

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: B 2341 Strojírenství
Studijní zaměření: Design průmyslové techniky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Užitkový vůz Škoda - model 2015

Autor: **David KOLOŠ**

Vedoucí práce: **doc. Ing. Ladislav Němec, CSc.**

Akademický rok 2014/2015

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta strojní

Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David KOLOŠ**
Osobní číslo: **S14B0433P**
Studijní program: **B2341 Strojírenství**
Studijní obor: **Design průmyslové techniky**
Název tématu: **Užitkový vůz Škoda - model 2015**
Zadávací katedra: **Katedra konstruování strojů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Základní požadavky:

Bakalářská práce je zaměřena na designovou studii užitkového vozu, v souladu se současnou modelovou řadou Škody Auto, navazující na původní vůz Škoda 1203. Úkolem je provést rešerši stávajícího stavu a trendů ve vývoji, vypracovat design exteriéru a interiéru vozu. Návrh jednotlivých partií (exteriér, interiér) vozidla provádět s důrazem na ergonomii, praktičnost a bezpečnost. V závěru provést srovnání navrženého řešení s vozidly stejné kategorie.

Základní technické údaje:

Technické parametry jsou uvedeny v příloze zadání.

Osnova bakalářské práce:

1. Rešerše vozů a specifikace požadavků
2. Exteriérový návrh vozidla - skici, varianty podoby exteriéru
3. Interiérové řešení prostoru řidiče a nákladového prostoru
4. Konstruktivní řešení vybrané části vozu
5. Závěr, zhodnocení a porovnání vozidla s konkurenčními vozy

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **30-40 stran A4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

VLK, F. Stavba motorových vozidel. Brno: nakl. VLK, 2003

VLK, F. Koncepce motorových vozidel. Brno: nakl. VLK, 2000

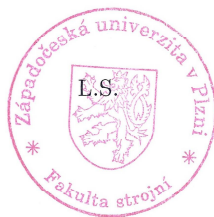
HOSNEDL, S., KRÁTKÝ, J. Příručka strojního inženýra 1. Brno: Computer-Press, 1999

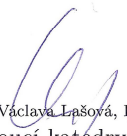
Podkladový materiál, výkresy, katalogy, apod. poskytnuté zadavatelem úkolu.

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. Ing. Ladislav Němec, CSc.**
Katedra konstruování strojů
Konzultant bakalářské práce: **Doc. Ing. Ladislav Němec, CSc.**
Katedra konstruování strojů

Datum zadání bakalářské práce: **22. září 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **26. června 2015**


Doc. Ing. Jiří Staněk, CSc.
děkan




Doc. Ing. Václava Lašová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 22. září 2014

Prohlášení o autorství

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

V Plzni dne:

.....
podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. Ing. Ladislavu Němcovi, CSc. za odborné vedení, rady a cenné připomínky, které mi v průběhu tvorby bakalářské práce poskytoval. Děkuji také své rodině za podporu.

ANOTAČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

AUTOR	Příjmení Kološ	Jméno David	
STUDIJNÍ OBOR	B 2341 „Design průmyslové techniky“		
VEDOUcí PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) doc. Ing. Němec, CSc.	Jméno Ladislav	
PRACOVISTĚ	ZČU - FST - KKS		
DRUH PRÁCE	DIPLOMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ	Nehodící se škrtně- te
NÁZEV PRÁCE	Užitkový vůz Škoda - model 2015		

FAKULTA	strojní	KATEDRA	KKS	ROK ODEVZD.	2015
----------------	---------	----------------	-----	--------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	67	TEXTOVÁ ČÁST	55	GRAFICKÁ ČÁST	9
---------------	----	---------------------	----	----------------------	---

<p style="text-align: center;">STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK)</p> <p>ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY</p>	<p>Bakalářská práce je zaměřena na designovou studii užitkového vozu, v souladu se současnou modelovou řadou Škody Auto, navazující na původní vůz Škoda 1203. Bakalářská práce obsahuje rešerši stávajícího stavu a trendů ve vývoji užitkových vozidel. Dále je v bakalářské práci vypracován design exteriéru a interiéru vozu. Při návrhu jednotlivých partií (exteriér, interiér) je kladen důraz na ergonomii, praktičnost a bezpečnost. V závěru práce je shrnuto ekonomické zhodnocení, silné a slabé stránky vozidla v porovnání s ostatními vozy.</p>
<p style="text-align: center;">KLÍČOVÁ SLOVA</p> <p>ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE</p>	<p style="text-align: center;">užitkové automobily, karosérie, design, Škoda, render, exteriér, interiér, skica, CatiaV5, CAD</p>

SUMMARY OF BACHELOR SHEET

AUTHOR	Surname Kološ	Name David	
FIELD OF STUDY	B 2341 „Industrial Design“		
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) doc. Ing. Němec, CSc.	Name Ladislav	
INSTITUTION	ZČU - FST - KKS		
TYPE OF WORK	DIPLOMA	BACHELOR	Delete when not applicable
TITLE OF THE WORK	Škoda commercial vehicle - model 2015		

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	Machine Design	SUBMITTED IN	2015
----------------	------------------------	-------------------	----------------	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	67	TEXT PART	55	GRAPHICAL PART	9
----------------	----	------------------	----	-----------------------	---

BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS	Bachelor thesis is focused on the design study of commercial vehicle in accordance with the current models of Skoda Auto. This work should be remake of commercial vehicle Skoda version 1203. Design of individual parts (exterior, interior) of the commercial vehicle should carry out with an emphasis on ergonomics, practicality and safety. The conclusion summarizes economic evaluation, strengths and weaknesses vehicles compared to other cars.
KEY WORDS	Commercial vehicle, body, design, Škoda, render, exterior, interior, sketch, CatiaV5, CAD

Obsah

1. Úvod	5
2. Historie.....	6
2.1 Historie závodu Škoda Auto.....	6
2.2 Historie Škody 1203	7
3. Současnost.....	8
3.1 Škoda Auto a. s.	8
3.2 Vyráběné modely.....	8
4. Rešerše užitkových vozů.....	8
4.1 Karosérie	9
4.2 Konstrukční skupiny vozidla.....	9
4.3 Charakteristické rozměry vozidel.....	10
4.4 Charakteristické rozměry Škody	11
4.5 Nejvýznamnější konkurenční vozy.....	12
4.5.1 Volkswagen Transportér	12
4.5.2 Ford Transit	13
4.5.3 Mercedes-Benz Sprinter	14
5. Vlastní návrhy - náčrtky.....	15
5.1 Exteriér	15
5.1.1 První řešení	15
5.1.2 Druhé řešení.....	16
5.1.3 Třetí řešení.....	17
5.2 Interiér	18
5.2.1 První návrh	18
5.2.2 Druhý návrh.....	19
6. Interiér.....	20
6.1. Varianta rodinný vůz „FAMILY“	20
6.1.1 Sedadla	20
6.1.2 Uspořádání sedadel	22
6.1.3 Středový tunel.....	23
6.1.4. Palubní deska	24
6.1.5. „HUD“ Head Up Display	25

6.1.6. Volant	25
6.1.7. Řadicí páka pro rodinný vůz.....	25
6.1.8. Palubní počítač.....	27
6.2. Varianta firemní vůz „OPUS“	28
6.2.1 Řadicí páka pro firemní vůz	28
6.2.2. Víceúčelový tablet.....	29
6.2.3. Palubní deska	30
6.2.4 Nákladový prostor.....	31
7. Exteriér.....	38
7.1 Světla.....	38
7.1.1 Přední světlomet.....	38
7.1.2 Zadní světlomet.....	39
7.2 Zpětná zrcátka	39
7.2.1 Vnitřní zpětné zrcátko s kamerovým systémem.....	40
7.2.2 Boční zpětné zrcátko	41
7.3 Disky kol.....	42
7.4 Parkovací senzory.....	43
7.5 Karoserie vozidla	44
7.5.1 Karoserie rodinné varianty vozu.....	45
7.5.2 Karoserie firemní varianty vozu	45
8. Konstrukční řešení.....	47
9. Ergonomie.....	49
9.1. Pohled řidiče z užitkového vozu.....	51
9.1.1 Zorné pole řidiče ve firemní variantě vozidla.....	52
9.1.2 Zorné pole řidiče v rodinné variantě vozidla.....	53
10. Technicko – ekonomické zhodnocení.....	54
11. Závěr	55
12. Použitá literatura.....	56
Knižní publikace.....	56
Internetové zdroje	56
Použitý software	57
13. Seznam příloh.....	57

Seznam obrázků

Obrázek 1: Škoda 1203 [16]	7
Obrázek 2: Rozdělení a konstrukce motorových vozidel [11].....	8
Obrázek 3: Charakteristické rozměry užitkového vozu Škoda.....	11
Obrázek 4: Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 [18]	12
Obrázek 5: Ford Transit [18]	13
Obrázek 6: Mercedes - Benz Sprinter [20].....	14
Obrázek 7: Návrh exteriéru - varianta 1	15
Obrázek 8: Návrh exteriéru - varianta 2	16
Obrázek 9: Návrh exteriéru - varianta 3 - přední pohled.....	17
Obrázek 10: Návrh exteriéru - varianta 3	17
Obrázek 11: Návrh interiéru - palubní deska - varianta 1	18
Obrázek 12: Návrh interiéru - palubní deska - varianta 2	19
Obrázek 13: Návrh předních sedadel	20
Obrázek 14: Elektronické ovládání sedadel.....	20
Obrázek 15: Výsledný model zadních sedadel	21
Obrázek 16: Výsledný model předních sedadel.....	21
Obrázek 17: Uspořádání sedadel - varianta "2 + 3"	22
Obrázek 18: Uspořádání sedadel - varianta "2 + 2 + 3"	22
Obrázek 19: Středový úložný prostor.....	23
Obrázek 20: Středový úložný prostor - zadní pohled.....	23
Obrázek 21: Palubní deska - varianta 1	24
Obrázek 22: Návrh volantu.....	25
Obrázek 23: Výsledný model volantu	25
Obrázek 24: Výsledný model řadicí páky pro automatickou převodovku – varianta 1	26
Obrázek 25: Návrh řadicí páky	26
Obrázek 26: Palubní počítač	27
Obrázek 27: Řadicí páka - varianta 2	28
Obrázek 28: Víceúčelový tablet	29
Obrázek 29: Palubní deska - varianta 2	30
Obrázek 30: Europaleta a její rozměry [21].....	31
Obrázek 31: Půdorys s rozměry úložného prostoru firemní varianty.....	32
Obrázek 32: Úložný prostor firemní varianty.....	33
Obrázek 33: Uložení transportních ok v podlaze	34
Obrázek 34: Transportní oka v ližině	34
Obrázek 35: Uchycení trubek v přípravech	35
Obrázek 36: Úložná skříň v nákladovém prostoru firemní varianty.....	36
Obrázek 37: Hasicí přístroj.....	37
Obrázek 38: Upínací svěrák.....	37
Obrázek 39: Návrh předního světlometu.....	38
Obrázek 40: Model předního světlometu	38
Obrázek 41: Návrh zadního světlometu	39

Obrázek 42: Model zadního světlometu	39
Obrázek 43: Vnitřní zpětné zrcátko - odrazová plocha	40
Obrázek 44: Vnitřní zpětné zrcátko - zadní strana s integrovanou kamerou	40
Obrázek 45: Boční zpětné zrcátko - odrazová plocha	41
Obrázek 46: Boční zpětné zrcátko se směrovým ukazatelem	41
Obrázek 47: Disky kol	42
Obrázek 48: Umístění parkovacích senzorů	43
Obrázek 49: Karoserie užitkového vozu rodinné varianty	45
Obrázek 50: Karoserie užitkového vozu firemní varianty	46
Obrázek 51: Výkresová dokumentace přípravku	47
Obrázek 52: Přípravek pro uchycení trubek ve stropní části	48
Obrázek 53: Detail části přípravku k uchycení přípravku	48
Obrázek 54: Pole vidění člověka	51
Obrázek 55: Oblasti vidění v přímé poloze hlavy řidiče – firemní varianta vozu	52
Obrázek 56: Oblasti vidění v nakloněné poloze hlavy řidiče – firemní varianta vozu	52
Obrázek 57: Oblasti vidění v přímé poloze hlavy řidiče – rodinná varianta vozu	53
Obrázek 58: Oblasti vidění v nakloněné poloze hlavy řidiče – rodinná varianta vozu	53

1. Úvod

Při výběru bakalářské práce byly analyzovány dopravní prostředky, které jsou v nabídce na současném trhu. Při vytváření vznikla myšlenka navrhnout takový vůz, který v současné době není k dispozici. Analýza se týkala téměř všech dnešních výrobců. Možnost, zda je možné přijít s něčím, co nelze běžně v silničním provozu potkat samozřejmě existuje. Po krátké době bylo zřejmé, že výběr nebude tak jednoduchý. Každá automobilka totiž vyrábí téměř vozy všech druhů provedení karoserií a užití těchto automobilů bylo v podstatě v každém směru.

Vzhledem k tomu, že v České republice působí automobilka Škoda, vznikla myšlenka, zdali by nebylo možné přijít s novým typem vozidla, které automobilka „zatím“ nenabízí. V segmentu osobních vozidel, nepadla myšlenka vytvořit nový vůz, neboť produkce Škody Auto spočívá právě v osobních vozech. Možnost vytvořit designovou studii nového osobního vozu proto nebyla příliš reálná, protože najít mezeru mezi vozy a vytvořit tak vůz, který by doplnil řadu osobních vozů, zkrátka nebyla. Od doby nástupu nového designéra Kabaně, Škoda znatelně vylepšila design svých vozů a stala se znatelně konkurenceschopnou. Automobilka Škoda nabízí největší výběr právě z řad svých osobních automobilů, kde vyrábí tyto vozy:

- ŠKODA CITIGO
- ŠKODA FABIA
- ŠKODA OCTAVIA
- ŠKODA RAPID
- ŠKODA ROOMSTER
- ŠKODA SUPERB
- ŠKODA YETI

Takzvaná „mezera na trhu“ u automobilky Škoda je zřejmá u užitkových vozů. Je otázkou, proč se Škoda stále neodhodlala vyrobit užitkový vůz, navíc takový, kterým by konkurovala na automobilovém trhu. Z tohoto důvodu byla vytvořena vlastní designová studie užitkového vozu, která se nese v duchu dnešních modelů Škoda. Prvky, které jsou dnes viditelné na současných modelech, budou zakomponovány i do vlastní vizualizace nového užitkového vozu Škoda. Designová studie užitkového vozu Škoda je zhotovena ve dvou karosářských verzích a to: „FAMILY“ a „OPUS“.

Při pohledu do historie a následném porovnání se současným trendem automobilek bylo zřejmé, že Škoda postrádá právě užitkový vůz, kterým by doplnila svoji řadu. Cílem této bakalářské práce je vypracovat designovou studii nového užitkového vozu Škoda, který bude následovníkem Škody 1203. Při návrhu je nutné uvažovat konkurenceschopnost tohoto vozu.

Důraz byl proto kladen na zpracování jednotlivých sekcí vozu tak, aby byl opravdu v každém směru konkurenceschopný. Dále byla uvažována otázka ergonomie, např. výhled řidiče z vozu, pohodlí sedaček v souvislosti s ergonomickým dosahem prvků na sedačce nebo ergonomickým ovládním sedačky. V úvahu přicházela i výška interiéru, manipulační prostor ve verzi „OPUS“ pro firemní užití, v návaznosti na rozložení nákladového prostoru včetně úložných míst a kompletní osvětlení interiéru vozidla.

Výsledkem této práce je vlastní návrh užitkového automobilu Škoda, který splňuje různé trendy v oblasti automobilové dopravy. Návrh je zobrazen ve 3D modelu pomocí CAD/CAM softwaru CatiaV5 R20.

2. Historie

2.1 Historie závodu Škoda Auto

Počátky firmy se datují od roku 1895. O založení společnosti se zasloužili Václav Laurin a Václav Klement. Oba byli nadšení cyklisté a začali vyrábět vlastní jízdní kola. Důvodem zahájení výroby vlastních jízdních kol byla neuspokojivá odpověď německé společnosti poté, co nechali reklamovat vadné jízdní kolo. Po uplynutí krátké doby začala firma Laurin & Klement vyrábět vlastní motocykly. Tyto motocykly přinesly firmě poměrně veliký úspěch na trhu. První automobil, který společnost představila, byl vůz pod názvem „Voiturette A“. Stalo se tak v roce 1905. Tento vůz přispěl k silnému postavení firmy na mezinárodním trhu vozidel, který se pomalu, ale jistě rozvíjel. Poté, co se firma stala akciovou společností, došlo k vývozu automobilů do zahraničí.

Po ukončení války pokračuje společnost ve svém rozvoji, nevyrábí jen osobní vozidla, ale i nákladní vozy, a v oblasti letectví provádí výrobu leteckých motorů. Ne vždy se však firma rozvíjí bez pomoci silného partnera, zvláště v poválečné době. V roce 1925 došlo ke spojení podniku Laurin & Klement s plzeňskými strojírnami Škoda. Tímto skončila samostatná značka Laurin & Klement, neboť se postupem času převzal znak a jméno Škoda.

Hospodářská krize neminula ani podnik Škoda. V průběhu recese se v koncernu Škoda oddělila produkce automobilů, a to jako Akciová společnost pro automobilový průmysl (ASAP). Po skončení hospodářské krize se firmě podařilo navázat na předchozí úspěchy modelem Škoda Popular. Tuto úspěšnou éru ukončila až německá okupace za druhé světové války. Právě okupace způsobila, že se Škoda stala součástí výrobního procesu německé říše. Tím se program soustředil na potřeby Německa a jeho armády.

