

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce
DESIGN MOTOCYKLU

Plzeň 2020

Václav Svítal

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu
Studijní program Design
Studijní obor Design
Specializace Produktový design

Bakalářská práce
Design motocyklu
Václav Svítal

Vedoucí práce: Mgr. Art. Jan Korabečný
Katedra designu
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeská univerzita v Plzni

Plzeň 2020

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

Plzeň, duben 2020

.....
podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří panu Mgr. Art. Janu Korabečnému za odborné vedení, přínosné a inspirující rady a předané zkušenosti, které mi byly nápomocny během zpracovávání mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat přátelům z Vintage Garage a vedoucímu dílny Lukáši Melicharovi při výpomoci s modelem. Poděkování patří i mým přátelům a všem, kteří se nějak podíleli na tvorbě mé bakalářské práce.

Obsah

1	MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE	1
2	TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A DŮVOD JEHO VOLBY.....	3
3	CÍL PRÁCE.....	4
4	PROCES PŘÍPRAVY	5
4.1	SPECIFIKACE ZADÁNÍ	5
4.2	REŠERŠE	6
4.3	VÝROBA KARBONOVÝCH DÍLŮ	8
4.4	INSPIRACE.....	9
5	PROCES TVORBY	10
5.1	DESIGN.....	10
5.2	CLAY MODEL	11
5.3	3D MODEL A VIZUALIZACE.....	14
6	POPIS DÍLA.....	16
7	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKU	17
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	18
9	SUMMARY	19
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	20

1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Návrh, který nyní předkládám jako svoji bakalářskou práci je cestou mého profesního a osobního rozvoje, kterým jsem prošel během studia na Střední škole umění a designu v Brně a mého dosavadního studia na Fakultě designu a umění Ladislava Sutnara v Plzni.

Při výběru střední školy jsem původně chtěl jít studovat architekturu na SPŠ Stavební. Na podzim jsem ale navštívil Střední školu umění a designu v Brně a ta mi učarovala svojí atmosférou. Zúčastnil jsem se talentových zkoušek, byl jsem přijat a nyní toto moje rozhodnutí považuji za nejlepší volbu, kterou jsem dosud udělal. Na základní škole jsem se výtvarné výchově nijak zvlášť nevěnoval, i přesto jsem úspěšně absolvoval talentové zkoušky a byl jsem přijat na obor Produktový design. V průběhu studia jsem postupně objevoval, učil se a kreativně se rozvíjel pro mě ve zcela novém oboru designu. Během studia jsem nabyl mnoha dovedností od zdokonalení kresby a malby, modelování, uměleckou fotografii, výrobě modelů až k tvorbě 3D modelů a vizualizací. Toto období jsem se snažil co nejlépe využít a nasát co nejvíce nových zkušeností, myšlenek a přístupů. Zjistil jsem, že kreativní činnost mě opravdu naplňuje. Mohu říct, že mě bavily všechny výtvarné činnosti, ovšem transport design, technologie a inovace, mě oslovily nejvíce. Cítil jsem se spíše jako vynálezce než designér, chtěl jsem navrhovat nové věci, hledat nové tvary a způsoby, které by se daly využít. Díky těmto zkušenostem jsem si uvědomil, že chci pokračovat v tomto oboru a posunout své dovednosti na další úroveň.

Protože jsem věděl čemu se chci věnovat, tak jsem k výběru vysoké školy přistupoval důsledně a promyslel si všechny svoje možnosti. Po konzultacích svého portfolia v Plzni a v Praze jsem měl jasno a přihlásil se na Produktový design do Plzně. Změna prostředí pro mě nebyla nijak obtížná díky znalosti oboru. Soustředil jsem se na vše nové a dále využíval dovedností, které jsem získal na střední škole. Byl jsem nadšený z nového prostoru a nových lidí, které jsem poznával. Věděl jsem, že je přede mnou nová etapa, kterou dobře využiji a bude mě bavit a při troše štěstí budu užitečný i své univerzitě při prezentaci studentských prací. Dobře jsem věděl, že studentské práce z Plzeňské univerzity v automotive jsou v České Republice dobře známé.

Při zpětném pohledu vím, že jsem za uplynulé tři roky prošel obrovským vývojem. Díky dovednostem ze střední školy jsem se mohl zaměřit nejen na designérskou stránku, ale také svoji osobnost a sebevědomí. Při každém novém úkolu s novými lidmi jsem se posouval o krok dál. Vyzkoušel jsem si samostatnou práci i týmovou spolupráci, seznámil jsem se s novými materiály, technologiemi a postupy.

V průběhu studia jsem se dostal k zajímavým úkolům a díky novým zkušenostem jsem si mohl rozšířit své dosavadní znalosti, dovednosti a čerpat motivaci k dalším výzvám. Díky různorodosti semestrálních i klauzurních prací jsem získal mnoho nových zkušeností z různých oborů.

2 TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A DŮVOD JEHO VOLBY

Nad tématem mé bakalářské práce jsem přemýšlel už mnohem dříve, chtěl jsem téma, které je pro mě blízké a mám k němu vztah. Měl jsem v plánu si rozšířit svoje znalosti a pokusit se zpracovat komplexní designérskou práci. Když se zpětně poohlédnu za svými projekty na vysoké škole, tak jsem pracoval na různých projektech, ale vždy to byl jen částečný úsek z celkové designérské práce.

Mým velkým koníčkem jsou již od střední školy motocykly, jsou pro mě směsí sportu, adrenalinu a zábavy. Jako bakalářskou práci jsem chtěl téma, které je mi blízké, a proto komplexní návrh motocyklu bylo perfektní zadání. Taková práce by spojila můj velký koníček a zároveň transport design. Líbilo se mi, že poznám svůj koníček ze zcela nového úhlu pohledu, nejen jako uživatel ale i jako designér.

Toto téma splňovalo všechny moje kritéria a dále jsem se rozhodoval jakým směrem tento projekt směřovat. Lze jít konceptuální cestou, zaměřit se na budoucnost a vytvořit pouze koncept za použití nadčasových technologií a materiálů. Další možnost je stavět na dnešních technologiích a pokusit se vytvořit funkční koncept motocyklu 1:1, což by přesně představovalo komplexní práci, ale takto rozsáhlý projekt nezvládne postavit jeden člověk.

Po konzultacích s mým vedoucím práce jsme se rozhodli oslovit firmu Vintage Garage. Tato firma se věnuje hlavně prodeji a servisování motocyklů. Vedle toho však upravují a staví *Custom* motocykly na zakázku. Díky velkému nadšení na obou stranách jsem se domluvili na stavbě závodního motocyklu ve stylu Café Racer, který bude vycházet ze sériového modelu *Royal Enfield Continental GT 650*.¹

Spolupráci s externími firmami vidím jako velmi užitečnou, těšil jsem se na spolupráci se zkušenými lidmi z praxe a mimo jiné pro mě byla velkou motivací vytvoření funkčního konceptu s příslibem následné komerční realizace.

¹ Příloha 1 – Royal Enfield Continental GT 650, 2019

3 CÍL PRÁCE

Koupě motocyklu a jeho provoz je citová záležitost a určitý životní styl, na rozdíl od automobilů. Dnes se vyrábí spousta druhů motocyklů, ale ne každý motocykl je vhodný pro kohokoliv. Každý uživatel si vybírá takový, který mu vyhovuje ve využití a stylu jízdy, což dále určuje vzhled motocyklu. Nakonec si tak můžeme všimnout, že každý motocykl odráží osobnost a charakteristiku jezdce.

Motocykl je technologicky docela jednoduchý stroj, to hlavní se ale děje mezi motocyklem a jezdce, vzniká jakési pouto a jeden celek. Motocykl musí být ergonomicky perfektní, protože při jízdě se jezdec stává součástí motocyklu. Proto si také myslím, že ten, kdo navrhuje motocykly by měl být i uživatel.

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout kapotáž závodního motocyklu ve stylu Café Racer. Chtěl jsem vytvořit jednoznačný specifický motocykl, který bude vyzařovat stejnou emoci a energii jako jeho jezdec. Osobně jsem se snažil docílit u tohoto konceptu podobné charakteristiky a energie, kterou představuje například Cliff Booth ve filmu *Tenkrát v Hollywoodu*, ztvárněný Bradem Pittem. Snažil jsem se vytvořit kapotáž, která je odvozena od ergonomie a funkčnosti motocyklu, ale zároveň bude odkazovat na klasické motocykly Royal Enfield.

4 PROCES PŘÍPRAVY

Já osobně vnímám design jako inovační nástroj, který se skládá z kreativní a technologické části. Design hraje zásadní roli ve vyvíjení a zdokonalování světa kolem nás. Designér málokdy pracuje sám a většinou je součástí týmu, který se soustředí na daný cíl. Spolupráce mezi designérem a ostatními členy týmu je důležitá, samotná příprava zadání a ujasnění cíle umožní postavit lepší produkt. Před samotným navrhováním a skicováním produktu je potřeba se s daným produktem seznámit a porozumět mu, a to nejen samotnému produktu, ale i celému týmu a prostředí, kde se produkt vyvíjí. Díky tomu lze předejít následným problémům v procesu návrhu a výroby.

Svoje projekty začínám řešit současných produktů a konceptuálních návrhů, seznámením se s historií a představou vize, kde daný produkt bude v budoucnosti, vyhledáváním vhodných technologií a materiálů a čerpáním inspirace.

4.1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Specifikace zadání vznikla postupně na schůzkách s Vintage Garage. Dohodli jsme se na rozdělení práce. Vintage Garage zajistí výrobní a technickou část motocyklu a naše fakulta dodá design kapotáže.

