Vysoká škola logistiky o.p.s.

Dodávky komponent v automobilovém průmyslu

(Bakalářská práce)

Přerov 2020 Vojtěch Tyšer

Vysoká škola logistiky o.p.s.

Zadání bakalářské práce

student	**Vojtěch Tyšer**
studijní program	Logistika
obor	Dopravní logistika

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Dodávky komponent v automobilovém průmyslu**

Cíl práce:

Návrhnout koncept dodávek komponent pro automobilový průmysl v rámci koncernu. Řešit export rozložených osobních automobilů pro montážní podnik v zahraničí. Provést výběr vhodných přepravních prostředků pro přepravu.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod
1. Teorie přístupu k problému řešení (systémy CKD, SKD,MKD, kontejnery, palety, ostatní - atypické)
2. Analýza stávajícího stavu
3. Návrh řešení
4. Hodnocení navrhovaného řešení
Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

GROS, Ivan et al. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5. Dostupné také z: http://vydavatelstvi.vscht.cz/katalog/publikace?uid=uid_isbn-978-80-7080-952-5.

LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a Lisa M. ELLRAM. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.

CEMPÍREK, Václav. Logistická centra. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010. ISBN 978-80-86530-70-3.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (supply chain management). Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 31. 10. 2019
Datum odevzdání bakalářské práce: 5. 5. 2020

Přerov 31. 10. 2019

Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 05. 05. 2020 …….

podpis

Poděkování

Děkuji prof. Ing. Václavu Cempírkovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad, konzultací a literatury. Dále děkuji panu Dušanu Konečnému ze Škoda Auto a.s. za poskytnutí potřebných podkladů pro vypracování optimalizace balení.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá přepravou komponentů do zahraničních závodů společnosti Škoda Auto a.s. Byl vybrán aplikovaný projekt Superb B8 Indie, na kterém došlo ke zjištění slabého místa ve formě nevyužitého prostoru pro přepravu komponentů, následnému návrhu optimalizace stávajícího stavu a konečnému zhodnocení návrhu z hlediska využitelnosti přepravních kapacit i ekonomických přínosů.

Klíčová slova

Logistika, doprava, obaly, SKD, MKD, CKD, komponenty, Škoda Auto a.s.

Annotation

The bachelor thesis deals with the transport of components to Škoda Auto a.s. plants abroad. The applied project Superb B8 India was selected, in which a weakness was found in the form of unused space for transport of components, a subsequent proposal was made to optimize the current state and a final evaluation in terms of usability of transport capacity and economic benefits.

Keywords

Logistics, transport, packaging, SKD, MKD, CKD, components, Škoda Auto a.s.

Obsah

Úvod ... 9

1 Teorie přístupu k problému řešení ... 11

1.1 Logistika ... 11

1.1.1 Definice ... 11

1.1.2 Historie ... 12

1.1.3 Hospodářská logistika ... 13

1.2 Doprava ... 15

1.2.1 Silniční doprava ... 15

1.2.2 Železniční doprava ... 16

1.2.3 Letecká doprava ... 16

1.2.4 Vodní doprava ... 17

1.3 Obaly ... 19

1.4 Manipulační a přepravní jednotky ... 20

1.4.1 Ukládací krabice, bedny a přepravky ... 22

1.4.2 Palety ... 23

1.4.3 Paletové kontejnery ... 24

1.4.4 Kontejnery ... 24

1.4.5 Výměnné nástavby ... 27

1.4.6 Lichtery ... 28

2 Analýza stávajícího stavu ... 29

2.1 Společnost Škoda Auto a.s. ... 29

2.1.1 Historie ... 29

2.1.2 Současnost ... 30

2.1.3 Budoucnost ... 31

2.2 Rozložené vozy ... 32

2.2.1 Historie exportu ... 33

2.2.2 Lokalizace dodavatelů 36
2.2.3 SKD 37
2.2.4 MKD 38
2.2.5 CKD 39
2.2.6 Ostatní projekty 40
3 Návrh řešení 41
3.1 Logistický koncept 41
3.2 Optimalizace balení 43
4 Hodnocení navrhovaného řešení 45
4.1 Vytíženost kontejneru 45
4.2 Optimalizace balení 46
4.3 Finanční zhodnocení 46
Závěr 48
Seznam zdrojů 49
Seznam obrázků 52
Seznam tabulek 53
Seznam zkratek 54
Seznam příloh 56

Úvod

Bakalářská práce se zabývá problematikou v oblasti logistiky, která souvisí s dodávkami komponentů do zahraničních závodů. Má za cíl analyzovat současný stav a následně navrhnout řešení, které by vedlo k optimalizaci stávajícího stavu. Každá větší společnost se snaží v současné vysoké konkurenci na trhu nalézt slabá místa nebo potřebná řešení, která by dokázala zvýšit prodej jejich produktů, čímž by si zajistila další zisky. K tomuto kroku přistoupila i společnost Škoda Auto a.s., která v rámci své modelové ofenzivy expanduje na další světové trhy. Jelikož některé země mají nastavené celní poplatky na dovoz hotových vozů tak, že by se konečná cena pro zákazníka zvýšila natolik, až by se staly v podstatě neprodejnými, musela firma přistoupit k adekvátnímu řešení. Bylo zapotřebí důkladně promyslet a následně zvolit jednotlivé stupně rozloženosti vozů pro dané destinace. Management společnosti provedl ve spolupráci s koncernem Volkswagen průzkumy trhů, které ukázaly vysoký potenciál pro export rozložených vozů především do rozvojových zemí Asie a zemí východní Evropy. Indie patřila k těm s nejvyšším potenciálem. Společnost Škoda Auto a.s. tak dostala důvěru koncernu k zaštítění projektu a následnému zahájení potřebných aktivit, které by znamenaly dynamický vstup na tamní trh. Součástí strategie bylo také otevření potřebného logistického centra, které by vozy pro přepravu do externích výrobních závodů připravovalo. Stalo se tak v roce 2006 a bylo pojmenováno CKD centrum.

Práce je členěna do kapitol, kdy první z nich popisuje teoretická hlediska, která je potřeba brát v úvahu, aby mohl celý proces zdárně fungovat. Jedná se o přiblížení logistiky, jednotlivých druhů doprav, obalů a manipulačních a přepravních jednotek.

Druhá kapitola analyzuje současný stav. Nejprve je představena vybraná společnost, kde je přiblížena její historie, současnost a nastíněna strategie budoucího rozvoje. Jelikož firma využívá formy exportu rozložených vozů v tzv. montážních setech SKD, MKD a CKD, jsou tyto projekty podrobně prezentovány, včetně projektů souvisejících s exportem komponentů vlastní výroby do zahraničních koncernových závodů.

Třetí kapitola detailně popisuje nastavený logistický projekt, který souvisí s expedicí modelu Superb B8 ve formě MKD do indického závodu SAIPL. Jelikož některé díly jsou expedované mimo montážní sety, konkrétně v materiálových kontejnerech, je

zapotřebí využít co možná nejvíce ložného prostoru pro přepravu daných komponentů. Zvolil jsem si optimalizaci balení vzduchového potrubí, protože GLT bylo pro expedici zaplněno pouze lehce nadpolovičně a vykazovalo potenciál pro zlepšení.

Poslední kapitola hodnotí navrhované řešení. Vzhledem k navýšení počtu kusů v GLT dojde k zvýšení využitého ložného prostoru boxu a celkového využití přepravních prostor materiálového kontejneru. Navrhované řešení je i ekonomicky vyhodnoceno.

1 Teorie přístupu k problému řešení

Důležitým aspektem pro poznání dané problematiky je samotné seznámení se základními pojmy a činnostmi, které nám následně pomohou s pochopením logistického systému. Primárně potřebujeme vědět, které prvky vybraného procesu jsou nezbytné k popisu, analýze a následnému vyhodnocení.

1.1 Logistika

Jedná se o poměrně mladý vědní obor zabývající se především plánováním a řízením materiálových toků, toků zboží a informací, skladování a služeb, které jsou spjaté s cestou od výrobce až ke spotřebiteli. Její základ vychází z ekonomiky, informatiky a techniky. Důraz je kladen na dodání zásilky na správné místo a ve správném čase za dodržení správného množství a kvality. Je nezbytné, aby byly veškeré operace vhodně koordinované s cílem na optimalizaci vynaložených nákladů za předpokladu uspokojení potřeb zákazníka.

1.1.1 Definice

V odborné literatuře se můžeme setkat s několika definicemi, které na danou problematiku nahlížejí z různých úhlů.

„Logistiku bychom mohli definovat jako komplexní, systematický přístup k optimalizaci nákladů a minimalizaci rizik. Logistika zahrnuje celý tok zboží, od dopravy surovin k výrobci, až po odevzdání zboží konečnému spotřebiteli“ (SVATOŠ a kol., 2009).

TOMEK a VÁVROVÁ (2007) vnímají logistiku jako integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.

Současně nejlépe charakterizující definice pochází z roku 2006 a byla vydána mezinárodní organizací CSCMP ve znění *„Logistika je ta 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. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace*

s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace služby zákazníkům. Je zapojena do všech úrovní plánování a realizace – strategické, operativní a taktické. Řízení logistiky je integrující funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako se podílí na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií."

1.1.2 Historie

Význam slova logistika je odvozen od řeckého označení „logos", které se dá přeložit jako rozum nebo počítání. Jiné prameny odvozují od anglického „to lodge" (ubytovat, sloužit za úkryt), případně od starofrancouzského „loger" nebo „logis" (zaopatřit, úkryt, obydlí). V tradiční anglické vojenské terminologie lze dohledat pojem „lodgement" značící zachycení se na určité pozici.

Dle některých akademiků se počátky logistiky psaly již v dobách organizování a následného budování pyramid ve starověkém Egyptě. Tyto hypotézy však nelze s určitostí potvrdit, a proto bývá prvopočátek přisuzován vojenské sféře. První doložitelnou zmínku o vojenské logistice má na svědomí byzantský císař Leontos VI., který prohlásil *„je potřeba mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit a vybavit ochranou i municí, včas a důsledně se postarat o jeho potřeby a každou akci v polním tažení příslušně připravit."* Tímto výrokem stanovil zásady vojenské logistiky. Ve středověku byl pojem logistika využíván převážně při budování vojenských opevnění za účelem matematických výpočtů optimálních poloh střílen.

Průlomovou se stala roku 1838 publikace „Précis de l'art de la guerre" (Nástin válečného umění) Švýcara Antoine-Henri de Jominiho, díky které je považován za zakladatele moderní vojenské logistiky. Byl prvním, kdo přiřadil logistice stejnou váhu jako strategii a taktice. Následným překladem do angličtiny se práce staly učebními materiály důstojníků. Dalším milníkem se stal rok 1885, ve kterém se při otevření anglické námořní školy objevil kurz pojmenovaný logistika.

Asi nejvýznamnějšího rozmachu ve vojenství dosáhla logistika v období 2. světové války. Nedostatečně propracované logistické činnosti stály za vznikem nemalých

přepravních problémů na straně Itálie při invazi do Etiopie. Spojené státy americké stanovovaly speciální týmy, které měli za úlohu vypracovat matematické plánovací modely a následně je užít na problematiku logistiky. Nejdůležitějšími kritérii byl vhodný výběr zásobovacích cest a samotné lokalizace letišť, skladů vojenské techniky, přístavů a opraváren včetně vhodného výběru balení a dopravy. Vzniklé metody nesou označení operations research. Více než polovina vojáků spojených států amerických pracovala během 2. světové války v některé z logistických služeb. Po jejím skončení hledali uplatnění v civilní logistické sféře, což je bráno jako prvopočátek moderní logistiky tak, jak jí známe dnes. K jejímu rozvoji dopomohly značné přebytky všemožných manipulačních a balících prostředků.

1.1.3 Hospodářská logistika

Po skončení 2. Světové války dochází k uplatňování logistiky v civilním sektoru na území USA, kde byla nejprve zaměřena na přesuny potřebných surovin a zásobování. Vývoj do současné podoby se dělí na čtyři období.

První období – do roku 1950. Veškeré technologie, logistické koncepty a způsob myšlení je přebráno z válečné logistiky. Toto období je charakterizováno nedostatkem výpočetní techniky, moderních technologií a technických prostředků. Trh se vyznačoval svou masovostí a homogenní poptávkou. Jelikož byla ekonomika stabilní, bylo možné poměrně přesně plánovat výrobu i finanční zdroje. Díky takovéto situaci v podstatě neexistoval problém se zásobami a zájmy tak mohly být upřeny na distribuci za podpory marketingu. S příchodem systémového pohledu na logistický řetězec se začala posuzovat efektivnost procesu z celkových nákladů. Výsledkem bylo zjištění, že s narůstajícím sortimentem i poptávkou dochází k nadbytečnému zvyšování zásob a bylo následně potřeba provést reorganizaci zaběhlých procesů.