Po druhé světové válce se automobilka v rámci socializace stala dominantním výrobcem osobních automobilů v Československu. Automobilka byla oddělena od podniku Škoda Plzeň a staly se z ní AZNP (Automobilové závody, národní podnik). Omezení zahraničního styku způsobilo postupnou stagnaci vývojových technologií automobilů. Kvůli zastaralé technologii nebyly vozy konkurenceschopné na zahraničních trzích, a tak se vozy významněji prodávaly pouze v zemích tzv. východního bloku. [4]

„Počátkem sedmdesátých let nastala permanentní stagnace hospodářského systému, která poznamenala také mladoboleslavské automobilové závody, a to i přes jejich vedoucí postavení na východoevropském trhu. Nový průlom zaznamenala výroba teprve se zavedením modelové řady Škoda Favorit v roce 1987. Po revoluci a pádu komunismu v roce 1989 se rozhodlo o vstupu silného zahraničního partnera. Bylo to nutné kvůli potřebě restrukturalizovat výrobu a přinést nové finanční prostředky, aby byly vozy Škoda opět konkurenceschopné na západním trhu.“ [4]

„V prosinci 1990 se vláda rozhodla pro spolupráci s německým koncernem Volkswagen a 16. dubna 1991 zahájil svou činnost společný podnik Škoda, automobilová a.s., jenž se stal vedle firem VW, Audi a Seat čtvrtou značkou koncernu. Technologický skluz se závodu podařilo brzy dohnat a dnes, pod značkou Škoda Auto, se automobily Škoda úspěšně prodávají na trzích celého světa. Automobilka provozuje vlastní vysokou školu a odborná učiliště. Automobily Škoda se účastní automobilových soutěží rallye. Dne 13. července 2006 vyrobila Škoda Auto deseti-miliontý vůz v historii značky. Škoda Auto je v současnosti největším českým exportérem.“ [5]

„Jednou z neznámějších českých značek je dlouholeté logo Škody - okřídlený šíp. Symbolizuje rychlost, jeho křídla pokrok a volnost. Oko v křídle poukazuje na přesnost výroby a vnímavost k okolí. Kruh, ve kterém je šíp umístěn, je symbolem jednoty, úplnosti, světa a harmonie.“ [6]

2.2 Historie Škody 1203

S výrobou Škody 1203, užitkovým vozem, se začalo v roce 1968 a to ve Vrchlabí, jednalo se o typ 997. Po pěti letech přišla Škoda s modernizovaným typem s označením 776, ten se již částečně vyráběl v Trnavě. V roce 1981 se do tohoto města přesunula celá produkce pod názvem Škoda TAZ a později TAZ 1500. V roce 1985 přišla modernizace s typem 1203M, dále pak v roce 1990 Škoda přistoupila ke zvýšení objemu motoru na 1433 cm³. Následně v roce 1997 při pokročilé modernizaci vozu dostal TAZ 1500 boční posuvné dveře. Škoda 1203 neboli „dvanáctsettrojka“, jak byla lidově nazývána, je první a dosud jediný český, respektive československý sériově vyráběný malý užitkový automobil se samonosnou bezkapotovou karosérií. Zároveň jde o poslední automobil značky Škoda klasické koncepce, tedy motor s převodovkou vpředu, ale s pohonem zadních kol. [7]

„Škoda 1203 se stala jedním z nejrozšířenějších malých užitkových vozidel. Mezi klady tohoto automobilu patří velký užitný prostor a jeho variabilní využití, naopak velmi nepříznivě byl hodnocen slabý a přehřívající se motor, problémy s řazením, mizerné jízdní vlastnosti bez zátěže atd. Přes tyto neustálé stesky uživatelů a zoufalou strnulost techniky vydržel vůz bez podstatnějších konstrukčních zásahů ve výrobě přes třicet let a nemalou měrou se zasloužil o rozvoj živností a drobného podnikání po roce 1989.“ [7]

V současné době lze Škodu 1203 na českých silnicích spatřit už jen zřídka. Současné firmy, ať už malé či větší, které kdysi používaly právě Škodu 1203, změnily postupem času svůj vozový park a nahradily tak dávného „pracanta“ zejména moderními vozy například Fordem Transit, VW Transporter nebo třeba i Mercedesem Sprinter.



Obrázek 1: Škoda 1203 [16]

3. Současnost

3.1 Škoda Auto a. s.

„ŠKODA AUTO a. s. je největší český výrobce automobilů. Sídlo společnosti je v Mladé Boleslavi, v rámci ČR má dva další výrobní závody v Kvasinách a ve Vrchlabí a jako odštěpný závod vlastní Střední odborné učiliště strojírenské. Jediným vlastníkem je od roku 2007 společnost Volkswagen International Finance N. V. se sídlem v Amsterdamu. Škoda se vývozem automobilů soustředí na trhy v Evropě, Asii, Africe, Jižní Americe a od roku 2007 se vrátila na trh v Austrálii.“ [8]

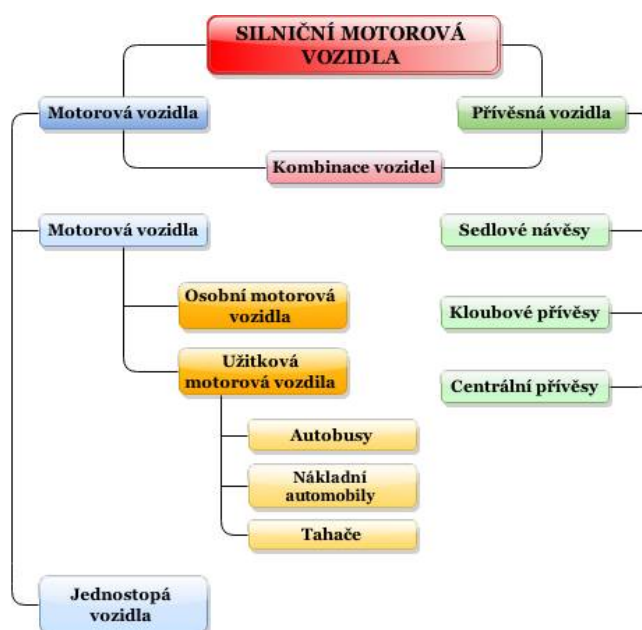
3.2 Vyráběné modely

ŠKODA AUTO a. s. nabízí svým zákazníkům v současné době 7 modelových řad:

- **CITIGO** – nejmenší automobil z nabídky Škody
- **FABIA** – rodinný automobil vhodný pro rodinu
- **RAPID** – nižší střední třída
- **OCTAVIA** – rodinný vůz, který je v nižší střední třídě řazen výše než Rapid
- **SUPERB** – vůz, který lze zařadit do vyšší střední třídy
- **ROOMSTER** – víceúčelový vůz Škoda, neboli také tzv. MPV
- **YETI** – vůz s kombinací prvků vozidel tzv. SUV a MPV

4. Rešerše užitkových vozů

Užitkové vozidlo může být definováno jako typ motorového vozidla, který je využíván k přepravě zboží, nákladu nebo k převozu cestujících. „Užitkovým motorovým vozidlem“ je tedy silniční motorové vozidlo, které je na základě své stavby a vybavení, určené a vhodné k přepravě materiálu v nákladovém prostoru.



Obrázek 2: Rozdělení a konstrukce motorových vozidel [11]

4.1 Karosérie

„Karosérie vozu představuje u většiny současných automobilů jeho nosnou část. Poskytuje prostor pro posádku a náklad a umožňuje montáž všech ostatních částí vozidla. V historii byla karoserie pojata jako podvozková. Pod tímto si lze představit, že byla tvořena nosným rámem z nosníků, převážně ocelových. Na tyto nosníky byly následně přivařeny kapotovací plechy, které následně tvořili právě uzavřený prostor vozidla.“ [9]

Dnešní vozidla nazýváme samonosná, to lze chápat tak, že nemají nosný rám. Nosnost jako samostatnou funkci přebírají samotné kapotovací plechy. Karosérie se pochopitelně skládá z různých materiálů. Ať už se jedná o běžné konstrukční oceli, nízko a vysokolegované oceli, oceli s transformačně indukovanou pevností, nerezové oceli, tvárnou litinu, hliníkové slitiny nebo například plasty. Dalo by se říci, že karosérie tvoří pomyslný základní kámen při zajišťování aktivní i pasivní bezpečnosti vozidla. I proto lze psát o tzv. deformačních zónách. Ty mají za úkol pohltit při nehodě co největší množství energie, která při deformacích vzniká. [9]

Dělení vozů v závislosti oddělení prostoru, ve kterém je uložen motor, místo pro posádku vozidla a nakonec prostor pro uložení nákladu:

- **Jednoprostorové**

Motor, posádka i náklad od sebe nejsou odděleny pevnými příčkami karoserie. Tato konstrukce se dnes již nepoužívá.

- **Dvoupřestorové**

Tento způsob je charakterizován tak, že prostor pro motor je oddělen od prostoru pro posádku a náklad.

- **Tříprostorové**

U tohoto způsobu karoserie jsou oddělené prostory pro motor, posádku i náklad. [9]

4.2 Konstrukční skupiny vozidla

Užitkové motorové vozidlo se skládá z následných konstrukčních skupin:

- **Motor...** palivový systém, vstřikovací zařízení
- **Převodové ústrojí...** spojka, převodovka a rozvodovka
- **Podvozek...** rám, nástavba, pérování kola, pneumatiky, řízení a brzdové zařízení
- **Elektrická soustava...** akumulátor, generátor, spouštěč, přídavné zařízení [11]

4.3 Charakteristické rozměry vozidel

U užitkových i silničních vozidel je velmi důležité pohlížet na charakteristiku daného vozidla. U silničních vozidel se tedy objevuje pojem „charakteristický rozměr vozidla“. Tento pojem je důležitý při zjišťování vlastností vozidel a jejich využitelnosti v provozu.

Vysvětlení charakteristických rozměrů

- **Rozvor náprav**

Jedná se o vzdálenosti os přední a zadní nápravy.

- **Rozchod nápravy**

Vzdálenost středů otisků pneumatik jedné nápravy. Rozchod přední a zadní nápravy vozidla se zpravidla liší.

- **Délka**

Vzdálenost pomyslných svislých rovin, které se pomyslně dotýkají předního a zadního konce vozidla.

- **Šířka**

Do tohoto rozměru nejsou brány v potaz zpětná zrcátka, obrysová a směrová světla, pružné části apod.

- **Výška**

Výška vozu se měří při pohotovostní hmotnosti automobilu.

- **Převis přední a zadní**

Vzdálenost od svislé roviny procházející osou kola k nejbližšímu bodu na přední a zadní části vozidla

- **Nájezdový úhel přední a zadní**

Určuje se při maximálním zatížení vozidla. Je to úhel mezi podložkou a rovinou, která je tečná k pneumatikám a neleží pod ní žádný bod karoserie před a za nápravou.

- **Světlá výška**

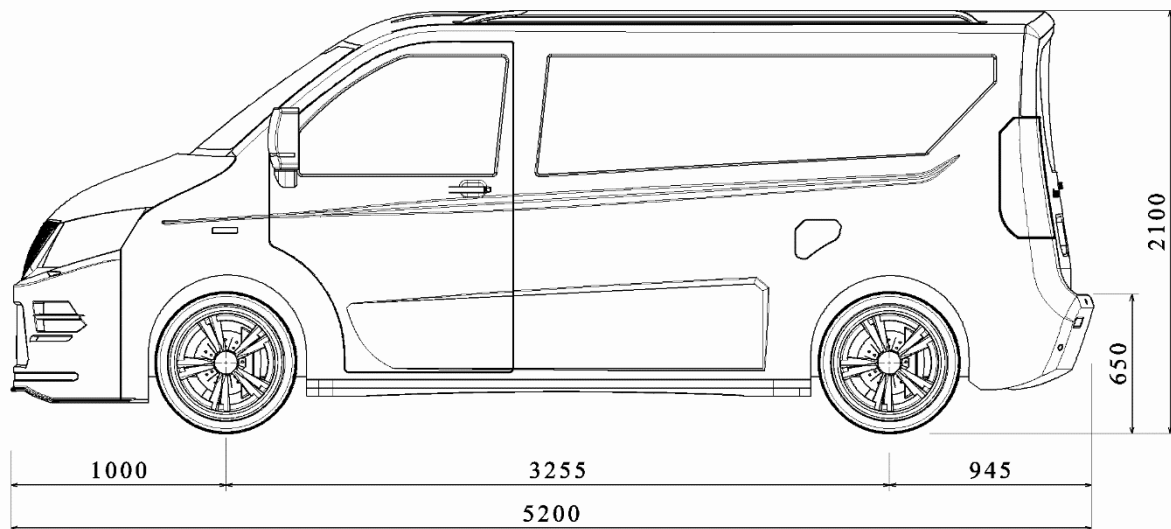
Vzdálenost nejnižšího bodu podvozku nebo karoserie od vozovky se měří se při zatížení automobilu maximální povolenou užitečnou hmotností. [9]

4.4 Charakteristické rozměry Škody

Pomocný přehled rozměrů, které jednoduše charakterizují velikost vozidla. Jedná se o základní a jednoduché rozměry, aby byla představa velikosti co nejsnazší.

- **Rozvor náprav** – 3255 [mm]
- **Délka** – 5200 [mm]
- **Šířka** – 2060 [mm]
- **Výška** – 2100 [mm]
- **Převis přední** – 1000 [mm]
- **Převis zadní** – 945 [mm]
- **Světlá výška** – 180 [mm]

Zjednodušený obrázek modelu níže naznačuje velikost jednotlivých částí vozu, nebo jeho celku. Uvedené rozměrové hodnoty jsou v jednotkách milimetrů [mm].



Obrázek 3: Charakteristické rozměry užitkového vozu Škoda

4.5 Nejvýznamnější konkurenční vozy

4.5.1 Volkswagen Transportér

VW Transportér je velmi známý užitkový vůz, dle mého názoru jedno z nejpoužívanějších vozidel v segmentu užitkových vozů. Z historického hlediska má Transportér velmi bohatou historii. Rozběh sériové výroby padl na rok 1950, tato výroba probíhala už pod označením Transportér. Po uplynutí sedmnácti let, v roce 1967, byla představena druhá generace tohoto vozidla. O dvanáct let později, v roce 1979, se představila již třetí generace, ve které se o rok později usadil první diesellový motor. Tato třetí generace získala poprvé pohon všech kol.

S uvedením Transportéru byly představeny další dvě provedení. Jednalo se o variantu s názvem Caravelle, která sloužila převážně pro přepravu osob a varianta Multivan, jež nabyla velmi komfortního vybavení, jak bylo k vidění u osobních automobilů. Velký skok udělala v roce 1990 čtvrtá generace. V této variantě byl motor přemístěn dopředu a došlo k pohonu přední nápravy. Pátá varianta prodávající se od roku 2003 prošla v průběhu roku 2009 modernizací. [9]

„Tato dodávka si získala velkou oblibu. Všestranný automobil si rychle získal po celém světě miliony příznivců mezi živnostníky, řemeslníky, rodinami, podnikateli a cestovateli, kteří oceňují jeho neomezenou mobilitu a variabilitu. Varianta T5, tedy pátá, vyhoví každému požadavku na mobilitu, ať se jedná o skříňový vůz, podvozek s kabinou nebo dvojitou kabinou, kombi, mikrobús, obytný vůz nebo VAN s normálním nebo dlouhým rozvorem.“ [12]



Obrázek 4: Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 [18]

V současné době uvádí Volkswagen na trh nejnovější variantu svého užitkového vozu Transporter, jedná se variantu již šesté generace, a to – T6.

4.5.2 Ford Transit

„Ford Transit je dodávkový automobil, který vyrábí evropská pobočka automobilky Ford od roku 1965 až dodnes. Je jednou z nejprodávanějších a nejznámějších dodávek na světě. Ford u Transitu použil poprvé v roce 1965 řešení s motorem před řidičem u dodávkového automobilu. Většina konkurence k němu přešla v osmdesátých až devadesátých letech.

Výroba prvního pravého Transitu byla zahájena roku 1965 a nahradil dodávkový automobil Ford 400E Thames. První modernizace Transitu proběhla v březnu 1978. Nové modely měly jiný tvar přední části, jiný interiér a více možných motorů. Výroba byla ukončena v roce 1986.

Další modernizace vozu proběhla v roce 1995. Transit měl novou palubní desku, světla a mřížku chladiče, tvar vozu ale zůstal stejný. Na rozdíl od předchozí generace měl nové motory. Jako mimořádná výbava nového Transitu byla i klimatizace, centrální zamykání, elektrické ovládání oken a zrcátek a airbagy.

Šestá generace se vyráběla od července roku 2000. Měla opět nový vzhled přední části vozu. K dispozici byl s pohonem předních nebo zadních kol, měl dokoupitelnou automatickou převodovku.

V srpnu 2006 byl Transit posedmě faceliftován (modernizován). Opět byla změněna přední část vozu, interiér a motory. Současná generace na úspěch předchozích generací navazuje díky nabídce 60 základních struktur a stylů karoserie vycházejících ze tří variant rozvoru a čtyř základních délek vozu a možností volby mezi pohonem předních, zadních i všech čtyř kol.“ [10]

Poslední varianta Fordu Transit přišla na trh v roce 2014. Co se interiéru týče, došlo k přepracování přední části vozu. Mřížka chladiče nabyla podoby, která je v dnešní době specifická pro vozy Ford. Přední světlomety jsou nyní protáhlé, dalo by se říci, že připomínají tvar kapky.



Obrázek 5: Ford Transit [18]

4.5.3 Mercedes-Benz Sprinter

„Jedná se o dodávkový automobil vyráběný německou firmou Mercedes-Benz. V roce 1995 vystřídal svého předchůdce model Mercedes-Benz T1 tzv. „Bremer Transporter“. Samonosná karoserie se užívá v mikrobusech, uzavřených dodávkách a například k přestavbám na obytnou dodávku. Karoserie s rámem se používá pro různé druhy nástaveb valníkovoého, skříňového, plachtového typu.

