

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**Bakalářská práce**

**DESIGN USPORNÉHO MOTOROVÉHO VOZIDLA**

**Michal Hladík**

**Plzeň 2015**

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**katedra designu**

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Produktový design

**Bakalářská práce**

**Design golfového vozíku**

**Hladík Michal**

Vedoucí práce: Doc. Ak. Soch. František Pelikán

Katedra designu

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Západočeské univerzity v Plzni

**Plzeň 2015**

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

Plzeň, duben 2015

.....  
podpis autora

## **OBSAH**

1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE .....	1
2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY .....	3
3 CÍL PRÁCE .....	4
4 PROCES PŘÍPRAVY .....	5
5 PROCES TVORBY .....	7
6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA .....	10
7 POPIS DÍLA .....	11
8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR .....	13
9 SILNÉ STRÁNKY .....	14
10 SLABÉ STRÁNKY .....	15
11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	16
A) Knižní a periodická literatura .....	16
B) Internetové zdroje .....	16
12 RESUMÉ .....	17
13 SEZNAM PŘÍLOH.....	18

## **1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE**

Již v útlém dětství jsem velice rád kreslil a něco tvořil. Ačkoliv jsem si to dříve neuvědomoval, ani si toho příliš nepovažoval, umění mě obklopovalo takřka od narození. Naše rodina často jezdila dovolené, kde jsme navštěvovali mnoho zajímavých historických a architektonických památek, což jsem byl schopen docenit až v pozdějším věku, kdy jsem se začal hlouběji zajímat o umění.

Od útlého věku směřoval můj zájem k automobilům, s nimi jsem přicházel poměrně často do kontaktu. Ve své rodině mám několik automechaniků a mnoho automobilových nadšenců. Tato souhra okolností pak nejspíš vedla k mému prvnímu kontaktu s designem, když jsem se kresebnou formou pokoušel o úpravy sériově vyráběných vozů, kterým jsem „navrhoval“ nové spoilery, disky, barevná řešení a podobně. Po základní škole nevedla moje cesta ihned ke studiu školy, která by měla něco společného s uměním, ale i přesto jsem se snažil udržovat malý kontakt s ním a věnovat se kresbě jako koníčku. Postupně tak uzrávalo mé rozhodnutí po maturitě dále pokračovat na vysoké škole s uměleckým zaměřením. Po úspěšném absolvování přijímacího řízení jsem byl přijat. Vybral jsem si obor produktový design zde na Fakultě designu a umění Ladislava Sutnara. Zde se setkávám s opravdovým designem jako takovým. Jednou z mých prvních prací, na této škole, byl tvarový set uzavřené a otevřené rukojeti na ruční pilu. Zde jsem si vyzkoušel práci s ergonomií a pronikal do jejích hlavních zásad a pravidel. Hned v prvním ročníku na této škole mi bylo umožněno účastnit se zajímavého projektu školního vozu YO!. Zde jsem se podílel a přispíval především ve fázi navrhování, což mi přinášelo mnoho zajímavých zkušeností.

I v dalším ročníku byla možnost pracovat na něčem, co mělo čtyři kola a to na motokáře. Toto téma, vzhledem k zálibě k automobilům, pro mě bylo opět zajímavé a zvolil jsem si ho jako semestrální práci. Během všech ročníků na této škole jsem pracoval na různých projektech, jako například Design pohřební urny, design čokoládových bonbónů nebo design monitoringu dechu Nanny pro firmu Jablotron. Můj zájem však byl vždy směřován k transport designu. I ve třetím ročníku byla tato možnost a to design golfového vozíku z čehož nakonec vyplynula moje bakalářská práce.

