

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

**Řešení dílčího problému zásobovací logistiky konkrétního
podniku**

**The Solution of Partial Problem of Supply Logistics of the
Concrete Company**

Bc. Zuzana ŠLESINGEROVÁ

Plzeň 2017

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta ekonomická
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zuzana ŠLESINGEROVÁ**
Osobní číslo: **K15N0188P**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Systémy projektového řízení**
Název tématu: **Řešení dílčího problému zásobovací logistiky konkrétního podniku**
Zadávající katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Uveďte přehled logistických technologií využitelných v zásobování podniku.
2. Představte vybraný podnik.
3. Popište současnou situaci v řešené oblasti v daném podniku.
4. Analyzujte problémové oblasti v řízení sledovaného zásobovacího procesu.
5. Doporučte vhodná opatření pro snížení logistických nákladů.

Rozsah grafických prací: **neuveden**
Rozsah kvalifikační práce: **60 - 80 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:


- DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. ISBN 80-7043-416-3.
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika - procesy a jejich řízení*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-7226- 521-0.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století*. Praha. Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- LUKOSZOVÁ, Xenie a kol. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-89-7.

Vedoucí diplomové práce: **Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný**
Fakulta ekonomická

Datum zadání diplomové práce: **21. října 2016**
Termín odevzdání diplomové práce: **24. dubna 2017**


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 21. října 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

Řešení dílčích problémů zásobovací logistiky konkrétního podniku

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucí bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni dne

.....

podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu Doc. Dr. Ing. Miroslavovi Plevnému, vedoucímu této práce, za odborné připomínky a cenné rady při jejím zpracování.

Dále bych ráda poděkovala podniku ZF Staňkov s. r. o. za možnost zpracovávat v jejich podniku diplomovou práci, zejména Ing. Petru Sadílkovi, Ph.D. a pracovníkům v oddělení logistiky, za jejich vstřícný přístup při poskytování interních informací a všem ostatním, kteří mi svými radami přispěli k vypracování této práce.

Obsah

Úvod.....	8
1 Logistika.....	10
1.1 Historický vývoj logistiky	10
1.2 Pojem logistika.....	11
1.3 Logistický řetězec	12
1.4 Logistické činnosti	13
1.5 Členění logistiky	15
2 Zásobovací logistika.....	16
2.1 Úkoly a cíle zásobování.....	16
2.2 Strategie řízení zásob.....	17
2.2.1 Řízení zásob poptávkou.....	17
2.2.2 Plánové řízení zásob.....	17
2.2.3 Adaptivní metoda řízení zásob	18
2.3 Diferencované řízení zásob – ABC analýza	18
3 Logistické náklady	21
3.1 Převážné náklady.....	21
3.2 Náklady na udržování zásob	22
3.3 Množstevní náklady	23
3.4 Náklady na informační systém.....	23
4 Logistické technologie v zásobování.....	25
4.1 Just in time I.....	25
4.2 Just in time II	26
4.3 Just in case	27
4.4 Milk run	28

4.5	Kanban.....	29
4.6	Vendor managed inventory.....	30
4.7	Lean production (štíhlá výroba).....	31
5	Představení podniku ZF Staňkov s. r. o.....	32
5.1	Informace o společnosti.....	32
5.2	Historie koncernu ZF.....	33
5.3	Historie společnosti ZF Staňkov s. r. o.	34
5.4	Strategická pozice v rámci koncernu	34
5.5	Rozsah kompetencí	35
5.6	Organizační struktura	36
5.7	Výrobky podniku	37
6	Současná situace v řešené oblasti	38
6.1	Manipulační technika	38
6.2	Přepravní jednotky	40
6.3	Layout společnosti ZF Staňkov s. r. o.....	41
6.4	Zásobovací rampa	42
6.5	Příjmová zóna	42
6.6	Pracoviště myčky	43
6.7	Sklad materiálu	44
6.8	Zásobování výrobní linky	45
7	Analýza problémové oblasti v zásobovacím procesu.....	47
7.1	Přepravní trasy materiálu.....	47
7.2	Výpočet logistických nákladů jednotlivých přepravních tras.....	51
7.3	Analýza pracovních činností operátora myčky.....	61
7.4	Představení formuláře.....	63

7.5	Snímkování pracovního dne	64
7.6	Výsledky měření snímku pracovního dne	65
7.6.1	Výsledek měření prvního dne	65
7.6.2	Výsledek měření druhého dne	66
7.7	Průměrné hodnoty uskutečněného měření.....	68
8	Návrhy a doporučení na snížení logistických nákladů	70
	Závěr.....	78
	Seznam tabulek.....	80
	Seznam obrázků	81
	Seznam použitých zkratk	83
	Seznam použité literatury	84
	Seznam příloh	86

Úvod

V současné době je v podnicích kladen důraz na snižování nákladů, což podnikům pomáhá uspět v konkurenčním prostředí na trhu v daném odvětví, a proto hraje logistika velmi důležitou úlohu. Díky organizování logistických činností je podnik schopen efektivně řídit materiálové toky a tím redukovat náklady. Následně může být zajištěno uspokojení poptávky zákazníka včas, v náležitě kvalitě, množství a s adekvátními náklady.

Podniková logistika zahrnuje velké množství činností a postihuje zejména oblast příjmu materiálu, přesunu materiálu, skladování, distribuce nebo reverzní logistiky. V podniku se začíná logistika uplatňovat od okamžiku přijetí objednávky od zákazníka. V tuto chvíli se spouští celý logistický řetězec, který je započat nákupem materiálu, jeho přijetím, následným skladováním a zhotovením objednávky. Poté přichází na řadu balení a expedice hotových výrobků k odběrateli.

Z výše uvedeného je zcela zřejmé, že realizaci logistických činností lze pozorovat ve všech fázích daného procesu, a pokud podnik bude analyzovat její vliv, může nalézt možnosti vedoucí ke snížení nákladů, eventuálně variantu ke zvýšení výkonnosti celého procesu. Proto je potřebné v podniku věnovat logistickým činnostem velkou pozornost, protože jejich optimalizací je možné dosáhnout řady konkurenčních výhod.

Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je provést analýzu procesů zásobovací logistiky ve společnosti ZF Staňkov s. r. o. Na základě získaných informací budou spočítány logistické náklady na jednotlivé materiálové toky od příjmu po dodání materiálu do výroby. Po zmapování jednotlivých toků bude proveden snímek pracovního dne pracovníka v problémové oblasti, aby byla zjištěna jeho vytíženost, a budou doporučena opatření vedoucí ke snížení logistických nákladů.

Struktura práce

Tato práce je rozdělena do osmi kapitol. V první kapitole je objasněn pojem logistika, její vývoj, členění a charakteristika logistického řetězce.

Druhá kapitola se zabývá zásobovací logistikou. Jsou zde uvedeny hlavní úkoly a cíle zásobování a také strategie řízení zásob.

V následující třetí kapitole jsou vymezeny jednotlivé kategorie logistických nákladů a v poslední rešeršní kapitole jsou uvedeny základní logistické technologie v zásobování.

Pátá kapitola představuje vybranou společnost ZF Staňkov s. r. o., která byla pro zpracování této práce vybrána. Jsou zde uvedeny informace o koncernu ZF, stručně popsána strategická pozice v rámci koncernu a rozsah kompetencí ZF Staňkov s. r. o. V poslední části kapitoly je znázorněna organizační struktura a výroby společnosti.

V šesté kapitole je popsána současná situace v řešené oblasti – využívaná manipulační technika, přepravní jednotky a dále nastínění pracovních postupů na jednotlivých pracovištích. V závěru kapitoly

Sedmá kapitola mapuje materiálové toky v zásobovacím procesu. Jsou analyzovány uskutečňované materiálové toky, a to od příjmu materiálu po dodání do výroby a je proveden výpočet logistických nákladů na jednotlivé přepravní trasy. Dále jsou zkoumány pracovní činnosti operátora a jsou naměřeny snímky jeho pracovního dne, na základě kterých je zjištěna produktivní část pracovní doby.

Poslední kapitola je věnována doporučením, která by mohla přispět ke snížení logistických nákladů v podniku.

Pro zpracování teoretických pasáží je čerpáno z odborné literatury, která se zabývá tématy týkající se logistiky.

1 Logistika

Tato kapitola se zabývá historickým vývojem logistiky a definováním samotného pojmu *logistika*. Dále je vymezen logistický řetězec a jednotlivé logistické činnosti. Kapitola je zakončena podrobnějším členěním logistiky.

1.1 Historický vývoj logistiky

Původ pojmu *logistika* je nejčastěji odvozován z řeckého výrazu *logistikon* (důmysl, rozum) nebo *logos* (slovo, myšlenka, řeč, zákon, pravidlo, pojem, rozum, smysl). (Pernica, 1998)

Vývoj logistiky šel kupředu především v souvislosti s vojenstvím v devátém století. Počátkem 17. století byl tento pojem chápán jako znalost a umění prakticky počítat s čísly, avšak k opětovnému spojení s vojenstvím došlo během 19. století, kdy bylo nutné armádu materiálně vybavit. (Horváth, 2007)

V první polovině 20. století, v období druhé světové války, byl rozšířen pojem *logistika* do hospodářské sféry, což souviselo se zásobovacími problémy a složitými přesuny zboží na frontu k vojenským jednotkám. S rozvojem výpočetní techniky bylo možné, pomocí matematických metod, jednodušší zpracování a koordinace přemístování zásob. (Oudová, 2013, Horváth 2007)

Na počátku 50. let 20. století se *logistika* začala uplatňovat také ve veřejném sektoru. V USA pátrali po způsobu, jakým by mohli dostávat hotové produkty z průmyslově orientovaného severovýchodu USA i do jiných oblastí USA k finálním zákazníkům. Aktuální se stala otázka, jak nejlépe rozložit mezisklady a překladiště a jak naplánovat cesty od výrobců k zákazníkům a vznikla zde ideální možnost využít vojenské zkušenosti – evoluce v civilní logistice tak naplno odstartovala. (Horváth, 2007)

Během 60. a 70. let 20. století koncept logistiky pojímal i další podnikové oblasti, bylo možné tak narazit např. na podnikovou logistiku (*business logistics*), logistiku distribuce (*logistics of distribution*), řízení materiálových toků (*materials management*), distribuci (*physical distribution*). (Horváth, 2007)

V následujícím desetiletí se v logistice začaly využívat procesy zásobování, k čemuž vedl především rozmach v automobilovém průmyslu. V 90. letech se součástí logistiky

stalo ve výrobních podnicích také plánování výroby. Zároveň se vyvíjely logistické podniky, které poskytují své služby výrobním podnikům. (Horváth, 2007)

Současná vývojová etapa logistiky je taková, že se uplatňuje a využívá již při vzniku podnikových strategií, tvorbě podnikatelských záměrů a modelování podnikových procesů. (Horváth, 2007)

1.2 Pojem logistika

V odborné literatuře lze najít celou řadu definic logistiky, avšak pro tyto definice je vždy společná analýza hmotného a informačního toku v logistickém řetězci. Vokálová (2004) uvádí, že „*obsahem logistiky je integrální řízení veškerého materiálového toku podnikem (včetně toku od dodavatelů a toku k odběratelům) jako celku a příslušného informačního toku. Posláním logistiky je vytvářet předpoklady a starat se o to, aby byly k dispozici správné materiály, ve správném místě, se správnou jakostí a příslušnými informacemi, a to s přijatelným finančním dopadem.*“ (Vokálová, 2004, str. 9)

Na logistiku může být nahlíženo různými způsoby. Může se jednat o:

- teoretický obor, který pojednává o plánování, řízení a kontrole,
- prostředek pro účinnější a efektivnější uspořádání systémů a procesů,
- shrnutí aktivit, které slouží pro zabezpečení podniku materiálem v potřebném množství, druzích a kvalitě, za výhodné ceny a v určené době. (Horváth, 2007)

Aby byl naplněn obsah definic a splněny cíle logistiky, musí být zkoumány následující toky:

- materiálové,
- informační,
- energií,
- obalové,
- odpadů. (Daněk, Plevný, 2005)

Jádrem těchto toků jsou materiálové toky, jelikož díky nim mohou být uspokojeny požadavky a potřeby zákazníků a v podniku probíhají v několika úrovních: tok materiálu, přepravní řetězec a logistický řetězec. (Daněk, Plevný, 2005)

Co se týče průmyslových (výrobních podniků), běžnými činnostmi, které spadají do logistiky v této oblasti, jsou:

- zásobování výroby materiálem,
- skladování materiálu,
- řízení zásob materiálu,
- vyskladnění materiálu a manipulace s materiálem a nedokončenými výrobky,
- skladování hotových výrobků,
- balení hotových výrobků,
- expedice hotových výrobků. (Horváth, 2007)

1.3 Logistický řetězec

Pojem logistický řetězec je základem pro celou logistiku a jeho cílem je uvést do vzájemných vztahů jednotlivé aktivity, které vytvářejí dějovou posloupnost.

Logistický řetězec lze označit jako propojení trhu surovin, materiálů a dílů s trhem spotřeby, a to jak z hlediska hmotného, tak i nehmotného toku. Chování a struktura těchto toků vychází z konkrétní objednávky, případně se vztahuje k poptávce finálního zákazníka. (Oudová, 2013; Pernica, 1998)

Hmotné toky řetězce souvisejí s udržováním a přesunováním věcí, které slouží k uspokojení požadavku daného spotřebitele. Může se jednat buď o výrobek, nebo předměty, které jsou k uspokojení potřeby podmiňující (obaly, materiál a součástky nutné k dokončení výrobků, přemístování osob, aj.). (Pernica, 1998)

Nehmotné toky spočívají v přesunování informací, které jsou potřeba k tomu, aby bylo možné uskutečnit přemístění a uchování výrobků, případně přesunutí osob a financí v bezhotovostní formě. Činnosti probíhající v logistickém řetězci mají vytvářet a přidávat hodnotu, a to nejen pro podnik, ale především pro zákazníka. (Pernica, 1998)

V logistickém řetězci lze rozlišovat pasivní a aktivní prvky. Pasivními prvky jsou takové prvky, které skrz logistický řetězec pouze procházejí a jsou ovlivňovány prvky aktivními. Do této skupiny patří:

- suroviny, materiál, nedokončené a hotové výrobky,
- obaly a přepravní a manipulační jednotky,

- odpad,
- informace. (Pernica, 1998; Daněk, Plevný, 2005)

Za aktivní prvky lze považovat takové, jejichž vlivem jsou realizovány pasivní prvky, tzn., že aktivní prvky ovlivňují pasivní. Úkolem aktivních prvků je provádění logistických funkcí a tyto operace spočívají v přemístění nebo udržování hmotných pasivních prvků, eventuálně v jejich přípravě pro následující operace (manipulační, přepravní). (Pernica, 1998; Daněk, Plevný, 2005)

Mezi aktivní prvky lze tedy zařadit:

- technické prostředky,
- zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování, balení,
- nosiče informací. (Pernica, 1998; Daněk, Plevný, 2005)

Logistický řetězec může mít tři podoby, a to:

- pořizovací – informační a materiálové toky související s objednávkou materiálu u dodavatele, transport, zaskladnění a zaevidování,
- výrobní – veškeré aktivity, které souvisejí s výrobou, zahrnující také skladování polotovárů a případně nedokončených výrobků,
- distribuční – tato podoba řetězce zabezpečuje přepravu dokončeného produktu od producenta buď k finálnímu zákazníkovi, nebo k mezičlánku v distribuci (velkoobchod, maloobchod). (Oudová, 2013)

1.4 Logistické činnosti

V následujícím odstavci jsou uvedeny klíčové činnosti, které zajišťují plynulé uskutečnění toku produktů z místa výroby do místa jejich spotřeby. Dle Lamberta a kolektivu jsou to tyto:

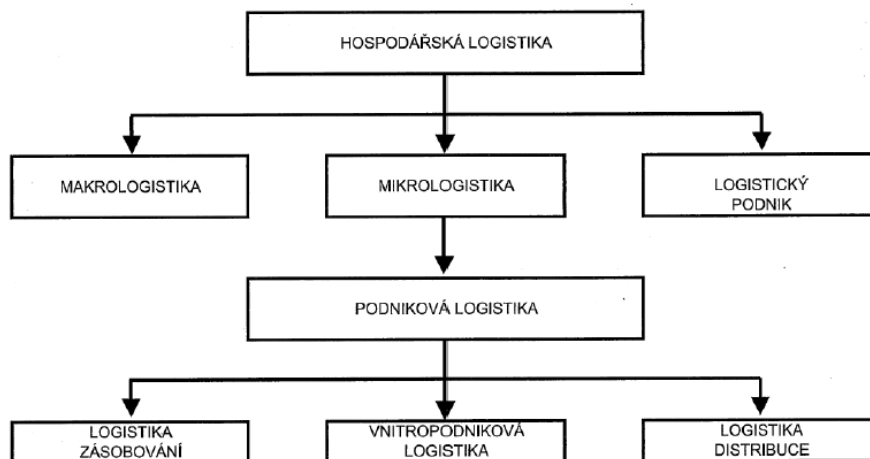
- *zákaznický servis* – tato činnost umožňuje přemístit k zákazníkovi správný výrobek na správné místo, ve správném čase, správné kvalitě a s co nejnižšími náklady,
- *prognózování/plánování poptávky* – do činnosti předvídání je logistika zapojena tím, že řeší, kolik se má objednat materiálu nebo kolik výrobků má být k dispozici,

- *řízení stavu zásob* – účelem řízení stavu zásob je uchovávat zásoby v takové výši, aby byl zajištěn zákaznický servis a zároveň náklady na udržování zásob byly přijatelné,
- *logistická komunikace* – prostředek pro efektivně fungující systém mezi podnikem a zákazníky, útvary podniku, články logistického řetězce,
- *manipulace s materiálem* – tato oblast vyvolává vždy náklady a nepřidává žádnou přidanou hodnotu, je v zájmu podniku, aby tyto toky co nejvíce minimalizoval,
- *vyřizování objednávek* – pro vyřizování objednávek využívá každý podnik svůj systém, který dále slouží k přijímání objednávek, kontrole stavu objednávek a také ke komunikaci s odběratelem,
- *balení* – obal je velice důležitý, je nositelem informací a slouží jako ochrana samotného produktu,
- *podpora servisu a náhradní díly* – v této aktivitě jsou zajištěny dodávky náhradních dílů pro dealery, vyzvednutí vadných produktů od odběratelů nebo požadavky na opravy,
- *výběr místa výrobního závodu a skladu* – je potřeba brát v úvahu polohu zákazníků, dodavatelů, dosažitelnost kvalifikovaných pracovníků a dopravních služeb,
- *pořizování/nákup* – činnosti spojené s výběrem dodavatelů, vyjednáváním ceny, dodacích podmínek a zhodnocení kvality dodavatelů,
- *zpětná logistika (reverse logistics)* – jedná se nejen o likvidaci odpadu, který vznikne v průběhu výroby nebo balení; ale také o manipulaci s vráceným zbožím; odpad musí být skladován a musí být zajištěn jeho odvoz, kde bude buď zpracován, zlikvidován, nebo opětovně použit,
- *doprava a přeprava* – je potřeba vybrat způsob dopravy výrobků (železniční, vodní, nákladní automobilová), trasu přepravy, dopravce a zajistit, aby nebyly porušeny pravidla země, kde probíhá přeprava,
- *skladování* – je důležité vybrat místo skladování tak, aby místo ze, kterého bude materiál (zboží) dále expedováno a místo konečné spotřeby bylo co nejbližší; dále je zapotřebí rozhodnout o dispozičním uspořádání skladů, o vlastnictví skladů nebo automatizaci. (Lambert a kol., 2000)

1.5 Členění logistiky

Na uvedeném obrázku je znázorněno jedno z možných členění logistiky.