Od roku 2006 je vyráběna druhá generace řady Sprinter, ta byla představena po deseti letech. V nabídce jsou tři rozvory, čtyři délky karosérie (5243 až 7343 mm), tři výšky karosérie a řada různých uspořádání karosérie a originálních nástaveb. Pohon zajišťují naftové čtyř nebo šestiválce o výkonech 65 až 135 kW, všechny splňující požadavky emisní normy Euro IV a vybavené standardně filtrem pevných částic.

Sprinter v roce 2013 prošel modernizací. Hlavní změny se odehrály na přídě. Maska chladiče je nyní postavená téměř kolmo a rozměrnou třícípou hvězdu v jejím středu obklopuje trojice perforovaných lamel. Cílem této změny bylo zlepšení proudění vzduchu do motorového prostoru a dosažení dynamičtějšího vzhledu.

Tvary světlometů jsou hranatější a pod jednodílným krytem jsou rozděleny do samostatných segmentů. Nad maskou a světlometry je nová a vyšší kapota, zatímco dole je nový nárazník, který má svými tvary připomínat SUV značky Mercedes-Benz. V interiéru se modernizace odrazila v nových materiálech čalounění sedadel, volant má silnější věnec a výdechy ventilace mají v případě použití multifunkčního volantu chromované rámečky. Přepřacována byla i hlavice řadící páky.

Modernizovaný Sprinter nastupuje s pětici nových asistenčních systémů, z nichž jsou některé v užitkovém vozidle použity poprvé. Světovou premiéru má systém Crosswind Assist, který pomáhá zvládnout poryvy bočního větru a je součástí standardní výbavy. Naopak na přání bude k dispozici Collision Prevention Assist, zabraňující kolizím a Blind Spot Assist, sledující slepé úhly. Další asistenční systémy v nabídce výbavy pro Sprinter jsou automatické přepínání dálkových a potkávacích světel Highbeam Assist a sledování jízdy ve zvoleném pruhu Lane Keeping Assist.

Mercedes-Benz a jeho Sprinter je první dodávkový automobil, který splňuje emisní normu Euro VI se všemi nabízenými motorizacemi.“ [13]



Obrázek 6: Mercedes - Benz Sprinter [20]

5. Vlastní návrhy - náčrtky

5.1 Exteriér

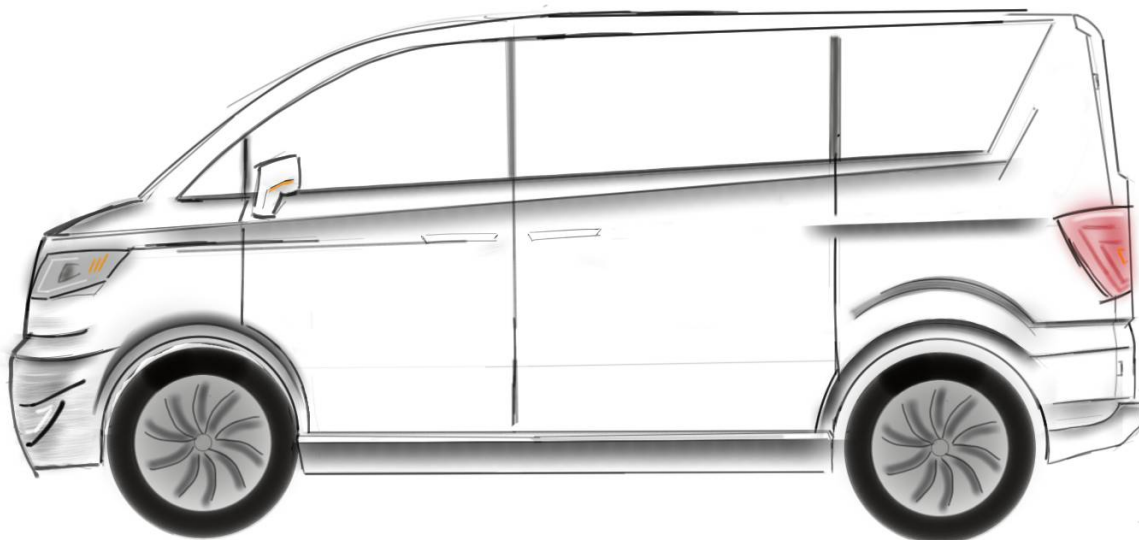
5.1.1 První řešení

Všechny návrhy vycházejí z jednotné podoby přední masky vozu. Dalo by se říci, že pro všechny návrhy je podoba přední části vozu stejná. Provedení se liší v zadní části vozu nebo v bočních úpravách plechů, dveří apod.

Popis tohoto návrhu bude dobře zřejmý z bočního pohledu vozu. Uvažoval jsem, že by přední část vozu mohla zahrnovat kratší variantu provedení. Tímto je však nezbytné použití malého agregátu, který by dostačoval výkonu pro pohon užitkového vozidla i za ztížených podmínek a svou velikostí odpovídal realizaci zkrácené přední části. Funkční prostory vozu by touto kratší částí získaly větší rozměry, což by se přeneslo v pozitivum pro posádku. Například větší prostor pro nohy nebo větší úložný prostor za zadními sedačkami.

Z použití menšího agregátu může vyplynout návrh dveří, ty poté mohou nabýt větších rozměrů. To prospěje posádce, která bude mít k dispozici široký nástupní prostor. A to platí jak pro posádku na zadních sedadlech, tak i pro řidiče či spolujezdce. Boční dveře jsou navrhovány z obou stran a otevírání probíhá podél vozu posunem v ližinách.

Za designový prvek se dá považovat dvojí stlačení neboli prolis, který se nachází nad předním a zadním kolem, kde tento prolis pokračuje až na zadní páte dveře, přes které prochází a končí opět na opačné straně vozu nad druhým zadním kolem. Od předního světlometu se line do ztracena linka, která pomyslně naznačuje rychlost vozu. Nad touto linkou je o řád výše navrhována dynamičtější linka, která začíná na přední části vozu u spojení kapoty s přední maskou a pokračuje přes celý bok vozidla až ke zkosenému zadnímu oknu.



Obrázek 7: Návrh exteriéru - varianta 1

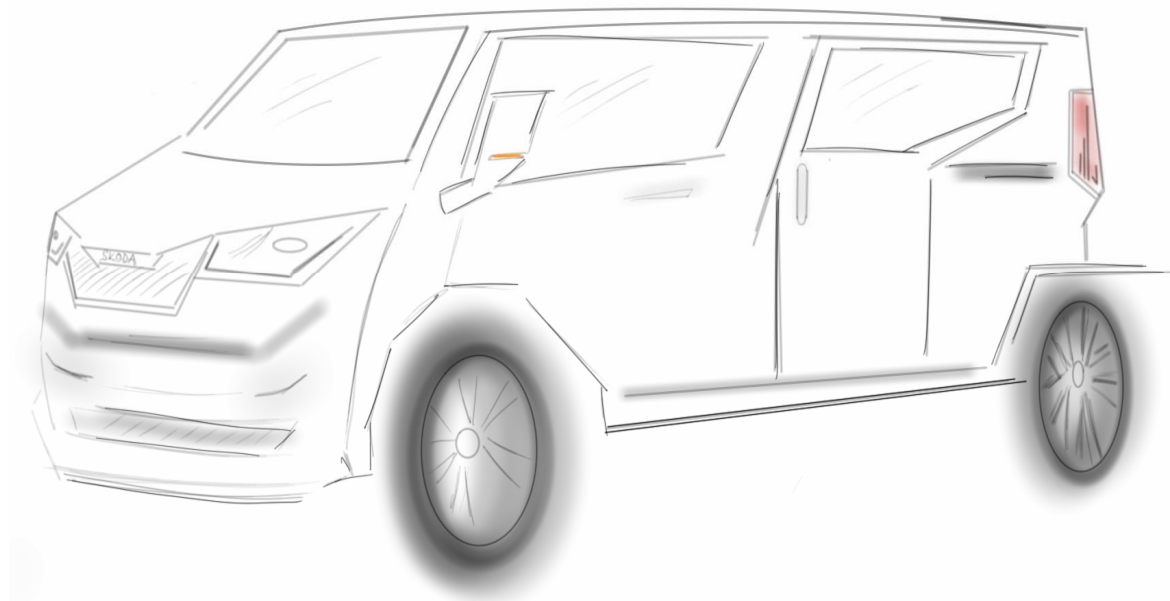
5.1.2 Druhé řešení

Hlavní myšlenkou při návrhu bylo pokusit se vytvořit pohledově odlehčený model, který by z určité části byl něčím specifický. Tento návrh je spíše určitou vizí. Nutno podotknout, že všechny návrhy zachovávají přední část vozidla téměř stejnou, to byl základ všech návrhů.

Při návrhu zadní části vozu vznikla myšlenka, že by vůz mohl obsahovat stálou zadní nakládací plochu, která by ovšem vypadala jako zadní blatník. Tento masivní blatník by sloužil jako pomocník při nakládání materiálu. Zadní páté dveře jsou dle návrhu zkosené.

Boční vstupní dveře pro posádku, která pobývá na zadních sedadlech, jsou navrženy se značným zkosením, kdy horní polovina zadních dveří je výrazně širší než spodní polovina. Jedná se pouze o designový prvek. Následně jsou dveře uvažované jako výsuvné podél karoserie vozu v ližinách.

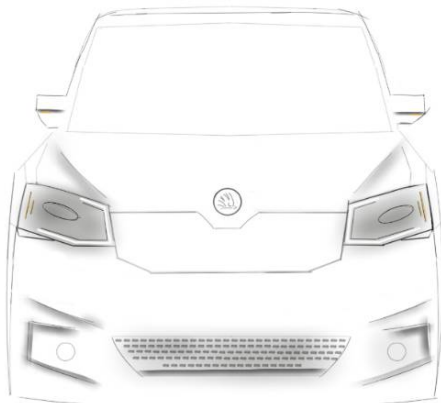
Boční zpětná zrcátka v této skice jsou navržena v dostatečně velikém rozměru, a navíc vertikálně umístěná tak, aby měl řidič dostatečný a bezpečný výhled o dění za sebou. V zrcátkách se objevuje i směrový ukazatel, který je uvažován v horizontálním směru.



Obrázek 8: Návrh exteriéru - varianta 2

5.1.3 Třetí řešení

V tomto návrhu je uvažováno na obou bočních stranách vozidla stlačení. Toto stlačení by mělo představovat linku, která se line od předního světlometu až po konec zadního bočního okénka. Tento prvek je pro návrh důležitý, neboť lze spatřit u každého automobilu Škody onu

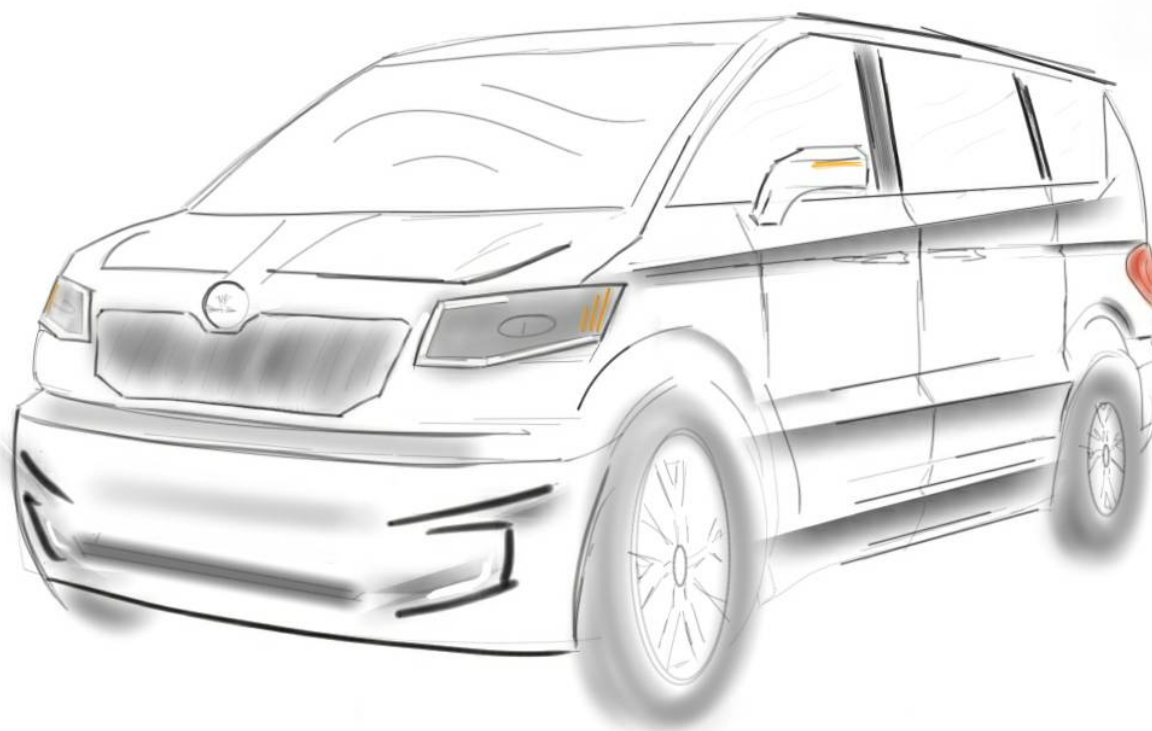


Obrázek 9: Návrh exteriéru - varianta 3 - přední pohled

pověstnou ostrou linku. Proto jsem se rozhodl, že na výsledném modelu by měla být také jakási podoba linie. Dále byl po celém obvodu vozidla uvažován hlubší prolis asi o hloubce 50mm, který vyplňoval samotný design vozu.

Výsledný model však tento prvek postrádá z důvodu problematické výroby a velmi snadnému znečišťování míst, která by mohla být následně velmi špatně udržována v čistotě.

Co se návrhu zpětných zrcátel týče, jsou navrhována zpětná zrcátka spíše designového směru. Výsledný model obdržel, jak si lze prohlédnout na výsledném modelu, zrcátka mnohem větší. Důvodem byla bezpečnost a pohodlí pohledu zpět za vozidlo. Světelný ukazatel zachoval svoji horizontální polohu. Je důležité připomenout, že výsledný model nevychází pouze z jednoho návrhu, ale je kombinací prvků z každého návrhu.



Obrázek 10: Návrh exteriéru - varianta 3

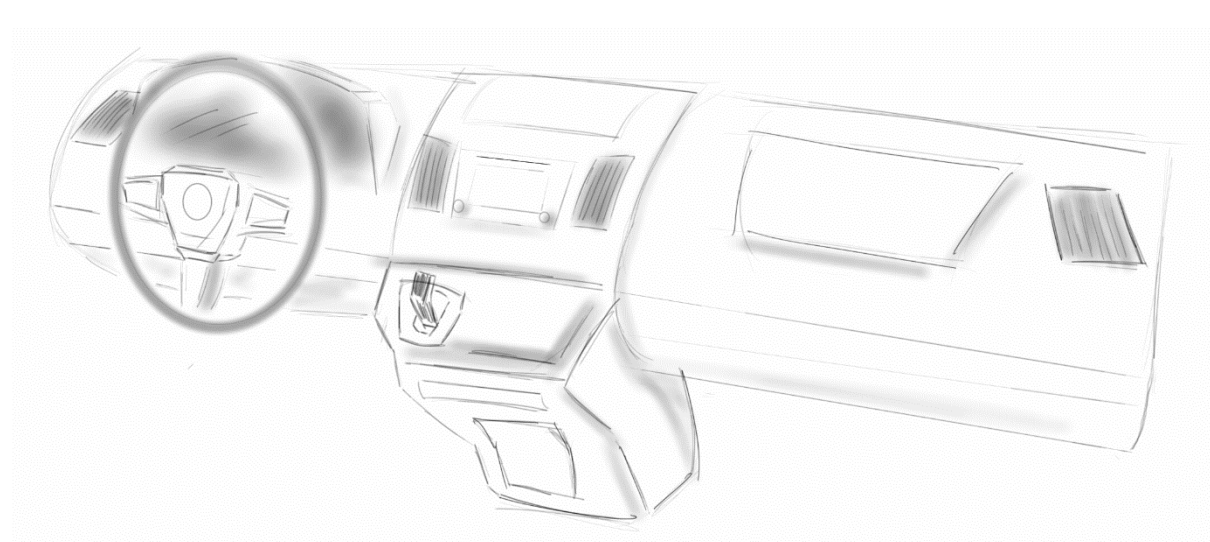
5.2 Interiér

5.2.1 První návrh

U návrhu palubní desky bylo uvažováno, že uživatelský vůz mohou používat i lidé méně zdatní v informačních technologiích a celkovému ovládní pomocí jediné dotykové obrazovky tabletu. Základem byl standardní tvar palubní desky, který nenabízí žádnou extravaganci ani designové prvky. Je navržen tak, aby si řidič připadal jako by už věděl, jak ovládat to či ono. Většina ovládacích prvků na palubní desce se ovládá mechanicky, toto je důležité, neboť druhá varianta by měla být zamýšlena s kompletně softwarovým ovládním.

Pomyslně se palubní deska podle návrhu skládá z dvou elipsoidních ploch, které pomyslně spojuje středový panel. V tomto středovém panelu je uvažováno zabudování navigace. Tato navigace odpovídá navigacím, které jsou k vidění u ostatních modelů Škoda.

Dostatečně velký ukládací prostor, to je dnes to, co uživatele užitečného vozu zajímá. V tomto návrhu je počítáno s úložným prostorem například u spolujezdce, na středovém panelu. Nad navigačním systémem (rádio přehrávačem) je umístěn úložný prostor, spíše pro tiskoviny, psací potřeby a podobné. U spolujezdce je k dispozici dostatečně hluboký a velký úložný prostor, který je s úvahou vnitřně rozdělen přepážkami. Odkládací místa jsou uvažována i ve dveřích vozidla, která jsou přizpůsobena pro uložení lahví, tiskovin a jiné.