## 2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Již od počátku jsem věděl, že si chci zvolit téma týkající se transport designu. Na výběr bylo hned několik variant. Po zvážení témat padl můj výběr na téma: Design úsporného motorového vozu. Toto téma mi připadlo nejzajímavější a nejuniverzálnější. Můj záměr byl, obohatit svoji práci o zajímavou koncepci, což se u tohoto tématu nabízelo. Dalším důvodem této volby bylo to, že jsem si chtěl vyzkoušet navrhnout automobil pro sériovou výrobu a dokončit jej do úplného konce i s modelem, zároveň přitom navrhnout možné řešení úspory na silnici. Ropná naleziště přece jen nejsou bezedná, vozy na elektřinu jsou tedy proto řešením pro budoucnost a těchto vozů začíná pozvolna přibývat. Toto téma mi také do jisté míry umožňovalo zvolit si typ karoserie, což bylo pro mě obzvláště zajímavé. Do svého návrhu jsem chtěl přidat prvky z fotovoltaické folie, protože tato technologie se stále zdokonaluje a zvyšuje se tak efektivita výroby elektřiny. Myslím si, že solární panely před sebou mají velkou budoucnost a i to byl jeden z důvodů volby tohoto tématu.

Nakonec se mé téma ještě poněkud změnilo. Během zimního semestru ak. roku 2015/2016 jsem pracoval na návrhu Golfového vozíku. K této práci jsem vytvořil model v měřítku 1:5 stejně jako někteří spolužáci. Ze vzniklých modelů byly vybrány dva k dalšímu rozpracování, z nichž jeden byl můj. S vedoucím mé bakalářské práce, Františkem Pelikánem, jsem se dohodl, že si golfový vozík zvolím jako svou bakalářskou práci. Dále jsme se dohodli, že nebude třeba, měnit téma, protože golfový vozík je na elektřinu a lze na střechu umístit solární články, tudíž bude splňovat můj původní záměr, který pouze aplikuji na jiný typ vozu.

### **3 CÍL PRÁCE**

Zpočátku bylo cílem mé práce vytvořit nadčasový vůz s využitím moderních technologií, vůz, který by přispěl ke snížení emisí a zároveň dobře vypadal. Dále také k tomuto návrhu vytvořit propracovaný barevně řešený model. Tyto mé cíle se však v průběhu mé práce musely změnit, neboť jak jsem již zmínil, moje práce nabrala trochu jiný směr. Tedy mým výsledným cílem práce bylo vytvořit nadčasový design golfového vozíku, jenž bude zároveň splňovat požadavky uživatele a u ostatních vyvolávat diskuze, ať už kladné či záporné. V neposlední řadě jsem při tvorbě chtěl získat cenné zkušenosti, jak při navrhování, tak při vytváření modelu. Jedním z mých cílů nebo spíše přáním je také zanechat po sobě nějakou stopu na této škole, a když se zadaří tak snad i na golfových hřištích.



#### 4 PROCES PŘÍPRAVY

Příprava začínala jako vždy rešerší, která vlastně probíhá neustále, jelikož jsem se z počátku zabýval designem automobilu. Automobilový design se snažím sledovat průběžně pořád a to už takřka od dětství. Hluběji jsem se pak v rešerši zaměřil na vozy na solární pohon a vyhledával jsem vozy s co největší plochou karoserie a tvarem takovým, který by byl schopen pojmout co nejvíce sluneční energie.

Poté co jsem se začal zabývat golfovým vozíkem, hledal jsem inspiraci u menších vozítek, dopravních prostředků a u současně vyráběných nebo starších golfových vozítek. Později, když se ujasnilo, že vozík by měl s největší pravděpodobností sloužit opravdu golfovým nadšencům, začal jsem důkladněji studovat problematiku užívání golfových vozíků.

