

Designérské řešení mikrobusu

Filip Drábek

Bakalářská práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Filip Drábek
Osobní číslo: K13484
Studijní program: B8206 Výtvarná umění
Studijní obor: Multimédia a design – Průmyslový design
Forma studia: prezenční

Téma práce: Designérské řešení mikrobusu

Zásady pro vypracování:

1. Historický přehled vývoje mikrobusů
 2. Analýza současné produkce
 3. Výzkumná část
 4. Stanovení koncepce designérského návrhu
 5. Počáteční návrhy v kresebné formě
 6. Vizualizace finálního designérského řešení
 7. Ergonomická studie
 8. Technická dokumentace
 9. Model ve zvoleném měřítku
 10. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující veškeré etapy návrhu a odůvodňující navržené řešení.
- Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách.
V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

GOMOLA, Miroslav. Historie automobilů Tatra: 1850-1997. 1. vyd. Brno:

AGM-Gomola, 1997, 365 s. Historie automobilů. ISBN 80-85991-01-2.

ŠUMAN-HREBLAY, Marián. Tatra: nákladní a užitková vozidla, autobusy a trolejbusy. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 200 s. Autosalon (Computer Press). ISBN 978-80-251-2456-7.

ŠUMAN-HREBLAY, Marián. Autobusy: české a slovenské autobusy, trolejbusy a minibusy od r. 1900 do současnosti. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 240 s. Autosalon (Computer Press). ISBN 978-80-251-3455-9.

Vedoucí bakalářské práce:

MgA. Martin Surman, ArtD.

Ateliér Průmyslový design

Datum zadání bakalářské práce:

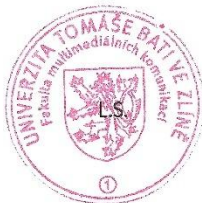
2. prosince 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

13. května 2016

Ve Zlíně dne 11. prosince 2015

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka



Martin Surman
MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 27. 4. 2016

FILIP DRÁBEK 
Jméno, příjmení, podpis

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydávalečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce požítovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odprá-li autor takového díla udělí svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídnou k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje vypracování studie vyhlídkového autobusu ve spolupráci se společností Mave spol. s r.o.

Je rozdělena na dvě části. Teoretická část rozebírá historii z hlediska autobusové dopravy, vývojové milníky a současnou produkci.

Praktická část se věnuje vizuálnímu stylu vozu, jeho koncepci, funkci, ergonomii, bezpečnosti, jakožto finální vizualizaci.

Klíčová slova:

autokar, autobus, midibus, mikrobus, dodávkový automobil, pojízdná prodejna, multifunkční

ABSTRACT

Bachelor's thesis is dedicated to the design of microbus in cooperation with Mave, LLC.

It is divided into two parts. The theoretical part analyzes bus history, its developmental milestones and current production.

Practical part is dedicated to the concept, its visual style, function, ergonomics, safety and also final visualisations.

Keywords:

coach, bus, midibus, microbus, van, mobile shop, multifunctional

Poděkování.

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu této bakalářské práce MgA. Martinu Surmanovi ArtD., a rovněž tak panu akad. soch. Ondřeji Podzimkovi za jejich cenné rady, odborné vedení a celkový přínos mé práci.

Dále bych chtěl poděkovat Martinu Vrlovi za věnovaný čas, cenné rady a spolupráci na tomto projektu.

A největší dík patří mé rodině, za poskytnutí zázemí, celkovou podporu a možnost studovat vysokou školu.

„Kdo chce hýbat světem, musí pohnout nejdřív sám sebou.“

Sokrates

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně dne 13. 5. 2015

Drábek Filip

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORICKÝ A SOUČASNÝ VÝVOJ AUTOBUSŮ	11
1.1 OMNIBUS.....	11
1.1.1 Původ slova autobus.....	11
1.1.2 Parní stroj	12
1.1.3 Svítiplyn	12
1.1.4 Trolejbus	12
1.1.5 Spalovací motor	13
1.1.6 Vznětový motor.....	13
1.2 PŘEDVÁLEČNÝ VÝVOJ	13
1.3 MEZIVÁLEČNÝ VÝVOJ	14
1.3.1 Bařova pojízdná kancelář na podvozku Ford	15
1.3.2 Praga NDO	16
1.4 POVÁLEČNÝ VÝVOJ	17
1.4.1 Luxusní autokar na podvozku Škoda 706 RO.....	17
1.4.2 Volkswagen Typ 2	17
1.4.3 Routemaster.....	18
1.4.4 Škoda 706 RTO.....	19
1.4.5 ŠM 11	20
1.4.6 B 731	20
1.4.7 Neoplan Skyliner.....	21
1.4.8 Škoda 21Tr.....	21
1.4.9 Irisbus Citybus 18M.....	22
2 SOUČASNÁ PRODUKCE	23
2.1 CITROËN TUBIK.....	23
2.2 THE NEW ROUTEMASTER	24
2.3 VOLKSWAGEN MIKROBUS.....	25
2.4 IRIZAR i8	26
2.5 SUZUKI AIR TRISER.....	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
3 VÝZKUMNÁ ČÁST	29
4 STANOVENÍ KONCEPCE	32
4.1 STUDIE VYHLÍDKOVÉHO AUTOMOBILU	32
4.2 JEDNÁNÍ SE ZADAVATELEM – MAVE SPOL. S R.O.	33
4.2.1 První schůzka	33
4.2.2 Emailová korespondence	33
4.2.3 Druhá schůzka	34
4.2.4 Pokračování emailové korespondence	34
5 KRESEBNÉ NÁVRHY	35
5.1 POČÁTEČNÍ KRESEBNÉ NÁVRHY	35
5.2 KONEČNÉ KRESEBNÉ NÁVRHY.....	36
6 VIZUALIZACE FINÁLNÍHO DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ	37

6.1	INTERIÉR	38
6.1.1	Vnitřní kaskádovité uspořádání.....	39
6.1.2	Vnitřní plošné uspořádání	39
6.2	VARIANTNÍ ŘEŠENÍ – DODÁVKOVÝ AUTOMOBIL, POJÍZDNÁ PRODEJNA	40
6.3	MAVE SPOL. S R.O. – VIZUÁLNÍ IDENTITA	41
7	ERGONOMICKÁ STUDIE	42
7.1	NASTUPOVÁNÍ.....	43
7.2	SEZENÍ.....	44
8	BEZPEČNOST	45
8.1	NOSNÁ KONSTRUKCE STŘECHY VOZIDLA	45
8.2	VÝHLEDOVÉ PARAMETRY	45
9	TECHNICKÉ ÚDAJE	46
10	DOPROVODNÁ ZPRÁVA	47
	ZÁVĚR	48
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	49
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	51
	SEZNAM OBRÁZKŮ	52
	SEZNAM GRAFŮ	54
	SEZNAM PŘÍLOH.....	55

ÚVOD

Navrhování automobilu je komplexní činnost, snoubí poznatky z mnoha vědních oborů a nauk, které jsou na design vozu aplikovány. Po designérech je vyžadován značný přesah znalostí a umělecký cit. Musí přijít s takovým provedením, jež zaujme jak po stránce estetické, tak i funkční. Disponují znalostmi nových technologií - jsou v těsné spolupráci s konstruktérem, hledají s ním řešení a ze svých nároků nesleví, pokud chtějí design posunout kupředu. Nutností je dodržet mnoho zákonitostí, např. zákonitosti ergonomie a aerodynamiky. Velmi důležité je při navrhování též pohodlí a bezpečí uživatele automobilu. Vyžadováno je mnoho a prostor k pochybení skoro žádný.

Vůz nemůže být konkurenceschopný, pokud se nedoladí vše k dokonalosti a ke spokojenosti potenciálního uživatele. Pozice designéra je tak často velmi nevděčná, musí se přizpůsobit vysokým nárokům, pracovat tvrdě a v konečném důsledku ani to mu nemusí nezbytně zajistit úspěch.

Já mám možnost vyzkoušet si, jak práce automobilového designéra probíhá a jestli je opravdu tak náročná. Pokusím se navrhnout nízkokapacitní autobus se specifickým určením. Segment těchto vozů je na trhu prozatím jen málo obsazen a možností, kterými se mohu vydat, je mnoho.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORICKÝ A SOUČASNÝ VÝVOJ AUTOBUSŮ

V této kapitole rozebírám nejdůležitější historické milníky, které provázely vývoj autobusové dopravy až do současnosti.

1.1 Omnibus

Vznik první veřejné autobusové dopravy se neodmyslitelně váže ke jménu Blaise Pascal a Paříži 17. století. Konkrétně to byl rok 1662, kdy tento francouzský inovátor zřídil první přepravní linku, která využívala předchůdce dnešního autobusu. Tehdy ještě tzv. „koňský autobus“, vůz tažený koňmi, jezdil v pravidelných intervalech nehledě na počet cestujících. Služba byla velmi populární až do té doby, než se zvedlo jízdné a služba byla právně omezena pouze pro členy vysoké společnosti. Po 15 letech byla linka zrušena a skoro dalších 150 let nebylo o podobné službě slyšet.



Obr. 1. Carrosse (r. 1662)

Až v roce 1826 podnikatel Stanislas Baudry znovuzavádí tuto službu ve Francii, tentokrát ve městě Nantes, odkud zřejmě pochází i pojmenování „omnibus“, jelikož jedna ze zastávek se nacházela přímo před obchodem pana M. Omnese, který měl vyvěšenou ceduli s nápisem „Omnes Omnibus“ („Vše pro Všechny“).

