



Bakalářská práce

Řízení dodavatelského toku ve vybrané společnosti

Studijní program:

B0413A050006 Podniková ekonomika

Studijní obor:

Management výroby

Autor práce:

Jan Král

Vedoucí práce:

Ing. Petra Kašparová

Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Liberec 2023



Zadání bakalářské práce

Řízení dodavatelského toku ve vybrané společnosti

<i>Jméno a příjmení:</i>	Jan Král
<i>Osobní číslo:</i>	E20000527
<i>Studijní program:</i>	B0413A050006 Podniková ekonomika
<i>Specializace:</i>	Management výroby
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra podnikové ekonomiky a managementu
<i>Akademický rok:</i>	2022/2023

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování odborné rešerše k řízení dodavatelského řetězce.
2. Představení vybrané společnosti.
3. Zhodnocení současného stavu vybraného dodavatelského toku.
4. Návrhy na zlepšení.
5. Ekonomické zhodnocení

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

min.30 normostran

tištěná/elektronická

Čeština

Seznam odborné literatury:

- RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2017. *The handbook of logistics and distribution management*. 6th ed. London, United Kingdom: Kogan Page. ISBN 074947677x
- NAKANO, Mikiyusa, 2020. *Supply Chain Management: Strategy and Organization*. Kyoto Sangyo University: Springer Singapore. ISBN 978-981-13-8478-3.
- MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 978-80-248-4158-8.
- GROS, Ivan, Ivan BARANČÍK a Zdeněk ČUJAN, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- PROQUEST, 2022. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest [cit. 2022-09-23]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz>
- DAVID, Pierre A, 2013. *International logistics: the management of international trade operations*. 4th ed. Berea: Cicero Books. ISBN 978-0-9894906-0-3.

Konzultant: David Fiala, vedoucí logistických projektů, KNORR-BREMSE Systémy pro užitková vozidla ČR, s.r.o.

Vedoucí práce:

Ing. Petra Kašparová

Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání práce:

1. listopadu 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2024

L.S.

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

Ing. Eva Štichhauerová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, 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 nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

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

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Řízení dodavatelského toku ve vybrané společnosti

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá tématem řízení dodavatelského toku ve vybrané společnosti. Cílem práce je teoretické shrnutí informací z odborné literatury týkajících se řízení dodavatelského řetězce, analýza současného stavu konkrétního dodavatelského toku, návrh opatření pro jeho zlepšení a ekonomické zhodnocení. Odborná rešerše se nejdříve zaměřuje na vznik, historický vývoj a definici logistiky. Následně představuje počátek plánování požadavků na materiál společně s návazností na řízení dodavatelského řetězce. Řízení dodavatelského řetězce tvoří nejrozsáhlejší částí odborné rešerše. V této části jsou prezentovány počátky řízení, makro procesy, definice a charakteristika odlišných pohledů na řízení dodavatelského řetězce. Analýza vybraného dodavatelského toku řeší problematiku zámořských dodávek a je zpracována ve spolupráci s firmou Knorr-Bremse Liberec. Tato práce přináší poznatky o analýze konkrétního dodavatelského řetězce, návrhy na zlepšení a vyčíslení nejen ekonomických rozdílů mezi současným stavem a návrhem na zlepšení.

Klíčová slova

Dodavatelský řetězec, logistika, proces, řízení, systém, toky.

Supply Chain Management in the Selected Company

Annotation

This bachelor thesis focuses on the topic of supply chain management in a selected company. The aim of the thesis is to introduce a theoretical summary of supply chain management, analysis of the current state of a particular supply flow, proposal of measures for its improvement and economic evaluation. The expert research first focuses on the origin, historical development and definition of logistics. It then presents the beginning of material requirements planning together with the link to supply chain management. Supply chain management forms the most extensive part of the literature review. This part mentions the origins, macro processes, definitions and characteristics of different perspectives on supply chain management. The analysis of the selected supply chain addresses the issue of overseas supply and is prepared in cooperation with Knorr-Bremse Liberec. This thesis provides insights into the analysis of a specific supply chain, suggestions for improvement and quantification of not only the economic differences between the current situation and the suggestions for improvement.

Key Words

Flows, logistics, management, process, supply chain, system.

Obsah

Seznam zkratk	10
Seznam tabulek	11
Seznam obrázků	12
Úvod	13
1 Literární rešerše – řízení dodavatelského řetězce	15
1.1 Úvod do logistiky	15
1.1.1 Vznik a historický vývoj logistiky.....	15
1.1.2 Definice logistiky	17
1.1.3 Počátek plánování požadavků na materiál.....	18
1.2 Řízení dodavatelského řetězce	20
1.2.1 Počátky řízení dodavatelského řetězce	20
1.2.2 Charakteristika řízení dodavatelského řetězce	20
1.2.3 Procesní pohled na dodavatelský řetězec.....	23
1.2.4 Cyklický pohled na řízení dodavatelského řetězce (cycle view).....	24
1.2.5 Systémy push a pull (tlačné a tažné systémy)	25
1.2.6 Obaly	27
1.2.7 Makro procesy dodavatelského řetězce ve firmě.....	29
1.2.8 Výběr dodavatele.....	30
2 Představení vybrané společnosti	32
2.1 Historie a současnost společnosti	32
2.2 Obchodní divize společnosti Knorr-Bremse	34
2.3 Dodavatelé Knorr-Bremse Liberec	34
3 Zhodnocení současného stavu vybraného dodavatelského toku	37
3.1 Analýza obalů pístů ze společnosti SYF	38
4 Návrhy na zlepšení	43
5 Ekonomické vyhodnocení	45
6 Závěr	47
7 Seznam použité literatury	48

Seznam zkratek

APS	Pokročilé plánování (<i>Advanced Planning and Scheduling</i>)
CONWIP	Neustálá práce v procesu (<i>Constant Work in Process</i>)
CRM	Řízení vztahů se zákazníky (<i>Customer Relationship Management</i>)
EDI	Elektronická výměna dat (<i>Electronic Data Interchange</i>)
GLT	Velkoplošný nosič nákladů (<i>Grossträgerladungsträger</i>)
ISCM	Řízení interního dodavatelského řetězce (<i>Internal supply chain management</i>)
JIT	Právě v čas (<i>Just in time</i>)
KE	Knorr excellence (<i>Knorr excellence</i>)
KLT	Malý nosič nákladu (<i>Kleinladungsträger</i>)
MRP	Plánování požadavků na materiály (<i>Materials Requirements Planning</i>)
MRP II	Plánování výrobních zdrojů (<i>Manufacturing Resource Planning</i>)
PV	Objem nákupu (<i>Purchasing Volume</i>)
R&D	Výzkum a vývoj (<i>Research and Development</i>)
SCM	Řízení dodavatelského řetězce (<i>Supply Chain Management</i>)
SRM	Řízení vztahů s dodavateli (<i>Supplier Relationship Management</i>)

Seznam tabulek

Tabulka 1: Typy a rozměry KLT.....	28
Tabulka 2: Přehled efektivnosti aktuálního balení pístů.....	41
Tabulka 3: Přehled efektivnosti návrhu nového balení pístů.....	44
Tabulka 4: Porovnání aktuálního balení a návrhu nového balení pístů	45
Tabulka 5: Srovnání nákladů za transport	45
Tabulka 6: Srovnání nákladů za balení.....	46
Tabulka 7: Ekonomické vyhodnocení.....	46

Seznam obrázků

Obrázek 1: Dodavatelský řetězec.....	22
Obrázek 2: Procesní cykly SCM.....	25
Obrázek 3: Modely tlačných a tažných systémů v SCM	27
Obrázek 4: Naložená europaleta KLT boxy typu 4147	29
Obrázek 5: Aktuální dodavatelé společnosti Knorr-Bremse Liberec dle lokace	35
Obrázek 6: Aktuální dodavatelé společnosti Knorr-Bremse Liberec dle kontinentu.	36
Obrázek 7: Vizualizace logistického řetězce mezi SYF a Knorr-Bremse Liberec	37
Obrázek 8: KLT typ 3147 s kanbanovým štítkem Knorr-Bremse.....	38
Obrázek 9: Písty v kartonovém boxu	39
Obrázek 10: Obal pístů při přepravě.....	40
Obrázek 11: Obal pístů připravený do výroby Knorr-Bremse	40
Obrázek 12: Aktuální balící předpis pístů.....	42
Obrázek 13: Poškozená balící jednotka pístů po přepravě.....	42
Obrázek 14: Návrh nového balícího předpisu pístů.....	43

Úvod

Bakalářská práce na téma „Řízení dodavatelského toku ve vybrané společnosti“, se věnuje řízení dodavatelského řetězce a jeho následnému hodnocení v automobilovém průmyslu.

Logistika se ve svých počátcích velice odlišuje od logistiky v dnešním, neustále se zrychlujícím, světě. Dodnes lidé žijí v přesvědčení, že logistika plní funkci jako takzvaný zprostředkovatel, který vykonává přemístování hmotných věcí z místa „A“ na místo „B“. I když je toto tvrzení samozřejmě pravdivé, logistika se skládá z mnoha dalších činností.

Na to, aby podniková logistika správně fungovala, je spolupráce s externími firmami a dalšími odděleními ve společnosti takřka klíčová. Oddělení, jako jsou například nákup, marketing, výroba, informační technologie a další, se neustále podílí na činnostech, které úzce souvisí s logistickými řetězci. Výsledky se odráží ve snižování logistických nákladů, zvyšování efektivity a udržování optimální úrovně uspokojení zákazníka (Sharma a Singhi 2018).

Zákazník představuje v dodavatelském řetězci nejdůležitější bod, ze kterého následující podnikové procesy vychází. Jeho aktivita se tedy odvíjí od jeho potřeb, které formují dané požadavky, vedoucí k zahájení podnikových procesů na straně dodavatele.

Logistika se stala významnou součástí managementu pro integrování řízení materiálových toků, a to nejen mezi firmami, ale na úrovni globálních dodavatelských řetězců, jejichž řízení se v rámci vývoje mění z operativní úrovně na strategické.

Řízení dodavatelského řetězce, anglicky Supply Chain Management (SCM), představuje v dnešní době s neustále se vyvíjejícími technologiemi komplexní systém, jehož předmětem není jen logistika, ale zároveň údržba vztahů mezi partnery, kteří se nachází v logistickém řetězci. Zmínění partneři jsou například dodavatelé, odběratelé, zákazníci a další. Supply Chain Management má za úkol zajišťování dodávek od dodavatelů, nakupování nových obalů, interní logistiku (skladování, řízení zásob, tok

materiálů), informační technologie, dovoz a vývoz. Tyto jednotlivé činnosti a mnoho dalších jsou předmětem řízení dodavatelských vztahů.

Model SCM má tedy za úkol propojování jednotlivých logistických činností. V podstatě jde o jednotný model, který tvoří několik systémů, jedná se o velice komplexní mozaiku, která při správném vedení dokáže podniku vytvořit zisk v dlouhodobém měřítku.

Bakalářská práce se v teoretické části zabývá detailním popisem logistiky a řízením dodavatelského řetězce. Úkolem teoretické části je přiblížení klíčových bodů a definic o těchto problematikách.

