



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta



Analýza logistického procesu nakupovaných dílů ve vybraném podniku

Bakalářská práce

Studijní program: B6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R085 – Podniková ekonomika

Autor práce: **Monika Pilná**

Vedoucí práce: Ing. Eva Štichhauerová, Ph.D.





Zadání bakalářské práce

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Monika Pilná**
Osobní číslo: E14000095
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: B6208R085 – Podniková ekonomika
Zadávající katedra: katedra podnikové ekonomiky a managementu
Vedoucí práce: Ing. Eva Štichhauerová Ph. D.
Konzultant práce: Ing. Petr Tůma
Specialista logistických projektů

Název práce: **Analýza logistického procesu nakupovaných dílů ve vybraném podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cíle bakalářské práce.
2. Teoretická východiska v oblasti logistiky.
3. Charakteristika vybraného výrobního podniku.
4. Analýza logistického procesu nakupovaných dílů.
5. Vyhodnocení a formulace závěrů.

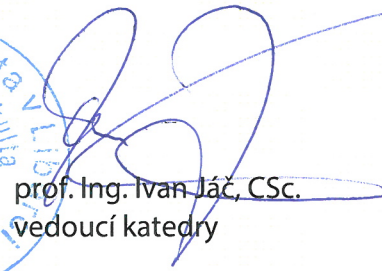
Seznam odborné literatury:

- BOWERSOX, Donald J. 2013. *Supply Chain Logistics Management*. 4th ed. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-007-132621-6.
- GROS, I., et al. 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 978-80-7080-952-2.
- JIRÁSEK, P., M. MERVART a M. VINŠ. 2012. *Logistika pro ekonomy, vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-958-6.
- LUKOSZOVÁ, X., et al. 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-808-692989-7.
- PROQUEST. 2017. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [Cit. 2017-09-28]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>

Rozsah práce: 30 normostran
Forma zpracování: tištěná / elektronická
Datum zadání práce: 31. října 2017
Datum odevzdání práce: 31. srpna 2019


prof. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.
děkan Ekonomické fakulty




prof. Ing. Ivan Jáč, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2017

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 04-05-2019

Podpis: 

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi při zpracování této bakalářské práce pomáhali nebo mě jakkoli podporovali. V první řadě velice děkuji vedoucí práce Ing. Evě Štichhauerové, Ph.D. za její vedení, poskytnutý čas a cenné rady při zpracování této práce. Dále velice děkuji konzultantovi práce Ing. Petru Tůmovi za jeho odborný dohled, ochotu, trpělivost a získané zkušenosti. Na závěr bych chtěla samozřejmě poděkovat nejbližší rodině a přátelům za jejich podporu.

Anotace

Hlavním tématem je logistický proces nakupovaných dílů ve vybraném podniku. Práce se zabývá popisem aktivit, jež jsou hlavní náplní logistického specialisty. K těmto činnostem patří založení kalkulační tabulky, vytvoření návrhu balení a jeho následné odsouhlasení, nastavení logistického toku, zařízení doprav a vytvoření předávacího protokolu. Všechny činnosti pomáhají při tvorbě logistického konceptu, jenž je tvořen pro získání podrobných informací o materiálovém toku. V bakalářské práci se blíže zkoumá výhodnost nákupu vratných obalů v závislosti na vzdálenosti dodavatele od výrobního závodu, kde dochází k závěru použití jednocestných obalových jednotek pro vzdálené dodavatele či nacházející se mimo EU, neboť použití vratných obalů v důsledku celních bariér vedlo ke zvýšení nákladů.

Klíčová slova

Logistický řetězec, štihlá výroba, obalová konta, logistický řetězec nakupovaných dílů, zajištění doprav

Annotation

Analysis of logistic supply chain purchased parts in selected business

The main object of this thesis is the logistic process in selected business. The author deals with the description of the activities, which are the main preoccupation of a logistic specialist. Those activities include filing the calculating table, putting forth a proposal of packing and its subsequent passing, setting a logistic flow, arranging the transportation or creating a report to handover. All of the activities help to form a logistic concept, which is created to get elaborate information about the logistic material-based flow. The author examines in more detail the expediency of purchasing the returnable packages depending on the distance between supplier and manufacturing facility and she comes to the conclusion that packing units, which pass one way in case of remote suppliers or the suppliers outside Europe on the grounds of increasing costs due to customs barrier, should be used.

Key words

Supply chain, lean production, packaging, supply chain of purchase part, transport

Obsah

Seznam ilustrací	10
Seznam zkratk	11
Úvod	12
1 Teoretická východiska v oblasti logistiky	13
1.1 Definice logistiky.....	13
1.2 Činnosti logistiky.....	14
1.3 Materiálový tok.....	15
1.4 Logistický řetězec v automobilovém průmyslu.....	15
1.5 Štíhlá výroba.....	15
1.6 Logistické informační systémy.....	17
1.7 Logistické náklady a náklady na dopravu.....	18
1.8 Incoterms 2010	20
1.9 Obaly a obalová konta	21
1.10 Skladovací systémy.....	23
2 Logistika nakupovaných dílů ve společnosti Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o.	26
2.1 Představení vybraného podniku a oddělení logistiky nakupovaných dílů.....	26
2.2 Činnosti v oddělení nakupovaných dílů.....	26
2.2.1 Vyplnění katalogu požadavků nakupovaných dílů.....	28
2.2.2 Založení kalkulační tabulky na nakupované díly	29
2.2.3 Návrh balení	37
2.2.4 Nastavení logistického toku	39
2.2.5 Nastavení transportů.....	40
2.2.6 Vytvoření finálního balícího listu a zaslání k odsouhlasení dodavatelem.....	42
2.2.7 Informace o EDI a ASN a systém SAP	43
2.2.8 Tvorba předávacího protokolu	44
2.3 Tvorba logistického konceptu.....	44

3	Případová studie	46
3.1	Stanovení oběhových dnů.....	46
3.2	Stanovení výhodnosti nákupu vratných obalů	48
4	Závěr	51
5	Použité zdroje.....	53

Seznam ilustrací

Obr. č. 1 Dodací podmínka FCA.....	21
Obr. č. 2 Schématické znázornění dodací podmínky DAP	21
Obr. č. 3 Termínový plán přehledu činností nakupovaných dílů	27
Obr. č. 4 Hlavička termínového plánu	30
Obr. č. 5: Přehled termínového plánu	30
Obr. č. 6 Přehled nakupovaných dílů	32
Obr. č. 7 Přehled oběhových dní	33
Obr. č. 8 Milkrun č. 1	34
Obr. č. 9 Přehled nákladů na dopravu	35
Obr. č. 10 Přehled výpočtu nákladů na obaly.....	36
Obr. č. 11. Materiálový tok	40
Obr. č. 12 Přehled milkrunové dopravy	41
Obr. č. 13 Přehled milkrunové dopravy	41
Obr. č. 14 Balící předpis.....	42
Obr. č. 15 Ukázka části logistického konceptu	45
Obr. č. 16 Přehled oběhových dnů v podniku Magna Bohemia.....	46
Obr. č. 17 Přehled oběhových dní	47
Obr. č. 18 Závislost vzdálenosti a výkyvů v objednávkách na obaly.....	48
Obr. č. 19. Přehled nákladů na dopravu	49
Obr. č. 20 Přehled nákladů na dopravu jednocestných obalů	50

Seznam zkratek

ASN	(angl. Advanced Shipping Notice) - mechanismus pro zápis datových struktur
BMV	(něm. Bayerische Motoren Werke AG) – německý výrobce vozů
BOM	(angl. Bill of Materials) – konstrukční kusovník
DAP	(angl. Delivered at Place) – dodací podmínka: s dodáním do určitého místa
EAN kód	(angl. <i>European Article Number</i>) – označení čárového kódu
EDI	(angl. <i>Electronic Data Interchange</i>) – elektronická výměna dat
FCA	(angl. <i>Free Carrier</i>) – dodací podmínka: vyplaceně dopravci
GTL štítek	(angl. <i>Global Transport Label</i>) – obecně uznávaný formát, využívaný v globální logistice
ČSN EN ISO 780	klasifikační norma
JIS	(angl. <i>Just in Sekvence</i>) filozofie přístupu k výrobě
KLT	(něm. <i>Kleinladungsträger</i>) – plastové přepravky menších velikostí
KPND	Katalog Požadavků Nakupovaných Dílů
Magna Bohemia	Magna (Exteriors) Bohemia s. r. o.
MAN	(něm. <i>Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg</i>) výrobce nákladních a užitkových vozů
QR kód	(angl. <i>Quick Response</i>) – prostředek pro automatizovaný sběr dat
SAP	(něm. <i>Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung</i>) systémy, aplikace a produkty při zpracování dat
SLC	(angl. <i>Small Load Container</i>) – plastové přepravky menších velikostí

Úvod

Zvolené téma bakalářské práce se týká širokého a obsáhlého tématu logistika, konkrétně logistiky nakupovaných dílů ve vybrané společnosti, kde autorka současně vykonávala praxi a díky tomu měla možnost nahlédnout do fungování logistického procesu. Cílem bakalářské práce je provést analýzu logistického procesu se zaměřením na nakupované díly a zpracovat strukturovaný popis činností, které musí logistik zajistit před začátkem celého výrobního procesu. Dílčím cílem je zhodnotit výhodnost pořízení vratných obalů s ohledem na náklady na dopravu.

Rešeršní část se zabývá přiblížením základních pojmů logistiky související se zkoumaným tématem. V úvodu je definován pojem logistika, který je obohacen o popis jejích činností. Je zde řešena otázka materiálového toku a logistického řetězce v automobilovém průmyslu a s tím související pojem štíhlá výroba. Jejím smyslem je eliminace plýtvání výrobních zdrojů. Poslední úsek rešerše je věnován způsobu stanovení logistických nákladů na dopravu, skladovacím systémům a obalovým kontům, která napomáhají při propočtu výhodnosti pořízení vratných, či kartonových obalů.

Analytická část bakalářské práce je rozdělena na pracovní popis činností logistiky v oblasti nakupovaných dílů a na zhodnocení výhodnosti pořízení vratných obalů s ohledem na náklady na dopravu.

V úvodu analytické části bakalářské práce je představen podnik Magna Bohemia s. r. o. a oddělení, kde autorka měla možnost působit v době tvorby bakalářské práce. Následuje zpracování popisu činností, které musí logistik zajistit před začátkem celého výrobního procesu. Struktura je přizpůsobena časové ose, která je odrazovým můstkem pro tvorbu logistického konceptu jakožto požadovaného výstupu.

Po představení všech činností přechází autorka v rámci případové studie ke zpracování ekonomického porovnání nákladové položky transportu spadající do celkových nákladů na pořízení nakupovaných dílů. Závěrem je zhodnoceno, zda je ekonomicky výhodnější pořídit vratné obaly, či nikoli.

1 Teoretická východiska v oblasti logistiky

Rešeršní část této bakalářské práce uvádí teoretická východiska v oblasti logistiky. První část se zabývá logistickými činnostmi. Důležitým pojmem, jemuž je věnována následující podkapitola, je objasnění materiálového toku a přiblížení logistického řetězce v automobilovém průmyslu, ve kterém je v aplikační části řešen logistický proces. Nedílnou součástí rešeršní části jsou logistické náklady, díky nimž je kalkulována cena logistických procesů. V další podkapitole je podrobněji rozebrána teorie dopravních nákladů. Oddělení nakupovaných dílů se mimo jiné věnuje tomu, zda dochází k maximálnímu využití při přepravě. Společně s dopravními náklady je vysvětlena problematika smluvních podmínek, jež jsou celosvětově uznávány a známy pod názvem Incoterms 2010. V neposlední řadě se autorka zabývá štíhlou výrobou, která je v oblasti automobilového průmyslu hojně využívána a mnoho firem se k ní snaží přiblížit.

K samotné práci v oddělení nakupovaných dílů je potřeba konstrukční kusovník. S jeho využitím mohou být navrhovány obaly a vypočítána obalová konta. Toto slouží k výpočtu potřeb ve skladovacích prostorech. Těmto třem tématům se věnují poslední odstavce rešeršní části.

1.1 Definice logistiky

Pro pojem logistika lze nalézt mnoho definic, které se vyskytují v různých publikacích. Ve své podstatě je základní myšlenka všech těchto definic jednoznačná: Správné výrobky musí být na správném místě, ve správný čas a za tu správnou cenu. Níže jsou uvedeny definice dle autorů domácí i zahraniční literatury.

Gross definuje logistiku (2016, s. 25) jako: „...část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka.“

Další definici logistiky uvádí Christopher (2016), podle kterého je logistika strategický proces řízení nákupu, dopravy a skladování materiálu. Logistika je chápána jako přehled dílů s informacemi o jejich toku skrze organizaci a součástí je i marketingový koncept, jak maximalizovat současné a budoucí zisky, díky nákladově efektivnímu plnění poptávky.

Dle Mangana et al, (2016, s. 9) je logistika plánování, implementace, kontrola procesů pro účinné a efektivní převážení a skladování zboží zahrnující předávání informací od vzniku až po spotřebu materiálů pro účely přizpůsobení se požadavkům zákazníka. Tato definice zahrnuje příchozí, odchozí, interní a externí toky zboží.