Na začátku jsme se domluvili, že budeme vycházet z motocyklu Royal Enfield *Continental GT 650*, což je klasický retro motocykl ve stylu Café Racer. Pro stavbu našeho konceptu bylo v plánu použít z tohoto motocyklu motor a přibližně stejnou geometrii rámu. Těchto pevných „bodů“ sériového motocyklu jsem se držel při prvotním navrhování kapotáže. Dále jsme se domluvili na přibližně stejné velikosti sériové nádrže, naše však bude o něco nižší. Nádrž zajistí Vintage Garage, protože bude součástí technické stránky motocyklu a já navrhnu kapotáž tak, aby nádrž překryla a já jsem mohl vytvarovat lepší linie, včetně místa pro pokládání hlavy při rychlé jízdě. Také jsme se rozhodli navrhnout pro tento koncept přední štít s náporovým sáním, který je vhodný pro tento typ závodních motocyklů. Motocykl jsme také řešili z hlediska ergonomie a nastavitelnosti sklonu sedla. Dohodli jsme se, že sedlo bude oddělené od nádrže a o možnosti nastavitelnosti sklonu sedla se ještě později rozhodne.

Dále jsme konzultovali možný materiál pro výrobu kapotáže. Kvůli technologickým vlastnostem, dostupnosti a zkušenostem jsme se rozhodli pro kapotáž z karbonového vlákna, jejíž výrobu zadáme třetí straně.

4.2 REŠERŠE

K dosažení co nejlepšího výsledku je nutné projít rešerší daného tématu. Rešerše slouží k prozkoumání a seznámením s existujícím řešením produktu, volbou materiálů, technologického řešení, můžeme také najít silné a slabé stránky tématu. Poznáme historii a současnou myšlenku tématu, od které dále můžeme odvodit směr, kterým bude pokračovat v budoucnu. Díky spolupráci s Vintage Garage, která se postarala o technické části motocyklu, jako motor, geometrii a výrobu rámu, podvozek a jiné, jsem se mohl zaměřit hlavně na design kapotáže.

Jako první jsem si sehnal informace o stylu Café Racer, o kterém jsem neměl do té doby příliš mnoho poznatků. Tento fenomén se začal objevovat v průběhu 50. let 20. století v Anglii. Jednalo se o lehké, ne příliš výkonné motorky, které si jejich mladí majitelé upravovali pro dosažení co nejvyšší rychlosti. Tyto úpravy byly často na úkor pohodlí. Design prvních Café Racerů byl inspirovaný motorkami, které v šedesátých letech závodily v rámci mistrovství světa silničních motocyklů. Prakticky šlo o sériové motorky, které si jejich majitelé doma upravili do vzhledu závodních speciálů. Charakteristickými znaky Café Racera jsou minimalismus, redukce hmotnosti a nízká řídítka.

Původní Café Racery byly anglické motocykly, povětšinou Norton, Triumph, BSA, AJS a Royal Enfield.² Mladí příznivci tohoto stylu se povětšinou scházeli v kavárnách a tvrdí se, že název Café Racer vznikl díky jedné z kratochvílí kdy se závodilo v tom, kdo nejrychleji přejeze z jedné kavárny do druhé, nejvyhlášenější z nich byla kavárna Ace Café v Londýně. Z majitelů těchto motorek se pomalu v průběhu 60. let 20. století začala tvořit subkultura, které se říká Rockers.³

Díky této vlně nadšení okolo Café Racera začali výrobci motocyklů vyrábět modely, které se měly Café Racera podobat. K těmto patřili například *Honda CB 750*, rok 1969 nebo pozdější *Moto Guzzi Le Mans*, rok 1976.^{4,5}

² Příloha 2 – Café Racer AJS 7R Boy Racer, 1957

³ Příloha 3 – Rockers, 60. léta

⁴ Příloha 4 – Honda CB 750, 1969

⁵ Příloha 5 – Moto Guzzi Le Mans, 1976

Postupem času, kvůli narůstající složitosti motocyklů, bylo stále těžší motocykly upravovat, proto Café Racer poněkud začal upadat do zapomnění.

Dnes se ale scéna Café Raceru opět vrací, na trhu se objevují nové retro motocykly a nadšení majitelé opět upravují své motocykly. Na internetu najdeme plno nadšenců, kteří se tímto trendem zabývají. Já osobně tento styl domácích úprav spíše považuji za tuning než design. Majitelé upravují motocykly typu Classic, pouze vymění nebo odstraní nepotřebné části, ale samotný tvar kapotáže zůstane sériový. Vůbec se tomu nedivím, neboť navrhnout a vyrobit kapotáž v domácích podmínkách je téměř nemožné. Pokud jsem narazil na designované Café Racery, tak jsem byl spíše zklamaný než nadšený. Jeden z mála designových konceptů, který mě oslovil, je motocykl *ARCH Method 143* z roku 2017, postavený firmou ARCH specializující se na zakázkové motocykly.⁶ Na tomto konceptu mě zaujaly celkové proporce a využití materiálů, například podvozek z uhlíkových vláken, karoserie z obráběného hliníku, s jemnou kůží a celkový nadčasový design. U funkčních konceptů Café Racer je problematické dosáhnout futuristického vzhledu za použití modelováním kapotáže a obalových prvků, když úkolem je motocykl co nejvíce zjednodušit. Po odstranění nadbytečných prvků zůstanou pouze technologie, které vytvoří design motocyklu. Motocykl obecně tvoří hlavně technologie a ty se za poslední dobu nikam výrazně neposunuly. Nový milník by mohl nabídnout například elektrický pohon, gyroskop, navigace, airbagy.

Další součástí rešerše byla samotná značka Royal Enfield, z jejichž modelu *Continental GT 650* jsme vycházeli. Royal Enfield je původní britský výrobce motocyklů, nyní vlastněný indickými majiteli. Je to dokonce nejstarší stále existující globální značka výrobce motocyklů. Motocykly Enfield spadají do klasických motocyklů třídy *Classic*, u kterých nelze přehlédnout jejich retro styl. I když v porovnání například s japonskými výrobci nepůsobí motocykly Enfield nijak extrémně, tak jejich design podle mého názoru nestárne a svoje příznivce a zákazníky si najde. I po několika desítkách let vypadá jejich design, který se řídí klasickými prvky, velmi dobře a lidé z oboru jej oceňují. Důvod proč se výrobci motorek vrací v nabídce k retro designu může být ten, že mají problém s návrhem moderních motorek tak, aby byly zajímavé pro zákazníky i po delší

⁶ Příloha 6 – ARCH Method 143, 2017

době. Toto se týká hlavně japonských výrobců, jako Kawasaki nebo Yamaha. Mě osobně některé z jejich modelů přijdou designově zastaralé již po pár letech. U klasických retro motocyklů jsem si všiml, že jsou podstatně jednodušší. Návrat k celo-hliníkovému motoru s příznaným žebrováním – to je vynikající. Jejich vzhled určuje hlavně jednoduchost a funkčnost, řídí se logikou a nenechávají se strhnout pretvarovanými a zbytečnými prvky. Dovedete si představit, že by některý výrobce automobilů uvedl na trh retro automobil, tak jak jezdil třeba před 50-ti lety?

Prošel jsem snad všechny modely, které Royal Enfield vyráběl a vyrábí. Mě osobně nejvíce oslovil právě model *Continental GT*, který se vyrábí od roku 1960 dodnes v téměř nezměněné podobě.⁷ Další model, který mě nadchnul je *Interceptor*, tyto dva modely jsou příbuzné.⁸ Motocykly Royal Enfield jsou spojeny několika designovými prvky. Například velmi silným prvkem je horizontální design, který je použitý snad u všech modelů Enfield. Dále u nich najdeme velké a čisté plochy, které vychází z ergonomie posedu při jízdě. Tyto designové prvky jsem se snažil zachovat a využít je pro můj návrh kapotáže.

4.3 VÝROBA KARBONOVÝCH DÍLŮ

Jak jsem se již zmínil, rozhodli jsme se pro výrobu kapotáže použít karbonové vlákno. Abych měl představu, jak se tyto díly budou vyrábět, doplnil jsem si znalosti o technologii výroby karbonových dílů, které jsem využil při následném navrhování kapotáže.

Pro výrobu motocyklových kapotáží se dnes běžně používá karbonové vlákno nebo laminát. Lze jím docílit složitých tvarů a jejich výhodou je dobrá odolnost a nízká hmotnost. Pro výrobu těchto dílů se používají formy, do kterých se vkládá uhlíková tkanina a ta se prosycuje pryskyřicí. Pro kvalitnější prosycení tkaniny se používá vakuové odsávání. Tento postup se nazývá kontaktní laminace. Existují však i další postupy, jako například vakuová infuze nebo laminování prepregů.

⁷ Příloha 7 – Royal Enfield Continental GT 650, 1960

⁸ Příloha 8 – Royal Enfield Interceptor 650, 2019

4.4 INSPIRACE

Hledání inspirace je nepřetržitý proces, který nás mnohdy může překvapit. Na podnět lze narazit kdekoliv a kdykoliv. Častým zdrojem inspirace může být příroda, produkty denní potřeby kolem nás nebo pouze jejich jednotlivé části vytržené z kontextu. To vše neustále sleduji a snažím se využít. Inspiraci jsem hledal v různých odvětvích, například ve strojírenství nebo letectví. Během rešerše mě zaujal zajímavý motocykl *Husqvarna Vitpilen 701 Aero* z roku 2018.⁹ U tohoto modelu jsem našel spojení mezi letectvím a motocyklem, osobně mám pocit jako by ho navrhovali spíše raketoví inženýři nežli designéři. Aerodynamické tvarování na mě působí velmi logicky, a i když může vypadat na první pohled přehnaně, má svůj smysl.

