek	39
Tab. 4 Snímek 1	48
Tab. 5 Snímek 2	49
Tab. 6 Snímek 3	50
Tab. 7 Snímek 4	50

Seznam obrázků

Obr. 1 Hodnoty společnosti	23
Obr. 2 Výkonnost společnost v letech 2019-2021	25
Obr. 3 Výsledek hospodaření 2020 a 2021	28
Obr. 4 Pobočka skladové logistiky v Plzeňském kraji	29
Obr. 5 Organigram pobočky Plzeňského kraje	30
Obr. 6 Celkový půdorys haly 2	32
Obr. 7 Celkový půdorys haly 3	33
Obr. 8 Diagram postupu delivery	38
Obr. 9 Část skladu – příprava picklistů	41
Obr. 10 Lokace s materiálem	43
Obr. 11 Zóna předpickovaného materiálu a balicí stanice	44
Obr. 12 Celní zóna	45
Obr. 13 Zóna expedice	45
Obr. 14 Spaghetti diagram	53

Seznam použitých zkratek

AG – Aktiengesellschaft neboli akciová společnost

AI – Artificial intelligence (umělá inteligence)

CFR – Cost And Freight (náklady a přepravné)

CIF – Cost, Insurance And Freight (náklady, pojištění a přepravné)

CIP – Carriage And Insurance Paid To (přeprava a pojištění placeno do)

CMR – Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route (Mezinárodní dohoda o přepravních smlouvách v silniční dopravě)

CPT – Carriage Paid To (přeprava placena do)

CSL – Druh štítků

ČR – Česká republika

DAP – Delivered At Place (s dodáním na místo)

DDP – Delivered Duty Paid (s dodáním clo placeno)

DPU – Delivered At Place Unloaded (s dodáním na místo vykládky)

EDI – Electronic Data Interchange (výměna dat mezi aplikacemi)

EU – Evropská Unie

EXW – Ex – works (ze závodu)

FAS – Free Alongside Ship (vyplaceně k boku lodi)

FCA – Free Carrier (vyplaceně k dopravci)

FCL – Full Container Load (celokontejnerová zásilka)

FOB – Free On Board (vyplaceně na loď)

FTL – Full Truck Load (plně vytížený kamion)

JAR – Jihoafrická republika

JIT – Just In Time

LCL – Less than Container Load (kusové zásilky)

LOH – Letní olympijské hry

LTL – Less than Truckload (kusové zásilky v kamionu)

MRN – Movement Reference Number

MS – Mistrovství světa

OBR. - Obrázek

OPT – Optimized Production Technology

PF – Premium Freight

PO – Purchase Order

TAB. - Tabulka

TO – Transfer Order

USA – Spojené státy americké

VDD – Vývozní doprovodný doklad

VNA – Verry Narrow Aisle

VSM – Value Stream Mapping

ZS – Zákaznický servis

Seznam příloh

Příloha A: Picklist 1/2

Příloha B: Picklist 2/2

Příloha C: Loading/unloading list

Příloha A: Picklist 1/2

SHIP POINT : [REDACTED] **REPEAT PRINT** Printed: 18.04.2023 - 21:36:38
 PLANT : [REDACTED] Page : 1 / 2
 Shipment Page: 1 / 2

SHIPMENT / DELIVERY PACKING

SHIPMENT/# Del : **35064554 / 5** PLANNED PGI : **Tue 03/January/2023**

SHIP TO CUSTOMER: [REDACTED]

35064554
 Group : **818451983**

Load-ID: **79698376**
 Shipment/Load: **1 / 1**

Delivery Date : 09/January/2023

new transit time Road RFQ
 ROUTE : CZES6T SHIP COND: Standard
 SALES COORD: [REDACTED]
 CARRIER: **372496 TNECONOMY** 0.000 TO 75.000 KG
 Inco terms: DDP Eandio

Requirements

<input type="checkbox"/>	Certificates	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Test Reports	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Source Inspection	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Crating	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Transpak	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Special labeling	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	License Tags	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	JIT Delivery	<input type="checkbox"/>