Obr. č. 1: Členění logistiky



Zdroj: SIXTA, J.; MAČÁT, V. Logistika: teorie a praxe. 2005, str. 46

Makrologistika se zabývá soubory logistických řetězců, které jsou nezbytně nutné pro zhotovení některých produktů od těžby potřebných surovin až po prodání hotového výrobku a jeho dodání zákazníkovi. Pohled makrologistiky přesahuje hranice podniků, občas i hranice státu. (Sixta, Mačát, 2010)

Mikrologistika se zabývá logistickým systémem a to buď pouze v části organizace (jednotlivý sklad a objekt, průmyslový závod), nebo uvnitř celé organizace. Lze říci, že se jedná o disciplínu věnující se logistickému řetězci mezi závody v rámci jednoho podniku nebo přímo uvnitř závodu. (Sixta, Mačát, 2010)

Logistický podnik realizuje značnou a stále se zvětšující část logistických řetězců mimo podnik, tzn., že působí jako mezičlánek mezi dodavatelem a zákazníkem.

Podniková logistika usměrňuje všechny logistické procesy, které existují ve výrobním podniku, a jedná se o tyto činnosti:

- nákup materiálu (základního i pomocného), polotovarů nebo dílčích výrobků od subdodavatelů (logistika zásobování),
- řízení toku materiálu podnikem (každý výrobní podnik realizuje svoji výrobní logistiku – vnitropodniková logistika),
- dodávky výrobků zákazníkům (logistika distribuce). (Sixta, Mačát, 2010)

2 Zásobovací logistika

Všechny obchodní i výrobní podniky jsou založeny za účelem zisku, který jim plyne z prodeje výrobků a služeb, a část získaných finančních prostředků investují do dalšího rozvoje a udržení postavení v konkurenčním prostředí. Společnosti musí nejprve získat materiál na výrobu výrobků, či nakoupit již hotové produkty, aby je mohly nabízet na trh. Veškeré činnosti, které souvisejí s opatřením materiálu, surovin či hotových výrobků, spadají do úlohy zásobovací logistiky, která bude v následující kapitole popsána.

2.1 Úkoly a cíle zásobování

„Zásobování je jedna ze základních činností podniku, při níž podnik zajišťuje potřebné zásoby pro výrobu, a to v požadovaném množství, kvalitě, čase, typovém složení a za přijatelné ceny.“ (Oudová, 2013, str. 21)

Pro úspěšnou výrobní činnost podniku je důležité účelné zásobování a jeho schopnost flexibility na požadavky zákazníků. Aby v podniku zásobování dobře fungovalo a pozitivně ovlivňovalo ekonomické výsledky podniku, musí vycházet z:

- orientace na trhu – monitorování vývoje a trendu na trhu,
- výhodných kontraktů s dodavateli – nejen finanční podmínky, ale i termínové zajištění a kvalita dodávek,
- účelné organizace činností spojených s materiálovými toky (správní a fyzické).
(Daněk, Plevný, 2005)

Mezi hlavní cíle zásobování lze zařadit:

- snižování nákladů (souvisí s opatřováním zásob),
- zvyšování výkonnosti (týká se celého útvaru zásobování),
- udržení nezávislosti na dodavatelích (zajištění zásobování od více dodavatelů).
(Preclík, 2006; Daněk, Plevný, 2005)

2.2 Strategie řízení zásob

Řízení zásob je pro podnik důležitým aspektem z hlediska stanovení jejich optimální úrovně. V praxi jsou nejpoužívanější tři hlavní kategorie řízení zásob:

- řízení zásob poptávkou,
- plánové řízení zásob,
- adaptivní metoda řízení zásob. (Gros, 1996; Daněk, Plevný, 1996)

2.2.1 Řízení zásob poptávkou

Tento způsob řízení vychází z toho, že velikost zásob se odvíjí podle poptávky a lze jej označovat jako „pull“ systém. Zásoby jsou doplňovány až v momentu, kdy se disponibilní stav zásob sníží pod předem určenou hranici. Aby mohla tato strategie dobře fungovat, je zapotřebí splnění některých podmínek:

- veškeré segmenty na trhu (výrobky i zákazníci) jsou si rovni,
- předpoklad neomezené zásoby produktů u dodavatele (u výrobců jsou vyžadovány kapacitní možnosti související s připraveností vyrobit nezbytné množství výrobků ve chvíli, kdy po nich vznikne poptávka na trhu),
- při doplňování zásob je délka dodacího cyklu nezávislá na trvání minulých i budoucích dodacích cyklů,
- relativně stabilní poptávka, případné výkyvy mají známé rozdělení,
- doplňované dodávky musí být v průběhu dodacího cyklu srovnatelné s velikostí poptávky,
- délka dodacího cyklu nesmí být závislá na velikosti poptávky (z důvodu kvantifikace náhodných výkyvů v poptávce). (Gros, 1996; Daněk, Plevný, 2005)

2.2.2 Plánové řízení zásob

Při využití tohoto principu se velikost zásob plánuje bez znalosti reálných požadavků zákazníků, a proto ho lze nazvat „push“ systém. Jádrem systému spočívá v podrobném plánu distribučních požadavků, kde jsou detailně znázorněny potřeby zásob v jednotlivých časových obdobích plánu. Plány jsou nejčastěji členěny do týdenních úseků, a aby bylo zabráněno finanční ztrátě, pro každý časový úsek musí být určeny:

- požadavky na distribuci (vycházejí z očekávaných požadavků zákazníků),
- detailní odhady požadavků zákazníků za sledované období (v případě přesných předpovědí nemusí být počítáno s pojistnou zásobou a neměly by nastat situace, kdy zásoby nejsou na skladě). (Gros, 1996; Daněk, Plevný, 2005)

2.2.3 Adaptivní metoda řízení zásob

Jelikož je v praxi problém se splněním podmínek u obou předchozích systémů, je tato metoda kombinací předešlých principů (využívá „pull“ i „push“ systém). Tato metoda pružně reaguje na vnější podmínky trhu, tzn., že je nutné se v daném období rozhodnout, jaká metoda bude použita. Pro efektivní výběr slouží uvedené faktory:

- rentabilita segmentů trhu a jejich stálost,
- závislost nebo nezávislost poptávky,
- rizika z nejistoty v distribučním řetězci,
- kapacita zařízení v distribučním řetězci. (Gros, 1996; Daněk, Plevný, 2005)

Rentabilita segmentů trhu a jejich stálost – v případě stabilizovaného trhu je vhodný princip „push“.

V případě *závislé poptávky* je vhodné využít „push“ systém, co se týče *nezávislé poptávky*, uplatňuje se „pull“ systém.

Při zohlednění *omezení* v distribučním řetězci se uplatní princip „push“, v případě *poruch* v dodacích cyklech bude použit princip „pull“.

Pokud je problém s nedostatkem přepravních nebo skladovacích kapacit a výrobní kapacity jsou také vysoce využity, využije se princip „pull“, v případě opačné situace se použije princip „push“. (Daněk, Plevný, 2005)

2.3 Diferencované řízení zásob – ABC analýza

ABC analýza se opírá o pravidla, která identifikoval Ital Vilfredo Pareto. Jedná se o pravidlo menšiny a většiny vycházející z myšlenky, že existuje 20 % příčin, které jsou odpovědné za 80 % důsledků. Toto pravidlo lze v praxi ilustrovat např. na faktu, že

přibližně 20 % výrobků tvoří asi 80 % tržeb podniku. (Jirsák, Mervart, Vinš, 2012; Gros, 1996)

Smyslem této analýzy je seřadit produkty dle hodnoty jejich prodeje nebo dle podílu na vytváření zisku v podniku, a výsledky této analýzy umožňují společnosti soustředit finanční prostředky do zásob, které firmě generují největší obrat. (Oudová, 2013)

Zásoby se rozdělí na základě podílu spotřeby jednotlivých komponentů do tří homogenních skupin (A, B, C). (Jirsák, Mervart, Vinš, 2012)

Skupina A je reprezentována cca 20 % položek s vysokou spotřebou, které tvoří cca 80 % hodnoty spotřeby. Tyto položky jsou pro podnik obvykle nejdůležitější a současně vážou nejvyšší objem kapitálu. Objednávka těchto zásob je realizována v kratších časových intervalech. (Preclík, 2006; Oudová, 2013)

Skupina B je tvořena cca 10 - 30 % položek sortimentu s podílem cca 15 % na hodnotě spotřeby. Tyto zásoby jsou diverzifikovanější a méně nákladné, než skupina A. Objednávka se realizuje ve větších časových intervalech. (Preclík, 2006; Oudová, 2013)

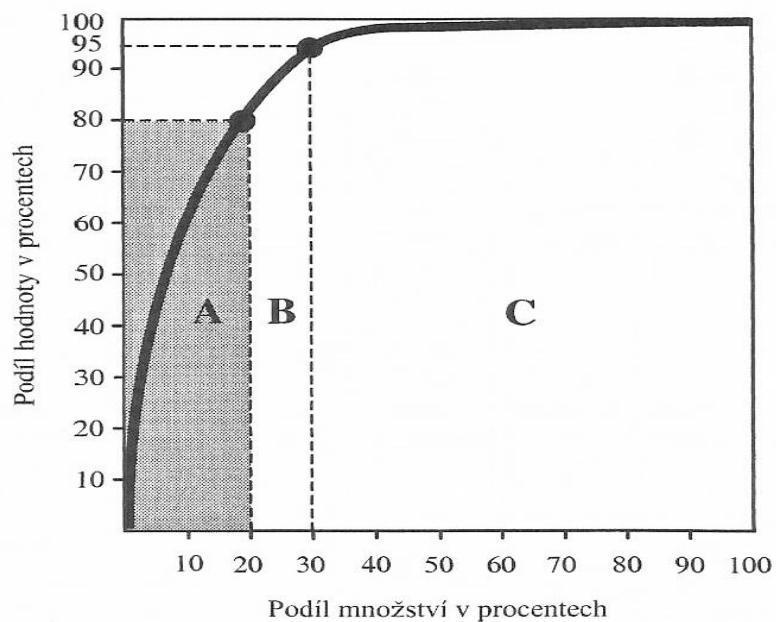
Skupina C je druhově nejrozmanitější a obsahuje velký počet položek, které jsou nízkoobrátkové a pořizují se na základě přímých požadavků. Kategorie představuje cca 70 – 50 % položek s podílem na hodnotě spotřeby cca 5 %. (Preclík, 2006; Oudová, 2013)

Analýza ABC se provádí v těchto krocích:

- zjištění ročního obratu pro každou položku,
 - výpočet procentního podílu hodnoty spotřeby dané položky na hodnotě celkové spotřeby,
 - uspořádání podílů podle velikosti od největšího podílu na celkovém obratu po nejmenší,
 - zjištění kumulovaného součtu obrátů,
 - definování hranic intervalů, kde se budou lámat kategorie jednotlivých položek.
- (Daněk, Plevný, 2005)

Pro grafické znázornění výsledků analýzy ABC se používá Lorenzova křivka (Obr. č. 2).

Obr. č. 2: Lorenzova křivka



Zdroj: DANĚK, J.; PLEVNÝ, M. Výrobní a logistické systémy. 2005, str. 82

3 Logistické náklady

Ve všech podnicích má rozhodnutí o výrobě a výrobcích vliv na rozsah logistických aktivit a následně i logistických nákladů. Je proto důležité, aby na všech úrovních řízení byly k dispozici dostatečné informace o logistických nákladech a tím pádem i znalost důsledků, které budou mít vliv na finální výkony a náklady podniku, jelikož informovanost o logistických nákladech je předpokladem pro uplatnění efektivních opatření v oblasti logistických činností (Horváth, 2007)

„Logistika s nejmenšími celkovými náklady je takový stav, kdy se při dosažení stanovené úrovně zákaznického servisu minimalizuje součet všech logistických nákladů.“ (Sixta, Mačát, 2005, str. 89)

Odlišných cílů chce dosahovat:

marketing – maximalizace dlouhodobé rentability podniku rozdělením zdrojů v rámci marketingového mixu,

logistika – při dosažení zákaznického servisu snaha o minimalizaci celkových nákladů. (Sixta, Mačát, 2005)

V logistickém systému je vzájemně propojeno šest hlavních nákladových oblastí pokrývajících 14 základních činností logistiky (viz kapitola 1.4). Oblasti logistických nákladů jsou následující:

- přepravní náklady,
- náklady na udržování zásob,
- množstevní náklady,
- náklady na informační systém. (Lambert a kol., 2000; Sixta, Mačát, 2005)

3.1 Přepravní náklady

Náklady spojené s přepravou výrobků lze zkoumat z různých hledisek. Mohou být rozčleněny podle zákazníků, vyráběných výrobků, typu kanálu (směrem ven nebo směrem dovnitř) apod. Náklady na přepravu se výrazně mění se změnami v objemu a hmotnosti dodávky, transportní vzdáleností, místem určení. Faktor, který výrazně ovlivňuje zákaznický servis je druh dopravy. (Sixta, Mačát, 2005)

Charakteristika přepravního servisu úzce souvisí s úrovní zákaznického servisu a mezi významné charakteristiky přepravního servisu patří:

- spolehlivost,
- doba přepravy,
- pokrytí trhu (schopnost zajistit rozvoz výrobků),
- pružnost (přeprava heterogenních výrobků a dodržení požadavků přepravců),
- výsledky v oblasti ztrát a poškození,
- schopnost dopravce umožnit zákazníkovi kromě přepravního servisu také další služby (např. složení a naložení těžkých věcí)

Ze všech druhů dopravy (letecká, silniční, železniční, aj.) poskytuje každá jinou míru kvality a servisu. (Lambert a kol., 2000)

3.2 Náklady na udržování zásob

Udržování a skladování zásob umožňuje produkci výrobků a jejich uchování pro budoucí spotřebu. Skladovací náklady jsou ovlivněny zásadními strategickými rozhodnutími, kterými jsou místa skladů společnosti a výrobních kapacit a vznikají v průběhu uskladnění a skladování zboží a případně při změně množství nebo situování skladů. (Sixta, Mačát, 2005)

Činnosti, které jsou spojené se vznikem nákladů na udržování zásob, jsou tyto: řízení stavu zásob, balení zboží a zpětná logistika (likvidování obalového materiálu, odpadů apod.). (Lambert a kol., 2000)

Do nákladů na udržování zásob lze zahrnout: náklady na kapitál, skladovací náklady, náklady na likvidaci zastaralého zboží. (Sixta, Mačát, 2005)

Náklady na kapitál – oběžné prostředky vázané v zásobách, případně oportunitní náklady s jistou návratností, které by podnik dosáhl při investici jiným způsobem, než vázaností v zásobách.

Skladovací náklady – náklady na skladovací prostor, které se mění podle množství zásob.

Náklady na pořízení zásob – souvisí se službami, jako je zdanění, pojištění zásob, náklady na objednávku, doprava, manipulace s materiálem.

Náklady na likvidaci zastaralého zboží – existuje zde riziko ze ztráty (zastarání) zásob, poškození v rámci přesunů zásob, případně drobných krádeží. (Lambert a kol., 2000; Sixta, Mačát, 2005)

3.3 Množstevní náklady

Jsou to náklady související s množstvím v procesu pořizování/nákupu zásob, výrobním procesu a distribuci. Vztahují se ke změnám ve výrobě, nakupovaným množstvím, nebo prodeji. (Lambert a kol., 2000, Sixta, Mačát, 2005)

Mezi položky množstevních nákladů lze zařadit:

- přípravné náklady (např. likvidace materiálu z důvodu přestavby výrobní linky),
- snížení výrobní kapacity při přechodu na jiného dodavatele nebo výměně linky při počátečních nesrovnalostech,
- cenové rozdíly při nákupu menšího a většího množství. (Lambert a kol., 2000)

Jelikož mohou tyto náklady ovlivňovat řadu dalších, nelze na ně nahlížet izolovaně. V případě výroby ve velkých dávkách se mohou zvýšit skladovací náklady (mohou být potřebné větší skladovací prostory), náklady na udržování zásob (z důvodu velkého objemu výrobků) a také dopravní náklady (odesílání rozdělených dodávek). (Sixta, Mačát, 2005)

3.4 Náklady na informační systém

Tato skupina nákladů je spojena s náklady na systém vyřizování objednávek, který je používán k přijímání objednávek od zákazníků, předávání objednávek, zadávání objednávek do systému vyřizování objednávek, kontrole stavu objednávek, zpracování objednávek a k činnostem s objednávkou souvisejících – upozornění zákazníků na připravenost či odeslání dodávky. (Lambert a kol., 2000; Sixta, Mačát, 2005)

Informační systém pro vyřizování objednávek je pro podnik významnou investicí, jelikož má značný podíl na kvalitě zákaznického servisu, zákazníky vnímanou úroveň služeb a tím pádem i na jejich spokojenost. (Sixta, Mačát, 2005; Lambert a kol., 2000)

Pro potřeby plánování a řízení logistických činností, které se týkají materiálových toků, se využívá logistický informační systém (LIS). V tomto systému dochází k transformaci informací takto: zákazník podá objednávku (vstupní informace), tato objednávka je přijata a zpracována, následně je vytvořen plán výroby a plán zásobování; po vyrobení dodávky pro zákazníka je vystavena objednávka, která je následně odeslána dodavateli. (Daněk, Plevný, 2005)

4 Logistické technologie v zásobování

V dnešní době je pro podnik podstatné, aby ve všech směrech své činnosti využíval vhodné metody, které povedou při dané úrovni nákladů k maximální výkonnosti logistického systému, případně opačně, aby pro dosažení požadované výkonnosti pracoval logistický systém s co nejnižšími náklady. Jednou z možností, jak být úspěšný na trhu a udržet své konkurenční postavení, je uplatnit v procesu zásobování efektivní technologie. (Pernica, 1998; Daněk, Plevný, 2005) O těchto technologiích pojednává tato kapitola.