Cílem je v rámci druhé části práce zhodnocení současného stavu vybraného dodavatelského toku a představit návrhy na zlepšení. Zhodnocení se věnuje dodavatelskému toku mezi čínským dodavatelem JIASHAN YONG FENG AUTO PARTS a libereckým závodem KNORR-BREMSE, Systémy pro užitková vozidla, ČR, s.r.o. Součástí návrhu na zlepšení je ekonomické vyhodnocení.

Problematika logistiky a řízení dodavatelského řetězce se neustále vyvíjí, pro zpracování bakalářské práce proto byly využity zdroje ne starší než 10 let.

1 Literární rešerše – řízení dodavatelského řetězce

Dodavatelské řetězce jsou nedílnou součástí úspěšných podniků. Vznik dodavatelského řetězce, jejich vliv, funkčnost a definice jsou vysvětleny v následujících kapitolách společně s logistickými řetězci.

1.1 Úvod do logistiky

Kapitola úvod do logistiky v rámci jednotlivých kapitol představuje jednotlivé podoblasti, zabývající se problematickými tématy, spadajícími pod logistiku. První podkapitola se zabývá historií a vznikem logistiky. Následující podkapitola, věnující se definici logistiky, vysvětluje jednotlivé činnosti a další poznatky související s logistikou. Poslední část se věnuje problematice počátků plánování požadavků na materiály.

Logistika a řízení dodavatelského řetězce jsou taktéž silně ovlivněny následky války na Ukrajině, kdy v několika lokacích došlo k odstávce dodávek plynu z Ruska do Evropy. Evropští dodavatelé, kteří jsou podstatně závislí na plynu, byli nuceni od svých zákazníků si hledat náhradní zdroje plynu, aby byli schopni udržet výrobní kapacity. Je tedy očekávána krize a zvýšení rizika dodávek a investic u dodavatelů, spotřebovávajících větší množství energie bez zajištěných náhradních zdrojů (Toscani 2022).

1.1.1 Vznik a historický vývoj logistiky

Po konci 2. světové války docházelo k obnovování národních hospodářství, následný rozvoj ekonomiky tak přinesl globalizaci trhů, jež je doteď vnímána jako stále probíhající jev. V době kolem roku 1900 a následným nástupem moderní dopravy byl však obchod mezi národy postaven na odvážných obchodnících, kteří se pouštěli do zahraniční v naději, že si vydělají peníze. Produkty se přepravovaly buď karavany se zvířaty, nebo po moři. Logistickí, působící spíše jako dobrodruzi, byli zodpovědní za rozhodování při volbě zboží. Zboží, které následně zvolili, prodali za jiné zboží, jež hodlali přivést po vyjednávání s cizinci, se kterými nesdíleli jazyk. Mezinárodní

obchodování bylo v té době riziko samo o sobě, logistoci čelili krádežím, jazykovým bariérám, nebo tržním preferencím a politické nestabilitě v zahraničních státech (David a Stewart 2014).

Původ slova logistika vychází z řeckého slova logistike, které představuje takzvané „umění počítat“ při využívání konkrétních fyzických položek. Během evolučního vývoje, bylo slovo logistika vyvinuto v umění a vědu, určující konkrétní aspekty řízení podniku, od balení a řízení přepravy až po skladování a řízení inventáře. První mezinárodní obchodníci si museli vykalkulovat, kolik produktů by jejich loď, nebo jejich zvířata mohla uvést, kolik stravy vzít s sebou na cesty nebo jakým způsobem obalit produkty, které se nesměly poškodit (Rushton et al. 2017). Tato rozhodnutí jsou předmětem řešení i manažera logistiky s ohledem na vedení lidí, rozmístění produktů v obalech, počet obalů, hmotnost a zejména celkové umístění jednotek v lodním kontejneru. Ačkoliv se může jednat o malé rozdíly v logistických nákladech, v dlouhodobém měřítku to tak společnosti zaručuje užitečné úspory. Moderní výklad pojmu logistika má svůj původ v armádě, kde byl používán k popisu činností souvisejících se zajišťováním dodávek válečného zboží pro jednotky, které byly umístěné na frontě. Zpočátku byla logistika chápána jako „fyzická distribuce“ a vycházela z vojenského konceptu zahrnujícího převážně fyzický pohyb zbraní, munice a lidí (David a Stewart 2014).

První etapa rozvoje logistiky nastala během druhé světové války, hlavním cílem byl zisk vítězství nad protivníkem. Tohoto cíle však bylo dosaženo jedině při zajišťování průchodných logistických operací až na bojiště. Významný podíl při úspěšném vylovení západních spojenců v Normandii 6. června 1944, si zasluhovaly právě logistické operace, prostřednictvím kterých bylo přepraveno kolem 180 000 mužů a více než 5000 lodí, přepravujících vojenské vybavení, zásoby a lidi (Štůsek 2007).

Zaměření na logistiku v moderní době podstatně vzrostlo. Velkou změnu přineslo zavedení informačních systémů a přesun z papírové formy na digitální prostředí v rámci informačních technologií. Zavedlo se štíhlé řízení, které přineslo nové pracovní pozice, a především štíhlou výrobu. Hlavní zájem všech manažerů spočíval v tom, aby se produkty dopravily na správné místo, ve správný čas a ve správném stavu. Tyto všechny činnosti zároveň nejideálněji při co nejnižších nákladech.

1.1.2 Definice logistiky

Při průzkumu definic logistiky, bylo zjištěno, že existuje opravdu mnoho různorodých definic, svůj základ mají ale všechny definice stejné.

Podle Grose (2016, s. 25) je logistika definována 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“*.

Obecně se chápe, že účel logistiky spočívá v uspokojování potřeb zákazníků. Pro uspokojení potřeb je potřeba vykonávat logistiku v souladu s logistickým řetězcem. Logistický řetězec představuje spojení množiny organizací, fungujících uvnitř podniku, nebo v jeho vnějším prostředí. Příslušné strany se podílí na chronologickém plánování a realizaci aktivit, které jsou definované v logistickém řetězci, jejich účel je dodání výrobku na místo zákazníka v daný čas, kvalitě, množství a na správném místě (Gros 2016).

Logistický řetězec se rozděluje na hmotný a nehmotný. Hmotný logistický řetězec zajišťuje pohyb věcí a osob, například obaly, zaměstnanci, materiál, pomocné suroviny a další. Nehmotný logistický řetězec zajišťuje pohyb a uchovávání informací, které je nejdříve potřeba obstarat k tomu, aby se právě ten hmotný logistický řetězec uskutečnil, tyto informace jsou například objednávky, různé výstupy z programů a další (Jurová a kolektiv 2016).

Logistika je chápána jako podnikový systém, který řídí, zpracovává a interpretuje informace, zajišťuje, manipuluje, přebaluje a dodává materiál pro zajištění materiálových toků uvnitř i vně podniku. To vše za spolupráce dalších podnikových oddělení. Podle Grose (2016, s. 27), je logistický systém chápán jako *„množina organizací a vazeb mezi nimi, jehož prvky se podílejí na plánování a výkonu posloupnosti činností v logistickém řetězci definovaných“*.

Aktivit lze nalézt v logistickém prostředí opravdu mnoho, Gros (2016, s. 27) jasně definoval ty nejvíce stěžejní, jako je například *„doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb“*.

Lze vymezit, jaký zaměstnanec se na oddělení logistiky výše zmíněnými činnostmi zabývá. Logistik je člověk, který vykonává jednotlivé logistické činnosti vlastníma rukama. Zajišťuje manipulaci, skladování, přebalování a další činnosti, které následně spadají pod materiálové, skladovací či dopravní procesy (Macurová et al. 2018). Logistického manažera můžeme charakterizovat jako zaměstnance, který nad těmito činnostmi dohlíží „ze shora“, dostává informace, fungující jako výkazy v podobě tabulek, podle kterých se dokáže rozhodovat při vedení projektů, nakupování, řízení strategie, vedení lidí a mnoho dalších. V rámci řízení dodavatelského řetězce manažer posuzuje, zda dodavatel také splnil určitá očekávání v podobě času, kvality dodaného zboží a dalších (Basu 2016).

1.1.3 Počátek plánování požadavků na materiál

V pozdních 70. letech 20. století byla japonskými výrobci vyvinuta nová filozofie, která byla založena na snižování rozpracovaných zásob a dodávání zboží na montážní linku v čas, kdy byly potřeba. Taková filozofie se nazývala „právě v čas“ Just in Time (JIT). Správa JIT metody, která se používá dodnes, se jmenuje Kanban (vizuální karta). Zajišťuje tak moderní štíhlou výrobu. Filozofie JIT byla poté přijata i v dalších výrobních závodech, počínaje rokem 1980. Filozofie byla ale implementována prostřednictvím techniky plánování požadavků na materiály neboli Materials Requirements Planning (MRP), a to zejména ve Spojených státech, později i v Evropě (David a Stewart 2014).

MRP systémy byly počítačové programy, které poskytovaly informace o materiálech, jejich kvantitách a stanovaly přesný den, během kterého měly být materiály vyrobeny. Tento systém vytvářel rozvrh produkce, ve kterém porovnával, kolik materiálů bylo ještě na skladě, co je potřeba vyrobit (podle objednávek a forecastů) a přesné informace o každém materiálu (název, hmotnost). Tyto programy měly za úkol zpracovávání vstupů jednoho uživatele a ty poté interpretovat jako výstupy tomu druhému. Program přijímal nejprve požadavky z výroby, později však byl adaptován a upraven na dynamický program, který získává data nejen z výroby, ale i nákupu, financí a dalších (David a Stewart 2014).

MRP systémy byly následně nahrazeny, protože v rámci těchto programů, nebyl brán zřetel na kapacitu materiálů a ani ovlivňující faktory na výrobu. Později byla vytvořena novější verze, která se jmenovala Manufacturing resource planning (MRP II). Tyto novější programy měly eliminovat problémy s kapacitami materiálů, program měl tedy na starost určování předpokládaných potřeb, odvíjejících se podle dostupné kapacity materiálů. Později se však zjistilo, že systém MRP II nepočítal s tím, že kapacity jsou omezeným zdrojem na rozdíl od materiálů. MRP II systémy byly později nahrazeny systémy Advanced Planning and Scheduling (APS), které umožňovaly pokročilé plánování. Nakonec se podařilo odstranit nedostatky, svazující starší MRP II. Na základě požadavků zákazníka byly vytvořeny plány jak krátkodobé, tak střednědobé až dlouhodobé. Plány braly v potaz všechny typy výrobních kapacit, sloužících k ideálnímu zajištění poptávky. Díky APS systémům se tak mohl vyrábět širší sortiment prostřednictvím precizních kontrol kapacit zdrojů (TEC Team 2022).

Vznik MRP systémů a jejich implementace měl velký vliv na chod a řízení logistiky. Prostřednictvím těchto systémů se snižoval potřebný čas na dodací lhůtu (lead time) a výrobní dávky. Nejen výroba, ale i logistika jsou dnes transparentnějšími a štihlejšími.

Jak je v úvodu zmíněno, základní úlohou logistiky představuje uspokojení potřeb zákazníka, někdy může ale nastat situace, kdy zákazník není spokojen. V tom případě je dodavatel pokutován, pokud nesplní to, co od něj zákazník očekává. Dodávky musí být přesné (ve správný čas, správné místo, správné množství), kompletní a bezpečné pro materiály, které musí být dodávány nepoškozené v obalu, vykonávající funkci jako ochranná jednotka. To vše se musí odehrát ve stanoveném čase (Gros 2016).

