



Středoškolská technika 2025

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Porsche v dlouhodobé historii, ikonické vozy a Clay model Porsche 911 GT3

Lukáš Stodolovský

VOŠ, SPŠ automobilní a technická České Budějovice

Skuherského 1274/3

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji maturitní práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své maturitní práce, a to v nezkrácené podobě na stránkách školy VOŠ, SPŠ automobilní a technická České Budějovice, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Anotace

Tato maturitní práce se bude zabývat dlouhodobou historií značky Porsche, životem zakladatele firmy, pro mě důležitými a zajímavými modely, a hlavně mou vlastní prací. Náčrty, rozměry, šablony, jádro a Clay model. Práce zahrnuje také práci v programu Autodesk Inventor a 3D modely z 3D tiskárny.

Klíčová slova

Aerodynamika

Agilní

Clay

Elegance

Limitovaná

Edice

Inovativní

Spoiler

Hybridní

Exkluzivní

Personalizace

Off- road

Model

Šablona

Skica

3D

Náčrt

Poděkování

Rád bych poděkoval všem, kteří mi pomohli nebo poradili s mou maturitní prací. Největší poděkování patří paní učitelce Zdeňce Hellerové. Ta nám vše ukázala a poradila kdykoliv a s čímkoliv. Naučila nás, jak pracovat s Clay modelínou a také jak používat modelovací 3D program Autodesk Inventor, který byl pro nás novinkou, ale rychle jsme si práci v něm osvojili. Také jsem rád, že se paní učitelka postarala o 3D tisk našich modelů, za což ji moc děkuji, protože věřím, že to není jednoduché.

Dále bych rád poděkoval panu učiteli Hodanovi, který nám vytiskl složité pneumatiky a disky. Nerad bych zapomněl na pana učitele Fidlera. Ten nám ukázal, jak by měla vypadat maturitní práce z technické stránky. S jakýmkoliv komplikacemi nám dokázal poradit a pomoci. Velké poděkování patří také mým spolužákům, se kterými byla práce na modelu zábava a rozhodně jsme se nenudili. Navzájem jsme si modely prohlíželi a radily jeden druhému, co bychom mohli vylepšit. Bez nich by veškerá práce týkající se modelu, byla daleko složitější.

Obsah

1.	Úvod	6
2.	Historie značky	7
3.	Zakladatel firmy	9
4.	Oblíbené modely	10
4.1	Porsche 911 GT3 RS.....	10
4.1.1	Design a karoserie	10
4.2	Porsche Taycan Turbo S.....	11
4.3	Porsche Carrera GT.....	12
4.4	Porsche 918 Spyder	13
4.5	Porsche 911 sport classic.....	13
4.5.1	Proč je model speciální?	14
4.6	Porsche 911 Dakar.....	14
4.7	Porsche 911 RSR	15
5.	Vlastní práce	16
5.1	Skica modelu Porsche 911 GT3 (992)	16
5.2	Skicy a šablony	17
5.3	Rozměry.....	18
6.	Model	19
6.1	Polystyrenové jádro.....	19
6.2	První vrstvy Clay plastelíny	20
6.3	Finální vrstva Clay plastelíny	21
6.4	Práce s Clayem a nátroji	22
7.	Modelování v Autodesk Inventor	24
7.1	Disk	24
7.2	Pneumatika.....	24
7.3	Kotouč.....	25
7.4	Zrcátka	25
7.5	Spoiler.....	26
8.	Kompletace.....	27
9.	Závěr	28
10.	Seznam obrázků	29
11.	Zdroje	30

1. Úvod

Moje maturitní práce se zabývá karoserií sportovního vozidla. Konkrétně modelu 911 GT3 značky Porsche. Porsche jsem si vybral, protože je to jedna z mých nejoblíbenějších značek automobilů. Mám rád její historii a líbí se mi jejich modelové řady. V rámci této maturitní práce se zaměřím na karoserii sportovních vozů Porsche a její vliv na výkon a estetiku vozidla. Tato práce bude zkoumat vývoj karosérie Porsche od prvního modelu 356 až po nejnovější sportovní vozy, jako je například Porsche 911 nebo Porsche Taycan. Dále se budeme zabývat vlivem karosérie na jízdní vlastnosti a aerodynamiku vozidla. Cílem této práce je poskytnout komplexní pohled na karoserii sportovních vozů Porsche a zdůraznit její roli v dosažení vysokého výkonu a jedinečného designu těchto automobilů.

2. Historie značky

Porsche. Jedna z nejvíce ikonických automobilek na světě. Její historie sahá až do 30. let 20. století. Německou automobilku Porsche založil v roce 1931 Ferdinand Porsche. Na založení se podílel i jeho syn Ferry Porsche. První Porsche bylo řady 64 z roku 1938. Na tento vůz bylo použito mnoho komponentů z vozu Volkswagen Brouk. Po skončení druhé světové války se Porsche soustředilo na výrobu sportovních vozů. Tyto vozy byly určeny pro běžný provoz.



Obrázek 1 Porsche 64

První model, který se stal kultovním byl sportovní vůz Porsche 356 z roku 1948. Byl to první sériově vyráběný model. Toto auto bylo pohodlné pro každodenní použití, ale zároveň bylo dost rychlé a agilní. Jelikož Porsche vyhrálo několik automobilových závodů, společnost uvedla do výroby modely 911. Toto sportovní auto mělo tehdy motor chlazený vzduchem umístěný v zadní části karoserie. V té době se šestiválcovým motorem. Díky uložení motoru za zadní nápravou, auto zaručovalo vynikající ovladatelnost a dostatečný výkon pro závodění. Porsche 911 se stalo legendou v závodech, dokonce i v rallye. Stalo se celkově nejprodávanějším a nejznámějším modelem. Tento vůz představuje eleganci, rychlost a hlavně inovaci.



