

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R087 Podniková ekonomika a management obchodu

OPTIMALIZACE PROCESU NAKUPOVÁNÍ DÍLŮ PRO AUTOMOBILOVÉ KAROSERIE

Pavλίna RASTOČNÁ

Vedoucí práce: Ing. Josef Bradáč, Ph.D.

Tento list vyjměte a nahrad'te zadáním bakalářské práce

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

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

V Mladé Boleslavi dne 4.12 2015

Děkuji Ing. Josefu Bradáčovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a informačních podkladů. Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům oddělení Nákupu za poskytnutí podkladů pro vypracování bakalářské práce.

Obsah

Seznam použitých zkratk a symbolů	6
Úvod.....	7
1 Karoserie motorových vozidel.....	8
1.1 Karoserie osobních vozidel	9
1.1.1 Rozdělení podle vztahu k podvozku	9
1.2 Požadavky na karoserie	11
2 Materiály používané v konstrukci automobilových karoserií	13
2.1 Ocel.....	13
2.2 Hliník	16
2.3 Plasty	17
3 Vliv hmotnosti na provozní parametry automobilu	19
3.1 Vliv na jízdní výkon.....	19
3.2 Vliv na spotřebu paliva a emise.....	19
3.3 Vliv na jízdní vlastnosti	20
4 Oblast Nákupu ve ŠKODA AUTO.....	22
4.1 Nákup všeobecný.....	23
4.2 Nákup výrobní	23
5 Analýza nákupního procesu ve ŠKODA AUTO	25
5.1 Nákupní proces	25
5.2 Proces nákupu dílů pro automobilové karoserie	29
5.3 Zhodnocení procesu nákupu dílů pro automobilové karoserie	33
Závěr	35
Seznam obrázků a tabulek.....	39
Seznam příloh	40

Seznam použitých zkratk a symbolů

CSC Corporate Sourcing Comitee

ŠA ŠKODA AUTO

TRB Tailor Rolled Blanks

TWB Tailor Welded Blanks

VW Volkswagen

Úvod

Bakalářská práce s tématem optimalizace nakupování dílů pro automobilové karoserie byla zvolena s ohledem na praxi, kterou v současné době absolvuji na oddělení Nákup kovy ve společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Bakalářská práce je rozdělena do pěti hlavních kapitol. Teoretická část je zaměřena na problematiku automobilových karoserií. V první kapitole je nejprve vysvětlen pojem karoserie a vymezeny její základní funkce. Jsou zde rovněž specifikovány i základní požadavky, které jsou v současné době na karoserie kladeny především z hlediska zajištění bezpečnosti cestujících.

Druhá kapitola obsahuje technicko-ekonomickou analýzu moderních materiálů, které jsou v dnešní době využívány v automobilovém průmyslu při konstruování karoserie v souvislosti s problematikou neustálého snižování hmotnosti vozidla, která vytváří tlak na výrobce automobilů

Ve třetí kapitole jsou analyzovány důsledky nižší hmotnosti vozidla na jeho provozní parametry a to například v oblasti spotřeby paliva a emisí výfukových plynů, jízdních výkonů či jízdních vlastností vozidla, jako jsou jeho ovladatelnost a chování při zatáčení.

Následující kapitola je pak již zaměřena na praktickou část bakalářské práce, jejímž cílem je optimalizace procesu nakupování dílů pro automobilové karoserie, tedy plechů. Cílem práce je popis současného nákupního procesu s identifikací výhod a nevýhod, které vyplývají z jeho realizace. Následně jsou uvedeny vlastní návrhy ke zvýšení jeho efektivnosti.

Praktická část je již přímo věnována postavení oblasti Nákupu v rámci společnosti ŠKODA AUTO. Jsou vymezeny klíčové činnosti této oblasti i její rozdělení na nákup výrobní a všeobecný.

V další kapitole je stručně popsán celý obecný nákupní proces od vzniku obchodního případu, přes poptávkové řízení až po výběr samotného dodavatele. Následně je tento proces specifikován na zajištění vstupního materiálu pro díly automobilových karoserií.

1 Karoserie motorových vozidel

Pro bližší seznámení s tématem procesu nakupování dílů pro automobilové karoserie musí být nejprve vymezeny některé základní pojmy. Tato kapitola bude tedy věnována vysvětlení pojmu karoserie a jejím hlavním funkcím. Dále zde budou upřesněny i základní požadavky, které jsou v současné době na karoserie kladeny.

Automobil je často považován za jeden ze symbolů 20. století. Výroba automobilu prošla od doby svého vzniku dlouhodobým vývojem. Prvotní modely vozidel připomínaly svým tvarem kočáry, z nichž také často vznikaly po doplnění motoru, převodovky, řízení a dalších mechanismů. Důležitým milníkem je poté zavedení sériové výroby v první polovině dvacátého století, která představovala výrobu různých druhů automobilů ve velkých množstvích. Tato vozidla se od sebe často odlišovala pouze podobou svého zevnějšku, tedy karoserií. Stejně jako u automobilů, tak i u karoserií došlo k postupnému vývoji na základě aktuálních módních trendů, technických možností, využitelnosti interiéru, požadavků z hlediska bezpečnosti či aerodynamických vlastností.

V současné době jsou karoserie na podstatně vysoké úrovni na základě různých aspektů, které jsou umožněny pomocí nejmodernějších počítačových technologií, díky kterým jsou jednotlivé části karoserie projektovány a následně konstruovány. Zmiňovanými hledisky jsou zejména tvar, metoda výroby, bezpečnost či volba použitých materiálů.

Karoserii lze obecně charakterizovat jako nosnou konstrukci vozidla, která přináleží k podvozku a nabízí prostory pro přepravované osoby nebo náklad. Podle dopravního účelu jsou karoserie rozlišovány na **osobní automobil, autobus, nákladní automobil, speciální automobil, tahač, přípojné vozidlo, traktor a ostatní vozidla**. (Vlk, 2000)

1.1 Karoserie osobních vozidel

„Osobní automobily jsou určeny pro dopravu osob (maximálně 9 včetně řidiče) a jejich zavazadel nebo nákladu a mohou sloužit také k tažení přívěsů.“ (Vlk, 2003, str. 25)

Karoserie tvoří nedílnou součást každého automobilu. Hlavní účel karoserie spočívá především v zajištění ochrany řidiče, posádky, nákladu a jednotlivých částí vozidla před nepříznivými vnějšími vlivy, např. počasím či živelnými událostmi. Dále také zajišťuje potřebný komfort cestujících a díky deformačním zónám rovněž zvyšuje jejich bezpečnost při cestování. (Vlk, 2000)

1.1.1 Rozdělení podle vztahu k podvozku

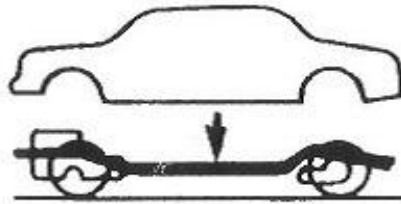
Na základě vzájemné konstrukce podvozku a karoserie jsou rozlišovány tři základní skupiny karoserií: **podvozkové, polonosné a samonosné.**



Zdroj: VLK, F. *Karosérie motorových vozidel*, 2000

Obr. 1 Druhy karosérii podle vztahu k podvozku

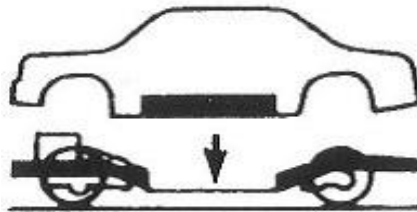
Podvozková karoserie (viz Obr. 2) není samonosná. U tohoto typu se karoserie pružně upevňuje na rám podvozku, který rovněž nese hnací a řídicí ústrojí. Výhodou je, že díky tuhosti a pevnosti podvozku je teoreticky umožněna jízda i bez samotné karoserie. Tento způsob stavby se v současnosti používá především u nákladních automobilů, terénních vozidel a při výrobě přívěsů a návěsů. U osobních automobilů se podvozková karoserie příliš nepoužívá vzhledem ke zvýšené celkové hmotnosti vozidla. (Vlk, 2003)



Zdroj: NĚMEČEK, P. *Karoserie a rámy motorových vozidel* [online], 2010

Obr. 2 Podvozková karoserie

Polonosná karoserie (viz Obr. 3) rovněž sestává z rámu, jehož hlavním účelem je uchycení podvozkových orgánů. Karoserie musí být s rámem spojena pevně, ale zároveň rozebíratelně. Podvozek automobilu již není schopen samostatné jízdy, jelikož tato karoserie částečně přebírá nosnou funkci rámu automobilu. (Vlk, 2003).