Štůstek (2007, s. 47) představuje logistiku následovně: „... *strategické řízení funkčnosti, účinnosti a efektivity hmotného toku surovin, polotovarů a zboží s cílem dodržet časové, místní, kvalitativní a hodnotové parametry požadované zákazníkem. Jeho nedílnou součástí je informační tok propojující vzájemně logistické články od poskytování produktů zákazníkům (zboží, služby, přeprava, dodávky) až po získání zdrojů.*“

Uvedené definice jsou shodné v ustanovení logistiky jako určitého toku zboží či informací. Nejlépe vystihující definicí je dle Štůstka (2007, s. 47), jež obsahuje zmínku o dodržení kvalitativních parametrů.

1.2 Činnosti logistiky

Logistické aktivity jsou ovlivněny velikostí podniku, ve kterém logistický proces probíhá. V malém a středním výrobním podniku se rozděluje logistika na řízení materiálu, výroby a fyzickou distribuci. Do procesu řízení materiálu, jenž probíhá mezi zdrojem zásobování a podnikem, který dodává konečnému zákazníkovi, patří doprava, zpracování objednávek, příjem zásob, balení, skladování a manipulace s materiálem za předpokladu vynaložení co nejnižších celkových nákladů (Bowersox, 2016). Do druhé kategorie, která probíhá mezi podniky a zákazníkem, patří plánování a řízení výroby, doprava a udržení zásob (Štůstek, 2007, s. 6-7).

Základní dělení aktivit logistiky je na klíčové a podpůrné. **Klíčové aktivity** jsou nezbytné k efektivní koordinaci a plnění funkce logistiky. Jde o aktivity řídicí a patří mezi ně řízení standardů služeb zákazníků, cyklu objednávek, zásob, výroby, distribuce a dopravy.

Logistické náklady na dopravu a zásobování, které jsou řešeny v analytické části, jsou nejdražší aktivitou v celém procesu. Z hlediska logistiky se procesem dopravy a zásobování přidává hodnota času a místa, tedy přidaná hodnota k přepravovanému materiálu.

Mezi **podpůrné aktivity** logistiky patří skladování, manipulace s materiálem, nákup, balení a správa informací (Štůstek, 2008, s. 6–10). Podpůrné aktivity mohou být stejně

důležité jako klíčové aktivity, ale s tím rozdílem, že nemusí být zahrnuty do každé přípravy logistického (resp. materiálového) toku. Ve společnosti Magna Bohemia a na jejím oddělení logistiky nakupovaných dílů, na něž se zaměřuje analytická část této práce, jsou podpůrné aktivity považovány za stejně důležité jako aktivity klíčové.

1.3 Materiálový tok

Logistický, resp. **materiálový tok** je dle Jurové (2012, s. 218) fyzický pohyb surovin, materiálu, náhradních dílů, rozpracované výroby, hotových výrobků uvnitř podniku, ale i mimo něj. Na základě materiálového toku lze charakterizovat dynamiku výroby v prostoru a času. Předmětem logistického řízení je tok informací jako například informace o zakázce, objednávce či dodávce.

Průběh a realizaci materiálového toku ovlivňuje několik faktorů: sortiment výroby, členitost a složitost technologií využívajících se při výrobním procesu, specifika prostoru, způsob řešení dopravy a umístění podpůrných provozů (Jurová, 2012, s. 218–219).

1.4 Logistický řetězec v automobilovém průmyslu

Dle Jirsáka, Mervarta a Vinše (2012, s. 196) je zapotřebí k realizaci a naplánování logistického řetězce odpovídající logistická infrastruktura, jež zajišťuje **aktivní a pasivní** prvky logistického řetězce. Do **aktivních prvků** patří manipulační, dopravní, skladové, identifikační a komunikační prostředky a do **pasivních prvků** se řadí obaly, přepravní prostředky a informace.

Podstatným specifikem v dodavatelském řetězci v automobilovém průmyslu je komplexita, což představuje montáž více modelů na jedné lince. Modulární dodavatelé zajišťují dodávku unikátních dílů jako například dveře, spoilery, nárazníky atd. Tyto díly jsou dopravované na montážní linku v režimu JIS (angl. *Just in sequence*), a to pro různé varianty daného typu konečného výrobku. Variantnost vyrobených vozů zvyšuje výsledné logistické náklady, avšak při snížení logistických nákladů se nebude moci vůz představit zákazníkovi s lepšími technologiemi, z lepších materiálů a v propracovanějším designovém provedení (Jirsák, Mervart a Vinš, 2012, s. 197-199).

1.5 Štíhlá výroba

Štíhlá výroba je důležitá pro automobilový průmysl, jelikož každý podnik, který se v tomto odvětví pohybuje, je nucen konkurenčním bojem se k tomuto typu výroby alespoň přiblížit.

Štíhlá výroba je soubor nástrojů a metod s cílem stabilizovat a zvyšovat efektivitu a produktivitu práce. Dle Jirsáka, Mervarta a Vinše (2012, s. 202) se štíhlou výrobou přišla jako první společnost Toyota po 2. světové válce, která tehdy řešila problém s nedostatkem finančních zdrojů a kapitálu. Potřebovala se přiblížit výrobnímu procesu společnosti Ford a začít dosahovat vysoké kvality, nízkých nákladů, krátkých dob výrobního procesu a pružnosti. Díky této excelentní provozní efektivnosti začala být štíhlá výroba strategickou konkurenční výhodou této firmy.

Základními principy štíhlé výroby je **orientace na přidanou hodnotu výroby** a **eliminace veškerých ztrát, resp. plýtvání**. (Denis, 2016) Využívá se znalostní způsob řízení, pohlíží se na cíle z dlouhodobého hlediska a klade se důraz na znalostní rozvoj zaměstnanců a partnerů v dodavatelském řetězci a podpora motivace zákazníka.

Níže je popsáno osm základních zdrojů plýtvání, které by podnik měl eliminovat (Jirsák, Vinš a Mervart, 2012)

- 1) **nadprodukce**, což je rozuměno jako uměle vytvořená poptávka, kvůli zpožděnému toku informací.
- 2) Druhým bodem jsou **zpoždění či prostoje**, které jsou způsobeny příjezdem ve špatném časovém okně, kvůli čemuž dochází ke zpoždění nakládky a vykládky.
- 3) Třetím faktorem je **nadbytečná přeprava** a transport dílů, které zvyšují celkové náklady na dopravu.
- 4) Čtvrtým faktorem, který je považován za plýtvání, je **nadbytečný pohyb zaměstnanců** na pracovišti, zbytečné pohyby či chození pro komponenty, což může být způsobeno mimo jiné nevhodně uspořádanou pracovní plochou.
- 5) Předposledním bodem je **vytváření zásob nad rámec pojistné zásoby**, která je nutná pro zajištění plynulého chodu výroby, např.: předčasné dodávky či příjem a výdej většího množství zásob, než je potřeba.
- 6) Šestá možnost zbytečného plýtvání je **neoptimální využití skladovacích prostor** (Keřkovský, 2009) a přepravních prostor, tedy přeprava „vzduchu“, která bude vysvětlena v dalších odstavcích.
- 7) **Výroba chybných dílů**, která vede k dodatečným mzdám, další spotřebě energie, dodatečné kontroly a prostoru pro opravu.

- 8) Poslední druh plýtvání je **nevyužití lidského potenciálu**, (DSV, 2018) což je nejcennější a nejnákladnější zdroj. V případě plýtvání sedmi uvedených způsobů plýtvání dochází i nevyužití lidského potenciálu.

Eliminace plýtvání zapříčiňuje zvýšené využití produktivity zdrojů, a tím krátíme průběžné časy realizace zakázky. Automobilový průmysl je považován za lídra v inovacích v logistickém odvětví (Jirsák, Mervart, Vinš, 2012, s. 204–205).

1.6 Logistické informační systémy

Dle Lukozsové (2012, s. 101) logistické informační systémy umožňují rychlý, bezpečný přenos a zpracování velkého množství dat, a to v rámci dodavatelského řetězce. Jedná se o elektronickou komunikaci, díky které dochází k zjednodušení procesu vyřizování objednávek a jejich plánování.

V kontextu této bakalářské práce je žádoucí z řady existujících informačních systémů využívaných v logistice blíže charakterizovat systém EDI (z angl. *Electronic data interchange, elektronická výměna dat*). V prostředí systému EDI probíhá výměna dat mezi počítači za podmínky využití telefonní nebo datové sítě (Lukozsová, 2016, s. 118). Díky této technologii si podniky mezi sebou mohou posílat dokumenty, jako jsou objednávky, faktury, dokumenty o potvrzení finanční transakce, přehledy o stavu objednávek. Vše probíhá bez lidského zásahu, tudíž se eliminuje možnost výskytu chyb lidského faktoru. Aby ovšem systém EDI fungoval, musí být nadefinován stejný protokol v počítačovém systému příjemce i odesílatele. Obě strany musí dodržet dané podmínky:

- shodné komunikační standardy,
- stejná rychlost přenosu dat,
- jednotný jazyk pro zasílání zpráv,
- formát a způsob datového přenosu.

Další používaný systém, který zjednodušuje práci s provázáním dat ve vybraném podniku, je systém SAP. Jedná se o podnikový informační systém zpracovávající větší množství dat, díky němuž dochází k odvolávkám materiálu. Tento systém slouží k plánování podnikových zdrojů a umožňuje organizacím řídit obchodní operace. Odkazuje na různé aplikace, které shromažďují data z různých aspektů podnikání.

1.7 Logistické náklady a náklady na dopravu

Dle Sixty (2009, s. 29–30) jsou **logistické náklady** závislou veličinou na ceně dopravy, manipulaci s díly, nákladech na pořízení materiálu atd. Pro konkurenceschopnost podniku musí být náklady sníženy tak, aby mohlo být dosaženo maximální přidané hodnoty zboží. Této koncepci je možné dosáhnout efektivním řízením logistického systému. Uspokojení požadované úrovně zákaznického servisu a vytvoření návrhu logistického toku docílí nejnižší ceny logistických nákladů, čímž se předchází možným reklamacím, a tedy i tvorbě dalších výloh. Nesmí zde být opomenuto, že při nevhodně zvoleném místě úspory logistických nákladů, může v konečném důsledku dojít k navýšení celkových nákladů. Například ušetření nákladů na fixaci jednotlivých dílů v obalu může mít za následek poškození dílů, a tím se způsobí jejich neprodejnost a výdaje spojené s náhradou škody.

Dle Grose (2016, s. 263–270) se **náklady na dopravu** v dodavatelských systémech blíží v průměru k 5 %, ale v některých případech mohou dosáhnout až 30 %. Toto je způsobeno náklady na palivo, údržbu, odpisy a finanční náklady. Součástí nákladů na dopravu jsou také výdaje na nakládku a vykládku zboží a popřípadě i fixace materiálu v nákladovém prostoru.

Při volbě vhodného dopravního prostředku a vhodné dopravy je zohledňována **vzdálenost** mezi jednotlivými subjekty doručení.

Roli zde také hraje **přepravované množství**. Při větších přepravovaných objemech je reálný pokles nákladů až do bodu, kdy se dostává hmotnost dopravovaného materiálu za hranici nosnosti vozidla. V tomto případě je zde vzrůstající tendence, vzhledem k vyšší spotřebě paliva.

Dalším faktorem je **specifická hmotnost zboží**, jež je vyjádřena jako podíl hmotnosti dílů k objemu prostoru, který zabírá. Ve fázi vývoje dopravy dílů musí být maximální využití objemu daného obalu, aby nebyl převážen „vzduch“.

V neposlední řadě je zohledňována i **průměrná rychlost vozidla**, která ovlivňuje průměrnou spotřebu pohonných hmot vozidla. Při vyšší rychlosti roste i spotřeba paliva, jež v celkovém důsledku navyšuje náklady na dopravu.

Faktory ovlivňující náklady na dopravu jsou i důležitým ukazatelem při **tvorbě ceny od poskytovatele dopravy**. Dle Grose (2016, s. 269) lze stanovení ceny rozdělit do tří základních skupin:

- **nákladová cena**, která je stanovena na základě skutečných nákladů na přepravní služby a započítaného zisku.
- **Tržní cena**, která je postavena na hlavním principu odvíjení ceny dopravy podle ceny dopravovaného zboží či jeho náročnosti na dopravu. Ceny se zde zvyšují i vzhledem k většímu riziku při přepravě.
- **Cena kompromisu**, která je výsledkem jednání mezi zákazníkem a dopravním podnikem. Konkrétně dochází k domluvě na tzv. přepravní sazbě či přepravním tarifu.

Ceny se odvíjejí od požadované vzdálenosti a přepravovaného množství, dále také podle druhu obalu, křehkosti zboží, využití kapacity vozidel a počtu dalších manipulací během přeprav.

Dle Grose (2016, s. 273-279) je při výpočtu dopravních nákladů zvažována optimalizace nákladů, a to na základě řešení dopravních tras u **distribuce typu okruhu**, který je využíván i ve vybraném podniku a řešen v praktické části jako „milkrunová doprava“.

Při nastavování proměnné v modelu okružní dopravní úlohy je důležité zvažovat množství nakládkových míst, vzdálenost mezi jednotlivými nakládkovými místy a trasu, která je nejlépe zvolena k ušetření celkově najetých kilometrů v jednom okruhu. Dalšími faktory, se kterými je kalkulováno, je potřeba více vozidel pro jejich omezenou nákladní kapacitu, zohlednění, že některá nakládková či vykládková místa lze zásobovat pouze v určitých intervalech během dne, a v neposlední řadě je nutno zvažovat přístupnost daného distribučního prostoru (problém centra měst).