Krom toho je dodavatel, který nevyrábí finální výrobky, neustále nucen snižovat ceny svých produktů, potýká se mnohdy s nepříjemnými podmínkami obchodu, který je v určitých případech nucen pro udržení loajálních zákazníků přijmout. Požadavky moderních výrobců a obchodních řetězců jsou velmi specifické, dodavatelé jsou při nedodržení daných aspektů (např. dodání zboží příliš brzo, či pozdě) penalizováni např. zdržováním faktury během doby platby (David a Stewart 2014).

1.2 Řízení dodavatelského řetězce

Metoda řízení dodavatelského řetězce (SCM) přinesla s sebou mnoho důležitých bodů, kterým je potřeba věnovat vysokou pozornost pro zajištění budoucnosti podnikání. Od SCM je v případě technického vývoje očekáváno v budoucnosti mnohem více. Tato kapitola se skládá z několika částí, zabývajících se vznikem řízení dodavatelského řetězce a jeho charakteristikou.

1.2.1 Počátky řízení dodavatelského řetězce

Integrace SCM se poprvé v organizacích objevila roku 1990. Vznik řízení dodavatelského řetězce začal být vnímán v roce 2000 jako strategický nástroj pro firmy. Později do roku 2012 se stal klíčovým prostředkem, kterým firmy usilovaly o konkurenční výhodu (David a Stewart 2014).

Souběžně s SCM, jak se vyvíjelo celé on-line prostředí, bylo potřeba vytvořit jednotné informační systémy pro sledování materiálových toků, a to přímo v dodavatelských systémech. Zároveň byla využita elektronická výměna dat Electronic Data Interchange (EDI) mezi počítačovými systémy a obchodními partnery. EDI umožňuje výměnu obchodních dokumentů mezi počítači. Přejít z papírové formy na elektronickou formu komunikace tak snížil náklady, potřebný čas na doručení a chyby. Zlepšil také vztahy mezi obchodními partnery (Iyer 2020).

Logističtí manažeři se začali zajímat o zajišťování odlišujících výhod nad konkurencí. Odlišování oproti ostatním firmám spočívalo v předvídání poptávky, zjišťování informací o potřebách zákazníků a samotné poskytování lepších služeb zákazníkům. Cílem logistických manažerů byla větší variabilita a flexibilita společně se snahou o co nejplynulejší procesy (Tien a Anh 2020).

1.2.2 Charakteristika řízení dodavatelského řetězce

Řízení dodavatelského řetězce lze charakterizovat v moderním prostředí jako logistika budoucnosti, obsahuje spolupráci všech subjektů v řetězci, jejichž cílem je uspokojit zákazníka. Jednoduše řečeno, jde o řízení toku zboží a služeb, zahrnující

všechny aktivní procesy, během kterých se přeměňují suroviny na finální produkty. SCM umožňuje aktivní zefektivňování činností na straně nabídky podniku s cílem maximalizace hodnoty pro zákazníka a získáním konkurenční výhody na trhu (Jason 2022). Primárním předpokladem pro zavedení SCM je správný chod logistiky v podniku.

Cílem SCM je maximalizace celkové vytvořené hodnoty, jedná se o rozdíl mezi celkovou hodnotou pro zákazníka a náklady, které dodavatelský řetězec nese během vyřizování požadavku zákazníka (Chopra a Meindl 2013).

Dle Grose (2016, s. 26) SCM „v sobě zahrnuje plánování a řízení všech aktivit, které vyžaduje vyhledávání zdrojů a nákup, transformaci zdrojů a realizaci dalších logistických aktivit. Významná je skutečnost, že zahrnuje koordinaci a spolupráci mezi partnery v řetězci, kterými mohou být dodavatelé, zprostředkovatelé, poskytovatelé logistických služeb a zákazníci.“ Jde o spolupráci mezi příslušnými stranami, jejichž náplň práce je již při plánování stanovena (Gros 2016).

Dle Tomka a Vávrové (2014, s. 218) systém SCM „vychází z myšlenky, že je třeba optimalizovat nejen interní struktury a procesy. Rostoucí propojování, vytváření sítí s dodavateli, zprostředkovateli obchodu, partnery kooperujícími jak ve vývoji, tak ve výrobním procesu, stejně jako s konečnými zákazníky, vyžaduje definování, optimální uspořádání a řízení celého dodavatelského řetězce (supply chain).“

Celý systém si lze představit jako mozaiku, která je tvořena týmy, mající různá zaměření a účely v dodavatelském řetězci. Jejich činnosti jsou navzájem na sebe vázány, fungují tedy jako celek (Baliga et al. 2020). Během spolupráce mezi jednotlivými týmy se využívá strategického plánování a následného rozhodování. Předmětem tedy není konkurence podniků, ale kooperace příslušných stran uvnitř dodavatelského řetězce, která se porovnává s dalšími dodavatelskými řetězci na trhu (Tomek a Vávrová 2014).

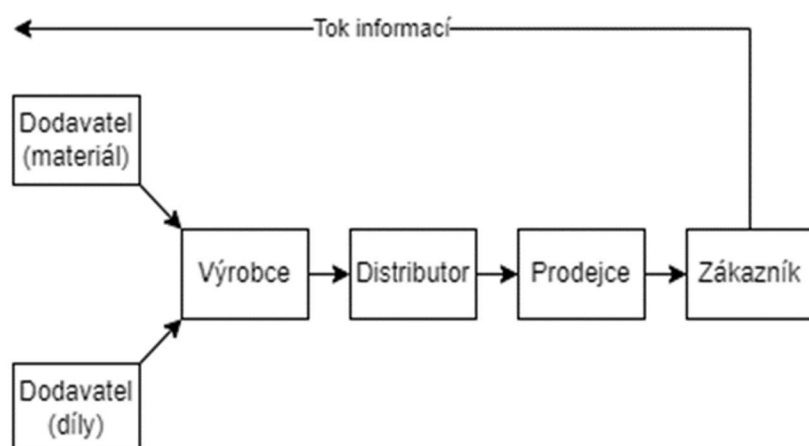
SCM lze vnímat jako velice proměnlivý systém, mající vysokou flexibilitu, závislou na změnách ve vnějším i vnitřním prostředí, ať už jde o trh, nebo o světové problematiky. Mezi vnější vlivy, mající vliv na chod SCM, patří vládní orgány prostřednictvím zákonů, ustanovení a směrnic, orgány samosprávných celků prostřednictvím vyhlášek,

zákazníci, stakeholdeři, technický vývoj, míra nezaměstnanosti, ekonomika a další (Nakano 2020). Všechny zúčastněné strany spolupracují a koordinují s distribučními partnery. Mezi partnery, kteří fungují uvnitř systému, patří zprostředkovatelé, oddělení, dodavatelé, subdodavatelé, služby třetích stran, maloobchodníci, velkoobchodníci a distributoři (Gros 2016). SCM koncepce řídí nabídky a poptávky, které se týkají společností jako celků a zároveň mezi nimi (David a Stewart 2014).

System zahrnuje plánování, řízení a vykonávání všech činností, které souvisí s nákupem, získáváním zdrojů, prodejem, distribucí a všech dalších činností, které spadají pod řízení logistiky. Obsahuje činnosti, týkající se výměny informací, zdrojů a lidí, jejichž účel je dopravení produktu ve správný čas, ve správném množství, v požadované kvalitě a na správné místo (David a Stewart 2014).

SCM nese s sebou plno výhod, mezi ně patří snižování nadměrných nákladů a dodávání produktů zákazníkovi efektivněji a rychleji. Dalšími strategickými výhodami jsou snadnější a lepší spolupráce s dodavateli, silnější peněžní toky, nižší zásoby, zvýšení viditelnosti a transparentnosti firmy (American Express Company 2022).

Dodavatelský řetězec se od logistického řetězce odlišuje v mnoha ohledech. Dodavatelský řetězec se také odlišuje tím, že je postaven na důvěře a vztazích mezi partnery. Pohybuje se v horizontálním a vertikálním směru, směry zahrnují například prvovýrobu a zpětné toky, v rámci, kterých dochází k vracení obalů a výrobků, likvidaci, či recyklaci odpadů atd (Gros 2016).



Obrázek 1: Dodavatelský řetězec

Zdroj: Vlastní zpracování a překlad dle (Chopra a Meindl 2013)

Obrázek č. 1 znázorňuje dodavatelský řetězec v jednoduchém diagramu. Firmy často využívají i více distribučních článků, diagram se tak může stát mnohem komplexnějším i z pohledu zahrnutí interních procesů (výroby, montáže, skladu) a dalších členů (konkrétní zákazníci, dodavatelé a distributoři).

V tomto konkrétním případě bylo využito dvou dodavatelů pro materiál a díly. Dalším článkem po dodavatelích je výrobce, který dodávané zboží zpracovává a přeměňuje na své produkty, které prodává distributorovi. Distributor představuje např. velkoobchod, který prodává dále maloobchodu (prodejci), vše končí u zákazníka, který si produkt následně koupí. Šipky, jejichž směr začíná vlevo od dodavatelů a končí až v poslední fázi vpravo u zákazníka, znázorňují tok materiálů. V opačném směru je stanovena šipka, začínající u zákazníka. Tato šipka představuje tok informací. V porovnání mezi dodavatelským a logistickým řetězcem, je dodavatelský řetězec oboustranný, obsahuje dopředné i zpětné toky (Gros 2016).

1.2.3 Procesní pohled na dodavatelský řetězec

Dodatelský řetězec obsahuje procesy a toky, navazující chronologicky jeden na druhý. Probíhají uvnitř mezi různými etapami systému a kombinují se, aby se naplnila zákaznická potřeba produktu. Procesní pohled na dodavatelský řetězec se rozděluje na dva různé pohledy. První jsou procesní cykly (cycle view) a druhý je systém tlačný (push) a tažný (pull) (Basu 2016).

Procesní cykly vychází z předpokladu, že dodavatelský řetězec je rozdělen do řady cyklů, které probíhají mezi fázemi v dodavatelském řetězci. Každý proces a tok má svého vlastníka (Chopra a Meindl 2013).

Procesy a toky se v dodavatelském řetězci se dělí do systémů tlačných (push) a tažných (pull) podle toho, zda jednotlivé procesy a toky vychází z reakce na zákaznické objednávky, nebo v očekávání zákaznických objednávek. Tažný systém (pull) vychází za předpokladu objednávek zákazníků, kdežto naopak tlačný systém (push) je prováděn při očekávání objednávek zákazníků (Bidgoli 2010).

Proces tahu (pull) se používá, když je poptávka zákazníka známá, jde o proces, který na něco reaguje. V době realizace tlačného procesu (push) se naopak spekuluje a

předvídá, poptávka je neznámá, jedná se čistě o spekulativní proces. V kapitole 2.5. jsou tyto systémy detailněji popsány.