1.1.1 Původ slova autobus

Pro autobus se původně používal stejný termín jako pro dřívější koněspřežný prostředek nekolejové hromadné dopravy, tedy omnibus. Pro odlišení se začalo používat označení automobilní omnibus, z čehož pak zkrácením vznikl současný termín autobus. [1]

1.1.2 Parní stroj

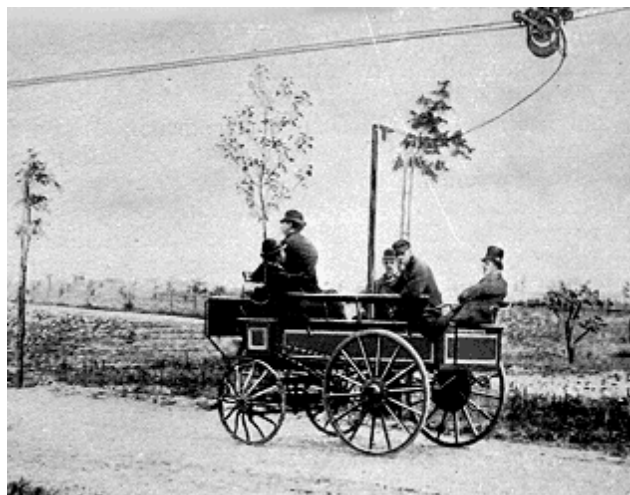
S rokem 1769 přišel i vynález prvního parou poháněného automobilu, funkční prototyp představil světu francouzský vynálezce Nicolas Joseph Cugnot. Uplatnění u omnibusů si parní stroje našly až roku 1833 v Londýně. Parou poháněné vozy byly rychlejší než koňmi tažené vozy, levnější na provoz, méně náchylné k převrhnutí a díky širším pneumatikám dokonce i šetrnější k vozovce. Ovšem příliš vysoké mýtné, které bylo uvaleno na tyto stroje, je pravděpodobně zcela vytlačilo ze silnic.

1.1.3 Svítiplyn

Jean Joseph Etienne Lenoir získává roku 1859 patent na motor poháněný svítiplynem. Rok nato už konstruuje automobil s plynovým motorem. Plyn byl většinou stlačený v nádobě umístěné ve vozidle nebo po jeho obvodu. Přestože bylo k provozu autobusů a omnibusů zapotřebí značné množství svítiplynu, skladován byl ve speciálních vacích na střeše, své uplatnění si u tohoto typu vozidla našel.

1.1.4 Trolejbus

Výrazným skokem kupředu bylo při pohánění vozidel využití elektrického proudu. Roku 1881 popsali bratři Siemensové princip nekolejové trakce. A o rok později zprovoznili v Berlíně zkušební trať, tzv. Electromote, na níž demonstrovali funkčnost tohoto vynálezu.

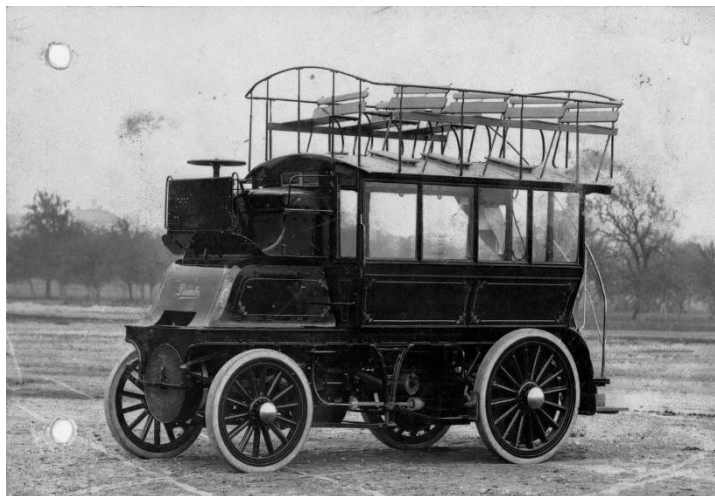


Obr. 2. Electromote (r. 1882)

Takto poháněné vozy se neobejdou bez trolejového vedení a tyčových sběračů, s nimiž je elektrický stejnosměrný proud přiváděn a odváděn z vozu.

1.1.5 Spalovací motor

V roce 1885 přišel, německý automobilový konstruktér, Karl Benz s konstrukcí spalovacího motoru. V německém Siegerlandu vyjel roku 1895 na lince ze Siegeny do Netphenu vůbec první omnibus poháněný benzínem, postavený na podvozku automobilu Benz Viktoria. Avšak prvním sériově vyráběným autobusem byl až Daimlerův dvoupatrový autobus, tzv. doubledecker, s celkovou kapacitou 20 cestujících. Získal své kupce a našel si tak cestu do ulic Londýna, kde se z něj později stává symbol.



Obr. 3. Daimlerův doubledecker (r. 1898)

1.1.6 Vznětový motor

Již v roce 1893 německý vynálezce Rudolf Diesel sestrojil první funkční prototyp vznětového motoru. Na počátku 30. let 20. století přichází i jeho první aplikace v automobilismu, motor disponoval vysokou tažnou silou v nízkých otáčkách, což jej předurčilo k úspěchu v odvětví nákladních automobilů.

1.2 Předválečný vývoj

Prvními státními autobusovými linkami byly dvě linky rakouského ředitelství pošt a telegrafů pro země české z Pardubic, které slavnostně zahájily provoz 13. května 1908 v 8 hodin ráno. [2]

Ačkoliv se u nás autobusy těšily velké oblibě, trpěly technickými problémy a ani nehodám se nevyhnuly.

K první nehodě došlo 28. listopadu 1908, kdy autobus po prasknutí části podvozku se šesti cestujícími spadl do semtínské hráze, při čemž 3 lidé byli zraněni těžce a dva lehce. [3]

Stav silnic byl pro provoz nevyhovující. Vývoj pneumatik byl teprve ve svých počátcích, spalovací motory nebyly svým výkonem uspokojivé a parní stroje svou velikostí a hmotností patřily spíše na koleje. A tak počátkem 20. století autobusová doprava stále zaostávala za tou tramvajovou a vlakovou.

Koncese na provozování autobusové dopravy začaly rakouské úřady udělovat kolem roku 1911. [4]

Vzniká mnoho malých podniků, provozujících soukromé linky veřejné dopravy, většinou s omezeným počtem vozů a na trasách mezi většími městy. Městská veřejná doprava nadále spadá, ve valné většině, pod správu státních orgánů. Síť linek veřejné dopravy se neustále rozrůstá a v roce 1914 se její celková délka pohybuje okolo 600 kilometrů.

Začátkem první světové války byl provoz přerušen a všechny autobusy byly zabráný pro rakouskou armádu. [4][5]

1.3 Meziválečný vývoj

První poválečné autobusy vznikaly nepříliš náročnou přestavbou nákladních automobilů Laurin & Klement (doplněním lavic a krycí plachty), teprve později byly dokupovány nové autobusy domácí i zahraniční výroby. [5]

Jedna po druhé byly poštovní i soukromé linky obnovovány, současně vznikají svižným tempem i nové linky. Do vozového parku poštovní správy jsou dokupovány nové autobusy domácí, ale i zahraniční výroby.



Obr. 4. Praga NO (r. 1926)

Obr. 5. Škoda 505 (r. 1928)



Obr. 6. Walter PN (r. 1929)

Počátkem 30. let prochází spalovací motory procesem zjednodušování – snižuje se hmotnost a zvyšuje se jejich výkon. Automobilový průmysl se rozvíjí značným tempem a ruku v ruce s ním i autobusová doprava. Autobusy jsou obratné, a to i v městských centrech. Jezdí v pravidelných intervalech, kapacita pro cestující se navyšuje, jsou stále pohodlnější, a to společně s relativně nízkými náklady na zavedení činí z autobusů skvělý způsob hromadné dopravy, který si rychle získává velké množství příznivců.

Roku 1928 autobusovou dopravu začala provozovat státní doprava kromě Československé pošty též státní železniční společnost ČSD. [6]

Tato drážní společnost nechává zřizovat nové linky a některé dokonce přebírá od Československé pošty, jejíž autobusová doprava je roku 1934 kompletně včleněna pod vedení ČSD.

Zároveň byly přijaty zákony o dopravě motorovými vozidly, činnost dopravců byla regulována územně omezenými koncesemi, došlo ke zvýšení jejich daňového zatížení a k mnoha dalším opatřením, která negativně ovlivnila působení nestátních dopravců. ČSD se de facto staly monopolním dopravcem.

S rokem 1939 a okupací Československa došlo k silné redukci autobusového provozu, přednost měla přeprava pracujících do továren a školní mládeže.

1.3.1 Baťaova pojízdná kancelář na podvozku Ford

V roce 1937 se realizoval i další unikátní projekt. I když nešlo o osobní karoserii, stojí bezpochyby za zmínku. Na podvozku FORD byla postavena speciální pojízdná cestovní kancelář pro zlínskou firmu Baťa. Samotná karoserie trambusového typu byla značně prosklená s progresivními prvky pro vnitřní cirkulaci vzduchu. Interiér byl zařízený jako pracovna (registratura, vyklápěcí stolky, psací stroje), ke komfortu cestujících přispíval bufet

na občerstvení, moderní rozhlasový přijímač a též autokarové uspořádání speciálních sedadel, které umožňovalo pohodlné přespání cestujících. [7]



Obr. 7. Bat'ova pojízdná kancelář na podvozku Ford (r. 1937)

1.3.2 Praga NDO

Autobus vznikl na podvozku stejného jména již před válkou, vycházel z koncepce podvozku nákladního automobilu Praga ND. Nejedná se o trambusový typ autobusu, jelikož motor byl umístěn vpředu pod kapotou a nezasahoval tak do interiéru. Podvozky byly dodávány společností Praga a karosérie pak většinou z Vysokého Mýta, firmou Sodomka. S rokem 1947 přichází i značná poptávka po těchto vozech, dodávány jsou desítky kusů. Ačkoliv již touto dobou nepatří k nejmodernějším, vozy skvěle posloužily k poválečné obnově vozových parků.



Obr. 8. Praga NDO (r. 1938)

1.4 Poválečný vývoj

1.4.1 Luxusní autokar na podvozku Škoda 706 RO

Luxusní dálkový autokar byl pojmenován po slavném americkém výrobci železničních spacích vagonů G. M. Pullmanovi (ten v roce 1867 také jako první postavil jídelní vůz atd.). Důvod použití takového pojmenování pro karoserii autobusu byl ten, že Pullmanovo jméno bylo v souvislosti s dopravními prostředky synonymem pro kvalitu, komfort i pohodlí – a to platilo také pro uvedený autobus. Týkalo se to nejen elegantních tvarů karoserie, ale také komfortně vybaveného interiéru. V něm bylo 15 dvojsedadel s vysokými opěrkami pro hlavu, vzadu na pravé straně se nacházel bufet se sedačkou obsluhy, na levé straně vzadu měl autokar WC s umyvadlem. Karoserie dostala bohatě prosklené plochy, včetně prosklení střešních oblouků (přechod střechy do bočních stěn). Karosářsky byl RO Pullman odlišný oproti běžným autobusům pozměněnými tvary, větším sklonem předního čela a jinou maskou chladiče. Dálkový autokar Škoda 706 RO Pullman vznikl v jediném kusu a veřejnosti se představil na XXVIII. Autosalonu v Praze v říjnu 1947. [8]



Obr. 9. Luxusní autokar na podvozku Škoda 706 RO (r. 1947)

1.4.2 Volkswagen Typ 2

Automobil panelové karosérie byl představen v roce 1950 německou automobilkou jako jejich druhý model automobilů. Následující, který vycházel z původní koncepce prvního modelu, byl Typ 1 Brouk. Stal se jedním z předchůdců moderních nákladních a osobních dodávkových automobilů. Vůz se stal velmi populárním a stejně jako jeho předchůdce si získal řadu přezdívek po celém světě, včetně “mikrobusu“, “minibusu“. Mimo jiné se stal

v 60. letech symbolem hnutí hippies, tzv. „Květinové děti“. A zajímavostí je, že ještě do roku 2013 fungoval v Brazílii závod konstruuující Typ 2. Ovšem s příchodem přísnějších bezpečnostních předpisů v zemi musela být výroba přerušena a dosud nebyla obnovena.



