

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

**Bakalářská práce**

**STUDIE EXTERIÉRU AUTOMOBILU**

**Přemysl Stuška**

**Plzeň 2019**

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

**Katedra designu**  
Studijní program Design  
Studijní obor Design  
Specializace Produktový design

**Bakalářská práce**

**STUDIE EXTERIÉRU AUTOMOBILU**

**Přemysl Stuška**

Vedoucí práce: Ing. Petr Siebert  
Katedra designu  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara  
Západočeské univerzity v Plzni

**Plzeň 2019**

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo vypracoval(a) samostatně a nejedná se o plagiát.

Plzeň, duben 2019

.....  
podpis autora

## Obsah

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

## 1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Již od dětství jsem byl fascinován auty. Zajímaly mě jak estetické záležitosti, tak technické řešení konkrétních modelů. Během předchozích studijních let se můj vztah k umění a autům projevovat například tím, že mé sešity byly často plné nákresů a skic různých dopravních prostředků, především aut. Vždy, když otec nebo někdo známý pracoval na svém autě, byl jsem u toho a moc mě bavilo přiložit ruku k dílu.

Můj výběr střední školy se právě od těchto chvílí odrazil. Vybral jsem si obor autotronik na průmyslové škole v Ostrově. Během tohoto studia jsem si uvědomil, že mě mnohem více přitahuje umělecké pojetí. Začal jsem navštěvovat soukromé umělecké kurzy. Postupně jsem si osvojoval základy výtvarné techniky. Pro mě se tím otevřel úplně nový pohled na svět, který mi velmi obohatil život.

Když jsem přemýšlel nad tím, co budu dělat po střední škole, věděl jsem, že se chci věnovat automobilovému průmyslu. Snažil jsem se zjistit co možná nejvíce informací o možnostech dalšího studia. Inspiroval mě především článek od známého automobilového designéra. Popisoval svůj životní příběh a cestu ke své vysněné profesi. Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara v Plzni byla proto logickou volba číslo jedna. Studium mě od prvních chvil až neskutečně nadchlo a uvědomil jsem si, že tohle je cesta, kterou chci v životě jít.

Studium na umělecké škole bylo pro mě novou zkušeností a výzvou. S odstupem času musím uznat, že mé první výtvary nebyly zrovna moc povedené. Postupně jsem se přes počáteční nejistotu přenesl. V průběhu studia jsem si osvojil nové techniky a mé práce začaly dosahovat vyšší úrovně.

Například jsem hrdý na plynovou masku, dřevenou koloběžku nebo autonomní tramvaj.

## 2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Když jsem vybíral téma mé práce, tak mě žádné z vypsanych témat dostatečně nezaujalo. Věděl jsem, že chci vytvořit nový osobní sportovní vůz. Nejprve jsem přemýšlel o vytvoření malého sportovního auta, který by nesouvisel s žádnou dosavadní automobilkou.

Před pár lety jsem se byl podívat v továrně Porsche v Lipsku, kde jsem měl možnost vidět velkou část výrovy, dostal jsem velmi podrobný popis jednotlivých modelů a také jsem se v několika projel. Tato zkušenost mě tak nadchla, že jsem od té doby sám snil, že bych vytvořil vlastní návrh modelu Porsche. Právě proto jsem se rozhodl jít do velké výzvy a vytvořit model, který by odkazoval do historie a přesto odpovídal dnešním standardům. Výzva je to především proto, že automobilka Porsche vyladuje svá auta až do naprosté dokonalosti, a proto je velmi obtížné navrhnout vůz dosahující stejných kvalit.

Kabriolet jsem si vybral z toho důvodu, že jsem příznivec nejen kvalitní, ale hlavně zábavné a naplňující jízdy. Pocit, když se člověku nad hlavou otevře nebe a vzduch začne proudit kolem uší, je nezaměnitelný. Takové auto pak nutí člověka nevydat ani hlásku a jen se usmívat.

Další důvod proč jsem si toto téma vybral, je ten, že nikdo přede mnou na této škole takový koncept auta zatím nedělal a sám podobný návrh ve svém portfoliu nemám. Věřím, že by mi mohl pomoci v hledání pracovní pozice.