1.2.4 Cyklický pohled na řízení dodavatelského řetězce (cycle view)

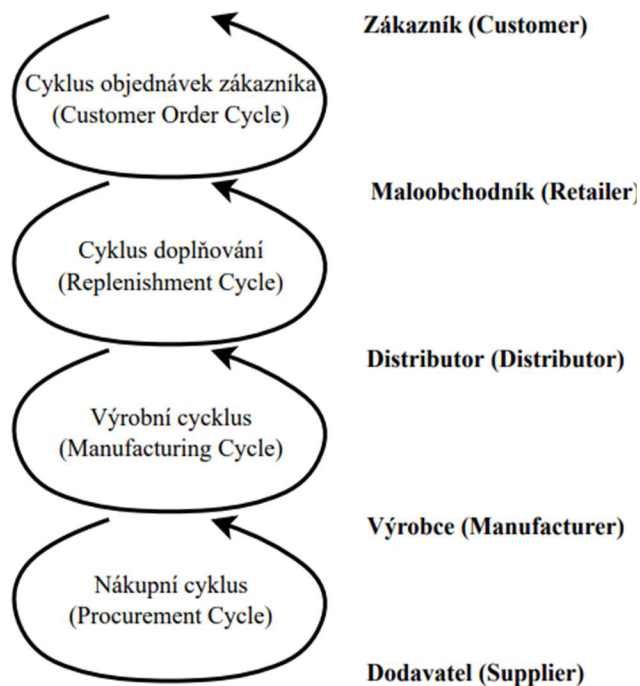
Procesy a toky, nacházející se v dodavatelském řetězci, jsou rozděleny do sérií cyklů. Každý cyklus probíhá mezi dvěma po sobě jdoucími fázemi dodavatelského řetězce (Basu 2016). Procesy a toky se dělí do celkem čtyř typů cyklů:

- cyklus zákaznických objednávek (Customer Order Cycle),
- cyklus doplňování (Replenishment Cycle),
- výrobní cyklus (Manufacturing Cycle),
- nákupní cyklus (Procurement Cycle) (Chopra a Meindl 2013).

Cyklický pohled na řetězec specifikuje role, činnosti a odpovědnosti jednotlivých členů. Při zvažování strategických rozhodnutí je užitečné, aby firma cyklický pohled na dodavatelský řetězec využívala.

Obrázek č. 2 znázorňuje cyklický pohled na SCM. Definuje sérii celkem čtyř jmenovaných cyklů, které propojují činnost všech účastníků dodavatelského řetězce. V každém cyklu se odehrávají stejné procesy, při kterých zákazník vyvolá objednávku u dodavatele, dodavatel jí následně splní a dodá zákazníkovi. Například maloobchodník požaduje množství po distributorovi, protože mu dochází určitý produkt. Distributor objednávku obdrží, zkontroluje své kapacity a pošle dodávku maloobchodníkovi (Srivastava 2020).

Procesní cykly mají mezi sebou rozdíly. Poptávka je v daných cyklech velice proměnlivá. Velikost a frekvence objednávky se také při porovnání určitých cyklů liší. Při obchodních vztazích mezi zákazníkem a maloobchodníkem si zákazník volí produkt v jedné, či několika jednotkách s nízkou frekvencí objednávek, opakem tohoto vztahu je např. vztah mezi maloobchodníkem a distributorem, mezi kterými dochází k distribuci produktu ve vyšším počtu jednotek s vyšší frekvencí objednávek, než u zákazníka a maloobchodníka (Chopra a Meindl 2013).



Obrázek 2: Procesní cykly SCM

Zdroj: Vlastní zpracování a překlad dle (Chopra a Meindl 2013)

1.2.5 Systémy push a pull (tlačné a tažné systémy)

Tyto systémy se často využívají při optimalizaci řízení dodavatelských řetězců, zároveň dochází k jejich uplatnění i v oboru strategického marketingu, jehož cílem je, stejně jako u SCM, budování hodnoty pro zákazníka. Systémy se taktéž vyměňují podle ekonomických schopností a současných, či budoucích strategií podniku. V této kapitole jsou upřesněny rozdíly mezi těmito systémy a modelové vyobrazení jejich atributů.

Procesy, probíhající uvnitř dodavatelského řetězce, spadají do jedné ze dvou kategorií v závislosti na načasování jejich provedení vzhledem k poptávce zákazníků. U každé z kategorií se posuzuje, zda reagují na objednávky zákazníků (pull), nebo zda se objednávky zákazníků předpovídají (push) (Bidgoli 2010).

Oproti tažným procesům pull, jsou tlačné push procesy vnímány jako spekulativní procesy, jelikož reagují více na odhadovanou poptávku než tu skutečnou. Při realizaci těchto procesů je často využíváno předvídání (forecasting) a objevuje se nejistota, protože budoucí poptávka ještě není známa (Chopra a Meindl 2013).

Tlačný systém push z pohledu výroby znamená, že firma své produkty vyrábí na základě prognózy poptávky zákazníků. Odhad poptávky je realizován na základě jejího historického vývoje. Tento systém je též označován jako systém výroby na sklad (make-to-stock) a je využíván u takových produktů (elektronika, zboží denní potřeby, léčivo), u kterých nedochází k nepředvídatelným výkyvům poptávky (Madis 2022). Níže jsou představeny základní charakteristiky strategie push:

- podniky se přiklání spíše k systému push, jestliže mají kvalitní předpověď poptávky v prostředí SCM,
- podniky, využívající systém push, mají pravděpodobně lepší proveditelnost a flexibilitu při výrobním plánování pro splňování odhadovaných potřeb,
- systém push vyžaduje nutné skladové prostory,
- podniky nemají požadovanou flexibilitu pro přizpůsobení se trvale kolísajícím požadavkům pomocí systému push dodavatelského řetězce (Iredale 2021).

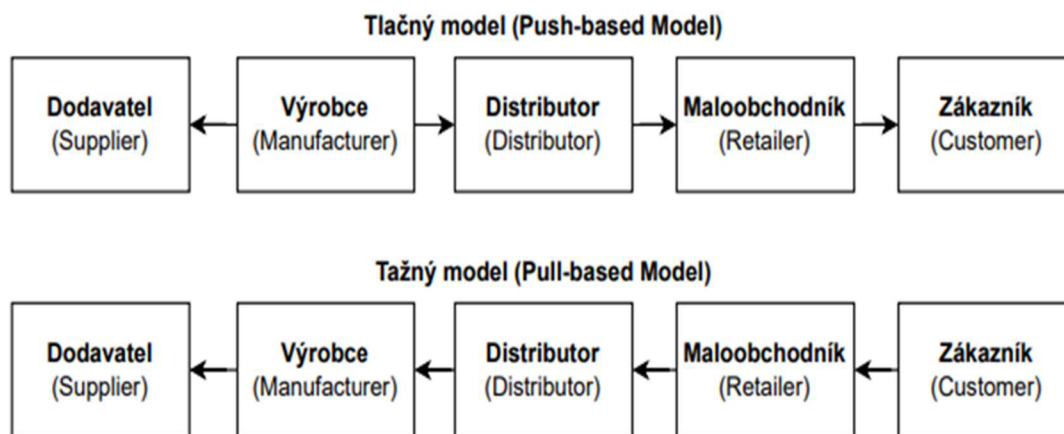
Tažný systém pull je chápán jako strategie štíhlé výroby, při které jsou produkty vyráběny na základě skutečné poptávky na rozdíl od prognóz. Prostřednictvím tohoto systému, je vyráběno a udrženo tolik, aby byl podnik schopen reagovat na stávající objednávky zákazníků. Při vzniku objednávky současně vzniká proces, při kterém jsou produkty „taženy“ napříč strukturou SCM. Začne se vyrábět poptávané množství a suroviny, jež jsou nutné pro výrobu, se doplňují (Madis 2022).

Pull procesy fungují na základě známé poptávky zákazníků. Často jsou ale omezeny rozhodnutími o kapacitě a zásobách. Tato rozhodnutí byla učiněna při aktivním systému tlaku push (Chopra a Meindl 2013).

Hojně využívaným příkladem systému pull, je výroba „právě v čas“ Just in Time (JIT), jejíž základním smyslem je plánování procesů tak, aby došlo k příjmu materiálu přesně v dobu, kdy je naplánováno zahájení výrobního procesu. Výrobní proces je naplánován tak, aby byl dokončen v čase, kdy se hotové výrobky odesílají zákazníkovi. Dalším příkladem pull systému je systém Kanban, který může být doplněn o dvouzásobníkový systém, či systém „neustálé práce v procesu“ constant work in process (CONWIP) (Madis 2022). Pull proces je charakterizován v několika základních bodech:

- systém pull se zaměřuje na optimalizaci nákladů na pořízení zásob, které by podnik jinak nemusel prodat,
- předmětem pull systému je také schopnost rychlé reakce na konkrétní poptávku,
- zásadní faktor pro zavádění produktů do SCM představuje poptávka zákazníků a její ověření v rámci systému pull,
- úroveň výroby a distribuce je ve strategii tahu řízena poptávkou po produktu (Iredale 2021).

Velké podniky často uplatňují obě strategie. Na obrázku č. 3 je znázorněn mechanismus a rozdíl mezi tlačným systémem push a tažným systémem pull v SCM.



Obrázek 3: Modely tlačných a tažných systémů v SCM
Zdroj: Vlastní zpracování a překlad dle (Minculete a Olar 2016)

1.2.6 Obaly

Obaly jsou fyzické předměty (balící jednotky), které jsou využívány v rámci řízení dodavatelského řetězce a dají se považovat jako za jednu ze stěžejních problematik SCM. Obaly lze členit na vratné (plastové, kovové, dřevěné atd.) a nevratné (spíše kartonové a dřevěné) (Srivastava 2020).

Obaly usnadňují manipulaci jednotlivých výrobků v procesu výroby, skladování, přepravy a prodeje. Nejvíce používané obaly jsou bedny/krabice a palety, další způsob obalu je např. fólie, pytel, dřevěná konstrukce atd. Funkce obalů je informační a ochranná. Využití obalů přispívá ke zlepšení optimalizace logistiky a dalších logistických procesů (skladování, přeprava). Zároveň tak snižují riziko poškození produktů (Mentzer et al. 2001).

V rámci informační funkce obalů je v dnešní době implementován systém Kanban, jehož myšlenka je založena na vizualizaci a řízení toků práce, aby bylo možné dosáhnout vyšší efektivity a účinnosti procesu. Cílem systému Kanban je maximalizace průchodnosti procesů a snížení ztráty času (Bertagnolli 2022). Obaly v automobilovém průmyslu, které jsou označeny identifikačními štítky Kanban, obsahují tyto náležitosti:

- Identifikace produktu (název, popis, číslo materiálu, priorita),
- množství materiálu,
- identifikace dodavatele (název, číslo a lokace),
- identifikace odběratele (název a lokace),
- požadované datum dokončení,
- aktuální stav produktu nebo úkolu v procesu výroby nebo zpracování,
- další krok v procesu,
- odpovědná osoba nebo tým (Anderson 2010).

Standardizace obalů je pro SCM velkým přínosem. V dnešní logistice se tak nejčastěji využívá malých nosičů nákladu (dále jako KLT), v němčině Kleinladungsträger. KLT boxy mají standardizované rozměry a tím usnadňují jejich využití v daných procesech. Jsou odolné a vyráběné z plastu. Díky KLT je tak manipulace jednodušší, a to díky jejich ergonomickému designu. Další výhodou je snížení nákladů (obal je vratný), zeštíhlení výroby a skladování (Bertagnolli 2022). Tabulka č. 1 definuje nejčastěji využívané typy KLT a jejich rozměry.