Navštívil jsem golfový park v Dýšině, dotazoval se a zjišťoval informace o užívání golfových vozíků u samotných hráčů golfu i u údržbáře těchto bugin. Hráči golfu si současné modely vozíků celkem chválili a to co se týče funkce i vybavení. Zjistil jsem, že bagy na hole zůstávají po celou dobu hry připevněné na vozíku. Údržbář mi předvedl tři modely golfových vozíků, kterými Golf Park Plzeň disponuje. Dva se standartní výbavou a jeden v luxusnějším provedení. K standartní výbavě patří například navigace, odkládací prostory na nápoje, na míčky a na tyčinky pro odpal. Dále byla většina vozíků vybavena sklápěcí stříškou na hole, tu však výrobce nabízí jako příplatkovou výbavu stejně jako čističku na hole a na míčky. Luxusnější verze jsou vybaveny vyhřívaným předním sklem, střešním oknem, vnitřním osvětlením a chladničkou. Je v nich také další odkládací prostor pod karoserií v přední části vozíku.

Při přípravě jsem dále také zohledňoval rady vyučujících a spolužáků, kterým bych tímto chtěl poděkovat. Jmenovitě pak Petru Siebrtovi, Františku Pelikánovi, Braňu Maukšovi a Janu Korabečnému.

## 5 PROCES TVORBY

Proces tvorby jsem zahájil jak jinak než skicováním, které probíhalo takřka do poslední chvíle. Mnoho nápadů a vizí, které se mi odehrávaly v mé představivosti, jsem dával na papír. Domnívám se, že je toto pro proces tvorby dobrého designu velmi důležité. Neustále si ujasňovat tvary a detaily a s každou další skicou budoucí výsledek posouvat dále k větší dokonalosti.

Zprvu, kdy jsem ještě neměl nejmenší tušení, že nakonec budu pracovat na golfovém vozíku, neboť můj zájem se nejprve ubíral k designu exteriéru úsporného motorového vozidla.

Moje poměrně jasná představa, že si vyberu značku a typ karoserie, která my je sympatická, po konzultacích vzala za své. Uvědomil jsem si, že toto je naprosto špatný přístup k tvorbě designu. Nejprve je třeba, ujasnit si funkce a požadavky daného produktu.

Začal jsem hledat ideální tvar pro tento typ vozidla. Takový tvar, který by měl ideálně co největší plochu namířenou kolmo k nebi tak, aby byl schopen pohltit pokud možno co nejvíce slunečního svitu a převést ho na elektrickou energii.

Pomocí rešerše jsem zjistil, že fotovoltaická folie je schopná převádět na elektrickou energii nejen sluneční světlo, ale i světlo z umělých zdrojů, jinými slovy dokáže „recyklovat“ elektrickou energii. Pohrával jsem si proto i s myšlenkou průhledných garáží pro takovýto typ vozidla, aby mohlo skrze stěny nebo, za pomoci světlovodů, pronikat světlo ať už sluneční nebo světlo z pouličních lamp. Vůz by tak byl dobíjen, i když by byl zaparkován ve své garáži.

Při hledání ideálního tvaru pro tyto účely byly výsledky velmi různorodé. Zkoušel jsem různé typy karoserie, různými způsoby jsem zvětšoval plochu určenou k pohlcování světla. Dospěl jsem k tomu, že nejvhodnějším tvarem karoserie pro tyto účely by bylo něco mezi hatchbackem a combi. Při snaze zvětšit plochu karoserie vznikaly varianty s protaženou střechou s negativními sklony C sloupků nebo střechy přecházejících do blatníků.

V době, kdy bylo téměř nalezené vhodné tvarosloví pro můj záměr, začínal workshop, v rámci kterého se měl vytvořit model golfového vozíku v měřítku 1:1 z claye. Měly se realizovat dva odlišné návrhy, na každou polovinu modelu jeden. Právě pro jednu z polovin byl vybrán jako stěžejní můj návrh, který se měl dále rozpracovat.

Vedoucí mé bakalářské práce mi proto navrhl, že by se moje bakalářská práce mohla ubírat tímto směrem. Já jsem tuto nabídku bez váhání přijal. Není to sice „dospělé“ auto, které jsem si chtěl zkusit vytvořit a detailněji rozpracovat, je to však příležitost pracovat na zajímavém projektu, u kterého je velká šance konečné realizace. Musím také přiznat, že to je pro mě vlastně čest mít možnost zhostit se takového úkolu, při kterém lze získat spoustu cenných zkušeností a zároveň mít k bakalářské práci model 1:1.

