

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R088 Podniková ekonomika a management provozu

Optimalizace procesu dodávek dílů, expedovaných do externího montážního závodu VGR Kaluga

Ruslan Seitov

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil(a) autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne

Děkuji doc. Ing. Janu Fábrymu, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a informačních podkladů.

Obsah

Úvod.....	7
1 Rozvoj logistiky.....	8
2 Společnost Škoda Auto a.s.....	11
2.1 JIS dodávky.....	12
2.2 Logistika v procesu vzniku výrobku a jeho zavedení do výroby	13
2.3 Plánování a řízení výrobního programu	14
2.4 Transport dílů a materiálů (ŠkoTRANS).....	15
2.5 Dispozice nakupovaných dílů a materiálů	16
2.6 Logistika výroby komponentů	16
2.7 Operativní logistika, řízení LKW a oběhu obalů.....	17
3 CKD Centrum	17
3.1 Vývoj expedice rozložených vozů ve Škoda Auto a.s.....	19
3.2 Závod Volkswagen Group Rusland	20
4 Analýza procesu dodávek dílů do montážního závodu v Kaluze	21
4.1 Nakupované a vyráběné díly	21
4.2 Materiálové toky v CKD centru	23
4.3 Expedice do VGR Kaluga.....	24
4.4 Dodací podmínky INCOTERMS	25
4.5 Obsah dodacích podmínek INCOTERMS 2010	26
4.6 Povinnosti a rizika dodávajícího	27
4.7 Objednávky dílů.....	28
5 Návrh optimalizačních opatření procesu dodávek dílů.....	29
5.1 Optimalizační řešení pocesu	29
5.2 Ekonomické vyhodnocení jednoho z optimalizačních řešení	30
Závěr.....	32
Seznam použité literatury	33
Seznam příloh	36

Seznam použitých zkratk a symbolů

a.s.	Akciová společnost
ČR	Česká republika
s. r. o.	Společnost s ručením omezeným
EU	Evropská unie
DAF	Delivered At Frontier – s dodáním na hranici (podmínka Incoterms)
DAP	Delivered At Point – s dodáním v bodě (podmínka Incoterms)
EMZ	Externí montážní závod
CKD	Complete knock-down
SKD	Semi-knocked-down kit
LKW	Lastkraftwagen – kamion
VGR	Volkswagen Group Russland
DSG	Robotická převodovka
GAZ	Gorkovský automobilový závod
NiNo	Nižnij Novgorod
PLL	Plánování logistiky
SUV	Sportovní užitkové vozidlo
VW	Volkswagen
ZSB	Smontovaný díl
FBU	Fully Built-Up
JIT / JIS	Just in time / Just in sequence
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
NLK	Nový logistický koncept
HC	HighCube kontejner
PW	PalletWide kontejner
ISO	International Organization for Standardization

Úvod

Pro vypracování bakalářské práce bylo zvoleno téma optimalizace procesu dodávek dílů expedovaných do externího montážního závodu VGR Kaluga.

Cílem této bakalářské práce je popsat a analyzovat proces dodávek dílů přes CKD Centrum společnosti Škoda Auto a.s. do externího montážního závodu VGR Kaluga v Rusku. Součástí analýzy je identifikace případných nedostatků a následně nalezení možných optimalizačních řešení. Výstupem práce je doporučení, jejichž zavedení v praxi povede ke snížení logistických nákladů.

Každá společnost chce udržet krok s mezinárodní konkurencí a díky tomu musí růst. Velkým příkladem růstu je společnost Škoda Auto, která se považuje za největší výrobní společnost v České republice. Aby se jí to podařilo, musela vstoupit na mezinárodní trhy. Vedení společnosti rozpoznalo vysoký výrobní potenciál ve východní Evropě a v Asii, kde se ekonomika rychle rozvíjí a zvyšuje se poptávka na trhu. Nejlepším příkladem jsou Rusko, Indie a Čína. Na druhou stranu se tyto státy snaží ochránit svůj trh a tuzemské výrobce. Ale společnosti Škoda Auto se podařilo vyhnout se vysokým cenám za hotové vozy tak, že začala používat externí montážní závody v různých zemích za účelem finální montáže.

Aby se to uskutečnilo, společnost začala používat způsob exportu „Knock Down“. To znamená, že se vozy expedují na tyto trhy v rozloženém stavu a v externích montážních závodech probíhá jejich finální montáž, poté uvedení na trh. Aby celý proces fungoval dobře, Škoda Auto v roce 2006 otevřela CKD Centrum, ve kterém se vozy připravují a expedují se do různých zemí.

1 Rozvoj logistiky

Logistika - učení o plánování, řízení a kontrole pohybu materiálu, informací a finančních prostředcích v různých systémech s cílem organizace racionálního procesu propagace produktů a služeb od dodavatelů ke spotřebitelům. (STEHLÍK, A., KAPOUN, 2008).

Účelem logistiky je zajistit příjem (dodávání) výrobků spotřebiteli ve správném čase, na správném místě a při co možná nejnižších celkových nákladech na práci, materiál a finanční zdroje. Účel logistických činností se považuje za dosažený, pokud je splněno šest podmínek:

- správný produkt
- požadovaná kvalita
- dodání v požadovaném množství
- ve správný čas
- na správném místě
- s minimálními náklady.

Logistický systém zahrnuje takové rozšířené jednotky, jako je zásobování (nákup) s podporou dopravy (dodávka výrobků spotřebiteli). V souladu s tím se rozlišují následující funkční oblasti logistiky:

- **Zásoby.** Zásoby umožňují ekonomický a efektivní provoz celého systému. Hodnota zásob by měla být optimální pro systém. Zásoby produktů umožňují tomuto systému rychle reagovat na změny poptávky a zajišťovat jednotnost dopravy.
- **Doprava.** Logistický přístup zahrnuje nejen přepravu zboží od dodavatele ke spotřebiteli, z podniku na sklad, ze skladu na další sklad, ale také ze skladu ke spotřebiteli. Hlavními charakteristikami dopravy jsou náklady a spolehlivost.
- **Sklad.** Zahrnuje rozmístění ve skladech, skladování materiálů, řízení kapacit skladu, balení apod.

- **Informace.** Každý logistický systém je řízen pomocí informačních a kontrolních systémů. Tyto systémy přenášejí objednávky, požadavky na přepravu, zajišťují a sledují přepravu produktů, udržují úroveň zásob.

Základní požadavky na logistiku: podporovat spojení logistiky s firemní strategií, zlepšování organizace pohybu materiálového toku, toku relevantních informací a jejich včasné technologické zpracování, efektivní řízení lidských zdrojů, zohlednění podílu na zisku z logistiky v systému finančních ukazatelů, určení optimální úrovně logistických služeb s cílem zvýšit ziskovost, pečlivý vývoj logistických operací.

Významný dopad na rozvoj logistiky byl způsoben přechodem z trhu prodávajícího na trh kupujícího spolu s významnými změnami ve výrobní strategii a v distribučních systémech. Přizpůsobení zájmům zákazníků v podmínkách tvrdé hospodářské konkurence požadovalo od výrobců výrobků přiměřenou reakci na tyto podmínky a výsledkem bylo zvýšení kvality služeb, především snížení doby realizace zakázek a bezpodmínečné dodržování dohodnutého harmonogramu dodávek. Proto časový faktor spolu s cenou a kvalitou produktů začal určovat úspěch podniku na moderním trhu.

Prodej zboží se stal složitějším se zvýšením požadavků na kvalitu distribučního procesu. To způsobilo podobnou reakci výrobních společností na dodavatele surovin a materiálů. Výsledkem byl komplexní komunikační systém mezi různými účastníky trhu, který vyžadoval úpravu stávajících schémat organizace dodávek a prodeje. Aktivně se zahájily práce na optimalizaci jednotlivých oblastí distribuce produktů. Byly řešeny problémy optimálních umístění skladišť, stanovení optimálních velikostí sad zboží, optimálních schémat dopravních cest apod.

Tvorba koncepce logistiky byla urychlena vývojem teorie systémů a teorie kompromisů. V souladu s tím se problém distribuce výrobků považuje za komplexní, což mimo jiné znamenalo, že uspokojující výsledek nelze získat jenom s důrazem na jeden z mnoha aspektů činnosti, který nás zajímá. Nejdůležitějším požadavkem teorie systémů je povinná analýza všech složek procesu distribuce výrobků, jejich vnitřních a vnějších vztahů.

Řešení sporů v rámci logistiky se stalo možné pomocí teorie kompromisů. Na jejím základě byl dosažen efekt, který udržuje systém jako celek. Ve vztahu k distribuci produktů jsou přijímána rozhodnutí, která mají pozitivní dopad na snížení celkových nákladů nebo zvýšení celkových zisků, i když někdy na úkor činností jednotlivých oddělení společnosti. V mezipodnikových vztazích se podobného výsledku dosáhne harmonizací zájmů všech účastníků logistického procesu s cílem získat kompenzace dodatečných nákladů. Například zvýšené náklady na dopravu v důsledku přechodu na přepravu zboží v malých zásilkách jsou pokryty zvýšením tarifů, se kterými zákazníci souhlasí.

Důležitou roli při vytváření objektivních příležitostí pro rozvoj logistiky měl technický pokrok v prostředcích komunikace a v informačních technologiích. Umožnilo to sledovat všechny hlavní a pomocné procesy distribuce produktů na vyšší úrovni. Automatický kontrolní systém pečlivě monitoruje dostupnost polotovarů a hotových výrobků, stav zásob, objem dodávek materiálů a součástí, stupeň plnění objednávek, umístění zboží na cestě od výrobce k spotřebiteli.

