

UNIVERZITA PARDUBICE

DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

JAROSLAV DLOUHÝ

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza logistických činností v podniku

Jaroslav Dlouhý

Bakalářská práce

2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jaroslav Dlouhý**
Osobní číslo: **D17119**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**
Téma práce: **Analýza logistických činností v podniku**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza vybraných logistických činností v podniku Yusen Logistics
2. Návrhy na zlepšení současné situace v podniku Yusen Logistics
3. Zhodnocení předložených návrhů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30-40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

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

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

JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. Logistika pro ekonomy – vstupní logistika. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-958-6.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Kučera**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. července 2021**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 1. února 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Analýza logistických činností v podniku jsem vypracoval/a samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/a, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl/a jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 13.7.2021

Jaroslav Dlouhý

Děkuji Ing. Tomáši Kučerovi za pomoc při vedení bakalářské práce. Mé poděkování patří též Ing. Petru Lančovi za spolupráci při získávání údajů pro odbornou část práce, která se odehrávala v podniku Yusen Logistics s.r.o.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá analýzou logistických činností v podniku Yusen Logistics s.r.o., který sídlí v Ovčárech u Kolína. Logistické činnosti jsou rozřazeny do několika fází, počínaje vstupem automobilových dílů podniku a konče příjezdem konkrétních komponentů na vykládací místo firmy na výrobu aut. Tyto jednotlivé fáze jsou v projektu dále více charakterizovány a analyzovány.

KLÍČOVÁ SLOVA

logistické činnosti, automobilové díly, automotive, dodavatel, přepravní jednotka, zlepšení

TITLE

Analysis of logistics activities in the company

ANNOTATION

Bachelor thesis deals with the analysis of logistics activities in the company Yusen Logistics s.r.o., which is based in Ovčáry near Kolín. The logistics activities are divided into several stages, starting with the entry of the company's automotive parts and ending with the arrival of specific components at the unloading point of the car manufacturing company. These individual phases are further characterized and analyzed in the project.

KEYWORDS

logistics activities, automotive parts, automotive, supplier, transport unit, improvement

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	8
SEZNAM TABULEK	9
SEZNAM ZKRATEK	10
ÚVOD	11
1 ANALÝZA VYBRANÝCH LOGISTICKÝCH ČINNOSTÍ V PODNIKU YUSEN LOGISTICS	12
1.1 Zaměření na automotive	12
1.2 Rozdělení logistických činností do čtyř fází	13
1.2.1 První fáze – Inbound	13
1.2.2 Druhá fáze – Warehouse	15
1.2.3 Třetí fáze – VAS	16
1.2.4 Čtvrtá fáze – Outbound	18
1.3 Fáze Inbound	20
1.3.1 Využití mobilních terminálů a čárových kódů	24
1.3.2 Vyskladňovací vozíky a systém I_Site	26
1.3.3 Speciální nákladní vozidlo Terberg a systém naložení návěsu	29
2 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉ SITUACE V PODNIKU YUSEN LOGISTICS	32
2.1 Využívání tabletů ve skladu	32
2.2 Výstavba vlastní čerpací stanice	34
2.3 Elektrické terminálové tahače a nabíjecí stanice	37
2.4 Systém na přehled zaškolení zaměstnanců	41
2.5 Využití automatického skladu	43
3 ZHODNOCENÍ PŘEDLOŽENÝCH NÁVRHŮ	47
3.1 Využívání tabletů ve skladu	47
3.2 Výstavba vlastní čerpací stanice	47
3.3 Elektrické terminálové tahače a nabíjecí stanice	48
3.4 Systém na přehled zaškolení zaměstnanců	49
3.5 Využití automatického skladu	49
ZÁVĚR	51
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	52

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Očíslování palet pro vyskladňování návěsu	14
Obrázek 2 – Kovový rám pro střešní interiéry	17
Obrázek 3 – Terminálový tahač společnosti Yusen Logistics	19
Obrázek 4 – Bedna na menší komponenty s čárovým kódem	22
Obrázek 5 – Uspořádání manipulačních jednotek na návěsu	23
Obrázek 6 – Vysokozdvíhový elektrický vozík Toyota Traigo 80	24
Obrázek 7 – Mobilní terminál Zebra	25
Obrázek 8 – Využívané čárové kódy v podniku	26
Obrázek 9 – Využívaný vychystávací vozík BT Optio	27
Obrázek 10 – Zobrazení prostředí systému I_Site	28
Obrázek 11 – Zatížení nákladu na nápravy v programu Easy cargo	31
Obrázek 12 – Model tabletu ST100 od firmy Bluebird	33
Obrázek 13 – Zobrazení možnosti místa čerpací stanice na mapě	35
Obrázek 14 – Ukázkový typ čerpací stanice pro podnik Yusen Logistics	37
Obrázek 15 – Elektrický terminálový tahač YT203-EV	39
Obrázek 16 – Nabíjecí stanice pro elektrický nákladní vůz	41
Obrázek 17 – automatický sklad pro malé díly	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Měření času vykládky a nakládky	21
Tabulka 2 – Čtyři kladné zásadní okruhy systému I_Site	29
Tabulka 3 – Cenové vyčíslení využívání papíru v podniku.....	32
Tabulka 4 – Skillmatrix pro pozice ve firmě Yusen Logistics	42

SEZNAM ZKRATEK

EAN	European Article Numbering
JIS	Just in Sequence
JIT	Just in Time
SAP	Systeme Anwendungen Produkte
VAS	Value added service
QR	Quick response

ÚVOD

Cílem práce je analyzovat logistické činnosti, které se provádí v podniku Yusen Logistics, také možné návrhy na zlepšení jednotlivých činností a jejich výsledné zhodnocení. Především se tato analýza bude týkat logistických činností spojených s automobilovou logistikou, kterou firma provádí pro společnost Toyota. Dříve se jednalo o automobilovou společnost Toyota Peugeot Citroën Automobile.

Analýza bude zahrnovat činnosti od příjezdu konkrétního produktu od dodavatele do skladu až po konkrétní odvezení příslušných komponentů ve správný čas na správné místo. Činnosti budou rozřazeny do několika konkrétních skupin, ve kterých budou konkrétněji charakterizovány.

Dále se bude tato analýza týkat různých metod, které jsou využívány v podniku pro přirozený tok materiálu od dodavatele až k zákazníkovi. Jednotlivé druhy manipulace budou ukázány na konkrétních příkladech, které nastávají v podniku Yusen Logistics. Konec práce bude obsahovat vyhodnocení případných návrhů na různé druhy vylepšení, která by mohla firma v budoucnosti využít.

1 ANALÝZA VYBRANÝCH LOGISTICKÝCH ČINNOSTÍ V PODNIKU YUSEN LOGISTICS

Firma Yusen Logistics s.r.o. je japonská firma působící celosvětově v oblasti logistiky. V České republice tato firma působí již od roku 2002 a od té doby si zde vybudovala pozici významného logistického poskytovatele těchto služeb. Svým zákazníkům nabízí své služby ze 6 strategicky rozmístěných poboček s přibližně 500 zaměstnanci (1). Jednou ze 6 poboček je právě jedna z největších firem v České republice, která sídlí v Ovčárech u Kolína. Místní pobočka je velmi svázaná se společností Toyota, která vyrábí osobní vozy Toyota Aygo. V této firmě se bude projekt věnovat právě logistickým činnostem spojeným s firmou na výrobu osobních vozidel, která v řetězci činností funguje jako konečný zákazník pro firmu Yusen Logistics. Logistické činnosti jsou spojené s dopravou surovin, polotovarů, dílů, komponentů a výrobků, které tvoří největší podíl v logistických nákladech. Logistické činnosti se navzájem kombinují při plnění různých funkcí. Kromě dopravy také tyto činnosti zahrnují příjem a zpracování objednávky na přepravu, určení vhodného druhu dopravy, výběr vhodné trasy, vhodně zvolené balení zboží do přepravních obalů, zpracování požadované dokumentace, fixace obalů na ložné ploše, vykládku zboží a další menší činnosti, které jsou v celém pojmu zahrnuty (2).

1.1 Zaměření na automotive

V podniku Yusen Logistics je prováděno nespočet logistických činností za den, proto se tato práce bude soustředit na jednu konkrétní část, kterou v uvedeném podniku používají a tou je automotive. Automotivem se zde myslí část, kam se dodávají jednotlivé části vyrobených dílů například od baterií až po skla do auta. Následně se tyto produkty uskladní, popřípadě přebalí a na konec jsou připraveny ve správném pořadí přímo tak, jak by měly být namontovány na konkrétní vozy. Odvětví automotive je při správném uchopení procesů velmi dobrým nástrojem řízení logistiky pro veškeré výrobní firmy, je zde totiž kladen značný důraz na rychlost, kvalitu a efektivitu při soustavném řešení různých specifik, například v elektronické komunikaci nebo externí práci kooperantů, s čím si kvalitní softwarové nástroje už dnes umí poradit. Především je zde snaha o odhalování rezerv, využití zdrojů na maximum, zkracování lhůt, zefektivňování procesů a racionalizaci výroby v nejlepším poměru kvality, ceny a času (3). Díky znalostem, které má firma už řadu let, dokáže velice účinně řídit činnosti v podniku. Vychází to mimo jiné ze spolupráce s další japonskou firmou, kterou je samotná firma Toyota. Výrobní podnik se v dnešní době řadí k největším strojírenským výrobním podnikům v odvětví automobilového průmyslu v Evropě.

1.2 Rozdělení logistických činností do čtyř fází

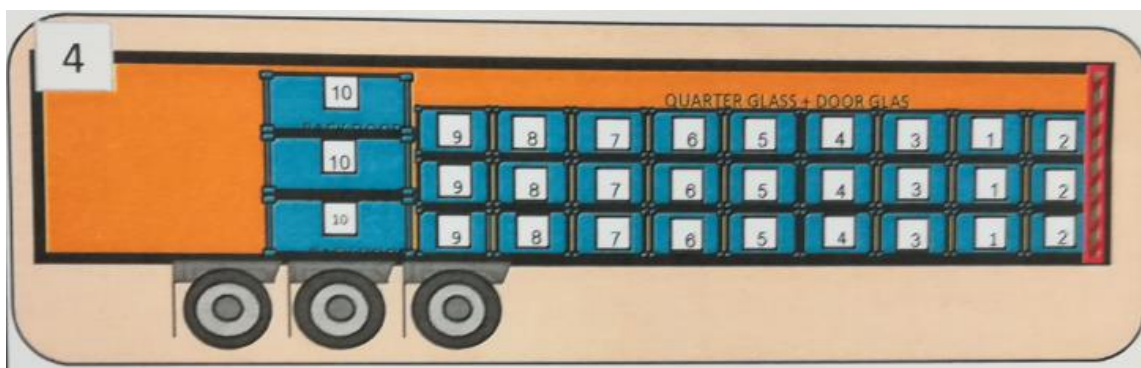
- **Inbound** (paleta dovnitř) – to je první fáze, která zahajuje celou logistickou činnost podniku.
- **Warehouse** (sklad) – ve druhé fázi se uskladňují jednotlivé díly na automobil do skladu, kde jsou jasně vyznačená místa, kam se konkrétní daný produkt má uskladnit, aby se následně mohl v určený čas odebrat.
- **Value added service** (dále již jen VAS) – třetí fáze se zabývá přebalením konkrétních produktů do stavu, který vyhovuje automobilovému závodu, přitom probíhá kontrola některých dílů a případná kompletace. Jedná se o služby s přidanou hodnotou.
- **Outbound** (paleta ven) – poslední fáze tohoto procesu, která se zabývá přípravou produktu pro výrobní podnik Toyoty. Výrobek musí být upraven pro snadné uchycení a kompletaci na příslušný druh vozidla.

1.2.1 První fáze – Inbound

Začínající část celého logistického procesu, která se v první řadě zabývá komunikací s firmami, jenž zajišťují konkrétní dodávané výrobky na automobily. Zde se plánuje, kdy a v jakém množství mají být konkrétní produkty pro výrobní linku automobilové společnosti Toyota dovezeny. Konkrétní množství produktů se odvíjí od rychlosti výrobní linky na automobily, která se řídí metodou procesu Just in time (dále jen JIT) a také Just in sequence (dále jen JIS). Tyto metody vyžadují dobrou komunikaci a v neposlední řadě korektní vztahy s dodavateli. Dodavatele má firma nasmlouvané téměř po celé Evropě, takže se vyžaduje znalost anglického jazyka pro dobré dorozumívání při jednání mezi jednotlivými dodavatelskými firmami.

Konkrétní viditelná logistická činnost v podniku začíná příjezdem návěsu s plnými paletami. Návěs musí být zavezen do vykládacího místa v hale, které je barevně vyznačeno, takže řidič má přesně určené místo, kde je možné návěs zastavit a ponechat ho na vyznačeném místě. Z logistického pohledu je velice vhodné využívat přesně vyznačená místa pomocí barevné pásky na silnici nebo v hale na podlaze. Přesné určení místa usnadní proces přepravy materiálu. Funkce řidiče silničního nákladního vozidla končí, jakmile se dostane bez návěsu ven z haly. Předpisy nedovolují, aby se řidič účastnil vykládky zboží z návěsu. Poté následuje funkce operátora, který zapíše čas příjezdu a začíná s vyskladňováním palet z návěsu. Veškeré práce s vykládkou dílů jako je například odplachtování návěsu a dalších věcí spojených s vykládkou dílů, si musí operátor udělat sám, což se promítá do celkového času vyložení návěsu.