Nyní nabrala moje práce jiný směr. Práce měla vycházet z návrhu golfového vozíku, který jsem vytvořil v průběhu zimního semestru. V té době bylo zadání navrhnout rekreační vozidlo pro volnočasové aktivity, postavené na podvozku golfového vozíku, který měla škola k dispozici. První skici vznikaly již během prázdnin, kdy se vědělo, že se něco takového nejspíš uskuteční. Od té doby se zadání v detailech lehce lišilo. V první fázi

byla snaha využít staré formy vzniklé pro alegorický vůz YO!. Od tohoto řešení se však záhy ustoupilo.

Práce pokračovala tak, že vzniklo několik clayových modelů 1:5. Vybrané dva návrhy se v rámci workshopu, pod vedením Jana Korabečného, začaly přenášet na podvozek golfového vozíku. V té době se už ujasnilo, že by golfový vozík měl být navrhnout tak, aby mohl opravdu sloužit hráčům golfu. Proto bylo nutné při tvorbě modelu zohledňovat prostor pro bagy s holemi.

Ačkoliv v rámci workshopu nás na vozíku chvílemi pracovalo i pět najednou, trvalo nám skoro celý týden, než jsme nanесли clay na podvozek. Na podvozek jsem začal modelovat podobný tvar, co jsem měl na modelu 1:5, ten se samozřejmě postupně měnil. Nejvýraznější změny probíhaly v proporcích a v detailech. Základní tvarosloví však zůstávalo tak, aby byl zachován charakteristický tvar blatníků, jak tomu bylo u malého modelu. Paralelně s tvorbou modelu jsem stále skicoval, a právě tyto detaily a proporce ověřoval, upřesňoval a zdokonaloval. Během skicování jsem také řešil tvarování střechy.

## **6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKACE**

Tak jako takřka všechny golfové vozíky i můj je schopen přepravit dvě osoby a dva bagy s holemi. Model je postavený na současném sériově vyráběném vozíku E-Z GO. Ten je poháněn jedním elektromotorem, který je napájen bateriemi umístěnými pod sedačkou. Motor zvládne rozpohybovat vozík až na 24 km/h. Rozchod předních kol je 85 cm a zadních kol 97 cm, rozvor má 168 cm.

V návrhu počítám se solárním panelem umístěným na střeše. Můj vozík je navržen tak, aby dobře vypadal se střechou, ale i bez ní. Počítá se s tím, že by mohl sloužit nejen jako ryze golfové autíčko, ale také jako vozítko pro volnočasové aktivity nebo dokonce jako varianta plážového vozítka.

Pokud by se můj návrh dostal do výroby, karoserie by byla vyrobena nejspíše z laminátu. Výroba by totiž probíhala s největší pravděpodobností pouze v malé sérii, výroba plastových dílů by se proto nevyplatila.

## 7 POPIS DÍLA

Svůj návrh golfového vozíku jsem se snažil tvarovat tak, aby nepůsobil plošně, ale zároveň, aby byl dynamický a elegantní. Myslím, že toto je cíl snad každého designera a ani moc nezáleží, na čem pracuje.

Při tvorbě prvního modelu, jenž byl vybrán k dalšímu rozpracování, jsem se inspiroval zahradními traktůrky, a to především v přední části. Další mojí inspirací bylo určitě i vozítko FDU YO!. Ostatně pro snížení nákladu výroby prototypu byla prvotní snaha vytvořit karoserii golfového vozíku s využitím laminátu vyrobených na formě pro YO!.

