

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Diplomová práce

DESIGN AUTOMOBILU

BcA. Jevgenij Kapusta

Plzeň 2018

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu

Studijní program Design

Studijní obor Design

Diplomová práce

DESIGN AUTOMOBILU

BcA. Jevgenij Kapusta

Vedoucí práce: Ing. Petr Siebert

Katedra designu

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2018

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a použil jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, červenec 2018

.....

podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Chci poděkovat panu Ing. Petru Siebertovi za jeho odborné rady i způsob jakým mě vedl nejen při diplomové práci ale i během celého magisterského studia.

Dále chci vyjádřit vděčnost projektové manažerce Mgr. MgA. Zdeňce Kučerové za vstřícnost a ochotu při zajišťování grantu k vytvoření modelu diplomové práce.

A bezmezná díky patří také MgA. Janu Korabečnému za velké nasazení i odborné znalosti při výrobě i dokončování modelu.

OBSAH

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE	1
2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY, CÍL PRÁCE	
2.1 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY	4
2.2 CÍL PRÁCE	5
3. PROCES PŘÍPRAVY, PROCES TVORBY	
3.1 PROCES PŘÍPRAVY	7
3.2 PROCES TVORBY	9
4. POPIS DÍLA, TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA, PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR	
4.1 POPIS DÍLA	11
4.2 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA	14
4.3 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR	15
5. RESUMÉ SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	
A) KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA	17
B) INTERNETOVÉ ZDROJE	17
6. RESUMÉ	18
7. SEZNAM PŘÍLOH	19

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Vždy, když mi položí otázku, jak jsem se ke své tvorbě vůbec dostal, moje odpověď začíná vždy úsměvem, protože se mi v mžiku promítne dlouhá historie událostí sahající až do raného dětství. Začalo to nevinnými malůvkami autíček, tanků, stíhaček a vrtulníků osazené lasery a raketami, takovéto čmárání bylo zárukou toho, že když mě rodiče nechali doma samotného, při návratu mě vždy našli ve stejné poloze kreslícího za svým stolem. Fix a papírů u nás doma nebylo nikdy dost.

S přibývajícím lety můj zájem o kreslení neustupoval, naopak. Chvilé, kdy jsem si uvědomil, že na té tvorbě něco bude, byla tuším ve druhé třídě, kde ode mě spolužáci a spolužačky chtěli odkupovat mé barevné kresbičky, jedna za dvě koruny a odpoledne jsem si koupil zmrzlinu. Auta jsem hltal asi jako každý malý kluk, ale až v starších letech, když jsem v časopise poprvé spatřil profesionální skici automobilových designérů, jsem měl jasno, že musím spojit své nadšení do aut s tím, co co mě naplňuje už od mala. Pamatuji si to jako včera, když jsem přišel na základní uměleckou školu za tamním učitelem s tím, že chci v budoucnu kreslit a navrhovat auta, na což mi zcela vážně odvětil: „Dobře, přijď zítra, rovnou začneme.“ A právě to byl směrodatný impuls k mému budoucímu tvůrčímu vývoji.

Pro vhodné studium jsem se nebál jít kamkoliv a tak základní školu v Praze vystřídala Střední škola umění a designu v Brně, kde jsem se ponořil do osvojování základů kresby a perspektivy. Musím říci, že tehdejší stovky hodin náročného kresebného drilu nesou své plody

do dneška, a ač se mi dnes jeví má maturitní práce se sádrovým modelem auta úsměvná, osvojil jsem si nezbytné základy, které mi také dopomohly k přijetí na Fakultu umění a designu Ladislava Sutnara.

Tehdy byla plzeňská katedra designu ještě pod vedením pana docenta Františka Pelikána, který se svým neutuchajícím nadšením i nadšením studentů snažil pozdvihnout transport design našeho ateliéru na novou úroveň a já měl tu čest u některých jeho vizionářských projektů být. Podílel jsem se například na návrhu i clayové modelaci golfového vozíku, kde jsem poznal jak citelný je rozdíl mezi modelací malého produktu a velké karoserie 1:1. Během studia jsem také pracoval i na četných projektech průmyslového designu a s některými z nich se mi podařilo získat i několik ocenění, např. 1. místo v soutěži TAČR za vozík pro mateřské školy či 2. místo v soutěži pro Daikin. Více jsem se však zaměřoval na automobilní design a tak jsem využil možnosti studovat semestr na VŠVU v Bratislavě na katedře transport designu pod vedením automobilového designéra Štefana Kleina, kde jsem poznal spoustu inspirativních lidí a získal nový pohled na způsob přemýšlení při navrhování automobilů. Tam jsem pochopil, jak důležité je přemýšlet o konceptu mnohem otevřenějším způsobem a nebát se experimentovat, čehož se snažím držet do dnes. Bakalářské studium jsem ukončil návrhem formulového automobilu, který byl svým konceptem zaměřen především na ladnost křivek a atraktivitu karoserie, s odstupem času na ní pozoruju věci, které bych nyní udělal jinak a lépe, ale to už je asi v povaze designéra, nebýt se sebou nikdy spokojený a se zdravou sebekritikou se neustále vyvíjet. Na magisterském studiu jsem se ke sféře automobilového designu přiblížil ještě více. Našemu ateliéru se povedlo navázat spojení s pražským zastoupením Škoda Auto, díky

čemuž jsme dostali možnost pracovat na několika zadáních pro mladoboleslavskou automobilku a získat tak feedback přímo od jejího vedení oddělení designu, a to je nezaměnitelná zkušenost. Pracovali jsme na několika obdobách modelové řady Fábie, což nakonec vyvrcholilo skutečným modelem v měřítku 1:1, který dostal mediální pozornost na Designbloku. Myslím, že je to zatím snad největší ateliérový projekt, na kterém jsme se mohli podílet a co nejvíce se přiblížit reálnému postupu při vývoji koncepčního vozu. Nicméně pro mě osobně byla největší zkušenost stáž, na kterou jsem se dostal v průběhu konzultací s panem Eerem Kankainenem, velmi zkušeným finským designérem ze studia AUFEER DESIGN, který s námi spolupracoval na několika semestrálních projektech zaměřených na koncepční automobily.

Stáž v AUFEER DESIGN mi naprosto otevřela oči na reálný svět transport designu a jen mě utvrdila v tom, že je to přesně to, co chci ve svém životě dělat. Pomohla mi poukázat na mé silné stránky i ty slabší, na kterých musím více zapracovat. Během několika měsíců jsem se snažil vstřebat každou radu svých zkušenějších kolegů a především šéf-designéra Branislava Maukše a Eera Kankainena. Jsou to věci, které nikde nevyčtete a o to cennější ta zkušenosti samozřejmě jsou. Dokonce jsem měl to štěstí nastoupit, když se zrovna rozjížděl projekt interiéru pro Ferrari, takže jsem měl tu čest se na něm intenzivně podílet. Právě tehdy jsem si uvědomil nakolik důležitá je silná idea a její prvotní vyjádření ve skice, protože veškerý následný proces stojí na ní. Kromě kresebných schopností jsem si osvojil také rychlejší práci v 3D editoru, konkrétně 3DS Maxu, ve kterém jsem modeloval i svou diplomovou práci. Čímž se dostávám ke své tvorbě.

2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY, CÍL PRÁCE

2.1 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Výběr tématu designu automobilu je v mém případě, jak už vyplynulo v předešlé kapitole, přirozenou návazností na mou dosavadní tvorbu i snahu v v oblasti automobilního designu pokračovat i nadále. Dle mého názoru je toto téma dostatečně komplexní i zajímavé jak pro designéra, tak i pro pozorovatele, jelikož v sobě zahrnuje spoustu malých i velkých souvislostí, které není lehké uhlídat, o to větší výzva to je a myslím si, že diplomová práce by v sobě měla toto zahrnovat. Zároveň je to téma, které není moc svazující, ale dostatečně konkrétní na to, přijít se zajímavým konceptem. Zvolil jsem ho také proto, že si budu portfolio pro automobilní průmysl a jak je známo, portfolio je vizitka designéra, tudíž mít v něm propracované auto jako diplomovou práci se bere jako samozřejmost.

Co se však výběru typu vozidla týče, to už byl jiný příběh, jelikož se od typu odvíjí vše ostatní, musíte mít představu, jestli chcete pracovat na velké či malé karoserii. S tím jsem chvíli zažíval vnitřní boj, protože mě samotného baví kreslit dlouhé limuzíny a sportovní vozy, jenomže ty dělají skoro všichni. Důvody jsou samozřejmě různé, ale jedno mají společné, a to že velkorysími proporcemi s rychlou aerodynamickou siluetou jde mnohem snáze dosáhnout kýženého „wow“ efektu. Podle mě však u diplomové práce je také velmi důležité se odlišit od spousty podobně smýšlejících studentů a jít o něco dále, což si myslí i můj vedoucí práce Petr Siebert, který mě v pravou chvíli pozastavil a navedl na myšlenku opravdu zvážít i jiné varianty automobilů, jako například malý vůz do města na způsob TAXI. Začalo mi to vrtat hlavou, ale obával

jsem se, že mě třeba téma malého vozu nebude bavit, protože jeho proporce jsou opakem toho, co se považuje za atraktivní design, malá kostka na kolech moc volnosti nenabízí. Avšak po nahlédnutí do svého portfolia jsem zjistil, že zrovna malé auto mi k dobré vyváženosti a diversitě projektů chybí a to mi přijde jako skvělá výzva udělat z nedostatku přednost. Tudíž po podrobnější konzultaci s panem Siebertem jsem se pustil do problematiky budoucí městské dopravy vzhledem k tomu, že představuje málo prozkoumané území a velký potenciál do budoucna.

2.2 CÍL PRÁCE

Mým záměrem bylo vytvořit studii automobilu, který by mohl nastínit budoucnost městské dopravy, tak jak ji doposud neznáme. Není žádným tajemstvím, že města jsou přelidněná a že metr čtverečný obytného prostoru je stále dražší a dražší, přičemž lidí neubývá, naopak tendence je taková, že se více stěhují za prací do velkoměst a snaží se najít obydlí co nejbližší svému zaměstnání. Najednou vyvstávají otázky, bude vůbec potřebovat průměrný člověk budoucnosti osobní auto? Pokud ano, kolik lidí si ho bude moct dovolit? Když zároveň vezmeme v potaz, že většina dnešních mladých lidí ve městech má všechny možné služby doslova na dosah ruky, stačí si pouze vzít telefon a objednat jídlo, odvoz, cokoliv přímo k sobě před dveře. Podívejme se na dnešní mladou nastupující generaci, tzv. „generaci Z“, tito lidé už nemají takovou potřebu vlastnit automobil, využívají všech dostupných možností a služeb. Proto si myslím, že navzdory zvětšování některých segmentů automobilů, přinesou technologie autonomní elektro dopravy

nové způsoby přepravování lidí i zboží a díky novým principům dopravy i změně v technologiích se v neposlední řadě změní i vzhled a způsob využívání automobilů, jakým ho teď známe. Svou studii automobilu jsem se zaměřil právě na tyto aspekty, a jak by takový automobil nahradil Taxi služby, jak je známe dnes.

Značku BMW jsem si nevybral jen tak náhodou. Vede k tomu hned několik důvodů. Prvotní impuls si ji vybrat byl celkově můj nostalgický vztah k ní, bylo to první auto, které jsem si v dětství zamiloval a jako malý kluk jsem o takovém autě stále snil. Ten druhý důvod je, že moje studie lehce odkazuje na ikonický vůz BMW Isetta, který je pravou definicí mini auta dob minulých. Jak dole v přílohách, nejedná se o redesign původní Isetty, jen letmo odkazuje na některé z jejích ikonických prvků. A nakonec třetím důvodem je samotné portfolio značky BMW. Jejím nejmenším autem v současnosti je BMW i3, který se sice zdá být kompaktní, ale ani zdaleka se nemůže srovnat s rozměry např. Smartu, z kterých se svým konceptem vycházím. Tudíž si myslím, že svou modelovou řadu do budoucna rozšíří nejen směrem nahoru ale i dolů, prostor tam určitě je. A mým cílem bylo ukázat, jak by mohla vypadat zkušenost člověka, který nebude potřebovat nebo vlastnit auto, ale může si díky sdílení autonomní dopravy vychutnat jízdu v prémiovém voze a užívat si ho jen po dobu, co ho potřebuje.

