



Středoškolská technika 2024

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Toyota – clay model Toyota Tacoma TRD Pro 2017

Kristýna Mašková

VOŠ, SPŠ automobilní a technická České Budějovice

Skuherského 1274/3

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji maturitní práci jsem vypracovala 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.

V Českých Budějovicích dne 14. března 2022

Klíčová slova: model, Toyota, pick-up

Anotace: Obsahem práce je historie značky a vývoj vybraných modelů karoserií. Zahrnuje i náčrt a celkový postup tvorby clay modelu.

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat naší paní učitelce Zdeňce Hellerové, která nám pomáhala k tomu, abychom svou práci dokončili. Poděkování patří i mé rodině, která mě podporovala ve studiu tohoto oboru. Vřelé díky náleží jak naší škole za poskytnutí materiálů, tak i všem učitelům, kteří mi poradili při nakládání s informacemi.

Obsah

1. Úvod	6
2 Historický vývoj značky	7
2. Kategorie karosérií	7
2.1 SUV	7
2.2 Pick-up	10
2.3 Sedan	10
2.4 Sportovní vozy	11
3. Setsuna – okamžik zvěčněný ve dřevě	13
4. Toyota Tacoma – porážka Američanů v jejich vlastní hře	14
5. Vytváření vlastního modelu	15
5.1 Skica	15
5.2 Clay Model	15
5.3 Modelování v Inventoru	16
5.4 3D tisk	17
6. Závěr	17
7. Materiály	18
8. Seznam obrázků	19
9 Přílohy	21

1. Úvod

Tématem práce je historie a tvorba modelu Toyota Tacoma. Tento model jsem si vybrala pro jeho velkolepý vzhled a sílu, který tento pick-up má. Práce se skládá jak z teoretické, tak i praktické části. Věnuji se zde historickému vývoji značky a jednotlivým typům karoserií i modelů. Druhá část je popisem tvorby náčrtu-předlohy a samotného modelu ze sirné plastelíny, který je též součástí mé obhajoby.

2 Historický vývoj značky

Toyota, jako jeden z největších automobilových výrobců, byla založena roku 1937 japonským obchodníkem jménem Kiichiro Toyoda. Kiichirova filozofie **"just-in-time"** umožnila společnosti zredukovat zásoby dílů potřebných k výrobě a s minimálním odpadem vyprodukovat pouze přesné množství předem objednaných vozů. Přístupem s respektem k člověku i k životnímu prostředí. Díky důrazu na neustálé zlepšování, oddanost zaměstnanců a nejvyšší kvalitu se stal výrobní systém Toyota nedostižným příkladem v očích celého automobilového průmyslu. První osobní automobil, Toyoda Model AA, byl vyráběn o rok dříve, než se začala psát automobilová historie značky.



Obrázek 1 Začátky Firmy

2. Kategorie karosérií

2.1 SUV

Toyoda Model AA – Začátek slavné historie

Když Kiichiro Toyoda převzal otcovu továrnu na tkalcovské stavy, snil o navrhování a výrobě aut. Model AA se v roce 1936 stal jeho splněným snem – o rok později vznikla firma Toyota Motor Corporation. Auto bylo po vzoru amerického Chrysler Aurflow. V letech 1936 až 1942 bylo vyrobeno 1404 exemplářů typu AA.