Transportně-expediční zajištění distribuce zboží je činnost expeditorů, která zahrnuje: plánování, organizaci a plnění dodávek zboží z místa výroby do místa spotřeby a poskytování doplňkových služeb přípravy sad zásilek pro přepravu pomocí optimálních způsobů a metod s cílem splnit potřeby výroby a obchodní společnosti v oblasti efektivní distribuce zboží. Tato činnost zahrnuje přípravu nezbytných přepravních dokladů, uzavření přepravní smlouvy s dopravními společnostmi, platby za přepravu zboží, organizaci nakládacích a vykládacích operací, skladování, informační podporu účastníků přepravního procesu, pojištění, konsolidaci drobných zásilek, zjednodušení celních formalit.

Studie poptávky po dopravních službách naznačuje, že spotřebitelé považují včasnost dodání za základní požadavek na dodávku zboží. Díky zpřísnění požadavků zákazníků na kvalitu výrobků se požadavky výrobců na včasné a spolehlivé dodávky zvyšují. Hlavní požadavky spotřebitelů na dopravní služby jsou následující:

- spolehlivost dopravy
- minimální trvání doby dodání
- pravidelná dodávka zboží

- garantované dodací lhůty včetně dodání zboží včas
- bezpečnost dopravy
- zajištění bezpečnosti zboží při dodání
- jednoduchost přijímání a dodávání zboží
- dostupnost doplňkových služeb
- přizpůsobivost požadavkům zákazníků (flexibilita služby)
- soulad informačních a dokumentačních systémů
- záruka dodání do místa určení
- dodávka zboží domů, ke dveřím
- přijatelné náklady na dopravu.

2 Společnost Škoda Auto a.s.

„Společnost ŠKODA AUTO a.s. (dále „Společnost“ nebo „ŠKODA AUTO“) se sídlem v Mladé Boleslavi patří mezi nejvýznamnější průmyslové podniky České republiky. Společnost je jednou z nejstarších automobilek na světě. Její počátky sahají do roku 1895, kdy Václav Laurin a Václav Klement vytvořili podnik, který položil základy více než stoleté tradice výroby českých automobilů. V současné době ŠKODA AUTO zaměstnává v České republice více než 31 600 osob. Značka ŠKODA je více než 25 let součástí koncernu VOLKSWAGEN. Během této doby se objemy dodávek společnosti ŠKODA AUTO podstatně zvětšily a její produktové portfolio se výrazně rozšířilo. Předmětem podnikatelské činnosti Společnosti je zejména vývoj, výroba a prodej automobilů, komponentů, originálních dílů a příslušenství značky ŠKODA a poskytování servisních služeb. Jediným akcionářem společnosti ŠKODA AUTO a.s. je společnost VOLKSWAGEN FINANCE LUXEMBURG S.A. se sídlem ve Strassenu ve Velkovévodství lucemburském. Společnost VOLKSWAGEN FINANCE LUXEMBURG S.A. je dceřinou společností společnosti VOLKSWAGEN AG. Společnost ŠKODA AUTO má výrobní závody v České republice. Vozy značky ŠKODA se vyrábějí také v Číně, Rusku, Indii, na Slovensku, Ukrajině a v Alžírsku. Tato mezinárodní základna vytvořila předpoklady pro plánovaný růst ŠKODA AUTO v příštích několika letech. Podmínky k tomu již existují, totiž skvělé vozy, silná značka,

motivovaný a schopný tým a schopnost přeměnit inovace v takový přínos pro zákazníky, který odpovídá heslu Simply Clever.“ (Výroční zpráva Škoda Auto a.s., 2017)

„Logistika je tvrdý a nekompromisní obor, ve kterém se každá chyba okamžitě trestá. My v logistice nehrajeme žádné zápasy ve skupině, my hrajeme každý den play-off, kde prohrát znamená obrovské ztráty a vypadnutí ze hry¹“.

Ing. Jíří Cee, vedoucí logistiky značky ŠKODA AUTO a.s.

Co se týče logistiky značky Škoda Auto a.s., ve firmě existuje útvar PL řídící všechny logistické činnosti a zodpovědný za vedení firemní logistiky. To se týká nejenom závodů v Mladé Boleslavi, Kvasinách nebo Vrchlabí, ale i v zahraničí. Společnost Škoda Auto má 15 výrobních míst a vyrábí vozy v 7 zemích světa, a to v České republice, na Slovensku, na Ukrajině, v Rusku, Kazachstánu, Číně a Indii. Útvar PL zodpovídá za plánování logistických a výrobních procesů pro firmu Škoda Auto. K tomu patří transportní logistika (dále jen ŠkoTrans), plánování logistiky, předsériová logistika, dispozice, plánování výrobního programu, operativní logistika a expedice rozložených vozů z CKD centra do externích montážních závodů.

Následující kapitoly 2.1 až 2.7 vycházejí z mé seminární práce z předmětu Vybrané případy z logistické praxe, která byla napsána v letním semestru akademického roku 2017/2018. (Seitov, 2018)

2.1 JIS dodávky

Počátek historie JIS dodávek začíná ve 20. století na území Japonska, USA a celé Evropy. Pro tu dobu jsou významné takové důležité logistické metody jako Kanban, JIT. Metodu Kanban poprvé vymyslela firma Toyota jako nástroj řízení interního toku materiálu. Poté vznikly metody JIT a JIS, které znamenají dodávky materiálu ve správný čas, ve správném množství, ve správné kvalitě, na správném místě, za správnou cenu, správnému zákazníkovi a u metody JIS hlavně ve správném pořadí (sekvenci), protože JIS dodávka se považuje za nejvyšší formu JIT. Všechno se dodává podle výrobního programu zákazníka.

¹ Interní materiály ŠKODA AUTO, a. s.

Je samozřejmě nutné taky zmínit i analýzy jako ABC-analýza a XYZ-analýza používané v logistice a také příklady využití těchto analýz v praxi. Příklady: plánování logistiky - stanovení priorit v plánovacích činnostech, inventura – určení dílů k provedení fyzické inventury.

Pokud mluvíme o výrobě aut ve Škoda Auto a.s., vzniká zajímavý fakt, že na jedno auto je v rámci JIT/JIS dodávek zhruba 1200-1700 dílů. Dodávky jsou rozděleny v poměru 10 % - 30 % u JIT/JIS dodávek a 70 % - 90 % u konvenčních dodávek.

Dalším důležitým základem logistiky ve Škoda Auto a.s. je řídicí čas, který znamená čas na dopravu a vychystávání dílů. Jinými slovy je to čas mezi odvolávkou a časem spotřeby. Materiál probíhá tokem: dodávka objednaného materiálu od dodavatele – sehnání, výroba a vyskladnění materiálu – transport (doprava) – vykládka na sklad ŠA – montážní linka. Všechny tyto věci musí být splněny v řídicím čase a na základě toho probíhá i oprava odvolávek dílů. Na základě toho jsou stanovené přibližné řídicí časy u jednotlivých metod dodávek materiálu. Například doba u konvenční dodávky je 4-6 měsíců, to znamená, že dodavatel ví, co po něm budou za 6 měsíců chtít. U JIT/JIS metod dodavatel obdrží odvolávku na základě denní báze každé ráno nebo 2 až 4 hodiny před výrobou. Jinak se JIS dodávky rozdělují ještě na dvě podskupiny, a to jsou přímé JIS-A a nepřímé JIS-B. V prvním případě se materiál dodává hned na linku, ve druhém případě nejdřív na sklad nebo přes poskytovatele logistických služeb (EDL) a potom na linku. Sekvenci dle pořadí a definovaného řídicího času za dodavatele provádí EDL. Jedná se tady o obrovské objemy, například u vozu Škoda Superb existuje 1150 modifikací zrcátek a u vozu Octavia 430 modifikací nárazníků. Nejvíce logistických nákladů samozřejmě tvoří náklady na personál – 50 %, transportní náklady – 30 % a 20 % – náklady na plochy, sklady atd. Denně do závodu Škoda Auto a.s. vjede přes 13. bránu cca 700 LKW a přiveze zhruba 7513 palet s JIS díly.

2.2 Logistika v procesu vzniku výrobku a jeho zavedení do výroby

Hlavním úkolem předsériové logistiky je zajištění náběhu nových vozů, agregátů a výbav do sériové výroby prostřednictvím bezproblémového náběhu dílů v nich obsažených. K tomu taky patří i komplexní sledování připravenosti dílů

ve vztahu k jednotlivým milníkům projektu a zajištění dílů na stavbu předsériových vozů. Všeobecné procesy v předsériové logistice:

- procesy vzniku výrobku (PEP – Produktentstehungsprozess)
- technické popisy výrobku (seznam dílů)
- plány výroby předsériových vozů
- příprava předsériových dílů pro montáž vozů
- logistický koncept balení a dodávek dílů
- popisy systémů LION (určování termínů prvního vzorkování dílů), BeOn, Tevon.

Cílem plánování a řízení předsériové výroby vozů probíhajících v PLV je výroba vozů v požadovaných termínech a předání interním zákazníkům ve Škoda Auto.

2.3 Plánování a řízení výrobního programu

Mezi hlavní činnosti plánování a řízení výrobního programu a plánování programu komponentů patří:

- stanovení ročních, měsíčních a denních objemů výroby pro všechny výrobní závody společnosti Škoda Auto a.s.
- vyhodnocení dodržování stanovených cílů
- zajištění řízení potřeb koncernových dílů
- měření věrnosti dodávek s orientací na zákazníka.