⁹ Příloha 9 – Husqvarna Vitpilen 701 Aero, 2018

5 PROCES TVORBY

5.1 DESIGN

V počáteční fázi skicování, která tvoří první krok v navrhování nového produktu, jsem vytvořil spoustu návrhů. Tvar a celkové proporce motocyklu se měnily po jednotlivých konzultacích. Již od počátečních návrhů jsem se snažil držet tvarové a proporční filosofie Royal Enfield, na které jsem postupně stavěl svůj návrh. Jeden z hlavních bodů bylo zachovat přibližnou proporcii, hlavně pak horizontální dělení mezi podvozkem a kapotáží. Tato vizuální horizontální linie rozdělila naši práci na technickou a designovou část, které pak společně utvoří celkový motocykl. Pro prvotní návrhy jsem používal jako podklad náš výchozí model *Continental GT*. Díky tomu jsem mohl mít vcelku přesnou představu, jak by mohl budoucí koncept vypadat.

S prvotními návrhy jsem nebyl vůbec spokojen. Asi jsem se příliš soustředil na tvarování jednotlivých ploch a celkový motocykl mi nedával smysl. Až po konzultaci s mým vedoucím práce, který mi vysvětlil, že bych měl nejprve vyřešit celkovou proporcii motocyklu, jsem změnil přístup a posunul se s tvorbou dopředu. Zaměřil jsem se na stávající proporcii *Continentalu GT*, ze které jsem vycházel. Podle vzájemné domluvy jsem snížil výšku nádrže a tato drobná změna mi pomohla zlepšit celkový dojem a současně nastavila měřítko pro další komponenty motocyklu. Ke kapotáži nádrže jsem postupně zkoušel různé varianty předního štítu a snažil jsem se, aby byl proporčně správně k nádrži, nesměl být příliš velký ani malý. Hledal jsem ten správný objem, který bude v souladu s nádrží.

Postupem času, když jsem našel správnou proporcii, která fungovala na podvozku *Continental GT*, jsem se zaměřil na jednotlivé plochy a jejich propojení. V této fázi, kdy ještě nebyl hotový náš nový rám, ale my jsme už znali jeho přibližnou podobu, jsem si upravil původní podvozek *Continentalu*. Tvarování nádrže jsem odvodil od samotné ergonomie jezdce při jízdě a snažil se ji dát agresivnější styl, který se lépe hodí na závodní okruh.

Při navrhování předního štítu, když jsem už našel správnou proporcii, jsem se inspiroval v oblasti letectví. Najdeme zde dokonalou aerodynamiku, která je vhodnější pro můj návrh předního štítu. K přednímu štítu jsem se snažil přistupovat jako k přídi letadla nebo rakety.

Má v podstatě podobnou funkci: rozrážet vzduch před motocyklem, poskytovat jezdcí úkryt před náporovým větrem a zlepšit aerodynamiku a stabilitu. Proto jsem použil jako výchozí část hlavici, od které jsem dále stavěl přední štít.

Moje představa byla, že od hlavice natáhnu plochy, které zakryjí horní část motocyklu i jezdce. Snažil jsem se k ní přistupovat z funkčního hlediska a vytvořit přední štít logickou cestou, kterou jsem měl dále v plánu řešit až v hliněném modelu. Přece jenom šlo stále pouze o fázi skicování a na papíře je možné vše, na rozdíl od reálného modelu. Také jsem počítal s náporovým sáním, kterým jsem měl v plánu nahradit původní hlavici.

V těchto návrzích jsem zkoušel různá řešení, jak propojit přední štít s kapotáží nádrže.¹⁰ V některých návrzích jsem nechal štít oddělený od nádrže a v některých jsem je propojil. Po konzultacích jsem se rozhodl, že přední štít a kapotáž nádrže budou spojeny. To přispělo i k větší pevnosti předního štítu. Stále jsem se snažil tvořit čisté, a ne příliš pretvarované plochy, jako tomu je u všech modelů Royal Enfield. Díky tomu jsem navrhl kapotáž, která působila jako jeden celek. Tuto skicu jsem vybral se svým vedoucím práce jako finální návrh.¹¹

5.2 CLAY MODEL

Další fází v designovém procesu bylo hliněné modelování. Tato technologie je dnes v transport designu úplně běžná. Tato hlína – clay, je kujný materiál, který lze snadno tvarovat, což umožňuje designérům vytvářet modely pro vizualizaci. Díky němu můžeme najít nedostatky v designových skicách produktu a prakticky je opravit. Tyto modely můžeme dále potahovat speciálními foliemi – dynoc. Díky folii dostane hliněný model vzhled skutečné karoserie, na které můžeme vidět hru světla a stínu a pomůže nám objevit další případné nedokonalosti návrhu. Tyto modely jsou pro laika prakticky k nerozeznání od finálních produktů. Výhodou clay modelů je rychlost práce, snadnost změn a relativní nízká cena oproti tvrdým modelům. Tvrdé modely jsou další fází návrhu, kdy je na clay modelu hotov základní design.

My jsme už byli připraveni vytvořit clay model, ale neměli jsme stále hotový náš rám, na kterém jsme měli modelovat. Kvůli časovému tlaku jsem se domluvil

¹⁰ Příloha 10 – Průběžné návrhy

¹¹ Příloha 11 – Finální návrh

s Vintage Garage na zapůjčení modelu *Continental GT*, na kterém vymodelujeme a dokončíme design pro náš koncept.

Na konzultaci s Vintage Garage jsme prošli výsledné návrhy a shodli jsme se na finální skice, kterou jsme doporučili s mým vedoucím práce.¹²

V tento moment jsme dostali zapůjčený *Continental GT*, na kterém jsme mohli vymodelovat návrh kapotáže. Odstrojil jsem sériový stroj od nádrže, světla, sedla, většiny elektrické instalace, jiných částí a připravil ho na modelování. Tento motocykl byl zapůjčený, proto jsem ho nechtěl nijak poškodit a musel jsem najít řešení, jak clay upevnit na motocykl.

Správné clay modely nejsou celé pouze z claye, hlavně kvůli ceně, hmotnosti a upevnění claye je model tvořen z jádra, na který se teprve dává samotný clay. Clay většinou tvoří pouze vrchní část, o tloušťce okolo 5 cm. Na jádro se většinou používají materiály jako polystyren, dřevo a jiné. Jádro na konečném modelu není vidět, proto nezáleží, jak vypadá nebo z jakého materiálu je. Hlavní je, aby na něm clay dobře držel a neměl tendenci odpadnout nebo popraskat, proto se do jádra dělají díry a díky členitému povrchu s otvory drží clay na jádru dobře.

Zhruba jeden týden jsem hledal způsob, jak na motocykl upevnit jádro, bez toho, aniž bych musel do motocyklu vrtat nebo nějak jinak zasahovat. Jádro muselo být pevné a pevně usazené k motocyklu, aby při modelování nedocházelo k deformacím nebo popraskání claye.

Jádro pro nádrž jsem vyrobil ze dřeva a polystyrenu, které jsem následně uchytil k stávajícím šroubovým spojům pro sériovou nádrž. Pro přední štít jsme po konzultaci zvolili rám z železné pásoviny. Ten jsem navrhl a následně v dílně svařili do přibližného tvaru předního štítu. Na konstrukci jsme dále přivařili hliníkovou mřížku pro lepší uchycení claye. Tuto celou konstrukci jsem následně upevnil šroubovými spoji k rámu.

Dalším krokem bylo nanést clay. V této počáteční fázi nanášení jsem se pouze snažil docílit správné proporce kapotáže na motocyklu. Po několika dnech nanášení claye jsem začal přesněji tvarovat základní plochy kapotáže podle finální skici. Výsledná kapotáž měla tvořit designově jeden celek, proto jsem

¹² Příloha 12 – Konzultace

takto přistupoval i k modelu a následné rozdělení jsem nechal až na konec.^{13, 14} Během modelování jsem stále dolad'oval designové řešení kapotáže a zkoušel i více variant designu, které však stále vycházely z finální skici. Také jsem si stále hlíd'al i celkovou funkčnost kapotáže a ergonomii při samotném posedu na motocyklu.^{15, 16}

Po dosažení správné proporce, která byla ergonomicky a funkčně správně, jsem se zaměřil na jednotlivé plochy. V tomto momentu jsem řešil jednotlivé plochy, jejich průběh a celkovou návaznost na zbytek kapotáže.

Díky odborné pomoci mého vedoucího práce jsme vyřešili základní plochy kapotáže nádrže a předního štítu. Dále jsem se mohl zaměřit na problémové části, kterými bylo spojení předního štítu s nádrží a spodní část štítu. V těchto místech jsme vyzkoušeli mnoho variant designu a po několika konzultacích vybrali tu nejvhodnější.

Během tohoto procesu jsme d'áilkově konzultovali s Vintage Garage, kteří byli spokojení s předběžným modelem kapotáže a souhlasili s vystavením hliněného modelu na Motosalonu 2020 v Brně na jejich stánku, což byla pro mě pocta.

Po tomto hrubším modelování kapotáže, kdy jsme vyřešili celkové designové a proporční řešení jsem se pustil do jemnějšího modelování. V tento moment jsem začal rovnat hrany, dolad'ovat pnutí jednotlivých ploch a začist'ovat model.

Dále jsem vymodeloval i sedlo, které však bylo pouze přibližné, protože rám pod sedlem měl vypadat na konečném motocyklu úplně jinak.

Po tento celý proces jsem modeloval pouze polovinu kapotáže a druhá polovina byla pouze vymodelována do přibližně stejného objemu. Kvůli náročnosti a pro lepší představu a dojem na Motosalonu jsme se rozhodli potáhnout pouze polovinu kapotáže do folie dynoc, tu druhou jsme měli v plánu využít pro ukázk'u práce s clayem a přiblížit tak návštěvníkům práci designéra. Když se u našeho stánku na Motosalonu sešlo více lidí a ti měli zájem vidět práci s clayem, pokračoval jsem na úpravě kapotáže přímo na pódiu.