K tomuto propočtu je zapotřebí software, který je schopen zpracovat data tak, aby na základě zadaných vstupních hodnot generoval požadovaný výstup. Tím se rozumí nejlépe navržená trasa dopravovaného zboží či materiálu. Označuje se jako „úsporný algoritmus“.

Pro spočítání nákladů na dopravu je zapotřebí vycházet z **konstrukčního kusovníku**. Konstrukční kusovník (angl. *Bill of Materials*, dále BOM) slouží k přehledu rozpadu dílů a díky němu lze vidět systematicky uspořádané komponenty vstupující do konečného produktu.

Konstrukční kusovník poskytuje informace o tom, do jaké sestavy či finálního výrobku vstupuje daný materiál, kolik materiálu vstupuje do dané sestavy a jeho přesné označení, v jaké fázi výroby bude materiál vstupovat do konečného produktu a určení, v jakém pořadí bude díl montován (Tomek, Vávrová, 2014, s. 98–99).

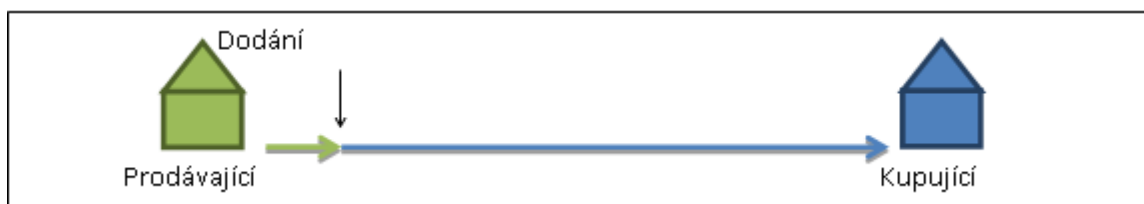
1.8 Incoterms 2010

Pojem Incoterms 2010 je důležitým prvkem vztahujícím se k dopravě. Jedná se o soubor dodacích podmínek. Tyto předpoklady vznikly pro ujasnění dodacích podmínek a častých nesrovnalostí mezi dodavatelem a odběratelem. Soubor podmínek neurčuje okamžik přechodu vlastnictví z prodávajícího na kupujícího, ale vymezuje rozsah a okamžik přechodu přepravních nákladů, rizik a dokumentů spojených s danou přepravou mezi těmito subjekty (Jirsák, Mervart, Vinš, 2012, s. 206–207). Tyto podmínky jsou celosvětově standardizovány a je zde jednotný výklad daného typu přepravy (DSV, 2018). Díky této specifikaci je jasně dané, kdo má odpovědnost za přepravu daného zboží. Toto musí být sjednané a zmíněné ve smlouvě, kterou obě dvě strany podepisují. V případě této bakalářské práce jsou dodací podmínky řešeny v katalogu požadavků nakupovaných dílů (dále KPND) v podkapitole 2.2.1. díky dodržení těchto smluvních podmínek, jež jsou stanoveny v KPND jsou ujasněné informace týkající se přepravy zboží.

Níže jsou stručně charakterizovány vybrané dvě dodací podmínky, které jsou zároveň nejčastěji uplatněnými ve společnosti Magna Bohemia. Jsou označeny zkratkami FCA a DAP.

Nejčastěji používané smluvní podmínky ve společnosti Magna Exteriors (Bohemia) s. r. o.:

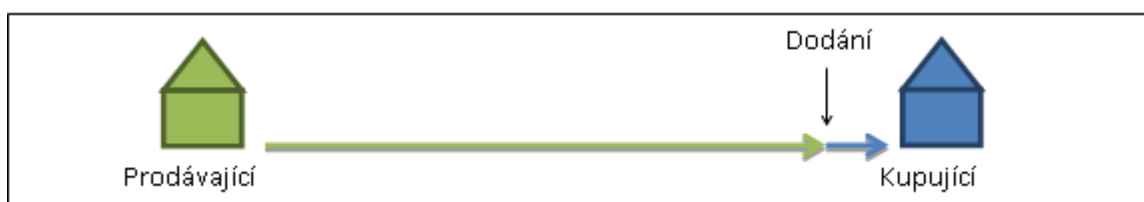
FCA – jedná se o dopravní podmínku, kdy je za dodání odpovědný kupující, a to od místa sjednaného oběma stranami. Od tohoto místa přejde odpovědnost na kupujícího. Dopravu si tedy zajišťuje kupující. Schematické znázornění dodací podmínky FCA zachycuje obr. č. 1.



Obr. č. 1 Dodací podmínka FCA

Zdroj: vlastní zpracování dle DSV (2018)

DAP – Dle této dopravní podmínky je dodací místo opět v místě určení, na kterém se předem domluví kupující a prodávající. Na rozdíl od FCA je za rizika spojená s přepravou odpovědný prodávající. Toto pravidlo vyžaduje, aby prodávající proclil zboží ve vývozu. Schematické znázornění je v obr. č. 2.



Obr. č. 2 Schématické znázornění dodací podmínky DAP

Zdroj: vlastní zpracování dle DSV (2018)

Celkově těchto dodacích podmínek je přibližně kolem deseti, avšak jak již bylo zmíněno, pro účel této práce jsou zapotřebí vysvětlit a přiblížit tyto dvě jako nejpoužívanější z nich.

1.9 Obaly a obalová konta

Dle Jurové (2016, s. 227) je obal ochranný materiál daného dílu, který je upraven podle zákona o obalech § 1–56 předpisu č. 477/2001 Sb. Smyslem tohoto nařízení je ochrana životního prostředí, snižování hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů. Dále určení podmínek při nakládání s obaly a jejich recyklace. Součástí jedné obalové jednotky je ochranný materiál uvnitř balení, obalový materiál, jako je strečová folie a uzávěr. Další náležitostí je štítek, který je viditelně umístěn na obalové jednotce, a balící předpis, který slouží k určení množství. Náležitostí a předpokladem obalu je odolnost vůči poškození.

V případě, že je podnik součástí logistického řetězce, musí být zvýšená evidence a je zde potřeba balících předpisů a evidence obalového konta mezi podnikem a zákazníkem, protože hodnota obalových kont může nabývat nezanedbatelných částek (Jurová, 2016, s. 226-227).

Obaly mohou plnit různé **funkce**, jejichž přehled uvádí Gros (2016, s. 374):

- **ochranná funkce** je proti mechanickému poškození, vlivu teploty, vlhkosti či zničení.
- **Manipulační funkce** zajišťuje snadnou manipulaci a otevíratelnost obalu. Příkladem je ruční manipulace, kde obal má rozměry v souladu s ISO, čímž je zajištěna pevnost obalu a musí zde být dodržena maximální hmotnost do 15 kg.
- **Informační funkce**, zajišťuje prezentaci výrobku pomocí čárových kódů či štítků.
- **Ekologická funkce obalu**, čímž je rozuměna recyklovatelnost a opakovatelné použití obalu.

Dle Grose (2016, s. 380) je obal kategorizován jako manipulační jednotka. Manipulační jednotky lze dále **klasifikovat do čtyř základních řádů**.

Za **manipulační jednotky I. řádu** jsou označeny obaly, které jsou přizpůsobené pro ruční manipulaci. Tyto manipulační jednotky mají doporučené rozměry dle norem ČSN ISO EN 780 (400 x 600 mm). Jsou to základní rozměrové moduly pro kompletování do manipulačních jednotek druhého řádu, čímž je rozuměno 16 až 24 jednotek prvního řádu rovnaných na plošinách, či paletách, fixovaných do jednoho celku za pomoci folie, fixační pásky a víka (Hrazdil, J. 2018).

Podle Grose (2016, s. 377) jsou definované manipulační jednotky I. řádu jako kartonové obaly, které jsou vyrobené z kartonu s vyšší nosností, do nichž může být použito kartonové fixace nebo fixační proložky, jež zabraňují poškození dílů či materiálu.

Dalším příkladem manipulační jednotky I. řádu jsou přepravky z plastů, hliníku, oceli či dřeva. Jsou to jednoduché konstrukce, jak pro ruční, tak i mechanickou manipulaci. Svým půdorysem odpovídají normám ISO, které mají nosnost od 5 do 300 kg. Alternativou k přeprávkám jsou tzv. plastové kontejnery systému KLT, které byly dříve využívány jen pro automobilový průmysl. Dnes jsou použity i ve strojírenství. Jejich výhodou je v rozměrech půdorysu, díky němuž je využitá celá plocha palet a může být lehce naskládána do manipulačních jednotek druhého řádu.

Gros (2016, s. 380) uvádí, že paletové manipulační jednotky jsou chápány jako **manipulační jednotky II. řádu**. Palety na základě dohody pro standardizaci palet se označují EUR a mají standardizované rozměry a základní tvar, pomocí kterého může

docházet k zaměnitelnosti v rámci evropského prostoru. Jejich provedení je uzpůsobeno pro lehkou manipulaci s vidlicovými vozíky a nakladači. Klasická europaleta, která je využívána v provozu vybraného podniku, má rozměry 1200 x 800 mm. Europalety jsou dřevěné, papírové, kovové a plastové. Za účelem úspory a opakovaného používání palety se využívají plastové europalety.

Označení obalů slouží k sledování toku zboží a také pro identifikaci výrobků a manipulační jednotky. Potřebné informace se nacházejí na štítku, kterým je označena obalová jednotka. Dle Grose (2016, s. 410) slouží k označení obalů optické identifikační systémy, známé jako čárové kódy.

Existují různé druhy označení. Jedním z nich jsou kódy EAN, které dávají informaci o přepravovaném výrobku, místo jeho původu, číslo výrobní dávky, série, výrobní linky, výrobku v manipulační jednotce, počtu balení, data výroby a balení. Kódy jsou součástí tzv. GTL štítku (angl. *global transport label*), jenž se používá při označení každé obalové jednotky, kde jsou informace napsány v dané struktuře

Další používaný typ označení manipulační jednotky jsou dvojrozměrné QR kódy, které obsahují mnohem více informací než čárový kód. QR kód je součástí GLT štítku.

1.10 Skladovací systémy

Skladování je součástí dodavatelského a logistického řetězce, který slouží k udržování, pořizování a skladování dodávek před doručením ke konečnému zákazníkovi Gros (2016, s. 281). Skladem se rozumí místo v logistickém systému, kde podnik skladuje suroviny a polotovary po různou dobu.

Hlavní funkcí skladu je expedovat materiál v množství, kvalitě, skladbě a obalech, ve kterých je zadáno, a to ve správný čas či frekvenci dle požadavků odběratele Gros (2016, s. 283–287). Pro splnění role skladu jsou vymezené funkce, které musí být vykonávány, a některé z nich jsou níže jmenovány.

- **Geografická funkce** je důležitou položkou při řízení skladů. Výrobce chce co nejlépe vyřizovat objednávky od svého zákazníka, proto je zde volena vhodná lokace skladu.

- **Sezónní funkce** znamená, že existence skladu umožňuje překlenout časový nesoulad mezi výrobou a následným zpracováním do konečného výrobku, nebo i doručení konečnému zákazníkovi.
- **Kapacitní funkce** řeší případnou nadvýrobu a možné tvoření zásob, které se musí skladovat.
- **Pojistná funkce** slouží k pokrytí náhlého nedostatku dílů či materiálu ve výrobě.

Nedílnou součástí funkčnosti skladu je řízení zásob, které musí být navrženo již při tvorbě celého logistického toku. Při nastavení se vychází z požadavků na výstupy dané poptávkou nebo systémem doplňování stavu zásob po dodávkách.

Jsou rozlišovány dvě hlavní skupiny doplňování objednávek, a to tzv. **Q–systém** a **P–systém** a kombinace obou což je Q-R Systém.

Q–systém funguje na principu pevné velikosti objednávek. A tato objednávka je prováděna v momentě poklesu stavu zásob na objednací mez (tzv. signální úroveň). Signální úroveň zásoby lze určit za podmínek znalosti průměrné denní spotřeby zásob, dodací lhůty a pojistné zásoby, kterou lze určit za pomoci exaktních metod a pravděpodobnostních modelů řízení zásob (Gross, 2016, s. 281) viz vzorec č. (1).

$$\text{Výpočet signální úrovně zásob} = \frac{(\text{průměrná spotřeba jednotek na den} * \text{dodací lhůta}) + \text{pojistná zásoba}}{\text{zásoba}} \quad (1)$$

P–systém funguje na principu proměnné velikosti objednávek, ale v pevně stanovených časových okamžicích. V tomto případě se pracuje s horní mezí a skutečným stavem zásob na skladě. Horní mez musí vycházet z možnosti nedostatečné objednávky zboží, a proto musí pokrýt náhodnou poptávku v průběhu dodacího cyklu. Opět je zde zahrnuta i pojistná zásoba (Gros, 2016, 287–295 s.).

P–systém je doporučován při změnách ve velikosti objednávek a **Q–systém** se využívá spíše v provozech, kde je relativně stabilní velikost poptávky. V obou případech se používá k přehledu online sledování stavu zásob a může dojít i k možnému kombinování, čímž vzniká tzv. **PQ-systém** fungující na principu objednání při úrovni zásob v dolní mezi. Velikost objednávky je stanovena na doplnění do horní meze zásob.