3. PROCES PŘÍPRAVY, PROCES TVORBY

3.1 PROCES PŘÍPRAVY

Vždy mě bavilo stanovit si cíle, které pro mě byly výzvou, a vždy jsem si pokládal otázku, zda existuje „perfektní“ design, zda to námi tak oblíbené slovo vyjadřující dokonalost v reálném světě vůbec existuje. Jsme vůbec schopni jako nedokonalé bytosti vytvořit něco ryze dokonalého, nebo je to jen marketingový lexikon? Na design nahlížím tak, že si u něho kladu otázku „proč“. Pokud se snažíme nahlížet na věci z různých úhlů, můžeme v nich objevit věci, které nám na první pohled nedochází, nebo je například ani nechceme vidět. Samozřejmě některé věci se stávají jen shodou náhod a okolností, ale většinou děláme věci účelně. Proto nejsem ten, který zatracuje modrou, protože má rád jen červenou. Stejně tak německý design je jiný než italský a ten zas jiný než anglický, každý má dle mého názoru svůj charakter a svou krásu a nejde tedy říct, že by jeden byl lepší jak druhý.

Proto jsem nějakou dobu tápal, jakým směrem k diplomové práci přistoupit, protože nejsem fanouškem jen jednoho typu designu. Jednoho dne jsem však narazil na video přednášku šéf designéra Ferrari Flavia Manzoniho, ve kterém po dobu čtyřiceti minut vysvětloval souvislosti, kterých se drží při navrhování Ferrari. Jeden z faktorů, který mě na jejich designu vždy fascinoval je, jak dokážou s velmi jednoduchými organickými liniemi vdechnout plechům život. Je to dáno tím, že se drží velice jednoduchého principu při tvorbě tvarosloví, najdou klíčové zpravidla jednoduché téma s odkazem na aerodynamické závodní zázemí a drží se ho po celou dobu, přičemž každý jejich model

vypadá zcela jinak a unikátně. Dosáhnout takto uceleného a přitom divokého celku je opravdu nelehký úkol.

Dále pan Manzoni zmínil další velice důležitý a osobně bych řekl nejdůležitější faktor v designu, a tím je nadčasovost. Uvedl k tomu dva matematické útvary, jedním z nich je Kleinova lahev, která nemá vnitřek ani vnějšek a je realizovatelná jen v čtvrtém rozměru a druhým je Möbiova páska, která je de facto přetočený pruh propojený do smyčky. Oba útvary mají jedno společné – nekonečnost. Když poté protáhl paralelu k samotnému designu jejich vozu LaFerrari ve spojení s těmito matematickými útvary, nadchlo mě to do takové míry, že jsem si vzal Möbiovu pásku jako hlavní inspiraci při hledání svého tvarosloví, s cílem dosáhnout “nekonečnosti” či symbolické nadčasovosti tvarosloví. Což není nikdy snadný úkol, ba spíše nejtěžší, protože na nadčasový design neexistuje žádný stoprocentní recept, jen určitá desetiletími prověřená pravidla, která když vhodným způsobem implementujeme ve svém designu, můžeme mít to štěstí, že zub času i za 50 let náš design ukáže v moderním aneb nadčasovém světle.

A pokud něco v designu vždy funguje, tak je to čistota a jednoduchost řešení. Příkladů potvrzující toto pravidlo máme kolem sebe nespočet, ať už je to Porsche 911, fotoaparát Leica nebo iPhone, jedno mají společné, čistý rafinovaný design. A toho jsem se snažil držet i u svého konceptu. Jeho název iLoop pramení z prvků dominujících v tvarosloví tohoto automobilu, jsou to čtyři opticky se protínající elipsy propojené čistými plochami karoserie.

K tomu jsem si udělal velkou rešerši dosavadních návrhů obdobných automobilů, abych se vyhnul nechtěnému plagiátorství.

3.2 PROCES TVORBY

Jak už vše v designu začíná, z myšlenky jsem hned šel tužkou na papír. To byla asi nejdelší fáze, protože jsem potřeboval najít způsob, jakým uchopit problematiku proporcí mini auta. U takového auta je totiž velmi malý prostor na chyby a sebemenší nepřesný detail může rozhodit celek. U příloh uvidíte různé fáze návrhů, mezi kterými se nejvíce objevuje snaha implementovat přetočení plochy z jedné na druhou stranu s odkazem Möbiuv pruh, který pro mě představuje určitý druh nadčasovosti, je to sice asi jen hra slov, ale nekonečné smyčky mají zkrátka své kouzlo. Mám za to, že tvarosloví přetáčení ostrých ploch střídané plynulými jemnými přechody je velmi blízké BMW jazyku a že se se do budoucna mnohem více umocní čistota linií, kterých jsem se snažil držet i ve svém návrhu.

Po ujasnění klíčových prvků v kresebné fázi jsem přešel do modelování v 3D programu jménem 3DS Max, což je polygonový program, využívaný hodně v herním, filmovém, animátorském i v designérském průmyslu umožňující snadnou manipulaci s vytvářeným objektem. Díky tomu jsem mohl provádět změny v proporcích velmi rychle a efektivně, dalo by se to přirovnat k takovému digitálnímu sochařství, jelikož v jednom místě uberete, v druhé přidáte a stále dokola, dokud nejste spokojeni s výsledkem, i když někdy se to zdá být jako nekonečný proces. Hotový 3D model jsem poté vyexportoval do vizualizačního

programu Keyshot, který má velkou škálu možností nastavení v uživatelsky přehledném prostředí.

Zároveň dokončený 3D model byl připravený na frézování z umělého dřeva pod názvem ebaboard 450, které má ideální obráběcí vlastnosti. Fyzický model se rozplánoval na 6 jednotlivých frézovaných dílů, které se pak složily a slepily k sobě. Po slepení a ztuhnutí lepidla se několikrát brousil a stříkal plničem v rámci přípravy na finální barvení a lakování. Pro zajímavost, lakýrník měl možnost nastříkat model barvami, které běžně používá k lakování modelů pro Mercedes nebo Porsche, a tak se rozhodl na mou matnou stříbrnou použít ikonickou barvu mercedesu Iridium Silver. Snad mi to BMW promine. Model je v měřítku 1:5 má na délku 536 mm, šířku 284 mm a výšku 282 mm.

4. POPIS DÍLA, TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA, PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

4.1 POPIS DÍLA

Můj návrh elektro vozidla pod koncepčním názvem BMW iLoop je zamýšlen jako vize budoucí sdílené přepravy velkoměst. Dle mého názoru Taxi služby jak je známe dnes, už jsou přežitek dob minulých. Já osobně je nevyužívám a neznám nikoho, kdo by je bez nutnosti chtěl využívat. A kdo už někdy jel nějakým taxíkem, určitě zažil alespoň jednu nepříjemnou zkušenost. Buď je to nevrlý řidič, nebo až moc upovídaný, nebo se nás či turisty snaží okrást a v těch nejhorších případech to může být i zdraví či životu nebezpečná událost. Víím, že vycházím především z českého prostředí taxislužeb, které vůbec nemusí platit za hranicemi, nicméně lidský faktor je vždy nepředvídatelný. Myslím si proto, že s dosažením vysoké technologické vyspělosti umělé inteligence bude vedle cestování MHD jízda kompaktním autonomním elektro vozidlem denní rutinou. Když k tomu přidáme vysoký komfort, bezpečnost a praktičnost, tak věřím, že takový dopravní model bude uživatelsky velmi přívětivý a tudíž i komerčně úspěšný. A s rostoucím počtem využívání této služby se pochopitelně sníží i cena nákladů na údržbu těchto automobilů. Vozy s vybitou baterií se automaticky dostaví do garážového centra, kde jen zaparkují na volném dobíjecím místě, než opět vyrazí ven do ulic.

Představte si, že jdete z baru nebo do práce a jen si přes mobil objednáte odvoz a on za vámi během několika minut přijede na předem určené místo a přivítá vás otevřenými dveřmi či hlasovým doprovodem. Dojede v komfortních sedačkách prémiového interiéru na místo určení

a jen vystoupíte a jdete do postele nebo do práce. Žádné hledání parkovacího místa, žádný stres a výdaje za pojištění a servis. Zkrátka auto jako produkt denní potřeby, který budete využívat jen v případě potřeby. Proč by vám mělo stát ladem auto za milion někde půl dne na slunci? Proto si myslím, že je toto budoucí řešení přemnožených velkoměst a přirozená náhrada zbytečně velkých aut zabírající spoustu místa a zvyšujících jak teplotu, tak i ovzduší a hluk ve městech. Většina lidí bude auto využívat jen jako zapůjčený produkt, nebudou potřebovat roky vlastnit nebo splácet celý vůz. Zároveň si však uvědomuji, že tento model fungování dopravy nemůže fungovat všude a za všech okolností. Na příklad v New Yorku mají tamní žluté taxíky svou neodnímatelnou tradici, ale na příklad v Praze či Berlíně si takovou dopravu dovedu živě představit navzdory protestujícím agresivním taxikářům, kteří se snaží zachovat svou obživu, ale nejsou schopni si připustit, jak zastaralý a předražený koncept sdílené přepravy se snaží udržet.

Původně se jednalo pouze o návrh exteriéru vozu, ale postupem času jsem neodolal zkusit zapracovat i na interiéru, který je u takového vozu velmi podstatnou částí, jelikož přináší nový zážitek při cestování bez rozměrného motoru vepředu, jak to známe dnes a s tím i nový způsob ergonomie.

Exteriér vychází z jednoduché koncepce čtyř protínajících se elips určující celkovou proporci automobilu. Tyto vodící „elipsy“ v podobě výrazných linií vynořujících se z čistých plynule navazujících ploch udávají celkový charakter vozu. Zároveň jsem se snažil docílit toho, aby neatraktivní krabicovité proporce, které jsou u takto malých automobilů zvykem, dostaly opticky dynamičtější tvar, čehož jsem dosáhl

horizontálností a náklonem klíčových linií a pokud se díváme na automobil z boku, je vidět, jak vržený stín v horní části vozu opticky zeštíhluje karoserii díky jednoduchému konkávnímu propnutí plochy. Celek tak působí atletičtějším dojmem. Jsem si vědom, že oproti mému návrhu je současné DNA značky BMW mnohem agresivnější a členitější, ale myslím si, že do budoucna se koncern vydá čistším méně agresivním členěním ploch. Obzvláště v mém případě se jedná o nejmenší a nejméně sportovní přírůstek do rodiny, zároveň jsem bral v potaz, že odkazují na původní Isettu, která svým designem působila roztomilým a skoro až naivním dojmem. Proto bylo mým cílem vzít to nejlepší z obou stran a udělat neinvazivně působící auto, které by spojovalo měkkost původní ikony i dravost současné filozofie značky. Snažil jsem se tedy držet klíčových prvků, jako jsou ostré hrany, propnuté plochy, ikonické ledvinky na předí vozu, přední osmičková světla či zadní „hokejky“. Předí byla se svým proporčním řešením nejnáročnější, protože musí být vysoká a úzká, proto hledání nejlepší možné implementace ikonických prvků BMW byla dosti náročná záležitost.

Interiér jsem se snažil pocitově propojit s exteriérem. Toho jsem docílil několika způsoby. Tím prvním je optická návaznost vnější předě s vnitřní přístrojovou deskou, která v sobě ukrývá pouze palubní počítač a horizontální display. Dále sedadla tvoří jednotný celek, aby obklopovaly pasažéry pro navození pocitu útulna a bezpečí, jak by se chtěl cítit asi každý člověk, při nasednutí do automobilu bez volantu. Celkově tak čistý zakulacený charakter interiéru působí trochu jako kokpit, což odkazuje na bohatou historii BMW v oblasti letectví. Samozřejmě jakožto praktické vozidlo má za sedačkami znatelný úložný prostor.