4.1 Just in time I

Jedná se o neznámější logistickou technologii. Myšlenka této metody tkví v uspokojení potřeby po konkrétním materiálu (komponent, díl) ve výrobě, nebo konkrétním finálním produktu v distribučním řetězci jeho doručením „právě včas“, tzn. ve sjednaných a dodržovaných termínech dle požadavku odběratele. Dodávky jsou velmi frekventované, v malém množství a uskutečňují se v co možná nejzazším momentu, čímž na sebe jednotlivé články v logistickém řetězci navazují s minimální pojistnou zásobou – zásoby jsou udržovány pouze na několik hodin, v některých případech i minut. (Drahotský, Řezníček, 2003; Pernica, 1998)

Prostředí vhodné pro fungování metody JIT je takové, kde:

- jsou minimální náklady na změny výstupů,
 - je relativně stabilní poptávka,
 - má významné/dominantní postavení odběratel na trhu v porovnání s dodavateli.
- (Drahotský, Řezníček, 2003)

Aby tento systém mohl úspěšně fungovat, musí být splněny následující předpoklady:

- stoprocentní kvalita objednaného materiálu (případně polotovarů, výrobků),
- snižování velikosti výrobních dávek – tím dojde ke snížení zásob; podmínkou je zkrácení časů přestavby strojů; tento předpoklad umožňují splnit moderní technologie, robotika, atd., které nevyžadují manuální přenastavení, jsou řízeny počítačově,

- rovnoměrné využití kapacit – spojeno s pečlivým dodržováním výrobního plánu, který bilancuje s materiálovými, personálními i kapacitními nároky,
- bezporuchový chod výrobního zařízení – aby nedošlo k zamezení plynulosti ve výrobě a nevznikaly zásoby nedokončené výroby,
- modulární struktura výrobků a standardizace komponentů – snaha používat při výrobě stávajících i nových výrobků maximální počet standardních dílů, jelikož dochází ke zkrácení technické přípravy a vývoje, tím pádem lze flexibilně přecházet z výroby jednoho výrobku na druhý (klesají i zásoby polotovarů),
- aplikace skupinové technologie – výrobky, které mají obdobné požadavky na výrobní technologii a zásobování jsou spojovány do skupin a potřebné výrobní zařízení je pro ně lokalizováno v určitém výrobním úseku,
- zavedení nového systému řízení jakosti – systém kontroly se zaměřuje jak na vstupní suroviny, materiál, hotové výrobky, tak i na výrobní proces zahrnující výrobní operace a polotovary; je třeba, aby v každém výrobním úseku byly vyráběny výrobky ve stoprocentní kvalitě, jinak opět dochází k nárůstu zásob,
- nový systém zásobování – tato podmínka se opírá o úzkou spolupráci s dodavateli; kvalita dodávek musí být stoprocentní a dodávka musí být uskutečněna v okamžiku potřeby ve výrobě; aby bylo možné dostat tomu, že dodávka bude uskutečněna v okamžiku potřeby, společnosti vyhledávají dodavatele poblíž výrobce, eventuálně se do areálu výrobce umisťují jejich provozovny,
- zavedení týmové práce – systém je efektivní pouze tehdy, pokud jsou do něj zainteresováni všichni zaměstnanci a je mezi nimi udržována vzájemná důvěra a spolupráce, což souvisí se zajištěním účinné komunikace a trvalým školením. (Daněk, Plevný, 2005; Gros, 1996)

4.2 Just in time II

Podstatou této metody je umístění pracovníka prodeje z dodavatelského podniku do výrobního/nákupního/distribučního oddělení společnosti. Pracovník zůstává zaměstnancem dodavatele, ale působí jako nákupčí, obchodník i plánovač. Jelikož je dostatečně obeznámen s problematikou obchodu, může případné změny v požadavcích odběratele předkládat vlastnímu zaměstnavateli a v podniku odběratele přímo řeší

potřebu dodávaného materiálu a surovin. Touto spoluprací se mezi oběma partnery vytváří úzká aliance, protože je nezbytné koordinovat plány obou společností a následně dochází ke zkrácení informačního toku a zákazníkovi odpadá potřeba vlastního nákupčího, nebo plánovače. (Drahotský, Řezníček, 2003; Gros, 1996)

Tímto přístupem je docíleno zvýšení kvality, rychlé odezvy a inovací nákupních činností. (Drahotský, Řezníček, 2003)

4.3 Just in case

Jedná se o metodu, která je založená na principu „push“, tzn., že v podniku musí být stále udržovány zásoby, aby byla výroba schopná reagovat na požadavky zákazníků. Tento způsob využívají obzvláště společnosti, které mají problémy s predikcí poptávky. Doručené zásoby běžně překračují momentální potřebu a roste vázanost kapitálu v zásobách. (Metody průmyslového inženýrství, online, 2017)

Hlavní důvod pro použití této metody je v případě, že zákazník požaduje výrazně nižší dodací lhůty, než jaké dávají dodavatelé, potenciální ztráta významných zákazníků, konkurenční výhoda, náchylnost k problémům ve výrobě u dodavatelů. Pokud by potenciálně nastaly tyto události, mohly by vznikat výrobní odstávky nebo zpoždění ve výrobě. Podnik je pak připraven na jakýkoliv případ, který zákazník požaduje. (Termín Just in case, online, 2017)

V případě objednávky zákazníka musí být v podniku k dispozici všechny komponenty na výrobu daného produktu, protože dodací lhůty dodavatelů jsou delší než zákaznické. Čím více zásob má podnik k dispozici, tím více požadavků může uspokojit a eliminuje se riziko zmetků, avšak finanční prostředky, které jsou v zásobách vázány, by mohl podnik využít pro jiné investice. Navíc zásoby stojí společnost mnoho peněz, především co se týče skladování i samotného materiálu. (Termín Just in case, online, 2017; Metody průmyslového inženýrství – Just in case, online, 2017)

Podmínkou pro zavedení této metody je dostatek financí pro nákup, řízení a spravování zásob a především značně velké skladovací prostory. (Metody průmyslového inženýrství – Just in case, online, 2017)

4.4 Milk run

Tato metoda vznikla v Anglii a původně byla založena za účelem rozvozu mléka zákazníkům. Nákladní automobil jede s naloženou zásilkou po určitém naplánovaném okruhu a jeho úlohou je dovézt odběratelům manipulační jednotky s materiálem a zároveň naložit prázdné a přivést je zpět. Když jsou rozvážka a svoz na celé trase ukončeny, vrací se nákladní automobil zpět do místa nakládky. (Systém Milk run, online, 2017)

Mezi dodavatelem a výrobním podnikem je realizován externí Milk run. Dodavatel obvykle využívá přepravní jednotku výrobního podniku a materiál kontinuálně dopravuje do podniku. U externího Milk runu hraje důležitou roli vzdálenost mezi dodavatelem a výrobním podnikem. (Systém Milk run, online, 2017)

Hlavní výhodou tohoto systému je, že je docíleno maximálně efektivní dopravy, kdy dochází ke snížení nákladů na dopravu, skladování, úspoře času a spotřebovaných pohonných hmot díky menšímu počtu cest (ekologický dopad – snížení emisí) a současnému vyššímu využití menšího počtu nákladních vozů. Při využívání tohoto principu nikde nevznikají redundantní zásoby a nedochází k tomu, že by se hromadily prázdné obaly. (Systém Milk run, online, 2017)

Tato metoda má však i jisté nevýhody. Jedna z hlavních je vysoká závislost na dopravní situaci a vozovém parku. V případě, že na silnici dojde k nepředvídané uzavírcce, nebo se porouchají vozy dodavatele, materiál/zboží se nestihne včas dopravit k výrobcí a vzniknou velké prostoje (neexistuje náhradní skladová zásoba). Podmínkou pro fungování této metody je proto bezprostřední blízkost dodavatele a odběratele. (Milk run, online, 2017)

Důvody pro zavedení metody Milk run jsou následující:

1. snížení nákladů na dopravu díky konsolidované dopravě kompenzující užití malého objemu dopravy,
2. může poskytnout sdružený odběr zboží potřebný pro zlepšení logistického systému,
3. zkrácení celkové ujeté vzdálenosti díky naplánované trase, zdokonalení pružnosti dodávek, ale také zlepšení schopnosti výrobce reagovat,

4. pokud se objeví problém v kvalitě výrobků, výrobci je mohou rychle odhalit a informovat o tom odpovídající dodavatele, aby se minimalizoval dopad na prodeje. (Milk run logistics, online, 2017)

4.5 Kanban

Jedná se o systém, který byl poprvé použit v Japonsku, je založen na vztahu zákazník – dodavatel ve výrobním procesu. Materiály a díly potřebné ve výrobě by měly být dodány přesně v momentu, kdy jsou požadovány. Mezi odběratelem a dodavatelem jsou vytvořeny tzv. samoregulační okruhy a vztahy mezi nimi jsou založeny na principu „pull“. (Gros, 1996; Drahotský, Řezníček, 2003)

Princip této metody spočívá v tom, že jsou vytvářeny samoregulační okruhy, které zahrnují vždy dvě sousední úrovně (vertikální návaznost technologie). Mezi těmi dvěma pracovišti koluje karta (japonsky „kanban“), která slouží jako běžná objednávka (obsahuje předmět objednávky a časové požadavky). Společně s objednávkou je vždy odeslána také prázdná manipulační jednotka. Když obdrží předchozí pracoviště manipulační jednotku společně s kartou, je to pro něj podnět zahájit výrobu dané dávky. Po zhotovení požadované objednávky jsou výrobky uloženy do manipulační jednotky a poslány odběrateli zpět spolu s kartou. Zákazník si následně dodávku převezme a provede kontrolu množství a druhu přijatých kusů. Ani u jednoho z výrobních pracovišť (u dodavatele a odběratele) nejsou vytvářeny žádné zásoby. (Drahotský, Řezníček, 2003; Daněk, Plevný, 2005)

Pro úspěšné fungování technologie kanban musí být dodržena určitá pravidla:

- objednaný materiál musí pracovník následujícího pracoviště odebrat současně s kartou předanou předchozímu pracovišti jako objednávku,
- dle objednávky vyrobit a dodat požadované množství a včas jej předat společně s kartou.
- v případě, že v oběhu není žádná karta, nevyrábí se,
- přijatou objednávku od předchozího pracoviště přebrat pouze s kartou,
- dodávky materiálu musí mít stoprocentní kvalitu,
- postupně se optimalizuje množství karet v systému na vhodnou úroveň. (Daněk, Plevný, 2005; Gros, 1996)

Z uvedeného vyplývá, že je tento princip vhodný zejména pro společnosti s velkosériovou výrobou, ustáleným odbytem a pro položky používané opakovaně. V současné době se fyzické karty vyhotovují v menší míře a přechází se na karty elektronické. (Drahotský, Řezníček, 2003; Daněk, Plevný, 2005)

4.6 Vendor managed inventory

Metoda Vendor managed inventory (česky „zásobování řízené dodavatelem“) stojí na úzké spolupráci dodavatele a odběratele a orientuje se na zefektivnění zásobovacího řetězce. (Lean manufacturing, online, 2017)

Odběratel podává svému dodavateli kontinuálně report o stavu zásob na skladě, v přepravě, v prodeji a na základě toho naplánuje dodavatel zásobování, které je v souladu s podmínkami vymezenými oběma stranami ve smlouvě. Výměna informací se uskutečňuje pomocí elektronického přenosu a dle poskytnutých údajů dodavatel odhaduje poptávku a provádí výpočet potřebného materiálu a četnost objednávek. Díky tomu, že kooperace probíhá v takto automatizovaném procesu a není potřebný manuální zákrok, se eliminuje chyba lidského faktoru. (Metody průmyslového inženýrství - VMI, online, 2017)

Vzhledem k tomu, že dodavatel je zodpovědný za stav zásob, určuje kdy a kolik materiálu doručí, může mít u odběratele buď konsignační sklad, který kontinuálně doplňuje, nebo případně i vlastní sklady. Důraz je kladen především na co nejkratší dobu skladování zásob a včasnost dodávek u odběratele.

Ne každého podniku však může vyhovovat, že cizí zaměstnanci mají přístup k datům společnosti a je potřeba se spoléhat na dodavatele, že plán dodávek bude správně nastaven. (Small business supply chain – VMI, online, 2017)

Metoda VMI je velmi univerzální a lze ji použít v nejrůznějších odvětvích od maloobchodu, velkoobchodu až po výrobu a distribuci materiálu nebo polotovarů. (Metody průmyslového inženýrství – VMI, online, 2017)

4.7 Lean production (štíhlá výroba)

Tato technologie se snaží o přenos některých činností a problémů mimo vlastní výrobní proces a řeší je s dodavateli, popřípadě řešení některých problémů na dodavatele přímo přesouvá.

Výsledkem tohoto snažení je zeštíhlení ve všech oblastech, kde je to možné:

- redukuje se složitost výroby a výrobku (některé části výrobních činností se přenesou na dodavatele),
- dochází k odstraňování, případně zmenšování meziskladů,
- zjednodušují se materiálové a informační toky, výrobní procesy. (Daněk, Plevný, 2005)

Lean production usiluje o eliminaci plýtvání v dodavatelsko-odběratelském řetězci, přičemž za plýtvání je považováno vše (aktivity, činnosti, procesy), co výrobku nepřidává hodnotu a zvyšuje jeho náklady. Nástrojem pro identifikaci plýtvání je např.: VSM (Value Stream Mapping), snímek pracovního dne, procesní analýza. (Lean production, online, 2017)

Štíhlá výroba identifikuje a následně odstraňuje uvedené druhy plýtvání:

- čekání (na polotovary, materiál, následující úkon),
- vysoké zásoby,
- zbytečná doprava a manipulace,
- výroba chybných dílů,
- nadvýroba,
- nepotřebné procesy,
- zbytečné pohyby,
- nevyužitý lidský potenciál. (Štíhlá výroba, online, 2017)

5 Představení podniku ZF Staňkov s. r. o.

Tato kapitola je věnována představení společnosti ZF Staňkov s. r. o., ve které je diplomová práce zpracována.

5.1 Informace o společnosti

Obchodní firma:	ZF Staňkov s. r. o.
Sídlo:	Ohučov 25, 345 61 Staňkov
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Datum zápisu:	30. dubna 2008
Základní kapitál:	170 000 000 Kč
Předmět podnikání:	výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
Statutární orgán:	jednatel společnosti

Obr. č. 3: Montážní závod ZF Staňkov s. r. o.



Zdroj: interní zdroje podniku, 2017

5.2 Historie koncernu ZF

Historie koncernu ZF začíná v roce 1915 v německém Friedrichshafenu. Spoluzakladateli firmy byli Alfred Graf von Soden-Fraunhofen, Alfred Colsman a Max Maag (zkratka ZF je odvozena od slova „Zahnradfabrik“, a znamená „továrna na výrobu ozubených kol“). Podnik začal produkovat převodovky pro osobní automobily, v 60. letech minulého století rozšířil výrobu o převodovky pro zemědělskou techniku, v 70. letech započala výroba pohonů pro letectví a následovala také výroba systémů náprav pro autobusy. Na konci 70. let byla otevřena první pobočka na americkém kontinentu, konkrétně v Chicagu. Následuje Japonsko, Indie, Čína a další dceřiné podniky po celé USA.

V roce 2007 se společnost rozšířila i do České republiky tím, že odkoupila již existující podnik Cherry a vznikl závod ZF Electronics Klášterec s. r. o., a o něco později vzniklo v Plzni vývojové centrum ZF Engineering. V roce 2015 převzala společnost ZF Friedrichshafen amerického konkurenta TRW Automotive Holdings. TRW se tak stalo samostatnou divizí v rámci koncernu ZF.

Zatímco TRW je významný světový výrobce brzd a airbagů, ZF je světová jednička v oblasti hnacího ústrojí a technologie podvozku, jakož i aktivní a pasivní bezpečnostní techniky. Sloučená společnost globálně zaměstnává kolem 140 000 zaměstnanců ve 40 zemích a každoročně investuje do výzkumu a vývoje k zajištění trvalého úspěchu. ZF je jedním z největších dodavatelů pro automobilový průmysl po celém světě. (ZF, online, 2017)

Obr. č. 4: Logo společnosti ZF



Zdroj: interní dokumenty podniku, 2017

5.3 Historie společnosti ZF Staňkov s. r. o.

Společnost ZF Staňkov s. r. o. byla založena v roce 2008 v obci Ohučov, která spadá pod město Staňkov v okrese Domažlice. Důvodem založení společnosti v těchto místech byla kvalitní infrastruktura, blízkost Ohučova a Pasova, kde má společnost hlavní sklady a ze kterých kamiony zásobují firmu ZF Staňkov a také předpoklad, že v tomto regionu bude dostatek kvalifikovaných zaměstnanců.

V závodě se montují nápravy pro stavební stroje, zemědělské stroje a vysokozdvizné vozíky. Pracuje zde kolem 200 pracovníků (k 5. 10. 2016), a roční obrat je více než 110 miliónů eur. V roce 2014 byl závod rozšířen z 6500 m² na 13 000 m². Mezi nejvýznamnější zákazníky společnosti patří např.: John Deere, Volvo, Fendt, Weidemann, Hidromek a Hyster Yale u stavebních náprav, Toyota a Jungheinrich u náprav pro vysokozdvizné vozíky (VZV). Společnost je vlastníkem certifikací: Audit ISO 9001:2008, Audit ISO 14001, Bezpečný podnik. Všechny důležité postupy a procesy jsou prováděny v souladu s filozofií ZF s cílem dodávat výrobky včas a v nejvyšší kvalitě. (Sadílek, 2016)

5.4 Strategická pozice v rámci koncernu

Koncern ZF Friedrichshafen má 6 hlavních divizí:

- divize P – automobilový průmysl – patří sem pohonná technika,
- divize C – automobilový průmysl – nápravy pro automobilový průmysl,
- divize T – nákladní automobily a autobusy – převodovky,
- divize I – průmyslová technologie – výroba náprav pro stavební stroje, zemědělské stroje, vysokozdvizné vozíky,
- divize A – aktivní a pasivní bezpečnostní technika – brzdy, airbagy,
- divize E – e-mobilita (softwarové řešení, elektronické systémy) – budoucnost automobilového průmyslu.

Společnost ZF Staňkov s. r. o. spadá do vize I, která se dále člení na několik „business units“, neboli obchodních jednotek (BU):

- obchodní jednotka IA – pracovní stroje,
- obchodní jednotka II – průmyslové převodovky,
- obchodní jednotka IN – námořní pohonná technika,
- obchodní jednotka IT – testovací systémy,
- obchodní jednotka IV – letectví,
- obchodní jednotka IW – převodovky pro větrné elektrárny,
- obchodní jednotka IX – jiné pohonné jednotky (vlaky, vojenské automobily a vozidla).

Společnost ZF Staňkov s. r. o. patří do BU IA. Obchodní jednotka IA se dále rozděluje do oddělení, která jsou následující:

- IAA – stavební stroje (bagry, traktorbagry, dumpery) – buď se jedná o nápravy, nebo převodovky
- IAG – stroje pro zemědělství (traktory, kombajny) – buď se jedná o nápravy, nebo převodovky
- IAE – oddělení pro vysokozdvizné vozíky
- IAC – převodovky pro stavební stroje

Společnost ZF Staňkov s. r. o. zhotovuje pouze nápravy pro všechna uvedená čtyři oddělení. (Sadílek, 2016)

5.5 Rozsah kompetencí

Společnost ZF Staňkov s. r. o. má omezený rozsah kompetencí, většinu pravomocí má v rukou mateřský závod v Německu.

V podniku ZF Staňkov s. r. o. není oddělení nákupu (nachází se v Německu), obchodní oddělení ani oddělení výzkumu a vývoje. Pokud je tedy v realizaci vývoj nového produktu, vývoj v Německu jej vyvine, obchodní oddělení získá odběratele a uzavře s nimi rámcovou smlouvu, oddělení nákupu poptá materiál, který je potřebný ke

zhotovení výrobku, a když je vše sjednáno, dceřiné podniky dostanou plány na zhotovení nového produktu a vyrábí.

Společnost ZF Staňkov s. r. o. má ve své pravomoci komunikaci se zákazníkem, od kterého jsou přijímány konkrétní objednávky. V objednávce, kterou zákazník odesílá podniku ZF Staňkov, je specifikováno množství, dávky výrobků, datum doručení potřebných výrobků. Na základě toho společnost řídí a připravuje výrobní plán, tzn. to, co se bude vyrábět, si plánuje společnost sama na základě těchto přijatých objednávek. Mateřský závod v řízení výrobního plánu nijak nefiguruje.

Podnik některé druhy materiálů neobjednává na základě objednávek zákazníků, ale s dodavatelem má uzavřené partnerství, které tkví v tzv. konsignačních skladech, ve kterých je uplatňován Kanban systém.

Dodavatel má ve skladu ZF Staňkov regály, ve kterých má uskladněné své zásoby. Když je materiál potřebný ve výrobě, na základě unikátní karty je dodavateli odvolán typ a množství materiálu, které bylo spotřebováno a dodavatel může poslat fakturu a v následujících několika dnech doplní spotřebované množství.