### **3 CÍL PRÁCE**

Cílem mé práce je vytvoření nadčasového sportovního vozu, který využívá moderní technologie a svým vzhledem dokáže zaujmout. Nejsem zastánce nejnovějšího trendu, který zakládá například na elektromobilitě, sdílené dopravě nebo zmenšování obsahů motorů. Proto je cílem mého návrhu vůz disponující jedním šestiválcovým benzínovým a druhým elektrickým motorem.

Dalším cílem, který jsem si dal je, aby můj návrh měl prvky z historie Porsche. Například Porsche 959 z roku 1978 disponuje výklopnými předními světlometry, které jsem po renovaci umístil i na svůj návrh.

#### **4 PROCES PŘÍPRAVY**

Má příprava začala rešerší. Snažil jsem se dozvědět co možná nejvíce informací o problematice této kategorie auta. Shlédl jsem nemálo dokumentů týkajících se aut podobné kategorie. Jak jsem již zmiňoval, navštívil jsem továrnu Porsche v Lipsku, kde mi byla spousta věcí vysvětlena. Nyní chápu, o čem všem jízda Porschem je. Nastudoval jsem si zajímavosti o předchozích modelech značky. Zabrousil jsem též do konkurenčních výrobců sportovních kabrioletů a v několika showroomech jsem si je důkladně prohlédl.

Domluvil jsem si konzultaci s historikem a učitelem historie designu Mgr. Jiřím Hulákem, se kterým jsme probírali, jakým způsobem automobilka své vozy navrhovala a čeho bych se měl držet.

Velmi důležité pro mě byly konzultace, které mě často přivedly na nové způsoby uvažování a navrhování. Za to bych moc rád poděkoval svému vedoucímu práce Petru Siebertovi, Jiřímu Hulákovi, Janu Korabečnému a Petru Pelikánovi.



## 5 PROCES TVORBY

První návrhy vznikly tvorbou skic. Ty vznikaly takřka denně až do poslední chvíle. Je to podle mě velmi důležitá část navrhování, protože umožňuje veškeré nápady a vize okamžitě převést na papír. Neustálým doplňováním nových nákrešů jsem si více ujasňoval detaily a vedlo mě to ke konkrétnějšímu a dokonalejšímu řešení. Úplně první skicy jsem nakreslil hned po vytvoření zadání bakalářské práce. Jak jsem již zmiňoval, jednalo se o sportovní auto, které se neřadilo pod žádnou značku. Zdánlivě mohlo připomínat formuli. Tato varianta měla kola umístěná venku z karoserie a krytá byla pouze malými blatníky, které je obepínaly. S tímto konceptem jsem nebyl dostatečně ztotožněn a po důkladném promyšlení jsme se s vedoucím práce shodli na změně tvaru a myšlenky vozu. Místo okruhového speciálu jsem začal vytvářet návrhy sportovního dvoumístného kabrioletu, který může fungovat dobře jak na závodní dráze, tak na běžné evropské silnici.

Dalším krokem pro mě bylo převést návrh do clayového modelu 1:5. Tento model jsem vytvářel několik měsíců. S vytvořením takového modelu, aby proporčně odpovídal mé představě, mi pomáhal Jan Korabečný. Díky tomu jsem si začal uvědomovat, jak je potřeba auto skutečně navrhout, aby celkově působilo tak jak má. Uvedení návrhu do 3D podoby mi pomohlo najít určité chyby a vady, kterých bych si na papíře a nejspíš ani v počítači nevšiml.

Ve chvíli kdy se mi začal model z claye dostatečně líbit, jsem se rozhodnul vytvořit 3D virtuální model na počítači. K tomu jsem použil program jménem 3DS Max. V něm se model vytváří za pomoci polygonů a je možné ho neustále upravovat. To je obrovská výhoda oproti programu Rhinoceros, kde se objekty vytvářejí za pomoci sítí křivek.