Vyskladňování je již předem určeno očíslováním palet na návěsu a pravidlem, že vyskladňování začíná od řidičovy strany. Začíná se tedy vždy od první očíslované palety a končí se nejvyšším číslem. Toto číslování je znázorněno konkrétně na obrázku 1.



Zdroj: (1)

Obrázek 1 – Očíslování palet pro vyskladňování návěsu

Některým dodavatelům je nutné vracet obaly nebo přepravní jednotky, ve kterých byly konkrétní jednotlivé produkty přivezeny. Jedná se o zpětnou logistiku obalů, která je rovněž důležitou fází v logistice firmy. Prázdné palety, různé druhy přepravních jednotek a obalů jsou při vyskladnění plných palet postupně naskladněny na volné místo na návěsu. Operátor se řídí pravidlem, že po vyskladnění 2 stohů palet je možné naložit přichystané volné palety na návěs. Takto probíhá vykládání a nakládání celého návěsu, který je po ukončení vykládání plný stohů prázdných palet. Celková doba vykládky a nakládky trvá okolo 50 minut, přičemž naložení palety trvá 27 sekund a vyložení palety nebo kovové konstrukce trvá zhruba 38 sekund. Delší čas vyložení je dán tím, že řidič vysokozdvížného vozíku musí jet na příslušné místo, kam se má konkrétní stoh palet uskladnit, zatímco plné palety náhradních dílů jsou v blízkosti návěsu, takže je zde menší čas strávený jízdou a také zaskladněním palety. V případě, že by nebyly obaly postupně odváženy, měla by firma Yusen Logistics značný problém se skladováním obalů a pro dodavatele by vznikl problém s nedostatkem prázdných obalů, palet a jiných přepravních jednotek. Obaly, které se nevracejí, je nutné odvézt do kontejneru na odpad. Odpadové hospodářství má firma vyřešené smlouvami s firmami zabývajícími se odvozem odpadů. Podnik vycházel ze svých dlouholetých zkušeností, na základě kterých mohl velmi dobře určit přímo dané pozice, kde se bude vyskladňovat a jak vhodně navrhnout další části, kterých se bude projekt týkat, a to činnosti týkající se skladu a manipulace se zbožím v něm.

1.2.2 Druhá fáze – Warehouse

Druhá fáze propojuje ostatní fáze, jedná se o skladování konkrétních vyrobených dílů. Samotné skladování je z ekonomického hlediska neefektivní činnost, neboť výroby a materiály v době uskladnění nijak neslouží svému skutečnému účelu. V současných moderních ekonomikách existuje tudíž cílená snaha omezit jakékoliv skladování surovin, materiálů, výrobků apod. na nezbytně nutné minimum času. Ideální případ by byl neskladovat vůbec, ale v praxi takováto varianta není možná.

S první fází je warehouse propojený ve smyslu uskladnění produktů, které byly dovezeny dodavateli přímo do předem určeného vyskladňovacího místa. Tyto komponenty jsou poté uskladněny v regálech na přímo určených pozicích nebo paletách, které se dají stohovat do určené výšky. Stohování palet je možné pro určité typy, které jsou k tomuto druhu skladování uzpůsobeny. Maximální výška stohování se nesmí za žádných okolností překročit.

Následující fáze jsou se skladem propojeny přímo vychystáváním konkrétního výrobku, který je umístěn do přepravního obalu. Vychystávání je řízené programem SAP. Program určuje zaměstnanci přesně uvedené produkty, které se mají připravit pro následný převoz do Toyoty. Program také určuje přesné umístění a následné uložení konkrétní palety. Informace operátor získává za pomoci čtečky čárových kódů, který po načtení přeneše informaci do firemního programu SAP. Program SAP používají spíše větší firmy z důvodů jednoduchosti práce pro operátory, které zajistí menší chybovost. Program SAP zajišťuje komplexní řešení, které vyžaduje komplexní podporu a samozřejmě i investice. Z tohoto důvodu si SAP menší firmy nemohou dovolit (4). Firma využívá k manipulaci se zbožím vysokozdvizné vozíky od firmy Toyota, které mají vyměnitelnou baterii, takže pokud se vybitá baterie, řidič zajede na příslušné místo a vymění vybitou baterii, kterou dá na nabíjení a vloží tam ze stojanu již připravenou nabitou baterii. Nabíjecí stanice na baterie pro vysokozdvizné vozíky je z hlediska skladovacího místa minusový faktor, protože nabíjecí stanice zabírá prostor pro regály, kde by mohlo být uskladněno několik dalších dílů. Při konzultaci s pracovníky ve skladu se ukázalo, že kapacita skladu je pro současný stav odebrání dílů pro výrobní linku zcela dostačující.

Pokud by dodavatelé z určitých důvodů nemohli dodávat výrobky do firmy, tak by bylo možné ještě dodávat ze skladu náhradní díly další dva nebo tři dny. Poté už by musela být výrobní linka zastavena, protože by na skladě byl nedostatek výrobních dílů na konkrétní automobily. Taková situace by se řešila vysláním tzv. speciálu, což je neplánovaný a prioritní transport, který má konkrétní daný produkt dodat v co nejkratším časovém úseku, aby se výrobní linka nemusela zastavovat.

1.2.3 Třetí fáze – VAS

Jedná se o služby, které přidávají hodnotu daného výrobku. Tato hodnota se zvyšuje tím více, čím se firma musí o konkrétní výrobek starat, jedná se například o přeložení jednotlivých dílů oken z balení od dodavatele na kovové rámy pro zákazníka. Při přebalování se kontroluje také stav přepravní jednotky, aby se přeložením skel neohrozila bezpečnost provozu, která by mohla zapříčinit nebezpečné situace pro všechny účastníky této logistické činnosti a hrozilo by i zranění zaměstnanců. V případě poškození palety je nutné ji vyřadit z provozu a odvézt do vyhrazené zóny pro poškozené balení. Kovové rámy budou poté převezeny do skladu, následně naloženy na návěs, převezeny na příjímací místo v automobilce, ze kterého jsou odváženy k výrobní lince. Funkce služby VAS je velmi rozšířená u firem, které se zabývají skladováním a podobnými logistickými činnostmi. Je však třeba uvažovat, zda se vyplatí tuto službu zavést. Praktické zjištění z podniku Yusen Logistics ukazuje, že firma při zajištění této služby musí počítat s nárůstem přepravních činností, zvýšením počtu zaměstnanců a zmenšením skladovací plochy. Firmy si musí před nabídkou této služby vypočítat konečný stav zvratu, od kterého bude služba VAS pro podnik zisková.

Největší zastoupení této fáze je právě přebalování z obalu od dodavatelů do přepravních jednotek, které jsou schválené pro Toyotu. Další službou u některých výrobků je kontrola kvality zhotovení a funkčnosti produktu. Příkladem takové kontroly je testování kapacity autobaterií, kontroluje se, jestli je automobilová baterie dostatečně nabitá a také, jestli její kapacita odpovídá daným normám, pro které byla konkrétně vyrobena. Obdobná kontrola se provádí i u dílů stropních interiérů. Operátor provádí i lehkou montáž, pro kterou firma Yusen Logistics vlastní specializovaný stroj, který díky modernímu využití světelného signálu napomáhá k přesnému označení místa, kde je zapotřebí využít lidskou práci pro namontování plastových rámečků do interiéru. Dále vkládají do stropního interiéru pěnové montáže, které se přilepují na krycí vrstvu. V případech, kdy je zjištěno, že se na těchto dílech vyskytla vada, je zapotřebí tento díl označit a dát na stojan určený pro vadné díly. Stojany, které jsou zcela naplněny, si poté odváží dodavatel zpět. Palety pro stropní interiéry jsou specializované hlavně z důvodu přepravování ve svislé poloze. Tyto specializované kovové rámy jsou znázorněny na obrázku 2.



Zdroj: (1)

Obrázek 2 – Kovový rám pro střešní interiéry

Nevýhodou tohoto oddělení je vyhrazení prostorů pro kontrolu nebo přebalení dílů, což firmě zmenšuje prostor pro skladování a může se také zhoršovat manipulovatelnost, která se týká zejména jízdy s vysokozdviznými vozíky v okolí těchto prostorů. Další nevýhodou je potřebná technika pro kontrolu různých výrobků. Například automobilové baterie vyžadují menší jeřáb pro přemísťování do unifikovaných přepravních jednotek pro Toyota. Jeřáb se využívá z důvodu velké hmotnosti autobaterií, ulehčí se tak námaha zaměstnanců a sníží se kapacita počtu zaměstnanců. Firma však musí zainvestovat nemalé finanční částky právě taky do takovéto moderní techniky, aby byla schopná dodržet nasmlouvané zakázky. Praktické využití speciálních přepravních jednotek je pro skladování méně efektivní než běžné skladování na europaletách. Podnik při provedení služby s přidanou hodnotou musí zabezpečit, aby se díly nerozbily a byly bezpečně převezeny až k výrobní lince. Právě bezpečný převoz dílů je nejdůležitější a je kladnou vlastností těchto kovových rámu, které se ve firmě využívají.

1.2.4 Čtvrtá fáze – Outbound

Tato poslední část procesu zahrnuje všechny činnosti spojené s expedicí konkrétního výrobku přímo ke konečnému zákazníkovi. Pro nakládku se využívají formuláře, které se týkají jednotlivých palet a jsou vyhotoveny kvůli podkladům pro vykládku ve výrobním podniku Toyoty. Z hlediska moderní doby by se v podniku mohly využívat místo papírových formulářů například tablety, které by plnohodnotně nahradily současné formuláře, jež jsou spojeny se zbožím od nakládky až do konečného vyložení. Tyto formuláře obsahují přesný počet konkrétních dílů, které se nacházejí na konkrétní paletě nebo na speciální přepravní jednotce. Každý manifest má přiřazené své konkrétní číslo cesty a je označen Kanbanem, který je uveden na konstrukci palety. Účelem tohoto systému řízení je co nejdokonalejší přizpůsobení se průběhu výroby materiálovým tokem. Hlavním cílem systému Kanban je na každém stupni výroby podporovat "výrobu na objednávku", která umožňuje bez větších investic redukovat zásoby a zlepšuje přesnost plnění termínů. V systému Kanban je celé řízení výroby podřízené finální montáži, která přímo reaguje na požadavky zákazníků. Systém Kanban je nejvhodnější implementovat pro opakovanou výrobu stejných součástí s velkou mírou odbytu.

Nejdůležitější prvky tohoto systému jsou (5):

- vytvoření svázaných samořídících regulačních okruhů mezi výrobními a spotřebními oblastmi,
- implementace tahového principu pro následující spotřební stupeň,
- pružné nasazování personálu a provozních prostředků,
- přenos krátkodobého řízení na výrobní pracovníky pomocí speciálního nosiče informací – karty Kanban.

Mezi metody, které společnost Toyota dále využívá, patří na prvním místě JIT a JIS. Metoda JIT primárně snižuje zásoby, přičemž toto snížení zásob posléze snižuje náklady (6). Cíle této technologie jsou pouze teoretické, protože v praxi nikdy nemohou být dosaženy, ale přesto nabízí jasný směr a cestu postupu vedení firmy.

Stručný seznam cílů JIT (7):

- zkrácení průběžných dob skladování výrobků a jednotlivých procesů,
- minimalizace veškerých zásob v logistickém řetězci,
- okamžitá reakce na požadavky trhu,
- maximální efektivnost dopravy a manipulace,
- rovnoměrnost a plynulost materiálového toku,
- maximální kvalita.

JIS je logistický proces, nejvyšší forma JIT, kterou řídí pokročilé informační systémy. Dodavatel zásobuje odběratele svými produkty přímo k montážní lince v přesně stanoveném pořadí, čase a množství, které je v danou chvíli potřeba. Metoda se používá zejména pro komponenty velkých rozměrů, které jsou náročné na skladování, a pro produkty, které mají velký počet variant (8). Tyto metody vyžadují, aby byla velmi dobře propojená síť mezi dodavateli a firmou Yusen Logistics.

Pro přepravování návěsů mezi halami podniku Yusen Logistics a společností Toyota se používají speciálně upravené nákladní automobily s točnou, která spojuje nákladní automobil s návěsem. Řidič si může během několika vteřin přizvednout návěs a odjet z nakládacích prostorů. Na obrázku 3 je vidět používaný speciální nákladní automobil značky Terberg.