Tabulka 1: Typy a rozměry KLT

Typ KLT	Rozměr (mm)
KLT 3147	300 x 200 x 147
KLT 4147	400 x 300 x 147
KLT 4280	400 x 300 x 280
KLT 6147	600 x 400 x 147
KLT 6280	600 x 400 x 280

Zdroj: Vlastní zpracování a překlad dle (AUER GmbH 2023)

Společně s KLT boxy se rovněž využívají velkoplošné nosiče nákladů (dále jako GLT), německy Grossträgerladungsträger. Na rozdíl od KLT se tyto nosiče využívají pro přepravu materiálů s vysokou hmotností a objemem (stroje, součástky atd.). GLT se skládají z odolných materiálů dle preferencí zákazníka, nejvíce však ze dřeva

(europalety), plastů a kovů (kovové mřížové nádoby, německy gitterbox) (LI et al. 2014).

Jedním z nejčastějších typů GLT je europaleta. Tento obal je rovněž standardizovaný a má své unikátní charakteristiky oproti ostatním paletám. Paleta je ergonomická, je navržena tak, aby vyhovovala manipulaci paletového, či vysokozdvížného vozíku při nakládkách a vykládkách zboží. Další výhody jsou podobné, jako u boxů KLT. Europalety snižují náklady díky jejich výdrži a ceně, oproti ostatním typům palet jsou odolnější, bezpečnější a ekologické díky její recyklovatelnosti. Standardní velikost europalety činí 1200 x 800 x 144 mm (Klose 2015). Obrázek č. 4 ukazuje europaletu naloženou KLT boxy typu 4147.



Obrázek 4: Naložená europaleta KLT boxy typu 4147
Zdroj: Vlastní zpracování

1.2.7 Makro procesy dodavatelského řetězce ve firmě

V systému SCM dochází k nepřetržitému pohybu informací, financí a produktů. Tyto makro procesy zajišťují jejich volný pohyb mezi příslušnými subjekty, zahrnutými v daném makro procesu (Bidgoli 2010).

Existují tři kategorie, do kterých se makro procesy člení:

- řízení vztahů se zákazníky – Customer relationship management (CRM) – soubor všech procesů, zaměřujících se na interakce mezi daným podnikem a jeho zákazníky (call centra, marketing, správa objednávek, prodej atd.),
- řízení interního dodavatelského řetězce – Internal supply chain management (ISCM) – soubor procesů, zaměřujících se na všechny vnitřní operace v interním prostředí podniku (zajišťování výrobních a skladovacích kapacit, plnění zakázek, plánování poptávky a nabídky),
- řízení vztahů s dodavateli – Supplier relationship management (SRM) – týká se všech procesů, které se zaměřují na interakce mezi podnikem a jeho dodavateli (správa objednávek, výběr a hodnocení dodavatelů, vyjednávání dodacích podmínek) (Salini 2019).

1.2.8 Výběr dodavatele

Při výběru dodavatele zvažuje firma mnoho problematik. Pro její výrobu pořaduje, aby byl materiál dodáván dle dodacích podmínek, kvality a množství, to vše ideálně za nejnižší cenu. Důležitá je také flexibilita dodavatelů. Automobilový průmysl vykazuje vysokou míru závislosti na externím prostředí. Výrobci posílají různé požadavky v kvantitách, které vychází z jejich výrobních plánů, dodavatelé se jim musí ideálně podřídit a naplánovat své dodávky tak, aby odpovídaly požadavkům a výrobce tak neměl zatížené skladování, pokud má zavedený systém štíhlé výroby.

Při realizaci SCM by se měl každý účastník soustředit na vyvážení svých akcí vůči ostatním příslušníkům. Měl by si počínat tak, aby nezvyšoval pouze svůj osobní zisk na úkor druhých. Při implementaci strategických rozhodnutí by měl dbát ohled i na ostatní. Při slabé koordinaci dochází ke konfliktu cílů mezi konkrétními účastníky, kteří se soustředí pouze na maximalizaci svého zisku a neposkytují relevantní informace, nebo poskytují nedosažitelné informace. Konflikty mohou také nastat v důsledku nelineárních činností jednotlivých příslušníků. Slabá koordinace mezi příslušníky řetězce z důvodu poruchy informací, vysoké fluktuace objednávek, nebo špatně odhadnuté poptávky, vede k bičovému efektu (bullwhip effect) (Salini 2019).

Podnik by měl uvažovat o tom, zda bude chtít využívat jednoho dodavatele (single sourcing) či více dodavatelů (multiple sourcing) ještě předtím, než si konkrétního

dodavatele vybere. V případě využívání jediného zdroje, je realizování významných investic pro konkrétního odběratele výhodné, jelikož mu to přinese více obchodů (Chopra a Meindl 2013). Podnik by měl uvažovat o své závislosti na dodavatelích, v případě využívání pouze jednoho dodavatele se zvyšuje konkurenční prostředí z důvodu zdražování (50minutes 2015). Podnik zvažuje při výběru dodavatele tyto faktory:

- nákladová kritéria,
- cena,
- distribuční náklady,
- technická způsobilost,
- hodnocení kvality,
- organizační profil,
- platební podmínky,
- úrovně služeb,
- dodací lhůta,
- finanční status,
- lokace,
- rizikový faktor (kapacitní, finanční, operační),
- historie výkonu (Mwikali a Kavale 2012).

2 Představení vybrané společnosti

Obsahem této kapitoly je představení společnosti KNORR-BREMSE Systémy pro užitková vozidla ČR, s.r.o. (dále jen Knorr-Bremse). Kapitola se zabývá základními informacemi, historií a současností firmy.

Společnost Knorr-Bremse je dnes ve světě jedním z nejvýznamnějších výrobců brzdových systémů pro kolejová vozidla (vlaky, jednokolejky, lehká kolejová vozidla, metra, tramvaje atd.) a užitková vozidla (nákladní automobily, autobusy, přívěsy, zemědělské stroje, trolejbusy atd.) (Knorr-Bremse AG 2023f). K tomu využívá svých dvou obchodních divizí, které jsou zaměřené na segment systémů kolejových vozidel a užitkových vozidel (Forbes Media LLC 2023).

Knorr-Bremse přispívá významně k bezpečnosti na silnicích i železnicích. Více než miliarda lidí po celém světě spoléhá denně na brzdové systémy této společnosti. Vedle toho se společnost zaměřuje na další oblasti podnikání, jako jsou dveřní, asistenční, klimatizační, sanitární a další systémy. V roce 2007 společnost představila model Knorr Excellence (KE), který popisuje vizi společnosti se posunout k efektivnějšímu dosahování strategických cílů ve všech oblastech (Joseph 2016).

2.1 Historie a současnost společnosti

V této kapitole je představena časová osa vývoje Knorr-Bremse v několika milnících, které mají dopad na chod společnosti až dodnes.

Společnost Knorr-Bremse byla založena v Berlíně roku 1905 inženýrem a vynálezcem Georgem Knorrem. Ze začátku se společnost zaměřovala na vývoj brzdových systémů pro kolejová vozidla, to mělo velký úspěch. Společnost tak byla zapsána roku 1913 na berlínské burze. Druhá světová válka měla velký vliv na chování společnosti, Knorr-Bremse se zaměřila na vývoj brzdových systémů letadel a raketových motorů. Ke konci války se firma vrátila k vývoji železničních brzdových systémů a rozšířila portfolio o vývoj brzdových systémů pro užitková vozidla. V roce 1953 bylo založeno nové sídlo firmy v Mnichově. Na přelomu let 1993/1994 došlo k rozdělení obchodních divizí na divizi kolejových a divizi užitkových vozidel, toto rozhodnutí vedlo k

osamostatnění divizí a k vyššímu zaměření na jejich segmenty. Především šlo o restrukturalizaci z důvodu procesu mezinárodní expanze a růstu. V roce 2002 došlo k převzetí firmy Bendix do vlastnictví formou akvizice, to tak zajistilo větší kontrolu nad americkým trhem (Knorr-Bremse AG 2023b).

V současnosti se společnost neustále vyvíjí a roste. Knorr-Bremse má více než 35 000 zaměstnanců po celém světě a je zastoupena v celkem 30 zemích. Dohromady se jedná o celkem 125 lokací, ve kterých se firma nachází. Ve firmě se zároveň prolíná plno různorodých jazyků a zaměstnaneckých kultur, které se vzájemně doplňují a poskytují blízkost a sympatii na lokálních trzích (Knorr-Bremse AG 2023d).

Knorr-Bremse se zaměřuje na neustálé zlepšování v oblastech častých investic do výzkumu a vývoje, neboli Research and Development (R&D), digitalizace a aftermarketu (Forbes Media LLC 2023).

Přechod na elektrickou mobilitu bude mít zásadní dopad na architekturu a systémové požadavky užitkových vozidel. To bude vyžadovat přehodnocení všech dynamických systémů vozidel, aby bylo možné plně využít potenciál elektrických užitkových vozidel. V souvislosti s aktuálním trendem elektrické mobility a jejím postupným začleňováním, se společnost Knorr-Bremse rozhodla využít roli proaktivního inovátora. Zrodila se tak inovační jednotka elektromobility s názvem eCUBATOR, jejíž odborníci zachovávají holistický přístup ve vývoji inteligentních a inovativních řešení v oblasti užitkových vozidel, poháněných elektřinou. Technologie, které jsou pro společnost klíčové, jsou systémy elektronických brzd, energetický management, elektromechanické akční členy a další. Společnost tak bude připravena pro elektromobily, které by měly navštívit trh od roku 2025. Neustálý posun kupředu tak přinese vznik nových pracovních pozic a změny v produktovém portfoliu, což bude mít vliv i na budoucnost jednotlivých výrobních závodů (Knorr-Bremse AG 2023a).

Praktická část bakalářské práce se konkrétně zabývá dodavatelským tokem výrobního závodu Knorr-Bremse v Liberci, který vznikl prostřednictvím joint venture (společného podniku) s podnikem ATESO a.s. V dnešní době je firma dceřinou společností mnichovského hlavního sídla KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH se stoprocentním podílem na zisku (Knorr-Bremse AG 2023c).

2.2 Obchodní divize společnosti Knorr-Bremse

Každá obchodní divize se orientuje na svůj jedinečný segment, ve kterém působí. Ve zmíněných segmentech jsou obchodní divize zcela nezávislé. Rozdíly mezi divizemi nejsou jen v zisku a v produktových portfoliích, ale i v technologiích, které jsou pro vývoj příslušných produktů využívány.

Obchodní divize Systémy kolejových vozidel (Rail Vehicle Systems) této společnosti vybavuje vozidla hromadné dopravy a kolejových vozidel na dlouhé vzdálenosti vysoce kvalitní technologií. Produktové portfolio nezahrnuje pouze brzdové systémy pro kolejová vozidla, nýbrž zahrnuje další inteligentní systémy, jako jsou pomocné napájecí systémy, ovládací prvky, třecí materiál, systémy stěračů čelního skla, dveře plošiny, systémy podpory řidiče a řídicí technologie pro monitorování kolejových vozidel (Knorr-Bremse AG 2023e).