4.2 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

Délka: 2680 mm

Šířka: 1420 mm

Výška: 1410 mm

Pohon: **elektromotor 4x4**

BMW iLoop by se mohl stavět na upraveném podvozku automobilu Smart ForTwo, který má podobné rozměry. Poháněn by byl elektromotorem umístěným mezi zadními koly, který by byl podporován dvěma dalšími malými elektromotory schovanými v předních kolech, což by byl takový nepatrný odkaz na ikonickou tříkolovou verzi Isetty. Baterie se nachází ve spodní části automobilu ve speciálním odnímatelném modulu, umožňující tak rychlou výměnu vybité jednotky za nabitou, což umožní maximální efektivitu a vytiženost automobilů oproti běžnému dlouhému nabíjení skrze dobíjecí kabel apod. V praxi by to tedy vypadalo tak, že automobil přijede na určené místo, ze spoda mu robot sundá vybitý modul s bateriemi a nasadí nový. Pro maximalizaci kapacity baterií jsem se záměrně vyvaroval jakýchkoliv stylistických prvků na střeše automobilu za účelem zabudovaných solárních panelů podporujících dojezd baterií. V současné době je průměrný dojezd elektromobilů 400-500 km, např. Tesla Model S má 536 km, lze tedy předpokládat, že s budoucím vývojem se jen navýší.

Otevírání dveří je další prvek, s kterým jsem se inspiroval u původní Isetty, a tím je otevírání zepředu, což znamená, že auto díky svým mikro rozměrům dokáže zaparkovat čelem k chodníku, a člověk tak bez

nutnosti vkročit na vozovku pohodlně vstoupí do vozidla, aniž by se dotkl kliky od dveří. Zadní otevírání je řečeno podobným způsobem jako vepředu směrem nahoru, aby umožnilo pohodlné naložení zavazadel do kufru. I z ergonomického hlediska jsem dbal na to, aby výška odkládací plochy kufru byla co nejnižší.

Dále chci zmínit střední část karoserie, která je součástí zmiňovaných klíčových linií karoserie. V ní se nachází světelné prvky a čidla pro komunikaci s ostatními vozidly v bezprostřední blízkosti. Přední světlomety a brzdící světla opticky následují klíčové linie karoserie a tím ji zvýrazňují. Kromě klasických světel je autonomní vozidlo vybaveno také průhlednými paprsky kol, které v případě potřeby mohou světelně komunikovat s ostatními řidiči v okolí.

4.3 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Bylo by asi dost troufalé tvrdit, že přicházím s nějakým radikálním přínosem v automobilním designu, přeci jen autonomní elektro mobil dnes už asi nikoho nepřekvapí, ale zároveň je to velmi aktuální téma, nabírající na obrátkách směrem do každodenní reality. Svou diplomovou práci jsem tvořil na základě všech mnou nabytých vědomostech za léta studia a také na základě pozorování vývoje jak historického tak současného i budoucího automobilového průmyslu, který reaguje na sociální i technologické tendence a ty zase reagují na něj. Pokud by autonomnost vozidel byl ve finále jen nezdařilý experiment inženýrů, budu mít aspoň pěkný model k diplomové práci. Zároveň si ale myslím, že tento projekt není dobrý jen do mého portfolia, ale i do portfolia BMW,

jelikož ač je to prémiová značka, tak si myslím, že mnou navržený segment jde uchopit tak, aby byl výhodný jak pro spotřebitele, tak pro koncern. Pro mě osobně je také přínosem to, že jsem poprvé navrhl kompletně automobil i s interiérem, který navíc není formule ani vznášedlo z roku 2100. Vzal jsem si jednoduchý čistý koncept a snažil se z něj upustit co nejméně při prolínání s praktickou účelovostí. Do jaké míry se mi však povedlo dosáhnout nadčasovosti, to ukáže jen čas.

5. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

A) KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA

1. MACEY, S., WARDLE, G. H-Point. The fundamentals of car design & packaging. Culver City: Design Studio Press, 2008. ISBN 978-1933492-37-7.
2. KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004. ISBN 80-86863-03-4.
3. SIMON, Daniel. Cosmic Motors. Culver City: Design Studio Press, 2007. ISBN-10: 1-933492-27-9.

B) INTERNETOVÉ ZDROJE

Möbiova páska

https://cs.wikipedia.org/wiki/M%C3%B6biova_p%C3%A1ska

Kleinova láhev

https://cs.wikipedia.org/wiki/Kleinova_l%C3%A1hev

Flavio Manzoni o LaFerrari

<https://vimeo.com/252346674>

BMW Isetta

<http://www.eurooldtimers.com/cze/historie-clanek/1120-issetta-nejslavnejsi-miniauto.html>

6. RESUMÉ

The diploma thesis shows my vision of the future personal transportation in big cities, with emphasize on exterior design in connection with interior. The car is intended to serve as electric autonomous taxi of the future with slight reference to the iconic BMW Isetta while aiming to widen the portfolio of BMW models. All different aspects of the car are bond together with one simple conceptual idea, which is infinity in an attempt to achive timeless design. I was inspired by Möbius stripe, which mathematically represents infinity loop. I was so fascinated by its visual aspect of twisted surface that I tried to implement such surface treatment directly into my design proposals. The final result is the quite simple and clean, which is what I intened to achive. The car itself in my opinion bring new type of experience with a car, no big heavy combustion motor in front, just comfortable seats in the shape of cocoon and careless ride home after hard day at work or hang out with friends in a bar. No more unpleasant experiences with taxi drivers as we all know. Car itself is very compact, similar to Smart ForTwo proportions so it was very challenging to make it look dynamic and athletic, but I think I managed to achive that feeling. The door opening is unusually in the front of the car as a little reference to notorious BMW Isetta. Since the car is very short it could park perpendicularly to a curb so the person doesnt have to leave the sidewalk or care about door handles, he will be just invited with opened front to sit inside. The car is electric with one main engine in the back and two support electrict ones bulit-in front wheels. The work includes research, sketches, inspiration, 3D model with visualizations and physical model in 1:5 scale.

7. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1

Rešerše – Möbiusuv pruh

Příloha 2

Rešerše – BMW Isetta

Příloha 3

Rešerše – Renault Twizy Z

Příloha 4

Research - Smart Forvision EV Concept

Příloha 5

Rešerše – Smart cars

Příloha 6

Rešerše – parkování

Příloha 7

Rešerše – obdobné návrhy designérů

Příloha 8

Rešerše – obdobné návrhy designérů

Příloha 9

Rešerše – obdobné návrhy designérů

Příloha 10

Rešerše – obdobné návrhy designérů

Příloha 11

Rešerše – obdobné návrhy designérů

Příloha 12

Zjednodušené téma designu

Příloha 13

Kresebné návrhy

Příloha 14

Kresebné návrhy

Příloha 15

Kresebné návrhy

Příloha 16

Kresebné návrhy

Příloha 17

Kresebné návrhy

Příloha 18

Kresebné návrhy

Příloha 19

Kresebný návrh interiéru

Příloha 20

Polygonový 3D model v programu 3DS Max

Příloha 21

Frézování bočního dílu modelu

Příloha 22

Frézování předního dílu modelu

Příloha 23

Složení modelu v měřítku 1:5

Příloha 24

Lakování modelu

Příloha 25

Fotografie modelu

Příloha 26

3D vizualizace modelu

Příloha 27

3D vizualizace modelu

Příloha 28

3D vizualizace modelu

Příloha 29

3D vizualizace modelu

Příloha 30

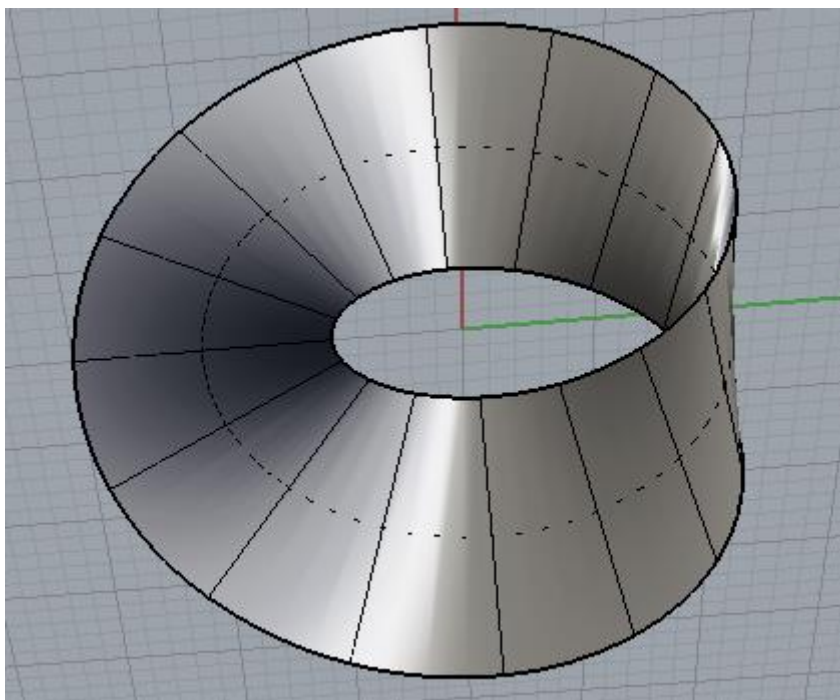
3D vizualizace modelu

Příloha 31

3D vizualizace modelu

Příloha 1

Rešerše – Möbiusuv pruh



<https://3adamingojorge.files.wordpress.com/2015/10/capture3d3.png>

Příloha 2

Rešerše – BMW Isetta



[https://en.wikipedia.org/wiki/Isetta#/media/File:Bonhams -
The Paris Sale 2012 - Iso Isetta - 1953 - 013.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Isetta#/media/File:Bonhams-_The_Paris_Sale_2012_-_Iso_Isetta_-_1953_-_013.jpg)

Příloha 3

Rešerše – Renault Twizy Z



<https://designbuzz.com/renault-twizy-z-e-car-is-an-electric-alternative-to-the-scooter/>

Příloha 4

Research - Smart Forvision EV Concept



<https://inhabitat.com/smarts-forvision-ev-concept-shines-bright-with-a-sleek-yet-funky-form/>

Příloha 5

Rešerše – Smart cars



<https://www.newventures.com.au/blogtext/2016/3/3/introduction-to-smart-parking>

Příloha 6

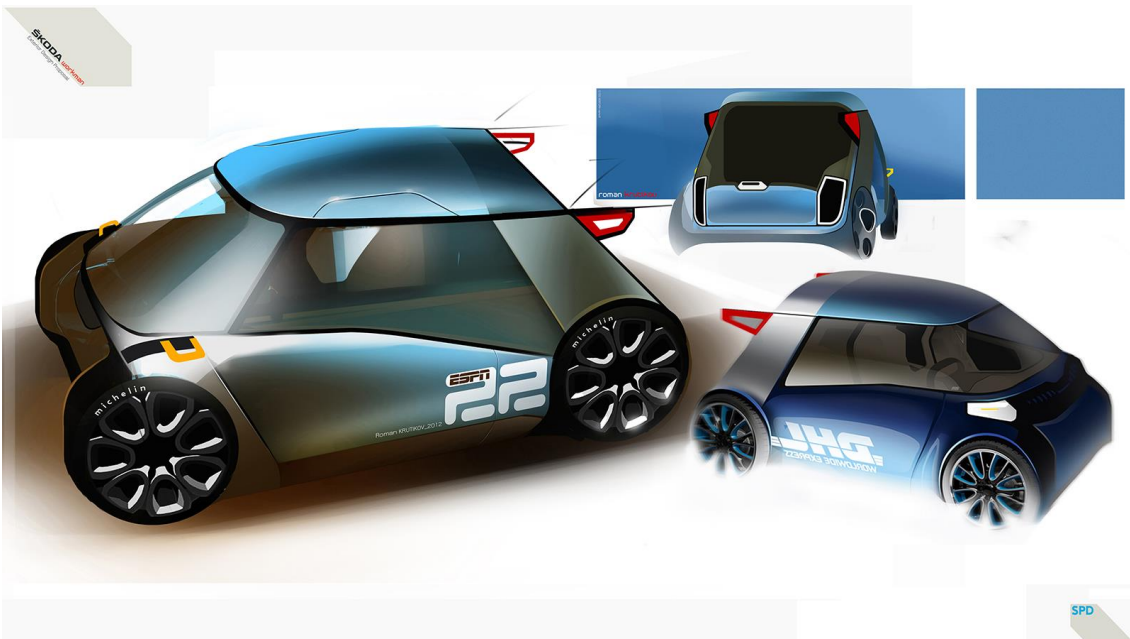
Rešerše – parkování



http://www.thepinsta.com/smart-car-vehicles-bob-is-the-oil-guy_CTuJRWsvWHujwVe1wCLV*twszdo*VDkg7iUgnuA%7ClxGAnRuZxbgXEwd*UQVYhOv5tLIDiYu3BLd19c6Ylivpgw/%7C%7CRanx2%7CV5EZqKQbQdJLcZ9FracbWq3Og9kCyfnIXGjMogg7bJolGBWf7aBdzQiSKQakdD0uPQtomf4FYWxQjK%7CR0S0R6CO%7C%7CDkKv*rrp05JdXgVlpBgwQ0NDM3fk8fo2s96rkDI67KzH3EWnkb2pyRji1LP4S4lnbM03pkwBqk/