Zajímavá fakta:

- v roce 2017 byl ve Škoda Auto a.s. vyroben milliontý vůz dne 26.10 v 11 hodin a 20 minut
- každý rok se v rámci koncernu VW vyrobí 8 000 000 vozů
- od roku 2015 do roku 2017 výroba vozů ve Škoda Auto vzrostla o 149 %
- pokud v současné době nestíhají nalakovat karosérie v závodech Škoda Auto, pak je posílají nalakovat do Osnabrücku a hotové zpátky do závodu Škoda Auto, obvykle se jedná o model Fabia

- převodovky DQ200 se vyrábějí ve Vrchlabí, v Mladé Boleslavi pak SQ100, MQ100, MQ200
- od roku 2019 začne v Mladé Boleslavi výroba PHEV baterií pro modely koncernu VW a také pro budoucí faceliftový Superb PHEV 2019.

Při plánování výrobního programu se používají 3 typy plánu:

- PPA – krátkodobý plán, sestavuje se na konci roku pro rok následující a aktualizuje se každý měsíc
- BKM – střednědobý plán, vždy platí maximálně na dobu do 2 let a aktualizuje se přitom každé 2 měsíce, včetně rezervace kapacit
- LAP – dlouhodobý plán, sestavuje se na 10 let.

2.4 Transport dílů a materiálů (ŠkoTRANS)

Ve Škoda Auto a.s. se využívá několik druhů transportu, a to jsou silniční doprava (15 % materiálu jede po silnici), železniční doprava, námořní doprava, letecká doprava (jenom v nouzových situacích). Silničními dopravními prostředky jsou LKW, Gigaliner, Mega-Gigaliner, Solo apod. Délka souprav může být od 25,5 m v závislosti na konfiguraci a s objemem od 69,5 m³, také v závislosti na konfiguraci.

V současné době Škoda Auto eviduje 1 386 aktivních dodavatelů po celém světě, ze kterých tvoří Německo podíl 43,65 % a Česko 20,2 %. Co se týče materiálového toku, denně do závodu přijede přibližně 1800-2000 LKW, které projíždějí přes 13. bránu.

Při zvolení nového konceptu nebo při výběrovém řízení probíhají následující činnosti:

- vypracování technického zadání (LAH)
- prověření technické způsobilosti spedic
- posouzení cenových nabídek
- provedení cenových jednání.

2.5 Dispozice nakupovaných dílů a materiálů

V závodě v Mladé Boleslavi se denně vyrábí 2500 aut, v Kvasinách 1200 aut. Informační tok vypadá následovně: zákazník – odbyt – plánování a řízení programu – dispozice – dodavatel. Tvorba odvolávek a proces disponování probíhá v systému LAFES. Při potenciálních ohroženích se vždycky tvoří pojistná zásoba. Na optimalizaci vytížení LKW se používá odborný systém FOLAB, který byl v rámci Škoda Auto poprvé zaveden na oddělení PLD. Předsériový disponent je první, kdo zakládá nové díly do celého systému.

2.6 Logistika výroby komponentů

Kromě Škoda Auto je ještě 24 zákazníků komponent nebo subkomponent, vyráběných v areálech Škoda Auto. Jedná se například o převodovky.

Rozlišujeme typy převodovek podle indexu:

- DQ200 – DSG – dvousekvenční „robot“
- SQ – automatická převodovka
- MQ – manuální převodovka.

Denně se ve Škoda Auto a.s. vyrábí 2400 motorů, ze kterých Mladá Boleslav tvoří spotřebu v podílu 58 % a zbývajících 42 % tvoří spotřeba pro zahraniční koncernové značky. A skoro stejné statistiky má výroba převodovek různého typu:

- převodovky MQ: 64 % se posílá do zahraničí, 36 % zůstává a spotřebuje se
- převodovky DQ (Vrchlabí): 40 % zůstává, 60 % se expeduje.

Jednotlivé díly a součásti komponent se nevyrábějí v jednom místě. Například ve slévárně se vyrábějí bloky a skříně, v kovárně kola (hřídele) a kliky. Všechno se vyrábí na základě přesné sekvence. Naštěstí jsou na to velké kapacity. Například nápravy se vyrábějí podle počtu vyrobených aut.

Co se týče vytěžování dopravních prostředků při expedici komponent, je nutné respektovat váhové vytížení LKW, protože některé z komponent mají velkou váhu, i když jsou docela malé. Na základě optimalizačních řešení se dneska používá dvoupatrový návěs s volitelným nastavením výšky a díky tomu 1 LKW veze 26 palet (dvě palety na sobě).

2.7 Operativní logistika, řízení LKW a oběhu obalů

Hlavní činností útvaru PLO/2 je poskytování koordinace pohybu externích LKW přijíždějících na vykládku nakupovaných dílů nebo za účelem nakládky prázdných obalů ve Škoda Auto a.s., Mladá Boleslav.

3 CKD Centrum

CKD Centrum působí v hlavním výrobním areálu Škoda Auto v Mladé Boleslavi od 4. května 2006 jako výrobně-logistický provoz, kde se připravují a odesílají takzvané montážní sety pro výrobu v zahraničních závodech.

(viz příloha č. 1)

„Logistické CKD centrum je projektováno pro kompletní přípravu, balení a expedici vozů Škoda v různých stupních rozloženosti - v tzv. montážních setech SKD, MKD nebo CKD. Jednotlivé komponenty a montážní moduly se v různém stupni rozloženosti vyrábějí v Mladé Boleslavi, Vrchlabí a v Kvasinách. Dále bývají dodávány přímo koncernovými a externími dodavateli. Rozložené vozy jsou do zahraničního montážního závodu (dále jen EMZ) expedovány z CKD centra v Mladé Boleslavi v přepravních kontejnerech nebo ve vlakových soupravách.“ (AUTOKALEIDOSKOP, 2006).

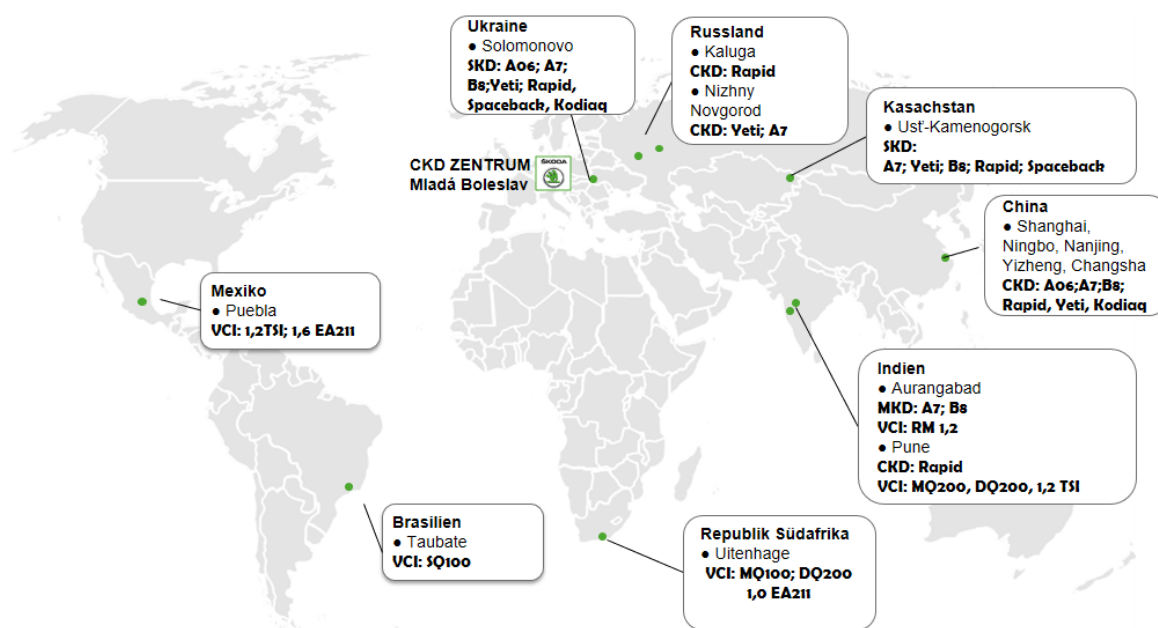
Expedované stupně rozloženosti vozů používaných při expedici rozložených vozů (viz příloha č. 2):

- FBU – „Fully Built-Up“ – kompletní smontovaný vůz
- SKD – „Semi Knock Down“ – vypravená karosérie, hnací agregát, podvozkové orgány, výfukové potrubí, drobné montážní díly a provozní kapaliny
- MKD – „Medium Knock Down“ – lakovaná karoserie, všechny montážní díly včetně motoru, převodovka, zadní náprava, provozní kapaliny
- CKD – „Complete Knock Down“ – nejvyšší stupeň rozloženosti vozů – výlisky a svařence některých podskupin karosérie, všechny montážní díly včetně motoru, převodovka, zadní náprava, kapaliny.

Při využití SKD probíhá v montážním závodě (po obdržení setu) montáž vozu, jeho kontrola a testování stejným způsobem a ve stejných podmínkách jako ve výrobních závodech Škoda Auto v Mladé Boleslavi nebo v Kvasinách. Při využití MKD probíhá montáž vozu na výrobní lince podobným technologickým způsobem jako v „mateřských“ montážních závodech v České republice. Při využití nejvyššího stupně rozloženosti CKD výrobní závod dodá jenom výlisky a svařence karosérie spolu s jednotlivými díly. V externím montážním závodě pak probíhá svaření, lakování, montáž všech komponentů a finální montáž vozu na lince. Příklad: CKD – NiNo (Rusko), Kaluga (Rusko), Aurangabad (Indie).

(viz příloha č. 3)

Jak už bylo zmíněno v předchozích kapitolách, má dnes společnost Škoda Auto 15 výrobních míst, expeduje a vyrábí vozy v sedmi zemích světa, a to v České republice, na Slovensku, na Ukrajině, v Rusku, Kazachstánu, Číně a Indii.