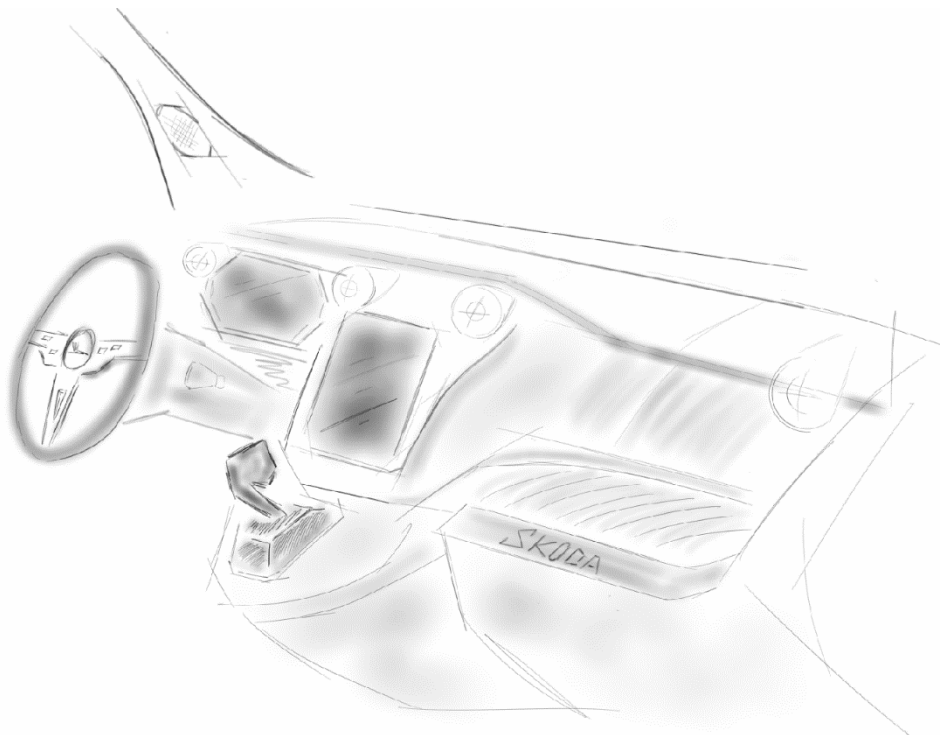
Obrázek 11: Návrh interiéru - palubní deska - varianta 1

5.2.2 Druhý návrh

Při návrhu interiérového řešení u firemního užitkového vozu bylo uvažováno zapojení víceúčelového tabletu do celku palubní desky. Z tohoto důvodu bylo důležité zvolit správný tvar středového panelu. Tablet je umístěn uprostřed středového panelu a je mírně nakloněn k řidiči, pro lepší čitelnost displeje. Velký displej tvoří i palubní počítač. Ten informuje řidiče o aktuální rychlosti, otáčkách a dalších standardních informacích. Doplňující možnosti promítnutí na palubní displeji jsou například navigace, promítání obrazu noční kamery a podobné.

Pokus o znázornění historického prvku reprezentuje horizontální vedení palubní desky. Horizontální vedení by se dalo pojmout pomocí tří úrovní. Hlavní horizontální deska má dvě úrovně výšky, které pomyslně spojuje a doplňuje pozvolné napojení.

Na středovém panelu, který je dvouúrovňový, se nachází na nakloněné ploše místo pro řadicí páku. Užitkový vůz je uvažován s použitím automatické převodovky a to jak u firemního, tak i u rodinného provedení. Z toho vychází i velikost řadicí páky. Výsledná velikost není příliš velká. Trendem poslední doby je volba správného místa pro řadicí páku tak, aby její velikost příliš neomezovala prostor řidiče. Díky správně zvolenému prostoru a výškovému umístění řadicí páky mohou být rozměry řadicí páky menší.



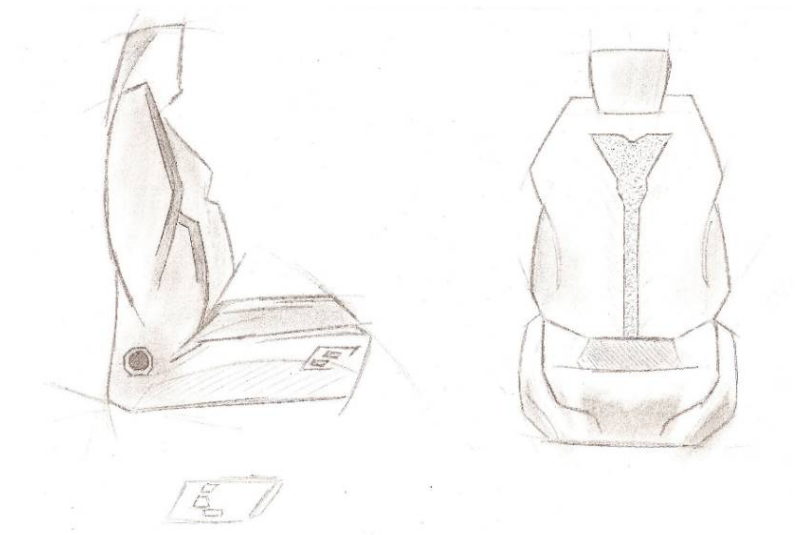
Obrázek 12: Návrh interiéru - palubní deska - varianta 2

6. Interiér

6.1. Varianta rodinný vůz „FAMILY“

6.1.1 Sedadla

U navržených předních sedadel se vychází z prvků a znaků Škody. Prodyšná kůže sedadel značí spojení dvou prvků typických pro Škodu. Konkrétně se jedná o propojení naznačení tvaru přední masky vozu a šípů z loga Škody. Toto mírné naznačení neokřídleného šípů začíná v oblasti výšky pasažérova krku a končí na přední straně sedáku.



Obrázek 13: Návrh předních sedadel

Součástí obou předních sedadel jsou pro pohodlí pasažérů připojena opěradla, která mají svůj malý úložný prostor. Sedadla jsou vybavena také vyhřívacím systémem. Pro letní počasí mají sedadla ve své horní pozici umístěn ventilační systém pro přívod chladnějšího vzduchu, v opačném případě vzduchu teplého. Na zadní části sedadel může být na přání zákazníka přišita kožená kapsa např. pro uložení tiskovin.

Pro snadnější manipulaci sedadel je zvoleno elektrické ovládání, které umožní ovládat výšku sedáku, změnu sklonu zadní části sedadla, ale rovněž možnost nastavení hlavové opěrky disponující také možností výškového nastavení společně se změnou sklonu. Obě přední sedadla mohou být nastavena různými polohovacími parametry s pamětí až pro tři osoby. Toto přepnutí se provádí na palubním počítači.



Obrázek 14: Elektronické ovládání sedadel



Obrázek 16: Výsledný model předních sedadel



Obrázek 15: Výsledný model zadních sedadel

6.1.2 Uspořádání sedadel

U rodinné varianty jsou zamýšleny dva způsoby uspořádání sedadel. První možnost uspořádání je ve stylu „2 + 3“. To znamená uspořádání řidič, spolujezdec a další až tři osoby na zadních sedadlech. Toto uspořádání je dnes zcela běžné, jak v osobních automobilech, tak i u automobilů užitkových. U užitkových vozů je toto uspořádání zvoleno z toho důvodu, že zvolené uspořádání umožňuje využití poměrně velkého zavazadlového prostoru za zadními sedadly.



Obrázek 17: Uspořádání sedadel - varianta "2 + 3"

Druhá varianta uspořádání sedadel „2 + 2 + 3“, umožňuje kromě řidiče a spolujezdce převoz navíc dalších pěti osob. To tak, že za sedadly řidiče a spolujezdce se nacházejí dvě sedadla pro další posádku a za nimi je umístěné trojsedadlo jako u předchozího rozmístění. Převoz až sedmi pasažérů v rodinné variantě omezuje velikost zavazadlového prostoru, který je samozřejmě menší než u varianty pro převoz pěti pasažérů.



Obrázek 18: Uspořádání sedadel - varianta "2 + 2 + 3"

6.1.3 Středový tunel

Součástí interiérového vybavení vozidla je také středový tunel neboli úložný prostor. Tento středový úložný prostor může být zhotoven ve dvou variantách, které se liší konstrukčním provedením. První varianta je zhotovena společným víkem pro řidiče i spolujezdce, což může mít vliv na pozornost řidiče při otevírání právě úložného prostoru.



Obrázek 19: Středový úložný prostor

U druhé varianty je tento úložný prostor rozdělen zvlášť, to znamená, že horní víko je rozděleno na dvě části. Zde si tedy může spolujezdec otevřít část úložného prostoru, aniž by jakkoliv vyrušil řidiče od pozornosti jízdy.

Součástí středového úložného prostoru je v přední části také nastavitelný držák, například na PET lahve s nápoji a dále

mincovna. V zadní části se nachází ventilační systém pro zadní posádku vozidla. Na zadní straně boxu je součástí úložný šuplík, který se otevírá zatlačením tohoto šuplíku.



Obrázek 20: Středový úložný prostor - zadní pohled

6.1.4. Palubní deska

Oba návrhy palubní desky se částečně prolínají. Téměř zůstal zachován středový panel, který ve své konečné fázi nabízí nakloněnou plochu. Na této ploše je umístěna řadicí páka jak u firemní, tak i rodinné varianty.

Tato varianta palubní desky je zamýšlena spíše s manuálním ovládním prvků (ventilace, rádio...). Naopak druhá varianta počítá s centrálním multifunkčním tabletem, pomocí kterého bude možné ovládat téměř vše. U této palubní desky není prioritně uvažován již zmiňovaný tablet. Avšak není nutností využití této palubní desky právě ve variantě rodinného vozu. Návrhy palubní desky vznikly ve dvou provedeních z důvodu posunu v technologiích. Lze tedy chápat, že tento návrh může být doporučen lidem, kteří nemají příliš v oblibě nové technologie a rádi by ovládali ovládací panely manuálně.

Ovšem tato varianta, stejně jako druhá varianta návrhu palubní desky, počítá s multifunkčním panelem, který slouží primárně pro účely řidiče. Tento panel zobrazuje jak standardní informace, tak promítá také navigaci či informuje o dění v provozu. Díky integrovanému systému pro noční vidění, napomáhá zobrazit noční obraz, upozornit na překážku a předcházet tak nepříjemným a nebezpečným situacím. Veškeré integrované systémy soustředí svoji informovanost do hlavního panelu před řidičem.



Obrázek 21: Palubní deska - varianta 1

6.1.5. „HUD“ Head Up Display

Takzvaný „head up display“ je také součástí výbavy modelu Škoda. Tento displej slouží pro snadnější orientaci řidiče. Při jeho použití nemusí řidič pro získání informací o své jízdě vychýlit pohled ze svého zorného úhlu. Promítané informace jsou variabilní a nastavitelné řidičem. Volba zobrazovaných informací závisí na řidiči vozidla. Mezi zobrazované informace patří například ukazatel rychlosti, informace o dopravním značení, dopravní situace v závislosti propojení aktivní navigace s propojením na informace, jako jsou například dopravní nehody – následné doporučení objízdné trasy, značení změny směru a podobné informace.

6.1.6. Volant

Návrh podoby volantu vycházel ze specifických prvků Škody. Na volantu jsou použity chromované rámečky pro snadnější orientaci, ale také jako dekorativní prvek. Použití rámečků je prosté, pomyslně rozdělují volant na části, kde se nacházejí ovládací prvky například pro ovládání rádia nebo připojeného „HandsFree“ modulu.



Řidič periferně vidí, v jaké části volantu se ovládací prvek nachází. Volant je pochopitelně vybaven aktivním bezpečnostním prvkem – airbagem. Části volantu jsou vyrobeny z prodyšné kůže k lepšímu odvádění potu z rukou, což napomáhá k lepší ovladatelnosti, bezpečnějšímu úchopu volantu a jeho snadnější manipulaci.

Obrázek 22: Návrh volantu



Obrázek 23: Výsledný model volantu

6.1.7. Řadicí páka pro rodinný vůz

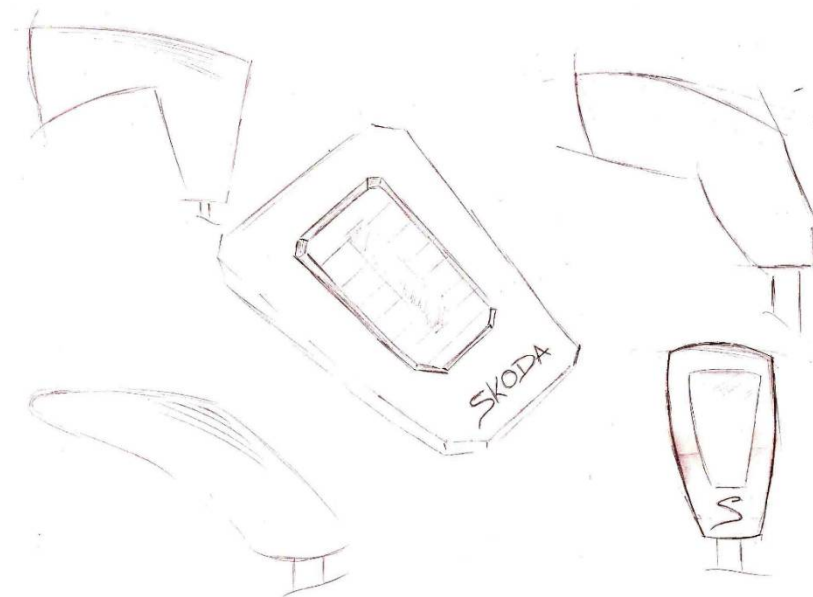
Řadicí páka pro užitkový vůz, konkrétně variantu rodinného využití, je navržena s jednoduchostí, přesto zachováním ergonomických tvarů. Nutno podotknout, že se jedná o řadicí páku pro automatickou převodovku. Základna řadicí páky – zde z lakovaného dřeva – je zvýrazněna rámečkem vyrobeným z broušeného hliníku. Ozdobný nápis Škoda se nachází

ve spodní části a tvoří okrasný prvek. Leštěný hliník se nachází také na hlavici, který ohraničuje přechod mezi lesklým plastem a měkčeným povrchem hlavice, který je zvolen pro lepší úchop.

Použitý materiál - dřevo - je pouhým naznačením, že by tento druh materiálu mohl být použit. Jako alternativní materiál se jeví měkčený plast spolu s kůží či koženkou.

Návrhy řadicí páky pro užitkový vůz jsou ve dvou provedeních, není přímo

určené, která varianta bude použita pro firemní nebo rodinnou variantu. Zde došlo k úvaze, že by každá varianta mohla získat svou řadicí páku.



Obrázek 25: Návrh řadicí páky



Obrázek 24: Výsledný model řadicí páky pro automatickou převodovku – varianta 1

6.1.8. Palubní počítač

Multimediální využití v užitkovém voze s rodinným rozmístěním interiéru zajišťuje palubní počítač. Jedná se o pokročilý systém, který je vybaven velkým devíti palcovým displejem s poměrem stran 16:10, který tedy nabízí kvalitní přehled při navigování. Součástí je také CD/DVD přehrávač. Díky již zmíněnému poměru stran displeje, je palubní počítač vhodný i pro přehrávání videí například filmů. Přehrávání je z bezpečnostních důvodů umožněno v případě, že je vozidlo v klidové pozici.

Výbavu doplňuje také konektivita zastoupená sloty pro paměťová zařízení, jakou jsou Flash-disky, nebo samostatné paměťové karty. Pro paměťové karty je připraven čtecí slot, který umožňuje načítat paměťové karty o vysoké kapacitě až 128GB. Díky konektorům lze dokonce připojit externí disk.

K regulaci hlasitosti poslouží otočný ovladač, nacházející se ve spodních rozích. Druhý otočný ovladač slouží pro vypnutí či zapnutí zařízení a k regulaci frekvence. Popřípadě lze ovladače prostřednictvím grafického průvodce na displeji nakonfigurovat na jiné funkce.

K pohybu v nabídce systému lze využít tlačítka na bocích. Ovládání by měla usnadnit kombinace těchto tlačítek s dotykovou obrazovkou, která je touto možností vybavena. Ohraničení ovládacích prvků zajišťují rámečky z broušeného nebo leštěného hliníku, které jsou použité převážně z hlediska dekorativního doplňku.



Obrázek 26: Palubní počítač

6.2. Varianta firemní vůz „OPUS“

6.2.1 Řadicí páka pro firemní vůz

Při návrhu řadicí páky pro firemní vůz bylo uvažováno o automatické převodovce, tak jako u varianty rodinné. Z tohoto poznatku jsem vycházel. Toto uvážení se projevilo v rozměrech řadicí páky, tvaru a také použitých materiálech.

Charakter návrhu hlavice řadicí páky spočívá v profilu připomínající hexagon. Profil má proměnlivou tloušťku stěn. Zesílená tloušťka je využita v oblasti, kde dochází ke kontaktu dlaně s řadicí pákou. Zesílení materiálu je cca 10mm. Ve spodní části se již profil neprotíná – zde se nachází uvolnění. V místě uvolnění dochází ke spojení s dvěma obdélníkovými nerezovými profily s úpravou povrchu.

Návrhy řadicí páky pro užitkový vůz jsou ve dvou provedeních. Není přímo určené, která varianta bude použita pro firemní nebo rodinnou variantu. Došlo zde k úvaze, že by každá varianta mohla získat svoji řadicí páku.