Pohled z boku je u transport designu asi nejdůležitější pohled, pohled znázorňující siluetu. Proto v mém návrhu byla největší péče věnována právě bočnímu pohledu. Podíváme-li se na bok mého návrhu, uvidíme, že stěžejními prvky celkového tvaru jsou přední a zadní blatníky ve tvaru C. Jak přední, tak i zadní blatník jsou samozřejmě tvarovány ve stejném principu v závislosti na prostoru a místu nutných k zakrytí. Pro celkové odlehčení a rozbití velké plochy jsem každý z blatníku rozdělil na dvě části oddělené umělou spárou a barevně rozlišené tak, aby vytvářely dojem dvou různých dílů. Blatníky jsou provázány prahem. Ten je taktéž tvarován ve stejném principu jako blatníky. Dalším zásadním prvkem utvářejícím siluetu vozíku je opěrka zad. Ta je navržena tak, aby působila jako součást celku a ne jen jako nějaký přídavný díl, jak tomu bylo u původního řešení. Z této opěrky vybíhá pruh, který díky barevnému odlišení také přispívá k celkovému odlehčení. Zároveň propojuje blatníky a práh. Navozuje tak větší dojem celku. U verze vozíku se střechou, z konců pruhů, vychází sloupky střechy.

Na tvar zadní části vozíku měl největší vliv nákladový prostor pro hole. Mou snahou bylo co možná největší snížení nákladové hrany, pro pohodlnější nakládání bagů s holemi. Při pohledu zezadu je dále vidět, že opěrka plynule navazuje na zadní blatníky. V těchto místech je také připevněná. Tím vznikl mezi opěrkou a sedadlem otvor. Ten opět celkový tvar odlehčuje a zároveň umožňuje přepravu dalších pomůcek (například při použití golfového vozíku jako plážového vozítka, přepravu třeba i surfového prkna) Aby prostor pro bagy nepůsobil jako „vyřízlá díra“, je plocha vybíhající z blatníku dozadu elegantně zakončená.



## **8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR**

V svém návrhu jsem se snažil, aby design tohoto vozíku působil inovativně a vytvářel nový pohled na věc. Mým záměrem bylo tímto návrhem ukázat cestu, kterou by se mohl design golfových vozíků ubírat. Přece jen jsou golfové vozíky designem tak trochu „nepolíbené“. Proto si myslím, že tato práce má smysl a může tak vytvořit novou tvař produktu. Věřím, že moje práce poslouží i jako inspirace pro další řešerše. Toto vše však ukáže až čas. Co je ovšem jisté je, že můj návrh může přinést úsporu elektrické energie díky solárnímu panelu umístěnému na střeše. Ta se bude s příchodem nových a lepších fotovoltaických článků, schopných převést větší množství světla na elektrickou energii, stále zlepšovat.

## **9 SILNÉ STRÁNKY**

Podle mého názoru je nejsilnější stránkou mé bakalářské práce model 1:1. Dává jasnější představu o reálném výsledku.

Golfový vozík je navrhnut tak, aby fungoval se střechou i bez ní.

Dalším plusem mého návrhu je úplně odlišný přístup ve srovnání s doposud vyráběnými golfovými vozíky.

Pozitivní je určitě také skutečnost, že návrh nebyl pojat čistě jednostranně jako golfový vozík, ale počítá i s možností dalšího využití.

## **10 Slabé stránky**

Nejslabším momentem práce je skutečnost, že výsledný tvar byl do značné míry ovlivněn rámem podvozku a dále nebyla možnost rám upravovat a měnit.

U modelu 1:1 nepůsobí zcela pěkně kola, která jsou součástí podvozku, na němž je model vytvořen.

Celkové proporce tohoto typu vozítka nejsou příliš atraktivní.

Z důvodu složitosti práce není výsledek zcela ideální. Na takto složitém a rozsáhlém projektu je třeba pracovat delší dobu, aby se vyladily veškeré detaily a nedostatky. I po dokončení mé bakalářské práce se počítá, že se na golfovém vozíku bude pracovat i nadále, proto má práce není konečným výsledkem tohoto projektu.