Příloha 7

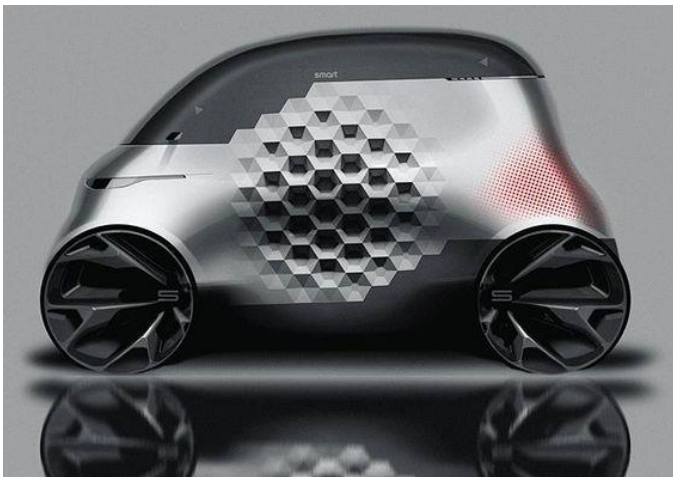
Rešerše – obdobné návrhy designérů



<https://pinterest.com>

Příloha 8

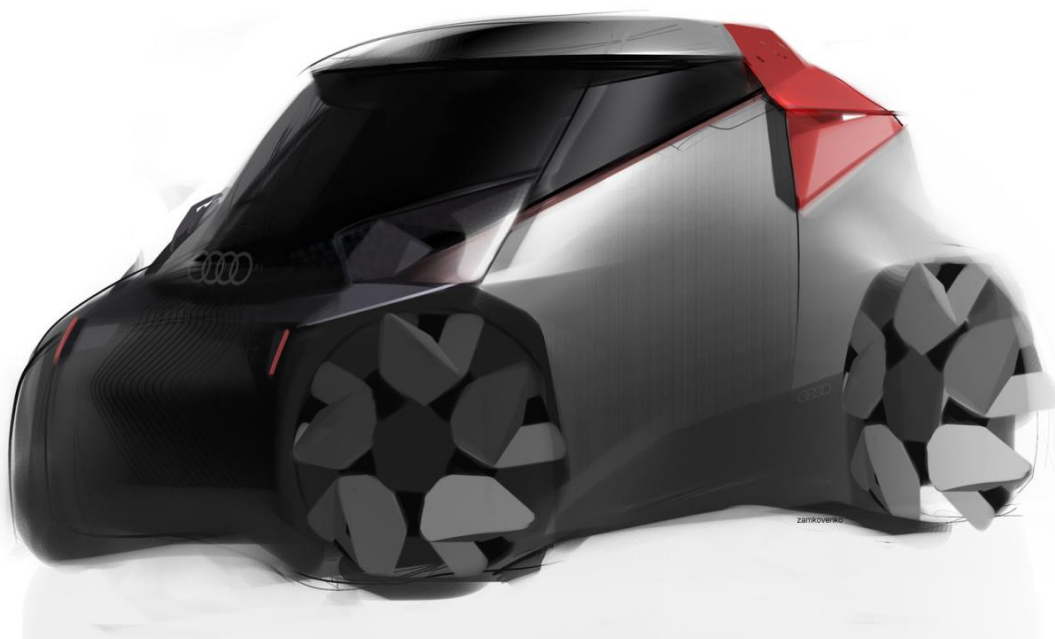
Rešerše – obdobné návrhy designérů



<https://pinterest.com>

Příloha 9

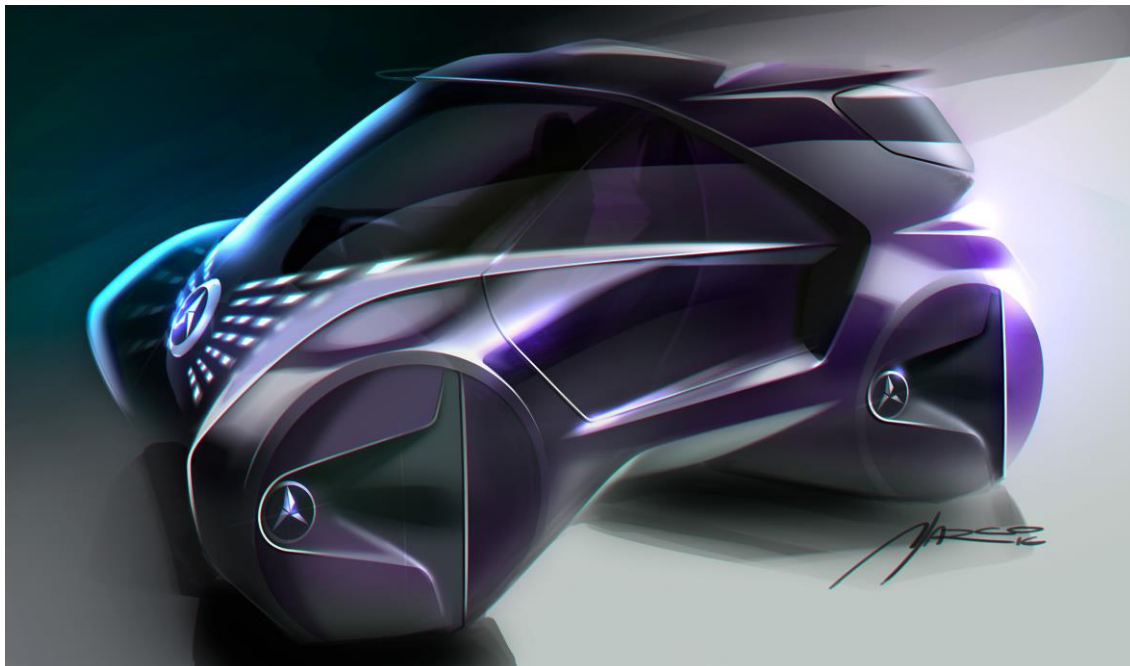
Rešerše – obdobné návrhy designérů



<https://pinterest.com>

Příloha 10

Rešerše – obdobné návrhy designérů



<https://pinterest.com>