Důležitým pojmem, týkajícím se skladovacích systémů je **konsignační sklad**, který je definován jako fyzický sklad dodavatele u nevlastníka (odběratele) či co nejbliže k němu zboží za účelem přiblížení zboží k zákazníkovi (ManagementMania, 2016) Díly jsou placeny až v okamžiku zpracování dílů.

2 Logistika nakupovaných dílů ve společnosti Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o.

V praktické části je nejprve představen podnik Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o. (dále Magna). Značný prostor je věnován analýze činností probíhajících v oddělení nakupovaných dílů (viz podkapitola 2.2), které směřují k vytvoření tzv. logistického konceptu.

2.1 Představení vybraného podniku a oddělení logistiky nakupovaných dílů

Teoretické poznatky z první části bakalářské práce byly aplikovány na společnost Magna Bohemia. Firma Magna Bohemia byla dříve známa pod názvem Plastimat a její historie sahá až do roku 1946, kdy začala vyrábět plastové komponenty, které jsou součástí automobilů. Její výrobní závody se nachází v Nymburku a v Liberci, kde se nachází také nástrojárna, engineering a ředitelství společnosti. V roce 2009 se stala součástí společnosti Magna International. V dnešní době hlavní specializací vybraného podniku je výroba vnějších komponentů pro automobily, jako jsou páté dveře, nárazníky přední a zadní, mřížky chladičů a prahy dveří. Firma zajišťuje kompletaci a dodání zákazníkům a také samotnou výrobu plastových vstřikovaných dílů.

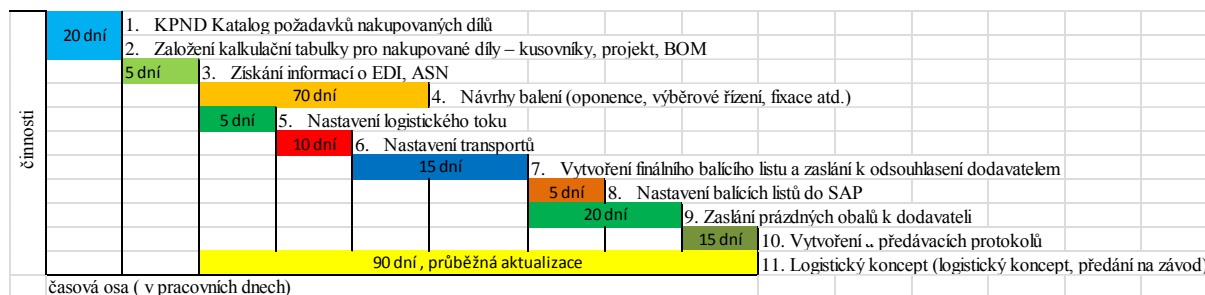
Magna Bohemia spolupracuje s firmami z oblasti automobilového průmyslu, například Škoda Auto, Volkswagen, BMV, MAN a další.

Ve vybraném podniku v organigramu lze nalézt oddělení projektové logistiky. Toto oddělení se skládá z více částí, ale nejdůležitějším pro účel této práce je oddělení logistiky nakupovaných dílů, které vytváří koncepty balení. Ty jsou prezentovány v rámci logistického konceptu a takto jsou předány na závod, kde tvoří vzor pro balení jednotlivých dílů.

2.2 Činnosti v oddělení nakupovaných dílů

Oddělení nakupovaných dílů má za úkol přípravu logistického konceptu, čímž je myšlen přehled nejdůležitějších informací, které jsou potřeba pro realizaci a zajištění funkčnosti toku nakupovaných dílů, které vstupují do výroby daného dílů.

Odrázovým můstkem při tvorbě logistického konceptu a popsání procesu logistiky je termínový plán, který zahrnuje činnosti, jejichž rozložení na časové je znázorněno na obr.č. 3.



Obr. č. 3 Termínový plán přehledu činností nakupovaných dílů

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Nejdůležitějším bodem je založení kalkulační tabulky, která je složena z více částí. V první části jsou důležité informace o plnění termínů v dané lhůtě, které slouží pro přehled a ucelenou informaci o průběhu a přípravě logistického konceptu. Druhou částí je přehled o nakupovaných dílech, kde jsou informace o logistických nákladech na skladování, na dopravu a investiční náklady do nákupu nových obalových jednotek. Tento přehled vychází z pomocných tabulek, které jsou součástí celé kalkulační tabulky. Jednotlivým činnostem jsou věnovány části následující podkapitoly s názvem Založení kalkulační tabulky, obsahující informace o jednotlivých listech: termínový plán, nakupované díly, výpočet potřeby obalů, náklady na dopravu, náklady na investice do obalů.

Po vysvětlení kalkulační tabulky, jež zobrazuje ucelené informace specialistovi na logistickou problematiku, přechází autorka k vysvětlení dalších činností navazující na sebe v časové ose. Další činnost jež musí být zajištěna je zjištění informací o funkčnosti elektronické výměně dat, která je důležitá pro rychlý informační tok. Další část se věnuje návrhu balení, kterému logistik věnuje pozornost, pro vyhovění požadavkům kvality a zákazníkovi. Po této činnosti následuje nastavení logistického toku a nastavení dopravy na jednotlivé typy dílů od vybraného dodavatele.

Po odsouhlasení návrhu balení jsou vytvořeny konečné balicí listy a poslány dodavatelům na odsouhlasení. Díky tomuto formuláři je dán jasný předpis dodání dílů od dodavatele na závod a musí být zadán do systému SAP pro elektronické odvolávání dílů.

Konečnou činností je tvorba předávacích protokolů, jež slouží k předání vytvořeného logistického konceptu na závod. Tím končí práce logistického oddělení a začíná sériová výroba.

V logistickém konceptu jsou nejprve uvedeny: název projektu, jeho trvání, dodací podmínky použité v projektu, logistický tok od dodávajících firem. Následuje podrobný přehled informací o každém dílu: název, SAP číslo, údaj o dodacích podmínkách, název dodávající firmy, informace o počtu použitých dílů na jednu jednotku konečného výrobku, obrázek dílu, použitý obal, informace o fixaci, pokud byla použita, a počet obalů na jedno oběhové kolečko.

2.2.1 Vyplnění katalogu požadavků nakupovaných dílů

Katalog požadavků nakupovaného zboží (dále jen KPND) slouží k první poptávce i k zadání objednávky výroby daného produktu. Za oddělení logistiky je důležitou částí pasáž s logistickými požadavky. První informace, která je zde doplněna, udává kolik kusů vozů za rok se plánuje vyrobit. Další informací je počet dní, ve kterých bude běžet sériová výroba, a celková doba projektu.

Musí zde být i informace o dodacích podmínkách, tedy Incoterms 2010, které jsou teoreticky objasněny v podkapitole 0. Dále, o jaký systém dodávek se jedná, zda o nákladní, kamionovou dopravu nebo balíkovou službu. V případě společnosti Magna Bohemia se ve většině případů jedná o nákladní či kamionovou dopravu, vzhledem k přepravovanému množství.

Další informace, jež musí být doplněna, se týká typu odvolávek a její frekvence. Tato frekvence může mít buď pevně stanovený interval, nebo závisí na potřebě dílů ve výrobě.

V následující části jsou informace o materiálovém toku a o počtu dní minimální skladové zásoby u dodavatele i ve společnosti Magna Bohemia. Zajištěním minimální skladové zásoby nedochází k přerušení provozu z nedostatku materiálů a tuto zásobu je dodavatel povinen držet ve svém skladu. Nedílnou součástí jsou i údaje o konsignaci dílů a místě nakládky, vykládky a frekvenci dodávek.

V další části se nacházejí informace o balení:

- kdo je vlastníkem obalů a zda za vývoj obalu je zodpovědný zákazník či podnik

- jaké je používáno značení obalových jednotek. Jsou dva možné druhy použitých štítků (GTL a VDA), popsanych v rešeršní části.

Na závěr je v příslušné části KPND obsažena informace o týdnu naskladnění prvních sériových kusů, o podmínkách reklamace dílů a ucelený přehled dodávaných nakupovaných dílů.

2.2.2 Založení kalkulační tabulky na nakupované díly

Po zadání objednávky výroby produktu prostřednictvím KPND následuje založení kalkulační tabulky nakupovaných dílů, napomáhající při výpočtech nákladů na jeden dopravovaný kus a při možném porovnání nabízených cen od dodavatelů, ještě před nominací konečného výrobce produktu. Tato tabulka je důležitou součástí pro tvorbu logistického konceptu.

Kalkulační tabulka se skládá z několika listů. Prvním je termínový plán, další je list s přehledem nakupovaných dílů, přehled dodavatelů na zadaný projekt, náklady na transport, náklady na obaly a náklady na skladování. Jsou zde i další pomocné listy, kterým autorka nebude věnovat takovou pozornost, jelikož slouží k vyplňování dat do uvedených listů.

Vždy se doplňují informace pouze do listu s přehledem nakupovaných dílů, kde musí být při zakládání této tabulky doplněná hlavička termínového plánu (viz Obr. 5). Je nutné znát, kolik aut za rok se vyrobí, jaká je očekávaná celková doba projektu a kolik v daném roce bude pracovních dní. Tyto údaje slouží k výpočtu objemu celkového počtu použitých dílů. Doplňuje se zde i datum nulté a sériové výroby, které jsou směrodatné při plnění termínového plánu, který je blíže rozepsán níže. Veškeré informace se logistik dovídá z tzv. kickoffu, což je dokument informující o základních údajích o projektu a lze ho najít v interním systému vybraného podniku.

Project	Skoda Combi				
Project	Project lifetime	Working days / year	Cars / year		
P-15-20	3	240	438 750		
PVS	First parts	NOTE 3	2 DP	0 serie	SOP
8.12.2015				25.2.2017	1.5.2017

Obr. č. 4. Hlavička termínového plánu

Zdroj: Magna Bohemia (2018)

List 1: Termínový plán

Termínový plán slouží logistikovi k rozplánování všech jeho povinností do časového horizontu devíti až desíti měsíců, což je potřebná doba sloužící k zajištění všech úkolů pro splnění a vytvoření logistického konceptu. Níže uvedený termínový plán odpovídá časové ose, která byla již prezentována v úvodu podkapitoly 2.2.

V následujícím obr. č. 5 je zobrazené záhlaví tabulky, které sděluje informaci, zda jsou plněny požadavky v termínech, které požaduje vedení a ředitelství centrální logistiky ve společnosti Magna Bohemia. Tato tabulka je uváděna v anglickém jazyce, vzhledem k nadnárodnímu vedení společnosti

3.7.2017	14.8.2017	18.9.2017	2.10.2017	21.8.2017	18.9.2017	13.11.2017	27.11.2017	8.1.2018	22.1.2018	8.1.2018	29.1.2018
14.8.2017	18.9.2017	2.10.2017	8.1.2018	18.9.2017	9.10.2017	8.1.2018	8.1.2018	22.1.2018	12.2.2018	29.1.2018	12.2.2018
First parts	Proposal of packaging	Logistics flow agree	Transport - setting	The transport test	Production - packaging, input inlan	Date of delivery packaging, inlants	Packaging prescrip - created b	Packaging prescript - confirmed	The packaging input to SAP	The first stocking	Hand over protocol - created b
16.7.2017	17.8.2017	22.8.2017	15.11.2017	NR	NR	1.12.2017	23.9.2017	26.9.2017	8.1.2018	8.1.2018	30.1.2018
16.7.2017	17.8.2017	22.8.2017	15.11.2017	NR	NR	1.12.2017	10.10.2017	13.10.2017	8.1.2018	8.1.2018	30.1.2018

Obr. č. 5: Přehled termínového plánu

Zdroj: Magna Bohemia (2018)

První řádek uvádí datum určující začátek sledovaného úseku. Datum o řádek níže určuje deadline, do kdy logistik musí mít daný úkol splněný.

První sloupec tabulky sděluje údaj o naskladnění prvních výpadkových kusů na prototypovou dílnu. S těmito díly pak může logistik ověřit svůj původní návrh jak uspořádat díly do daného obalu. Tento koncept balení je představen kvalitářům, industrializaci a lidem ze závodu kvůli konzultaci ohledně vhodnosti obalu. Po odsouhlasení konceptu balení logistik vytváří návrh balení a musí zajistit transportní

zkoušku u pohledových dílů, které jsou citlivé na poškození. Tato zkouška slouží k ověření správnosti a vhodnosti balení. Avšak jedná-li se o díly, které jsou nepohledové, nemusí být tato zkouška prováděna, jelikož by byla nerelevantní.

Dále pak logistik nastaví a zajistí logistický tok, transport, který zajišťuje dopravu. Pokud jsou použity prolože do obalů, tak se zde uvádí datum jejich doručení. Dalším bodem je vytvoření a odsouhlasení balících listů a jejich zavedení do aplikace SAP. V poslední fázi je zadáno datum prvního naskladnění a vytvoření předávacího protokolu na závod a jeho následné odsouhlasení závodem čímž je projekt uzavřen.

List 2: Nakupované díly

Tabulka s přehledem nakupovaných dílů je vytvořena pro ucelení informací a rychlý přehled pro projektového logistika a jeho vedoucího.

