

Dizajn terénneho automobilu

BcA. Samuel Zuskin

Diplomová práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	BcA. Samuel Zuskin
Osobní číslo:	K23472
Studijní program:	N0212A310007 Multimédia a design
Specializace:	Průmyslový design
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Design dopravního prostředku

Zásady pro vypracování

1. Úvod
2. Analýza řešené problematiky
3. Cíle práce
4. Výrobní parametry
5. Variantní designérské návrhy
6. Finální designérské řešení
7. Ergonomická studie
8. Technická dokumentace
9. Fyzický model / prototyp / realizovaný výrobek
10. Shrnutí přínosů práce
11. Závěr
12. Výsledek výzkumu
13. Seznam použité literatury a zdrojů
14. Seznam použitých symbolů a zkratk
15. Seznam obrázků a grafů
16. Seznam tabulek
17. Seznam příloh
18. Zmenšené postery

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

FIELL, Charlotte a FIELL, Peter. *Industrial design A – Z. Bibliotheca Universalis*. Köln: Taschen, [2016]. ISBN 978-3-8365-2216-8.

GILBERTOVÁ, Sylva a MATOUŠEK, Oldřich. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 8024702266.

KOLESÁR, Zdeno. *Nové kapitoly z dejín dizajnu*. 2. dopl. a rozš. vyd. Bratislava: Slovenské centrum dizajnu, 2009. ISBN 9788097017316.

PELCL, Jiří. *Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 9788086863450.

TUMMINELLI, Paolo. *Car design America: myths, brands, people*. Kempen: TeNeues, c2012. ISBN 9783832795962.

Vedoucí diplomové práce: **doc. MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

Oponent diplomové práce: **Ing. Štěpán Dlabaja, Ph.D.**
Ústav automatizace a řídicí techniky

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2024**

Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2025**

L.S.

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji 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. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – 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 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 diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Táto diplomová práca je zameraná na riešenie dizajnu dvojmiestneho elektrického terénneho automobilu.

Práca sa zameriava na analýzu z hľadiska histórie terénnych vozidiel a na rešerš súčasného stavu daného segmentu, dostupné technológie a konštrukčné riešenia. Ďalej je v práci vyobrazený proces skúmania a hľadania tvarových i technologických riešení a možností, postup pri navrhovaní a variantné riešenia. Súčasťou práce je aj samotné predstavenie finálneho návrhu spoločne s vizualizáciami a zmenšeným modelom, ergonomickou štúdiou, základnými technickými parametrami a dopadmi na životné prostredie.

Kľúčové slová: SUV, terénny automobil, offroad, symetrický, modulárny

ABSTRACT

This thesis focuses on the design of a two-seater electric off-road car.

The thesis focuses on the analysis in terms of the history of off-road vehicles and on the research of the current state of the segment, available technologies and design solutions. Furthermore, the thesis depicts the process of researching and searching for shape and technological solutions and options, the design process and variant solutions. The actual presentation of the final design together with visualizations and scale model, ergonomic study, basic technical parameters and enviromental impacts are also part of the thesis.

Keywords: SUV, off-road vehicle, symetric, modullar

Pod'akovanie

Týmto by som sa chcel poďakovať pánovi doc. MgA. Martinovi Surmanovi, ArtD. za odborné vedenie a dôveru vo mňa vloženu.

Veľká vďaka patrí pánovi Kubánkovi z firmy Kuberg za jeho čas, ochotu a cenné rady pri konzultáciách.

Osobitné poďakovanie si zaslúžia moji verní priatelia Jiří Šprt, Rastislav Kubica, Filip Adamopoulos, Ján Kroulík a Patrik Tichý, ktorí boli pre mňa oporou.

Slovami nemožno vyjadriť moju vďačnosť, ktorá patrí mojim rodičom a blízkej rodine.

Ďakujem všetkým, ktorí sa akokoľvek podieľali na mojej diplomovej práci.

„Zem sa točí a my s ňou.“

Forrest Taft

OBSAH

ÚVOD.....	15
1 PREDSTAVENIE ZADANIA ABSOLVENTSKEJ PRÁCE	16
1.1 MOTIVAČNÉ FAKTORY PRE VOĽBU TÉMY	16
1.2 OBECNÉ UVEDENIE DO PROBLEMATIKY RIEŠENEJ PRODUKTOVEJ KATEGÓRIE	16
2 ANALÝZA RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	18
2.1 REŠERŠNÉ METÓDY	18
2.2 HISTORICKÝ VÝVOJ.....	18
2.2.1 Wyllis Jeep	19
2.2.2 Jeep Wagoneer	20
2.2.3 Jeep Cherokee SJ.....	22
2.2.4 International Harvester Scout.....	23
2.2.5 Ford Bronco I. generácia.....	25
2.2.6 Ford Bronco II. generácia	26
2.2.7 Chevrolet Blazer I. generácia.....	27
2.2.8 Chevrolet Blazer II. Generácia.....	29
2.2.9 Dodge Ramcharger I. generácia.....	29
2.2.10 Dodge Ramcharger II. generácia.....	31
2.3 CELOSVETOVÁ ANALÝZA	32
2.3.1 Ford Bronco	32
2.3.2 Chevrolet Blazer 2025.....	33
2.3.3 Jeep Wrangler Rubicon	35
2.3.4 Scout Traveler SUV	36
2.3.5 Toyota Land Cruiser 250	38
2.3.6 Nissan Patrol VII. Generácia.....	39
2.3.7 Mitsubishi Pajero Sport.....	40
2.3.8 Mercedes-Benz Trieda G	43
2.4 DIZAJNÉRSKA ANALÝZA.....	46
2.4.1 Základné rozdelenie kategórií konštrukcií a karosérií	46
2.4.2 Umiestnenie elektromotorov	46
2.4.3 Citroen Ami.....	47
2.4.4 Jeep Easter Safari concepts	47
2.4.5 Alpha Motor REX.....	49
2.4.6 Slate Truck	50
2.5 VÝSKUM.....	51
2.6 ZHRNUTIE	52
3 CIELE PRÁCE.....	53
3.1 HLAVNÉ CIELE PRÁCE	53
3.2 VEDĽAJŠIE CIELE PRÁCE.....	53
3.3 OBLASTI MOŽNÝCH INOVÁCIÍ.....	54
3.4 CIEĽOVÝ UŽÍVATELIA A TRH	55

4	VÝROBNÉ PARAMETRE	56
4.1	VÝROBNÉ TECHNOLOGIE	56
4.2	MATERIÁLY	57
4.2.1	Exteriér	57
4.2.2	Interiér	58
4.3	VÝROBNÉ NÁKLADY	58
4.4	DOPADY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	58
5	VARIANTNÉ DIZAJNÉRSKE NÁVRHY	60
5.1	PRVOTNÁ IDEÁCIA	60
5.2	FINÁLNE ZADANIE	84
5.2.1	Prvotné návrhy prednej a zadnej masky	91
5.2.2	Kolesá	94
5.2.3	Predná maska - finalizácia	97
5.2.4	Priestor na spanie	109
5.2.5	Vyberateľný modul a zadná plošina	111
5.3	INTERIÉR	113
5.3.1	Modelovanie v programe Gravity Sketch	123
6	FINÁLNE DIZAJNÉRSKE RIEŠENIE	126
7	ERGONOMICKÁ ŠTÚDIA	135
8	TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA	136
8.1	ROZMEROVÝ NÁČRT NAVRHNUTÉHO PRODUKTU ČI ZARIADENIA	136
8.2	ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ SCHÉMY NAVRHNUTÉHO PRODUKTU ČI ZARIADENIA	136
8.3	POPIS JEDNOTLIVÝCH DIELOV	137
8.4	ODHAD VÝROBNÝCH NÁKLADOV	137
9	FYZICKÝ MODEL / PROTOTYP / REALIZOVANÝ VÝROBOK	139
10	SHRNUTIE PRÍNOSOV PRÁCE	140
10.1	REKAPITULÁCIA DIZAJNÉRSKEHO PROCESU	140
10.2	PRÍNOSY A INOVÁCIE DIZAJNÉRSKEHO RIEŠENIA	140
10.3	KRITICKÉ ZHODNOTENIE	141
11	ZÁVER	142
12	VÝSLEDOK VÝSKUMU	143
13	ZMENŠENÉ POSTERY	144
13.1	DIZAJNÉRSKY POSTER	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
13.2	TECHNICKÝ POSTER	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
13.3	ERGONOMICKÝ POSTER	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
13.4	SUMARIZAČNÝ BANNER	144
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	147

ZOZNAM OBRÁZKOV	152
ZOZNAM TABULIEK	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A ZKRATIEK	157
ZOZNAM PRÍLOH.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

ÚVOD

Táto diplomová práca sa zaoberá dizajnom dvojmiestneho terénneho automobilu poháňaného elektrickou energiou. Cieľom práce je navrhnuť automobil, ktorý by prinavrátil kategórii SUV jej pôvodný význam. Preto by navrhovaný automobil mal byť vybavený na jazdu v ťažkom teréne. Dôraz je kladený aj na modularitu a rozšírenie užívateľského rozhrania.

1 PREDSTAVENIE ZADANIA ABSOLVENTSKEJ PRÁCE

Táto diplomová práca sa zaoberá návrhom dvojmiestneho terénneho automobilu na elektrický pohon určeného pre americký trh. Terénne autá v posledných rokoch takmer vymreli, aj modely, ktoré začali svoj život ako plnohodnotné terénne vozidlá, sa z generácie na generáciu postupne menili z terénnych čoraz viac na cestné. Vozidlá ako napríklad Suzuki Vitara začali svoju púť ako malý terénny automobil, ktorý mal redukčnú prevodovku (tá je pre terénne vozidlo so spaľovacím motorom zásadná). Posledná generácia už však dávno nie je autom do terénu. Stále disponuje pohonom všetkých štyroch kolies, ale jeho znížená svetlá výška ako aj absencia redukčnej prevodovky z neho učinila cestné SUV a nie plnohodnotný terénny automobil. Podobných príkladov je žiaľ čoraz viac, preto sa cieľom práce stalo prinavrátenie pôvodného významu segmentu SUV.

1.1 Motivačné faktory pre voľbu témy

Voľba témy bola ovplyvnená nemilým faktom, že automobily triedy SUV prestali byť verné svojim koreňom. Zároveň sa z vozidiel triedy SUV vytratila modularita ako napríklad jednoduché odnímanie dverí, strechy, poprípade iných dielov karosérie, ktoré rozširovali jeho užívateľské rozhranie. Veľký vplyv mal aj zvýšený záujem verejnosti o nové automobily v retro štýle a návrat modelov, ktoré prinášajú vizuálne prvky z čias minulých a pretavili ich do súčasnej podoby.

1.2 Obecné uvedenie do problematiky riešenej produktovej kategórie

Navrhnuť terénne auto nie je jednoduché. Bolo veľmi dôležité zamerať sa na detaily, ktoré robia z terénneho automobilu skutočný off-road. Aby bolo terénne vozidlo schopné prejsť nerovným terénom, potrebuje dostatočne veľkú svetlú výšku a musí byť schopné veľkého kríženia náprav. Najjednoduchším spôsobom ako zvýšiť svetlú výšku automobilu je postaviť ho na väčšie kolesá. Tu však u mnohých súčasných vozidiel triedy SUV prichádza problém a tým je priestor nedostačujúci pre objemnejšie pneumatiky. Veľké množstvo majiteľov túžiacich po lepšej prejazdosti svojho automobilu sa tak uchýľuje k zvýšeniu automobilu pomocou podložiek alebo iného druhu zavesenia, v kritickom prípade dokonca vyrezaním väčších otvorov do blatníkov. Preto je dôležité, aby mal terénny automobil dostatočne veľký priestor na kolesá väčších rozmerov než je štandard. Stabilita ja taktiež nesmierne dôležitá pri jazde v bočných náklonoch, preto je ideálne, aby aj napriek svojej vysokej svetlej výške

malo vozidlo čo možno najnižšie ťažisko. Veľkú rolu v tom, ako sa bude správať v rôznych terénoch zohráva rázvor kolies, teda vzdialenosť medzi prednou a zadnou nápravou. Vo všeobecnosti platí, že čím je rázvor dlhší, tým je vozidlo stabilnejšie aj pri jazde na klzkom povrchu, čo ho činí menej náchylným k pretočeniu. Pri výjazdoch strmých stúpaní pod plynom je menšia pravdepodobnosť, že sa predné kolesá odlepia od podložky, čo by u auta s krátkym rázvorom mohlo znamenať prevrátenie. Naopak vozidlo s krátkym rázvorom je obratnejšie a vďaka často nižšej hmotnosti dokáže na klzkom povrchu vyjsť aj strmé stúpanie, ktoré by pokorilo aj dlhé a ťažké offroady. Jeho nevýhodou ale je väčšia náchylnosť k prevráteniu a menšia stabilita.

2 ANALÝZA RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

V analýze sa skúma historický vývoj terénnych automobilov a SUV obsahujúci automobily americkej výroby. Ďalej obsahuje aj prehľad súčasnej produkcie terénnych vozidiel a SUV, ale aj vozidiel, ktoré nie sú so segmentom SUV nijak spojené, ale boli pre navrhovanie zásadné, či už technickým riešením, alebo použitými materiálmi a technológiami. Rešerš taktiež obsahuje výber vozidiel, ktoré sú príkladom úpadku triedy SUV.

2.1 Rešeršné metódy

Proces dizajnu je cesta, ktorá sa začína stanovením tvorivej vízie. Predtým, ako sa však dostaneme ďalej, je nevyhnutné analyzovať a pochopiť používateľa a postaviť ho do centra tohto snaženia. Keď spojíme kreatívnu víziu s pochopením motivácií používateľa tvoriaceho koncept, môžeme potom efektívne definovať kto a čo je cieľom, teda kam smerujeme na našej ceste. Keďže máme do činenia skôr s fyzickým a vizuálnym médiom než s verbálnym, rozprávanie príbehov alebo storyboarding v procese navrhovania je základným krokom na komunikáciu a objasnenie kľúčových atribútov návrhu, ktoré sme určili. Storyboarding je mocný nástroj, či už organizovaný vo veľmi sofistikovanej modernej forme alebo komunikovaný v základných primitívach s priamočiarosťou jaskynných malieb - práve tu sa ilustrujú kľúčové prvky použitia.

Pri písaní tejto diplomovej práce bolo hlavným zámerom vyhľadanie relevantných zdrojov, ktoré pochádzajú najmä z internetových stránok a knižných publikácií. Bolo dôležité preskúmať vývoj a súčasnú produkciu terénnych automobilov a SUV so zameraním nielen na amerických výrobcov. Dôležité bolo aj hľadanie zdrojov v oblasti výrobných technológií a materiálov. Relevantnosť zdrojov je kľúčová, preto boli preferované informácie zverejnené priamo na stránkach výrobcov daných automobilov. Okrem toho boli vyberané zdroje z renomovaných článkov najmä na internete, čoho hlavnou príčinou bola nedostupnosť knižných zdrojov.

2.2 Historický vývoj

Automobily vybrané v časti: historický vývoj sú pre finálny dizajn veľmi dôležité, pretože jedným z cieľov bolo vytvoriť automobil, ktorý nielen vizuálne odkazuje na minulosť, a to konkrétne na zlatú éru SUV v USA, ktorá sa odohrávala od začiatku šesťdesiatych rokov až po prelom sedemdesiatych a osemdesiatych.

2.2.1 Wyllis Jeep

Po prvej svetovej vojne si americká armáda uvedomila potrebu ľahkého a rýchleho terénneho prieskumného vozidla, ktoré by nahradilo motocykle. Preto v roku 1940 americká armáda vydala špecifikácie pre takéto vozidlo a vyzvala 130 výrobcov automobilov, aby do 49 dní predstavili funkčné prototypy. Na túto výzvu zareagovali len traja výrobcovia vrátane spoločnosti Willys-Overland, ktorú v roku 1909 založil John North Willys (1873-1935), a ktorej Jeep MB s výkonným motorom "Go Devil" nakoniec získal armádnu zákazku. Spoločnosť Ford následne na základe licencie vyrobila vyše 700 000 Jeepov a spoločnosť Willys-Overland ich vyrobila 368 000. Toto všestranné vozidlo s pohonom všetkých štyroch kolies schopné prepraviť náklad s hmotnosťou približne 290 kg slúžilo na prepravu vojakov a ranených. Používalo sa aj ako univerzálny pick-up a "limuzína" pre vysokých dôstojníkov. Jednou z jeho najväčších výhod bola nepochybne robustná konštrukcia, ktorá umožňovala jednoduchú demontáž pre prepravu a rýchlu opätovnú montáž pre pohotovostné nasadenie.¹



Obrázok 1 Jeep Wyllis MB²

„Jeep už bol strojom projektovaným špeciálne pre vojenské operácie. Čiastočne síce nadviazal na civilnú výrobu, ktorú sa pokúšal rozvinúť v USA koncom dvadsiatych rokov britský výrobca automobilov Austin, hlavný podiel na jeho vývoji však mali popri vojenských odborníkoch americké firmy Bantam a Willys. Záverečné práce urýchlil najmä

¹ FIELL, FIELL, *Industrial design A - Z*. 2016.

² JEEP. *On the Front Lines Since 1941*. 2025.

japonský útok na Pearl Harbour v roku 1941. Jeep (názov vznikol zo skratky GPV – General Purpose Vehicle, t. j. vozidlo všeobecného určenia) na rozdiel od medzivojrovej americkej automobilovej produkcie pôsobiacej módnymi efemérnymi zmenami na predstavivosť zákazníkov (tento trend vyvrcholil v päťdesiatych rokoch v dream cars – autách snov) predstavoval automobil redukovaný na absolútny funkčný základ, nevelmi pohodlný, ale spoľahlivý a odolný stroj s pohonom štyroch kolies schopný splniť požiadavky kladené na univerzálny vojenský dopravný prostriedok. Jeho výroba (počas vojny vyše pol milióna kusov) sa však postupne neobmedzovala len na vojenské potreby a džíp sa stal synonymom terénneho automobilu so skutočne „všeobecným určením“. Anticipoval kategóriu automobilov typu off-road, ktoré gravitačná sila módnych trendov priťahuje v modifikovanej podobe ako SUV (športovo-úžitkové vozidlo) z necivilizovaných končín do ulíc miest.“³

Jeep wyllis bol úžasný svojou jednoduchou konštrukciou a modularitou. Na jeho základe vznikla aj civilná verzia s označením CJ. Jeep pre civilný trh disponoval množstvom príslušenstva určeného na prácu napríklad v poľnohospodárstve, kedy sa s jeho pomocou dali poháňať ďalšie zariadenia. Ponúkaný bol aj s odnímateľnou plátennou, alebo hard-top strechou. Čelné sklo bolo možné sklopiť a zaaretovať ku kapote. Tým bola umožnená prejazdnosť hustou vegetáciou, alebo popod spadnutý strom. Zároveň bola veľkým plusom možnosť prispôbiť automobil prostrediu a poveternostným podmienkam vďaka jeho modularite. To umožňovalo jazdu s Jeepom po pláži bez strechy a dverí. Naopak v zime bol automobil uzatvorený strechou a dverami.

2.2.2 Jeep Wagoneer

Firma Kaiser Jeep vydala na trh v roku 1963 nové terénne vozidlo pod označením Wagoneer, ktoré vynikalo dovtedy nevídaným spojením terénneho automobilu s luxusom a komfortom osobných automobilov. Okrem modelu Wagoneer na seba nedali dlho čakať ani dvojdvérové varianty, ako napríklad „panel truck“ a pick-up pod označením Gladiator a dvojdvérová verzia, ktorá neskôr dostala označenie Cherokee. Wagoneer sa vyrábal len s minimálnymi úpravami až do roku 1991.⁴

³ KOLESÁR, *Nové kapitoly v dejinách dizajnu*, 2009.

⁴ STAFF, *75 Years of Jeep Part 4 - Kaiser Years: Jeep Owns The Market*. 2016.

Obrázok 2 Jeep Wagoneer 1963⁵

Jeep Wagoneer mal štvordverovú karosériu typu „station wagon“. Prednej maske dominovala centrálna umiestnená chrómovaná mriežka chladiča, ktorá svojím rebrovaním odkazovala na jeden z hlavných dizajnových prvkov charakteristických pre značku Jeep. Na prvý pohľad by sa mohlo zdať, že v prednej maske je umiestnená štvorica reflektorov, ale nie je tomu tak. Za dvojicou okrúhlych chrómových krytov umiestnených bližšie k mriežke chladiča sa totiž neskrývali reflektory, ale klaksóny. Kapote dominuje vystupujúci, smerom dopredu sa zužujúci prelis, ktorý svojím tvarom nadväzuje na dominantnú mriežku chladiča vystupujúcu nad hornú líniu prednej masky. Bočná strana auta je predelená horizontálne umiestnenou vsadenou plochou, ktorá auto opticky znížila a predĺžila. Vypuklá plocha lemujúca hranaté otvory na kolesá spoločne s líniou prahov svojím tvaroslovím opäť odkazuje na blatníky pôvodného modelu Willys MB. Zadná časť disponovala výklopnými dverami batožinového priestoru so zasúvateľným zadným oknom. Zadné svetlá boli umiestnené v hrane medzi zadnou a bočnou stranou auta.

Jeep Wagoneer bol jedinečný tým, že ako prvý ponúkal spojenie luxusu osobného automobilu v spojení s dobrými terénnymi vlastnosťami. Za cieľového užívateľa bol považovaný nielen muž ale aj žena. V dobovej reklame bol Wagoneer priamo ponúkaný

⁵ ALLEN, *75 Years of Jeep Part 4 - Kaiser Years: Jeep Owns The Market*, 2016.

ako ideálne auto pre ženy, pretože v zime ponúkal stály pohon všetkých štyroch kolies, čo uľahčovalo jeho ovládanie a znižovalo to riziko straty kontroly nad vozidlom. Wagoneer bol taktiež prvý automobil, ktorý v triede terénnych vozidiel ponúkal príslušenstvo v tej dobe považované za luxus. Šlo napríklad o automatickú prevodovku, stály pohon všetkých štyroch kolies pomocou medzinápravového diferenciálu, klimatizáciu, vyhrievanie sedadiel a dokonca elektricky ovládané okná.

2.2.3 Jeep Cherokee SJ

Dvojdverová verzia dostala označenie Cherokee v roku 1974, kedy bola značka Jeep už vo vlastníctve AMC. Jednalo sa o športovejšiu verziu s dvojdverovou karosériou, ktorá mala imponovať najmä mladšej klientele túžiacej po dobrodružstve a športovejšom zážitku z jazdy.⁶ Jeep Cherokee mal na rozdiel od štvordverového Jeep Wagoneer len dvojicu predných dverí. Priestor pre okná zadných dverí bol vyplnený väčším deleným sklom. Oba modely mali veľké množstvo úprav a rád s rôznymi úrovňami výbavy. Počas dlhého života prešiel Wagoneer len drobnými estetickými úpravami. Kovové časti karosérie zostali takmer nezmenené. Najväčšie zmeny sa udiali v interiéroch a hnacích jednotkách. Pôvodná kovová prístrojová doska bola postupom času nahradená sériou niekoľkých rôznych typov vyrobených z odlišných materiálov v závislosti od úrovne výbavy. V zastúpení tam bol plast, koža a rôzne typy textílií.

⁶ JEEP, 1975-1983 JEEP® CHEROKEE (SJ), 2025.

Obrázok 3 Jeep Cherokee⁷

Jeep Cherokee sa stal veľmi obľúbeným pre mladých užívateľov túžiacich po dobrodružstve. Ponúkal množstvo úrovni výbavy a na rozdiel od staršieho brata bola jednou z nich aj úprava priamo zameraná na jazdu v teréne, a to v základe rozšírené nápravy, väčšie kolesá a rozšírené blatníky. Zadná časť automobilu ponúkala veľký úložný priestor, ktorý po sklopení sedadiel umožňoval spánok priamo v aute, a to vo vystretej polohe. Za veľmi šikovnú stratégiu možno považovať limitované edície, s ktorými prišlo AMC, ktoré poskytovali užívateľovi určitý pocit výnimočnosti. V interiéri sa napríklad limitované edície nemohli obísť bez luxusných a netradičných materiálov. Medzi ne patrí napríklad Jeep Cherokee Golden Eagle, Honcho, Chief a mnohé ďalšie.

2.2.4 International Harvester Scout

Firma International Harvester sa zaoberala výrobou zariadení na ťažkú prácu, najmä pre poľnohospodárske odvetvie. No so stúpajúcim dopytom po všestrannom úžitkovom terénnom vozidle sa IH pustila do projektovania a následnej výroby terénneho dvojdvierového vozidla s karosériou bez pevnej strechy pod označením Scout. Prvý kus

⁷ MOTORTREND, *75 Years of Jeep Part 5: The AMC Years (1970-1986): The Good, the Bad, the AMC*, 2016.

modelu vyšiel z výrobnéj linky v roku 1960 a vydržal na nej až do roku 1980, pričom počas tohto dvadsaťročného obdobia vznikli dve generácie.



Obrázok 4 International Scout I. generácia⁸

Prvá generácia je charakteristická svojím jednoduchým dizajnom, ktorý kládol dôraz na jednoduchosť a funkčnosť.⁹ Scout mal škatuľovitý tvar so zaoblenými hranami. Predná maska bola zapustená s oblými rohmi, lemovaná skosenou hranou. Maske dominovala dvojica veľkých okrúhlych reflektorov s chrómovanými obručami. Medzi nimi sa nachádzala jednoduchá pochrómovaná mriežka chladiča štvoruholníkového tvaru so zaoblenými rohmi, ktorá dobre dopĺňa celkové tvaroslovie automobilu. Bok automobilu má veľmi čistý vzhľad. Dvere majú prednú hranu zvislú, zatiaľ čo zadná ide pod uhlom. Oblúky kolies sú zvýraznené mierne vypuklou líniou, ktorá ide do stratená. Na zadnom blatníku je v jeho horných partiách zaujímavý prelis siahajúci od zadnej hrany skoro až k predným dverám. Zo zadného pohľadu je dominantná dvojica okrúhlych zadných svetlometov zapustených v hornom okraji zadných blatníkov. Medzi nimi je sklopné čelo batožinového priestoru.

Fakt, že International Harvester bol ďaleko menšou firmou, mal aj výhodu v tom, že sa zameriaval na príslušenstvo, ktoré veľké firmy nedodávali. Model Scout bol kocipovaný ako auto na prácu a zábavu. Preto na neho vyrábali priamo v IH príslušenstvo ako napríklad kryt

⁸ MOTORTREND, *We Drove 700 Miles in an Original International Scout to Deliver a Brick*, 2024.

⁹ MOTORTREND, *History of the Classic International Scout*, 2024.

pohonnej jednotky z hrubej ocele, ktorý chránil motor a prevodové ústrojenstvo pred nárazmi o terén, taktiež pluh na odhrňanie, pevnostný nárazník a strešný nosič.



Obrázok 5 International Scout II.generácie¹⁰

Scout opľýva s výnimkou prvej generácie Fordu Bronco najväčšou variabilitou, a to nielen čo sa týka samotnej modulárnej karosérie, ale aj ponúkaným príslušenstvom a nadstavbami. Zaujímavým je Scout II, ktorý sa vyrábal aj v limitovanom prevedení so vstavaným rámom proti prevráteniu priamo z továrne a možnosťou výmeny dverí za laminátové kryty.

2.2.5 Ford Bronco I. generácia

Ford vyšiel v roku 1966 na trh s novinkou pod označením Bronco. Bol to dvojdverový terénny automobil s karosériou roadster umiestnenou na ráme. Strecha bola podľa úrovne výbavy buď vo verzii hard-top, alebo plátená. Bronco bolo možné zakúpiť aj vo verzii bez dvier, na miesto ktorých pribudol zaoblený kryt lemujúci otvor.¹¹

¹⁰ MOTORTREND, *We Drove 700 Miles in an Original International Scout to Deliver a Brick*, 2024.

¹¹ FORD, *Ford Bronco: A Wild History*, 2024.

Obrázok 6 Ford Bronco I. generácia¹²

Z bočného pohľadu je horná línia horizontálna a v prednej časti sa zvažuje až k rohu prednej masky. Ďalej je doplnená výraznou vodorovnou líniou, ktorá však na verzii bez dvier prechádza cez kryt otvoru na dvere. Predná maska je hranatá so zaoblenými rohmi, ktorá je zapustená do karosérie. Dominuje jej dvojica reflektorov vizuálne prepojených vodorovnou plochou s dvojicou hranatých smeroviek, ktorá je z hornej aj spodnej strany lemovaná mriežkou tvorenou hranatými otvormi. Kapota je v prednej časti pod úrovňou blatníkov, ktorých horná hrana nad ňu vyčnieva. Zároveň je na nej vylisovaný výbežok so šípovým tvarom smerujúcim dopredu. Zakončená je plochým čelným sklom bez predelu. Línia lemujuca otvory na kolesá je jemne vystupujúca a u zadného kolesa je nižšia než u predného.

Výhodou je absolútna variabilita, ktorá pripomína jednoduchú konštrukciu Jeepu. Strecha a dvere sa dajú odňať. Predné sklo sa dá sklopiť. Na rozdiel od Jeepu je však v prípade odňatia dverí kvôli zvýšeniu bezpečnosti nutné inštalovať laminátový kryt.

2.2.6 Ford Bronco II. generácia

Po úspešnom debute dosiahol predaj modelu Bronco rekordné hodnoty po uvedení druhej generácie Bronca na trh v roku 1978. Prvé dva roky väčšieho a luxusnejšieho Bronca patrili k najobľúbenejším 30-ročným výrobným radom. Bronco prešlo na väčšiu platformu a karosériu v štýle zdieľania komponentov s nákladným vozidlom radu F, pričom si zachovalo kľúčové terénne schopnosti vrátane manévrovateľnosti a veľkých nájazdových uhlov.¹³

Druhá generácia priniesla množstvo exkluzívnych modelov, ktoré mali rôznofarebné prevedenia dopĺňané rôznorodou grafikou typickou pre sedemdesiate roky. Vďaka celkovému výzoru pôsobí automobil drsne, sebaisto a hrozivo. Prvá generácia bola skvelá kvôli svojej modularite a praktickosti. Nevýhodou u druhej generácie je práve čoraz menšia

¹² FORD, *Ford Bronco: A Wild History: Generation 1: The Original Ford "All-Purpose Vehicle"*, 2025.

¹³ FORD, *Ford Bronco: A Wild History*, 2025.

možnosť jednoduchého prispôsobenia automobilu danému prostrediu. Strecha nad vodičom a spolujazdcom je už pevná, výhodou je vyššia odolnosť v prípade prevrátenia. Už len časť strechy nad úložným priestorom je odnímateľná (hard-top).



Obrázok 7 Ford Bronco II. generácia¹⁴

2.2.7 Chevrolet Blazer I. generácia

Klasický Chevrolet K5 Blazer bol skutočne prelomovým modelom, pretože sa vyznačoval jedinečným prístupom k vývoju vozidiel pre aktívny životný štýl a doslova razil cestu moderným vozidlám SUV.¹⁵

Keď v roku 1966 prišiel Ford s modelom Bronco, Chevrolet potreboval vytvoriť konkurencie schopný automobil, a to v plnom rozsahu. Výsledkom bol Chevrolet Blazer, ktorý vošiel na trh v roku 1969. Model Blazer vychádzal z nákladného auta Chevrolet radu C/K, mal kratší rázvor ako jeho predchodca pickup a kabínu a plošinu nákladného auta vymenil za otvorenú karosériu s odnímateľným hard-topom. Hoci bol Blazer koncepčne podobný modelu Bronco, bol výrazne väčší, čo Chevroletu poskytovalo viac vnútorného priestoru a zároveň trochu obmedzovalo jeho terénne schopnosti. Namiesto toho, aby sa k

¹⁴ FORD, *Ford Bronco: A Wild History: Generation 2: Bronco Goes Bigger*, 2025.

¹⁵ FORD, *Ford Bronco: A Wild History*, 2025.

nadrozmernému Blazeru otočili potencionálni zákazníci chrbtom, tak si naopak veľká časť zákazníkov tento očarujúci model rýchlo obľúbila.¹⁶



Obrázok 8 Chevrolet Blazer I. generácie¹⁷

Chevrolet Blazer prvej generácie mal po vizuálnej stránke veľmi podarenú hranatú karosériu so zaoblenými hranami. Predná maska bola tvorená obdĺžnikovitou mriežkou chladiča doplnenou dvojicou okrúhlych svetlomietov vsadených do hranatých rámov. Pod mriežkou sa nachádzal pomerne masívny nárazník, ktorý mal v sebe zabudované smerové svetlá. Nad prednou maskou sa nachádza kapota s výraznou kontúrou tiahnuťou sa stredom až k maske. Kapota je nad maskou vyvýšená, má hranatý tvar a jej boky plynulo nadväzujú na oblú hornú hranu predných blatníkov. Bočnému pohľadu dominuje výrazná línia, ktorá sa smerom dozadu jemne zvažuje. V zadnej časti sa nachádza sklopné čelo, ktoré má do seba vlišaný veľký nápis Chevrolet. Po stranách sú úzke vysoké zadné svetlomiety, ktoré kopírujú kontúru karosérie. Ich súčasťou sú zadné svetlá, ktoré slúžia zároveň ako brzdoové tak aj smerové, a v hornej časti je tenkým chrómovým lemom oddelené svetlo spätného chodu.

¹⁶ FINK, *Blazing Saddle: A Visual History of the Chevrolet Blazer: From bare-bones off-roader to Camaro-inspired crossover . . . and everything in between*, 2018.

¹⁷ FINK, *Blazing Saddle: A Visual History of the Chevrolet Blazer: From bare-bones off-roader to Camaro-inspired crossover . . . and everything in between*, 2018.

2.2.8 Chevrolet Blazer II. Generácia

Najdlhšie používanou generáciou modelu Blazer bola druhá generácia, ktorá prežila takmer 20 rokov. Rovnako ako predtým vychádzala z plnohodnotného pick-upu, ktorý bol v rovnakom čase tiež prepracovaný. Základná karoséria bola rovnaká s dvoma dverami a odnímateľnou strechou, ale s prepracovaným dizajnom. Automobil bol tiež väčší. Rázvor náprav bol 106,5 palca a celková dĺžka 184,4 palca. K dispozícii boli verzie s pohonom dvoch a štyroch kolies, pričom verzia s pohonom dvoch kolies dostala modernizované odpruženie. Teraz mala vzadu listové pružiny, hoci vpredu zostali vinutia. Verzia s pohonom štyroch kolies zostala pri pevných nápravách a listových pružinách všade naokolo.¹⁸



Obrázok 9 Chevrolet K5 Blazer II. generácia¹⁹

2.2.9 Dodge Ramcharger I. generácia

Ramcharger bolo plnohodnotné SUV, ktoré spoločnosť Dodge predstavila ako model v roku 74 a ktoré bolo z veľkej časti založené na podvozku pickupu Dodge s krátkym rázvorom. Jeho existencia v USA trvala dve desaťročia, až kým z montážnej linky nezmizli posledné Ramchargery z roku 93.²⁰

¹⁸ STOCKSDALE, *Chevy Blazer history: from bare-bones convertible to modern EV: Full-size Blazers*, 2022.

¹⁹ TOP SPEED, *Everything You Need To Know About The Iconic Chevrolet K5 Blazer*, 2025.

²⁰ MOTORTREND. *Dodge Ramcharger Spotter's Guide - SUV Bio: Ramcharger Reference*, 2015.



Obrázok 10 Dodge Ramcharger I. generácia

V polovici 70. rokov sa na trhu presadili vozidlá Chevy Blazer, Ford Bronco, Jeep Cherokee a International Harvester SUV pre tých, ktorí hľadali vozidlo na kempovanie v teréne alebo veľké vozidlo s pohonom 4x4, ktoré bolo iné ako pickup. Ramcharger so sedadlami pre päť alebo šesť dospelých osôb a zdravým výkonom V-8 ponúkal fanúšikom značky Mopar vlastné SUV plnej veľkosti.²¹

Vozidlo pôsobí dominantným dojmom predná maska pôsobí masívne. Aby automobil pôsobil nahnevane, boli hlavné kruhové svetlomety osadené štvorcovými rámikmi. V USA boli až do roku 1974 povolené len okrúhle hlavné svetlomety v dvoch rozmeroch. Keď Ramcharger vyšiel na trh, bol projektovaný s kruhovými svetlometmi. Dizajnéri sa preto snažili pomocou dekoratívnych prvkov nabudiť dojem, že svetlomety nie sú kruhové. Na rozdiel od Fordu Bronco druhej generácie mal Ramcharger strechu typu hard-top vedúcu až nad predných pasažierov. No kvôli mohutným rámom okolo okien dverí a pevnému čelnému sklu sa nedalo navodiť dojem jazdy kabrioletu. Aby karoséria pôsobila štíhlejšie, tak bola predelená vodorovnou linkou, ktorá automobil opticky predĺžila a znížila. Decentné prelisy nad otvormi kolies zvyrazňujú ich tvar a dominujú tak inak pomerne strohej bočnej časti.

²¹ MOTORTREND. *Dodge Ramcharger Spotter's Guide - SUV Bio: Ramcharger Reference*, 2015.

Prvá generácia Dodge Ramcharger oplývala hranatým dizajnom.

2.2.10 Dodge Ramcharger II. generácia

Pri modeloch z roku 81 bol pri predstavení nového dizajnu pickupu Ram k dispozícii prepracovaný Ramcharger. Pri tejto verzii už nebola vrchná časť zo zvaranej ocele odnímateľná. Taktiež bola znížená plocha pre nohy zadných sedadiel, aby sa poskytol lepší priestor pre nohy zadných pasažierov.²²



Obrázok 11 Dodge Ramcharger II. generácia²³

Za veľmi vydarené sa dá považovať spracovanie bočných panelov, ktoré majú veľmi nevýrazné ostré hranky, ktoré sa plynulo vytrácajú. Zaujímavým detailom je práve hranka na zadnom blatníku, ktorá evokuje sval, čím dodáva automobilu suverénny, silný, maskulínny výraz. Zaujímavým detailom sú taktiež veľké okná po stranách karosérie, ktoré sú zakončené až za hranou strechy. Vďaka viac farebnému predeleniu a začiernenej spodnej časti karosérie pôsobí opticky nižším a dlhším dojmom, čo mu dodáva športovejší vzhľad.

²² MOTORTREND. *Dodge Ramcharger Spotter's Guide - SUV Bio: Ramcharger Reference*, 2015.

²³ MOTORTREND. *Dodge Ramcharger Spotter's Guide - SUV Bio: Ramcharger Reference*, 2015.

Maska je pomerne strohá, dominujú jej štyri hranaté otvory typické pre nákladné vozidlá Dodge, po ich stranách sú umiestnené hlavné reflektory, ktoré sú taktiež hranaté. Predná maska pôsobí nahnevaným dojmom, ktorý vzbudzuje rešpekt.

2.3 Celosvetová analýza

Svet terénnych áut sa v posledných rokoch dost' zmenil. Väčšina slávnych mien sa premenila na módne SUV, ktorých schopnosti v teréne nestoja za nič. Pár výnimiek sa ale nájde.²⁴

2.3.1 Ford Bronco

Ford Bronco je oživením slávneho modelu totožného pomenovania, ktorý bol jedným z významných predstaviteľov zo zlatej éry amerických SUV.



Obrázok 12 Ford Bronco²⁵

Systém pohonu všetkých štyroch kolies (Four-Wheel Drive) s elektronickou riadiacou jednotkou prenosu krútiaceho momentu (Electronic Transfer Case) zaisťuje optimálnu distribúciu sily na jednotlivé nápravy, čím prispieva k zvýšenej trakcii a manévrovateľnosti v rôznorodom teréne. Sedemstupňová manuálna prevodovka (Manual w/OD) s redukčným

²⁴ LILLING, *Jeep Wrangler: Vivat Amerika*, 2018.

²⁵ FORD, *FORD BRONCO*, 2025.

prevodom poskytuje vodičovi precíznú kontrolu nad prenosom hnacej sily, čo je esenciálne pre prekonávanie komplikovaných prekážok.

Z hľadiska jazdných vlastností v teréne je vozidlo vybavené off road odpružením s tlmičmi Bilstein Remote Reservoir, ktoré zvyšujú absorpciu nerovností a stabilitu. Prítomnosť voliteľnej uzávierky predného a zadného diferenciálu signifikantne zlepšuje trakčné schopnosti v extrémnych podmienkach, kedy zabráňuje preklzu jednotlivých kolies. Ochrana spodných častí vozidla je zabezpečená šiestimi ochrannými krytmi, čím sa minimalizuje riziko poškodenia dôležitých komponentov. Konštrukčná charakteristika vozidla zahŕňa manuálne odnímateľnú pevnú strechu typu hard top a odolné materiály v interiéri ako sú sedadlá potiahnuté vinylom.²⁶

Ford Bronco predstavuje vozidlo s dobrými terénnymi schopnosťami podporenými solídnu hnacou sústavou s výkonnými motormi, sofistikovaným systémom pohonu, špecifickou off-road výbavou a modernými technologickými a bezpečnostnými prvkami. Jeho konštrukčné a materiálové riešenia naznačujú pripravenosť na náročné prevádzkové podmienky. Veľmi pozitívne sa dá hodnotiť dostatočný počet dobre umiestnených držiadiel. Dvojica na okrajoch palubnej dosky je určená na pomoc pri nastupovaní. Na strednej konzole je umiestnené madlo pre pasažiera a ďalšia dvojica je umiestnená na štandardnom mieste nad oknami dverí. Zo súčasnej produkcie je Bronco jedno z mála vozidiel s modulárnou karosériou.

2.3.2 Chevrolet Blazer 2025

Model Chevrolet Blazer z roku 2025 preberá dizajnové prvky a čiastočne charakteristiku športového kupé Camaro, pričom ponúka väčší priestor pre pasažierov a náklad. Hoci základný štvorvalcový motor je považovaný za postačujúci, variant RS s atmosférickým motorom V6 poskytuje dynamickejší zážitok z jazdy. Napriek tomu, kvalita materiálov v interiéri je zmiešaná a dizajn uprednostňuje estetiku pred ergonómiou. Priestor pre náklad je v porovnaní s konkurenciou v strednej triede obmedzený.

Model Chevrolet Blazer ponúka dva motorové varianty: štandardný 2.0-litrový preplňovaný štvorvalec (168 kW) a voliteľný 3.6-litrový V6 (227 kW), oba s deväťstupňovou automatickou prevodovkou. V bezpečnostných testoch dosiahol dobré

²⁶ CAR AND DRIVER, 2025 *Ford Bronco Badlands 2 Door Advanced 4x4 Features and Specs*, 2025.

výsledky a štandardne obsahuje základné asistenčné systémy. Priestor na zadných sedadlách je dostačujúci, ale objem batožinového priestoru je v porovnaní s konkurenciou menší.²⁷



Obrázok 13 Chevrolet Blazer 2025²⁸

Dizajn nového Blazera je pomerne vydarený, moderný a pôsobí športovo. Problémom však je, že toto auto žiaľ patrí do segmentu SUV, hoci nie je stavané na jazdu mimo asfalt. A svojimi vlastnosťami a dizajnom by malo byť zaradené skôr do segmentu crossover. Okrem absencie slušnej svetlej výšky totiž nový Blazer nemá v základnom vybavení ani len pohon všetkých štyroch kolies. Smutné však je, že nesie meno legendárneho auta, ktoré patrilo medzi hlavné symboly terénnych SUV v Amerike, známeho pre svoje dobré vlastnosti v teréne a nesmrteľnú konštrukciu. Reč je samozrejme o SUV Chevy K5 Blazer zo zlatej éry, ktorý nielen že vyzeral drsne, ale aj drsným bol. Tento problém postihol takmer celý segment. Žiaľ trieda SUV už dávno nie je len o terénnych autách, čoraz viac sa v nej udomácňujú aj autá, ktoré s pôvodným významom skratky SUV nemajú nič spoločné. Ešte smutnejšie však je, keď sa aj mená a názvy, ktoré kedysi boli synonymom pre terénne auto, menia na akýsi vykastrovaný slabý odvar, alebo dokonca nemajú s pôvodným nositeľom názvu vôbec nič spoločné. Keď však porovnáme nový Chevrolet Blazer s novým Fordom Bronco, tak neostáva nič iné ako položiť Chevroletu otázku, kde sa stala chyba.

²⁷ BRADY, Duncan. *2025 Chevrolet Blazer*. Online, 2025.

²⁸ CHEVROLET, *Blazer 2025*, 2025.

2.3.3 Jeep Wrangler Rubicon

Jeep wrangler je veľmi všestranné terénne vozidlo, ktoré si ako jedno z mála ešte stále udržuje modularitu karosérie. Konštrukčná flexibilita modelu Wrangler umožňuje rozsiahlu demontáž karosérie, vrátane strechy a dverí, s možnosťou sklopenia čelného okna na kapotu. Výrobca deklaruje zameranie na zjednodušenie týchto manipulačných úkonov, napríklad prostredníctvom modifikovaného madla dverí. Praktická realizácia demontáže vyžaduje istú mieru oboznámenia sa s postupom, avšak po osvojení bude časovo efektívna.²⁹



Obrázok 14 Jeep Wrangler Rubicon³⁰

Vrcholný off-road variant Rubicon je štandardne vybavený terénnymi pneumatikami, tromi uzávierkami diferenciálov a elektronicky odpojitelným stabilizátorom, čo ho predurčuje pre najnáročnejšie terénne výzvy, ako je napríklad jazdenie s veľkým krížením náprav po balvanoch (rock crawling). Kompaktnejšia dvojdverová karoséria s krátkym rázvorom je preferovaná pre extrémny terén z dôvodu vyššej obratnosti. Naopak dlhší variant poskytuje väčšiu stabilitu na klzkých povrchoch a pri strmých výjazdoch pod plynom. Geometrické parametre karosérie, ako nájazdový uhol ($36,4^\circ$ vpred, $30,8^\circ$ vzadu), prechodový uhol ($25,8^\circ$) a svetlá výška (viac ako 0,25 metra) spolu so schopnosťou brodiť vodu s hĺbkou až 0,76 metra demonštrujú jeho zameranie na off-roadové aplikácie. Praktické prvky, ako možnosť opláchnutia interiéru vodou ďalej podčiarkujú utilitárny charakter tohto variantu pre extrémne podmienky.³¹

²⁹ LILLING, *Jeep Wrangler: Vivat Amerika*, 2018.

³⁰ OFFROAD – EXPRESS, *Jeep Wrangler 2024 is already on the roads and off-road. What's new?*, 2025.

³¹ LILLING, *Jeep Wrangler: Vivat Amerika*, 2018.

2.3.4 Scout Traveler SUV

SUV Traveler je určené pre každodenných vodičov, ktorí sa v sobotu neboja vyraziť mimo cesty. Ponúka predný a zadný uzamykateľný diferenciál, pohon všetkých štyroch kolies a odolnú platformu s karosériou na ráme, vďaka ktorej si môžete vyjazdiť vlastnú cestu, nech je akokoľvek drsná.

Čisto elektrické varianty vozidiel disponujú dojazdom až 350 míľ. Alternatívne modely s predĺženým dojazdom majú integrovaný benzínový generátor, ktorý umožňuje dosiahnuť dojazd 500 míľ a viac. Táto koncepcia rozširuje prevádzkovú flexibilitu vozidiel a potenciálne eliminuje obmedzenia spojené s infraštruktúrou nabíjajúcich staníc v odľahlých lokalitách, čím sa zvyšuje ich použiteľnosť aj v oblastiach s limitovanou dostupnosťou elektrickej energie.

Interiér vozidla pojme naraz až šesť osôb, a to bez zabratia zadného batožinového priestoru.³² Jednou z možností, ktoré ponúka Scout je otvorená strecha roletového typu. Jedná sa o typ, ktorý používa systém lamíel, ktoré sa skladajú ako leporelo. Strecha zachováva tuhosť a odolnosť v prípade prevrátenia aj keď je otvorená, a to vďaka tomu, že jednotlivé stĺpiky sú navzájom prepojené a tvoria tak odolný rám. V interiéri môžeme nájsť držadlá umiestnené na A stĺpikoch (pomoc pri nastupovaní) a v štandardnej polohe nad oknami.

³² SCOUTMOTORS, *Scoutmotors*. 2025.

Obrázok 15 Scout Traveler SUV³³

Vozidlá Scout sú navrhnuté tak, aby boli veľmi schopné v teréne, majú vysokú svetlú výšku a vynikajúce nájazdové a výjazdové uhly. Sú štandardne vybavené dvoma motormi pre pohon všetkých štyroch kolies, pevnou zadnou nápravou, uzávierkou zadného diferenciálu a režimami jazdy v teréne. Navyše nárazníky a blatníky sú oddelené od karosérie a sú navrhnuté tak, aby fungovali ako ochranné prvky.