Zdroj: (1)

Obrázek 3 – Terminálový tahač společnosti Yusen Logistics

Hlavním důvodem zakoupení těchto terminálových tahačů bylo zrychlení činností spojených s manipulací návěsů. Ušetřený čas napomáhá rychlejšímu dodání daných dílů k výrobní lince automobilka Toyota. Za jeden pracovní den se uskuteční zhruba 275 až 290 přetahů návěsů z jedné haly do druhé. Pro vnitropodnikový pohyb jsou tyto tahače zcela dostačující. Firma však nevlastní svoji čerpací stanici, proto musí mít tahač povolení pro provoz na pozemní komunikaci, aby mohl v případě nedostatku paliva zajet k nejbližší čerpací stanici na okraj města Kolín. Z hlediska analýzy podniku by se zde dalo uvažovat o snižování efektivity pracovníků, protože musí pracovní čas trávit jízdou na stanici pohonných hmot. Vybudováním

vlastní čerpací stanice by se zvýšila efektivnost pracovníků a také by se mírně snížil počet najatých kilometrů. Firma nevlastní žádné nákladní automobily, ovšem vlastní šest terminálových tahačů značky Terberg, které je nutné někdy až třikrát týdně doplňovat palivem. Jedná se tedy jak o časovou, tak o pracovní ztrátu. Nehledě na tom, že pokud by se stala nehoda při běžném provozu na tahači Terberg, tak se jedná o zbytečnou ztrátu pro firmu, která by se firmě nemusela vůbec vyplatit. Předejít by se dalo těmto činnostem vybudováním čerpací stanice na ploše firmy Yusen Logistics, která by mohla tuto čerpací stanici využívat jak pro své účely, tak by mohla využít tuto stanici i pro případné dopravce, kteří zajišťují přepravu nákladu do firmy. Nevýhodou a finanční ztrátou pro firmu je čas strávený řidičem na cestě z důvodu tankování paliva. Jedná se o drobnou nevýhodu, která není v konečném vytížení speciálního tahače v rámci vnitropodnikového provozu tolik ztrátová. Právě takovéto moderní technologie napomáhají metodám JIT a JIS, které se díky využívání například speciálních dopravních prostředků velmi úspěšně optimalizují. Ovšem využívání naftových nákladních tahačů by mohl v budoucnu nahradit například elektrický pohon. Pokud by firma využívala elektrické nákladní tahače, mohla by se stát jedním z předních uživatelů tohoto typu nákladního automobilu v České republice.

1.3 Fáze Inbound

Z předcházejících popsaných čtyřech částí logistických činností se bude bakalářská práce více věnovat první fázi v logistickém řetězci firmy. Jedná se o již zmíněnou začínající vstupní část z celého logistického procesu, který je pro firmu klíčovým faktorem a od kterého se odráží celé řízení firmy. Inbound neboli vstupní logistika je optimální v propojení s technologií JIT nebo Kanban pro firmy, které se zabývají automotive. Konkrétní viditelná logistická činnost v podniku začíná příjezdem návěsu s plnými paletami. Návěs musí být zavezen do vykládacího místa v hale, které je barevně vyznačeno, takže řidič má přesně určené místo, kde je možné návěs zastavit a zde ho ponechat. Při vykládce záleží, zda se jedná o návěs, který jede s nákladním automobilem přímo od dodavatele, nebo jestli se jedná o speciální terminálový tahač, který je možné vidět na obrázku číslo 3. Pokud se jedná o dodavatele, tak se ve většině případů neodpojuje nákladní automobil od návěsu, proto řidič, který vjede do vnitřních prostorů firmy, musí být proškolen o bezpečnosti provozu ve firemní hale. Oproti terminálovým tahačům je tento způsob časově náročnější.

Při bakalářské práci bylo provedeno několik měření doby vykládky návěsů s automobilovými díly. V případě, že je vykládka nákladu spojená s naložením prázdných přepravních jednotek, jedná se o vykládání i nakládání v jedné fázi. Celková doba, která byla

naměřená při vyskladňovací logistické činnosti, trvala necelou hodinu. Při vykládání, či nakládání byl měřen čas vyložení/naložení jedné palety nebo stohu palet. Měřením bylo zjištěno, že naložení prázdné palety trvá v průměru 27 sekund. Vyložení plné palety je delší o necelých 10 sekund. Průměrný čas je tedy 38 sekund. Čas je průměrný z důvodu, že se dají počítat palety přímo z konkrétního místa na návěsu, odkud byly odebrány. Pro orientaci jsou hodnoty uvedeny v práci v tabulce 1. V této tabulce jsou uvedeny i doby vyložení přímo z určeného místa na návěsu. Celkem bylo měření prováděno třikrát, tak aby mohly být hodnoty vzájemně srovnatelné a mohla být zjištěna jejich průměrná doba. Doba při vykládání stohu palet je delší z důvodu nutného zavezení palet přímo na konkrétní místo v podniku, navíc se jedná o plnou paletu, tedy z pozice skladníka o náročnější práci z důvodu přesnějšího a citlivějšího manipulování tak, aby nedošlo například k poškození zboží. V tabulce 1 je možné vidět doby vyložení jednotlivých palet i celkovou dobu vykládání.

Tabulka 1 – Měření času vykládky a nakládky

Počet měření	Vyložení plné palety	Naložení prázdné palety	Vyložení od předu ze strany řidiče	Naložení od předu ze strany řidiče	Celkový čas vyložení / naložení
První měření	37 sekund	28 sekund	38 sekund	30 sekund	50 minut
Druhé měření	36 sekund	29 sekund	41 sekund	29 sekund	57 minut
Třetí měření	40 sekund	28 sekund	39 sekund	27 sekund	65 minut

Zdroj: Autor

Při přepravě komponentů a především při překládání je největší pravděpodobnost přepravních rizik poškození zboží a výrobků. Škody jsou eliminovány používáním vhodných druhů obalů nebo manipulačních jednotek, které jsou využívány správně pro konkrétní druh zboží. Na obalech jsou čárové kódy, které napomáhají k určování produktů v manipulačních jednotkách. Využitím čárového kódu se urychluje manipulace se zbožím, zmenšuje se pravděpodobnost chybovosti a konkrétní produkt je velmi rychle dohledatelný. Největší výhodou čárových kódů je zejména jejich cena, která je téměř zanedbatelná, neboť jsou kódy

přilepené v papírové podobě na obalech. Příkladem manipulační jednotky je menší přepravní box, který se používá na drobné díly a je možné ho vidět na obrázku 4.



Zdroj: (9)

Obrázek 4 – Přepravní box na menší komponenty s čárovým kódem

Využívání konkrétních manipulačních jednotek je odvozené od příslušného produktu, který je zapotřebí přemístit. Nelze například přepravovat autoskla v rámových konstrukcích a ve stejné přepravní jednotce i autobaterie, či jiné další díly na osobní automobily. Z důvodu využívání různých typů přepravních jednotek se však prodlužuje čas strávený s konkrétním druhem zboží. Jedná se například o balení dílů, vyhodnocování maximální hmotnosti tak, aby nebyl konkrétní přepravní obal přetížen. Přetížení například u autobaterií se kontroluje za pomoci váhy, která zajišťuje, aby nebyly překračovány nastavené hmotnostní limity. Veškeré procesy, které jsou s tímto spojené, prodlužují čas manipulace, ovšem při konečném vyhodnocení jsou prospěšné díky eliminaci škod. Tyto škody by mohly nastat, pokud by manipulaci nebyl věnován větší čas, a pro výrobky by nebyly využity vhodné přepravní jednotky. Výsledné uspořádání všech konkrétních druhů manipulačních jednotek je možné vidět na obrázku 5, který se nachází na druhé stránce.



Zdroj: (9)

Obrázek 5 – Uspořádání manipulačních jednotek na návěsu

Pro vyskladňování stohů palet z naloženého návěsu je zapotřebí mít odpovídající techniku, která bude plnit správně svoji funkci. Z hlediska manipulačních zařízení jsou v podniku Yusen Logistics nejvíce zastoupeny vysokozdvizné elektrické vozíky od firmy Toyota. Zastoupení jedné konkrétní značky těchto vozidel je ze servisního i pracovního hlediska značnou výhodou. Opraváři i řidiči v podniku tak nemusí rozlišovat vozíky od různých společností, což by jinak způsobovalo problémy například s kompatibilitou, servisem a samotným používáním. Přeskolení řidičů vysokozdvizných vozíků probíhá pravidelně po 12 měsících. Pomocí školení je řidič informován o nových technologiích, změnách v provozu, a především o dodržování bezpečnostních předpisů, poté je školení zakončeno přezkoušením z probraných informací. Analýza podniku ukazuje, že ovšem ve firmě chybí celkový přehled o všech zaměstnancích a na jaké úrovni jsou zacvičení, případně zaškoleni. Celkový přehled je především pro kontrolu vedoucích na směnách nebo pro manažery na jednotlivých odděleních.

Pro dosažení řidičského průkazu na vysokozdvizné vozíky je zapotřebí být osoba starší osmnácti let. Dalším aspektem je zdravotní prohlídka, která by se měla vždy po první prohlídce opakovat po 4 letech. Pokud je ovšem člověk starší více než 50 let, je nutné, aby chodil na zdravotní prohlídku opakovaně po 2 letech. Vysokozdvizný vozík využívaný ve firmě je možné vidět na obrázku číslo 6.



Zdroj: (10)

Obrázek 6 – Vysokozdvíhací elektrický vozík Toyota Traigo 80

Tyto vozíky typu Toyota Traigo 80 jsou vybavené čtečkami, které jsou schopné rozpoznávat čárové kódy na přepravních obalech. Vozíky mají zafixované čtečky tzv. stacionární. Čtečka je umístěna na přední části ochranného rámu vysokozdvíhacího vozíku a je propojena s displejem před řidičem v manipulačním vozíku.

1.3.1 Využití mobilních terminálů a čárových kódů

Rozdílem stacionární čtečky je mobilní čtečka neboli mobilní terminál. Největší výhodou je, že jí má zaměstnanec vždy u sebe a není nijak výrazně zatěžující. Vyhodnocování konkrétního produktu probíhá obdobně u obou variant. Čtečka při namíření senzoru na místo předpokládaného umístění čárového kódu přesně určí, kam přepravit konkrétní zboží v podniku tak, aby zaměstnanec nebyl nucen vyhledávat další volné místo v celém skladu firmy. Výhodným řešením je používání mobilních čteček čárových kódů především z hlediska flexibility a manipulovatelnosti. Z hlediska principu snímání dělíme snímače na laserové a digitální. Laserové snímače využívají technologie čtení jedním nebo více paprsky emitovanými laserovými diodami a jsou schopné číst čárové kódy i z větších vzdáleností. Princip digitálních snímačů je stejný jako u digitálních fotoaparátů. Kód se vyfotí a obrázek je poté integrovaným dekodérem dekodován. Výhodou tohoto principu snímání je více směrné čtení 1D i všech typů 2D kódů (11). Snímací přístroj není totiž pevně spojen, na rozdíl od stacionární čtečky na vozíku a je zde tedy možnost se s ním volně pohybovat. Snímače jsou

vybavené displejem, tak aby skladník mohl dostávat informace o produktu, který je zapotřebí naložit či vyskladnit. Pro tuto práci by bylo možné využívat i tablety, které by četly Quick response (dále již jen QR) kódy. Tento způsob by napomohl i zaměstnancům ke zpestření pracovní činnosti a nabídl by i další možné navázání na další oddělení. Na obrázku 7 je ilustrační obrázek mobilního terminálu, který je využíván v podniku Yusen Logistics.



Zdroj: (11)

Obrázek 7 – Mobilní terminál Zebra

Mobilní terminály čtou data obsažená nejčastěji v čárovém kódu. Data mohou zahrnovat téměř veškeré informace. Nejčastěji obsahují číslo výrobce, číslo výrobku, místo uložení ve skladu, číslo série nebo i jméno určité osoby, které je například povolen vstup do jinak uzavřeného prostoru (16). Zabudování této technologie usnadňuje manipulaci se zbožím, ale především zkracuje čas přepravy jednotlivých palet či stohů palet. Existují dva základní typy symbolik čárových kódů: souvislé a diskrétní. Diskrétní čárové kódy začínají čarou, končí čarou a mezi jednotlivými znaky se nachází meziznaková mezera. Souvislé čárové kódy začínají čarou, končí mezerou a nemají mezery. Která symbolika se v dané konkrétní aplikaci použije, závisí na charakteru přenášených dat (12). V podniku jsou nejčastěji využívány 2D kódy typu EAN – 13, EAN – 8 nebo QR kódy. Ilustrační obrázky využívaných kódů jsou na obrázku 8.



Zdroj: (12)

Obrázek 8 – Využívané čárové kódy v podniku

Mobilní terminály jsou také využívány přímo pro optimalizaci skladování. Zde jsou využity také společně s vychystávacími vozíky, které usnadňují cestu především k výše uloženým komponentům ve skladu.