Obr. 10. Volkswagen Typ 2 (r. 1950)

1.4.3 Routemaster

Byl typicky červený, dvouposchodový autobus z roku 1956, tzv. doubledecker. Jednalo se o opravdu inovativní design. Dispozicemi je autobus navržen přesně na míru londýnských ulic. Došlo ke zkrácení na délku a naopak k jeho zvýšení. Znalosti z konstruování letadel, zejména použití vnitřní hliníkové konstrukce, přispěly k značnému odlehčení vozidla. Vůz měl kapacitu úctyhodných 64 míst pro cestující a disponoval mimo jiné i řadou vymožeností: nezávislé zavěšení přední nápravy, posilovač řízení, automatická převodovka a hydraulický posilovač brzd.

Vozy měly být původně nahrazeny po 20 letech služby, ale veřejnost si tento typ natolik oblíbila, zejména pak turisté, že se stal tento netradiční autobus národním symbolem Britských ostrovů a v ulicích Londýna jezdil víc jak půl století, než byl nahrazen.



Obr. 11. Routemaster (r. 1956)

1.4.4 Škoda 706 RTO

Prototyp tohoto nádherného vozu spatřil světlo světa již v roce 1956, o 2 roky později začala sériová výroba. Jedná se o dvounápravový vůz s trambusovou polosamonosnou karoserií, která spočívá na nosném rámu. V 60. letech byly autobusy označovány podle značky motoru, vůz tedy nese označení Škoda, ačkoliv byl ve skutečnosti výtvořem firmy Karosa. Vozů 706 RTO bylo vyrobeno něco přes 15 000 kusů a objevily se ve všech československých městech, hlavně pak zásluhou monopolního postavení společnosti Karosa.

Unikátní verze tohoto vozu, RTO LUX, se objevila na světové výstavě v Bruselu, Expo 58. Tato verze prošla mnoha úpravami, byly to zasklené přechodové oblouky mezi střechou a boky, mechanické dveře apod. Zásadní proměnou prošel i interiér, a to rukama tehdy čerstvého absolventa vysoké školy Otakara Diblíka.



Obr. 12. Škoda 706 RTO (r. 1956)

1.4.5 ŠM 11

Jedná se o produkt společnosti Karosa, standardní dvounápravový autobus Karosa ŠM 11. Konceptně se vůz liší od svého předchůdce Škody 706 RTO, a to zejména karosérií samonosného typu a panelovou konstrukcí. Motor se u ŠM 11 nachází uprostřed mezi nápravami. Pro pohodlnější nástup a výstup byla snížena podlaha, přední dveře byly umístěny ještě před nápravou. A vozu navíc přibyly další, třetí dveře, čímž se zefektivnil nástup i výstup. Autobus ve svém označení nese číslici 11, zřejmě vzhledem k faktu, že na délku měřil 11 metrů.

První funkční vzorek byl vyroben již roku 1961, některé jeho součástky však pocházely ze západní Evropy (motor, zadní náprava). Další dva prototypy se objevily v letech 1962 a 1963. V roce 1964 byla vyrobena ověřovací série, sériová výroba začala koncem roku 1965 a trvala až do roku 1981, kdy byl vůz ŠM 11 ve výrobě nahrazen autobusem B 731. Celkem bylo vyrobeno přibližně 9 900 vozů ŠM 11. [9]



Obr. 13. Karosa ŠM 11 (r. 1961)

1.4.6 B 731

První funkční vzorek městského autobusu nového typu B 731 (označený jako B1) vyrobila Karosa v roce 1974. [10]

Pro tento typ byla příznačná zejména jeho hranatá podoba. Vůz již na počátku výroby disponoval dvoustupňovou převodovkou a atmosférickým motorem umístěným za zadní nápravou. Avšak pohonná jednotka se ukázala být nedostatečnou a byla nahrazena nepřepřehňovanými, později i přeplňovanými motory. Namontovány byly i nové katalyzátory výfukových plynů a čtyřstupňová převodovka. S vylepšeními se vůz stal spolehlivějším a získal

i výraznou porci výkonu. Dopravní podniky si jej velice oblíbily a ještě donedávna byly součástí vozových parků městských přepraveců.



Obr. 14. B 731 (r. 1974)

1.4.7 Neoplan Skyliner

Tento dvoupodlažní autobus navrhnul jako část své disertační práce syn zakladatele společnosti Neoplan. Ve své studii počítal s mnohými inovacemi, na své rozměry byl vůz překvapivě lehký a mohl pojmout až na 100 pasažérů. Netradiční zešíkmení nad čelním sklem se stalo poznávacím prvkem společnosti a zároveň tím, co je odlišovalo od konkurence.



Obr. 15. Neoplan Skyliner (r. 1983)

1.4.8 Škoda 21Tr

Vývoj nové typové řady trolejbusů Škoda byl zahájen v roce 1991.[11]

Jedná se o moderní trolejbus nízkopodlažní koncepce se samonosnou karosérií s protiskluzovým povrchem ve třech úrovních. Nástupní hrana vozidla může být v zastávce ještě snížena o 60 mm – jedná se o metodu náklonu vozidla pomocí vypuštění vzduchu z pravé strany odpružení, tzv. kneeling. Trolejbus dosahuje délky skoro 12 metrů, má troje

dvojdílné elektropneumatické dveře s otevíráním dovnitř a je též vybaven informačním systémem na bázi LED diod.



Obr. 16. Škoda 21Tr (r. 1995)

1.4.9 Irisbus Citybus 18M

Je nízkopodlažní kloubový autobus se třemi nápravami vyráběný společností Karosa Vysoké Mýto ve spolupráci s francouzskou automobilkou Renault. Za jediný nedostatek na jinak příjemném designu se považuje hrb nad ohybem kloubu, přezdívá se mu proto „Quasimodo“. Je opatřen motorem o objemu pouhých 7,8 litru, ten ovšem překvapí svým výkonem. V průběhu sériové výroby prošel interiér vozu hned několika obměnami. S rokem 2005 přišlo ukončení výroby a postupné nahrazování novějším modelem Citelis 18M.



Obr. 17. Citybus 18M (r. 2001)

2 SOUČASNÁ PRODUKCE

2.1 Citroën Tubik

Tým designérů vytvořil koncept nazvaný Tubik. Jedná se o devítimístný automobil určený pro dlouhé cesty, který svými tvary odkazuje na model Type H přezdívaný „TUB“. [12]

Citroën Tubik využívá hybridní pohon HYbrid4. Vpředu je umístěn naftový dvoulitr a u zadní nápravy elektromotor. Na řidiče čeká takzvaný „cyklotron“, což je kruhový prostor obsahující sedadlo, pedály, volant a kruhovou lištu průhledového displeje. Další displej je umístěn uprostřed volantu. Prostor za vozidlem snímají kamery.

Variabilní interiér nabízí celou řadu uspořádání. Přední dvojmístná lavice se dá otočit proti směru jízdy, prostřední trojmístnou řadu lze překloupat do pozice nízkého stolku nebo složit pod poslední řadu, případně rozložit a vytvořit pohovku. [12]



Obr. 18. Citroën Tubik (r. 2011)

2.2 The New Routemaster

Je dvoupatrový autobus nazývaný také „Novým autobusem pro Londýn“. V roce 2008 proběhla veřejná soutěž o návrh podoby autobusů, které by měly nahradit původní AEC Routemastery. Právě s tímto designem přišlo studio Heatherwick, které se stalo vítězem zmíněné soutěže. Nová verze představí troje dveře, z nichž přední a zadní poskytují rychlý přístup ke schodišti, ta jsou ve voze do páru. Oboje vedou z přízemí do druhého poschodí, kde je dalších 40 míst k sezení a vůz tak pojme víc jak 80 pasažérů. Jelikož jsou zadní dveře otevřené, zachována je i možnost naskočit do vozu za jízdy. Ostatně celková koncepce a dispoziční řešení jeho předchůdce byly ponechány, ovšem s obnovou designu získal aktuální a dle mého názoru i atraktivní minimalistickou podobu. Ačkoliv na mě osobně autobus působí velice kladným dojmem, veřejností je neustále kritizován za mnohá pochybení jak v návrhu, tak i v realizaci, jakými jsou např. přílišné přehřívání interiéru způsobující potíže pro cestující zejména v létě a také vypouštění většího množství spalin do ovzduší, což ho hendikepuje oproti předešlým autobusům s hybridním pohonem.



Obr. 19. The New Routemaster (r. 2012)

2.3 Volkswagen Mikrobus

Jedná se o designový koncept představený německou automobilkou Volkswagen v roce 2014, adaptaci původního Typu 2. Je to téměř retrofuturistický design s charakteristickými tvary, s jemně zakřiveným čelním sklem, s maskou připomínající tvář buldoka. Automobil bude k mání v několika variantách, se vznětovým nebo spalovacím motorem, a pravděpodobně je i využití hybridního pohonu. Ve výčtu modifikací mimo jiné nechybí ani čtyři konvenčně otočné dveře nebo prostor spořívá kola.



Obr. 20. Volkswagen Mikrobus (r. 2014)

2.4 Irizar i8

Je luxusní autokar a nástupce populární modelové řady PB původem ze španělské karosárny.