Pre ešte väčšie schopnosti si zákazníci budú môcť vybrať voliteľný off-road balík, ktorý zahŕňa terénne pneumatiky, špeciálne naladenie tlmičov, uzávierku predného diferenciálu a ďalšie prvky. Vozidlá Scout budú ponúkať aj odpojiteľný predný priečny stabilizátor, ktorý umožňuje veľké kríženie náprav, čo zvyšuje trakciu na nerovnom teréne.³⁴

Čo sa dizajnu týka, Traveler je dokonalým spojením retro a moderného výzoru. Jeho predná maska spoločne s konvexnými blatníkmi s výraznou kontúrou odkazuje na prvú generáciu IH Scoutu. Naopak výrazný klinovitý D stĺpik je jasným odkazom na druhú generáciu americkej legendy. Karoséria pôsobí veľmi elegantne a zároveň sebaisto a drsne.

³³ GOLD, *2027 Scout Traveler First Look: A Proper 4x4 Off-Roader?!*, 2024.

³⁴ SCOUTMOTORS, *Scoutmotors*. 2025.

2.3.5 Toyota Land Cruiser 250

Hranatý profil karosérie pripomína staré Land Cruisery a A-stĺpik bol posunutý dozadu nielen kvôli dotvoreniu vzhľadu, ale aj kvôli lepšej viditeľnosti na ceste. Zmenšil sa aj predný previs pre lepší nájazdový uhol.³⁵



Obrázok 16 Toyota LC 250 s hranatými svetlometmi³⁶

Novo vyvinuté predné zavesenie s dvojitémi ramenami a dvojitémi rúrkovými tlmičmi je spojené so zadným zavesením s viacprvkovým zavesením s vinutými pružinami. Na zabezpečenie lepšieho pocitu z riadenia a uľahčenie začlenenia ďalších bezpečnostných a komfortných prvkov je Land Cruiser vybavený elektrickým posilňovačom riadenia. Všetky modely majú 17-palcové kotúčové brzdy vpredu aj vzadu. Land Cruiser môže ťahať príves s hmotnosťou až 3,5 tony.³⁷

³⁵ DAJBYCH 4X4, *Dajbych 4x4*, 2025.

³⁶ TOYOTA, *2025 Land Cruiser*, 2025.

³⁷ DAJBYCH 4X4, *Dajbych 4x4*, 2025.



Obrázok 17 Toyota LC 250 s okrúhlymi svetlometmi³⁸

Z hľadiska dizajnu pôsobí nový Land Cruiser veľmi dominantne a suverénne, čo je u terénneho vozidla rozhodne vítané. Prednej maske dominujú buď hranaté, alebo okrúhle svetlomety doplnené o hranatú mriežku chladiča a masívne pôsobiacim nárazníkom. Ako to už u Toyoty býva zvykom, za nárazníkom je dostatok priestoru, ktorý je určený na dodatočnú inštaláciu navijaku. Veľkou výhodou je, že LC poskytuje výbornú platformu pre stavbu terénneho vozidla určeného do ťažkého terénu. Dovoľujú to najmä prvky ako veľké otvory na kolesá umožňujúce väčšie pneumatiky, priestor na navijak, predný nárazník oddelený od karosérie vo výške, ktorá vyhovuje použitiu pevnostného nárazníka. Zadné dvere do batožinového priestoru sa otvárajú do strany.

2.3.6 Nissan Patrol VII. Generácia

Nová generácia Nissanu Patrol je stále plnohodnotným terénnym automobilom, aj keď na to svojim dizajnom neupozorňuje. Patrol má už v základnej výbave okrem pohonu všetkých štyroch kolies a redukčnej prevodovky aj elektronicky ovládanú uzávierku zadného diferenciálu. Ponúka širokú škálu motorov spriahnutých s deväť stupňovou automatickou prevodovkou. Vďaka pádlam pod volantom má však vodič možnosť meniť rýchlosti podľa vlastného uváženia, čo je v určitých prípadoch dôležité a to nielen pri jazde v teréne.³⁹

³⁸ TOYOTA, 2025 *Land Cruiser*, 2025.

³⁹ NISSAN. *Nissanquatar*, 2025.



Obrázok 18 Nissan Patrol VII. Generácia⁴⁰

Nissan má priamo v ponuke aj offroad balíček, ktorý obsahuje výbavu ako napríklad plechový kryt motoru, 20 palcové kolesá obuté do AT pneumatík a potom to, čo Nissan pomenoval off-road nárazník. Ide o trochu úsmevný názov pre plastový nárazník. Na rozdiel od ostatných predávaných verzií ponúka väčší predný nájazdový uhol, ale čo sa týka odolnosti nie je o nič lepší než štandardný.

Patrol ostal verný svojim koreňom. Jeho vzhľad síce nepôsobí v základe príliš drsne, čo je spôsobené jeho oblým tvaroslovím. To by sa dalo pomerne ľahko zmeniť pridaním prvkov ako je pevnostný nárazník s navijakom a väčšími kolesami. Boky karosérie pôsobia disproporčne, kvôli veľkej ploche dverí v pomere k výške strechy. Tomu by určite pomohlo rozdelenie plochy buď lištou, hranou, alebo zmenením farby spodnej časti karosérie na tmavú, čím by automobil pôsobil vizuálne dlhším elegantným dojmom.

2.3.7 Mitsubishi Pajero Sport

Nové Mitsubishi Pajero šport je taktiež verná svojim koreňom. Ide automobil s osobitným kovovým rámom. Pod kapotou má pomerne širokú škálu motorizácií. Pajero Sport je ponúkané aj s offroad balíkom, ktorý na rozdiel od nového Patrolu zahŕňa aj skutočný pevnostný nárazník z ľahkých zliatin s priestorom pre navijak a vyvedeným nasávaním

⁴⁰ NISSAN, *Armada® Gallery: 2025 NISSAN*, 2025.

vzduchu tzv. šnorchlom, ktoré autu umožňuje hlboké brodenie. Nasávanie vzduchu je totiž vyvedené až k okraju strechy. Ako ďalšie príslušenstvo do terénu slúži aj strešný nosič.



Obrázok 19 Mitsubishi Pajero Sport⁴¹

Celkový vzhľad Pajera v základnej verzii je najmä v prednej časti zvláštny. Predný plastový nárazník zaberá dve tretiny prednej časti. Predná maska automobilu je ako tvár a v Mitsubishi sa rozhodli, že nové Pajero bude mať malé šikmé oči a tučné líca.

⁴¹ MITSUBISHI MOTORS, *Pajero Sports: The Power of Respect*, 2025.



Obrázok 20 Mitsubishi Pajero Sport GSR s fabrickým pevnostným nárazníkom⁴²

Pevnostný nárazník sa vo výbave priamo od výrobcu často nevidí. Po dizajnovej stránke však pôsobí na aute veľmi cudzoročno. Rozhodne sa dal vizuálne spracovať lepšie. Našťastie existujú verzie od externých výrobcov, ktoré pasujú novému Pajeru omnoho lepšie. Príkladom je napríklad Motorama Mitsubishi.

⁴² MITSUBISHI-MOTORS, *Accessories: Personalise your Pajero Sport*, 2025.



Obrázok 21 Mitsubishi Pajero Sport GLS s pevnostným nárazníkom Motorama⁴³

2.3.8 Mercedes-Benz Trieda G

Trieda G bola vždy symbolom vynikajúcich terénnych vlastností a jej dizajn je verný jej dedičstvu. Jeho robustná predná časť, viditeľne umiestnené rezervné koleso na zadných dverách a výrazné rozšírené podbehy kolies dotvárajú ikonický a nezameniteľný vzhľad triedy G. Mercedes-Benz Triedy G je k dispozícii v troch rôznych líniiach, a to Professional, Exclusive a športová línia AMG.⁴⁴ Mercedes-Benz G bol vytvorený ako ľahké terénne vozidlo pre armádu. Na civilnom trhu si rýchlo našiel fanúšikov medzi poľnohospodármi, lesníkmi a nadšencami jazdy v teréne. Vďaka robustnej konštrukcii a veľkému úložnému priestoru vynikal svojou praktickosťou. V súčasnosti sa však model G stal skôr módnym doplnkom. Len máloktoľák používajú model G k tomu, k čomu bol vyrobený, teda k jazde terénom.

⁴³ MOTORAMA MITSUBISHI, *Motorama Mitsubishi 4x4xBUILD | Pajero Sport GLS (MY22)*, 2025.

⁴⁴ MERCEDES-BENZ, *Mercedes-Benz*, 2025.



Obrázok 22 Nová rada Mercedesu triedy G⁴⁵



Obrázok 23 Mercedes G Stronger than the 1980s⁴⁶

⁴⁵ MERCEDES-BENZ, *Zbrusu nová Třída G*, 2025.

⁴⁶ MERCEDES-BENZ, *Zbrusu nová Třída G*, 2025.

Novú Triedu G definuje nezameniteľný štýl predchádzajúceho modelu Triedy G. Žiadna iná edícia o tom nesvedčí viac ako edícia STRONGER THAN THE 1980s. Tá teraz dôsledne odkazuje na históriu SUV - prostredníctvom farieb, materiálov a dizajnových prvkov. K dispozícii je v troch štandardných historických farbách: „Agave Green“, „Cream“ alebo „Colorado Beige“. S detailmi, ako je polnočné čierna magno predná časť, vintage logá a nápisy, kolesá z ľahkej zliatiny v striebornej farbe a sedadlá so šachovnicovým vzorom, prináša pôvab 80. rokov do modernej doby.⁴⁷ Táto limitovaná edícia spája štýl osemdesiatych rokov s modernými technológiami a prenáša model G do čias, kedy to bolo skôr úžitkové auto než luxusné SUV, ktorým je dnes.



Obrázok 24 Mercedes-Benz G500 4x4²⁴⁸

Mercedes-Benz G500 4x4² bol limitovanou edíciou, ktorá mala priamo z fabriky s 32 palcovými pneumatikami mud-terrain (ďalej už len MT). Vozidlo je vybavené dvojicou portálových tuhých náprav. To znamená, že os kolesa je nižšie než os nápravy, čo umožňuje zvýšenie svetlej výšky u tuhej nápravy.

⁴⁷ MERCEDES-BENZ, *Mercedes-Benz*, 2025.

⁴⁸ AUTO FORUM, *Mercedes G500 4x4² plně odhalen, prý se chová jako sportáček*, 2025.

2.4 Dizajnerska analýza

Dizajnerska analýza patrí k jedným z najdôležitejších krokov v procese navrhovania. Oboznamuje dizajnéra s dôležitými realizáciami, poskytuje informácie o najnovších technologických i vizuálnych riešeniach, ktoré pomáhajú pri určení smeru navrhovania.

2.4.1 Základné rozdelenie kategórií konštrukcií a karosérií

Poznáme dva základné druhy konštrukcií automobilov z hľadiska nosnosti. Prvým je kombinácia nosného šasi, ktoré pozostáva z nosného rámu a hnacieho ústrojenstva, a samotnej karosérie. Výhoda tejto konštrukcie spočíva v jej robustnosti a odolnosti, zároveň poskytuje možnosť väčšej modularity samotnej karosérie, ktorá nie je nosným prvkom. Druhým konštrukčným typom automobilu je takzvaná samonosná karoséria. Jej výhoda spočíva v nižšej celkovej hmotnosti.

V rámci riešenej produktovej kategórie (terénne vozidlo) poznáme základné typy, ktoré sa medzi sebou občas prelínajú. Ide tu o typ pick-up a SUV. Pick up sa odlišuje tým, že má úložný priestor, v tomto prípade plošinu, oddelenú od interiéru. V prípade, že ide o vozidlo s tuhým rámom, tak je najčastejšie oddelená kabína od plošiny. Pokiaľ má však karosériu samonosnú, ide vždy o jeden celok, ktorý obsahuje plošinu. Niektoré vozidlá SUV kombinujú veľký úložný priestor určený na prevážanie nákladu s celo uzatvorenou karosériou, ako tomu bolo napríklad v prípade Ramchargeru od značky Dodge z osemdesiatych rokov. SUV má uzatvorenú alebo otvorenú dvoj až päťmiestnu karosériu.

2.4.2 Umiestnenie elektromotorov

U elektromobilov sú dva základné typy umiestnenia motorov, prvý je motor umiestnený v kolese, druhý je umiestnený medzi kolesami a točivý moment prenáša pomocou hriadeľa často v kombinácii s homokinetickým kĺbom. Výhoda motorov umiestnených v kolesách spočíva v tom, že šetria miesto v samotnej karosérii vozidla. Ponúkajú možnosť elektronicky ovládať, koľko výkonu pôjde v daný moment na každé hnané koleso zvlášť, čo zaručuje lepšie jazdné vlastnosti. Ďalšou výhodou je nízko umiestnené ťažisko. Nevýhodou je to, že motor umiestnený v kolese je väčšou neodpruženou hmotou.

U elektrického vozidla s pohonom všetkých štyroch kolies je použitie dvojice motorov umiestnených medzi nápravami výhodné z rôznych dôvodov. Motor umiestnený v šasi je lepšie chránený pred elementami, čo je obzvlášť dôležité u terénneho vozidla. Zároveň je to

lacnejšie než umiestnenie vo všetkých hnaných kolesách a súčasne nie je veľkosť motora limitovaná rozmermi kolies. Všeobecnou výhodou elektrického pohonu ako takého je použitie rekuperácie pri brzdení, čím šetríme brzdy a zároveň dobíjame batérie.

2.4.3 Citroen Ami

Citroen Ami je malý mestský elektromobil, ktorý je zaujímavý svojimi technickými riešeniami. Výrobné technológie Ami sú obzvlášť zaujímavé. Konštruktéri museli prísť na kreatívne riešenia, ako doceliť čo možno najjednoduchšiu a najlacnejšiu výrobu. Prišli s geniálnou myšlienkou, a to, že karoséria automobilu sa dá vyrobiť pomocou jednej lisovacej formy. Docielili to vďaka dizajnu karosérie, ktorej predná a zadná časť sú totožné. Dvere automobilu sú taktiež identické. To vyústilo do netradičného otvárania dverí, pričom dvere na strane spolujazdca sa otvárajú štandardne, zatiaľ čo dvere na strane vodiča sa otvárajú opačne.



Obrázok 25 Citroen Ami⁴⁹

2.4.4 Jeep Easter Safari concepts

Jeep Easter Safari je každoročná udalosť, ktorú usporadúva Jeep, konajúca sa na mieste Moab Utah. Práve tu Jeep každoročne predstavuje novú sériu konceptov. Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že väčšina z týchto funkčných prototypov sa nikdy do výroby nedostane. Prototypy predstavené na Jeep Easter Safari sú perfektnou ukážkou modularity,

⁴⁹ NOVINKY, *Citroën má miniaturného Kamaráda. Model Ami je navrhnený pro levné sdílení*, 2020.

riešení, ktoré menia obyčajné terénne autá na expedičné špeciály a zároveň odkazov na históriu značky Jeep, čím naďalej podtrhujú dobrodružnú povahu vozidiel známych po celom svete.



Obrázok 26 Jeep J-12 Concept⁵⁰

Jeep J-12 je koncept, ktorý využíva šasi z modelu Wrangleru. Jedná sa o poctu modelovej rade pickupov zo začiatku šesťdesiatych rokov, ktorý mal označenie Jeep J-12 Gladiator. Za veľmi podarené sa dá považovať implementovanie mierne pozmenenej originálnej masky modelu Gladiator, ktorá zmenila základ Wrangleru na iné auto.

⁵⁰ MOTORTREND, *Jeep Pickup Truck May Come, But Not Anytime Soon*, 2015.

Obrázok 27 Jeep Wayout concept⁵¹

Jeep Wayout koncept ukazuje krásne riešenie spania na dobrodružstve. Základom sa stal pickup Jeep Gladiator, ktorý je vybavený na strechu upevneným stanom. Ten má po stranách rozťahovacie markízy, ktoré poskytujú úkryt pred slnečnými lúčmi i dažďom. Nákladná plošina automobilu pojme okrem množstva batožiny aj príslušenstvo, akým je napríklad skladací gril spoločne s pracovným stolíkom a kempovacím vybavením.

2.4.5 Alpha Motor REX

Alpha Motor je mladá firma sídliaca v Kalifornii, ktorá vyvíja terénne SUV a pickupy, ktoré svojim vizuálom odkazujú na terénne vozidlá osemdesiatych rokov. Na rozdiel od auta Ford Bronco je model REX omnoho kompaktnejším vozidlom, ponúkajúcim čisto elektrický pohon. REX si bude môcť majiteľ nakonfigurovať v svojom obraze, nakoľko auto disponuje bohatým príslušenstvom a doplnkami.

⁵¹ CAR AND DRIVER, *Jeep Celebrates All Things Gladiator and Pickup with Its 2019 Easter Jeep Safari Concepts*, 2019.

Obrázok 28 Alpha Motor REX⁵²

2.4.6 Slate Truck

Slate v roku 2027 predstaví malý modulárny pickup, ktorý sa dá zmeniť na SUV. Jeho konštrukcia je zameraná na jednoduchosť, nízku cenu, odolnosť a variabilitu. Zákazník si môže auto plne personalizovať vďaka veľmi širokej ponuke nadstavieb a balíčkov. Pohon zaručuje dvojica elektromotorov umiestnených medzi kolesami.

Obrázok 29 Slate Truck v jednej z 29 verzií⁵³

⁵² ALPHAMOTORINC, *REX: SUV*, 2025.

⁵³ CAR AND DRIVER, *View Photos of the 2027 Slate Truck*, 2025.

2.5 Výskum

Cieľom výskumu bolo definovať si cieľ práce, zoznámiť sa s obmedzeniami či už technologickými alebo finančnými. Samotný výskum bol realizovaný kombináciou opakovaných rozhovorov s pánom Kubánkom z firmy Kuberg a dôkladnou rešeršou súčasného trhu, realizácií a technických možností doplnených o exkurziu do firmy Kuberg.

Výskum sa začal zadáním požiadavky od pána Kubánka, ktorá znela: navrhnuť terénny automobil určený pre voľnočasové aktivity. Vďaka opakovaným konzultáciám sa podarilo určiť cieľovú skupinu a nájsť miesto na trhu, ktoré nie je obsadené a pokúsiť sa navrhnuť produkt, ktorý by ho zaujal. Finálny automobil by sa mal vyrábať v počte maximálne 1000 kusov ročne. Dôvodom je, že malosériové automobily nemusia spĺňať čoraz prísnejšie normy, ktoré postihujú veľkých výrobcov.

Trh je plný vozidiel SUV, ale skutočné terénne vozidlá sa z neho pomaly vytrácajú. Ukázalo sa, že na trhu okrem dvoch vozidiel nie je modulárne terénne SUV, ktoré by uspokojilo potrebu dobrodružstva a úžitkovej hodnoty. Slate síce s malým modulárnym vozidlom príde, ale toto vozidlo nebude stavané na komfort. A to poskytuje možnosť vytvoriť automobil, ktorý by toho ponúkal veľa za relatívne málo.

Aby bol automobil lacný na výrobu bolo nutné zhodnotiť technické riešenia. Z počiatku sa počítalo s dizajnom, ktorý by pozostával z trubkového rámu, ktorý by mal karosériu tvorenú polygonálnymi plochami. Avšak trh baží po retro dizajnoch, ktoré by priniesli čaro a atmosféru čias minulých. Trh obsahuje len dve vozidlá spĺňajúce túto požiadavku, preto bolo nutné zamerať sa na spôsob, ako zlacniť výrobu karosérie, ktorá by bola tvorená zaujímavejšími zakrivenými plochami a kontúrami, ktoré jednoducho nebolo možné dosiahnuť používaním rovných plôch. Našťastie sa podobné riešenie našlo a bude bližšie uvedené vo Finálnom návrhu. Vďaka tomu sa mohol naplno rozbehnúť proces navrhovania exteriéru automobilu, ktorý mal odkazovať na legendárne terénne autá a pretvoriť nimi tvorené emócie v modernom šate.

Pohon automobilu bolo možné riešiť niekoľkými spôsobmi, čo bolo bližšie definované v analýze. Na základe finančných možností, a dôkladného zhodnotenia výhod a nevýhod bolo napokon zvolené riešenie, ktoré bolo najvýhodnejšie.

Exkurzia vo firme bola veľmi prínosná, pretože poskytovala množstvo informácií, ktoré pomohli v chápaní cieľov malej výroby. Bolo veľmi zaujímavé vidieť priestory, v ktorých sa rodia jedinečné elektrické motocykle, ktoré urobili diery do sveta.

2.6 Zhrnutie

Na Americkom trhu chýba modulárny terénny automobil, ktorý by za relatívne nízku cenu ponúkal veľkú hodnotu. Automobily spomenuté v analýze síce spĺňajú časť požiadaviek, ale žiadne z nich ich nenapĺňa všetky. Dôležité bolo vytvoriť automobil stredne veľkých rozmerov, ktorý je modulárny, ponúka široké užívateľské rozhranie, luxus, výborné terénne vlastnosti, jedinečný systém organizácie úložného priestoru a možnosť personalizácie, a to za čo možno najnižšiu cenu.

3 CIELE PRÁCE

Cieľom práce bolo navrhnuť koncept terénneho automobilu prispôsobeného pre americký trh. Segment automobilov s označením SUV sa počas desaťročí zmenil. V minulosti boli automobily s takýmto označením vybavené na jazdu aj v stredne ťažkom teréne a pri miernej úprave aj v ťažkom. Medzi výbavu takýchto automobilov patril samozrejme pohon všetkých štyroch kolies, redukcia, ktorá umožňovala jazdu v ťažkom teréne, a mnoho krát aj uzávierka zväčša zadného diferenciálu, v niektorých prípadoch aj predného. To umožňovalo prejazd terénymi nerovnosťami s veľkým krížením náprav. Dnes už však nie je nezvyčajné, že má vozidlo s označením SUV hnanú len jednu nápravu. Podľa názoru autora je toto však v rozpore so samotným významom označenia SUV – Sport Utility Vehicle. Cieľom teda bolo navrhnuť automobil, ktorému nechýbajú dobré vlastnosti v teréne, bude mať ľahko demontovateľné dvere, veľký úložný priestor a bude ľahko a hlavne lacno vyrobiteľné. Keďže automobil má disponovať výlučne elektrickým pohonom, je dôležitou úlohou využiť vlastnosti v maximálne možnej miere tak, aby umožňovali automobilu výbornú prejazdnosť v teréne. Čo sa týka vizuálu, tak finálny automobil by mal pôsobiť suverénne, drsne, agresívne a zároveň elegantne.

3.1 Hlavné ciele práce

Hlavným cieľom práce bolo navrhnuť automobil, ktorý by bol variabilný, podobne ako Jeep Wrangler, kde sa dali jednoducho demontovať diely karosérie, ako napríklad dvere a strecha, čím sa dá auto prispôbiť na jazdu v rôznych podmienkach a ročných obdobiach. Zároveň bolo potrebné docieľiť aby bolo užívateľské rozhranie zamerané na prácu aj na zábavu. Dôležité bolo docieľiť, aby bolo jednoduché oddeliť úložný priestor na prácu a na iné aktivity.

3.2 Vedľajšie ciele práce

Medzi vedľajšie ciele práce patrí navrhnutie exteriéru vozidla, ktorý by sa vizuálne odkazoval na americké terénne vozidlá šesťdesiatych až osemdesiatych rokov. Vedľajším cieľom bolo prilákať vzhľadom i technickými parametrami vozidla aj ľudí, ktorí nutne nie sú priaznivcami elektromobility. Mnohé elektrické autá sa snažia vizuálne odlíšiť od klasických spaľovacích. Toto je však cesta, ktorou sme sa nechceli vybrať. Ďalším vedľajším cieľom sa stalo implementovanie systému na spanie do automobilu a navrhnutie interiéru automobilu.

3.3 Oblasti možných inovací

Možné inovácie zahŕňajú transformáciu úložného priestoru a jeho prispôsobenie rôznym aktivitám, zabudovaný priestor na spanie, ako aj jednoduchú výrobu, ktorá zvýši efektivitu a zníži cenu automobilu. V interiéri ide o možnosť presunutia riadenia i ovládacieho panelu na opačnú stranu. Vďaka veľkej variabilite a jednoduchému spôsobu demontáže jednotlivých častí karosérie, ako sú dvere a pod. bude auto možné jednoducho upravovať požiadavkám jednotlivých užívateľov, a to bez nutnosti ďalších dielov. Pomocou jedinečného systému vyberateľných modulov v úložnom priestore bude možné jednoducho transformovať automobil z SUV na tzv. pickup.

Zadná časť automobilu poskytuje používateľovi (vzhľadom na celkovú veľkosť automobilu) pomerne veľkorysú plošinu, ktorá bude od interiéru oddelená. Tým pádom sa dá použiť aj na prácu bez rizika znečistenia interiéru. C stĺpik bude demontovateľný kvôli lepšiemu prístupu a poskytne tak možnosť prevážať náklad prevyšujúci strechu automobilu. Použitie konštrukcie samostatného rámu a samostatnej karosérie umožnilo toto riešenie pri zachovaní torznej tuhosti celého automobilu.

Uzatvárateľný vyberateľný modul plní úlohu strechy typu hard-top (bežný doplnok u pickupov) s tým, že poskytuje uzavretý čistý vnútorný priestor, oddelený od plošiny (na rozdiel od typu hard-top). Užívateľ si bude môcť vybrať zo škály rôznych úžitkových vstavieb. Bude si môcť dokúpiť viac modulov, používať ich za iným účelom a podľa potreby ich vymieňať. Výmena bude veľmi jednoduchá vďaka koľajnicovému systému a zabudovanému zariadeniu na navíjanie, ktoré pomôže s vykladaním/nakladaním aj plne naloženého modulu. Modul bude vyrobený buď z odolného polyméru alebo polyméru vystuženého hliníkom. Vyberateľný modul poskytuje individualizáciu úložného priestoru a možnosť prispôsobenia za účelom vykonávania voľnočasových i pracovných aktivít. Ako napríklad využitie jedného modulu na prevoz rybárskeho či poľovníckeho vybavenia.

Volant a pedále spoločne s celým mechanizmom bude možné rýchlo a jednoducho posunúť zo strany na stranu. Počíta sa s použitím elektrického riadenia, ale kvôli predpokladanej vyššej cene existuje aj variant s mechanickým riadením, ktorý by bol riešený riadiacou skriňou umiestnenou v strede, z ktorej by vychádzala sústava kĺbov umožňujúca presun volantu. Volant spoločne s kulisou by bol fixovaný o spodný okraj palubnej dosky, kde by mal uloženie. Také isté vybratie by bolo aj na druhej strane skryté pred zrakom cestujúcich pod okrajom poličky palubnej dosky. V prípade, že by vodič potreboval zmeniť

stranu, na ktorej sedí, tak by deaktivoval aretačný systém. Kulisa riadenia by klesla z uloženia asi o 10 centimetrov a potom by bola vodičom jednoducho posunutá na druhú stranu, kde by ju opäť zaaretoval.

3.4 Cieľový užívateľ a trh

Persona bola určená na amerického občana vo veku 30 až 60 rokov, ktorý žije aktívnym životným štýlom. História amerického automobilového priemyslu nám dokazuje, že americký užívateľ preferuje vozidlo veľkých rozmerov. Automobily vyrábané v Spojených štátoch Amerických rástli čo do rozmerov až do sedemdesiatych rokov, kedy prišla kríza s pohonnými hmotami a rôzne nariadenia na zníženie emisií, ktoré donútili výrobcov postupne prehodnotiť objemnosť vyrábaných automobilov. Akonáhle sa kríza pominula, americké automobily začali opäť rásť, aj keď už nedorástli do podoby suchozemských jacht akými boli americké luxusné automobily začiatku sedemdesiatych rokov. V súčasnej dobe americký trh baží po automobiloch, ktoré pôsobia väčšie, než v skutočnosti sú.

4 VÝROBNÉ PARAMETRE

Klíčovými výrobnými parametrami je voľba materiálov, konštrukčných riešení a určenie spôsobu a rozsahu výroby, tak aby výsledok zodpovedal stanovenému cieľu. V prípade malosériovej výroby je dôležité dbať na riešenia, ktoré šetria čas a maximálne uľahčujú zostavovanie, ktoré neprebíha s pomocou automatických mechanizmov.

4.1 Výrobné technológie

Konštrukcia automobilu bude pozostávať z nosného rámu a samostatnej karosérie. Dôvodom je zjednodušenie výroby a jednoduchý servis. Požiadavkou zadávateľa bolo, aby bolo auto jednoducho vyrobiteľné a aby ho mohol užívateľ jednoducho opravovať, upravovať a udržiavať pri živote dlhodobo. Výhodou je napríklad aj to, že telo nemusí byť také tuhé ako u samonosných karosérií. To dáva možnosť väčšej variability samotnej karosérie. Rám bude vyrábaný zvaraním oceľových profilov. Tieto profily sa vyrábajú buď plošným tvarovaním, alebo zvaraním v závislosti od aktuálnych dodávateľov a možností firmy. Hotový rám bude kvôli lepšej ochrane pred mechanickým poškodením a povetím chemicky ošetrený pozinkovaním. Následne bude nanosená horná ochranná vrstva syntetickej farby odolnej voči oderu. Do úvahy prichádza aj možnosť povrchovo upraviť povrch rámu práškovou farbou. Nevýhodou je vyššia cena a energetická náročnosť, ktorá je spôsobená tým, že prášková farba sa mení v svoju finálnu podobu zapekaním.

Karoséria bude pozostávať z lisovaných dielov, ktoré budú vyrobené buď z ocele alebo hliníka. Aby sa zlacnila a zjednodušila výroba, tak sú bočné panely automobilu symetrické, takže na výrobu či už pravého alebo ľavého panelu stačí jeden lis. To isté platí pre dvere automobilu. Pevná časť prednej a zadnej masky je taktiež identická. Medzi diely, ktoré potrebujú svoju vlastnú formu tak patrí len kapota a strešné nosníky.

Alternatívou z hľadiska použitých materiálov na karosérii sa stávajú laminát, karbónové vlákna, kevlar, aramid. Pokiaľ by karoséria bola laminátová, tak by miesto lisovania bolo použité laminovanie vo formách. Kvôli vysokým výrobným nákladom sa však použitým materiálom stane oceľ alebo hliník.

Čo sa týka exteriéru automobilu, na karosérii budú diely vyrobené z plastov, a to napríklad podbehy, časti prednej a zadnej masky, lišty okien a kľučky dverí. Tieto diely budú vyrábané vstrekaním plastov do foriem. Presklené časti strechy budú kvôli ušetreniu

hmotnosti vyrobené z plošne tvarovaného priehľadného polyméru. Nášľapy budú opatrené pogumovaným textúrovaným povrchom tiež vyrábaným vstrekom.

Väčšina plastových častí automobilu bude vyrobených technológiou vstrekovania plastov. Ide o technológiu, kedy sa roztavený plast podtlakom vstrekuje do oceľovej formy. Ďalšou často používanou technológiou na výrobu plastových dielov, ktoré sú duté, je vyfukovanie.

4.2 Materiály

Automobil je produkt skladajúci sa z mnohých častí, ktoré sú vyrobené z mnohých materiálov. Z tohto dôvodu bude táto kapitola obsahovať dve podkapitoly rozoberajúce exteriér a interiér.

4.2.1 Exteriér

Jedným z najzastúpenejších materiálov použitých na výrobu automobilu bude kov, ktorý bol zvolený ako na výrobu rámu, tak aj karosérie. Karoséria automobilu môže byť vyrábaná z dvoch druhov kovových materiálov, a to zliatin hliníka alebo ocele.

Zliatiny hliníka sa používajú na výrobu karosérií automobilov najmä kvôli vlastnostiam ako je odolnosť voči korózii a nízka hmotnosť v porovnaní s oceľou. Čo sa týka nerozoberateľného spájania, hliník sa dá spájať a zvärať, poprípade nitovať.⁵⁴ Nevýhodou je nízka odolnosť voči mechanickému poškodeniu a spravidla vyššia cena. Zliatina hliníka by bola výhodná pre použitie na elektromobiloch, ktorým pomôže jeho nízka hmotnosť.

Oceľ sa používa na výrobu karosérií kvôli svojej dostupnosti a dobrým mechanickým vlastnostiam. Je to kovová zliatina na báze železa a uhlíku a ďalších legujúcich prvkov, ako sú nikel, molybdén a ďalšie. Na základe pridaného množstva a typu prímies sa vlastnosti ocele menia. Oceľ sa dá dobre zvärať a v závislosti od úpravy tvarovať. Jej nevýhodou je nízka odolnosť voči korózii a vyššia hmotnosť v porovnaní s hliníkom.

Plastové časti exteriéru, medzi ktoré patria napríklad podbehy, časti prednej a zadnej masky, dekoratívne prvky, lišty okolo okien, kľučky a pod., môžu byť vyrobené

⁵⁴ KULA, TERNAUX, HIRSINGER, Quentin. *Materiology: príručka svetom materiálov a technológií pro architektky a designéry*, 2012.

z materiálov, ako je napríklad Polypropylén (PP), Polyuretán (PUR), Polyvinylchlorid (PVC), Akrylonitrilbutadiénstyrén (ABS), Polykarbonát (PC) a ďalšie.

Dnešný automobilový priemysel potrebuje materiály s vysokými užitými vlastnosťami, ako je napríklad nízka hmotnosť a možnosť tvarovania do aerodynamického tvaru. Všetkým týmto požiadavkám PC vyhovuje. Bočné zrkadlá, predné svetlomety, hmlovky, smerové svetlá aj bočné a zadné okná sú vyrobené z polykarbonátu.

Polypropylén sa uplatňuje v automobilovom priemysle, kde sa použitím technológie vstrekovania vyrábajú rôzne súčiastky alebo nárazníky. PP sa vyznačuje vysokou pevnosťou a odolnosťou voči únave.⁵⁵

4.2.2 Interiér

V interiéri sú v súčasnosti v najväčšom zastúpení plasty, ktoré môžu byť dopĺňané kovmi, najčastejšie lešteným hliníkom, textíliami a v prípade prémiových modelov kožou a drevom. Pri výrobe palubných dosiek sa používajú plasty ako napríklad PP, PUR, ABS, PVC a iné.

4.3 Výrobné náklady

Výrobné náklady budú ovplyvnené mnohými faktormi počínajúc miestom, kde sa auto bude vyrábať, materiálom, jeho transportom, cenou externe dodávaných súčiastok a cenou dopravy jednotlivých komponentov i hotového vyrobeného automobilu. Odhadovanou ročnou produkciou je 1000 automobilov. To znamená, že mnohé úkony spojené s montovaním a dopasovaním, ktoré sú v štandardných automobilkách automatizované, bude vykonávať pomerne malý počet zamestnancov. V súčasnosti je ľudská práca v Českej republike pomerne drahá, takže táto skutočnosť taktiež ovplyvní výrobné náklady.

4.4 Dopady na životné prostredie

Tak ako takmer každý zložitejší výrobok aj navrhovaný elektrický terénny automobil bude mať dopady na životné prostredie. Do úvahy treba brať celý životný cyklus počínajúc získavaním surovín cez výrobu jednotlivých materiálov a ich dopravy a užívanie daného výrobku až po jeho likvidáciu. Netreba zabúdať ani na spôsob akým sa získava elektrická energia, ktorá bude automobil poháňať.

⁵⁵ KULA, TERNAUX, HIRSINGER, Quentin. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architektky a designéry*, 2012.

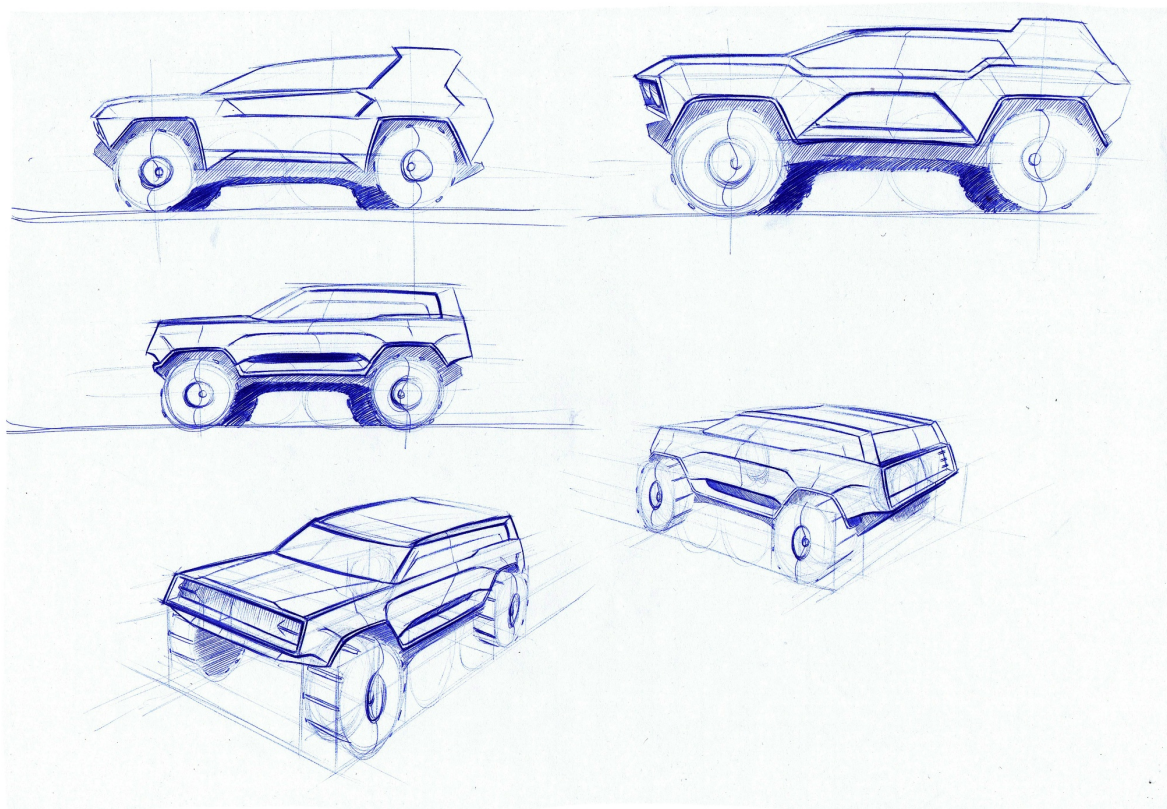
Navrhovaný automobil bol vytváraný s myšlienkou, že jeho dopad na životné prostredie bude zmenšený vďaka použitiu konštrukcie a materiálov, ktoré umožňujú jeho dlhodobú prevádzku a udržiavanie v chode. V dnešnej dobe sú automobily spotrebným materiálom. Jedným z cieľov práce teda bolo navrhnuť automobil, ktorý by sa s pomocou minimálnych úprav dal plnohodnotne prevádzkovať desaťročia.

5 VARIANTNÉ DIZAJNÉRSKE NÁVRHY

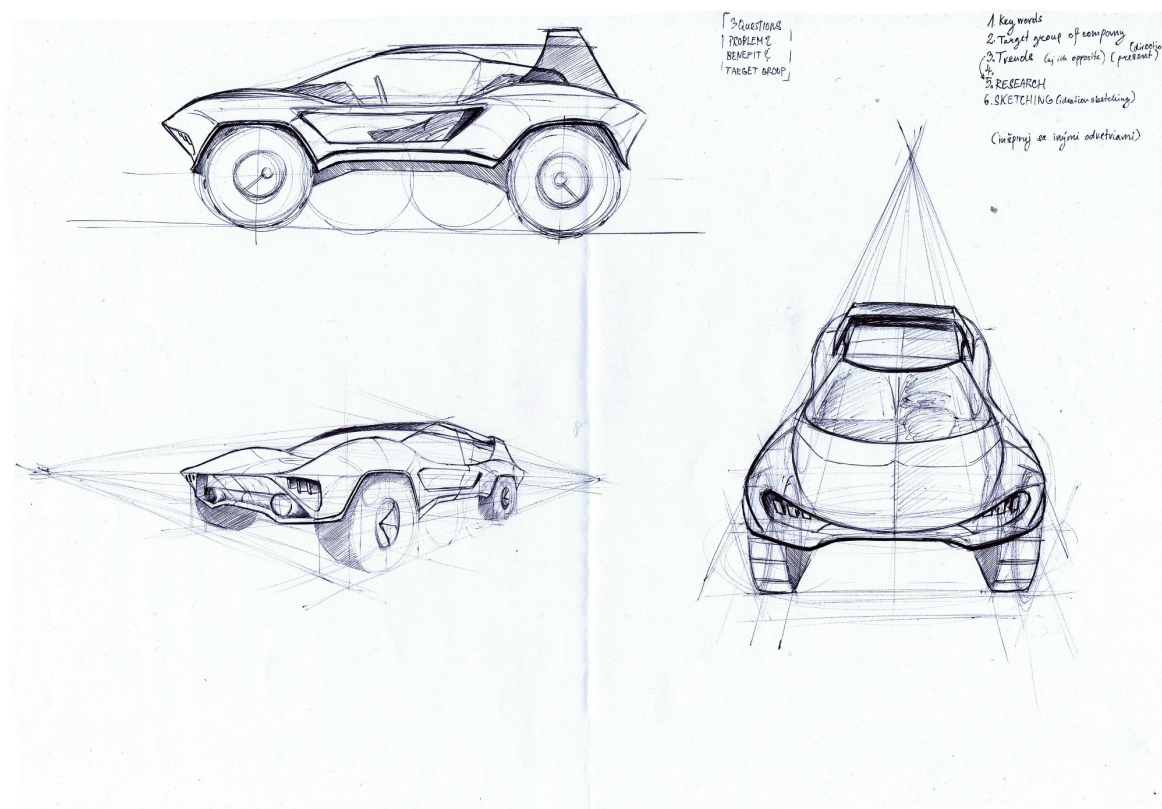
Počas celej doby navrhovania elektrického terénneho automobilu sa niekoľko krát mierne upravili požiadavky. Z počiatku sa rátalo s jednomiestnym alebo dvojmiestnym vozidlom určeným čisto na zábavu, ktoré by bolo lacné na výrobu a ľahko udržiavateľné. Týmto požiadavkám odpovedajú prvotné kresebné návrhy. Postupne sa však zadanie spresňovalo. Napokon sa rozhodlo, že automobil bude dvojmiestny a určený nielen na zábavu, ale aj na prácu. Zadanie určovalo konečný trh za americký.

5.1 Prvotná ideácia

V prvých skiciach bolo potrebné hľadať nejaký výrazový prvok, ktorý by bližšie definoval ďalšie smerovanie navrhovania. Bolo nutné preskúmať rôznorodé formy, preto sa prvotné návrhy pomerne dosť líšia či už ide o hranaté alebo oblé tvaroslovie.

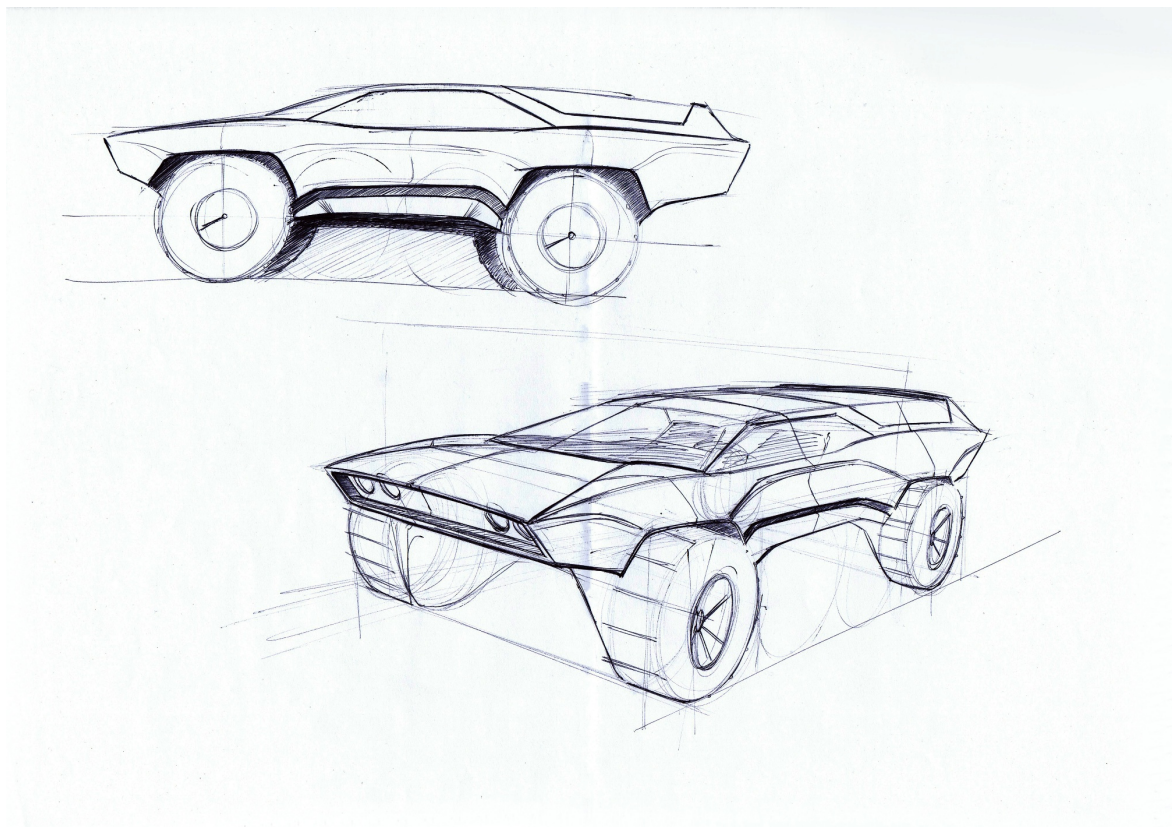


Obrázok 30 skica 01



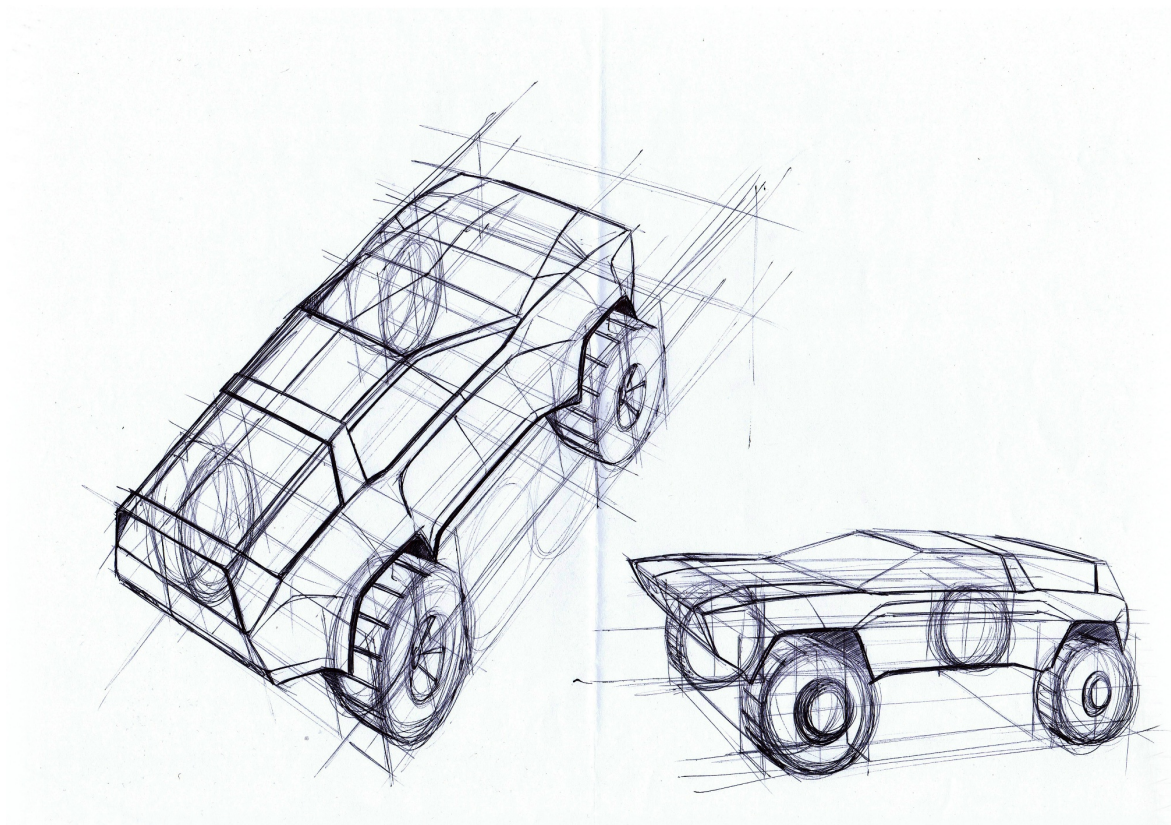
Obrázok 31 skica 02

Inšpiráciou sa stali aj automobily ako dunová bugina značky Volkswagen, ale aj super autá z rokov osemdesiatych. Ich vplyv je zreteľný napríklad na skici 02 a 03. Oblé tvaroslovie buginy sa odrazilo až v prehnane tvarovaných blatníkoch a zníženej kapote. Aby boli zachované pomerne malé vonkajšie rozmery, počíta sa s tým, že vodič bude v automobile sedieť v takmer ležiacej podobe, ako tomu bolo napríklad u super automobilov s motorom uprostred.