Příloha 11

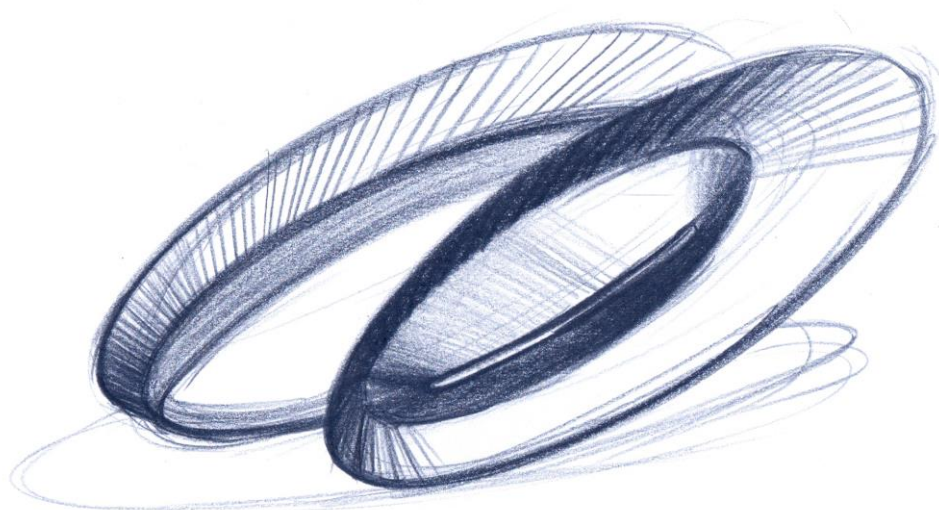
Rešerše – obdobné návrhy designérů



<https://pinterest.com>

Příloha 12

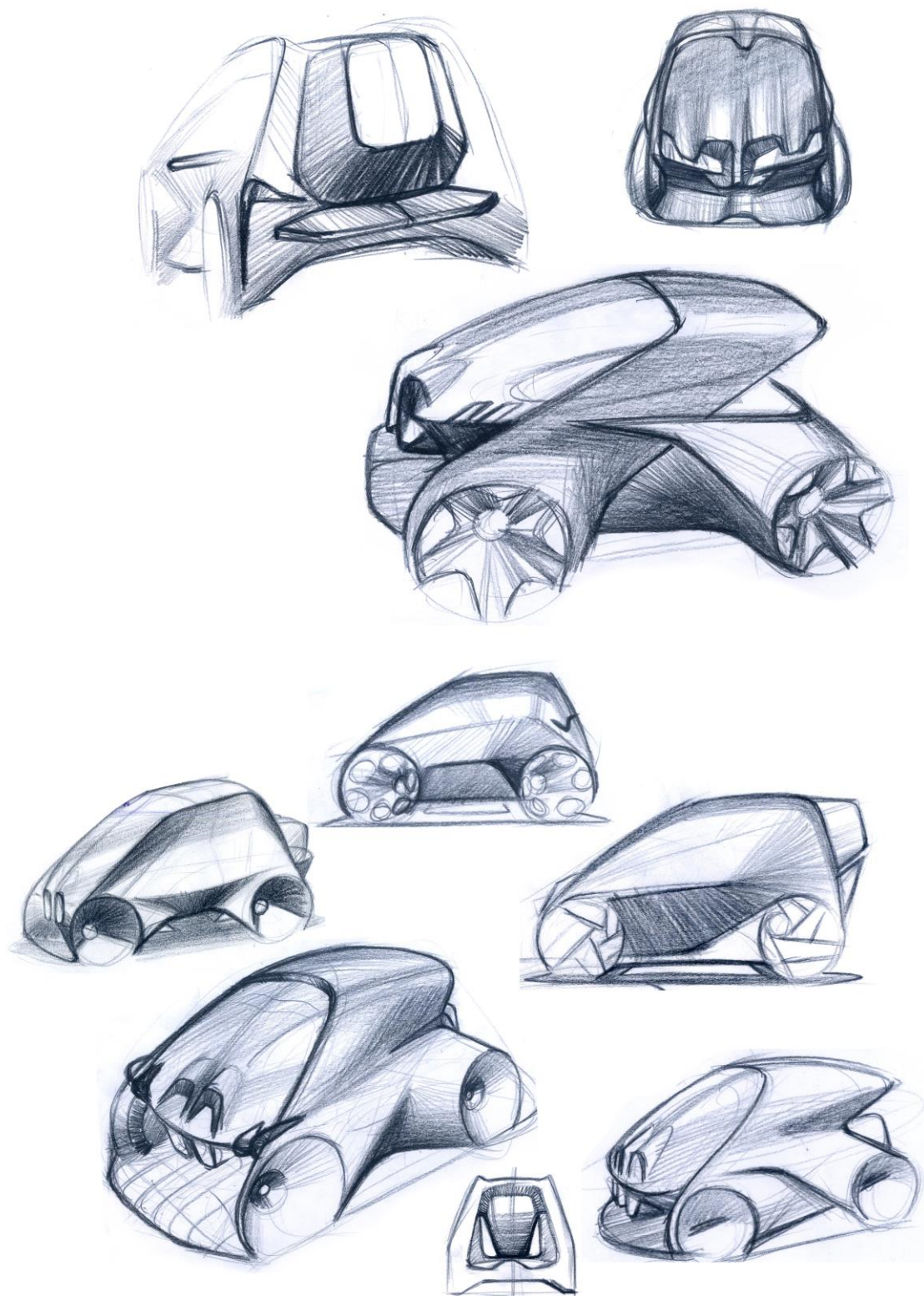
Zjednodušené téma designu



Osobní archiv autora

Příloha 13

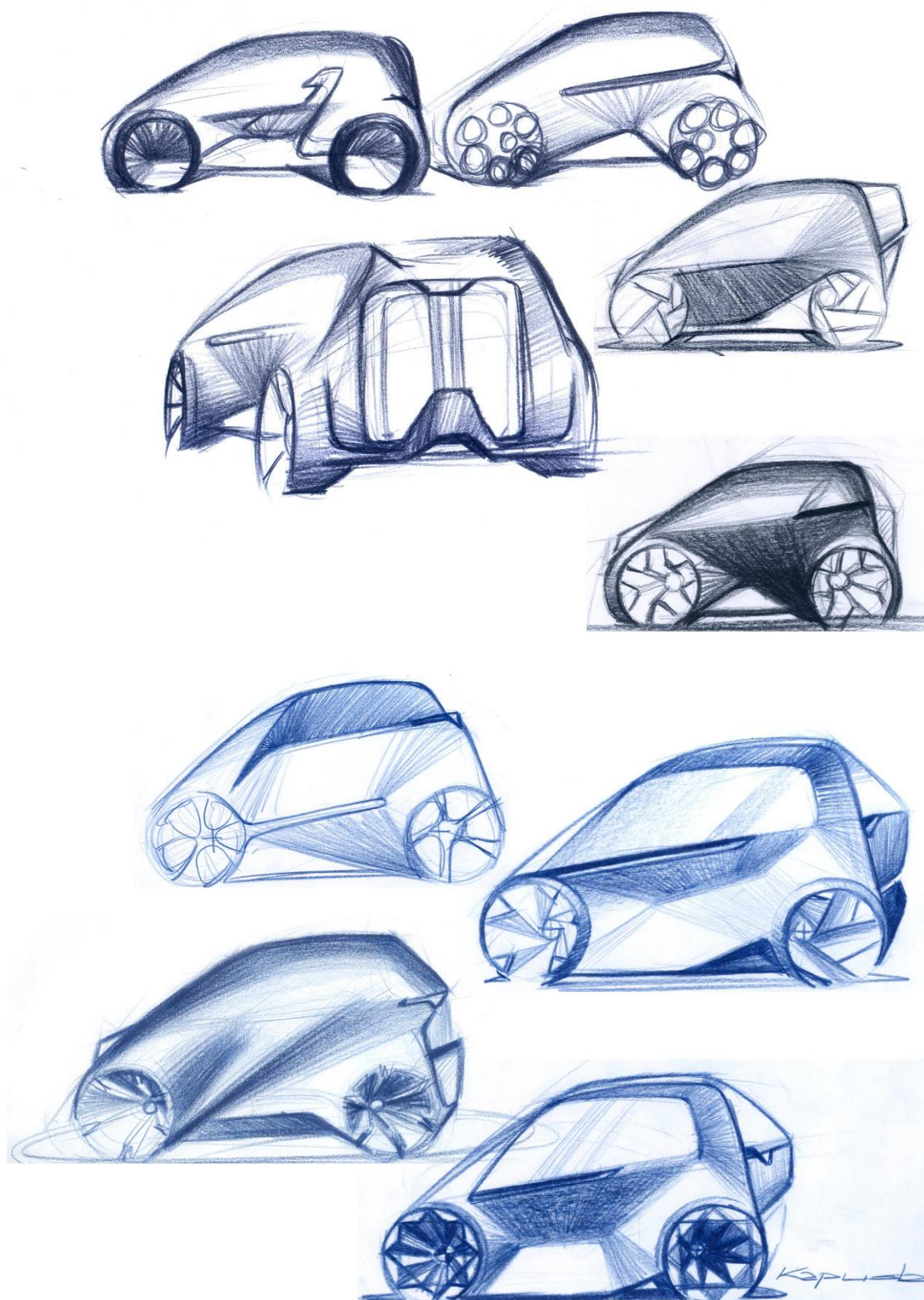
Kresebné návrhy



Osobní archiv autora

Příloha 14

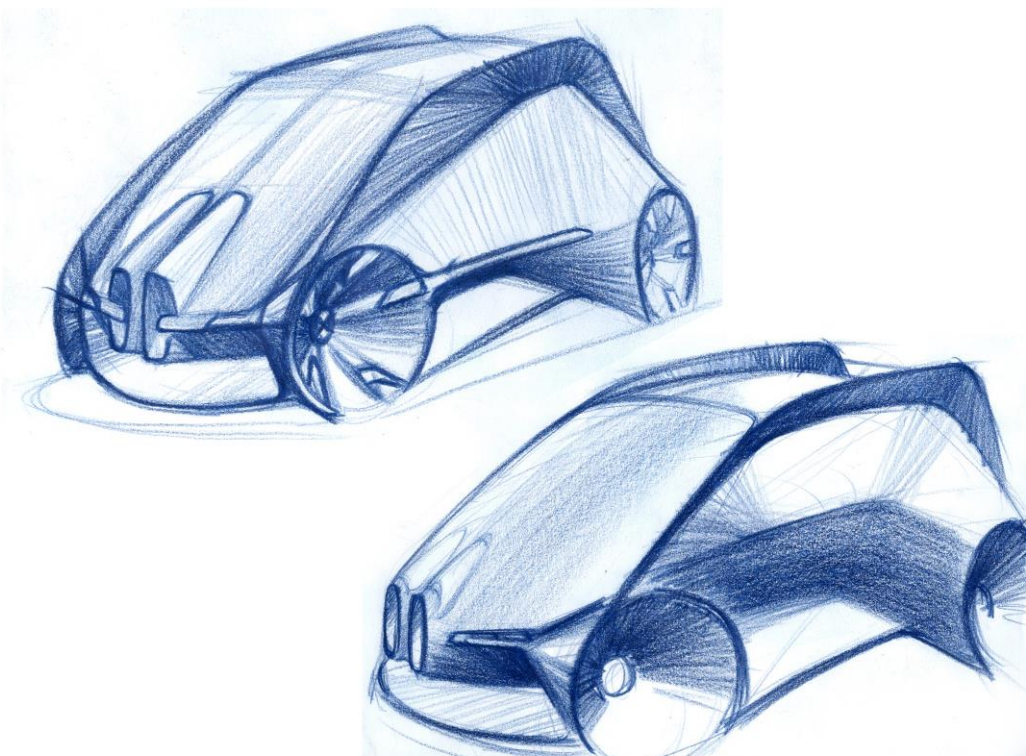
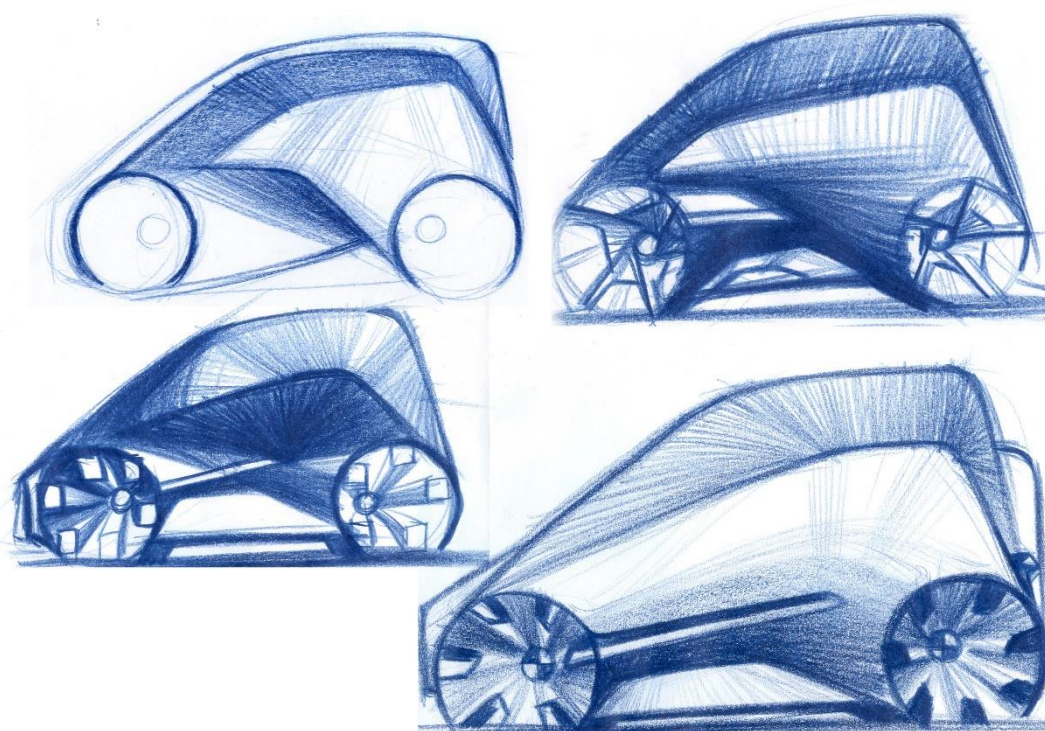
Kresebné návrhy