Zdroj: NĚMEČEK, P. *Karoserie a rámy motorových vozidel* [online], 2010

Obr. 3 Polonosná karoserie

Samonosná karoserie (viz Obr. 4) je v dnešní době nejpoužívanější ze tří základních typů automobilových karoserií. Došlo tak k úplnému nahrazení podvozkové i polonosné karoserie, která se však ještě vyskytuje u již zmiňovaných terénních vozů. Samonosná karoserie zcela přejímá nosnou funkci vozidla, jelikož nemá samostatný rám. Části podvozku a poháněcí soustava jsou pak ke karoserii upevněny přímo nebo pomocí pomocných konstrukcí. Hlavní přínos spočívá především v lehké konstrukci, což má za následek snížení hmotnosti automobilu a zlepšení jízdních vlastností. Další výhodou lze spatřovat v lepší možnosti automatizovat výrobu, a tím pádem i v nižších výrobních nákladech. Naopak nevýhodou je komplikovanější možnost modifikací karoserie. (Vlk, 2003)



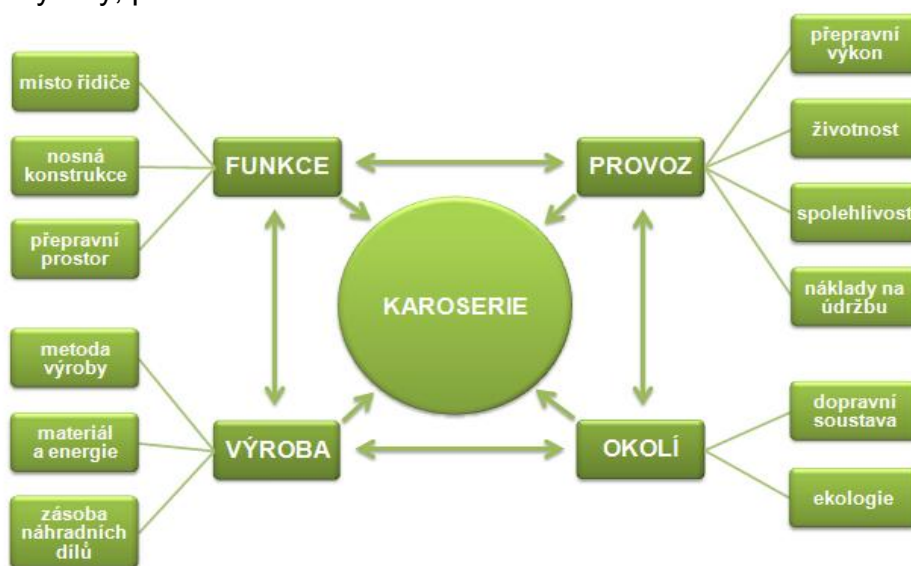
Zdroj: REJLEK, J. *Hliník se odstěhoval do Audi, před dvaceti lety.* ifaster.cz [online], 2013

Obr. 4 Samonosná karoserie

1.2 Požadavky na karoserie

„Karoserie automobilu je tvarově, materiálově i technologicky náročný výrobek, který pro správnou funkci musí splňovat řadu důležitých požadavků.“ (Macháčová, Macháč, 2012, str. 10)

V současné době jsou na karoserie kladeny nejen funkční požadavky, které se úzce vztahují k bezpečnosti silničního provozu, ale také požadavky týkající se výroby, provozu a okolí.



Zdroj: VLK, F. *Karosérie motorových vozidel*, 2000

Obr. 5 Požadavky na karoserii

Základní požadavky, které jsou na karoserie kladeny, lze stručně shrnout do následujících vět. Nezbytně nutným požadavkem je především dostatečná **pevnost a tuhost** konstrukce, která musí být nejen schopna současně přenášet různá namáhání, ale zároveň zajistit maximální **bezpečnost** všech cestujících. Dalším aspektem je **minimální hmotnost** karoserie. S nižší hmotností

totiž nesouvisí pouze úspora paliva a snížení emisí, ale i zlepšení jízdních vlastností, menší spotřeba materiálů a s tím související nižší výrobní náklady. Na karoserie jsou rovněž kladeny nároky z hlediska **vysoké životnosti a spolehlivosti**, což spočívá především v odolnosti vůči korozi a opotřebením. Musí být také zajištěna **aerodynamická stabilita**, dobrá **zvuková i tepelná izolace**, **kvalitní těsnost** proti pronikání vody a prachu a **maximální komfort** cestujících. Mezi další požadavky, které jsou na karoserie kladeny, lze též uvést **přístup do užitečných prostorů**, **snadnou a rychlou demontáž vadných dílů** a rovněž i **bezpečný výhled z vozidla** dopředu, dozadu i do stran vzhledem k jízdě ve víceproutých vozovkách. (Macháčová, Macháč, 2012)

Konstrukce karoserie musí také splňovat dvě podstatné funkce z hlediska pasivní bezpečnosti. Pasivní bezpečností se rozumí všechna konstrukční opatření na vozidle, která snižují následky v případě nehody. V případě kolize dochází k uvolňování velkého množství kinetické energie, která musí být pohlcena strukturou, která obklopuje prostor pro posádku. Při srážce musí být tedy nosná konstrukce schopná absorbovat energii, avšak její deformace nesmí být tak velká, aby došlo k narušení vnitřního prostoru přepravovaných osob. Osobní automobily jsou proto podrobovány deformačním zkouškám. (Vlk, 2000)

2 Materiály používané v konstrukci automobilových karoserií

V dnešní době je automobilový průmysl neustále nucen řešit problematiku týkající se snižování hmotnosti vozidel. Výrobci automobilů jsou rovněž nuceni investovat do vývoje nových technologií za účelem úspory paliva v souvislosti se stále se zpřísňujícími emisními limity. Hlavním účelem je však především vývoj nových materiálů, jejichž použití povede ke snížení hmotnosti vozidla. Nižší hmotnost má za následek nejen snížení spotřeby paliva a emisí, ale také zlepšení jízdních vlastností a prodloužení životnosti.

Při výrobě karoserií je dnes používáno nepřehledné množství různých materiálů. Je tedy nutné vybrat co nejvhodnější materiál pro konkrétní část, který zároveň splňuje celou řadu mnohdy si odporujících požadavků. Při výběru vhodného materiálu se velmi často vychází z následujících požadavků:

- **odpovídající mechanické vlastnosti,**
- **nízká měrná hmotnost,**
- **nízká cena materiálu.**

Při volbě materiálu jsou celkové náklady výroby ovlivněny nejen cenou daného materiálu, ale také náklady, které jsou spojeny s danou výrobní technologií, která je použita pro zpracování daného materiálu. Minimálních výrobních nákladů proto nemusí být vždy dosaženo pouze výběrem nejlevnějšího materiálu. Zároveň by u navrhovaných materiálů mělo dojít k zohlednění jejich šetrnosti vůči životnímu prostředí a také možnosti jejich recyklace.

V této kapitole bude tak podán ucelený přehled moderních materiálů, které jsou v automobilovém průmyslu využívány v konstrukci karoserií.

2.1 Ocel

Ocelový plech je nejčastějším sériově používaným materiálem při výrobě dílů pro stavbu samonosných karoserií osobních automobilů. Hlavním důvodem je především všestrannost tohoto materiálu, ať už z hlediska tvářitelnosti, pevnosti či nákladů. **Přínosy** oceli lze tedy spatřovat zejména v nízké ceně tohoto materiálu a jeho snadné tvárnosti a spojovatelnosti. Rovněž je uváděna i dobrá absorpce energie při nárazu, recyklovatelnost a odolnost vůči korozi s povrchovou zinkovou

vrstvou. Graf vývoje cen tohoto materiálu, které jsou vyjádřeny v USD za tunu oceli, je zobrazen v příloze č. 1. Mezi hlavní **nevýhody** oceli při použití v konstrukci automobilových karoserií jsou řazeny zejména koroze, pokud ocelový plech neobsahuje zinkovou vrstvu, a také vyšší měrná hmotnost než u jiných materiálů. (Davies, 2012)

Při výrobě automobilových karoserií se používají pevné a vysokopevnostní plechy, s různou pevností a tloušťkou, která se pohybuje v rozmezí 0,5 – 2 mm. Ocelové plechy s nižší tloušťkou jsou používány např. pro výrobu výztuh blatníků či kapot, zatímco silnější plechy se uplatňují pro lisování nosných částí karoserie. Plech je do výrobního závodu dodáván ve formě ocelového svitku, kosodélníku či tabule. Vysokopevnostní plechy jsou využívány např. při výrobě rámu vozu. Odlišností těchto plechů je hlavně silnější zpětné pružení. Jsou však hůře opravovatelné, jelikož by neměly být rovnány za tepla. Při vyšších teplotách totiž dochází ke ztrátě více než 50% pevnosti.

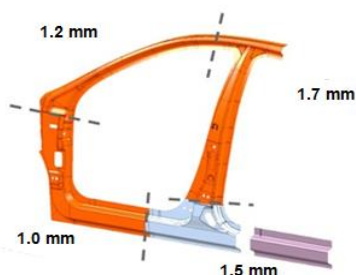
Jak již bylo na začátku této podkapitoly zmíněno, ocel velmi snadno podléhá korozi. Z tohoto důvodu se používají **pozinkované plechy**, kdy je na ocelový plech nanášena vrstva zinku, která ho až do rozpuštění před korozi chrání.