Irizar i8 se ke své značce jasně hlásí svým designem, i když oproti dosavadním modelům se může pochlubit ostřejšími liniemi. Vedle dynamické přídě s LED světlometry tento autokar zaujme i provedením boků a ztvárněním zadních partií. [13]

Nabídka karosérií zahrnuje čtveřici provedení, lišící se celkovou délkou a počtem náprav. Jako pohonná jednotka jsou využívány vznětové řadové šestiválce s přeplňováním, které samozřejmě splňují emisní normy.

Interiér autokarů i8 nabízí řadu možností konfigurace sedadel a Irizar uvádí, že maximální kapacita je 65 sedadel pro cestující spolu s WC i kuchyňkou. Nově navržená stavitelná sedadla mají vynikat oproti dosavadnímu provedení nižší hmotností při zachování maximálního komfortu.

Cestující mohou vedle výkonného klimatizačního systému s výdechy pro jednotlivá sedadla počítat i s LED osvětlením a multimediálním systémem s individuálními obrazovkami v opěradlech sedadel. [13]



Obr. 21. Irizar i8 (r. 2015)

2.5 Suzuki Air Triser

Loňský rok byl představen na Tokijském autosalonu tento koncept minivanu. Automobil disponuje čtyřválcovým motorem dual-jet s efektivnějším využitím spalin, s pohonem na všechna kola. Boční dveře na pojezdech se otevírají směrem od sebe, vůz pojme s komfortem až 6 pasažérů, ačkoliv měří pouhých 420 cm. Vnitřní prostor opravdu překvapí svou možností variability. Sedadla je možno posouvat po pojezdných lištách a přetvořit tak celý interiér vozu například na konferenční místnost. Na rozvržení automobilu je zřejmá inspirace japonskou kulturou, společně s futuristickým zpracováním se jedná o velice zdařilý počín.



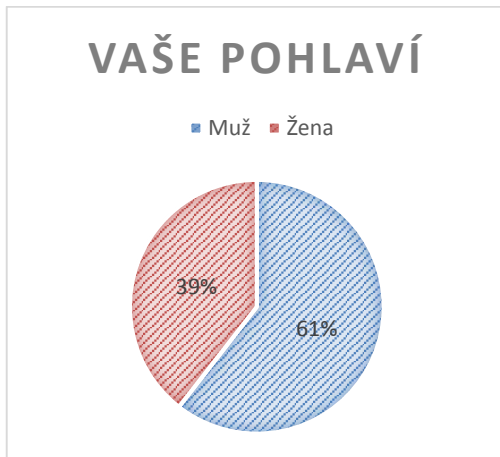
BOLDRIDE

Obr. 22. Suzuki Air Triser (r. 2015)

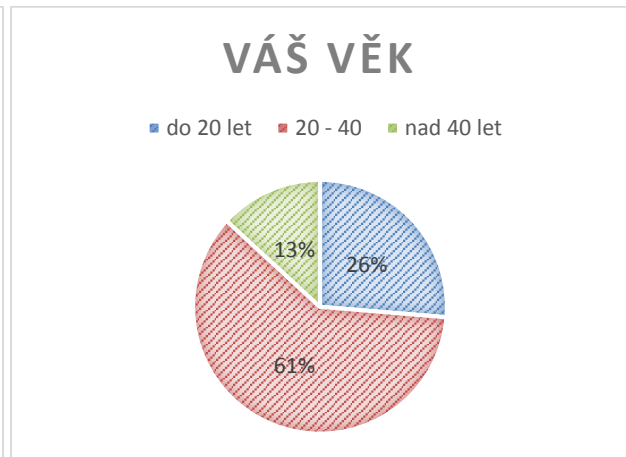
II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

Jako součást mého výzkumu jsem vypracoval krátký dotazník. Zúčastnilo se jej 38 respondentů, z toho celých 61 % byli muži a 39 % ženy. Dotazoval jsem se jich na všeobecné otázky týkající se cestování a dopravy.

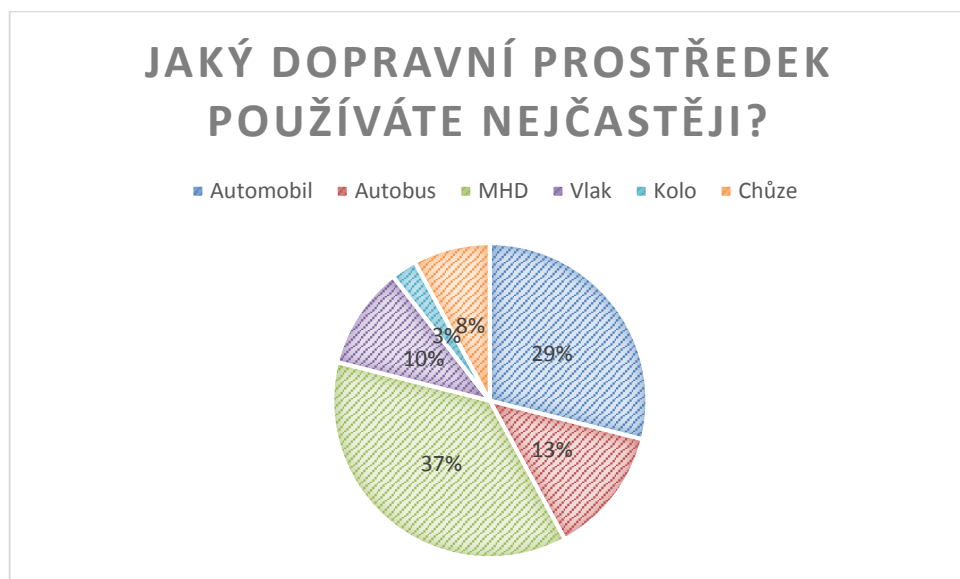


Graf 1. Vaše pohlaví



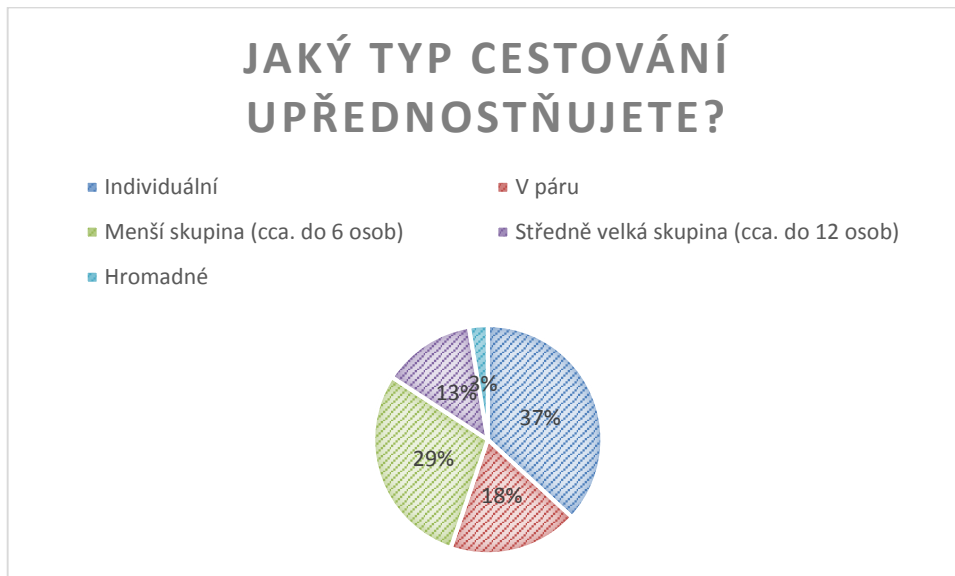
Graf 2. Váš věk

Z grafu vyplývá, že nejužívanějším dopravním prostředkem je MHD, což mě nijak nepřekvapilo, jelikož většina respondentů byli studenti.



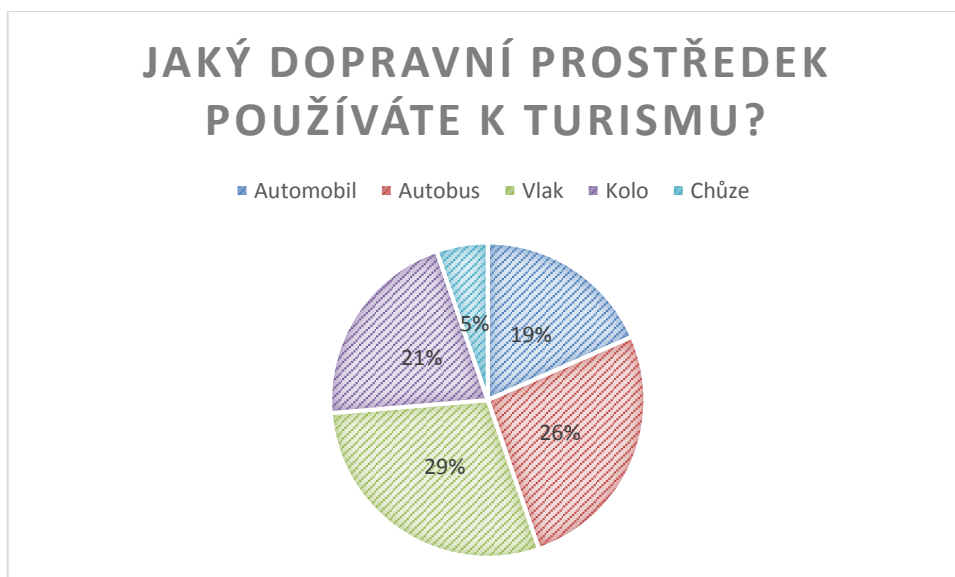
Graf 3. Jaký dopravní prostředek používáte nejčastěji?

Z dalšího grafu je patrné, že dopravování MHD jim nevyhovuje a raději by cestovali individuálně nebo se skupinkou přátel.