Obr. 1 Dodávky zákazníkům CKD/SKD/VCI
Zdroj: Interní materiály Škoda Auto

CKD Centrum se také zabývá plánováním nových projektů expedice rozložených vozů všech stávajících i nových modelových řad nejen na již zavedené trhy, ale zejména na trhy nové, a rozšiřováním expedice do dalších zahraničních destinací. (CKD Centrum, 2018)

V Rusku se externí montážní závody nacházejí v Kaluze a v Nižním Novogrodu (dále jen NiNo). Kaluga je závodem vzdáleným 180 km jihozápadně od hlavního města Moskvy, montují se zde vozy ŠA společně s vozy VW.

Poprvé byly montážní sety SKD poslány do Ruska v listopadu v roce 2007. Cesta do ruských závodů trvá přibližně 11 dní. Dodávky probíhají vlakem odjíždějícím třikrát týdně přímo z CKD centra. Na hranicích Polska a Běloruska pak probíhá překlad kontejneru z důvodu různých rozchodů kolejí na železničních tratích.

3.1 Vývoj expedice rozložených vozů ve Škoda Auto a.s.

„Škoda Auto má s dodávkou rozložených vozů bohaté zkušenosti. Ve dvacátých a třicátých letech minulého století se tímto způsobem exportovaly automobily z Mladé Boleslavi například do Austrálie, Japonska, Velké Británie nebo Ruska.“ (Škoda Auto v Mladé Boleslavi otevřela nové CKD centrum, 2006)

„V novodobé historii Škoda Auto dodávala rozložené vozy do polské Poznaně. První automobily v rozloženém stavu byly vyexpedovány z Mladé Boleslavi a smontovány v poznaňském závodě v roce 1994. Byly to Favority a od roku 1997 Felicie. Od roku 1996 byly do projektu zapojeny i oba pobočné závody v Kvasinách a ve Vrchlabí. Z Kvasin se dodávaly pickupy a z Vrchlabí vozy Octavia. Dodávky byly realizovány prostřednictvím kamionů. V roce 2000 v letních měsících se do projektu zapojila železniční doprava. V tomto roce byly odesílány i dva vlaky denně. Do roku 2002, kdy skončil projekt expedice vozů do Poznaně, bylo vyrobeno v Polsku přes 220 tisíc vozů.“ (Dlask, 2009)

„Během roku 1998 se začaly vozy montovat také v Bosně a Hercegovině a roce 2001 v Indii, V roce 2002 Škoda Auto zahájila montáž v závodě v Solomonovu na Zakarpatské Ukrajině. Škoda Auto byla tak první značkou koncernu Volkswagen v bývalých zemích SSSR, která v tomto perspektivním regionu vyráběla automobily.“ (Láník, 2006)

3.2 Závod Volkswagen Group Rusland

Závod Volkswagen Group Rus se nachází v technoparku „Grabtsevo“ ve městě Kaluga, to je 180 km jihozápadně od Moskvy. Celková plocha závodu je 2 100 000 metrů čtverečních. Závod má veškeré potřebné výrobní prostředky včetně lakovny a má svou železniční trať. (viz příloha č. 4)

Na území podniku se nachází automobilový závod, kde probíhá výroba vozů Volkswagen a Škoda. Vedle toho je také závod na výrobu benzínových motorů 1,6 MPI řady EA211. Motory se používají pro výrobu vozů Volkswagen Polo a ŠKODA Rapid v Kaluze, stejně jako pro modely Volkswagen Jetta, ŠKODA Octavia a Kodiaq, které se vyrábějí společně s GAZ v Nižním Novgorodu. Modely Volkswagen a ŠKODA se navíc vyrábějí i v Nižním Novgorodu na základě smlouvy se společností GAZ.

V současné době jsou v automobilovém závodě vyráběny modely Volkswagen Tiguan, Volkswagen Polo a ŠKODA Rapid. Kromě toho se vyrábí model Audi Q7 na polouzavřené základně (SKD) v továrně v Kaluze. Maximální výrobní výkon závodu činí 225 tisíc vozidel ročně. Výkon nové továrny na výrobu motorů v Kaluze je 150 tisíc motorů ročně.

Volkswagen investoval více než 1 miliardu eur do továrny v Kaluze. Celkově investovala skupina Volkswagen do Ruska od roku 2006 do roku 2017 1,75 miliardy eur, včetně investic ve výši 250 milionů eur na výrobu nových motorů. Základ pro závod byl oficiálně položen 28. listopadu 2006 a už o rok později opustily montážní linku první automobily. Plná výroba v závodě začala 20. října 2009. Dne 14. června 2011 skupina Volkswagen a skupina GAZ podepsaly smlouvu, na základě které jsou v závodě GAZ v Nižním Novgorodu v současné době vyráběny Volkswagen Jetta, Škoda Kodiaq a Octavia. (Kaluzský závod VW, 2018)

Hlavní etapy projektu:

- 28. října 2006 - začátek stavby závodu
- 28. listopadu 2007 - otevření závodu a zahájení výroby
- 20. října 2009 - zahájení výroby celého cyklu včetně svařování a lakování (automobily Volkswagen Tiguan a ŠKODA Octavia)

- květen 2010 - začátek výroby celého cyklu Volkswagen Polo
- 11. prosince 2012 - umístění základního kamene pro nový závod na motory
- únor 2014 - zahájení výroby celého cyklu ŠKODA Rapid
- 4. září 2015 - zahájení výroby motorů řady 1.6 MPI EA211
- 26. února 2016 - výroba 1 000 000. vozu ode dne otevření závodu (Volkswagen Polo Allstar)
- 29. června 2017 - zahájení výroby ŠKODA Rapid Facelift v závodě v Kaluze
- říjen 2017 - desáté výročí zahájení místní produkce v Rusku
- 16. října 2017 - výroba 100 000. vozu ŠKODA Rapid.

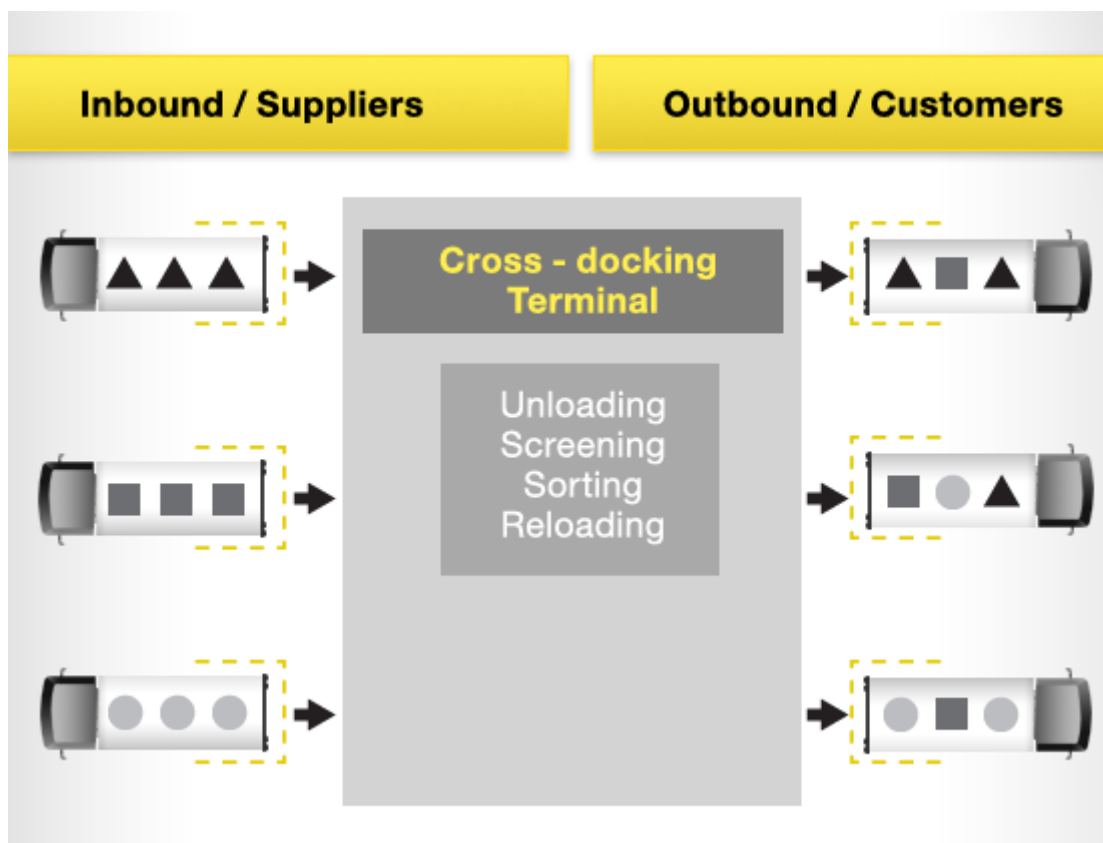
4 Analýza procesu dodávek dílů do montážního závodu v Kaluze

V následující části bude zanalyzován proces a jednotlivé kroky dodávek dílů do externího montážního závodu Volkswagen Group Rusland v Kaluze. Pro realizaci této analýzy byly použity interní materiály, zkušenosti odborných pracovníků CKD Centra a jejich komentáře.