¹³ Příloha 13 – Proces modelování 1

¹⁴ Příloha 14 – Proces modelování 2

¹⁵ Příloha 15 – Proces modelování 3

¹⁶ Příloha 16 – Proces modelování 4

Po dokončení finálního modelování jsem potáhl polovinu kapotáže do stříbrného dynocu a natřel okraje a některé z částí na černo pro lepší celkový vzhled. Dále jsem k modelu přidal i pěnu na sedlo, logo Royal Enfield na nádrž a navrhl co nejlepší možné vedení spáry mezi nádrží a štítem. V tento moment jsem byl s modelem hotový.¹⁷

Na brněnském Motosalonu jsme se setkali s velmi pozitivní odezvou jak ze strany Vintage Garage, tak i novinářů a veřejnosti.^{18,19} Také jsme zde poprvé viděli rám pro náš motocykl, který byl již na kolech i s motorem.²⁰ Na brněnském výstavišti jsem nakonec strávil týden prací na stánku a prezentacemi návštěvníkům výstavy. Čas jsem využil i ke konzultaci s Vintage Garage, dohodli jsme se na dalším postupu a změně pár detailů na kapotáži.

Domluvili jsme se, že další změny proběhnou v digitální podobě, kde mimo jiné budeme i řešit usazení kapotáže na již vyrobený rám.

K následným pracím nám Vintage Garage zapůjčila nově vyrobený rám, který jsme si stejně jako model z claye naskenovali do 3D programu.²¹

5.3 3D MODEL A VIZUALIZACE

Počítačová 3D grafika je v dnešním světě velmi rozšířená napříč nejrůznějšími obory. Využívá se při tvorbě filmů, počítačových her nebo ve zdravotnictví. Ve světě designu tvoří velmi důležitou část v procesu návrhu. 3D modelování je proces tvarování a vytváření 3D modelu, který se skládá ze stěn, hran a vrcholů. 3D model následně slouží jako digitální definice finálního produktu, dají se z něj vytvářet výrobní nástroje, dokumentace, reklama.

Pro výrobu kapotáže jsme určili můj 3D model, proto musí být co nejpřesnější. K tomuto mi pomohl 3D scanner, kterým jsem naskenoval clay model a vyrobený rám. V tuto chvíli jsem měl naskenovaný 3D model claye a rámu, avšak jeho typologie a kvalita ještě nebyla vhodná pro výrobu kapotáže.²² Tato první

¹⁷ Příloha 17 – Proces modelování – dynoc

¹⁸ Příloha 18 – Článek Strojírenství.cz, iDnes.cz

¹⁹ Příloha 19 – Motosalon Brno 1

²⁰ Příloha 20 – Motosalon Brno 2

²¹ Příloha 21 – Skenování modelu a rámu

²² Příloha 22 – Naskenovaný 3D model kapotáže

naskenovaná data jsem použil jako podklad pro další modelování. Díky nim jsem si ověřoval mimo jiné správné proporce a rozměry.

K procesu 3D modelování na počítači jsem využil 3D program *Autodesk Maya*. *Autodesk Maya* je program, který se používá hlavně u filmů, animací a počítačových her, ale poslouží dobře i k mému 3D modelu kapotáže.

Díky naskenovaným modelům a tvarové filozofii Royal Enfield, která se skládá z velkých čistých ploch, pro mě nebylo modelování kapotáže nijak složité. Vcelku rychle jsem vymodeloval samotnou kapotáž a usadil ji v programu na rám opatřený kovovou nádrží.²³ Vyroběný rám je širší než sériový rám, proto jsem musel 3D model trochu rozšířit. Toto byla jediná neplánovaná změna, která však ničemu nevadila. Dále jsem se zaměřil na modelaci náporového sání, vykrojení v kapotáži nádrže pro pokládání hlavy a sedlo.^{24, 25, 26}

Kompletní model kapotáže v měřítku 1:1 jsem měl v okamžiku, když jsem si byl jistý finálním tvarem a kvalitou 3D modelu. Tento model budeme dále využívat pro výrobu kapotáže a vizualizace.

Pro tvorbu vizualizací jsem si vymodeloval i zbytek motocyklu.²⁷ Tyto části však už jsou v kvalitě určené pouze pro vizualizace a nemohou být využity pro výrobu. Pro toto modelování jsem použil jako předlohy samotné zapůjčené modely a fotografie, takže jsem dosáhl vcelku přesného modelu našeho motocyklu pro tvorbu vizualizací.

Pro tvorbu vizualizací z 3D modelů je zapotřebí projít procesem renderování. Renderování je vykreslení 2D obrazu na základě modelu scény v 3D programu. V těchto scénách se simulují různé vlastnosti obrazu, jako například stínování, texturování, odraz světla a mnoho dalších. Díky tomu jsem získal dvourozměrné obrazy, které jsem později upravil v *Adobe Photoshop*.²⁸

²³ Příloha 23 – 3D model kapotáže na rámu

²⁴ Příloha 24 – 3D model – náporové sání

²⁵ Příloha 25 – 3D model – nádrž

²⁶ Příloha 26 – 3D model – sedlo

²⁷ Příloha 27 – 3D model pro vizualizace

²⁸ Příloha 28 – Finální vizualizace

6 POPIS DÍLA

Mou prací je návrh závodní kapotáže na motocykl pro jednoho jezdce. Celková délka kapotáže, včetně sedla je 1530 mm a jeho šířka dosahuje v nejširším bodě 380 mm. Výška v nejvyšším bodě kapotáže je 300 mm.

Kapotáž je osazená na motocyklu třídy *Custom*, vycházejícího z motocyklu *Royal Enfield Continental GT 650*, rok 2020. Motocykl i kapotáž je ve stylu Café Racer a je určen na závodní okruh. Design kapotáže vychází z jednotného vizuálního stylu Royal Enfield, celá kapotáž je postavena na horizontálním dělení, které rozděluje konstrukční a designovou část. Kapotáž se skládá ze čtyř částí, kapoty nádrže, předního štítu, náporového sání a sedla. Celá kapotáž je připravena na výrobu z karbonového vlákna.

Přední štít je složen ze dvou částí, náporového sání a samotného štítu. Štít je přichycen na krku řízení a na vnější části nádrže, díky tomu je štít pevně zajištěn proti náporu větru při rychlé jízdě. V přední části je vsazené náporové sání, které zvyšuje výkonnost motocyklu. Celý štít vychází z kruhovitěho základu, který tvoří spáru mezi štítem a náporovým sáním, dále je štít tvarován podle funkčnosti a ergonomie.

Za předním štítem je kapota nádrže, která je osazená na samotné nádrži a rámu. Přední štít lícuje na vnější část kapoty nádrže. Tím se opticky stává štít a kapota nádrže jedním a pevným celkem. Tvarování kapoty nádrže vychází z ergonomie, hlavně prolisy na kolena a místo pro pokládání hlavy.

Poslední část tvoří sedlo, které je ergonomicky tvarované pro závodní okruh. Sedlo tvoří samostatnou část kapotáže a je připevněné přímo k rámu, který je veden vnitřkem sedla. Dosedací plocha pro jezdce je opatřena pěnou pro lepší posed.

V návrhu je použita stříbrná barva kapotáže s grafickými prvky. Barevnost lze pozměnit podle přání.

Výstupem mé práce je prezenční plakát, brožura a model v měřítku 1:1.²⁹

²⁹ Příloha 29 – Prezenční plakát

7 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKU

Projekt zahrnuje několik fází kterými jsem prošel, abych se dostal k finálnímu výsledku. V průběhu práce jsem spolupracoval mimo jiné s externí firmou, zadavatelem designové práce Vintage Garage, což pro mě sice nebylo jednoduché, ale na druhou stranu jsem měl možnost okusit spolupráci se skutečnými komerčními objednateli, investory a dodavateli. Byla to skutečná práce na komplexním projektu. Ze začátku jsem úplně nevěděl, co mám od projektu čekat. Spolupráce s externí firmou na motocyklu, který má být na konci projektu zcela funkční není rozhodně jednoduchá a já jsme se s něčím podobným dosud nesetkal. Podle reakcí lidí z Vintage Garage a návštěvníků Motosalonu bych rád považoval výsledek projektu za zdařilý, a navíc má našlápnuto ke komerční realizaci. Za celou dobu mého studia byl tento projekt pro mě ta nejužitečnější zkušenost, kterou jsem si prošel a jsem za ni rád.

Věřím, že výsledný design se liší od stávajících motocyklů, zároveň odkazuje na vzrušující minulost a doufám, že pozdvihne vizuální kulturu dnešních motocyklů.

V naší spolupráci s Vintage Garage jsme se na projektu skvěle doplňovali a vzájemně se i přiučili.

Slabá stránka na návrhu se mi hledá těžko, neboť během celého procesu jsem pracoval s vášní a nadšením pro věc.

V této fázi probíhá finalizace vývoje nového motocyklu ve smyslu poskládání výsledků mého projektu do finálního balíčku. Komerční výroba celého díla závisí na Vintage Garage, která ještě pracuje na technické části motocyklu a také má vlastní priority. Výroba kapotáže je ve fázi přípravy pro výrobu, já jsem svoji část předal zadavateli včetně výrobních podkladů. I nadále budu dohlížet na realizaci a spolupracovat se zadavatelem na dokončení, protože komerční realizace by pro mě byla opravdu významná odměna. Očekávaný čas realizace je březen 2021.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Internetové zdroje

1. <https://www.royalenfield.com/in/en/home/>
2. <http://www.motoclassic.cz/cz/znacka>
3. <https://www.motokari.cz/motokatalog/royal-enfield.html>
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Enfield
5. [https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Enfield_\(India\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Enfield_(India))
6. <https://www.youtube.com/watch?v=EmYv9WY3MB0>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=l4duQXBcj8>
8. <http://watchit.cz/cafe-Racers-pribeh-kultu/>
9. [https://cs.wikipedia.org/wiki/Rocker_\(subkultura\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Rocker_(subkultura))
10. <https://core.ac.uk/download/pdf/30292471.pdf>
11. <http://www.carbon-parts.cz/>

9 SUMMARY

I chose motorcycle design as the topic for my bachelor's thesis and worked closely with a company called Vintage Garage on this project. They specialise in servicing and building custom motorcycles. The project we worked on involved building a unique motorcycle in the style of a Café Racer in order to race on a circuit.