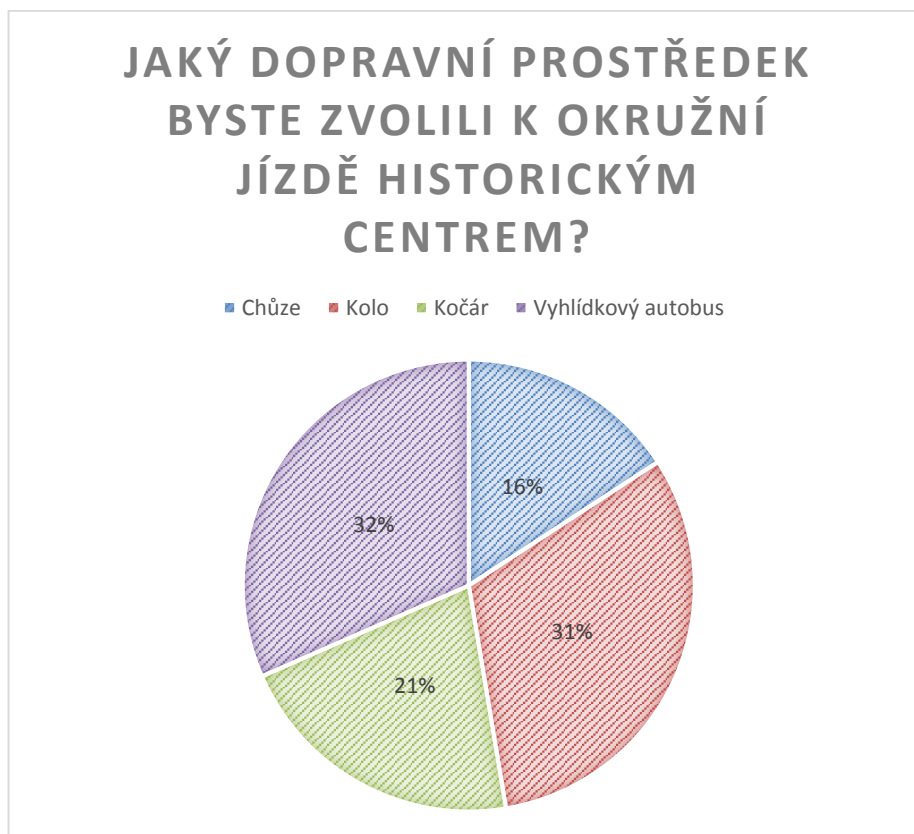
Graf 4. Jaký typ cestování upřednostňujete?

Na cestách za poznáním a po památkách dotazovaní preferují vlak, který je těsně následován autobusovou dopravou. Slušně si vedlo též kolo nebo automobil.



Graf 5. Jaký dopravní prostředek používáte k turismu?

A nevynechal jsem ani otázku zacílenou na okružní jízdy v historických centrech měst a služby s nimi spojené. Poskytování vyhlídkových jízd autobusem se respondentům zalíbilo, stejně tak, jako absolvovat okružní památkovou jízdu na kolech.



Graf 6. Jaký dopravní prostředek byste zvolili k okružní jízdě historickým centrem?

4 STANOVENÍ KONCEPCE

Zadanou koncepcí bylo vyhotovení studie vyhlídkového automobilu, s kapacitou pro řidiče a 8 pasažérů, postaveného na moderním podvozku dodávkového automobilu, který by umožňoval dodržení všech norem pro automobily a současně ekologii provozu. Automobil by byl určen hlavně do měst, na délku by neměl přesahovat 6 m a na šířku 2 m tak, aby s ním bylo možné zajet do historických center měst, která jsou zajímavá pro turisty. Karosérie by měla, díky výměně některých dílů, umožnit výrobu v několika vizuálních variantách. Variantou k osobnímu automobilu může být i automobil dodávkový, který by umožňoval převoz zboží – pro zásobování nebo jako pojízdná prodejna.

Stanovenou představu jsem se rozhodl plně respektovat.

4.1 Studie vyhlídkového automobilu

Mým konceptem bylo vyhotovení studie vyhlídkového automobilu, který by byl plně připůsoben funkci, k níž je určen. Důležitá jsou zejména panoramatická skla s vynikajícími výhledovými parametry tak, aby řidič mohl jet bezpečně a pasažérům z okolí nic neuniklo. Zároveň je zajištěno co možná největší pohodlí, které lze dosáhnout právě s vozem těchto rozměrů. Samozřejmostí je dodržení veškerých ergonomických náležitostí. Cestujícím musí být taktéž zajištěna maximální bezpečnost. Výraz vozu by neměl působit přehnaně sportovním ani dravým, nýbrž spíš uvolněným dojmem. Je preferován vizuálně atraktivní vzhled s jednoduchými liniemi bez zbytečného členění, které pouze v souladu s funkčností narušuje jednolitost karosérie. Tvarové řešení podporuje obtékání vzduchu, tedy aerodynamiku, a napomáhá ke snížení spotřeby pohonných hmot. A ideálně by mohla být původní pohonná jednotka nahrazena alternativním, ekologičtějším zdrojem pohonu.

Poznatky jsem čerpal z rozsáhlé analýzy historické i současné produkce a částečně jsem se nechal inspirovat jak oblými liniemi autobusů z 60. let minulého století, tak i současnými konceptuálními návrhy, jež jsou značně minimalistické a simplicistní. Ve svém návrhu se snažím zkombinovat oba pohledy na tu samou problematiku a přijít se svým vlastním řešením.

4.2 Jednání se zadavatelem – Mave spol. s r.o.

Již zkraje října loňského roku nám byla sdělena možnost navázat spolupráci se společností Mave spol. s r.o. se sídlem v Liptálu. Firma se specializuje na nástavby, vestavby a celkové přestavby užitkových vozidel, například stavby malých nízkopodlažních a vyhlídkových autobusů nebo třeba úpravu vozidel pro převoz vozíčkářů.

Zadáním bylo vyhotovení studie vyhlídkového autobusu do center historických měst. Svým vzhledem a tvarovým řešením by mělo korespondovat s podobou autobusové produkce v období 20. a 30. let 20. století. Vůz se tak měl odlišit od běžné dopravy a získat unikátní vzhled.

4.2.1 První schůzka

V listopadu proběhlo první setkání s jednatelem a členy realizačního týmu v sídle v Liptálu. Měli jsme příležitost nahlédnout do jejich dílny, zjistili jsme, s jakými materiály pracují a jaké mají technologické možnosti. Posléze nám byl ukázán podvozek, na němž měl být vyhlídkový autobus postaven. Na podvozku a prostoru okolo motoru již probíhaly úpravy. Následně nám byla sdělena problematika a zároveň upřesněno zadání, v rámci kterého nám jmenovaní k věci uvedli, že si nepřejí např. retro vůz inspirovaný obdobím 60. let, nýbrž striktně preferují hranatou formu vozů z 20. a 30. let. Tím se naše pole působnosti velmi omezilo. A většinu z nás pak od další spolupráce odradilo i zjištění, že společnost si již nechala zhotovit návrh historického automobilu od externího odborníka.

Ovšem jednatel společnosti, pan Martin Vrla, nám sdělil případnou možnost navrhnout v budoucnu vizi automobilu, která by jezdila v historických centech měst a měla by jakýkoliv atraktivní vzhled, ať už retro, aktuální nebo futuristický design.

4.2.2 Emailová korespondence

Později jsem pana Martina Vrlu kontaktoval se záměrem upřesnit si detaily a případné nejasnosti ohledně zadání uvedené vize. Dozvěděl jsem se, že se má jednat o návrh karosérie vyhlídkového autobusu do center historických měst. Martin Vrla se snaží projektem oslovit jak své stávající, tak i potenciální zákazníky, zejména cestovní kanceláře, ale hlavně průvodce – jednotlivce ve městech, kteří získávají klienty pomocí internetu, většinou dvojice nebo rodiny, a staví jim program prohlídky měst na míru. Tento automobil by jim měl přinést více klientů zviditelněním pomocí reklam umístěných na karosérii vozu a měl by být pro ně i finančně dostupnější a provozně méně nákladný, než je tomu např. u minibusu

s kapacitou od 16 do 19 cestujících. Nelze tak ani opomíjet pozitivní skutečnost, že se bude jednat o přestavbu z osobního automobilu, tudíž není potřeba řidičský průkaz na autobus a většinou ani koncese. Zákazníky těchto průvodců jsou většinou turisté ze střední a vyšší střední třídy vyžadující individuální program. Tržně by byl vůz určen pro celou Evropu.

Detaily, co se koncepce týče, jsem již popsal výše, nicméně jsem nezmínil, že se jedná o podvozek typu Mercedes-Benz Sprinter s rozvorem kol 3 665 mm.



Obr. 23. Podvozek vozu Mercedes-Benz Sprinter

4.2.3 Druhá schůzka

Druhé setkání již proběhlo na půdě školy, osobně s panem Martinem Vrlou, jelikož jsem byl jediný, kdo se projektu i nadále věnoval. Přinesl jsem s sebou prvotní kresebné návrhy a zároveň již částečně vymodelovanou čelní část vozu v modelovacím softwaru. Probrali jsme i další podrobnosti, např. ideální plochu pro proudění vzduchu do chladiče, nutnost otvoru v kapotě pro výměník topení a též fakt, že s podlahou ve voze se nemůže jít níže než 500 mm od podvozku. Dále se řešila skutečnost, že nástup všech cestujících by měl probíhat předními dveřmi u pasažéra, nikoliv bočními dveřmi na pojezdech.

Na schůzku jsem též přišel s myšlenkou prosklít celou vrchní část automobilu, a dopřát tak cestujícím skvělý výhled z vozu. Důležitým zjištěním pro mě bylo, že v dílně již mají zkušenost s použitím panoramatických oken, a tím pádem v mém nápadu nevidí problém.

4.2.4 Pokračování emailové korespondence

Po této schůzce již mezi námi fungovala pravidelná emailová komunikace. Zasílal jsem průběžné vizualizace z rozpracovaného prostorového modelu a získával jsem doplňující informace a odezvu ke svému návrhu.