Konstrukční kusovník neboli BOM je přehled všech vstupujících dílů do jednoho konečného výrobku (viz závěr podkapitoly 1.7.) Např. do předních nárazníků vstupuje mnoho dílů: senzory, samotný nárazník, krytky, držáky na senzory a různé další komponenty. V tomto přehledu si logistik zjišťuje informaci, zda se jedná o díl, který je nakupovaný či vstříkovaný v závodě, jestli byl už použit na jiném projektu, jeho povrchovou úpravu a také rozměry kvůli návrhu balení. Tento rozpad dílů je přístupný na serveru vybraného podniku a tyto informace jsou zjišťovány od konstruktérů.

Na listu nakupovaných dílů se nachází veškeré informace o dílech, jako např. kdo byl nominován pro výrobu tohoto dílu, zvolený typ obalu, počet kusů dílů v jedné obalové jednotce, potřeba obalů na jedno oběhové kolečko a počet paletových míst. Počet potřebných paletových míst je však hodnota pouze orientační, neboť musí být brán v potaz fakt, že i jediná samotná obalová jednotka musí být paletizována, anebo že je zde možnost namíchání různých typů dílů při zvolené shodné obalové jednotce.

V listu s přehledem nakupovaných dílů se též nacházejí údaje o nastavení logistického toku, kde se kalkuluje s informacemi, které logistik zjistí v sekci Industrializace na serveru Magna Bohemia. Součástí tohoto listu je část věnována datům, která se průběžně doplňují a slouží pro výstup v listu s termínovým plánem.

V následujících sloupcích je informace o rozměru dílu a jeho váze, zjištěná z konstrukčního kusovníku. V neposlední řadě je zde údaj o EDI a ASN, které jsou zjišťovány v nákupní aplikaci.

Posledním údajem nacházejícím se v listu nakupovaných dílů je kalkulace, která napomáhá při výběru vhodného dodavatele a celkové porovnání nákladů na daný díl. Tyto kalkulace a jejich propočty probíhají ještě před nominací konečného dodavatele a může je po logistikovi požadovat vedoucí projektu u dílů, které jsou nově použité. V kalkulaci jsou obsaženy informace o nákladech na daný díl, náklady na přepravu, náklady na obaly.

List 3: Výpočet potřeby obalů

V následujícím textu autorka přechází k samotnému výpočtu celkové potřeby obalů, sloužící k pokrytí jednoho oběhového kolečka v projektu, do kterého je počítáno s pojistnou zásobou, potřebou obalů na výrobním závodě a potřebou obalů na transport. Nutností je znát zástavbovost, která je chápána jako procentuální zastoupení daného dílu v celkovém počtu, objemu vozů. Není pravidlem vždy stoprocentní zastoupení vzhledem k rozdělení celkového objemu vozů na levostranné a pravostranné řízení. U vybraného dílu spony je zástavbovost ve výši 25 %. Informace je zjištěna v sekci industrializace na serveru podniku Magna Bohemia.

Důležité údaje, které je nutno znát k výpočtu, jsou zobrazeny v následujícím přehledu (viz obr. č. 6).

Název	Dodavatel	Zástavbovost	Počet kusů na vůz	Počet kusů na rok	Počet kusů na den	Typ balení	Počet dílů v jedné obal. jednotce	Počet kusů balení na den	Rozměr balení	Celková potřeba obalů v oběhu	Celková potřeba palet v oběhu	Počet oběhových dní	Potřeba kusů palet na jeden svoz	Maximální počet obalů na jedné paletě	Rozměr palety	Frekvence transportu ročně
Spona	Abc	25%	6	487 500	2 032	SLC 6429 černá	3 000	0,7	600x 400x 280	18	2	20	0,33	12	1200x 800x 990	41

Obr. č. 6 Přehled nakupovaných dílů

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

K zajištění požadovaného výstupu je nutné znát celkovou dobu projektu (5 let), počet pracovních dní v roce (240 dní), plánovaný objem vozů za rok (260 000 vozů). Ve většině případů je počítáno s navýšením o 15 % z plánovaného objemu vozů za rok, které slouží

k pokrytí poptávky po náhradních dílech. Je tedy zjištěn celkový objem výroby 325 000 vozů za rok.

Zeleně označená pole Obr. č. 7 obsahují údaje zjištěné na serveru, popřípadě jsou tyto položky navrženy samotným logistikem po konzultaci s dodavatelem či závodem (např. typ balení, počet kusů v balení).

Dle obr. č. 6. prvním údajem, který je vypočítán je objem použitých spon na jeden rok. Výpočet vychází z následujícího vzorce (2)

$$\text{počet použitých dílů na jeden rok (ks/rok)} = \text{celkový počet vozů vyrobených za rok} * \text{zástavovost} * \text{počet použitých dílů na jeden vůz} \quad (2)$$

Dosazením údajů do vzorce č. 2 je zjištěna potřeba 487 500 kusů spon na jeden rok. Denní potřebu spon lze poté vypočítat jako podíl celkové potřeby na rok a počtu pracovních dní. Při počtu 240 pracovních dní je určena potřeba spon ve výši 2 032 kusů na den.

Výpočet potřeby na den je odrazovým můstkem pro zjištění množství obalových jednotek na jeden den výroby. V případě potřeby 2 032 spon na jeden den a zjištěného objemu v jedné obalové jednotce 3 000 kusů, je potřebné množství stanoveno na 0,7 obalu. Za pomoci tohoto výpočtu je spočítána potřeba obalů na jedno oběhové kolečko. K tomuto výpočtu slouží následující obr. č. 7 s přehledem oběhových dnů.

Doba jednoho oběhového kolečka	Zásoba u společnosti Magna Bohemia											Zásoba u dodavatele						
	Doprava			Bezpečnostní zásoba			Kosignační sklad			Monážní pracoviště			Bezpečnostní zásoba			Zásoba ve výrobě		
	Počet dní zásoby	Počet balení	Počet kusů na den	Počet dní zásoby	Počet balení	Počet kusů na den	Počet dní zásoby	Počet balení	Počet kusů na den	Počet dní zásoby	Počet balení	Počet kusů na den	Počet dní zásoby	Počet balení	Počet kusů na den	Počet dní zásoby	Počet balení	Počet kusů na den
20	2	2	6000	3	3	9000	5	4	12000	2	2	6000	3	3	9000	5	4	12000

Obr. č. 7 Přehled oběhových dní

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Oběhové kolečko nebo také doba obratu vratných obalů je zjištěna započítáním doby na dopravu zboží, doby potřebné k vyčerpání bezpečností zásoby u dodavatele i v podniku Magna Bohemia, zásoby držené v konsignačním skladu a na montážním pracovišti kvůli zajištění plynulého chodu výroby. Po sečtení všech těchto dní je zjištěna doba oběhu 20 dní, jak lze vidět v Obr. č. 8. s přehledem oběhových dní. Ve žlutých polích je zobrazeno,

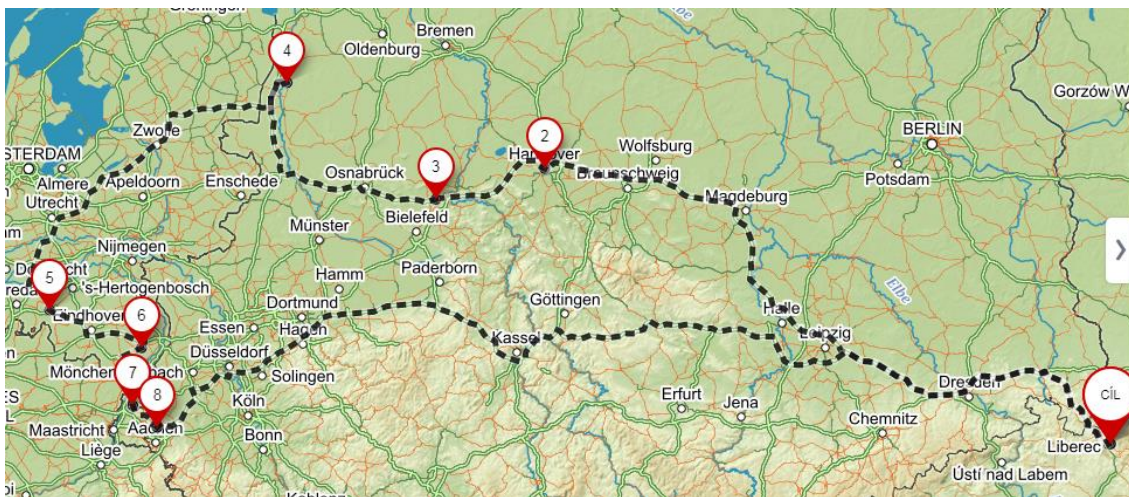
jaké je dostatečné množství obalových jednotek zajišťujících plynulé zásobování, které se získá vynásobením počtu dní a 0,7obalu.

Získáním počtu oběhových dní, lze zjistit celkovou potřebu obalových jednotek na jeden tento okruh. Po sečtení vypočtené potřeby ve žlutých polích je získána celková potřeba obalových jednotek na jedno oběhové kolečko, tj. 18 ks balení. Tento údaj je vyobrazen v obr. č. 7 ve sloupci celková potřeba obalů na jedno oběhové kolečko.

V momentě zjištění této proměnné je logistik schopen dopočítat potřebu palet a vík, které musí být součástí jedné obalové jednotky druhého řádu. V tomto případě se jedná o dvě palety a k tomu přidružená víka, přičemž jedna paleta pojme cca 12 ks balení. Tento výpočet však tento výpočet nemůže být brán zcela směrodatně, kvůli nutnosti paletizace i jedné samostatné obalové jednotky prvního řádu, či možné kombinace palety s jinými druhy materiálu ve stejných obalech. (viz podkapitola 1.9.).

List 4: Náklady na dopravu

V této části práce autorka řeší náklady na dopravu, jež jsou vysvětleny v podkapitole 1.7. Pro jednoduchou ilustraci, je zde vyobrazena mlkrunová doprava (viz obr. č. 8), která je zavedena ve vybraném podniku. Na mapě jsou města, kterými nákladní automobil projíždí, a naznačena jeho okružní trasa.



Obr. č. 8 Milkrun č. 1

Zdroj: vlastní zpracování v prostředí internetové aplikace Mapy.cz

Pro přehlednost je v obr. č. 9 uveden přehled jednotlivých nákladů na dopravu. V prvních čtyřech žlutě označených polích jsou data, ze kterých se vycházelo také v předešlé části.

Roční potřeba dílů (spon) je 487 000 ks. Počet dílů na paletě 36 000 je dán součinem počtu dílů v obalové jednotce (3 000) a počtu obalových jednotek na paletě (12). Počet dílů na jeden transport ve výši 12 000 ks je získán vynásobením počtu dílů na jedné paletě (36 000 ks) a potřeby paletových jednotek na jeden transport (0,33 ks). Počet palet na transport 0,33 se vypočte jako přepravovaný počet obalů na jeden svoz (4 ks) děleno maximálním množstvím obalů na paletě (12 ks).

Počet použitých kusů za rok	Počet dílů na paletu	Počet dílů na transport	Počet ks palet na jeden svoz	Počet palet na jeden transport	Cena za transport (EUR)	Ujetá vzdálenost (Km)	Výše cla (EUR)	Cena za 1 km (EUR)	Cena dopravy za jeden kus (EUR)	Celková cena na dopravu (EUR)
487 500	36000	12000	0,33	30	862	970	60	1	0,001	2518

Obr. č. 9 Přehled nákladů na dopravu

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Zeleně vyznačené oblasti v obr. č. 9 jsou hodnoty, které jsou zajištěny dle nastavení milkrunových doprav (viz podkapitola 1.7.). Jde o ukazatele počet palet najeden svoz (30ks), který je stanoven velikostí nákladového prostoru spadající do daného milkrunového okruhu.

Pomocí oranžové barvy je vyznačen požadovaný výstup, kterým je v tomto případě cena dopravy za celkovou dobu projektu, při pokrytí obalových kont na jedno oběhové kolečko.

Pro zjištění celkových transportních nákladů na dopravu, je nutné vypočítat náklady na jeden transport. Vynásobením ceny za kilometr (1 EUR) vzdáleností (970 km) a připočtením cla (60 EUR). Náklady na jeden transport činí 862 EUR.

Dále je nutné zjistit výši nákladů na transport připadajících na jeden díl dle vztahu (3). Koeficient 0,85 (stanovený interními předpisy společnosti Magna Bohemia) představuje vytiženost kamionu, jelikož nemůže být počítáno se stoprocentním obsazením celého prostoru v kamionu. Druhý koeficient v hodnotě 1,1 představuje navýšení ceny dopravy o logistické náklady, jako jsou nakládka, vykládka a překládka dílů.

$$\text{Výše nákladů na jeden kus} = \frac{\text{Náklady na jeden transport}}{\text{Počet palet na jeden svoz} * 0,85} * 1,1 \quad (3)$$

Počet kusů na jedné paletě

Cena dopravy dle vztahu (3) byla vypočtena ve výši 0,0001 EUR na jeden kus.

Pro závěrečné zjištění celkových nákladů na transport během celého projektu musí být proměnné dosazeny do vztahu (4).

$$\text{Celkové náklady na transport za celou dobu projektu} = \text{Náklady na jeden kus} * \text{počet aut vyrobených za rok} * \text{doba projektu} \quad (4)$$

Při 5letém trvání projektu jsou zjištěny celkové náklady na transport na celou dobu projektu ve výši 2 518 EUR.