4.1 Nakupované a vyráběné díly

Všechny díly dodávané do CKD centra v Mladé Boleslavi se rozdělují na dvě skupiny: nakupované díly (vyráběné u dodavatelů) a domácí díly (vyráběné ve Škoda Auto). Díly nakupované u dodavatelů se obvykle dodávají do CKD centra v dodavatelském balení nebo v tzv. transportních paletách. Zabalené díly v transportních paletách jsou už připravené k odeslání do zahraničí, protože druh palet používaný dodavatelem je vhodný k obvyklé expedici z CKD centra do EMZ. Pokud dodavatel dodá díly v dodavatelském balení, nebude to už vhodné pro expedici do zahraničních závodů, protože při použití takového balení na dlouhou vzdálenost může dojít ke ztrátě dílů nebo k poškození dílů. V takovém případě musí dojít k přebalení dílů a k další manipulaci s ním spojenou, včetně transportu na sklad. Dále se díly dostanou k výdeji a nakládce na LKW nebo vlak. Díly procházejí takzvaným procesem Cross - Dock. Podmínkou procesu Cross - Dock je, aby se díly dostaly k výdeji a nakládce do 24 hodin od příjmu. Cílem je eliminovat zbytečné skladování materiálu.

Cross - Docking je to proces příjmu za účelem další přepravy zboží bez dlouhodobého skladování materiálu. Výdej ze skladu, dodání dílů a expedice jsou časově přesnější při Cross - Dockingu. Celý proces se považuje za splněný, pokud jsou díly dodány s minimální časovou ztrátou.



Obr. 2 Cross-Docking

Zdroj: http://www.aalhysterforklifts.com.au/index.php/about/blogpost/what_is_cross_docking_understanding_the_concept_definition

Obr. 2 znázorňuje fungování daného procesu. Kamion dodává díly, které projdou kontrolou kvality a dokladů, poté jsou dočasně uskladněny na plochách, které se určují na překladišti. Díly, které byly dodány v transportních paletách, se musí roztřídit a přeložit do expedičních palet.

Výhody Cross - Dockingu (PERNICA, P. Logistika pro 21. století. 2005):

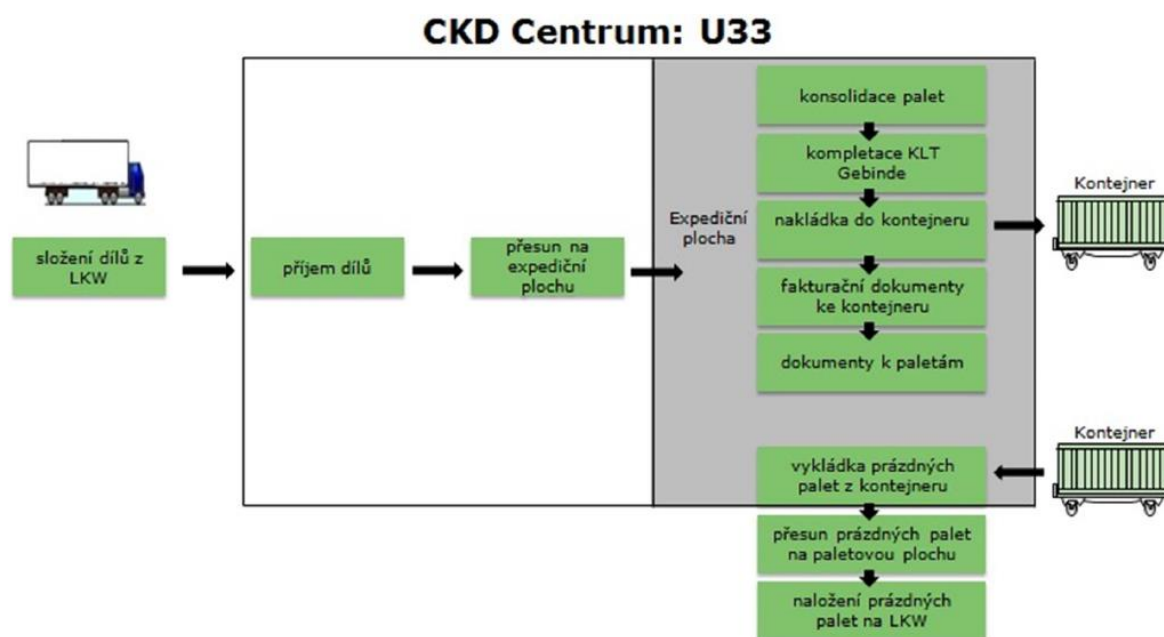
- zkrácená doba dodání zboží a výrobků od výrobce konečnému příjemci, což zvyšuje rychlost toku materiálu (obrat zboží)
- zlepšení výkonu a efektivnosti skladu
- významné úspory v logistických nákladech
- snížené náklady na výstavbu vlastního skladu, pronájem a údržbu.

Cross - Docking je optimálním řešením pro podnik, který má vysokou poptávku po zboží a velký objem dopravy. Nejlepším příkladem použití Cross - Dockingu je potravinářský průmysl, kde čas hraje hlavní roli.

Pokud jde o domácí díly, ty jsou vyráběny v areálech závodu Škoda Auto a dodávají se obvykle v interních obalech. Pak se díly přebalují do transportních palet, vhodných k expedici do externích montážních závodů. Palety se rozdělují na dva druhy:

- univerzální palety – součást takzvaného „behältermanagementu“ – palety jsou pronajaté v rámci koncernu VW a používají se k expedici shodných dílů VW, ŠA, Seat, Audi atd.
- speciální palety – přepravní prostředky ve vlastnictví Škoda Auto, používají se k expedici dílů ŠA.

4.2 Materiálové toky v CKD centru



Obr. 3 Procesy v CKD Centru
Zdroj: Interní materiály ŠKODA AUTO

Obr. 3 ukazuje proces dodávek dílů do CKD centra za účelem následující expedice. Díly se z kamionu vykládají vysokozdvížným vozíkem na předem určenou plochu, kde pak probíhá příjem dílů. Poté jsou díly zkontrolovány a zadány do systému SAP. Pokud je nutné, některé díly se přebalují do transportních palet. Pak probíhá roztřídění palet podle cílové destinace, typu dílu nebo rozměru palet. Potom se uskutečňuje jejich konsolidace na expedičních

plochách. To znamená, že se malé a střední dodávky od různých dodavatelů spojí a vytvoří se z nich standardizovaná jednotka. Taková kompletace se nazývá KLT Gebinde nebo ucelená paleta a skládá se z malých zásilek KLT s díly.

Každá naložená paleta se pak posílá spolu s fakturou a dalšími nutnými doklady, včetně dokladů potřebných k zaplacení cla při přechodu hranic států, kam se díly expedují. Externí montážní závod po obdržení dílů posílá prázdné palety zpátky. V CKD Centru se takové palety pak vykládají na speciální paletové ploše, kde probíhá kontrola stavu, po které následuje jejich další použití. Je to opačný proces, po kterém se určené množství palet po nahromadění odesílá zpět k dodavatelům. Vzniká tak další oběh palet.

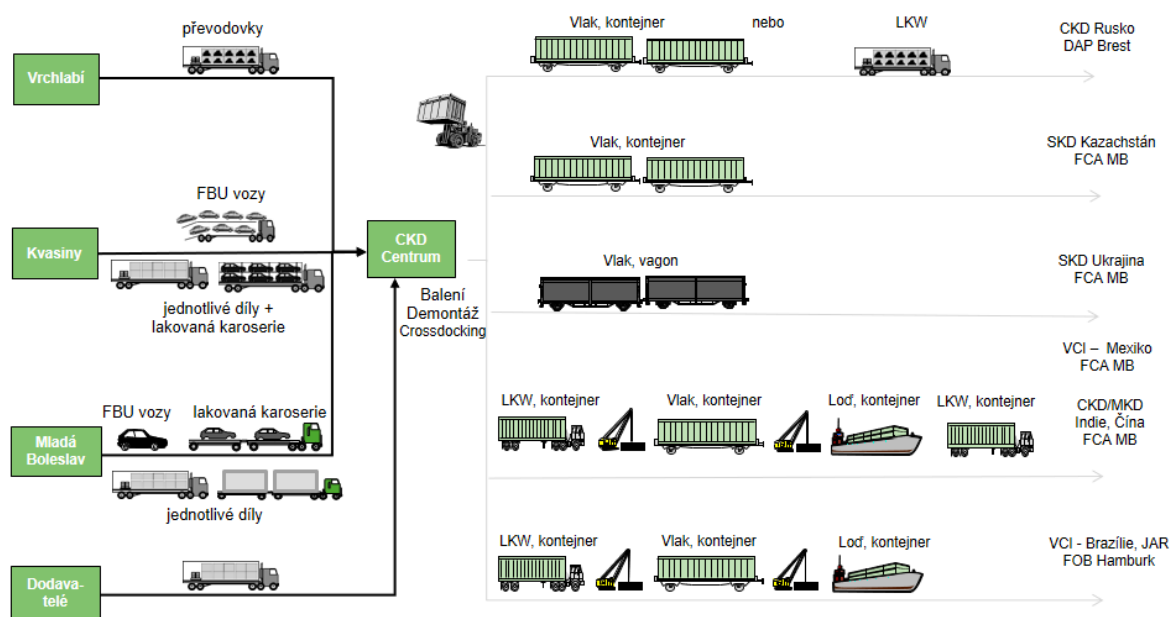
4.3 Expedice do VGR Kaluga

V následující části jsou popsány procesy dodávek materiálů v momentě, kdy už budou na expediční ploše CKD centra připravené k odeslání. Nakupované a domácí díly Škoda Auto Mladá Boleslav jsou pomocí LKW přivezeny do CKD centra. Pokud je nutné, některé díly jsou přebaleny do transportních palet a naloženy do kontejneru. Při nakládce musí být kontejner vytížen podle norem. Nesmí být přetížen ani nevytížen. Pokud dojde k přetížení, nebude to bezpečné pro expedici z důvodu potenciálního poškození dílů nebo kontejneru a je také pravděpodobnost chyb při vyskladnění kontejneru v externím závodě, kde je také riziko poškození materiálů. V opačném případě při nevytížení kontejneru dojde k expedici nedostatečného množství dílů a „vzduchu“. Kvůli tomu dojde k nárůstu logistických nákladů na jednotku materiálu.