Zajištění materiálu má na starosti disponent, který odvolává (objednává) materiál, a v případě, že do podniku nedorazí dodávka v očekávaný den, urguje dodavatele. Se zákazníkem se tento pracovník domlouvá, kdy budou výrobky zhotoveny a kdy bude možné je odeslat. (Sadílek, 2016)

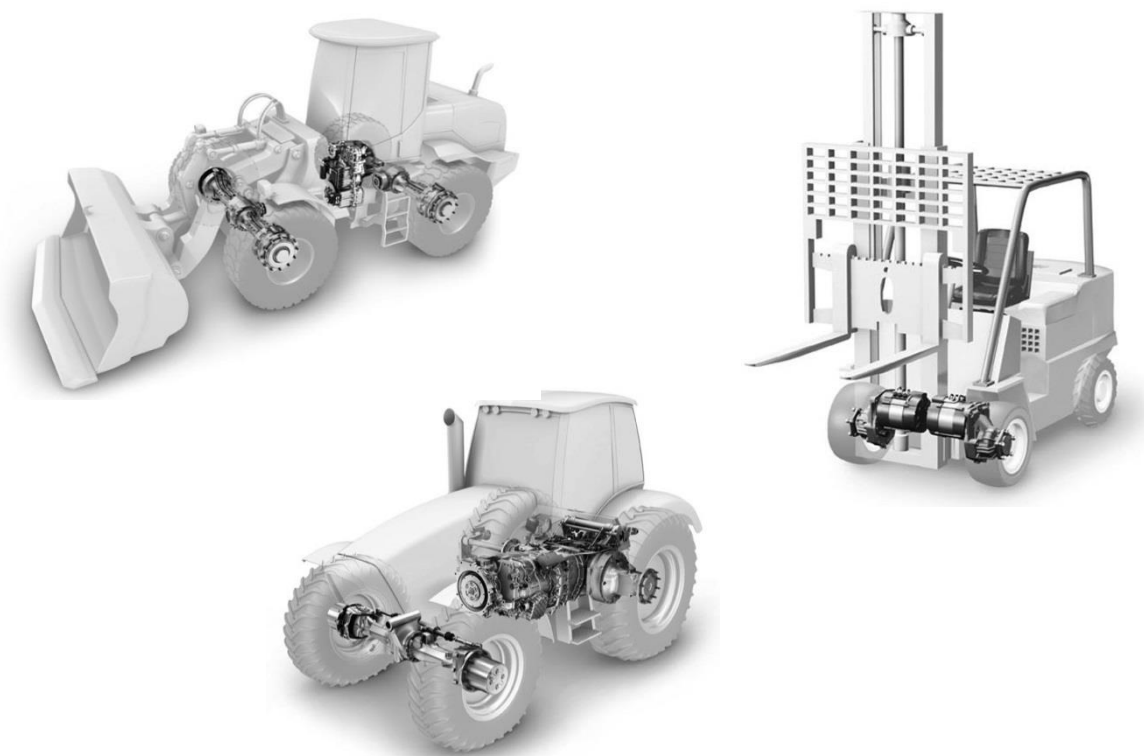
5.6 Organizační struktura

V příloze A si lze všimnout organizační struktury podniku, v jejímž čele stojí ředitel, který je zároveň jednatelem závodu. Podnik je rozdělen na jednotlivá oddělení, přičemž v čele každého oddělení stojí vedoucí, který má pod sebou podřízené zaměstnance, včetně mistrů výroby každého oddělení. Mistři výroby jsou odpovědní za výrobu v jednotlivých odděleních a jsou nadřízeni operátorům ve výrobě v jednotlivých odděleních.

5.7 Výrobky podniku

Společnost ZF Staňkov s. r. o. je čistě montážní závod a jsou zde montovány nápravy pro stavební stroje, zemědělské stroje a vysokozdvizné vozíky. Podnik smontuje cca 300 náprav denně (dle informací od společnosti). Na následujícím obrázku č. 5 jsou pro představu uvedeny stroje, ve kterých jsou výrobky společnosti využívány.

Obr. č. 5: Výrobky společnosti ZF Staňkov s. r. o.



Zdroj: interní zdroje podniku, 2017

6 Současná situace v řešené oblasti

Tématem této diplomové práce je řešení dílčího problému zásobovací logistiky ve společnosti ZF Staňkov s. r. o., proto je důležité definovat jednotlivé úseky zásobovacího řetězce této společnosti.

Cílem diplomové práce je zmapovat materiálové toky a zjistit logistické náklady na jednotlivé manipulační jednotky, které mají různé nároky na přemísťování, a proto je nutné u nich stanovit logistické náklady. Po úspěšném vyřešení této problematiky a srovnání logistických nákladů se společnost rozhodne, zda bude i nadále využívat stejný způsob přemísťování, nebo zda zvolí jinou metodu. Proto bude pro účely diplomové práce analyzována pouze oblast od vstupu materiálu do podniku po vstup materiálu do výroby.

Aby mohla být tato diplomová práce dokončena, je nezbytné získat informace o způsobu přemísťování materiálu, manipulačních jednotkách, manipulačních prostředcích, způsobu manipulace s materiálem a stávajícím procesu zásobování.

V následující kapitole je popsána současná situace v oblasti zásobovací logistiky – využívaná manipulační technika a přepravní jednotky, layout společnosti, jednotlivá pracoviště – zásobovací rampa, příjmová zóna, pracoviště myčky, sklad materiálu a zásobování výroby.

6.1 Manipulační technika

V následující kapitole je uvedena manipulační technika, která se v podniku používá za účelem manipulace materiálu mezi zásobovací rampou a příjmovou zónou, příjmovou zónou a skladem, skladem a výrobní linkou.

Vysokozdvížené vozíky (VZV)

- 1x VZV Jungheinrich, elektrický vysokozdvížený vozík s nosností až 5 t, je určen pro vykládku kamionu, který do podniku přiveze materiál, tzn., že působí v oblasti mezi zásobovací rampou a příjmovou zónou;

Obr. č. 6: VZV Jungheinrich DFG/TFG



Zdroj: vlastní foto, 2017

- 2x skladový VZV Jungheinrich retruck ETV s výsuvným zvedacím zařízením, nosnost až 3 t, toto zařízení slouží pro přesunutí materiálu z příjmové zóny do skladu a dále ze skladu do výroby, používá se pro přesouvání palet a gitterboxů;

Obr. č. 7: VZV Jungheinrich retruck ETV



Zdroj: vlastní foto, 2017

- 3 x ručně vedený nízkozdvíhací vozík slouží pro manipulaci s materiálem z příjmové zóny na pracoviště myčky, z pracoviště myčky do skladu KLT věží, převáží lehčí palety a KLT přepravky;

Obr. č. 8: Nízkozdvižný vozík



Zdroj: vlastní foto, 2017

- 5x paletový vozík, používá se pro přepravu KLT přepravek do skladu, případně KLT beden ze skladu do výroby.

6.2 Přepravní jednotky

Do podniku vstupuje materiál v obalových jednotkách, které jsou následující:

- **Gitterbox** – společnost používá gitterboxy o klasických rozměrech 1200 x 800 x 800 mm; v gitterboxech jsou přepravovány komponenty větších velikostí,
- **EURO paleta** – na euro paletách jsou přepravovány KLT přepravky, krabice, bedny; má klasické rozměry 1200 x 800 x 144 mm,
- **Schwerlast paleta** – jedná se o paletu klasických rozměrů, je však vyrobena ze železa a tudíž je vhodná pro přepravu těžkých nákladů,
- **KLT věže** – s některými dodavateli má společnost vyjednané dodávky v přepravních jednotkách, se kterými nadále nemusí manipulovat a lze je z příjmové zóny zavést do skladu; v jedné KLT věži jsou dva sloupce KLT beden, přičemž do každého sloupce se vejde 5 KLT, tudíž jedna věž obsahuje 10 KLT přepravek,
- **Plastová paleta** – na této paletě jsou přepravovány součástky typu Tellerad; má klasické rozměry jako euro paleta,

6.4 Zásobovací rampa

V prostoru zásobovací rampy, kde je přistaven nákladní automobil s materiálem, dochází k vykládání materiálu. Řidič předá dokumentaci k přepravě (mezinárodní nákladní list a dodací list k materiálu) odpovědnému pracovníkovi do kanceláře příjmu materiálu. Při přepravě materiálu v rámci České republiky se tato dokumentace nahrazuje přepravními listy. Tyto listy slouží pro přepravu pouze ve vnitrozemí a jedná se v podstatě o stejné dokumenty. Uvádí se zde místo nakládky, odesílatel zásilky, název přepravní společnosti zajišťující expedici, místo vykládky a název příjemce. Dále je zde mimo jiné vymezený druh a množství materiálu, číslo materiálu a obalová jednotka. V dodacím listu je blíže specifikovaný dodaný materiál (např. materiál 234561 v množství 1 000 ks v počtu 10 ks KLT beden typu 3214). Zaměstnanec poté zaeviduje materiál do systému.

Následně dochází k vykládce kamionu za pomoci vysokozdvížného vozíku na příjmovou zónu. Řidiči je potvrzen v kanceláři dodací list a s tím poté odjíždí.

6.5 Příjmová zóna

V tomto prostoru je skladníkem vyložen z nákladního automobilu veškerý materiál, který je do společnosti dopraven. Před uskladněním každého typu materiálu se provede vstupní kontrola a zaměstnanec vizuálně zkontroluje, zda množství přepravních jednotek v systému odpovídá fyzickému množství. S ohledem na charakter dodávaného materiálu, který je mnohdy drobný a ve velkém množství, by nebylo efektivní kontrolovat, zda je v každé zásilce správný počet kusů.

Pokud by byl při kontrole zjištěn rozdíl v počtu přepravních jednotek ve srovnání s množstvím v dodacím listě, předá skladník tuto informaci pracovníkovi logistiky, který řeší reklamaci s dodavatelem.

Následně je materiál, který je určený k uskladnění, označen štítkem s datem závozu, číslem materiálu, počtem kusů, čárovým kódem a pracovník jej pomocí vysokozdvížného vozíku retruck převezde do skladu.

Materiál, který do podniku přichází v nevyhovující přepravní jednotce (obvykle se jedná o kartonové a papírové krabice, plastové obaly), musí být přebalen do vhodných skladovacích jednotek, kterými jsou KLT přepravky.

Je nutné zmínit, že přebalování materiálu je velice častou skutečností. Do společnosti momentálně dodává 136 dodavatelů a relativně velká část z nich (podle údajů od pracovníka logistiky kolem 40 % z celkového počtu) expeduje materiál v obalech, které nevyhovují podmínkám skladování v podniku. Proto je potřeba těchto 40 % přebalit do přepravních jednotek, se kterými mohou pracovníci výrobní linky lépe manipulovat.

Poté, co je materiál přebalen, pracovník vytiskne a označí všechny přepravky štítkem s datem, číslem materiálu, počtem kusů a čárovým kódem a pomocí nízkozdvíhného vozíku je zaveze do skladu KLT věží.

6.6 Pracoviště myčky

K tomuto pracovišti jsou přepravovány šrouby a součástky typu Tellerrad, které je potřeba před uskladněním očistit od oleje a maziv z předchozí výroby. Na obrázku č. 10 jsou na ukázkou zobrazeny součástky typu Tellerad.

Mytí součástek probíhá z toho důvodu, aby při smontování nápravy nedošlo k jejich uvolnění a výrobek byl plně funkční. Z celkových 200 druhů součástek a komponentů prochází 70 druhů přes pracoviště myčky (dle informací od operátora).

Pracovník nasype šrouby do drátěného košíku v myčce, popřípadě přesune součástky Tellerrad a spustí program mytí. Čas mytí se odvíjí od druhu materiálu a pohybuje se mezi 15 – 20 minutami. Mezitím, co se materiál myje, odváží prázdné palety a připravuje si KLT bedny na čisté součástky, tiskne štítky na označení přepravek. V případě, že tyto úkony splní před dokončením mycího programu, nezbyvá mu než čekat, až budou součástky umyté.

Po dokončení procesu mytí a následného sušení vzduchem se přeskládá materiál do připravených KLT přepravek, označí se štítkem s čárovým kódem a zaveze se do skladu. Je zřejmé, že materiálový tok se díky tomuto procesu zpomalí.

Jelikož se podnik snaží o implementaci tzv. Lean production (štíhlé výroby), která přináší úspory v podnikových procesech, lze si všimnout, že v tomto místě dochází

u pracovníka k čekání. U každého mytí to může být v řádu pár minut, avšak za dobu celé směny se tento čas nasčítá. Podnik se snaží eliminovat čekání a zbytečnou manipulaci, proto je od kapitoly 7.3 Analýza pracovních činností operátora myčky a dále proveden snímek pracovního dne operátora myčky.

Dále bylo zjištěno, že myčka se blíží ke konci životnosti, která byla podnikem stanovena na 10 let, a funguje zde již od začátku výroby. Je již morálně i fyzicky opotřebena, bude proto potřeba v příštím roce vynaložit novou investici ve výši cca 3 000 000 Kč a myčku vyměnit.

Obr. č. 10: Součástky typu Tellerad



Zdroj: interní zdroje podniku, 2017

6.7 Sklad materiálu

V tomto skladu jsou skladovány všechny součástky a materiál, který do podniku přijde. Z příjmové zóny se sem dopravuje materiál na EURO paletách, v gitterboxech, KLT věžích, KLT přepravkách a Schwerlast paletách pomocí manipulační techniky.

Sklad má dvě části – jedna část sestává z regálového skladu, kde je umístován materiál větších rozměrů na paletách či v gitterboxech, a ve druhé části je materiál uskladněn v KLT věžích (viz obr. č. 11).

Materiál, který se na příjmové zóně nemusí přebalovat, zaváží skladník rovnou do skladu, kde pro něj musí najít vhodné místo. Po zaskladnění načte do skeneru čárový kód úložného místa a štítek s označením materiálu, aby nedocházelo k tomu, že skladník, který zásobuje výrobní proces, bude materiál hledat.

Přebalované součástky připravené v KLT přepravkách a označené štítky se zavezou do KLT věží a též se naskenuje čárový kód úložného místa a štítek s označením materiálu.

Skenování čárových kódů je velice důležitá činnost, a pokud by na ni skladníci zapomínali, ve skladu by vznikl chaos a v systému by nebylo možné dohledat, kde se materiál nachází.

Obr. č. 11: Pohled na regálový sklad a sklad KLT věží



Zdroj: vlastní foto, 2017

6.8 Zásobování výrobní linky

V podniku se jedná o nejdůležitější proces v logistickém řetězci. Důležitá je plynulost zásobování, aby nedocházelo k čekání ve výrobě a ke zbytečným aktivitám, které stojí podnik jak čas, tak i peníze.

Pracovník logistiky připravuje na základě plánu výroby na každý den zakázky, které jsou potřeba vyrobit. Ze systému si vygeneruje zakázkový list spolu s materiálovým složením, kde je uvedeno, jaký materiál a kolik kusů bude potřeba na zakázku. Tento list předá skladníkovi, který zásobuje výrobní linku a dle tohoto dokladu zaveze materiál k jednotlivým pracovištím linky. Zakázkový list dostává také mistr výroby, aby věděl, které zakázky je potřeba vyrobit. Skladník pak zaveze VZV retruckem materiál k linkám, a ze systému odepíše materiál, který byl spotřebován. Tímto způsobem jsou během dne připravovány různé zakázky.

Jak již bylo zmíněno, podnik se snaží zavést do svého provozu lean production. Z výše popsaných pracovišť je zřejmé, že na pracovišti myčky dochází k čekání pracovníka na dokončení mycího programu, případně čekání na materiál. Podnik má možnost se rozhodnout, zda součástky, které prochází přes pracoviště myčky, bude i nadále nakupovat nemyté a pracoviště myčky bude zachováno, nebo bude operaci mytí outsourcovat od dodavatele a součástky do podniku budou přicházet již čisté. Jelikož tato činnost není předmětem hlavní činnosti podniku a je možné ji přenechat dodavateli, podnik by v tomto místě mohl provést inovaci a materiál by do skladu outsourcováním procesu mytí přecházel kontinuálně.

U pracoviště myčky je dále zmíněno, že myčka se blíží konce životnosti a bude potřeba nové investice. Podnik tak stojí před rozhodnutím, jestli i nadále bude kupovat nemyté součástky, které budou procházet přes myčku, nebo zda toto pracoviště zruší a tuto činnost bude outsourcovat. V následující sedmé kapitole jsou proto zanalyzovány základní materiálové procesy, aby bylo zjištěno, ve kterých procesech se myčka využívá a jak moc ji podnik potřebuje.

7 Analýza problémové oblasti v zásobovacím procesu

V této kapitole jsou zmapovány materiálové toky v zásobovacím procesu společnosti ZF Ohučov s. r. o., který je popsán výše. Tato analýza je výchozím bodem pro rozpoznání problémových míst v zásobovacím procesu a navržení vhodných opatření pro snížení logistických nákladů a urychlení plynulosti logistického procesu.

Vzhledem k tomu, že na některé komponenty jsou kladeny časově náročnější podmínky na přepravu z příjmové zóny do skladu – musejí projít přes pracoviště myčky, bude větší pozornost soustředěna na analýzu této problémové oblasti.

Nejprve jsou zde vymezeny trasy manipulačních jednotek, u kterých jsou naměřeny jednotlivé časy a vyhodnoceny logistické náklady na jednotlivé trasy manipulačních jednotek, dále je zaznamenána analýza pracovních činností operátora myčky a jeho snímek pracovního dne pro zjištění jeho vytíženosti. Pro jednodušší pochopení jsou jednotlivé procesy přemísťování materiálu vizuálně zmapovány.

7.1 Přepravní trasy materiálu

V této podkapitole jsou zmapovány základní přepravní trasy materiálu, které se v podniku uskutečňují. Přemísťování neprobíhá vždy u každého materiálu stejně, záleží na tom, v jaké přepravní jednotce je do podniku dopraven. Proto bylo zapotřebí nejprve identifikovat přepravní trasy jednotek, ve kterých materiál vstupuje do podniku.

V příloze E lze najít vytvořenou tabulku, kde jsou zobrazeny přepravní jednotky a jejich trasy uvnitř podniku včetně vysvětlivek.

Na obrázcích níže je vysvětlen a popsán průběh přepravních tras od příjmu materiálu až po dodání do výroby a pro lepší pochopení jsou jednotlivé trasy vizuálně zobrazeny. Žlutě vyznačená pole znamenají, že touto cestou putuje materiál, který byl přijat v konkrétní přepravní jednotce.

Manipulační jednotka gitterbox

Manipulační jednotka gitterbox je z kamionu (LKW) vyložena pracovníkem s VZV na plochu příjmu (WE), kde je skladník označí štítkem a druhý skladník s retruckem je poté zaveze do skladu. Ze skladu do výroby jsou třetím skladníkem odvezeny poté, co jsou dle plánu výroby potřebné.

Obr. č. 12: Manipulační jednotka gitterbox

Převážná jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
Gitterbox											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka EURO paleta I

Euro palety, na kterých jsou KLT přepravky s materiálem jsou z kamionu (LKW) převezeny pracovníkem s VZV Jungheinrich na plochu příjmu (WE), kde je skladník vybalí z obalové fólie, označí je štítky a poté jsou zavezeny do skladu KLT věží. Do výroby jsou pak vychystávány dle plánovaných zakázek.

Obr. č. 13: Manipulační jednotka EURO paleta I

Převážná jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
EURO paleta I											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka EURO paleta II

Další manipulační jednotkou je také euro paleta, na níž je většinou materiál přepraven ve velkých plastových bednách, které nevyhovují podmínkám pro uskladnění, proto jsou po přepravě z kamionu (LKW) na příjmovou zónu (WE) skladníkem přebaleny do vyhovujících KLT přepravek (WE1) a dále zavezeny do skladu. Závěrečná cesta ze skladu k výrobní lince je uskutečněna dle výrobního plánu.