(Gscheidle a kol., 2001)

Současné trendy nutí výrobce k hledání nových cest v oblasti snižování hmotnosti karoserií. Při řešení problematiky nižší hmotnosti karoserií z ocelových plechů jsou aktuálně využívány dvě základní technologie, které se nazývají „Tailor Welded Blanks“ a „Tailor Rolled Blanks“. Použití těchto metod přináší řadu výhod. K těm největším patří především snížení hmotnosti dílce, nižší náklady na materiál a možnost kombinovat výhodné vlastnosti několika materiálů. Uplatnění těchto metod v jiném odvětví než automobilovém je omezeno také několika nevýhodami. Mezi ně patří například vysoká cena speciálních strojů a s tím spojené vyšší nároky kladené na tyto stroje. Dále lze uvést vyšší náklady na provoz svařovacích laserů a náročnost procesu na technologické znalosti. (MM Průmyslové spektrum [online], 2002)

Charakteristika „**Tailor Welded Blanks**“ zní následovně: „*Velkorozměrový svařenec je sestaven z různých druhů ocelí s různou pevností, tloušťkou a povrchovou úpravou a je svařována laserovou technologií.*“ Tato metoda

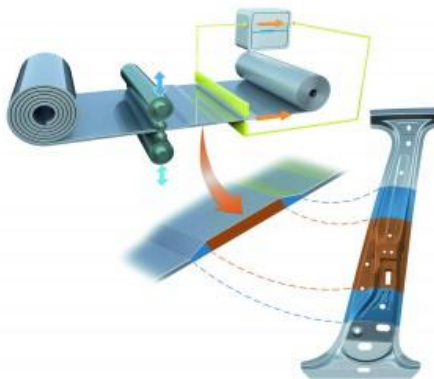
umožňuje, aby došlo k využití specifických vlastností materiálu a tloušťek plechu vždy tam, kde jsou potřeba ke snížení hmotnosti a zároveň došlo ke zvýšení tuhosti dílu. Uplatněná technologie je zobrazena na Obr. 6. (Vlk, 2000, str. 227)



Zdroj: European business: *ArcelorMittal Tailored Blanks NV* [online], 2015

Obr. 6 Část boční části karoserie svařená metodou TWB

Rozměrné ocelové díly se dají také vyrábět na základě metody „**Tailor Rolled Blanks**“. Tato technika spočívá v tom, že se tloušťka plechu podélně mění během procesu válcování otevíráním či uzavíráním válcovací vřely. Ve směru válcování je tloušťku možné změnit až o 50%. Proces této zmiňované technologie je znázorněn na Obr. 7 (MM Průmyslové spektrum [online], 2013)

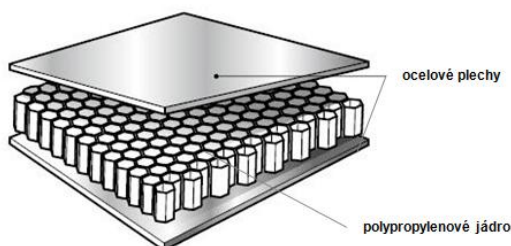


Zdroj: stahl-blog.de: *Leichtere Autos aus Stahl - die Kombination macht's!* [online], 2014

Obr. 7 Proces technologie TRB

Další z možných cest v oblasti snižování hmotnosti představuje metoda **ULSAB** (Ultra Light Steel Auto Body), neboli **princip sendvičového řešení** karoserií, které je znázorněno na Obr. 8. Jedná se o použití dvou slabých vysokopevnostních ocelových plechů, s tloušťkou v rozmezí 0,2 – 0,65 mm, mezi nimiž je uzavřena umělá hmota větší tloušťky, přesněji polypropylen. První sériové použití tohoto materiálu bylo uplatněno u vozu VW Polo R WRC. „*Karoserie vyrobené technologií ULSAB jsou nejen o 25% lehčí, ale také*

o 80% odolnější vůči namáhání v krutu a ohybová odolnost je vyšší o 52%.“ (Vlk, 2000, str. 227)



Zdroj: DirektIndustry: *Wärmedämmplatte* [online], 2015

Obr. 8 Příklad sendvičové konstrukce

2.2 Hliník

Při konstrukci karoserií je stále více probírána možnost použití lehkých kovů, jelikož tak lze dosáhnout nižší hmotnosti. Proto jsou v dnešní době stále více aplikovány slitiny hliníku. Metoda, při které je uplatňován tento materiál, je známá pod zkratkou ASF, což znamená Aluminium-Space-Frame-Technik.

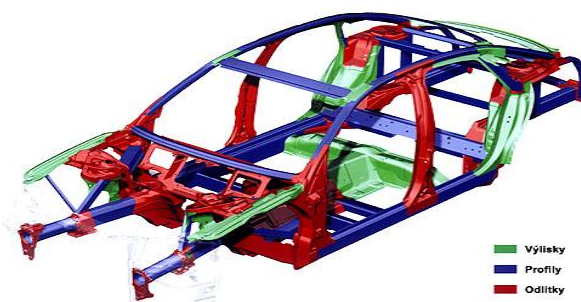
Hlavními **přínosy** hliníku jsou především nízká hmotnost a značná odolnost vůči korozi. Naopak **nevýhodu** lze spatřovat v tom, že jsou slitiny hliníku až třikrát dražší než ocelové plechy. „Náklady na výrobu hliníkových plechů jsou poněkud menší vzhledem ke snadné deformovatelnosti, hmotnost je ale jen o 30% nižší, protože kvůli menší pevnosti musí být použity silnější plechy.“ (Vlk, 2000, str. 228)

Graf vývoje cen tohoto materiálu, které jsou vyjádřeny v USD za tunu hliníku, je zobrazen v příloze č. 2.

Při zahřátí slitin hliníku na cca 180 °C dochází ke značné ztrátě jejich pevnosti. Pokud dojde ke spojení s jinými materiály, např. s ocelí, nastane při přítomnosti elektrolytu elektrochemická koroze. Povrch hliníku vytvoří tenkou plochu oxidu, která má značný elektrický odpor, proto nelze hliník svařovat na základě odporového bodového svařování. (Gscheidle a kol., 2001)

Vzhledem k tomu, že jsou mechanické vlastnosti slitin hliníku v porovnání s ocelovými plechy nižší, nelze zcela nahradit ocel hliníkem. U takové karoserie by jistě došlo ke snížení hmotnosti, ale zároveň i k poklesu její tuhosti. V současné době je tedy nejrozšířenějším způsobem snižování hmotnosti konstruování nosné části karoserie z ocelových plechů a využití výlisků z hliníkových slitin pouze na některé vnější díly karoserie.

Celohliníkové karoserie jsou uplatňovány zejména u sportovních a luxusních vozů. Za největšího sériového výrobce těchto karoserií je jednoznačně považována automobilka Audi. Její řešení konstrukce spočívá v použití nosného prostorového rámu ASF, který je tvořen tvářenými hliníkovými profily a odlitky ze slitin hliníku. Na tento rám jsou pak přichyceny vnější panely, které jsou lisované z hliníkových plechů. Audi uvádí, že celohliníková karoserie je v průměru o 40% lehčí než srovnatelná ocelová konstrukce. Příklad této karoserie je uveden na Obr. 9 u modelu Audi A8. (ifaster.cz [online], 2013)



Zdroj: HAMZA, J. *Nová technologie nového Audi A8: prostorový hliníkový rám*. autoperiskop.cz [online], 2003

Obr. 9 Hliníková karoserie Audi A8

2.3 Plasty

Současné trendy v automobilovém průmyslu v oblasti snižování hmotnosti stále více nabádají k využívání plastů pro automobilové karoserie. Zatím jsou plasty uplatňovány zejména při výrobě různých dílů karoserie včetně nárazníků či kapot a také dílů ve vnitřním vybavení karoserií. Lze však očekávat, že v budoucnosti budou z tohoto materiálu vyráběny celé konstrukce.

Plasty lze charakterizovat jako uměle, neboli synteticky vyráběné materiály. Mezi výchozí látky, ze kterých jsou plasty vyráběny, patří zejména ropa, zemní plyn, uhlí, voda, vápno a vzduch. Jedná se tedy většinou o sloučeniny uhlíku.

Při výrobě karoserií jsou plasty využívány především díky následujícím **přednostem**. Mezi ně lze zařadit zejména nízkou hmotnost, poměrně vysokou pevnost a tuhost, odolnost vůči korozi a nárazu, značnou možnost tvarování či dobré tlumení zvuku. Na druhou stranu však použití plastů přináší i určité **nevýhody**. Mezi tyto slabé stránky patří hlavně vyšší cena materiálu,

nákladná a delší výroba, špatná absorpce energie při nárazu a také obtížnější technika montáže a oprava.

K výrobě plastových dílů karoserie se využívají **termoplasty, reaktoplasty a elasticky modifikované plasty**. **Termoplasty** jsou charakterizovány jako materiály, které jsou teplem tvárné. Během provozu však nesmějí být vystaveny teplotám, které se blíží teplotě měknutí. Mezi termoplasty řadíme např. polyamid, polyetylen, polyvinylchlorid, polystyrén a další. **Reaktoplasty** jsou materiály teplem tvrditelné. Při opakovaném ohřevu nedochází k jejich měknutí, avšak dojde-li k přehřátí, tak degradují, až zuhelnatí. Mezi termosety řadíme různé formy pryskyřic. **Elastomery** jsou plasty, které jsou teplem nebo katalyzátorem vulkanizované a získávají tvar formou. Jejich předstupněm jsou přírodní či syntetické kaučuky.

(Gscheidle a kol., 2001; Vlk, 2000)

Jak již bylo na začátku této podkapitoly zmíněno, v dnešní době jsou plasty využívány zatím pouze při výrobě některých dílů karoserie. Jejich použití je uplatňováno např. u kapoty motoru, střechy, čelního panelu předě, zadní stěny, přístrojové desky, blatníků či nárazníků (viz Obr. 10).