Obrázek 2 Porsche 911

Díky dobrým vztahům se společností VW se rozhodli pro společný model VW-Porsche 914 a 914-6. V roce 1970 se společnost připojila k trendu vytvořit sportovní model, který bude mít nízkou spotřebu paliva a vysoký výkon. Tak společnost uvedla na trh v roce 1974 Porsche s turbodmychadlem. Vozidlo nabídlo relativně nízkou spotřebu a vysoký výkon. Připojením do koncernu Volkswagen v roce 1997 automobilka začala vyrábět nejen sportovní vozidla, ale nově i SUV vozy. V roce 2002 uvedla společnost na trh první SUV model Porsche Cayenne.

Tento vůz byl navržen pro vynikající ovladatelnost, vysoký výkon. Stalo se úspěšným sportovním SUV modelem.

Produkce Carrery GT byla zahájena v roce 2004 v Lipsku. Prodávala se za neskutečných 450 000 eur.



Obrázek 3 Porsche Carrera GT

Vůz má motor uložený uprostřed karoserie s výkonem 450kw nebo 611 koní. Maximální rychlost je 330 km/h a zrychlení z 0–100 km/h za méně než 4 sekundy. Vyráběl se v letech 2004–2006 a vyrobilo se pouhých 1270 kusů. Výrobu Carrery zastavil americký zákon týkající se airbagů. V současné době nabízí automobilka Porsche celou řadu modelů včetně sportovních vozů, SUV a elektromobilů. Porsche se stalo ikonou motorsportu a synonymem pro slova rychlost, kvalita a elegance.

3. Zakladatel firmy

Ferdinand Porsche se narodil 3. září 1875 v Rakousko Uhersku ve městě Vratislavice nad Nisou (dnes součásti České republiky). Byl to rakouský automobilový inženýr a zakladatel automobilového výrobního podniku Porsche. Jeho otec, Anton Porsche byl zástupce starosty, majitel klempířské dílny a předsedou veteránů a okresního svazu hasičů. Proslavil se hlavně jako konstruktér a návrhář závodních a sportovních automobilů značky Porsche.



Obrázek 4 Ferdinand Porsche

Než založil svou značku Porsche, pracoval v automobilových společnostech např. Auto Union. Mezi jeho nejslavnější modely patří Porsche 911 a Porsche 356. V roce 1898 začal pracovat u firmy Lohner, která vyráběla elektromobily a kde se později stal hlavním konstruktérem. V roce 1900 sestrojil automobil s hybridním pohonem. Tento model byl poháněn elektromotorem a zároveň spalovacím motorem na benzín. V té době byl tento vůz velmi pokrokový a inovativní. Porsche díky mimořádným zkušenostem dokázal v roce 1931 zkonstruovat vůz pro Auto Union.



Obrázek 5 Auto Union Typ C

Konkrétně model Typ C. Tento vůz se stal legendou s centrálně uloženým motorem. Dodnes se tento vůz považuje za jednoho z nejúspěšnějších závodních vozů v historii. Také pracoval na mnoha dalších projektech ve své kariéře. Konstruoval tanky pro nacistické Německo během druhé světové války. Po skončení druhé světové války byl uvězněn jako válečný zločinec, ale nakonec byl propuštěn a vrátil se k práci pro automobilový průmysl. Ferdinand Porsche zemřel v roce 1951 ve věku 75 let. Dodnes je považován za jednoho z nejlepších konstruktérů a inženýrů na světě. Jeho práce a dědictví žijí dál prostřednictvím automobilů značky Porsche, které jsou stále považovány za ikony v oboru sportovních vozů. Porsche se stala jednou z nejúspěšnějších a nejznámějších automobilových značek na světě.

4. Oblíbené modely

4.1 Porsche 911 GT3 RS

Porsche 911 GT3 RS je výjimečné sportovní auto, které je navrženo pro rychlost, vysoký výkon a skvělou ovladatelnost. Je považováno za jedno z nejlepších aut v celé nabídce značky Porsche. Také patří mezi jedničky na trhu i mezi konkurencí, jako jsou například Ferrari, Lamborghini, Audi, BMW nebo třeba Mercedes či Aston Martin. Model GT3 RS je považován za vrcholovou verzi řady 911. Vůz je určen převážně na závodní okruhy a na velice sportovní jízdu.



Obrázek 6 Porsche 911 GT3 RS

Automobil je poháněn šestiválcovým motorem o objemu 4 litry. Je schopen vyvinout rychlost až 312 km/h. Motor má výkon 386kw neboli 512 koní. Díky několika technologicky inovativních prvků a součástí na autě, jako je například závodní aktivní podvozek, aerodynamické prvky na celé karoserii vozu, nebo třeba keramické brzdy, je GT3 RS schopné dosahovat velice pěkných časů na okruhu, vysokých výkonů a reagovat na náhlé situaci na okruhu či silnici velmi rychle a bezpečně.

4.1.1 Design a karoserie

Porsche 911 GT3 RS je vynikajícím příkladem kombinace designu a karoserie, které jsou zaměřeny na výkon a rychlost. Tento sportovní automobil byl navržen s cílem maximalizovat jeho schopnosti na okruhu, a proto byl vybaven několika významnými prvky.