Obr. č. 14: Manipulační jednotka EURO paleta II

Převážná jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
EURO paleta II											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka EURO paleta III

Na těchto EURO paletách je zabalen v papírových krabicích a následně plastových sáčcích materiál, který je určený na mytí. Z kamionu (LKW) je paleta převezena na plochu příjmu (WE), kde z ní pracovník sejme obalovou fólii a materiál přeskládá do KLT přepravek (WE1). Odtud si jej operátor myčky převezme na své pracoviště a materiál vloží do myčky. Poté je spuštěn mycí program a po jeho ukončení je materiál vyjmut z myčky, osušen a přeskládán zpět do KLT přepravek (WE2) a zavezen do skladu KLT věží. Ze skladu pak po určité době putuje do výroby.

Obr. č. 15: Manipulační jednotka EURO paleta III

Přepravní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
EURO paleta III											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka Schwerlast paleta

Na těchto paletách jsou přepravovány kotouče, trubková pouzdra apod. Z kamionu (LKW) je pomocí VZV dopravena paleta na plochu příjmu (WE). Skladník zde oštítkuje jednotlivé palety a následně jsou zavezeny do regálového skladu. Do výroby je následně převáží skladník dle potřeby výroby.

Obr. č. 16: Manipulační jednotka Schwerlast paleta

Přepravní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
Schwerlast paleta											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka dřevěná bedna

Jelikož jsou dřevěné bedny nevyhovující pro skladování, je materiál z nich umístěn do KLT přepravek. Z nákladního automobilu (LKW) jsou přemístěny na plochu příjmu (WE), kde je skladník přebalí do KLT přepravek (WE1) a takto přesunuté se zavezou do skladu KLT věží a následně také do výroby.

Obr. č. 17: Manipulační jednotka dřevěná bedna

Přepavní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
Dřevěná bedna											

Zdroj: vlastní zpracování 2017

Manipulační jednotka kartonové balíčky/krabice

Kartonové balíčky/krabice většinou přiváží kurýrní služby a z dodávkového automobilu je přepravuje skladník pomocí paletového vozíku na plochu příjmu (WE). Zde jsou následně přebaleny do vyhovujících KLT beden (WE1), označí se štítky a zavezenou do skladu KLT věží a dále do výroby.

Obr. č. 18: Manipulační jednotka kartonové balíčky/krabice

Přepavní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
Kartonové balíčky/krabice											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka KLT věže

KLT věže jsou pro společnost ZF Staňkov nejlepší přepravní jednotkou pro drobnější materiál. Z kamionu (LKW) se pomocí VZV přepraví na příjmovou zónu (WE), skladník je oštitkuje a zavezou se do skladu KLT věží, následně jsou jednotlivé KLT přepravky odváženy k výrobním linkám dle potřeb výrobního plánu.

Obr. č. 19: Manipulační jednotka KLT věže

Přepavní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
KLT věže											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Manipulační jednotka plastová paleta

Z nákladního automobilu (LKW) jsou plastové palety dopraveny prostřednictvím VZV Jungheinrich na plochu příjmu (WE). Skladník pouze rozřízne plastovou pásku a odtud si je operátor myčky zaveze ke svému pracovišti. Materiál vloží do myčky, spustí program a po dokončení z myčky materiál vyjme, osuší a po uložení do KLT přepravek

(WE2) je zaveze do skladu KLT věží. Ze skladu jsou přepravky skladníkem převáženy do výroby.

Obr. č. 20: Manipulační jednotka plastová paleta

Převážná jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
Plastová paleta (ZF Thyrnau)											

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

7.2 Výpočet logistických nákladů jednotlivých přepravních tras

U jednotlivých přepravních tras byly naměřeny časy přepravy materiálu na definovaných manipulačních jednotkách pomocí manipulační techniky.

Aby byly hodnoty vypovídající, u každé trasy bylo naměřeno pět časových údajů o době trvání přepravy. Následně byl každý čas zprůměrován. V příloze F jsou k nahlédnutí výsledky jednotlivých měření (v minutách).

Pro výpočet logistických nákladů bylo dále nutné zjistit náklady na aktivity, které jsou v průběhu přepravy materiálu z nákladního automobilu až do skladu součástí tohoto procesu a souvisejí s jeho manipulací.

Po konzultaci se společností byly pro výpočet vymezeny náklady, které jsou zachyceny v tabulce č. 1. Doba skladování nebyla při výpočtu uvažována, jelikož ji nelze jednoznačně určit. Některý materiál jde po jeho zavezení do skladu po krátké době do výroby (dle informací od skladníků minimálně 0,5 dne), jiný zde nějakou dobu leží. Dalším problémem je, že část skladu funguje jako konsignační sklad, tudíž zkoumání těchto časů by bylo nad rámec diplomové práce.

Jelikož si podnik nepřeje zveřejňovat jakékoliv citlivé údaje související s výrobou a přepravou materiálu, jsou následující data přepočtena koeficientem, který je výrazně nižší než 1 a zaokrouhlena na celá čísla nahoru. Vzhledem k této skutečnosti je potřeba upozornit, že uvedená čísla nejsou reálná.

Tab. č. 1: Náklady související s přepravou

Náklad	Peněžní vyjádření
Provoz VZV (údržba, palivo)	465 Kč/den
Provoz VZV retruck	223 Kč/den
Osobní náklady skladníka	495 Kč/den
Osobní náklady operátora myčky	492 Kč/den
Spotřeba energie a vody na myčce	1 256 Kč/den
Kancelářské potřeby (papír, inkoust, tužky, lepicí páska)	5 Kč/manipulační jednotka

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Trasa gitterboxu

Ke zjištění logistických nákladů na trasu gitterboxu budou potřebné dle obrázku č. 21 tyto náklady: provoz VZV (údržba, palivo), provoz VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 21: Trasa gitterboxu



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Výpočet bude vycházet z následující rovnice:

$$\begin{aligned}
 & \color{red}{\rightarrow} (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\
 & \color{green}{\rightarrow} + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) + \\
 & \quad \text{náklady na kancelářské potřeby} \\
 & \color{blue}{\rightarrow} + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\
 \hline
 & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku}
 \end{aligned}$$

Tyto náklady vycházejí ve výši 159,44 Kč a jsou zjištěny na jeden GB, ve kterém je přepravováno 100 ks součástek. Toto je maximální množství, které se do GB vejde, může v něm však dle velikosti být přepraveno i méně kusů.

Trasa EURO paleta I

Pro zjištění logistických nákladů na EURO paletu s přepravní cestou typu I jsou zapotřebí, dle uvedeného obrázku č. 22, následující náklady: náklady VZV (údržba, palivo), náklady VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 22: Trasa EURO palety I



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Kalkulace nákladů na tuto trasu vychází z rovnice:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) + \\ & \quad \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ \hline & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku} \end{aligned}$$

U tohoto typu přepravní cesty vycházejí náklady ve výši 153,84 Kč na jednu EURO paletu, na které je přepravováno 100 ks komponentů. Toto je maximální množství, které se na EURO paletu vejde, může na ní však dle velikosti materiálu být přepraveno i méně kusů.

Trasa EURO paleta II

Náklady na tento typ trasy budou na základě obrázku č. 23 následující: náklady VZV (údržba, palivo), náklady VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 23: Trasa EURO palety II



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Výpočet nákladů vychází z následující rovnice:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas přebalení} * \text{osobní náklady skladníka}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \end{aligned}$$

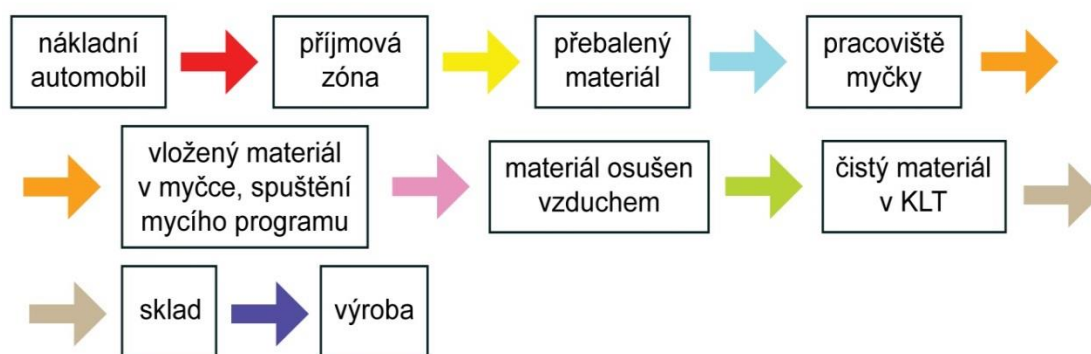
$$= \text{logistické náklady na manipulační jednotku}$$

Náklady vycházejí ve výši 162,33 Kč na EURO paletu, kde je v KLT přepravkách dle druhu materiálu obvykle 2000 ks a pro toto množství jsou náklady počítány. Toto je maximální množství, které se na paletu v KLT bednách vejde, může být však dle velikosti materiálu přepraveno i méně kusů.

Trasa EURO palety III

Pro zjištění logistických nákladů na EURO paletu s přepravní cestou typu III jsou zapotřebí, dle uvedeného obrázku č. 24, následující náklady: náklady VZV (údržba, palivo), náklady VZV retruck, osobní náklady skladníka, osobní náklady operátora myčky, spotřeba vody a energie na myčce, kancelářské potřeby.

Obr. č. 24: Trasa EURO palety III



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Výpočet nákladů na tuto trasu bude vycházet z této rovnice:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas přebalení} * \text{osobní náklady skladníka}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu na myčku} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \rightarrow + (\text{čas vyskládání do myčky} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \rightarrow + (\text{čas mytí} * \text{spotřeba energie a vody}) + (\text{čas mytí} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \quad + (\text{čas vyskládání z myčky a sušení} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \rightarrow + (\text{čas přeskládání do KLT} * \text{osobní náklady skladníka}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \end{aligned}$$

$$= \text{logistické náklady na manipulační jednotku}$$

U tohoto procesu vycházejí logistické náklady na 722,95 Kč na EURO paletu, na které je dle druhu materiálu obvykle 2000 ks a pro toto množství jsou náklady počítány. Dodávky materiálu jsou uzpůsobeny tak, aby se všechno množství z jedné euro palety vešlo do myčky a celá paleta byla myta kompletní.

Trasa Schwerlast palety

Ke stanovení nákladů na cestu schwerlast palety uvnitř podniku budou zapotřebí tyto náklady: provoz VZV (údržba, palivo), provoz VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 25: Trasa Schwerlast palety



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Následný výpočet bude vycházet z rovnice:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) + \\ & \quad \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ \hline & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku} \end{aligned}$$

Po výpočtu vycházejí náklady na jednu manipulační jednotku ve výši 157,84 Kč. Maximální množství, podle druhu materiálu, které může být na této paletě přepraveno je 200 ks, může nastat i situace, že na paletě bude přepraveno menší množství. Pro toto maximální množství jsou logistické náklady spočteny.

Trasa dřevěné bedny

Pro zjištění logistických nákladů na tento typ manipulační jednotky jsou potřebné, dle uvedeného obrázku č. 26, následující náklady: náklady VZV (údržba, palivo), náklady VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 26: Trasa dřevěné bedny



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Rovnice pro tento výpočet je následující:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas přebalení} * \text{osobní náklady skladníka}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ \hline & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku} \end{aligned}$$

U tohoto procesu vycházejí logistické náklady na 152 Kč na jednu bednu, ve které se převážejí drobné matičky a šroubky v množství 1000 ks.

Trasa kartonové balíčky/krabice

Ke stanovení logistických nákladů na kartonové balíčky budou zapotřebí tyto náklady: provoz VZV (údržba, palivo), provoz VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 27: trasa kartonových balíčků/krabic



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Rovnice pro výpočet je následující:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas přebalení} * \text{osobní náklady skladníka}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ \hline & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku} \end{aligned}$$

Náklady vycházejí ve výši 144,73 Kč na jednu zásilku balíčků v množství 500 ks součástek. Tento materiál je v podniku spotřebováván v menším množství a takovéto zásilky chodí do podniku v menší míře.

Trasa KLT věží

Ke zjištění logistických nákladů na trasu KLT věží budou potřebné dle obrázku č. 28 tyto náklady: provoz VZV (údržba, palivo), provoz VZV retruck, osobní náklady skladníka, kancelářské potřeby.

Obr. č. 28: Trasa KLT věží



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Výpočet bude vycházet z následující rovnice:

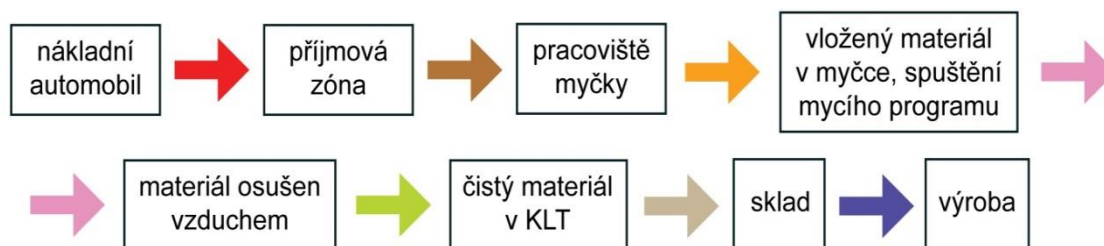
$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) + \\ & \quad \text{náklady na kancelářské potřeby} \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\ & \hline & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku} \end{aligned}$$

Náklady na jednu KLT věž vycházejí ve výši 164,25 Kč a může v ní být uskladněno až 5000 ks součástek a komponentů (pro toto množství jsou počítány logistické náklady). Dle velikosti materiálu však může být v KLT věži i méně ks.

Trasa plastových palet

Pro zjištění logistických nákladů na trasu plastové palety jsou zapotřebí, dle uvedeného obrázku č. 29, následující náklady: náklady VZV (údržba, palivo), náklady VZV retruck, osobní náklady skladníka, osobní náklady operátora myčky, spotřeba vody a energie na myčce, kancelářské potřeby.

Obr. č. 29: Trasa plastových palet



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Rovnice pro výpočet nákladů na tuto trasu je následující:

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu na myčku} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \rightarrow + (\text{čas vyskládání do myčky} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \rightarrow + (\text{čas mytí} * \text{spotřeba energie a vody}) + (\text{čas mytí} * \text{osobní náklady operátora myčky}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} + (\text{čas vyskládání z myčky a sušení} * \text{osobní náklady operátora myčky}) \\ & \rightarrow + (\text{čas přeskládání do KLT} * \text{osobní náklady skladníka}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) \\ & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \end{aligned}$$

$$= \text{logistické náklady na manipulační jednotku}$$

Po výpočtu náklady vycházejí ve výši 817,43 Kč na jednu plastovou paletu, ve které dle velikosti může být maximálně 500 ks, což souvisí s tím, že do myčky lze podle druhu materiálu vložit maximálně 500 ks komponentů z této manipulační jednotky. Na paletě může být dodáno i méně ks, což souvisí s jejich velikostí. Logistické náklady jsou počítány pro množství 500 ks.

Shrnutí

V následující tabulce jsou přehledně zobrazeny výsledné vypočtené logistické náklady na jednotlivé manipulační jednotky. Náklady jsou vždy vypočteny pro jednu manipulační jednotku. Červeně vyznačené řádky značí manipulační jednotky, u kterých bylo zjištěno, že materiál na nich přicházejících musí projít přes pracoviště myčky. Jak si lze všimnout, tyto náklady jsou, v porovnání s náklady na ostatní manipulační jednotky, nejvyšší.

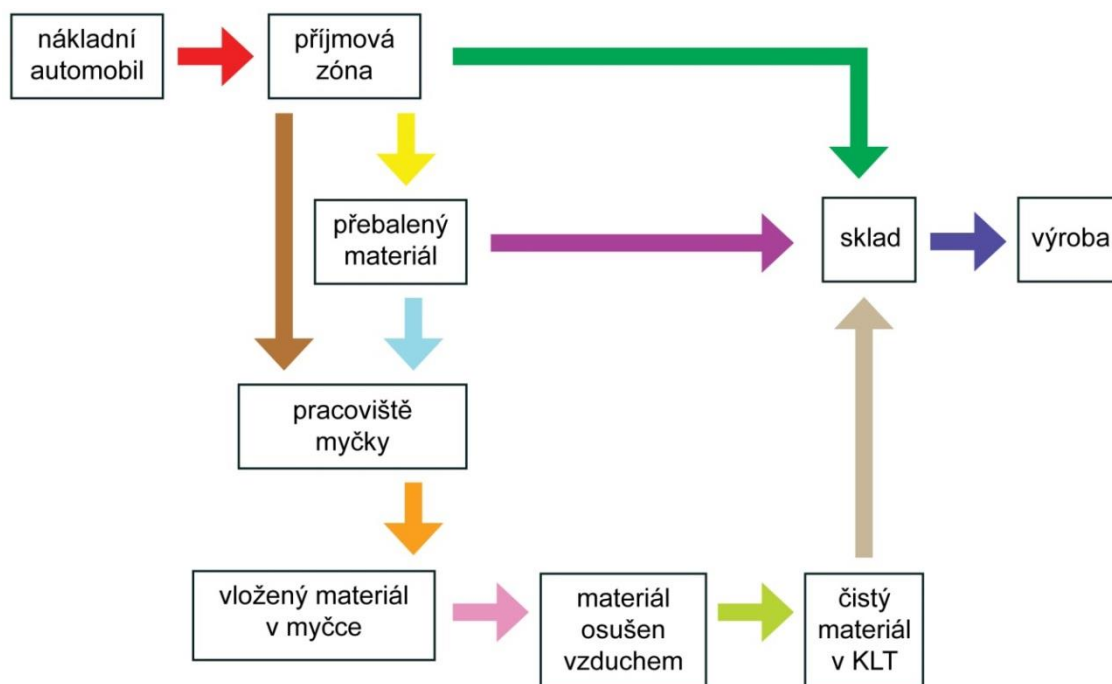
Tab. č. 2: Výsledné logistické náklady na manipulační jednotky

Manipulační jednotka	Celkové logistické náklady na manipulační jednotku
Gitterbox	159,44 Kč
EURO paleta I	153,84 Kč
EURO paleta II	162,33 Kč
EURO paleta III	722,95 Kč
Schwerlast paleta	157,84 Kč
Dřevěná bedna	152,00 Kč
Kartonové balíčky/krabice	144,73 Kč
KLT věž	164,25 Kč
Plastová paleta	817,43 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Na obrázku č. 30 jsou zachyceny veškeré zmapované materiálové procesy, které v podniku ZF Staňkov probíhají. Jednotlivé barevně zobrazené šipky odpovídají výpočtům, které jsou uvedeny u jednotlivých přepravních tras. Jak si lze všimnout, materiál procházející přes pracoviště myčky musí, na rozdíl od ostatních materiálů, překonat více operací, než je dopraven do skladu.

Obr. č. 30: Materiálové toky ve společnosti ZF Staňkov s. r. o.



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Z uvedené analýzy zásobovacích procesů je evidentní, že problémové místo představuje materiálový tok, který prochází přes pracoviště myčky a dochází u něj ke zjevnému zdržení kvůli mytí součástek, které přicházejí z předchozí výroby znečištěné. V tabulce č. 2 lze zaznamenat, že u tohoto materiálu (červeně vyznačené řádky) jsou logistické náklady na manipulační jednotku nejvyšší a to z důvodu, že čas jejich přepravy je od převozu na příjmovou zónu, až do výroby více než dvojnásobný, oproti jiným přepravním trasám a manipulace s tímto materiálem je daleko větší.