Zdroj: škoda díly: *Přední nárazník RS* [online], 2015

Obr. 10 Přední nárazník Škoda Octavia

3 Vliv hmotnosti na provozní parametry automobilu

V této kapitole budou rozebrány všechny pozitivní důsledky nižší hmotnosti automobilu, a to zejména v oblasti:

- jízdních výkonů,
- spotřeby paliva a s tím související ekologie,
- jízdních vlastností,
- hospodárnosti

3.1 Vliv na jízdní výkon

Jedním z hledisek, na které má vliv hmotnost vozidla, jsou jízdní výkony. Jízdní výkony lze charakterizovat jako dynamické vlastnosti automobilu, mezi které patří například maximální rychlost či zrychlení. Tyto vlastnosti jsou určovány na základě odporových sil, které na automobil při jeho pohybu působí, a také charakteristikami hnacího ústrojí. Jízdní odpory tak představují síly, které působí proti směru jízdy vozidla. Celkový jízdní odpor je dán součtem jeho dílčích součástí, kterými jsou odpory vzduchu, stoupání, zrychlení a valivý odpor. Jak již bylo výše uvedeno, zrychlení je jednou z vlastností charakterizující jízdní výkon vozidla. Odpor zrychlení představuje setrvačnou sílu, která působí proti směru zrychlení vozidla. Skládá se z odporu zrychlení posuvné části (karoserie vozidla, podvozek) o určité hmotnosti a odporu zrychlení rotujících částí (motor, kola, převodovka). Z toho vyplývá, že čím větší je síla působící na vozidlo, tím větší zrychlení získá. Avšak velikost zrychlení závisí především na hmotnosti vozidla. Kolikrát větší bude jeho hmotnost, tolikrát bude při stejné působící síle menší jeho zrychlení. Hmotnost automobilu má tak významný vliv na výsledné jízdní výkony, jelikož vozidlo s nižší hmotností lze urychlit snadněji. (Vlk, 2001)

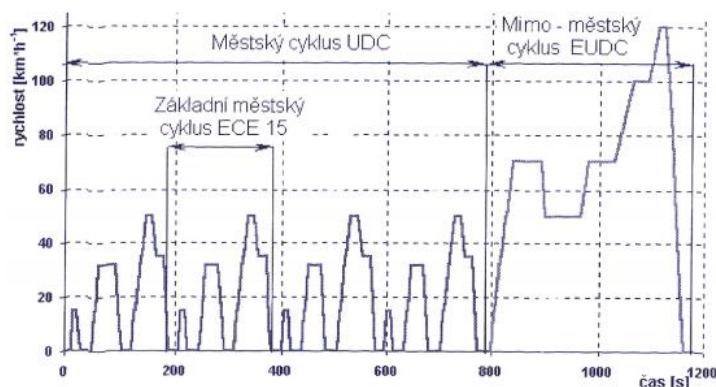
3.2 Vliv na spotřebu paliva a emise

Dalším z aspektů, na který má vliv hmotnost vozidla, je spotřeba paliva, která představuje velmi podstatný ukazatel hospodárnosti provozu každého vozidla. Rozumí se tím veličina, jejíž hodnota udává v litrech vyjádřený objem paliva, který je spotřebován na 100 km jízdy. Velikost spotřeby závisí na různých

faktorech, zejména však na aktuálním režimu pohonné jednotky vozidla. Obecně platí, že čím vyšší hmotnost automobil má, tím vyšší je spotřeba pohonných hmot. Snížili-li se hmotnost vozidla, dojde k poklesu odporu zrychlení, což znamená, že daného zrychlení lze dosáhnout menší hnací silou. Na její vyvození je tak spotřebováno menší množství pohonných hmot, jelikož motor tak pracuje při nižším zatížení. Důsledkem nižší spotřeby paliva je menší množství emisí nežádoucích plynů a pevných částic, které vznikají během spalování a jsou uvolňovány do ovzduší. K nejvíce škodlivým plynům patří hlavně oxid uhelnatý, oxidy dusíku a síry, oxid uhličitý a nespálené uhlovodíky. Pevné částice představuje pevný uhlík ve formě sazí, a také jemný prach či popel.

V dnešní době se míra znečištění životního prostředí škodlivinami, tzv. emisemi, konkrétním automobilem posuzuje na základě simulace zkušebního jízdního cyklu NEDC (New European Driving Cycle) na řízeném válcovém dynamometru. Test začíná při studeném motoru (20 – 30 °C) a zahrnuje 4x městský cyklus UDC a 1x režim mimo-městský cyklus EUDC. Jednotlivá měření probíhají bezprostředně po sobě. Časový průběh testu a jeho závislost na rychlosti je graficky znázorněna na Obr. 11.

(Hromádka a kol., 2011; Vlk, 2001)



Zdroj: HROMÁDKO, J. *Spalovací motory*, 2011

Obr. 11 Průběh zkušebního cyklu pro homologační měření emisí vozidel do 3,5 t

3.3 Vliv na jízdní vlastnosti

V případě posuzování jízdních vlastností automobilu se přihlíží zejména k jeho ovladatelnosti a chování při zatáčení. Podstatný vliv na tuto problematiku mají dva důležité faktory, kterými jsou hmotnost a rozložení těžiště vozidla. Při průjezdu zatáčkou dochází ke vzniku velkých odstředivých sil, jejichž

působišťem je právě zmíněné těžiště. Odstředivá síla následně v těžišti vyvolává klopný moment, který má za následek naklápění vozidla. Čím vyšší je odstředivá síla a poloha těžiště automobilu vzhledem k vozovce, tím vyšší je vzniklý klopný moment. Důsledkem může být náhlá ztráta stability vozu nebo dokonce převrácení. Snahou výrobců je tedy umístění těžkých částí automobilu do spodní části karoserie, aby tak došlo ke snížení polohy těžiště vůči vozovce. (Vlk, 2001)

V souvislosti s hmotností vozidla se dá rovněž hovořit o hospodárnosti materiálu. Volba materiálu je totiž ovlivněna cenou daného materiálu a náklady, které souvisejí s jeho zpracováním. Snížením hmotnosti vozidla tak dojde nejen k materiálové úspoře, ale také ke snížení nákladů.

4 Oblast Nákupu ve ŠKODA AUTO

ŠKODA AUTO patří k nejúspěšnějším a nejvýznamnějším průmyslovým podnikům v České republice. Historie tohoto podniku spadá až do počátku 20. století, kdy došlo k výrobě prvního modelu automobilu. Sídlo společnosti se nachází v Mladé Boleslavi, avšak v rámci České republiky má další dva výrobní závody, v Kvasinách a ve Vrchlabí. V roce 1991 se značka ŠKODA stala součástí německého koncernu Volkswagen. Tato spolupráce přispěla k podstatnému zvýšení objemů dodávek společnosti ŠKODA AUTO a také k výraznému rozšíření jejího produktového portfolia. Na počátku letošního roku automobilka uvedla, že se jí podařilo vyrobit již více než 17 milionů vozů v rámci celé její historie. V posledních letech se vlastní produkce vozů rozšířila i na trhy, které tvoří velkou část odbytu společnosti. Jedná se zejména o Čínu, Rusko a Indii. Část vozů se vyrábí i ve slovenské Bratislavě a dochází také k montáži menšího počtu automobilů v Kazachstánu a na Ukrajině. (Výroční zpráva ŠA, 2014; autoforum.cz [online], 2015)

Organizační struktura ŠKODA AUTO je rozčleněna do sedmi oblastí, které jsou znázorněny na Obr. 12. Vzhledem k tématu bude práce dále zaměřena pouze na oblast Nákupu.



Zdroj: Interní materiály ŠA, 2015

Obr. 12 Organizační struktura ŠKODA AUTO a.s.

Hlavní úkol oblasti Nákupu spočívá v zajištění výrobního a režijního materiálu, služeb a investičních celků pro potřeby celé společnosti. Mezi klíčové činnosti této oblasti patří smluvní zajištění dodávek, zajištění dodavatelských kapacit, snižování materiálových nákladů, podpora lokalizace v zahraničních lokalitách společnosti a stanovení a optimalizace struktury dodavatelů v rámci koncernového CSC procesu, jehož podstata bude vysvětlena v následující kapitole.

Nákupní útvar je možné dále členit na **nákup všeobecný** a **nákup výrobní**.

4.1 Nákup všeobecný

Všeobecný nákup (NV) odpovídá za nákup investičních celků, náhradních dílů pro stroje a zařízení, provozních prostředků, služeb a ostatních aktivit nevýrobního charakteru. Mezi jeho hlavní činnosti patří již zmíněné aktivity celé oblasti Nákupu, které jsou navíc doplněny o prodej nepotřebného výrobního materiálu, investičního majetku a výrobního šrotu a také o koordinaci aktivit nákupu, které souvisejí s recyclingem.

4.2 Nákup výrobní

Podstatou **výrobního nákupu** je výběr vhodného dodavatele pro nákup materiálu, dílů a příslušenství pro výrobu vozu s ohledem na technické parametry, cenu, kvalitu a termíny dodání. Činnost výrobního nákupu je dále rozdělena do pěti oddělení na základě druhu nakupovaných komodit.

Nákup chemie exteriér (NX) odpovídá za nákup výrobního materiálu z oblasti exteriérových dílů. Oddělení tak obstarává například nákup pneumatik, skel, hadic, nárazníků, zrcátek, nádrží, barev, laků, upevňovacích elementů či izolací.

Předmětem činnosti útvaru **Nákup chemie interiér (NI)** je nákup výrobního materiálu z oblasti interiérových dílů. Oddělení tak zajišťuje díly pro autosedačky se všemi komponenty, díly přístrojové desky a cockpitu, střední konzoly a také díly dveřních výplní, sloupků, stropních panelů, zavazadlového prostoru a izolací.