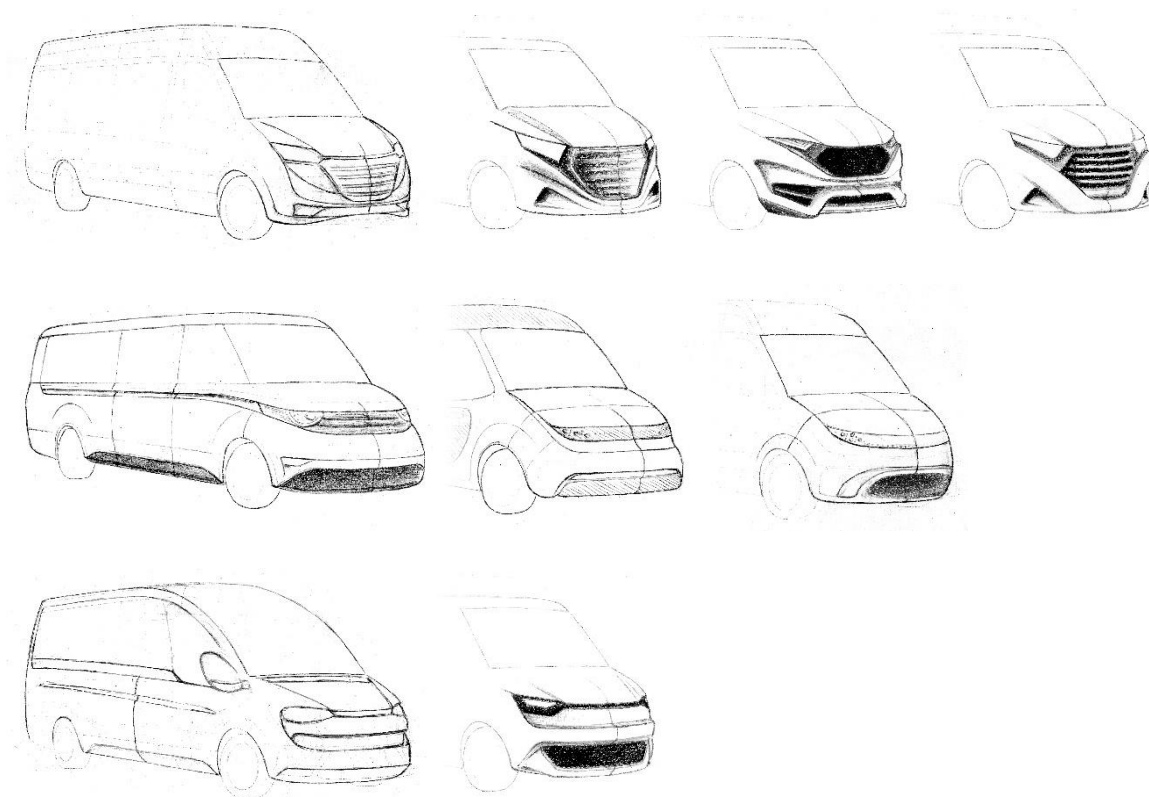
5 KRESEBNÉ NÁVRHY

5.1 Počáteční kresebné návrhy

Stejně jako je tomu u jakéhokoliv jiného designéra i má studie začala nabývat své tvary právě skicováním. Již od počáteční fáze jsem byl obeznámen se základními omezeními a pravidly, jež bude nutné u mého návrhu dodržet. A jelikož se jedná o stavbu na již daném podvozku s pohonnou jednotkou, jednalo se zejména o fixní rozvor kol a omezené možnosti tvaru karosérie v oblasti motoru.

Právě to mě možná nasměrovalo trochu jiným směrem, než by se u takové vize předpokládalo. Zpočátku jsem se věnoval hlavně přední části karosérie a téměř se nezajímalo o dispozici vozu jako celku. Příliš dravé křivky a linie zkrátka nešly dohromady s automobilem vyhlídkového typu. V průběhu jsem výraz vozu mnohokrát měnil, postupně jsem se dopracoval k návrhům s jemnějším, a snad i atraktivnějším, výrazem.

Kromě ladění vizuálního stylu jsem se snažil posunout vůz kupředu i po funkční stránce, přijít s něčím netradičním, čím bych celou koncepci automobilu ozvláštnil.

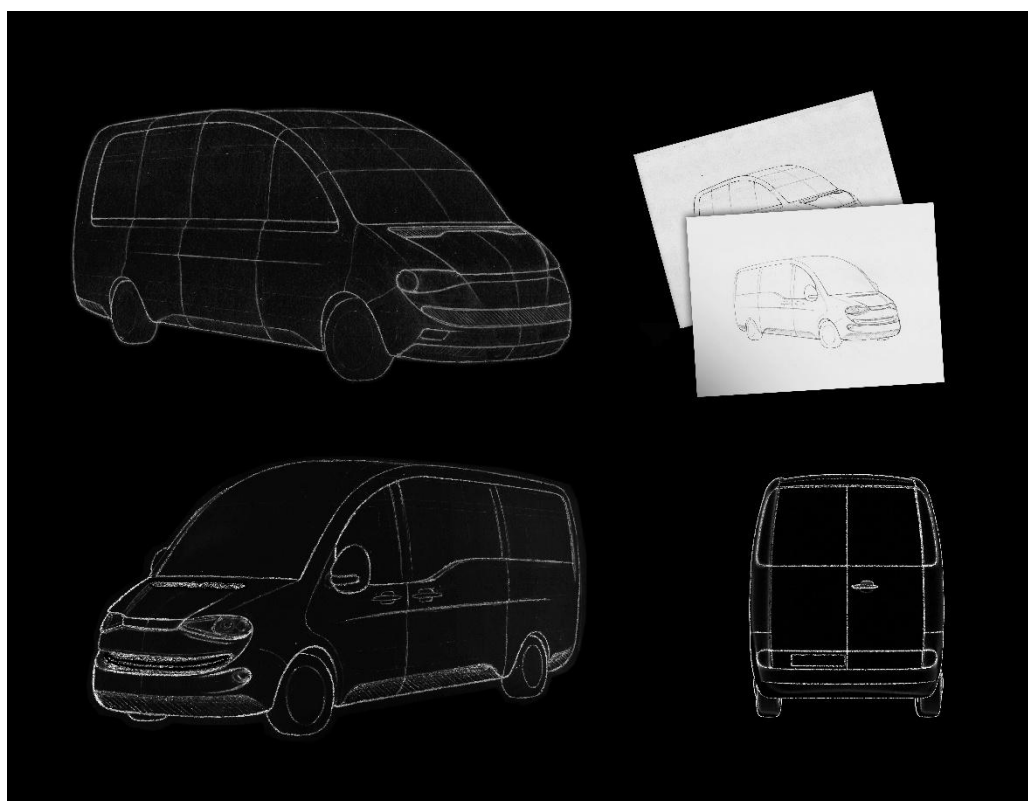


Obr. 24. Počáteční kresebné návrhy

5.2 Konečné kresebné návrhy

Nakonec se mi podařilo implementovat do koncepce vozu i ten „výrazný“ prvek, který si automobil tohoto určení zaslouží – prosklení značné části vozu a tím i zvýšení výhledových parametrů pro cestující.

Toto jsou již mé konečné varianty, zahrnující střešní a boční panoramatická okna.



Obr. 25. Konečné kresebné návrhy

6 VIZUALIZACE FINÁLNÍHO DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ

Zde vám prezentuji vizualizaci finálního řešení, v němž jsem se snažil o jednoduchost tvarů a ladnost jejich křivek. Karosérii jsem se snažil tvarově členit co nejméně, a to pouze v místech, kde jsou do ní umístěny prvky, např. madla dveří, boční pojízdná lišta, chladič motoru, světla apod. Zároveň jsem usiloval o její kompaktnost, která by působila čistým dojmem. Na druhou stranu však jsem chtěl docílit jemného pocitu hravosti, lehkosti snoubící se s nevtíravým pohodlím.



Obr. 26. Finální vizualizace



Obr. 27. Volitelná výbava – hliníková kola

6.1 Interiér

Interiér vozu je jednoduchý a funkční, nečleněný a prostorný tak, aby respektoval cestující s veškerými jejich nároky na komfort. Značnou pozornost jsem věnoval optimalizaci výhledových parametrů jak pro řidiče, tak i pro pasažéry.



Obr. 28. Interiér vozu

6.1.1 Vnitřní kaskádovité uspořádání

Autobus je schopen přepravovat 8 lidí, respektive 9 i s řidičem. V pravé části vozu, za schodištěm jsou situovány 3 dvojsedadla, s každým sedadlem se lze vysunout do strany. Tím se využije prostor v uličce, který zůstává v době jízdy prázdný a cestujícím se tak zvětší jejich individuální prostor, čímž se zvýší i jejich pohodlí. Sedadla jsou řazena ve třech řadách s tím, že 2 sedadla za řidičem jsou umístěna přesně mezi řadami dvojsedadel tak, aby bylo uličkou snazší projít. Všechna sedadla jsou též stupňována kaskádovitě ve 3 stupíncích tak, aby měl každý výhled přes pasažera sedícího před ním. Každý stupínek má 55 mm, poslední řada sedaček je posazena těsně nad podběhy automobilu. Na obrázku jsou sedáky výškově nastaveny na 52 cm, aby bylo možné udělat si představu o prostoru pro cestující. Ulička mezi sedadly může být ještě částečně snížena, aby se zvětšil prostor nad hlavou cestujících při jejich počátečním hledání místa k sezení. Jedná se ovšem jen o pár centimetrů, jelikož do podvozku již nelze zasahovat.



Obr. 29. Vnitřní kaskádovité uspořádání

6.1.2 Vnitřní plošné uspořádání

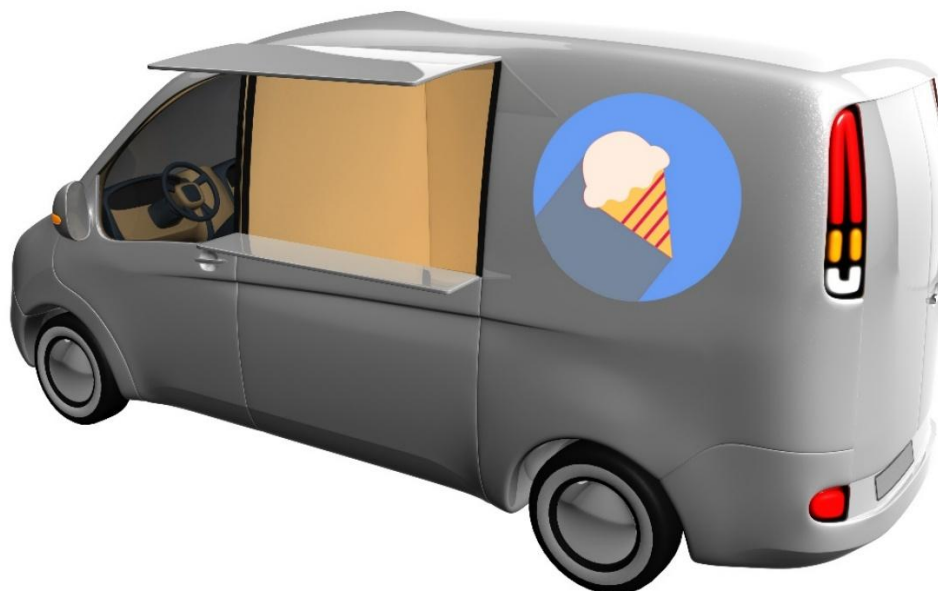
Pokud použijeme plošný typ vnitřního uspořádání, docílíme tím vysoké variability prostoru. Sedadla se mohou přesunovat pomocí pojezdných lišt v podlaze a přetvořit celý interiér vozu třeba na konferenční, relaxační nebo i jiný typ uspořádání. Nutné je ovšem zmínit přidání dalšího schodu v přední části vozu, zhruba 18 cm vysokého, který zvedne podlahu nad podběhy vozu.