V důsledku toho, že je toto pracoviště problematickým místem v procesu a v souvislosti s principem lean production bude v následující kapitole použita metoda pro identifikaci plýtvání – snímek pracovního dne operátora myčky, aby byla zjištěna jeho časová vytíženost během pracovní doby.

7.3 Analýza pracovních činností operátora myčky

Při sledování činností při práci operátora myčky byly definovány hlavní aktivity, které jsou uvedeny níže. V těchto činnostech nedochází k žádným zásadním změnám, jde o rutinní aktivity, které se během dne opakují prakticky stále dokola. Výjimku tvoří údržba myčky, kterou operátor provádí dvakrát v měsíci po skončení pracovní doby a trvá cca půl hodiny.

Při tomto „malém“ servisu musí být odmaštěn koš, ve kterém jsou myty jednotlivé součástky a zároveň celý vnitřek myčky, dále se vazelínou promaže těsnění a z otočných ramen se odstraní nečistoty, aby jimi mohla proudit voda.

Jednou až dvakrát ročně pak probíhá „velký“ servis, při kterém se myčka rozebere a jsou zkontrolovány a řádně vyčištěny jednotlivé části včetně dna, odtokové trubice a v poslední řadě se vymění filtr.

Produktivní činnosti

V následujícím odstavci se nachází výčet pracovních činností operátora myčky a jejich charakteristika. Tyto činnosti lze označit za produktivní.

- ***Přemístování součástek***

Pracovník myčky si z příjmové zóny přiváží na své pracoviště materiál v plastových paletách nebo KLT přepravkách. Do této činnosti lze zahrnout dále vkládání součástek do myčky, nastavení programu mytí a zapnutí myčky.

Součástky se přesunují rovnou do myčky a každý druh součástek se myje zvlášť, jelikož vyžaduje jinak dlouhý mycí program.

- ***Vyjmutí součástek z myčky, sušení a přemístění do KLT***

Po ukončení mycího programu je potřeba vyjmout koš se součástkami z myčky a proudem vzduchu z nich osušit zbytky vody a následně je vložit osušené zpět do KLT beden,

- ***Štítkování***

V průběhu mytí součástek pracovník tiskne a připravuje štítky s datem, číslem materiálu, počtem kusů a čárovým kódem. Tato aktivita zahrnuje také označování beden štítky.

- ***Přemístění KLT do skladu KLT věží***

Označené KLT bedny pracovník zaveze do skladu KLT věží. Do této oblasti aktivit patří dále také příprava prázdných KLT beden pro umyté součástky.

Ostatní činnosti

V tomto odstavci jsou uvedeny aktivity, které nepatří mezi hlavní pracovní náplň zaměstnance. Nejsou produktivní, ale nejedná se ani o ztrátové činnosti. Byl sem zahrnut například zápis počtu a druhu umytých součástek do formulářů nebo úklid již nepotřebných plastových palet.

Tyto činnosti jsou zvláštní skupinou a je třeba je objasnit. Zvláštnost spočívá v tom, zda se jedná o ztrátové časy, či nikoliv, což nelze jednoznačně rozhodnout. Zapisování do formulářů může znamenat ztrátu času v pracovní době, avšak přispívá k lepší orientaci a slouží jako statistika v počtu umytých kusů a druhů.

Úklid nepotřebných plastových palet se může zdát jako další zbytečná a zdržující práce, jelikož by tuto činnost mohl provést pracovník z příjmové zóny. Ale v případě, že by byl pracovník příjmové zóny s VZV vozíkem momentálně vytížen, muselo by se na něj čekat a u myčky by se hromadily nepotřebné palety. Proto je mu tímto způsobem

ulehčena práce a nemusí přemýšlet nad tím, že je potřeba odvézt nepotřebné palety z pracoviště myčky. Ztráta na jedné straně tak může znamenat úsporu na druhé.

Organizační ztráta

Za organizační ztrátu může především nedostatečná organizace práce, čekání na materiál, čekání na dokončení mycího programu, případně konzultace s nadřízeným pracovníkem.

Osobní ztráta

Za osobní ztrátu může pracovník sám. Jedná se téměř výhradně o debaty s kolegy o nepracovních záležitostech. Do této oblasti spadá ještě druhá činnost, a tou je úklid osobních věcí.

Osobní potřeby

Do osobních potřeb, jak již název napovídá, jsou zahrnuty činnosti osobní potřeby, jako je pití, mytí rukou, WC. Na všechny tyto činnosti má pracovník nárok, pokud se časově pohybují v přiměřených mezích.

7.4 Představení formuláře

Každé měření, které bylo provedené ve společnosti ZF Staňkov s. r. o. diplomantkou práce, bylo zapisováno ručně do připravených papírových archů. Pro tyto účely byl použit záznamový arch z předmětu KPV/PPV (viz Příloha B). Po provedeném snímkování byl v Microsoft Excel vytvořen formulář pro větší přehlednost a zpracování získaných dat.

Hlavička tiskopisu obsahuje společnost, ve které bylo měření prováděno, pracovní pozici zaměstnance, datum měření, začátek a konec pozorování a osobu, která snímkování prováděla.

Na uvedené základní údaje navazuje doba trvání jednotlivých aktivit, popis pracovní činnosti a jednotlivé okruhy analyzovaných činností.

Vytvořený formulář poskytuje z každého měření výsledné informace ve formě tabulky a grafického znázornění. Z těchto výstupů je patrná délka trvání jednotlivých

nadefinovaných činností a její procentní vyjádření. Každé měření je zpracováno odděleně.

7.5 Snímkování pracovního dne

Snímkování pracovního dne je metoda, prostřednictvím které se zjišťuje skutečná spotřeba času zaměstnance během jeho celé směny. Jedná se o bezprostřední nepřetržité pozorování a zaznamenávání činností, které pracovník provede. (Lhotský, 2005)

Postup pro provedení snímku je následující:

- příprava,
- vlastní měření a zaznamenávání,
- vyhodnocení snímku pracovního dne.

Výsledky tohoto měření pak mohou být využity k:

1. kvantifikování jednotlivých činností vyjádřených spotřebou času,
2. rozboru struktury spotřeby pracovní doby,
3. vypracování rozboru eventuálních ztrátových časů podle příčin,
4. zpracování výkonnostních křivek za celou směnu. (Lhotský, 2005)

Před samotným náměrem pracovního snímku bylo potřeba informovat pracovníka, že budou jeho činnosti zaznamenávány a měřen jejich čas. Poté následovalo vlastní měření. Aby měla tato metoda vypovídací hodnotu, se společností bylo dohodnuto, že měření bude provedeno dvakrát.

Na pracovišti myčky se vyskytuje jeden pracovník. Jeho práce je časově koordinovaná a stejné činnosti trvají obvykle stejně dlouhou dobu. Tento pracovník je styčným bodem mezi předchozím, vlastním a následujícím pracovištěm (podle toku materiálu) a nalézá se vždy pouze na tomto pracovišti. Zaměstnanec vykonává výlučně ranní směnu a v celém závodu je na této pracovní pozici sám.

V příloze C a D je možné nahlédnout do vytvořeného formuláře s naměřenými daty.

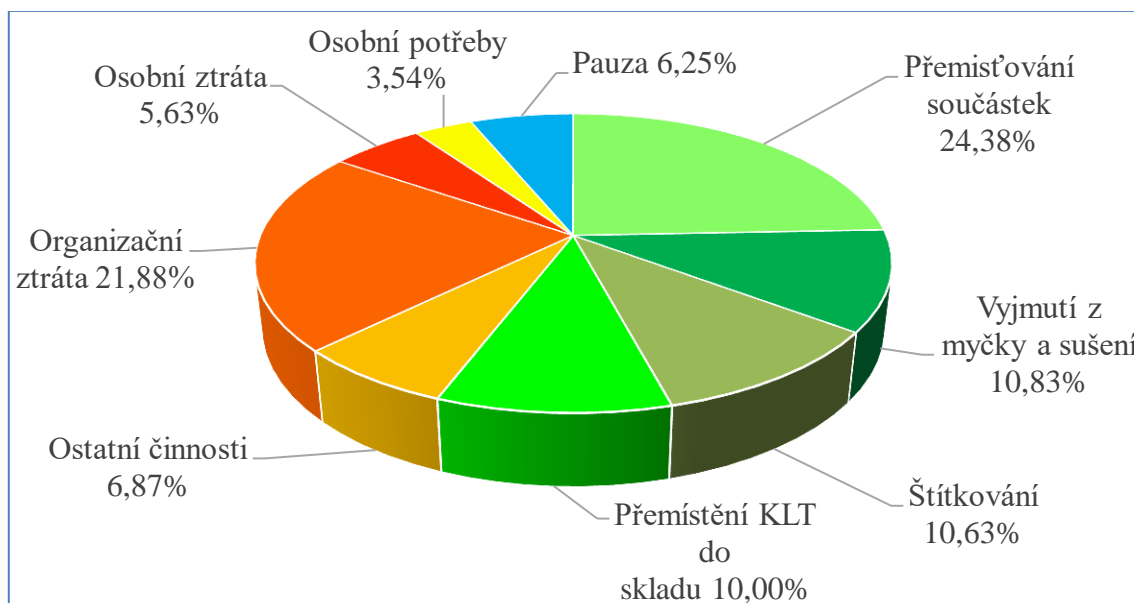
7.6 Výsledky měření snímku pracovního dne

Nejprve jsou prezentovány výsledky měření pracovníka myčky pro první a druhý den, a to jak graficky, tak pomocí tabulky. Na konci je uvedený souhrn, tj. průměrné hodnoty. Snímkování je provedeno z toho důvodu, aby bylo možné identifikovat pracovní vytížení zaměstnance.

7.6.1 Výsledek měření prvního dne

První měření bylo uskutečněno 21. 3. 2017 v čase klasické ranní směny od 6:00 do 14:00. Na obrázku č. 31 si lze všimnout graficky vyjádřených výsledků.

Obr. č. 31: Procentuální vyjádření jednotlivých nadefinovaných činností, den 1



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

V grafu jsou zobrazeny vymezené činnosti společně s procentuálním vyjádřením. V tabulce č. 3 je uvedeno jak procentuální zastoupení za dobu směny, tak i čas, který byl touto činností tráven.

První den měření měla největší zastoupení činnost přemísťování součástek, která tvořila 24,38 % času pracovníka. Zeleně vyznačené činnosti jsou brány jako produktivní. Celkem tedy v tomto měření tvoří produktivní čas 55,84 %. Ostatní činnosti se vyskytují spíše ojediněle, zabírají 6,87 % času a patří mezi ně zejména úklid prázdných

plastových palet. Organizační ztráta tvoří 21,88 % a mezi tyto činnosti v nejvyšší míře patří čekání na dokončení mycího programu, případně čekání na materiál. Osobní ztráta je zastoupena ve většině případů debatami, které nemají žádnou souvislost s pracovním výkonem, a zabírá 5,63 %. Další skupinou z uvedených činností jsou osobní potřeby, které tvoří 3,54 % a patří sem například mytí rukou, návštěva WC nebo pití. Zákonná přestávka zabírá 6,25 %.

Tab. č. 3: Přehled vymezených činností v časovém vyjádření, den 1

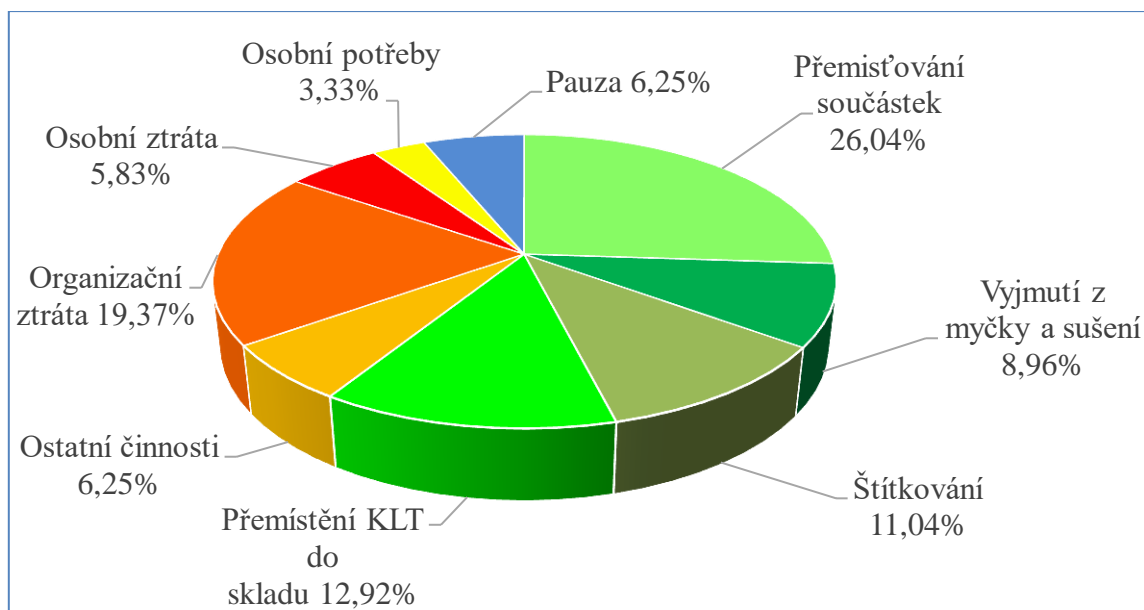
Pozice	Popis	Čas	% směny
1	Přemísťování součástek	01:57:00	24,38%
2	Vyjmutí z myčky	00:52:00	10,83%
3	Štítkování	00:51:00	10,63%
4	Přemístění KLT do skladu	00:48:00	10,00%
5	Ostatní činnosti	00:33:00	6,87%
6	Organizační ztráta	01:45:00	21,88%
7	Osobní ztráta	00:27:00	5,63%
8	Osobní potřeby	00:17:00	3,54%
9	Pauza	00:30:00	6,25%
	Celkem	08:00:00	100%

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

7.6.2 Výsledek měření druhého dne

Druhé měření bylo vykonáno 23. 3. 2017 opět v čase ranní směny od 6:00 do 14:00. Na obrázku č. 32 jsou graficky vyjádřeny výsledky s procentuálním zastoupením.

Obr. č. 32: Procentuální vyjádření jednotlivých nadefinovaných činností, den 2



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

V uvedeném grafu jsou nadefinovány pracovní činnosti s procentuálním vyjádřením a v tabulce č. 4 je uveden i čas jednotlivých oblastí činností a procentuální vyjádření za dobu směny.

U druhého měření měla největší zastoupení činnost přemísťování součástek, která tvořila 26,04 % času pracovníka. Důvodem největšího procentního zastoupení této činnosti jsou časté přesuny materiálu, ať už z příjmové zóny na pracoviště myčky, nebo z přepravních jednotek do myčky.

Zeleně vyznačené činnosti jsou brány jako produktivní a v tomto měření tvoří produktivní čas 58,96 %. Ostatní činnosti se vyskytují v malé míře, zabírají 6,25 % času a patří mezi ně ve větší míře úklid prázdných plastových palet a v menší míře pak zápis umytých součástek do formulářů. Organizační ztráta tvoří 19,37 % a patří sem především čekání na dokončení mycího programu, případně čekání na materiál. Osobní ztráta je zastoupena výlučně diskusemi o záležitostech nesouvisejících s prací, a zabírá 5,83 %. Další skupinou z uvedených činností jsou osobní potřeby, které tvoří 3,33 %, kam patří například mytí rukou, nebo použití WC. Zákonná přestávka zabírá jako u minulého měření 6,25 %.

Tab. č. 4: Přehled vymezených činností v časovém vyjádření, den 2

Pozice	Popis	Čas	% směny
1	Přemísťování součástek	02:05:00	26,04%
2	Vyjmutí z myčky	00:43:00	8,96%
3	Štítkování	00:53:00	11,04%
4	Přemístění KLT do skladu	01:02:00	12,92%
5	Ostatní činnosti	00:30:00	6,25%
6	Organizační ztráta	01:33:00	19,37%
7	Osobní ztráta	00:28:00	5,83%
8	Osobní potřeby	00:16:00	3,33%
9	Pauza	00:30:00	6,25%
	Celkem	08:00:00	100%

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

7.7 Průměrné hodnoty uskutečněného měření

Výsledné hodnoty za jednotlivé dny v procentech byly zprůměrovány, aby bylo viditelné celkové využití času operátora myčky, a tedy jeho vytížení.

Oba snímky byly provedeny vždy v době ranní směny, jelikož operátor myčky vykonává pouze ranní směnu, v čase od 6:00 do 14:00.

Souhrnné (průměrné) hodnoty

Produktivní část – 57,41 %

- Přemísťování součástek – 25,21 %
- Vyjmutí z myčky – 9,90 %
- Štítkování – 10,84 %
- Přemístění KLT do skladu – 11,46 %

Zákonná přestávka – 6,25 %

Neproduktivní část – 36,36 %

- Ostatní činnosti – 6,56 %
- Organizační ztráta – 20,63 %
- Osobní ztráta – 5,73 %
- Osobní potřeby – 3,44 %

Z uvedených hodnot lze vyčíst, že produktivní část pracovní doby zaměstnance je tvořena pouze 57,41 % z celkové pracovní doby. Je to především z toho důvodu, že se často stává, že pracovník čeká na materiál, který musí být na příjmové zóně nejprve vybalen a přesunut do KLT přepravek a až poté si ho operátor myčky může odvést na své pracoviště a pracovat s ním dále. Další komplikace spočívá v tom, že pokud pracovník splní veškeré náležitosti v průběhu mycího programu dříve, než je tento proces ukončen, musí počkat na jeho dokončení a až poté může ve své práci pokračovat.

Další háček spočívá v tom, že pokud se na příjmové zóně sejde více materiálu určeného k mytí, může se stát, že na pracovišti myčky se budou hromadit plastové palety a KLT přepravky. Proces mytí však nelze nijak urychlit, a proto se vždy musí počkat na dokončení mycího programu a až poté lze vložit další dávku materiálu.

8 Návrhy a doporučení na snížení logistických nákladů

V poslední kapitole jsou uvedeny návrhy, které povedou ke snížení logistických nákladů. Podnik zaměřuje svoji pozornost právě na tuto oblast, jelikož zde má jisté nedostatky a v případě jejich odstranění by došlo ke snížení logistických nákladů a urychlení materiálových toků.

Z výše uvedené analýzy je zřejmé, že pracoviště myčky představuje v materiálovém toku problematickou část, jelikož než jsou komponenty dopraveny do skladu, zabere určitý čas jejich mytí od oleje a maziv. Oproti materiálu, který je po převozu na příjmovou zónu odvezen do skladu či přebalen do vhodných manipulačních jednotek a též zaskladněn, představuje pracoviště myčky určité časové, ale nutné, zdržení.

Aby společnost odstranila tyto slabiny v rámci zavádění lean production do provozu, snaží se odstranit manipulaci a procesy, které je možné outsourcovat od dodavatele.

V prvním případě se jedná o EURO paletu s přepravní cestou III. typu. Součástky, které se na příjmové zóně přebalují, by po přijetí tohoto opatření procházely procesem, který je zobrazený na obrázku č. 33.