Další nevýhodou je také nevyřešený interiér. Ten není řešen taktéž z nedostatku času, neboť design interiéru je samostatnou kapitolou a není v silách jednoho člověka jej vyhotovit kvalitně.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### A) Knižní a pedagogická literatura :

1. KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. ISBN 978-80-86863-28-3.
2. PECL, Jiří. Design: Od myšlenky k realizaci. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2012. ISBN 978-80-86863-45-0.

### B) Internetové zdroje

1. Car Body Design: [www.carbodydesign.com](http://www.carbodydesign.com)  
*Car body design: automotive design and engineering* [online]. © 2015 - [cit. 2016]. Dostupné z: <http://www.carbodydesign.com/>
2. Car Design: [www.cardesign.ru](http://www.cardesign.ru)  
Car design [online]. [cit. 2016]. Dostupné z: <http://www.cardesign.ru/>
3. Pinterst: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)  
Car design [online]. [cit. 2016]. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com>

## 12 RESUME

As a subject of my bachelor's dissertation work I chose energy-smart engine vehicle. My aim was to design a Golf vehicle.

A part of this project was creating 1:1 clay model fixed onto a wheel frame, which was available in school. Technical and size parameters are defined by the wheel frame. During researching other Golf vehicles I realized that most of the bodies are flat and dull. I tried to use as much space as the wheel frame can possibly offer. I also wanted the vehicle look equable. For making the body seem lighter, I chose two-colors-combination. Always dark grey or black color combined with some other color. These dark parts make the body airy. Particularly curvy backrest on the seat verging into the back wheel arches. Therefore it is possible to carry a bigger loading, like a surfboard.

The vehicle is designed to look good with or without the rooftop. It's not only a Golf vehicle, you can use it in a different way, like a beach vehicle.