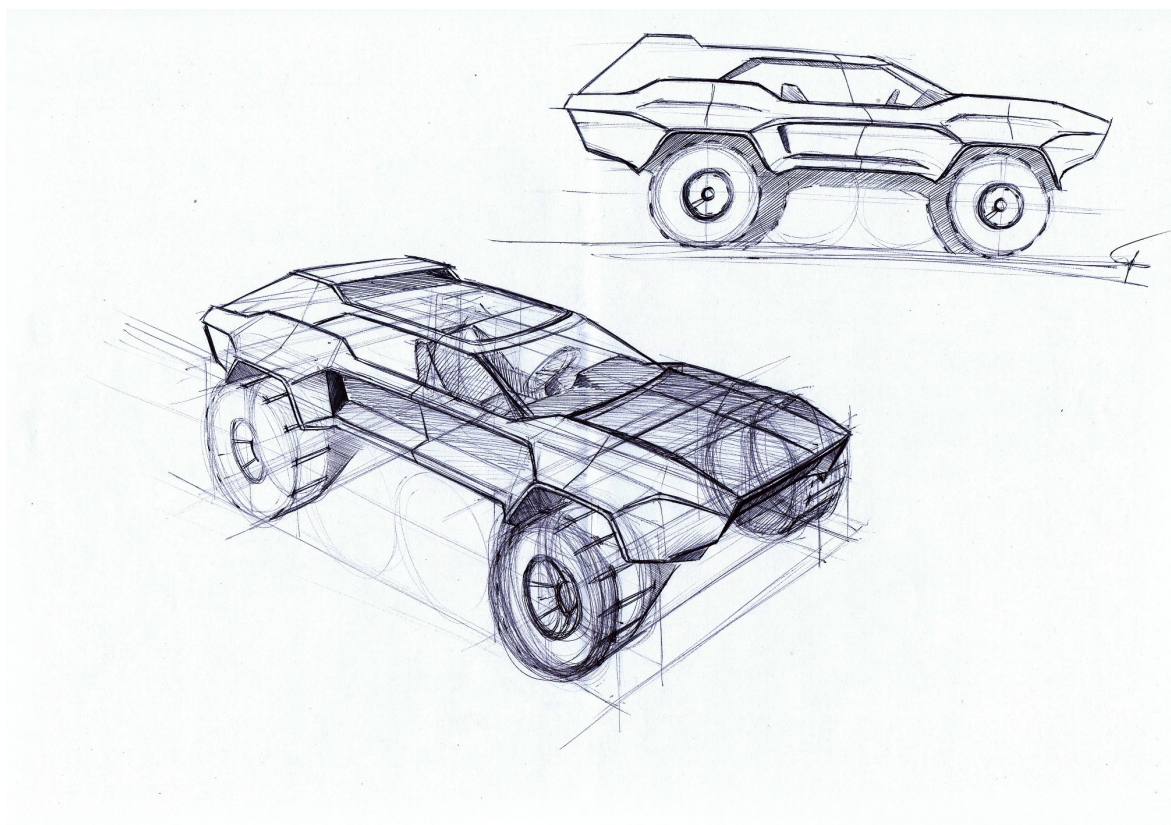


Obrázok 32 skica 03

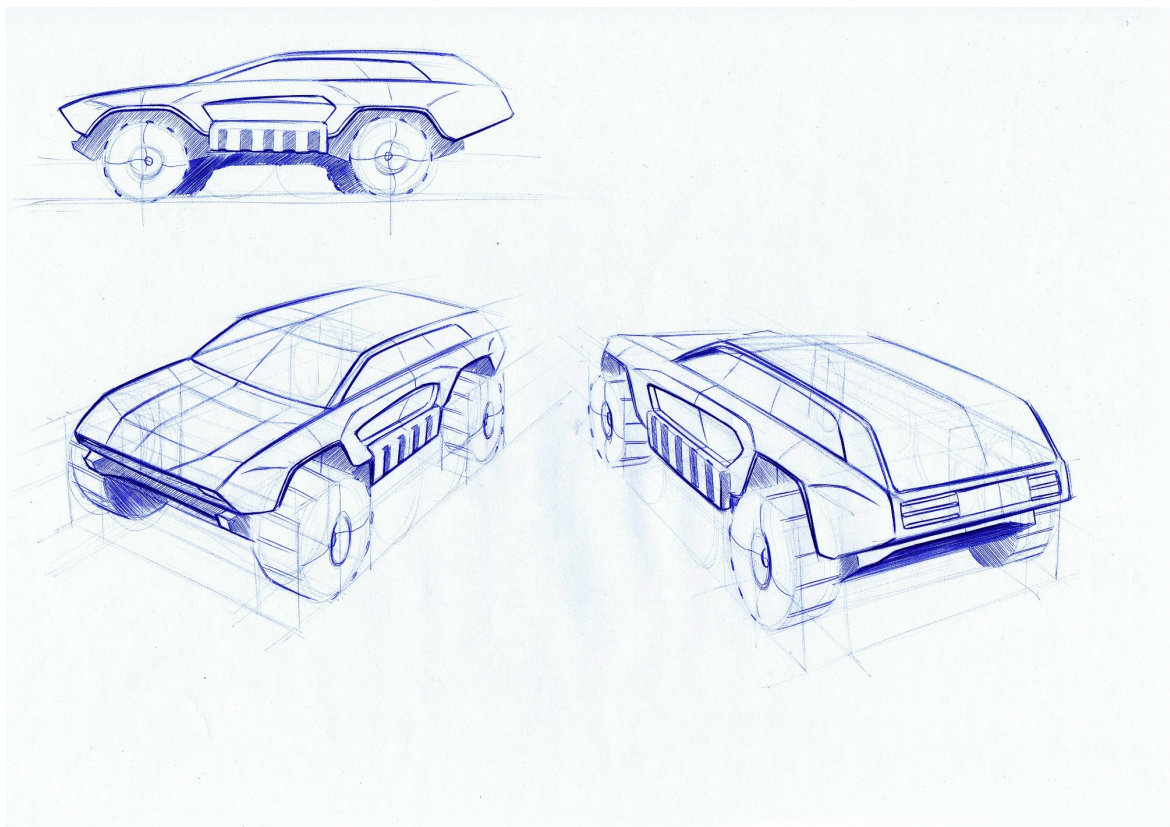
Na skici číslo 03 sa prvýkrát objavili tenké stĺpiky, ktoré sú doplnené presklenou stenou, a taktiež oddelený zadný úložný priestor. V niektorých neskorších kresebných variantoch sa tieto prvky nevyskytujú, ale napokon sa prebojovali až do finálneho návrhu. Za pomerne silný výrazový prvok boli od začiatku považované hranaté otvory na kolesá na blatníkoch, ktoré vystupujú mimo vonkajšiu líniu karosérie. Ich úlohou bolo autu dodať suverénny výraz a opticky ho rozšíriť, pričom by to umožnilo aj použitie väčšieho rozmeru pneumatík, čo sa považuje za výhodu pri jazde v teréne. Najjednoduchším spôsobom, ako zvýšiť svetlú výšku vozidla je bez pochyby použitie väčšieho rozmeru pneumatík. To však na množstve súčasných sériovo vyrábaných terénnych áut nie je možné, pretože nemajú dostatočne veľké otvory na kolesá. Preto je v každom návrhu braný zreteľ na to, aby boli z tohto dôvodu otvory na kolesá dostatočne veľké.



Obrázok 33 skica 04

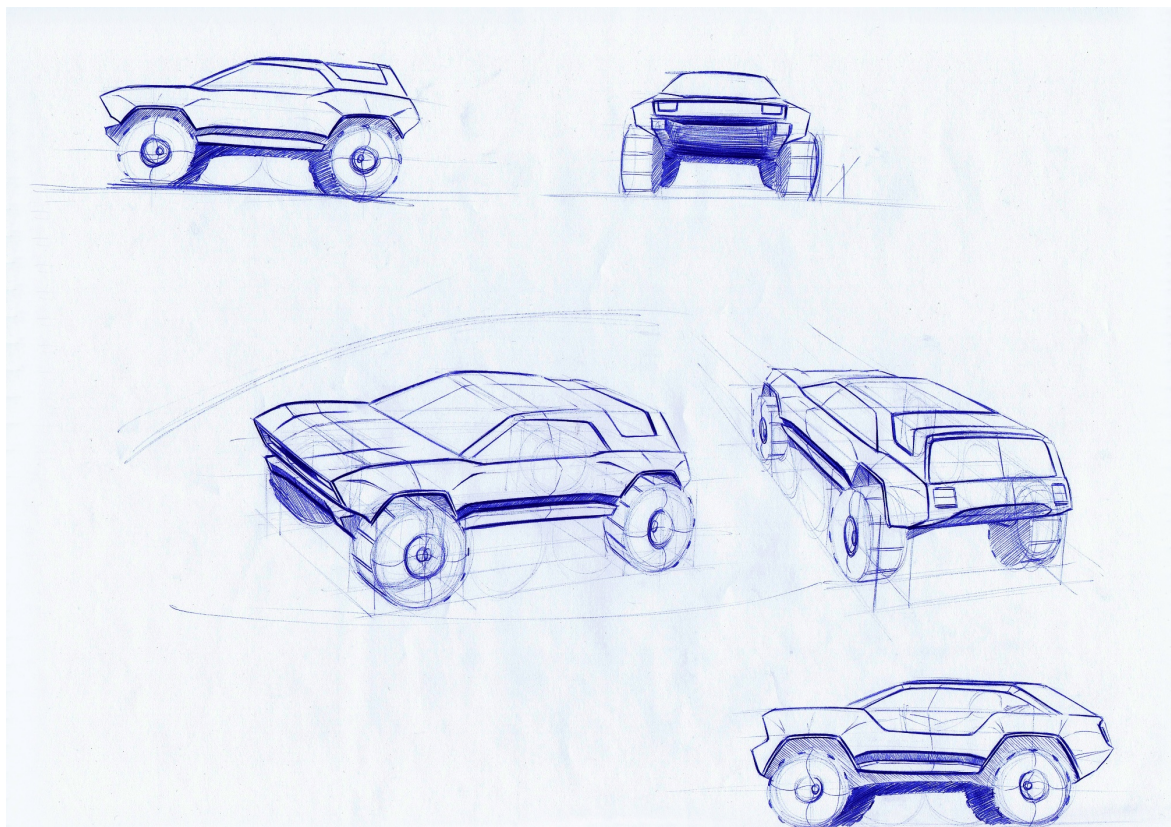


Obrázok 34 skica 05

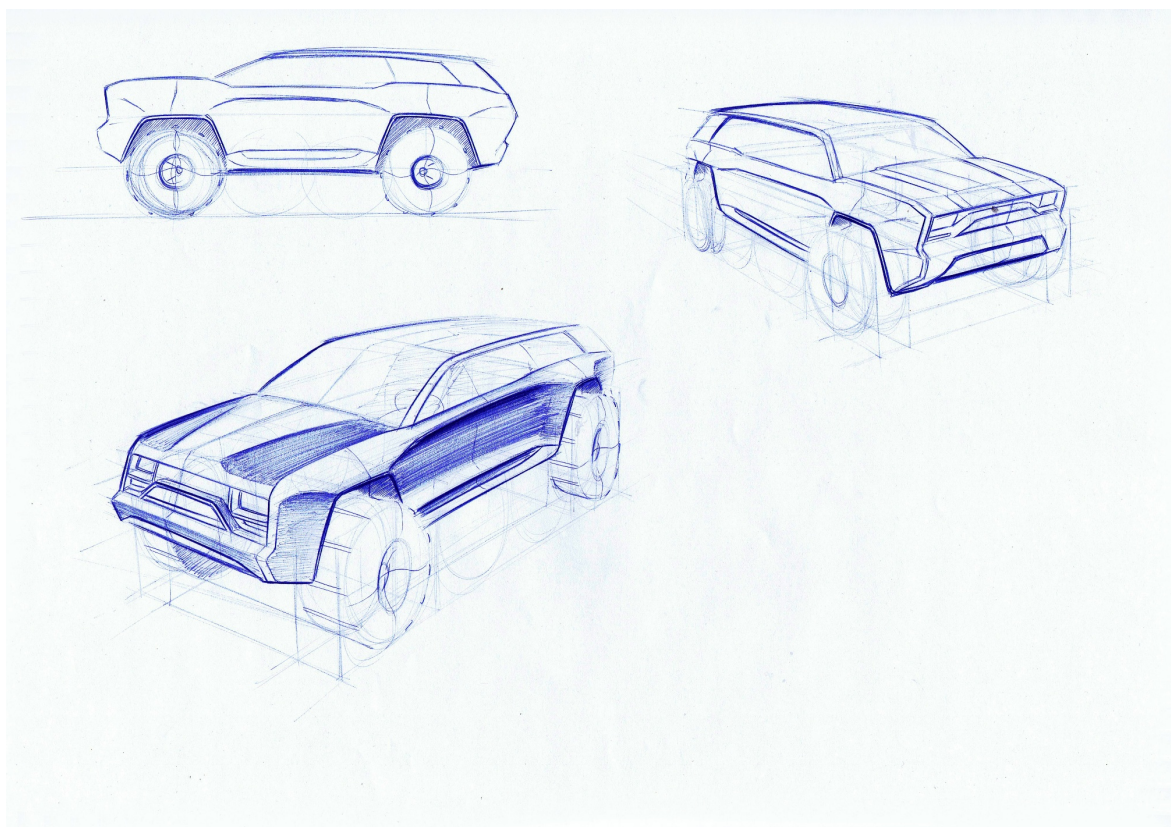


Obrázok 35 skica 06

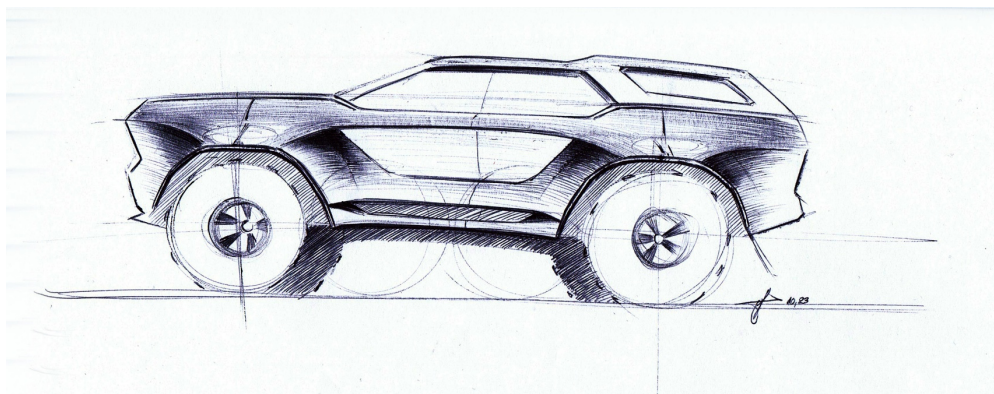
Prvotná fáza skicovania je učená na vyprodukovanie množstva návrhov, ktoré sa neskôr porovnávajú a posudzujú, až kým sa nenájde tzv. key design sketch, teda skica, ktorá je kľúčová pre ďalšie smerovanie týkajúce sa tvaroslovia. Počas prvej fázy skicovania sa uskutočnilo niekoľko konzultácií, a to ako s vedúcim práce tak i s pánom Kubánkom z firmy Kuberg. Autor inklinoval najmä k hranatému tvarosloviu, ktoré odpovedá dizajn stratégii a vizuálnemu jazyku firmy. Zaujímavé prvky, ktoré uzreli svetlo sveta boli napríklad sklo v spodnej časti boku karosérie, kde plnili funkciu poskytnúť vodičovi čo možno najlepší výhľad z vozidla. Tento prvok sa napokon do finálneho návrhu nedostal. Hlavným dôvodom bolo obmedzenie z hľadiska ceny, nakoľko by bolo nutné použiť materiál odolný voči mechanickému poškodeniu, ktorému by bol v ťažšom teréne vystavený určite omnoho viac než bežné sklá dverí.



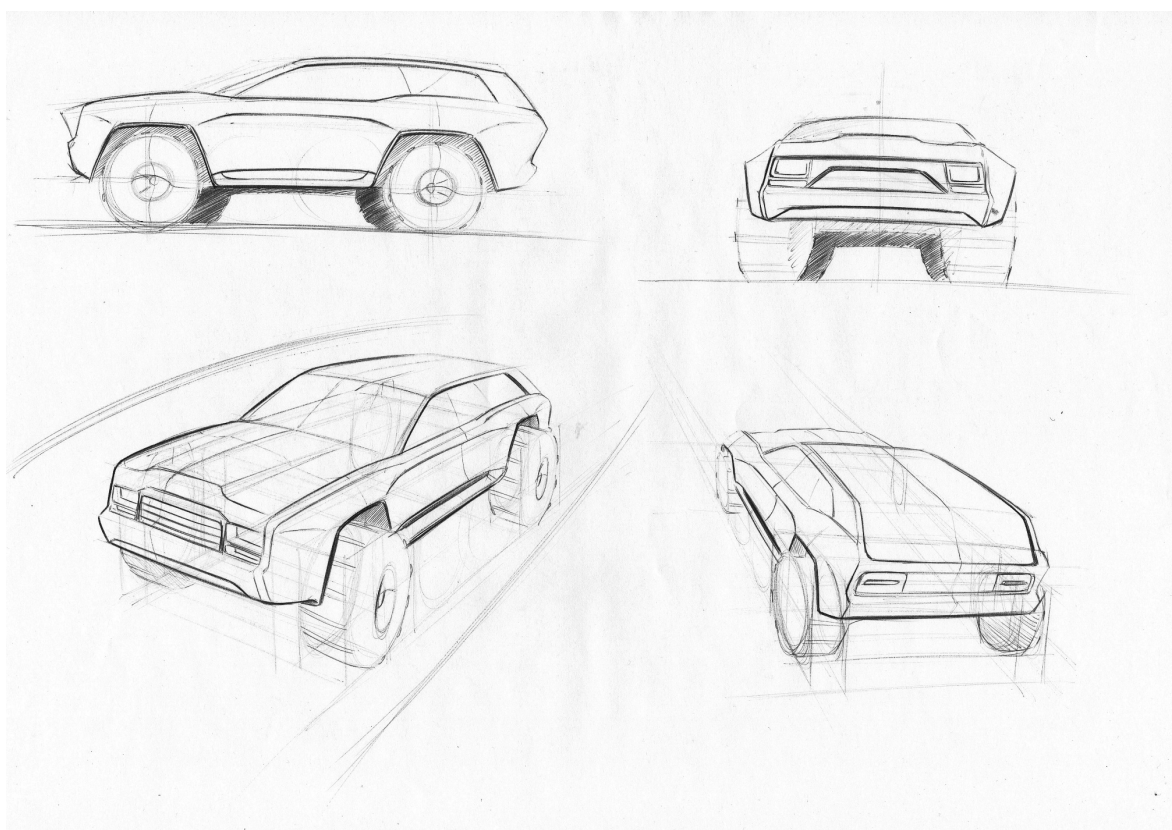
Obrázok 36 skica 07



Obrázok 37 skica 08

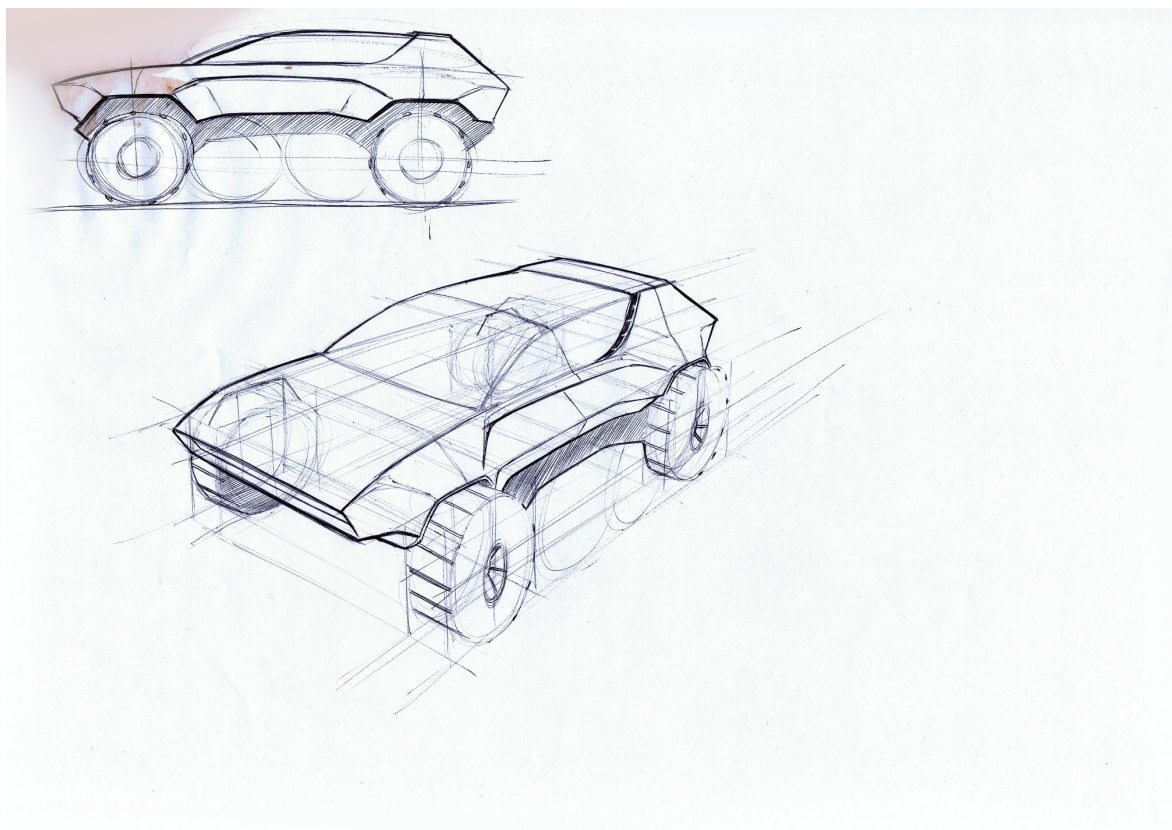


Obrázok 38 skica 09



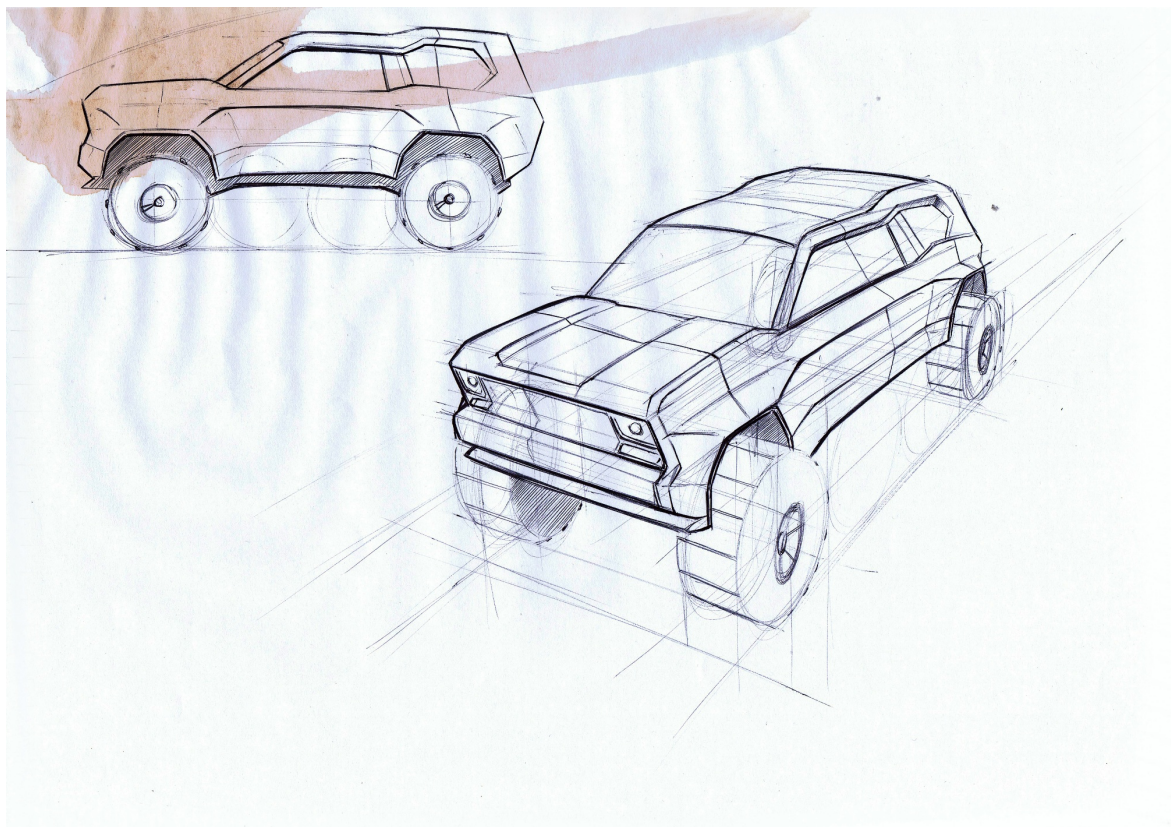
Obrázok 39 skica 10

Terénne vozidlá bývajú kvôli veľkej svetlej výške pomerne vysoké. Aby sa uľahčilo posádke nastupovanie používajú sa takzvané nášľapy. Na skiciach 7 až 12 môžeme vidieť ich zakomponovanie priamo do dizajnu auta. Mnohé terénne vozidlá produkované v súčasnosti totiž disponujú nášľapmi, ktoré vizuálne nekomunikujú so zbytkom auta. Preto je dôležité pri navrhovaní myslieť aj na tento prvok.



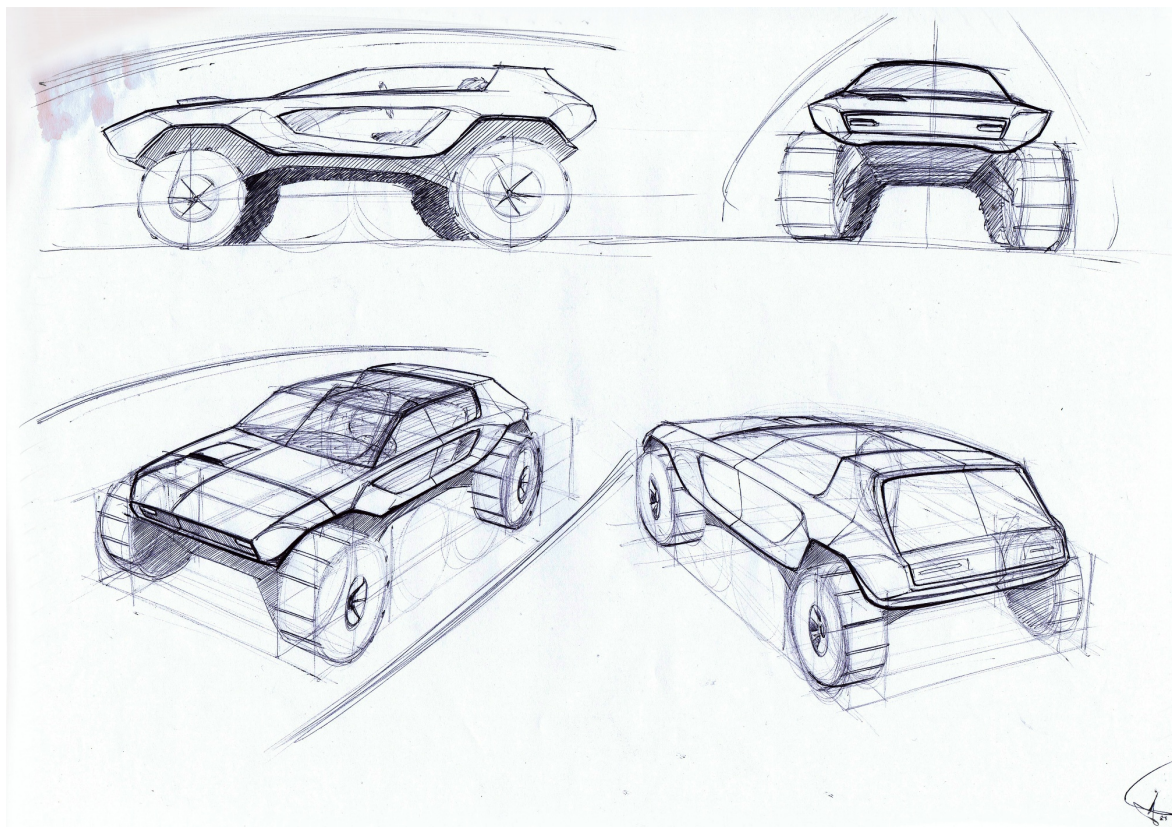
Obrázok 42 skica 13

Blatníky terénneho vozidla na skici 13 sú ukončené ešte nad pomyselným stredom kolies, čo by bolo nevyhovujúce z hľadiska vymršťovania nečistôt na vozovku. Zámer bol, aby vozidlo pôsobilo z boku odľahčene a štíhlo a spredu široko, keďže ide o variantu pre jedného človeka. Funkčné šasi malo byť z časti viditeľné. Na skici je vyobrazené pomocou šrafúry.



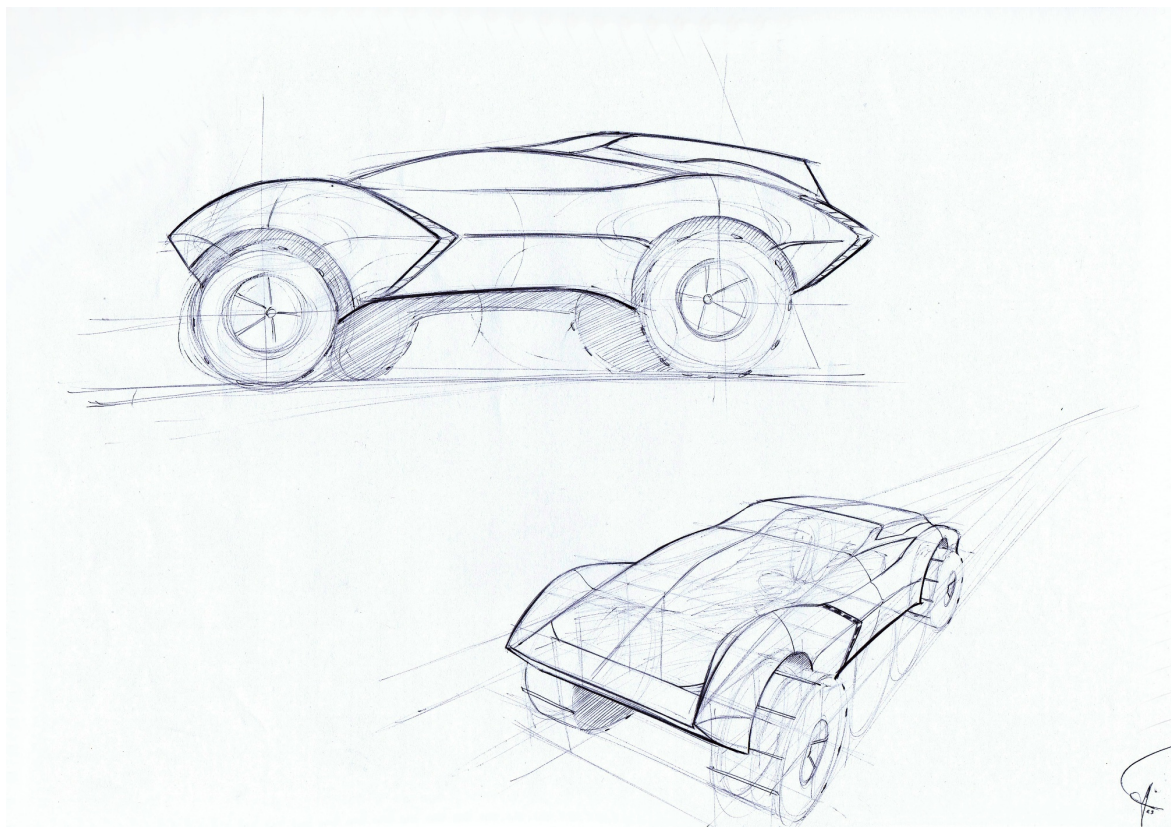
Obrázok 43 skica 14

Vozidlo na skici 14 pôsobí príliš archaicky a konvenčne. Jeho strecha je v zadnej časti vyššia než v prednej, čo malo prispieť k veľkosti úžitkového priestoru.



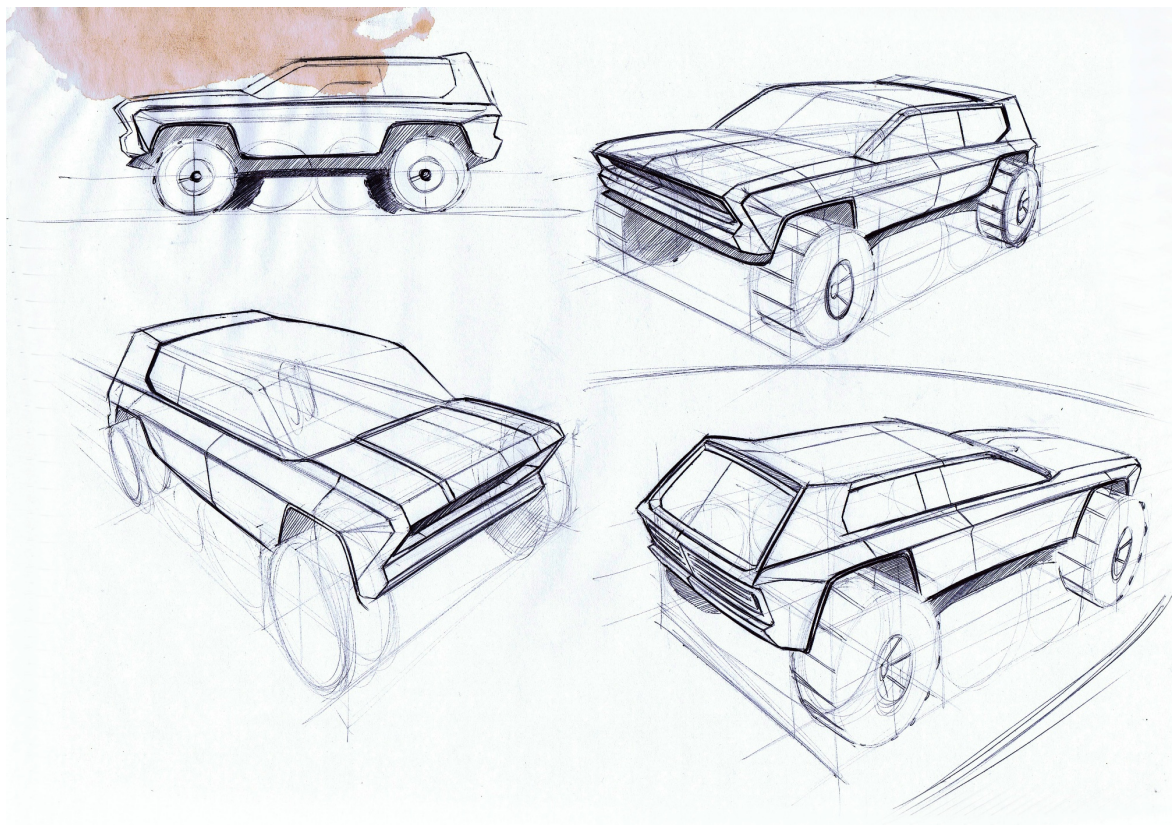
Obrázok 44 skica 15

Skica číslo 15 vyobrazuje vozidlo, ktoré svojou formou vzbudzuje dojem, že je ľahké. A to vďaka výškovo veľmi nízkej karosérii. Ide o dizajn s veľmi jednoduchými líniami. Boky sú v negatívnom uhle skosené a vychádzajú z nich blatníky s hranatými otvormi pre koleso, ktoré sú tiež skosené pod rovnakým uhlom. Toto skosenie sa premietne aj v neskorších kresebných návrhoch.

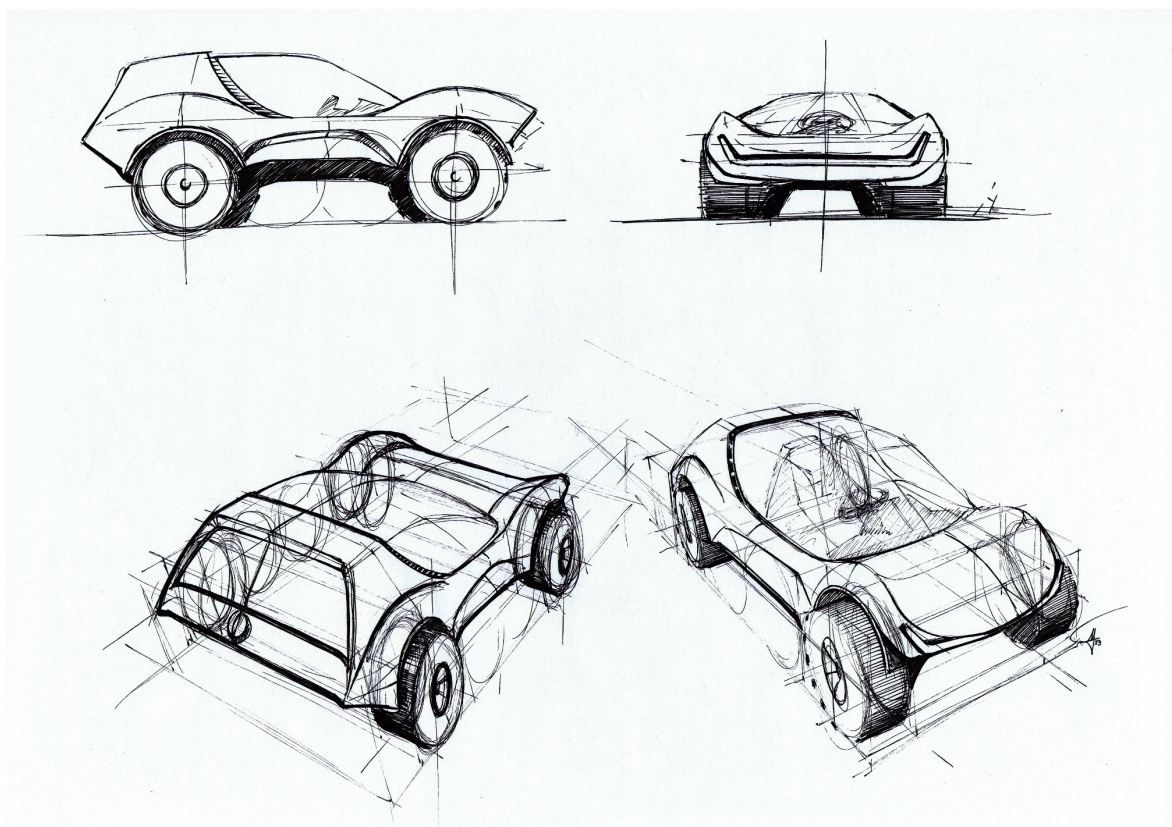


Obrázok 45 skica 16

Šestnásta skica môže pôsobiť trochu uletene, bol to pokus o radikálny tvar. Predné sklo bolo veľké rovinaté zvažujúce sa smerom dole. Po bokoch bolo lemované oblými vystupujúcimi blatníkmi. Z boku malo auto pôsobiť ako strela. Po konzultácii sa však ukázal návrh ako príliš nepraktický a neperspektívny.

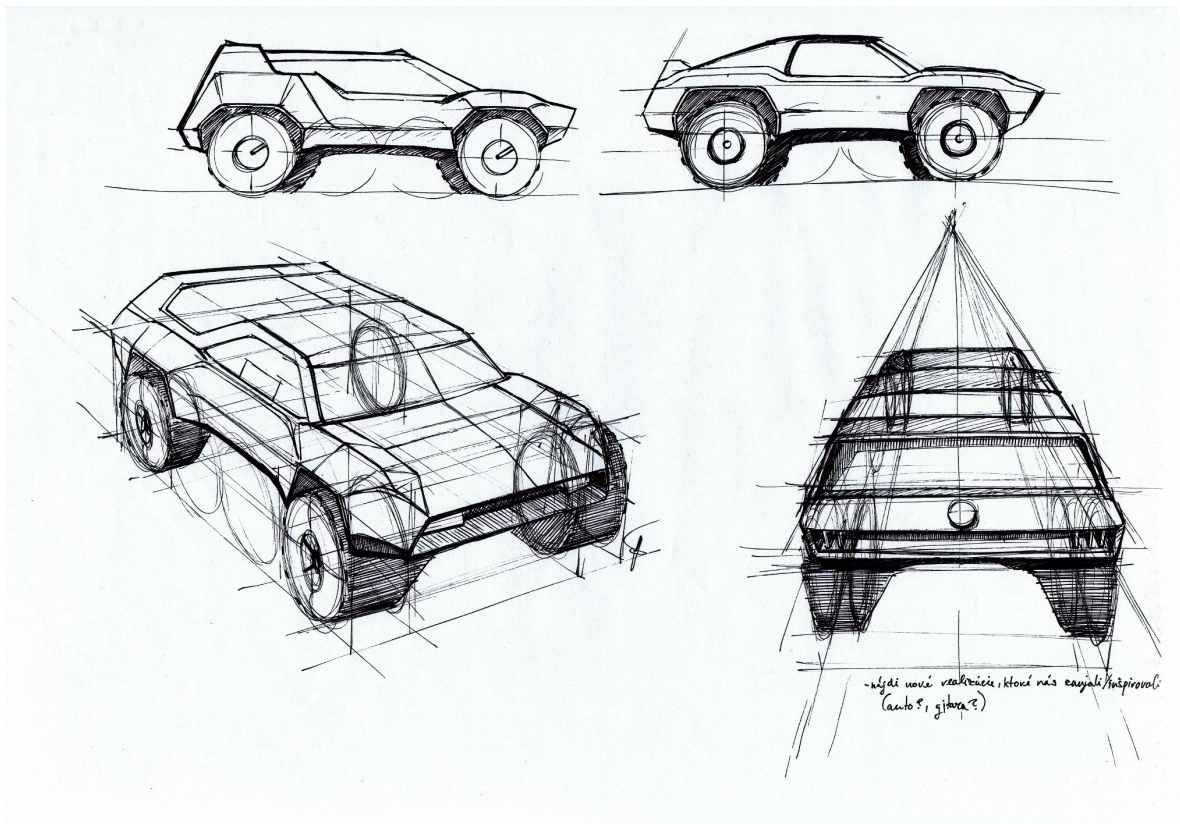


Obrázok 46 skica 17



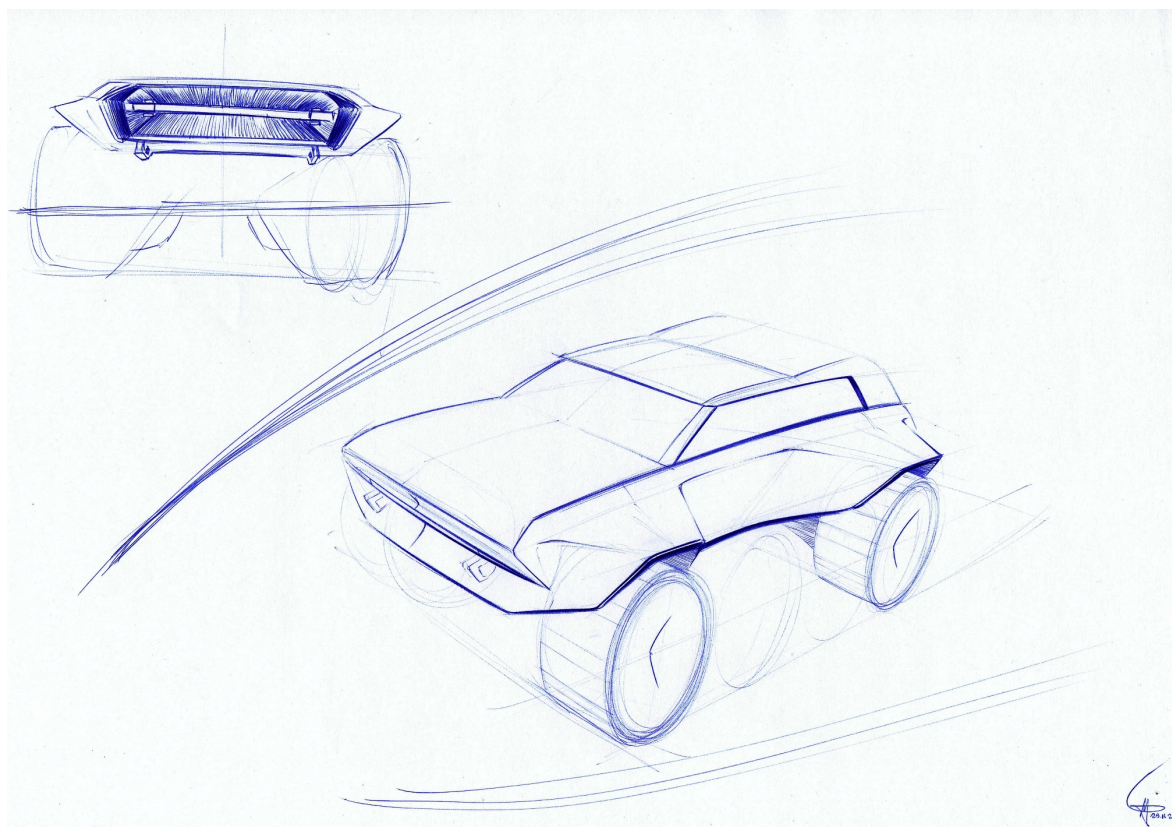
Obrázok 47 skica 18

Skica 18 je poslednou, kde je ešte automobil koncipovaný ako jednomiestny. Šlo opäť o návrh inšpirovaný dunovou buginou. Dizajn stratégie sa napokon zmenila.