Prostřednictvím oddělení **Nákup elektro (NE)** je zabezpečováno dostatečné množství dílů, jejichž součástí elektrické nebo elektronické komponenty. Mezi nakupované položky patří například antény, navigace, kabelové svazky, osvětlení či dveřní moduly.

Oddělení **Nákup kovy (NM)** je odpovědné za obstarání kovového materiálu. Mezi nakupované komodity tak patří plochá ocel a spojovací materiál, výrobky z ploché oceli, díly podvozku, surový materiál a agregát.

Hlavním úkolem oddělení **Řízení projektů nákupu (NP)** je plánování a koordinace nákupních činností s ohledem na dosažení finančních cílů a dodržování termínových plánů evropských a zahraničních projektů.

Servisní podpora nákupu a nákup OD/OP (NS) je oddělení zajišťující elektronický poptávkový proces a zpracování nákladových analýz při vyhledávání potenciálních dodavatelů a jejich následném výběru. Útvar rovněž představuje i podporu nákupu z hlediska vykonávání administrativních činností.

(Interní materiály ŠA, 2015)

5 Analýza nákupního procesu ve ŠKODA AUTO

Tato kapitola shrnuje celý nákupní proces, který je v současné době uplatňován ve společnosti ŠKODA AUTO. Bude tak popsána situace od vzniku obchodního případu, přes poptávkové a výběrové řízení, až po výběr nejvhodnějšího dodavatele. Dále bude tento proces specifikován na pořízení vstupního materiálu pro díly automobilových karoserií, tedy plechů. Následně dojde k vyhodnocení výhod a nevýhod tohoto procesu.

5.1 Nákupní proces

Nákupní proces, který je v současné době uplatňován ve ŠKODA AUTO, je typickým nákupním procesem výrobního podniku. Jeho cílem je zajištění potřebného materiálu pro produkci finálních výrobků. Celý proces nákupu má ve společnosti přesně stanovená pravidla a průběh i jasně dané posloupnosti jednotlivých činností.

Základem celého nákupního procesu je vznik určité **potřeby** odborného útvaru. Tato potřeba je následně definována a shrnuta spolu s dalšími důležitými informacemi v tzv. **objednacím návrhu**, který je typický pouze pro společnost ŠKODA AUTO, nikoliv pro ostatní výrobní podniky. Jeho vystavení je plně v kompetenci příslušného odborného útvaru a vzniká vyplněním podstatných náležitostí v rámci interních pravidel. Mezi podstatné náležitosti, které musí obsahovat, patří číslo objednacím návrhu, informace o žadateli, který daný dokument vystavil a označení útvaru a nákladového střediska, pro které bude potřeba obstarávána. Dále musí být podán stručný, ale vystihující popis předmětu dodávky. Je tedy nutné přesně specifikovat, která komodita má být objednána. Spolu s tím musí být také doplněny i informace o množství a měrné jednotce, předpokládané ceně s požadovaným termínem dodání. Další nezbytností je uvedení konta, ze kterého bude daná dodávka uhrazena, datum vystavení a seznam osob, které provádějí kontrolu v rámci schvalovacího procesu. Příloženou přílohou bývá často i technická dokumentace, jejímž obsahem je přesná specifikace dílů včetně rozměrů a dalších údajů nutných pro výrobu. Následně každý objednacím návrh podléhá schvalovacímu procesu, který probíhá na základě interních předpisů. Za jeho schválení, ale i za finance, které může útvary Nákupu na pořízení dodávky

vynaložit, je zodpovědné oddělení Controllingu. V rámci tohoto procesu musí být proto vždy na každém objednacím návrhu za tuto oblast uvedena konkrétní osoba. Schválený objednacím návrh je následně předán na oddělení Nákupu příslušnému nákupčímu, který je zodpovědný za pořízení dané komodity a může být tak zahájen výběr potenciálních dodavatelů.

Nákupní činnost ve společnosti probíhá na základě interních předpisů, kterými je nutné se řídit nejen během nákupního procesu, ale v rámci celého podniku, aby byla vždy zajištěna správnost daného procesu. Mezi tuto dokumentaci lze uvést návodky, organizační normy, předpisy, technologické normy, popisy pracovních míst, předpisy kvality a nákupní podmínky. V souvislosti s tím, je společnost také zavázána k dodržování zákonů, předpisů a vyhlášek, které jsou stanoveny ze strany státu.

Cílem celého nákupního procesu je výběr vhodného dodavatele, případně by měla být zajištěna péče o sérii. Nejdříve však musí být sestaven okruh potenciálních dodavatelů a poté provedena jejich analýza, kdy dochází k porovnání jednotlivých cenových nabídek. Na základě klíčových informací, které jsou obsaženy v objednacím návrhu a při dodržení již zmíněných souvisejících interních a externích pravidel, může být tento krok realizován.

Poptávkové řízení představuje proces, který shrnuje vše od zadání prvních poptávek dodavatelům až po výběr samotného dodavatele, se kterým je následně uzavřena písemná smlouva. Během tohoto procesu je ve společnosti ŠKODA AUTO využíváno podpůrného systému **STAR**, který umožňuje komunikaci s poptávanými firmami. Tento systém je uplatňován pro global sourcingové i forward sourcingové poptávky. Na základě forward sourcingu jsou poptávány zcela nové díly. Global sourcing představuje poptávku dílů, které již v sériové výrobě běží. Daný díl je již tedy od nějakého dodavatele odebírán pro současné projekty, avšak dochází ke startu nové poptávky právě na tento díl. Hlavní důvod spočívá například v navýšení potřeby kapacit v případě nových projektů či zvýšení objemu výroby. Dalším důvodem je potřeba zjištění, zda není jiný dodavatel schopen nabídnout nižší cenu pro daný díl.

K realizaci poptávkového řízení je ve společnosti ŠKODA AUTO využíváno ještě dalšího nástroje, kterým je tzv. **on-line jednání**. Dodavatelé, kteří byli

pracovníky Nákupu nominováni, vloží do již zmiňovaného systému STAR své cenové nabídky, které nejsou zpravidla konečné. Principem tohoto jednání je on-line aukce, kde podniky mohou okamžitě reagovat na nabídku své konkurence. Jednotlivé nabídky jsou však označeny pouze barvou, dodavatelé tak nemají možnost vidět nabídku v konkrétních hodnotách. Označení zelenou barvou představuje prozatím nejlepší nabídku. Žlutou barvou je vyznačena druhá nejlepší nabídka a červenou barvou všechny ostatní nabídky. Díky tomuto nástroji mají podniky možnost neustále reagovat na své umístění tím, že svou nabídku budou upravovat až na nejnižší možnou úroveň. Za průběh on-line jednání odpovídá nákupčí daného dílu a pracovník oddělení Nákupu, který je zodpovědný za poptávková řízení. Výsledek tohoto jednání je poté prezentován jako návrh nákupčího na výběr dodavatele.

Firma	Bietel	Preis (EUR)	Produktion Jahr 1 [t]	Produktion Jahr 2 [t]	Produktion Jahr 3 [t]	TIO	Energiekosten	Einsparungen [t]	Gesamtwertung Kosten	Einsparungen
Firma 1	0,0692	0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,25	0,02	10,62	218.231,56
Firma 2	0,0697	0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,25	0,02	9,04	218.697,11
Firma 3	0,0670	0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,25	0,02	8,14	224.210,19
Firma 4	0,0735	0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,28	-	0,75	248.812,57
Firma 5	0,0720	0	0,0	5,0	5,0	5,0	0,28	0,00	(1,74)	248.110,93
Firma 6	0,0740	0	0,0	3,0	3,0	3,0	0,30	0,02	(7,09)	263.429,16
Bestes Angebot - Gesamtwertung Kosten										218.231,56

.Zdroj: Systém pro on-line jednání ve ŠKODA AUTO a.s.

Obr. 13 Průběh on-line jednání

Po skončení poptávkového řízení však není zcela jisté, zda bude daný dodavatel díl dodávat či nikoliv. Nákupčí totiž nemůže o této problematice rozhodnout pouze sám. V rámci ŠKODA AUTO je proto nutné projít tzv. **schvalovacími grémii**, kterými jsou:

- Škoda Sourcing Committee (ŠSC),
- Pre-meeting,
- Corporate Sourcing Committee (CSC).

Škoda Sourcing Committee představuje první stupeň schvalovacího procesu. Úkolem nákupčího je prezentace dané poptávky tak, aby bylo vyjádřeno rozhodnutí zástupci příslušných oddělení. Mezi tato oddělení patří Nákup, Technický vývoj, Logistika, vedení projektů, Controlling a Kvalita. Dojde-li ke schválení dodavatele, je poptávkové řízení ukončeno. Pokud však rozhodnutí vydáno není nebo splňuje-li poptávka kritéria pro koncernový Pre-meeting (viz Tab. 1), dochází k jejímu postoupení druhému stupni schvalovacího procesu.