Obrázek 2 Toyoda Model AA

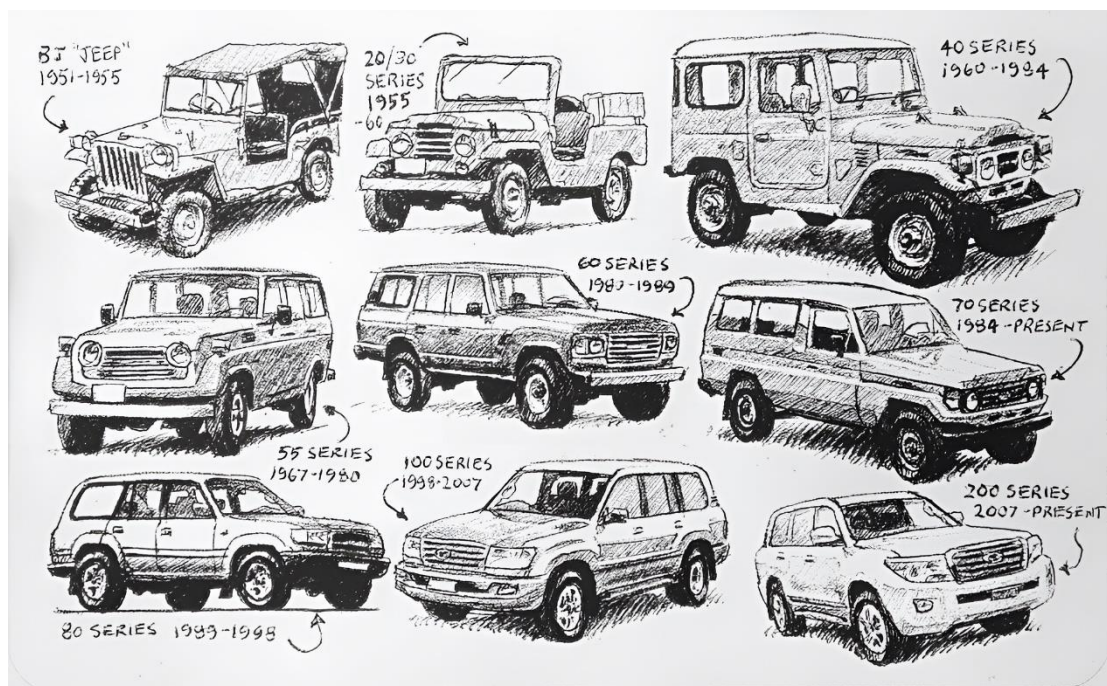
Toyota BJ – Pokořitel hory Fuji

V roce 1951 by zkonstruován prototyp tohoto automobilu, na kterém trvaly práce rekordně krátkou dobu – od srpna 1950. Důvod ke spěchu byly potřeby armády a policie. Model BJ se osvědčil svými skvělými jízdními vlastnostmi v terénu při neobvyklém testu. Řidič Ichiro Taida při dohledu zástupců japonské policie a úředníků dojel terénním vozidlem k 6. zastávce lanovky na hoře Fuji v nadmořské výšce 2390 m. To udělalo na publikum obrovský dojem a akce se dočkala



Obrázek 1 Toyota BJ

celosvětového uznání. První objednávka 298 Toyot BJ pro japonskou policii byla v roce 1953. Téhož roku, 23. června, získala Toyota BJ nové jméno: Toyota Land Cruiser. Toto jméno je navždy zapsáno v historii vozidel s pohonem všech čtyř kol.



Obrázek 2 Vývoj řady Land Cruiser

FJ Cruiser – miláček Ameriky



Obrázek 3 FJ Cruiser

Po úpravě legendárního FJ40 Land Cruiser se tento velmi výrazný vůz objevil jako koncept v roce 2003 a do výroby se dostal o tři roky později. Vyráběl se v Japonsku, ale získal ocenění po celém světě. Za svůj odvážný styl a funkční interiér, zejména ve Spojených státech a Austrálii, byl model „čtyřcítka“ považován za vyhledávaný vůz. Toyota FJ Cruiser je poháněna 4litrovým motorem V6 o výkonu 260 koní s manuální nebo automatickou převodovkou. Výroba tohoto modelu byla ukončena v roce 2016.

Toyota RAV4 – průkopník segmentu SUV

Když RAV4 v roce 1994 přišla na trh, zahájila raketový vzestup segmentu SUV. Lehký terénní vůz, Toyota první generace, byl dlouhý pouhých 3695 mm, s pohonem všech čtyř kol a dvoulitrovým motorem pod kapotou.

Fanoušci tradičních off-roadů postavených na podvozku jen znechuceně kroutili hlavami, ale neobvyklý nápad se okamžitě stal hitem a rychle se objevilo pokračování. V prvním měsíci objednávky vzrostly na 8 000 vozů, což je dvojnásobek očekávané měsíční produkce. Prodej dosáhl 53 000 v prvním roce a během následujících dvou let se ztrojnásobil. Úspěch Toyoty upoutal pozornost dalších automobilek,



Obrázek 4 Toyota RAV4

kteřé začaly vyvíjet vlastní kompaktní SUV. Aktuální RAV4 je dobře vybavený rodinný SUV postavený na platformě Avensis, který je pohodlný a prostorný. Oproti původnímu vozu je téměř o metr delší a dospělejší. V tuto chvíli nekonkuruje městským hatchbackům, ale středně pokročilým vozům.