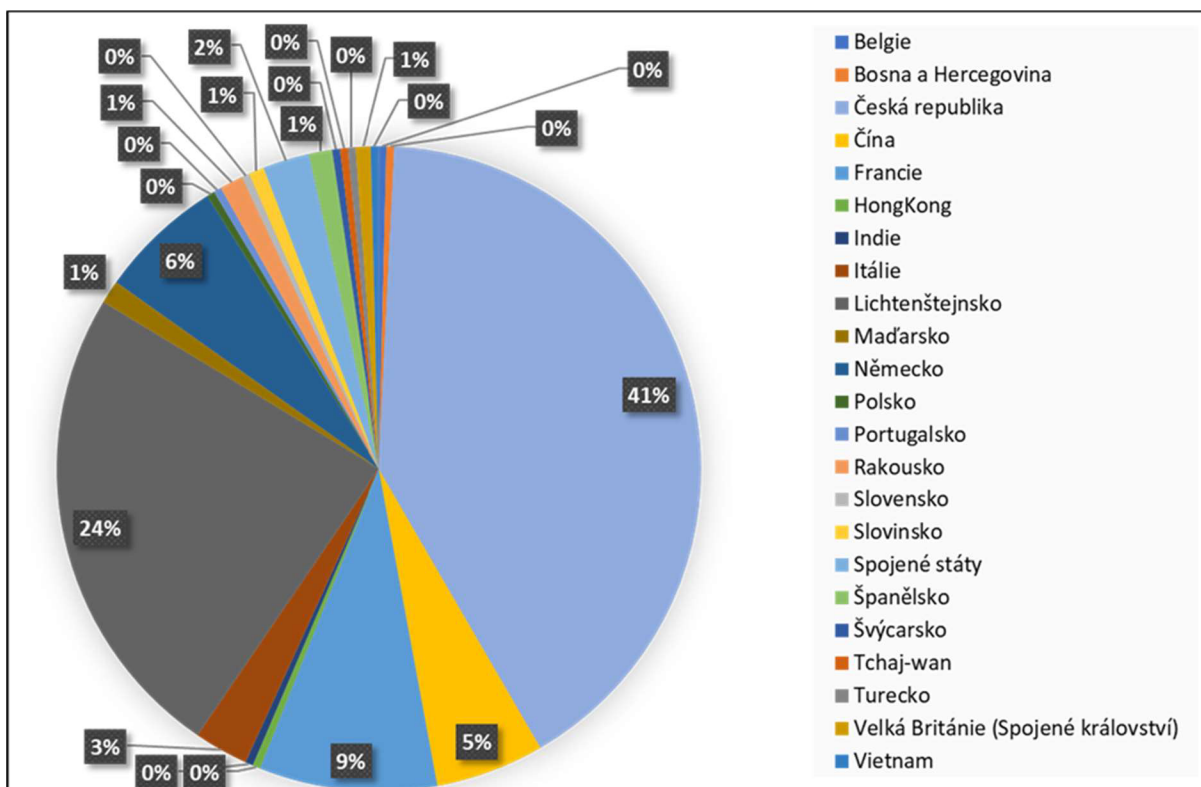
Obchodní divize Systémy užitkových vozidel (Commercial Vehicle Systems) se zaměřuje na redukci nákladů a zlepšení výkonu pro zákazníky. Společně s brzdovými systémy nabízí také systémy asistenční a systémy přívodu vzduchu, vybavuje vznětové motory pomocí tlumičů torzních vibrací, vyvíjí elektrické ovládání vyrovnání a produkty pro úsporu paliva (Knorr-Bremse AG 2023e).

2.3 Dodavatelé Knorr-Bremse Liberec

Sídlo dodavatelů, či jejich způsob expedice mají velký vliv na obchod z pohledu logistiky. V dnešní globalizované době hraje velkou roli snižování nákladů a s tím spojená snaha o maximalizaci zisků. Cena nákupu od konkrétního dodavatele je ovlivněna z hlediska ceny výrobku, přepravy a obalů. Důležitým faktorem je také čas dodání, komunikace, kvalita dodaných výrobků a mnoho dalších (Chopra a Meindl 2013).

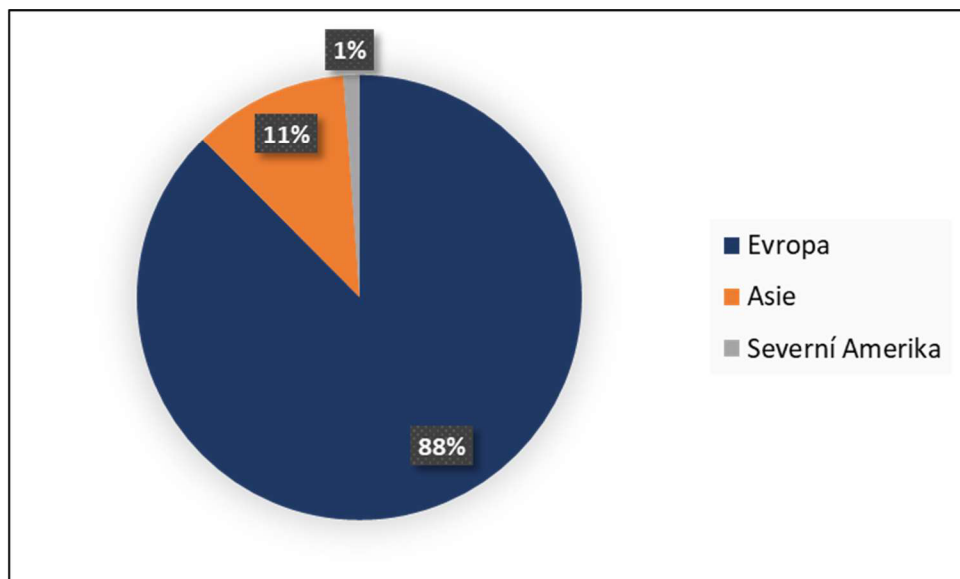
Globálně má celý koncern Knorr-Bremse celkem 1600 dodavatelů. Toto číslo ročně narůstá, či klesá v závislosti na externích (ekonomická recese, management, pandemie, živelná pohroma atd.) a interních faktorech (změna produktového portfolia ve společnosti vyvolá preference na jiné dodavatele atd.) (Knorr-Bremse AG 2023d).

Aktuální dodavatelé libereckého závodu Knorr-Bremse se nacházejí v celkem 23 zemích. Procentuální podíl dodavatelů dle země původu je zohledněn na obrázku č. 5. Pro reálné zohlednění obchodních aktivit mezi obchodními partnery, bylo pro analýzu využito plánovaného celkového ročního objemu nákupu (dále jako PV), anglicky purchasing volume (PV) za rok 2023. Pro tento časový interval bylo zahrnuto přibližně kolem 260 aktivních dodavatelů. Analýza byla realizována v rámci interního databázového programu.



Obrázek 5: Aktuální dodavatelé společnosti Knorr-Bremse Liberec dle lokace
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek č. 6 znázorňuje uspořádání týž dodavatelů dle kontinentů, celkem 88 % dodavatelů z Evropy využívá silniční a železniční dopravu, zbylých 12 % dodavatelů z Asie a Severní Ameriky využívá lodní dopravu. V urgentních případech dochází k využití letecké dopravy produktů za cenu vyšších nákladů.



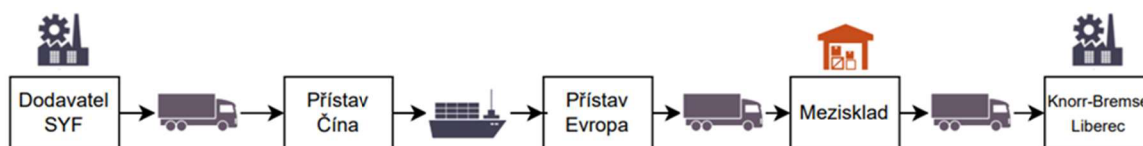
Obrázek 6: Aktuální dodavatelé společnosti Knorr-Bremse Liberec dle kontinentu
Zdroj: Vlastní zpracování

3 Zhodnocení současného stavu vybraného dodavatelského toku

Tato kapitola se zabývá charakteristikou konkrétního dodavatelského toku mezi obchodním partnerem a společností Knorr-Bremse. Dodavatelský tok je v následujících kapitolách hodnocen na základě ekonomických ukazatelů a ukazatelů využití.

Pro zpracování vybraného dodavatelského toku, je analyzován dodavatelský tok mezi dodavatelem JIASHAN YONG FENG AUTO PARTS (dále jen SYF) a odběratelem Knorr-Bremse Liberec.

Dodatelský tok je zámořský, SYF expeduje z Číny, konkrétně z města Jiaxing. Dle kategorizace dodavatele jde o lisovnu kovů, která vyrábí různé elektrické výrobky a další příslušenství do automotive (JIASHAN YONG FENG AUTO PARTS CO., LTD. 2015). Celkový objem nákupu PV je za rok 2023 ve výši 4 345 497 € (měřeno v březnu roku 2023), v přepočtu celkem 104 158 647 Kč, tato částka je proměnlivá. Na obrázku č. 7 jde vidět diagram logistického toku mezi obchodními partnery.



Obrázek 7: Vizualizace logistického řetězce mezi SYF a Knorr-Bremse Liberec
Zdroj: Vlastní zpracování

SYF expeduje své produkty do celkem dvou lokací, spadajících do koncernu Knorr-Bremse. První lokace je samozřejmě liberecká Knorr-Bremse, další lokací je dceřiná společnost Bendix Commercial Vehicle Systems (dále jako Bendix), kterou koncern Knorr-Bremse vlastní pod 100% podílem. Sídlo společnosti Bendix se nachází v Severní Americe ve městě Bowling Green. Bendix je taktéž globálním výrobcem a dodavatelem komponentů a bezpečnostních technologií pro užitková vozidla (Endeavor Business Media 2007). SYF dodává do Liberce tyto následující materiály:

- skupiny pístů,
- objímky,
- válce,

- kryty válců,
- zadní kryty brzdových komor,
- tlačné tyče a další.

Tyto materiály jsou v Knorr-Bremse Liberec hojně využívány jako součástky do montáží brzdných systémů pro užitková vozidla. Optimalizace dodavatelského toku je zaměřena na konkrétní díly – písty, taktéž uvedeny jako skupiny pístů, anglicky piston assembly.

SYF dodává několik druhů pístů. Každý druh pístu má své identifikační označení neboli číslo materiálu (part number), které je mimo jiné označeno např. na kanbanových štítcích, používaných na KLT boxech, k vidění na obrázku č. 8.



Obrázek 8: KLT typ 3147 s kanbanovým štítkem Knorr-Bremse
Zdroj: Vlastní zpracování.