Ve chvíli kdy jsem design auta měl hotový, čekala mě obávaná fáze, vytvoření precizního modelu auta v měřítku 1:7. Jelikož jsem potřeboval udržet výrobní cenu modelu co nejnižší, rozhodl jsem se nechat vyrobit model na 3D tiskárně z materiálu PLA. Velký problém nastal, když jsem musel model rozdělit na menší části, které je možné na 3D tiskárně vytisknout. Nakonec se mi podařilo tento problém vyřešit a poslal jsem potřebná data na výrobu. Slepený model bylo potřeba velmi precizně vytmelit a zbrousit do naprosté dokonalosti. Lakování jsem si nechal udělat u profesionální firmy, protože nedisponuji takovým zázemím, aby byl lak dostatečně kvalitní.

Poslední a nepříliš snadnou částí bylo vytvoření kvalitních vizualizací takových, aby zachytily eleganci a zároveň dynamiku, kterou si u tohoto vozu představuji a vyžaduji. K tomu mi pomohl program KeyShot 7. Díky této práci jsem si rozšířil znalosti v používání tohoto programu, například práci se světlem a prostředím, vhodném použití materiálů nebo vytvoření animací. Jelikož jsem vytvářel plakát formátu B1, bylo velmi důležité, aby vizualizace byly vysoké kvality. Ty jsem následně upravil v programu Adobe Photoshop a InDesign. Tyto vizualizace slouží jako prezentace mé práce a jsou velmi důležité.

## 6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

Svůj návrh jsem nazval Porsche Hycan (Hybrid+Cabrio) neboli kabriolet s hybridním pohonem. Je dlouhý 4200mm, široký 1800mm a vysoký 1050mm. Rozvor mezi nápravami je 2350mm. Může dosahovat rychlosti až 320km/hod. Je určený pro dva pasažéry.

Pohání ho dva motory. Jeden je přepíňovaný benzínový motor V6 umístěný před zadní nápravou. Druhý motor je elektrický a je umístěn nad přední nápravou. Oba tyto motory pohání kola, u kterých jsou umístěny. Jedná se tedy o pohon 4x4 a poměr výkonů na nápravách lze elektronicky měnit v závislosti na konkrétním zatížení, které na vozidlo působí během jízdy či přání řidiče. Díky umístění motorů je auto skvěle vyvážené a má velmi nízké těžiště. Je též vybaveno aktivními spoilery vpředu i vzadu a v kombinaci s většími koly na zadní nápravě má vysoký přítlak. Toto zajišťuje výborné jízdní vlastnosti, které se hodí především při průjezdech zatáčkami nebo při velmi vysokých rychlostech. Během ekologické jízdy je možné elektrický motor zcela vypnout a nechat jej dobíjet za pomoci benzínového nebo naopak využívat pouze elektromotor.

Na přístrojové desce jsou zabudované dva sklopné průhledné displeje, na kterých lze promítat veškeré statusy auta a další služby, jako například: rychlost, otáčky motoru, stav a teplota provozních kapalin, přetížení nebo i stav mobilního telefonu a přehrávání hudby.

Jelikož jsme veliký příznivec dnes už téměř zapomenutých vyklápěcích světlometů, chtěl jsem tento starý trend znovu oživit. Tyto „vyklápěčky“ mají několik technických a bezpečnostních slabin. Často se výsuvný mechanismus porouchal, vozidlo tak bylo neosvětlené a ani řidič neviděl, kam jede. Též představovaly značné riziko při nárazu s chodcem nebo zvěří. Oběti bývali vážně

poranění po kontaktu s otevřeným světlem. Můj návrh výklopných světlometů jsem vymýšlel tak, aby bylo riziko co možná nejmenší a přesto si zachoval charakter dřívějších dob. Kryty světel se zasouvají do vnitřku karoserie a stejně tak jako hlavní světlometry se při nárazu zalomí tak, aby neohrožovali ničí zdraví.

## 7 POPIS DÍLA

Jednou z hlavních inspirací pro tvorbu návrhu bylo prostudování celé historie značky. Nejvíce mě zaujaly modely 550 Spyder z roku 1953 a 356 Speedster z roku 1958, ke kterým jsem se chtěl přiblížit jednoduchými oblými tvary. Porsche 924 z roku 1976 a 928 (GTS) z roku 1978 mi byly inspirací především v předních světlometech. Hlavní předlohou pro můj vůz je však Porsche Boxster, který jako první v novodobé historii značky Porsche měl koncepci s motorem uprostřed a pohonem zadních kol. Též se velmi blížil rozměrově k mému návrhu.