Working collaboratively, Vintage Garage and I adapted and tuned a *Royal Enfield Continental GT 650* to meet the specifications required. I personally designed the entire capote for the motorcycle while Vintage Garage designed the technical aspects of the motorcycle. Working alongside an experienced company also meant that I had to take into account the needs of others within the team and allowed me to improve my work even further by responding to suggestions from knowledgeable colleagues.

During the entire design process, I made a conscious effort to stay true to the shape identity of Royal Enfield while also improving the ergonomics and functionality of the fairing. Royal Enfield morphology famously has a strong horizontal division line running through the centre of the bike. This horizontal division not only provides a striking focal point for the bike but also provides a divide between the technical and ornamental part of the bike. This ideology was echoed throughout the design process, from initial sketches to a clay model and finally to the 3D model and visualisations.

The fairing I designed included the saddle, tank, front shield and a ram-air intake. The front shield is visually connected to the tank and forms one unit. This change is not merely aesthetic but also increases the performance of the motorcycle due to the change in the aerodynamics of the bike. Similarly, the shape of the seat and tank were designed with the best possible functionality in mind. I chose carbon fibre as the material for the fairing due to its low weight and relative tensile strength, further increasing the racing potential.

I believe my final design differs from current motorcycles while at the same time gives a subtle nod to the designs of past Café Racers. I tried to evoke the feel of a modern version of a classic, creating a motorcycle that can be seen as something both old and new, kindling emotion in riders of all kinds. A motorcycle for record-racing on an iPhone rather than a jukebox.

10 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 – Royal Enfield Continental GT 650, 2019

PŘÍLOHA 2 – Café Racer AJS 7R Boy Racer, 1957

PŘÍLOHA 3 – Rockers, 60. léta

PŘÍLOHA 4 – Honda CB 750, 1969

PŘÍLOHA 5 – Moto Guzzi Le Mans, 1976

PŘÍLOHA 6 – ARCH Method 143, 2017

PŘÍLOHA 7 – Royal Enfield Continental GT 650, 1960

PŘÍLOHA 8 – Royal Enfield Interceptor 650, 2019

PŘÍLOHA 9 – Husqvarna Vipilen 701 Aero, 2018

PŘÍLOHA 10 – Průběžné návrhy

PŘÍLOHA 11 – Finální návrh

PŘÍLOHA 12 – Konzultace

PŘÍLOHA 13 – Proces modelování 1

PŘÍLOHA 14 – Proces modelování 2

PŘÍLOHA 15 – Proces modelování 3

PŘÍLOHA 16 – Proces modelování 4

PŘÍLOHA 17 – Proces modelování – dynoc

PŘÍLOHA 18 – Článek Strojírenství.cz, iDnes.cz

PŘÍLOHA 19 – Motosalon Brno 1

PŘÍLOHA 20 – Motosalon Brno 2

PŘÍLOHA 21 – Skenování modelu a rámu

PŘÍLOHA 22 – Naskenovaný 3D model kapotáže

PŘÍLOHA 23 – 3D model kapotáže na rámu

PŘÍLOHA 24 – 3D model – náporové sání

PŘÍLOHA 25 – 3D model – nádrž

PŘÍLOHA 26 – 3D model – sedlo

PŘÍLOHA 27 – 3D model pro vizualizace

PŘÍLOHA 28 – Finální vizualizace

PŘÍLOHA 29 – Prezentační plakát

PŘÍLOHA 1

Royal Enfield Continental GT 650, 2019

Zdroj: https://www.vintage-garage.cz/contgttwin_barvy.html



PŘÍLOHA 2

Café Racer – AJS 7R Boy Racer, 1957

Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Caf%C3%A9_Racer#/media/Soubor:Ajs-bw.jpg



PŘÍLOHA 3

Rockers, 60. léta

Zdroj: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Busy-Bee-rockers.jpg>



PŘÍLOHA 4

Honda CB 750, 1969

Zdroj: <https://www.motorkari.cz/clanky/moto-novinky/honda/ctyrvalcova-honda-cb-slavi-50-let.-ktery-dulezity-model-se-vam-libil-nejvice-41901.html>



PŘÍLOHA 5

Moto Guzzi Le Mans, 1976

Zdroj: <https://motohouse.cz/wp-content/uploads/2018/08/moto-guzzi-850-le-mans-1976-moto.jpg>



PŘÍLOHA 6

ARCH Method 143, 2017

Zdroj: <https://www.archmotorcycle.com/assets/images/method-side-min.jpg>



PŘÍLOHA 7

Royal Enfield Continental GT 650, 1960

Zdroj: https://www.vintage-garage.cz/contgttwin_barvy.html



PŘÍLOHA 8

Royal Enfield Interceptor 650, 2019

Zdroj: http://www.vintage-garage.cz/inteceptor_barvy.html



PŘÍLOHA 9

Husqvarna Vitpilen 701 Aero, 2018

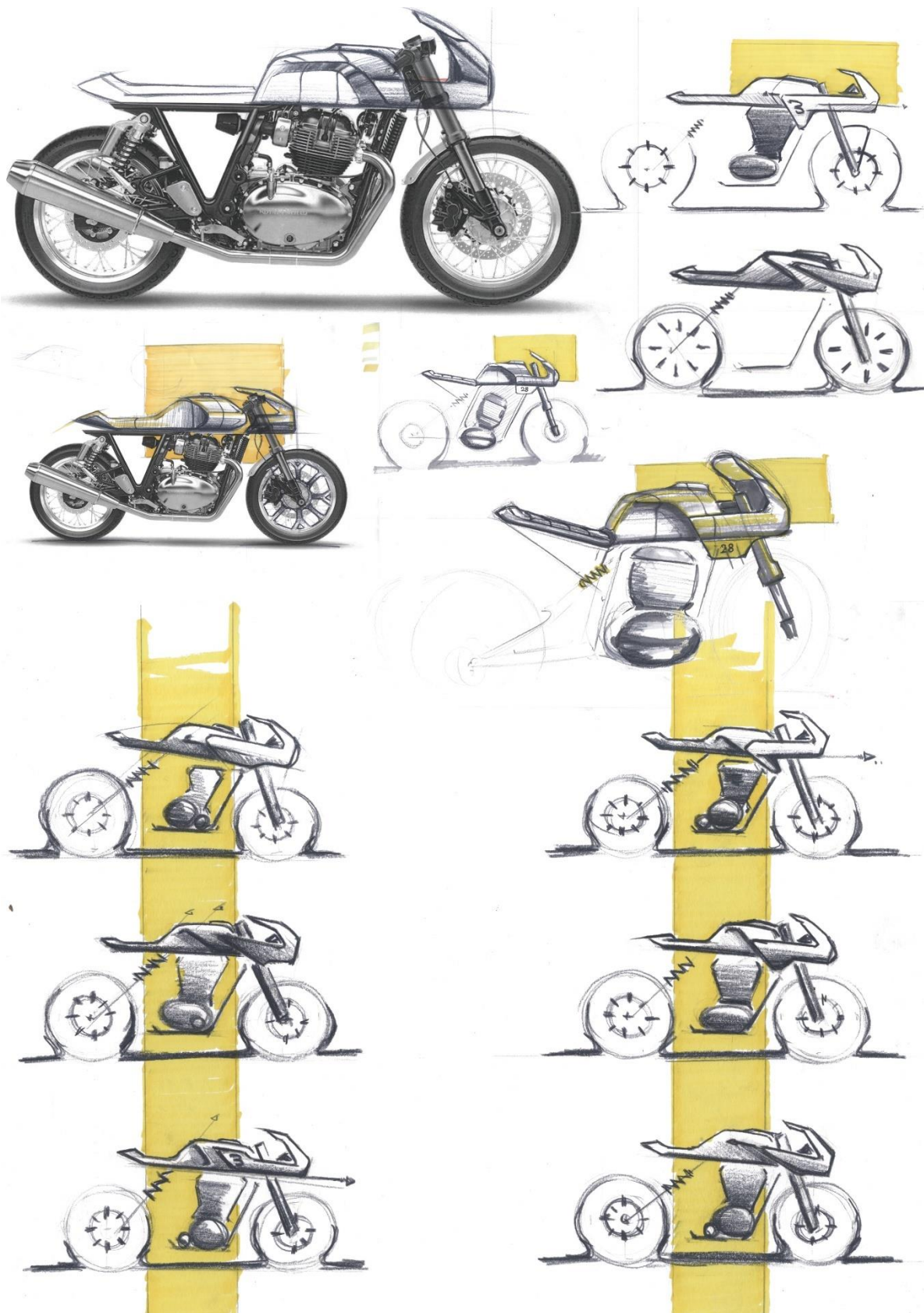
Zdroj: https://www.motorkari.cz/upload/images/clanky/2018-11/40405/53725_vitpilen701aeroconcept.jpg



PŘÍLOHA 10

Průběžné návrhy

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 11

Finální návrh

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 12

Konzultace

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 13

Proces modelování 1

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 14

Proces modelování 2

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 15

Proces modelování 3

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 16

Proces modelování 4

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 17

Proces modelování – dynoc

Zdroj: vlastní archiv



Student plzeňské fakulty navrhuje design motorky Royal Enfield

Konstruování a design

Aktualita

Veletrhy

Zpráva ČTK | vydáno dne 9. března 2020



Design sportovní motorky značky Royal Enfield navrhuje student plzeňské fakulty umění a designu Václav Svítal ve spolupráci s vedoucím projektu Janem Korabečným. Svou práci oba prezentovali na brněnském veletrhu Motosalon.