Druhé období – do roku 1970. Bývá charakterizováno úspěšným rozvojem poválečné americké logistiky na území západní Evropy. Zároveň dochází k formování logistické teorie i praxe. Klíčovou dopravou se stává letecká. Zvýšení produktivity je potřeba uplatnit nejen v distribuci, ale i ve výrobě a zásobování. Logistika se implementuje jen v jednotlivých základních funkcích, což způsobuje jistý nesoulad a tím pádem i k nenaplnění požadovaných cílů. Začíná být čím dál více zřejmé, že požadovaného efektu lze dosáhnout jen za předpokladu další optimalizace procesů. Toto období přináší

mnoho podnětů pro další rozvoj (např. tlak na zisky, rozšíření trhu v národním i mezinárodním měřítku, rozšíření komplexnosti výrobků a jejich inovativnost, aj.).

Třetí období – do roku 1985. V podnikové sféře dochází k integraci logistiky, což má za výsledek zvýšení produktivity a následně i vyšší konkurenceschopnosti. Pod označením „Physical Distribution Management“ (řízení fyzické distribuce) získává doprava, oběh i skladování svou důležitost. Logistické koncepty se začínají prosazovat i v ostatních částech Evropy, nejen v té západní. Je to umožněno pomalu se uvolňujícím vlivem režimu v socialistických státech, kde je do té doby odsuzována z ideologického hlediska, avšak byly zde snahy o racionální uplatnění prvků jejího řízení do národního hospodářství. Nejrozpracovanější teorii měli na svědomí specialisté z NDR s formou procesů nazývajících se TUL. Tuto teorii nebylo možné efektivně uvést do praxe kvůli zákazu volného trhu a s tím spojených vztahů, které tvoří hodnoty. Narůstající konkurenční prostředí v oboru posunuje přání a následné uspokojení potřeb zákazníka na první místo. Zvyšování kvality logistických služeb se stává taktickým nástrojem v konkurenčním boji. Dochází k vnější integraci a prosazování nově vzniklého konceptu řízení s názvem „Supply Chain Management“, což umožňuje propojení jednotlivých článků dodavatelského řetězce pomocí informačních toků. Podstatně se tak zlepšuje flexibilita celého řetězce, který dokáže pružně reagovat na měnící se požadavky zákazníků.

Čtvrté období – od roku 1985 do současnosti. Vize je taková, že by mělo dojít k dosažení optimalizace integrovaných systémů. Zároveň je zapotřebí nadále rozvíjet pokročilé informační a komunikační technologie včetně vytváření důmyslnějších systémů umožňujících tvorbu velkých sítí a logistických partnerů (tzv. Supply Chain Net). Koordinuje je Supply Chain Management tak, aby účinnost i logistické náklady byly na optimální úrovni, nikoliv za každou cenu minimální. Cílem zmíněných inovací by mělo být dosažení součinnosti v logistickém řetězci, která je zatím pouze teoreticky odvozovaná, ne praktikována.

1.2 Doprava

Jedná se o řízený pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách. Činností vzniká produkt – přeprava, která je nehmotná a neskladovatelná. Poskytuje přidanou hodnotu ve formě přínosu místa, což se dá vysvětlit jako činnost přemístění výrobků z místa výroby do místa spotřeby. Bohužel při jejím vykonávání vznikají nežádoucí emise hluku a škodlivých plynů. Vhodně zvolený způsob dopravy přispívá k tvorbě přínosu času. Oba faktory jsou nezbytné pro úspěšné počínání marketingu. Nevhodně zvolená doprava může mít neblahé dopady na chod podniku. Přepravou jsou generovány jedny z nejvyšších nákladů logistiky, které se promítají do prodejní ceny výrobků. Nejvíce se projevují u základních surovin, kterými jsou například uhlí, písek a štěrk, kde je nízká hodnota v přepočtu na hmotnostní jednotku. Naopak u produktů malých rozměrů s vyšší hodnotou budou znamenat přepravní náklady jen malý podíl. Mezi ně lze zařadit například elektroniku, léky a řídící jednotky průmyslových strojů nebo vozidel. V obou případech je nutné, aby docházelo k efektivnímu řízení přepravy podnikem. Pro požadovanou přepravu si lze vybrat z pěti základních druhů doprav, kterými jsou silniční, letecká, železniční a vodní. V případě potřeby existuje možnost využití různých intermodálních kombinací, což je provázání alespoň dvou různých doprav. Následující charakterizování a porovnání nebere zřetel na využití v osobní přepravě.

1.2.1 Silniční doprava

Řadí se mezi dopravy s nejdynamičtějším rozvojem a současně i mezi jednu z těch nejmladších. Díky nákladním automobilům nachází uplatnění jak v měřítku vnitrostátním, tak mezinárodním. Oproti železnici má tu výhodu, že její přepravní rychlost neomezují případné stanice po plánované trase. Další výhoda tkví ve flexibilitě, co se týče operativní změny původních požadavků na nové. Asi tou největší je její pružnost díky husté a stále se rozvíjející silniční síti. To je aspekt, který dává možnost široce pokrýt trh. Možnost přepravovat výrobky různých rozměrů a hmotností v podstatě na libovolnou vzdálenost poskytují vysokou hodnotu universálnosti dopravy. Dopravní prostředek lze poměrně snadno modifikovat pro přepravu nákladu specifických vlastností. Mezi nevýhody by šlo zařadit případné vyloučení některých nebezpečných nákladů z přepravy nebo závislost na příznivém počasí mající vliv na sjízdnost komunikací, případně dopravní komplikace na trase.

1.2.2 Železniční doprava

Potřebuje pro své uskutečňování uzpůsobené komunikace (železniční dráhy) a vozidla, která jsou z technického hlediska schopna se po ní pohybovat. Dle svých parametrů se rozdělují železnice a jejich koleje na standardní (světově nejrozšířenější, rozchod 1435 mm), široké (především na územích bývalého Sovětského svazu, rozchod 1524 – 1668 mm), střední (Japonsko, země Jižní Ameriky a Oceánie, rozchod 1000 – 1067 mm) a úzké (převážně izolované neprovázané tratě pro průmyslovou činnost, rozchod pod 1000 mm). Oproti silniční dopravě se k trakci využívá nejen dieselový či benzinový agregát, ale i parní nebo elektrický. Asi největší výhodou je možnost přepravit veliké množství nákladu, především základních surovin, za využití jedné vlakové soupravy. Radikálně tak klesá cena dopravy na jeden přepravovaný kilogram. Slabými stránkami oproti ostatním dopravám jsou vyšší procento možných ztrát a poškození na přepravovaném zboží nebo doba přepravy včetně její frekvence. Je poměrně nezávislá na vlivu počasí pro svůj provoz. Při extrémních mrazech může dojít k praskání kolejí nebo při silných větrech k padnutí stromů a jiných překážek do kolejiště. Železniční doprava má stále potenciál ke konkurenceschopnosti silniční nákladní dopravy za předpokladu dalšího rozvoje a modernizace infrastruktury státními nebo evropskými dotacemi.

1.2.3 Letecká doprava

Jedná se o nejmladší druh dopravy. Je bezkonkurenční, co se týče cestovní rychlosti, která se u moderních letadel pohybuje v rozmezí 800 a 900 kmh^{-1}. Převážná část přepravců ji považuje za nadstandardní vzhledem k ceně, která je ze všech druhů doprav nejvyšší. Své využití uplatňuje především při potřebě přepravy urgentních zásilek (například kritických dílů pro zásobování výrobního závodu), výrobků podléhajícím rychlé zkáze nebo výrobků s vysokou hodnotou, kde promítnutí nákladů do konečné ceny není tolik citelné. Nejvíce je omezena nutností letištních terminálů pro nakládku a vykládku s následným užitím jiného druhu dopravy k dosažení místa dodání zásilky. Dochází tak k nežádoucím časovým prodlevám. Dalším rizikem je vnik zpoždění letů z důvodu dodržení leteckých koridorů a vlivů počasí. Při přepravě na menší vzdálenost to může znamenat, že silniční doprava bude rychlejší. Pro přepravce je však rozhodující celková doba přepravy, nikoliv jen ta z výchozího letiště do cílového. Navzdory omezování a stále se zvyšujícím sazbám dochází k jejímu pozvolnému růstu. Vzhledem

k stále rostoucím požadavkům zákazníků je pravděpodobné, že letecká přeprava bude zaujímat stále důležitější úlohu v distribučních strategických plánech přepravců.

1.2.4 Vodní doprava

Nejstarší druh dopravy. Specializuje se na přepravu polotovarů a surovin v obrovském množství mající relativně nízkou hodnotu, kde samotná rychlost není kritickým faktorem. Nejvyšší důležitosti dosahuje při přepravě ropy pomocí tzv. Supertankerů z míst produkce do míst koupě nebo při převozu výrobků na kontejnerových lodích především z Asie do ostatních kontinentů. Pokud nebudeme brát v potaz její využití v zaoceánské dopravě, tak bývá nejvíce omezena splavností řek, jezer, příbřežních vodních cest a kanálů. Statistical Abstract of the United States (1995, s. 626) uvádí, že se lodní dopravou ročně v USA přepraví 467 miliard tunomil nákladu, což představuje asi 15% celkové meziměstské nákladní přepravy. V severní a střední Evropě jsou čísla díky rozsáhlým systémům splavných vodních cest ještě mírně vyšší. Díky svým vysokým ložným kapacitám a nízkým přepravním nákladům na jednotku zboží, patří k nejvyužívanějším z mezinárodního hlediska, což ji zajišťuje budoucnost. Stejně jako u dopravy železniční a letecké je potřeba kombinace s další formou dopravy pro dodání zákazníkovi, nejlépe silniční. Manipulace při překládce neblaze zvyšuje finální cenu přepravy.

Tab. 1.1 Přednosti a nedostatky jednotlivé dopravy

Doprava	Přednosti	Nedostatky
Silniční	- rychlost - spolehlivost - schopnost zabezpečit přímou přepravu - různorodost vozového parku - vzájemná nezávislost jednotlivých přeprav - lepší ochrana zboží	- rychle rostoucí náklad s přepravní vzdáleností - značná závislost na počasí - dopravní kongesce - problémy se současnou přepravou velkého množství zboží - negativní vliv na životní prostředí - velká nehodovost
Železniční	- možnost současné přepravy většího množství v ucelených vlacích - nízké náklady při větších přepravních vzdálenostech - možnosti rychlejšího průjezdu městskými a průmyslovými aglomeracemi a přes hranice	- menší možnosti zabezpečení přímé dopravy - menší pravidelnost a spolehlivost - menší přizpůsobivost měnícím se požadavkům - značná ovlivnitelnost celé železniční sítě při nehodách a provozních poruchách
Vodní	- velmi nízké náklady na přepravu - velká kapacita dopravních prostředků - schopnost zabezpečit přepravu těžkých a rozměrných předmětů	- nutnost svozu a rozvozu jinými dopravními prostředky - nesoulad kapacit s dopravními prostředky navazujících doprav a nutnost skladování zboží - závislost na počasí
Letecká	- vysoká rychlost - jednodušší balení - schopnost přepravovat zboží bez otřesů	- vysoká cena - závislost na počasí a z toho vznikající občasná nepravidelnost - omezená kapacita - nutnost zabezpečení pozemní dopravy, která snižuje rychlost

Zdroj: Vlastní úprava dle SIXTA Josef a Václav MAČÁT, Logistika teorie a praxe

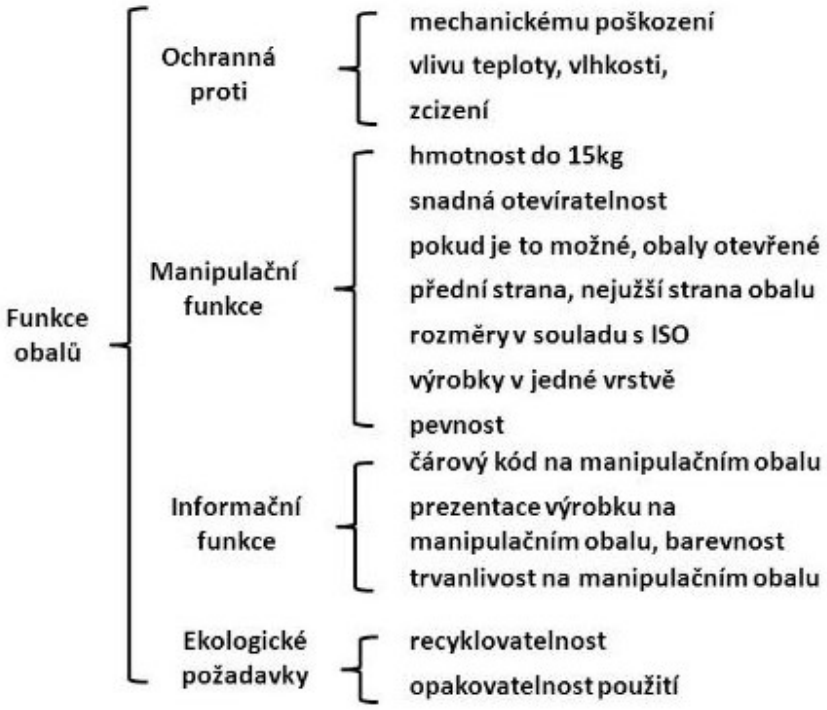
1.3 Obaly

Důležitý aspekt skladování a manipulace s těsnou návazností na celkovou efektivnost a výkonnost činností. Lze je charakterizovat jako pasivní prvky logistického systému. Vhodně zvolené a kvalitní obaly podstatně zvyšují kvalitu zákaznického servisu, manipulaci, snižují náklady skladování i přepravu a mají pozitivní vliv na vytížení skladu a jeho provozní produktivitu. Sypké suroviny, paliva a nadrozměrné výrobky tvoří výjimku, jelikož obaly nejsou potřeba. Uskupují se do vhodných manipulačních a přepravních jednotek. Jejich konstrukce je přizpůsobena moderním manipulačním prostředkům. Důležitým prvkem při výběru vhodného obalu je rozhodnutí, zdali se bude jednat o obal vratný (oběžný) nebo o nevratný (jednorázový). Následuje tak výběr vhodných materiálů pro jejich výrobu. V případě nevratných obalů, bývají zvoleny takové materiály, které se dají snadno recyklovat nebo po splnění své funkce najdou ještě nějaké další uplatnění. Podnik, který expeduje výrobky do vzdálenějších destinací, musí mít strategicky promyšleno, jestli se po finanční stránce vyplatí vozit obaly nazpět nebo je ponechat v místě doručení. Je potřeba volit takové obaly, které jsou ekologicky šetrné. Dle směrnic EU, které jsou promítnuty do ČSN, musí být obal na svém povrchu označen, z jakých materiálů je vyroben.