3.1 Analýza obalů pístů ze společnosti SYF

Zboží z Číny je standardně posíláno do Evropy prostřednictvím kartonových boxů, uložených na jednocestných paletách. Jednocestné palety jsou poskládány tak, aby nedošlo k poškození materiálu během kontejnerové námořní přepravy. V liberecké Knorr-Bremse se implementace KLT a europalet již řešila, od tohoto řešení se ale hned odklonilo. Toto jsou důvody, které při rozhodování o implementaci vratných obalů výrazně ovlivnily:

- rozdílná standardizace v Číně (jednocestná paleta je menší a má menší váhu než europaleta),
- cena (pokud by se v Číně používaly europalety a KLT, zohlednilo by se to v cenách konkrétních materiálů, zákazníci v Evropě by tak museli připlatit mnohem více),
- další problémy v logistice (další náklady za pronájem a řešení přepravy KLT a europalet zpět do Číny).

Skupiny pístů jsou tedy dodavatelem SYF přepravovány prostřednictvím námořní a silniční dopravy do Knorr-Bremse Liberec. V kartonovém boxu je celkem 25 pístů dle obrázku č. 9. Na obrázku č. 10 je kompletní obal pístů. Tento obal byl dopraven z Číny na sklad Knorr-Bremse Liberec. Obal ještě neprošel procesem odebrání ochranných předmětů pro přepravu, jsou na něm zachyceny dřevěné rámy, fólie apod.



Obrázek 9: Písty v kartonovém boxu
Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 10: Obal pístů při přepravě

Zdroj: Vlastní zpracování

Počet kartonových boxů na jednocestné paletě je 28. Dohromady leží celkem 700 kusů pístů na paletě. Obrázek č. 11 znázorňuje rozmístění kartonových boxů s písty na jednocestné paletě po odebrání ochranných předmětů pro přepravu (dřevěné rámy, pásy, fólie). Tato jednotka je připravená do výroby.



Obrázek 11: Obal pístů připravený do výroby Knorr-Bremse

Zdroj: Vlastní zpracování

Během analýzy zámořských obalů se ze vstupních dat prokázalo, že obaly pístů jsou vysoce neefektivní v mnoha aspektech.

Hlavní aspekt je poměrně nízké využití lodního kontejneru v rámci objemu a hmotnosti, to je způsobené neefektivními rozměry jednocestných palet a jejich rozmístěním uvnitř kontejneru. Při nízkém využití lodních kontejnerů dochází ke vzniku dalších nákladů za dopravu, dále dochází ke vzniku zbytečných emisí oxidu uhličitého. Tento faktor má negativní dopad na životní prostředí. Nízké využití lodních kontejnerů rovněž vede k nízké efektivitě, odběratel tak musí posílat mnohem více objednávek, za které platí i více peněz. Čím více kusů v kontejneru, tím nižší náklady za transport a balení.

V tabulce č. 2 se nachází shrnutí dat, vykazujících procentuální využití standardního lodního kontejneru 40', jehož objemová kapacita je celkem 67,7 m³.

Tabulka 2: Přehled efektivnosti aktuálního balení pístů

Aktuální balení pístů		
Dimenze (mm)	1230 x 830 x 900	
Objem balení (m ³)	0,91881	
Hmotnost (kg)	421	
Počet palet (kontejner)	44	Využití
Objemové využití kontejneru (m ³)	40,42764	59,72 %
Hmotnostní využití kontejneru (kg)	18524	74,10 %

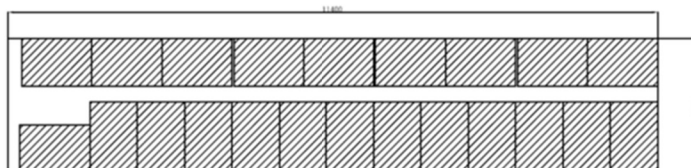
Zdroj: Vlastní zpracování

Pro vizualizaci je na obrázku č. 12 znázorněn balící předpis pístů ze společnosti SYF. Balící předpis obsahuje rozměry palet, počet kusů v balících jednotkách a nákres rozmístění palet.



改善前improve before

推盘系列: K029103
目前量产最大外框尺寸Maximum frame size currently in mass production :
1230*830*900
栈板尺寸Pallet size : 1170长*770宽*140高
纸箱尺寸Carton size : 555*380
每箱重量Each carton weight : 14.9KG
每箱数量: 25PCS
每拖数量Every number : 每层4箱共7层4 boxes per floor for 7 floors,
共放700PCS.
每拖毛重Every gross weight : 421KG
一个40尺的集装箱放In a 40-foot container 44拖=30800PCS



Obrázek 12: Aktuální balící předpis pístů

Zdroj: Vlastní zpracování

Další faktor, kvůli kterému je zámořský obal pístů neefektivní, je faktor ochrany výrobků. Při přepravě obecně dochází k nárazům a převažování zboží z jedné strany na druhou. Obal musí být navržený tak, aby byl stohovatelný, ochránil výrobky a udržel kvalitu po dodání. Na obrázku č. 13 je vidět balící jednotka v dezolátním stavu po přepravě. V tomto případě vzniklo poměrně vysoké riziko poškozených pístů.



Obrázek 13: Poškozená balící jednotka pístů po přepravě

Zdroj: Vlastní zpracování

4 Návrhy na zlepšení

Tato kapitola se zabývá porovnáním aktuálního balení pístů s návrhem na zlepšení zámořského dodavatelského toku. Cílem návrhu na zlepšení je koncept, který zvýší procentuální využití lodního kontejneru, a tím tak sníží náklady.

Pro realizaci optimalizace obalů je důležitá spolupráce s dodavatelem SYF, jehož souhlas je nutný. Proto je důležitá nepřetržitá komunikace a transparentnost informací mezi stranami.

Pro splnění jmenovaných aspektů bylo rozhodnuto o vytvoření nového konceptu balení, respektive nových balících jednotek, ve kterých budou písty uloženy při zámořských dodávkách ze společnosti SYF do Knorr-Bremse Liberec.

Na obrázku č. 14 je vizualizován návrh nového balícího předpisu pístů ze společnosti SYF. Změny lze vidět přes červeně zvýrazněný text na obrázku.



嘉善誉丰汽车零部件有限公司
JIASHAN YONG FENG AUTO PARTS CO., LTD

2024

改善后improve after

推盘系列Pstion: K209103系列
目前量产最大外框尺寸Maximum frame size currently in mass production :
1140*760*950

栈板尺寸Pallet size : **1080长*700宽*140高**
外纸箱尺寸Outer carton size : **530*340**
每箱数量Each box number : **21PCS**
每箱重量Each carton weight : **11.676KG**
每拖数量Every number : 每层4箱共8层4 boxes per floor for **8 floors**, 共放
672PCS26 PCS per box
Total **672PCS**
每拖毛重Every gross weight : 403.63KG
一个40尺的集装箱放: 30*2=60拖=**40320PCS**



注意: 根据每款产品的大小每个箱子的数量是不一样的Note: The number of boxes varies according to the size of each product



Obrázek 14: Návrh nového balícího předpisu pístů

Zdroj: Vlastní zpracování

Rozměr palety se snížil z velikosti 1230 x 830 x 900 mm na velikost 1140 x 760 x 950 mm. Tím je snížen počet kusů materiálu na paletě ze 700 kusů na 672. Díky novým

rozměrům palety je ale možné palety uskladnit do dvou řad vedle sebe. Počet palet v kontejneru se zvýšil ze 44 kusů na 60.

Kartonové boxy, ve kterých se nachází píсты, byly také vyměněny. Jejich rozměr se rovněž snížil z velikosti 555 x 380 mm na velikost 530 x 340 mm.

Kapacita jednoho aktuálního lodního kontejneru obsahuje celkem 30 800 kusů pístů, rozdělených v celkem 44 paletách, každá obsahující 700 kusů pístů (viz obrázek č. 12). Využití aktuálního lodního kontejneru činí 59,72 % objemového využití a 74,10 % hmotnostního využití (viz tabulkač. 2).

Kapacita lodního kontejneru po implementaci nového návrhu bude obsahovat téměř 40 320 kusů pístů, což je o 9 520 kusů víc než kapacita dosavadního lodního kontejneru. Písty budou rozděleny do celkem 60 palet, každá obsahující 672 kusů pístů.

Celkové využití kontejneru 40' s objememovou kapacitou 67,7 m³ po implementaci návrhu nového balení činí 72,95 % objemového využití a 96,96 % hmotnostního využití. Vše dostupné v tabulce č. 3.

Tabulka 3: Přehled efektivnosti návrhu nového balení pístů

Návrh nového balení pístů		
Dimenze (mm)	1140 x 760 x 950	
Objem balení (m ³)	0,82308	
Hmotnost (kg)	404	
Počet palet (kontejner)	60	Využití
Objemové využití kontejneru (m ³)	49,3848	72,95 %
Hmotnostní využití kontejneru (kg)	24 240	96,96 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Při zavedení nového návrhu balení pístů dojde ke zvýšení utilizace lodního kontejneru. Dále dojde ke zvýšení stohovatelnosti, snížení rizika poškození materiálu a obalu, snížení zbytečných emisí oxidů uhličitých a nákladů.

5 Ekonomické vyhodnocení

Tato kapitola je zaměřená na celkové ekonomické vyhodnocení investice do nových obalů. Porovnává náklady za přepravu a balení při započítání aktuálního balení a návrhu.

Písty jsou obecně vysoce obrátkovým materiálem, jejich denní spotřeba je poměrně vysoká. Jakákoliv malá změna v cenách balení, či přepravě, může vyvolat mnohem větší rozdíl, bereme-li v potaz delší časový interval a více materiálů.

V rámci výpočtu bude brán v potaz pouze na jeden typ pístu, a to konkrétně na materiálové číslo (anglicky part number) K029103 – píst, jehož roční objem nákupu je téměř 70 000 kusů. Ekonomické vyhodnocení je počítáno v €.

Tabulka č. 4 porovnává aktuální balení pístů s návrhem. Počet kusů pístů za rok je pro oba typy balení stejný.

Tabulka 4: Porovnání aktuálního balení a návrhu nového balení pístů

	Aktuální balení	Návrh nového balení
Počet kusů pístů za rok	70 000	70 000
Počet kusů pístů na paletě	700	672
Počet kartonových boxů na paletě za rok	100 (70 000 / 700)	105 (70 000 / 672)
Počet kusů pístů v kontejneru	30 800	40 320

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 5 uvádí, že při zvýšení množství materiálu v kontejneru ze 30 800 na 40 320 dojde ke snížení nákladů za transport o 0,09 € na jeden kus materiálu.

Tabulka 5: Srovnání nákladů za transport

Náklady na transport	
Náklady za kontejner	12 000 €
Náklady za transport (aktuální)	0,3896 € (12 000 € / 30 800 ks)
Náklady za transport (návrh)	0,2976 € (12 000 € / 40 320 ks)
Rozdíl	0,09 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 6 definuje, že při snížení nákladů za balení z 85 € na 81 € dojde ke snížení nákladů za balení o 0,0009 € na jeden kus materiálu.

Tabulka 6: Srovnání nákladů za balení

Náklady za balení	
Náklady za aktuální balení	85 €
Náklady za návrh nového balení	81 €
Náklady přepočtené na 1 ks materiálu (aktuální)	0,1214€ (85 € / 700 ks)
Náklady přepočtené na 1 ks materiálu (návrh)	0,1205 € (81 € / 672 ks)
Rozdíl	0,0009 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 7 shrnuje celkové ekonomické vyhodnocení. Porovnává aktuální balení s návrhem nového balení pístů z hlediska nákladů za transport a za balení.