Po naložení je kontejner uzavřen plombou s vlastním evidenčním číslem. Plombování snižuje riziko nelegálního otevření kontejneru za jízdy a ukazuje, že s materiálem během cesty nebylo manipulováno. Poté se kontejnery nakládají na kontejnerový vlak pomocí nakladače a vzniká tak celý vlak se 40 vagony.

V blízkosti CKD centra se nachází železniční trať, pomocí které se vlak dostává na železniční síť ČR. Z CKD centra se vlak dostane do terminálu Malaszewicze / Brest k hranici Polska a Běloruska, kde jsou kontejnery přeloženy na vlak vhodný na širokorozchodnou železnici. V terminálu se k vlaku připojí dalších 40 vagonů z Wolfsburgu. Po příjezdu do Kalugy probíhá proclení dílů a jejich uložení do skladu. Kontejnery jsou potom naloženy prázdnými obaly a

odesílají se zpátky do terminálu Malaszewicz a do CKD centra. Dopravu si dle potřeby objednáva Škotrans, a to buď pomocí vlaku, nebo LKW, protože se jedná jenom o prázdné palety. Dodací podmínkou je DAP Brest, která znamená „Delievered at Place“ nebo „dodání na místo uvedené ve smlouvě, kde cla a daně hradí zákazník“. V bodě DAP Brest dochází k přechodu povinností, pojištění a dopravních nákladů ze strany ŠA na Volkswagen Group Rus v Kaluze.



Obr. 4 Materiálový tok CKD – Kaluga
Zdroj: Interní materiály Škoda Auto

4.4 Dodací podmínky INCOTERMS

Incoterms (International Commercial Terms) je dokument, který má status mezinárodního regulačního aktu, který je publikován ve formě slovníku obsahujícího seznam výrazů nejčastěji používaných při uzavírání smluv o externích dodávkách a jejich definic. Hlavním úkolem je standardizovat a optimalizovat podmínky mezinárodních smluv o zásobování tak, aby byly v souladu se zákony všech zemí účastnících se smlouvy. Oblast použití Incoterms:

- určení data dodání zboží
- rozdělení přepravních nákladů a dalších nákladů spojených s přepravou mezi smluvními stranami
- určení podmínek přechodu odpovědnosti za rizika spojená se ztrátou nebo poškozením zboží během přepravy.

4.5 Obsah dodacích podmínek INCOTERMS 2010

Všechny pojmy zahrnuté v Incoterms jsou označeny jako třípísmenná zkratka, jejíž první písmeno uvádí okamžik a místo převodu závazků od dodavatele k příjemci:

E - Zásilka. Povinnosti jsou kupujícímu okamžitě převedeny v okamžiku odeslání, a tudíž i v místě odeslání zboží.

F - Hlavní přeprava není zaplacená. Přechodem povinností je terminál odchodu, pokud většina dopravy zůstává nezaplacená.

S - Hlavní placená přeprava. Cena hlavní přepravy je zaplacená v plné výši, závazky jsou převedeny v okamžiku převzetí zboží na terminál příjezdu.

D - Příjezd. "Plné doručení", kdy se převod závazků provádí v okamžiku přijetí zboží kupujícím.

Současné podmínky dodávek Incoterms 2010 obsahují 11 podmínek, z nichž 7 platí pro nákladní dopravu prováděnou jakýmkoliv druhem přepravy a 4 výhradně ke způsobu dodání zboží pomocí vodní dopravy (námořní a územní říční doprava).

Při expedici dílů z CKD Centra do VGR Kaluga se používá univerzální pojem DAP. Termín DAP doslova znamená "doručeno na místě" a znamená dodání zboží do místa určení, pokud je vyjádřeno jednoduchými slovy. Může být použit bez ohledu na to, který způsob dopravy byl vybrán. Může se jednat o dodání na jedno vozidlo nebo multimodální logistiku. Jak letadlo, tak loď mohou sloužit jako dopravní prostředek. Za podmínek doručení zásilky DAP je zboží dodáno kupujícímu na určeném místě.

Základní podmínky DAP podle interpretace Incoterms 2010 vycházejí ze skutečnosti, že závazky prodávajícího jsou splněny po dodání do místa určení. Zboží musí být zabaleno a označeno, podrobena vývoznímu řízení.

Podle dovozních podmínek platí dovozní clo dovozce. Musí rovněž nezávisle poskytovat celní odbavení výrobků. Prodávajícímu se účtuje za dodání produktů do místa určení. Celní odbavení a zaplacení cla je odpovědností kupujícího.

4.6 Povinnosti a rizika dodávajícího

Hlavní povinností je dodávat zboží, které odpovídá svým vlastnostem, objemu a objemu informací uvedených ve smlouvě o prodeji. Spolu s výrobky jsou také poskytovány podpůrné dokumenty:

- obchodní faktura
- licence produktu, pokud je to nutné
- jiné osvědčení (o bezpečnosti, ekologii apod.).

Dodávající obdrží na vlastní náklady exportní licence a certifikáty. Vzhledem k tomu, že vývozce je povinen zboží doručit do dohodnutého místa určení, musí uzavřít s dopravcem dohodu. Trasa je vybírána standardně, aby se zabránilo růstu cen zboží na úkor drahých dopravních služeb. Žádná ze stran není povinná pojistit zboží. Nicméně kupující i prodávající by měli mít zájem o získání náhrady za ztrátu nebo poškození zboží. Proto se doporučuje, aby se při uzavírání kupní smlouvy neztrácel tento bod. Při dodání DAP nese dodávající následující náklady:

- balení a označování zboží
- jeho nakládání a přeprava do místa určení
- provádění celních formalit
- platba cla při vývozu zboží
- získání licencí, certifikátů, povolení atd.
- náklady na dopravu přes území třetích zemí.

Po příjezdu zboží na místo určení prodávající toto oznámí kupujícímu a poskytne mu přepravní doklady potvrzující fakt, že zboží bylo doručeno:

- námořní nákladní list
- letecký nákladní list
- nákladní list potvrzující přepravu autem nebo po železnici atd.

K hlavním nákladům na straně VGR Kaluga patří proclení, příjem dílů, uskladnění dílů, uvolňování do výroby. Pravidla Incoterms jsou na mezinárodní úrovni přijata právními firmami, komerčními podniky a vládami po celém světě. Je nutné jejich respektování.

4.7 Objednávky dílů

Škoda Auto dodává díly do VGR jak pro své modely, tak pro modely koncernu, např. Volkswagen. Odvolávky materiálu ze strany VGR Kaluga probíhají na základě tažného principu (pull). Dispečer ve VGR založí v systému objednávku materiálu a poté disponenti materiálů určí, jak velké množství dílů bude potřeba pro výrobu v následujícím týdnu. Objednávka se tvoří jednou za týden v systému SAP a považuje se za přijatou, pokud ji disponent zadá do systému. Po jejím přijetí vzniká doba „zmrzlé zony“, kdy v průběhu pěti týdnů není možné objednávku či objednané množství dílů měnit. Důvodem je to, aby nedocházelo k nepřesnosti, výkyvům a dalším obtížím.

	PUSH - tlačný způsob	PULL - tažný způsob
Princip	<p>Škoda Auto → EVZ Dodávka materiálu na základě rozpadu materiálu dle plánovaných vozů pro výrobu v EVZ (provádí ŠA)</p>	<p>Škoda Auto ← Odvolávka materiálu EVZ → Dodávka materiálu</p>
Projekty	MKD - SAIPL Indie	CKD - Rusko, Pune Indie, Čína
Výhody	Škoda Auto si může sama ovlivňovat požadavky na zasilání materiálu dle svého pracovního kalendáře	Zodpovědnost je na straně zákazníka - co si objedná, to pošleme
Nevýhody	Zodpovědnost je na straně Škoda Auto - správa kusovníku, výběhy, náběhy, změny, správnost dat	Rozdílný pracovní kalendář, Nevyvážené objednávky - různé objemy v týdnech

Obr. 5 Systémy Push, Pull pro odvolávání a dodávku materiálu

Zdroj: Interní materiály Škoda Auto

Dá se charakterizovat Pull jako činnost, kterou podnik už prodal zákazníkovi. V takovém případě dochází k realizaci procesů, kdy si zákazník objednal produkt nebo službu. Cílem materiálového plánování a managementu je zajistit materiál na přijatou objednávku zákazníka. Materiál je chystán podle plánu výroby udělaného na základě dat plnění objednávek od zákazníků. Za těchto podmínek se velmi omezují klasické kompetence plánování materiálu a dochází spíše k materiálovému řízení v podobě převádění zákaznických požadavků z objednávek do potřeb materiálu přesně odpovídající potvrzeným zákaznickým objednávkám. (JIRSÁK, MERVART, 2012)

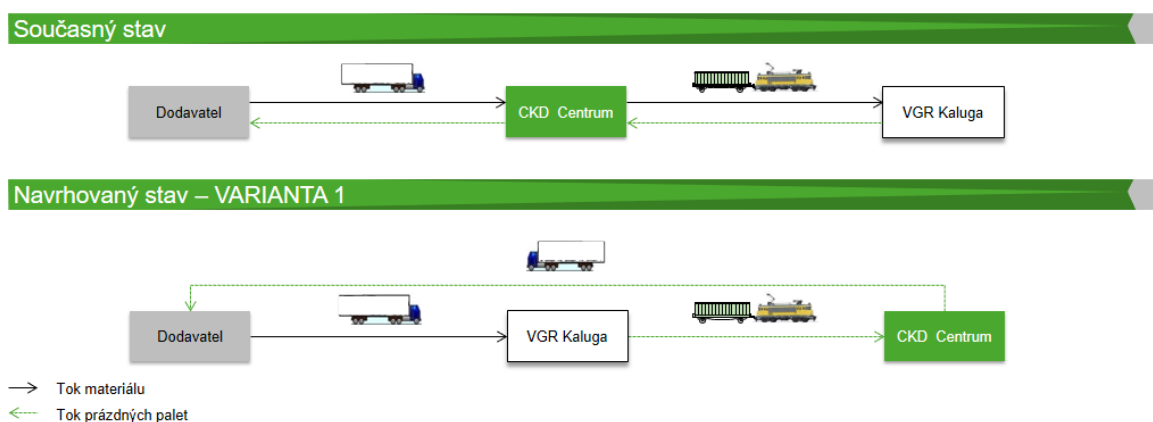
5 Návrh optimalizačních opatření procesu dodávek dílů

V dané kapitole budou navrženy optimalizační řešení z hlediska zásobování, expedice, dopravy a personálního zabezpečení. Výstupem budou doporučení, jejichž zavedení v praxi povede ke snížení logistických nákladů.