Obaly slouží v podniku dvěma základním oblastem, kterými jsou logistika a marketing. Prostřednictvím lákavě vyhlížejícího balení (image – vnímané podoby) podněcuje zákazníka ke koupi právě tohoto výrobku, což je hlavním úkolem marketingu. Obal se tak stává „němým prodavačem“, který na sebe poutá pozornost, propaguje výrobek i firmu a informuje zákazníka o svých vlastnostech. Logistika nahlíží na balení především z funkčního hlediska. Patří k nim ochrana (proti mechanickému poškození, ztrátám na přepravovaných produktech a vlivům okolního prostředí), snadná identifikace a vhodné uspořádání produktů. Při přepravě nebezpečného materiálu, kterým je například radioaktivní odpad, musí plnit i funkci ochrany okolního prostředí před vlivy přepravovaného materiálu. Nepříznivý efekt mají obaly z hlediska záboru většího prostoru pro skladování a zvýšení celkové hmotnosti výrobků. Z hlediska manipulace a přepravy je vyvíjen nátlak na co možná nejvhodnější výběr obalů, které následně šetří vynaložené náklady.

ČUJAN (2012) definuje obaly jakožto „ prostředky na ochranu, manipulaci dopravu a skladování, které svými vlastnostmi vyrovnávají časové, prostorové a obsahové diference a vyplňují prostor mezi výrobou a spotřebou“.

Obr. 1.1 Funkce obalů



Zdroj: GROS Ivan a kol., Velká kniha logistiky (str. 374)

1.4 Manipulační a přepravní jednotky

Zajišťují efektivní manipulaci a přepravu materiálů a zboží. Při jejich tvorbě hraje důležitou roli rozměrová návaznost, kde jsou stanoveny a uplatněny normy ISO.

Díky jednotné unifikaci je možné postupně slaďovat procesy balení, tvorby manipulačních a přepravních jednotek, zajišťovat rozměrovou návaznost přepravních jednotek a ložných prostorů dopravních prostředků, slaďovat procesy manipulace s materiálem s procesy jeho přepravy atd. (PERNICA, 2005).

Manipulační jednotky, které vznikají postupným sdružováním obalů lze podle stupně jejich postupného seskupování rozdělit na manipulační jednotky I. až IV. řádu (PERNICA, 2005).

SIXTA a MAČÁT (2010) charakterizují přepravní jednotku jako „ množství materiálu, které lze přepravovat bez dalších úprav“.

Někteří autoři se snaží začlenit skupinu manipulačních jednotek 0. řádu k ostatním, ale většina na ně nebere zřetel. HES (2004) je popisuje jako „zboží v konečném spotřebitelském obalu zabalené jako samostatný kus“. Z této definice vychází, že se jedná například o krabici mléka, plechovku s nápojem, konzervu aj.

Do kategorie manipulačních jednotek I. řádu spadají ty, které jsou určené v převážné většině pro ruční manipulaci (lze užít i dopravníků, plošinových vozíků, a jiné). Jejich hmotnost může tedy dosáhnout maximálně 15 kg. Z hlediska hospodárnosti je kladen důraz na to, aby během procházení přes jednotlivé logistické články nedocházelo k jejich dělení na menší jednotky. Představují minimální objednací, odběrné a dodací množství. Mezi nejrozšířenější přepravní prostředky patří ukládací bedny, přepravky, skupiny výrobků spojených smrštitelnou fólií, pytle, malé sudy, krabice, tlakové lahve aj.

Manipulační jednotky II. řádu jsou jednotky vzniklé seskupením 16 až 64 jednotek I. řádu s cílem zajistit efektivní a snadnou manipulaci. Jejich celková hmotnost se pohybuje v rozmezí 250 až 1000 kg, výjimečně až 5000 kg. Pro manipulaci jsou používané mechanizované prostředky, které jsou v mnoha případech i automatizované (vysokozdvižné vozíky, jeřáby, regálové zakladače aj). Při tvorbě se využívají manipulační plošiny, malé kontejnery zvané přepravní skříně, palety, roltejlery, případně skupiny jednotek I. řádu zafixované do jednoho celku pomocí fixačních prostředků. Určené jako skladová jednotka, k přepravě mezi objekty a k mezioperační manipulaci ve výrobě.

Manipulační jednotky III. řádu jsou neodmyslitelnou součástí moderní dálkové přepravy, které jsou tvořeny sloučením 10 až 44 jednotek II. řádu. Jejich využití se nachází napříč všemi druhy doprav. Přepravními jednotkami jsou velké a letecké kontejnery nebo výměnné nástavby. Svůj potenciál uplatňují v rámci dopravy kombinované. Celková maximální hmotnost se udává v rozmezí 30 až 40 tun.

Poslední skupinou manipulačních jednotek jsou IV. řádu, které jsou určeny pro dálkovou kombinovanou vodní vnitrozemskou a námořní přepravu. Přepravními prostředky jsou lichtery (člunové kontejnery) a bárky. Jelikož se jedná o jednotky velkých rozměrů s vysokou hmotností (400 až 2000 tun) je zapotřebí k jejich

manipulaci speciálních zařízení, kterými jsou palubní portálové jeřáby, zdvižné plošiny na námořních nosičích nebo přímé vplouvání bárek do námořního nosiče.

1.4.1 Ukládací krabice, bedny a přepravky

Kartonové krabice tvoří největší skupinu obalů, které spadají do kategorie jednotek I. řádu. S cílem dosáhnout vyšší odolnosti a nosnosti balení se vyrábí také z vlnité lepenky. Pokud jejich rozměry přesáhnou kritéria I. kategorie, tak spadají do II. Mezi nejrozšířenější variantu patří tzv. chlopňové krabice různorodé konstrukce. Jejich technická konstrukce může dosáhnout až kartonových kontejnerů na paletách atypických rozměrů. Vzhledem ke své snadné výrobě jsou častokrát uzpůsobené na míru pro jakýkoliv druh materiálu. Pro fixaci produktů uvnitř krabic se používá široká škála různorodých proložek, fixačních mřížek, tlumících prvků vyrobených z polystyrenu, bublinkových fólií, odpadního papíru aj. Tyto prostředky mají pozitivní efekt i na celkové zpevnění balící jednotky.

Ukládací bedny a především přepravky vyrobené ze dřeva, plastu nebo kovu, jsou nejpoužívanější základní manipulační jednotkou ve výrobě a skladu. Krom ruční manipulace se snadno dá využít i automatizované. Pro přepravu se využívá ručních nebo mechanických vozíků a dopravníků, kde se hmotnost pohybuje v rozmezí 5 až 300 kg. Do těchto přepravek jsou ukládány různé materiály a zboží napříč různých odvětví průmyslu a obchodu. V této skupině nalezneme i malé plastové kontejnery, které nesou název KLT vyvinuté společností VDA za účelem sjednocení plastových přepravek v automobilovém průmyslu. Odtud se rozšířily do strojírenských závodů po celém světě. Jejich nosnost je udávaná mezi 20 a 600 kg. Jejich stanovené rozměry zajišťují maximalizaci využití půdorysu palet.

Obr. 1.2 KLT typ 3147 o rozměrech 297x198x147 mm

Zdroj: www.arcabox.cz

1.4.2 Palety

Prostředky na úrovni odvozených manipulačních jednotek II. řádu s určením pro mezioperační manipulaci, skladové operace, kompletační operace, ložné operace a meziobjektovou a vnější přepravu (PERNICA, 2005).

Zlom pro jejich široké využití přišel v roce 1961, kdy se evropské národní železnice sdružené v UIC dohodly o normovanosti palety pod označením EUR. Základní rozměry využívané v železniční dopravě jsou 1200 mm x 800 mm. Vedle nich existují i další hojně rozšířené, a to 1200 mm x 1000 mm nebo 600 mm x 800 mm. U všech se pohybuje výška mezi 150 a 160 mm. Nosnost palet se udává na 1000 kg. Při rovnoměrném zatížení břemen na ložné ploše až 1500 kg. Dle konstrukce se dělí na prosté, sloupkové, ohradové, skříňové a speciální. Pokud je břemeno rovnoměrně rozložené a doléhá na celou ložnou plochu, posouvá se maximální zatížení na 2000 kg. Díky své konstrukci jsou manipulovatelné ze všech čtyř stran a uzpůsobené pro nenáročnou manipulaci regálovými zakladači a vidlicovými vozíky. Spodní strana je opatřena třemi ližinami, které umožňují přemisťování po válečkových tratích. Palety vyrobené ze dřeva, recyklovatelného plastu a kovu jsou určené pro opětovné použití. Ty, které jsou vyrobené z lisovaného odpadního dřeva nebo papíru, se označují jako jednorázové. Po splnění svého úkolu tak nachází využití například jako palivo. Slouží k přepravě baleného i nebaleného materiálu a výrobků (o objemu až 1 m^3). V případě, že jsou na paletu uloženy normované manipulační prostředky I. řádu, dochází k maximálnímu využití ložné plochy palety. V případě používání cross-dock technologie může dojít při snaze o co možná nejvyšší využití skladových ploch ke vzniku tzv. smíšené palety, kdy se na manipulační jednotku uloží různorodý materiál. Riziko nastává při chaotickém uspořádání materiálů a následně způsobuje problémy při vykládce. Tuto slabinu se snaží eliminovat tzv. sendvičová manipulační jednotka, která sestává z několika na sebe stohovaných palet s materiálem, který však není mezi sebou promíchán. Každé patro obsahuje odlišné položky.

Obr. 1.3 Plastová, kovová a dřevěná paleta

Zdroj: Vlastní zpracování dle www.logismarket.cz

1.4.3 Paletové kontejnery

Půdorysná plocha je shodná s rozměry palety. Úložný prostor je pevně spojený s ložnou plochou. Bočnice jsou vyráběné formou kovových skříní z plného plechu, pletiva, vlnité lepenky, dřeva, plastových sklopných ohrad aj. Své uplatnění nacházejí při přepravě balených i nebalených kusových výrobků, surových materiálů aj. Jejich konstrukce bývá opatřena krycím víkem, díky čemuž poskytují vysokou ochranu přepravovaného zboží. U kontejnerů s pevnými bočnicemi lze stohovat na sebe za dodržení bezpečnostních pravidel zamezujících jejich poškození nebo snížení stability. V automobilovém průmyslu nesou označení GLT nebo Gitterbox. Mezi speciální paletové kontejnery patří určené pro přepravu tekutin. Jedná se o plastové nádrže určitého objemu pevně spojené k paletě a na spodní straně opatřené ochrannou mříží z kovu. Ve spodní části nádrže se většinou nachází i výpustní ventil, v horní části napouštěcí víko. Jejich inovativní konstrukce postupně nahradila zastaralé velkoobjemové skleněné demižony, které byly hojně využívané pro přepravu agresivních kapalin. Mezi nestandardní patří paletové kontejnery určené pro manipulaci s radioaktivním odpadem.

Obr. 1.4 Konstrukční řešení paletových kontejnerů

Zdroj: Vlastní zpracování dle www.obalove-materialy.cz a www.manutan.cz

1.4.4 Kontejnery

Přepravní prostředky s buďto zcela nebo částečně uzavřeným ložným prostorem (musí být alespoň o objemu 1 m^3) hranolovitého tvaru a normovaných rozměrů, vlastností a označení, díky kterým se zvyšuje efektivnost dopravy, a znatelně snižují náklady spojené s překládkou eliminací víceprací. Základní běžné délky činí 20 stop (6,1 m), 40 stop (12,2 m) a 45 stop (13,7 m), standardní výška je 8 stop a 6 palců (2,59 m) a šířka 8 stop (2,44 m). Ocelové nebo hliníkové rámy splňují pevnostní kritéria pro možnost stohování do 4 až 6 vrstev. K výrobě se nejběžněji používají ocelové plechy, ale výjimkou nejsou ani konstrukce z plastu, aluminia nebo vzájemnou kombinací

materiálů. Jsou určené pro opakované použití a řadí se mezi základní přepravní jednotku v kombinované dopravě. Poměrně snadno se dají naplnit i vyprázdnit požadovaným materiálem nebo výrobky. Přístup do vnitřní ložné plochy je umožněn dvoukřídlými vraty na čelní nebo boční straně.