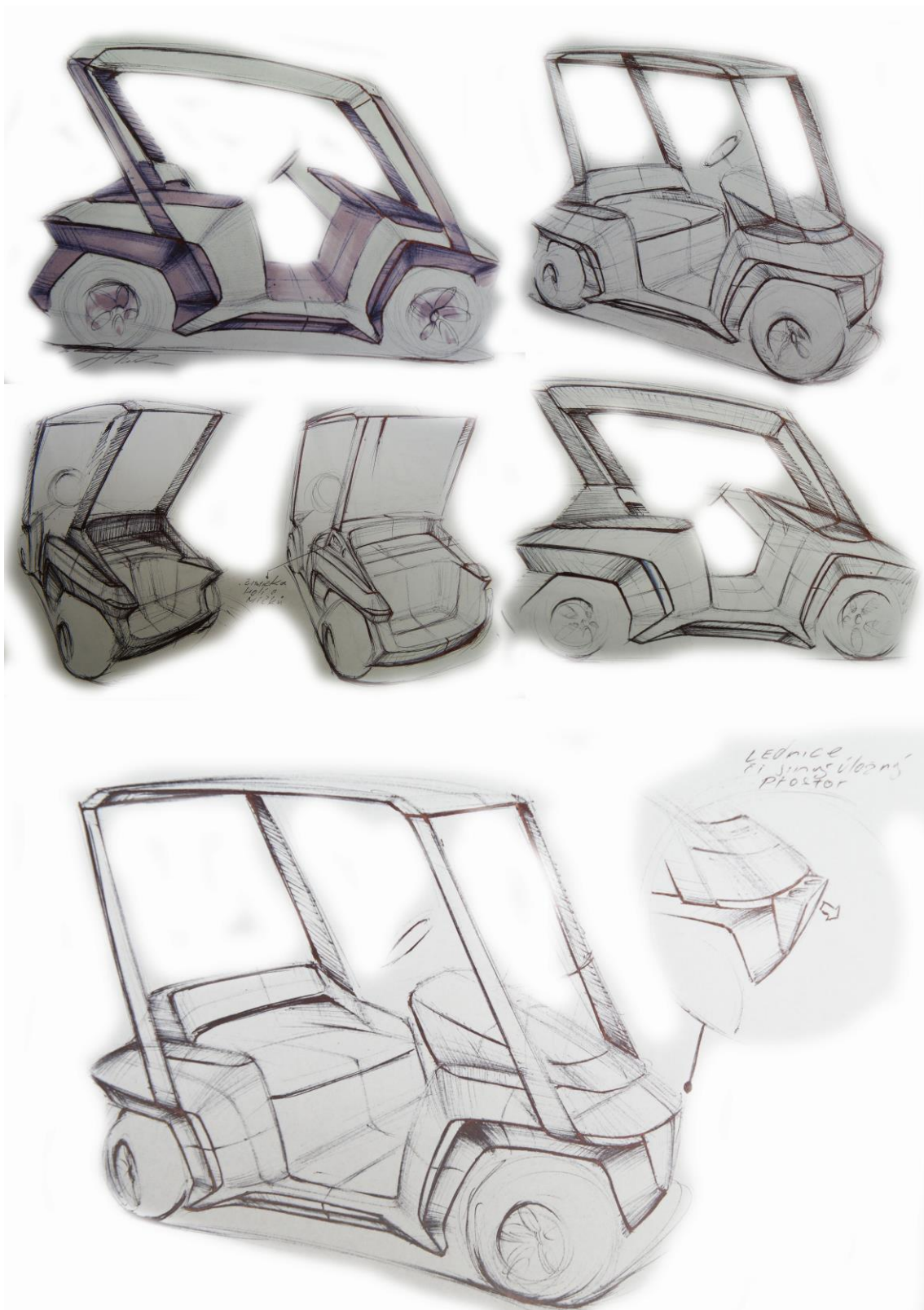
## 13 PŘÍLOHA

příloha 1: Vývojové skici .....	19
příloha 2: Vývojové skici.....	20
příloha 3: Vizualizace .....	21
příloha 4: Vizualizace .....	21
příloha 5: Vizualizace .....	22
příloha 6: Vizualizace .....	22
příloha 7: Vizualizace se střechou .....	23
příloha 8: Vizualizace se střechou.....	23
příloha 9: Vizualizace se střechou.....	24
příloha 10: Vizualizace se střechou.....	24
příloha 11: Vizualizace se střechou.....	25
příloha 12: foto modelu.....	25
příloha 13: foto modelu.....	26
příloha 14: foto modelu.....	26
příloha 15: foto modelu.....	27
příloha 16: foto modelu.....	27