List 4: Náklady na investici do obalů

V této části řeší autorka práce náklady na investici do obalů na celou dobu projektu pro jeden druh dílů, který bude dodáván. V následujícím obr. č. 10 s přehledem dat, ze kterých vychází celý výpočet. Ve žlutě vyznačených polích se nacházejí data, která vycházejí z předchozích listů. Frekvence transportu vychází z počtu přepravovaných dílů jedním svozem podělených potřebou dílů na den. Zeleně označené buňky jsou zadané ceny, které vychází z nákupní aplikace, a v posledním oranžovém poli se nachází celková investice do obalů za celou dobu projektu, což je požadovaný výstup této tabulky.

Počet použitých kusů za rok	Typ obalu	Počet dílů v jednom obalu (ks)	Celková potřeba obalů v oběhu (ks)	Potřeba kusů pelet na jeden svoz	Frekvence transportu ročně	Cena jedné obalové jednotky (EUR)	Cena štítku (EUR)	Cena pásky (EUR)	Množství obalů na paletu	Cena palety (EUR)	Cena víka (EUR)	Celková cena za obaly (EUR)
487 500	SLC 6429 černá	3 000	18	0,33	41	5,57	0,05	0,02	0,083	28,19	18,71	196,42

Obr. č. 10 Přehled výpočtu nákladů na obaly

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Celý výpočet zachycuje vztah (5), který vyjadřuje výpočet celkových nákladů na obaly jako sumu dílčích nákladů. První složkou je počet obalů použitých na jeden oběh obalů násobený cenou požadované obalové jednotky. K této složce je připočtena cena štítků a fixační pásky, použitých na jednotlivé transporty. Poslední náklad je koupě palet a vík, které jsou počítány pouze s ohledem na množství použitých obalových jednotek prvního řádu.

$$\text{Celkové náklady na obaly} = (\text{Celkový počet obalů} * \text{cena}) + (\text{cena štítku} * \text{palety na transport, zaokrouhleno na celé nahoru} * \text{frekvence transportu}) + (\text{cena pásky} * \text{palety na transport} * \text{frekvence transportů}) + \{(\text{cena za paletu} + \text{cena víka}) * (\text{celkem obaly/počet obalů na paletě})\} \text{zaokrouhleno nahoru} \quad (5)$$

Při výpočtu celkových nákladů na obaly se vychází z informací z nákupní aplikace, díky níž je určena cena na jednu obalovou jednotku 5,57 euro. Další údaj, který je zde pevně stanovený cena štítku (0,05 EUR) a pásky (0,02 EUR). Pevně stanovené jsou i ceny palet (28,19 EUR) a vík (18,71 EUR). Doplněním do vzorce (5) jsou zjištěny celkové náklady na obaly 196,42 euro.

2.2.3 Návrh balení

Návrh balení je proces skládající se z více částí, které jsou potřeba pro zajištění ochrany dílu. Prvním úsekem, kterému se při návrhu balení logistik musí věnovat, je odzkoušení počtu kusů do vybraného obalu. Základní tezí je využití veškerého možného prostoru, proto je důležitý propočet objemu dílu i vnitřního prostoru obalu a navrhnutí vhodného umístění.

Další částí je vhodnost vybraného obalu, kde se logistik rozhoduje na základě několika hledisek a to:

- 1) zda díl bude sypaný do beden či rovnán – o tomto se rozhoduje na základě informací získaných z kusovníku
- 2) maximální váhou balící jednotky (při ruční manipulaci max. 15 kg)
- 3) Rozměr daného dílu a jeho umístění do balení.

Podrobněji k prvnímu bodu, který je nejdůležitější, tedy **rozhodnutí, zda díl bude sypaný do beden či rovnán**: díly mohou být volně sypané, rovnané či vkládané do textilní nebo pěnové fixace. Jak se zachází s dílem, se rozhoduje na základě tzv. pohledovosti a materiálu, ze kterého je součástka vyrobená.

Pohledové díly jsou takové, u nichž je důležitý vzhled (parkovací senzory, nárazník, držák parkovacího senzoru atd.) a musí být zajištěná doprava nepoškozeného dílu na montáž. Za poškození lze považovat škrábance, otláčeniny, strhnutí vrstvy laku, poškození dezénu, deformace samotného dílu.

Volně sypané díly jsou například šrouby, filmy nebo gumy. Nepodléhají poškození při hrubším zacházení.

Dalším typem jsou tzv. **rovnané díly**, které pracovníci rovnají do SLC beden, nemají speciální úpravu, která je náchylná na poškození, ale hrubší zacházení by dané díly mohlo znehodnotit.

Posledním typem dílů jsou tzv. **pohledové díly**, které mají speciální povrchovou úpravu náchylnou k poškození při hrubším zacházení či volném ložení dílů do SLC beden. Příkladem povrchové úpravy může být dezén, lak, chrom, chrom-lak či tzv. „hochglanz“. V těchto případech se již navrhuje textilní či pěnová prolož, která slouží k ochraně dílů a zamezení možnému kontaktu a tak i poškození.

Existují zde jistá pravidla. Pokud se jedná o dezénovaný kus, použije se textilní kapsy, ale pokud se jedná o chrom, lak či „hochglanz“, nemůže tento díl přijít do kontaktu s ničím, ani s textilní fixací, a je tedy zapotřebí použít pěnovou fixaci.

Pojem „hochglanz“ znamená, lakovaný a leštěný kus, který je náchylný na poškození laku při kontaktu s nevhodným materiálem. Ve většině případů je koncepce balení navržena tak, aby nedocházelo k žádnému kontaktu.

Dalším krokem, který musí logistik zajistit, je zhotovení prototypu balení dle jeho návrhu a výpočtů. Avšak před samotným zhotovením prototypového balení musí proběhnout **technická specifikace**, na kterou dá logistik jasně specifikovaná data pro vývoj prototypu dodavateli. Ten prototyp sestaví a zašle do podniku Magna, kde proběhne oponentura prototypu, čímž je myšlena kontrola kvality po převozu dílů, k takzvané transportní zkoušce. Pokud jsou díly poškozeny či nevyhovují požadavkům, dochází k optimalizační smyčce, která slouží ke změně prototypu a je dokladována fotodokumentací. Vytvoří se zápis z oponentury, ve kterém jsou sepsány připomínky a nedostatky, a objedná se nový prototyp balení s odstraněnými chybami.

Toto oponenturní kolečko je stále opakováno, dokud prototyp balení nevyhovuje všem požadavkům a není odsouhlasen a připraven na sériovou výrobu. Splní-li obal všechny požadavky, přechází se k **výběrovému řízení dodavatele**.

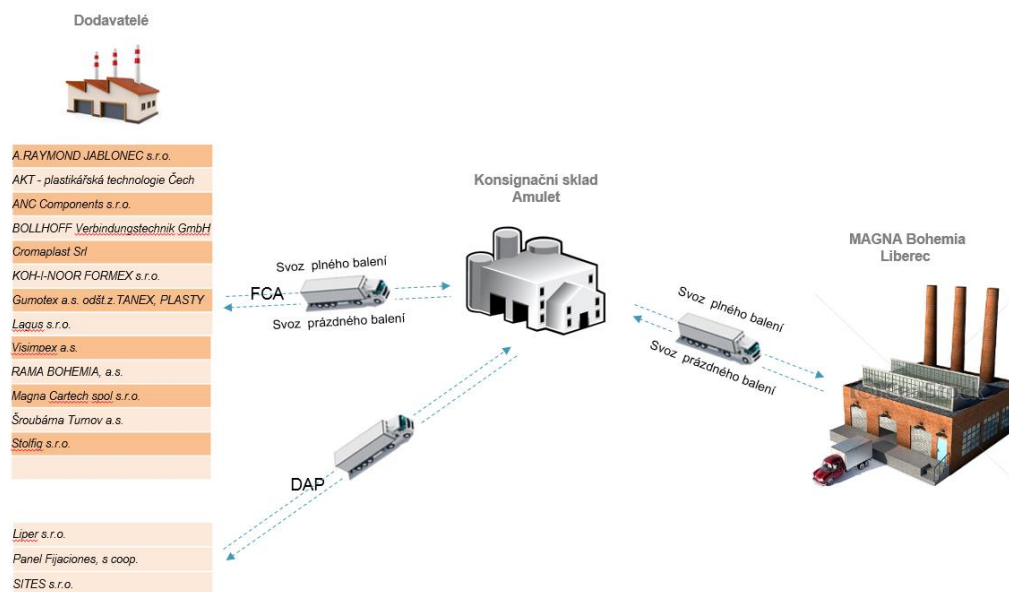
Prvním krokem je posláni požadavků na dodavatele, kteří se nacházejí v databázi společnosti. Logistik zadá požadavek na obal tím, že vypíše přesnou specifikaci a pošle ji dodavatelům, kteří vyčíslí náklady. Vytvoří přehled, který zasílá na oddělení nákupu, kde proběhne výběrové řízení. Poté je již nominován dodavatel, kterému se zadá objednávka na výrobu sériového obalu.

2.2.4 Nastavení logistického toku

Při nastavování logistického toku se ze stanovených dodacích podmínek mezi dodavatelem a firmou Magna Bohemia. V podniku jsou nejvíce používané dvě dodací podmínky, a to DAP a FCA (viz podmínky Incoterms v podkapitole 1.8).

Logistický tok je vyobrazen jednoduchým schématem (viz obr. 11), které je obsaženo v logistickém konceptu. Je zde vidět seznam dodavatelů, vytříděných podle dodacích podmínek, dále je zde zaznamenán svoz prázdných a plných obalů. Z grafického znázornění je rovněž zřejmý případ použití konsignačního skladu, kterým firma disponuje.

4.1. Materiálový tok nakupovaných dílů - obecný



Obr. č. 11. Materiálový tok

Zdroj: Magna Bohemia (2018)

2.2.5 Nastavení transportů

Pokud je nastaven logistický tok, je důležité zajistit transport. Pokud se jedná o stálého dodavatele, slouží k identifikaci transportu a jeho nastavení tzv. milkrunová matice (přehled všech firem, od kterých je zajištěn svoz), která je zaznamenána v interní databázi firmy (viz obr. 12 a 13).

Milkrun č. Změna proti předchozí verzi	Adresa nakládky, jméno společnosti				Číslo dodavatele v SAP	Vykládkové lokace			Poznámky
	Místo nakládky (Město)	Upřesnění lokality, městská část, ulice apod.	Stát	Společnost		Liberec	Nymburk	BO MLMC II	
1	Hörstel Bevergern Hannover	In der Landwehr	DE	PolyMies	11101017				
	Tilburg	Castorsstraat	DE	Benedek Kaliko	11100850				
	Beringe	Slootsekuilen	NL	DAJO International BV	11103830				
	Lathen	Hermann-Kemper-Strasse	NL	Perfect coat	11104303	LBC			
	Lohne		DE	Trelleborg	11103937				
	Sittard		DE	Pöppelmann Kunststoff-technik	11101073				
	Herzogenrath	Glassstrasse	NL	Kupron					
			DE	Saint-Gobain	11101982				

Obr. č. 12 Přehled milkrunové dopravy

Zdroj: Magna Bohemia (2018)

Výskyt dodavatele v milkrunách	Číslo milkrun	Průměrná najetá vzdálenost (km)	Dopravní prostředek	Ložná plocha (mm)			Nakládkové dny					Cena za km (EUR)	Odhadovaný počet jízd /krátký měsíc	Odhadovaný počet jízd /dlouhý měsíc	Mýtné (EUR)	Cena za km vč. mýta
				D	Š	V	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek					
návěs	1															
	1															
	1															
	1	2052	návěs	13,6	2,5	3		X				1,000	4	5	250,00	1,546
	1							X								
	1							X								
	1							X								

Obr. č. 13 Přehled milkrunové dopravy

Zdroj: Magna Bohemia (2018)


Jak lze vidět v obr. č. 12 a 13, v milkrunové matici je obsaženo číslo daného milkrunu, přesná adresa společnosti, kam autodopravce jezdí a kde nakládá díly, je i zde informace o vykládkovém místě (dvě vykládkové lokace: závod Liberec a Nymburk). Dále je zde obsažena informace o dopravním prostředku a o najetých kilometrech na jeden závoz. Další je údaj o nakládkových dnech, ceně dopravy za kilometr, mýtném a ceně tohoto mýta.

Pro nastavení transportu nejprve logistik musí zjistit, jaká je potřeba paletových jednotek do daného transportu, a poté zjistit, zda daný kamion tímto prostorem disponuje. Pokud ano, může přidat do trasy zastávku na nakládku dílů potřebných k danému projektu. Avšak v opačném případě je nutné zajistit dopravu k dodavateli, což probíhá výběrovým řízením nejvhodnějšího autodopravce. Po proběhnutí výběrového řízení následuje zaznamenání

změny trasy do mlékunové matice, čímž se zabývá specialista pro zajištění dopravy nakupovaných dílů.

2.2.6 Vytvoření finálního balicího listu a zaslání k odsouhlasení dodavatelem

Balící listy slouží k přesnému specifikování balení na jednotlivé díly. Jednoduchý vzor balicího listu lze spatřit na Obr. 14.