Obrázek 7 Porsche 911 GT3 RS

I přes celkový agresivní vzhled si auto zachovává elegantní design. Mezi charakteristické prvky patří hlavně velké zadní křídlo sloužící k většímu přitlaku k vozovce, stabilitě a ovladatelnosti vozu ve vyšších rychlostech nebo v zatáčkách, přední kapota s výraznými výdechy vzduchu a ikonické silné linie po celém voze. Součástí karoserie je také přední spoiler, prahy na boku vozidla nebo karbonové doplňky nad blatníky či karbonový difuzor vzadu na vozidle. Interiér vozu je navržen tak, aby poskytoval naprostou kontrolu při sportovní jízdě a aby byl zároveň komfortní. Ve voze jsou karbonová sedadla kvůli udržení co nejmenší hmotnosti. Volant a skoro celý zbytek interiéru je potažen alcantarou, což je speciální laminát pro co největší jistotu při řízení a přilnavost pro závodnickovy rukavice.



Obrázek 8 Interiér Porsche 911 GT3 RS

Kvůli udržení nízké hmotnosti auto je karoserie vyrobena z lehkých materiálů, jako je uhlíkové vlákno a hliník. Díky nízké hmotnosti je auto schopno poskytnout ještě větší výkon. Celkově se dá říci, že karoserie GT3 RS je vyroben z kvalitních materiálů a je navržen tak, aby vůz poskytoval maximální výkon a rychlost na okruhu. Vůz je vynikajícím příkladem toho, jak je možné kombinovat funkční prvky designu a karoserie s moderními technologiemi, aby se vytvořil výjimečný sportovní automobil.

4.2 Porsche Taycan Turbo S

Porsche Taycan Turbo S je sportovní elektrické auto. Tuto řadu značka Porsche poprvé představila v roce 2019. Je to první plně elektrické vozidlo od značky Porsche a je považováno za největší konkurenci pro Teslu Model S. Vozidlo je vybaveno dvěma elektromotory o výkonu 560 kW. Taycan je schopen zrychlit z 0 na 100 km/h za pouhých 2,8 sekundy. Maximální rychlost auta je 260 km/h. Vůz je schopen na jedno nabití baterie dojet až 412 km, protože má baterii o kapacitě necelých 94 kWh, což z něj dělá jedno z nejlepších nejen sportovních elektromobilů na trhu.



Obrázek 9 Porsche Taycan S

Vůz je schopen rychlého nabíjení baterie. S použitím příslušné nabíječky může být baterie nabita na 80 % kapacity za pouhých 22,5 minut.

Toto rychlé nabíjení při častém používání poškozuje baterii vozidla, což je velice drahá věc na výměnu. Vozidlo je vybaveno nejnovějšími technologiemi jako jsou například adaptivní tlumiče, aerodynamické prvky, držení v pružinách, či adaptivní tempomat nebo široký výběr jízdních režimů a pokročilý systém řízení stability. Interiér nabízí luxusní a zároveň sportovní prostředí. Tento vůz si můžeme nakonfigurovat až po nejmenší detaily. Taycan je vybaven dvoustupňovou automatickou převodovkou. Celkově je Porsche Taycan Turbo S prémiový, luxusní a sportovní elektrické vozidlo vybaveno pokročilými technologiemi a luxusním interiérem. Je to skvělá alternativa za sportovní či závodní vůz se spalovacím motorem.

4.3 Porsche Carrera GT

Porsche Carrera GT je výkonný supersportovní automobil. Poprvé byl veřejnosti představen 6. 3. 2003 na Ženevském autosalonu.



Obrázek 10 Porsche Carrera GT

Carrera se vyráběla v letech 2004 až 2007. Tohoto vozu se vyrobilo pouze 1270 kusů, proto je to celkem vzácný, drahý a ceněný model. Motor tohoto auta je o objemu 5,7 litru o výkonu 450 kW neboli 612 koní. Také díky točivému momentu 590 Nm zrychlí Carrera z 0 na 100 km/h za pouhých 3,9 sekundy a se schopna dosáhnout maximální rychlosti 330 km/h. Auto je nejen velmi rychlé, ale i extrémně lehké díky karbonovému podvozku, který byl inspirován technologií používanou v motorsportu. Design a karoserie vozu jsou také velmi impozantní a dnes už legendární. Součástí karoserie jsou charakteristické vzduchové kanály na bocích vozu. Auto má velké zadní křídlo a typ karoserie je roadster. Interiér je vyroben z luxusních materiálů, jako je kůže nebo třeba uhlíková vlákna. Na svou dobu a na to, že je Carrera sportovní vůz, je neobvyklé, že je vybavena navigačním systémem nebo klimatizací.

4.4 Porsche 918 Spyder



Obrázek 11 Porsche 918 Spyder

Porsche 918 Spyder je vysoce výkonný hybridní sportovní vůz. Poprvé byl představen jako konceptní vůz na ženevském autosalonu v roce 2010 a do výroby byl uveden v roce 2013. Model 918 Spyder je vybaven uprostřed umístěným motorem V8 o objemu 4,6 litru, který produkuje 608 koní, spolu se dvěma elektromotory, které přidávají dalších 279 koní. Toto hybridní pohonné ústrojí umožňuje vozu zrychlit z 0 na 100 km/h za pouhých 2,5 sekundy a dosáhnout maximální rychlosti 350 km/h. Vůz je také vybaven pokročilou aerodynamikou, aktivním odpružením a řízením všech kol, což přispívá ke zlepšení jeho výkonu na silnici nebo na závodním okruhu. Kromě toho je 918 Spyder vybaven plně elektrickým jízdním režimem, který mu umožňuje ujet až 20 km bez použití benzínu. Porsche 918 Spyder je vůz z limitované edice, které bylo vyrobeno pouze 918 kusů na celém světě. Jeho vysoká cena a exkluzivita z něj činí vyhledávaný vůz mezi všemi sběrateli a nadšenci.