1.3.2 Vyskladňovací vozíky a systém I_Site

Vychystávací vozík zaměstnancům umožňuje rychlejší vychystávání hlavně ve vyšších polohách, kde by museli jednotlivě vyndat postupně jednu bednu po druhé. Z beden odebrat komponent a poté znovu bedny vyzvednout zpět na své místo. Časově by se jednalo o velice zdoluhavý proces, který je díky vychystávacímu vozíku enormně snížen. Další velkou výhodou je, že vozík je vybaven snímačem polohy. Vozíky využívají indukčního systému snímače, který zaznamená uličku mezi kovový regály. Tyto snímače zajišťují plynulý pohyb vozidla v uličce a využívají regály jako vodící trasu pro pohyb vpřed a vzad. Zaměstnanec tedy v uličce určuje výšku, ve které se bude vozidlo pohybovat z důvodu výše uskladněných komponentů a určuje pohyb vpřed a vzad. Pohyby do strany jsou zcela eliminovány, pokud se vychystávací vozidlo nachází v uličce, pokud se vyjede z uličky, tak zaměstnanec už může vozík řídit běžným způsobem. Snímače jsou ovšem i přední a zadní. Jejich funkce je neméně důležitá. Informují zaměstnance například o možných překážkách v přední nebo zadní části. Nejčastěji se stává, že omylem spadne papírová krabice na zem. Systém zaznamená překážku a nedovolí jet ve vysoké výšce dopředu nebo dozadu. Zaměstnanec musí sjet co nejnižší s plošinou, na které se nachází, aby vozík měl bezpečnou výšku vychystávání a poté je možné odjet směrem pryč od papírové krabice, buď dozadu nebo dopředu. V ojedinělých případech, když by spadnul nedopatřením nějaký kus komponentu nebo přepravního obalu na obě strany, tedy před i za vozík, tak zaměstnanec zavolá kolegu, který předmět odstraní z uličky. Nejběžnějším rozložením krabic

v regálech je, že lehké věci se dávají na vyšší místa a těžké věci se vkládají na spodní místa v regálech. Důvodem takového skladování je především bezpečnost. Z analýzy podniku by se dalo zlepšit například vychystávání. Vhodnou variantou pro vylepšení by bylo zabudování automatického zaskladňování, které by vyřešilo nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu a také by snížilo chybovost a náklady na pracovníky. Firma musí totiž brát velké procento nezacvičených pracovníků, proto případné investice místo do pracovníků by bylo možné vynaložit do automatického skladu. Prozatím společnost vlastní celkem dvě vychystávací vozidla. Maximální povolená vychystávací výška vozíku je 6,3 metrů. Pro skladování ve firmě Yusen Logistics je toto dostačující výška. Ve firmě je totiž maximální povolená výška pro ukládání nebo vychystávání komponentů jen do 6 metrů. Vychystávací vozík je od firmy Toyota. Přesný název vozíku je BT Optio M-Série. Veškeré vozíky mají čipový terminál pro řidiče, aby byl vidět jasný přehled, který z řidičů právě řídí nebo řídil konkrétní vozík (13). Pro zaměstnavatele je to hlavně zpětná vazba o konkrétních řidičích, a především zacházení s určitým druhem vozíku. Data jsou dále ještě využívány v konkrétním programu firmy, který se nazývá I_Site. Vychystávací vozík BT Optio M-Série je možné vidět na obrázku 9.

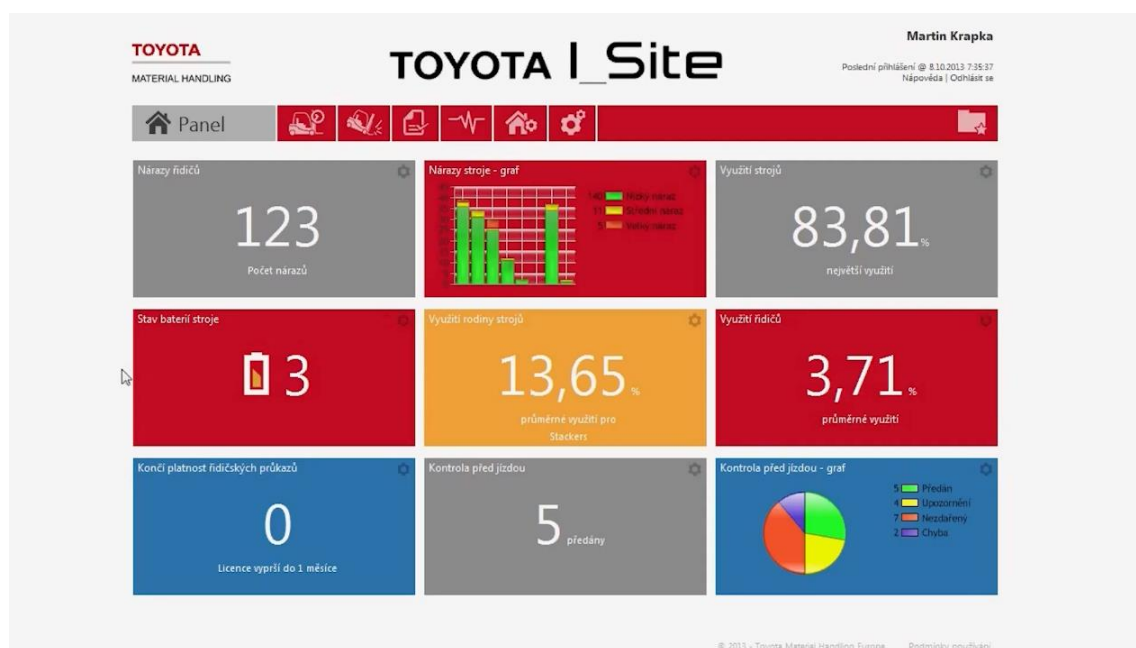


Zdroj: (13)

Obrázek 9 – Využívaný vychystávací vozík BT Optio

Ve firmě Yusen Logistics využívají systém pro optimalizaci informací o vysokozdvizných vozících od firmy Toyota. Systém je pojmenován I_Site a jedná se o inteligentního správce flotily vysokozdvizných vozíků, který pomáhá v zásadních oblastech ve firmě. Hlavní výhodou

systemu je spojení bezdrátové technologie a soustavné podpory. Toyota I_Site poskytuje okamžité informace o flotile vozíků, ale zahrnuje také rady a doporučení od specialistů z Toyoty, které by bylo vhodné pro konkrétní vozíky použít (14). Důležitou vlastností tohoto systému jsou informace o využívání baterií v konkrétních vozících. Informace ohledně baterií jsou důležité především pro jejich životnost a pro jejich optimální využití. Firma využívá k nabíjení i solární panely, které jsou nainstalovány na střeše společnosti. Firma tímto krokem chtěla zmenšit spotřebovanou energii ze sítě a zmenšit potřebnou závislost na dodávkách proudu. Hlavním cílem bylo snížit cenu elektřiny dodávané do společnosti. Obrázek 10 znázorňuje vzhled prostředí systému I_Site.



Zdroj: (14)

Obrázek 10 – Zobrazení prostředí systému I_Site

System si tedy může vedoucí směny kdykoliv otevřít a zjistit, zdali je využívána konkrétní manipulační technika dostatečně. System rozpoznává i řidiče, kteří konkrétní vozík řídili, a tak zpětně může určit případného viníka škody, která byla způsobena na vozíku. S řidiči jsou vedena školení, kde jsou jim ukázány chyby a hodnoty z programu I_Site. Na školeních jsou především probírány kroky ke zmenšení chyb nebo kroky, které vedou k úplnému vymizení problémů. Nejčastějším problémem je zbytečné nabíjení. Například, i když je baterie nabitá na 70 %, tak řidič jede k nabíjecí stanici a nabíjí vozík do plného nabití. Pokud se jedná i o nové vozíky, které jsou vybaveny snímači nárazů a tlaků, tak system zaznamenává právě i tyto hodnoty. V konečném důsledku je pak možné určit, který zaměstnanec měl v konečném měsíčním hodnocení nepřiměřené nárazy na vysokozdvizném vozíku. Jedná se vždy spíše

o zaměstnance, kteří začínají pracovat ve firmě. Největší nárazy jsou zaznamenány díky systému I_Site u železných přepravních jednotek, proto se při školeních zdůrazňuje vyšší opatrnost při manipulaci s touto přepravní jednotkou. Pro zaměstnance je i vymyšlena motivace v podobě finanční odměny, kdy je každé pololetí vybírán nejlepší řidič firmy. Hlasování se zúčastní všichni řidiči ze všech směn a také vedoucí, kteří zohledňují informace ze systému I_Site. Zaměstnanci vyberou podle svého vlastního uvážení jednoho ze svých pracovních řad. Řidiči nejčastěji dostávají odměnu 500 korun českých k následující výplatě a různé dárkové poukazy. V tabulce 2 jsou uvedeny veškeré klady systému, který je zavedený v podniku Yusen Logistics.

Tabulka 2 – Čtyři kladné zásadní okruhy systému I_Site

NÁKLADY	PRODUKTIVITA	ZDRAVÍ A BEZPEČNOST	ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
<ul style="list-style-type: none"> • Snížení nákladu na opravy a poškození • Optimalizace počtu vozíků a řidičů 	<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšení využití každého stroje • Optimalizace času a práce řidičů 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezení přístupu k vozíku • Kontrola řidičských oprávnění na vozík • Zablokování stroje po nárazu • Snížení počtu nárazů • Předprovozní kontrola • Okamžitá upozornění (nárazy a problémy při předprovozní kontrole) 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimalizace používání vozíku a delší životnost • Optimalizace využití baterie a prodloužení životnosti • Snížení časů volnoběhu

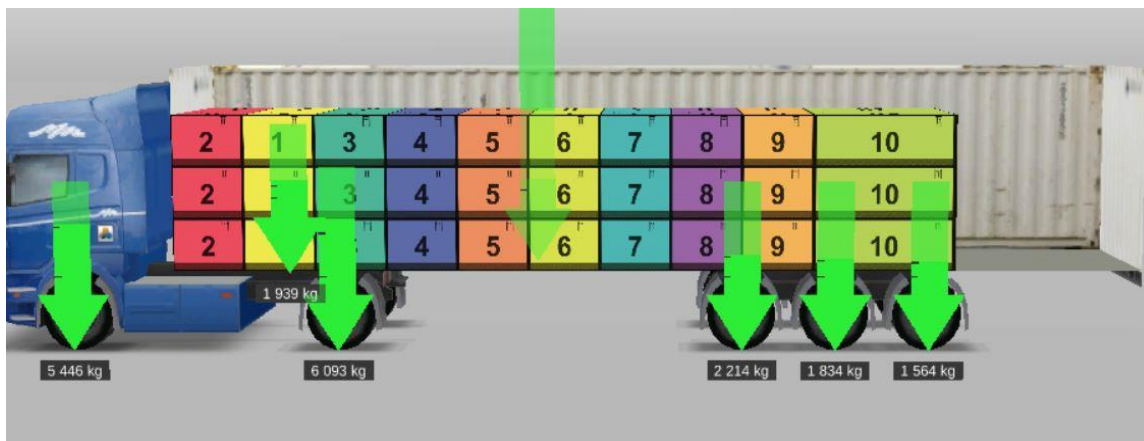
Zdroj: (14)

1.3.3 Speciální nákladní vozidlo Terberg a systém naložení návěsu

Využíváním speciálních nákladních vozů od firmy Terberg se snížil čas připojování a odpojování návěsů od tahače. Oproti běžným nákladním automobilům je čas manipulace s návěsem neporovnatelně nižší. Navíc ve srovnání s nákladním automobilem je daleko jednodušší na obsluhu a celkovou údržbu. Hlavním klíčovým faktorem je nízká spotřeba, při porovnání běžných nákladních tahačů je spotřeba paliva až o polovinu menší. Jelikož se při vývoji tahače Terberg zamýšlelo, že se bude využívat především v distribučních centrech, přístavech nebo průmyslových zónách, tak je i jeho provozní odolnost enormně zvýšená a přizpůsobená jízdě po těchto areálech. Vozidla jsou vybavena automatickou převodovkou, což je ulehčení práce pro řidiče. Ze servisního hlediska zabezpečuje jejich stálý provoz firma Linde. Firma má specializované pracovníky na opravy těchto speciálních nákladních vozidel. Jedná se o outsourcing, tedy o službu, kterou si firma Yusen Logistics platí, i když by ji mohla provádět sama. Kdyby si chtěla firma sama opravovat a servisovat tyto nákladní tahače, tak by musela vlastnit vhodné servisní místo, a především dostatečný počet odborníků, kteří by

opravovali tahače Terberg. Z dlouhodobého hlediska je to velmi nákladná investice a využívání specializovaných odborníků od firmy Linde je tedy rozumnou variantou servisu vozidel. Tahač je vybaven hydraulickým zdvihem závěsné točny, kterou se připojuje k návěsům. Hydraulická točna je důležitá na údržbu a je proto nutné, aby byla řádně udržována. Při jízdě s naloženým nákladem je tedy návěs lehce přizvednut točnou vzhůru tak, aby opěrné nohy návěsu zůstaly nezatažené. Díky tomuto zdvihu je ušetřeno nejvíce času manipulace s návěsem. Platí ovšem, že řidič musí jet velice pomalu, aby se například nesesunul náklad. Nejčastěji jsou totiž přepravované plastové bedny či boxy.