Aby auto vypadalo dobře, byl pro mě nejdůležitější pohled z boku. Zásadní bylo vytvořit základní linie vozu, které jsou typické pro vozy Porsche. Proto jsem zvýraznil „svaly“ kolem zadních a předních kol. Bylo to nezbytné pro zvýraznění síly, kterou auto představuje. Jak se všeobecně říká, „kola dělají auto“. Proto jsem šesti paprskové disky vložil do obruče, která je v barvě karoserie. Kola jsou obuta závodními úzkoprofilovými pneumatikami a autu skvěle padnou.

Na přední části vozu jsou jistě nejzajímavějším prvkem již zmíněná světla. Obepíná je obrysové LED pásové světlo. Hlavní LED tlumená světla jsou výsuvná. Krytky těchto světel tvoří jakási víčka. Vůz tak dostává až vábivý výraz. Kapota má originální členění, které napomáhá aerodynamice, zdánlivě připomíná chromem vyzdobenou kapotu na modelu 356.

Poslední zbývající pohled, který je potřeba zmínit je pohled ze zadu. Za sedačkami se nachází „padáky“, který mají především bezpečnostní význam. V případě převrnutí vozidla jsou nosným prvkem a společně s rámem předního okna zajišťují bezpečnost pasažérů. Tyto padáky jsou částečně průhledné a je možné skrz ně vidět motor. Dalším výrazným prvkem je zadní spoiler, který se vysouvá a naklání. Přizpůsobuje se rychlosti, stavu vozovky a

pokynům řidiče. Při vyšších rychlostech se vysune, čímž vytváří přítlak na zadní kola a při intenzivním brzdění se naklopí téměř kolmo vůči vozovce a zvýší tím brzdný účinek. Pod spoilerem se nacházejí zadní LED světla. Jsou řazena v několika úrovních a tvoří tak 3D efekt. Středové světlo je po celé šířce vozu, což je typickým znakem značky Porsche. Je ozdobeno nápisem Porsche, které září bílým světlem.

## 8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Hlavní přínos mého návrhu je podle mě ten, že se snažím ukázat, k čemu by se mohla automobilka Porsche i jiné značky vrátit a zaujmout tak nové potencionální zákazníky. Přijde mi, že ačkoliv modely Porsche se až tak moc v průběhu let nemění, vytrácí se z nich dřívější charakter. Například model 911 z roku 1963 na mě vždy působil jako veselé hravé auto. Dnešní typy jsou více manažerské a působí skoro až jako limuzíny.

Jak jsem již zmiňoval, jsem velkým příznivcem zábavných aut, které umí člověka pobavit a nadchnout jak při pohledu na parkovišti, tak v pozici za volantem na závodním okruhu. Právě proto můj vůz disponuje velkým benzínovým motorem, který už dnes výrobci téměř nenabízí. Byl bych velmi rád, kdyby se v automobilovém světě nezapomnělo na radost a požitek, který přináší malá sportovní auta a spalovací motory.

## 9 SILNÉ STRÁNKY

Dle mého názoru je design tohoto auta velmi atraktivní. Umí nadchnout zákazníky, kteří mají vysoké nároky na špičkový standard, i mladé příznivce, kteří si rádi vyzdobí svůj pokoj plakátem pěkného auta.

Vozidlo je vhodné jak na závodní okruh, tak na běžné evropské silnice.

Ukazuje možnou cestu, kterou by se mohla automobilka Porsche vydat.

Návrh odkazuje na několik dnes už nepoužívaných věcí, které by podle mě pořád mohli fungovat.



## **10 SLABÉ STRÁNKY**

Nejslabší stránkou mé práce je nejspíš to, že interiér vozu není takové kvality, jak bych si přál. Je to proto, že na vytvoření tohoto projektu byl omezený čas i rozpočet a zadání bylo vytvoření exteriéru vozidla.