2.2 Pick-up

Toyota Hilux – nezníčitelný pick-up



Obrázek 5 Toyota Hilux

Hvězda Top Gearu Jeremy Clarkson dokáže sešrotovat a zdemolovat jakýkoliv vůz, který testuje. Před čtrnácti lety provedl tento britský novinář test Toyoty Hilux. Při každém pokusu o nastartování byl schopen automobil jezdit. Za více než půl století Toyota prodala osmnáct milionů vozů Hilux po celém světě.

2.3 Sedan

Toyota Corolla – nejpopulárnější automobil všech dob

Kompaktní vůz, který debutoval v roce 1966, usadil za volant japonskou střední třídu. Začal být uznáván řidiči po celém světě – za osm let se stal nejprodávanějším autem na světě. S více než 1,3 miliony prodaných kusů obhájil v roce 2015 japonský kompakt opět pozici světové jedničky. Po celém světě vyměňují miliony řidičů pravidelně své vyřazené Corolly za nové modely.



Obrázek 6 Toyota Corolla

Camry – nejpopulárnější osobní vůz v USA



Obrázek 7 Toyota Camry

Toyota Camry, středně velký sedan, se prodává na mnoha trzích, ale největší oblibu a uznání si získal mezi americkými řidiči, kteří preferují velká a pohodlná auta. Camry je na americkém trhu k dispozici od roku 1983. V prvním roce bylo Američany zakoupeno více než 53 000 vozidel a v roce 2002 se Camry dostal na první místo žebříčku bestsellerů. Od té doby svůj úspěch mnohokrát zopakoval. Od roku 2002 do roku 2016 si Camry vybralo více kupujících než jakýkoli jiný vůz nabízený v USA. V lednu 2017 debutovala na trzích v Detroitu osmá generace Camry, kompletně postavená od nuly na platformě TNGA.

2.4 Sportovní vozy

Toyota Sports 800 – první sportovní model Toyoty

V roce 1965 debutoval Sports 800 – sen každého mladého Japonce té doby. Byl to první sportovní vůz Toyoty a



Obrázek 8 Toyota Sports 800

první kabriolet na světě se střechou ve stylu Targa ukrytou v kufru. Dveře a kapota jsou vyrobeny z hliníkové slitiny. Motor o objemu 790 cm³ vyvine 45 koní díky použití dvou závodních karburátorů Aisan. Během testů bylo dosaženo maximální rychlosti 156 km/h. 3131 kusů sjelo z montážní linky a prodalo se výhradně v Japonsku. Získal si sympatie nejen bohaté mládeže ze Země vycházejícího slunce, ale

také zde umístěných amerických vojáků. Některá auta díky nim přeplula i oceány a dnes zdobí garáže amerických sběratelů.

Toyota 2000GT – vůz Jamese Bonda

Toyota 2000GT byla prvním sportovním vozem značky prodáváním na světovém trhu. Toto elegantní kupé mělo konkurovat závodním modelům Jaguar e-Type, Aston Martin GT nebo Ferrari. Toyota 2000GT změnila globální vnímání japonských vozů. Vůz dosáhl špičkových výsledků – nejvyšší rychlosti 218 km/h a zrychlení z 0 na 100 km/h za 8,6 sekundy. V roce 1967 vytvořil dvě auta bez střechy a hrál v agentském filmu 007 „You Only Live Twice“. Roadstery byly vyrobeny exkluzivně pro Seana Conneryho, tehdejší tvář Jamese Bonda – urostlého herce, který by se nevešel pod střechu aerodynamického kupé.



Obrázek 9 Toyota 2000GT

Celica – závodní legenda



Obrázek 10 Toyota Celica

Celica je další legendou v historii Toyoty. Objevila se v roce 1970 a jedním z důvodů jeho vzniku byla potřeba modelu s pohonem zadních kol, který by bylo možné řídit efektivně a snadno. Model dosáhl sedm generací a byl ukončen v roce 2006. Jeho závodní varianta, Celica GT-Four, vyhrála čtyři mistrovské tituly v soutěži řidičů a dva v kategorii producentů, což z něj dělá nejúspěšnější vůz v historii závodů Toyoty.