Tab. 1 Kritéria pro postoupení poptávky na koncernový Pre-meeting

Poptávka	Poptávané množství / rok	Roční obrat
Forward sourcing	< 50 000 ks	> 125 000 EUR
	> 50 000 ks	> 250 000 EUR
Global sourcing	jednotlivý díl	> 50 000 EUR
	skupina dílů	> 125 000 EUR

Zdroj: Interní materiály ŠA, 2015

Koncernový Pre-meeting probíhá formou videokonference opět za účasti zodpovědných oddělení všech koncernových značek, tedy včetně společnosti ŠKODA AUTO. Nedojde-li k vydání rozhodnutí ani na tomto stupni schvalovacího procesu, poptávka postupuje na Corporate Sourcing Committee. CSC představuje nejvyšší orgán, který za účasti členů představenstva koncernu VW může rozhodnout o jednotlivých poptávkách. Není-li dodavatel schválen ani na jednom stupni poptávkového řízení, je nutné zahájit celý proces od začátku. Tato situace

může nastat například v případě nevyrobitelnosti daného dílu, v jejímž důsledku je následně nutná změna technické dokumentace.

Výstupem celého procesu nákupu je tedy výběr vhodného dodavatele, se kterým je poté uzavřena písemná smlouva, jejímž předmětem je objednání požadovaných dílů. V důsledku toho jsou zabezpečeny i ostatní skutečnosti, které představují zajištění termínů dodávek a kapacit, vybudování smluvních vztahů s dodavatelem či dodržení finančního rámce.

Za konečného zákazníka lze v rámci nákupního procesu považovat akcionáře, jejichž hlavním zájmem je dosažení požadovaných finančních úspor a také ostatní oblasti společnosti ŠKODA AUTO. Mezi ně lze zařadit například oblasti Logistiky, Controllingu a Výroby, které musí být zajištěno dostatečné množství materiálu, aby nedošlo k ohrožení výroby.

Celý nákupní proces je následně podrobován kontrole z hlediska dodržení termínů dodávek, zajištění náběhu a potřebných kapacit či kvality dodaných dílů. Dochází také ke zjišťování dosažené úspory v rámci tzv. business plánu. Business plán představuje ucelený přehled o výši celkových obrátů a celkové úspoře, kterých bylo dosaženo jednotlivými nákupčími.

(Interní materiály ŠA, 2015)

5.2 Proces nákupu dílů pro automobilové karoserie

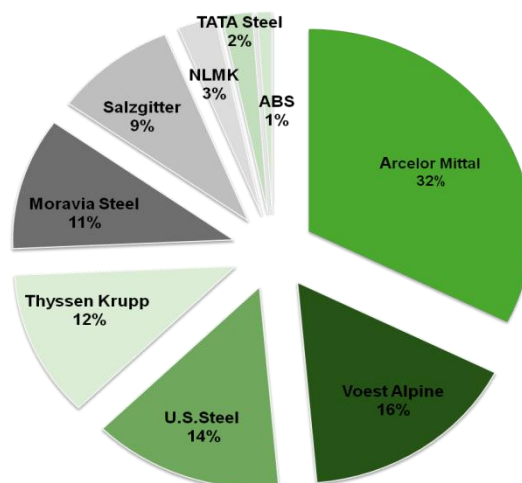
Tato podkapitola bude zaměřena na proces nákupu vstupního materiálu, tedy plechů, které jsou v automobilovém průmyslu uplatňovány zejména pro výrobu dílů využívaných v konstrukci automobilových karoserií.

Podstatnou změnou oproti výše zmíněnému současnému nákupnímu procesu společnosti je, že hlavním cílem již není pouze vyhledávání potenciálních dodavatelů, kteří obstarají dodávku materiálu, ale dochází k rozšíření tohoto procesu o činnosti, které jsou spojeny s pořizováním vstupního materiálu od jeho prvotních výrobců, tedy hutí. Společnost ŠKODA AUTO zajišťující vstupní materiál se tak sama stává součástí distribučního řetězce

Způsob zajišťování vstupního materiálu je rozlišován na základě toho, zda se jedná o **direct** nebo **indirect** materiál.

V případě označení materiálu jako **direct** dochází nejprve ke stanovení ročních potřeb v rámci celého koncernu Volkswagen včetně přidružených automobilových výrobců. Mezi tyto značky lze zařadit například Seat, Audi, Porsche, Bentley či společnost ŠKODA AUTO. Předmětem těchto potřeb je tak přesná specifikace sortimentu jednotlivých typů plechů a také určení jejich rozsahu z hlediska požadovaných objemů, které jsou vyjádřeny v tunách.

Další krok představuje poptávkové řízení, kdy jsou oslovováni konkrétní výrobci vstupního materiálu, tedy **hutě** (výrobci oceli). Mezi hlavní producenty oceli patří zejména firmy jako Arcelor Mittal, Tata Steel, U.S. Steel, Thyssen Krupp, Voest Alpine, Moravia Steel či Salzgitter. Podíl těchto výrobců na zajištění materiálu formou direct je patrný v grafu, který je uveden na Obr. 14.



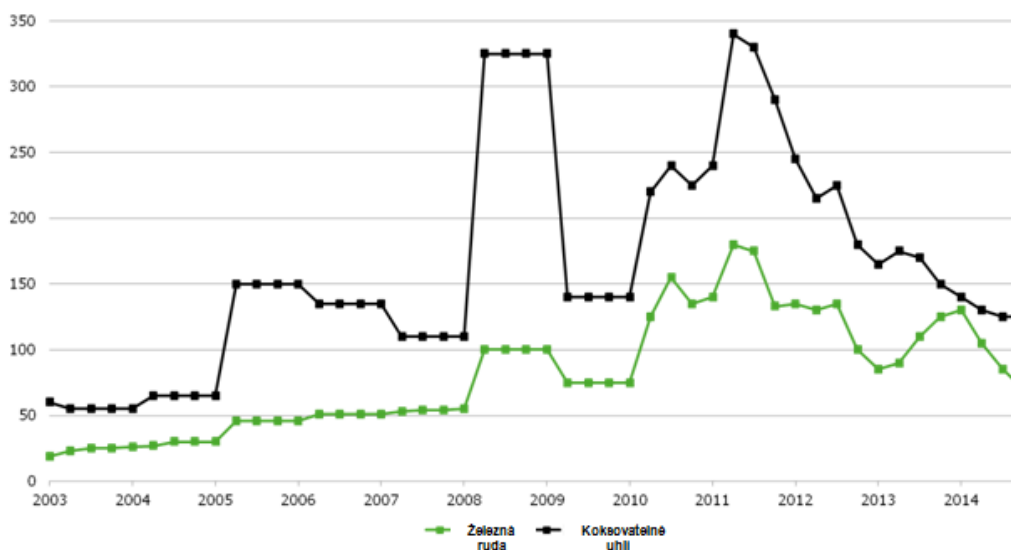
Zdroj: Interní materiály ŠA, 2015

Obr. 14 Podíl výrobců oceli na Direct Stahl

Na základě jednání poté dochází ke stanovení rozsahu požadovaných objemů různých typů plechů dle výrobních možností hutí. To znamená, že jednotliví výrobci oceli poskytnou koncernu VW informace o objemech a kapacitách, které jsou mu schopni nabídnout. Zároveň je výrobcům hutí stanovena i tzv. **bázová**, neboli **základní cena**. Společnost ŠKODA AUTO je tak v dalším kroku nucena porovnat ceny, které jsou nabízeny jednotlivými výrobci a na základě těchto skutečností se rozhodnout, od kterého výrobce vstupní suroviny nakoupí.

Podstata tvorby ceny je u všech výrobců oceli podobná. Nejprve se stanovuje již uváděná základní (bázová) cena, která je určena v závislosti na ceně vstupních surovin. Mezi tyto suroviny patří zejména železná ruda, koksovateľné uhlí a šrot.

Vývoj cen koksovateľného uhlí a železné rudy, které jsou vyjádřeny v USD za tunu, je zobrazen na Obr. 15.



Zdroj: Interní materiály ŠA, 2015

Obr. 15 Vývoj cen železné rudy a koksovateľného uhlí

K základní ceně se připočítávají také příplatky podle platného ceníku, které jsou dány na základě jakosti, tloušťky, šíře, povrchové úpravy, hmotnosti atd. Faktory, které rovněž ovlivňují celkovou, tzv. efektivní cenu, mohou být i náklady na pracovní sílu, směnný kurz či logistické náklady. Společnost ŠKODA AUTO tak přebírá koncernem VW dohodnuté základní podmínky, které tvoří zmiňované objemy (kapacity), báze, logistika a příplatkový ceník.

Jak bylo poukázáno, společnost ŠKODA AUTO si je schopna na základě přímého jednání koncernem VW sama objednat vstupní materiál přímo od hutí. Využívá tak kupní síly koncernu, na jejímž základě mohou být vyjednány lepší cenové podmínky. Společnost sice nakoupí od hutí potřebné suroviny, ale následně dochází k jejich předání do jí vybraného **konsignačního skladu**. V konsignačním skladu dochází nejen k přepracování materiálu od hutě na svitky menších rozměrů, tzv. výlisků, ale také k jejich případnému skladování. Přepracování materiálu dle daných požadavků skladem může nastat v případě, že ŠKODA AUTO nezvládá z kapacitních důvodů zpracovat veškerý potřebný materiál. Na základě potřeb je poté materiál z konsignačního skladu odeslán přímo lisoven ŠKODA AUTO, kde dochází k jeho zpracování až do konečné podoby dílu.

Grafické znázornění zajištění vstupních surovin způsobem direct je viditelné na Obr. 16.