Bude provedeno porovnání současného stavu procesu dodávek s navrhovaným stavem procesu dodávek dílů a budou navržena opatření vedoucí ke snížení logistických nákladů v praxi. „Koncepte celkových nákladů je klíčem k efektivnímu řízení logistického systému.“ (Sixta, 2005)

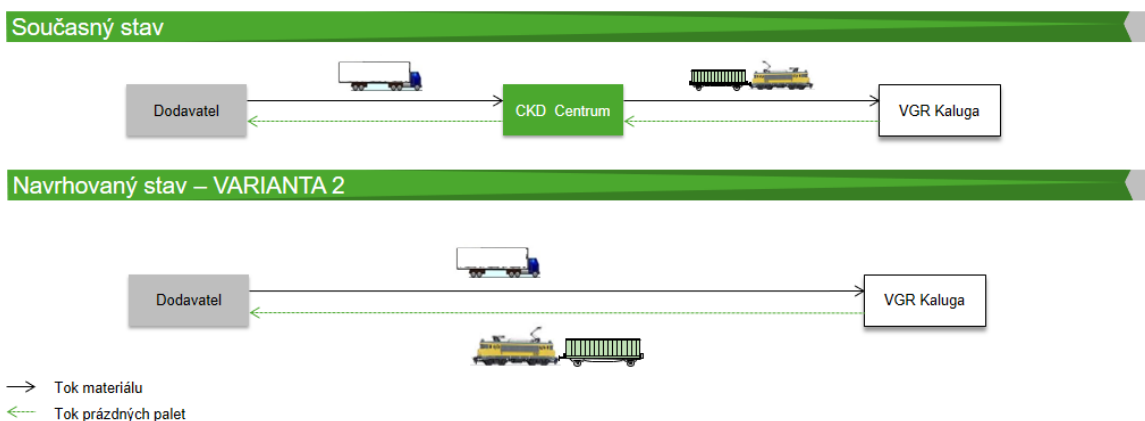
5.1 Optimalizační řešení pocesu

Jako první variantu optimalizace bych doporučil zavést pilotní projekt, při kterém bude použit jiný oběh prázdných palet než teď. Z analýzy vyplývá, že palety tvoří zbytečné náklady tím, že se musí vracet zpátky a musí být někde ukládány. Přenos a expedice prázdných palet znamená další manipulaci s nimi, vznik nákladů na personál a opotřebení palet. Řešením by mohlo být zavedení přímých dodávek mezi dodavatelem a VGR Kalugou s podmínkou, že palety budou v evidenci Škoda Auto a budou se vracet prázdné do CKD centra, poté budou po kontrole stavu posílány dodavateli. Takové řešení by mohlo snížit náklady tím, že se sníží zbytečná manipulace ve fázi obdržení odvolávky od dodavatele a zvýší se kapacity skladu díky menšímu počtu palet z dlouhodobého hlediska. Protože evidence zůstává v CKD Centru, je možné kontrolovat jejich stav a sledovat jejich status.



Obr. 6 Optimalizační řešení s jednoduchým zavedením do praxe
Zdroj: Interní materiály Škoda Auto

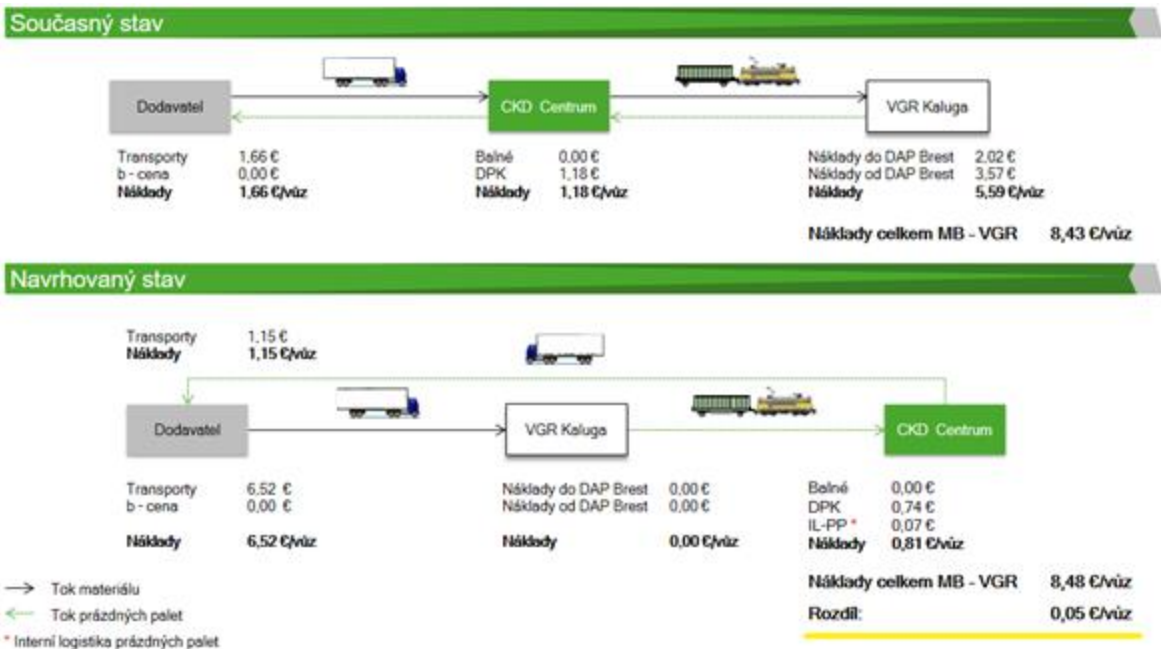
Druhé řešení je podobné předchozímu a liší se tím, že je navržena varianta plnohodnotných přímých dodávek, kterých se zúčastní jenom dodavatel a externí montážní závod. To znamená, že odvolávky nakupovaných dílů budou přeměrovány přímo k dodavateli a oběh prázdných palet bude probíhat jenom mezi EMZ a tím konkrétním dodavatelem. To je nejlepší varianta, kterou je třeba zavést jako pilotní projekt, a potom se rozhodnout, jestli firma bude důvěřovat dodavatelům a jestli jim dá přístup k odvolávkovému systému CKD Centra. Pokud ano, takové řešení by mohlo snížit náklady na personál, manipulaci a skladování mnohem víc a velkou mírou ovlivnit logistické náklady.



Obr. 7 Optimalizační řešení s komplexním zavedením do praxe
Zdroj: Interní materiály Škoda Auto

5.2 Ekonomické vyhodnocení jednoho z optimalizačních řešení

Pro ekonomické vyhodnocení byla zvolena první navržená optimalizační varianta a deset náhodných dílů jako příklad. Všechny desítky dílů se dodávají do Kalugy pro model Škoda Rapid a má vztah: jedno auto - jeden díl. To znamená, že se na každý vůz montuje jeden díl. Dalším ukazatelem je procento zástavbovosti, které je procentuálním podílem možností použití jednoho prvku na jeden kus produktu. Vybrané díly mají procento kolem 90%. To znamená, že na 100 vozů bude nutné mít díly pro montáž v počtu 90 kusů. Jsou taky zohledněny i další aspekty, jako plánovaný roční objem pro EMZ Kaluga ve výši 36 576 vozů/rok, vzdálenost od dodavatelů, měnové kurzovní rozdíly, druhy expedovaných palet včetně jejich váhy, náklady na personál, použitý čas na manipulaci, expediční sazby a potenciální investice na pořízení nových transportních palet.



Obr. 8 Porovnání logistických nákladů současného a cílového stavu
 Zdroj: Interní materiály Škoda Auto

Na obrázku č. 8 jsou vidět rozdíly mezi současným a navrhovaným stavem procesu dodávek dílů. Náklady jsou spočítány v eurech na 1 dodávaný vůz. Malý rozdíl je možné odůvodnit tím, že pro analýzu byly zvoleny drobné díly, které v běžné expedici netvoří velké komplikace. Na druhou stranu, pokud při zavedení pilotního projektu budou použity problémové nebo velkorozměrové díly, určitě tyto rozdíly budou větší a vznikne větší potenciál pro úspory. Daný příklad ukazuje to, že i na drobných a běžných dílech se dá uspořit a velkou měrou snížit logistické náklady.