Typy kontejnerů dle ISO řady 1:

- Pro všeobecné použití (universální) – Nejrozšířenější uzavřený kontejner odolný vůči klimatickým vlivům, vodotěsný. V praxi nazývaný „box kontejner“. Konstrukce obsahuje dvoukřídlé dveře umístěné v čelní části nebo v bočních stěnách (buď na jedné, nebo i obou). Odvětrávání zajišťují otvory v horních částech bočních stěn. Přepravované zboží musí být uvnitř upevněno tak, aby nedocházelo při manipulaci k jeho samovolnému přemisťování a následné nerovnoměrnosti zatížení. Při dodržení této podmínky je v něm možné přepravovat téměř jakékoliv produkty.
- S otevřenou horní částí (open top) – Svými rozměry se řadí mezi universální kontejnery. Od box kontejnerů se liší odnímatelnou střechou, kterou bývá plachta upevněná ocelovým lanem k nosné konstrukci. Jsou určené především pro přepravu sypkých substrátu (obiloviny aj.). Výjimečně mohou být využity i pro přepravu nadrozměrných kusových zásilek, kde je nutná manipulace pro nakládku nebo vykládku vrchem.
- Plošinové kontejnery – Pro specifické použití. Konstrukčně není osazen žádnou nástavbou. Může být vyroben buď bez čel (platform) nebo s čely sklopnými. Jeho parametry, pevnostní požadavky a uzpůsobení pro manipulaci nebo fixaci jsou stejné jako u universálních kontejnerů. K jejich označení se užívá kód P0.
- Pro sypký materiál (bulk) – Jejich výroba probíhá pouze o délce 20 stop. Od konstrukce universálních se téměř neliší, až na tři násypné otvory s gumovým těsněním ve stropní části. Čelní stěna bývá opatřena dvoukřídlými dveřmi. Druhá čelní stěna má ve své dolní části výsypný mechanismus s uzávěrem. Využívá se pro přepravu volně ložených substrátů, obilovin a jiných sypkých materiálů, které je nutné chránit před klimatickými vlivy.
- Uhelné kontejnery (ugel) – Jejich produkce je zaměřena jen na délku 20 stop. Jsou konstrukčně odvozené od kontejnerů bulk, až na odlišnost, že nejsou opatřeny střechou. Pro eliminaci možných deformací bočních stěn při nakládce jsou horní podélné nosníky spojené příčníky za účelem zvýšení tuhosti. Pro

nakládku se využívá výhradně horní části. Vykládka je uskutečňována klapkami pro vyprázdnění, pneumatickým přetlakem nebo sklopením celého kontejneru. Využívají se pro přepravu sypkých materiálů, jakožto uhlí, písek, štěrk aj.

- Nádržkové kontejnery (tank) – Stejně jako u kontejnerů bulk a ugel se vyrábí výhradně v délce 20 stop. Dominantní částí konstrukce je tlakuvzdorná nádoba válcovitého tvaru, která je upevněna vodorovně v nosné ploše. Nakládka kapalin nebo volně ložených substrátů probíhá přes plnící hrdlo, nejčastěji za užití hadic. Vykládka je uskutečňována buďto jednoduchým sklopením nebo pneumaticky. Mezi přepravované suroviny patří různorodé kapaliny a stlačené plyny, cement, vápno, kaolin aj. Jejich nevýhody tkví ve složité konstrukci, finančně nákladném provozu nebo pronájmu a nutnosti důkladného vyčištění útrob kontejneru při změně přepravované komodity.
- Termické kontejnery – Konstrukčně se jedná o universální kontejnery, které jsou však opatřeny dodatečnou izolací nebo jsou vyrobeny přímo z materiálů s izolačními vlastnostmi. Obecně se dělí na izolované (bez zařízení pro regulaci teploty), chladící s rozpínavým chladivem (jako médium je stlačený plynný nebo pevný dusík či oxid uhličitý, není potřeba příkonu elektrické energie), chladící (opatřené kompresory pro regulaci vnitřní teploty), vyhřívací (vybavené topnými tělesy pro zvyšování teploty) a kombinované (sloučení vyhřívacích a chladících kontejnerů do jednoho). Termické kontejnery pro udržování nízké teploty jsou používané pro přepravu zamraženého nebo vychlazeného zboží, které v tomto stavu prodlužuje svou kvalitu a životnost. Kritéria pro konstrukci vyhřívacích kontejnerů jsou nastavena tak, že musí udržet vnitřní teplotu na 16 °C při venkovní teplotě -20 °C po dobu 18 hodin.
- Letecké kontejnery – Jsou konstrukčně přizpůsobeny tvaru nákladového prostoru letadel. Daly by se definovat jako universální kontejnery se zkosenými rohy. Celková hmotnost naplněného kontejneru je v rozmezí 1 až 20 tun a objem od 3,5 do 33 m^3. Užití leteckých kontejnerů v intermodální dopravě je omezeno z důvodu jejich specifického tvaru.

Obr. 1.5 Kontejnery universální, nádržkový a letecký

Zdroj: Vlastní zpracování dle www.jal.co.jp, www.wasseraufbereitung-shop24.de a www.turbosquid.com

1.4.5 Výměnné nástavby

Řadí se mezi přepravní jednotky III. řádu určené pro opakované použití. Jedná se o přepravní skříň vybavenou čtyřmi sklopnými nohami, která je určená pro železniční a silniční dopravu. Pro železniční dopravu musí mít kódový štítek a označení ILU. Tento systém je nejrozšířenější Evropě, především západní. Odhaduje se, že v tamní silniční dopravě mají zastoupení až 70%. Manipulace je vykonávána za užití klešťového závěsu, který ji uchopí za zpevněné otvory nacházející se ve spodní části, případně portálovými jeřáby. V případě vysunutí stojných nohou může snadno dojít k odpojení silničního vozidla bez použití jakéhokoliv manipulačního prostředku. Oproti kontejnerům tkví jejich výhoda ve vyšší ložné míře a nižší hmotnosti při stejných vnějších rozměrech. Parametry jsou uzpůsobené pro provoz na silničních komunikacích. Jejich modifikace jsou buďto zcela uzavřené, otevřené bez plachty nebo otevřené plachtou kryté. Zásadní nevýhoda nastává při snaze o úsporu prostoru formou stohování. V převážné většině je na sebe vrstvit nelze kvůli slabší konstrukci mající za cíl redukci hmotnosti. Výjimku tvoří ty, které jsou opatřeny rohovými prvky.

Mezi výhody nástaveb se řadí odpoutání nakládky a vykládky vozidla od vlastního plnění a vyprazdňování nástavby, které může probíhat postupně v delším časovém úseku. Nástavba může sloužit i jako dočasný mobilní zásobník či sklad. Další výhodou je možnost použití k jednomu silničnímu vozidlu jako k universálnímu nosiči celou řadu universálních nástaveb. U nástaveb schopných kombinované přepravy přistupuje výhoda omezení jízd silničních vozidel jen na místní svoz a rozvoz a překonání rozhodující vzdálenosti železniční přepravou (PERNICA, 2005).

Obr. 1.6 Nejrozšířenější nástavba typu C 715 (rozměry 7,15m x 2,5m x 2,7m)

Zdroj: www.panav.cz (pro přímou silniční nákladní dopravu)

1.4.6 Lichtery

Člunové kontejnery schopné vlastní plavby, které vznikly s cílem minimalizace manipulačních procesů. Snoubí vlastnosti velkých kontejnerů a říčních nákladních lodí s plochým dnem o kapacitě 400 až 1000 tun pro přepravu paletizovaného nebo volně loženého materiálu. Řadí se dohromady a následně jsou tlačeny remorkérem. V přístavu jsou vyzdviženy na palubu nosiče za užití zvedacích plošin nebo pomocí portálových jeřábů, případně do nosiče přímo vplouvají v počtu až 75 kusů. Stohují se do dvou až tří vrstev. Po vykládce v cílové destinaci plují po vnitrozemských vodních cestách. Hlavní nevýhodou jsou vysoké počáteční investice, které omezují jejich využití.

Přepravní prostředky na úrovni odvozených přepravních a manipulačních jednotek IV. řádu, které jsou určené k dálkové kombinované vnitrozemské vodní a námořní přepravě a k souvisejícím ložným operacím v bárkových systémech (PERNICA, 1994).

Obr. 1.7 Sestava lichterů tlačená remorkérem vnitrozemskou vodní cestou

Zdroj: www.agfax.com

2 Analýza stávajícího stavu

Tato kapitola seznamuje se zahraničními projekty týkajícími se expedice rozložených vozů společnosti Škoda Auto a.s. Jsou zde popsány jednotlivé stupně rozloženosti, které firma využívá prostřednictvím specializovaného střediska nazývajícího se CKD centrum. K jeho otevření došlo 4. května 2006 s cílem plnit stanovené strategické plány firmy v zahraničí. V jeho prostorech tak dochází k tvorbě montážních setů, které se dělí dle stupně rozloženosti vozů na SKD, MKD a CKD.

2.1 Společnost Škoda Auto a.s.

Jedná se o největší tuzemský závod zaměřený na výrobu osobních automobilů. Sídlo společnosti je v Mladé Boleslavi, kde se zároveň nachází původní a současně i největší výrobní závod na území ČR. Další tuzemské závody jsou v Kvasinách a Vrchlabí. Dlouhodobě patří u nás automobilka na první místo podle tržeb vycházejících z prodejů, zaměstnanosti a exportu do zahraničí.

2.1.1 Historie

Počátky firmy se datují do roku 1895 (konkrétněji 17. 12.), kdy se Václav Laurin a Václav Klement rozhodli založit podnik na výrobu jízdních kol. Jejich první produkt nesl jméno Slavia. Nápad vzešel poté, kdy německá společnost Seidel & Naumann neuznala reklamaci vadného bicyklu. Od roku 1899 společnost s obchodním názvem Laurin & Klement začíná vyrábět první motocykly, které se následně úspěšně účastnily závodních soutěží. První osobní automobil firma vyrobila v roce 1905 a nesl označení Voiturette typ A, který se brzy stává prodejně úspěšným. Stoupající poptávka vedla zakladatele k přechodu firmy na akciovou společnost. V období 1. Světové války se výroba zaměřuje výhradně na vojenskou techniku. Od 20. let se společnost dále rozvíjí a do svého portfolia zařazuje i produkci nákladních automobilů, autobusů a leteckých agregátů. Kvůli útlumu, vniklým v roce 1924, hledá finančního partnera. Tím se následujícího roku stává Škoda Plzeň, což má za následek zánik značky Laurin & Klement. Období 2. Světové války se neslo ve znamení produkce zbraňových součástek, nábojnic a terénních vozidel pro německou armádu. Po jejím skončení se společnost opět mění, tentokrát na AZNP Škoda vlivem znárodnění. Dochází k odtržení

od Škody Plzeň, Následně je převedena i výroba nákladních automobilů do jiných firem sídlících v Jablonci nad Nisou a Mnichově Hradišti, výroba autobusů byla tehdejším režimem ukončena. Závody se tak zaměřují jen na produkci osobních automobilů, což trvá dodnes. Zaostalost tehdy vyráběných modelů oproti západnímu světu, způsobila jejich nekonkurenceschopnost pro vývoz do zahraničí. Výjimkou byla pouze východní Evropa a území Sovětského svazu. Milníkem se stal rok 1987, kdy došlo k zahájení sériové produkce modelu Favorit, který byl pro podnik přelomový především změnou poháněné nápravy, kterou se stala přední s umístěním agregátu v přední části. Tento krok kladně přispěl k privatizaci, ke které došlo v roce 1991, kdy výběr zahraničního partnera vyhrál koncern Volkswagen. Do společnosti začaly přitékat nemalé finanční zdroje pro nákup nových technologií, byla zahájena spolupráce na vývoji se zahraničními kolegy z dceřiných společností koncernu, a díky tomu se vozy stávaly konkurenceschopnějšími.

2.1.2 Současnost

Úspěšnost společnosti nejlépe dokládají ekonomické ukazatele. V roce 2017 dosáhla obratu 407,4 mld. Kč se ziskem 40,5 mld. Kč a o rok později obratu dokonce 416,7 mld. Kč se ziskem 33,8 mld. Kč. Škoda Auto a.s. zaměstnává více než 36 000 kmenových zaměstnanců. Její působení má příznivý vliv i na zaměstnanost v jiných regionech v ČR. Společnost zároveň provozuje v Mladé Boleslavi střední odborné učiliště a vysokou školu, kde studuje necelých 1000 studentů. Od roku 2014 je umožněno středoškolským studentům realizovat vlastní projekty v podobě žákovských konceptů, kterými jsou vlastnoručně vyrobené prototypy zvané Azubi Car. Značka nezanevřela na účast v automobilových závodech, kde je dnes reprezentována vozem Fabia Rally 2 evo a továrním jezdcem Janem Kopeckým. Oddělení, které má na starost organizaci účasti na závodech, je nazýváno Škoda Motorsport. Za rok 2019 vyrobila firma v tuzemských závodech 910 000 vozů. Produkce probíhá i v dalších destinacích, kterými jsou Bratislava, Puné a Aurangabád v Indii, Kaluga a Nižnij Novgorod v Rusku nebo Šanghaj, Yizheng, Ning-po, Nanking a Čchang-ša v Číně. Celosvětová produkce značky Škoda tak celkově za rok 2019 dosáhla hodnoty 1 242 800 vozů. Oproti předchozímu roku to znamenalo mírný pokles o 0,9 %. Její export směřuje do více než 100 zemí. Firma se zaměřuje i na výrobu automobilových součástek pro pobočné koncernové závody. Jedná se o motory, nápravy, karoserie, baterie a převodovky.