Z praktického hlediska toto auto není velmi užitečné. Disponuje velmi malým zavazadlovým prostorem a počtem míst k sezení. Využívalo by se pravděpodobně jako druhé vozidlo.

Nesplňuje podmínky na ekologické požadavky dnešní doby.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### A) Knižní a periodická 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. Garáž.cz: [www.garaz.cz](http://www.garaz.cz)  
Garáž.cz [online]. [cit. 2019]. Dostupné z:  
<https://www.garaz.cz/clanek/historie-porsche-je-70-let-pilovani-k-absolutni-dokonalosti-4733>
2. Pinterest: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)  
Porsche design [online]. [cit. 2019]. Dostupné z:  
<https://cz.pinterest.com/pin/290834088434934300/>
3. Topspeed.com: [www.topspeed.com](http://www.topspeed.com)  
Topspeed.com [online]. [cit. 2019]. Dostupné z:  
<https://www.topspeed.com/cars/lamborghini-huracan/ke4345.html>

## 12 RESUMÉ

The theme of my bachelor's dissertation work is to design new hybrid cabrio sport car, with one petrol engine near back axle and second electric engine near front axle. The engines can be operated by driver on displays on dashboard.

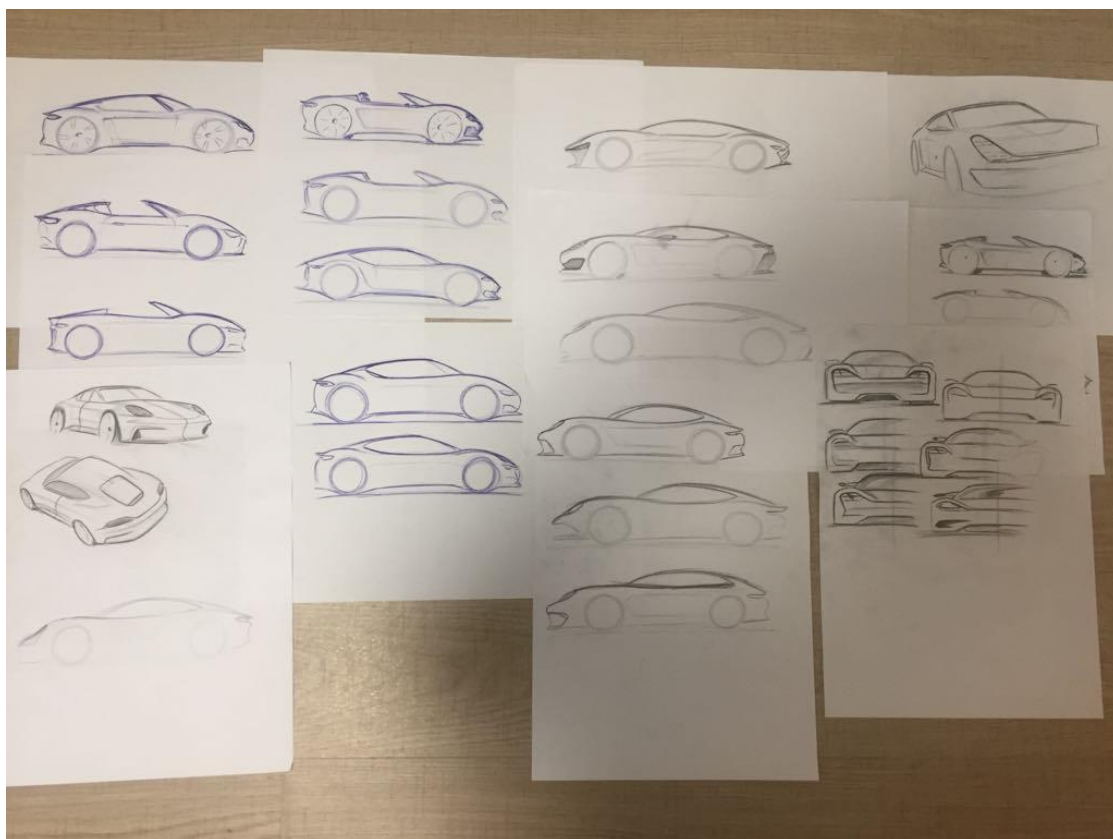
My project is connected with Porsche Automobile and I wanted to keep the philosophy of this brand. I gain my inspiration from their older models, for example Porsche 550 Spyder 1953, Porsche 356 Speedster 1958, Porsche 924 1976 and Porsche 928 (GTS) 1978. However my main inspiration was by Porsche Boxster 986. The challenge was to make a car with details typical for Porsche and some original ideas. I wanted to bring back some old trends, so when people see my design, they would feel nostalgic, but also it has to be modern. I am really proud of my new conception of hidden headlamp. I used to be great trend, but it was quite dangerous and problematic, so I come up with the idea, to simulate eye lids with the headlamp's covers. The idea is that when the car hits somebody or something, the covers hide inside the car bodywork and the light will break and would not hurt anybody.