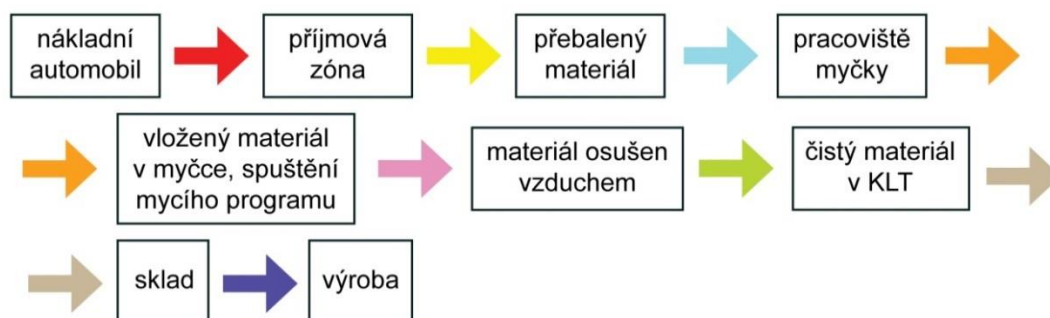
Obr. č. 33: Materiálový tok po přijetí opatření



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Na rozdíl od původního procesu (obrázek č. 34) by byl materiál po vyložení na příjmovou zónu přebalen do vhodných přepravních jednotek a následně odvezen do skladu, čímž by se celý proces výrazně zkrátil.

Obr. č. 34: Původní tok materiálu procházející přes myčku



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Pro výpočet logistických nákladů na nově přijaté opatření lze vycházet z průměrných časových údajů, které byly naměřeny u EURO palety II, jelikož stejně jako u EURO palety s přepravní cestou typu III jsou součástky na ní přepravované v maximálním množství 2 000 ks a blíží se tak stejným dobám přepravy. Náklady potřebné pro vyčíslení daného procesu jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Tab. č. 5: Náklady potřebné pro vyčíslení nově přijatého opatření

Náklad	Peněžní vyjádření
Provoz VZV (údržba, palivo)	465 Kč/den
Provoz VZV retruck	223 Kč/den
Osobní náklady skladníka	495 Kč/den
Kancelářské potřeby (papír, inkoust, tužky, lepicí páska)	5 Kč/manipulační jednotka

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Pro výpočet logistických nákladů bude použita následující rovnice:

$$\begin{aligned}
 & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\
 & \rightarrow + (\text{čas přebalení} * \text{osobní náklady skladníka}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} \\
 & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\
 & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\
 \hline
 & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku}
 \end{aligned}$$

Náklady vycházejí ve výši 162,33 Kč na jednu EURO paletu. Náklady na stávající proces vycházejí ve výši 722,95 Kč (viz tabulka č. 2).

Dle informací od společnosti přichází denně do podniku průměrně 16 palet, které se přebalují a součástky jsou určeny na mytí. Pokud uvažujeme v průměru 20 pracovních dní v měsíci, za rok je do podniku přepraveno 3 840 palet. Počet součástek, které jsou určeny na mytí, se dle údajů od vedoucího logistiky pohybují za rok v průměru 6 528 000 kusů.

Na základě dohody se společností byly pro potřeby stanovení celkových ročních nákladů na palety přepravené do společnosti určeny náklady, které lze vidět v tabulce č. 6. Myčka je odepisována dle předpokládané doby životnosti, která byla podnikem stanovena na 10 let, pořizovací cena myčky byla 3 000 000 Kč. Údržba myčky vychází dle podnikových údajů z loňského roku ve výši 43 000 Kč. Provozní režie je podnikem stanovena, dle loňského roku, ve výši 120 000 Kč.

Tab. č. 6: Celkové provozní náklady na myté a nemyté součástky

Položka (v Kč)	3 840 palet/rok	
	Nemyté součástky	Myté součástky
Logistické náklady na manipulační jednotku	2 776 128	623 347
Odpisy myčky	300 000	–
Údržba myčky	23 000	–
Osobní náklady operátora myčky	118 080	–
Provozní režie (manka a škody, kancelářské potřeby, ochranné prac. pomůcky, aj.)	120 000	120 000
Celkem	3 337 208	743 347

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Cena nemytých součástek se pohybuje dle druhu materiálu a je společností stanovena na průměrnou částku 1,12 Kč za kus. V případě umytého materiálu je průměrná cena za 1 kus na základě informací od dodavatele stanovena na úrovni 1,36 Kč. Celkové roční náklady na myté a nemyté součástky jsou srovnány v tabulce č. 7.

Tab. č. 7: Celkové roční náklady na myté a nemyté součástky

Položka (v Kč)	6 528 000 ks součástek/rok	
	Nemyté součástky	Myté součástky
Pořizovací náklady	7 311 360	8 878 080
Celkové provozní náklady	3 337 208	743 347
Celkem	10 648 568	9 621 427

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

V tabulce si lze všimnout, že pokud by se společnost rozhodla outsourcovat od dodavatele operaci mytí, došlo by při průměrném počtu 6 528 000 ks součástek za rok k úspoře ve výši 1 027 141 Kč.

Totéž opatření lze uskutečnit i u součástek typu Tellerad, které také procházejí přes pracoviště myčky. I u těchto komponentů existuje možnost dohodnout se s dodavatelem na dodávkách již čistých součástek. Proces toku materiálu by se tím značně ulehčil.

V případě přijetí doporučeného návrhu by měl analyzovaný tok průběh, který je zobrazen na obrázku č. 35.

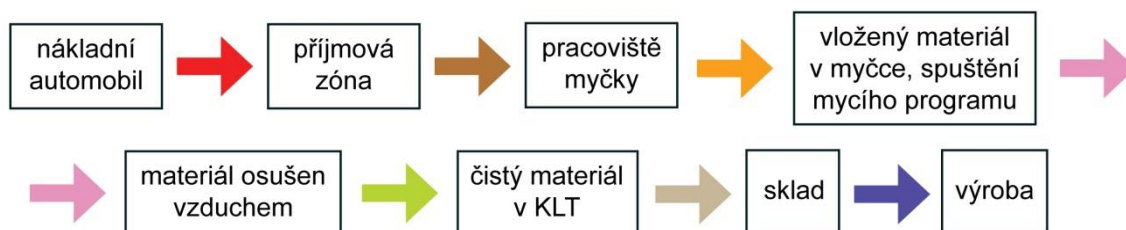
Obr. č. 35: Materiálový tok součástek Tellerad po přijetí návrhu



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Ve srovnání s původním procesem (obrázek č. 36) by došlo k odstranění všech činností, které souvisejí s pracovištěm myčky, jako je vyskládání do myčky, čekání na dokončení mycího programu, osušení materiálu a následného vyskládání zpět do přepravek.

Obr. č. 36: Původní tok součástek Tellerad procházející přes myčku



Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Komponenty by po přijetí na příjmovou zónu byly přebaleny do KLT přepravek, z důvodu nevyhovující manipulační jednotky, kterou je plastová paleta a dále by putovaly do skladu a do výroby jako ostatní materiál.

Pro výpočet logistických nákladů uvedeného návrhu zůstane zachován čas převozu z nákladního automobilu na příjmovou zónu a dále lze vycházet z průměrných časových údajů, které byly naměřeny u kartonových balíčků/krabic. Tato balení chodí do podniku vždy ve stejném množství 500 ks v zásilce, a proto se časy přebalení budou nejlépe blížit těmto přepravním jednotkám, protože na plastové paletě může být přepraveno maximálně 500 ks. Pro vyčíslení uvedeného procesu jsou v tabulce č. 7 uvedeny potřebné náklady.

Tab. č. 8: Náklady potřebné pro vyčíslení nově přijatého opatření

Náklad	Peněžní vyjádření
Provoz VZV (údržba, palivo)	465 Kč/den
Provoz VZV retruck	223 Kč/den
Osobní náklady skladníka	495 Kč/den
Kancelářské potřeby (papír, inkoust, tužky, lepicí páska)	5 Kč/manipulační jednotka

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Pro výpočet logistických nákladů bude použita následující rovnice:

$$\begin{aligned}
 & \rightarrow (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady VZV}) \\
 & \rightarrow + (\text{čas přebalení} * \text{osobní náklady skladníka}) + \text{náklady na kancelářské potřeby} \\
 & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\
 & \rightarrow + (\text{čas převozu} * \text{osobní náklady skladníka}) + (\text{čas převozu} * \text{náklady retruck}) \\
 \hline
 & = \text{logistické náklady na manipulační jednotku}
 \end{aligned}$$

Náklady po výpočtu vycházejí ve výši 144,73 Kč na jednu plastovou paletu. Logistické náklady na stávající proces vycházejí ve výši 817,43 Kč (viz tabulka č. 2).

Dle informací od společnosti přichází denně do podniku průměrně 17 palet, které si operátor myčky zaveze z příjmové zóny na své pracoviště.

Pokud uvažujeme v průměru 20 pracovních dní v měsíci, za rok je do podniku přepraveno 4 080 plastových palet. Počet komponentů typu Tellerad, které jsou určeny na mytí, se dle údajů od vedoucího logistiky pohybují za rok v průměru 2 050 000 kusů.

Pro potřeby stanovení celkových ročních nákladů na komponenty Tellerad byly dle dohody se společností stanoveny náklady, kterých si lze všimnout v tabulce č. 9. Myčka je odepisována dle předpokládané doby životnosti, která byla podnikem stanovena na 10 let, pořizovací cena myčky byla 3 000 000 Kč. Údržba myčky vychází dle podnikových údajů z loňského roku ve výši 43 000 Kč. Provozní režie je podnikem stanovena, dle loňského roku, ve výši 120 000 Kč.

Tab. č. 9: Celkové provozní náklady na myté a nemyté komponenty

Položka (v Kč)	4 080 palet/rok	
	Nemyté součástky	Myté součástky
Logistické náklady na manipulační jednotku	3 335 114	590 499
Odpisy myčky	300 000	–
Údržba myčky	23 000	–
Osobní náklady operátora myčky	118 080	–
Provozní režie (manka a škody, kancelářské potřeby, ochranné prac. pomůcky, aj.)	120 000	120 000
Celkem	3 896 194	710 499

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

Cena nemytých součástek závisí na typu materiálu a je společností stanovena na průměrnou částku 2,05 Kč za kus. V případě umytých součástek Tellerad se průměrná cena za 1 ks pohybuje, dle informací od dodavatele, ve výši 3,0 Kč. Celkové roční náklady na myté a nemyté součástky jsou přehledně srovnány v tabulce č. 10.

Následující tabulka č. 8 přehledně zobrazuje cenu myté a nemyté součástky, logistické náklady na 1 kus (u nemytých součástek kap. 7.2, tabulka č. 2) při maximálním vytížení palety a celkové náklady.

Tab. č. 10: Celkové roční náklady na myté a nemyté součástky

Položka (v Kč)	2 050 000 ks komponentů/rok	
	Nemyté součástky	Myté součástky
Pořizovací náklady	4 202 500	6 150 000
Celkové provozní náklady	3 896 194	710 499
Celkem	8 098 694	6 860 499

Zdroj: vlastní zpracování, 2017

V tabulce si lze všimnout, že pokud by společnost přistoupila na outsourcing operace mytí od dodavatele, došlo by při průměrném počtu 2 050 000 ks součástek za rok k úspoře ve výši 1 238 195 Kč.

Z výše provedené analýzy a srovnání celkových ročních nákladů na součástky z EURO palety s typem přepravní cesty III a komponenty typu Tellerad je zřejmé, že u obou typů součástek vychází levněji případ, kdy společnost outsourcuje proces mytí jednotlivých komponentů.

V případě EURO palety III by přijetím navrženého opatření došlo k ročním úsporám ve výši 909 061 Kč, v případě plastové palety by roční úspora činila dokonce 1 120 115 Kč. Z tohoto důvodu by bylo pro společnost vhodné, aby se s dodavatelem dohodla na outsourcing operace mytí u obou výše uvedených procesů a pracoviště myčky zrušila.

Po zrušení pracoviště myčky lze tohoto pracovníka přeargovat do výroby. Jelikož se jedná o spolehlivého zaměstnance přeloženého z interních zdrojů, který pracuje v podniku již od jeho založení a má představu o tom, jak to v podniku chodí, nebude potřeba vynakládat příliš velké úsilí k jeho zaškolení ohledně chodu výroby a nové práce.

Prostor po myčce může být dále využíván jako příjmová zóna, jelikož na toto pracoviště plynule navazuje. S ohledem na rozšiřující se výrobu a rostoucí počet objednávek lze očekávat, že současná plocha pro příjem materiálu bude brzy nedostačující, tudíž i místo po pracovišti myčky bude velmi dobře využito.

Vzhledem k další skutečnosti, že myčka se blíží ke konci životnosti, která byla podnikem stanovena na 10 let, funguje zde již od začátku výroby a je již morálně

i fyzicky opotřebena, bude potřeba v roce 2018 vynaložit novou investici ve výši cca 3 500 000 Kč a myčku vyměnit. Tato investice tak představuje další náklady.

Na pracovišti myčky byl proveden snímek pracovního dne operátora. U snímkování pracovního dne bylo zjištěno, že produktivní část pracovníka tvoří v průměru pouhých 57,41 % a největší neproduktivní část představuje organizační ztráta, v průměru 20,63 %, která se ve většině případů týká čekání na dokončení mycího programu, případně čekání na materiál, kdy operátor nemá nic dalšího na práci. Jelikož se jedná o technologický proces, který nelze urychlit, dá se s největší pravděpodobností předpokládat, že produktivní část pracovní doby bude u operátora myčky stále na podobných hodnotách.

Vzhledem k uvedeným faktům lze říci, že pokud společnost přijme navržená doporučení, dojde k úspoře logistických nákladů.

Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo analyzovat stávající materiálové toky a provést výpočet logistických nákladů od vstupu materiálu do podniku po jeho dodání do výroby ve společnosti ZF Staňkov s. r. o. Velká část pozornosti je v poslední době směřována do oblasti zásobovací logistiky a s ní souvisejících procesů. Při zpracovávání praktické části práce byly využity informace získané od vedoucího logistiky, pracovníků v logistice a dalších interních zdrojů. K výpočtu logistických nákladů byla použita data přepočtená koeficientem výrazně nižším než jedna, proto se nejedná o reálné údaje. Přepočtení bylo provedeno z toho důvodu, že si podnik nepřeje zveřejňovat jakákoliv interní data.

V rešeršní části práce byl vymezen pojem logistika, její historický vývoj a činnosti logistického řetězce. Následně byla objasněna zásobovací logistika – její úkoly, cíle a jednotlivé strategie řízení zásob. Ve třetí kapitole byly definovány logistické náklady na jednotlivé logistické aktivity. Poslední teoretická pasáž byla věnována logistickým technologiím v zásobování – Just in time, Just in case, Milk run, Kanban, Vendor managed inventory a Lean production.

V páté kapitole byla představena společnost ZF Staňkov s. r. o., ve které byla předkládaná práce zpracovávána. Kromě seznámení s historií koncernu ZF i samotné společnosti jsou uvedeny divize, obchodní jednotky a oddělení, do kterých ZF Staňkov s. r. o. spadá. Na závěr jsou znázorněna zařízení, kde jsou výrobky společnosti využity.

Hlavní částí práce bylo zmapování zásobovacích procesů ve společnosti ZF Staňkov s. r. o. V kapitole číslo sedm jsou zanalyzovány přepravní trasy materiálu dle manipulačních jednotek a dále je proveden výpočet logistických nákladů u jednotlivých přepravních tras.

Na základě provedené analýzy zásobovacích procesů, výpočtem logistických nákladů na jednotlivé přepravní trasy manipulačních jednotek a vzhledem ke skutečnostem zjištěným při snímkování pracovního dne operátora myčky vyplývá, že vhodným objektem pro outsourcing (zeštíhlení provozu) je myčka, která provádí ve své podstatě činnost, jenž není klíčová pro výrobní proces podniku. Operaci mytí lze proto bez problémů outsourcovat, vzhledem k faktu, že dodavatelé nabízejí součástky již

myté. Pro zjištění celkových nákladů na myté součástky byla provedena poptávka ceny u dodavatele, aby byl zjištěn celkový rozdíl mezi mytými a nemytými komponenty.

Jelikož bylo na základě výpočtů zjištěno, že celkové náklady jsou v případě nákupu již mytých součástek nižší, pro daný podnik se doporučuje činnost mytí outsourcovat a zrušit pracoviště myčky. Předpokládaná roční úspora by s využitím dat z loňského roku činila 909 061 Kč v případě součástek přicházejících na EURO paletě III. V případě komponentů typu Tellerad, které přicházejí na plastové paletě, by byla úspora ve výši 1 120 115 Kč.

Výsledky uvedených analýz byly předány oddělení procesního plánování, které je zhodnotilo jako velice cenný a přínosný materiál pro oblast logistiky. Navrhované změny byly projednány vedením společnosti, následně schváleny jako proveditelné a v následujících měsících bude podnik jednat s dodavateli o možnosti outsourcování.

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Náklady související s přepravou	52
Tab. č. 2: Výsledné logistické náklady na manipulační jednotky	60
Tab. č. 3: Přehled vymezených činností v časovém vyjádření, den 1	66
Tab. č. 4: Přehled vymezených činností v časovém vyjádření, den 2	68
Tab. č. 5: Náklady potřebné pro vyčíslení nově přijatého opatření	71
Tab. č. 6: Celkové provozní náklady na myté a nemyté součástky	72
Tab. č. 7: Celkové roční náklady na myté a nemyté součástky	73
Tab. č. 8: Náklady potřebné pro vyčíslení nově přijatého opatření	74
Tab. č. 9: Celkové provozní náklady na myté a nemyté komponenty	75
Tab. č. 10: Celkové roční náklady na myté a nemyté součástky	76

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Členění logistiky	15
Obr. č. 2: Lorenzova křivka	20
Obr. č. 3: Montážní závod ZF Staňkov s. r. o.	32
Obr. č. 4: Logo společnosti ZF	33
Obr. č. 5: Výrobky společnosti ZF Staňkov s. r. o.	37
Obr. č. 6: VZV Jungheinrich DFG/TFG	39
Obr. č. 7: VZV Jungheinrich retruck ETV	39
Obr. č. 8: Nízkozdvižný vozík	40
Obr. č. 9: Layout společnosti ZF Staňkov s. r. o.	41
Obr. č. 10: Součástky typu Tellerad.....	44
Obr. č. 11: Pohled na regálový sklad a sklad KLT věží.....	45
Obr. č. 12: Manipulační jednotka gitterbox.....	48
Obr. č. 13: Manipulační jednotka EURO paleta I.....	48
Obr. č. 14: Manipulační jednotka EURO paleta II	48
Obr. č. 15: Manipulační jednotka EURO paleta III	49
Obr. č. 16: Manipulační jednotka Schwerlast paleta.....	49
Obr. č. 17: Manipulační jednotka dřevěná bedna	50
Obr. č. 18: Manipulační jednotka kartonové balíčky/krabice.....	50
Obr. č. 19: Manipulační jednotka KLT věže	50
Obr. č. 20: Manipulační jednotka plastová paleta.....	51
Obr. č. 21: Trasa gitterboxu	52
Obr. č. 22: Trasa EURO palety I.....	53
Obr. č. 23: Trasa EURO palety II	53

Obr. č. 24: Trasa EURO palety III	54
Obr. č. 25: Trasa Schwerlast palety	55
Obr. č. 26: Trasa dřevěné bedny	56
Obr. č. 27: trasa kartonových balíčků/krabic	57
Obr. č. 28: Trasa KLT věží.....	58
Obr. č. 29: Trasa plastových palet.....	58
Obr. č. 30: Materiálové toky ve společnosti ZF Staňkov s. r. o.....	60
Obr. č. 31: Procentuální vyjádření jednotlivých nadefinovaných činností, den 1	65
Obr. č. 32: Procentuální vyjádření jednotlivých nadefinovaných činností, den 2	67
Obr. č. 33: Materiálový tok po přijetí opatření	70
Obr. č. 34: Původní tok materiálu procházející přes myčku	71
Obr. č. 35: Materiálový tok součástek Tellerad po přijetí návrhu	73
Obr. č. 36: Původní tok součástek Tellerad procházející přes myčku	73