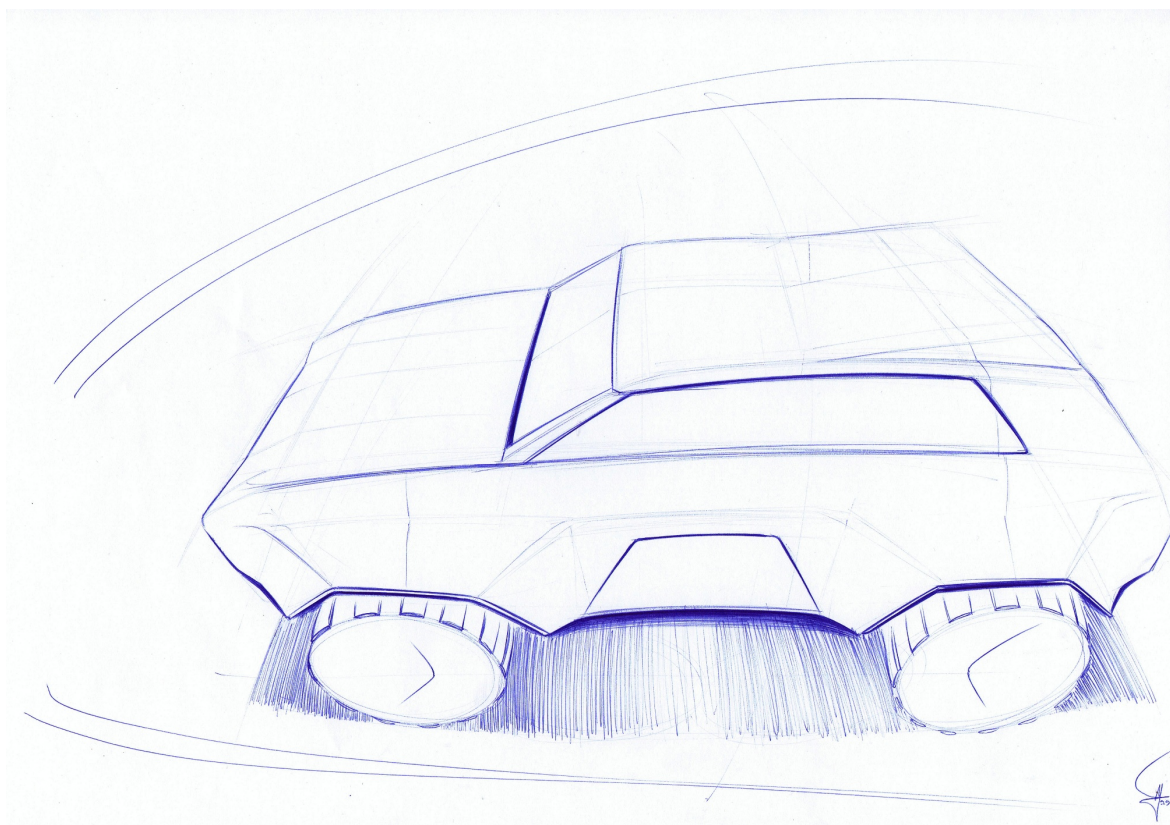


Obrázok 48 skica 19

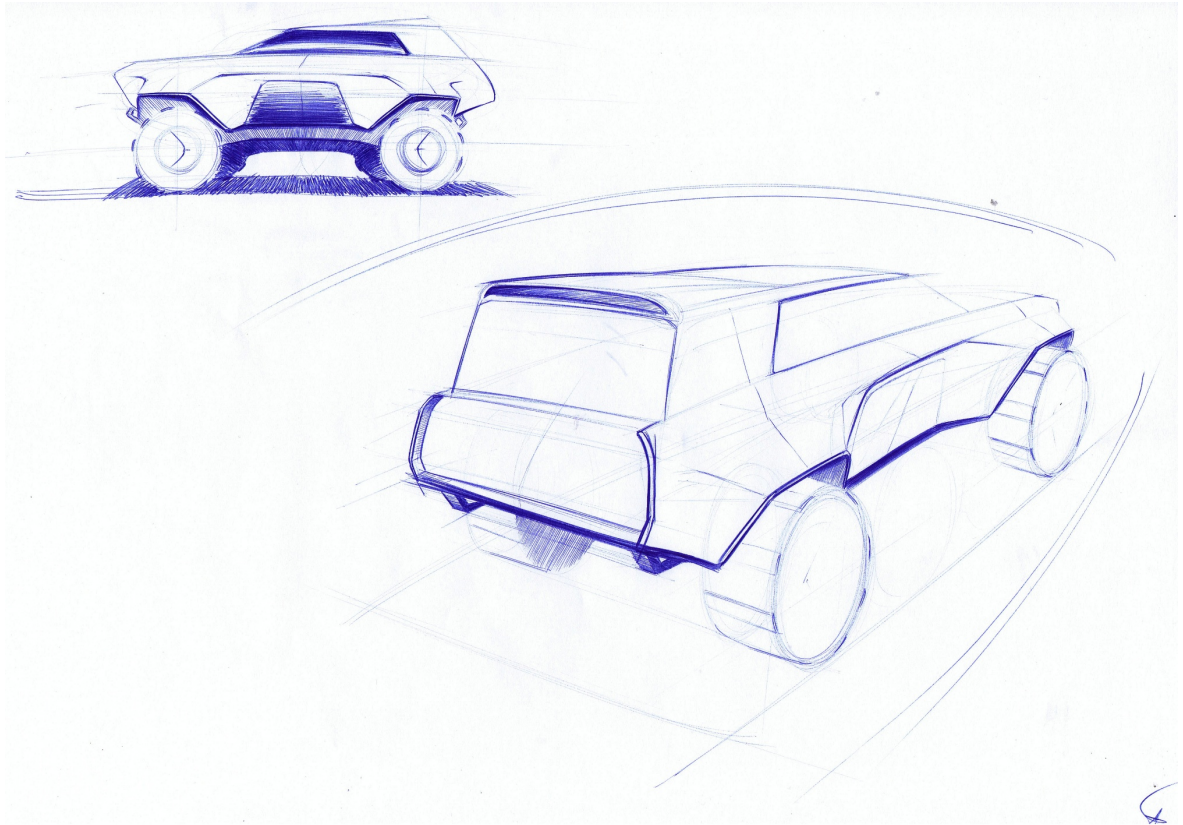
Devätnásta skica je inšpirovaná prvkami amerických športových automobilov známych aj pod označením muscle cars. Doslovný preklad je svalnaté autá. Dizajn stratégie bola určená tak, aby navrhnutý automobil pôsobil suverénne, dominantne a svalnato, čomu odpovedajú aj prvky ako vystupujúce blatníky a pomerne ostré hrany.



Obrázok 49 skica 20

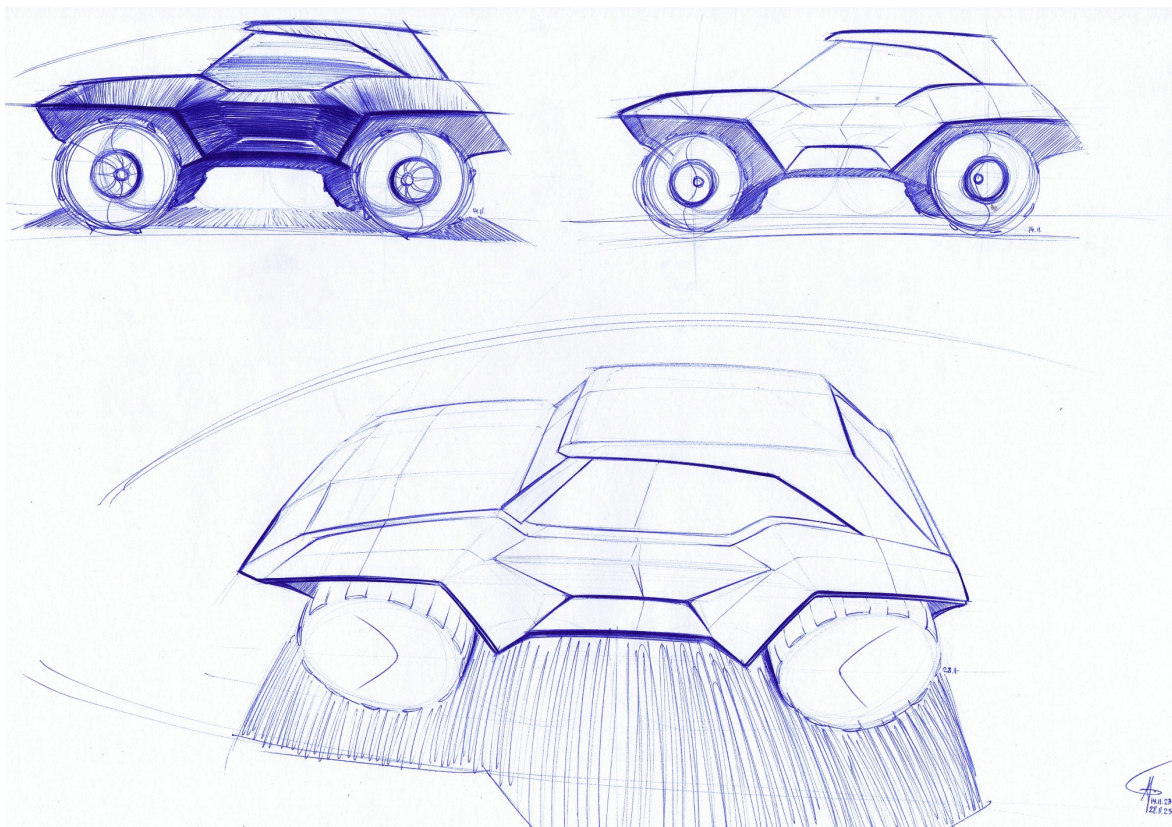


Obrázok 50 Skica 21

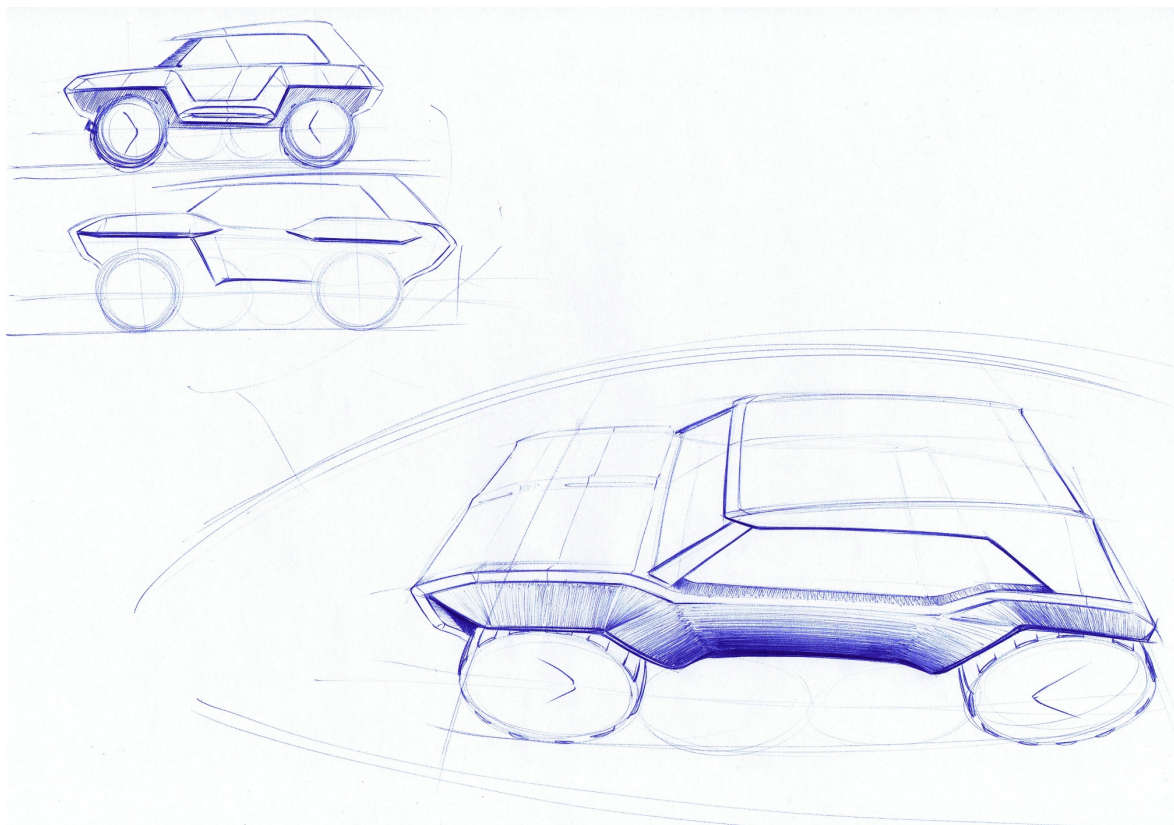


Obrázok 51 Skica 22

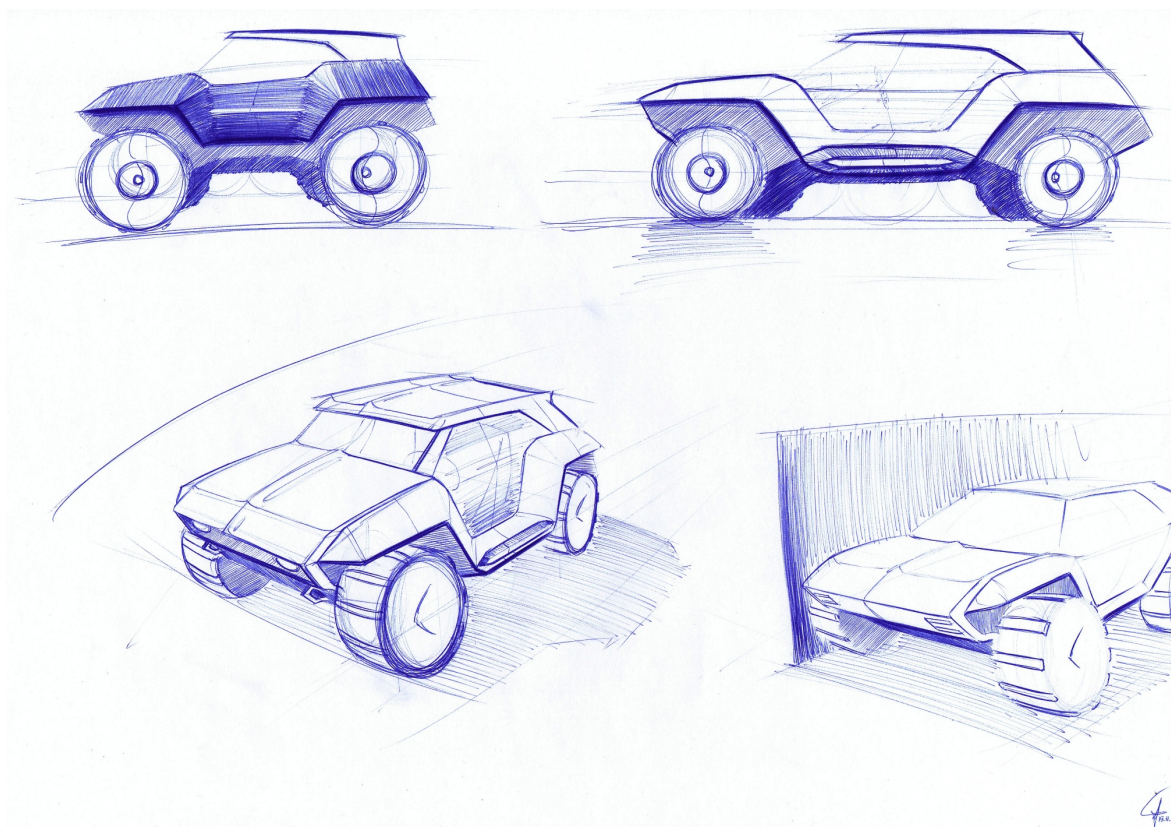
Skice 20 až 22 vyobrazujú jeden návrh karosérie z rôznych uhlov. V prednej aj zadnej časti sa objavili dve oká usporiadané pre uchytenie strmeňov, ktoré sa používajú pri vyslobodzovaní zapadnutého auta v teréne. Slúžia na uchytenie popruhov poprípade lana. Bočnou časťou je vedená elegantná línia spájajúca vrchnú hranu blatníkov.



Obrázok 52 Skica 23

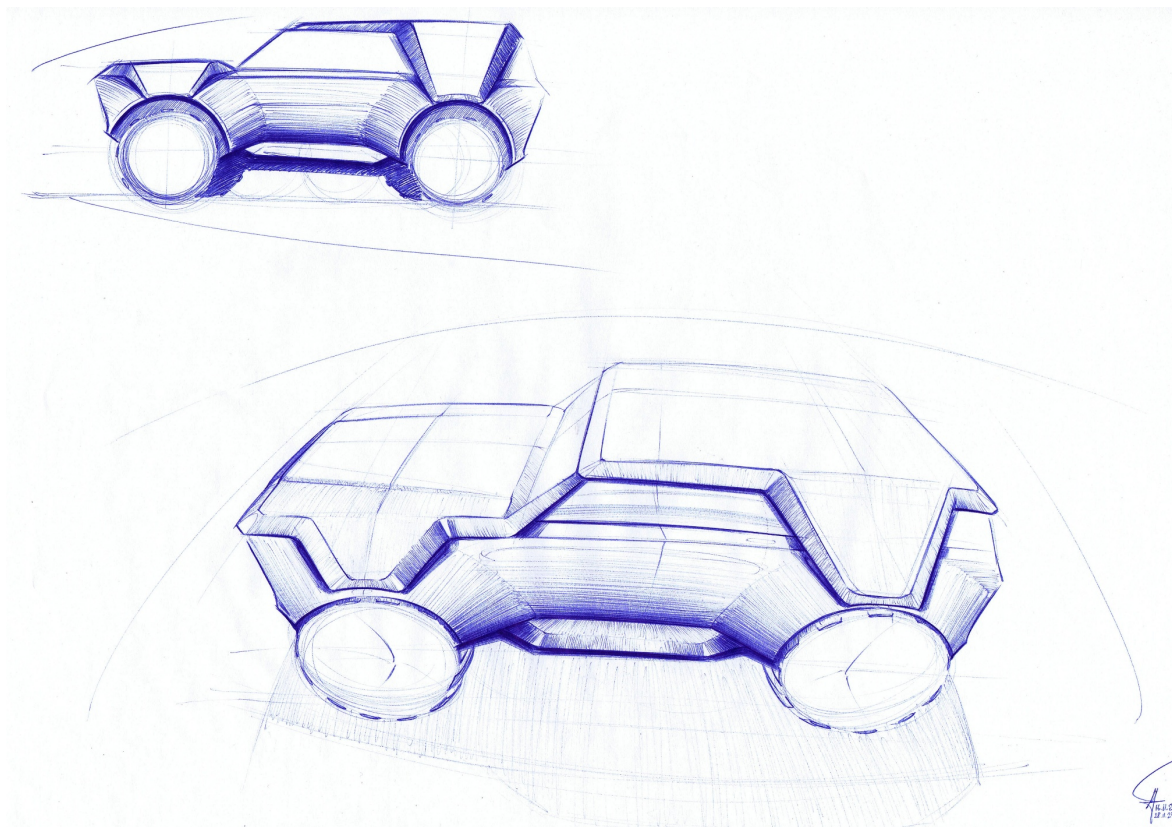


Obrázok 53 Skica 24



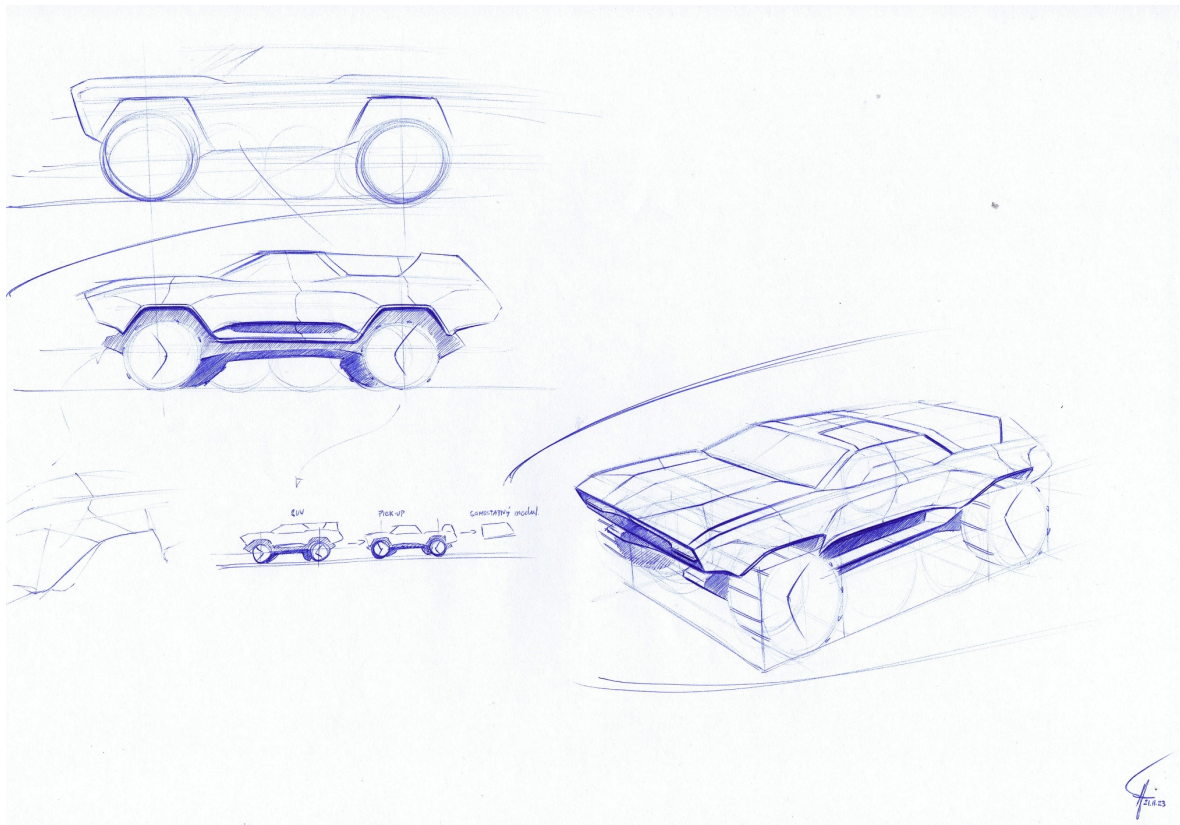
Obrázok 54 Skica 25

Skice od čísla 23 až 25 vyobrazujú využitie blatníkov ako vizuálnej dominanty, pričom by boli dvere buď veľmi nízke alebo čisto sklenené. Blatníky by boli v prednej a zadnej časti otvorené, čo by nechávalo vyníeť veľké terénne pneumatiky, čím by sa dosiahol drsný vzhľad.



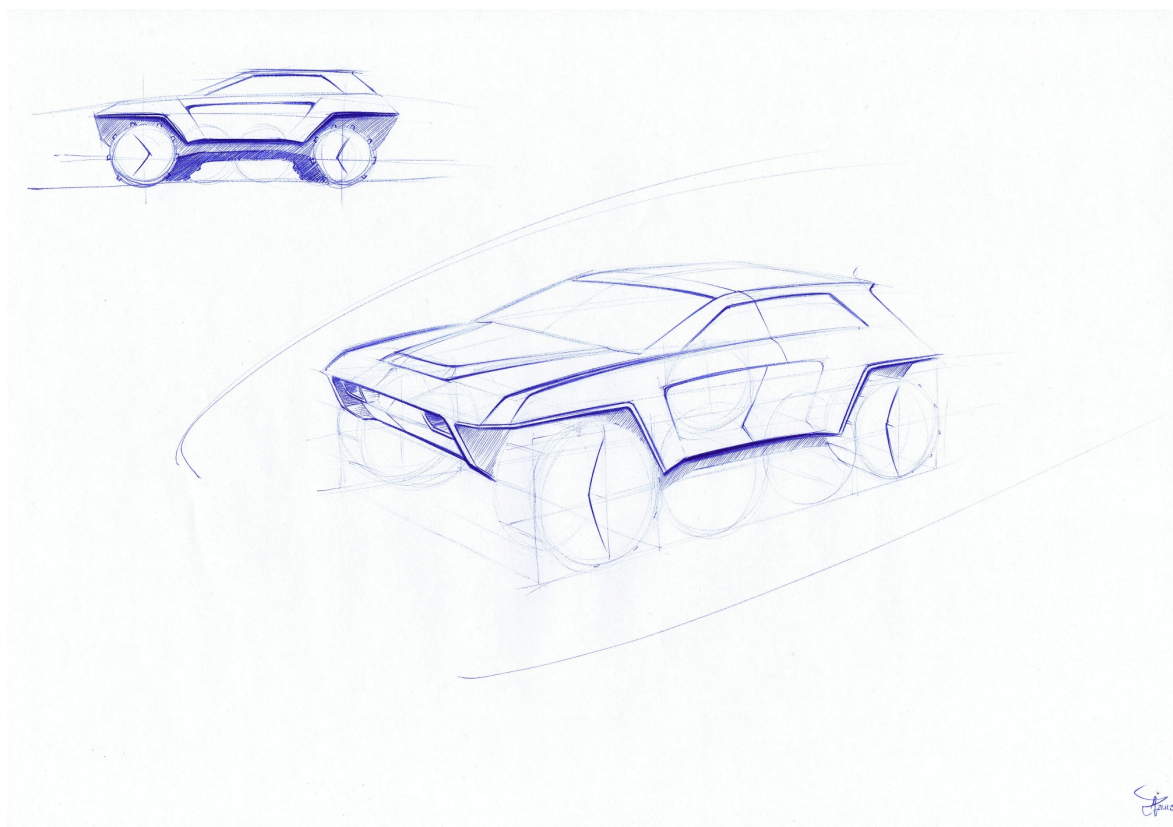
Obrázok 55 Skica 26

Zaujímavým výrazovým prvkom sa stala strecha a kapota, ktorá pôsobí ako samostatná časť a prechádza až k otvorom na kolesá. Strecha s kapotou sú lemované skosenou hranou, ktorá sa premietla aj na nášľapoch. Po konzultácii sa napokon táto skica ďalej nerozvíjala.

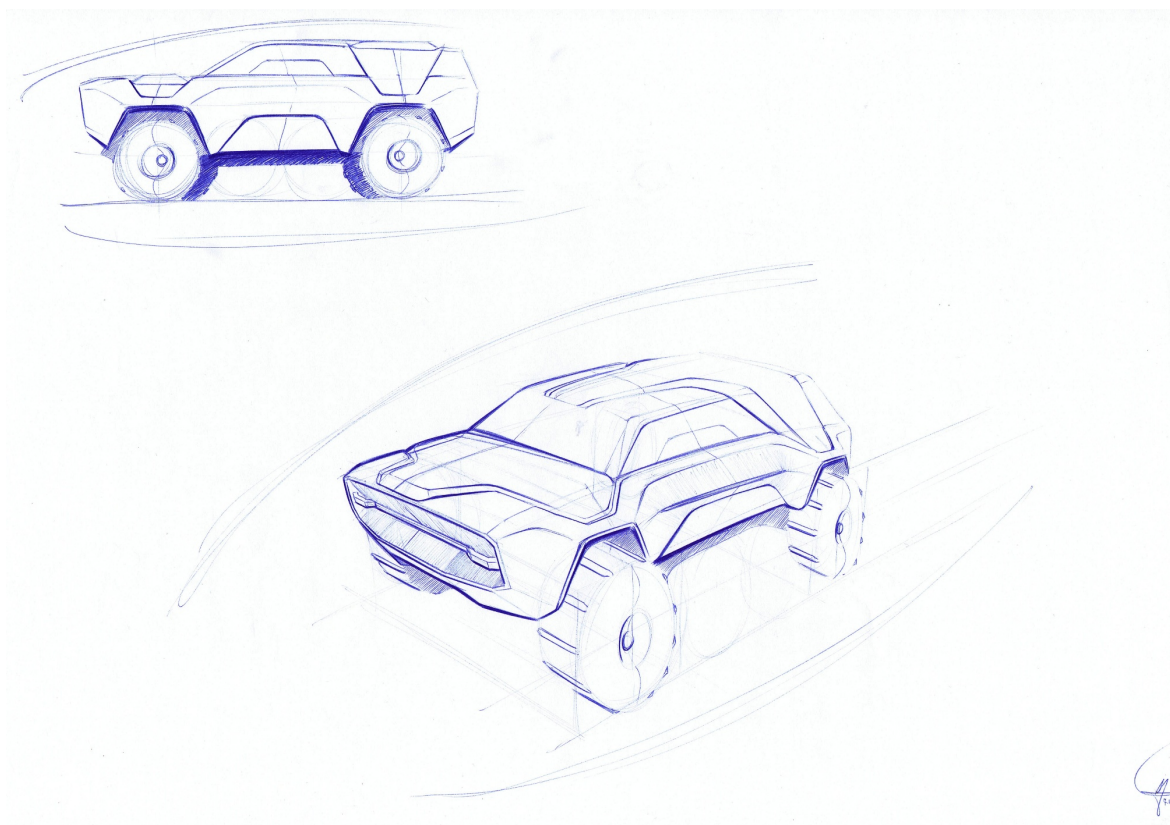


Obrázok 56 Skica 27

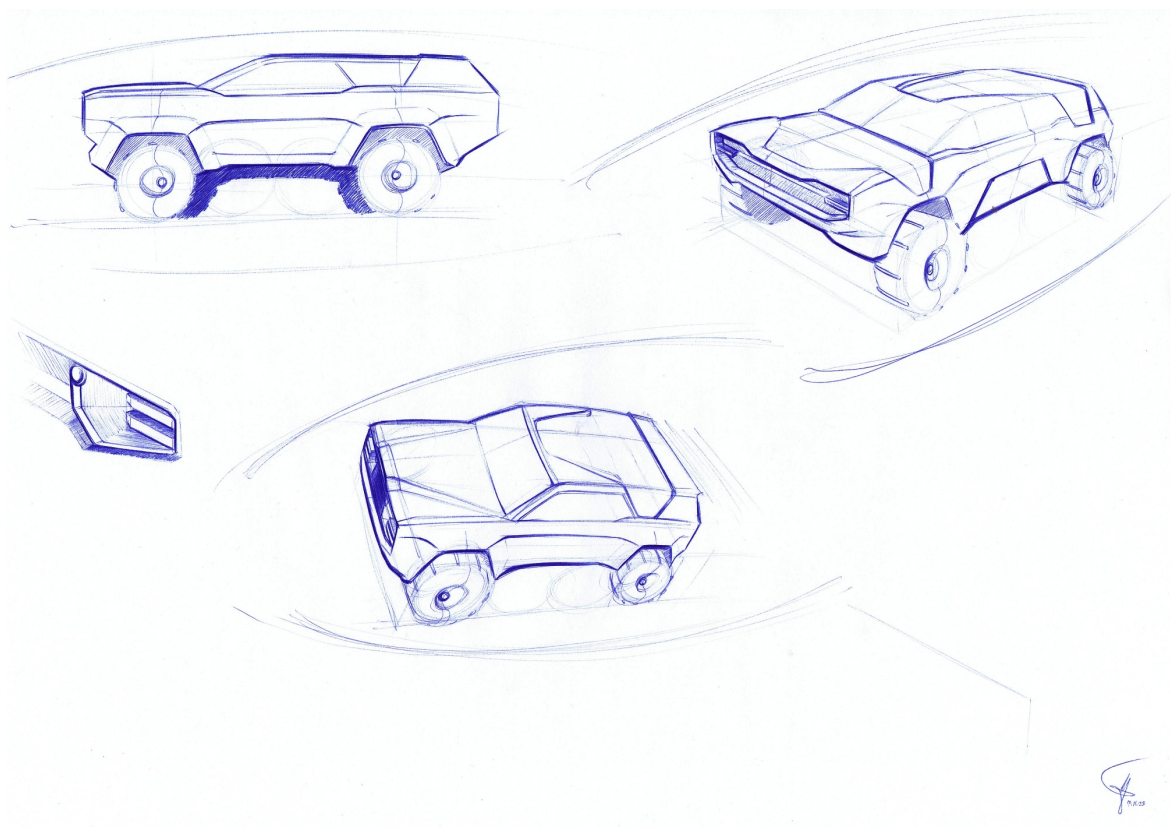
Skica 27 bola prelomová, ale nie čo sa týka vizuálu, ale skôr rozloženia úložného priestoru. Veľmi jednoduchou formou je tam vyobrazený nápad, ktorý sa stal jednou z inovácií vyskytujúcich sa aj vo finálnom návrhu. Touto inováciou je spojenie výhod vozidla typu pick-up s benefitmi SUV. A to takou formou, že na plošinu sa dá umiestniť uzatvorený modul, ktorý slúži ako batožinový priestor. Tento modul bude jednoducho vyberateľný a majiteľ vozidla ich môže mať niekoľko podľa toho, na aký účel ich má v úmysle používať. Pokiaľ však potrebuje vozidlo na prevoz materiálu alebo na prácu, jednoducho daný modul demontuje a ostane mu voľná plošina.



Obrázok 57 Skica 28

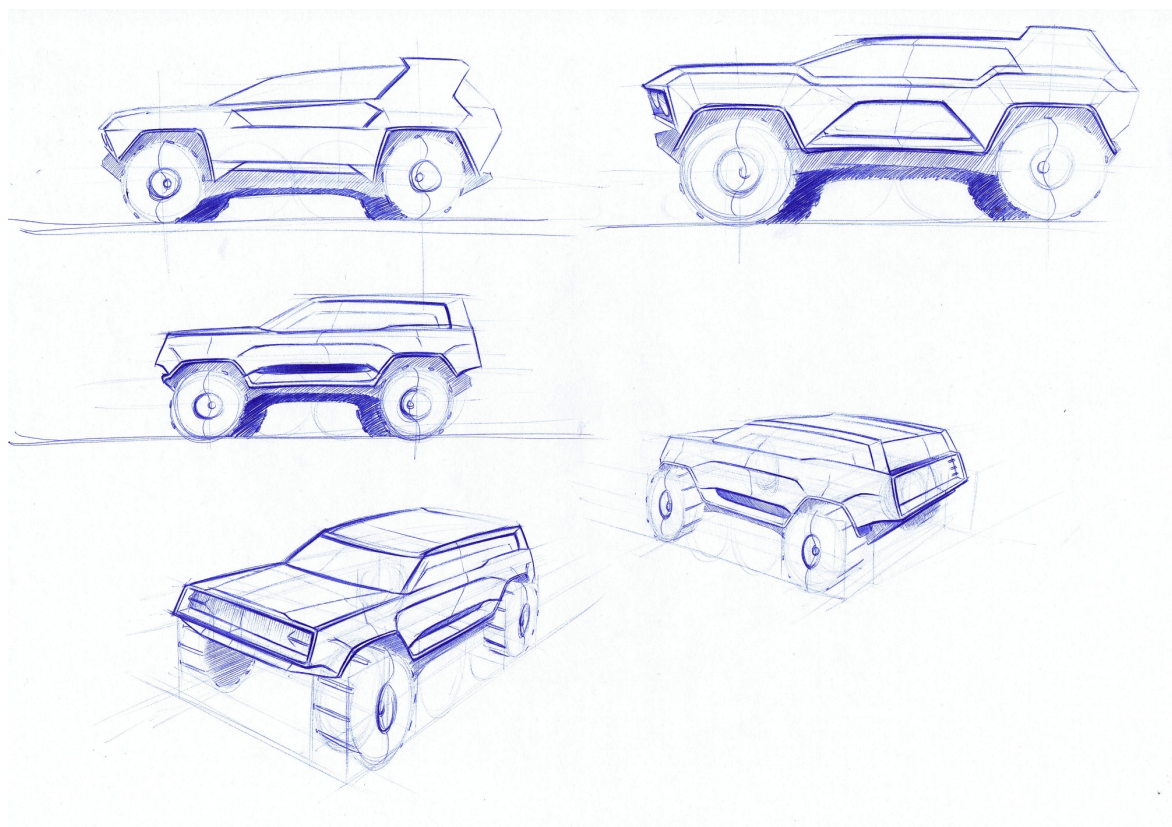


Obrázok 58 Skica 29

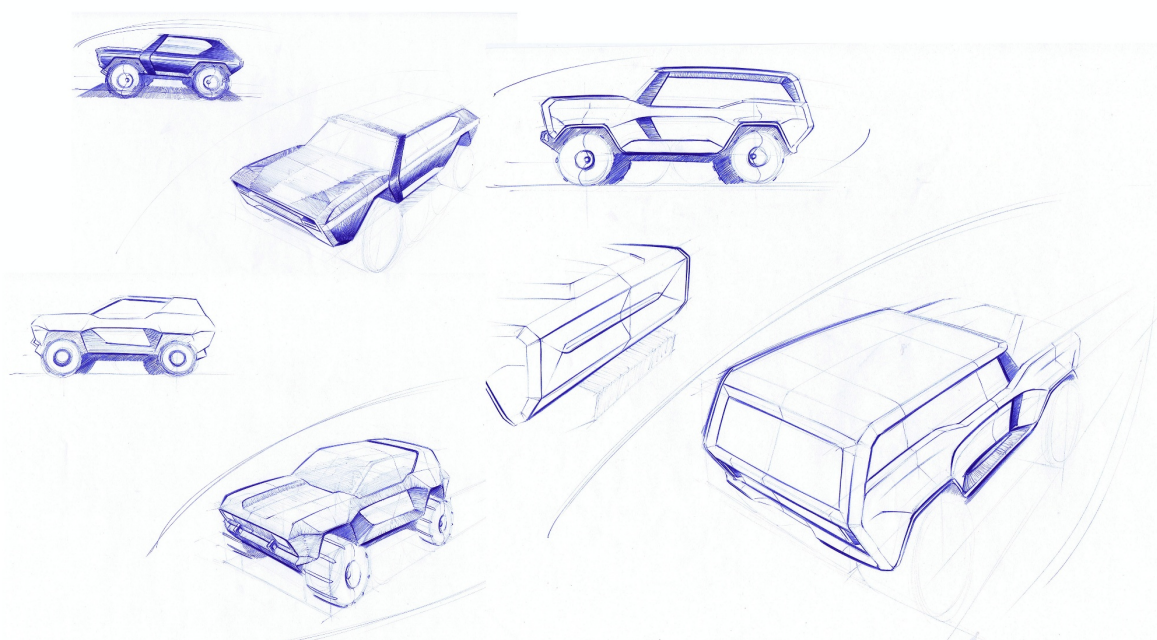


Obrázok 59 Skica 30

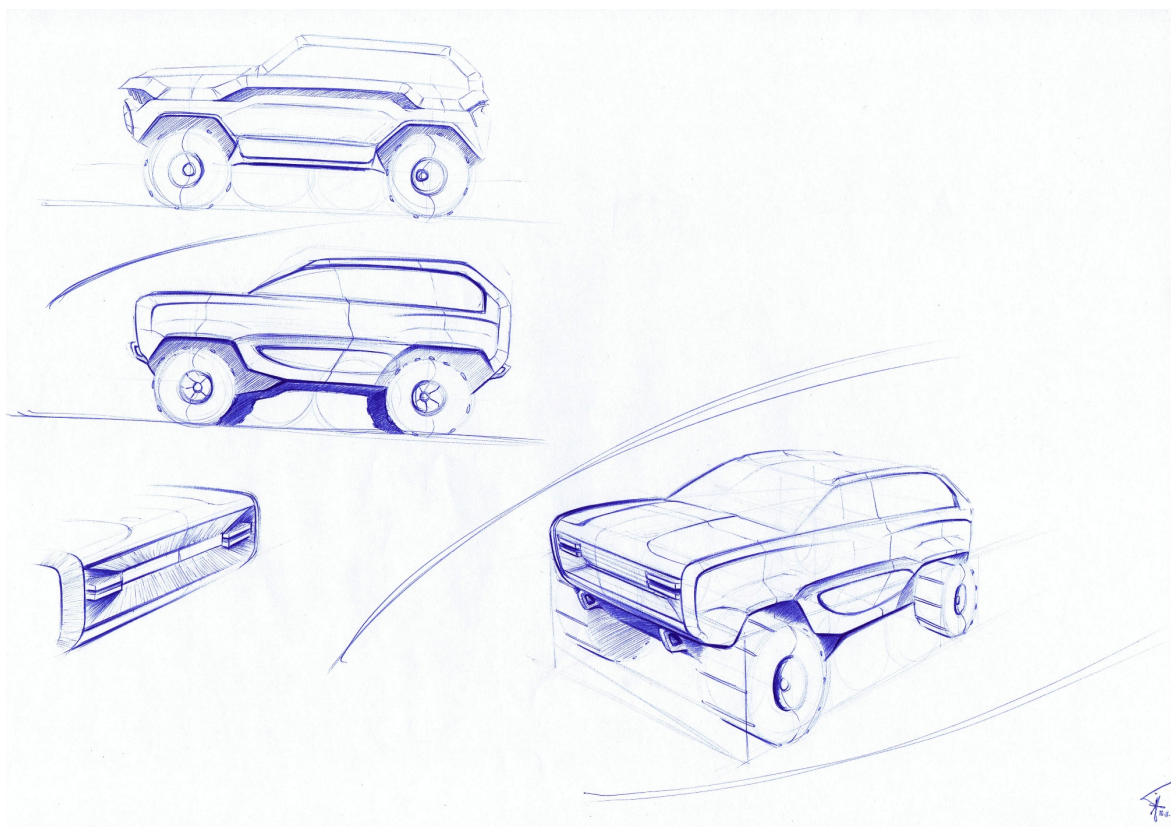
Skica 29 a 30 sa opäť pokúša vizuálne prepojiť kapotu a strechu s otvormi na kolesá. Hranatý tvar otvorov na kolesá sa premietol v celej karosérii.



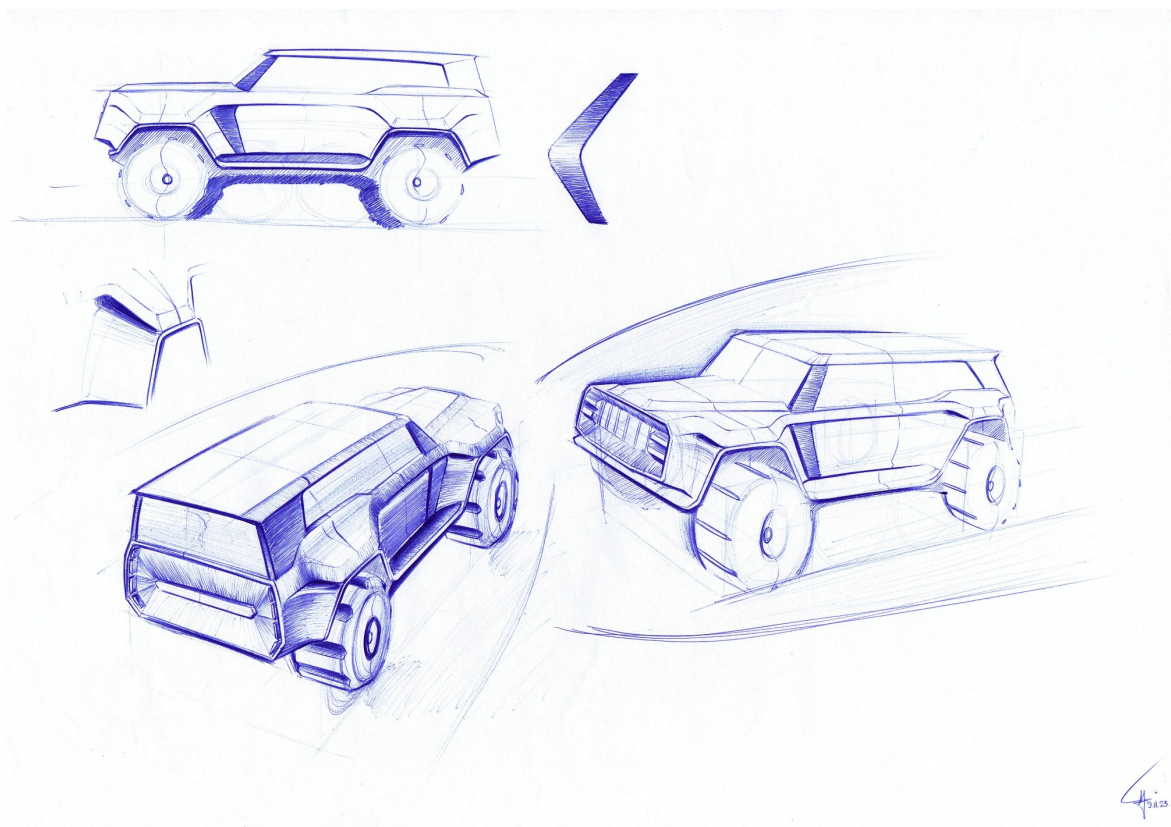
Obrázok 60 Skica 31



Obrázok 61 Skica 32



Obrázok 62 Skica 33



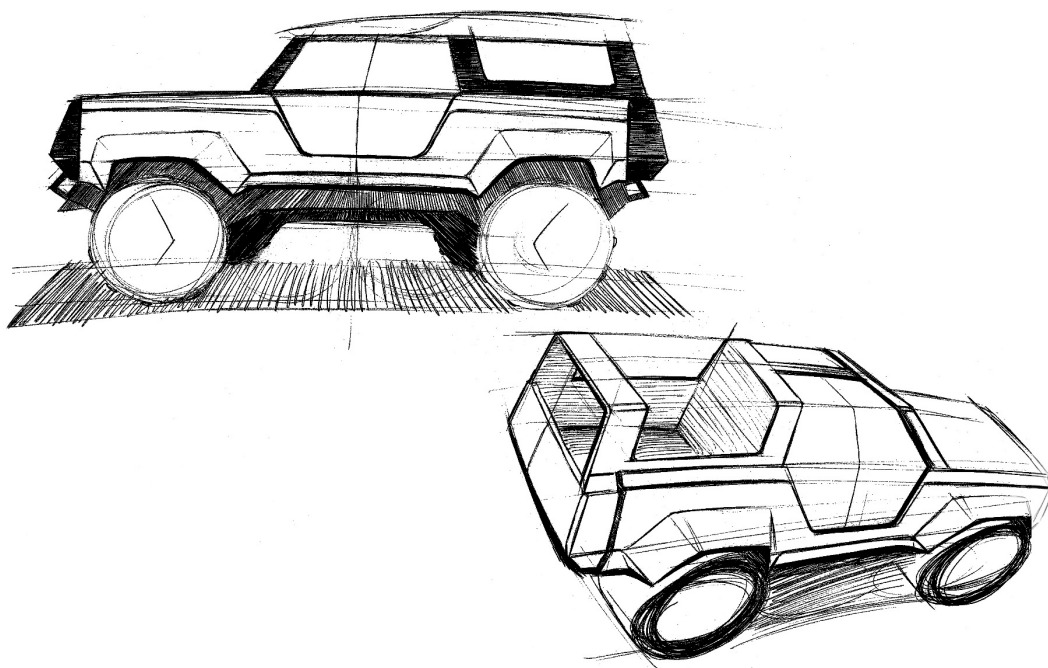
Obrázok 63 Skica 34

Skica 34 má zaujímavý výrazový prvok a ním je panel v tvare šípky idúci od A stĺpiku až k prahu.

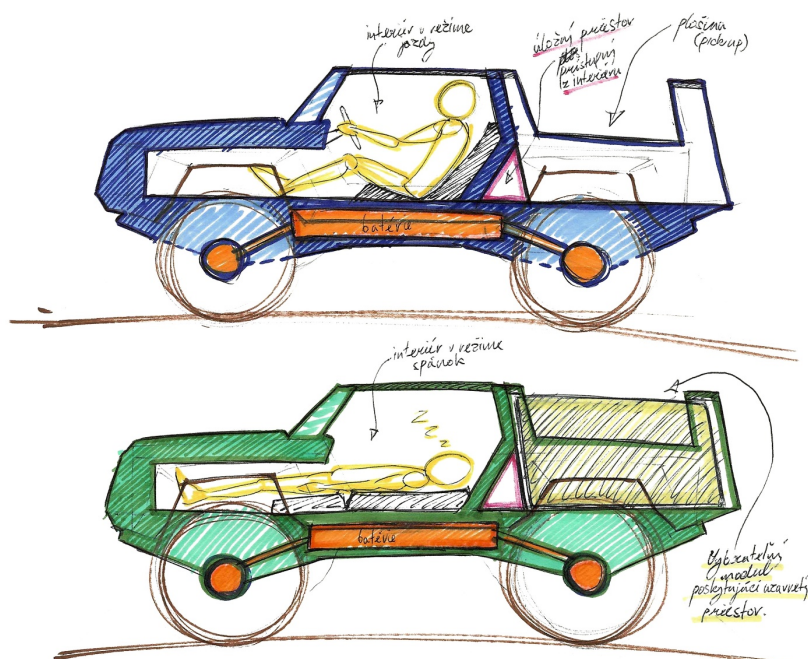
5.2 Finálne zadanie

Konzultácia s pánom Kubánkom dodala navrhovaniu nové smerovanie. Po novom bolo nutné zamerať sa na jednoduchú výrobu panelov karosérie. Jednou možnosťou bolo navrhnúť karosériu z rovných plôch, ktorá by sa vyrábala pomocou ohýbania plechu. Druhou možnosťou bolo vymyslieť spôsob, ako docieľiť to, aby bolo možné lacnejšie vyrobiť aj plochy so zakrivením. Na rad prišla myšlienka zásadná pre finálny dizajn. Návrh bol urobiť bočný panel symetrický, a to tak, aby sa dal vyrobiť pomocou jedného lisu a ďalej použiť na obe strany. To však znamená, že otvor na dvere musí byť symetrický a umiestnený v strede automobilu.

Aby mohol byť úložný priestor väčší, tak vnútorný trubkový rám by mal byť vyvedený mimo bočný panel, kde by bol zakončený pevnostným nárazníkom, ktorý by zároveň plnil funkciu C stĺpiku. V prednej časti by bola na trubkový rám pripevnená maska, ktorá by zároveň slúžila ako pevnostný nárazník. V prednej a zadnej časti sa opäť objavujú oká na zavesenie strmeňov. Strecha by bola v prevedení targa. To znamená, že dvojice A a B stĺpikov by boli prepojené v strede strechy. Po stranách by boli umiestnené presklené demontovateľné panely. Do úvahy prichádzala aj možnosť použitia vyklápacích dverí namiesto sklenených panelov.