My work was mainly filled with a lot of sketches, visualizations, one clay model and one 3D printed model. Every single part of this process was important, because I wanted to see if all the details look as elegant and precise, as if they were made by Porsche Automobile. The first sketch and the last visualization are quite different, this process of changing details was really important for me and the evolution of my work. I wanted to gain experience with this type of work for my future projects.

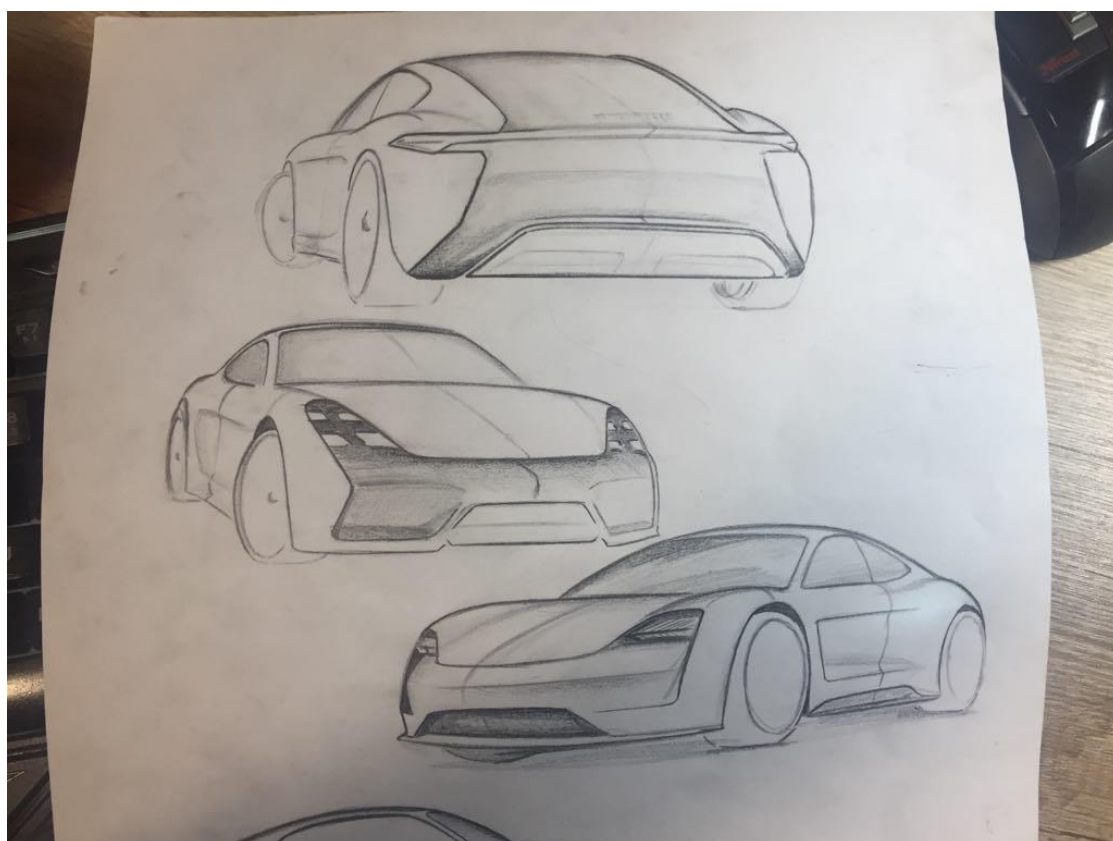
### 13 SEZNAM PŘÍLOH

příloha 1: Vývojové skicy .....	17
příloha 2: Vývojové skicy .....	17
příloha 3: Vývojové skicy .....	18
příloha 4: Vývojové skicy .....	18
příloha 5: Skicy Photoshop .....	19
příloha 6: Skicy Photoshop .....	19
příloha 7: Model z claye .....	20
příloha 8: Model z claye .....	20
příloha 9: První vizualizace .....	21
příloha 10: První vizualizace .....	21
příloha 11: První vizualizace .....	22
příloha 12: První vizualizace .....	22
příloha 13: První vizualizace .....	23
příloha 14: Umístění motoru .....	23
příloha 15: 3D tisk+povrchová úprava .....	24
příloha 16: Posazení řidiče .....	24
příloha 17: Finální vizualizace .....	25
příloha 18: Finální vizualizace .....	26
příloha 19: Finální vizualizace .....	26
příloha 20: Přední světlo .....	27
příloha 21: Odkaz .....	27