Seznam použitých zkratek

BU	Business unit
cca	Přibližně
GB	Gitterbox
JIT	Just in time
KPV/PPV	Katedra průmyslového inženýrství a managementu/Praktika z projektování výrobních systémů
LKW	Lastkraftwagen
s. r. o.	Společnost s ručením omezeným
tzn.	To znamená
tzv.	Takzvaně
USA	United States of America
VMI	Vendor managed inventory
VZV	Vysokozdvíhací vozík
WE	Wareneingang

Seznam použité literatury

DANĚK, Jan a PLEVNÝ, Miroslav. *Výrobní a logistické systémy*. 1. vyd. [V Plzni]: [Západočeská univerzita], 2005. 212 s. ISBN 80-7043-416-3

DRAHOTSKÝ, Ivo a ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003. ix, 334 s. Praxe manažera. ISBN 80-7226-521-0

GROS, Ivan. *Logistika*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6

HORVÁTH, Gejza. *Logistika ve výrobním podniku*. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2007. 215 s. ISBN 978-80-7043-634-9

JIRSÁK, Petr, MERVART, Michal a VINŠ, Marek. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. 263 s. ISBN 978-80-7357-958-6

LHOTSKÝ, Oldřich. *Organizace a normování práce v podniku*. Vyd. 1. Praha: ASPI, 2005. 104 s. Lidské zdroje. ISBN 80-7357-095-5

OUDOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2013. 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7

PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Vyd. 1. Praha: Radix, 1998. 660 s. ISBN 80-86031-13-6

PRECLÍK, Vratislav. *Průmyslová logistika*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2006. 164 s. ISBN 80-01-03449-6

ŠRAJBR, J. *Zavedení metody milk run do procesu zásobování ve společnosti*: diplomová práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní, 2013

VOKÁLOVÁ, Jaroslava. *Modelování v řízení 30: logistika*. Praha: ČVUT, 2004. 146 s. ISBN 80-01-02875-5

Online zdroje

Lean manufacturing, [online]. 2017 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.lean-manufacturing-japan.com/scm-terminology/vmi-vendor-managed-inventory.html>

Lean production, [online]. 2017 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25786n-stihla-vyroba-pouzivane-metody-a-nastroje>

Metody průmyslového inženýrství – Just in case, [online]. 2017 [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: <http://www.cie-group.cz/lexikon-metod-pi/metody/just-in-case/>

Metody průmyslového inženýrství – VMI, [online]. 2017 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.cie-group.cz/lexikon-metod-pi/metody/vendor/>

Milk run, [online]. 2017 [cit. 2017-03-06]. Dostupné z: <http://www.autocont.cz/forum/Blogy/AC-Industry/Brezen-2017/Milk-Run-%E2%80%93-zakladlo-efektivni-logistiky>

Milk run logistics, [online]. 2017 [cit. 2017-03-06]. Dostupné z: http://www.iaeng.org/publication/WCE2011/WCE2011_pp797-801.pdf

Small business supply chain – VMI, [online]. 2017 [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <https://www.thebalance.com/vendor-managed-inventory-vmi-2221270>

Systém Milk run, [online]. 2017 [cit. 2017-03-08]. Dostupné z: <http://bestindustrial.cz/clanky/system-milk-run-2/>

Štíhlá výroba, [online]. 2017 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <http://www.synext.cz/stihla-vyroba-lean-production.html>

Termín Just in case, [online]. 2017 [cit. 2017-03-08]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/terms/j/jic.asp>

ZF Ohučov s. r. o., [online]. 2017 [cit. 2017-02-23]. Dostupné z: http://www.zf.com/corporate/en_de/company/heritage_zf/heritage.html#event-the-best-gears-in-the-german-empire

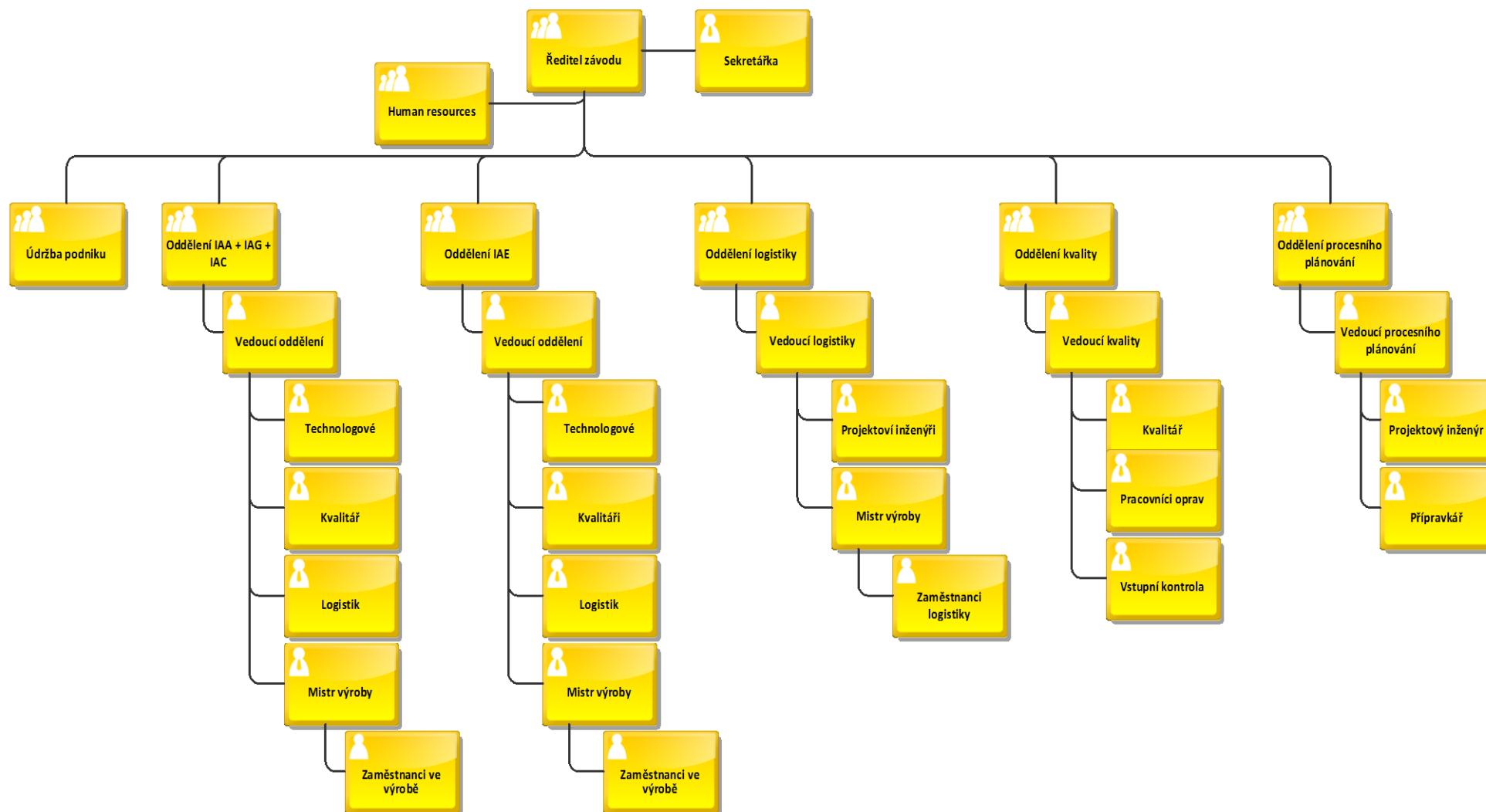
Ostatní zdroje

SADÍLEK, Petr. Procesní ředitel podniku ZF Staňkov s. r. o. se sídlem v Ohučově. Informace získané na základě osobního rozhovoru. [5. 10. 2016 – 19. 10. 2016]

Seznam příloh


- Příloha A:** Organizační struktura společnosti ZF Staňkov s. r. o.
- Příloha B:** Formulář pro snímkování pracovního dne
- Příloha C:** Ukázka formuláře vytvořeného snímku pracovního dne 1 v Excelu
- Příloha D:** Ukázka formuláře vytvořeného snímku pracovního dne 2 v Excelu
- Příloha E:** Trasy přepravních jednotek
- Příloha F:** Průměrné časy přepravy

Příloha A: Organizační struktura společnosti ZF Staňkov s. r. o



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Příloha C: Ukázka formuláře vytvořeného snímku pracovního dne 1 v Excelu

				SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE										
				Společnost:	ZF Staňkov s. r. o.	Začátek pozorování:	6:00							
Datum:		21.3.2017	Konec pozorování:	14:00										
Pozice:		Operátor myčky	Měňi:	Zuzana Šlesingerová										
Čas od	Do	Trvání	Lg%	Popis činnosti	Pozice	1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Přemístování součástek	Vyjmutí z myčky	Štítkování	Přemístění KLT do skladu	Ostatní činnosti	Organizační ztráta	Osobní ztráta	Osobní potřeby	Pauza
						01:57:00	00:52:00	00:51:00	00:48:00	00:33:00	01:45:00	00:27:00	00:17:00	00:30:00
1	06:00	06:02	00:02	100	Převezení KLT přepravků z příjmové zóny	1	00:02:00							
2	06:02	06:05	00:03	100	Převezení plastových palet z příjmové zóny	1	00:03:00							
3	06:05	06:07	00:02	100	Vložení šroubů č. 2823 do myčky	1	00:02:00							
4	06:07	06:08	00:01	100	Nastavení programu mytí a zapnutí myčky	1	00:01:00							
5	06:08	06:12	00:04	100	Úklid prázdných KLT beden	5				00:04:00				
6	06:12	06:15	00:03	100	Zapnutí pc a spuštění programu pro tisk štítků	3			00:03:00					
7	06:15	06:19	00:04	100	Tisk štítků	3			00:04:00					
8	06:19	06:23	00:04	100	Debaty s pracovníkem	7						00:04:00		
9	06:23	06:25	00:02	100	Příprava KLT přepravků na čisté šrouby	4			00:02:00					
10	06:25	06:35	00:10	100	Vyzvednutí nových rukavic ve skladu prac. pomůcek	6					00:10:00			
11	06:35	06:38	00:03	100	Vyjmutí umytých šroubů z myčky	2		00:03:00						
12	06:38	06:41	00:03	100	Osušení umytých součástek vzduchem	2		00:03:00						
13	06:41	06:44	00:03	100	Vložení osušených součástek do KLT beden	1	00:03:00							
14	06:44	06:47	00:03	100	Označení KLT beden štítky	3			00:03:00					
15	06:47	06:54	00:07	100	Přesunutí KLT přepravků do skladu	4			00:07:00					
16	06:54	07:04	00:10	100	Vložení součástek Tellerad do myčky	1	00:10:00							
17	07:04	07:06	00:02	100	Nastavení programu mytí a zapnutí myčky	1	00:02:00							
18	07:06	07:10	00:04	100	Tisk štítků	3			00:04:00					
19	07:10	07:16	00:06	100	Úklid prázdných plastových palet	5				00:06:00				
20	07:16	07:19	00:03	100	Příprava prázdných KLT beden	4			00:03:00					
21	07:19	07:27	00:08	100	Komunikace s nadřízeným pracovníkem	6					00:08:00			
22	07:27	07:31	00:04	100	Mytí rukou, WC	8							00:04:00	
23	07:31	07:34	00:03	100	Vyjmutí umytých součástek z myčky	2		00:03:00						
24	07:34	07:37	00:03	100	Osušení umytých součástek vzduchem	2		00:03:00						
25	07:37	07:44	00:07	100	Vložení osušených součástek do KLT beden	1	00:07:00							
26	07:44	07:47	00:03	100	Označení KLT beden štítky	3			00:03:00					
27	07:47	07:54	00:07	100	Odvoz KLT přepravků do skladu	4			00:07:00					
28	07:54	08:00	00:06	100	Debaty se spolupracovníkem	7						00:06:00		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Příloha D: Ukázka formuláře vytvořeného snímku pracovního dne 2 v Excelu

ZF				SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE													
Společnost:				ZF Staňkov s. r. o.			Začátek pozorování:		6:00								
Datum:				23.3.2017			Konec pozorování:		14:00								
Pracovník:				Operátor myčky			Měří:		Zuzana Šlesingerová								
Operace	Čas od	Do	Trvání	Lg%	Popis činnosti	Pozice	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
							Přemístování součástek	Vyjmutí z myčky	Štítkování	Přemístění KLT do skladu	Ostatní činnosti	Organizační ztráta	Osobní ztráta	Osobní potřeby	Pauza		
							02:05:00	00:43:00	00:53:00	01:02:00	00:30:00	01:33:00	00:28:00	00:16:00	00:30:00		
1	06:00	06:03	00:03	100	Úklid osobních věcí	7							00:03:00				
2	06:03	06:07	00:04	100	Převrácení plastových palet z příjmové zóny	1	00:04:00										
3	06:07	06:16	00:09	100	Vložení součástek Tellerad do myčky	1	00:09:00										
4	06:16	06:18	00:02	100	Nastavení programu mytí a zapnutí myčky	1	00:02:00										
5	06:18	06:21	00:03	100	Úklid prázdných plastových palet	5					00:03:00						
6	06:21	06:25	00:04	100	Zapnutí pc a spuštění programu pro tisk štítků	3			00:04:00								
7	06:25	06:27	00:02	100	Tisk štítků	3			00:02:00								
8	06:27	06:30	00:03	100	Debaty s pracovníkem	7							00:03:00				
9	06:30	06:32	00:02	100	Příprava KLT přepravky na čisté součástky	4				00:02:00							
10	06:32	06:37	00:05	100	Konzultace s nadřízeným pracovníkem	6						00:05:00					
11	06:37	06:39	00:02	100	Vyjmutí umytých součástek z myčky	2		00:02:00									
12	06:39	06:41	00:02	100	Osušení umytých součástek vzduchem	2		00:02:00									
13	06:41	06:50	00:09	100	Vložení osušených součástek do KLT beden	1	00:09:00										
14	06:50	06:53	00:03	100	Debaty s kolegou	6						00:03:00					
15	06:53	07:00	00:07	100	Přesunutí KLT přepravky do skladu	4				00:07:00							
16	07:00	07:04	00:04	100	WC	8								00:04:00			
17	07:04	07:07	00:03	100	Převrácení plastových palet z příjmové zóny	1	00:03:00										
18	07:07	07:16	00:09	100	Vložení součástek Tellerad do myčky	1	00:09:00										
19	07:16	07:18	00:02	100	Nastavení programu mytí a zapnutí myčky	1	00:02:00										
20	07:18	07:21	00:03	100	Tisk štítků	3			00:03:00								
21	07:21	07:26	00:05	100	Konzultace s nadřízeným pracovníkem	6						00:05:00					
22	07:26	07:28	00:02	100	Převrácení KLT přepravky z příjmové zóny	1	00:02:00										
23	07:28	07:32	00:04	100	Úklid prázdných plastových palet	5					00:04:00						
24	07:32	07:35	00:03	100	Mytí rukou, pití	8								00:03:00			
25	07:35	07:38	00:03	100	Vyjmutí umytých součástek z myčky	2		00:03:00									
26	07:38	07:40	00:02	100	Osušení umytých součástek vzduchem	2		00:02:00									
27	07:40	07:50	00:10	100	Vložení osušených součástek do KLT beden	1	00:10:00										
28	07:50	07:53	00:03	100	Označení KLT beden štítky	3			00:03:00								
29	07:53	08:00	00:07	100	Zavezení KLT přepravky do skladu	4				00:07:00							

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Příloha E: Trasy přepravních jednotek

Přepravní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
GB											
EURO paleta I											
EURO paleta II											
EURO paleta III											
Schwerlast paleta											
Dřevěná bedna											
Kartonové balíčky/ krabice											
KLT věže											
Plastová paleta (ZF Thyrnau)											
LKW = kamion (Lastkraftwagen)											
WE = plocha příjmu (Wareneingang)											
WE1 = přebalení materiálu											
WE2 = vyndání z myčky											

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Příloha F: Průměrné časy přepravy (v minutách)

Přepravní jednotka	Trasa přepravní jednotky										
	LKW -> WE	WE -> WE1	WE -> sklad	WE1 -> sklad	WE -> myčka	WE1 -> myčka	Vyskládání do myčky	Myčka	myčka -> WE2	WE2 -> sklad	sklad -> výroba
GB	1,5		5,8								5,1
EURO paleta I	1,3		5,9								4,8
EURO paleta II	1,3	4,8		3,9							4,2
EURO paleta III	1,3	4,8				3,2	1,8	16,4	4,4	5,2	4,6
Schwerlast paleta	1,4		5,7								5,2
Dřevěná bedna	1,1	3,5		3,8							4,6
Kartonové balíčky/ krabice	1,1	3,2		3,8							4,2
KLT věže	2,1		5,8								4,7
Plastová paleta (ZF Thyrnau)	1,4				4,3		10,6	17,8	5,6	5,6	4,8
LKW = kamion (Lastkraftwagen)											
WE = plocha příjmu (Wareneingang)											
WE1 = přebalení materiálu											
WE2 = vyndání z myčky											

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Abstrakt

ŠLESINGEROVÁ, Zuzana. Řešení dílčího problému zásobovací logistiky konkrétního podniku. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU, 86 s., 2017

Klíčová slova: logistika, logistické technologie, zásobovací logistika, manipulační jednotka, přepravní trasa, logistické náklady, snímek pracovního dne

Cílem této diplomové práce je zmapovat materiálové toky od vstupu materiálu do podniku po dodání do výroby a následně vypočítat logistické náklady na jednotlivé přepravní trasy ve společnosti ZF Staňkov s. r. o. V první kapitole je stručně definován pojem logistika a její členění a v navazující druhé kapitole je podrobněji vymezena zásobovací logistika. Kapitola třetí pojednává o logistických nákladech a poslední rešeršní část je věnována logistickým technologiím v zásobování. V kapitole číslo pět je představen podnik, který byl pro zpracování práce vybrán. V šesté kapitole je nastitěna současná situace v řešené oblasti – jsou popsána jednotlivá pracoviště, manipulační technika a přepravní jednotky. Poté následuje analýza zásobovacího procesu, vyhodnocení logistických nákladů na manipulační jednotky a měření snímku pracovního dne operátora myčky, včetně zjištění jeho vytíženosti. Poslední kapitola je zaměřena na zhodnocení analyzovaných procesů a jsou navržena opatření vedoucí ke snížení logistických nákladů.

Abstract

ŠLESINGEROVÁ, Zuzana. The Solution of Partial Problem of Supply Logistics of the Concrete Company. Diploma thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia in Pilsen, 86 pages, 2017.

Key words: logistics, logistics technologies, inbound logistics, unit loads, transport route, logistics costs, working day shot

The aim of this diploma thesis is to monitor material flows from the input of the material into the company to its delivery into the production and then to count logistics costs of individual transport routes in the company ZF Staňkov s. r. o. In the first chapter the term logistics and its division are briefly defined, in the next chapter inbound logistics is defined in more detail. The third chapter discusses logistics costs and the last part is dedicated to inbound logistics technologies. In the fifth chapter the company that has been chosen for the work is introduced. In the sixth chapter the current situation in respective field was outlined – individual workplaces, handling equipment and transport units are described. Then the analysis of inbound process, evaluation of logistics costs of unit loads and measurement of working day shot of washer operator including his workload follows. The last chapter is focused on the evaluation of processes analysed and measures leading to the logistics costs reduction are suggested.