Osobní archiv autora

Příloha 15

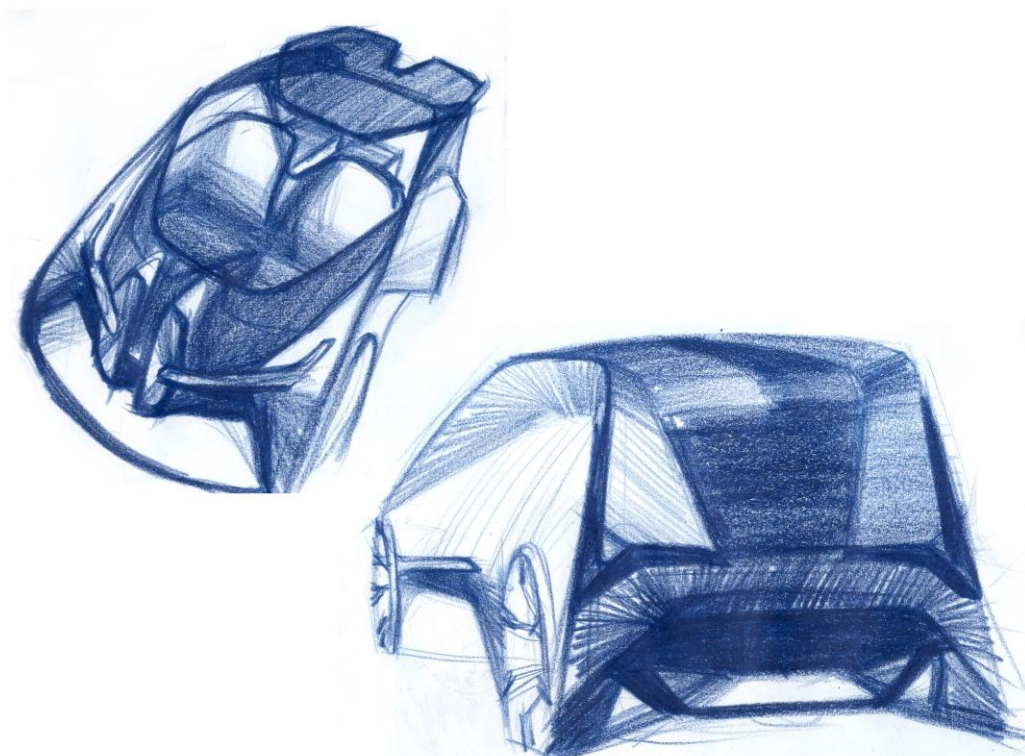
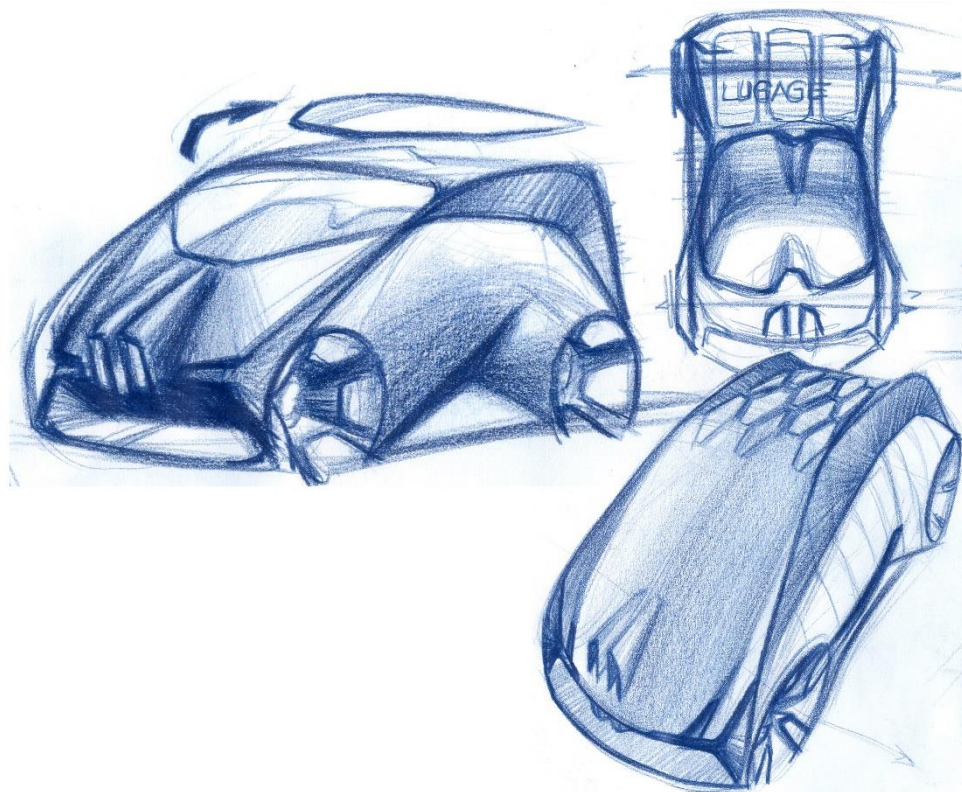
Kresebné návrhy



Osobní archiv autora

Příloha 16

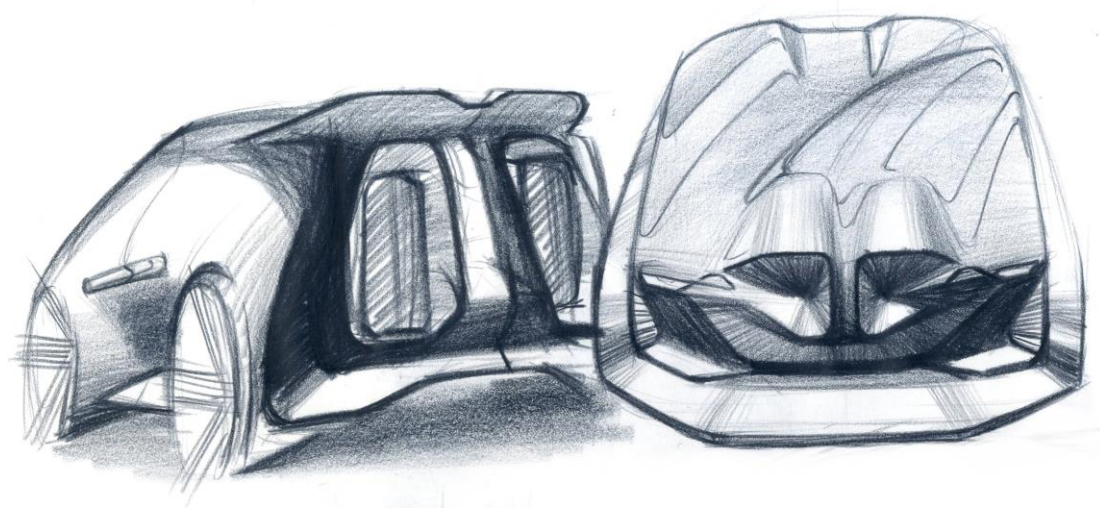
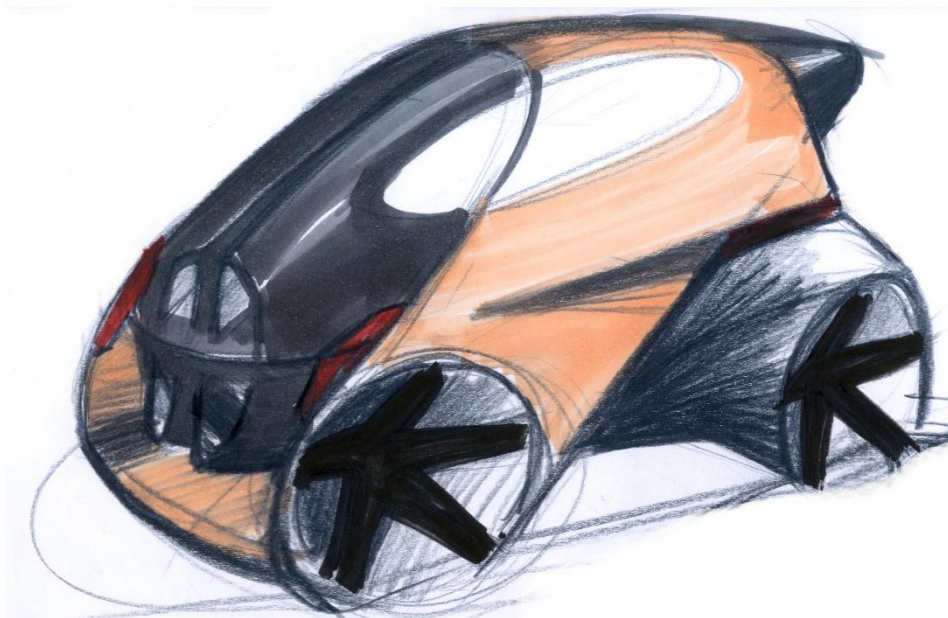
Kresebné návrhy



Osobní archiv autora

Příloha 17

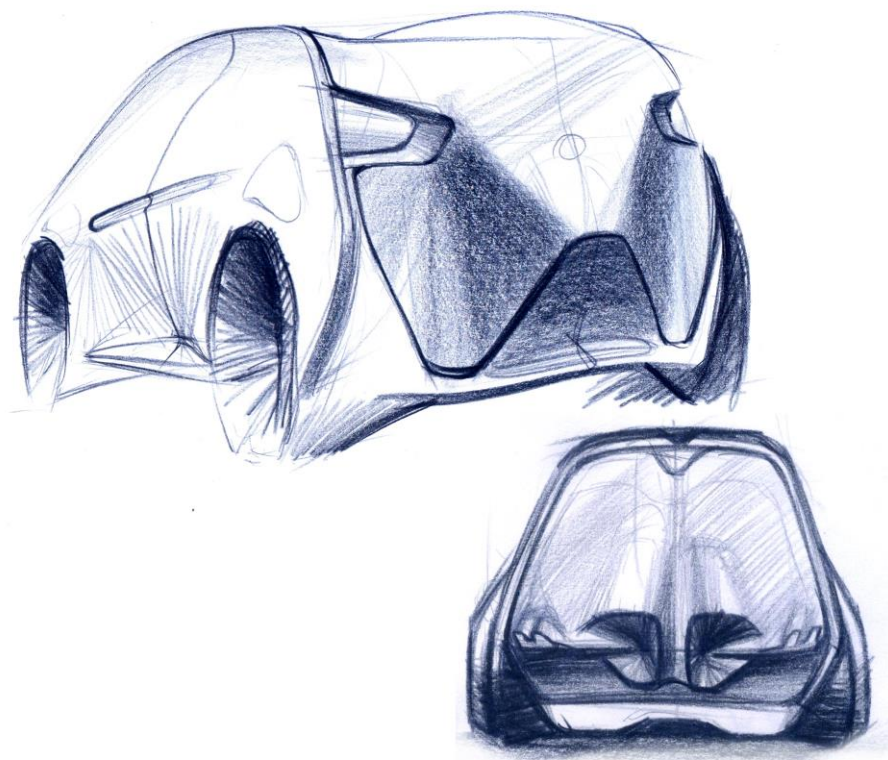
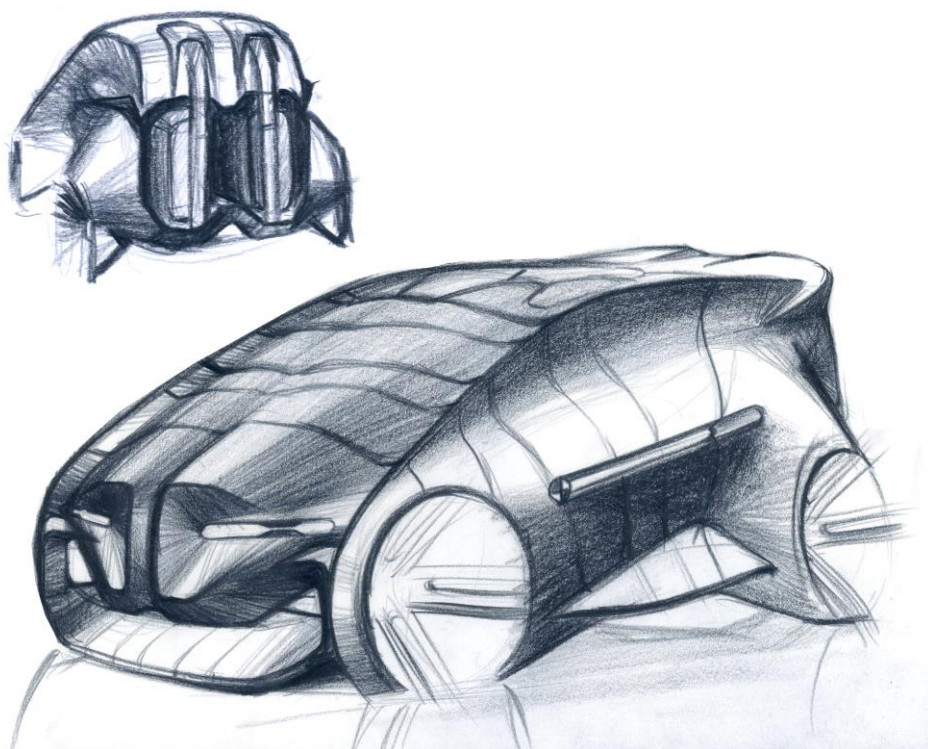
Kresebné návrhy