Zdroj: https://www.idnes.cz/auto/motorky/harley-cechie-jawa-brno-bohmerland-motosalon-bvv-royal-enfield.A200305_174635_motorky_fdv/2#space-a

Jedinečné stroje z Brna: Jawa, enduro rolls z Francie

Část 2/8

Designéři pracují na konceptu Royal Enfield

Návštěvníci veletrhu mohou v expozici Royal-Enfieldu na vlastní oči sledovat stavbu konceptu sportovního kapotovaného stroje, založeného na rámu a motoru z modelu Continental GT 650 Twin. Koncept vzniká ve spolupráci s plzeňskou Fakultou designu a umění Ladislava Sutnara a studenti naživo předvádí práce na úpravě designu kapotáže, při tiskové konferenci jsme sledovali potahování speciálními elastickými polepy. Tvořivé úsilí bylo znát i na dalších motocyklech v této expozici, nová řada Interceptor 650 Twin je vyhledávaným základem pro stavbu customů.

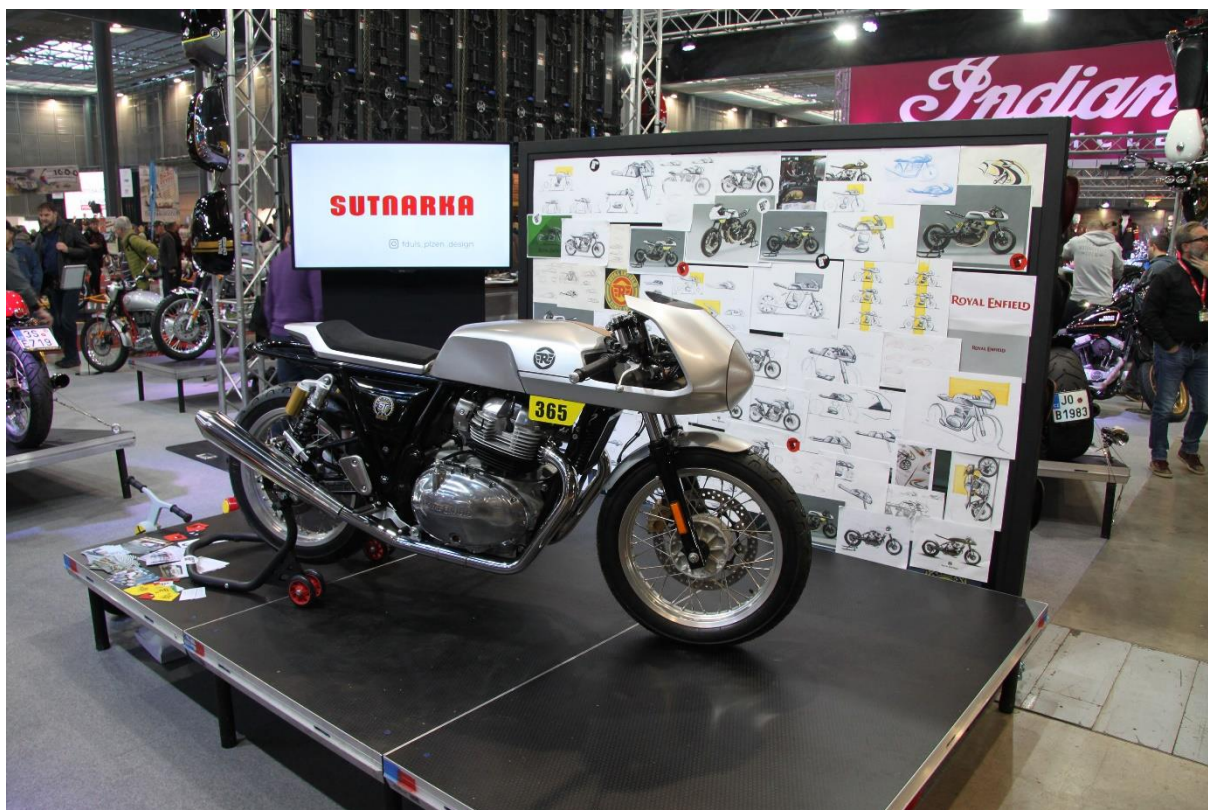


V expozici Enfieldu je zároveň nejstarší a nejdéle sériově vyráběný model na světě. Bullet a Classic je na trhu už od roku 1932 a v podstatě vypadá a jezdí stále stejně. Začínal jako 350 a dotáhl to až na elektronické vstřikování a objem 500. A až letos narazil dlouhozdvihový vzduchem chlazený dvouválec na neúprosné emisní limity Euro 5 i na konkurenci novějších dvouválcových šestistovek stejné značky a definitivně končí.

PŘÍLOHA 19

Motosalon Brno 1

Zdroj: vlastní archiv



Zdroj: https://www.motorkari.cz/upload/images/cache/clanky/2020-02/43379/20200305165213-DSC08220.jpg_resize_500x333_type_jpg.jpg



PŘÍLOHA 20

Motosalon Brno 2

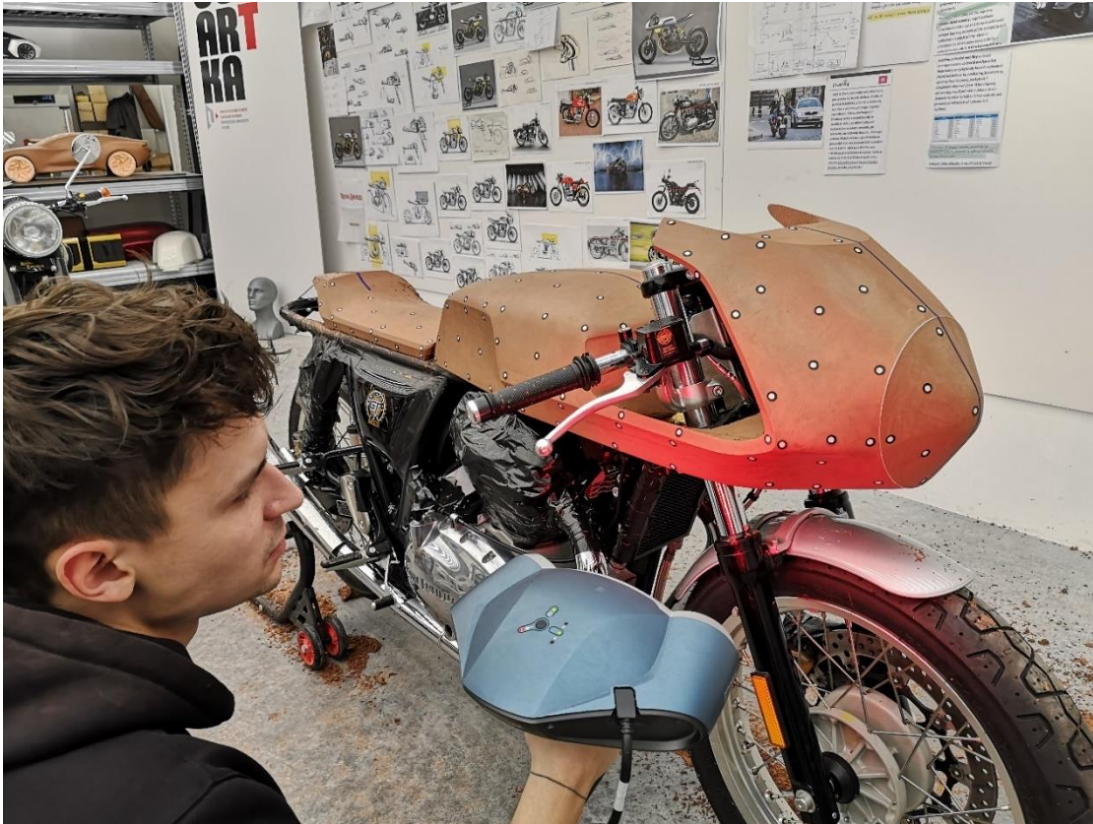
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 21

Skenování modelu a rámu do 3D

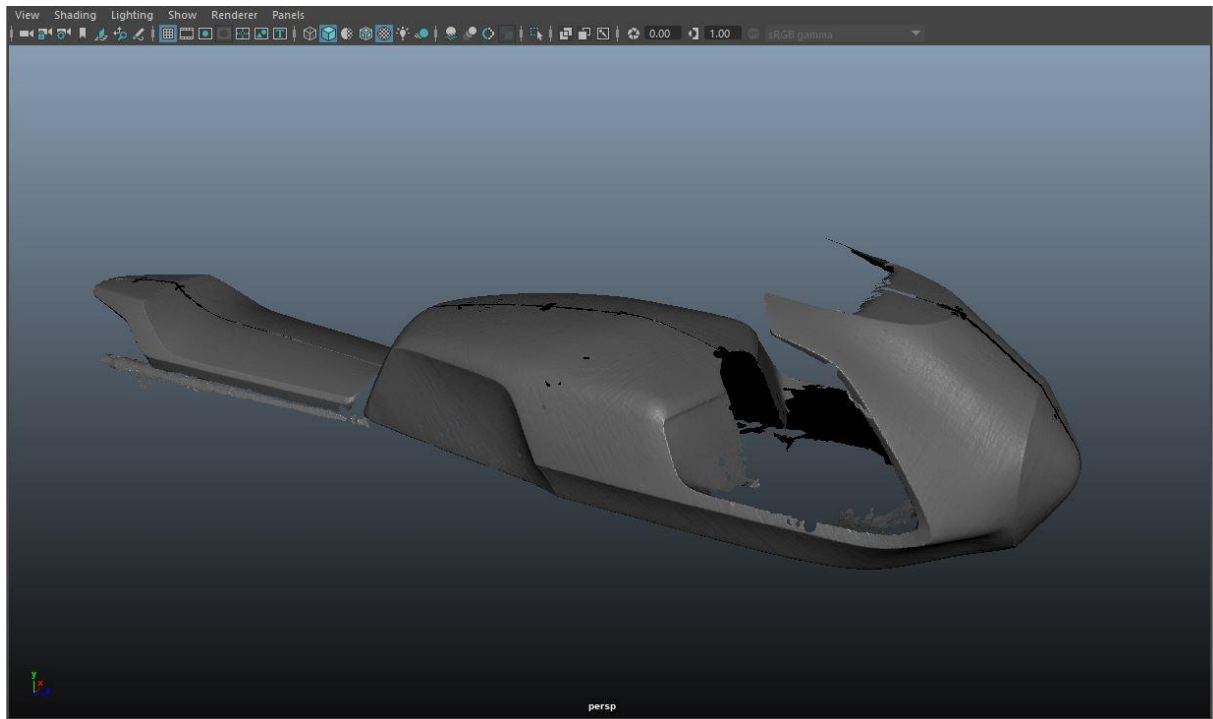
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 22