Klasické plastové bedny jsou nejčastěji umístěny v pořadí pro vyskladňování, které je znázorněno na obrázku 1 v začátku části této práce. Pomocí programu Easy Cargo byly zjištěny různé druhy zatížení na nápravy, které se při naložené celkové nákladní soupravě vyskytují jak na návěsu, tak i na nákladním automobilu. Program Easy Cargo je možný využívat ve firmách pro vizualizaci možného nakládání nebo vykládání manipulačních jednotek. Nejvhodnější je využití pro zaměstnance, kteří pracují na odděleních, kde je vyžadována informace o nakládání a věcí s tím spojených. Zde přímo vidí, jak jsou jednotlivé bedny naloženy a vidí i konkrétní zatížení, proto mohou kdykoliv upravit konkrétní manipulační jednotky tak, aby vyhovovaly různému typu naložení. Při nevhodném naložení program automaticky upozorňuje na přeložení na určitém místě nebo na celém návěsu. Program navíc zahrnuje i další jiné varianty nákladního prostoru. Hlavním důležitým bodem při práci v tomto programu je zvolení přepravovaných boxů, kterých může být i více druhů. Program po vypsání všech typů přepravních beden propočítá nejvhodnější naložení. Uživateli se zobrazí několik variant, které software vyhodnotil jako nejvhodnější. Pak už je jen na uživateli, kterou z variant si vybere. Nejčastěji program využívají odborné školy pro vhodnou ukázkou studentům, jak vhodně naložit několik různých typů přepravních beden. Na obrázku číslo 11 můžeme vidět jednotlivé síly na všech nápravách.



Zdroj: (Autor s využitím softwaru Easy Cargo)

Obrázek 11 – Zatížení nákladu na nápravy v programu Easy Cargo

Veškeré hodnoty jsou ve správném rozmezí, které je vyznačeno graficky pomocí zelených šipek působících v jednotlivých bodech zatížení. Konkrétní hodnoty, rozměr a rozdělení bylo převzato podle stylu nakládání různého druhu zboží na návěs. Tento typ nakládání podle očíslovaných palet je možné porovnat s obrázkem 1, kde je vyobrazené schéma pro pořadí vykládání. Styl naložení je plně vyhovující z hlediska rozložení, ovšem jedná se o neúplně vytížený návěs, jelikož v zadní části je volná nevyužitá plocha. Z hlediska dlouhodobé přepravy by bylo zapotřebí, aby návěs jezdil plně vytížen tak, aby se využila plná kapacita návěsu. Další nevýhodou uspořádání stohů palet je možnost posunu palet při nešetné jízdě, kterou ovšem není schopen řidič v určitých případech zcela ovlivnit. Jediným komponentem, který se nepřeváží v bednách, jsou kola od auta. Kola se přepravují po čtyřech kusech na jedné přepravní jednotce. Přepravní jednotka je železná konstrukce přímo uzpůsobená na přepravu čtyř kol. Firma ještě zajišťuje menší práce, které jsou spojeny s nazouváním kol na disky, pořizováním určitých typů gum až po výslednou přepravu kol k zákazníkovi.

2 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÉ SITUACE V PODNIKU YUSEN LOGISTICS

Cílem jednotlivých návrhů řešení problémů je vybrat možné další varianty, které by napomohly k racionalizaci časové náročnosti a případně nahradily stávající logistické činnosti, manipulační vozidla nebo obaly v podniku tak, aby firmě pomohly v ekonomickém růstu a efektivitě skladování. Z hlediska odborné znalosti pracovníků podniku v oboru automotive a využíváním různých zlepšovacích návrhů i od řadových zaměstnanců prostřednictvím kaizenů je systém logistických činností firmy Yusen Logistics velmi efektivně propojený.

2.1 Využívání tabletů ve skladu

Po analýze v oblasti mobilních čtecích zařízení, bylo možné vidět, že zde v podniku Yusen Logistics je možné zdokonalení provozu. Příkladem by mohlo být zavedení pracovních tabletů operátorům ve skladu. Skladování je značně náročná činnost a v případě, že zaměstnanec používá zastaralý odškrtačací způsob v papírové podobě je vysoká pravděpodobnost, že zboží nebude dohledáno nebo dojde k jiné chybě. Řešením zlepšení tohoto stavu by bylo pořízení několika tabletů, které by byly propojené se systémem SAP. Tento systém by zaznamenával jednotlivé kroky manipulace s náhradními díly na automobily a zaměstnanci ve skladu by určoval potřebné množství krabic pro vyskladnění a následně přesně určil místo v regále skladové haly pro uložení automobilových dílů. V současné době by se jednalo o zrychlení činností spojených s vyskladňováním zboží. Využíváním tabletů by se zjednodušilo zaučování nových zaměstnanců firmy. Tablety je také možné fotit případné druhy poškození beden, takže při vyskladňování by bylo možné rovnou vyfotit poškozené bedny nebo komponenty. Využitím tohoto návrhu by se snížila chybovost a spotřeba papíru, který je nyní potřeba pro vedení agendy skladu. Cena papíru je vyčíslena na 0,128 Kč za kus. V tabulce 3 jsou vyčísleny spotřeby papíru za konkrétní dobu.

Tabulka 3 – Cenové vyčíslení využívání papíru v podniku

Doba využívání	Množství (ks)	Cena (Kč)
1 den	200	26
1 měsíc	6 000	768
1 rok	72 000	9 216
5 let	360 000	46 080
10 let	720 000	92 160

Zdroj: Autor

Bezpapírová forma vedení skladu však není úplně možná. Bylo by nutné si ponechat optimální počet skladových listů tak, aby byla firma schopna fungovat i při výpadku proudu, či nefunkčním tabletu. Toto opatření by mohlo být provázáno s kanceláři ve firmě, kde je dostatečná zásoba papírů a nemusel by se řešit případný problém s tím, že už by případný papír nebyl ve skladu k dispozici. Vhodnou variantou by byli tablety od firmy Bluebird. Tyto pracovní tablety obsahují nejnovější operační systém od společnosti Windows a také pracují na mobilním operačním systému Android. Problém s kompatibilitou by tak neměl nastávat. Na obrázku 12 je možné vidět zmíněný druh tabletu, který by byl v podniku využit.



Zdroj: (15)

Obrázek 12 – Model tabletu ST100 od firmy Bluebird

Ve firmě by se takto významný projekt však řešil za pomoci výběrového řízení. Není proto jisté, zda by právě tato firma vyhrála výběrové řízení a zda by také nabídla finančně přijatelnou stránku pro firmu, aby o koupi tabletů od firmy Bluebird uvažovala, protože při výběrovém řízení je zapotřebí si určit několik určitých klíčových faktorů. Výběrové řízení neboli také veřejná zakázka je zajímavý způsob uzavírání smluv mezi zadávajícím subjektem a jedním či více dodavateli. Cílem je úspora nákladů a také transparentnost vynaložených prostředků, a to zejména ve veřejném sektoru. Uzavření smlouvy předchází zadávací řízení, které zajišťuje vybrání nejvýhodnější nabídky (16).

Samotné výběrové řízení se podle způsobu provedení dělí na několik typů.

- otevřené řízení,
- užší řízení
- jednací řízení s uveřejněním,

- soutěžní dialog,
- jednací řízení bez uveřejnění,
- zjednodušené podlimitní řízení.

První a nejběžnější typ je otevřené řízení, které se zahajuje tak, že zadavatel oznámí neomezenému počtu dodavatelů úmysl zadat veřejnou zakázku. Toto zadání je současně výzvou pro podání konkrétních nabídek. Druhým typem výběrového řízení je užší řízení. V něm, stejně jako v otevřeném řízení nejprve zadavatel oznámí neomezenému počtu dodavatelů svůj úmysl podat veřejnou zakázku. Poté jsou posouzeny žádosti dodavatelů a po jejich zhodnocení vyzve zadavatel vybrané vhodné uchazeče o podání nabídky. Další způsob je například jednací řízení s uveřejněním. To probíhá tak, že zadavatel oznámí záměr neomezenému počtu dodavatelů podat veřejnou zakázku. Závěmci podají nabídku, na jejímž základě s nimi zadavatel dále jedná o konkrétních podmínkách smlouvy. Za nejméně formální způsob se dá považovat jednací řízení bez uveřejnění. Jedná se o typ řízení, kde zadavatel veřejné zakázky přímo vyzve jednoho či více dodavatelů k jednání. Konkrétní vybraní závěmci tak nepodávají nabídku, ale zadavatel s nimi o smlouvě přímo vyjednává. Posledním typem výběrového řízení je zjednodušené podlimitní řízení. Dá se však použít jen na podlimitní zakázky a zadavatel může oslovit maximálně jen pět závěmců. Nicméně u menších zakázek je tato forma řízení oblíbená kvůli volnějším podmínkám a rychlosti provedení (16). Pro variantu výběrového řízení na tablety Bluebird by bylo nevhodnější uvažovat o druhé variantě, tedy o užším řízení, kdy by byla podána zakázka na tablety a poté by byly posouzeny žádosti dodavatelů. S dodavatelskými podmínkami firem, se kterými by společnost souhlasila, by firma Yusen Logistics předložila cenovou nabídku, kterou je ochotna vynaložit za pracovní tablety.

2.2 Výstavba vlastní čerpací stanice

Dalším návrhem pro snížení provozních nákladů firmy je výstavba vlastní čerpací stanice pohonných hmot. Při analýze podniku bylo možné zjistit, že při jízdě na dotankování paliva je finanční ztráta firmy v ceně pohonných hmot a času, který stráví řidič na cestě. Další ztrátou je možnost nehody nákladního tahače s ostatními účastníky provozu. Řešení v podobě stanice pohonných hmot je možným druhem snížení budoucích finančních nákladů. Výstavba čerpací stanice z hlediska volných nezastavěných ploch v areálu průmyslové zóny je určitě možná. Využíváním čerpací stanice v sídle firmy by se zkrátil čas používání speciálního nákladního automobilu Terberg. Časová doba využívání by byla zkrácena z 20 minut na pouhé 4 minuty. Časová úspora by znamenala i pro řidiče možnost mít větší dobu přestávky. Z hlediska firmy by to hlavně znamenalo méně najetých kilometrů a menší opotřebování vozidla. Výhodnější

typ čerpací stanice by byla nadzemní kontejnerová stanice, která je nejlevnější a podnik by investoval jen zhruba 1 800 000 Kč. Velikost pozemku, na kterém by se čerpací stanice rozkládala by byl o velikosti 70 metrů na délku a 25 metrů na šířku (to je 1700 m²). Za nejvhodnější místo, kde by se dalo uvažovat o postavení této stanice, je oblast v blízkosti firmy. Také se jedná o vhodnou lokalitu i z hlediska bezpečnosti, protože se v blízkosti nachází hasičská stanice. Při případném potřebném zásahu jsou hasiči schopni přijet do minuty. Přesné zobrazení místa vybudování stanice je na obrázku 13.



Zdroj: (Autor s využitím Google Maps)

Obrázek 13 – Zobrazení možnosti místa čerpací stanice na mapě

V případě, že by u čerpací stanice mohli tankovat i dopravci, kteří vjíždějí do průmyslové zóny, mohla by tím získat firma další finanční přínos, který by mohl v budoucnu napomoci i k rozšiřování vlastní podnikové čerpací stanice. Je však také zapotřebí určit pracovní dobu stanice pohonných hmot. Může se jednat o čerpací stanici, která bude otevřena buď 24 hodin

denně nebo v běžném provozu od 6 ráno do 22 hodin večer. Celodenní otevírací doba je vhodná pro zákazníky, ale pro provozovatele jde o větší náklady na provoz a nutnost sehnat dostatek pracovníků na obsluhu stanice. Východiskem pro snížení personálu by mohl být systém využívající se hojně v zahraničí, ale je ho už možné vidět i v tuzemsku. Jedná se o systém bezobslužné stanice, kdy zákazník nebo řidič nákladního vozidla Terberg přijede k čerpací stanici. Před tankováním si zvolí typ placení načerpaného paliva, které by se volilo pomocí dotykového nebo tlačítkového platebního terminálu, který je umístěn přímo v čerpací stanici. Pro firemní řidiče by se jednalo o typ placení čipem, kdy při přiložení čipu by se odemkla čerpací pistole a zaměstnanec firmy by mohl nákladní tahač plně načerpat. Další možnost placení by mohla být pomocí platební karty. Nejdříve zákazník vloží kartu do terminálu a poté může plně tankovat palivo. Po natankování vyjme zákazník kartu z terminálu, obdrží účet a může odjet od stanice pohonných hmot. Důležité je taky sehnat výrobce, který stanici celou postaví a zároveň by se starala o chod všech systému i v budoucnu. Tak, aby čerpací stanice byla do budoucna prosperující. Nejvíce by však měl být brán ohled na bezpečnost. Pokud by se například tvořili kolony před čerpací stanicí a zasahovali by tím do bezpečnosti provozu v areálu průmyslové zóny. Jednalo by se o vážné důvody, které kdyby se opakovaly muselo by se jednat například o rozšíření čerpací stanice. V horším případě by se musela stanice pouze soustředit na vnitropodnikovou dopravu. Přehled výhod a nevýhod vlastní čerpací stanice.