Osobní archiv autora

Příloha 18

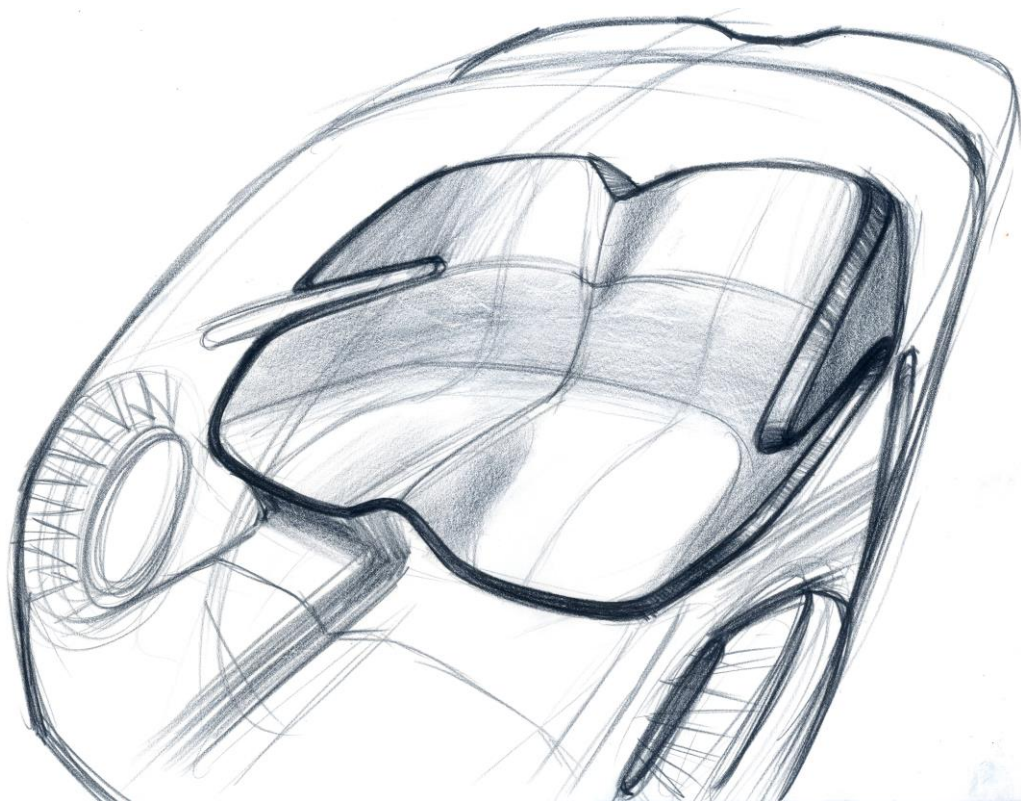
Kresebné návrhy



Osobní archiv autora

Příloha 19

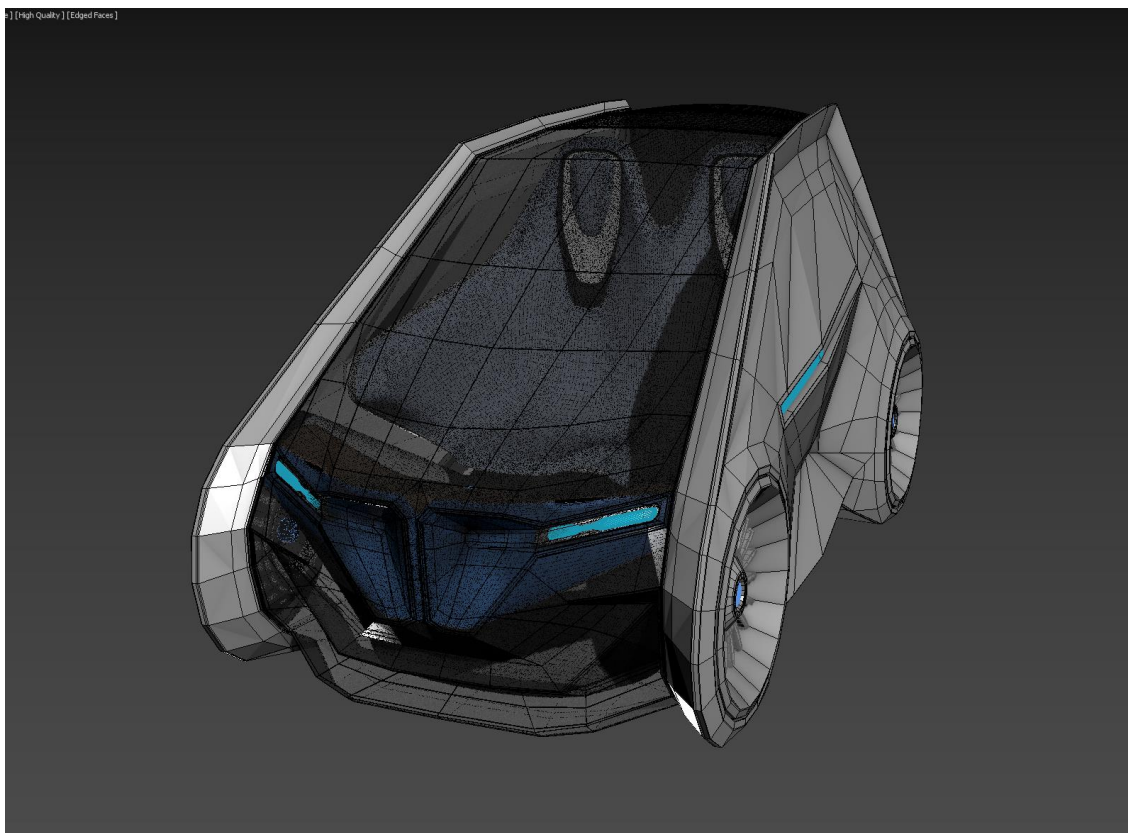
Kresebný návrh interiéru



Osobní archiv autora

Příloha 20

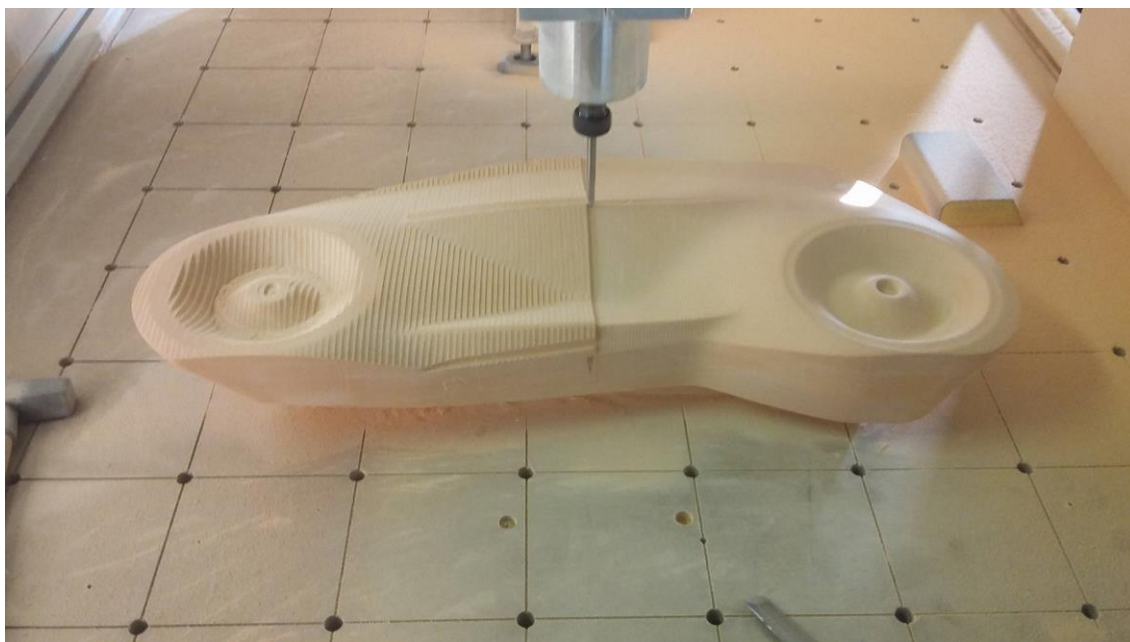
Polygonový 3D model v programu 3DS Max



Osobní archiv autora

Příloha 21

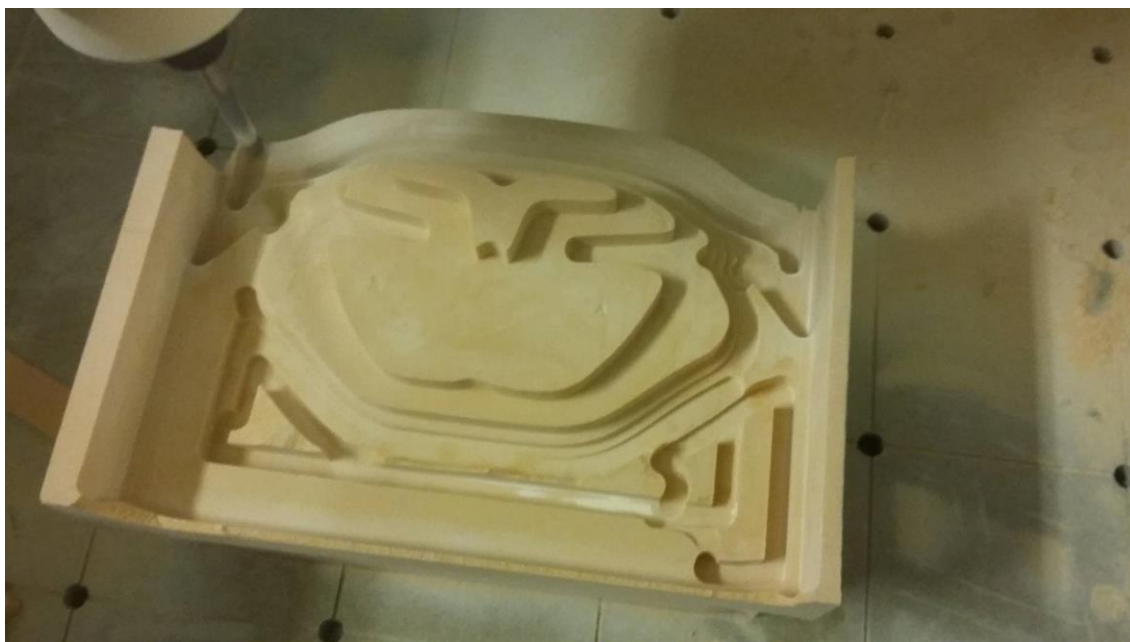
Frézování bočního dílu modelu



Osobní archiv autora

Příloha 22

Frézování předního dílu modelu



Osobní archiv autora

Příloha 23

Složení modelu v měřítku 1:5



Osobní archiv autora

Příloha 24

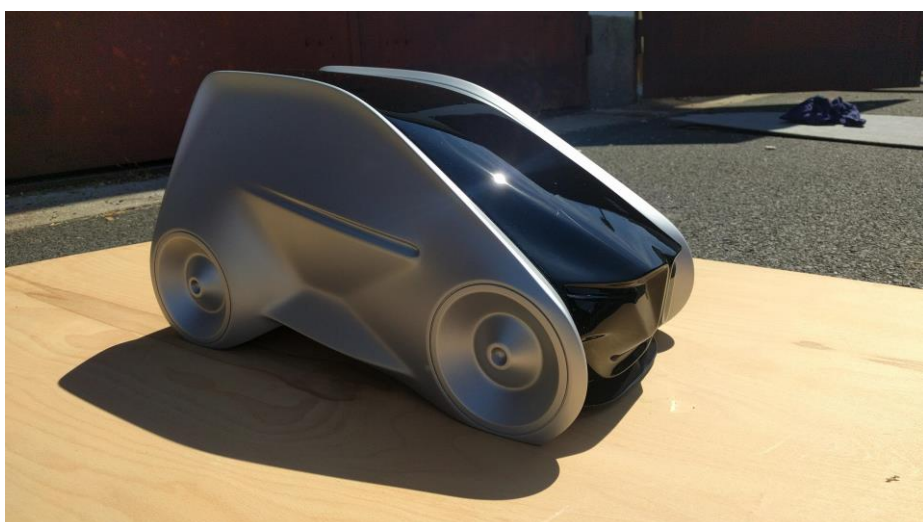
Lakování modelu



Osobní archiv autora

Příloha 25