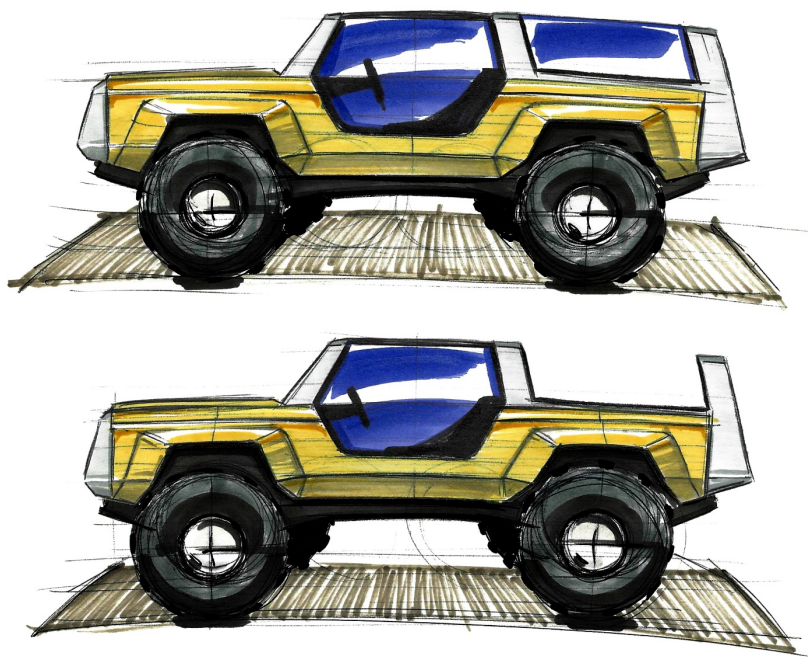


Obrázok 64 Skica 35

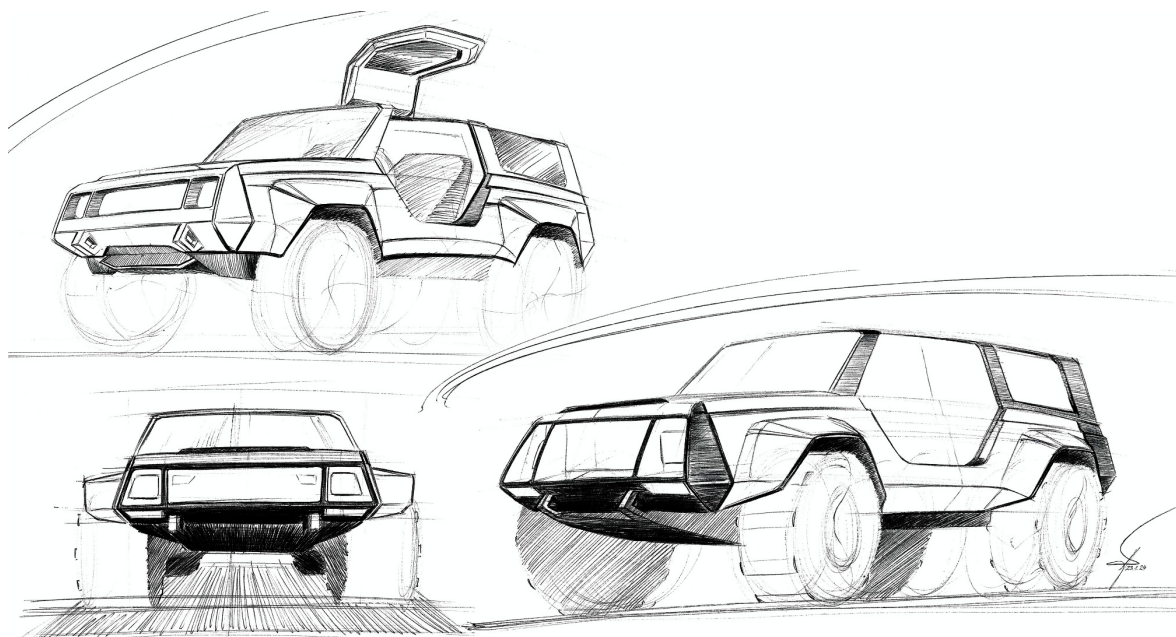


Obrázok 65 Skica 36

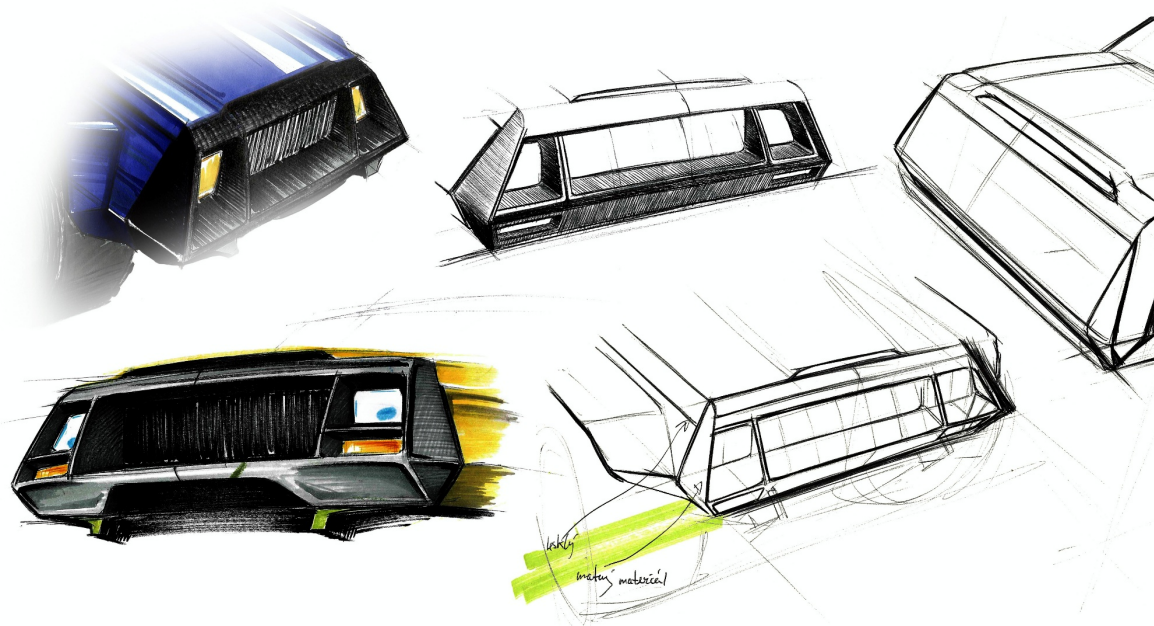
V návrhu sa už počíta s plošinou, na ktorú sa bude dať umiestniť vyberateľný uzavretý modul. Schematický rez vyobrazuje vnútorné rozloženie. Batérie by boli umiestnené v ráme pod podlahou v strede automobilu. Hlavným dôvodom je udržať ťažisko automobilu čo možno najnižšie, aby bolo vozidlo stabilné aj pri jazde v bočnom náklone. Z počiatku sa počítalo s umiestnením motorov priamo v kolesách. To by poskytlo voľný priestor v prednej časti automobilu, ktorý by bol využívaný v prípade nutnosti prespania v aute.



Obrázok 66 Skica 37



Obrázok 67 Skica 38

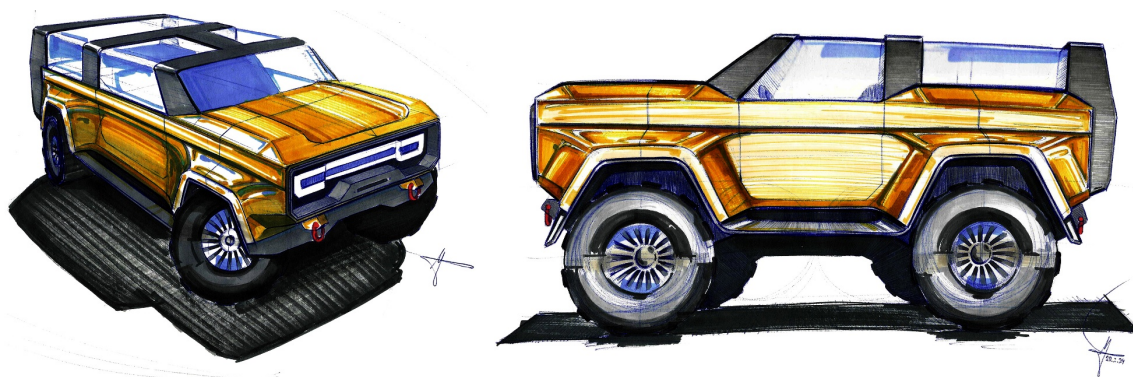


Obrázok 68 Skica 39

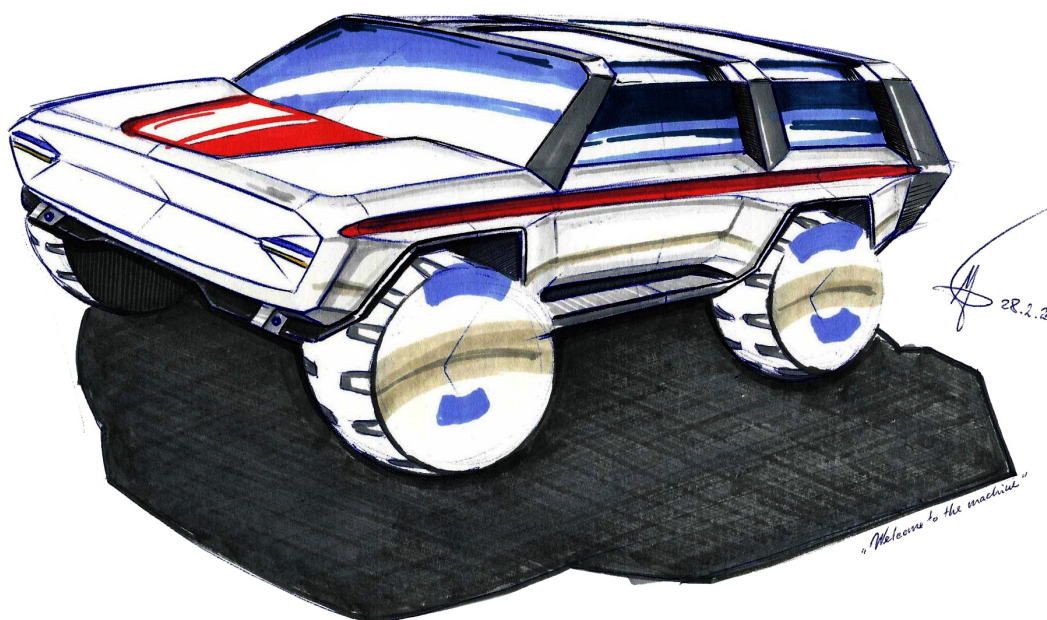


Obrázok 69 Skica 40

Skica číslo 40 ukazuje návrh v trojštvrťovom pohľade. Idea návrhu sa pozdávala aj zadávateľovi, avšak vizuálne pôsobí trochu zastaralo. Preto bola táto idea ďalej rozpracovaná v kresebných návrhoch.

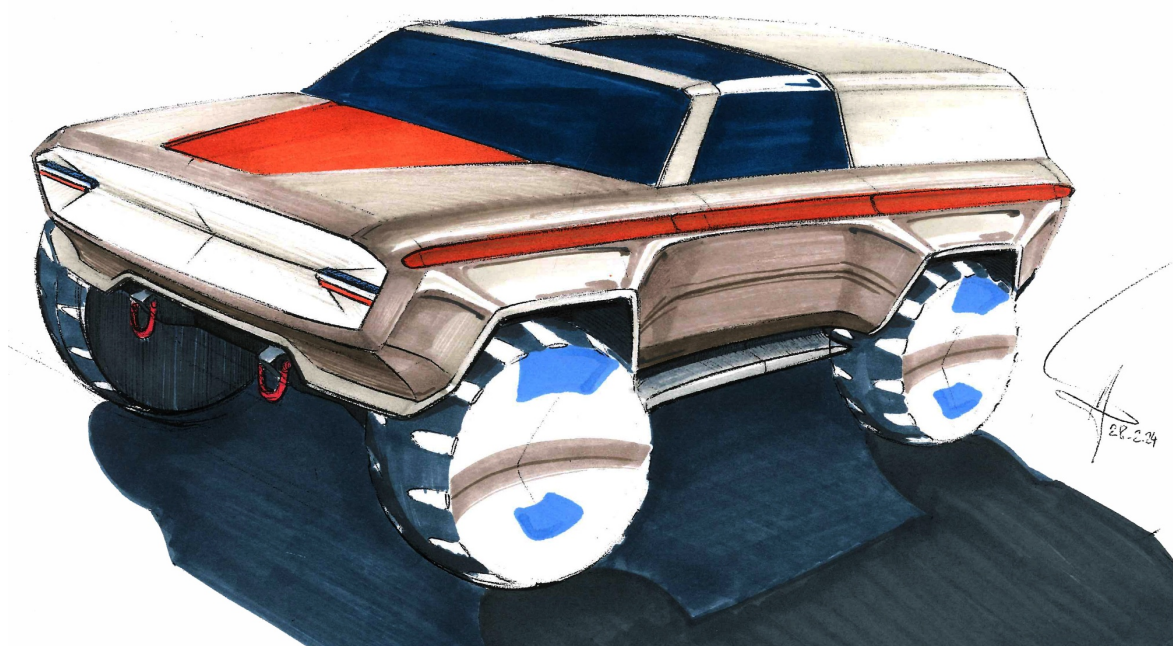


Obrázok 70 Skica číslo 41

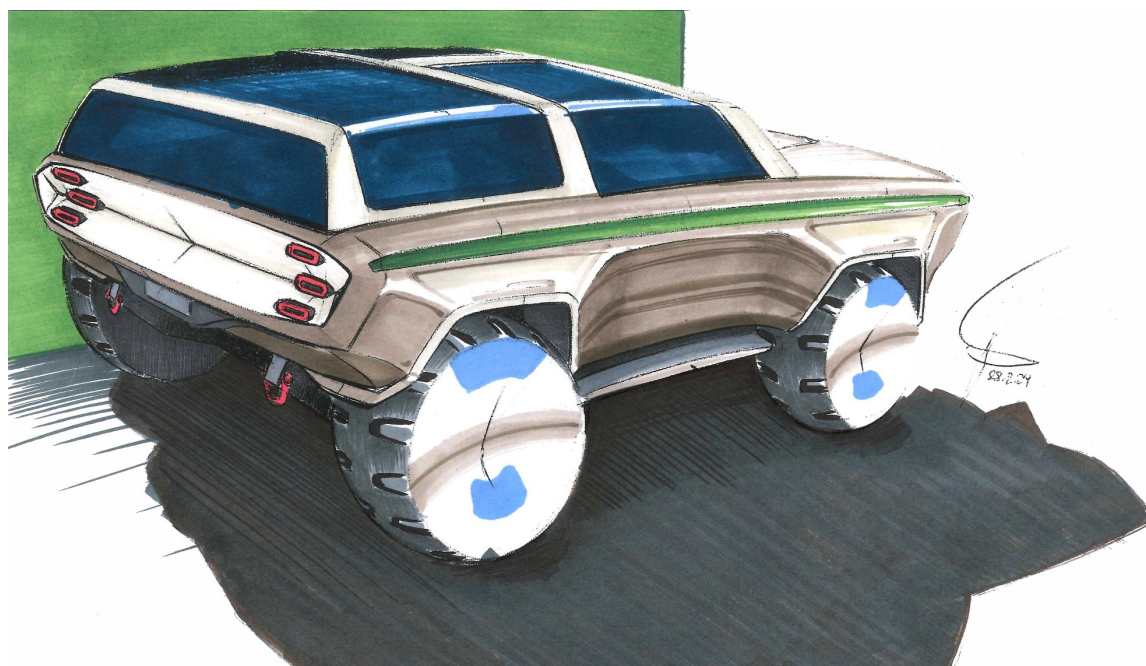


Obrázok 71 Skica 42

Skica 42 sa stala tzv. key sketch, z ktorej napokon vyplynul finálny dizajn. Táto skica bola ďalej rozvíjaná okrem klasickej techniky kresby aj pomocou fixiek a taktiež v programe Photoshop (ďalej už len PS).



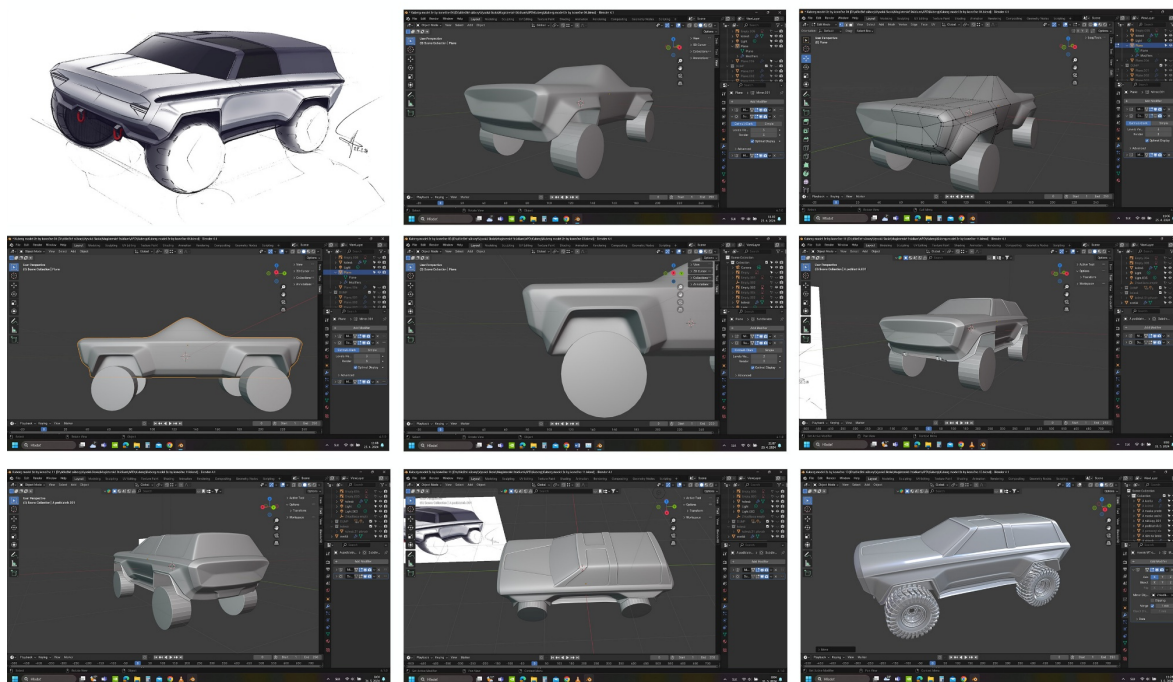
Obrázok 72 Skica 43



Obrázok 73 Skica 44

Postup navrhovania sa presunul z papiera do počítača, kde sa začal proces modelovania v modelovacom programe Blender. Počas modelovania sa však bolo nutné niekoľko krát vracať aj ku skicovaniu. Pre dizajnéra je skicovanie základným vyjadrovacím prostriedkom, preto bolo nutné overiť si myšlienky a nápady najprv na papieri. Častokrát je to totiž rýchlejšie než sa pokúšať ich rovno vymodelovať. Aby sa zaistila symetria karosérie v bočnom pohľade, bolo nutné pri modelovaní použiť tzv. mirror modifier, ktorý zaistil, že

úpravy spravené na jednej strane automobilu sa premietli na druhú stranu. Pri modelovaní bolo dôležité držať sa skíc, ktoré pomáhali pri celkovom tvarovaní. Už pri skicovaní je dôležité myslieť na to, ako by daný predmet vyzeral v trojrozmernom priestore. Predídeme tak mnohým ťažkostiam pri modelovaní. Pri modelovaní bolo potrebné postupovať nasledujúcim spôsobom: vymodelovať karosériu bez strechy ako celistvé teleso a zaručiť jej symetriu, ktorá je pre návrh zásadná; postupne z nej oddeľovať časti ako predná maska, dvere atď. a následne bolo potrebné vymodelovať strechu, respektíve jej rám a presklené časti. Potom nasledovalo pridávanie detailov.



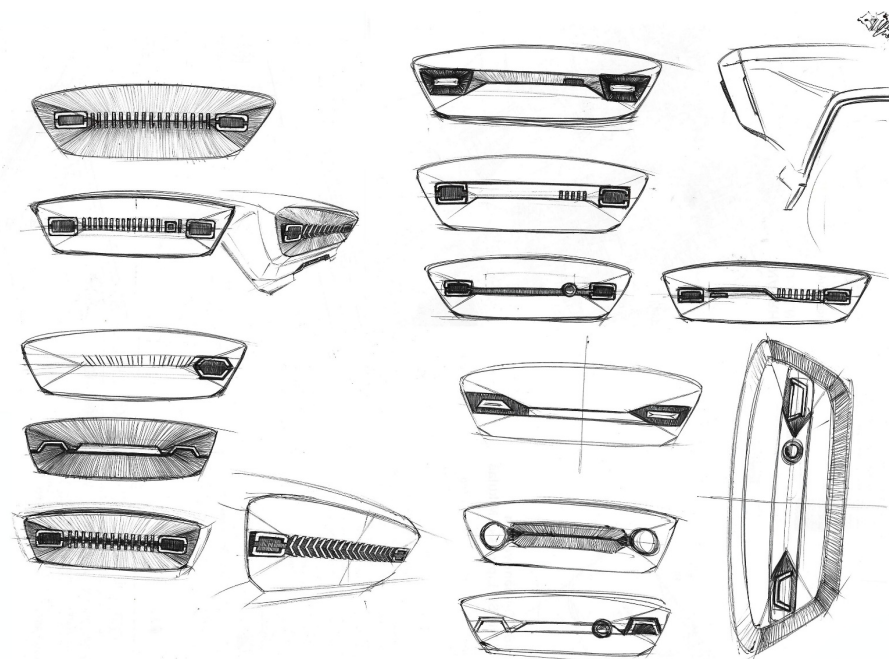
Obrázok 74 Proces modelovania



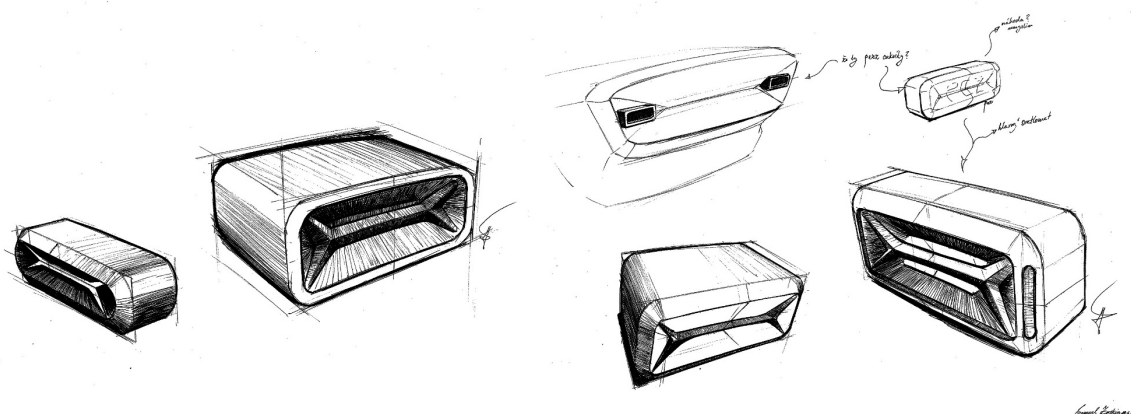
Obrázok 75 Prvotné rendre

5.2.1 Prvotné návrhy prednej a zadnej masky

Najväčšia pozornosť bola uprená na prednú masku automobilu, ktorá je veľmi dôležitá pre celkový výraz automobilu. Key sketch obsahuje pomerne jednoduchú masku, ktorá je tvorená konkávnou plochou doplnenou dvojicou veľmi úzkych svetlometov. Prvá maska bola vymodelovaná práve podľa tej skice. Žiaľ v trojrozmernom prostredí maska nedodala autu požadovaný vzhľad, preto bolo pristúpené k jeho zmene.

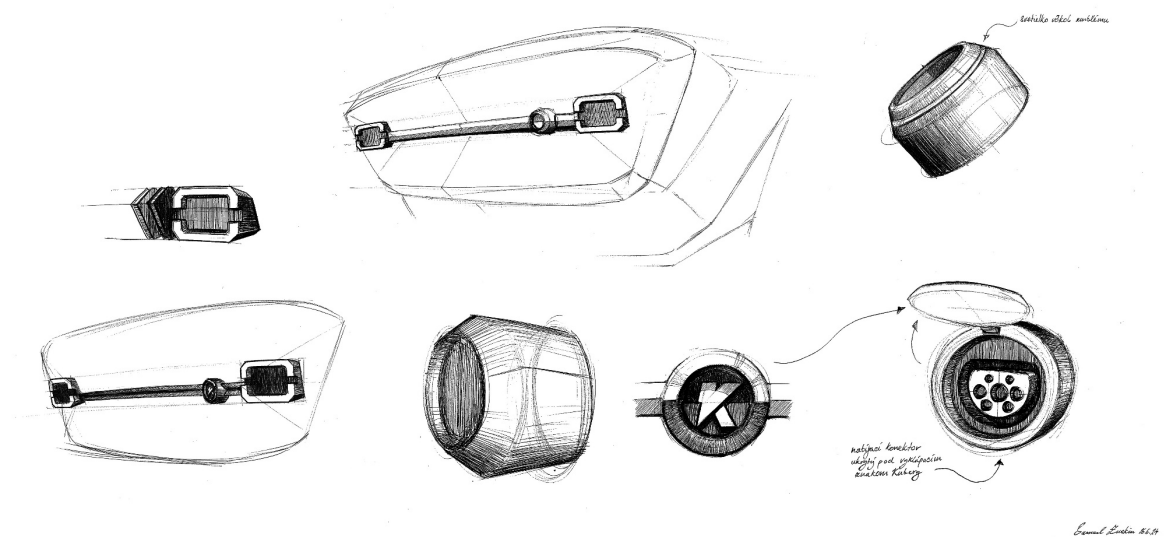


Obrázok 76 Skice masiek 01



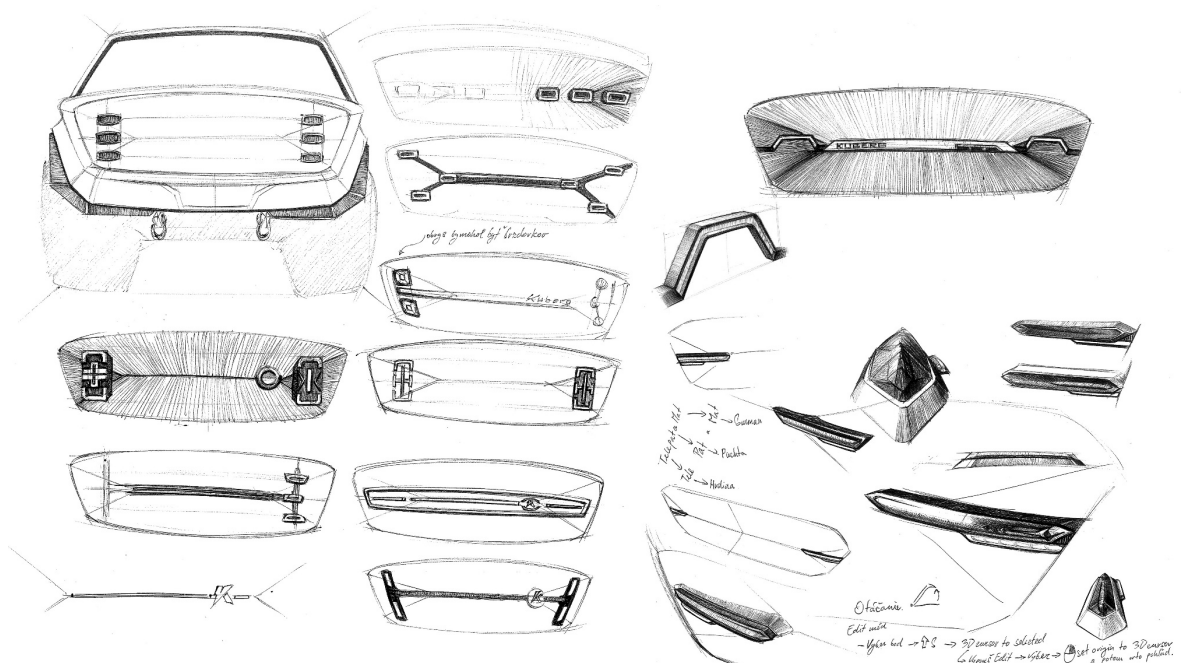
Obrázok 77 Náčrt svetiel

Skice ukazujú niekoľko variant, ktorými by sa teoreticky mohla uberať podoba masky. Jednou z variant bolo použitie hranatých svetlometov, ktoré by boli umiestnené na stredovej linke prelisu prednej masky. Inšpiráciou tvaru sa stali známe cukríky PEZ, ktorých tvar bol implementovaný priamo do kontúr svetlometu. Vnútro svetlometu malo výraznú stredovú líniu, ktorá sa po oboch stranách rozdejovala, čo pripomínalo už spomínaný cukrík a zároveň plochy prelisu prednej masky. Potom prišiel nápad prepojiť svetlomety horizontálnym prvkom, na ktorom by bolo umiestnené logo vo valcovom prvku. Tento prvok by okrem brandu niesol aj druhú funkciu, a to skrytú zásuvku na dobíjanie batérií, ktorá by sa odhalila odklopením krytu s logom.



Obrázok 78 Kresba s detailom skrytej zásuvky

Ako bolo možné vidieť už na prvotných vizualizáciách, zadná maska bola vybavená šesticou svetiel obdĺžnikového tvaru. Usporiadané boli v dvoch trojiciach nad sebou, v mieste, kde sa vo výlisku zadnej masky tvorí plocha trojuholníkovitého tvaru. Neskôr boli zoradené opäť do dvoch trojíc tentoraz ale vodorovne.



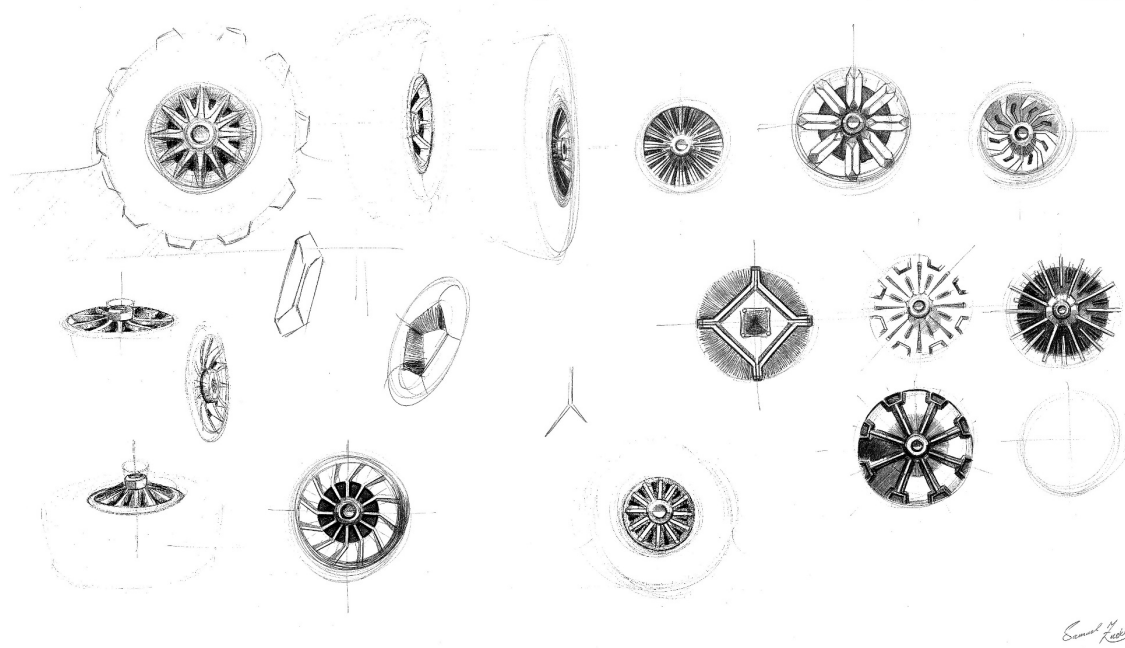
Obrázok 79 Skica zadných masiek a predných svetiel



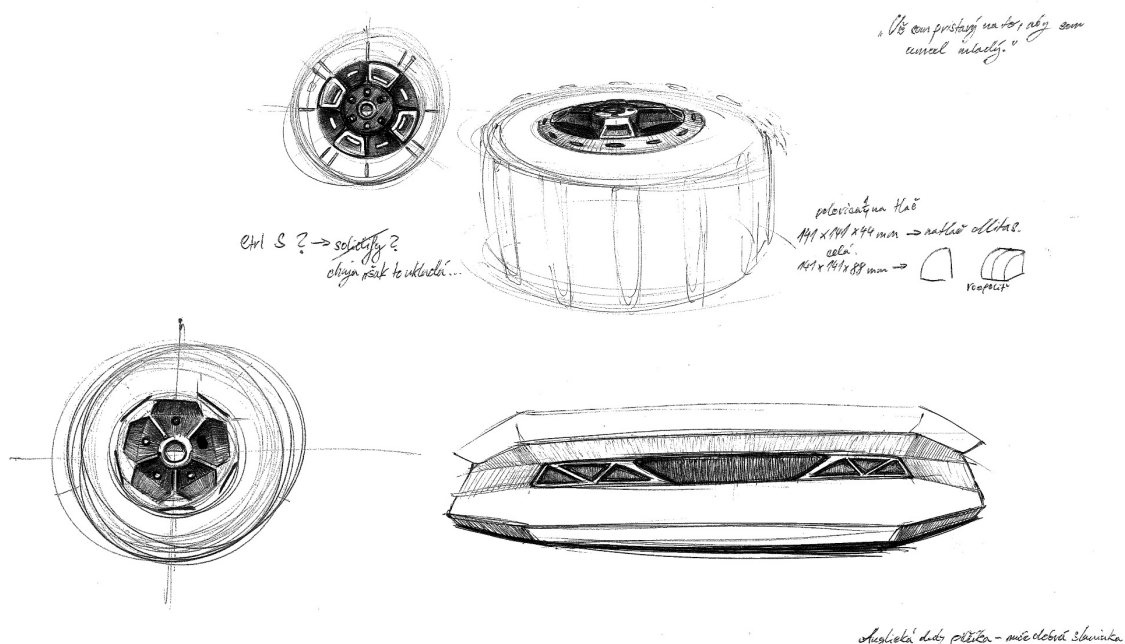
Obrázok 80 Render zadných svetiel po presune na horizontálu

5.2.2 Kolesá

Pre celkový vzhľad auta je veľmi dôležité, na akých kolesách bude stáť. Rozhodnutie padlo na pneumatiky vysoké 35 palcov so vzorom typu mud-terrain (ďalej už len MT), ktoré sú vhodné do ťažkého terénu. V prípade, že by automobil používal človek na ceste a v teréne v pomere 50 : 50, tak by boli použité pneumatiky typu all-terrain (ďalej už len AT), a to v rozmere 35 alebo 33 palcov. Alternatívnym rozmerom sa teda stávajú pneumatiky s priemerom 33 palcov, ktoré poskytnú autu vyšší dojazd a ešte stále budú pôsobiť pomerne mohutne. Pneumatiky však k dodaniu požadovaného vzhľadu nestačia, preto bolo pristúpené k navrhovaniu vlastných diskov z ľahkých zliatin.



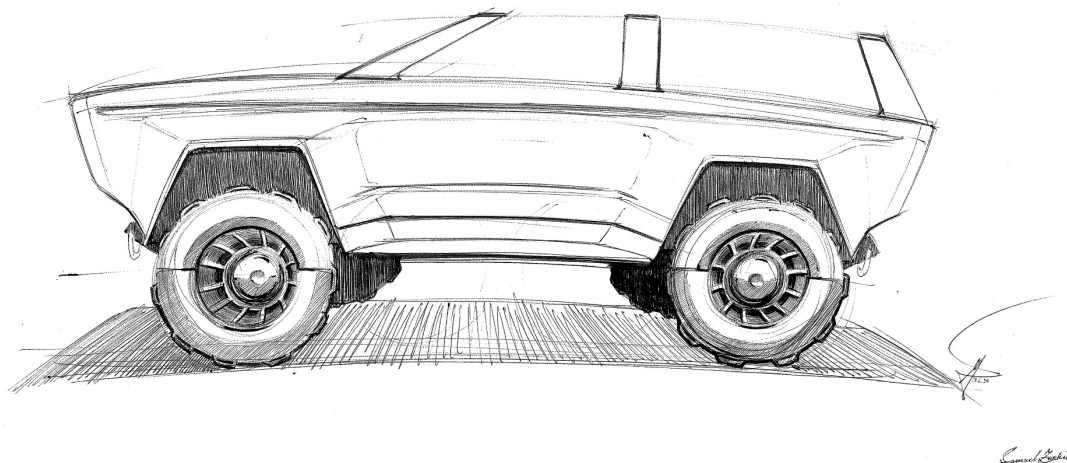
Obrázok 81 Skice diskov



Obrázok 82 Skice diskov a nášľapu

Disky sú zo zliatiny hliníka a proces lakovania by bol rozdelený na dva úkony kvôli dvojfarebnému dizajnu. Vďaka svojmu tvarovaniu, ktorý pozostáva so skosených plôch vnorených smerom do vnútra, by posledným krokom k finálnej úprave disku bolo vyleštenie vonkajších plôch disku, čo by zanechalo farbu len v zapustených častiach disku a ešte viac umocnilo trojrozmerný vzhľad. Povrchová úprava by bola buď v jednoduchšom prevedení čierna s chrómom alebo čierna a oranžová doplnená chrómom. Upevňovacie matky by boli

skryté pod uzamykateľnou pochrómovanou puklicou, ktorá by okrem ochrany matíc pred nečistotami slúžila aj ako ochrana pred prípadnými pokusmi o odcudzenie kolies.



Obrázok 83 Skica diskov, z ktorej sa vychádzalo pri modelovaní

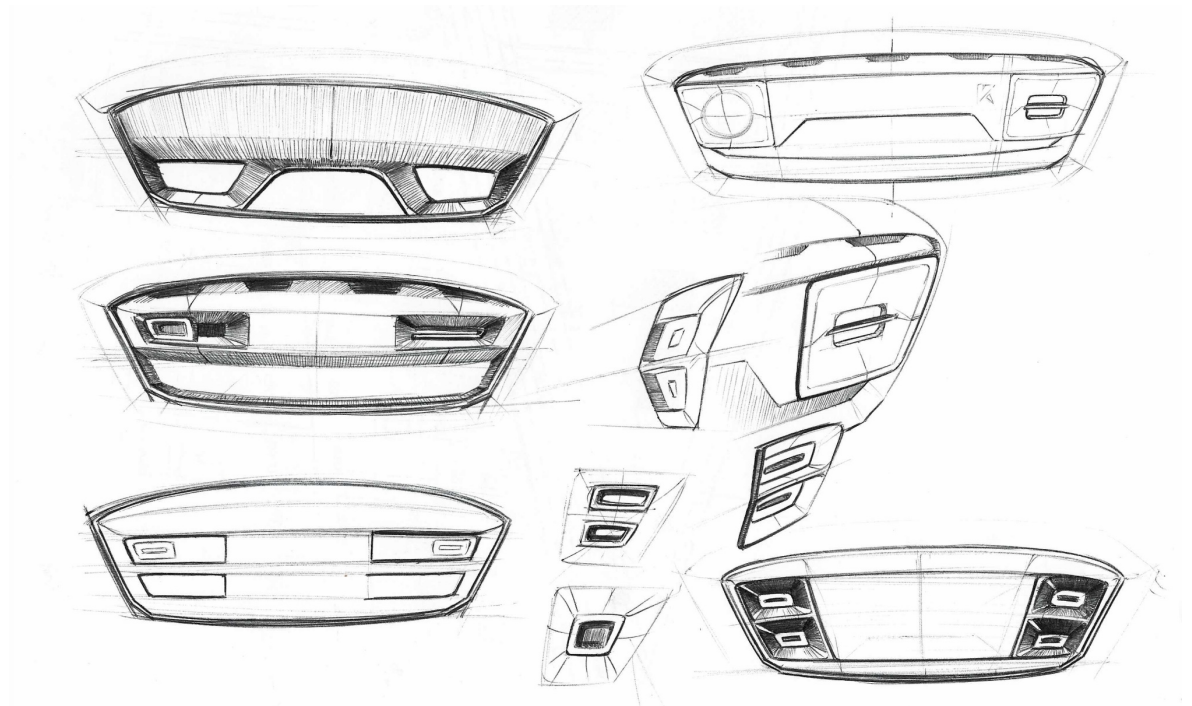
V prípade, že by automobil disponoval uzamykateľnými voľnoběžkami ovládanými manuálne, tak by čierna časť, na ktorej je umiestnené logo, slúžila na jej uzamykanie a odomykanie.



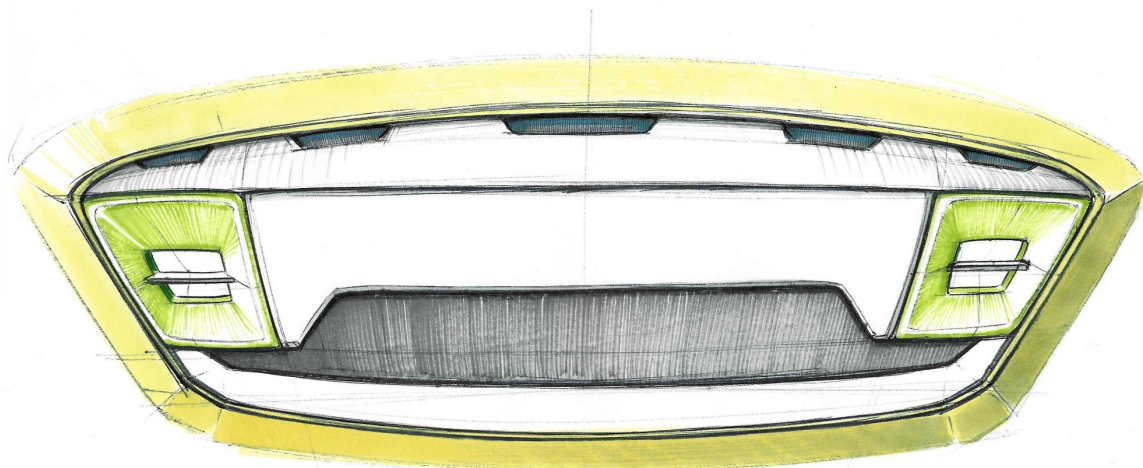
Obrázok 84 Vizualizácia disku

5.2.3 Predná maska - finalizácia

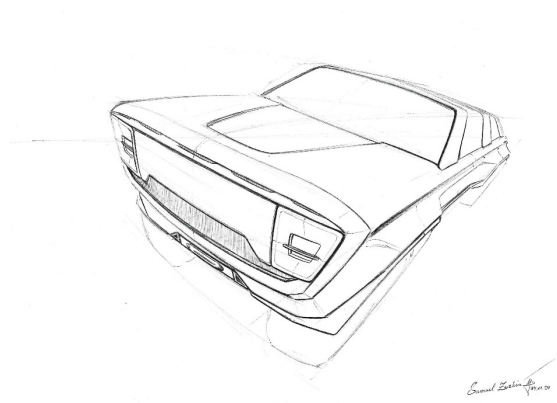
Prednej maske sa opäť dostalo viac pozornosti. Po konzultácii bolo rozhodnuté o tom, že predná maska potrebuje ešte poupraviť. Bolo na čase skúsiť iný prístup než predtým. Predošlá maska bola jednoduchá a dominovali jej hranaté svetlomety, ktoré svojim tvaroslovím príliš nekomunikovali s celkovou kontúrou masky. Ďalšie návrhy preto zobrazujú proces skúmania možností a tvarov, ktoré by viac odrážali tvar masky. Obrys predného čela pôsobí pomerne mohutne a zdá sa, že je vyšší než by bolo vhodné. Preto bolo dôležité pri navrhovaní masky myslieť na to, ako ju opticky odľahčiť a vizuálne znížiť a rozšíriť. Bolo zrejmé, že to sa dá doceliť použitím horizontálneho prvku, poprípade prvkov, ktoré by viedli cez celú masku.



Obrázok 85 Skice masiek 02

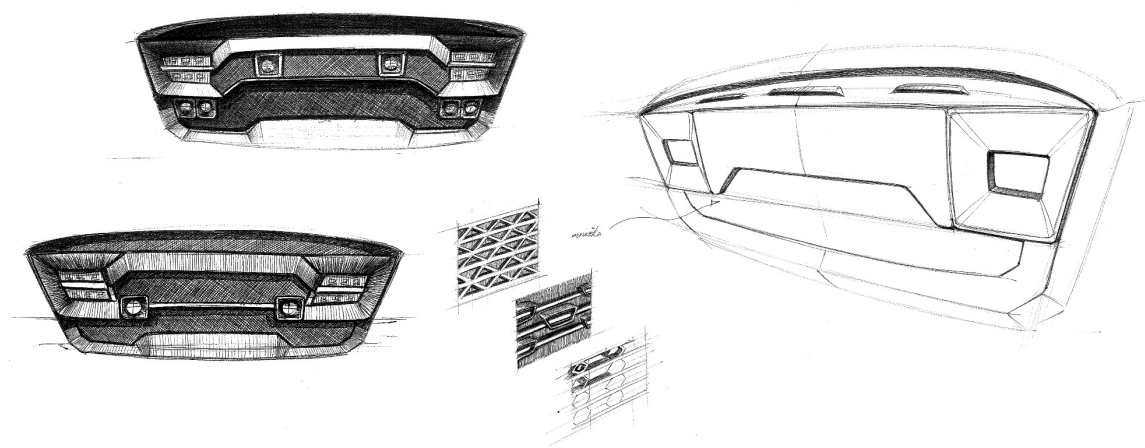


Obrázok 86 Skica prednej masky 03

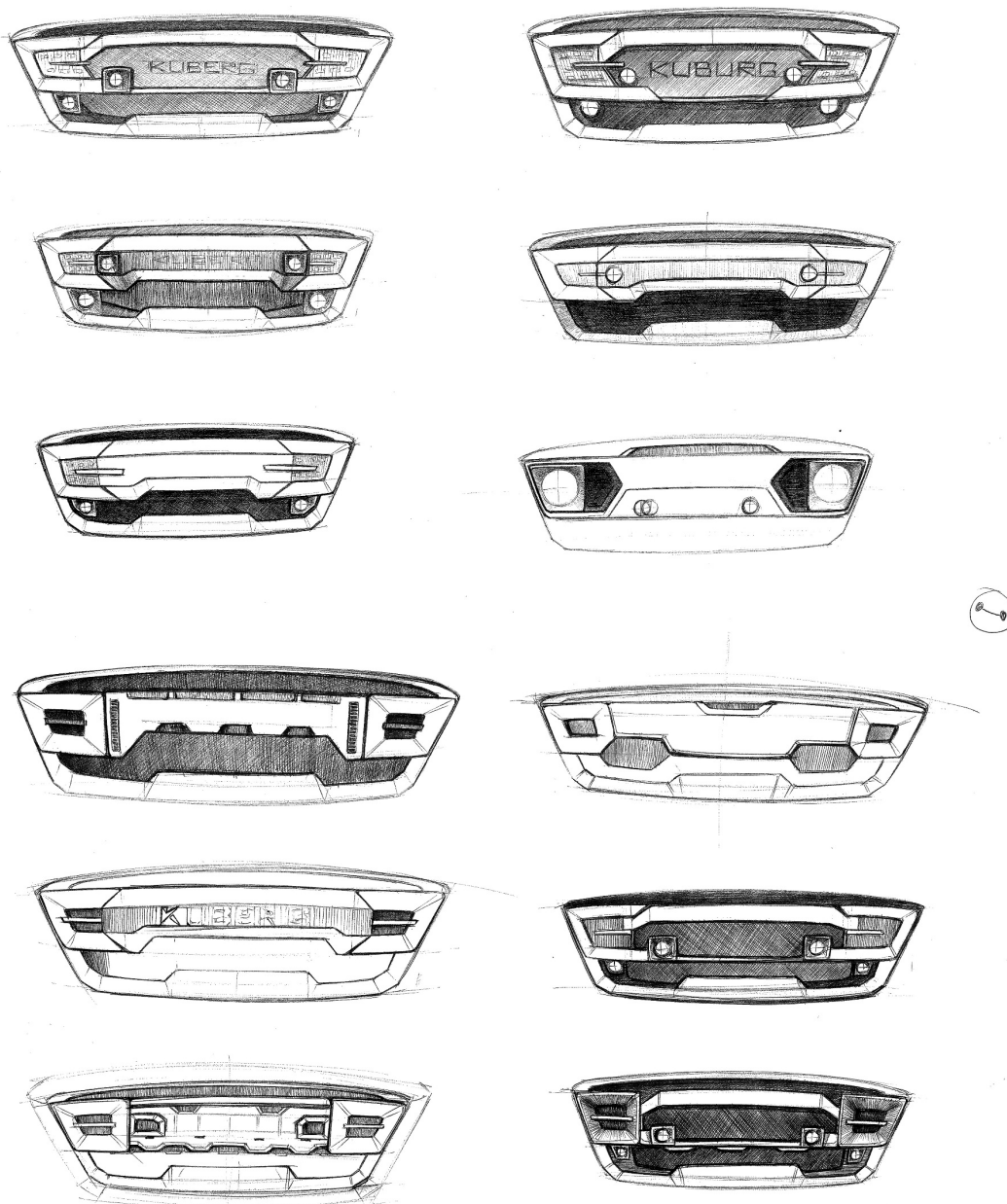


Obrázok 87 Skica a náhl'adová vizualizácia 04

Návrh s hranatými rámkami okolo hranatých svetiel bol napokon vymodelovaný aj v 3D. Nový návrh však pôsobil stále pomerne ťažkopádne a tak trochu archaicky. Napriek tomu sa v ďalšom procese navrhovania pracuje s tvarom rámov okolo svetiel. Bolo nutné nájsť spôsob, ako ich zmysluplne prepojiť.