4.5 Porsche 911 sport classic

Porsche 911 Sport Classic 2023 je limitovaná edice ikonického modelu 911, která kombinuje retro design s moderními technologiemi. Tento velmi speciální a počtem limitovaný kus se pyšní klasickým dvakrát přeplňovaným 3.7 litrovým motorem o výkonu 550 koní a 600 Nm točivého momentu. Převodovka je manuální a to 7stupňová. Poháněna jsou zadní kola. Tento vůz je inspirován modelem 911 Carrera RS 2.7 z roku 1972. Na tento model výrobci použily Speciální "Sport Grey Metallic" lak s bílými pruhy. Kola jsou ve stylu Fuchs. Když se řekne Fuchs kola, mluvíme o ikonických pětipaprskových kolech, která se poprvé objevila na Porsche 911 v roce 1965. Tyto disky, oficiálně nazvané Fuchs-Felgen, byly vyvinuty firmou Otto Fuchs KG ve spolupráci s Porsche. Model je dále výrazný díky exkluzivnímu interiéru s koženými sedačkami. Vyrobito se pouze 1250 kusů.



Obrázek 12 Porsche 911 Sport classic

4.5.1 Proč je model speciální?

Porsche 911 Sport Classic 2023 vzniklo jako součást Heritage Design série, která oživuje ikonické prvky historických modelů. Inspirací byl legendární 911 Carrera RS 2.7 z roku 1972. Porsche chtělo spojit retro design s moderní technologií a nabídnout puristický řidičský zážitek s manuální převodovkou a pohonem zadních kol. Limitovaná výroba 1250 kusů zajišťuje exkluzivitu a sběratelskou hodnotu. Tento model symbolizuje návrat ke kořenům značky, radost z řízení bez přebytných asistentů a spojení minulosti s přítomností v jedinečném provedení. Číslo na boku Porsche 911 Sport Classic 2023 je individuální startovní číslo, které si zákazník mohl zvolit při konfiguraci vozu. Odkazuje na závodní historii Porsche, kde závodní vozy vždy nesly čísla na dveřích. Zároveň umožňuje personalizaci, protože majitelé si mohli vybrat libovolné dvouciferné číslo podle svého vkusu.

4.6 Porsche 911 Dakar



Obrázek 13 Porsche 911 Dakar

Porsche 911 Dakar 2023 je speciální edice, která kombinuje legendární design Porsche 911 s terénními schopnostmi. Tento model je inspirovaný vítězstvím Porsche v závodě Rallye Dakar v roce 1984. 911 Dakar je vybavena pohonem všech čtyř kol a vyšší světlou výškou, což ji činí vhodnou pro jízdu mimo asfaltové cesty. Motor 911 Dakar je 3,0litrový plochý šestiválec s výkonem 480 koní, což zajišťuje skvělé zrychlení i v náročnějším terénu. Auto je také vybaveno speciálními pneumatikami pro terénní jízdu, speciálními podvozkovými úpravami a systémem Porsche Traction Management pro optimální trakci na různých površích. Vizuálně se 911 Dakar odlišuje od běžných modelů robustními ochrannými prvky, jako jsou ochranné lišty na náraznících, a specifickými barvami inspirovanými závodními vozy. Tento model je limitovaný, což z něj dělá exkluzivní a vysoce žádaný kousek pro fanoušky Porsche i off-road nadšence. Vyrobito se pouze 2500 kusů a automobilka vůz prodávala kolem za přibližně 5 milionů korun (záleží na výbavě). Nicméně s rostoucím zájmem se dnes vozy prodávají ještě za vyšší cenu.

4.7 Porsche 911 RSR

Porsche 911 RSR je závodní speciál navržený pro vytrvalostní závody, jako je 24 hodin Le Mans. Na rozdíl od běžných silničních verzí má motor umístěný před zadní nápravou, což zlepšuje vyvážení a ovladatelnost. Karoserie je aerodynamicky optimalizovaná s výraznými rozšířenými blatníky, velkým zadním křídlem a difuzorem pro maximální přítlak. Pod kapotou se nachází atmosférický šestiválcový boxer o objemu až 4,2 litru, což je největší motor v historii závodních 911. Převodovka je sekvenční šestistupňová a celý vůz je postaven na lehkém hliníkovém šasi kombinovaném s karbonovými panely. Interiér je maximálně odlehčený a vybaven bezpečnostním rámem, závodním sedadlem a pokročilým telemetrickým systémem. Porsche 911 RSR soutěží v kategorii GTE, kde bojuje proti vozům jako Ferrari 488 GTE nebo Aston Martin Vantage GTE. Od svého uvedení v roce 2013 získalo mnoho vítězství v prestižních šampionátech, včetně FIA WEC a IMSA.

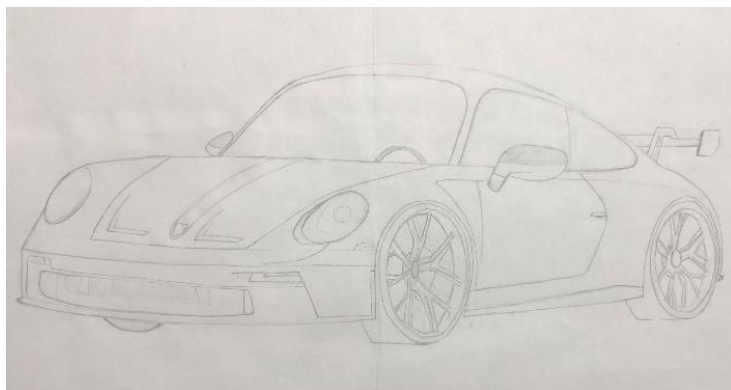


Obrázek 14 Porsche 911 RSR

5. Vlastní práce

5.1 Skica modelu Porsche 911 GT3 (992)

Skicu modelu Porsche 911 GT3 jsem kreslil pomocí dvojúběžníkové perspektivy. Vše jsem si naměřil tak, abych zachoval poměry jako na obrázku, který jsem používal, jako předlohu. Naznačil jsem si střed předního kola a od toho jsem pokračoval dál k zadní části auta.