MBC-5700-002 F03 Strana 1/1 23.11.2015	Balící předpis - nakupované díly		
	Seriové balení		
ZÁKAZNÍK: Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o. Kubelkova VI - Rochlice 604/73 46006 Liberec 6 CZ		DODAVATEL:	
Základní informace:			
Projekt:		Termín zahájení výroby:	
Název výrobku:			
SAP číslo Magna :		Zákaznické číslo:	
Balení:			
Typ :		Počet ks v 1 obalu:	
Rozměr :		netto dílu / ks / g:	
Váha :	prázdný g		
	plný g		
Obaly / paleta	max.obalů ks		
Rozměr palety		Stohovatelnost	
Štítek:			
Popis balení:			
Foto:			
Poznámka:			
Odsouhlasení balení:			
ZÁKAZNÍK: Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o.		DODAVATEL:	
Datum:		Datum:	
Podpis: Specialista logistický projektů		Podpis:	
Razítko:		Razítko:	

Obr. č. 14 Balící předpis

Zdroj: Magna Bohemia (2018)

V hlavičce se nachází informace o dodavateli zboží a zákazníkovi, čímž je v tomto případě Magna Bohemia. Jedná se o údaje jako sídlo firmy, SAP číslo firmy. V druhé části je podrobný popis daného dílu: jeho SAP číslo, přesný název, název projektu, do kterého díl vstupuje, datum začátku předseriové a seriové výroby. Ve třetí části se nacházejí údaje

o samotném balení, nejprve jaký typ balení je použit, kolik dílů se má vložit do jednoho balení, celková hmotnost a rozměry balení, hmotnost a rozměry jednotlivých dílů. Součástí je také popis balení, pokud existuje nějaká specifikace, co se týče obalu (například u pěnových fixací a textilních fixací je zde i fotografie jak díly mají být narovnány v obalu). Poslední částí jsou podpisy jak ze strany Magna Exteriors, tak i ze strany dodavatele; tímto obě strany potvrzují, že souhlasí s daným typem balení a bude se takto zajišťovat obal pro daný produkt. Při změnách balicího listu je třeba nové odsouhlasení od obou stran.

2.2.7 Informace o EDI a ASN a systém SAP

Při tvorbě projektu musí být odzkoušená a také nastavená komunikace EDI a ASN, která se testuje ještě před začátkem sériové výroby. Musí proběhnout zkouška systému prostřednictvím naplánování fiktivní odvolávky prázdných obalů s dodavatelem pro ověření funkčnosti informačního toku.

Tyto informace jsou získávány z nákupní aplikace na interním serveru, který napomáhá zaměstnancům při předávání potřebných informací. Jak je již zmíněno v teoretické části (viz podkapitola 1.5), nastavení EDI se používá k předávání informací mezi dodavatelem a firmou. Je důležité, aby toto nastavení fungovalo kvůli bezchybnému chodu dodávek.

Další část řešení v tomto informačním systému je nastavení balících listů, které jsou odsouhlasené od závodu a schválené dodavatelem, jsou zakládány do systému SAP, kde slouží k jednoduchým odvolávkám jak od dodavatele při nedostatku obalového materiálu, tak při nedostatku dílů ve vybraném podniku.

Při této činnosti je důležité pracovat s balícím listem. Logistik zde nastaví obaly, ve kterých daný materiál bude doručován a jaký je objem jednoho obalu a jeho paletizaci (množství obalů na jedné paletě).

Před začátkem samotné sériové výroby, musí dodavatel, pokud je tak sjednáno, dostat obaly, ve kterých budou díly posílány. Pokud se jedná o dodavatele, který již s podnikem Magna Bohemia spolupracuje, stačí mu pouze napsat informativní zprávu, že při nedostatku obalů si odvolají pomocí systémové komunikace ASN / EDI potřebné množství obalů.

U nových dodavatelů je nutno napsat také informativní zprávu i se SAP číslem obalů, které je nastavené v systému a i zapsané v balícím listu.

2.2.8 Tvorba předávacího protokolu

Předávací protokol je dokument sloužící k předání jednotlivých dílů na závod. Tímto dokumentem a jeho potvrzením od závodu končí práce logistika. Veškeré záležitosti týkající se koordinace činností zajišťujících logistický tok si zajišťuje závod.

Logistik musí vyplnit předávací protokol za každou firmu, která na projekt dodává materiál. V hlavičce lze najít jméno firmy, sídlo, kontakt, dopravní podmínky. Pod údaji se nachází tabulka s přehledem nakupovaných dílů a informace o nich (SAP číslo, název, četnost svozů, balení, prolože pokud jsou použity).

Dále zde musí být doplněna informace o ceně a stavu stávající zásoby, což logistik zjistí pomocí systému SAP.

Tento dokument musí být předán disponentovi, který je odpovědný za daný podnik, a po odsouhlasení předávacího protokolu přechází odpovědnost za celý projekt závod.

2.3 Tvorba logistického konceptu

Výstupem po splnění jednotlivých úkonů a činností je logistický koncept obsahující veškeré informace o dílech použitých na projekt. Tyto informace jsou prezentovány závodovému logistickému oddělení.

V první části logistického konceptu je představen seznam zkratk a základních informací vztahujících se ke konkrétnímu zadání projektu (např. celý název, zkratka projektu, vyráběné komponent (nárazník přední, zadní, combi či jiné), důležité milníky v projektu jako datum nulté série, datum začátku sériové výroby, počet vyrobených vozů za den a roční objem, délka projektu).

Následující úsek se věnuje představení náběhové křivky, která napomáhá při plánování dodávek a tudíž i obalových jednotek, a představení zástavbovosti jednotlivých typů produktů. Tento přehled je doplněn rozpadem daných sestav na jednotlivé díly vycházející z konstrukčního kusovníku.

Dále je v logistickém konceptu obsaženo schématické znázornění informačního a materiálového toku, které již bylo představené v podkapitole 2.2.4 a k této tematice je připojené značení obalů související s evidencí materiálového toku. V rámci materiálového

toku je zde i přehledová tabulka o funkčnosti a nastavení systému EDI a ASN, také je zde informace o obalovém kontě, což je potřeba obalů na celou dobu projektu.

Po tomto všeobecném úseku následují podrobné informace k jednotlivým dílům. Ukázkou tohoto přehledu lze spatřit v obr. č. 15.

5.05 A.RAYMOND JABLONEC s.r.o.

Logistický tok		COP		MAN TGS
Dodavatel - KS Amulet - Magna		8111840 - Nerezová sponka		
A.RAYMOND JABLONEC s.r.o.		% zastoupení		15%
Čs. Armády 27/4609, Jablonec nad Nisou, 48605, CZ		počet ks / auto		10 ks
SAP č. 11 004 885		značení obalu		VDA, GTL
Nominace dodavatele Magna Bohemia		Typ obalu		SLC 4315 (400x300x148)
Incoterms - dodací podmínka FCA Jablonec n. Nisou		Počet ks v obalu		370 ks
Kontaktní osoba Martin Vágnér		Počet obalů v oběhu		4 ks
Email martin.vagner@araymond.com		Typ palety		Euro (1200x800x150) mm
Informační tok EDI		Počet obalů na paletě		48 ks
Odvloávký Ano		Rozměr palety		(1200x800x990)
Konsignace				
Minimální dodací množství				
Reakční doba od objednání				
Transportní společnost KS Kuttlek, Milkrun č. 18				
Transportní - frekvence 71 x ročně 1200x800x990 (48 obalů)				



Obr. č. 15 Ukázka části logistického konceptu

Zdroj: Magna Bohemia (2018)

První informace je o dodavateli, který je nominován a dodává požadovaný komponent do představené sestavy. Po zmínění informací o dodavateli jsou zde informace o dodacích podmínkách, e-mail na kontaktní osobu ve vybraném podniku, údaj o konsignaci dílu, jeho minimální objednávací množství a reakční doba od objednání. Tyto informace jsou doplněny o údaje o transportu: transportní společnost, číslo mikronového okruhu (v případě že firma patří do fungujícího okruhu společnosti) a frekvenci ročního dovozu. K těmto údajům je přidružené jednoduché schéma logistického toku.

Po těchto informacích o dodavateli následuje část věnovaná samotnému dodávanému dílu. Zde jsou SAP čísla, procentuální zastoupení, kolik kusů je použito na jeden vůz, značení obalu, zvolený typ obalu, počet dílů v jednom obalu, celkový počet obalů v oběhu, jaký je použit typ palety a počet obalových jednotek prvního řádu v obalové jednotce druhého řádu. Tento přehled údajů je doplněn o fotografie balení a samotného dílu.

3 Případová studie

Vybraným ekonomickým záměrem této práce je porovnání a zjištění hranice výhodnosti investic do vratných obalů a určení oběhových dnů pro dodávku. Autorka se nejdříve zabývala samotným popisem činností v oddělení nakupovaných dílů a z těchto zjištěných informací vychází v následujícím textu.

3.1 Stanovení oběhových dnů

Jelikož se celý logistický proces týká oblasti automobilového průmyslu, je zde srovnání způsobů stanovení počtu oběhových dnů pro dodávky ve firmě Magna Bohemia oproti firmě TRW Automotive. Stanovení počtu oběhových dnů se řídí interními předpisy vybraného podniku a v obou podnicích se liší z důvodu rozdílného způsobu výpočtu.

Nejprve je uveden příklad **podniku Magna Bohemia**, který při stanovení počtu oběhových dní zahrnuje do výpočtu dobu na dopravu, dobu strávenou v konsignačním skladu, ve výrobě a pojistnou zásobu, a to jak ve společnosti Magna Bohemia, tak i u jejího dodavatele, který je povinen mít také pojistnou zásobu. Je zde počítáno i se zásobou obalů, které jsou plné a čekají na vyskladnění. (viz obr. č. 16) poskytuje přehled oběhových dní pro četnost dodávek jednou týdně, dvakrát týdně a denně.

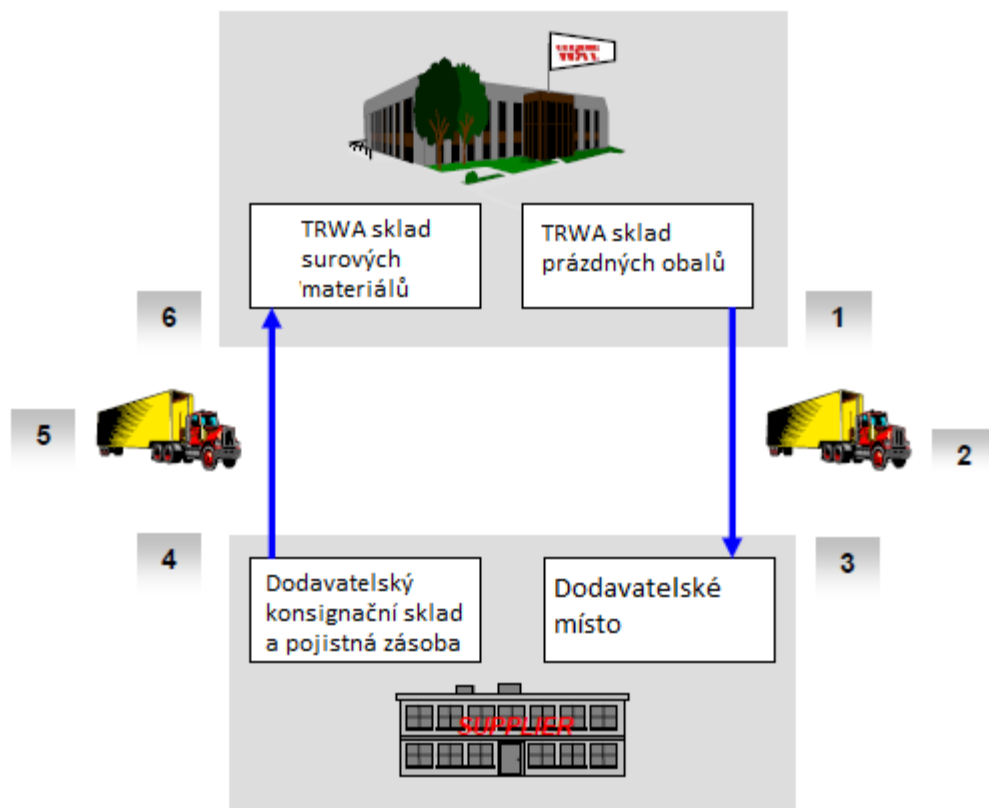
četnost dodávek	počet dní oběhu	Magna				Dodavatel	
		Doprava	bezpečnostní zásoba	konsignační sklad	montáž	bezpečnostní zásoba	výroba
týdně	20	2	3	5	2	3	5
2x týdně	14	2	2	3	2	2	3
denně	12	2	2	2	2	2	2

Obr. č. 16 Přehled oběhových dnů v podniku Magna Bohemia

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Druhým příkladem zjištění počtu oběhových dní je způsob podle **firmy TRW Automotive**, která při výpočtu dní na jedno oběhové kolečko počítá s dobou na doručení prázdných a plných obalů, dobou zásoby v konsignačním skladu, dobou přepravy plných obalů a jejich naskladnění, jak je zobrazeno v obr. č. 17.