PICKING AREA: 100

Bin Location	Material	Pick Qty	UM	TO Barcode
TO Completed	Description	Batch		
Empty Bin	Delivery Barcode / Delivery	Item	CSL / LT / Incomplete Delivery	Sales Order/Item TO / TO Item
	#APQ / Partial Qty	APQ/Delivery unit		
R34-034-02	1SNK508150R0000	20	PC	[Barcode]
Completed	7510 PF	41815151		/6083743301/000001 3078978843/4 *2000907098*/0001
		0 APQ / 20	PRT QTY 160 / 20	
R39-048-03	1SNK505910R0000	100	PC	[Barcode]
Completed	ES4	40372724		/6083764419/000001 3078978843/3 *2000907141*/0001
		0 APQ / 100	PRT QTY 1000 / 100	
R44-038-02	1SNK505010R0000	500	PC	[Barcode]
Completed	754	39702429		/6083764418/000001 3078978843/2 *2000907135*/0001
		0 APQ / 500	PRT QTY 900 / 50	
R45-033-02	1SNK506010R0000	50	PC	[Barcode]
Completed	756	40273817		/6083764420/000001 3078978843/5 *2000907136*/0001
		0 APQ / 50	PRT QTY 750 / 50	


Zdroj: Interní dokumenty podniku, 2023

Příloha B: Picklist 2/2

SHIP POINT : [REDACTED] **REPEAT PRINT** Printed: 18.04.2023 - 21:36:38
PLANT : [REDACTED] Page : 2 / 2
Shipment Page: 2 / 2

SHIPMENT / DELIVERY PACKING


SHIPMENT/# Del : **35064554 / 5** PLANNED PGI : **Tue 03/January/2023**



35064554
Group : **818451983** SHIP TO CUSTOMER: [REDACTED]

Load-ID: **79698376** Delivery Date : 09/January/2023
Shipment/Load: **1 / 1**

PICKING AREA: 100

Bin Location	Material	Pick Qty	UM	Batch	TO Barcode
TO Completed	Description	#APQ / Partial Qty		APQ/Delivery unit	
Empty Bin	Delivery Barcode / Delivery / Item	CSL / LT / Incomplete Delivery		Sales Order/Item	TO / TO Item

R52-068-02 1SNK900102R0000 40 PC 

Completed  40723996 /6083743285/00001 3078978843/6 *2000907102*/0001

0 APQ / 40 PRT QTY 380 / 20

Zdroj: Interní dokumenty podniku, 2023

Příloha C: Loading/unloading list

LOADING / UNLOADING LIST			
Datum:	Dopravce	Vykládka	
Brána:		Nakládka	
ČAS	CELNÍ	NECELNÍ	MIX
	POČET PAL _____		
	POČET BOX _____		
SPZ	POŠKOŽENO PŘED PŘÍJEZDEM	ANO	NE
	REFERENCE _____		
TIMESLOT REZERVACE			
ANO NE			
KANCELÁŘ POZNÁMKA			
KANCELÁŘ PODPIS	ŘIDIČ PODPIS	SKLAD PODPIS	
VYKLÁDKA V POŘÁDKU	POČET PAL	POČET BOX	
ANO NE			
SKLAD POZNÁMKA			

Zdroj: Interní dokumenty podniku, 2023

Abstrakt

Wenzliková, T. (2023). *Posouzení efektivnosti materiálového toku ve vybraném podniku* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: materiál, materiálový tok, efektivita, ABC analýza

Bakalářská práce s názvem *Posouzení efektivnosti materiálového toku ve vybraném podniku* se v teoretické části zabývá časovým snímkováním, analýzou materiálového toku a logistickými technologiemi v podniku. Také je zde téma digitalizace a incoterms. V praktické části je představen anonymizovaný logistický podnik, dále práce popisuje proces příjmu a detailněji analyzuje výdejový proces podniku. Cílem bakalářské práce bylo na základě teoretických poznatků zhodnotit materiálový tok v podniku a zpracovat návrhy na zlepšení jeho efektivnosti. Byly provedeny čtyři časové snímky a sledování jedné určité objednávky. Tyto kroky pomohly identifikovat slabá místa. Cíl práce se dá považovat za splněný, jelikož došlo k identifikaci slabých míst a následně byla navržena vhodná opatření.

Abstract

Wenzliková, T. (2023). *Assessment of material flow efficiency in a selected company* [Bachelor Thesis, University of West Bohemia].

Key words: material, material flow, efficiency, ABC analysis

The bachelor's thesis titled *Assessment of the effectiveness of the material flow in the selected company* deals in the theoretical part with the following: time frames, analysis of material flow, and logistics technologies in the company. There is also the topic of digitisation and incoterms. In the practical part, an anonymized logistics company is presented, this work also describes the receiving process and analyses the company's issuing process in more detail. The goal is, based on the analysis of the material flow, to identify the weak points of the process and then to propose specific solutions that would help the company to achieve higher process efficiency and cost reduction. Four-time snapshots and tracking of one particular order were performed. These steps helped identify weak points. The goal of the work can be considered fulfilled, as weak points were identified and appropriate measures were subsequently proposed.