Obrázek 15 Skica modelu 911 GT3

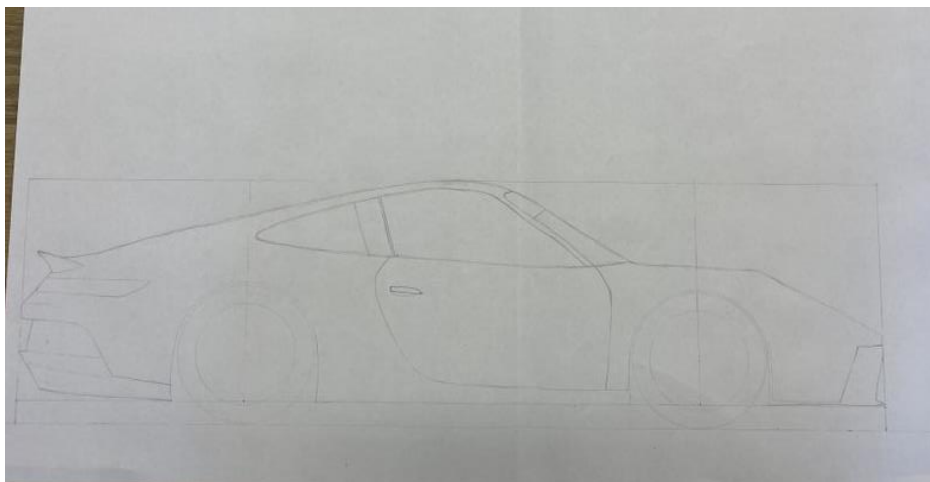
Poté jsem si naznačil přední část auta a nejvyšší bod. Když jsem měl vše připravené, začal jsem kreslit základní tvar karoserie vozu. Následně jsem dodělal detaily na celém autě a skicu tužkou jsem měl hotovou.



Obrázek 16 Finální skica modelu 911 GT3

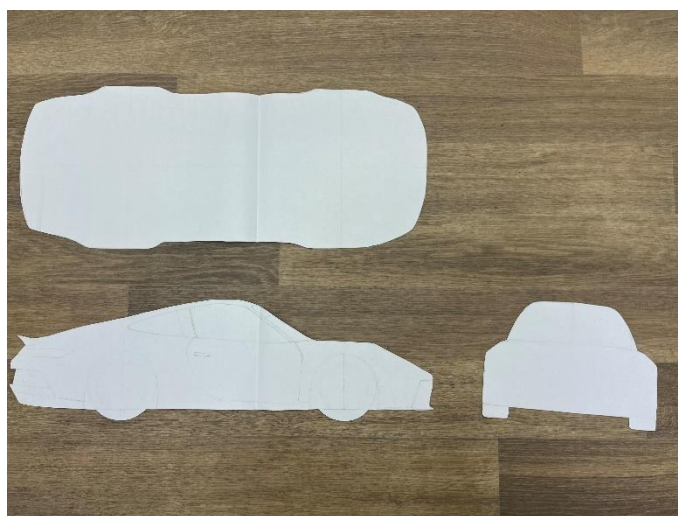
Zde mám finální podobu skicy modelu Porsche 911 GT3 992. K vybarvení jsem použil pastelky, několik odstínů modré a pomocí fixů jsem naznačil detaily. Interiér vozu jsem pouze naznačil tužkou a černou pastelkou. Když jsem měl samotnou skicu hotovou, vystříhl jsem jí z původní čtvrtky a nalepil na čistou čtvrtku abych se zbavil omylných tahů a čar mimo auto. Díky tomu je pozadí za vozem hezky čisté. Po nalepení skicy jsem použil černý pastel a naznačil stín pod autem. Pastel jsem „naškrabal“ na čtvrtku a pomocí vatového tamponu a ubrousku rozetřel pod autem. Tímto je skica hotova.

5.2 Skicy a šablony



Obrázek 17 Bokorys modelu 911 GT3

Našel jsem si přehledný obrázek vozidla z bokorysu a nakreslil podle něj skicu auta ze strany. Důležité bylo, abych si hlídal velikost a poměry částí vozidla (kola, dveře, střecha). Pomocí přímek jsem si navrhnul, jak má být skica velká, jak daleko od sebe mají být kola atd. Auto jsem kreslil bez zadního spoileru, kvůli následujícím šablonám. Křídlo budu modelovat v programu Inventor a následně se bude tisknout na 3D tiskárně.



Obrázek 18 šablony modelu 911 GT3

Následně jsem si vytvořil šablony. Nárys, půdorys a bokorys. Slouží k vyříznutí polystyrenového jádra. Jelikož vrstva Clay modelíny je přibližně 1 cm, tak jsem musel šablony zmenšit o 1 cm. Když jsem měl všechny 3 šablony ve zmenšeném rozměru, tak jsem mohl začít vyřezávat jádro modelu z polystyrenu.

5.3 Rozměry

Vozidlo	Reálný rozměr (mm)	Rozměr 1:8 (mm)
Délka	4 573	570
Šířka	1 852	230
Výška	1 297	160
Světlná výška	100	15
Rozvor	2 457	300
Rozchod zadní	1 555	195
Rozchod přední	1 600	200
Vzdálenost nápravy k masce	926	120
Vzdálenost nápravy k zadní masce	1 200	150

Přední kolo	Reálný rozměr	Rozměr 1:8 (mm)
Šířka pneumatiky	325	36
Boční profil pneumatiky	30%	12
Průměr	R21	66
Celková výška kola	-	90

Zadní kolo	Reálný rozměr	Rozměr 1:8 (mm)
Šířka pneumatiky	305	32
Boční profil pneumatiky	30%	12
Průměr	R21	66
Celková výška kola	-	90

Zde mám rozepsané a vypočítané rozměry vozidla. Vše je měřítko 1:8. Na internetu jsem si našel všechny rozměry a parametry potřebné k modelování Clay modelu. Potřeboval sem například: délku vozu, výšku, světelnou výšku, ale i rozměry kol a pneumatik atd..