V každé organizaci může dojít k velkému počtu ztrát, což vede k poklesu efektivity práce. Tyto ztráty jsou akce, které nepřinášejí hodnotu konečnému uživateli. Pokud organizace identifikuje a eliminuje takové ztráty, umožní jí zvýšit efektivitu a tím snížit náklady na produkty pro konečného uživatele. (Menedzhment kachestva, 2013).

Závěr

V bakalářské práci byl analyzován proces dodávek dílů a bylo navrženo několik optimalizačních řešení. Bylo vysvětleno optimalizační řešení pro realizaci přímých dodávek dílů do externího montážního závodu VGR v Kaluze. Pro ekonomické vyhodnocení bylo zvoleno jedno optimalizační řešení, u kterého byl popsán postup a finální vyhodnocení. Není možné provést detailnější ekonomické vyhodnocení všech komponentů a dílů z důvodu omezeného rozsahu bakalářské práce. Pro realizaci procesu přímých dodávek dílů není rozhodující jenom ekonomická stránka. Při realizaci procesu v praxi je nutné respektovat i jiné aspekty, které mohou průběh tohoto procesu ovlivnit. Dalšími důležitými aspekty pro realizaci procesu přímých dodávek dílů jsou velikost investic na nákup palet včetně zodpovědnosti za jejich použití, kapacity dodavatelů a CKD Centra.

Při realizaci procesu praxi je možné očekávat vznik dalších komplikací, které se také budou muset nějak řešit. Na základě výsledků vyhodnocení je možné doporučit skutečnou realizaci přímých dodávek dílů v praxi.

Bude také nutné provést analýzu výsledků pilotního projektu, které by měly ukázat další potenciál pro optimalizaci všech dílů. Z důvodu velkého množství dílů bude nutné projekt rozdělit na několik částí. Je vhodné si vybrat velkoobjemové díly, nebo komponenty a seřadit je podle cen a priority. Je vhodné provést jednotlivé části pilotního projektu v různých časových rozmezích a pak porovnat výsledky mezi sebou.

Zavedení optimalizačních řešení a doporučení do praxe by mělo vést ke snížení logistických nákladů, jejichž vliv má dopad na konečný zisk společnosti.

Z tohoto důvodu považuji cíl své bakalářské práce za splněný.

Seznam použité literatury

MAČÁT, V. -- SIXTA, J. Logistika - teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. 316 s. ISBN 80-251-0573-3. [cit. 2018-12-12]

PERNICA, P. Logistika pro 21. století 1. díl + CD. Praha: Radix spol. s r. o., 2005. ISBN 80-86031-59-4 [cit. 2018-12-12]

JIRSÁK, P., MERVART, P. Logistika pro ekonomy. / Vstupní logistika. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-958-6. [cit. 2018-12-17]

STEHLÍK, A., KAPOUN, J. Logistika pro manažery. Praha: Ekopress, 2008. 264 s. ISBN 978-80-86929-37-8. [cit. 2018-12-17]

Internetové zdroje:

Kalužský závod VW [online]. Mladá Boleslav, 2018 [cit. 2018-12-12]. Dostupné z WWW: <<https://vwgroup.ru/company/kaluga/>>

LENORT, R. Průmyslová logistika. [online, cit. 2018-12-13]. 2012. URL: <http://www.person.vsb.cz/archivcd/FMMI/PL/index.html>

LASÍK, Jindřich. ŠKODA AUTO otevřela nové CKD centrum. [online]. 2006 [cit. 2018-12-12]. DOI: AUTOKALEIDOSKOP. Dostupné z WWW : <http://www.autokaleidoskop.cz/Ruzne/Skoda-Auto-otevrela--nove-CKD-centrum/>

LÁNÍK, O.: Škoda Auto otevřela nové CKD centrum [online]. 5. 5. 2006 [cit. 12. 12. 2018] Dostupné z WWW: <<http://www.auto.cz/skoda-auto-otevrela-nove-ckd-centrum-14088>>.

LLC Volkswagen Group Rus Kaluga Plant [online]. 03.01.2018 [příloha č. 2]. Dostupné z WWW: <https://www.volkswagen-newsroom.com>

Menedzhment kachestva [online]. Mladá Boleslav, 2013 [cit. 2018-12-17]. Dostupné z WWW: <http://www.kpms.ru/General_info/Lean_Production.htm>

ŠKODA AUTO a.s. ŠKODA AUTO výroční zpráva 2017 [online]. Mladá Boleslav, 2013 [cit. 2018-12-12]. Dostupné z WWW: <<https://www.skoda-storyboard.com/cs/vyrocni-zpravy/>>

Škoda Auto v Mladé Boleslavi otevřela nové CKD centrum [online]. 2006. [cit. 12. 12. 2018]. Dostupné z: <<http://www.dnoviny.cz/logistika-spedice/skoda-auto-2720>>.

Další zdroje:

CKD Centrum [intranet ŠKODA AUTO a.s.]. [cit. 12. 12. 2018]

DLASK, Z.: *Využití přepravní kapacity v kontejnerech*. [Bakalářská práce]. Mladá Boleslav, Škoda Auto Vysoká škola, 2009.

Interní materiály Škoda Auto a.s.

Prezentace externích montážních závodů [interní materiály]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, a.s. 2017.

Seitov, R. *Seminární práce z předmětu Vybrané případy z logistické praxe*, 2018.

Seznam obrázků

Obr. 1 Dodávky zákazníkům CKD/SKD/VCI.....	18
Obr. 2 Cross-Docking.....	22
Obr. 3 Procesy v CKD Centru	23
Obr. 4 Materiálový tok CKD – Kaluga.....	25
Obr. 5 Systémy Push, Pull pro odvolávání a dodávku materiálu	28
Obr. 6 Optimalizační řešení s jednoduchým zavedením do praxe	29
Obr. 7 Optimalizační řešení s komplexním zavedením do praxe	30
Obr. 8 Porovnání logistických nákladů současného a cílového stavu	31

Seznam příloh

Příloha č. 1 CKD Centrum Škoda Auto a.s.	37
Příloha č. 2 Stupně rozloženosti CKD centra	37
Příloha č. 3 Expedované stupně rozloženosti.....	38
Příloha č. 4 Volkswagen Group Rus, Kaluga, Rusko	38

Příloha č. 1 CKD Centrum Škoda Auto a.s.



Příloha č. 2 Stupně rozloženosti CKD centra

Zkratka	Význam	Příklad
FBU „Fully Built-Up“	Kompletní smontovaný vůz	
SKD „Semi Knock Down“	Vypravená karosérie, hnací agregát, podvozkové orgány, výfukové potrubí, drobné montážní díly a provozní kapaliny	
MKD „Medium Knock Down“	Lakovaná karosérie, všechny montážní díly včetně motoru, převodovka, zadní náprava, provozní kapaliny, ...	
CKD „Complete Knock Down“	Výlisky a svařence některých podskupin karosérie, všechny montážní díly včetně motoru, převodovka, zadní náprava, kapaliny, ...	

Příloha č. 3 Expedované stupně rozložení

		Stupeň rozložení z CKD Centra	Zákazník
Fabia		SKD	Ukrajina
Kodiaq		SKD	Ukrajina
Rapid Spaceback		SKD	Ukrajina, Kazachstán
Rapid Limousine		SKD	Ukrajina, Kazachstán
		CKD	Rusko
Octavia		SKD	Ukrajina, Kazachstán
		MKD	Indie
		CKD	Rusko
Yeti		SKD	Ukrajina, Kazachstán
		CKD	Rusko
Superb		SKD	Ukrajina, Kazachstán
		MKD	Indie

Příloha č. 4 Volkswagen Group Rus, Kaluga, Rusko



ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Ruslan Seitov		
STUDIJNÍ OBOR	6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality		
NÁZEV PRÁCE	Optimalizace procesu dodávek dílů, expedovaných do externího montážního závodu VGR Kaluga		
VEDOUCÍ PRÁCE	doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.		
KATEDRA	KLAT - Katedra logistiky, kvality a automobilové techniky	ROK ODEVZDÁNÍ	2018
POČET STRAN	40		
POČET OBRÁZKŮ	8		
POČET TABULEK	0		
POČET PŘÍLOH	4		
STRUČNÝ POPIS	Cílem práce je popsat a analyzovat proces dodávek dílů přes CKD Centrum společnosti Škoda Auto a.s. do externího montážního závodu VGR Kaluga v Rusku. Součástí analýzy bude identifikace případných nedostatků a následně nalezení možných optimalizačních řešení. Výstupem práce budou doporučení, jejichž zavedení v praxi povedou ke snížení logistických nákladů.		
KLÍČOVÁ SLOVA	Expedice, logistika, CKD centrum, VGR Kaluga, rozložené vozy		

ANNOTATION

AUTHOR	Ruslan Seitov		
FIELD	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
THESIS TITLE	Optimizing the process of delivering parts shipped to an external VGR Kaluga assembly plant		
SUPERVISOR	doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.		
DEPARTMENT	KLAT - Department of Logistics, Quality and Automotive Technology	YEAR	2018
NUMBER OF PAGES	40		
NUMBER OF PICTURES	8		
NUMBER OF TABLES	0		
NUMBER OF APPENDICES	4		
SUMMARY	<p>The aim of the thesis is to describe and analyze the process of delivering parts through the CKD Centrum of Škoda Auto a.s. to an external assembly plant VGR Kaluga in Russia. The analysis will identify potential shortcomings and subsequently identify possible optimization solutions. The output of the work will be recommendations, the implementation of which will lead to a reduction in logistics costs in practice.</p>		
KEY WORDS	Logistics, expedition, CKD Centrum, Packing, disassembled cars		