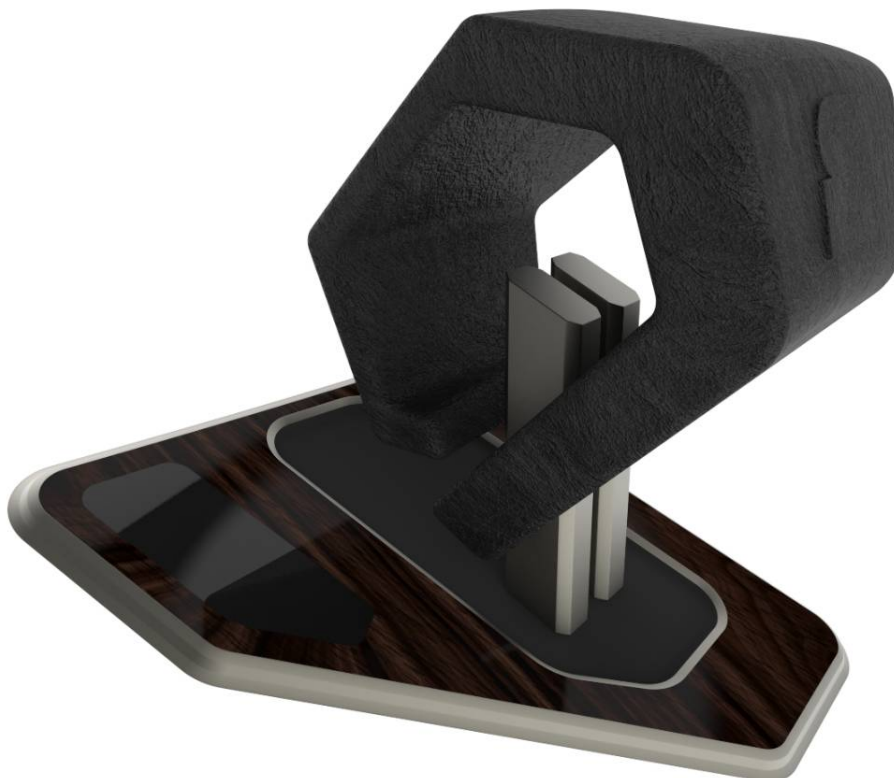
Podsvícený panel v levé části od řadicí páky informuje o aktuálním zvoleném řadicím režimu. Na panelu se tedy v závislosti na druhu režimu řazení rozsvítí jedno z písmen R, N nebo D, které jsou „úmlouvou“ u automatických převodovek.

D ... Drive - jízda vpřed

R ... Reverse - jízda vzad (zpátečka)

N ... Neutral

P ... Park - parkovací poloha tzv. parkovací brzda



Obrázek 27: Řadicí páka - varianta 2

6.2.2. Víceúčelový tablet

Pro usnadnění práce s administrativou při podnikání byl navržen a zvolen tablet. Tablet je primárně určen pro firemní užití.

Tento tablet se ve středovém panelu nachází v dokovací stanici. Tablet je možné v případě nutnosti vyjmout a další úkony provádět mimo prostor vozu. Například kalkulaci materiálu nebo kalkulaci celkové opravy lze provést přímo u zákazníka.

Na přání je možné pořídit si jej i ve výbavě pro rodinnou variantu. Zde poté nabývá trochu odlišných možností použití. Účelem tabletu je, jak už bylo zmíněno, usnadnění „administrativní“ práce. Zároveň je ale jeho funkcí usnadnění manipulace ovládacích prvků vozidla. Například ovládaní ventilace, klimatizace, osvětlení, ovládaní a sdílení hudby a podobné. Tablet také nabízí internetový prohlížeč, s tím je spojené připojení vozidla k datovým sítím LTE. A jiné interaktivní možnosti.

Jako příklad usnadnění práce uvedu práci s objednávkami, dodávkami apod. Uvnitř tabletu je nainstalovaný interaktivní program, který provádí uživatele všemi směry. Součástí je také mobilní tiskárna sloužící k okamžitému vystavení potřebných listin apod.

- Rozměry tabletu jsou:
 - šířka: 200 mm
 - výška: 350 mm



Obrázek 28: Víceúčelový tablet

6.2.3. Palubní deska

Při návrhu palubní desky jsem vycházel z historické podoby palubní desky ve Škodě 1203. Snažil jsem se dodržet alespoň malý náznak historičnosti v dnešním moderním trendu, který odpovídá použitým materiálům 21. století.

I zde bylo použito moderních materiálů, tj. lakované dřevo, hliníkové lišty, které jsou povrchově upravené broušením. S vědomím, že tvrdé plasty dnes vydávají při jízdě vozu nevhodné zvuky podobné skřípání, které si rozhodně žádný řidič nepřeje, byly tedy použity plasty měkčené. Tyto měkčené plasty jsou použity na pomyslně horizontální desce.

Tato deska nese právě dle mého názoru onen historický prvek, proměnlivou změnu výšky desky. Tento přechod je pro mě signálem historie. Měkčené plasty byly uplatněny i ve středové konzoli. Do středového panelu je umístěn moderní tablet, o kterém bude také ještě zmíněno. Pod tabletem je umístěna řadicí páka automatické převodovky. Zbylé místo zaujímá úložný prostor.

Další kombinací historie s modernou je palubní počítač pro řidiče, který je v podstatě jedním velkým displejem. Zobrazuje vše, co řidič v daný moment požaduje, ať už se jedná o ukazatel rychlosti, otáček atd. Informace na displeji si konfiguruje řidič sám, podle vlastního uvážení, ovšem ukazatel rychlosti je permanentně zapnutý. V případě, že by si řidič zvolil navigační systém, dostane se tato navigace do popředí s větším zobrazením. Ovšem i tato možnost je konfigurovatelná a zaleží na řidiči, jak si upraví rozmístění zobrazovaných prvků. A to jak pozici, tak i velikosti zobrazení.



Obrázek 29: Palubní deska - varianta 2

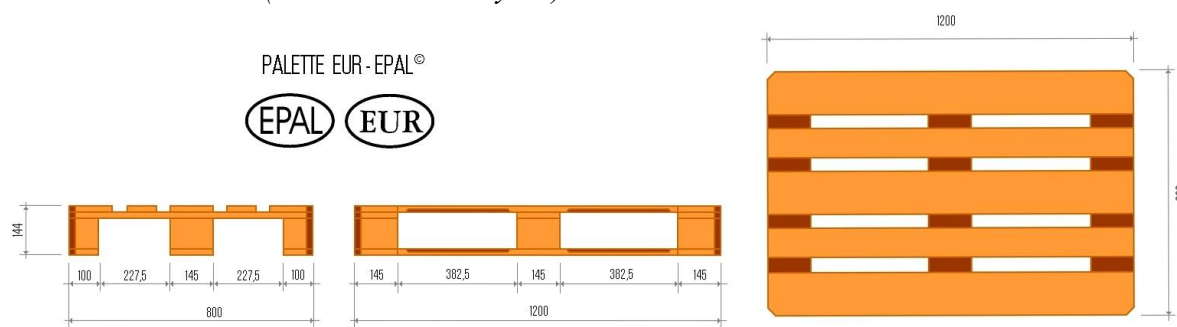
6.2.4 Nákladový prostor

Při návrhu nákladového prostoru jsem vycházel ze skutečnosti, že ne všechny konkurenční značky nabízejí v základní výbavě úpravu nákladového prostoru pro firemní využití. Tím mám na mysli úpravu pro uložení materiálu, nástrojů dle různého předmětu podnikání. Abych docílil požadovaných výsledků, rozhodl jsem se, že výsledným předmětem podnikání pro názornou ukázkou bude obor „instalatérství“. Důvodem k úpravě nákladového prostoru byla vlastní zkušenost, kdy jsem se nejednou setkal s tím, že v nákladním prostoru převládá určitá míra neuspořádanosti.

Zjednodušením a přehledností nákladového prostoru by mělo napomoci správné rozmístění praktických přípravků a dostatečné příležitosti úložného prostoru.

Důležitým faktorem pro návrh nákladového prostoru byl užitný prostor. Návrh nákladového prostoru se odvíjel od skutečností, které by měl nákladový prostor nabízet. Jelikož se jedná o užitkový vůz, byla jednou z hlavních priorit skutečnost, aby rozměr nákladového prostoru umožňoval použití alespoň jedné Europalety.

Europaleta neboli Evropská dřevěná čtyřcestná prostá paleta EUR, ve státech Evropy velmi rozšířenou výměnnou transportní paletou. Tato paleta je velmi detailně normovaná, např. podle ČSN 26 9110. Paleta je vyrobena ze dřeva s plochou 0,96 m² a její rozměry jsou 1200×800×144 mm (délka × šířka × výška).



Obrázek 30: Europaleta a její rozměry [21]

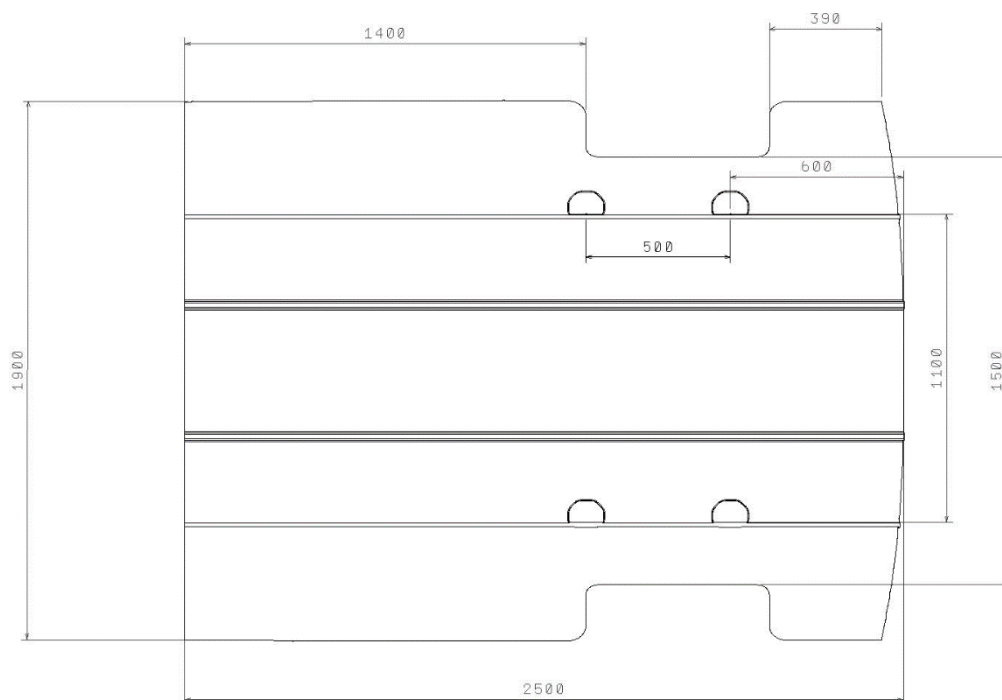
Výsledný návrh nákladového prostoru umožňuje použití dvou Europalet za sebou. Toto řazení je možné v případě, že Europaleta blíže k bočním dveřím je umístěna na šíři a druhá Europaleta je umístěna tečně svojí kratší stranou. Obě palety tak v uspořádání tvoří písmeno „T“.

Při transportu nákladu, bez ohledu na druh, musí být zajištěna bezpečnost při převozu. V první řadě musí být zajištěna bezpečnost posádky, která by mohla být ohrožena při nesprávném umístění a zajištění nákladu. Posunutí převáženého materiálu, zboží, nástrojů a podobně, by mohly ztěžovat ovládání vozidla při jízdě, právě vlivem jejich posunu. Zjednodušeně lze napsat, že je nezbytně nutné zajistit fixaci nákladu proti samovolnému posunu. K tomuto zajištění slouží tzv. transportní oka.

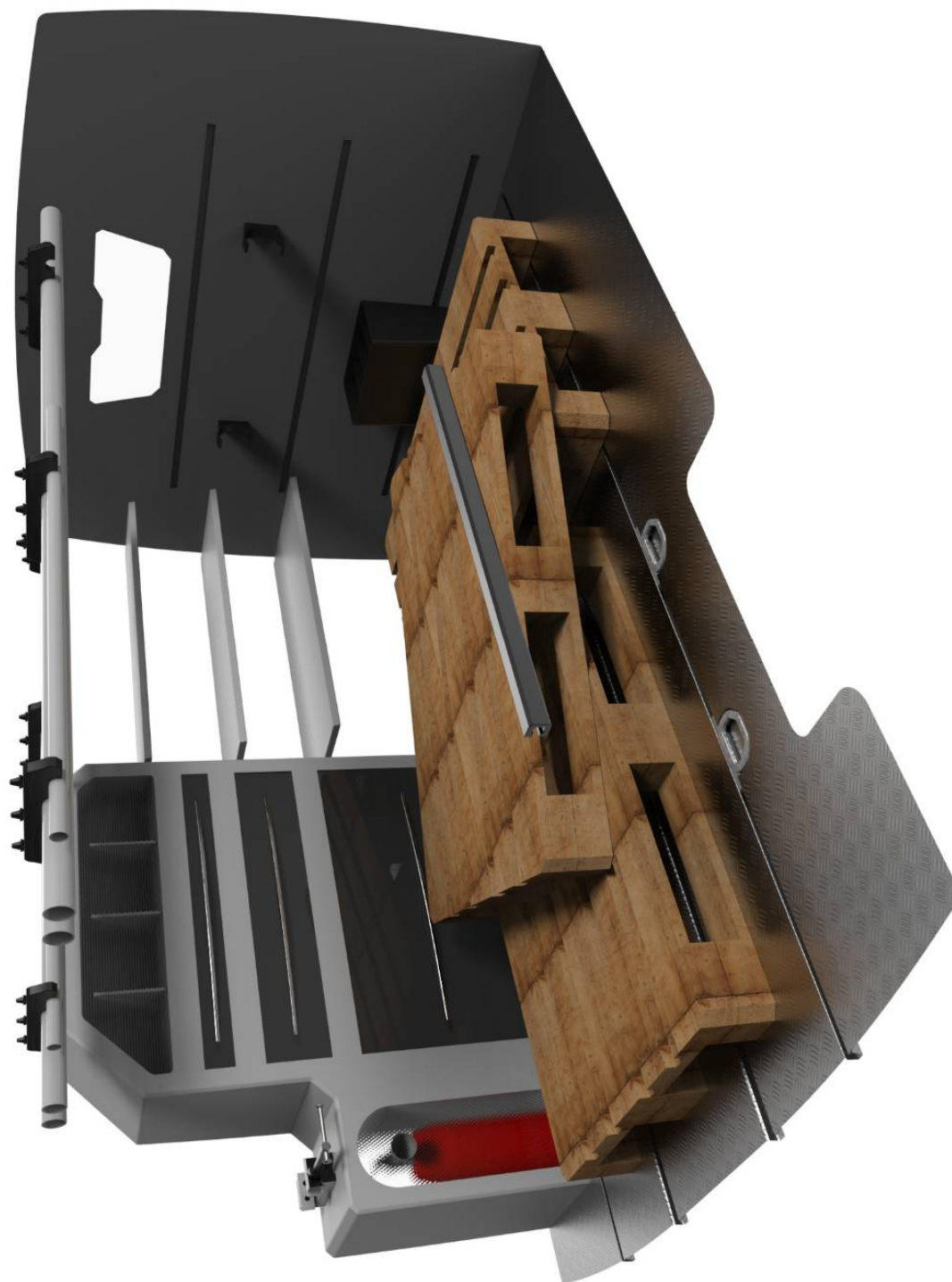
Velikost nákladového prostoru by se dala charakterizovat do dvou částí. V první části je nutné zmínit velikost vstupních otvorů pro naložení materiálu – to znamená šířku bočních a zadních dveří. V případě bočního způsobu nakládání je k dispozici otvor o velikosti 1040 mm x 1450 mm. Takto navrhovaný rozměr dveří nebrání tomu, aby nemohl být z boku vozidla nakládán materiál, který je uložen na EURO paletě.

V druhé části lze popsat zadní část nákladního prostoru. Zadní dveře mají styl otevírání do strany, dalo by se napsat, že mají křídlový způsob otevírání. Zadní otvor má rozměry 1600 mm x 1450 mm. Tento vstupní otvor je dostatečně široký, aby mohla být naložena EURO paleta. Nutno dodat, že je paleta nakládána vždy po své užší straně o hodnotě 800 mm. Paleta by mohla být nakládána i po své širší straně, tj. 1200 mm. Ovšem nebylo by možné dostatečně zajistit bezpečnost převozu, vzhledem k překrytí pojistných ok v podlaze.

Pokud uvažujeme funkční plochu nákladového prostoru, tím je myšlena plocha, která je k dispozici pro náklad, získala rozměry 1900 mm x 2500 mm. Při pohledu na stropní část, ve které se nacházejí přípravky pro trubky, je důležité zmínit, jak dlouhé trubky je možné převážet ve vnitřní části. Stropní funkční plocha umožňuje převážet trubky až o délce 2200 mm. Pokud by bylo nutné převážet trubky delší, mohou být uchyceny na střeše v přípravku, který bude upevněn na ližinách. V tomto případě je nutné bezpečně označit převoz dlouhého nákladu.