6. Model

6.1 Polystyrenové jádro



Obrázek 19 Polystyrenové jádro

Poté jsem si vyřízl jádro z polystyrenu pomocí mých šablon. Základní tvar jsem následně upravoval různými nástroji. Když byl vyříznutý a upravený, bylo zapotřebí celý jeho povrch perforovat ostrým hrotem. Tyto dírky slouží k lepší přilnavosti první vrstvy Clay plastelíny.



Obrázek 20 Nástroje na jádro

Pomocí těchto nástrojů jsem vyřízl zmiňované jádro z polystyrenu do základního tvaru. Musel jsem si dát velký pozor na dodržení rozměrů a také počítat s tím, že polystyren je křehký a mohl by prasknout.

6.2 První vrstvy Clay plastelíny



Obrázek 21 První vrstva Clay modelíny

Zde už mám na modelu první vrstvu Clay modelíny. Tato vrstva je první, ale také nejdůležitější. Clay modelína se musí po malých kouskách pečlivě roztírat po modelu tak, aby zalezla do otvorů. Cílem celé vrstvy Claye je, co nejlépe se přiblížit tvaru skutečného vozu s veškerými prvky a charakteristickými znaky daného auta. Důležité je dodržet po celé ploše minimálně 1 cm Clay modelíny, aby souhlasily rozměry, a aby se mohlo následně tvarovat a ubírat do finální podoby.



Zde je aktuální podoba Clay modelu. Je nanесena větší vrstva Clay modelíny a základní tvar je hotový. Momentálně dodělávám blatníky, střechu a zadní malý spoiler. Model už mám vyhlazenější a téměř připraven na následné odebírání materiálu a tvarování.



Obrázek 23 Clay model zadní pohled

6.3 Finální vrstva Clay plastelíny

Po dlouhé a náročné práci s Clay plastelínou v podobě přidávání a zvětšování modelu jsem se konečně dostal do bodu, kdy Clay nepřidávám, ale ubírám. Ubíráním Claye musím docílit finální podoby modelu. Na místech, kde je Claye dostatečně a zároveň nepřebývá, tak Clay ubírat nemusím, ale pouze ho uhladím. To, že materiál ubírám, neznamená, že ho vůbec nepřidávám. Jsou místa, kde je potřeba ještě přidat. Zkrátka tato fáze je určena k co nejlepšímu vyzobrazení reálného modelu.



Obrázek 24 Clay model

Modrou pásku, kterou vidíme na fotce, jsem přilepil na model přímo na střed. Pomocí ní jsem mohl pracovat na obou stranách vozu a zároveň udržel model symetrický. V této fázi jsem ještě trochu Claye přidával. Základní tvar jsem měl dokončen, a tak jsem se mohl zaměřit na nedostatky. Nejvíce jsem se zaměřil na blatníky, šířku střechy, čelní sklo a zadní část auta.



Obrázek 25 Clay model boční pohled

6.4 Práce s Clayem a nároji

Na ubírání Clay plastelíny jsem použil několik nástrojů, škrabek a šablon. Nejvíce jsem používal právě plechové šablony, které jsou dobré v tom, že jich je spousta na výběr. Jsou jemné, hrubé a různě tvarované.



Obrázek 26 Škrabky a nástroje

Postranní škrabky, které můžeme vidět na fotce výše, jsem použil na ubírání většího množství materiálu na velkých plochách modelu. Například střecha, kapota atd...

Malé škrabky uprostřed jsem použil na ubírání plastelíny na malých částech vozu. Na místech, kde jsem musel být pečlivý a pracovat precizně.



Obrázek 27 Šablony

Zde jsou šablony, které jsem používal nejvíce. Konkrétně tyto jsou měkké a dobře ohebné a pracovalo se mi s nimi nejlépe. Pomocí těchto šablon jsem materiál ubíral, ale i pouze uhlazoval.



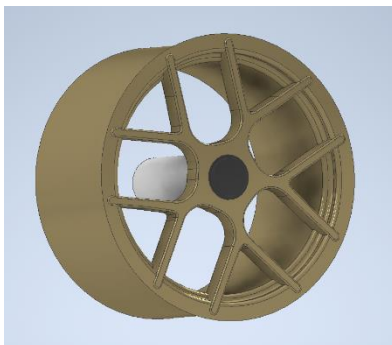
Obrázek 28 Pec na Clay

S Clay plastelínou se pracuje za tepla. Před tím, než s ní začneme pracovat, je potřeba ji nahřát. Nahřívá se ve velké peci, která se roztopí na teplotu, která je ideální pro práci s Clayem. Plastelína se nanáší po velmi malých částech. Takže jsem s ní pracoval tak, že jsem si vyndal z pece potřebné množství, které jsem chtěl přidat. Pec jsem znovu zavřel, aby se udržovala její ideální teplota.