Schéma výpočtu obratu obalů



Obr. č. 17 Přehled oběhových dní

Zdroj: TRW Automotive EBS Supplier packaging handbook (2012)

Při dopravě jednou týdně je počítáno s dvěma dny na dopravu, pět dní v konsignačním skladu a také bezpečností zásoba u dodavatele, čímž je zjištěno 12 dní oběhové kolečko. Oproti výpočtu oběhového kolečka ve vybraném podniku Magna Bohemia je počet oběhových dní v TRW Automotive nižší o 8 dní, tento rozdíl je zapříčiněn nezapočítáním pojistné zásoby obalů ve skladu a na montážním pracovišti.

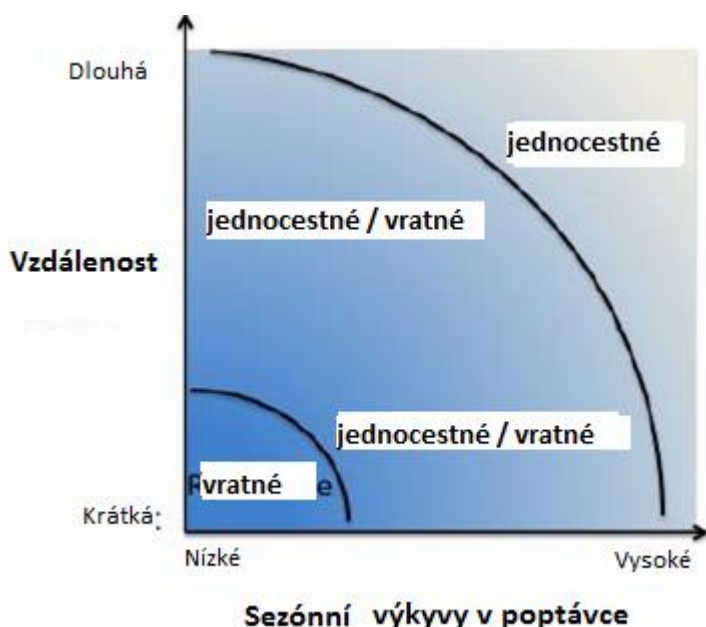
V tomto případě lze vidět dva různé způsoby výpočtu oběhových dní, jež jsou stanoveny interními předpisy podniku. Počet oběhových dní je odrazovým můstkem pro výpočet potřeby obalů, což slouží k zjištění celkové potřeby finančních prostředků na nákup nových obalů,

V případě stanovení kratšího oběhového kolečka se snižují náklady na pořízení vratných obalových jednotek, avšak může zde nastat hrozba nedostatku obalů a s tím spojená

nedostatečná zásoba na výrobní lince, což může zapříčinit pozastavení či zdržení linky a vyvolat mnohem vyšší náklady.

3.2 Stanovení výhodnosti nákupu vratných obalů

V předchozí kapitole byl vysvětlen postup stanovení počtu dní pro jedno oběhové kolečko ve vybraném podniku Magna Bohemia a TRW Automotive System. Na základě zjištění informací týkající se délky trvání jednoho oběhu obalů jsou počítány celkové náklady na dopravu, které ovlivňují a rozhodnutí o pořízení vratných či jednosměrných obalových jednotek. Při rozhodování, zda pořídit vratné či nevratné (tedy kartonové) obaly se rozhoduje logistik na základě vzdálenosti, která je mezi dodavatelem a odběratelem. Druhý faktorem, jenž ovlivňuje rozhodování, jsou výkyvy v objednávkách, jak je vyobrazeno v následujícím obr. č. 18



Obr. č. 18 Závislost vzdálenosti a výkyvů v objednávkách na obaly

Zdroj: Dominic (2000)

Další faktory působící na rozhodování o koupi vratných obalů jsou vázaný kapitál v nakoupených obalech, náklady na dopravu (závisející na ceně za kilometr, včetně všech poplatků), náklady na manipulaci s obaly (jejich čištění, možná devastace, administrativní náklady spojené s evidencí vratných obalů), dokupování obalů kvůli jejich ztrátě a také dopady na životní prostředí. Výhodou při koupi vratných obalů jsou dodržené ergonomické požadavky (Hallberg, 2008).

V případě podniku Magna Bohemia výkyvy v objednávkách nejsou tak výrazné. Je to dáno tím, že je naplánovaná křivka výroby vozů, ještě před začátkem a spuštěním celého výrobního procesu, avšak jsou zde i tuzemští dodavatelé, kteří dodávají v kartonu. Jelikož objem zaslaných obalů v dodávce pro jedno naskladnění je určen na delší dobu spotřeby.

Příklad: Lepicí páska, která je poslána v rámci jedné objednávky v objemu 5 000 kusů, vydrží při spotřebě 75 ks na den na 66 dní. Není nutné zde držet zásobu obalů, ve které se váže kapitál a která zabírá skladovací prostory.

Níže jsou porovnány celkové náklady na dopravu z libereckého závodu podniku Magna Bohemia do vybraných čtyř destinací (Berlín, Besancon, Madrid a Istanbul). V přehledu (viz obr. č. 19) se nachází celková délka trasy počítána obousměrně pro přepravu vratných obalů. Cena za jeden kilometr včetně všech poplatků a nakonec údaj o celkových nákladech.

Umístění výrobního závodu	Cílová destinace	Délka jedné trasy (KM)	Délka trasy celého okruhu (KM)	Cena za 1 Km (EUR)	Celkové náklady (EUR)
Liberec	Berlín	314	628	1,15	722,20
Liberec	Besancon	951	1 902	1,15	2 187,30
Liberec	Madrid	2 329	4 658	1,15	5 356,70
Liberec	Istanbul	1 945	3 890	1,53	5 951,70

Obr. č. 19. Přehled nákladů na dopravu

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Nejvzdálenější destinací je Madrid, avšak celkové největší náklady vychází při dovozu z Turecka. Je to dáno cenou za kilometr, která je uvedena s veškerými poplatky, náklady při přepravě a čekací dobou při nakládce a vykládce. Při dovozu mimo EU jsou poplatky vyšší a je zde větší celní bariéra, která způsobuje prostoje vozů na hranicích. To vše je započítáno do celkové ceny dopravy za kilometr, a proto je zde rozdíl v nákladech na dopravu mezi státy v EU a mimo EU.

V případě vysokých nákladů na dopravu vratných obalů je zvažována varianta pořízení nevratných obalů, protože zde odpadá přeprava prázdných obalů do cílové destinace, jak je vidět v následujícím obr. č 20.

Start	Cíl	Délka trasy	Cena za km/ EUR	Celkové náklady	
				Jednocestné obaly	Vratné obaly
Liberec	Madrid	2329	1,15 €	2 678,35 €	5 356,70 €
Liberec	Istanbul	1945	1,53 €	2 975,85 €	5 951,70 €

Obr. č. 20 Přehled nákladů na dopravu jednocestných obalů

Zdroj: vlastní zpracování dle Magna Bohemia (2018)

Z tohoto přehledu lze vidět úsporu nákladů, vyplývající z použití jednocestných kartonových obalů. Snížení nákladů je možné až o polovinu nákladů oproti nákladům na vratné obaly. Byla by tedy zvolena varianta nevratných obalů, jak pro Madrid, tak i pro Istanbul, jelikož by se tím snížily náklady na dopravu.

Závěrem by měl být výsledek vyhodnocen s ohledem na dobu obratu vratných obalů a vzdálenostní mezi jednotlivými podniky, avšak jedná se o složitější propočty. Jak již bylo naznačeno, důležitým prvkem je vzdálenost, která ve větším poměru rozhoduje o pořízení vratných obalových jednotek. Vzhledem k působení firmy Magna Bohemia v automobilovém průmyslu zde nejsou směrodatné sezónní výkyvy jako v jiných odvětvích. Ve výše uvedeném ilustrativním případě by byla na základě výpočtu nákladů na dopravu a pořízení vratných obalů, by byla zvolena možnost jednorázových obalů pro Madrid i Istanbul. Takto by bylo rozhodnuto na základě razantně vyšších nákladů na dopravu oproti bližším destinacím, jako jsou Německo či Francie.

4 Závěr

Cílem bakalářské práce nazvané analýza nakupovaných dílů ve vybraném podniku bylo provést analýzu logistického procesu se zaměřením na nakupované díly a zpracovat strukturovaný popis činností, které musí logistik zajistit před začátkem celého výrobního procesu. Dílčím cílem bylo zhodnotit výhodnost pořízení vratných obalů s ohledem na náklady na dopravu.

Stručná teoretická východiska bakalářské práce obsahuje rešeršní část, sloužící k náhledu na požadovanou tematiku logistického procesu, díky které lze chápat souvislosti v analytické části. Přehled pojmů a odborných výrazů vychází převážně z knižních publikací, týkajících se této problematiky a z dalších zdrojů včetně internetových.

Analytická část se zabývá popisem struktury činností v oddělení logistiky nakupovaných dílů, čímž přispívá jako stručně a jasně vysvětlený popis úkonů, které se zajišťují před spuštěním výrobního procesu. Může sloužit jako osnova pro nově příchozí zájemce o pracovní pozici ve vybraném oddělení v podniku Magna Bohemia.

Podrobným popisem všech důležitých činností, od založení kalkulační tabulky, která napomáhá přehlednosti a získání ucelených informací o nakupovaných dílech, až po samotné předání informací na závod, a tím i následné ukončení práce na zadaném projektu.

Prvním úkolem, se kterým autorka seznamuje čtenáře, je doplnění informací do katalogu požadavků nakupovaných dílů, což je dokument sloužící k ustanovení požadavků mezi dodavatelem a vybranou společností. Následující úkol, jemuž je věnována značná pozornost, se týká návrhu balení a tvorbě balícího listu. Součástí procesu je i nastavení logistického toku transportů a systémových věcí, díky nimž je zajištěno plynulé zásobování výroby.

Dalším přínosem této bakalářské práce je případová studie, v rámci níž bylo provedeno porovnání a zjištění výhodnosti pořízení vratných obalů či jednosměrných kartonových obalů v závislosti na vzdálenosti mezi výrobním závodem v Liberci a jeho zahraničními dodavateli. V tomto ohledu dochází autorka k závěru o vhodnosti pořízení vratných obalů pro firmy nacházející se v menší dojezdové vzdálenosti. Při pořízení vratných obalů vznikají vyšší výdaje na dopravu. Co se týče zahraničních dodavatelů mimo Evropskou

Unii, je zde opět navrhována varianta kartonových obalových jednotek, a to z důvodů vyššího poplatku za jeden ujetý kilometr v důsledku celních bariér, vyšších čekacích dob a ostatních poplatků.

Při zpracování bakalářské práce autorka mohla nahlédnout do praktického chodu logistiky, což pro ní bylo přínosem z pohledu ucelení názoru na fungování a aplikaci zjištěných informací z literatury do praxe. K této analytické části autorka přistupovala pomocí ilustrativních výpočtů vycházejících ze zjištěných faktů ve společnosti Magna Bohemia.

Po získání těchto zkušeností, došla autorka k závěru, že důležitým faktorem při tvorbě logistického konceptu je předávání informací. Samozřejmou součástí je spolupráce se svým vedoucím pracovníkem a kolegy, kteří mají mnohem více zkušeností a mohou nabídnout odbornou konzultaci pro vyřešení nečekaných situací.

5 Použité zdroje

BOWERSOX, D. J. 2013. *Supply Chain Logistics Management*. 4. Ed. New York: McGraw - Hill, ISBN 978-007-132621-6.

ČSN EN ISO 780. *Obaly – Distribuční obaly – Grafické značky pro manipulaci a skladování balení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

DOMINIC, Ch. 2000. *Packaging Logistics*. Packforsk. Kista. ISBN 91- 86408-15-1.

DENNIS, Pascal. 2016. *Lean production simplified: a plain-language guide to the world's most powerful production system*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4987-0888-3.

DSV Road. 2018. INCOTERMS 2010. *DSV Global Transport and Logistics* [online]. [Cit. 2018-04-09]. Dostupné z: <http://www.dsv.cz/doprava-a-preprava/silnicni-doprava/incoterms/>.

GROS, I., et al. 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 978-80-7080-952-2.

HRAZDIL, J. 2018. *Technické normy*. *Normy.biz*. [online]. [Cit. 2018-02-03]. Dostupné z: <https://shop.normy.biz/detail/99857>.

JIRSÁK, P., M. MERVART a M. VINŠ. 2012. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. Praha: Wolfers Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-958-6.

JUROVÁ, M. 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5717-9.

KEŘKOVSKÝ, M. 2009. *Moderní přístupy k Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-119-2.

LUKOSZOVÁ, X., et al. 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-808-692989-7.

ManagementMania.com. 2016. Konsignační sklad. *Management Mania* [online].
[Cit. 2018-12-17]. ISSN 2327-3658. Dostupné z:
<https://managementmania.com/cs/konsignacni-sklad>

Magna Bohemia. 2018. *Interní dokumenty společnosti Magna Bohemia*.

MANGAN, J. a Ch. LALWANI. 2006. *Global logistics and supply chain management*.
3. vydání. Southern Gate, Chichester, West Sussex, UK: Wiley. ISBN 978119117827.

SIXTA J. a ŽIŽKA M., 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických
projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.

ŠTŮSTEK, J. 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C.H. Beck.
ISBN 978-80-7179-534-6.

TOMEK G. a V. VÁVROVÁ 2014. *Integrované řízení výroby*. Praha: Tiskárny Havlíčkův
Brod. ISBN 978-80-247-4486-5.

TRW Automotive EBS. 2012. Interní dokumenty společnosti TRW EBS: *Supplier
packaging handbook*.