Obrázek 31: Půdorys s rozměry úložného prostoru firemní varianty

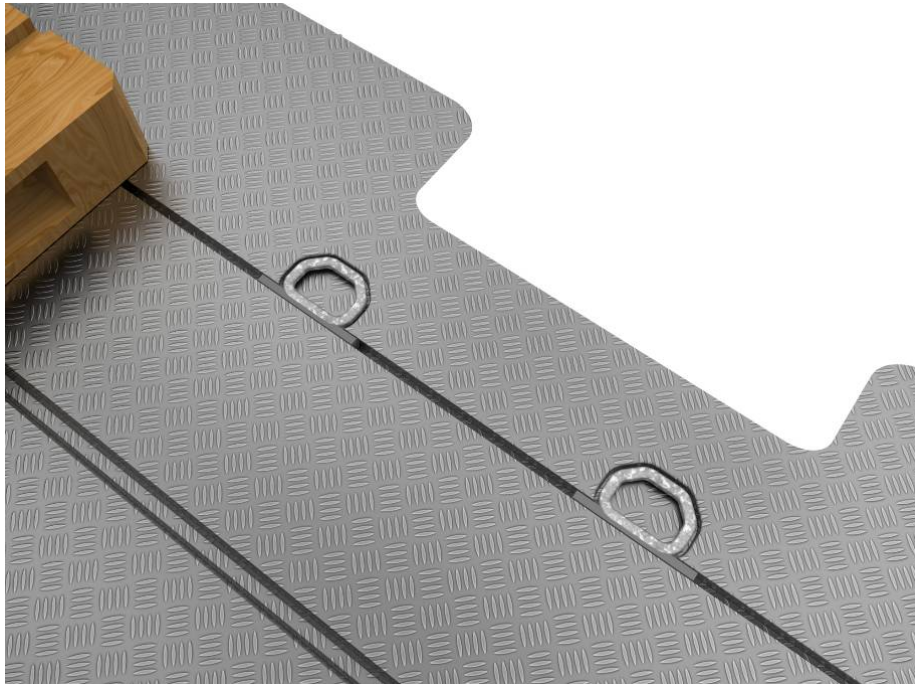


Obrázek 32: Úložný prostor firemní varianty

6.2.4.1 Transportní oka

Bezpodmínečně velmi důležitým a nezbytným vybavením u firemního vozu je použití transportních ok, sloužících pro bezpečné zafixování nákladu proti samovolnému pohybu. Transportní oka jsou zde umístěna na třech místech. Pozice transportních ok je omezena délkou ližin, ve kterých jsou uložena. Ližiny jsou dlouhé 2480 mm. Transportní oka jsou navíc přizpůsobena k naklápění.

Pro podlahová oka jsou uzpůsobené výlisky v podlaze pro jejich uschování a tím zajištění stálé rovné podlahy.



Obrázek 33: Uložení transportních ok v podlaze

Podlahová transportní oka jsou zasazena do drážky, která je dostatečně dlouhá po celé délce nákladového prostoru. Proto zajištění nákladu je možné v různé pozici a různých vzdálenostech a výšce. Transportní oka jsou vyrobena z chromniklové austenitické oceli, která je odolná vůči korozi. Mez pevnosti této oceli se pohybuje okolo hodnoty 520 MPa a smluvní mez kluzu okolo 230 MPa.



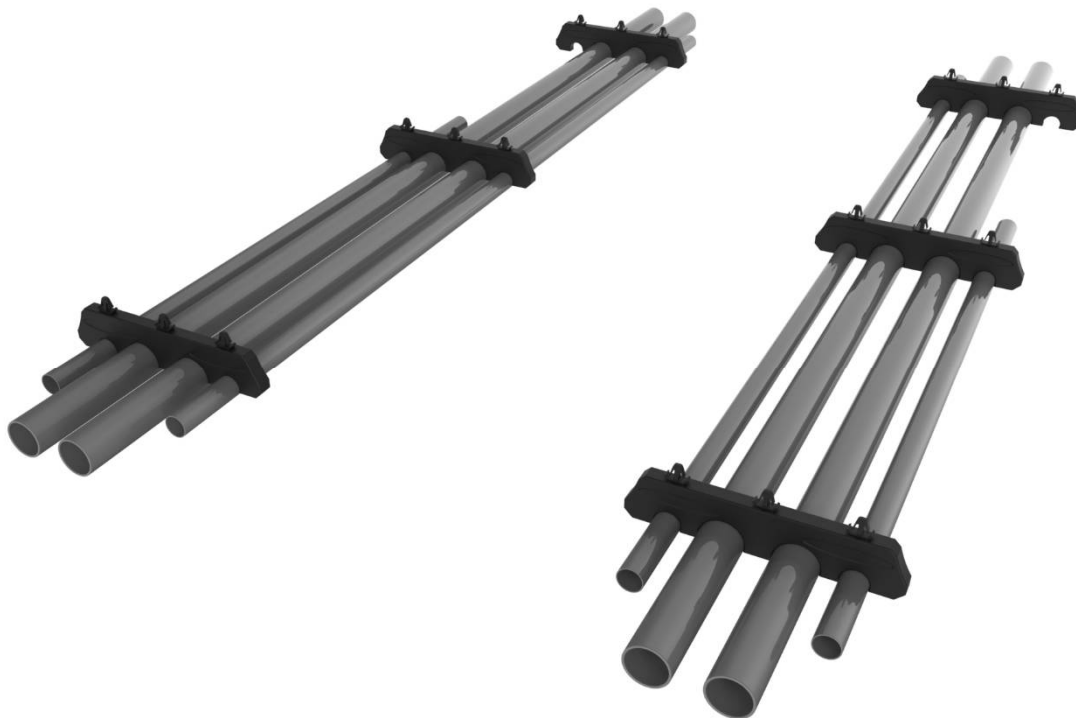
Obrázek 34: Transportní oka v ližině

6.2.4.2 Přípravky

Uvažované přípravky jsou voleny z důvodu uchycení materiálu, bez ohledu na předmět podnikání. V modelovém případě k účelům převozu vodovodních trubek a jiných materiálů a nástrojů souvisejících s instalatérstvím.

Důvodem volby těchto přípravků bylo znatelné oddělení možností výbavy od ostatních výrobců. Při pohledu na firmy, které provádějí podobný typ činnosti, je zarážející, jakým způsobem je materiál a zboží převáženo. Proto byly zvoleny přípravky pro snadnější a bezpečnější převoz v nákladním prostoru. Přípravky jsou voleny konkrétní i obecné. To znamená, že některé jsou určeny například pro přesný rozměr trubky. Naopak je zde přípravek s variabilním úchopem, který je nastavitelný stahovacím členem a podle rozměru se nachází na dělicí přepážce.

Za další přípravek pro ukládání lze považovat třídící koš. Tento třídící koš je obecným pomocníkem při převozu materiálu. Lze do něj umístit různý materiál. Je převážně určen pro vodovodní trubky, odpadní vodovodní kolena a podobné. Nachází se pod variabilním příprvkem na dělicí přepážce.



Obrázek 35: Uchycení trubek v přípravcích

6.2.4.3 Úložný prostor

Úložnému prostoru vévodí hlavní úložná skříň. Svoji velikostí nabízí velké množství úložného místa. Součástí této skříně je upínací svěrák s masivním stolem. Tento upínací svěrák slouží k úpravám materiálu, které si vyžádá prováděná montáž či oprava.

V ukládací skříni v horní linii jsou průhledné boxy pro lepší přehled o úložném nářadí (materiálu). Nejmenší úzký šuplík je určen pro miniaturní materiál jakým mohou být šrouby, matice, podložky, svorky a v neposlední řadě například těsnění o různých velikostech. Prostřední šuplík může sloužit jako úschova například armatur, ventilů a podobně velikých prvků.

Skříň má dostatečné množství úložných šuplíků o různé hloubce pro uložení potřebných nástrojů a zařízení, které souvisejí s předmětem podnikání obecně. Například největší šuplík, dostatečně hluboký pro uložení vodovodních kolen a podobného materiálu, který může být v určité míře hůře skladovatelným.



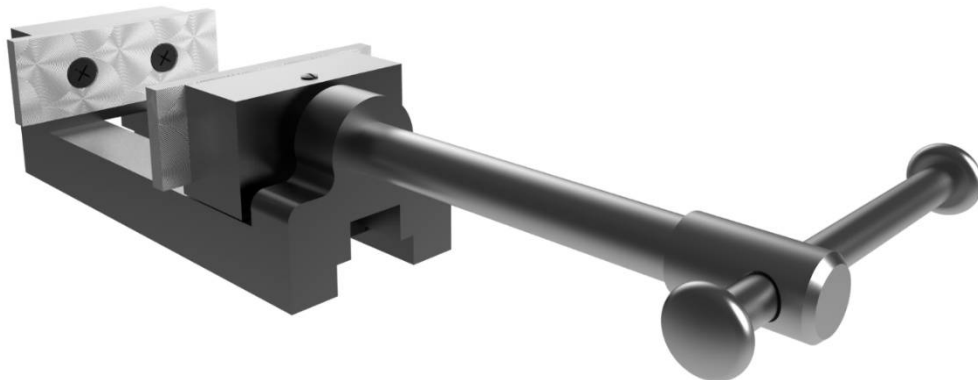
Obrázek 36: Úložná skříň v nákladovém prostoru firemní varianty

V úložném prostoru je uvažováno také místo pro hasicí přístroj, který lze v případě nebezpečí – vypuknutí požáru použít. Prostor pro jeho uskladnění je součástí hlavní úložné skříně ve spodní části.



Obrázek 37: Hasicí přístroj

V úvahu přišlo i použití upínacího svěráku, který lze využít v případě malých, drobných oprav a úprav materiálu. Upínací svěrák je součástí úložné skříně, právě pod upínacím svěrákem je nutné počítat s pevnější deskou, ke které bude upevněn.



Obrázek 38: Upínací svěrák

7. Exteriér

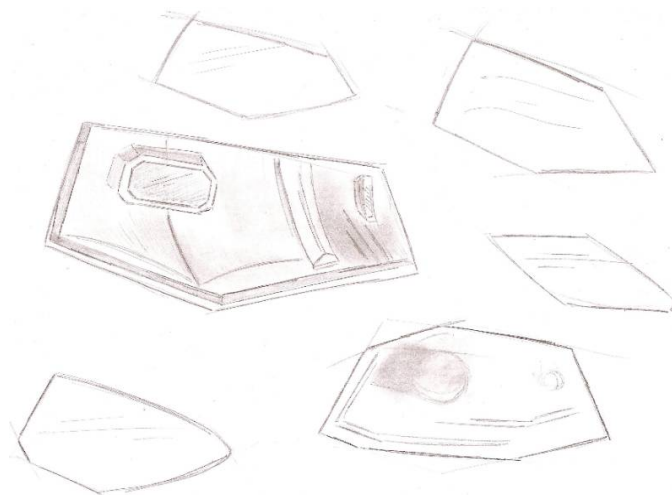
7.1 Světla

7.1.1 Přední světlomet

Při návrhu předních světlometů jsou brány v potaz současné technologie a trendy. Proto je zvoleno denní svícení umístěné tak, že kopíruje kraje předního světla. Typ tohoto svícení (LED) je totožný s variantou, která je k vidění u modelu Octavia.

Při návrhu, respektive umístění směrového světla, je uvažována téměř všední situace na kruhovém objezdu. Problematická situace vzniká, kdy řidič odbočujícího vozidla nezapne včas směrové světlo a z pozice přijíždějícího řidiče na kruhový objezd není zcela zřejmé, zda vozidlo odbočuje či nikoliv. Z tohoto důvodu je směrový ukazatel umístěn blíže k přední masce vozidla. Přesněji řečeno se nachází mezi hlavním světlometem a dálkovým světlem.

Při změně směru (odbočování) je také snížena intenzita svícení předního světlometu, který odpovídá odbočovacímu směru pro zvýšení zřetelnosti odbočení. U modelu Škoda je umístění směrového světla navrženo směrem ke středu vozidla, kdy znamená opuštění kruhového objezdu bude zřetelnější.



Obrázek 39: Návrh předního světlometu



Obrázek 40: Model předního světlometu

7.1.2 Zadní světlomet

U návrhu zadních světel jsou východiskem prvky současných modelů Škoda. Typ zadních světel je kompletně tvořen ze svítidel typu LED. Tento typ je použit z důvodu vyšší trvanlivosti světel a zároveň také poskytují vyšší svítivost, než je u světel používaných v minulosti. Světlo pro změnu směru je navrženo tak, aby bylo dobře přehledné jak z přímého pohledu na zadní část vozidla, tak i z bočního pohledu. Směrové světlo je umístěno při spodním okraji zadního světlometu.



U zadních brzdových světel je použit stroboskopický efekt, který varuje jedoucí vozidla o brždění vozidla. Pokud vyplyne ze silničního provozu situace, kdy je řidič nucen z důvodu náhlé situace na silnici velmi prudce zabrzdit, je tento stroboskopický efekt při brždění doplněn o blikání výstražných světel pro ještě větší zvýšení pozornosti za ním jedoucích vozidel.

Obrázek 41: Návrh zadního světlometu



Obrázek 42: Model zadního světlometu

7.2 Zpětná zrcátka

7.2.1 Vnitřní zpětné zrcátko s kamerovým systémem

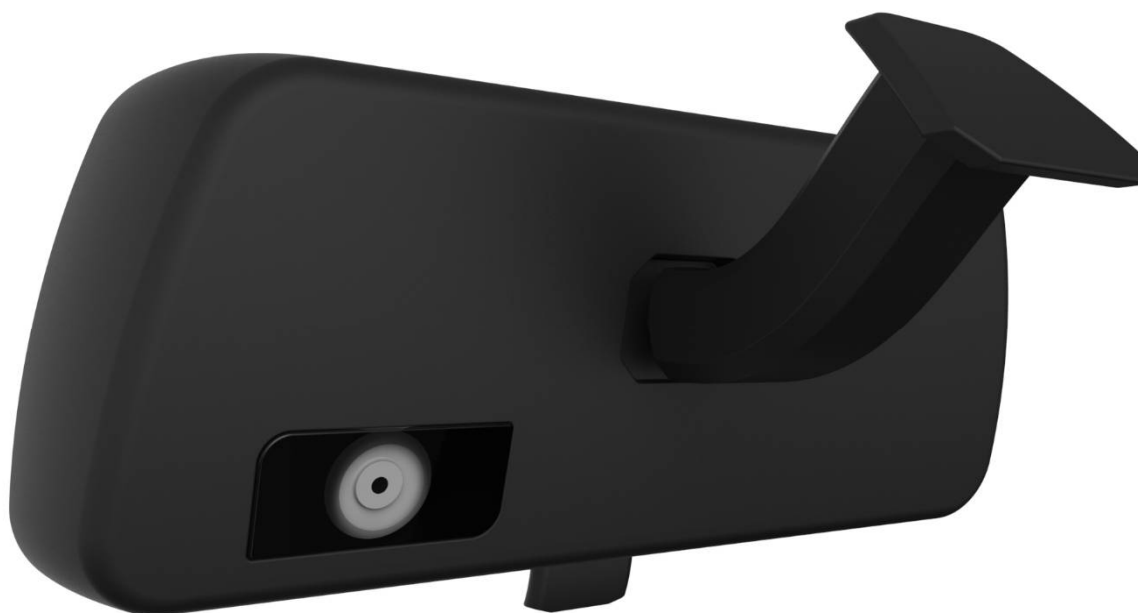
Navrhované zpětné zrcátko je vybaveno kamerovým systémem, jenž slouží k nahrávání situací v silničním provozu. Tento kamerový systém je vybaven funkcí detekce dopravní nehody. Uvnitř zpětného zrcátka se nachází senzor, který rozpozná nehodu vlivem značného třesu. Následně uloží poslední minuty jízdy, délka nahrání je plně volitelná uživatelem. Tato funkce napomáhá řidiči v případě dopravní nehody, či jiné dopravní situace, objasnit příčinu dané situace. V případě, že dojde k dopravní nehodě, je možné systém propojit se složkami integrovaného záchranného systému pro rychlejší průběh záchranných prací.



Obrázek 43: Vnitřní zpětné zrcátko - odrazová plocha

dostatečně velkou odrazovou plochou, řidič má dostatečně bezpečný výhled na posádku za ním, ale hlavně ohledně dění za vozidlem při jízdě.

Zpětné zrcátko disponuje také



Obrázek 44: Vnitřní zpětné zrcátko - zadní strana s integrovanou kamerou

7.2.2 Boční zpětné zrcátko

Boční zpětné zrcátko obsahuje pro přehlednost v silničním provozu ve své spodní části směrový ukazatel. Vybaveno je také elektronickým sklápěním zrcátka – k tomuto sklopení dojde vždy při uzamčení vozidla.

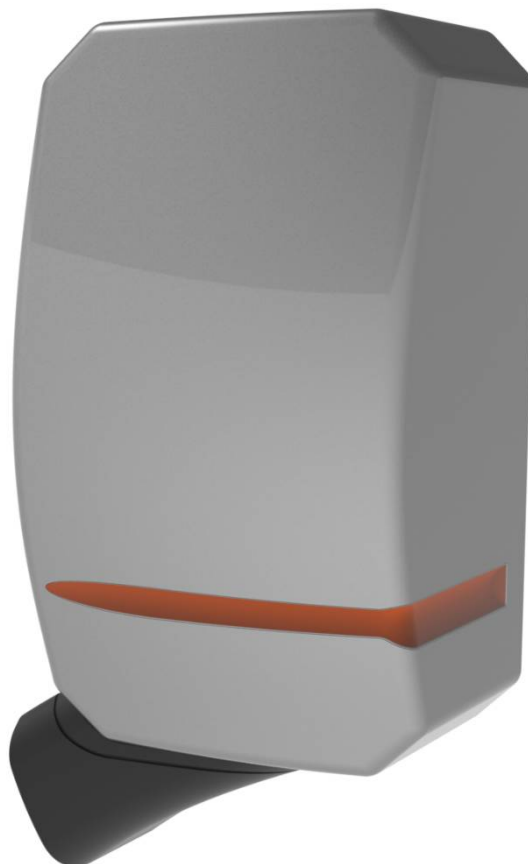
V případě nutnosti parkování ve stísněném prostoru je možné zpětná zrcátka sklopit volbou na palubním počítači. Co se týče zrcadlové plochy – je rozdělena na dva typy „zrcadla“.

Hlavní odrazová plocha pro běžnou kontrolu a menší plocha pro širokoúhlý záběr po stranách vozidla. Tato plocha rozšiřuje zpětný pohled. Zpětné zrcátko je také vybaveno indikací v případě nebezpečí v tzv. „mrtvém úhlu“ řidiče.

Směrový ukazatel, který je umístěn ve spodní části, dává společně s bočním ukazatelem na boku vozidla a ukazatelem v předním světlometu dostatečný přehled o změně směru ostatním účastníkům silničního provozu.