Toyota Corolla AE86 – královna driftování

Corolla měla během své historie několik sportovních modelů. Praktický kompakt také ukazuje, že zvládne všemožný motorsport. AE86 je asi nejznámější a možná přímo kultovní varianta modelu. AE86 byla poslední Corolla se zadním pohonem. Je ceněn pro svou rychlost a úsporný provoz. Mladí Japonci, kteří za volantem AE86 objevovali radost z driftování, jí říkali prostě Hachi-Roku (japonsky „86“). A právě pálení zadních pneumatik Corolly proslavilo driftování po celém světě.



Obrázek 11 Toyota Corolla AE86

Toyota GT86 – návrat ke sportovním kořenům



Obrázek 12 Toyota GT86

Její tvůrci se inspirovali bohatými sportovními tradicemi Toyoty. Vůz má svůj název podle Corolly AE86 z poloviny 80. let, která se mimo jiné stala driftingovou legendou díky pohonu zadních kol. Vpředu uložený dvoulitrový boxer, motor o výkonu 200 koní, poháněl zadní nápravu. Verze GT86 CS-R3 je závodní verzí civilní GT86. Homologováno bylo v roce 2015, což z něj dělá první závodní vůz 21. století s pohonem zadních kol, který získal certifikaci FIA. Nová GT86 tak oživuje skvělou

závodní tradici Toyoty. CS-R3 pohání atmosférický dvoulitrový benzinový motor boxer ze sériového vozu, jehož výkon byl zvýšen z 200 na 232 koní.

Toyota Supra MK4 – hvězda stříbrného plátna

Supra pro Evropu je nejlepší. Má přídatný chladič oleje diferenciálu pro neomezené dálniční rychlosti. Evropskou verzi poznáte podle extra sací boule na kapotě, která je vyrobena z plastu vyztuženého skelnými vlákny. Evropské standardní světlomety jsou vyrobeny z nerozbitného skla namísto plastu. Švýcarská Supra nemůže mít křídla. Většina věcí je předimenzovaná, ale dbejte na varovné signály. Šestistupňová převodovka Getrag a zadní diferenciál u modelů Turbo jsou obzvláště robustní,



Obrázek 13 Toyota Supra MK4

a proto by měly fungovat dobře. Při řazení zpět na 1. rychlostní stupeň se často ozývá cvaknutí, to je normální. Při rychlejší jízdě však dávejte pozor na hluk převodovky. Toyota Supra se navždy vryla do vzpomínek fanoušků sportovních vozů díky roli ve filmu Rychle a zběsile.

3. Setsuna – okamžik zvěčněný ve dřevě

Tento mimořádný koncept sportovního vozu byl odhalen během Design Week 2016 v Miláně. Vůz, jehož jméno v japonštině znamená „okamžik“, je celý ručně vyroben ze dřeva, což symbolizuje neustále se vyvíjející lásku k autům. Každý detail Setsuny je navržen podle tradičního japonského umění zpracování dřeva. Při pohledu zepředu je vůz osmiúhelníkový. Z boku nebo shora tvoří ovál. Setsuna vypadá trochu jako člun. Tradiční japonské techniky (okuriari a kusabi) se používají k montáži dřevěných prvků bez použití hřebíků nebo šroubů.



Obrázek 14 Setsuna

4. Toyota Tacoma – porážka Američanů v jejich vlastní hře



Obrázek 17 Toyota Tacoma TRD Pro 2017 (1)

V roce 1995 Toyota debutovala s novým vozem nazývaným Tacoma. Malý pickup měl opět diskrétní název modelu a byl navržen a vyroben speciálně pro severoamerický trh. Tacoma byla s novými motory, novým zavěšením kol a novou karoserií s mnohem více evolučním designem než dřívější nákladní vozy. Jednalo se o zcela nové vozidlo, které bylo navrženo pro použití způsobem, jakým spotřebitelé používali svá nákladní vozidla.

Toyota přizpůsobila změny provedené na Tacomě v roce 1995 neméně zajímavou sadou změn na T100. Pro rok 1997 získaly oba typy nákladních vozidel jen drobné změny, které snad daly inženýrům a konstruktérům trochu více času na vydechnutí a zvážení dalších kroků. Další rok byl však jiný příběh. V roce 1998 byl představen Tacoma PreRunner – nákladní vůz s pohonem dvou kol s offroadovými nároky – a okamžitě jej přijali kupující toužící po něčem jiném a toužící po lepších schopnostech. Pick-upy jsou pro Američany srdeční záležitostí, což ostatně potvrzuje automobilka Ford. V jednom segmentu však nestačí na japonskou Toyotu. Zatímco Ford Ranger si připsal pouze 54.988 prodejů, Toyota dokázala prodat 104.698 kusů modelu Tacoma.