Příloha 1: Vývojové skici



Příloho 2: vývojové skici

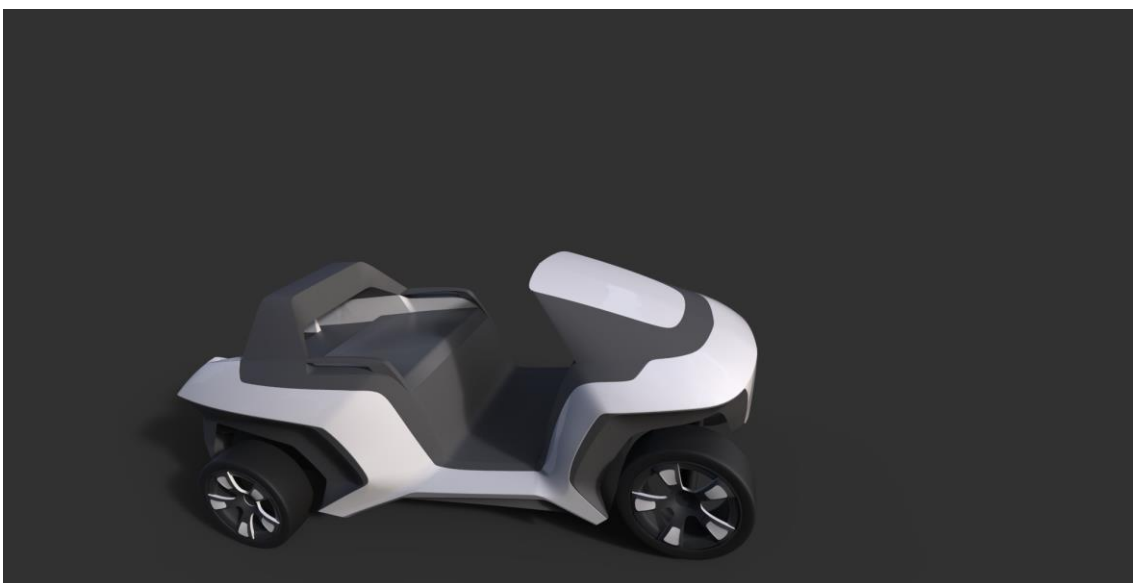




### Příloha 3: vizualizace



### Příloha 4: vizualizace



Příloha 5: vizualizace



Příloha 6: vizualizace



Příloha 7: vizualizace se střechou



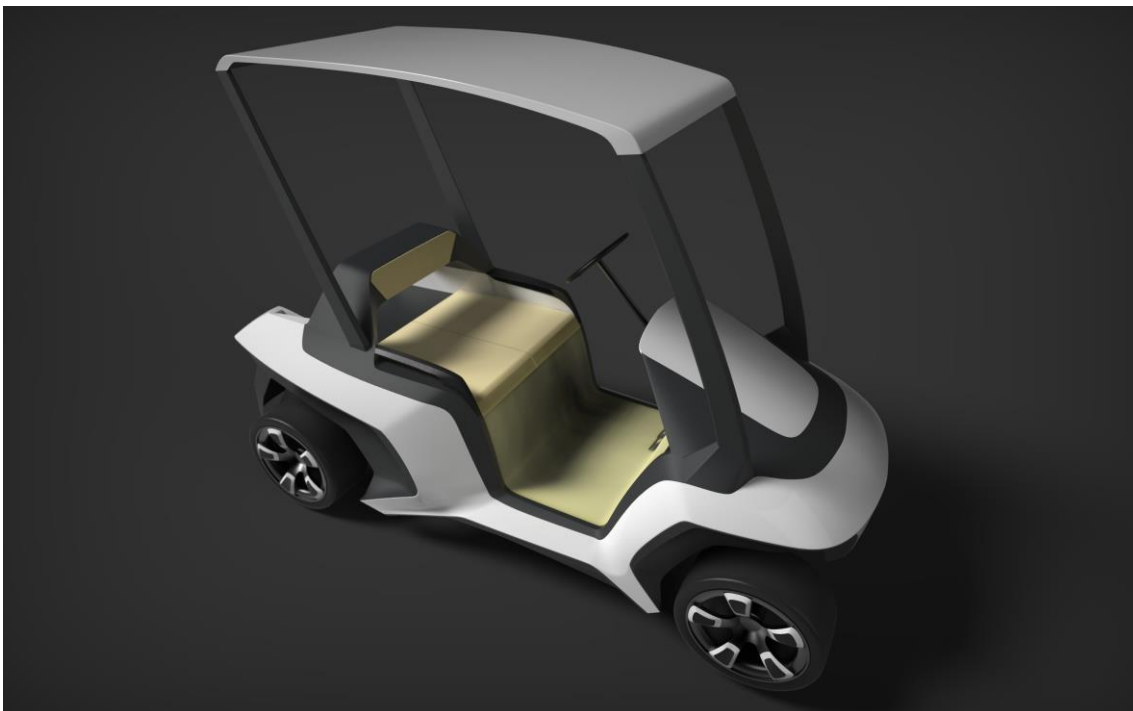
Příloha 8: vizualizace se střechou



Příloha 9: vizualizace se střechou



Příloha 10: vizualizace se střechou



Příloha 11: vizualizace se střechou



Příloha 12: foto modelu



Příloha 13: foto modelu



Příloha 14: foto modelu



Příloha 15: foto modelu



Příloha 16: foto modelu