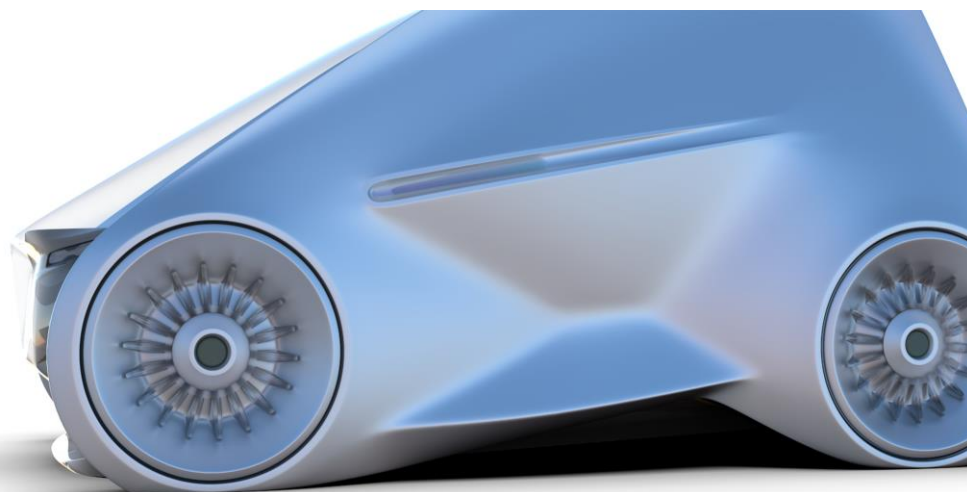
Fotografie modelu



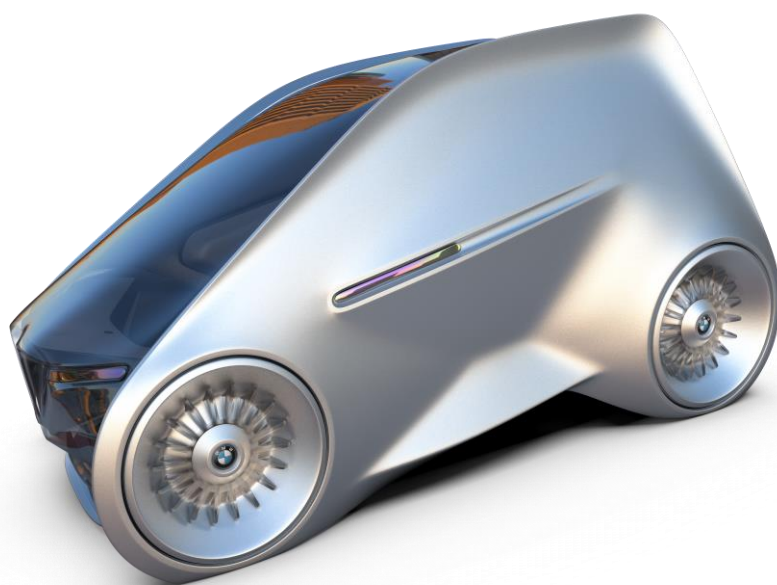
Osobní archiv autora

Příloha 26

3D vizualizace modelu



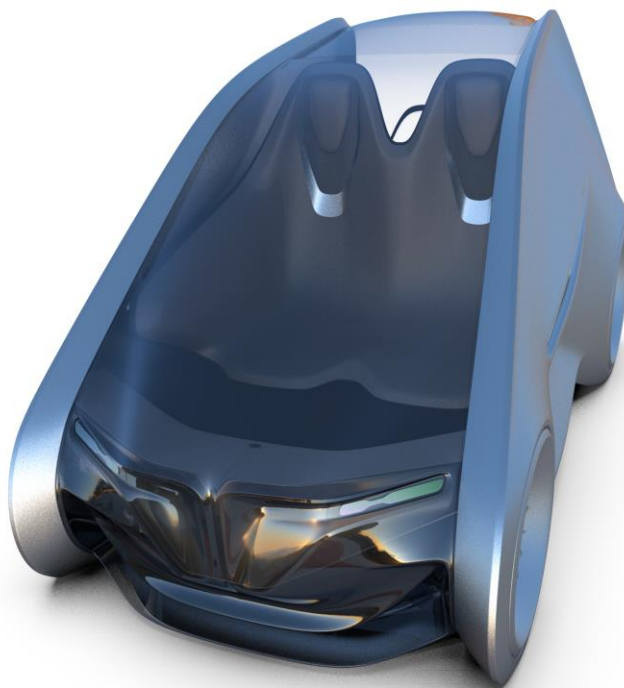
BMW iLoop



Osobní archiv autora

Příloha 27

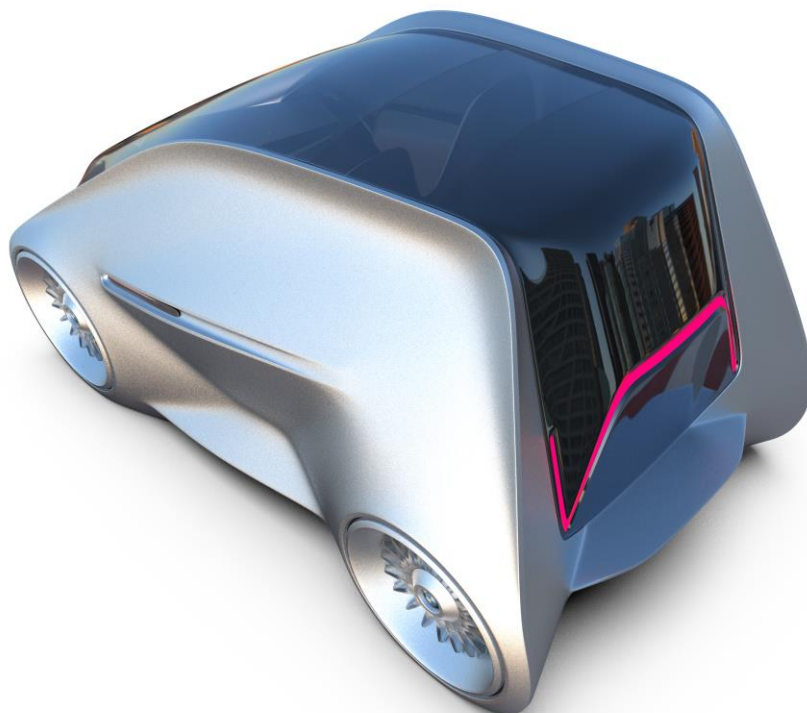
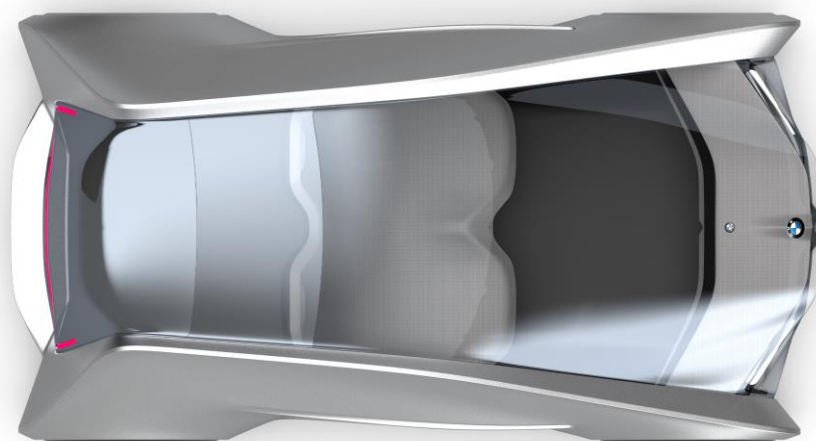
3D vizualizace modelu



Osobní archiv autora

Příloha 28

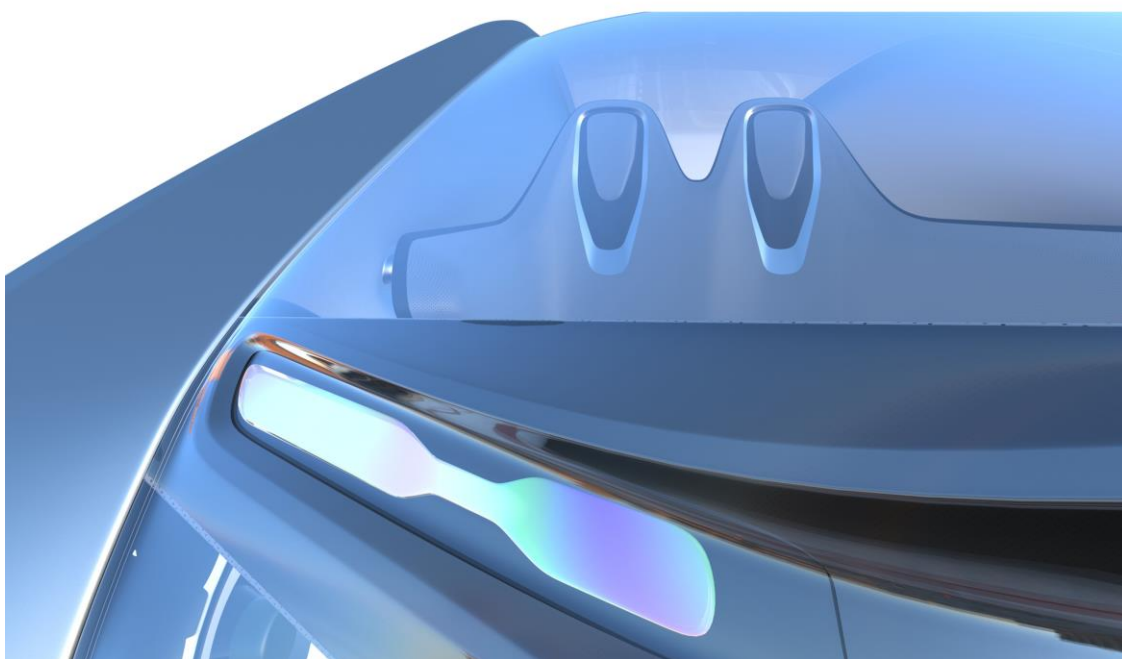
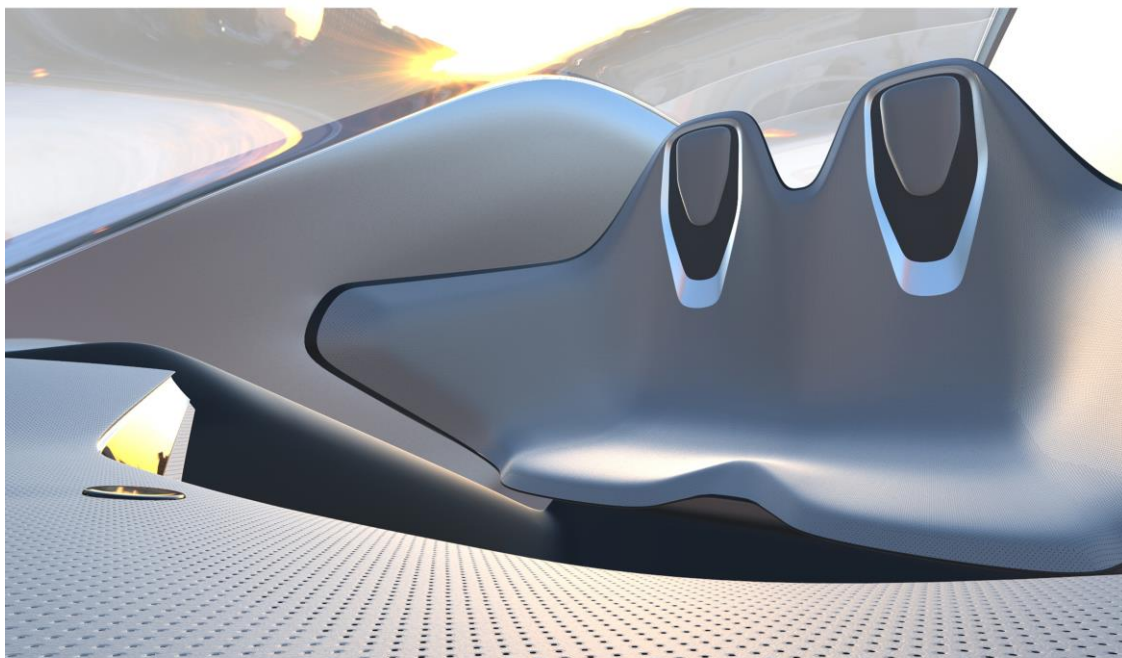
3D vizualizace modelu



Osobní archiv autora

Příloha 29

3D vizualizace modelu



Osobní archiv autora

Příloha 30

3D vizualizace modelu



Osobní archiv autora

Příloha 31

3D vizualizace modelu