Obrázek 45: Boční zpětné zrcátko - odrazová plocha



Obrázek 46: Boční zpětné zrcátko se směrovým ukazatelem

7.3 Disky kol

Inspirací při návrhu designové podoby hliníkových kol pro užitkový vůz Škoda, byla uvažována podoba lopatky u turbínového motoru. Osobně se mi velice líbí konstrukční návrh lopatek pro turbínu, ačkoliv při jejich návrhu se v žádném případě nehledí na krásu vzhledu, ale na funkčnost a správný tok média. Tento profilový tvar se nazývá proudnicový.

Proto u návrhu disků kol byla hlavní myšlenka zobrazení profilového tvaru lopatky turbíny. Výsledkem je níže zobrazený model, na kterém je možné pozorovat vždy dvojici pomyslných lopatek, které spojují střední část disku s částí, na které je později umístěna pneumatika.

Střední část disku obsahuje pět otvorů pro šrouby, které upevní kolo. Výsledkem je použití šroubů typ **M14x1.50** s roztečnicí **5x115 mm**

Celkový rozměr použitých pneumatik je podle standardu značení doporučen **235/50 R18 XL**.

Je velmi důležité podotknout, že nebyla provedena pevnostní analýza navrhovaných disků. Jedná se pouze o vizuální návrh, kterým směrem by se nové budoucí disky mohly ubírat.



Obrázek 47: Disky kol

7.4 Parkovací senzory

Vzhledem k rozměrům užitkového vozidla jsou v základní výbavě zvoleny parkovací senzory. Tyto senzory jsou spolu s parkovací kamerou výborným doplňkem při nepřehledném nebo velmi těsném parkování. Parkovací kamera, která je součástí parkovacího paketu, je umístěna v přední masce, bočních zpětných zrcátkách a také v zadních dveřích.

Tento způsob rozmístění parkovacích kamer umožňuje při parkování náhled automobilu z tzv. ptačí perspektivy. Tento pohled je možné sledovat na multimediálním tabletu, který tímto způsobem napomáhá k bezpečnému parkování, které je určitým způsobem vymezeno. Součástí je také parkovací asistent, který doporučí správnou pozici automobilu před parkováním a navíc umožní vyhodnocení například nedostatečného místa pro zaparkování.

Parkovací asistent promítá obraz řidiči na víceúčelový tablet nebo navigaci. Tento obraz je doprovázen pomocnými linkami pro snadnější zaparkování. Navíc parkovací asistent doprovází parkování signalizací, kdy zvyšuje intenzitu zvuku v případě, kdy se vozidlo přibližuje více a více překážce. Tento parkovací asistent umožňuje plné zastavení vozidla, pokud by hrozil náraz například do překážky ztěžující parkování.



Obrázek 48: Umístění parkovacích senzorů

7.5 Karoserie vozidla

Při návrhu karoserie vozidla, která vzešla z předešlých náčrtů, bylo důležité zachovat charakteristické znaky Škody Auto. Například se nezměnila přední maska užitkového vozu. Přední světlometry byly navrženy v souladu se současnými modelovými řadami, kde si můžeme všimnout, že je přítomno denní svícení a celkový tvar také výrazně nevybočuje ze současných znaků modelových řad.

Na předním spoileru si lze povšimnout malého průduchu pro chlazení, který je překryt hliníkovou mřížkou. Mřížka má podobu sítě skládající se z polygonových průřezů, která při bližším pohledu připomíná plástev. Pod tímto průduchem je umístěn mlhový světlomet s technologií LED, pro použití za snížených podmínek v případě výskytu mlhy. Navíc přednímu spoileru dominuje poměrně velká mřížka chladiče, která je ve své spodní části přizpůsobena pro uchycení státní poznávací značky.

Důležité bylo v boční části pomyslně „rozbít“ poměrně velkou plochu, která by nebyla po designové stránce přínosná. Proto muselo být uvažováno určité stlačení, prolis. Výsledkem je stlačení, nesoucí se po celé délce vozu, které má znázorňovat část ze znaku Škody Auto. Jedná se o šíp. Charakterizování použitých prvků v logu Škody je takové, že například zvolený šíp představuje rychlost. Druhé stlačení prochází ve spodní části bočních dveří. Tato stlačení napomáhají vnímat karoserii po designové stránce přijatelněji, než kdyby byla čistě bez stlačení. Pokud by finální podoba vozu zůstala bez prolisů, stlačení a podobných designových prvků, působila by karoserie fádně.

Střešní část vyplňují dvě ližiny, které jsou od sebe vzdáleny 1510 mm. Díky těmto ližinám lze připevnit u firemní varianty přípravek pro uložení například dalších trubek a podobného materiálu. V případě rodinné varianty je možno využití ližin pro připojení boxu například pro lyžařské vybavení, nebo nosič pro převoz jízdních kol.

7.5.1 Karoserie rodinné varianty vozu



Obrázek 49: Karoserie užitkového vozu rodinné varianty

7.5.2 Karoserie firemní varianty vozu



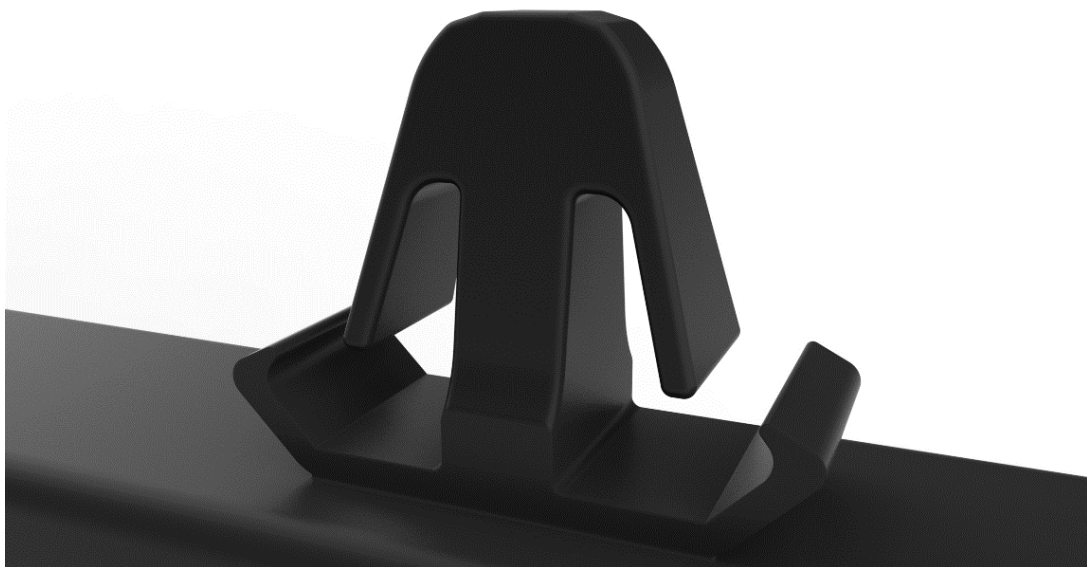
Obrázek 50: Karoserie užitkového vozu firemní varianty

Na obrázku č. 52 je zobrazen výsledný model přípravku pro uchycení trubek. Z designového pohledu je poměrně velká plocha opticky „rozbita“ dvěma stlačeními. Stlačení mají tvar elipsy se zaoblenou hranou. Rádus hrany je o hodnotě 1mm. Zaoblení hran po celém obvodu dílu tvoří rádus s hodnotou 2mm. Na horní straně jsou umístěny upínací mechanismy.



Obrázek 52: Přípravek pro uchycení trubek ve stropní části

Detailní pohled na část přípravku, která se umísťuje do stropní části si lze prohlédnout na obrázku č. 53.



Obrázek 53: Detail části přípravku k uchycení přípravku

9. Ergonomie

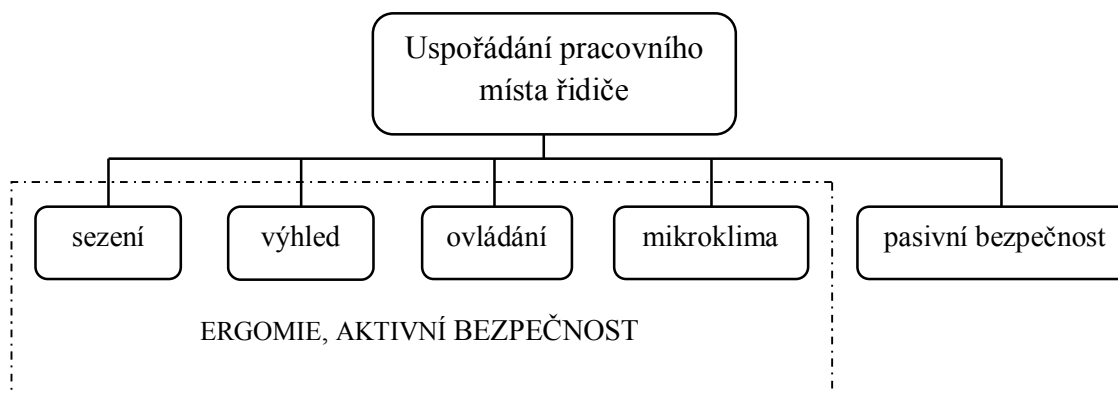
Aktivní bezpečnost, uvažujeme karoserii, velmi úzce souvisí s ergonomií. Uvažujeme, že ergonomie je věda, jež čerpá znalostí z oborů, kterými jsou psychologie, antropometrie, fyziologie práce, hygieny a bezpečnosti práce, průmyslové estetiky a tak dále. Tyto vědomosti jsou zaměřeny na posouzení, zda je vhodné pracovní stanoviště a tím i celkové pracovní prostředí z hlediska fyzických a psychických předpokladů a možností člověka. Obecněji lze popsat ergonomii jako vědu o práci.

Důležité je vytvořit pracovní prostředí takové, aby bylo přizpůsobeno fyziologickým a psychologickým možnostem posádky. O to se snaží ergonomie. Úkolem je, aby posádka konkrétně například řidič, nebyl při činnosti ohrožen. Je tedy důležité zajistit maximální bezpečnost. A aby byly tyto výkony vykonány s co nejmenším vynaložením sil.

Bezpečnost jízdy může být ovlivňována přímo a nepřímo. Lze uvažovat, že toto ovlivňování jízdy způsobuje karoserie. Nepřímé ovlivňování lze chápat jako příznivou stimulaci pohody řidiče během jízdy, to znamená - ovlivňuje rychlost shromažďování a intenzitu únavových jevů, takzvanou kondiční bezpečnost.

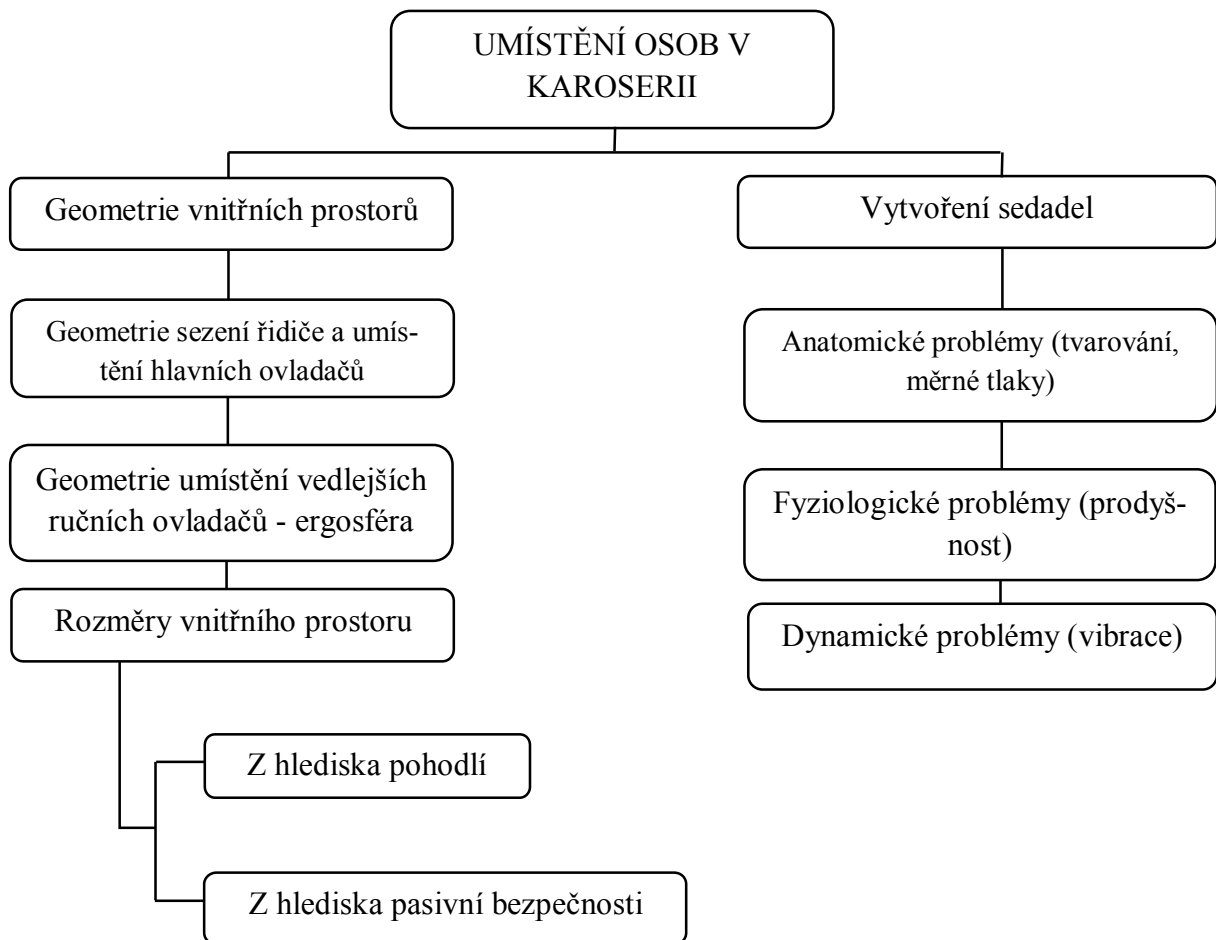
Při ergonomickém řešení je důležité zajistit například:

- *geometricky správné sezení*
- *správné fyziologické podepření těla*
- *snížení vibrací a hluku*
- *pasivní bezpečnost karoserie*
- *vhodné uspořádání kontrolních zařízení a ukazatelů*
- *vhodné uspořádání ovládacích prvků (páky, tlačítka)...*



Faktory ovlivňující vytvoření pracovního místa řidiče [15]

„Ergonomické zhodnocení umístění osob v karosérii je tvořeno souborem problémů, znázorněných v souhrnu níže. Pro celkový návrh osobního automobilu a pro návrh karosérií autobusů a budek nákladních automobilů jsou zvláště důležité geometrické podmínky sezení, zatímco vlastní vytvoření sedadel je již otázkou detailního řešení.“ [15]



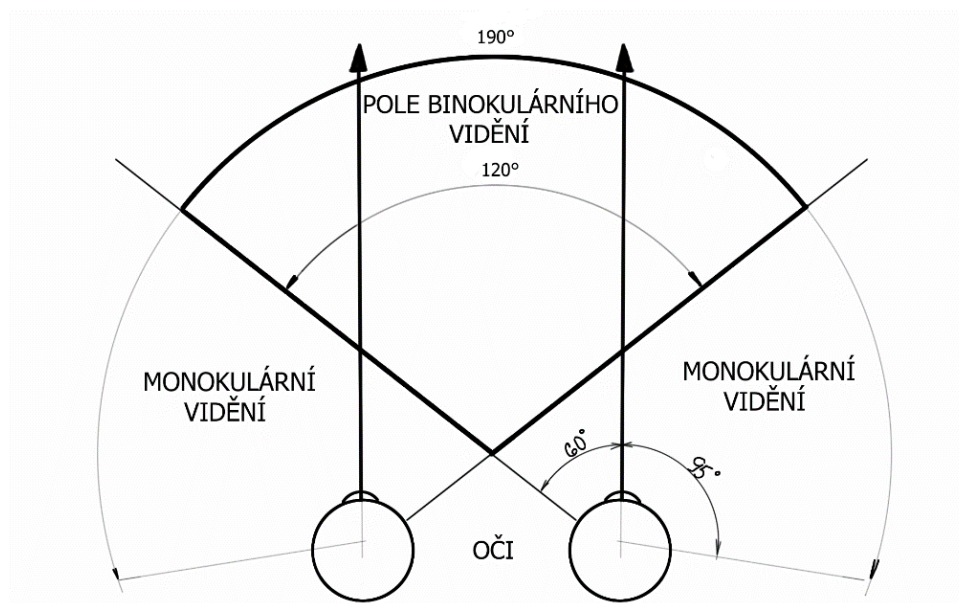
Problematika umístění osob ve vozidle [15]

9.1. Pohled řidiče z užitkového vozu

K nejdůležitějším informacím, které musí řidič vnímat při řízení vozidla, jsou informace, které se odehrávají před jeho vozidlem. Jinak lze říci, že se jedná o informace optické. Řidič proto musí mít ničím nerušený výhled z vozidla. Řidiči ve výhledu nesmí bránit žádné předměty, který by narušovaly jeho zorné pole.

Zorným polem rozumíme prostor, který vidíme při klidném pohledu. To znamená, že v tomto případě se řidičova hlava a oči nepohybují. „Souboru předmětů, ležících v jedné frontální paralelní rovině a současně viditelných nepohybujícím se jedním okem, říkáme monokulární zorné pole. Toto monokulární zorné pole rozlišujeme pro každé oko zvlášť. Monokulární zorné pole levého a pravého oka se z větší části překrývají, předměty v této oblasti, nazývané binokulární zorné pole, vidíme oběma očima.“ [14]

Tuto charakteristiku vidění popisuje i následující obrázek, na kterém si lze snadněji představit jednotlivě rozdělená pole vidění.