Obrázek 16 Toyota Tacoma TRD Pro 2017 (2)



Obrázek 15 Toyota Tacoma TRD Pro 2017 (3)

5. Vytváření vlastního modelu

Ve třetím ročníku jsme v rámci výuky měli možnost pracovat s modelovací hlinou. V budově, která je v ulici Baarova, jsme byli seznámeni s nahřívacím zařízením, kde se modelovací hlína vždy zahřívá pro možnost nanesení. Následně, co jsme si práci s plastelínou vyzkoušeli, jsme se začali věnovat náčrtu námi vybraných modelů.

5.1 Skica

Začala jsem tím, že jsem si vytvořila dvouúběžníkovou perspektivu, do které jsem se snažila vložit samotný prototyp. Během zkoušení o co nejlepší skicu jsem kreslila i bokorys pick-upu, jenž byl mnou vytvořený v průběhu návštěvy Štěpána Krále na naší škole. Následně jsem do náčrtu (vložený do perspektivy) začala kreslit detaily. Když jsem byla se skicou spokojená, pustila jsem se do jejího



Obrázek 18

oživení. Zvolila jsem nejtypičtější kreslířský nástroj – pastelku neboli pastelovou tužku. Tuto techniku jsem si zvolila, neboť má významnou vlastnost – možnost jejího jemného optického míšení na podkladu, možnost



Obrázek 19 Hotový obrázek

kombinování barev a stínování. Jakmile byl výkres hotový vystříhla jsem celé auto a nalepila na čistou čtvrtku. Poté jsem nakreslila stín, aby byl automobil realističtější.

5.2 Clay Model

Po dokončení předlohy jsem si podle vypočítaných rozměrů překreslila návrh modelu na velký papír. Z nakreslených návrhů jsem vystříhla šablony, podle kterých jsem z polystyrenu vyřezala přibližnou podobu pick-upu. Do polystyrenového jádra jsem udělala kovovým hrotem řadu děr, aby hlína lépe přilnula. Dalším krokem bylo



Obrázek 20 Nanášení hlíny na jádro

nanášení rozehřáté hlíny na povrch jádra. Hlínu jsem nanášela po tenkých vrstvách. Celková tloušťka vrstvy je asi 3 centimetry. Poté, co bylo nanášení hlíny hotové, začínaly detailní úpravy. První, do čeho jsem se pustila, byla přední část pick-upu. Vytváření a následné uhlazování daných prvků na přední části bylo těžké, protože než jsem získala určitou podobu, chtělo to hodně trpělivosti a času.