Obrázok 88 Skice masky a možného vzoru mriežky 05



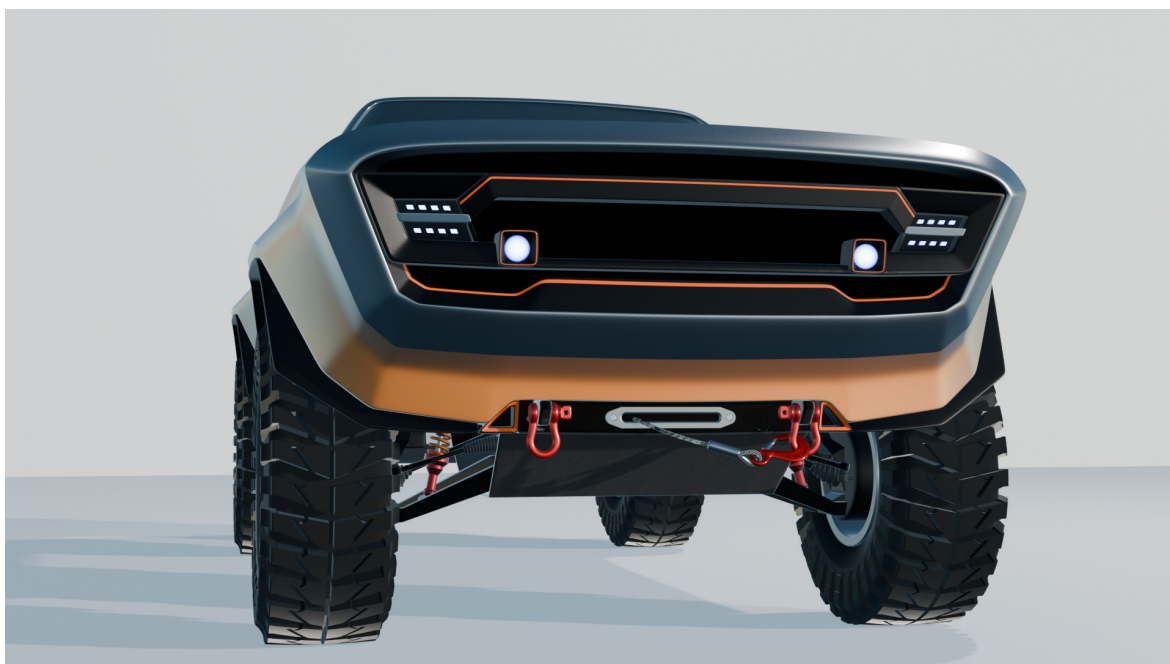
Obrázok 89 Skice masiek 06

Americkí výrobcovia ako napríklad Ford a Chevrolet majú na svojich vozidlách z modelovej rady pickupov dominantné masky s maskulínnym výrazom. Často obsahujú veľké pochrómované plochy doplnené množstvom drobných detailov a často veľkým nápisom mena firmy alebo názvu konkrétneho modelu. Kreslené návrhy zobrazené na skiciach 05 až 06 boli inšpirované prístupom amerických výrobcov. Napokon sa vybrala jedna z variant, ktorá bola ďalej modelovaná.

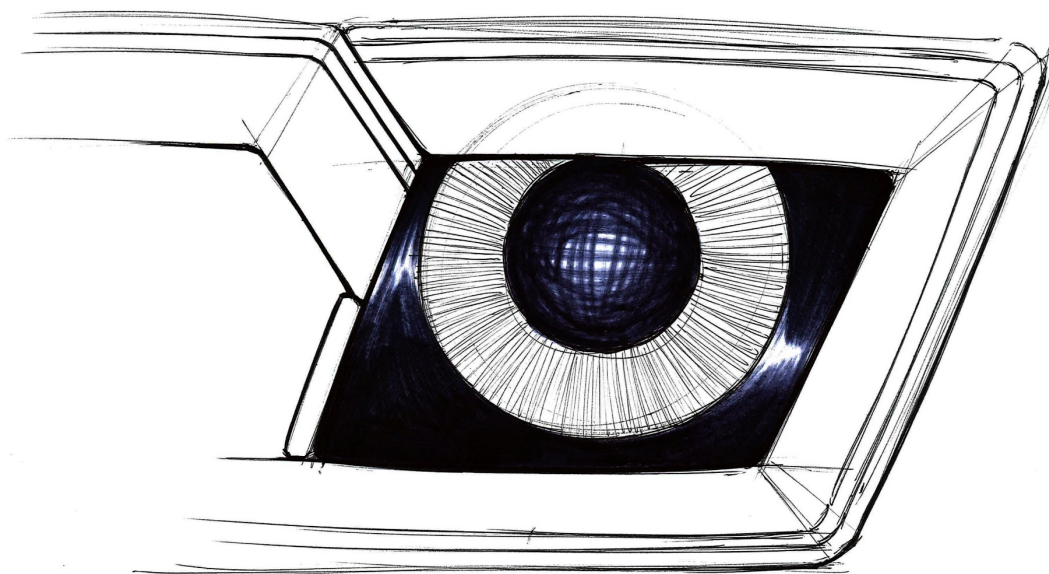


Obrázok 90 Rýchly náhľad masiek s dekoratívnymi pásikmi

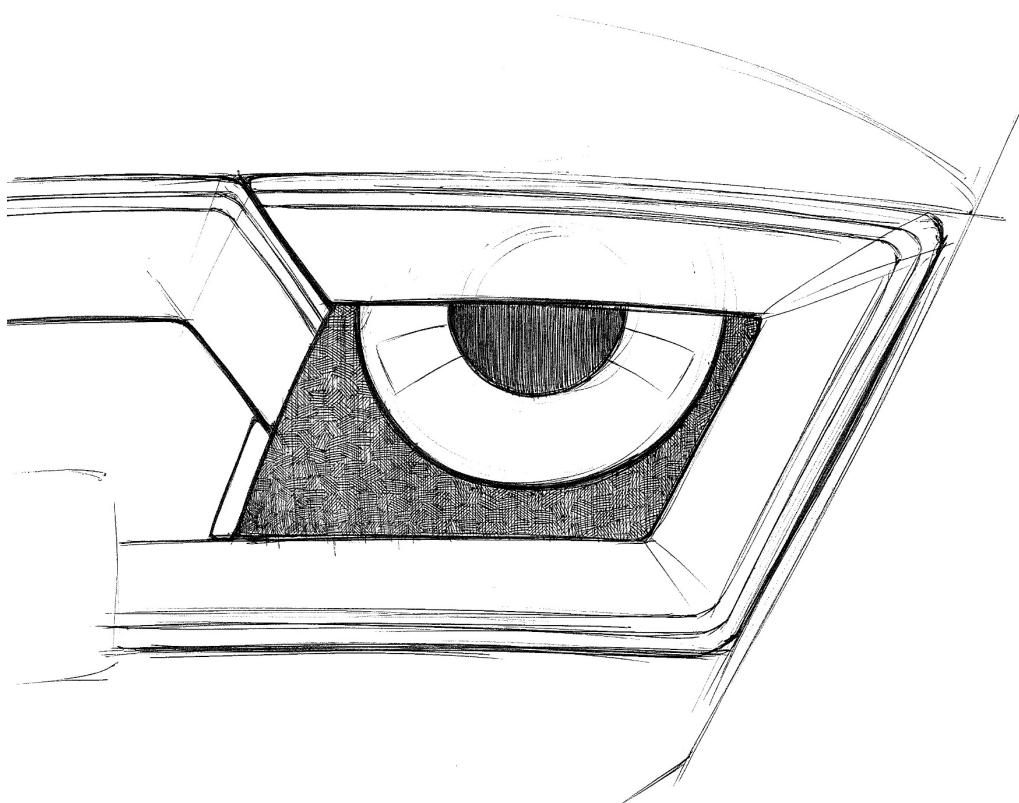
Výsledkom boli štyri masky s rovnakým tvarovaním, ktoré boli dopĺňané rôznymi kombináciami dekoratívnych pásikov. Ich úlohou bolo zvýrazniť konkrétne kontúry masky. Cieľom bolo, aby pôsobila dominantne, nahnevane a agresívne. Napokon sa rozhodlo pre návrh, ktorý možno vidieť na vizualizácii XY. Po konzultácii bolo nutné preskúmať tvarové možnosti vnútornej časti svetlometov, čo bolo opäť uskutočnené v kresbnej podobe.



Obrázok 91 Vizualizácia masky XY

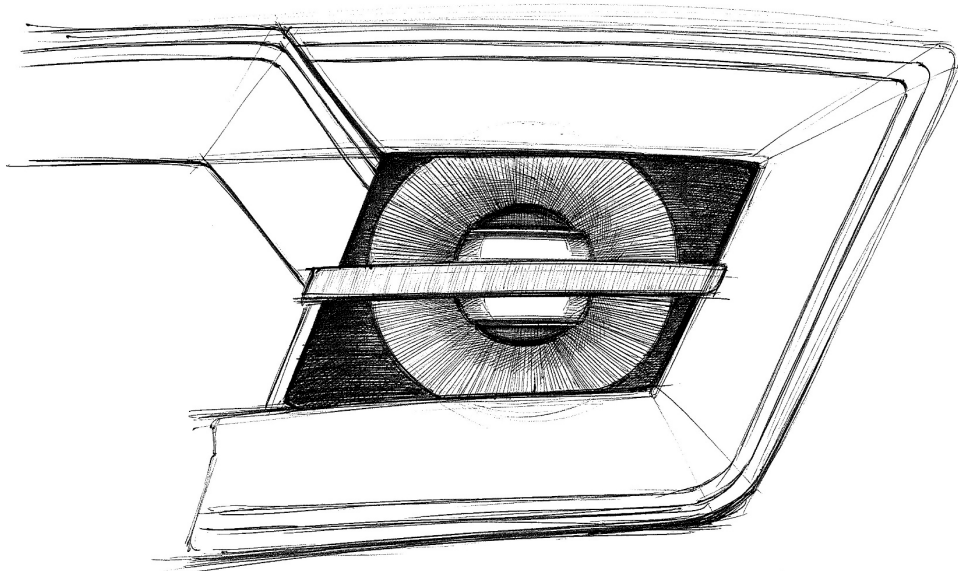


Obrázok 92 Skica svetlometu 01



Obrázok 93 Skica svetlometu 02

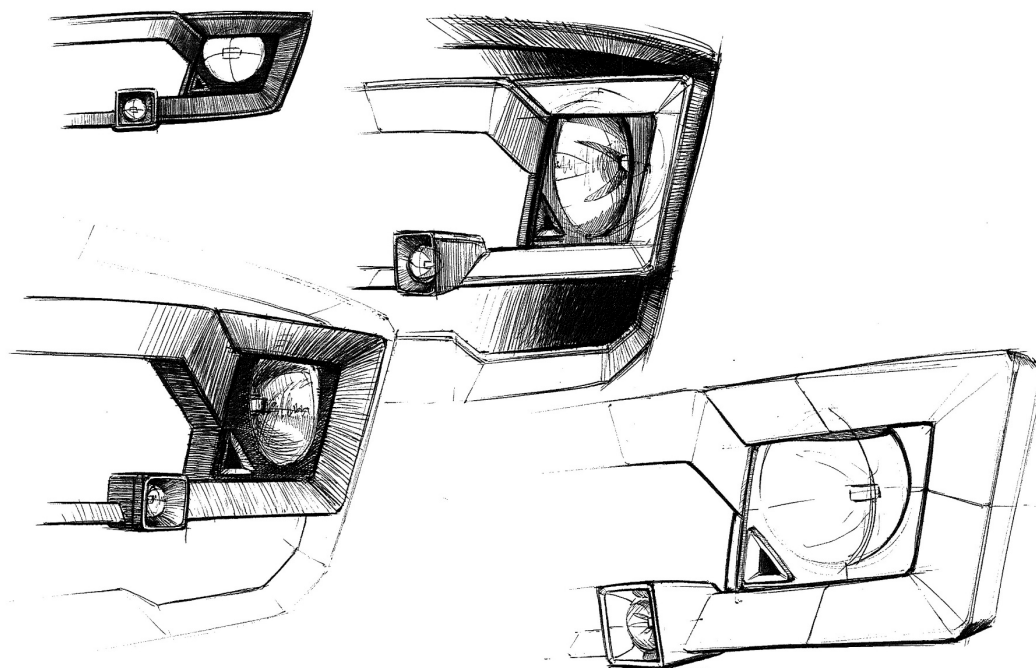
Šimon Lipták 2005



Paul Zelený 2015

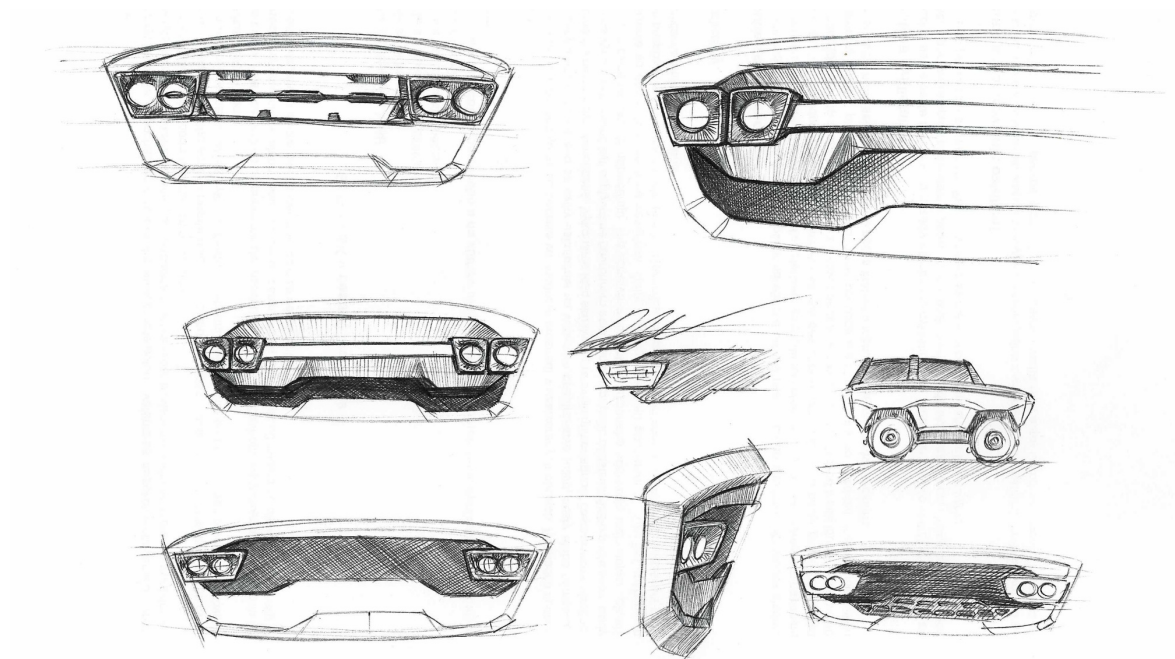
Obrázok 94 Skica svetlometu 03

Namiesto hranatých LED žiaroviek boli v kresbe rozpracované svetlomety s kruhovou parabolou vpísanou do hranatého obrysu. V ich strede by sa nachádzala šošovka, ktorá by určovala miesto, ktorým povedie svetlo. Posunutím kruhového obrysu nahor, tak aby bol skosený hornou hranou hranatého obalu svetlometu, sme docielili nahnevaného výrazu. Okrem kruhovej paraboly bol do svetlometu vnesený aj detail v tvare trojuholníka. V jeho vnútri mala byť skrytá malá kamera slúžiaca na pomoc pri nutnosti precíznej jazdy v teréne napríklad pri prejazde balvanov, padnutých stromov atď.

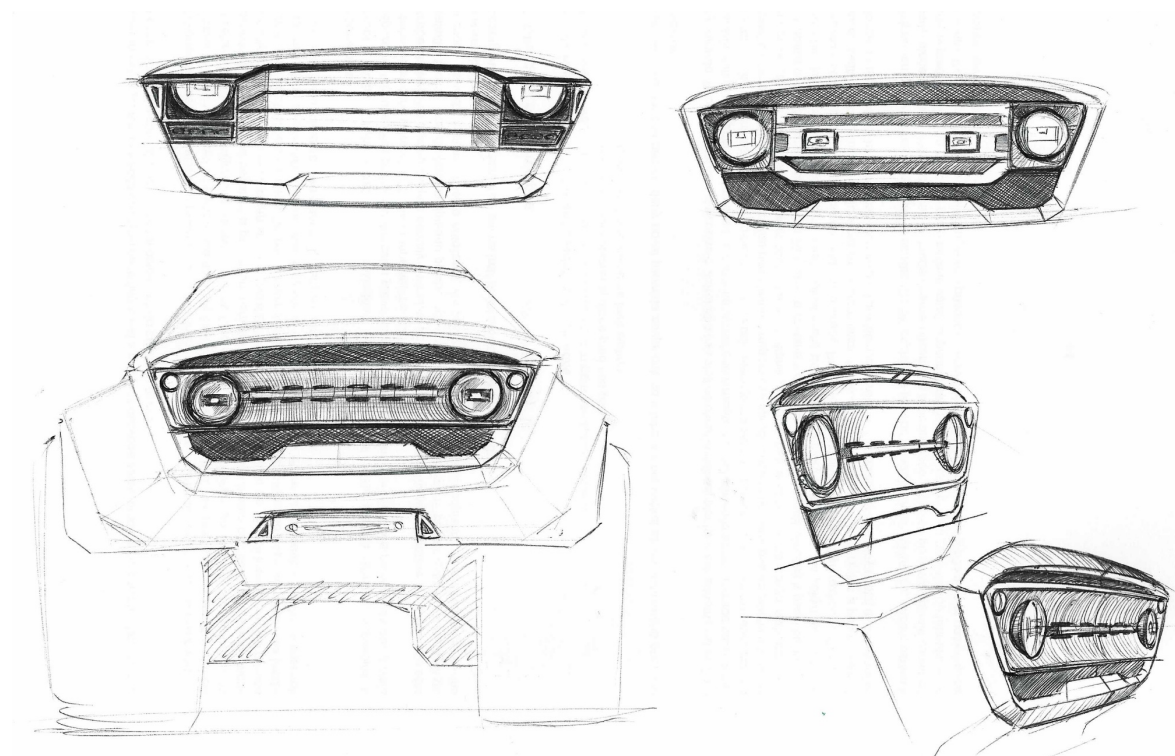


Obrázok 95 Skica svetlometov 04

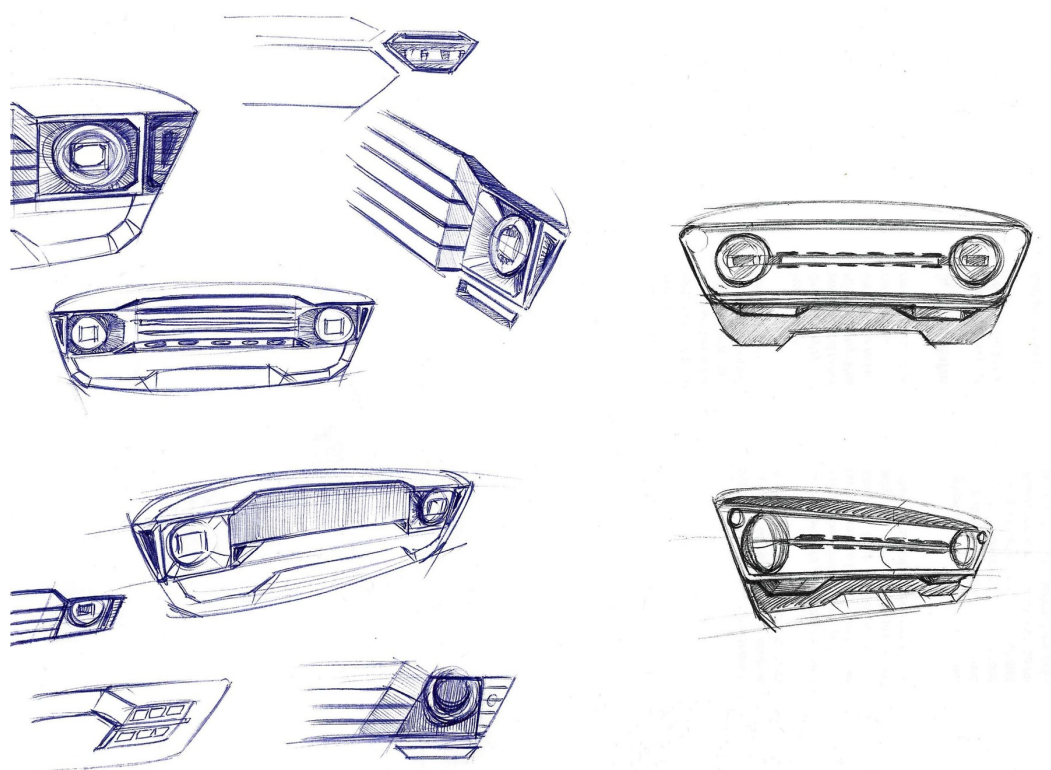
Na jednej z posledných konzultácií sa však všetko obrátilo naruby, čo napokon viedlo k opätovnej zmene prednej masky. Bolo nutné ešte preveriť vizuálny prejav prednej masky a pozmeniť ju tak, aby viac komunikovala s tvaroslovím zadnej masky, ktorá je veľmi čistá bez zbytočných okrás. Postup opäť začal kresbami, ktorých úlohou bolo preskúmať možné tvaroslovia.



Obrázok 96 Skice masiek 07



Obrázok 97 Skice masiek 08



Obrázok 98 Skice masiek 09

Po bližšom preskúmaní a skonzultovaní bolo rozhodnuté, že sa preverí maska zo skíc masiek 08 v 3D programe Blender. Jej dominantným prvkom sa stala konkávna plocha, ktorá na boku kopíruje obrys masky. Do nej je vpísaná dvojica svetlometov kruhového tvaru, ktoré sú prepojené tenkým vodorovným pásikom vedúcim od okraja masky po okraj. Okrem hlavných svetlometov sa na maske nachádza aj dvojica obrysových svetiel taktiež kruhového tvaru umiestnených v horných rohoch. Po prvotnom vložení novej masky do 3D priestoru bolo vytvorených 10 variant, z ktorých každá má zmenené rozloženie, pozíciu alebo tvar svetlometov. Čo sa týka hlavných svetlometov tak vznikli dva typy, okrúhle a hranaté, ktoré sú dopĺňané rôznymi formami stredovej linky a doplnkovými svetlami. Vznikol aj nápad, že reguláciou intenzity denných svetiel by mohlo auto vyjadrovať nálady ako napríklad hnev, radosť a pod. podľa toho, ako by si to majiteľ nastavil, čo by umožňovalo ešte väčšiu formu personalizácie automobilu.



Obrázok 99 Vizualizácie desiatich návrhov predných masiek

Z desiatich návrhov sa napokon v rámci konzultácie vybrali tri, ktoré budú považované za finálne. Tieto tri masky by boli ponúkané potencionálnym zákazníkom ako možnosti, z ktorých si môžu vybrať podobne, ako sa vyberajú stupne výbavy u iných automobilov.



Obrázok 100 Finálna maska 01

Finálnej maske 01 dominuje dvojica okrúhlych svetlometov, ktorým po obvodu svieti tenký pásik slúžiaci ako denné svietenie, doplnený o dvojicu menších hranatých svetlometov, ktoré by slúžili ako smerové a výstražné svetlá.



Obrázok 101 Finálna maska 02

Finálna maska 02 disponuje dvojicou hranatých hlavných svetlometov, rozdelených na celkovo štyri svetlo vyžarujúce plochy, do ktorých zasahuje dvojica zmenšených svetiel slúžiacich ako smerové, výstražné a hmlové.



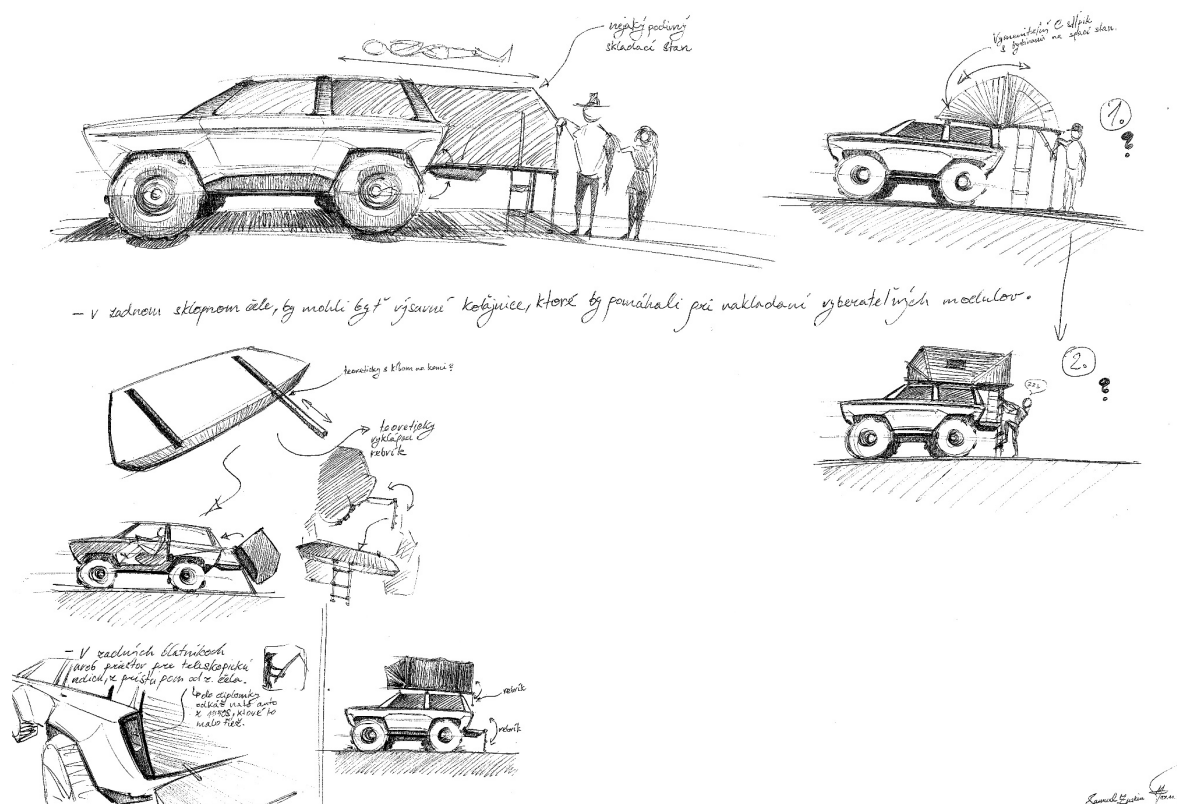
Obrázok 102 Finálna maska 03

Finálna maska číslo tri má na rozdiel od ostatných štvoricu plnohodnotných okrúhlych svetlometov, ktoré majú v sebe zabudované všetky potrebné druhy svetiel, ako sú denné svietenie, stretávacie, diaľkové, smerové, výstražné a hmlové svetlá. Obrysové svetlá sú rovnako ako u ostatných finálnych masiek umiestnené v horných rohoch masky.

5.2.4 Priestor na spanie

Navrhované vozidlo by malo mať pomerne široké užívateľské rozhranie. Keďže je okrem práce určené na zábavu a voľnočasové aktivity, tak bol formou brainstormingu riešený aj priestor na spánok. Na skici 36 môžeme vidieť pôvodný zámer, ktorý počítal s priestorom na spanie umiestneným v prednej časti karosérie. To riešenie sa však ukázalo ako nereálne. V danom mieste totiž zasahujú do priestoru veľké vnútorné blatníky, ktorých rozmer bol daný veľkým polomerom otáčania už spomínaných veľkých 35 palcových pneumatík. Okrem toho sa napokon upustilo od pôvodného zámeru, že by v každom kolese bol umiestnený elektromotor. Dôvodom bola príliš veľká cena. Miesto toho bola použitá dvojica motorov, jeden na každú nápravu, ktoré by distribuovali výkon na všetky kolesá pomocou hriadeľov a homokinetických kĺbov. Tieto motory však zabrali miesto potrebné na

nohy pasažierov v spacom režime. Preto bolo nutné prísť s iným riešením. Napokon z toho vzniklo viacero riešení.



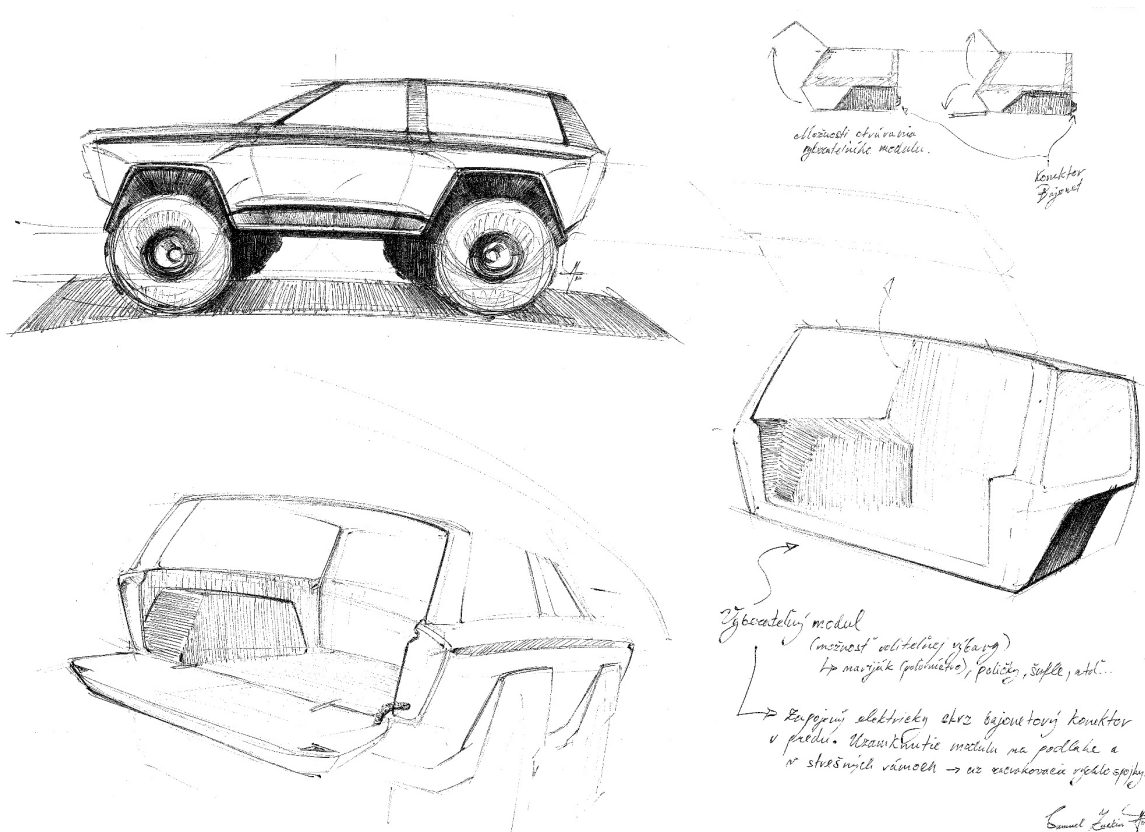
Obrázok 103 Ideálna skica možností spánku

Jedno riešenie počítalo s použitím vyberateľného modulu umiestneného na plošine. Ten by obsahoval skladáciu textilnú časť, ktorá by sa vysúvala na ľahkom ráme z plošiny von, kde by sa sklopili stojky slúžiace ako podpory. Na skici s názvom „ideálna skica možností spánku“ môžeme vidieť v zjednodušenej forme, ako by daný systém fungoval. Jeho výhodou by bolo jednoduché a rýchle rozloženie a zloženie. Nevýhodou však je, že by zaberal v podstate celú plošinu aj v zloženom stave, a tým by minimalizoval úložný priestor na ďalšie vybavenie.

Druhé riešenie obsahuje v dnešnej dobe pomerne často používaný systém, a tým je využitie tzv. auto-stanov. Strecha automobilu poskytuje dostatočne veľkú plochu pre dve až tri osoby, pre zvýšenie plochy by bolo možné stan aj predĺžiť s pomocou skladacej výklopnej podlahy so skladacími nožičkami. Toto riešenie má nevýhodu, že automobilu pridáva aerodynamický odpor, ktorý u elektromobilu môže citelne znížiť dojazd. Avšak výhodou je práve ponechanie celého úložného priestoru automobilu voľného, čím je užívateľovi poskytnutý celý jeho objem. Tento systém je taktiež možné vidieť na ideálnej skici, ktorá preskúmavala rôzne možnosti a riešenia.

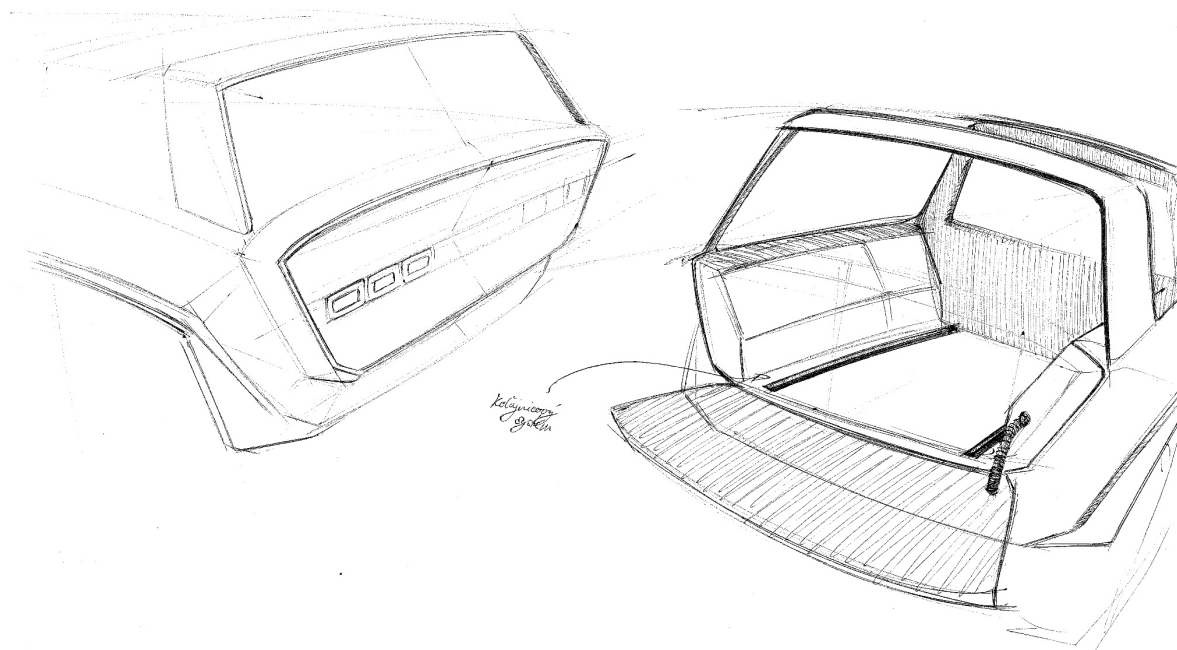
5.2.5 Vyberateľný modul a zadná plošina

Jednou z najväčších inovácií je už spomínaný vyberateľný zadný modul. Jeho úlohou je jednoduché oddelenie zadného batožinového priestoru a možnosť jeho organizácie. Ide o modul, ktorý by bol vyrobený z čo možno najľahších materiálov, aby bola manipulácia s ním jednoduchá. Majiteľ si môže týchto modulov kúpiť viacero, čo mu poskytne možnosť používať každý modul za iným konkrétnym účelom.

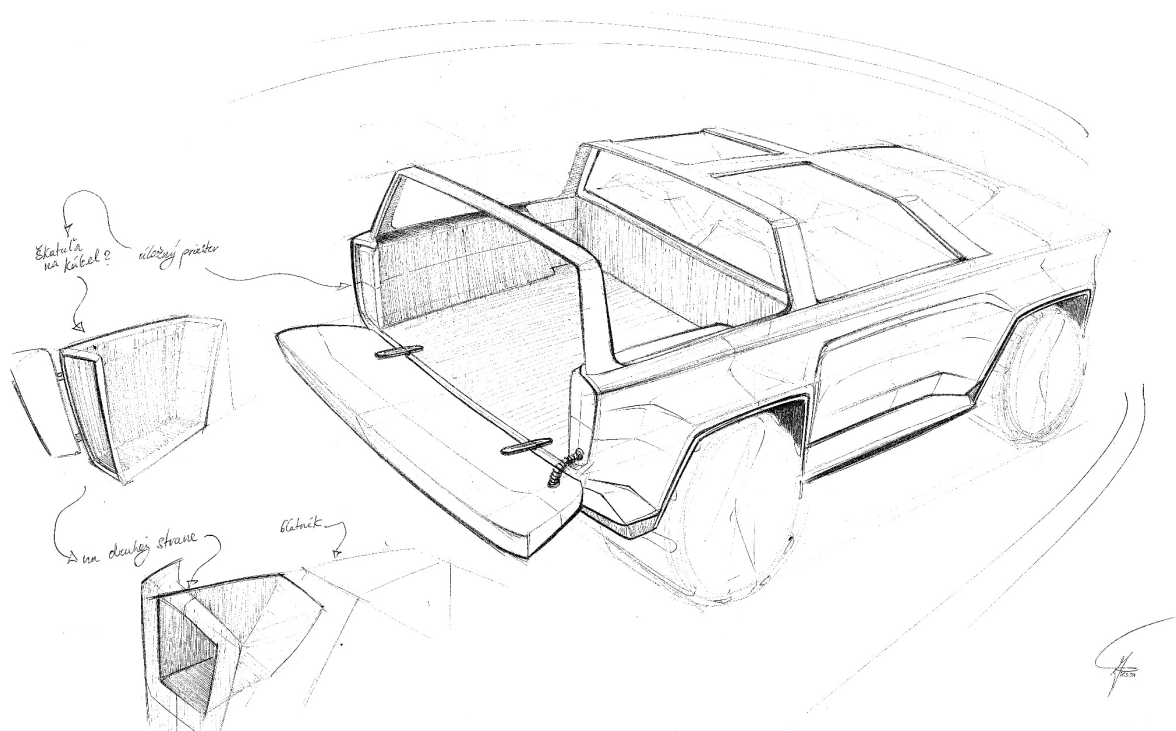


Obrázok 104 Ideálna skica vyberateľného modulu

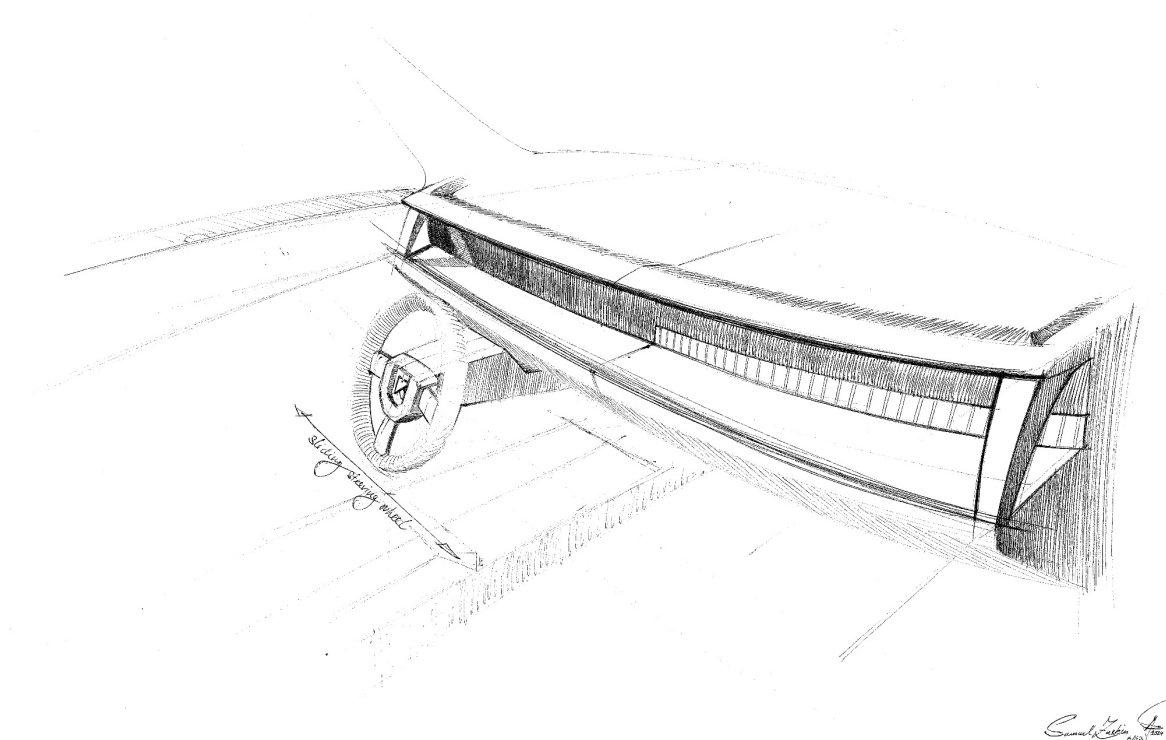
Modul musí mať v bočných stranách vybratie určené na to, aby bolo možné vybrať ho z plošiny, a to kvôli vnútorným blatníkom, ktoré zasahujú do priestoru plošiny. Na skici sú taktiež vyobrazené možné typy otvárania vyberateľného modulu, kedy by boli dvierka buď z jedného kusu otvárané smerom dohora alebo z dvoch kusov otvárané ako kniha. Dvojdielne dvere by pravdepodobne poskytovali možnosť otvoriť len hornú časť, čo by umožňovalo prístup do modulu aj so zatvorenými sklápacími dverami plošiny. Modul bude možné vsúvať a vysúvať vďaka koľajnicovému systému, v ktorom budú umiestnené aretačné body, ktorými sa pripevní na svoje miesto.