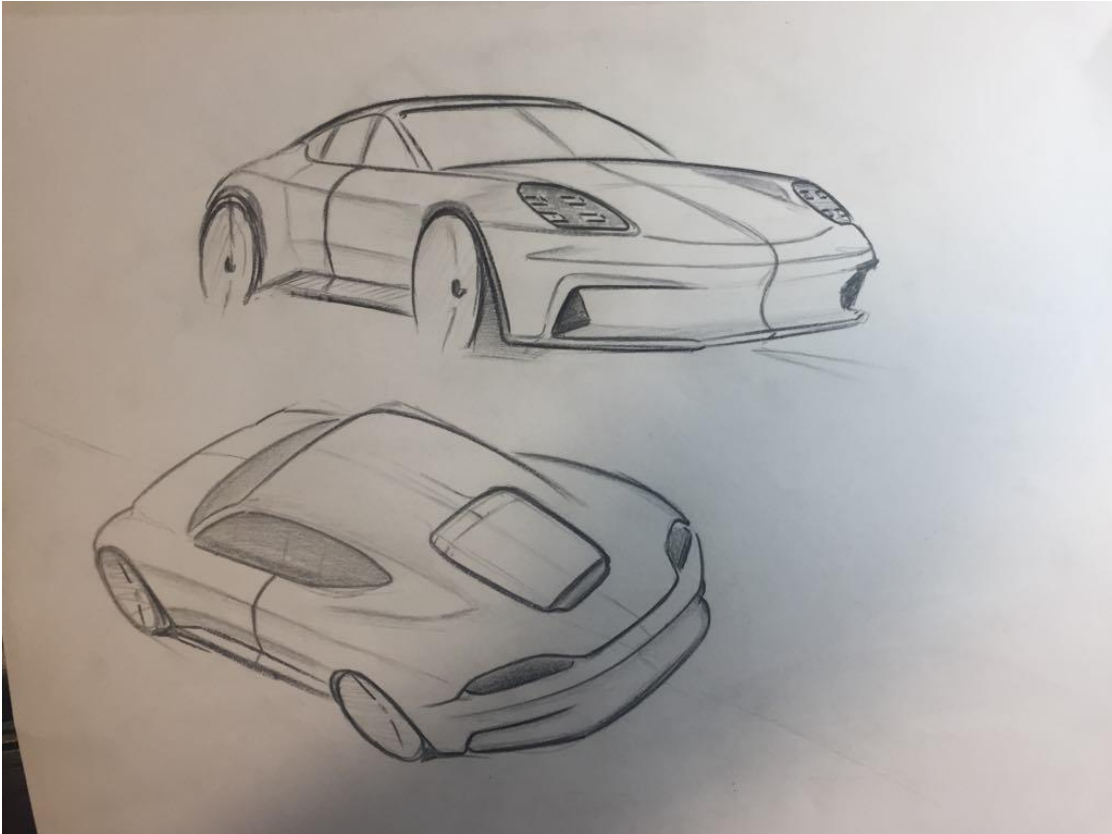
příloha 1: Vývojové skicy



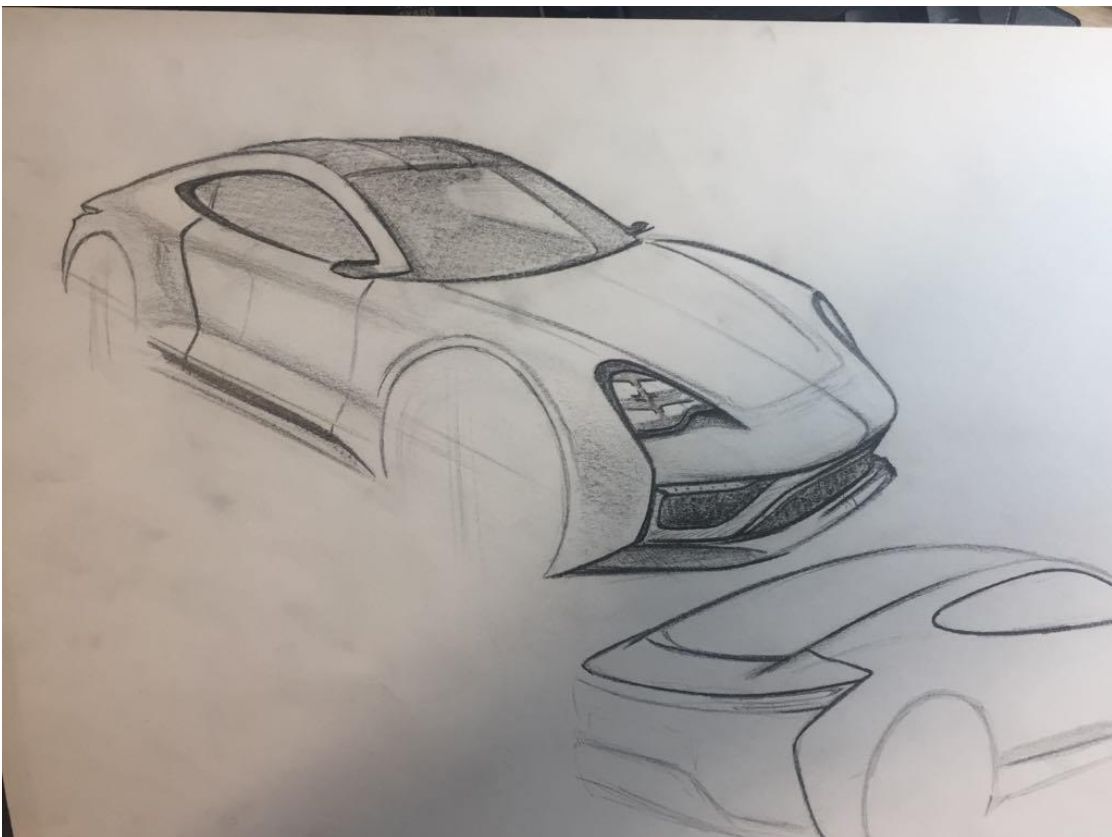
příloha 2: Vývojové skicy



příloha 3: Vývojové skicy



příloha 4: Vývojové skicy



příloha 5: Skicy Photoshop



příloha 6: Skicy Photoshop



příloha 7: Model z claye



příloha 8: Model z claye





příloha 9: Prvotní vizualizace



příloha 10: Prvotní vizualizace



příloha 11: Prvotní vizualizace



příloha 12: Prvotní vizualizace



příloha 13: Prvotní vizualizace



příloha 14: Umístění motoru



příloha 15: 3D tisk+povrchová úprava



příloha 16: Posazení řidiče



příloha 17: Finální vizualizace



příloha 18: Finální vizualizace



příloha 19: Finální vizualizace



příloha 20: Přední světlo



příloha 21: Odkaz