Závod Vrchlabí je zaměřen především na výrobu převodovek DQ 200, MQ 200 a MQ 100. Výroba i logistika využívá nejmodernějších technologií, které jsou na trhu dostupné. Dokonce se stává inovátorem v oboru logistiky například přechodem na alternativní druhy paliva v manipulačních prostředcích. Závodová logistika má na starost plnění stanovených cílů v optimální míře. Toho lze dosáhnout výběrem některého externího partnera, který nám své služby poskytne. V areálu firmy v Mladé Boleslavi se nachází dvě montážní haly, dvě svařovny, dvě lakovny, lisovny, výroba komponent pro koncern a dodavatel ŠKO-ENERGO, který zásobuje energií nejen firmu, ale i většinu domácností ve městě. Mezi aktuální modelovou paletu automobilky se řadí Fabia, Scala, Kamiq, Octavia, Karoq, Kodiaq, Superb a Citigo (od prosince 2019 také s plně elektrickým pohonem, jakožto první model automobilky, pod označením ^{e}iV). Kvalitní zpracování, nadčasový design a inovativní řešení vozů vyneslo několikrát prestižní ocenění, kterými jsou například „Luxusní auto roku“ pro model Superb, „Rodinné auto roku“ pro model Yeti britským Top gear magazine v roce 2009 nebo švýcarským Auto Illustrierte za poměr cena/kvalita v roce 2011, a mnohé další. V představenstvu společnosti stojí Bernhard Maier (předseda), Klaus-Dieter Schürmann za oblast financí a IT, Alain Favey za marketing a prodej, Michael Oeljeklaus za výrobu a logistiku, Christian Sturbe zodpovědný za technický vývoj, Dieter Seemann za nákup a Bohdan Wojnar za oblast řízení lidských zdrojů.

2.1.3 Budoucnost

Neustále rostoucí tlak na udržení kroku s konkurencí a svého podílu na celosvětovém trhu vedl společnost k vytvoření vize, jakým směrem by se měla ubírat, nazývajícím se Strategie 2025. Soubor dokumentů rozvrhuje a stanovuje jednotlivé prvky, které je potřeba v měnícím se automobilovém prostředí dodržet tak, aby se zajistil její další růst a prosperita. Oblast logistiky a výroby sází na inovativní technologie dle vzoru Průmyslu 4.0. V něm jsou zahrnuty implementace autonomních dronů pro inventarizaci skladových zásob komponentů a chytrá řešení usnadňující komunikaci pracovníků s roboty. Instalace průmyslové techniky s prediktivní vlastností umožňuje včasný servis, díky kterému lze předejít možným výrobním prostojům nebo vzniklým škodám. V případě balení CKD sad umožní rozšířená realita pracovníkům, kam přesně dané komponenty do palety vložit. Co se týče samotných vozů, tam firma sází na rozvoj elektrického pohonu, digitalizace, konektivity (zde se díky zavedení nového

infotainmentu MIB 3 stane průkopníkem napříč celým koncernem) a autonomního řízení. Do roku 2022 chce firma uvést na trh 10 plně elektrických modelů. Do roku 2025 předpokládá, že až 25 % z celkově vyrobených vozů bude plně na elektřinu. Dalším pilířem strategie je Green Future, která klade důraz na ohleduplnost k životnímu prostředí. Má za cíl snížit až o 60 % ekologické dopady výroby. Dodržení těchto zmíněných kroků přislibuje společnosti další zvyšování prodejů a díky novým trendům i vznik dalších specializovaných pozic. Ve spolupráci s Prahou a dalšími městy bude nadále realizovat městské koncepty pro udržitelnou mobilitu. Cíl je prostý, optimalizace městského provozu, zvýšení komfortu přepravy a snížení znečišťování životního prostředí. Poměrně nově vzniklá dceřiná společnost Škoda Auto DigiLab se stala nástrojem a zároveň i hnacím motorem pro řadu inovativních řešení v rámci digitalizace. Její působení by mělo i nadále růst. Pozitivní výsledky vedly počátkem roku 2018 k založení druhého centra, tentokrát v izraelském Tel Avivu. Během krátké chvíle zaznamenala tamní pobočka nemalý úspěch a začala spolupracovat s místními nově vznikajícími společnostmi zaměřujícími se na rozvoj inovací v automobilovém odvětví. Tímto počinem si Škoda zajistila do budoucna přístup k nejnovějším technologiím na trhu, především zdokonalování autonomního řízení. V červnu 2018 byla koncernem Volkswagen vložena důvěra Škodě vést znovuobnovený projekt na území Indie, tentokrát pojmenovaný Indie 2.0. Znamená to, že společnost má a nadále bude mít na starost modelovou ofenzivu celého koncernu na tomto trhu s vysokým potenciálem růstu. Na rozvoj strategie byly vyhrazeny prostředky ve výši jedné mld. Eur v období mezi lety 2019 a 2021. Firma má v plánu využívat, díky vhodně zvolené lokalizaci, až 95 % komponentů indické výroby, čímž by se měla stát tamní montáž automobilů téměř soběstačná.

2.2 Rozložené vozy

Vzhledem ke stále se zvyšující konkurenci na trhu, jsou automobilové podniky postupně nuceny hledat své zákazníky i v lokalitách, které nejsou zcela vyspělé, ale nabízejí možnost odbytu pro výrobky. Přístup k procesu rozložených vozů vyplývá z vysokých celních daní, které jsou uvalené na import již hotových vozů. Konečná cena pro zákazníka by tedy v některých případech dosahovala až dvojnásobné sumy oproti zakoupení totožného automobilu například v ČR. Snížení prodejní ceny má za cíl zvýšení konkurenceschopnosti značky. Důvod uvalení těchto celních poplatků tkví

v zajištění pracovních míst a podnikatelských činností, růstu vzdělanosti a kvalifikace obyvatel, přítoku investičních prostředků ze zahraničí a přístupu k moderním technologiím, která jsou spojena s kompletací v dané destinaci. Před spuštěním samotného projektu se jedná o získání licence po určité době produkce, která by umožňovala následnou výrobu pod jinou značkou tamním podnikatelům. Výsledkem těchto jednání je takzvaná licenční smlouva, která zavazuje výrobce k využívání lokálních zdrojů. Benefity, které vláda za podepsání nabízí, jsou například poskytnutí dalších potřebných pozemků pro případný rozvoj společnosti, daňové úlevy a možné finanční dotace pro udržení činnosti podnikání ve své zemi.

2.2.1 Historie exportu

Počátky exportu vozů sahají do 20. – 30. let 20. století, kdy se expedovaly z Mladé Boleslavi do Anglie, Japonska, Ruska nebo Austrálie. Od 60. let 20. století zahájila automobilka vývoz rozložených vozů do Turecka, Pákistánu a na Nový Zéland. Jednalo se o podvozkové části a agregát první Škody Octavie, které se místě určení kompletovaly. Majitel novozélandského montážního závodu přišel s myšlenkou zahájit výrobu poloterénního vozu vhodného pro tamní farmáře. Konstrukčně se jednalo o upravený podvozek Octavie combi s uzávěrkou diferenciálu pro pohon všech kol, který se dovážel do Otahuhu z Kvasin. Vzhled ocelové karoserie vzešel ze spolupráce George Taylora a Josefa Velebného, bývalého vedoucího vývoje karoserií Škoda, který měl na starost i dozor nad finální kompletací komponentů. Mimo jiné byl i konstruktérem montážních přípravků pro stavbu vozu. Vznikly dvě verze, kdy byla střecha buďto pevná nebo s odnímatelnou plátěnou střechou. Projekt dostal obchodní název Trekka. Více než padesát tamních dodavatelů se podílelo na dodávání různých komponentů. První vyrobené kusy sjely z montážní linky 2. prosince 1966. Od roku 1970 uvolnila novozélandská vláda kritéria pro dovoz lehkých užitkových vozidel, především z Japonska. To mělo za důsledek, že se zájem o dodatečné vícepráce s kompletováním vozu vytrácel. Druhý aspekt, který se významně podílel na ukončení projektu, byl nezájem tehdejšího podniku zahraničního obchodu Motokov, který měl vývoz na starost. Definitivní konec ale znamenalo až ukončení výroby Octavie combi v tuzemských závodech v roce 1971, který ukončil přísun potřebných komponentů. Poslední vyrobené Trekky se prodaly v roce 1973. Přesný vyrobený počet není znám. Odhaduje se, že by se mělo jednat o množství mezi 2 200 a 2 800. Několik stovek kusů

bylo vyvezeno do Indonésie, Austrálie, Vietnamu nebo na Cookovy ostrovy, Fidži, Tongo a Samou. Zajímavostí je, že Trekka byla dodnes jediným sériově vyráběným vozidlem na území Nového Zélandu.

Obr. 2.1 Škoda Trekka

Zdroj: www.skoda-storyboard.com

V případě vývozu automobilů do Pákistánu začala společnost s typy 1000 MB a 100 ve spolupráci s importérskou firmou Haroon Industries. V roce 1967 přišel její generální ředitel s nápadem zkonstruovat lehký užitkový vůz, který by zaplnil díru tamního trhu. První pokusy byly s přetvořením novozélandské Trekky, od čehož bylo následně upuštěno vlivem malého rozvoru. Dozor nad projektem byl opět přidělen panu Josefu Velebnému. Konstrukce sestávala opět z podvozku Octavie combi, ke kterému se připevnily laminátové části karoserie. V tomto případě se upustilo od standardní ocelové karoserie, jelikož byla její výroba drahá a hůře splňovala tamní kritéria na odolnost vůči korozi. První prototyp vznikl na jaře 1969 a byl pojmenován Škoda Skopak. Název vznikl ze složení dvou slov Skoda a Pákistán. První sériový vůz byl smontován v roce 1970 v Karáčí. Základním typem karoserie byl pick-up, ze kterého byly následně odvozené další modifikace s různými stupni zastřešení a opatřeny dalšími sedadly pro cestující. Výroba byla nečekaně ukončena již v roce 1971, kdy se mezi západním a východním Pákistánem rozpoutal konflikt zamezující import potřebných komponentů. Odhaduje se, že za takto poměrně krátkou dobu bylo vyprodukováno 1400 kusů.

Obr. 2.2 Škoda Skopak

Zdroj: www.skoda-storyboard.com

Asi nejúspěšnějším počinem v rámci expedice rozložených vozů do zahraničí této doby, byl vývoz do Turecka. Místní firma Celik Montaj nejprve importovala z Československa vozy typu 1202. Po zpřísnění dovozních cel a zákonů, v roce 1966, došlo k přechodu na dovoz samotného podvozku tohoto modelu z Vrchlabí, na který byla následně namontována hranatá plechová karoserie verze pick-up tamní produkce s užitečnou nosností 750 kilogramů. Model byl pojmenován Škoda 1202 Kamyonet. V letech 1971 až 1982 bylo smontováno více než 10 000 vozů. Import pokračoval i s podvozkem nástupce předchozího modelu, a to 1203. Těch se mezi roky 1982 až 1986 vyprodukovalo přibližně 3600 vozů.

Obr. 2.3 Škoda Kamyonet

Zdroj: www.auto.cz

2.2.2 Lokalizace dodavatelů

Pro činnost kompletace rozložených montážních sad vozů je zapotřebí mít zajištěné zdroje komponentů, které jsou dodávané tamními dodavateli. Vhodný výběr má za cíl optimalizaci vynaložených nákladů na produkci. Platí zde jednoduchá podmínka, kdy náklady vynaložené za získání potřebných komponentů lokalizované výroby musí být nižší nebo rovné, než vynaložené náklady na import komponentů z jiné země. Zjednodušeně řečeno musí být výrobek tamního dodavatele levnější než ten, od kterého například odebírá evropský podnik včetně následného transportu.