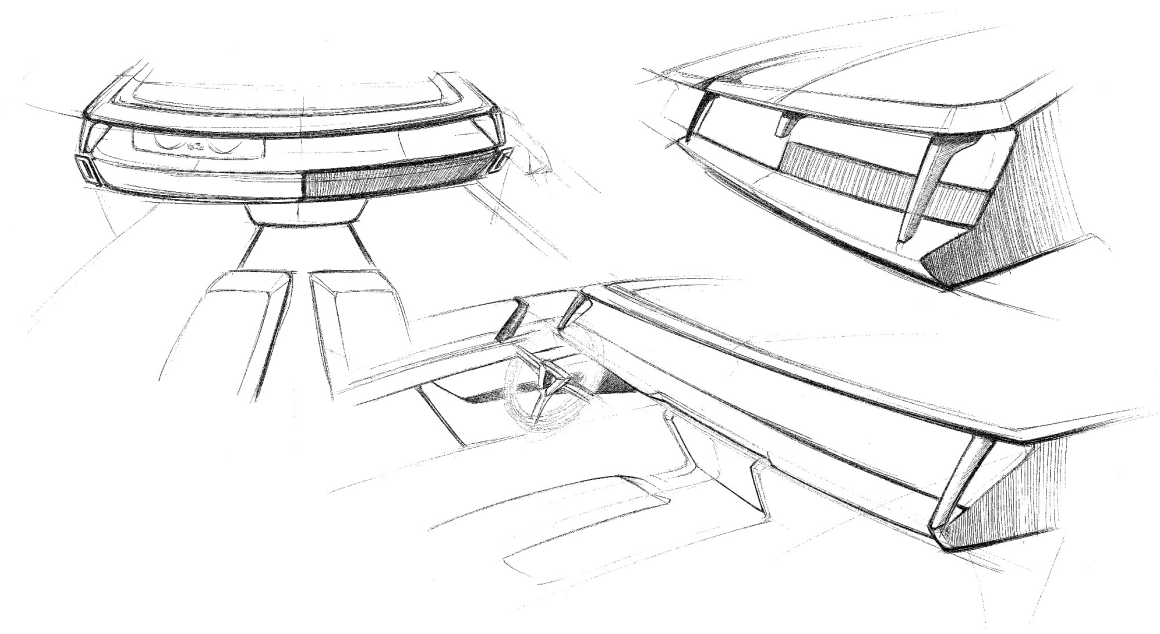
Obrázok 105 Skica ukazujúca koľajnicový systém



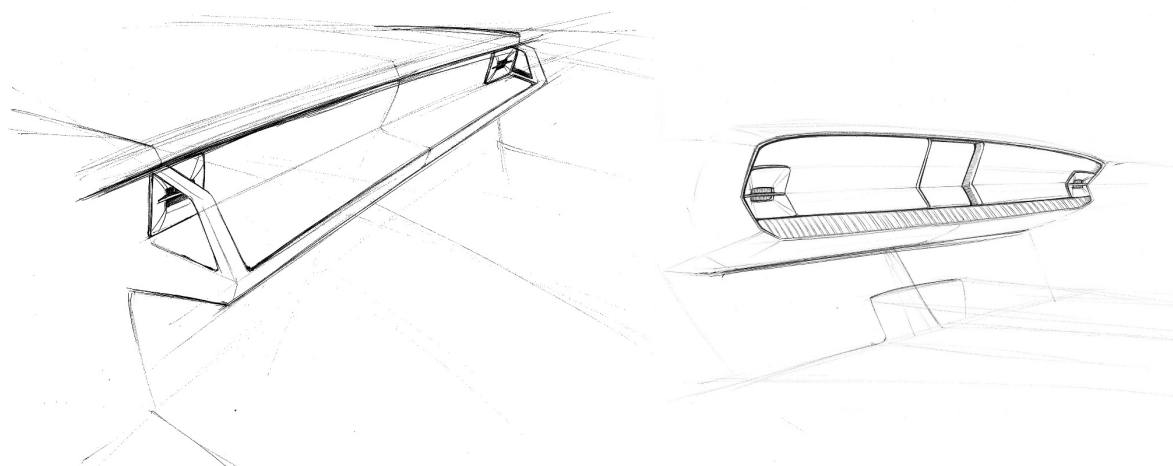
Obrázok 106 Skica zadnej plošiny



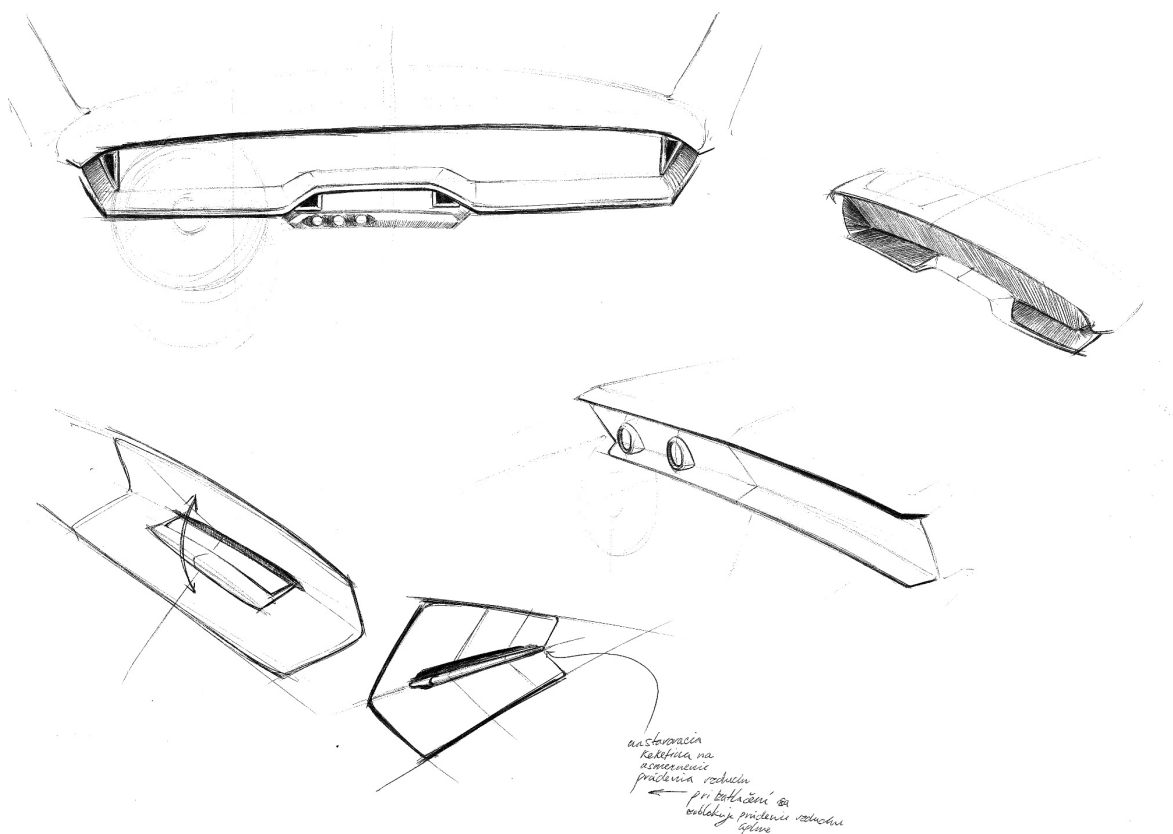
Obrázok 108 Skica interiéru 02



Obrázok 109 Skica interiéru 03

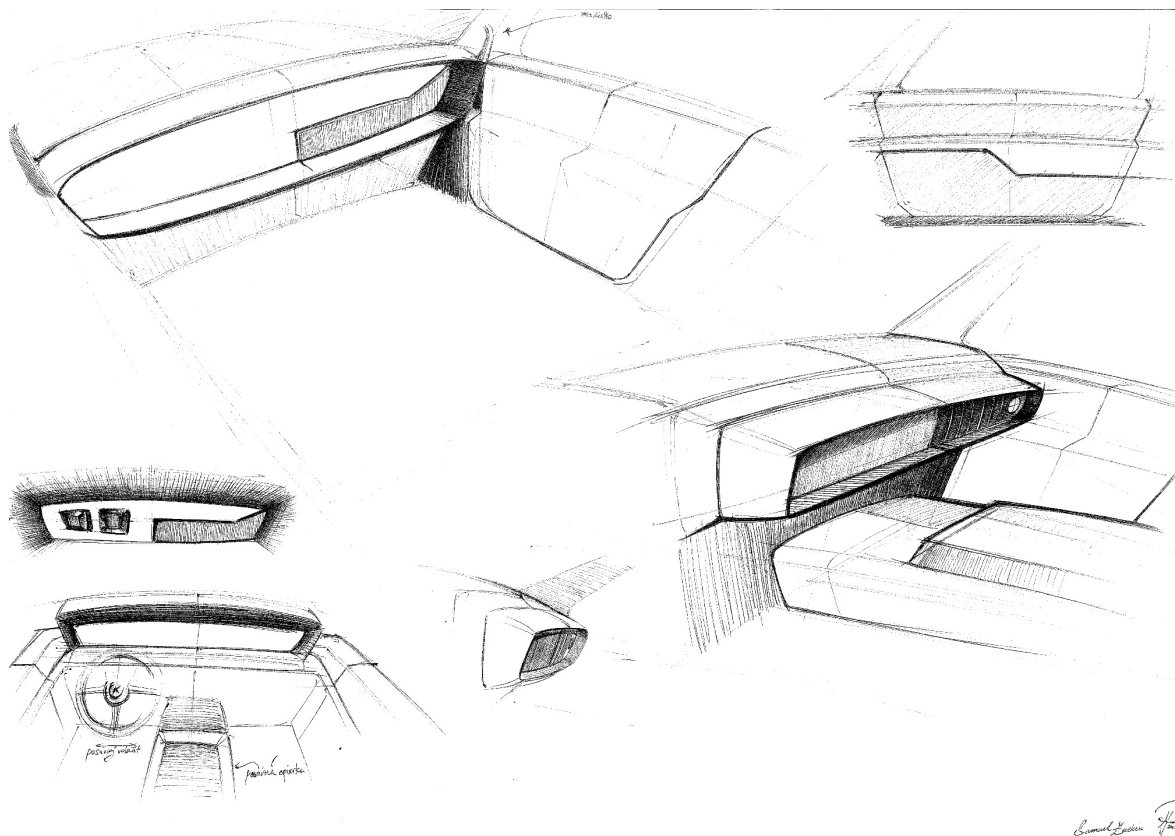


Obrázok 110 Skica interiéru 04



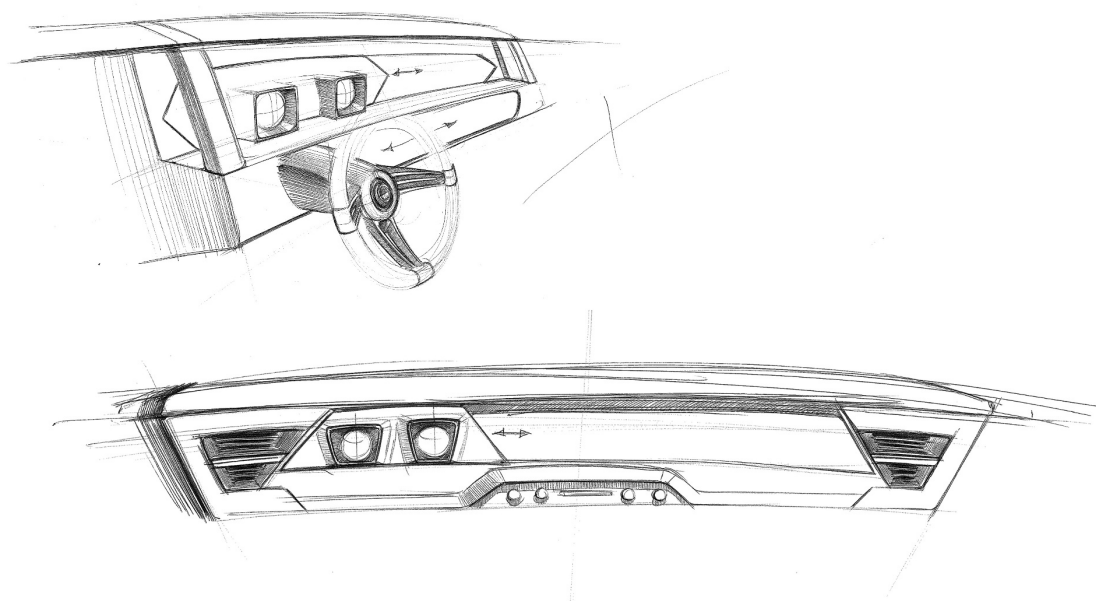
Obrázok 111 Skica interiéru 05

Na skici interiéru 05 je vyobrazený detail výduchu vzduchu, ktorého prúd by bol usmerňovaný pomocou vyťahovacej lišty. Tá by mala dva kľby, na ktorých by sa dala ovládať vertikálne. V prípade, že by pasažier chcel zamedziť vzduchu cestu, stačilo by, aby listu zatlačil do otvoru výduchu. Táto myšlienka sa napokon do finálneho štádia nedostala.

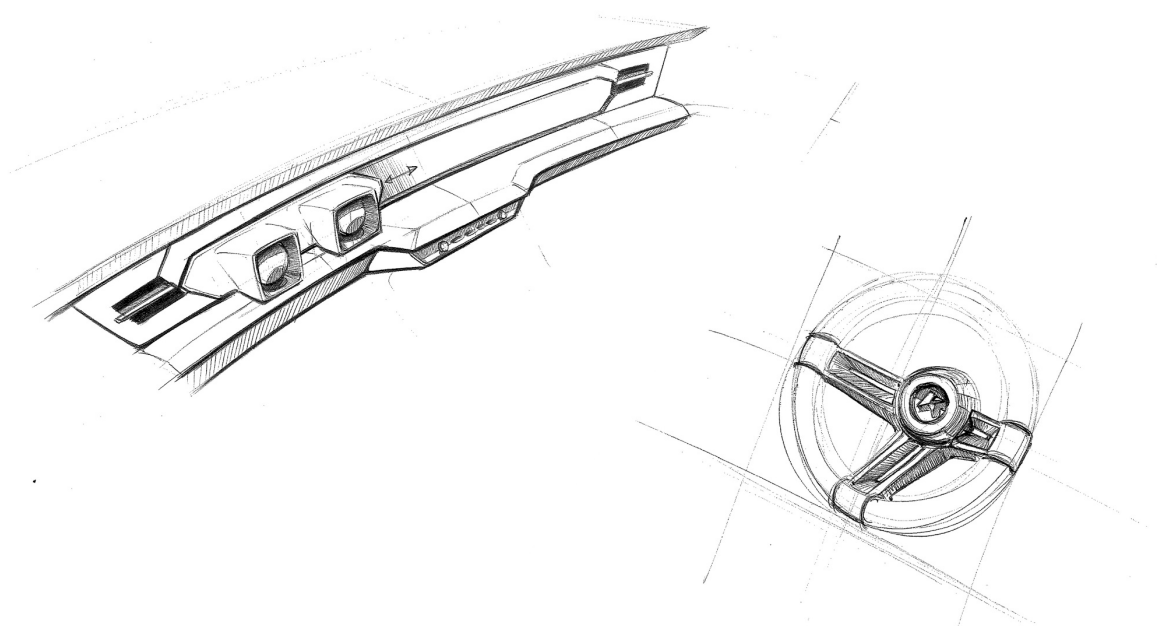


Obrázok 112 Skica interiéru 06

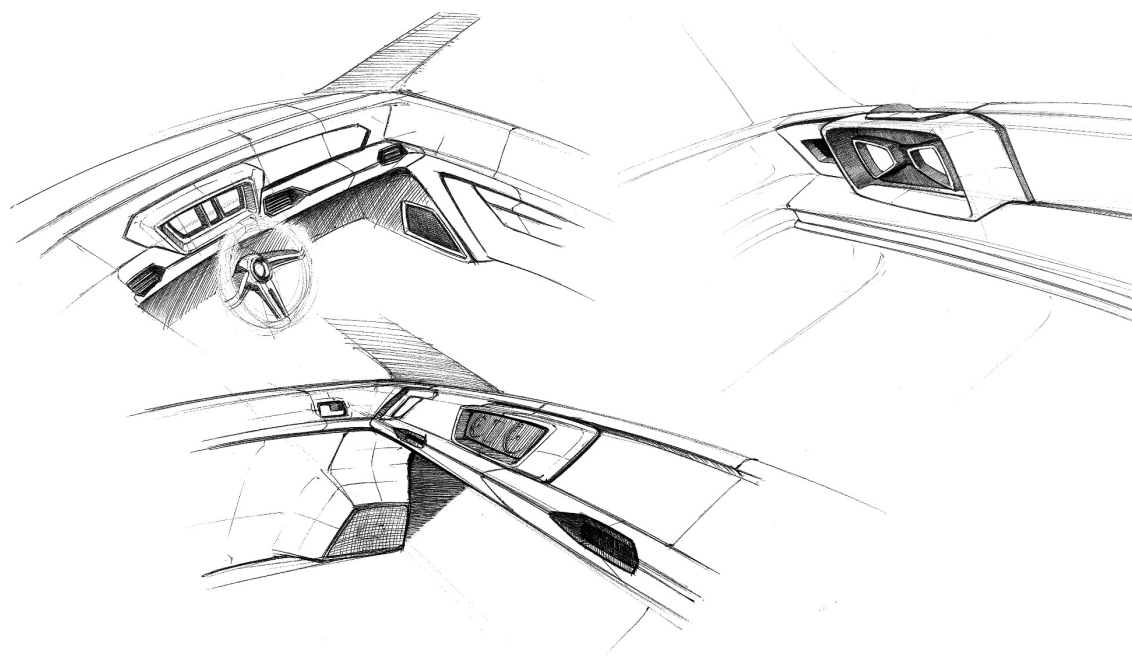
Keďže sa dá posúvať volant, tak bolo potrebné vyriešiť posun budíkov, respektíve prístrojového panela. Preto bol tvar palubnej dosky symetrický.



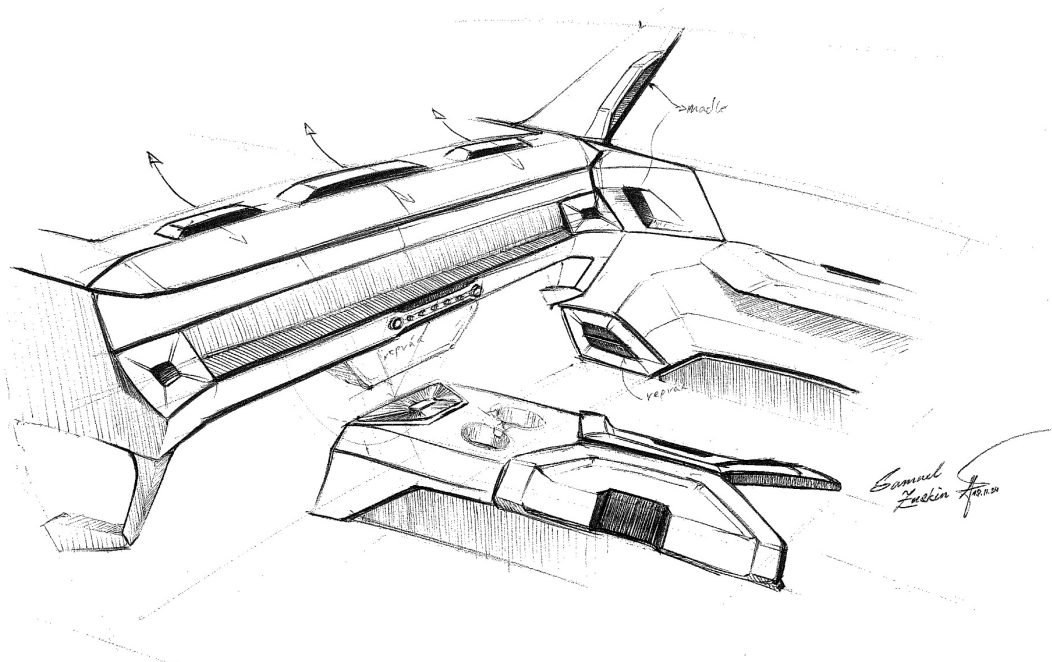
Obrázok 113 Skica interiéru 07



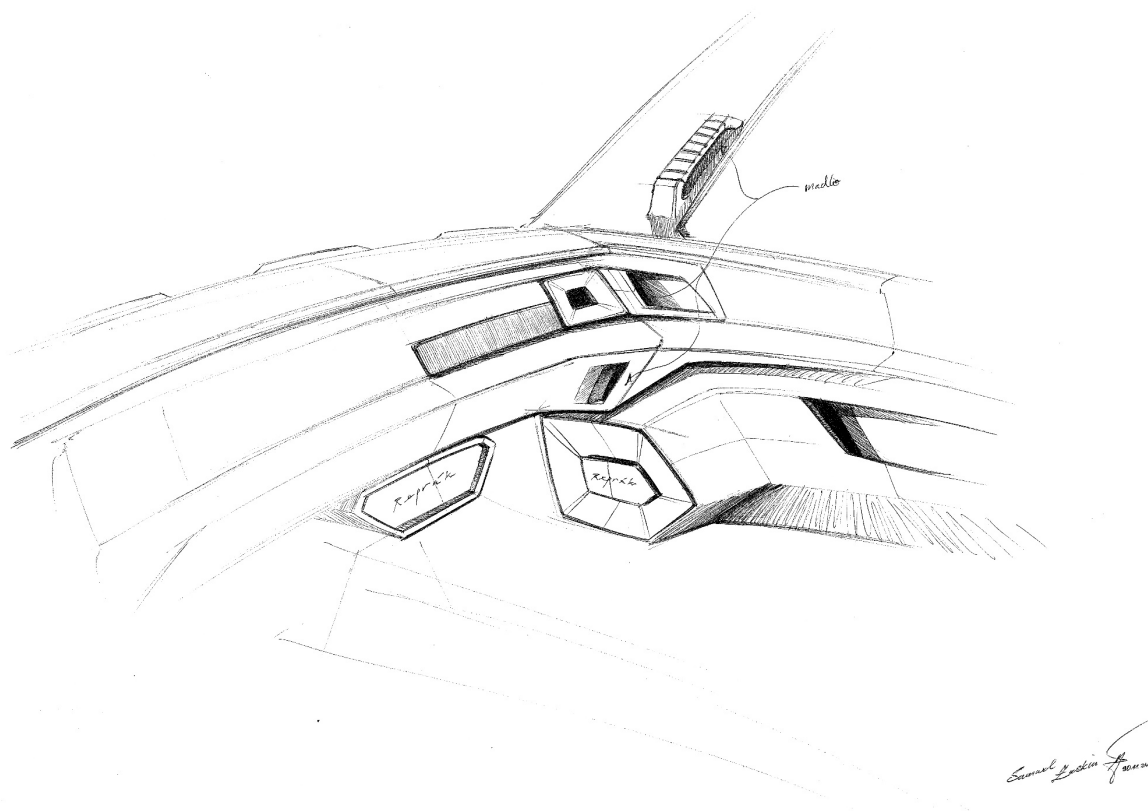
Obrázok 114 Skica interiéru 08



Obrázok 115 Skica interiéru 09



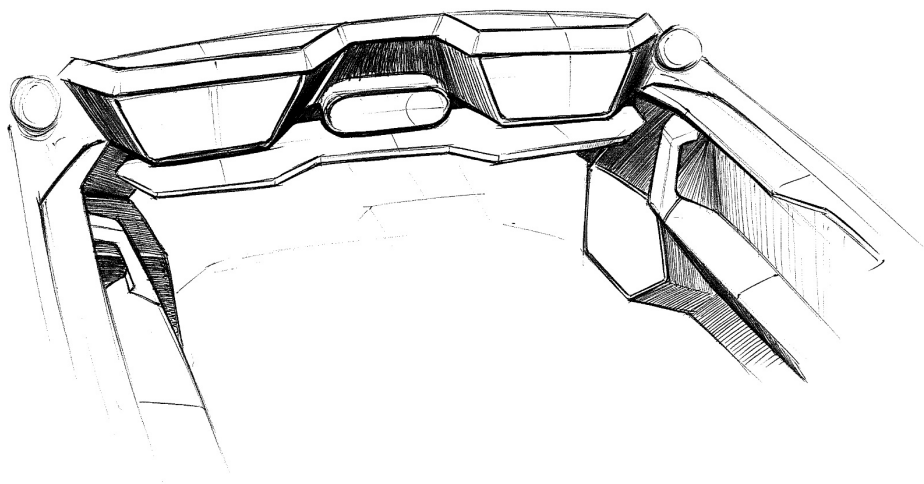
Obrázok 116 Skica interiéru 10



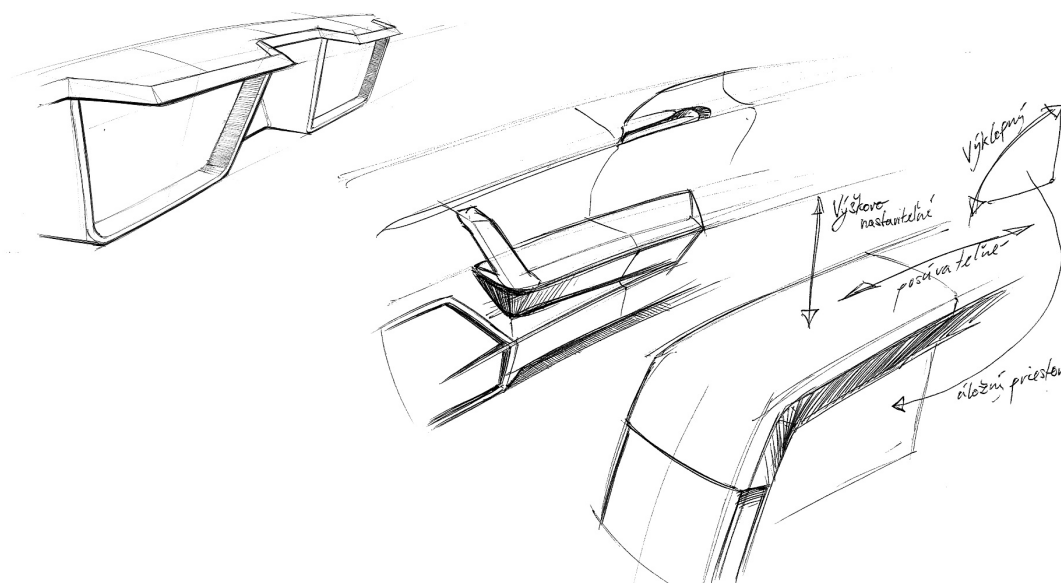
Obrázok 117 Skice 11

Potom prišla prelomová myšlienka, na čo riešiť posúvateľné budíky, keď stačí urobiť prístrojovú dosku s dvoma obrazovkami, pričom tá, pri ktorej je umiestnený volant slúži ako prístrojový panel, kde sú všetky dôležité údaje, ako napríklad rýchlosť, stav batérií, ich

teplota, jazdné režimy a iné, a tá druhá slúži ako infotainment pre spolujazdca. Presunutím volantu sa funkcia obrazoviek automaticky prepne.

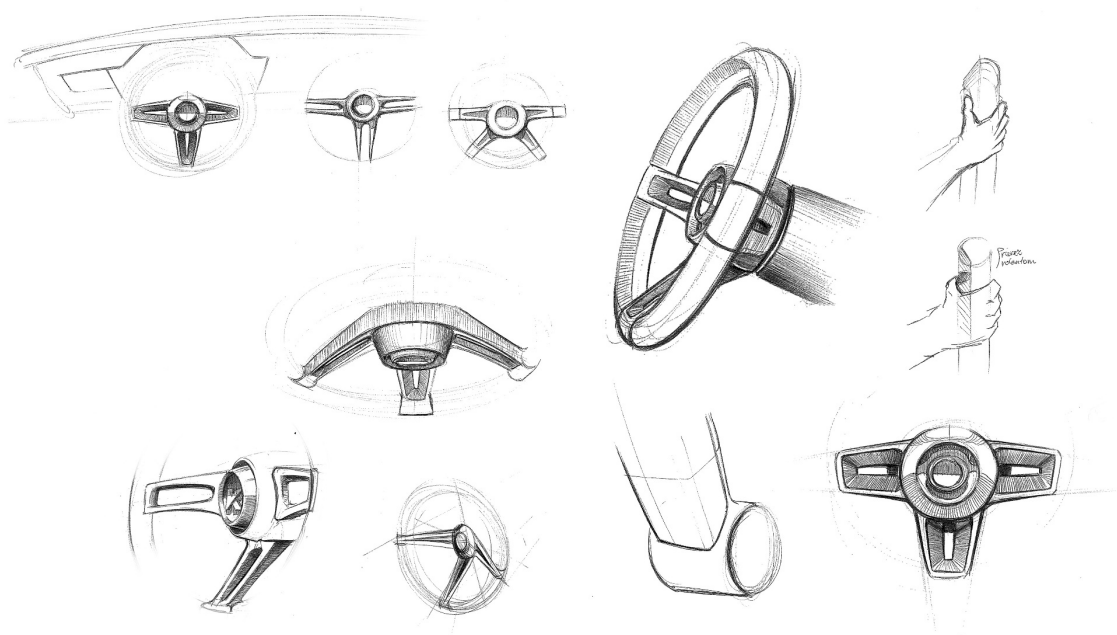


Obrázok 118 Skica interiéru 12

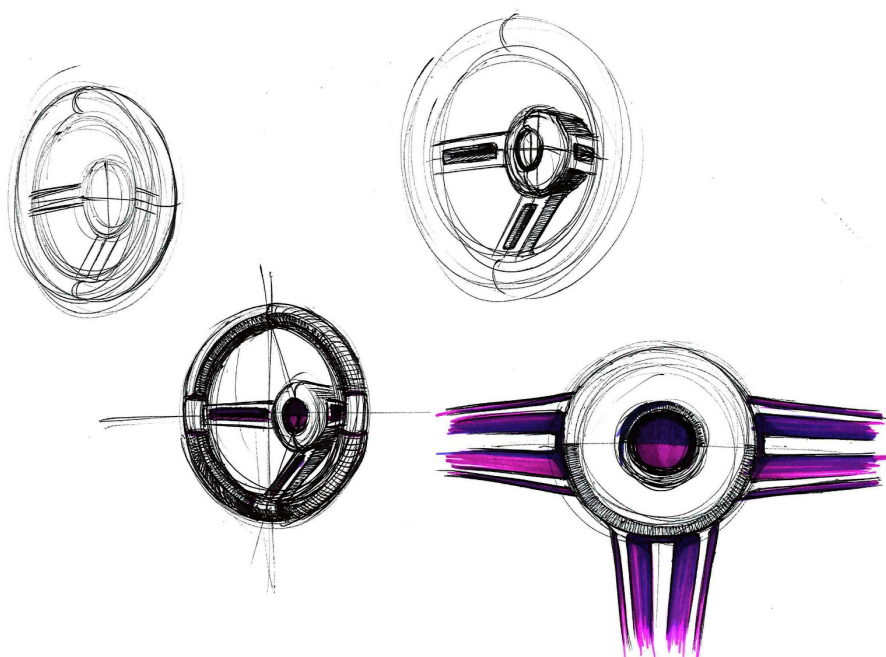


Obrázok 119 Skice 13

V strede interiéru by sa nachádzal posuvný a výškovo nastaviteľný stredový panel, ktorý v sebe zahŕňa opierku, úložný priestor obsahujúci priehradku na telefón s bezdrôtovým nabíjaním, držiak na poháre a subwoofer. Reprodukory budú umiestnené štandardne vo dverách automobilu.



Obrázok 120 Skica volantov 01

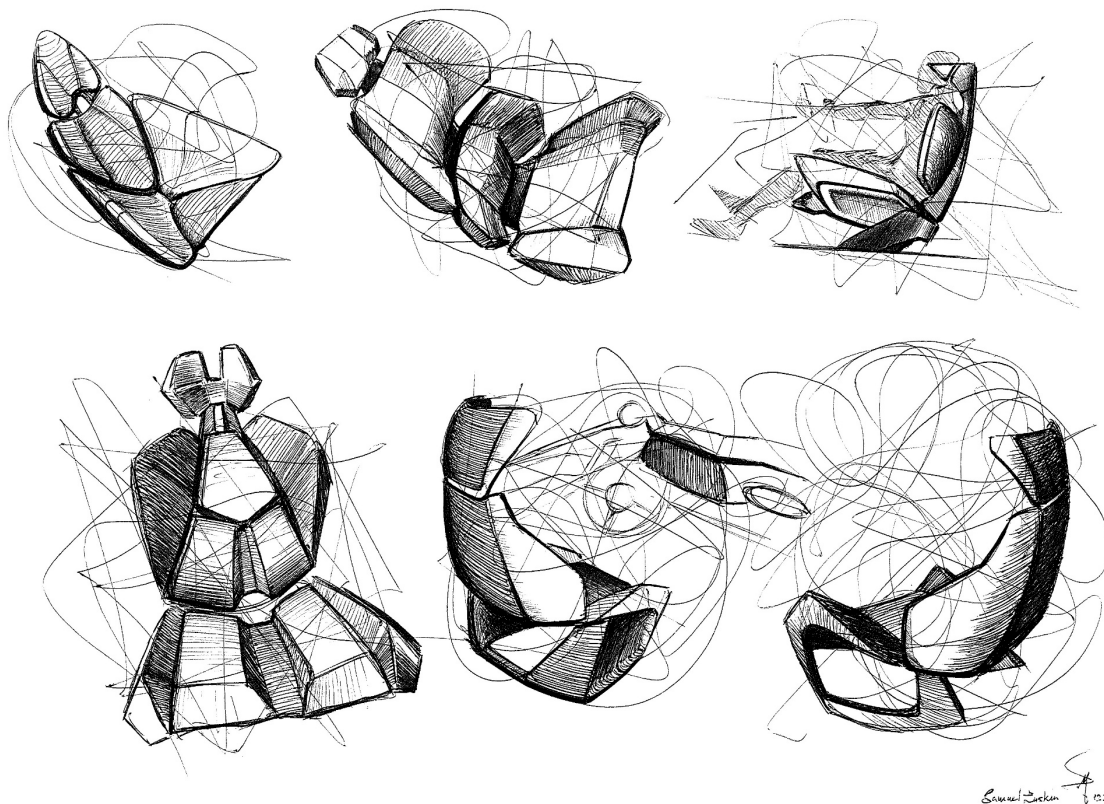


Obrázok 121 Skica volantov 02

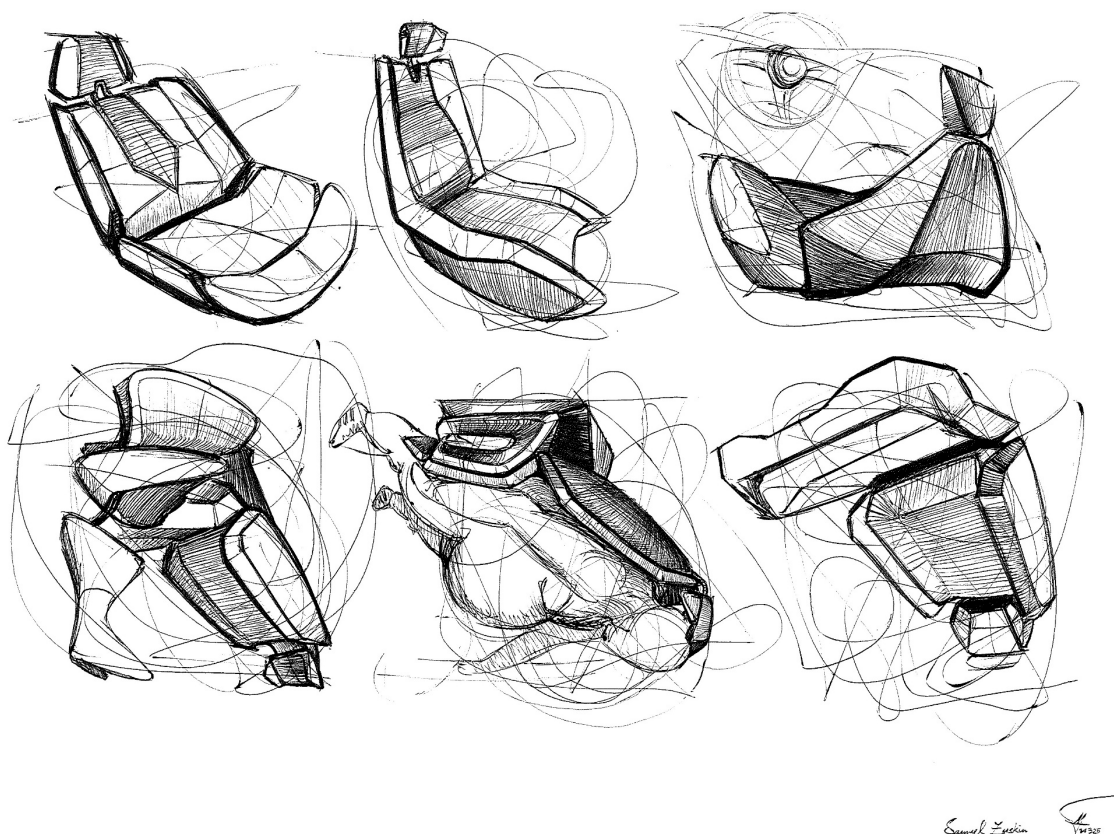
Volant je súčasť automobilu, s ktorou sme najviac v kontakte a cez ktorú cítime, ako sa automobil vlastne chová. Preto je jeho dizajn veľmi dôležitý a na vodiča by mal pozitívne vplývať. V súčasnosti sa u elektromobilov objavuje trend volantov, ktoré nie sú okrúhle. To však nie je prístup, ku ktorému sa dospelo. Volant má klasický kruhový tvar, ktorý je overený desaťročiami. Elektrické riadenie síce umožňuje jednoduché ovládanie bez nutnosti otáčania volantu o 360 stupňov, ale nedovoľuje vodičovi zmeniť za jazdy úchop, čo je dôležité najmä

pri jazde v teréne. Riadenie automobilu bude buď elektronické alebo mechanické. Pre prípad, že by bolo mechanické, je vhodnejšie použiť okrúhly volant. Keďže automobil svojim dizajnom odkazuje na zlatú éru amerických terénnych SUV, tak aj dizajn volantu bol nimi inšpirovaný. Aby automobil pôsobil športovejším dojmom, ide volant trojramenný, ktorý má stred zapustený pod úroveň obruče, čo mu dodáva optickú hĺbku. Ramienka budú pochrómované s pozdĺžnym otvorom uprostred, čo volant vizuálne odľahčí. Obruč bude pomerne hrubá, obšitá pravdepodobne kožou alebo jej syntetickou náhradou.

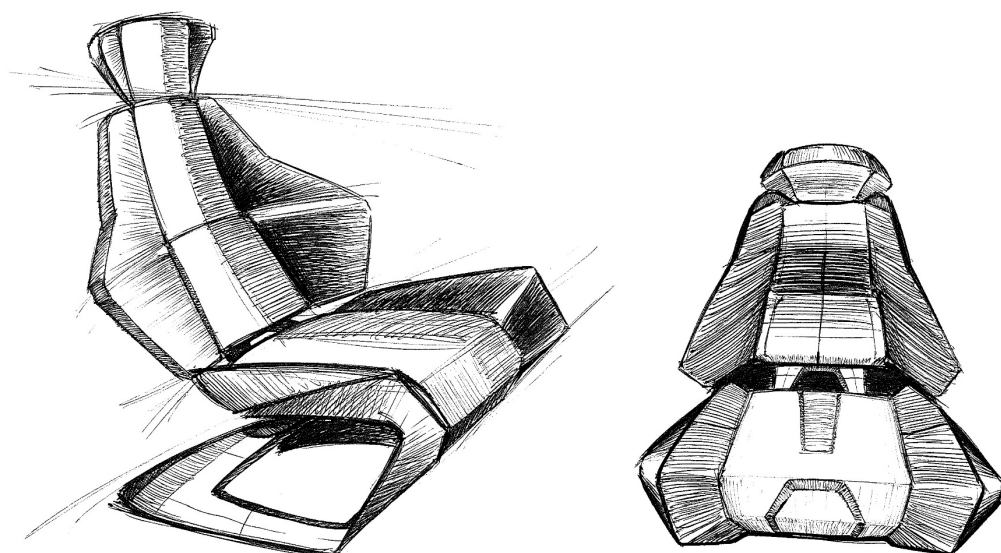
Tvarosloviu sedačiek predchádzala explorácia na papieri, kedy cudzia osoba urobí náhodné čarbanice a my do nej vkresľujeme.



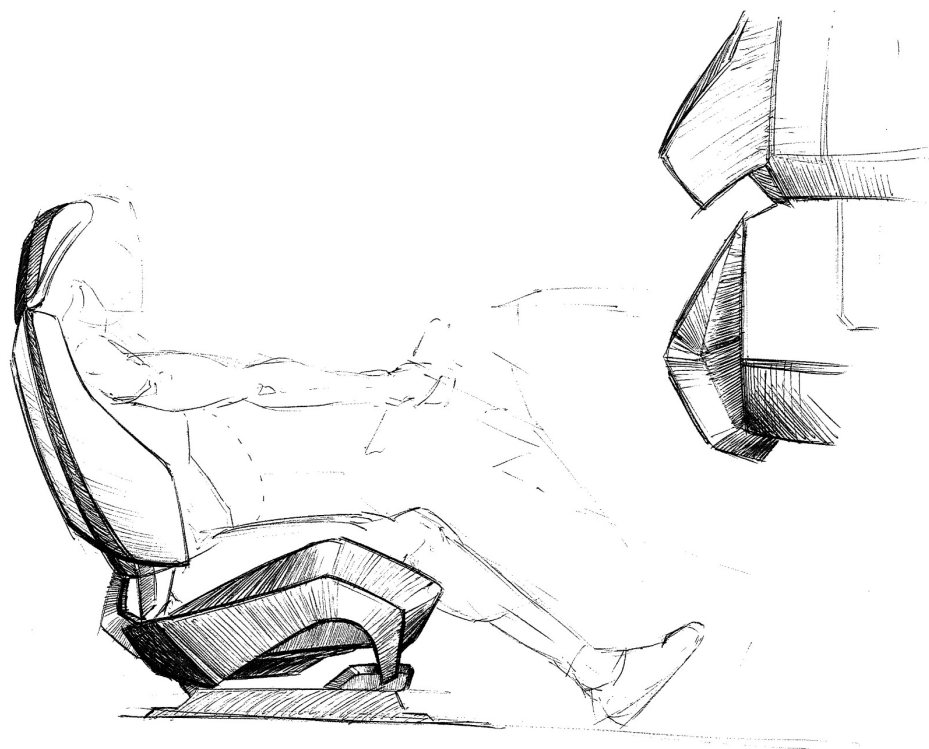
Obrázok 122 Skica sedadiel 01



Obrázok 123 Skica sedadiel 02



Obrázok 124 Skica sedadiel 03



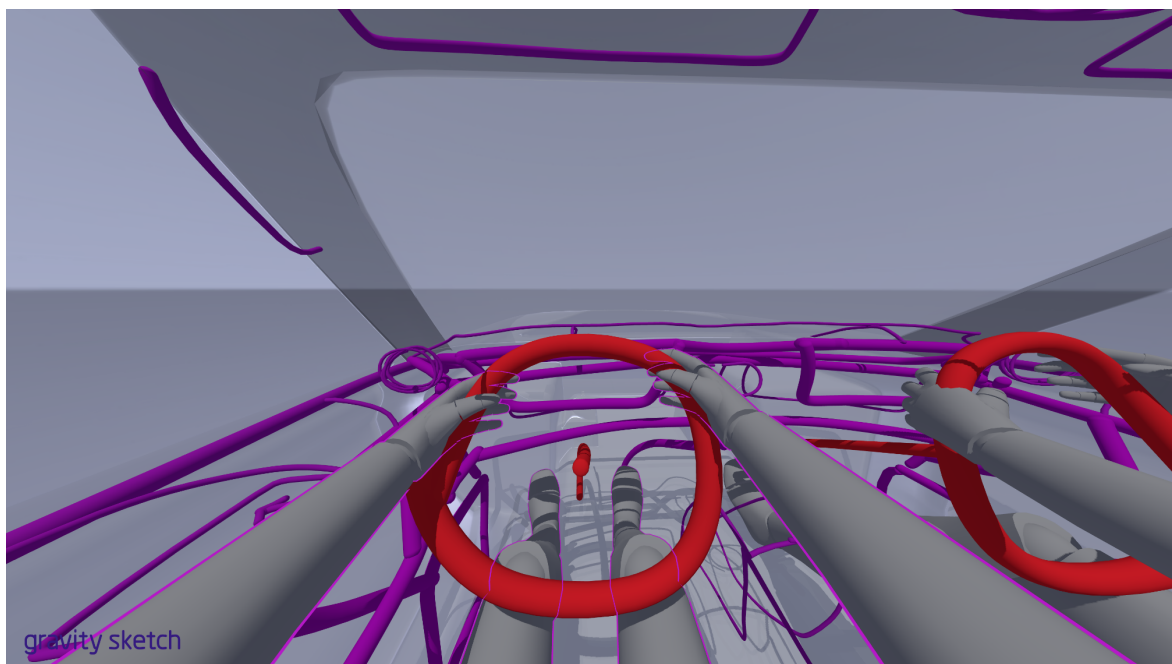
Obrázok 125 Skica sedadla 04

5.3.1 Modelovanie v programe Gravity Sketch

Modelovanie vo virtuálnej realite, konkrétne v programe Gravity Sketch je skvelým nástrojom pre dizajnéra, nakoľko umožňuje interakciu, kreslenie i modelovanie v mierke 1:1. To ponúka možnosť overiť si rozmery a proporcie. Pri dizajne interiéru automobilu je to obzvlášť dobrou pomôckou. Umožňuje to sadnúť si priamo do vami navrhnutého automobilu a určiť presnú polohu jednotlivých prvkov tak, aby vyhovovali ergonómii ľudského tela.

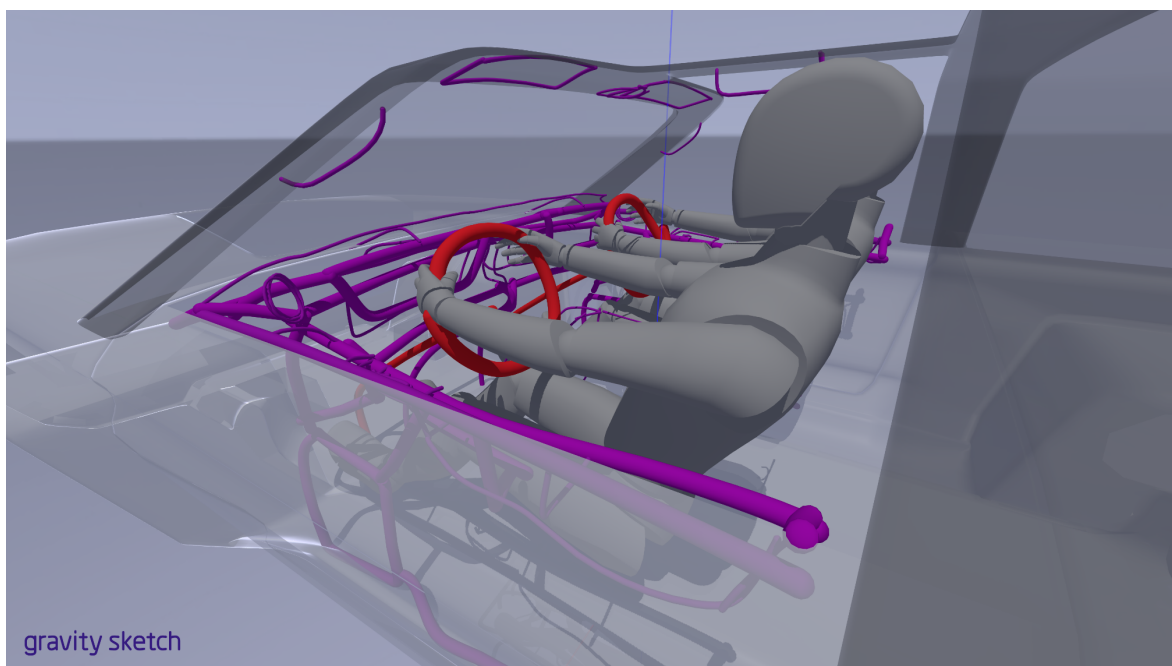
Postup bol nasledovný. Z programu Blender sa vyexportovala karoséria vrátane strechy, ktorá sa následne importovala do programu Gravity Sketch. Prvým krokom bolo umiestniť si do automobilu postavu muža 95 percentil. Následne bola táto postava napoložovaná do čo možno najlepšej pozície. Druhým krokom bola samotná kresba v 3D priestore. Začalo sa nakreslením veľmi hrubého náčrtu palubnej dosky s dvomi prístrojovými panelmi. Pokračovalo sa výplňami dverí, stredovou konzolou a volantom spoločne s riadiacou tyčou. Potom bolo na rade pridávanie detailov ako napríklad umiestnenie výduchov ventilačného systému, a to tak, aby bol pre pasažierov na dosah ruky, pridanie držiadiel, opierok a úložných priestorov. Tretím krokom bolo vytvoriť plochy

a poskladať ich na pred tým nami vytvorené kresby. Takýmto spôsobom vznikol hrubý low-poly model budúceho interiéru.



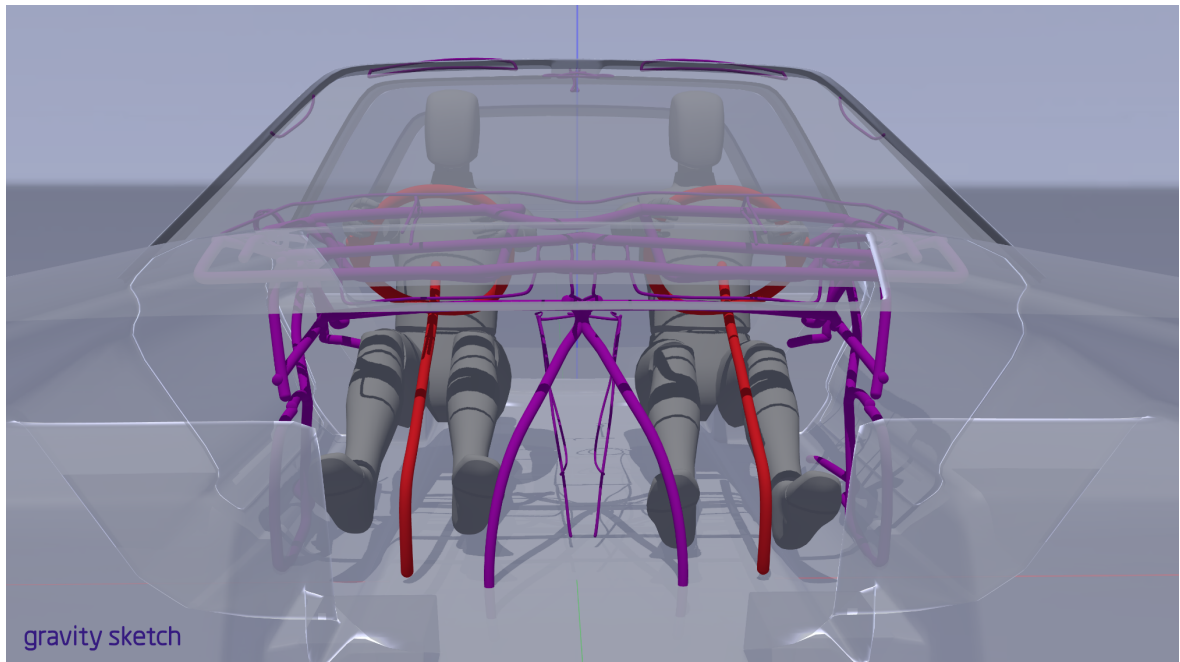
Obrázok 126 Snímka obrazovky 01

Na prvej snímke obrazovky je možné vidieť pohľad prvej osoby (vodiča). Vďaka virtuálnej realite bolo možné umiestniť volant do polohy, v ktorej je cez neho vidieť na prístrojový panel a v ktorej sa zároveň drží pohodlne.



Obrázok 127 Snímka obrazovky 02

Umiestnenie držiadiel na snímke číslo dva nie je náhodné. Držadlo umiestnené na A stĺpiku pasažierovi okrem stability počas jazdy pomôže aj pri nastupovaní. Keďže automobil disponuje strechou typu Targa, tak umiestnenie clôn proti slnku bolo jasne dané. Dvere automobilu zasahujú až za postavu, je tomu tak kvôli už spomínaným symetrickým bočniciam. Tento fakt bol však pretavený vo výhodu, nakoľko bude pre pasažiera ľahko prístupný malý odkladací priestor za sedadlami.



Obrázok 128 Snímka obrazovky 03

Na tretej snímke obrazovky možno vidieť, aký priestor je daný automobil. Ako je zo snímky zrejmé, aj muž objemnejších rozmerov vysoký 190 centimetrov by mal v interiéri dostatok priestoru.