Naskenovaný 3D model kapotáže

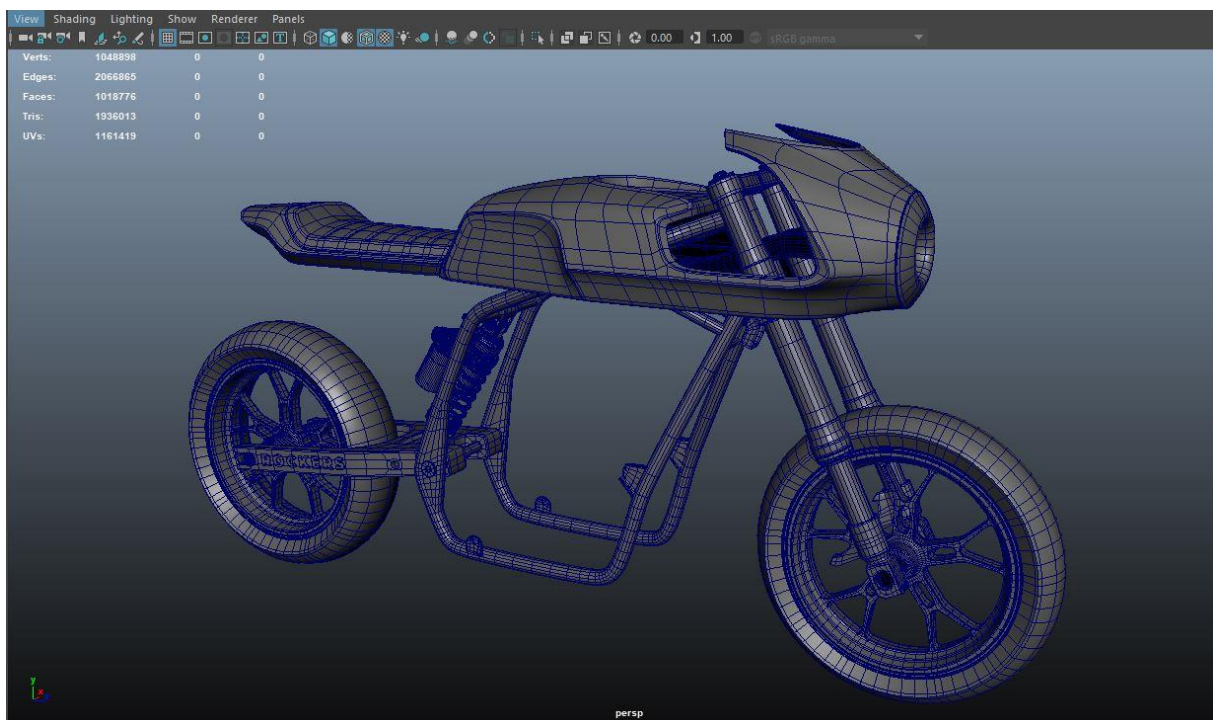
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 23

3D model kapotáže na rámu

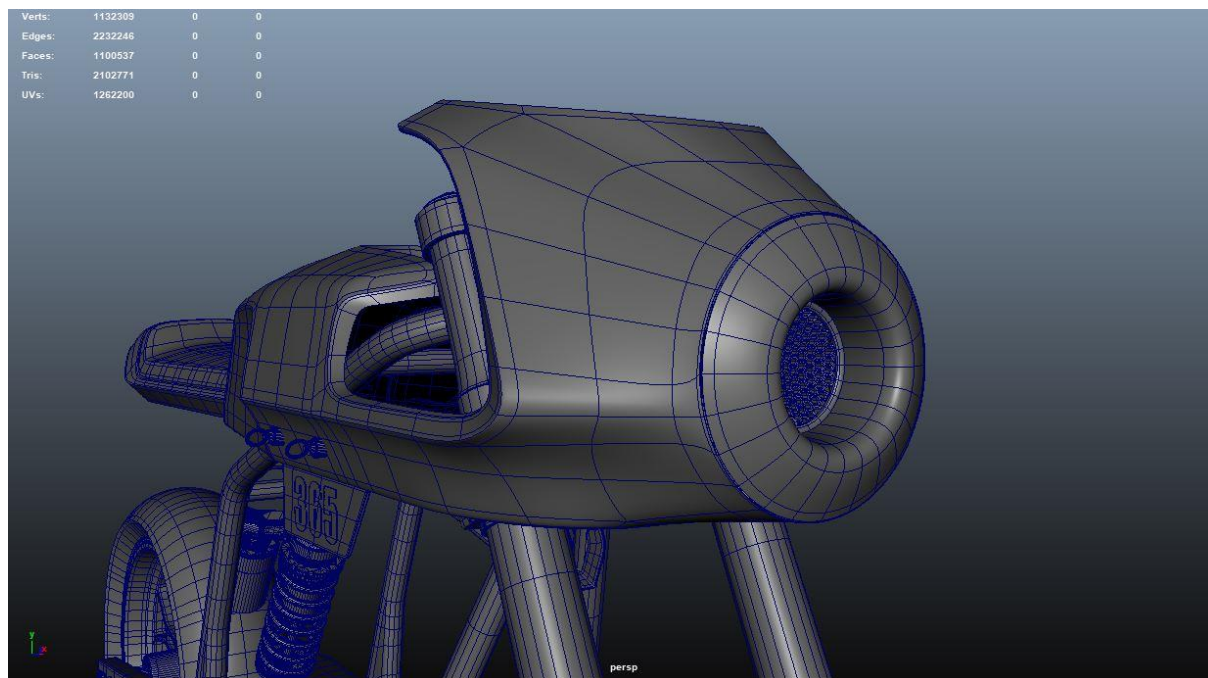
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 24

3D model – náporové sání

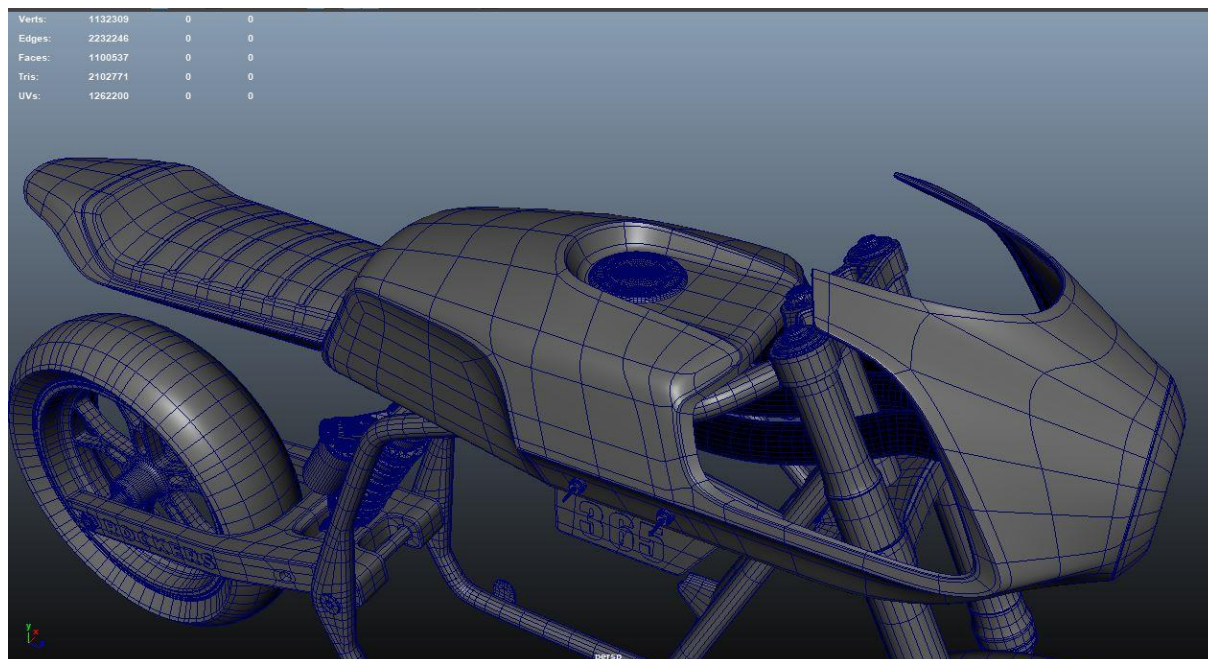
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 25