Proces lokalizace u Škoda Auto a.s. začíná smluvním vyjednáváním s vládou dané země, které má na starost specializované oddělení s názvem Mezinárodní business management. Během nich se stanovuje potřebný stupeň lokalizace, cíle zamýšleného projektu a předpovědi jeho dalšího možného rozvoje. Po úspěšném splnění tohoto kroku se oddělení obrátí na ostatní interesované oddělení firmy ohledně vytvoření takzvané studie proveditelnosti. Po jeho a rozpočtovém schválení se vytvoří technický popis výrobku a marketingová strategie. Po zkušenostech z předchozích projektů (stupeň rozloženosti vozů, logistická náročnost, požadavky na řízení aj.) a podmínkách panujících v dané zemi se vygenerují díly vhodné pro tamní výrobu. Útvar nákupu následně vyhledá potenciální dodavatele, které osloví s požadavky, otestuje jejich kapacitu a následně vybere vhodného. Kvalita dohlédne na jakost výrobků. Každý model vozu je spjatý s technologickým kusovníkem stanovujícím, které díly a v jakém množství se do vozu montují. Na vypracované dokumenty nákupem stanoví oddělení Controllingu zahraničních projektů maximální přípustnou cenu pro díl z lokačních zdrojů (odborně nazývané target) a tzv. CKD cenu vykazující náklady vyplývající z importu komponentů od stávajících dodavatelů. Práce škodováckého nákupu zde nekončí. Dalším úkolem, který musí splnit, je výpočet investiční target definující výše investic pro dodavatele na potřebné zařízení a technologie odvíjející se od požadované poptávky. Následně lokální dodavatel předá nákupu svou cenovou nabídku, která prochází schvalováním. Ta je prezentována členům controlingu, kvality, technického vývoje, nákupu, logistiky a produktovému managementu. Nabídka překročující maximální target nebo s dlouhou dobou návratnosti vynaložených investic, je předána k vyhodnocení týmu TER (Výbor pro dosažení cíle). Při splnění všech požadavků dojde k vystavení nominačního dopisu. Oddělení technického vývoje díl prověří, jestli se jedná o již existující nebo bude muset být teprve vyvinut dle potřebných technických

dokumentací. V převážné většině případů hodlá automobilka vyrábět vozy s totožnými díly jako ve svých českých závodech, takže vícepráce s vývojem nejsou potřeba. Odvětví předsériové logistiky vypracuje termínový plán v koncernovém systému pro nakupované díly nazývajícím se Tevon. Dodavatel zasílá své vzorkové díly na zkoušky pro testování nářadí a ke schválení o možné zástavbě do vozu. Pokud dopadne vše tak, jak má, zašle lokální dodavatel dokumenty potřebné k ukončení expedice dílů z CKD centra. Tímto posledním krokem se stává komponent lokálním.

Časové období lokalizace má stanovené termíny, které je potřeba plnit. Pro vyhodnocení, výše zmíněné CKD ceny, jsou vyčleněné tři týdny. Vyjednávání mezi škodováckým oddělením nákupu a lokálním dodavatelem mají lhůtu tří měsíců, aby bylo zaručeno dostatečné dodržení požadavků. Pro vyjádření technického vývoje, výrobu potřebného nářadí a závěrečné zkušební testy není žádný časový horizont pevně nastaven. Potřebná doba se odvíjí od náročnosti každého dílu. Velký důraz je kladen na komponenty zajišťující bezpečnost během provozu vozidla. Po obdržení dokumentů od lokálního dodavatele do CKD centra oznamujících schopnost vyrobit díly tamními prostředky, bývá zpravidla logistikou vyčleněna lhůta osmi týdnů, během které dojde k zastavení expedice daného komponentu.

2.2.3 SKD

Montážní set s tímto označením sestává z plně vybavené a olakované karoserie, agregátového ústrojí (přední nápravy, řízení, motoru a převodovky), zadní nápravy a ostatních podvozkových dílů (výfuk, palivová nádrž, kola aj.). Jedná se o nejnižší stupeň rozloženosti, který není příliš náročný na balení, expedici a finální kompletaci v externím montážním závodu. Vůz je vyroben standardním postupem ve formě FBU ve výrobních halách buď v Mladé Boleslavi či v Kvasinách, odkud je následně přepraven na pracoviště CKD centra, kde dojde k jeho nutné demontáži a následnému balení komponentů a jejich fixaci do setu. Řádově se jedná přibližně o 30 jednotlivých komponentů, které jsou zaimplementovány do konstrukčního kusovníku, podle kterého se vůz v zahraničí složí. V SKD setech se aktuálně expedují vozy do Ust-Kamenogorsku v Kazachstánu (Octavia, Superb a Kodiaq), Relizane v Alžírsku (Octavia a Fabia) a Solomonova na Ukrajině (Fabia, Octavia, Superb, Karoq a Kodiaq) po železnici ve speciálních přepravních paletách s interním označením SUZ 04, 10, 11, 12, 13 nebo 14 dle daného modelu.

Obr. 2.4 SKD sety Octavie před expedicí na Ukrajinu

Zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s.

2.2.4 MKD

Vyšší stupeň rozloženosti vozů obsahující vrchně nelakovanou karoserii opatřenou pouze základním lakem se zafixovanými panelovými díly (kapota, dveře, zadní víko), která však není oproti variantě SKD vybavena interiérem. Ten je expedován zvlášť v paletách mimo karoserii. Stejné je to i s pohonným ústrojím (agregát, přední náprava a převodovka). Montážní set tak obsahuje přibližně 1 300 až 1 700 komponentů, který je taktéž provázán konstrukčním kusovníkem. Pro uplatnění daňových úlev musí být všechny komponenty a podkomplety vedené odděleně od karoserie. Kompletace probíhá v lokálních místech obdobně jako je tomu v tuzemských závodech, kde se však musí ještě karoserie opatřit vrchník lakem. První zkušenosti firmy s aplikací tohoto projektu po sloučení s koncernem Volkswagen se datují k roku 1994, kdy se expedovaly modely Felicie do polského závodu v Poznani. Jednalo se však o dočasný koncept, který byl v říjnu 2002 ukončen (na vyběhlý model Felicie navázala v roce 2001 Fabie). Příčinou tohoto rozhodnutí byla reformující se polská legislativa. V MKD setech se aktuálně expedují modely Octavia, Superb a Kodiaq do indického Aurangabádu. Přeprava probíhá formou kombinované dopravy (silniční, železniční a vodní), kde jsou montážní sety upevněné formou speciálních dřevěných palet do kontejnerů. Díky důmyslné konstrukci palet došlo k navýšení vytíženosti kontejneru z původních dvou setů na čtyři. V roce 2017 získalo toto balení hlavní cenu v tuzemské soutěži o nejlepší

obal roku a následně s ním firma postoupila do závěrečného kola soutěže mezinárodní společnosti WPO, kde se umístil na třetí příčce.

Obr. 2.5 MKD sety Octavie v přepravním kontejneru do Indie

Zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s.

2.2.5 CKD

Jedná se o zcela rozložený vůz, který k získání své konečné podoby potřebuje projít celým výrobním tokem od svařovny, přes lakovnu až po montážní linku. Tento systém je tak nejnáročnější na balení, expedici, ale i technické a technologické zázemí v místě určení. Charakteristická podoba montážních setů se skládá z jednotlivých částí surové karoserie (vylisované podélníky, bočnice, střecha, podlaha aj.), které nejsou opatřené ani základním nástřikem. Ochrannou funkci pro přepravu ocelových částí před možnou korozí tak zajišťuje antikorozní nátěr, který je odstraněn až v externím závodu ve fosfátové lázni před procesem lakování. Podvozkové díly zajišťující pohon vozu jsou expedované ve stejném režimu jako u MKD setů. Celkový počet jednotlivých komponentů pro export tak dosahuje i 2 500 kusů, dle daného modelu vozu a jeho stupně výbavy. Každá z položek prochází fakturací jednotlivě. V případě universálních dílů, kterými jsou například šrouby nebo nýty, jsou do externích montážních závodů odesílané na požadavek řízený tamním stavem skladové zásoby. Zajistí se tak plynulost bez ohrožení produkce. Škoda Auto a.s. poprvé aplikovala projekt v únoru 2009 při expedici modelu Fabie do Indie, který již dnes přešel do výše zmíněné podoby MKD. Pro koncern Volkswagen se jedná o dobře známý způsob exportu, se kterým mají zkušenost již více než 60 let. Zásobení výrobních linek je aktuálně zastoupeno přibližně 5 % z celkové potřeby komponentů. Firma v současnosti expeduje své produkty v kontejnerech do Nizhny Novgorodu v Rusku (Octavia a Kodiaq) a Šanghaje v Číně (Fabia, Octavia, Superb, Karoq, Kamiq a Kodiaq). Asi největší potenciál pro přechod

k nižším formám rozloženosti vozů má Čína, kde je díky benevolentnějšímu přístupu vlády snazší lokalizace dodavatelů.

Obr. 2.6 CKD sety Octavie v přepravním kontejneru do Ruska

Zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s.

2.2.6 Ostatní projekty

Kromě tvorby montážních sad rozložených vozů se společnost zabývá i exportem motorů, převodovek a dílů vlastní výroby pro zahraniční továrny koncernu, taktéž z CKD centra. Jedná se o produkty, u kterých je možná zástavba do jiných modelů koncernových značek odvíjejících se od použití stejné platformy. Společnosti to tak zajišťuje další finanční přínosy a zvyšuje vytíženost výrobních kapacit v tuzemských závodech. Tyto projekty nesou označení VCI. Mezi aktuální destinace vývozu patří Puebla v Mexiku (motory 1,2 TSI), Taubate v Brazílii (převodovky SQ 100) a Uitenhage v Jihoafrické republice (převodovky MQ 200 a DQ 200 nebo motory 1.0 MPI, 1.0 TSI a 1.0 MPI EVO).

3 Návrh řešení

Tato kapitola vychází z logistického procesu, který je aktuálně aplikovaný při exportu rozloženého vozu Škoda Superb B8 (koncernovou terminologií SK481) do závodu SAIPL v Indii formou MKD. V druhé části je popsané navrhované řešení aktuálního stavu při přepravě komponentů v materiálovém kontejneru. Jelikož při přepravě hraje velikou roli vytíženost celého kontejneru, je navrhované řešení zaměřené na optimalizaci balení. Ušetřené místo tak může být využito pro přepravu dalších komponentů do externího montážního závodu s cílem eliminovat vícenáklady spojené se separátní expedicí. Díly, které jsou odvolávané závodem SAIPL tzv. na sklad a nejsou vázané konkrétně pro daný vůz, jsou baleny v CKD centru a následně expedovány ve stejných HC kontejnerech o délce 40 stop jako montážní sety. Dle objemu tamní produkce se z CKD centra odesílají tři až čtyři materiálové kontejnery měsíčně. Jelikož jsou jejich vnitřní rozměry pro uložení zabalených komponentů limitované, je zapotřebí dbát na co možná nejvyšší optimalizaci balení s cílem jejich maximálního vytížení.

3.1 Logistický koncept

Plány výroby vycházejí z požadavků oddělení odbytu, které dle potřeby navrhuje výši produkce modelu Superb do SAIPL.

Tab. 3.1 Predikce expedičních objemů B8 do SAIPL

Rok	2020	2021
Expediční objem vozů	1000	875

Zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s.

Fyzický tok karoserie začíná bodem R100 ve svařovně Kvasiny. Hotové svařené karoserie jsou následně nabrány do lakovny v Kvasinách, kde dojde k jejich olakování. Poté jsou karoserie svěšeny do přepravních palet SUZ 14 určené pro tento model a zafixované proti možnému poškození při převozu. Takto připraveným karoseriím jsou vystaveny potřebné dokumenty, které se v plastových deskách vloží do kapsy odvětrání pravého zadního podběhu. Po shromáždění čtyř karoserií na expediční ploše jsou

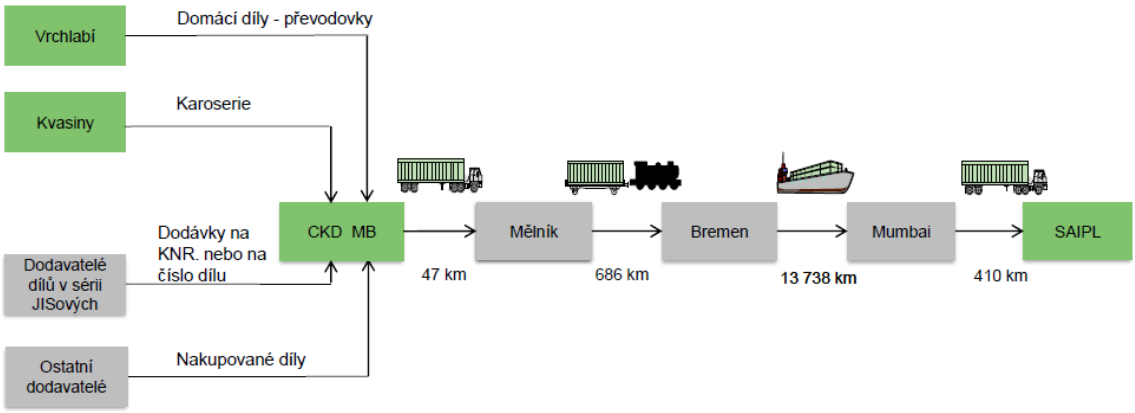
naloženy na objednané LKW a převezeny do CKD centra v Mladé Boleslavi. Dopravu má na starost oddělení interní logistiky Škotrans. Po příjezdu a fyzické kontrole se karoserie převěsí do připravených speciálních palet dřevěné konstrukce zvaných racky. Prázdné palety SUZ 14 se po dosažení potřebného množství pro vytíženost LKW odvezou zpět do Kvasin.