Tabulka 7: Ekonomické vyhodnocení

Vyhodnocení	Aktuální balení pístů	Návrh nového balení
Celková cena za přepravu	27 273 € (70 000 ks x 0,3896 €)	20 833 € (70 000 ks x 0,2976 €)
Celková cena za balení	8 498 € (70 000 ks x 0,1214 €)	8 435 € (70 000 ks x 0,1205 €)
Cena celkem	35 771 €	29 268 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Společnost Knorr-Bremse Liberec bude hradit roční náklady na balení a přepravu o 6 502 € méně díky zavedení nového balení pístů. Společně s tím dojde ke zvýšení efektivity využití lodních kontejnerů.

6 Závěr

Bakalářská práce se zaměřila na řízení vybraného dodavatelského toku ve vybrané společnosti, kterou byla liberecká společnost Knorr-Bremse.

Aktivní řízení dodavatelského řetězce přináší obrovský přínos pro společnost. V dnešní době lze opravdu potvrdit, že je to základním předpokladem pro zdravé fungování velkého podniku. Je ovšem důležité jej pochopit z různých pohledů. Díky citovaným autorům tak bylo možné poznat řízení dodavatelského řetězce ze všech možných pohledů.

Teoretická část bakalářské práce vymezila logistiku a její vznik, hned poté se teorie chronologicky přesunula na její přímou definici. S postupným vznikem a rozšiřováním internetu bylo společně s logistikou vyvinuto plánování požadavků na materiály prostřednictvím databázových programů a samotné řízení dodavatelského řetězce, mající vliv na okolí dnešního světa. Dodavatelský řetězec nebyl tedy v rámci literární rešerše pouze stroze popsán, ale byl brán v potaz procesní a cyklický pohled na problematiku, doplněnou o tlačné a tažné systémy. Tato sekce byla uzavřena tématem obalů na B2B trhu, kterými se zabývala i praktická část bakalářské práce.

V rámci praktické části se prokázalo, že obaly neplní pouze ochranou, či informační funkci. Důležitým prvkem je i jednoduchost pro vybalování a stohovatelnost v případě velkých kvantit. Dalším důležitým poznatkem je neustálý trend, vyplývající ze snahy o optimalizaci vzniku zbytečných emisí oxidu uhličitého a tím zachování dobrého jména ve společnosti. Tohoto samozřejmě bylo docíleno společně s poměrně vysokou redukcí nákladů minimálně na několik let.

Možností rozšíření bakalářské práce je optimalizace dodavatelských toků ostatních obchodních partnerů společnosti Knorr-Bremse Liberec. Další výzkum v této oblasti by se mohl zaměřit na současné trendy v oblasti řízení dodavatelských řetězců, včetně digitalizace (automatizace a umělé inteligence).

7 Seznam použité literatury

50MINUTES, 2015. *Porter's Five Forces: Understand competitive forces and stay ahead of the competition*. B.m.: 50 Minutes. ISBN 978-2-8062-6838-9.

AMERICAN EXPRESS COMPANY, 2022. 8 Benefits of Supply Chain Management. *Business Class: Trends and Insights | American Express* [online] [vid. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.americanexpress.com/en-gb/business/trends-and-insights/articles/benefits-of-supply-chain-management/>

ANDERSON, David J., 2010. *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. B.m.: Blue Hole Press. ISBN 978-0-9845214-0-1.

AUER GMBH, 2023. *RL-KLT přepravy | AUER Packaging* [online] [vid. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.auer-packaging.com/cz/cs/RL-KLT-p%C5%99epravy.html>

BALIGA, Ravindra, Rakesh RAUT a Sachin KAMBLE, 2020. The effect of motivators, supply, and lean management on sustainable supply chain management practices and performance: Systematic literature review and modeling. *Benchmarking* [online]. **27**(1), 347–381 [vid. 2023-04-26]. ISSN 14635771. Dostupné z: doi:10.1108/BIJ-01-2019-0004

BASU, Ron, 2016. *Managing Global Supply Chains*. B.m.: Taylor & Francis. ISBN 978-1-317-23796-9.

BERTAGNOLLI, Frank, 2022. *Lean Management: Introduction and In-Depth Study of Japanese Management Philosophy*. B.m.: Springer Nature. ISBN 978-3-658-36087-0.

BIDGOLI, Hossein, 2010. *The Handbook of Technology Management, Supply Chain Management, Marketing and Advertising, and Global Management*. B.m.: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-24948-2.

DAVID, Pierre A. a Richard STEWART, 2014. *International logistics: the management of international trade operations*. 4th ed. Mason, OH: Cengage Learning. ISBN 978-0-9894906-0-3.

ENDEAVOR BUSINESS MEDIA, 2007. Bendix Commercial Vehicle Systems. *Fleet Maintenance* [online] [vid. 2023-03-12]. Dostupné

z: <https://www.fleetmaintenance.com/home/company/10119330/bendix-commercial-vehicle-systems>

FORBES MEDIA LLC, 2023. Knorr-Bremse | Company Overview & News. *Forbes* [online] [vid. 2023-03-09]. Dostupné

z: <https://www.forbes.com/companies/knorr-bremse/>

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

CHOPRA, Sunil a Peter MEINDL, 2013. *Supply chain management: strategy, planning, and operation*. 5th ed. Boston: Pearson. ISBN 978-0-13-274395-2.

IREDALE, Gwyneth, 2021. Push and Pull Strategy in Supply Chain Management - A Comprehensive Guide. *101 Blockchains* [online] [vid. 2023-01-27]. Dostupné z: <https://101blockchains.com/push-and-pull-strategy-in-supply-chain/>

IYER, Praveen, 2020. *Electronic Data Interchange - Edi Made Simple*. B.m.: Independently Published. ISBN 9798662840973.

JASON, Fernando, 2022. Supply Chain Management (SCM): How It Works and Why It Is Important. *Investopedia* [online] [vid. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp>

JIASHAN YONG FENG AUTO PARTS CO., LTD., 2015. *JIASHAN YONG FENG AUTO PARTS CO., LTD.* [online] [vid. 2023-03-12]. Dostupné z: http://www.syf.com.cn/index_en.html

JOSEPH, Ugesh A., 2016. *The „Made in Germany“ Champion Brands: Nation Branding, Innovation and World Export Leadership*. B.m.: Routledge. ISBN 978-1-317-02503-0.

JUROVÁ, Marie a KOLEKTIV, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. B.m.: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-5717-9.

KLOSE, Alexander, 2015. *The Container Principle: How a Box Changes the Way We Think*. B.m.: MIT Press. ISBN 978-0-262-02857-8.

KNORR-BREMSE AG, 2023a. *eCUBATOR* [online] [vid. 2023-03-11]. Dostupné z: <https://emobility.knorr-bremse.com/en/>

KNORR-BREMSE AG, 2023b. *History* [online] [vid. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.knorr-bremse.com/en/company/history/>

- KNORR-BREMSE AG, 2023c. *Knorr-Bremse ČR - Knorr-Bremse v České republice* [online] [vid. 2023-03-09]. Dostupné z: https://www.knorr-bremse.cz/cz/group/kbinczechrepublic/knorrbremse_cz.jsp
- KNORR-BREMSE AG, 2023d. *Knorr-Bremse worldwide*. [online] [vid. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.knorr-bremse.com/en/company/knorr-bremse-worldwide/>
- KNORR-BREMSE AG, 2023e. *Knorr-Bremse's business divisions*. [online] [vid. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.knorr-bremse.com/en/company/business-divisions/>
- KNORR-BREMSE AG, 2023f. *Start page* [online] [vid. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.knorr-bremse.com/en/>
- LI, Fengzhu, Shunan BAO a Sijun LI, 2014. Applications of Lean Logistics on Engine Manufacturing Planning. *SAE International Journal of Materials & Manufacturing* [online]. **7**(2), 308–312 [vid. 2023-04-27]. ISSN 19463979. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2540607218/abstract/40CDD6CFE1A34DF1PQ/1>
- MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 978-80-248-4158-8.
- MADIS, Kuuse, 2022. Push System vs. Pull System in Manufacturing Management. *Blog for Manufacturers and Distributors* [online]. [vid. 2023-01-27]. Dostupné z: <https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/push-system-vs-pull-system/>
- MENTZER, John T., William DEWITT, James S. KEEBLER, Soonhong MIN, Nancy W. NIX, Carlo D. SMITH a Zach G. ZACHARIA, 2001. Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics* [online]. **22**(2), 1–25 [vid. 2023-03-12]. ISSN 2158-1592. Dostupné z: doi:10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x
- MINCULETE, Gheorghe a Polixenia OLAR, 2016. "PUSH" AND "PULL" SYSTEMS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. CORRELATIVE APPROACHES IN THE MILITARY FIELD. *Journal of Defense Resources Management* [online]. **7**(2), 165–172 [vid. 2023-04-28]. ISSN 2068-9403, 2068-9403. Dostupné

z: http://journal.dresmara.ro/issues/volume7_issue2/18_minculete_olar_vol7_issue2.pdf

MWIKALI, R. a Dr KAVALE, 2012. Factors affecting the selection of optimal suppliers in procurement management. *International Journal of Humanities and Social Science*. **2**, 189–193.

NAKANO, Mikihisa, 2020. *Supply chain management: strategy and organization* [online]. Singapore: Springer. ISBN 9789811384783. Dostupné z: doi:10.1007/978-981-13-8479-0

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2017. *The handbook of logistics and distribution management*. Sixth edition. London, United Kingdom: Kogan Page. ISBN 978-0-7494-7678-6.

SALINI, S, 2019. Supply Chain Management: Introduction, Meaning, Implementation, Process. *Essays, Research Papers and Articles on Business Management* [online]. [vid. 2023-01-28]. Dostupné z: <https://www.businessmanagementideas.com/marketing/supply-chain-management/20461>

SHARMA, Nancy a Rushina SINGHI, 2018. Logistics and Supply Chain Management Quality Improvement of Supply Chain Process Through Vendor Managed Inventory: A QFD Approach. *Journal of Supply Chain Management Systems* [online]. **7**(3), 23–33 [vid. 2023-04-26]. ISSN 22771387. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2138650571/abstract/F09F1EDB8F414F88PQ/4>

SRIVASTAVA, Dr Sandhya, 2020. *Supply Chain & Logistics Management (For MBA)*. B.m.: Shanti Publication.

ŠTŮSEK, Jaromír, 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. B.m.: Nakladatelství C H Beck. ISBN 978-80-7179-534-6.

TEC TEAM, 2022. *MRP, ERP, SCM & APS Systems: Differences & Similarities | TEC* [online]. [vid. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www3.technologyevaluation.com/research/article/difference-mrp-erp-scm-aps.html>

TIEN, Nguyen a Dinh ANH, 2020. *Global Supply Chain And Logistics Management*. ISBN 978-81-944644-0-2.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOSCANI, Gabriel Di Bella, Mark J. Flanagan, Karim Foda, Svitlana Maslova, Alex Pienkowski, Martin Stuermer, Frederik G., 2022. Natural Gas in Europe: The Potential Impact of Disruptions to Supply. *IMF* [online] [vid. 2022-12-29]. Dostupné z: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/07/18/Natural-Gas-in-Europe-The-Potential-Impact-of-Disruptions-to-Supply-520934>