Výhody:

- úspora času na tankování paliva,
- menší opotřebenost speciálního vozidla,
- soběstačnost firmy,
- bezobslužná čerpací stanice,
- zákazník se mohou stát dopravci.

Nevýhody:

- výstavba stanice,
- počáteční velký finanční vklad,
- dodržování státních zákonů o životním prostředí a o bezpečnosti,
- nutnost sehnat stálého dodavatele paliva.

Z hlediska předpokládané budoucí vytíženosti čerpací stanice by bylo vhodnější využít variantu stanice obsazenou alespoň dvěma čerpacími pistolemi. Tedy jedna čerpací pistole na každé straně. Tímto se zkrátí čas na tankování paliva. Dalším už menším problémem by mělo být zohlednění, aby na čerpací stanici byl příslušný návod popisující přesné instrukce

o možnosti, jak načerpat palivo. Z mezinárodního hlediska by se mělo jednat o návod ve více světových jazycích. Do průmyslové zóny v Ovčárech totiž zajíždí nákladní automobily z celé Evropské unie. Z důvodu dobré prezentace firmy by bylo vhodné stanici vybavit návody ve světových jazycích, které by mohly být vylepeny na čerpací stanici. Typ zvolené čerpací stanice je možné na ukázkou vidět na obrázku 14.



Zdroj: (17)

Obrázek 14 – Ukázkový typ čerpací stanice pro podnik Yusen Logistics

Pro vybrání vhodného kandidáta, který by stanici postavil, by bylo vhodné opět využít výběrové řízení. Z možných variant bych vybral variantu otevřeného řízení. Především z důvodu, aby se mohlo přihlásit co nejvíce kandidátů na vybudování tohoto projektu.

2.3 Elektrické terminálové tahače a nabíjecí stanice

Následným návrhem na čerpací stanici by z hlediska budoucnosti mohla být nabíjecí elektro stanice spolu s odpovídajícím vozovým parkem. Nejvhodnějším a nyní rozšířeným typem jsou elektromobily. Elektromobily jsou fenoménem současnosti. Spousta firem vidí v tomto typu dopravního prostředku velký potenciál. Není divu, že se proto začaly vyvíjet i nákladní elektromobily, které mají pomáhat snižovat emise firmám, ale také rozšiřovat jejich nový vozový park. Konkrétní příkladem je i společnost Terberg. Firma, která vyrábí speciální

nákladní tahače, se začala věnovat elektrickému nákladnímu tahači už před třemi lety. V roce 2020 už nabízela druhý typ konkrétního elektrického terminálového tahače k prodeji. Jedná se o stejnou firmu, která dodala do firmy Yusen Logistics nákladní terminálové tahače. Tyto tahače jsou ve firmě velmi vytěžovány, ale především jsou s nimi ve firmě velice spokojeni. Nizozemská firma Terberg, kterou v ČR zastupuje společnost Linde, by tak mohla dodat nový typ elektrického tahače YT203-EV. Ten by ze začátku nahradil pouze jeden ze čtyř starších nákladních tahačů. Důvodem by bylo odzkoušení nového tahače a seznámení se s novou technologií. Okamžité nahrazení by bylo velkým ohrožením pro celou firmu z důvodu neočekávaných situací, které by mohly při zavedení nové technologie nastat. Byly by tím tak ohroženy dodávky materiálu pro výrobní podnik Toyoty. Cena nákladních vozidel se pohybuje okolo 150 000 amerických dolarů. V českých korunách se jedná po přepočítání o cenu okolo 3 milionů korun. Pokud by se tyto vozidla kupovala pro firmu Yusen Logistics, tak nejvhodnějším způsobem pořízení vozidel by byl finanční leasing. Kupující v tomto případě splácí pravidelné měsíční splátky, zpravidla o něco nižší než u klasické půjčky, ale majitelem zůstává až do uhrazení poslední splátky leasingová společnost. Kupující je po celou dobu splácení leasingu provozovatelem. Servisování vozidel je ovšem pouze na provozovateli na rozdíl od operativního leasingu. Servisní prohlídky a opravy si tedy kupující platí ze svého. Potíže někdy mohou nastat při dlouhodobých problémech se splácením nebo v případě krachu leasingové společnosti. Kupující není majitelem vozidla, a tudíž nemá nejmenší právo nakládat s vozidlem, jak uzná za vhodné. U těchto novějších elektrických vozidel je problém, že jejich životnost není tak důkladně známá a vyzkoušená. Pokud by došlo k tomu, že auto nebude provozuschopné, dochází pak ke špatně řešitelné situaci, kdy vozidlo si není schopno vydělat na sebe a jeho cena se snižuje, a naopak náklady na něj rostou. Bylo by vhodné zahrnout do smlouvy vhodné podněty, které by řešili tyto problematické situace, ke kterým může docházet. Na obrázku číslo 15 je možné vidět elektrický tahač typu YT203-EV.



Zdroj: (18)

Obrázek 15 – Elektrický terminálový tahač YT203-EV

Elektrický terminálový tahač disponuje výkonem elektrického pohonu, který je srovnatelný s výkonem vznětových motorů a díky možnosti velké baterie nabízí výrazně větší provozní rozsah. Nová technologie baterií má navíc rozšířený teplotní rozsah a lze ji používat po celém světě ve velmi chladném i teplém podnebí. S novou technologií přináší společnost Terberg významná vylepšení. Zákazník si může vybrat z řady kombinací kapacity baterie, aby si mohl vybrat možnost, která nejlépe vyhovuje firemním operacím. Aplikace s vysokým využitím vozidla budou těžit z baterie se zvýšenou kapacitou, což povede k delšímu dosahu. Zákazníci, kteří využívají nižší spotřebu vozidla a mají více možností nabíjet vozidlo během dne, se mohou rozhodnout pro menší baterii za nižší cenu (18). Menší baterii by mohla využívat právě i společnost Yusen Logistics. Musela by ovšem vybudovat příslušné zázemí, především v podobě nabíjecí stanice. Vozidla používají stejnosměrný proud pro nabíječky, a proto je lze nabíjet na standardních nabíjecích stanicích. Nové baterie vyhovují předpisu ECE-R100 rev. 2 regulace a vydrží velmi vysoké i velmi nízké teploty. To znamená, že nový typ Terberg YT203-EV lze využít téměř po celém světě. Nový konektor nabíječky navíc vyhovuje automobilovému standardu CCS2.0 (18). Tato technologie nabíječky je k dispozici také ve Spojených státech.

Výhody (19):

- výkon motoru srovnatelný s výkonem vznětových motorů,
- velká kapacita baterie až 222 kWh,

- celosvětové použití, a to i ve velmi chladném a teplém podnebí,
- podporuje rekuperační brzdění, což snižuje spotřebu energie,
- nulové emise.

Nevýhody:

- výstavba nabíjecí stanice,
- velký finanční vklad na nákup nových vozů,
- zaškolení pracovníků.

Při uvažování pořízení elektrických tahačů, je zapotřebí nejprve vybudovat příslušné technické zázemí. V tomto případě se jedná o elektro nabíjecí stanici s příslušnými konektory pro připojení k elektrickému nákladnímu tahači. Vhodnou lokalitou pro výstavbu by byl vnitřní areál podniku Toyota, kde jsou terminálové tahače nejvíce využívány. Nabíjecí stanice by měla být zastřešena z důvodu krytí při nepříznivém počasí. Dalším důvodem, který by se měl také při vybudování zhodnotit je okolnost, že v létě čekají všichni řidiči v nákladním tahači na příslušnou zakázku od dispečera. V případě vybudování zastřešení nabíjecí stanice by se tak v letních dnech mohli skrýt před slunečním zářením. Vybudování krytého prostoru v areálu výrobního podniku Toyoty by uvítali všichni řidiči nákladních tahačů. K získání jejich názoru se došlo pomocí slovního dotazování. Z deseti tázaných řidičů všichni odpověděli, že by jim v letních dnech jistě pomohlo, když by nebyli vystaveni přímému slunečnímu záření v kabině. Nabíjecí stanice by tak fungovala i jako příležitostné místo čekání na další zásilku pro řidiče terminálových tahačů. Elektrická energie by byla dodávána do nabíjecí stanice hlavně za pomoci solárních panelů. Panely by byly umístěny na střeše nabíjecí stanice, tak aby se jejich počet vyrovnal potřebnému napětí pro elektrickou nabíjecí stanici. V případě, že by nebylo možné nainstalovat potřebné solární panely pro chod elektrické stanice, pak by musela být nabíjecí stanice připojena do rozvodné sítě. Při výpadku by se muselo řešit napájení stanice za pomoci naftového agregátu, který je vybudovaný pro Toyotu. Hlavní nevýhodou projektu je areál, který nepatří společnosti Yusen Logistics. Případné vybudování stanice by tak muselo probíhat ve spolupráci automobilového závodu a společnosti Yusen Logistics. Dalším faktorem, který by mohlo ovlivnit vybudování, jsou případné omezující prvky, které plynou z výstavby stanice. Výhodou je vyšší bezpečnost provozu oproti naftovým terminálovým tahačům a zásadní výhodou je snížení emisí z terminálových tahačů na nulu. Cena jedné nabíjecí stanice by se měla pohybovat okolo půl milionu korun. Jednalo by se o typ nabíjecí stanice EV-QC 45, která svým výkonem a konektorem CCS odpovídá požadavkům elektrického tahače Terberg (20). Tento typ nabíjecí stanice se nachází na obrázku číslo 16.



Zdroj:(21)

Obrázek 16 – Nabíjecí stanice pro elektrický nákladní vůz

Při využívání elektřiny je důležitá ještě jedna vlastnost, a to jsou nulové emise při využívání vozidel. V dnešní době se hodnotí i zatížení podniku na životní prostředí. Takovéto řešení by bylo i dobrou reklamou a propagací firmy. Společnost by se tak mohla zařadit k prvním, které by využívaly elektrické tahače v České republice.

2.4 Systém na přehled zaškolení zaměstnanců

Při analýze podniku bylo zjištěno, že pro zaměstnance není zaveden jednotlivý soubor, kde by bylo vidět proškolení všech zaměstnanců a také na jaké úrovni se nachází jejich schopnosti a dovednosti. Pro manažery všech firem v automobilu je důležité znát přesnou situaci, jak jsou zaškolení zaměstnanci a na jaké úrovni se nacházejí. Nejedná se ovšem jen o manažery, soubory využívají i vedoucí pracovníci všech směn. Právě oni by měli znát, jak jsou vyškolení jejich zaměstnanci, kteří právě ve firmě pracují. Přehledným a vizuálně jednoduchým řešením tohoto problému je zavedení Skill Matrixu. Skill Matrix je nástroj, který slouží k evidenci znalostí a dovedností zaměstnanců. Tento nástroj umožňuje nejen ukládání dat o schopnostech, ale umožňuje i vyhledávání, kdy byl naposledy proškolen konkrétní zaměstnanec. Konkrétní implementace nástroje Skill Matrix může být provedena různými způsoby, nejsnadnější

a nejlevnější je například v podobě MS Excel. Jedná se o nejběžnější program, který mají všechny firmy ve svých počítačích. Běžnou práci s tímto programem zvládají všichni vedoucí a je tedy vhodným prostředkem pro zapisování informací o zaměstnancích.

Hlavní funkce Skill Matrixu jsou:

- zhodnocení dovedností a schopností pro konkrétní pracoviště,
- určení doby proškolení,
- identifikování mezer pracovníků v jednotlivých dovednostech.

Důležité je naplánování konkrétních školení pro jednotlivé řidiče tak, aby nebyl ochromen provoz podniku a zároveň, aby nebyla školení vedena pouze pro jednoho člověka. Řidiči nejsou pouze školeni na řízení vysokozdvizných vozíků, jedná se o školení všeobecného povědomí o dodržování bezpečnosti v areálu firmy Yusen Logistic, musí znát provedení první pomoci z důvodu možných nehod. Celková doba trvání školení je 1 nebo 2 hodiny. Při pokusech s různou délkou doby školení bylo zjištěno, že zaměstnanci už při době školení nad 2 hodiny ztrácejí pozornost a nesoustředí se na probírané téma. Zaměstnanci mohou ovšem i kariérně růst. Řidič vysokozdvizného vozíku si naplánuje například, že by chtěl v budoucnu jezdit s nákladním vozidlem Terberg. V programu Skill Matrix je tedy naplánovaný posun do budoucna, kdy by mohl být proškolen na tuto pozici. Dále hodnoty poukazují, na jakých procentech je řidič zaškolen a například, jaké školení mu ještě chybí, aby měl splněný stav všech typů školení na 100 %. Jedná se o 4 typy školení, které by měli zaměstnanci mít splněny na 100 %. Veškeré pozice, které se nacházejí v podniku od řidičů vysokozdvizných vozíků, přes operátory ve skladu až po řidiče nákladního tahače Terberg by tedy měly být zavedeny v souboru Skill Matrix. Názorná ukázka možné podoby Skill Matrixu je znázorněna v tabulce číslo 4.