7. Modelování v Autodesk Inventor

7.1 Disk

Abych se dostal do bodu, kdy je můj model co nejvíce shodný s reálným modelem, musel jsem nějaké části vymodelovat na počítači. Všechny díly jsem modeloval v programu Autodesk Inventor. Modeloval jsem díly, které nejdou realizovat Clay plastelínou, nebo velmi náročně, anebo to vymodelované v počítači vypadá lépe. Vymodelované díly jsem nahrával do sdílené složky na OneDrive, kde má k souborům přístup paní učitelka Zdeňka Hellerová. To, co zvládla vytisknout na své 3D tiskárně, kterou máme v učebně, tak vytiskla a náročnější díly jako třeba disky a pneumatiky mi tisknul pan Hodan. Jako první jsem se pustil do modelování disků. Na internetu jsem si našel kola značky Porsche, které se



Obrázek 29 Model disku

mi líbily nejvíce, a také patří přímo k modelu Porsche 911 GT3. Začal jsem náčrtem se všemi kružnicemi (ráfek, disk a střed). Poté jsem vše vysunul do potřebných rozměrů. Když jsem měl základní tvar disku, tak jsem se pustil do vypracování samotných „paprsků“ v disku. To byla ta nejtěžší část. Bylo náročné se přiblížit vzhledu originálních disků. Pracoval jsem pomocí funkce Kruhové pole. Jako další jsem zaoblil hrany, aby kolo vypadalo přirozeněji. Poslední krok byl vymodelování vnitřního pouzdra. To slouží k následnému uchycení disků i brzdových kotoučů ke Clay modelu.

7.2 Pneumatika

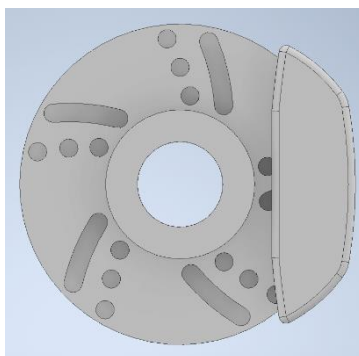
Po vymodelování disku, jsem vymodeloval přední a zadní pneumatiky. Všechny rozměry jsem samozřejmě musel udělat tak, aby seděly na disk. Tady bylo nejnáročnější vymodelování dezénu. Který jsem musel předělávat, protože byl moc mělký a příliš jemný na 3D tisk. Dezén jsem předělal a na boční profil pneumatiky jsem vymodeloval logo a rozměry jako na reálné pneumatice.



Obrázek 30 Model disku

To byla poměrně náročná část, protože písmo je velmi jemné a musel jsem dodržet minimální rozměry potřebné k úspěšnému tisku. Nápis a rozměry na vytištěné pneumatice jsem zvýraznil bílým fixem.

7.3 Kotouč

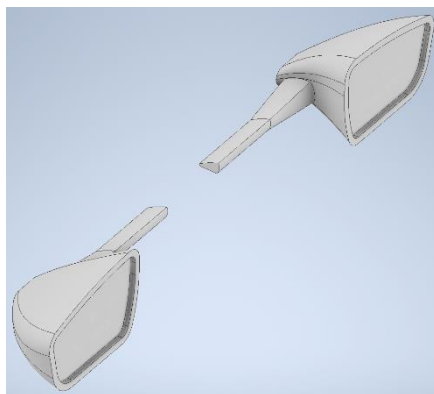


Obrázek 31 Kotouč s obložním

Modelování brzdového kotouče s třmenem probíhalo poměrně jednoduše. Jako první jsem udělal základní tvar kotouče. Následně jsem vymodeloval odlehčení disku pomocí funkce odebrání a kruhové pole. Drážky odlehčení jsem musel udělat o trochu větší, než je na reálném kotouči. Bylo to potřeba kvůli 3D tisku. Takto jemné „díry“ by tiskárna vytiskla velmi špatně. Poté, co jsem měl zkompletovaný kotouč, přidal jsem náčrt třmenu. To bylo jednoduché. Použil jsem pouze funkci vysunutí. Rozhodl jsem se třmen vymodelovat společně s kotoučem, a ne jako samostatný díl, kvůli lepšímu a snazšímu tisku. Třmen jsem nalakoval červeně.

7.4 Zrcátka

Pro vymodelování zrcátka jsem použil funkci šablonování. Nakreslil jsem si hlavní náčrt. Přidal jsem 2 roviny a nakreslil další 2 menší náčrty. Následně jsem všechny 3 spojil pomocí funkce šablonování a vzniklo mi hezky tvarované zrcátko. Poté jsem odebral materiál z přední části, aby mi vznikl rámeček na zrcátko a celý model ideálně zaoblil. Potřeboval jsem k základnímu tvaru zrcátka přidělat ještě držák, který spojuje zrcátko s karoserií. To se skládá ze 2 polovin. Jedna polovina je viditelná a je součástí zrcátka. Druhá část je uší a špičatá, abych ji mohl „zapíchnout“ do modelu.



Obrázek 32 Zrcátka

Abych si usnadnil práci, a nemusel každé zrcátko modelovat zvlášť, použil jsem funkci zrcadlení. Tím jsem docílil dvou zrcadlově stejných modelů. Vytištěné zrcátka jsem nalakoval na modrou barvu, stejně jako Clay model.

7.5 Spoiler

Jako poslední díl jsem vymodeloval zadní křídlo neboli spoiler. Tento spoiler je velmi typický a charakteristický pro model 911 GT3. Proto na mém modelu nesměl chybět. Myslím si, že Clay modelu dodal ještě hezčí vzhled.



Obrázek 33 Spoiler

Křídlo jsem modeloval pomocí 2 oblouků. Každý oblouk je jinak zaoblený a jsou rozděleny v půlce křídla. Použil jsem funkci odsazení, abych docílil rovnoběžnosti a potřebné tloušťky spoileru. Poté jsem vymodeloval postranní části spoileru. Vše jsem následně zaoblil a začal jsem modelovat držáky. To bylo také poměrně jednoduché. S tvarem jsem si dal záležet, aby vypadal opravdu jako reálný. Spoiler jsem nalakoval na stejnou barvu jako model a držáky na černou. Křídlo je k držákům přiděláno zezdola, tak jsem vše důkladně přilepil, aby křídlo pevně drželo.