Nakupované díly od externích dodavatelů jsou odvolávané přímo do prostorů CKD centra, kde dojde k jejich zaskladnění a následnému přebalení do vhodných CKD obalů. Pro snadnější dodržení celních pravidel jsou motory expedované do externího montážního závodu jiným dopravcem, než který převáží montážní sety. Stejná situace je i s převodovkami, které se do CKD centra dováží z Vrchlabí. Přední a zadní nápravy se expedují balené v rozloženém stavu a jsou součástí montážního setu (racku). Standardním způsobem je procesní materiál dodáván do CKD centra přímo od dodavatelů. Ve výjimečných případech jej lze odebrat i ze skladů pro sériovou výrobu. Pro dodržení možných expiračních lhůt během cesty do Indie (trvá cca 49 dnů, příloha B), se přistupuje k principu LIFO. Díky konstrukčnímu kusovníku jsou veškeré díly jednotlivě vykázané a jejich odvolávání probíhá systémem PUSH. V případě dílů vázaných pro daný vůz (dodávky na KNR), se komponenty automaticky odvolávají z výrobního bodu M010 pro JIS dodavatele. Výhledy potřeb jednotlivých komponentů po týdnech (až 26 týdnů dopředně) zasílá firma všem svým dodavatelům v systému SAP.

Přepravu zabalených dílů do přístavu v Mumbaji s následným převozem do Aurangabádu zajišťuje SAIPL dle stanovených dodacích podmínek Incoterms 2010. Pro přepravu montážních sad se využívá HC kontejnerů o délce 40 stop. Přeprava je naplánována tak, aby byla zajištěna kontinuálnost přísunu komponent do externího montážního závodu. Využívá se multimodální přepravy (kombinace silniční, železniční a námořní – obr. 3.1.).

Veškeré expedované díly a materiály (většinou v jednocestných obalech) podléhají celnímu dohledu. Tisk potřebných celních dokumentů a faktur má na starost odborný útvar v CKD centru. Dopravci jsou v plnohodnotném stavu předány před odjezdem na nákladový terminál.

Obr. 3.1 Materiálové toky projektu Superb B8 MKD Indie

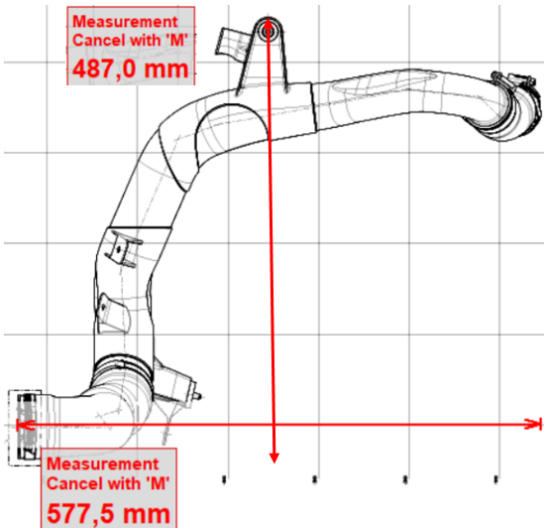


Zdroj: Interní materiály Škoda Auto a.s.

3.2 Optimalizace balení

V současnosti je potrubí vedení vzduchu pro model Superb s výrobním označením 5Q0 145 762 E baleno a expedováno do Indie v lepenkovém GLT s interním označením 3722 po 32 ks (každý kus o hmotnosti 1,57 kg). Rozměry GLT jsou 1 495 mm délky, 1 130 mm šířky a výšky 850 mm. Maximálně možný objem pro přepravu komponentů tak činí 1,44 m^3. Vzhledem k asymetrickým rozměrům komponentu lze do GLT vložit ve dvou řadách 16 ks do jedné vrstvy. Poté se vloží lepenková proložka a na ní dalších 16 ks. Takto je dosaženo maximální výšky GLT, avšak z hlediska objemu není zcela využité (přibližně 62 %).

Obr. 3.2 Technický výkres 5Q0 145 762 E



Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů Škoda Auto a.s.

Slabým místem ke zvýšení využití ložného prostoru GLT palety je zmíněný prázdný prostor, který se nachází uprostřed. Jeho rozměry činí přibližně 1 495 mm délky, 930 mm šířky a 400 mm výšky. Vypočtený objem tohoto nevyužitého prostoru tak dosahuje k hodnotě 0.56 m^3. Pro lepší představu znázorňuje obr. 3.3 popisovaný stav.

Obr. 3.3 Druhá vrstva potrubí v GLT

Zdroj: Balící předpis CKD centra

Nevyužitý prostor již nelze zaplnit dalšími komponenty ve dvou řadách, jelikož to stanovené GLT ani rozměry komponentů neumožňují. Nabízí se zde možnost vložit další kusy do výše zmíněného prostoru uprostřed. V případě, že by se druhá vrstva dílů zakryla menší lepenkovou proložkou o rozměrech odpovídajících výše zmíněným parametrům nevyužitého prostoru, by bylo umožněno zaplnit GLT dalšími 8 kusy potrubí. Navrhovanou optimalizaci znázorňuje obr. 3.4, tedy 40 ks v GLT.

Obr. 3.4 Návrh zlepšení

Zdroj: Vlastní zpracování

4 Hodnocení navrhovaného řešení

Tato kapitola vyhodnocuje přínosy navrhovaného zlepšení, ke kterým by došlo jeho aplikováním. Je rozdělena do podkapitol, které vypočítávají vytíženost kontejneru, přínosy z hlediska optimalizace balení a finanční vyhodnocení.

4.1 Vytíženost kontejneru

Vnitřní rozměry HC kontejneru o délce 40 stop jsou 12 015 mm délky, 2 330 mm šířky a 2 690 mm výšky. Maximálně možný objem, který dokáže pojmout, tak činí 75,31 m^3. Jakožto balící jednotka pro potrubí bylo zvoleno GLT 3722, které patří v CKD centru k nejpoužívanějšímu. Slouží k přepravě i dalších komponentů. Je tedy pravděpodobné, že může dojít k situaci, kdy bude kontejner naplněn pouze tímto typem balení. Teoretickým výpočtem objemu sloužícího k zjištění možného maximálního počtu GLT v kontejneru se však nelze řídit, jelikož rozměry GLT jej limitují.

$$V_{max} = \frac{V_{kontejneru}}{V_{GLT}} = \frac{75{,}31}{1{,}44} = 52{,}3$$

Výsledek udává hodnotu 52,3, respektive 52 GLT, které by bylo možné do kontejneru naložit. Z praktického hlediska je ale potřeba nejprve uvážit, kterým způsobem budou GLT do kontejneru vložené. Tab. 4.1 stanovuje, kolik je možné maximálně buďto řadit nebo stohovat GLT vzhledem k rozměrům kontejneru. Při výpočtu byl zachován optimální poměr parametrů (délka kontejneru vs. délka GLT atd.).

Tab. 4.1 Vkládání GLT do kontejneru

Rozměry (mm)	Kontejner	GLT	Výsledek
Délka	12 015	1 495	8,04
Šířka	2 330	1 130	2,06
Výška	2 690	850	3,16

Zdroj: Vlastní zpracování

Z vypočtených hodnot tedy vychází, že kontejner lze zaplnit 8 GLT na délku, 2 na šířku a stohovat do 3 vrstev. Celkem lze tedy přepravit v jednom HC kontejneru až 48 GLT typu 3722 s jeho celkovou vytížeností 69,12 m^3 neboli 91,8 %. Zbývající volný prostor

dosahuje objemu 6,18 m^3. Kvůli svým malým rozměrům již není vhodný pro vměstnání dalších přepravních jednotek.

4.2 Optimalizace balení

Navrhovaná optimalizace vloženým kusem lepenkové proložky znamená zvýšení vytíženosti GLT komponenty o 25 %. Z původních 62 % se tak dostáváme na hodnotu 87 %. Tab. 4.2 znázorňuje možnou úsporu expedovaných GLT s potrubím při zmíněném navýšení vytíženosti.

Tab. 4.2 Úspora expedovaných GLT

GLT	1	2	3	4	5	6	7	8
Současný počet v balení	32	64	96	128	160	192	224	256
Počet po optimalizaci	40	80	120	160	200	240	280	320
Rozdíl (ks)	8	16	24	32	40	48	56	64
Uspořená GLT na přepravu	0.25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2

Zdroj: Vlastní zpracování

Z provedených výpočtů vyplývá, že zavedení optimalizace balení by společnosti ušetřila expedici několika GLT. Konkrétně by bylo možné přepravit do Indie stejný počet potrubí ve 4 GLT jako v současných 5.

4.3 Finanční zhodnocení

Přesné náklady na přepravu kontejneru do Indie jsou citlivou informací společnosti, je stanovena fiktivní suma 100 000 Kč za jeho přepravu. Stav kapacity kontejneru pro expedici znázorňuje tab. 4.3. Náklady na pořízení lepenkové proložky mohou být i nulové, jelikož ji lze použít i z odpadových materiálů, které při procesu balení v CKD centru vznikají. Pro možnost zahrnutí do výpočtů je stanovena fiktivní cena 10 Kč za kus. K zaplnění kontejneru bude potřeba 48 ks lepenkových proložek o celkové výši investice 480 Kč. Vzhledem k optimalizaci balení se zvýší kapacita přepravy potrubí z 1 536 ks na 1 920 ks (+25 %) v kontejneru. Pokles nákladů na přepravu 1 ks vlivem navýšení kapacity v GLT promítnut do tab. 4.4.

Tab. 4.3 Vytíženost kontejneru

	Objem (m^3)	Náklady (Kč)
Ložný prostor kontejneru	75,31	100 000
Zaplněný prostor	69,12	91 800
Prázdný prostor	6,18	8 200

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 4.4 Náklady na přepravu 1 ks potrubí

	Před optimalizací	Po optimalizaci	Rozdíl
Maximální množství v kontejneru (ks)	1 536	1 920	384
Náklady na proložky (Kč)	0	480	480
Náklady na přepravu kontejneru (Kč)	100 000	100 000	0
Výsledné náklady na přepravu 1 ks	65,1	52,33	-12,77

Zdroj: Vlastní zpracování

Navrhovaná optimalizace by společnosti ušetřila 12,77 Kč na přepravu jednoho kusu potrubí do externího výrobního závodu SAIPL. V přepočtu na objem kontejneru by výsledná hodnota dosáhla 4 903,7 Kč. Jelikož dochází k expedici tří až čtyř materiálových kontejnerů za měsíc, uspořené náklady by představovaly částku 14 711,1 až 19 614,8 Kč.

Závěr

Bakalářská práce se zabývala problematikou z oblasti logistiky a kladla si za cíl prozkoumání procesu dodávek komponentů do zahraničních závodů včetně nalezení slabého místa pro následnou optimalizaci. Práce byla členěna do čtyř částí, kdy nás první seznámila s teoretickými východisky a pojmy dané problematiky. Druhá část měla za cíl seznámit se současným stavem vybrané společnosti, kterým byly dodávky rozložených vozů do zahraničních montážních závodů formou setů. Ve třetí části došlo k nalezení slabého místa vlivem nevyužitého prostoru pro přepravu potrubí v GLT. Za pomoci jednoduchého vložení lepenkové proložky došlo ke zvýšení vytíženosti boxu o 25 %. Čtvrtá část hodnotila přínosy navrhovaného zlepšení. Z nich vyplynulo, že při aplikování daného kroku, došlo k optimalizaci, která zvýšila vytíženost jak samotného GLT, tak následně i kontejneru, který je schopen pojmout větší množství potrubí pro přepravu. To mělo za výsledek snížení přepravních nákladů na každý kus potrubí o 12,77 Kč. Navrhovaná optimalizace by ušetřila společnosti přepravní náklady v řádu desítek tisíc Kč v časovém horizontu několika týdnů. Vzhledem k tomu, že jsou automobilové společnosti vystaveny tlaku vlivem narůstající konkurence, snaží se snižovat své provozní náklady, zvyšovat efektivnost přepravních prostředků včetně jejich kapacit, snižovat náklady na balící prostředky nebo zvyšovat produktivitu práce svých zaměstnanců. Jelikož při nákupu potřebných balících prostředků je ekonomicky výhodnější odebírat jen několik variant lepenkových GLT ve velkém množství než si nechat vyvíjet speciální obaly pro každý druh komponentu, dochází ke vzniku slabých míst způsobených nevyužitým ložným prostorem. Nejen v samotném CKD centru, ale i v celé společnosti Škoda Auto a.s. existuje možnost dobrovolného zapojení každého zaměstnance do procesu zlepšování stávajícího stavu. Firma pravidelně vyčleňuje určité finanční prostředky pro odměny zaměstnancům za jednotlivé zlepšovací návrhy vedoucí ke snížení provozních nákladů. Vynaložené částky podnikem se pohybují v řádu několika set Kč, avšak při zavedení návrhů do výrobního nebo logistického procesu dokáže rasantně snížit náklady na balení, skladování či přepravu. Jelikož automobilové společnosti musí v rámci boje o zákazníka stále vyvíjet a obměňovat svoji modelovou nabídku, dochází nevědomě ke vzniku dalších nových slabých míst, která je potřeba eliminovat, aby se udržela konkurenceschopnost na trhu. Nové projekty přináší nové příležitosti pro inovativní řešení v rámci přepravy komponentů.

Seznam zdrojů

CEMPÍREK, Václav. *Logistická centra*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010. ISBN 978-80-86530-70-3.

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

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0504-0.

PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století (1. – 3. díl).* 1. vydání. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

ČUJAN, Zdeněk. *Obalová technika a identifikace.* 1. vydání, Přerov: Vysoká škola logistiky o.p.s., 2012. ISBN 978-80-87179-18-5.