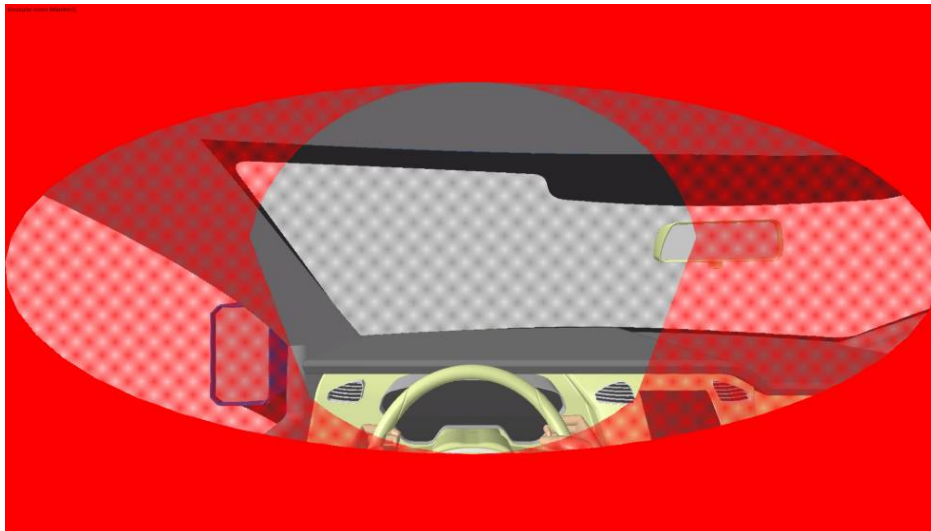


Obrázek 54: Pole vidění člověka

9.1.1 Zorné pole řidiče ve firemní variantě vozidla

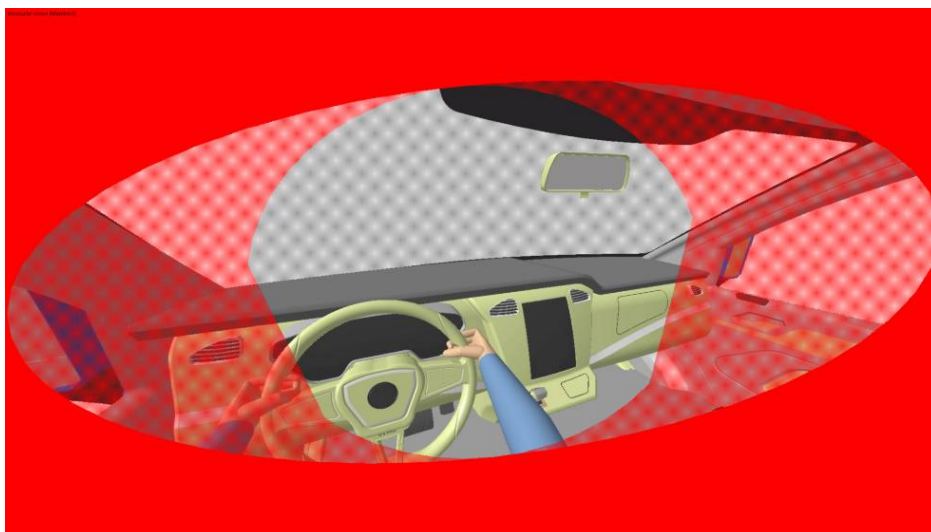
Nejdříve je nutné vysvětlit použité znázornění zorného pole. Nezabarvená oblast znázorňuje binokulární pole vidění. Mírně zabarvená oblast do červena (zde stále průhledná) je znázornění monokulárního vidění.

Na obrázku níže je vyobrazen výhled řidiče při stabilní poloze. Jeho hlava je v klidu a pohled očí je přímý. Můžeme si všimnout, že zorné pole řidiče odpovídá standardům a zorný výhled není nikterak rušen žádným předmětem na čelním skle.



Obrázek 55: Oblasti vidění v přímé poloze hlavy řidiče – firemní varianta vozu

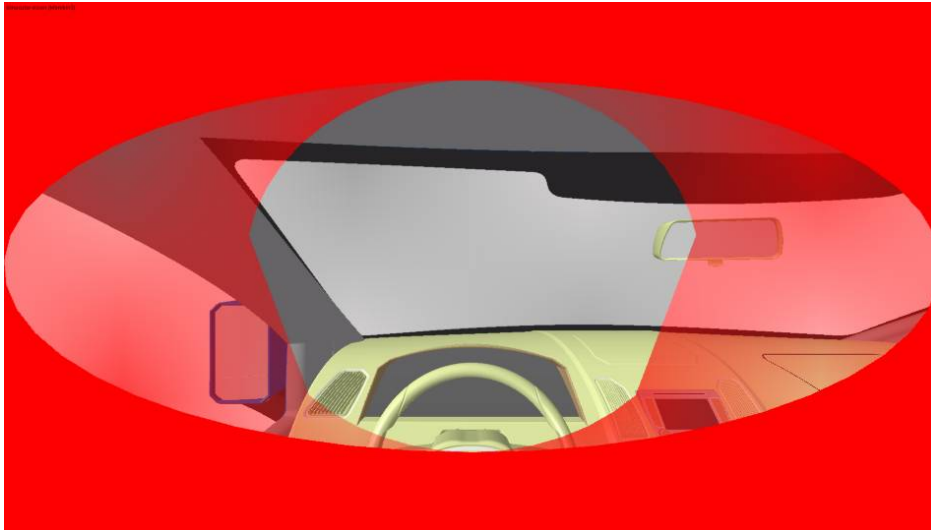
Následující obrázek znázorňuje pohled řidiče při náklonu hlavy směrem dolů o 10° a pootočením hlavy vpravo přibližně o 20° . Lze si všimnout, že víceúčelový tablet je při mírném náklonu hlavy dobře viditelný a zvolenou pozici lze považovat za vyhovující.



Obrázek 56: Oblasti vidění v nakloněné poloze hlavy řidiče – firemní varianta vozu

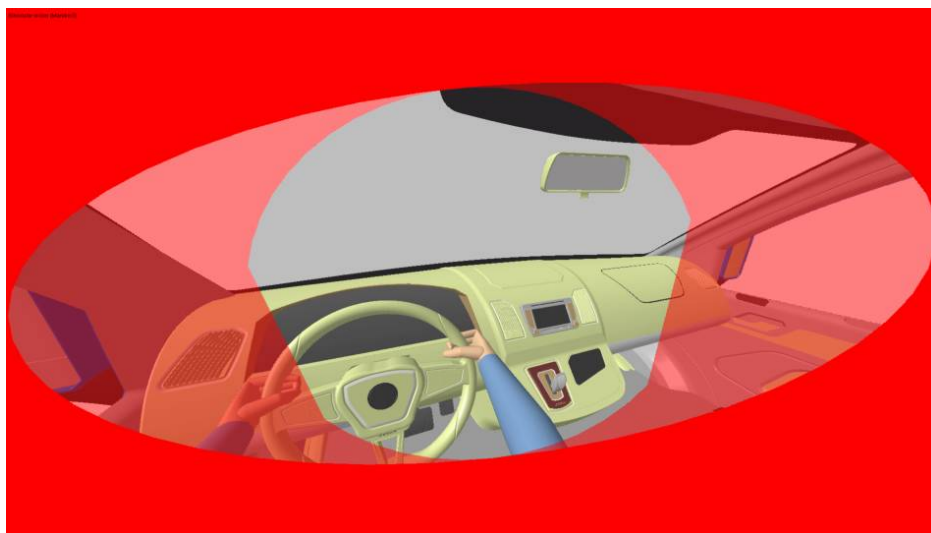
9.1.2 Zorné pole řidiče v rodinné variantě vozidla

Z důvodu tvorby dvou různých variant interiéru – konkrétně palubních desek, je důležité přidat také pohled řidiče na ovládací prvky pro druhou variantu palubní desky. Na následujícím obrázku č. 57 je opět vyobrazen přímý pohled řidiče v klidové poloze.



Obrázek 57: Oblasti vidění v přímé poloze hlavy řidiče – rodinná varianta vozu

Na obrázku č. 58 je znázorněn pohled řidiče pro druhou variantu palubní desky při parametrech natočení hlavy směrem vpravo o 20° a sklopení o 10° . Lze si povšimnout, že umístění řadicí páky je zvoleno vhodně, jelikož pohledu na řadicí páku nic nebrání. Také dotykový ovládací panel vedle řadicí páky (černý lichoběžník) je dosažitelný a jeho ovládání není nikterak omezováno.



Obrázek 58: Oblasti vidění v nakloněné poloze hlavy řidiče – rodinná varianta vozu

10. Technicko – ekonomické zhodnocení

Ať už se jedná o podnik malý, střední či velký, užitkové vozy jsou jejich nedílnou součástí. Jsou využívány k převozu materiálu, ale i převozu osob a v neposlední řadě jsou přímou součástí předmětu podnikání, jako například v oboru instalatérství, od kterého se odráží část této bakalářské práce.

Kvalitu výrobku, zde užitkový vůz, neurčují pouze jeho parametry, ale i ekonomická stránka. Od této úvahy se odráží designový návrh s konstrukčním, kdy musíme dbát na poměr kvality a ekonomičnosti výrobku. Snaha předstihnout konkurenci, tím že výrobce nabídne nový produkt, který bude z hlediska ekonomické stránky, svojí konstrukční a designovou kvalitou lepší než konkurenční vozy, trvá dodnes.

Užitkový vůz je navrhován ve dvou variantách. Rodinná varianta předkládá za cíl pohodlí cestujících a zároveň velký zavazadlový prostor. Tuto úvahu doplňuje variabilní uspořádání sedadel v rodinné variantě, kdy je možno využít rozmístění sedadel typu „2 + 3“ nebo „2 + 2 + 3“. Druhý zmiňovaný způsob uspořádání sedadel umožňuje otočení dvou oddělených zadních sedadel protisměru jízdy, kdy je například usnadněna komunikace posádky. Tento způsob může být využit při obchodním jednání. Pohodlí cestujících je zajištěno koženými sedadly, s prodyšnou kůží. Prostor je plně klimatizován. Díky velikému prosklení zadní části vozu, kdy jsou tato skla s blízcím se koncem vozidla zkosená, má posádka dostatečný výhled a přehled o dění během jízdy. Zmiňované zkosení dosahuje až do prostoru zavazadlového prostoru, ten je tedy dostatečně světelně doplněn. Ve vozidle se nachází LED diodové pásy pro osvětlení interiéru při snížené viditelnosti, kdy tento druh světla je umístěn efektivně a zároveň efektně, aby doplnil důraz na design.

Otázku ceny užitkového vozu značně reprezentuje výbava vozu. Výrobce se vždy snaží dodat na trh nejlepší výrobek, který by předčil konkurenci a stal se opravdu konkurenceschopným. Jelikož je zákazník budoucím spotřebitelem produktu, lze uvažovat, že právě zákazník svými finančními schopnostmi a požadavky určuje konečnou konkurenceschopnost vozidla na trhu.

11. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zhotovení vlastního návrhu užitkového vozu Škoda, který by se nesl v řadách současných modelů a jejich prvků, jak bylo uvedeno v zadání bakalářské práce.

Aby tato práce dospěla do zdárného konce, bylo důležité se v první řadě seznámit s historií podniku Škoda Auto a. s., k pochopení charakteristických rysů značky, celkové filosofii designu vozidel. Představení a seznámení konkurenčních vozů bylo nutné pro zjištění základních předpokladů konkurenčních vozidel, jejich rozměrů a v neposlední řadě interiérových prvků. Jejich kladné a záporné „stránky“ napomohly k realizaci vlastního návrhu.

Dle zjištěných hodnot byly provedeny vlastní náčrtů. Z těchto náčrtů vzešel hlavní návrh vozidla, který byl předlohou pro nový model. Nutno říci, že ze všech navrhovaných modelů a náčrtů byly použity různé prvky, které lze spatřit ve výsledném modelu. Výsledný model je proveden ve dvou variantách, a to v rodinné a firemní. Vlastní náčrtů se týkaly zároveň i interiérového řešení konkrétně palubní desky. Návrhy jsou opět pro firemní a rodinnou variantu, avšak s tím, že výběr konkrétní palubní desky by mohl být v určité variantě dle přání zákazníka. V bakalářské práci jsou postupně popisovány výsledné dílčí modely interiérového i exteriérového řešení, popis jejich funkcí a použitých materiálů.

U firemní varianty je detailně řešen nákladový prostor. Věřím, že nákladový prostor je silnou stránkou navrhované firemní varianty. Díky takto navrženému nákladovému prostoru se užitkový vůz Škoda stává konkurenceschopným, neboť konkurenční vozy příliš nenabízejí v základní výbavě podobné uspořádání nákladového prostoru. Slabou stránkou užitkového vozu může být skutečnost, že tento vůz je navržen pouze v jediné rozměrové variantě. Zde naopak konkurence získává potencionální zákazníky tím, že u konkurenčních vozů nabízejí prodloužené verze, či verze s větší výškou nákladového prostoru. Většinou se tak zákazník může rozhodnout až mezi třemi karosářskými variantami.

V závěrečné části pojednává práce o ergonomickém řešení interiéru, výhledu z vozidla, dohledu a dosahu ovládacích prvků. Díky možnosti umístění 3D postav v softwaru bylo možné opravit špatně umístěné prvky na palubní desce a změnit jejich rozmístění tak, aby se vzájemně nepřekrývaly a byly viditelné a dosažitelné pro řidiče.

Pro realizaci výsledného modelu designové studie užitkového vozu Škoda byl použit software Catia V5R20.

12. Použitá literatura

Knižní publikace

- [1] HOSNEDL, S., KRÁTKÝ, J.: *Příručka strojního inženýra 1*. Praha: Computer-Press, 1999
- [2] VLK, F.: *Stavba motorových vozidel*. Brno: Nakl. Vlk, 2003
- [3] VLK, F.: *Koncepce motorových vozidel*. Brno: Nakl. Vlk, 2000

Internetové zdroje

- [4] Škoda Media Portal. *Historie*. [online]. 25. 4. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <https://media.skoda-auto.com/cs/Pages/history-new.aspx>
- [5] Zpravy.e15.cz. *Škoda Auto*. [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/firma/skoda-auto>
- [6] Wikipedie. *Škoda (podnik): Okřídlený šíp*. [online]. 11. 12. 2014 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_%28podnik%29
- [7] Wikipedie. *Škoda 1203*. [online]. 29. 1. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_1203
- [8] Wikipedie. *Škoda Auto*. [online]. 15. 4. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_Auto [9]
- [9] Wikipedie. *Automobil*. [online]. 13. 4. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Automobil>
- [10] Fordclub.eu. *Info Transit*. [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.fordclub.eu/forum-tema/info-transit-vseobecne-17546>
- [11] Mechmes.websnadno.cz. *Rozdělení a konstrukce motorových vozidel.pdf* [online]. [cit. 25.4 2015]. Dostupné z: http://mechmes.websnadno.cz/dokumenty/pri-teo-01_rozdeleniakonstrukcemotorovychvozidel.pdf
- [12] Martin Březina. *Transportonline. VW Transporter T5 – legenda mládné*. [online]. 10. 12. 2009 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.transportonline.cz/volkswagen/vw-transporter-t5-legenda-mladne/%20mm/>
- [13] Mercedesclub.cz. *Mercedes Benz Sprinter*. [online]. [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://www.mercedesclub.cz/model/mercedes-benz-sprinter-13>
- [14] Jan Řanda: *Remake designu sportovního automobilu Lotus Seven*. [online bakalářská práce ZČU]. ak. rok 2011/2012. [cit. 2015-04-27].
- [15] *Ergonomie*. Materiály poskytl Ing. Václava Pokorná

[16] Auto.cz. *Škoda 1203: Auto pro celý život*. [online]. 1. 3. 2013 [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: <http://www.auto.cz/skoda-1203-klaskik-73157>

Obrázky - doplňkové

[18] www.netcarshow.com/volkswagen/2016-transporter_t6/1600x1200/wallpaper_05.htm

[19] http://www.motorauthority.com/image/100501950_2015-ford-transit-cargo-van-t-150-130-low-rf-8600-gvwr-swing-out-rh-dr-angular-front-exterior-view

[20] http://www.mercedes-benz.cz/content/czechia/mpc/mpc_czechia_website/czng/home_mpc/van/home/new_vans/models/sprinter_906/panel_van_/advantages/images_videos.flash.html

[21] <http://www.doprava.vpraxi.cz/eurpaleta.html>

Použitý software

- Catia V5R20
- Luxion Keyshot
- Microsoft Office

13. Seznam příloh

- Příloha č. 1 – Barevné varianty exteriéru užitkového vozidla
- Příloha č. 2 – Alternativa použitého materiálu řadicí páky
- Příloha č. 3 – Alternativa použitého materiálu palubní desky
- Příloha č. 4 – Alternativa použitého materiálu sedadel
- Příloha č. 5 – Barevné provedení nákladového prostoru

PŘÍLOHA č. 1

Barevné varianty exteriéru užitkového vozidla



Barevné provedení rodinné varianty užitkového vozu

Barevné provedení firemní varianty užitkového vozu



Přední pohled - rodinná varianta „Family“



Zadní pohled – rodinná varianta „Family“



Přední pohled – firemní varianta „Opus“

Zadní pohled – firemní varianta „Opus“

PŘÍLOHA č. 2

Alternativa použitého materiálu řadicí páky



Variabilní použití materiálu u řadicí páky



Vícenásobný pohled na řadicí páku

PŘÍLOHA č. 3

Alternativa použitého materiálu palubní desky



Palubní deska - varianta 1 – použití tmavých plastů s lištami imitací kovu



Palubní deska - varianta 2 – použití tmavých plastů a světlé horní desky - dekorace s lištami imitující kov



Palubní deska - varianta 2 – použití dřeva „ořech“ a tmavé horní desky - dekorace s lištami imitující kov

PŘÍLOHA č. 4

Alternativa použitého materiálu sedadel



Variabilní využití materiálu u sedadel