8. Kompletace

Když byl můj Clay mode ve finální podobě, společně s vytištěnými díly a doplňky jsem jej nalakoval. Nejprve bylo za potřebí vytištěné díly důkladně očistit a zabrousit do hladka. Bylo nezbytné odstranit podpěry, které si tiskárna vytváří při tisku náročnějších částí. Následně jsem spojil pneumatiky, disky a kotouče v jeden celek, který jsem následně připevnil k samotnému modelu. Dále jsem připevnil zrcátka a spoiler s držáky. Tímto byl model prakticky dokončen, ale kvůli dokonalému vzhledu jsem zapracoval na světlech a dalších prvcích na vozidle. Tyto detaily jsem dodělával pouze fixami. Tímto způsobem jsem dovedl svůj model do finální podoby a myslím si, že se vše povedlo, tak jak mělo.



Obrázek 34 Přední pohled kompletního modelu



Obrázek 35 Zadní pohled kompletního modelu

9. Závěr

V mé ročníkové práci jsem se snažil zmínit to nejdůležitější a nejzajímavější o značce Porsche. Konkrétně jsem se věnoval historii společnosti, životě zakladatele firmy Ferdinanda Porsche, pár vybraným modelům značky a samozřejmě skice modelu 911 GT3. Myslím si, že jsem většinu zmínil, ale o této značce by se dalo psát a povídat ještě daleko více. Následně jsem přešel na popisování postupu výroby mého modelu Porsche 911 GT3 992. Začal jsem od původních skic až po finální. Zmínil jsem také výrobu šablon a polystyrenového jádra. Dále jsem se věnoval tomu nejdůležitějšímu, a to samotné práci s Clay plastelínou. Ukázal jsem jaké nástroje byly použity a jak vypadala práce s Clay plastelínou. V poslední kapitole bylo vysvětleno, jak jsem pracoval v programu Autodesk Inventor. Na závěr jsem shrnul finální úpravy a kompletaci modelu.

10. Seznam obrázků

Obrázek 1 Porsche 64.....	7
Obrázek 2 Porsche 911.....	7
Obrázek 3 Porsche Carrera GT	8
Obrázek 4 Ferdinand Porsche	9
Obrázek 5 Auto Union Typ C	9
Obrázek 6 Porsche 911 GT3 RS.....	10
Obrázek 7 Porsche 911 GT3 RS.....	10
Obrázek 8 Interiér Porsche 911 GT3 RS.....	11
Obrázek 9 Porsche Taycan S.....	11
Obrázek 10 Porsche Carrera GT	12
Obrázek 11 Porsche 918 Spyder.....	13
Obrázek 12 Porsche 911 Sport classic	13
Obrázek 13 Porsche 911 Dakar	14
Obrázek 14 Porsche 911 RSR.....	15
Obrázek 15 Skica modelu 911 GT3.....	16
Obrázek 16 Finální skica modelu 911 GT3.....	16
Obrázek 17 Bokorys modelu 911 GT3	17
Obrázek 18 šablony modelu 911 GT3.....	17
Obrázek 19 Polystyrenové jádro	19
Obrázek 20 Nástroje na jádro.....	19
Obrázek 21 První vrstva Clay modelíny	20
Obrázek 22 Clay model přední pohled	20
Obrázek 23 Clay model zadní pohled	21
Obrázek 24 Clay model.....	21
Obrázek 25 Clay model boční pohled.....	22
Obrázek 26 Škrabky a nástroje	22
Obrázek 27 Šablony	22
Obrázek 28 Pec na Clay	23
Obrázek 29 Model disku.....	24
Obrázek 30 Model disku.....	24
Obrázek 31 Kotouč s obložením	25
Obrázek 32 Zrcátka.....	25
Obrázek 33 Spoiler	26
Obrázek 34 Přední pohled kompletního modelu	27
Obrázek 35 Zadní pohled kompletního modelu	27

11. Zdroje

Vlastní zkušenosti a poznatky.

1. <https://www.porsche.com/>
2. <https://www.autoweb.cz/porsche/>
3. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Porsche>
4. https://cs.wikipedia.org/wiki/Ferdinand_Porsche
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_in_motorsport
6. <https://www.wikicars.cz/911-dakar-je-nejvic-cool-porsche-aneb-rally-i-nurburgring-svetla-vyska-az-200-mm-a-480-koni/>
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_911_RSR
8. <https://newsroom.porsche.com/cs/ppdb/2022/04/nov-porsche-911-sport-classic-nvrat-do-budoucnosti.html>

12. Reference

Autoweb. (1999). Získáno 8. Listopad 2024, z autoweb.cz: <https://autoweb.cz/porsche/>

Newsroom. (2022). Získáno 24. Únor 2025, z newsroom.porsche.com: <https://newsroom.porsche.com/cs/ppdb/2022/04/nov-porsche-911-sport-classic-nvrat-do-budoucnosti.html>

Porsche. (2002). Získáno 6. Listopad 2024, z www.porsche.com: <https://www.porsche.com/>

Wikicars. (2022). Získáno 23. Únor 2025, z www.wikicars.cz: <https://www.wikicars.cz/911-dakar-je-nejvic-cool-porsche-aneb-rally-i-nurburgring-svetla-vyska-az-200-mm-a-480-koni/>

Wikipedia. (2002). Získáno 1. Prosinec 2024, z cs.wikipedia.org: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Porsche>

Wikipedia. (2005). Získáno 15. Prosinec 2024, z cs.wikipedia.org: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ferdinand_Porsche

Wikipedia. (2023). Získáno 23. Únor 2025, z en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_911_RSR

Wikipedia. (2025). Získáno 22. Únor 2025, z en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_in_motorsport