3D model – nádrž

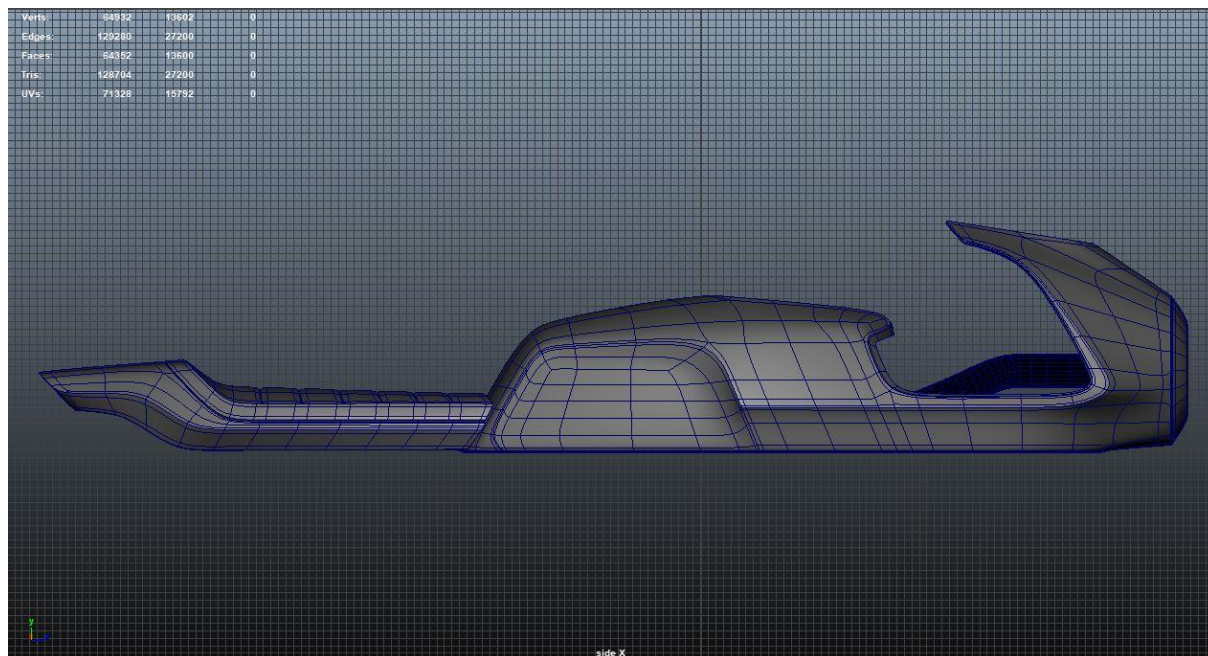
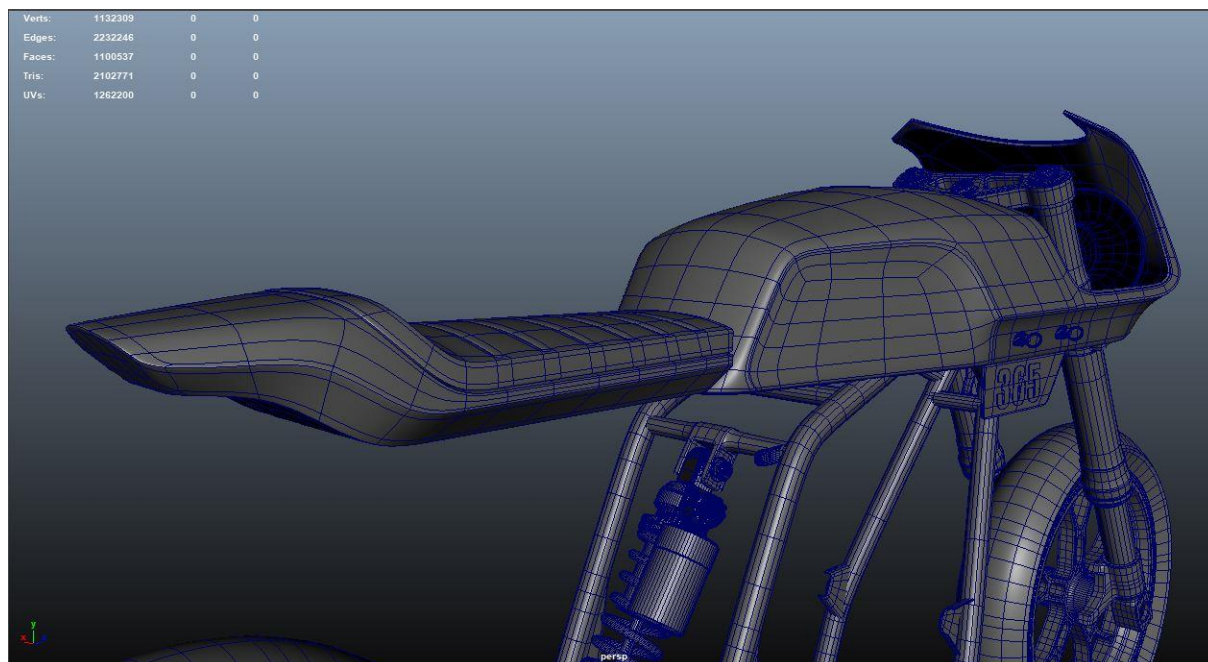
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 26

3D model – sedlo

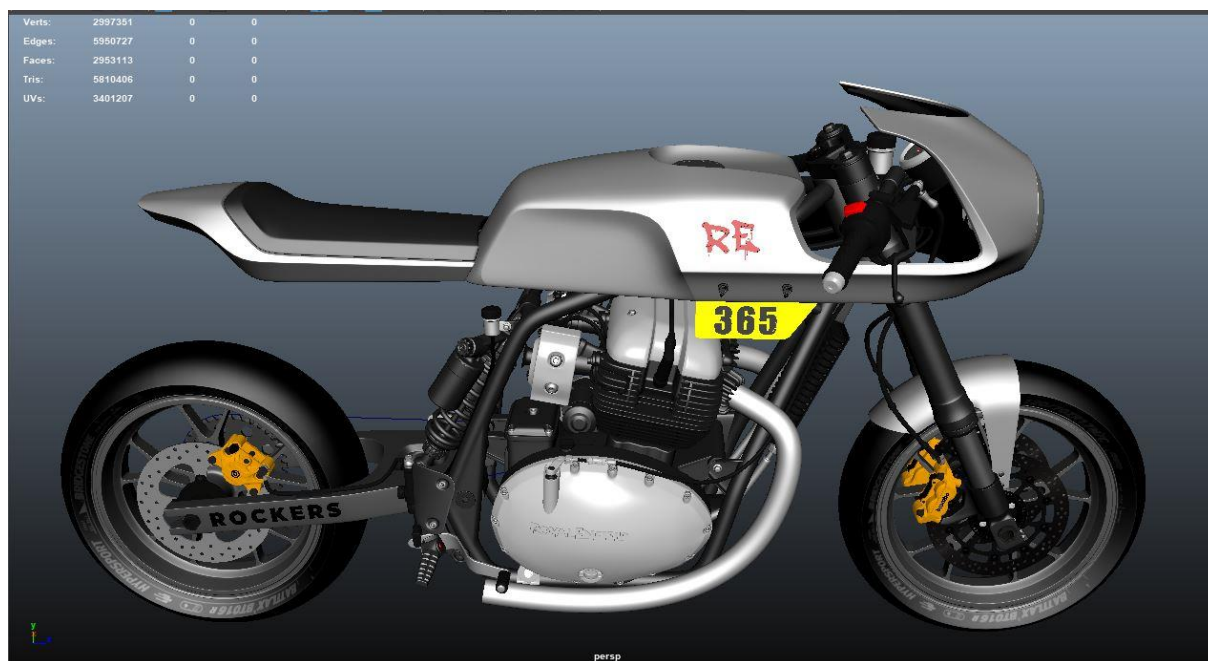
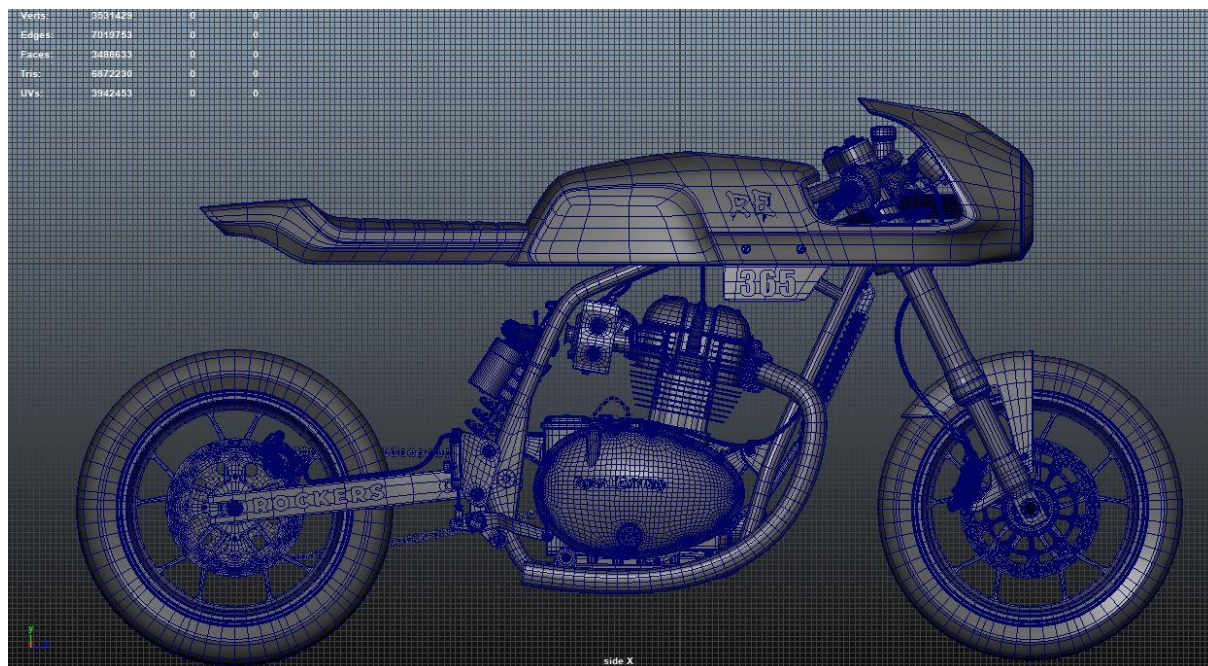
Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 27

3D model pro vizualizace

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 28

Finální vizualizace

Zdroj: vlastní archiv



PŘÍLOHA 29

Prezentační plakát

Zdroj: vlastní archiv

CAFÉ RACER

Issue Nr. 1

BACK ON THE GRID | BOG

First hot circuit Royal Enfield motorcycle in Café Racer style.