BAKEŠOVÁ, Miroslava a Vladimír KŘESŤAN. *Základy logistiky.* 1. vydání. Jihlava: Vysoká škola polytechnická v Jihlavě, 2008. ISBN 978-80-87035-08-5.

SVATOŠ, Miroslav a kol. *Zahraniční obchod: teorie a praxe.* 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2708-0.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu.* 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0.

ŠKAPA, Petr. *1. Železniční doprava.* 1. vydání. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. ISBN 978-80-248-1521-3.

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

HES, Aleš. *Velkoobchod a maloobchod.* 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2004. ISBN 80-213-1163-0.

HLAVENKA, Bohumil. *Manipulace s materiálem*. 4. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3607-7.

PERNICA, Petr. *Logistika: Pasivní prvky.* 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-316-3.

LÁNIK, Ondřej. *Škoda Auto otevřela nové CKD centrum* [online]. 2006 [cit. 10. 4. 2020]. Dostupné z: https://www.auto.cz/skoda-auto-otevrela-nove-ckd-centrum-14088?_sm_au_=i VVHRBZjqB5Hn4n623jRBKHsLv0sM.

NOVOTNÝ, Radek. *Skládání puzzle v CKD centru Škody Auto* [online]. 2016 [cit. 11. 4. 2020]. Dostupné z: https://logistika.ihned.cz/c1-65285700-skladani-puzzle-v-ckd-centru-skody-auto?_sm_au_=iVVHRBZjqB5Hn4n623jRBKHsLv0sM

BAZALA, Jaroslav. *Kde se vzala logistika anebo historie logistiky* [online]. 2014 [cit. 15. 1. 2020]. Dostupné z: https://www.logistickaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/kde-se-vzala-logistika-anebo-historie-logistiky?_sm_au_=iVVHRBZjqB5Hn4n623jRBKHsLv0sM

BAZALA, Jaroslav. *Obaly a jejich funkce* [online]. 2015 [cit. 8. 2. 2020]. Dostupné z: https://www.logistickaakademie.cz/blog/moderni-technologie/obaly-a-jejich-funkce?_sm_au_=iVVHRBZjqB5Hn4n623jRBKHsLv0sM

ŠKODA MEDIA SERVICES. *ŠKODA AUTO v roce 2019 ve svých českých výrobních závodech vytvořila výrobní rekord* [online]. 2020 [cit. 11. 4. 2020]. Dostupné z: https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-zpravy-archiv/skoda-auto-v-roce-2019-ve-svych-ceskych-vyrobnich-zavodech-vytvorila-vyrobni-rekord/?_sm_au_=iVV52hZtRnMNsJWN23jRBKHsLv0sM

ŠKODA MEDIA SERVICES. *Tisková zpráva 2018: Úspěšný rok 2018 pro společnost ŠKODA AUTO – rok 2019 bude ve znamení eMobility* [online]. 2019 [cit. 12. 4. 2020]. Dostupné z: https://cdn.skoda-storyboard.com/2019/03/190320-%C3%9Asp%C4%9B%C5%A1n%C3%BD-rok-2018-pro-spole%C4%8Dnost-%C5%A0KODA-AUTO.pdf

DVOŘÁK, František. *První SUV Škody vzniklo na Novém Zélandu. Jedinečnou Trekku jsme projeli* [online]. 2018 [cit. 14. 4. 2020]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/historie/skoda-trekka-octavie-novy-zeland.A180621_155203_automoto_Fdv?_sm_au_=iVV52hZtRnMNsJWN23jRBKHsLv0sM

FUGLEVIČ, Daniel. *Znáte Škodu Skopak? Zvláštní pick-up s laminátovou karoserií vznikl v Pákistánu* [online]. 2017 [cit. 14. 4. 2020]. Dostupné z: https://automix.denik.cz/magazin/znate-skodu-skopak-pick-up-s-laminatovou-karoserii-vznikl-v-pakistanu-20170401.html?cast=1&_sm_au_=iVV52hZtRnMNsJWN23jRBKHsLv0sM#kapitola

KOLMAN, Stanislav. *Znáte Škodu Kamyonet? Turci díky českým podvozkům obcházeli zákony* [online]. 2018 [cit. 14. 4. 2020]. Dostupné z: https://www.auto.cz/znate-skodu-1202-kamyonet-turci-diky-ceskym-podvozkum-obchazeli-zakony-120966?_sm_au_=iVV52hZtRnMNsJWN23jRBKHsLv0sM

Interní zdroje Škoda Auto a.s.

Seznam obrázků

Obr. 1.1 Funkce obalů 20
Obr. 1.2 KLT typ 3147 o rozměrech 297x198x147 mm 22
Obr. 1.3 Plastová, kovová a dřevěná paleta 23
Obr. 1.4 Konstrukční řešení paletových kontejnerů 24
Obr. 1.5 Kontejnery universální, nádržkový a letecký 27
Obr. 1.6 Nejrozšířenější nástavba typu C 715 (rozměry 7,15m x 2,5m x 2,7m) 28
Obr. 1.7 Sestava lichterů tlačená remorkérem vnitrozemskou vodní cestou 28
Obr. 2.1 Škoda Trekka 34
Obr. 2.2 Škoda Skopak 35
Obr. 2.3 Škoda Kamyonet 35
Obr. 2.4 SKD sety Octavie před expedicí na Ukrajinu 38
Obr. 2.5 MKD sety Octavie v přepravním kontejneru do Indie 39
Obr. 2.6 CKD sety Octavie v přepravním kontejneru do Ruska 40
Obr. 3.1 Materiálové toky projektu Superb B8 MKD Indie 43
Obr. 3.2 Technický výkres 5Q0 145 762 E 43
Obr. 3.3 Druhá vrstva potrubí v GLT 44
Obr. 3.4 Návrh zlepšení 44

Seznam tabulek

Tab. 1.1 Přednosti a nedostatky jednotlivé dopravy 18
Tab. 3.1 Predikce expedičních objemů B8 do SAIPL 41
Tab. 4.1 Vkládání GLT do kontejneru 45
Tab. 4.2 Úspora expedovaných GLT 46
Tab. 4.3 Vytíženost kontejneru 47
Tab. 4.4 Náklady na přepravu 1 ks potrubí 47

Seznam zkratek

% - procento

°C – stupeň Celsia

AZNP – Automobilové závody, národní podnik

B8 – koncernové označení pro model Superb 3. generace

CKD – Completely Knocked Down, zcela rozložený vůz

CSCMP – Council of Supply Chain Management Professionals (Rada odborníků pro řízení dodavatelského řetězce)

ČR – Česká republika

ČSN – Česká státní norma

DQ 200 – automatická 7° převodovka se dvěma spojkami

EU – Evropská unie

EUR – přepravní normovaná paleta

FBU – Fully Bulit Unit, kompletně smontovaný vůz

GLT - Grosse-Ladungs-Träger , paletový box

HC – námořní kontejner o délce 40 stop

ILU – kód pro značení intermodálních jednotek

Incoterms 2010 – mezinárodní soubor pravidel v zahraničním obchodě

ISO – mezinárodní organizace pro normalizaci

IT – informační technologie

JIS – Just In Sequence, právě v sekvenci

kg – kilogram

KLT – Kleinladungsträger, přepravka pro male díly

kmh^{-1} – kilometr za hodinu (rychlostní ukazatel)

KNR – jedinečná číselná kombinace každého vozu ve výrobě

ks – kus

LIFO – Last In First Out, poslední do a první z (metoda vyskladňování)

LKW – Lastkraftwagen, nákladní vozidlo

m^3 – metr krychlový

M010 – virtuální bod ve výrobě, ze kterého se odesílají data o voze JIS dodavatelům

MKD – Medium Knocked Down, středně rozložený vůz

mld. – miliarda

mm – milimetr

MPI – atmosférický benzínový motor

MQ 100 – manuální převodovka pro litrové motory

MQ 200 – manuální 5° nebo 6° převodovka

NDR – Německá demokratická republika

PUSH – výroba na sklad

R100 – virtuální bod značící začátek svařovacího procesu

SAIPL – Skoda Auto India Private, Ltd, závod Škoda Auto a.s. v Indii

SKD – Semi Knocked Down, částečně rozložený vůz

SQ 100 – automatická převodovka pro litrové motory

SUZ – interní označení palety pro karoserie

TSI – přeplňovaný benzínový motor

TUL – Transfer Uneschlag Lagerungs (studie zapojení logistiky do hospodářství v NDR)

UIC – Union Internationale des Chemins de fer (Mezinárodní železniční unie)

USA – Spojené státy americké

VCI – dodávky komponentů v rámci koncernu Volkswagen

VDA – Sdružení automobilového průmyslu

WPO – World Packaging Organisation, Světová obalová organizace

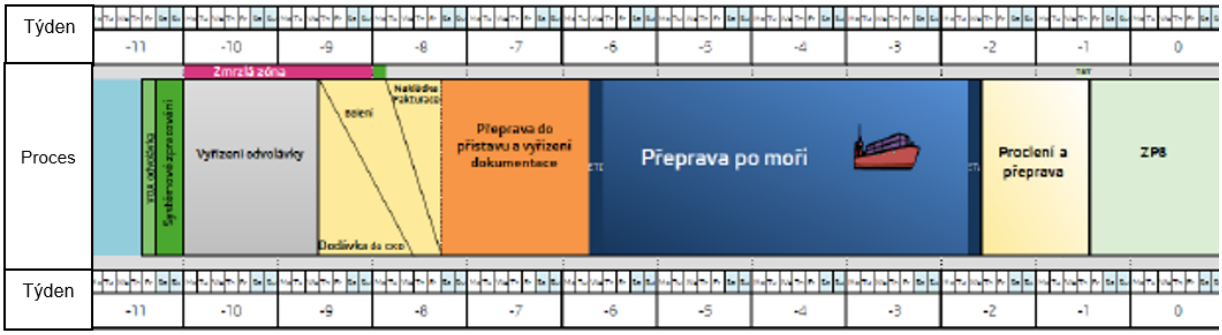
Seznam příloh

Příloha A Seznam dodávaných JIS dílů pro Superb B8 Indie 57
Příloha B Časová osa projektu MKD Indie 58

Příloha A Seznam dodávaných JIS dílů pro Superb B8 Indie

P.Č.	Číslo projektu	Název projektu	Dodavatel SK481	Název dílu	Koncept dodávek
1	PL004-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Panel stropu B8 IND	ISUD (PL)	Panel stropu	Dodávky na č. dílu
2	PL005-15-01	Dodavatelský CKD projekt - MIKO B8 IND	AIS (CZ)	MIKO	Dodávky na č. dílu
3	PL006-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Přístrojová deska B8 IND	IACG (CZ)	Přístrojová deska	Dodávky na č. dílu
4	PL007-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Kapsa přístrojové desky B8 IND	Plastic Concept (DE)	Kapsa přístrojové desky	Dodávky na č. dílu
5	PL008-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Loketní opěra B8 IND	Cie Plasty (CZ)	Loketní opěra	Dodávky na č. dílu
6	PL009-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Dveřní lišta B8 IND	SRG Global (PL)	Dveřní lišta	Dodávky na č. dílu
7	PL010-15-01	Dodavatelský CKD projekt - KSK B8 IND	Kroschu (RO)	KSK	JIS (KNr.)
8	PL011-15-01	Dodavatelský CKD projekt - MORE B8 IND	Kroschu (RO)	Motorový svazek	JIS (KNr.)
9	PL012-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Koberec podlahy B8 IND	HP Pelzer (CZ)	Koberec podlahy	Dodávky na č. dílu
10	PL013-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Výfuk zadní B8 IND	Tenneco/Eberspächer (CZ)	Výfuk zadní	Dodávky na č. dílu
11	PL014-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Disky B8 IND	Schedl (CZ)	Disky	Dodávky na č. dílu
12	PL015-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Nárazník přední/zadní B8 IND	Plastic Omnium (PL)	Nárazník přední, zadní	JIS (KNr.)
13	PL016-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Výplně dveří B8 IND	Magna Bohemia (CZ)	Výplň dveří	JIS (KNr.)
14	PL017-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Sedačky B8 IND	Magna Seating (CZ)	Sedačky	JIS (KNr.)
15	PL018-15-01	Dodavatelský CKD projekt - Zpětná zrcátka B8 IND	Magna Mirrors (DE)	Zrcátka	JIS (KNr.)

Příloha B Časová osa projektu MKD Indie



Legenda:

- Začátek CKD týdne
- ETD — Odhadovaný čas vyplutí
- ETA — Odhadovaný čas připlutí
- TBT — Na místě

Autor/ka	Vojtěch Tyšer
Název BP	Dodávky komponent v automobilovém průmyslu
Studijní obor	DOL
Rok obhajoby BP	2020
Počet stran	40
Počet příloh	2
Vedoucí BP	prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
Anotace	Bakalářská práce se zabývá přepravou komponentů do zahraničních závodů společnosti Škoda Auto a.s. Byl vybrán aplikovaný projekt Superb B8 Indie, na kterém došlo ke zjištění slabého místa ve formě nevyužitého prostoru pro přepravu komponentů, následnému návrhu optimalizace stávajícího stavu a konečnému zhodnocení návrhu z hlediska využitelnosti přepravních kapacit i ekonomických přínosů.
Klíčová slova	Logistika, doprava, obaly, SKD, MKD, CKD, komponenty, Škoda Auto a.s.
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	