Tabulka 4 – Skillmatrix pro pozice ve firmě Yusen Logistics

Project:	Yusen			01.12.2020	Školení podzim				Školení zima				Školení Jaro				Školení Léto					
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Pořadí	Osobní číslo	Příjmení a jméno	Datum nástupu	Pozice	Plán	1.9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.9	7.9	n/a	n/a
					Splněno	1.9																1.9
1	901119		01.09.2020	Řidič VZV	Plán	18.11	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	18.11	22.11	n/a	n/a
					Splněno	18.11																18.11
2	900476		18.11.2019	Řidič VZV	Plán	19.11	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	19.11	25.11	n/a	n/a
					Splněno	19.11																19.11
3	900920		19.11.2019	Řidič Terberg	Plán	17.6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	17.6	6.10	n/a	n/a
					Splněno	17.6																17.6
4	901241		06.10.2020	Řidič VZV	Plán	17.6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	17.6	1.10	n/a	n/a
					Splněno	17.6																17.6
5	901091		06.10.2020	Operator	Plán	17.6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	17.6	n/a	n/a	n/a
					Splněno	17.6																17.6
6	901313		17.06.2020	Řidič VZV	Plán	17.6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	17.6	n/a	n/a	n/a
					Splněno	17.6																17.6

Zdroj:(Autor s využitím softwaru Excel)

Tento soubor bude tedy identifikovat jak mezery v úrovni dovedností u pracovníků oddělení, tak upozorní na potenciální problémy při pokrytí úkolů v rámci oddělení. Celková míra

zastupitelnosti na oddělení bude pak vyjádřena souhrnným procentním ukazatelem, který má úlohu hlavního indikátoru dovedností báze konkrétního oddělení. Navrhovaná matice dovedností se stane hlavním podkladem sloužícím k vytváření individuálních plánů zaměstnanců. Vedoucí zaměstnanec by měl při sestavování tréninkových plánů vycházet z předpokládané optimální struktury kompetencí (znalostí), které zajistí bezproblémovou činnost oddělení za každé situace. Organizace také musí naplánovat školení v případě, že dojde ke změně pracovních postupů, které ovlivňují kvalitu produktu. V případě, že bude zaměstnanec přeřazen v průběhu roku na nové oddělení, bude zaměstnanec vyřazen v době aktualizace z matice dovedností původního oddělení a čeká ho zařazení do nového oddělení ihned na základě provedení sebehodnocení. Následně mu vedoucí sestaví nový aktuální tréninkový plán podle potřeb nového oddělení. Při náboru nových zaměstnanců se předpokládá, že nemají proškolené žádné dovednosti na svoji pozici, proto je důležité hned při nástupu nového zaměstnance naplánovat vstupní školení, aby byl na nového zaměstnance kladen důraz na jeho individuální růst ve firmě. V dnešní době je velký problém přijímání nových lidí. Pracovní příležitostí je na trhu práce dostatek, zejména manuálně pracujících lidí je méně a méně, proto firma využívá na nábor i pracovní agentury, které dodávají zaměstnance do firmy. Problémem ovšem u těchto lidí je, že se již od začátku ví, že zde nebudou na stálo, proto je práce na jejich dovednostech a možnostech jejich zaškolení velmi komplikovaná. Jedná se totiž o investování do zaměstnanců, kteří brzy odejdou. Na druhou stranu potřebuje firma co nejvíce snižovat chybovost ve firemním procesu. Zmírnění této chybovosti se ovšem předchází pomocí školení zaměstnanců. Jedná se o nevyzpytatelnou situaci, která je někdy velmi špatně řešitelná.

2.5 Využití automatického skladu

Pro rychlé a efektivní vyřízení objednávky musí fungovat dobrá spolupráce ve skladu. Systém ve skladu musí být akceschopný a přizpůsoben daným potřebám zákazníka, jedině tak totiž zůstanou podniky v současnosti konkurenceschopné a flexibilní. V tomto ohledu se stala automatizace skladu jedním z důležitých faktorů konkurenceschopnosti, a je proto tolik nepostradatelným pro moderní podnik. Největší výhodou automatického skladu je předání veškeré odpovědnosti z operátorů ze skladu na přístroje, které zajišťují skladování komponentů ve skladu. Vzniká tímto velké snížení počtu lidí, které je potřeba pro vychystávání zakázek pro zákazníka, tedy pro Toyotu. Potřebná investice je tak enormně náročná pro podnik, že je potřeba vždy vyčíslit, zda by se počáteční investice vůbec navrátila. Proto je zapotřebí určit přesnou dobu provozu skladu denně. Tak, aby bylo průkazné, že i při menším zatížení bude automatický sklad na nízkých nákladech, než kdyby byl v provozu sklad s operátory. Pro variantu tohoto

skladu by se jednalo o dva typy zaskladňování. Jeden typ by byl automatický sklad pro drobné komponenty a druhý by byl automatický paletový sklad. Rozdělení na tyto dva druhy je především z různě odlišných typů komponentů.

Výhody (22):

- levnější na provoz než ruční sklad
- úspory nákladů,
- zkrácení pracovní doby,
- zvýšení bezpečnosti skladu,
- minimalizace chyb při vychystávání objednávek
- zvýšení spokojenosti zákazníků,
- eliminace bezpečnostních přestávek.

Nevýhody:

- vyšší pořizovací cena
- plánování podoby celkového procesu automatického skladu,
- flexibilně omezené přizpůsobení oproti zaměstnancům,
- najít vhodné programátory pro potřebné úpravy,
- špatné využívání při malém počtu zakázek,
- efektivita klesá při malém zatížení.

Skladovací systém by měl být určen pro dopravu a automatické skladování palet s produkty. Před vstupem do systému jsou palety zapáskovány. Zapáskované a označené palety by byly ručně nasunuty na vstupní dopravník, naorientovány a po identifikaci automaticky založeny do zásobníku. Na základě požadavku by byly zvolené palety automaticky vyskladněny a přes propojovací tunel dopraveny na výdejní místo. Výdejní místo by poté mohlo sloužit zároveň jako zpětné odesílání nastohovaných prázdných palet (22). Veškeré informace o paletách a jejich zaskladnění na příslušné místo by byli snímány pomocí čárových kódů na příslušné pozici na paletě. Při konstruování by měl být dáván velký důraz na možnosti vzniku nečekaného požáru, proto by konstrukce měla být zvolená vhodně i z důvodu možného zásahu hasičů v řadách mezi regály. Firma Yusen Logistics má totiž z různých komponentů do aut uskladněny i autobaterie. Právě u autobaterií dochází k možnosti nečekaného vznícení, či k neočekávané chemické reakce. Na obrázku číslo 17 je možné vidět ukázkový příklad, jak by mohl vypadat automatický sklad pro malé díly.



Zdroj:(23)

Obrázek 17 – automatický sklad pro malé díly

Automatický zakladač by se měl skládat z kolejiště a ocelového sloupu. Ocelový sloup by měl být osazený horizontálním a vertikálním pojezdem. Horizontální pojezd sloupu po nosné kolejnici v podlaze by byl zajištěn servopohonem přes ozubený řemen umístěný podél kolejiště. Stabilita horizontálního pohybu by byla zajištěna soustavou vodících kolejových kladek. Přesnou polohu zakladače by mohl snímat integrovaný servopohon s kontrolou nulového bodu v obou krajních mezích pojezdu. Volnou průchodnost kolejiště by pak mohl být použit vhodně zvolený prostorový skener. Konce kolejiště by měli být opatřeny snímači pro kontrolu polohy, bezpečnostními vypínači a pevnými koncovými dorazy. Veškeré tyto specifikace by se poté měly předat výrobcí nebo zprostředkovateli zakázky, který by ji poté zrealizoval. Další důležitou sekcí by bylo navýšení skladovacích prostorů, tedy jak do výšky, tak i do šířky. Protože při ponechání stávajících skladových míst by se nejednalo o veliké snížení celkových nákladů.

V neposlední řadě se také v automatickém skladu důsledně uplatňují principy Průmyslu 4.0. Naskladňování a vyjímání dílů z regálů by mělo probíhat plně automaticky, tak aby se naplno využil možný potenciál skladu. Menší díly by se odtud mohly dle potřeby dodávat v režimu JIS. Na výrobní linku by tedy přicházely přesně v tom pořadí, v jakém budou montovány. Automatizace také dovoluje další zvyšování preciznosti práce, další zrychlení logistických

procesů a minimalizaci chybovosti. Roboti převezmou tělesně namáhavé činnosti a zaměstnancům tak uleví. Především při práci s těžkými předměty je každé odlehčení lidské činnosti dobrý posun vpřed. Pracovníci se pak budou moci věnovat jiným úkolům, jako je skenování štítků u přijímání přepravních boxů nebo pohyb malých přepravek na příjmu a výdeji zboží (24). Zdokonalujícím přístupem by také mohla být metoda přípravného vyskladňování. Prostoje manipulačních zařízení se zde využívají k přípravě vyskladňovacích operací, které brzy přijdou na řadu. Požadované položky nebo komponenty se přeskladí do blízkosti předávacího bodu. Pak mohou být první příkazy provedeny velmi rychle kvůli krátké dráze (25). Předpokládá to ovšem existenci prostojových časů pro manipulační zařízení.

3 ZHODNOCENÍ PŘEDLOŽENÝCH NÁVRHŮ

Zhodnocením konkrétních návrhů se určí, které návrhy mají potenciální význam pro firmu a naopak, které návrhy by byly spíše pro firmu ztrátou. Vyhodnocení bude zahrnovat především kladné finanční hledisko pro firmu, proveditelnost v podniku a využití daného návrhu tak, aby se nejednalo pouze o sporadické využití konkrétního návrhu.

3.1 Využívání tabletů ve skladu

Výhodou tabletů je snadná manipulace, rychlost přenosu dat do systému, rychlé zaučení nových řadových zaměstnanců a snížení spotřeby papíru ve firmě. Hlavní výhodou tabletu je zkrácení doby manipulace se zbožím. Hlavním hlediskem pro realizaci návrhu je finanční rozdíl nákladů na tablety a papír. Z tabulky 3 je možné zjistit, že za deset let je spotřeba papíru vyčíslená na částku okolo 100 000 Kč. S touto částkou se pořizovací cena tabletů nemůže vůbec srovnávat. Pořízení tabletů by bylo finančně a časově náročnější a k tomu je nutné ještě započítat i případné pojištění, zaškolení, naprogramování a kompatibilitu s firemním programem. Finančně je tedy tento návrh zcela nevyhovující. Další nevýhodou využívání tabletů je možné poškození, pokud upadne papír, nic se nestane, ovšem pokud spadne tablet na tvrdou podlahu, je větší pravděpodobnost možného poškození. Využívání tabletů by proto nebylo vhodným návrhem pro firmu.

3.2 Výstavba vlastní čerpací stanice

Vlastní čerpací stanice pohonných hmot má několik nevýhod. Hlavní nevýhodou je, že pro zprovoznění čerpací stanice platí přísné státní zákony, které vyžadují, aby bylo správně zacházeno s palivem a s ním souvisejícími prostředky. Je také nezbytné zabezpečit ochranu okolí, především bezpečnost zaměstnanců. Oblast, kde by se nacházela čerpací stanice, je v blízkosti výrobce automobilů Toyota, proto by právě bezpečnost měla být na prvním místě. Naopak hlavní výhodou je soběstačnost firmy v pohonných hmotách, neboť už firma není závislá na čerpací stanici na okraji města Kolína. Návaznou výhodou je menší opotřebení vozidla z důvodu čerpací stanice přímo v areálu podniku a také procentuální snížení možnosti nehody, jelikož vozidlo nemusí jezdit v běžném provozu. Menší nevýhodou je sehnat flexibilního dodavatele paliva. Flexibilita dodavatele je požadována zejména z důvodů, že se předpokládá využívání čerpací stanice například nasmlouvanými dodavateli náhradních dílů, a proto by bylo nutné doplňovat zásobník na palivo do určitého vymezeného času. V případě, že by o tuto službu měli dodavatelé zájem, mohlo by to být pro firmu určité finanční aktivum, tudíž náklady na provoz by byly uhrazeny, a kromě toho by tento návrh firmě přinášel finanční zisk z nasmlouvaných odběratelů paliva. Před realizací záměru vybudování čerpací stanice by

bylo přínosné prověřit dotazníkem s dopravci, zdali by měli zájem využívat služeb čerpací stanice v podniku Yusen Logistics.