6.2 Variantní řešení – dodávkový automobil, pojízdná prodejna

S výměnou některých dílů karosérie může vůz zcela změnit své určení. Z autobusu na okružní jízdy se tak stane dodávkový automobil s velkou kapacitou úložného prostoru, který by skvěle posloužil i jako pojízdná prodejna.



Obr. 30. Variantní řešení – dodávkový automobil



Obr. 31. Variantní řešení – pojízdná prodejna

6.3 Mave spol. s r.o. – vizuální identita

Samozřejmým je i prezentace společnosti formou umístění její značky na viditelné místo karosérie vozu.



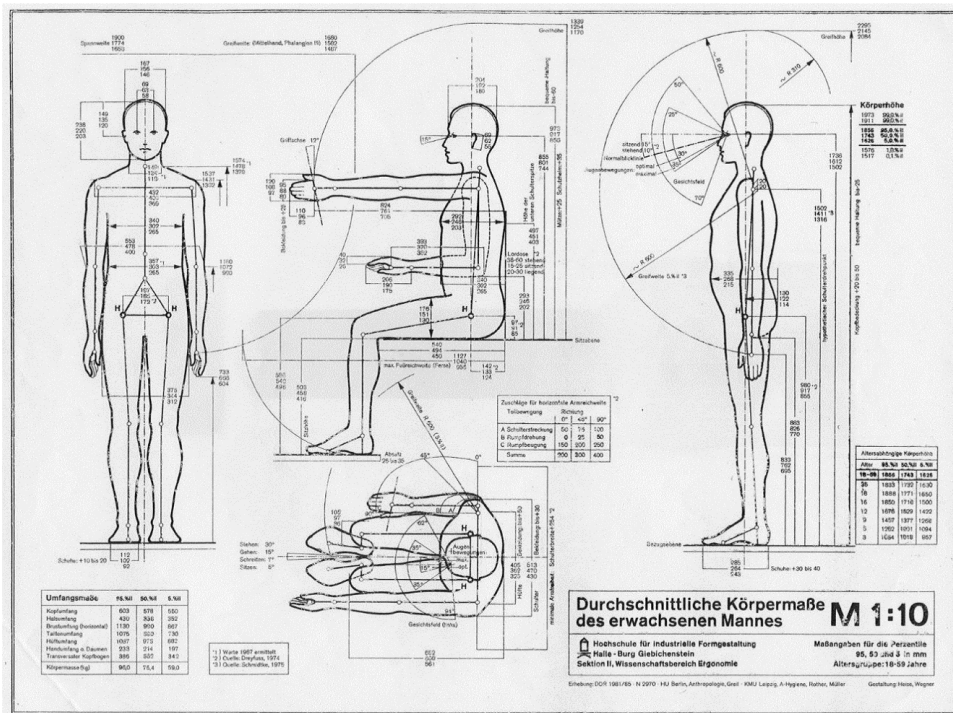
Obr. 32. Značka společnosti na čelní masce

7 ERGONOMICKÁ STUDIE

Ergonomie je obor, který komplexně řeší činnost člověka, jeho vazby s pracovním vybavením a pracovním prostředím. [14]

Snoubí mnoho vědních oborů a nauk, se záměrem poskytnout návod jak optimalizovat podmínky nejenom při práci, ale i při jakékoliv jiné aktivitě.

Ergonomie mění „mechatrický“ přístup na tzv. „antropometrický“. [14]



Obr. 33. Ergonomická studie muže percentilu 95%

7.1 Nastupování

Plně jsem respektoval zadanou koncepci, jež zahrnuje i způsob nástupu pasažérů předními dveřmi, proto jsem dveře řidiče i pasažéra navrhnul delší a větší. Díky tomu mají cestující pohodlnější nástup do vozu i výstup z vozu a nemusí se při nich příliš krčit.

Schody do autobusu vedou tři. Ten první je vyšší než další dva zbylé, měří 28 cm - naštěstí je nástup do vozu prováděn většinou z obrubníku chodníku a nikoliv ze země. Proto si myslím, že není nutné jeho další snížení, neboť by to mohlo vystavit podvozek vozu zbytečnému zatížení.

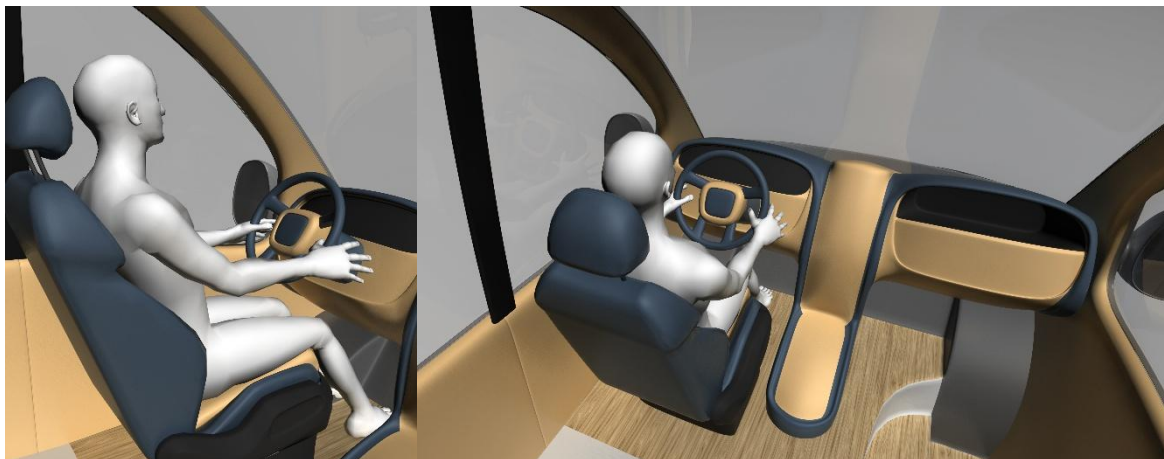


Obr. 34. Postranní schodiště

7.2 Sezení

Sedadlo řidiče je polohovatelné ve všech třech osách, lze též regulovat sklon opěrky zad a výškově nastavitelná je i opěrka hlavy.

Ergonomie sezení i úchopu volantu je demonstrována postavou muže, která odpovídá 95 % výškovému percentilu.



Obr. 35. Sezení řidiče

Stejně jako je polohovatelné sedadlo řidiče, tak i sedadla pasažérů mají velkou schopnost přizpůsobit se svému uživateli. Kromě sklonu opěrky zad, výšky sedáku a opěrky hlavy se může sedadlo posunout i stranou, což se jeví jako vhodný způsob k možnosti, jak přeskupit prostor nad uličkou a poskytnout tak větší prostor pohodlí cestujících.



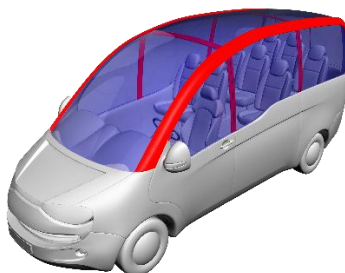
Obr. 36. Sezení pasažérů

8 BEZPEČNOST

Základním a velice důležitým prvkem pasivní ochrany pasažéra jsou bezpečnostní pásy, ty se již staly standardní výbavou. V případě tohoto vozu preferuji využití pásů tříbodových, které bych umístil na tělo sedadla namísto konvenčního umístění na sloupcích. Nabízí se samozřejmě využití dalšího z mnoha moderních systémů, jež asistují řidiči v řízení. V případě vyhlídkového vozu mě napadá např. infračervený detektor pohybu nebo systém snímání slepého úhlu a promítání na palubním displeji. A k mání je mnoho dalších prvků, většinou systémy aktivní bezpečnosti, ovšem není prostor se jimi detailněji zabírat.

8.1 Nosná konstrukce střechy vozidla

Součástí konstrukce jsou podélné sloupky a stejně tak i podpěrné oblouky. Jejich tuhost je docílena vnitřním žebrováním a spolu s bezpečnostními skly slouží v případě převrácení vozu jako primární prvek ochrany. Takové konstrukce mají pak schopnost v krajní nutnosti i absorbovat energii nárazu, která tak není přenesena na pasažéry, a předchází se tak zraněním.



Obr. 37. Nosná konstrukce střechy vozidla

8.2 Výhledové parametry

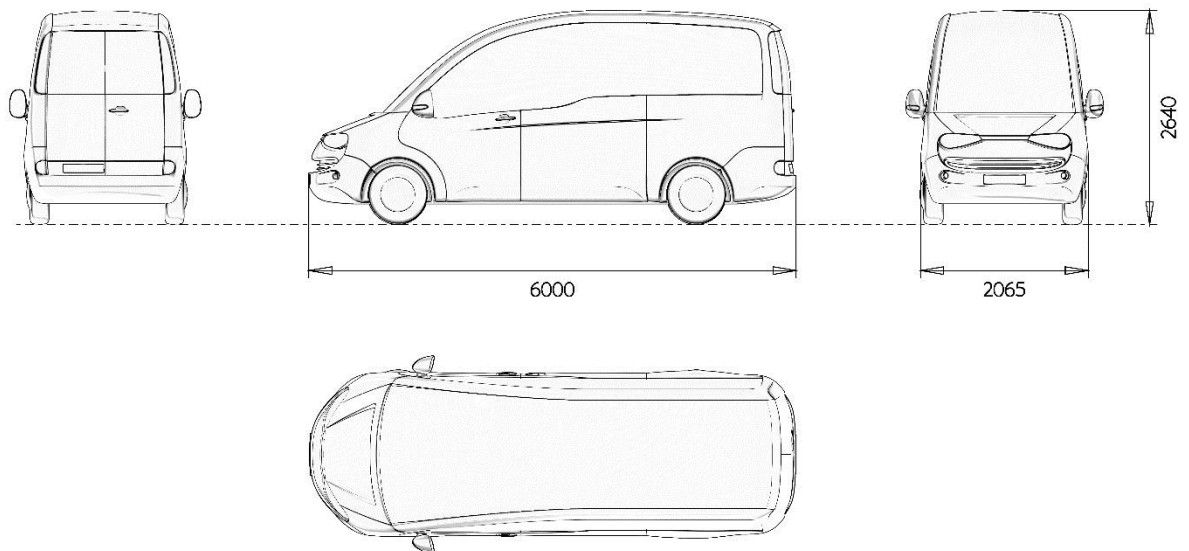
Při navrhování interiéru jsem měl na mysli nejen cestující, ale i řidiče. Tomu jsou z vozu zajištěny optimální výhledové parametry. Jeho reakční doba se tak zkrátí, čímž se dá předcházet mnoha nehodám z nepozornosti.