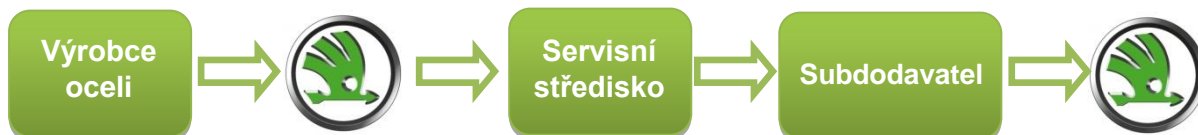


Zdroj: Interní materiály ŠA, 2015

Obr. 16 Zajištění vstupních surovin způsobem direct

I v případě zajišťování materiálu způsobem **indirect**, dochází opět k tomu, že si ŠKODA AUTO zajišťuje vstupní suroviny sama přímo od hutí. Poté však během cesty od výrobce oceli do zmíněného podniku procházejí několika fázemi přeměny a do podniku tak vstupují v konečné podobě, tedy ve formě výlisků, svařenců či podkompletů. Aby však bylo dosaženo této konečné podoby, musí být provedeny určité úpravy například svařování. Za tyto fáze přeměny jsou odpovědná **servisní střediska a subdodavatelé**. Servisní střediska obstarávají přepracování materiálu na svitky menších rozměrů, na nástřihy tabulí a trapézů či tvarové nástřihy, které subdodavatel následně přepracuje na konečné výlisky, svařence či podkomplety, které jsou poté odeslány do společnosti ŠKODA AUTO.

Grafické znázornění zajištění vstupních surovin způsobem indirect je zobrazeno na Obr. 17.



Zdroj: Interní materiály ŠA, 2015

Obr. 17 Zajištění vstupních surovin způsobem indirect

(Interní materiály ŠA, 2015)

5.3 Zhodnocení procesu nákupu dílů pro automobilové karoserie

I přesto, že výše popsaný proces nákupu vstupního materiálu pro díly automobilových karoserií funguje správně a splňuje všechny požadavky, je zde možné najít i nevýhody, což vytváří prostor pro jeho optimalizaci. V této podkapitole budou tedy nejprve zmíněny výhody a nevýhody, které vyplývají z realizace tohoto procesu a následně budou uvedeny vlastní návrhy ke zvýšení jeho efektivnosti.

Jednu z možných **výhod** lze spatřovat v tom, že na základě zkušeností a množství realizovaných obchodů oddělení Nákupu již ví, kteří dodavatelé jsou vhodní pro pořízení konkrétního typu plechu. V důsledku toho si tak útvar může obstarávat vstupní suroviny od známých a zaručených výrobců oceli a tím si zajistit stabilní dodávky materiálu, které budou v optimální kvalitě.

Za největší výhodu lze ovšem považovat celkovou úsporu finančních prostředků. Na základě výše uvedených informací je již známo, že díky kupní síle koncernu VW mohou být vyjednány lepší cenové podmínky pro společnost ŠKODA AUTO při pořízení vstupního materiálu. Vypočítáním rozdílu mezi cenou, za kterou dojde k pořízení materiálu od hutě a cenou, za kterou je materiál následně prodán servisnímu středisku, je získána hodnota představující celkovou peněžní úsporu vyplývající z tohoto procesu. Jelikož jsou známy i základní (bázové) ceny pro jednotlivé typy plechů, je možné na jejich základě odhadnout výši souvisejících příplatků nebo případné zdražení.

Nákupní proces vstupního materiálu pro díly automobilových karoserií nemá pouze kladné stránky, ale také určité **nevýhody**, které budou v této části stručně popsány.

Jednu z těchto nevýhod představuje skutečnost, že na trhu s ocelí může nastat nepříznivá situace spočívající v naplnění světových kapacit. V praxi to může znamenat, že dojde k výraznému převýšení poptávky po oceli nad její nabídkou. V důsledku toho již nebude dále možné dojednat s výrobcem oceli příznivé cenové podmínky pro celý koncern VW, které byly do té doby akceptovány díky zaručení odběru velkých objemů oceli. Vývoj trhu s ocelí je rovněž ovlivňován směnným kurzem, náklady logistiky a aktuálními cenami vstupních surovin, které představují zejména koksovatelné uhlí, šrot a železná ruda. V této návaznosti lze další

nevýhodu spatřovat v poměrně vyšších logistických nákladech, které jsou spojeny s přepravou nakoupeného materiálu z hutě do servisního střediska. Určité řešení by mohlo spočívat v častějším porovnání těchto nákladů, na jehož základě by byla poté zvolena optimální struktura dopravy. Došlo by tak k volbě mezi celokontejnerovým řešením železniční přepravy, silničním transportem, pomalejší námořní přepravou či dražší leteckou přepravou.

Jedním z dalších přijatelných nástrojů, který by mohl vést ke zvýšení efektivity nákupního procesu dílů pro automobilové karoserie, by bylo vytvoření určité databáze například v tabulkovém procesoru Excel. Účelem této databáze by bylo pravidelné porovnávání a následné vyhodnocování základních i efektivních cen, příplatků či úspor, které by bylo uskutečňováno vždy po uzavření kontraktu s konkrétním výrobcem oceli. Na základě zjištěných informací by bylo posuzováno, zdali by nebylo případně výhodnější uzavřít kontrakt s jiným výrobcem oceli v rámci dohodnutých množství.

Další nevýhoda, která je však spojena se současným obecným nákupním procesem, je nedostatečná kvalita údajů uvedených v požadavku na objednávku, který vzniká po schválení objednacích návrhů. Tento problém může být způsoben zadáním chybných informací, které musí být při vystavování objednávky prověřeny a případně opraveny v podpůrných systémech společnosti, což vede k větší časové náročnosti. Jako možný návrh řešení tohoto problému bych uvedla proškolení žadatelů objednacích návrhů formou elektronického on-line kurzu, který by byl provozován na intranetu společnosti ŠKODA AUTO. Hlavním cílem školení by bylo podání podrobného popisu jednotlivých kroků při vystavování objednacích návrhů spolu se zdůrazněním největších chyb, které se mohou při tomto procesu objevit. Tato forma vzdělávání by ve srovnání s klasickým prezenčním školením jistě přispěla k úspoře času nákupčích, neboť kurz absolvují přímo ze své kanceláře. Délka kurzu by byla individuální a zakončení kurzu by probíhalo formou několika kontrolních otázek.

Závěr

V bakalářské práci jsem se zaměřila na optimalizaci procesu nakupování dílů pro automobilové karoserie. Cílem byl popis současného nákupního procesu s identifikováním výhod a nevýhod, které vyplývají z jeho realizace a následné uvedení vlastních návrhů ke zvýšení jeho efektivity.

Práce byla rozčleněna do několika vzájemně na sebe navazujících kapitol. Teoretická část byla zaměřena na problematiku automobilových karoserií. V důsledku toho došlo nejprve k vymezení pojmu karoserie a jejího hlavního účelu. Dále byly karoserie osobních vozidel klasifikovány do tří základních skupin, na polonosné, podvozkové a samonosné. Zároveň byly specifikovány i základní požadavky, které jsou na karoserie v současné době kladeny především z hlediska bezpečnosti silničního provozu či výroby.

Obsahem druhé kapitoly byla technicko-ekonomická analýza oceli, hliníku a plastů, které jsou využívány při konstruování karoserií. V dnešní době je totiž na automobilový průmysl vyvíjen neustálý tlak v souvislosti s problematikou snižování hmotnosti vozidel. Výrobci automobilů jsou proto nuceni investovat do vývoje nových technologií a materiálů, jejich použití povede ke snížení hmotnosti vozidla. V současné době je nejrozšířenějším způsobem konstruování karoserie z ocelových plechů a hliníkových výlisků či tzv. sendviče, které představují použití ocelových plechů a plastů. Lze však očekávat, že v budoucnosti budou z plastů vyráběny celé konstrukce.

Ve třetí kapitole byly zanalyzovány pozitivní důsledky nízké hmotnosti vozidla na jeho provozní parametry. Jednalo se zejména o úsporu paliva a s tím související snížení emisí, zlepšení jízdních vlastností či menší spotřebu materiálů, v jejímž důsledku dochází k úspoře výrobních nákladů.

Praktická část bakalářské práce byla zcela věnována postavení oblasti Nákupu v rámci organizační struktury společnosti ŠKODA AUTO. Tato oblast byla dále podrobněji rozčleněna na výrobní a všeobecný nákup spolu s popisem klíčových činností těchto oddělení. Hlavní problematika, tedy analýza nákupního procesu, byla detailně definována v další kapitole. Byly popsány jednotlivé kroky nákupního procesu od vzniku určité potřeby, přes poptávkové řízení až po výběr samotného dodavatele. Poté došlo ke specifikaci tohoto procesu na pořízení

vstupního materiálu pro díly automobilových karoserií, jehož hlavní podstatou je obstarání tohoto materiálu společností ŠKODA AUTO od jeho prvotních výrobců, tedy hutí. Rovněž byla vysvětlena podstata způsobu zajišťování vstupního materiálu způsobem direct nebo indirect. Ačkoli tento proces funguje správně, byly zmíněny určité slabé stránky, které vyplývají z jeho realizace. V návaznosti na tuto problematiku byly následně uvedeny vlastní návrhy ke zvýšení efektivity tohoto procesu.