3.3 Elektrické terminálové tahače a nabíjecí stanice

Pořízení elektrických terminálových tahačů by bylo velmi prospěšné pro životní prostředí, protože pokud se jedná o tahače samotné, tak jejich emise je nulová. Problémem však zůstávají zdroje elektrické energie, neboť u nich lze polemizovat, zda se jedná o čistou energii. Za skutečně čistou energii se dají považovat zdroje energie s využitím větrné, sluneční nebo vodní elektrárny. Tyto elektrárny vyprodukují největší množství čisté energie. Jedná se z celkového objemu dodávané energie pouze o 1/5. V případě využití energie z uhelné elektrárny již nelze vyhodnotit, že využívání elektrický tahačů je bez emisí. V případě porovnání nákladního vozidla s dieslovým motorem a nákladního vozidla s elektrickým motorem, u kterého však pochází zdroj elektrické energie z uhelné elektrárny je z hlediska ochrany životního prostředí nákladní vozidlo s dieslovým motorem šetrnější k životnímu prostředí. Dalším hlediskem, které je potřeba zvážit, je vybudování elektrické stanice. Pro stanici je velmi důležité napojení na elektrickou síť, tedy vhodné zázemí, které by vyhovovalo pro nabíjení nákladních automobilů Terberg. Podstatné je upozornit, že stávající vozový park by byl vylepšen o nové vozy na elektrický pohon. Takováto změna by byla pozitivní i pro zaměstnance. Drobným problémem by dle mého názoru mohlo být proškolení řidičů elektrických tahačů. V České republice je jen malé množství takovýchto nákladních automobilů, a ještě méně lidí, kteří mohou školit na tento druh dopravního prostředku ostatní řidiče. Firma by musela zaplatit na zaškolení osobu z firmy Terberg nebo objednat odborníka ze zahraničí, aby proškolil firemní zaměstnance. Pro výstavbu elektrické nabíjecí stanice jsou potřebná zvláštní povolení, ovšem zákonné normy pro povolení této stanice jsou oproti klasické čerpací stanici jednodušší, a tedy realizace spíše uskutečnitelná. Elektrické tahače jsou také velkou neznámou z hlediska budoucnosti. Není zatím dobře známo, jak dlouhý budou mít dojezd po nabití a zda nebude potřeba zvláštní údržba vozidla. Pořízení těchto nákladních vozidel nemůže zatím zaručit návratnost financí do nákupu strojů vložených. Celkový náklad na zlepšení vozového parku v podobě zakoupení tahačů a nabíjecí stanice je tedy z finančního hlediska velmi vysoký a jeho realizace by se nemusela firmě v budoucích letech finančně vrátit. Firma by byla nucena požádat o financování tohoto projektu centrálu v Evropě, která má sídlo v Bruselu. V tomto případě by se nejednalo pouze o firmu sídlící v Ovčárech u Kolína, takovýto projekt by byl mezinárodní, a tedy jeho realizace by byla ještě nákladnější a složitější.

3.4 Systém na přehled zaškolení zaměstnanců

Přehled zaškolení zaměstnanců v podobě Skill Matrixu by byl vhodnou variantou, jak sjednotit schopnosti a dovednosti zaměstnanců. Program zaškolení by nemusel využívat pouze programu Excel, podoba systému by mohla být navržena i v kvalitnějším programu. Tento program by měl být ovšem vhodný i pro nenáročného uživatele. Uživatel by měl být schopen jednoznačně určit, na jaké odborné úrovni se zaměstnanec nachází a na jakou pozici se chce posunout, případně jak se odborně zlepšit. V případě využití programu Excel si nejsem jistý, zdali tento požadavek zcela splňuje. Nevýhodou je, že pokud pracuje s velkým počtem dat, tak se zpomaluje jeho fungování. Při zapisování do souborů by se muselo předejít zejména problémům, při používání větším počtem uživatelů. Do souboru by tedy mohl zapisovat pouze jeden zaměstnanec. Myslím si, že tento návrh na zlepšení by bylo možné provést. Nejedná se totiž o finančně nákladný projekt a jeho vytvoření by bylo možné přímo ve firmě Yusen Logistics s oddělením počítačových techniků.

3.5 Využití automatického skladu

Zlepšení v podobě automatického skladu by mělo velký potenciál, ovšem jeho finanční náročnost se odhadem pohybuje okolo desítek milionů korun. Vybudování skladu by především ochromilo chod celé firmy a nemohla by plnit požadavky zákazníků, tedy zásobovat výrobní podnik Toyota komponenty pro výrobu automobilů. Pokud by se i přesto našla možnost, jak vybudovat automatický sklad, tak dalším klíčovým faktorem je přizpůsobení provozu zákazníkovi. Jedná se hlavně o automatický sklad, který by byl rozdělen na dva typy. První typ by byl na menší komponenty a druhý typ na celé velké palety. Velikost tohoto projektu by musela být velmi dobře naplánována, aby se provoz ve firmě zcela nezastavil. Automatický sklad by měl, ale lépe reagovat na neobvyklé situace oproti operátorům ve skladu. Další jeho výhodou je i práce v režimu 24/7. Ovšem tento typ provozu vyžaduje získat odpovědné osoby pro nutnost řešení technických problémů, které mohou nastat při provozu. Jednalo by se tedy určitě o navýšení technických pozic jako by byl programátor, údržbář a další. Firma by tedy nejen musela vynaložit velké finanční částky za sklad, ale také by musela zaplatit speciálně proškolené lidi, aby zajistili chod celého skladu. Dalším důležitým faktorem je i výška budovy. Automatické sklady se vyznačují vhodností především využívat zaskladňování ve větších výškách, než je možné s vysokozdviznými vozíky. Z hlediska výšky budovy by se o velký posun nejednalo. Výška střechy je v nejvyšších bodech okolo 8 metrů. Řidiči nyní mají tedy možnost skladovat materiál ve výšce 6 metrů. Jednalo by se tedy jen o 2 metry navíc, které by zvýšili skladovací kapacitu, ovšem jednalo by se o malé celkové navýšení. Pro optimální

zvýšení skladovacích ploch by musela výška skladu sahat alespoň k 12 metrům. Poté by se dalo uvažovat o možnosti vypsání výběrového řízení na tento projekt. Nedostatky jsou také v rozdělení skladu na dva automatizované. Podnik by kvůli této variantě mohl ochromit dodávky komponentů a porušil by tím i své smlouvy se zákazníky. Vhodnější variantou by mohlo být zaměření se pouze na jeden druh automatizovaného skladu, který by se dal vybudovat i při omezeném chodu firmy Yusen Logistics.

ZÁVĚR

Analýza logistických činností ukázala, jak optimálně podnik využívá metody JIT a JIS, které ovlivňují podstatný chod logistických činností v podniku. Řízení činností má firma velmi dobře rozplánované a drží se přísných pravidel, které se týkají bezpečnosti provozu. Nejlépe se daří firmě zajišťovat řízení vnitropodnikových logistických činností, které si může sama velmi rychle uzpůsobit podle vlastních potřeb. Organizovat plynulý chod logistický činností napomáhá nejnovější manipulační i softwarová technika. Propojením dlouholetých znalostí firmy s logistikou a nejnovějším zapojení techniky firma docílila minimální chybovosti, kterou v současné době znehodnocuje nedostatek vyškolených lidí na pracovním trhu.

Celková analýza logistických činností v podniku Yusen Logistics nabídla možné varianty na zlepšení konkrétních činností. Příkladem by mohlo být vybudování vlastní čerpací stanice v podniku pro speciální nákladní automobily nebo zavedení jednotného systému na úroveň dovedností jednotlivých zaměstnanců. Zavedení případných vylepšení by napomohlo k optimalizaci celého řízení logistických činností. Pokud bude podnik i nadále zdokonalovat celkovou logistiku v podniku, bude muset využívat nejmodernějšími prostředky a systémy, které jsou nyní k dispozici na trhu. Zavedení těchto prostředků a systémů bude pro podnik znamenat velké finanční obnosy, které by se mu vraceli v budoucích letech postupným snižováním nákladů na provoz.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) YUSEN LOGISTICS. *Profil společnosti*. Yusen Logistics [online]. [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: <https://www.yusen-logistics.com/en/europe/czech/company-profile/cs>
- (2) GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- (3) AUTOMOTIVE. System online [online]. 2017 [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/automotive-je-vykladni-skrini-vyroby-budoucnosti.htm>
- (4) SAP. ITNetwork [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-12-14]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/software/sap/uvod-do-sap>
- (5) KANBAN. Svět produktivity [online]. Praha [cit. 2019-12-14]. Dostupné z: <https://www.svetproduktivity.cz/slovník/Kanban.htm>
- (6) JUST IN TIME: Průmyslové inženýrství [online]. 2018 [cit. 2019-11-30]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/just-in-time-co-to-vlastne-je/>
- (7) PERNICA, Petr. *Logistický management: Teorie a podniková praxe*. 1. vyd. Praha: Radix, 1998. 664 s. ISBN 80-86031-13-6.
- (8) CHOC, Daniel. *Sekvencují už i dodavatelé*. AIMagazine [online]. 2010, č. 15, s. 1 [cit. 2019-11-30]. Dostupné z: http://www.aimagazine.cz/images/aimagazine/aimagazine15_2010.pdf
- (9) NOVOTNÝ, Radek. Logistika [online]. Praha: Hospodářské Noviny, 2017 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-65731130-tpca-drzi-zasobu-dilu-pro-vyrobu-kolinskych-trojcat-jen-ve-skladech-na-koleckach>
- (10) Elektrické-celní-vysokozdvizné-vozíky. Toyota-forklifts [online]. Rudná: Toyota Material Handling CZ [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://toyota-forklifts.cz/nase-produkty/elektricke-celni-vysokozdvizne-voziky/80-v/toyota-traigo-80-4-kolove-3-t/>
- (11) KODYS. Zebra 9300. Kodys [online]. Praha [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/zebra-mc9300>
- (12) GABEN. Čárové kódy. Gaben [online]. Ostrava, 2016 [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <http://www.gaben.cz/cz/faq/carove-kody-teorie>
- (13) BT Optio 1tunový, Víceúčelový. Toyota Material Handling [online]. Rudná: Toyota Material Handling CZ [cit. 2021-7-3]. Dostupné z: <https://toyota-forklifts.cz/nase-produkty/vychystavaci-voziky/pro-stredni-urovne/bt-optio-1tunovy-viceucelovy/>
- (14) PANÁČEK, Petr. Toyota I_Site [online]. In: . Rudná: Toyota Material Handling CZ, s. 2 [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: https://media.toyota-forklifts.eu/published/20554_Original%20document_toyota%20mh.pdf

- (15) BLUEBIRD. Business-Tablet. Bluebird [online]. Soul: Bluebird, 2020 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <http://www.bluebirdcorp.com/products/Business-Tablets/View/RT100#546>
- (16) DOLEČEK, Marek. Veřejné zakázky. Business INFO [online]. Czech trade, 2020 [cit. 2021-7-5]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/verejne-zakazky-ppbi/2/>
- (17) KAŠPÁREK, Jakub. Samoobslužné čerpací stanice. Petrocard czech [online]. Ostrava, 2020 [cit. 2021-7-5]. Dostupné z: <https://petrocard.eu/samoobsluzne-cs/>
- (18) TERBERG SPECIAL VEHICLES. Terminal tractors. Terberg special vehicles [online]. Nizozemsko, 2021 [cit. 2021-7-5]. Dostupné z: <https://www.terbergspecialvehicles.com/en/vehicles/terminal-tractors/#YT203-EV>
- (19) TERBERG. YT-Modelle. Terberg special vehicles [online]. Nizozemsko, 2021 [cit. 2021-7-5]. Dostupné z: <https://www.terbergyt.com/de/models-de/>
- (20) HORČÍK, Jan. Co potřebujete pro zřízení a provoz dobíjecí stanice pro elektromobily. Hybrid.cz [online]. Praha: Chamanne, 2019 [cit. 2021-7-6]. Dostupné z: <http://www.hybrid.cz/co-potrebujete-pro-zrizeni-provoz-dobijeci-stanice-pro-elektromobily>
- (21) SUCHÁNEK, Radomír. Produkty. Smartev [online]. Praha Uhřetěves, 2021 [cit. 2021-7-6]. Dostupné z: http://www.smartev.cz/produkt/efacec_qc45/
- (22) TMT. Automatické skladovací systémy. Automatizace Dopravníkové systémy [online]. Chrudim, 2021 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <http://tmt.cz/cz/automaticke-skladovaci-systemy>
- (23) SCHÄFER. Automatický sklad malých dílů. Schäfer [online]. Praha, 2020 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/cs-cz/produkty/skladov%C3%A1n%C3%AD-p%C5%99pravky-pro-mal%C3%A9-d%C3%ADly-/sklad-mal%C3%BDch-d%C3%ADl%C5%AF/automatick%C3%BD-sklad-mal%C3%BDch-d%C3%ADl%C5%AF-akl-193442>
- (24) HORÁČEK, Bohumil. Škoda Auto otevřela nový automatický sklad malých dílů. Statutární město Mladá Boleslav [online]. Mladá Boleslav, 2018 [cit. 2021-7-7]. Dostupné z: <https://www.mb-net.cz/skoda-auto-otevrela-novy-automaticky-sklad-malych-dilu/d-61665>
- (25) SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books. ISBN 80-251-0573-3.