Obr. 38. Výhledové parametry

9 TECHNICKÉ ÚDAJE

Součástí mé studie je samozřejmě i technická dokumentace vozu se základními rozměry. Zadavatelem mi byly určeny rozměry, které bych neměl přesáhnout tak, aby vůz byl stále vhodným dopravním prostředkem do mnohdy úzkých uliček historických center měst. Zadané rozměry jsem tedy ve svém projektu respektoval a vůz nepřesahuje definovanou délku 6 metrů.



Obr. 39. Základní technický výkres vyhlídkového autobusu

10 DOPROVODNÁ ZPRÁVA

Představení projektu

Na samém počátku mého snažení proběhlo představení projektu. Obeznamen se zadáním a jeho problematikou jsem byl přímo ve výrobním závodě společnosti. Též jsem měl možnost prohlédnout si pohonnou jednotku a podvozek, na něž bych měl karosérii navrhnout.

Rozsáhlá rešerše

Provedl jsem analýzu vozů spadajících do podobného segmentu uplatnění, a to nejen jejich aktuální sériovou výrobu a koncepty, ale zabýval jsem se těmito vozy i z hlediska historie.

Prvotní ideové skici, stanovení koncepce a vizuální stránky vozu

Kresebnou částí začala studie nabývat tvarů, avšak byl to pomalý proces hledání správné koncepce vozu a jeho vizuálního stylu.

Jednání a schůzky se zadavatelem

Zadavateli jsem průběžně prezentoval své návrhy, na které jsem získával odezvu. Ten mi mimo jiné poskytl informace ohledně prvků, které je bezpodmínečně nutné do návrhu implementovat, aby mohl být funkční.

Vizualizace modelu

Detailně jsem vypracoval svůj návrh v 3D modelovacím softwaru, a to nejen vnější část karosérie, ale zpracoval jsem i interiér vozu. Ze své studie jsem vyhotovil vizualizace, které pomohou udělat si jasnou představu o funkci i tvaru výsledného řešení.

Prezentace výsledného návrhu

Na závěr projektu proběhla prezentace výsledného řešení mé studie zadavateli.

ZÁVĚR

Ačkoliv nejsem nijak zběhlý v automobilismu, přesto se cítím být do jeho problematiky zainteresován. Já sám jsem se rozhodl projekt absolvovat jako výzvu, pomocí které bych se mohl osobně rozvíjet. Projekt to je komplexní, zahrnující poměrně širokou problematiku i mnohá úskalí designu a výtvarného navrhování. Jedná se o ten nejrozsáhlejší projekt, před který jsem byl doposud postaven.

Projekt se rodil těžko, ale určitě mě tento proces obohatil, a jsem si vědom, že problémy, s nimiž jsem se při své práci setkal, patří k součásti procesu porozumění a zlepšování sebe sama. Díky projektu jsem získal mnohé nové znalosti, zejm. konstrukční, pronikl do technologických možností při tvarování karosérie, získal jsem přehled o alternativních možnostech pro pohon vozidla a celý proces mi přinesl nespočet nových zkušeností.

Mimo to jsem měl možnost setkat se s lidmi, pro které je přestavba automobilů nejen práce, ale zdá se, že i jejich celoživotní koníček. Pomohli mi se zorientovat v dané problematice a poskytli cenné informace.

Závěrem bych rád dodal, že si nanejvýš vážím celkového přístupu pedagogického týmu a jeho vedení MgA. Martina Surmana ArtD., příležitostí, které mi poskytli, a nabitých zkušeností, které jsem díky jejich podpoře získal.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] LINERT, Stanislav. Autobusy a trolejbusy pražské městské hromadné dopravy. Praha : Dopravní podnik hlavního města Prahy, 2002. ISBN 80-238-8574-X. Kapitola Světový vývoj autobusů, s. 5.
- [2] Pavel Fojtík, Stanislav Linert, František Prošek: Historie městské hromadné dopravy v Praze, aktualizované vydání, Dopravní podnik hl. m. Prahy, 3. vydání, 2005, ISBN 80-239-5013-4, kap. První pražské autobusy, str. 95–97
- [3] Martin Harák: Encyklopedie československých autobusů a trolejbusů (I), Corona, Praha, 2005, ISBN 80-86116-30-1, kap. 2.1 Zahájení veřejné linkové dopravy v Čechách, str. 23 a násl.
- [4] BUSportál.cz, 24. 2. 2008, DOSTUPNÉ Z WWW:
<http://www.busportal.cz/modules.php?name=article&sid=4440>
- [5] Martin Harák: Encyklopedie československých autobusů a trolejbusů (I), Corona, Praha, 2005, ISBN 80-86116-30-1, kap. 2.2 Poštovní autobusy, str. 35 a násl.
- [6] Historie ČSAD, DOSTUPNÉ Z WWW:
<http://www.liaznavzdy.cz/csad.php>
- [7] TULIS, Jan. *J. Sodomka: pohled do historie firmy Sodomka a dalších československých karosáren*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010. Autosalon. ISBN 978-80-251-2597-7.
- [8] NEUMANN, Jan. *Autobus Škoda 706 RO: historie, vývoj, technika, jiné využití*. Praha: Grada, 2009. Retro (Grada). ISBN 978-80-247-2586-4.
- [9] JELEN, Tomáš; KUCHAR, Dušan. *Autobusy Karosa – 6. díl – ŠM 11 a 16,5. Československý dopravák*. 2007, roč. VI., čís. 4, s. 22.
- [10] JELEN, Tomáš; KUCHAR, Dušan. *Autobusy Karosa – 11. díl – městské a příměstské standardní autobusy řady 700. Československý dopravák*. 2008, roč. VII., čís. 4, s. 30–37.
- [11] VEČERKA, Tomáš; JEHLIČKA, Vladimír. *Vývoj trolejbusu se střídavým pohonem ve Škodě Ostrov [online]*. Odbornecasopisy.cz, [cit. 2012-12-04]. DOSTUPNÉ Z WWW:
<http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/vyvoj-trolejbusu-se-stridavym-pohonem-ve-skode-ostrov--15168>

[12] Lukáš Dittrich, DOSTUPNÉ Z WWW:

http://www.autorevue.cz/fotogalerie-citroen-tubik-do-posledniho-detailu_2

[13] Irizar i8, DOSTUPNÉ Z WWW:

<http://www.auto.cz/irizar-i8-luxusni-novinka-spanelska-video-91236>

[14] SVĚT PRODUKTIVITY, „Ergonomie“, 2012. DOSTUPNÉ Z WWW:

<http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Ergonomie.htm>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MgA.	Magistr umění
ArtD.	Doktor umění
obr.	Obrázek
mm	milimetr
cm	centimetr
l	litr
r.	rok
apod.	A podobně
atd.	A tak dále
např.	Například
tzv.	Tak zvaný
3D	Trojdimenzionální

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Carrosse (r. 1662)	11
Obr. 2. Electromote (r. 1882).....	12
Obr. 3. Daimlerův doubledecker (r. 1898).....	13
Obr. 4. Praga NO (r. 1926)	14
Obr. 5. Škoda 505 (r. 1928)	14
Obr. 6. Walter PN (r. 1929)	15
Obr. 7. Baťova pojízdná kancelář na podvozku Ford (r. 1937).....	16
Obr. 8. Praga NDO (r. 1938)	16
Obr. 9. Luxusní autokar na podvozku Škoda 706 RO (r. 1947).....	17
Obr. 10. Volkswagen Typ 2 (r. 1950).....	18
Obr. 11. Routemaster (r. 1956)	19
Obr. 12. Škoda 706 RTO (r. 1956)	19
Obr. 13. Karosa ŠM 11 (r. 1961)	20
Obr. 14. B 731 (r. 1974).....	21
Obr. 15. Neoplan Skyliner (r. 1983)	21
Obr. 16. Škoda 21Tr (r. 1995)	22
Obr. 17. Citybus 18M (r. 2001)	22
Obr. 18. Citroën Tubik (r. 2011)	23
Obr. 19. The New Routemaster (r. 2012)	24
Obr. 20. Volkswagen Microbus (r. 2014).....	25
Obr. 21. Irizar i8 (r. 2015)	26
Obr. 22. Suzuki Air Triser (r. 2015)	27
Obr. 23. Podvozek vozu Mercedes-Benz Sprinter.....	34
Obr. 24. Počáteční kresebné návrhy	35
Obr. 25. Konečné kresebné návrhy.....	36
Obr. 26. Finální vizualizace	37
Obr. 27. Volitelná výbava – hliníková kola.....	38
Obr. 28. Interiér vozu.....	38
Obr. 29. Vnitřní kaskádovité uspořádání	39
Obr. 30. Variantní řešení – dodávkový automobil.....	40
Obr. 31. Variantní řešení – pojízdná prodejna.....	40
Obr. 32. Značka společnosti na čelní masce	41

Obr. 33. Ergonomická studie muže percentilu 95%	42
Obr. 34. Postranní schodiště	43
Obr. 35. Sezení řidiče	44
Obr. 36. Sezení pasažérů.....	44
Obr. 37. Nosná konstrukce střechy vozidla	45
Obr. 38. Výhledové parametry	45
Obr. 39. Základní technický výkres vyhlídkového autobusu	46

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Vaše pohlaví

Graf 2. Váš věk

Graf 3. Jaký dopravní prostředek používáte nejčastěji?

Graf 4. Jaký typ cestování upřednostňujete?

Graf 5. Jaký dopravní prostředek používáte k turismu?

Graf 6. Jaký dopravní prostředek byste zvolili k okružní jízdě historickým centrem?

SEZNAM PŘÍLOH

CD-ROM nosič