Seznam literatury

VLK, F. *Karosérie motorových vozidel*. 1. vyd. Brno: Nakladatelství a vydavatelství VLK, 2000. ISBN 80-238-5277-9

VLK, F. *Dynamika motorových vozidel*. 1. vyd. Brno: Nakladatelství a vydavatelství VLK, 2000. ISBN 80-238-5273-6

VLK, F. *Stavba motorových vozidel*. 1. vyd. Brno: Nakladatelství a vydavatelství VLK, 2003. ISBN 80-238-8757-2

NĚMEČEK, P. *Karoserie a rámy motorových vozidel* [online]. 2010. [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://old.kvm.tul.cz/katedra/ped/KDS2/KDS%20II%20-%20I.pdf>

MACHÁČOVÁ, D., MACHÁČ, P. *Stavba karoserií a skříní* [online]. 2012. [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: http://moodle2.voskop.eu/download/teu/U27_Stavba_karoserii_a_skrini.pdf

DAVIES, G. *Materials for Automobile Bodies*. 1. vyd. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2012. ISBN 978-0-08-096979-4.

GSCHEIDLE, R. a kol. *Příručka pro automechanika*. 1. vyd. Praha: Sobotáles, 2001. ISBN 80-85920-76-X

REJLEK, J. *Hliník se odstěhoval do Audi, před dvaceti lety*. ifaster.cz [online]. 5. 9. 2013, [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://ifaster.cz/hlinik-se-odstehoval-do-audi-pred-dvaceti-lety/>

MM Průmyslové spektrum: *Technologie tailored blanks* [online]. 16. 7. 2002, [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.mmspektrum.com/clanek/technologie-tailored-blanks.html>

European business: *ArcelorMittal Tailored Blanks NV* [online]. 2015. [cit. 8. 11. 2015]. Dostupný z URL: http://www.european-business.com/arcelormittal_tailored_blanks_nv/portrait/

MM Průmyslové spektrum: *Nové tvářecí technologie* [online]. 13. 2. 2013, [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.mmspektrum.com/clanek/nove-tvareci-technologie-5414.html>

stahl-blog.de: *Leichtere Autos aus Stahl - die Kombination macht's!* [online], 13. 1. 2014. [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.stahl-blog.de/index.php/leichtere-autos-aus-stahl-die-kombination-machts/>

DirektIndustry: *Wärmedämmplatte* [online]. 2015. [cit. 8. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.directindustry.de/prod/nidaplast/product-38954-1260825.html>

HAMZA, J. *Nová technologie nového Audi A8: prostorový hliníkový rám.* autoperiskop.cz [online]. 26. 2. 2003. [cit. 8. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://autoperiskop.cz/nova-technologie-noveho-audi-a8-prostorovy-hlinikovy-ram/>

škoda díly: *Přední nárazník RS* [online]. 2015. [cit. 8. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.skoda-dily.cz/nahradni-dil/1u0807221g-predni-naraznik-rs-oe-8065.html>

HROMÁDKO, J., HROMÁDKO, J., HÖNIG, V. a MILER, P. *Spalovací motory.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3475-0

MILER, P. *Škoda vyrobila 17 milionů aut. Ted' jich za 6 let staví více, než dříve za 86.* autoforum.cz [online]. 31. 1. 2015, [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.autoforum.cz/zajimavosti/skoda-vyrobila-17-milionu-aut-ted-jich-za-6-let-stavi-vice-nez-drive-za-86/>

Výroční zpráva ŠKODA AUTO za rok 2014 [online]. 2015. [cit. 22. 11. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.skoda-auto.com/SiteCollectionDocuments/company/investors/annual-reports/cs/skoda-annual-report-2014.pdf>

Interní materiály ŠKODA AUTO a.s.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Druhy karosérii podle vztahu k podvozku	9
Obr. 2 Podvozková karoserie	10
Obr. 3 Polonosná karoserie.....	10
Obr. 4 Samonosná karoserie.....	11
Obr. 5 Požadavky na karoserii	11
Obr. 6 Část boční části karoserie svařená metodou TWB.....	15
Obr. 7 Proces technologie TRB.....	15
Obr. 8 Příklad sendvičové konstrukce	16
Obr. 9 Hliníková karoserie Audi A8	17
Obr. 10 Přední nárazník Škoda Octavia	18
Obr. 11 Průběh zkušebního cyklu pro homologační měření emisí vozidel do 3,5t	20
Obr. 12 Organizační struktura ŠKODA AUTO a.s.	22
Obr. 13 Průběh on-line jednání	27
Obr. 14 Podíl výrobců oceli na Direct Stahl	30
Obr. 15 Vývoj cen železné rudy a koksovatelného uhlí	31
Obr. 16 Zajištění vstupních surovin způsobem direct.....	32
Obr. 17 Zajištění vstupních surovin způsobem indirect	32

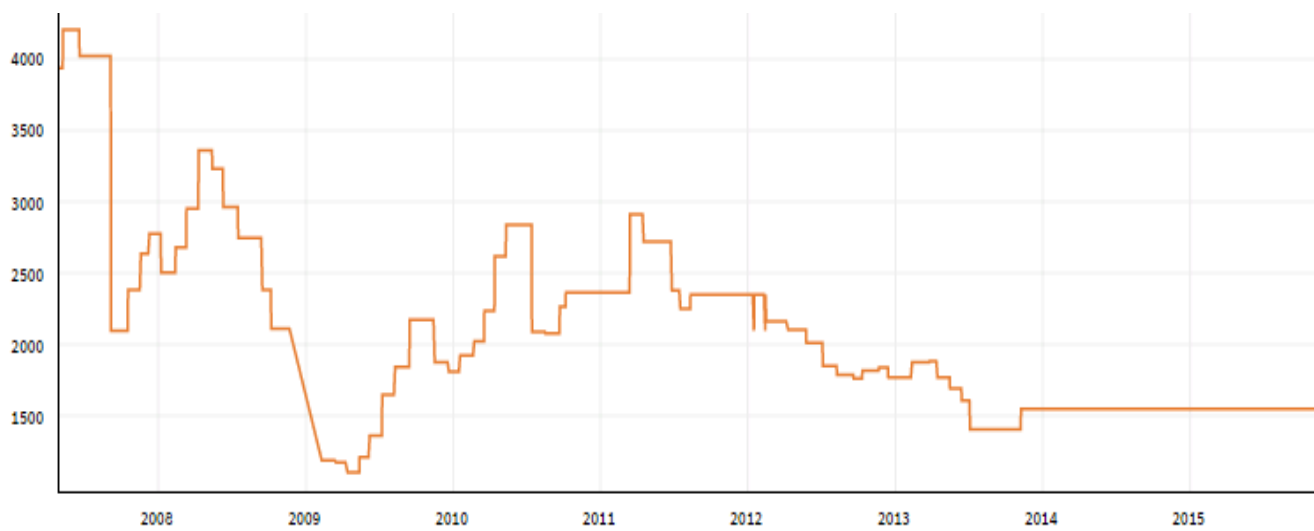
Seznam tabulek

Tab. 1 Kritéria pro postoupení poptávky na koncernový Pre-meeting	28
---	----

Seznam příloh

Příloha č. 1 Vývoj ceny oceli.....	41
Příloha č. 2 Vývoj ceny hliníku.....	42

Příloha č. 1 Vývoj ceny oceli



Příloha č. 2 Vývoj ceny hliníku



ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Pavína Rastočná		
STUDIJNÍ OBOR	6208R087 Podniková ekonomika a management obchodu		
NÁZEV PRÁCE	Optimalizace procesu nakupování dílů pro automobilové karoserie		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Josef Bradáč, Ph.D.		
KATEDRA	KAT - Katedra automobilové techniky	ROK ODEVZDÁNÍ	2015
POČET STRAN	42		
POČET OBRÁZKŮ	17		
POČET TABULEK	1		
POČET PŘÍLOH	2		
STRUČNÝ POPIS	<p>Bakalářská práce je zaměřena na analýzu procesu nakupování dílů pro automobilové karoserie a jeho optimalizaci. V teoretické části je vysvětlen pojem karoserie a jeho hlavní funkce. Dále jsou zde uvedeny i materiály, které se v současné době používají při jejich výrobě.</p> <p>Praktická část představuje Nákup společnosti ŠKODA AUTO, jeho postavení v organizační struktuře podniku a předmět jeho činnosti. Cílem práce je popis současného nákupního procesu nakupování dílů pro automobilové karoserie s identifikací výhod a nevýhod, které vyplývají z jeho realizace. Následně jsou uvedeny vlastní návrhy řešení ke zvýšení jeho efektivity.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Nákup, nákupní proces, karoserie		
PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne			

ANNOTATION

AUTHOR	Pavína Rastočná		
FIELD	6208R087 Business Management and Sales		
THESIS TITLE	Optimization of purchasing process of parts for automobile bodies		
SUPERVISOR	Ing. Josef Bradáč, Ph.D.		
DEPARTMENT	KAT - Department of Automotive Technology	YEAR	2015
NUMBER OF PAGES	42		
NUMBER OF PICTURES	17		
NUMBER OF TABLES	1		
NUMBER OF APPENDICES	2		
SUMMARY	<p>The Bachelor work is focused on the analysis of purchasing process of parts for automobile bodies and it's optimization. In the theoretic part of work the concept of car bodies is explained together with it's main functions and materials, which are currently used for their production.</p> <p>The practical part of this work presents Purchasing in SKODA AUTO, it's position in organizational structure of company and it's main activities. The aim of this work is description of current purchasing process of parts for automobile bodies. It is necessary to identify main advantages and disadvantages of this process. Subsequently the improvement proposal is mentioned to ensure higher efficiency of this process.</p>		
KEY WORDS	Purchasing, Purchasing process, Car bodies		
THIS IS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No			