6 FINÁLNE DIZAJNÉRSKE RIEŠENIE

Dostatečný počet vizualizáci výsledného designérskeho riešenia včetně detailů, poloh jednotlivých částí produktu v rámci jejich pohybového rozsahu, barevných variant, grafického řešení logotypu apod. včetně vlastního slovního komentáře (Bc. práce – min. 15 ks renderů, případně min. 15 ks fotografií, Mg. práce – min. 20 ks renderů, případně min. 20 ks fotografií).

Finálny dizajn vozidla je jedinečným spojením ducha pôvodných plnokrvných amerických terénnych automobilov triedy SUV s modernými technológiami a inovatívnymi riešeniami. Tomu musí odpovedať aj jeho názov, ktorý znie Marauder, v preklade nájazdník. Jeho konštrukcia sa skladá z oceľového nosného rámu, ktorý v sebe ponesie dvojicu motorov batérie a predné aj zadné nezávislé off-road zavesenie.

Karoséria automobilu má inovatívnu konštrukciu, ktorá v sebe zahŕňa identické panely šetriace výrobné náklady, modulárny úložný priestor a ľahko odnímateľné časti karosérie. To dáva užívateľom možnosť upraviť svoj automobil na základe poveternostných podmienok. V prípade, že automobil je v púštnom prostredí, je možné odmontovať dvere, aj presklenú strechu, čím sa automobil dostane do tzv. BAJA konfigurácie.



Obrázok 129 Finálna vizualizácia 01



Obrázok 130 Finálna vizualizácia 02



Obrázok 131 Finálna vizualizácia 03

Z bočného pohľadu je krásne viditeľné, že bočný panel je symetrický. To isté platí aj pre dvere. Bolo veľkou výzvou navrhnuť auto tak, aby nepôsobilo disproporčne. Štandardne totiž strecha automobilu tvorí cca 2/3 celkovej dĺžky. Kvôli symetrickým plechom bolo však nutné umiestniť sedenie zhruba do stredu automobilu, čo tento pomer narušilo.



Obrázok 132 Finálna vizualizácia 04

To zapríčinilo, že auto pri použití štandardného uhlu predného skla by vyústilo v disproporčne vyzerajúce auto. Preto bola strecha znížená a predné sklo sa tiahne pod omnoho strmším uhlom. Vďaka jedinečnej siluete strechy sa podarilo docieľiť optickú ilúziu, ktorá potláča symetriu spodnej časti karosérie.



Obrázok 133 Finálna vizualizácia 05



Obrázok 134 Finálna vizualizácia 06

Strieborná časť vyobrazená na finálnej vizualizácii 06, ktorá obkolesuje prednú masku, slúži ako ľahšia verzia pevnostného nárazníku. Spolu s vpredu odhaleným rámom so zabudovaným navijakom a hrubým ochranným plášťom tak poskytujú dostatočnú ochranu aj v ťažkom teréne.



Obrázok 135 Finálna vizualizácia 07

Jednotlivé masky budú u automobilu predstavovať formu personalizácie. Jedna z možností zahŕňa denné svietenie, ktoré sa tiahne u okrúhleho aj hranatého typu reflektorov

okolo hlavných svetlometov. Užívateľovi by bola poskytnutá možnosť nastavovať denné svietenie tak, že výraz automobilu bude vyjadrovať nálady. Jednotlivé masky by mohli teoreticky predstavovať určitý stupeň výbavy alebo by boli voliteľné.



Obrázok 136 Finálna maska č. 1



Obrázok 137 Finálna maska č. 2



Obrázok 138 Finálna maska č. 3



Obrázok 139 Finálna vizualizácia 08 v konfigurácii BAJA



Obrázok 140 Finálna vizualizácia 09 verzia BAJA

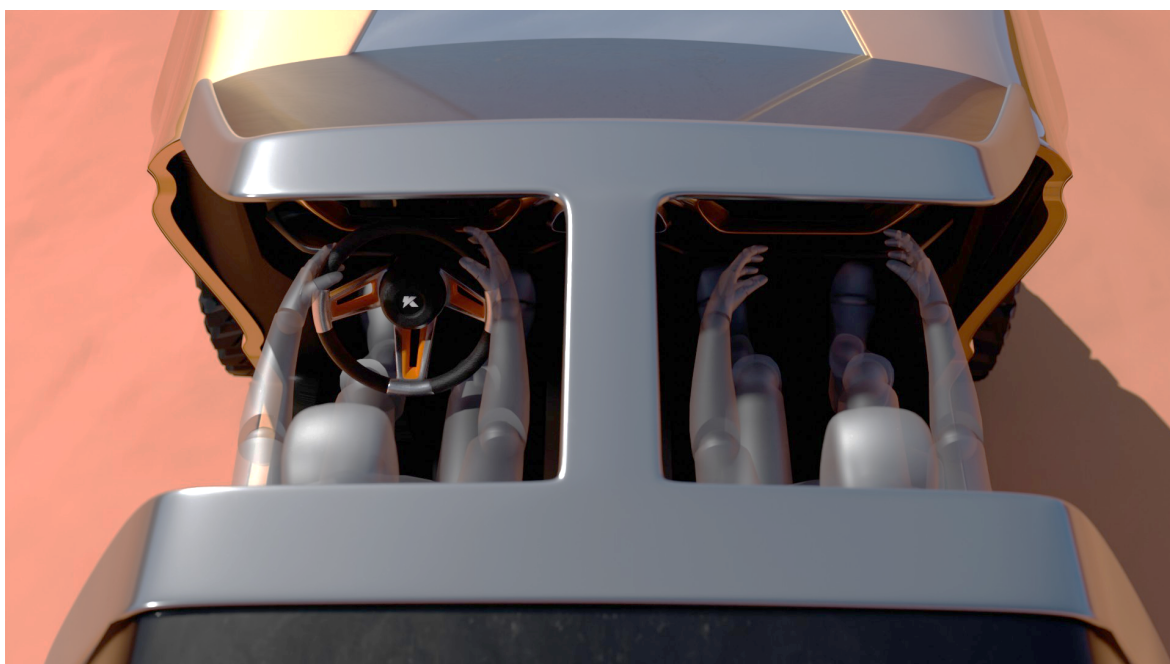


Obrázok 141 Finálna vizualizácia 10 verzia BAJA

Na finálnej vizualizácii 10 môžeme vidieť odhalenú časť vnútorného rámu karosérie, na ktorý sú pripevnené bočné panely a dvere.



Obrázok 142 Finálna vizualizácia 11 verzia BAJA



Obrázok 143 Finálna vizualizácia 12 BAJA



Obrázok 144 Finálna vizualizácia 13 BAJA

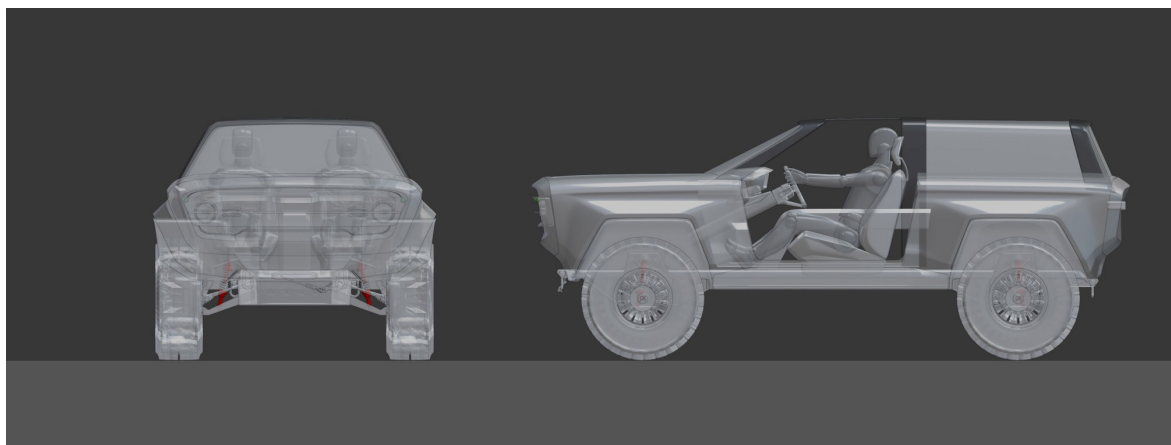
7 ERGONOMICKÁ ŠTÚDIA

Pri navrhovaní automobilu je najdôležitejšie použitie ergonomických princípov práve v interiéri vozidla. Medzi dôležité aspekty patrí sedenie a jeho polohovateľnosť, umiestnenie ovládacích prvkov ako napríklad volantu a páčky pod ním, ďalej jednoduchý dosah na infotainment.

Odporúčané ergonomické parametre sedadiel sú obsiahnuté v hygienických, ergonomických a technických normách, ktoré uvádzajú optimálne rozmery sedadiel. Súčasný svetový trend týkajúci sa normatívneho prístupu podstatne viac rešpektuje individuálne antropocentrické parametre väčšinou v zmysle udania variačného rozpätia niektorých parametrov.⁵⁶

Aj preto sú navrhované sedadlá plne nastaviteľné. To zahŕňa možnosť zdvihnutia celého sedadla pre osoby menšieho zrazu, nastaviteľný uhol podsedáku, chrbtovej a hlavovej opierky a samozrejme posuv celého sedadla vo veľkom rozpätí, čo zaručí pohodlný posed aj pre osoby vyššieho vzrastu.

Aby boli všetky ovládacie a bezpečnostné prvky na správnom mieste, tak bol interiér modelovaný a overovaný vo virtuálnej realite, kde si dizajnér mohol sadnúť do automobilu a skúsiť, či je všetko tam, kde to má byť.



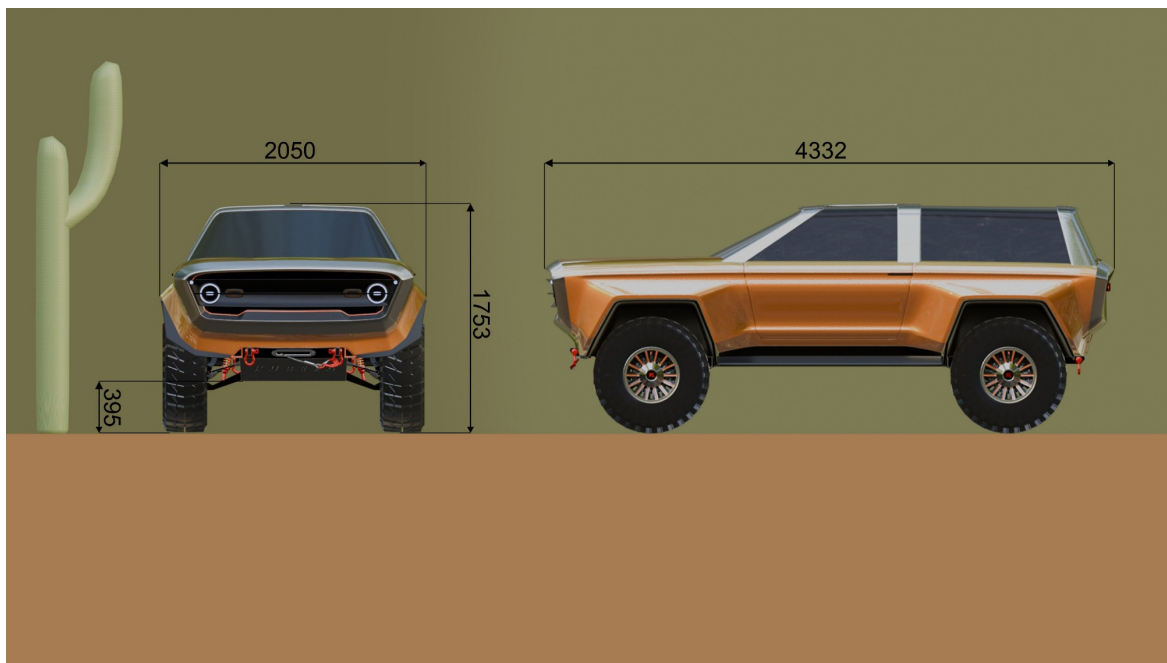
Obrázok 145 Zobrazenie muža 95 percentil

Automobil bude môcť obsluhovať ako muž 95 percentil, tak aj 5 percentil žena, a to vďaka plne nastaviteľným sedadlám a volantu.

⁵⁶ GILBERTOVÁ, MATOUŠEK, *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. 2002.

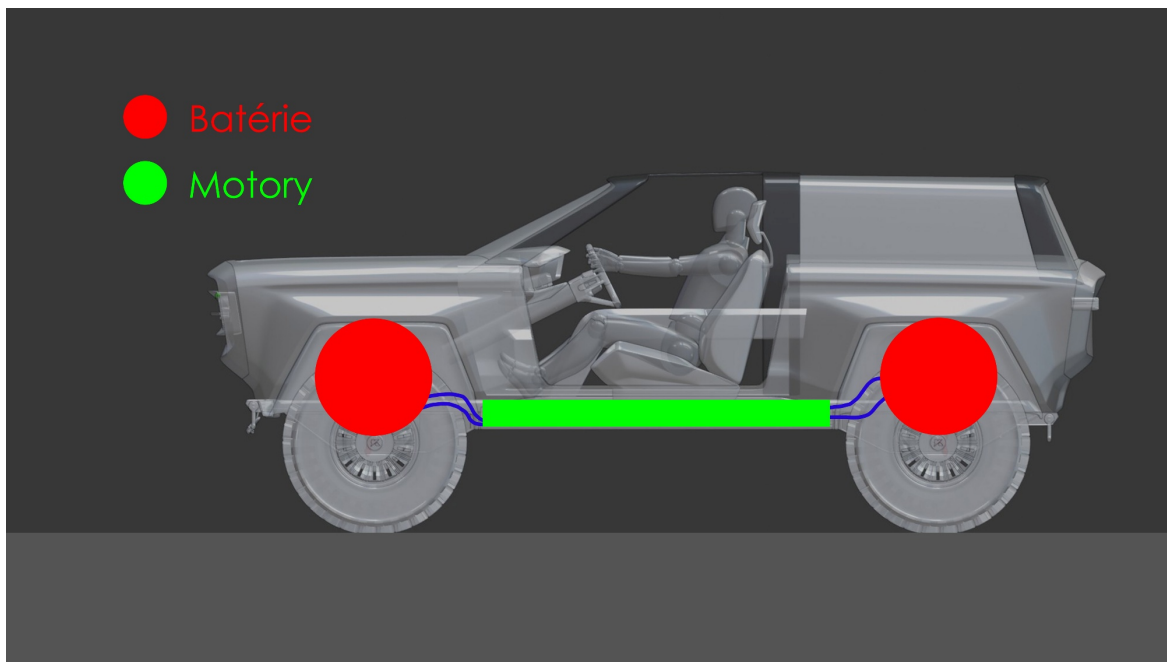
8 TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA

8.1 Rozmerový náčrt navrhnutého produktu či zariadenia



Obrázok 146 Rozmerový náčrt

8.2 Základné technické schémy navrhnutého produktu či zariadenia



Obrázok 147 Usporiadanie pohonnej jednotky

8.3 Popis jednotlivých díelov

Bočné panely, vrátane dverí sú symetrické, to umožňuje výrobu týchto častí karosérie s pomocou jednej lisovacej formy. Karoséria má veľmi malý previs prednej časti pred prednou i zadnou nápravou, čo automobilu poskytuje nájazdové uhly až 60 stupňov.

Korba automobilu je od interiéru oddelená. Zadný C stĺpik je odnímateľný, čo z vozidla Marauder robí pickup. V prípade použitia vyberateľného modulu sa však z plošiny stáva uzatvorený kufr, ktorý je zároveň možné opatriť rôznymi vstavbami v závislosti od použitia.

A a B stĺpiky sú nosnou časťou karosérie, prechádzajú za bočné panely a tvoria tak pevnú kostru, ktorá ochráni posádku v prípade prevrátenia automobilu na strechu. Zároveň slúžia ako jeden z mnohých montážnych bodov pre panely karosérie. Obe dvojice stĺpikov sú v strede strechy prepojené. Po stranách strechu dopĺňajú odnímateľné priehľadné panely.

Okolo prednej aj zadnej masky je kovový rám z hrubšieho plechu, kde je opäť zhodný predný so zadným. Jeho úlohou je ochrániť karosériu v prípade, že by sa pri jazde v ťažkom teréne auto oprelo o prekážku napríklad strom.

Nosný rám má v prednej aj zadnej časti fixné body, v ktorých sú uchytené strmeňové svorky. U terénnych špeciálov sa toto riešenie používa často, pretože to sú ďalšie body, za ktoré sa dá auto bezpečne ťahať, poprípade vytáhať. Zároveň je v ráme umiestnený predný navijak, ktorý je neodmysliteľnou súčasťou terénnych špeciálov. Batérie a dvojica elektromotorov je taktiež umiestnená v ráme. Elektromotory sú umiestnené medzi zavesením náprav, čo je zapríčinené tým, že krútiaci moment je prenášaný na kolesá cez polosy s vypínateľnými voľnoběžkami.

Predná aj zadná náprava je totožná, ide o nezávislé zavesenie uspořádané na terénny automobil, ktorého tlmenie zabezpečujú offroadovo ladené coilover. Zadná náprava poskytuje možnosť použitia natičania kolies, ale kvôli zbytočne vysokej cene a relatívne krátkej dĺžke automobilu ním napokon zadná náprava nedisponuje.

8.4 Odhad výrobných nákladov

Výrobné náklady dvojmiestneho terénneho auta, pri ročnej produkcii do 1000 kusov, by boli ovplyvnené najmä nízkym objemom výroby. To znamená, že fixné náklady na vývoj a špeciálne nástroje (napríklad formy na karosériu) by sa rozložili na menší počet vozidiel,

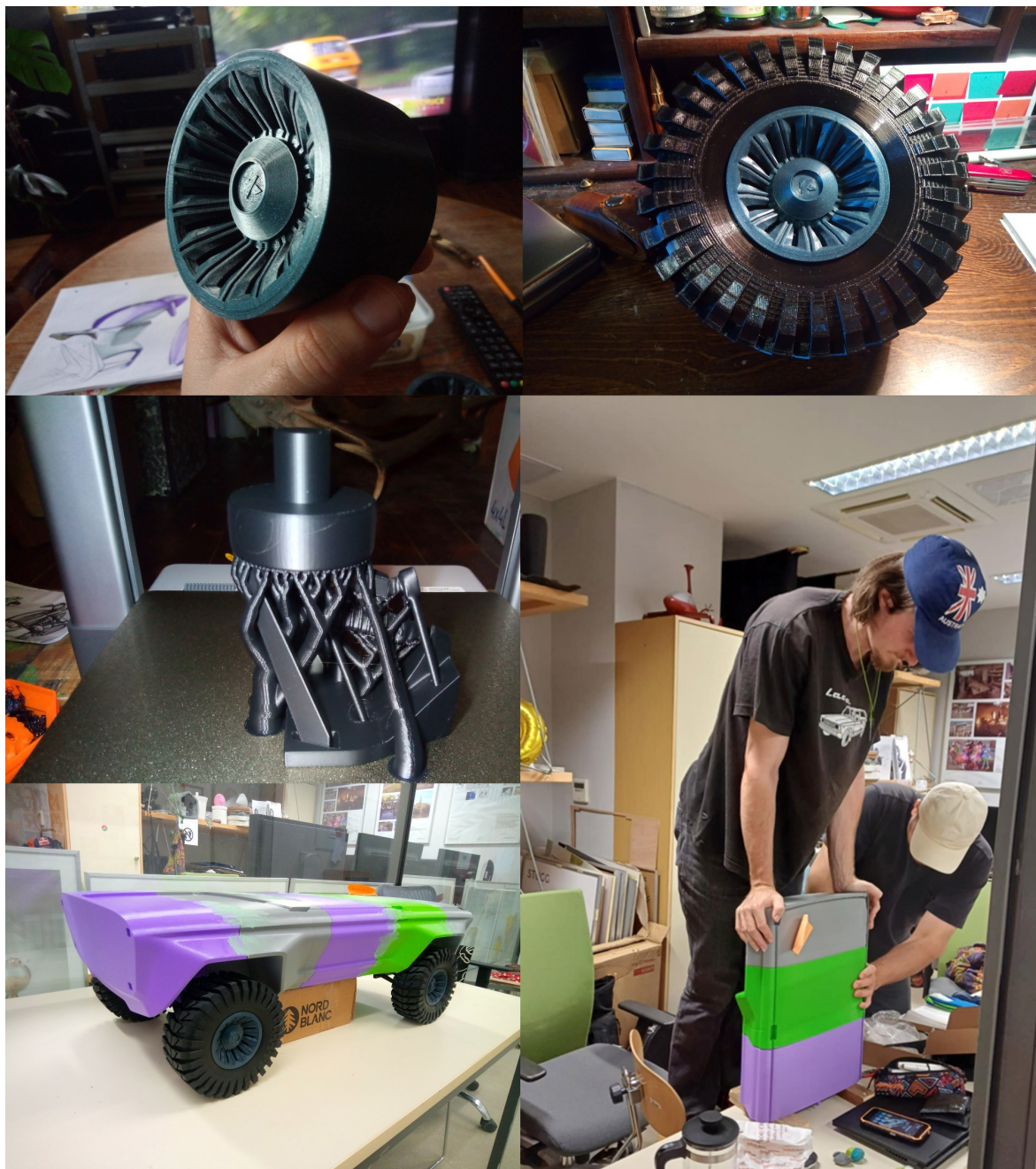
čím by sa ich podiel na cene jedného kusu zvýšil. Na rozdiel od masovej výroby by sa tu nedosiahli výrazné úspory z rozsahu.

Pokiaľ ide o variabilné náklady, tie by tvorili hlavnú časť ceny a zahŕňali by materiály a komponenty ako podvozok, motor, prevodovka, karoséria, interiér a elektronika. S najväčšou pravdepodobnosťou by sa pri takomto objeme výroby využívali štandardné komponenty od dodávateľov namiesto vývoja vlastných. Náklady na prácu by záviseli od miery automatizácie a miesta výroby.

Celkovo by sa dalo odhadnúť, že jednotkové výrobné náklady na takéto vozidlo vrátane materiálov, práce a prerozdelených fixných nákladov by sa pohybovali v rozmedzí 25 000 až 40 000 eur za kus. Táto suma by sa líšila v závislosti od konkrétnej špecifikácie, kvality použitých súčiastok a výrobného postupu. Je dôležité mať na pamäti, že táto cena nezahŕňa maržu predajcu, marketingové náklady ani náklady na výskum a vývoj, ktoré by ďalej navýšili konečnú cenu pre zákazníka.

9 FYZICKÝ MODEL / PROTOTYP / REALIZOVANÝ VÝROBOK

Fyzický model bol v čase odovzdávania diplomových prác v štádiu výroby. Preto táto kapitola obsahuje fotografie, ktoré dokladajú proces jeho výroby. Model je celý vyrábaný technológiou FDM 3D tlače.



Obrázok 148 Proces výroby modelu

10 SHRNU Tie PRÍNOSOV PRÁCE

10.1 Rekapitulácia dizajnérskeho procesu

Dizajnérsky proces je púť začínajúca zadaním alebo nápadom, ktorý je ďalej spracovávaný. Dôležitou súčasťou každého procesu navrhovania je dôkladná analýza. Je potrebné získavať informácie, na základe ktorých stanovujeme cieľ, poprípade ciele, spoznáваме históriu danej problematiky, súčasnú produkciu a dostupné výrobné technológie. Kresba, resp. skicovanie je jedným z najdôležitejších komunikačných prostriedkov pre dizajnéra. Okrem toho, že kresba pomáha usporiadať si myšlienky, tak je aj výbornou formou rýchleho zhmotnenia vízií a ideí. V ideálnom svete by nasledovalo 3D modelovanie, avšak nie vždy to funguje rovnako. V prípade tejto práce sa neustále prechádzalo z 3D priestoru na papier. Ďalšou dôležitou pasážou procesu navrhovania je tvorba vizualizácií. Je to proces, kedy 3D model pomocou programu na to určeného vyrendrujeme. Je to dôležité, hlavne preto, aby sme si produkt vedeli predstaviť ešte pred tým, než sa dostane do výroby aspoň v podobe modelu. Ak sme s výsledkom spokojní, tak sa pristupuje k príprave 3D dát na výrobu modelu. Následne prebieha proces výroby. Až kým nedosiahneme požadovaný výsledok.

10.2 Prínosy a inovácie dizajnérskeho riešenia

Finálny automobil obsahuje radu inovácií, ktoré sa týkajú nie len výrobných technológií, ale aj užívateľského rozhrania a modularity.

Prvou inováciou je jedinečné prepojenie výhod úložného priestoru u pickupov a SUV. Automobil Marauder má korbu rovnako ako pickup oddelenú od interiéru, čo dovoľuje prevážanie akéhokoľvek materiálu. Pokiaľ chce užívateľ uzatvorený a čistý úložný priestor ako v SUV, tak použije jedinečný vyberateľný úložný modul. Modul ponúka širokú škálu vstavieb, ktoré uspôsobia konkrétny modul na konkrétny účel. Užívateľ si bude mať možnosť dokúpiť ďalšie moduly. Každý si môže uspôsobiť za iným účelom a podľa potreby si ich môže vymieňať.

Druhou inováciou je presúvateľný volant spoločne s pedálmi. Toto riešenie je dobré nielen v prípade uvedenia vozidla na trh, kde sa jazdí na ľavej strane, ale aj v teréne, kde je možné si relatívne rýchlo prehodiť riadenie na druhú stranu. Volant je zaaretovaný o puzdro v palubnej doske, ktoré je na oboch stranách. Užívateľ jednoducho povolí poistku, posunie volant jemne nadol, kým nebude mimo puzdra a potom už ho stačí len posunúť na druhú stranu a uchytiť ho. Keďže v palubnej doske sú umiestnené dve obrazovky, tak sa

automaticky prepnú ich funkcie. Tá pred šoférom bude zobrazovať dôležité informácie ako rýchlosť, dojazd, teplotu batérií atď., zatiaľ čo tá druhá zastáva funkciu infotainmentu pre spolupasažierov. Pedále sa presunú naraz s volantom.

Tretiu inováciu predstavuje riešenie symetrie bočných panelov kvôli zníženiu výrobných nákladov. Bočný panel spoločne s dvermi je symetrický, vďaka čomu odpadá nutnosť výroby dvoch rozličných lisovacích foriem na pravý a ľavý panel. Miesto toho obe strany zdieľajú jednu formu. Kovové ochranné rámy okolo masiek sú taktiež zameniteľné predná za zadnú.

10.3 Kritické zhodnotenie

Problémy, ktoré boli identifikované v analytickej časti sa podarilo vyriešiť. Riešenie zjednodušovania a zlacnenia výroby taktiež padlo na úrodnú pôdu, nakoľko sa podarilo vďaka symetrii ušetriť na výrobe lisovacích foriem. Celkovo pôsobí automobil tak, aby spĺňal požiadavky definované v dizajn stratégii. Napriek tomu, že sa jedná o koncept, tak bol kladený dôraz na to, aby bolo skutočne možné na jeho základe v budúcnosti vytvoriť funkčný prototyp.

Za negatívnu stránku sa dá považovať odhadovaná veľká hmotnosť a nevykonanie aerodynamických skúšok. Na základe svojho tvaroslovía by automobil pravdepodobne mal pomerne vysoký odpor vzduchu, vyvstáva však otázka, ktoré skutočné terénne auto ho nemá vysoký.

11 ZÁVER

Hlavnými prínosmi diplomovej práce sú zaujímavé technické riešenia spojené s unikátnym vizuálom. Výsledkom je dvojmiestne elektrické terénne vozidlo s inovatívnym rozdelením úložného prostredia, ktoré má široké užívateľské rozhranie. Na prácu bude rovnako použiteľné ako na zábavu. V interiéri sa nachádza inovácia spojená s presúvaním volantů a pedálov zo strany na stranu. Vďaka veľkému točivému momentu, ktorý je pre elektrické motory typický, a podvozku, ktorý poskytuje nájazdové uhly až 60 stupňov, a svetlú výšku 40 cm bude mať vozidlo Marauder výnimočné jazdné vlastnosti, a to hlavne v teréne. Vzniklo tak vozidlo s jedinečným dizajnom a zaujímavými technickými riešeniami.

12 VÝSLEDOK VÝSKUMU

Výsledkom výskumu bude zmenšený model exteriéru automobilu v mierke 1/5 a model interiéru vo virtuálnej realite. Medzi výstavy, na ktorých sa model ocitne, patrí výstava Diplomky 2025.

13 ZMENŠENÉ POSTERY

13.1 Sumarizačný banner



DIZAJN TERÉNNĚHO AUTOMOBILU/ DIZAJN TERÉNNĚHO AUTOMOBILU

Diplomová práce představuje návrh dizajnu dvojmiestneho terénneho automobilu Marauder, primárne cieleného na americký trh. Využitie symetrických bočných panelov zefekťuje výrobu. Inovatívny vyberateľný dnožný modul prepoisťia výhody karosérií „pick-up“ a SUV. Modulárna konštrukcia s jednoducho odnímateľnými časťami karosérie zaručuje flexibilitu prispôsobenie vozidla v rôznych prostrediach.

The diploma thesis presents a design proposal for a two-seater Marauder SUV, primarily targeted at the American market. The use of symmetrical side panels streamlines production. An innovative removable storage module combines the advantages of pick-up and SUV bodies. The modular design with easily removable body parts ensures flexible vehicle adaptation in different environments.



ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY

ALLEN, Jim. *75 Years of Jeep Part 4 - Kaiser Years: Jeep Owns The Market*. Online. In: Motortrend. 16 Mar 2016. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/features/75-years-part-4-kaiser-jeep-owns-the-market/>. [cit. 2025-01-10].

ALPHA MOTOR, *REX: SUV*. Online. In: ALPHAMOTORINC. Alpha Motor. 2025. Dostupné

z: https://www.alphamotorinc.com/electricvehicles?fbclid=IwY2xjawFzYulleHRuA2FlbQIxMAABHcm77u5AEcfq88MvHX9B1qDKBLAK-h_1QCpr_NzEnOZmzMX0wnhPd1Nt5w_aem_cy8bpMoUJ9ZeN1emKoVsyA. [cit. 2025-05-21].

AUTOFORUM, *Mercedes G500 4x4² plně odhalen, prý se chová jako sporták*. Online. In: Auto forum. 2025. Dostupné z: <https://www.autoforum.cz/predstaveni/mercedes-g500-4x4-2-plne-odhalen-pry-se-chova-jako-sportak/>. [cit. 2025-05-21].

BRADY, Duncan. *2025 Chevrolet Blazer*. Online. In: Motortrend. 2025. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/cars/chevrolet/blazer>. [cit. 2025-05-21].

CAR AND DRIVER, *2025 Ford Bronco Badlands 2 Door Advanced 4x4 Features and Specs*. Online. In: CAR AND DRIVER. 2025. Dostupné z: <https://www.caranddriver.com/ford/bronco/specs>. [cit. 2025-05-21].

CAR AND DRIVER, *Jeep Celebrates All Things Gladiator and Pickup with Its 2019 Easter Jeep Safari Concepts: For its annual fan fest in Moab, Utah, Jeep has collected a bunch of sweet pickup-truck concepts*. Online. In: CAR AND DRIVER. 8 Apr 2019. Dostupné z: <https://www.caranddriver.com/features/g27072640/2019-easter-jeep-safari-concepts-pickups/>. [cit. 2025-05-21].

CAR AND DRIVER, *View Photos of the 2027 Slate Truck: See exterior and interior photos of the 2027 Slate Truck*. Online. In: CAR AND DRIVER. 25 Apr 2025. Dostupné z: <https://www.caranddriver.com/photos/g64576482/2027-slate-truck-revealed-gallery/>. [cit. 2025-05-21].

DAJBYCH 4x4, *Dajbych 4x4*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.dajbych4x4.cz/toyota/modely/toyota-land-cruiser-250>. [cit. 2025-05-21].

FIELL, Charlotte a FIELL, Peter. *Industrial design A - Z*. Bibliotheca Universalis. Köln: Taschen, [2016]. ISBN 978-3-8365-2216-8.

FINK, Greg S. *Blazing Saddle: A Visual History of the Chevrolet Blazer: From bare-bones off-roader to Camaro-inspired crossover . . . and everything in between*. Online. In: CAR AND DRIVER. 24 Jul 2018. Dostupné z: <https://www.caranddriver.com/features/g22539914/blazing-saddle-a-visual-history-of-the-chevrolet-blazer/>. [cit. 2025-05-21].

FORD, *Ford Bronco: A Wild History*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.ford.com/bronco/history/1978-1979/>. [cit. 2025-05-21].

FORD, *FORD BRONCO*. Online. In: FORD. Ford. 2025. Dostupné z: <https://www.ford.cz/osobni-vozy/bronco#>. [cit. 2025-05-21].

FORD, *Ford Bronco: A Wild History*. Online. Ford. 2024. Dostupné z: <https://www.ford.com/bronco/history/1966-1977/>. [cit. 2025-01-10].

FORD, *Ford Bronco: A Wild History: Generation 1: The Original Ford "All-Purpose Vehicle"*. Online. In: FORD. Ford. 2025. Dostupné z: <https://www.ford.com/bronco/history/1966-1977/>. [cit. 2025-05-21].

FORD, *Ford Bronco: A Wild History: Generation 2: Bronco Goes Bigger*. Online. In: FORD. Ford. 2025. Dostupné z: <https://www.ford.com/bronco/history/1978-1979/>. [cit. 2025-05-21].

GILBERTOVÁ, Sylva a MATOUŠEK, Oldřich. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 8024702266.

GOLD, Aaron. *2027 Scout Traveler First Look: A Proper 4x4 Off-Roader?!: The first of Volkswagen's resurrected Scout models get body-on-frame construction, a live rear axle, and tons of capability*. Online. In: Motortrend. 24 Oct 2024. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/news/2027-scout-traveler-first-look-review/photos>. [cit. 2025-05-21].

CHEVROLET, *Blazer* 2025. Online. In: Chevrolet. 2025. Dostupné z: <https://www.chevrolet.com/suvs/blazer>. [cit. 2025-05-21].

JEEP, *1940-1949*. Online. In: Jeep. Dostupné z: <https://www.jeep.com/history/1940s.html>. [cit. 2025-05-14].

JEEP, *1975-1983 JEEP® CHEROKEE (SJ)*. Online. Jeep. 2025. Dostupné z: <https://www.jeep.com/history/1970s.html#jeepsters>. [cit. 2025-01-10].

JEEP. *On the Front Lines Since 1941*. Online. In: JEEP. JEEP. 2025. Dostupné z: <https://www.jeep.com/history.html>. [cit. 2025-05-21].

KOLESÁR, Zdeno. *Nové kapitoly z dejín dizajnu*. 2. dopl. a rozš. vyd. Bratislava: Slovenské centrum dizajnu, 2009. ISBN 9788097017316.

KULA, Daniel; TERNAUX, Elodie a HIRSINGER, Quentin. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 9788026005384.

LILLING, Ondřej. *Jeep Wrangler: Vivat Amerika*. Online. In: Svět motorů. 17 AUG 2018. Dostupné z: <https://svetmotoru.auto.cz/clanek/technika/6256/jeep-wrangler-vivat-amerika.html>. [cit. 2025-05-21].

MEADOWS, Jordan. *VEHICLE DESIGN*. 2018. New York: Routledge, 2018. ISBN ISBN 978-1-138-68560-4.

MERCEDES-BENZ, *Zbrusu nová Třída G*. Online. In: MERCEDES-BENZ. Mercedes-Benz. 2025. Dostupné z: MERCEDES-BENZ. Mercedes-Benz. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/models/suv/g-class/overview.html>. [cit. 2025-05-21]. [cit. 2025-05-21].

MERCEDES-BENZ. *Mercedes-Benz*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.mercedes-benz.cz/passengercars/models/suv/g-class/overview.html>. [cit. 2025-05-21].

MITSUBISHI MOTORS, *Accessories: Personalise your Pajero Sport*. Online. In: MITSUBISHI-MOTORS. Mitsubishi-Motors. 2025. Dostupné z: <https://www.mitsubishi-motors.com.au/vehicles/pajero-sport/accessories.html>. [cit. 2025-05-21].

MITSUBISHI MOTORS, *Pajero Sports: The Power of Respect*. Online. In: MITSUBISHI MOTORS. Mitsubishi Motors. 2025. Dostupné z: https://www.mitsubishi-motors.com/en/brand/design/production_cars/pajero_sport/index.html. [cit. 2025-05-21].

MOTORAMA MITSUBISHI, *Motorama Mitsubishi 4x4xBUILD | Pajero Sport GLS (MY22)*. Online. In: MOTORAMA MITSUBISHI. 2025. Dostupné z: <https://www.motoramamitsubishi.com.au/pages/motorama-mitsubishi-4x4xbuild-pajero-sport-gls-my22>. [cit. 2025-05-21].

MOTORTREND, *75 Years of Jeep Part 5: The AMC Years (1970-1986): The Good, the Bad, the AMC*. Online. In: Motortrend. 11 Apr 2016. Dostupné

z: <https://www.motortrend.com/features/1604-75-years-of-jeep-part-5-the-amc-year-1970-1986/photos>. [cit. 2025-05-21].

MOTORTREND, *Dodge Ramcharger Spotter's Guide - SUV Bio: Ramcharger Reference*. Online. In: Motortrend. 30 Mar 2015. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/features/1505-dodge-ramcharger-spotters-guide-suv-bio>. [cit. 2025-05-21].

MOTORTREND, *Jeep Pickup Truck May Come, But Not Anytime Soon: CEO Manley Says "I Have Higher Priorities"*. Online. In: Motortrend. 16 Mar 2015. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/news/1503-jeep-pickup-truck-may-come/photos>. [cit. 2025-05-21].

MOTORTREND, *We Drove 700 Miles in an Original International Scout to Deliver a Brick*. Online. In: Motortrend. 29 Oct 2024. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/features/700-mile-road-trip-in-the-classic-international-harvester-scout-feature>. [cit. 2025-05-21].

NISSAN, *Armada® Gallery: 2025 NISSAN*. Online. In: NISSAN. Nissanusa. 2025. Dostupné z: <https://www.nissanusa.com/vehicles/crossovers-suvs/armada/gallery/exterior.html>. [cit. 2025-05-21].

NISSAN, *Nissanqatar*. Online. 2025. Dostupné z: <https://en.allnewpatrol.nissanqatar.com/#design>. [cit. 2025-05-21].

NOVINKY, *Citroën má miniaturního Kamaráda. Model Ami je navržen pro levné sdílení*. Online. In: Novinky. 2020. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/auto-citroen-ma-miniaturniho-kamarada-model-ami-je-navrzen-pro-levne-sdileni-40314924>. [cit. 2025-05-21].

OFFROAD-EXPRESS *Jeep Wrangler 2024 is already on the roads and off-road. What's new?* Online. In: OFFROAD-EXPRESS. 2025. Dostupné z: <https://blog.offroad-express.com/en/4x4-en/jeep-wrangler-2024-is-already-on-the-roads-and-off-road-whats-new>. [cit. 2025-05-21].

SCOUTMOTORS, *Scoutmotors*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.scoutmotors.com/traveler>. [cit. 2025-05-21].

STAFF, Jp. *75 Years of Jeep Part 4 - Kaiser Years: Jeep Owns The Market*. Online. Motortrend. 2016. Dostupné z: <https://www.motortrend.com/features/75-years-part-4-kaiser-jeep-owns-the-market/>. [cit. 2025-01-28].

STOCKSDALE, Joel. *Chevy Blazer history: from bare-bones convertible to modern EV: Full-size Blazers*. Online. In: Autoblog. 21 Jul 2022. Dostupné z: <https://www.autoblog.com/features/chevy-blazer-history-suv-crossover-ev>. [cit. 2025-05-21].

TOP SPEED, *Everything You Need To Know About The Iconic Chevrolet K5 Blazer*. Online. In: TOP SPEED. 2025. Dostupné z: <https://www.topspeed.com/everything-you-need-to-know-about-the-iconic-chevrolet-k5-blazer/>. [cit. 2025-05-21].

TOYOTA, *2025 Land Cruiser: Photos & 360° Views*. Online. In: Toyota. 2025. Dostupné z: <https://www.toyota.com/landcruiser/2025/photo-gallery/exterior/>. [cit. 2025-05-21].

VELOCITY, *History of the Classic International Scout*. Online. In: VELOCITY. 10 October 2024. Dostupné z: <https://www.velocityrestorations.com/blog/classic-international-scout-history/>. [cit. 2025-01-10].

VELOCITY, *VELOCITY*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.velocityrestorations.com/blog/chevrolet-k5-blazer-history/>. [cit. 2025-05-21].

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Jeep Wyllis MB.....	19
Obrázok 2 Jeep Wagoneer 1963	21
Obrázok 3 Jeep Cherokee	23
Obrázok 4 International Scout I. generácia.....	24
Obrázok 5 International Scout II.generácie	25
Obrázok 6 Ford Bronco I.generácia.....	26
Obrázok 7 Ford Bronco II. generácia.....	27
Obrázok 8 Chevrolet Blazer I. generácie	28
Obrázok 9 Chevrolet K5 Blazer II. generácia.....	29
Obrázok 10 Dodge Ramcharger I. generácia	30
Obrázok 11 Dodge Ramcharger II. generácia.....	31
Obrázok 12 Ford Bronco.....	32
Obrázok 13 Chevrolet Blazer 2025.....	34
Obrázok 14 Jeep Wrangler Rubicon	35
Obrázok 15 Scout Traveler SUV	37
Obrázok 16 Toyota LC 250 s hranatými svetlometmi.....	38
Obrázok 17 Toyota LC 250 s okrúhlymi svetlometmi	39
Obrázok 18 Nissan Patrol VII. Generácia.....	40
Obrázok 19 Mitsubishi Pajero Sport.....	41
Obrázok 20 Mitsubishi Pajero Sport GSR s fabrickým pevnostným nárazníkom.....	42
Obrázok 21 Mitsubishi Pajero Sport GLS s pevnostným nárazníkom Motorama.....	43
Obrázok 22 Nová rada Mercedesu triedy G.....	44
Obrázok 23 Mercedes G Stronger than the 1980s	44
Obrázok 24 Mercede-Benz G500 4x4 ²	45
Obrázok 25 Citroen Ami.....	47
Obrázok 26 Jeep J-12 Concept.....	48
Obrázok 27 Jeep Wayout concept.....	49
Obrázok 28 Alpha Motor REX	50
Obrázok 29 Slate Truck v jednej z 29 verzií.....	50
Obrázok 30 skica 01.....	60
Obrázok 31 skica 02.....	61
Obrázok 32 skica 03.....	62
Obrázok 33 skica 04.....	63
Obrázok 34 skica 05.....	63

Obrázok 35 skica 06	64
Obrázok 36 skica 07	65
Obrázok 37 skica 08	65
Obrázok 38 skica 09	66
Obrázok 39 skica 10	66
Obrázok 40 skica 11	67
Obrázok 41 skice 12	67
Obrázok 42 skica 13	68
Obrázok 43 skica 14	69
Obrázok 44 skica 15	70
Obrázok 45 skica 16	71
Obrázok 46 skica 17	72
Obrázok 47 skica 18	72
Obrázok 48 skica 19	73
Obrázok 49 skica 20	74
Obrázok 50 Skica 21	74
Obrázok 51 Skica 22	75
Obrázok 52 Skica 23	76
Obrázok 53 Skica 24	76
Obrázok 54 Skica 25	77
Obrázok 55 Skica 26	78
Obrázok 56 Skica 27	79
Obrázok 57 Skica 28	80
Obrázok 58 Skica 29	80
Obrázok 59 Skica 30	81
Obrázok 60 Skica 31	82
Obrázok 61 Skica 32	82
Obrázok 62 Skica 33	83
Obrázok 63 Skica 34	83
Obrázok 64 Skica 35	85
Obrázok 65 Skica 36	85
Obrázok 66 Skica 37	86
Obrázok 67 Skica 38	86
Obrázok 68 Skica 39	87
Obrázok 69 Skica 40	87

Obrázok 70 Skica číslo 41	88
Obrázok 71 Skica 42.....	88
Obrázok 72 Skica 43.....	89
Obrázok 73 Skica 44.....	89
Obrázok 74 Proces modelovania.....	90
Obrázok 75 Prvotné rendre	91
Obrázok 76 Skice masiek 01.....	92
Obrázok 77 Náčrt svetiel.....	92
Obrázok 78 Kresba s detailom skrytej zásuvky	93
Obrázok 79 Skica zadných masiek a predných svetiel	93
Obrázok 80 Render zadných svetiel po presune na horizontálu	94
Obrázok 81 Skice diskov	95
Obrázok 82 Skice diskov a nášľapu.....	95
Obrázok 83 Skica diskov, z ktorej sa vychádzalo pri modelovaní	96
Obrázok 84 Vizualizácia disku	96
Obrázok 85 Skice masiek 02.....	97
Obrázok 86 Skica prednej masky 03.....	98
Obrázok 87 Skica a náhľadová vizualizácia 04	98
Obrázok 88 Skice masky a možného vzoru mriežky 05	99
Obrázok 89 Skice masiek 06.....	100
Obrázok 90 Rýchly náhľad masiek s dekoratívnymi pásikmi	101
Obrázok 91 Vizualizácia masky XY.....	101
Obrázok 92 Skica svetlometu 01	102
Obrázok 93 Skica svetlometu 02	102
Obrázok 94 Skica svetlometu 03	103
Obrázok 95 Skica svetlometov 04	104
Obrázok 96 Skice masiek 07.....	105
Obrázok 97 Skice masiek 08.....	105
Obrázok 98 Skice masiek 09.....	106
Obrázok 99 Vizualizácie desiatich návrhov predných masiek	107
Obrázok 100 Finálna maska 01.....	108
Obrázok 101 Finálna maska 02.....	108
Obrázok 102 Finálna maska 03.....	109
Obrázok 103 Ideačná skica možností spánku	110
Obrázok 104 Ideačná skica vyberateľného modulu.....	111

Obrázok 105 Skica ukazujúca koľajnicový systém	112
Obrázok 106 Skica zadnej plošiny.....	112
Obrázok 107 Skica interiéru 01	113
Obrázok 108 Skica interiéru 02	114
Obrázok 109 Skica interiéru 03	114
Obrázok 110 Skica interiéru 04	115
Obrázok 111 Skica interiéru 05	115
Obrázok 112 Skica interiéru 06	116
Obrázok 113 Skica interiéru 07	116
Obrázok 114 Skica interiéru 08	117
Obrázok 115 Skica interiéru 09	117
Obrázok 116 Skica interiéru 10	118
Obrázok 117 Skice 11.....	118
Obrázok 118 Skica interiéru 12	119
Obrázok 119 Skice 13.....	119
Obrázok 120 Skica volantov 01.....	120
Obrázok 121 Skica volantov 02.....	120
Obrázok 122 Skica sedadiel 01.....	121
Obrázok 123 Skica sedadiel 02.....	122
Obrázok 124 Skica sedadiel 03.....	122
Obrázok 125 Skica sedadla 04.....	123
Obrázok 126 Snímka obrazovky 01.....	124
Obrázok 127 Snímka obrazovky 02.....	124
Obrázok 128 Snímka obrazovky 03.....	125
Obrázok 129 Finálna vizualizácia 01.....	126
Obrázok 130 Finálna vizualizácia 02.....	127
Obrázok 131 Finálna vizualizácia 03.....	127
Obrázok 132 Finálna vizualizácia 04.....	128
Obrázok 133 Finálna vizualizácia 05.....	128
Obrázok 134 Finálna vizualizácia 06.....	129
Obrázok 135 Finálna vizualizácia 07.....	129
Obrázok 136 Finálna maska č. 1.....	130
Obrázok 137 Finálna maska č. 2.....	130
Obrázok 138 Finálna maska č. 3.....	131
Obrázok 139 Finálna vizualizácia 08 v konfigurácii BAJA.....	131

Obrázok 140	Finálna vizualizácia 09 verzia BAJA	132
Obrázok 141	Finálna vizualizácia 10 verzia BAJA	132
Obrázok 142	Finálna vizualizácia 11 verzia BAJA	133
Obrázok 143	Finálna vizualizácia 12 BAJA	133
Obrázok 144	Finálna vizualizácia 13 BAJA	134
Obrázok 145	Zobrazenie muža 95 percentil	135
Obrázok 146	Rozmerový náčrt	136
Obrázok 147	Usporiadanie pohonnej jednotky	136
Obrázok 148	Proces výroby modelu	139

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A ZKRATIEK

PS Photoshop

AT All-terrain

MT Mud-terrain

SUV Sport Utility Vehicle

AMC American Motor Company

IH International Harvester

LC Land Cruiser