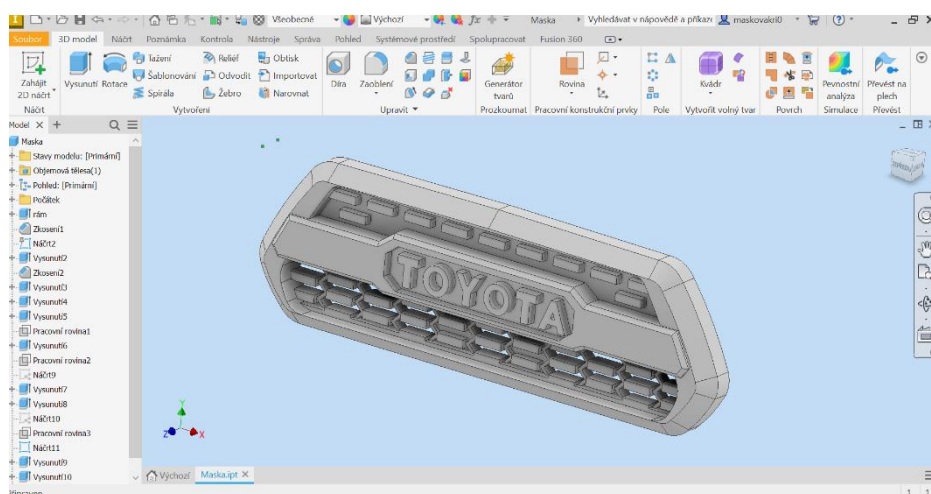
Obrázek 21 Clay model v procesu úprav

5.3 Modelování v Inventoru

Abych ozvláštnila svůj Pick-up, vymodelovala jsem různé prvky, které nelze vytvořit z clay modelíny. Jako první jsem pomocí programu Autodesk Inventor vymodelovala masku chladiče. Nejdříve jsem do náčrtu nakreslila základní tvar masky a poté jsem ho vysunula. Následně jsem prostřednictvím různých funkcí v programu upravila 3D model podle předlohy na fotkách. Další věcí, kterou jsem v programu modelovala, byl disk kola. Postup, jak jsem vytvářela disk, byl téměř stejný jako u masky chladiče.



Obrázek 22 Disk kola



Obrázek 23 Maska chladiče

5.4 3D tisk

Když jsem měla masku chladiče hotovou, převedla jsem hotový model ze zkratky “.ipt” na zkratku “.stl”. Tento převod zkratk slouží k tomu, aby se mohl model vytisknout na 3D tiskárně (jiný formát 3D tiskárna nepřijímá). Masku chladiče jsem nechala vytisknout na 3D tiskárně Bambu Lab P1S Combo AMS. Tato 3D tiskárna umožňuje vytisknout téměř jakýkoliv model. Její předností jsou funkce pro více materiálů a více barev, blesková rychlost tisku a plně



Obrázek 24 Maska Chladiče

uzavřený design určený pro vysokoteplotní tisk. A díky jejím silným stránkám byly modely (maska chladiče a disk kola) kvalitně vytisknuty. Pomocí vytisknuté masky chladiče jsem lépe na clay modelu upravila přední část pick-upu.

6. Závěr

Cílem mé práce bylo Vás seznámit s vývojem slavné automobilky Toyota. Představit některé z nejznámějších prototypů, které jsou něčím jedinečné a ukázat praktickou část.

Jelikož jsem si toto téma vybrala už ve třetím ročníku, měla jsem více času na vypracování a doladění všech detailů. Se svou prací jsem spokojená, protože jsem se realizací velmi přiblížila podobnému modelu, který byl zkonstruován v roce 2017.

7. Materiály

- (1) <https://www.garaz.cz/clanek/toyota-jak-zacala-jedna-z-nejslavnejsich-automobilek-sveta-953>
- (2) https://www.autorevue.cz/toyota-land-cruiser---vsestranny-sedesatnik_3
- (3) <https://www.auto.cz/retro-suv-toyota-fj-cruiser-konci-louci-se-edici-trail-teams-ultimate-77677>
- (4) <https://autoroad.cz/historie/88357-toyota-slavi-osmdesatku-a-bilancuje-tyto-modely-byly-pro-spolecnost-zasadni>
- (5) https://www.facebook.com/SupraLove69/?locale=cs_CZ
- (6) https://www.motorauthority.com/news/1109974_2017-toyota-tacoma-trd-pro-first-drive-review-the-everymans-raptor
- (7) <https://allegro.cz/nabidka/3d-tiskarna-bambu-lab-p1s-combo-ams-14002131820>

8. Seznam obrázků

Obrázek 1 Toyota BJ.....	8
Obrázek 2 Vývoj řady Land Cruiser	8
Obrázek 3 FJ Cruiser	9
Obrázek 4 Toyota RAV4	9
Obrázek 5 Toyota Hilux	10
Obrázek 6 Toyota Corolla.....	10
Obrázek 7 Toyota Camry.....	10
Obrázek 8 Toyota Sports 800	11
Obrázek 9 Toyota 2000GT.....	11
Obrázek 10 Toyota Celica.....	11
Obrázek 11 Toyota Corolla AE86	12
Obrázek 12 Toyota GT86.....	12
Obrázek 13 Toyota Supra MK4	12
Obrázek 14 Setsuna	13
Obrázek 15 Toyota Tacoma TRD Pro 2017 (3)	14
Obrázek 16 Toyota Tacoma TRD Pro 2017 (2)	14
Obrázek 17 Toyota Tacoma TRD Pro 2017 (1)	14
Obrázek 18	15
Obrázek 19 Hotový obrázek.....	15
Obrázek 20 Nanášení hlíny na jádro	15
Obrázek 21 Clay model v procesu úprav.....	16
Obrázek 22 Disk kola	16
Obrázek 23 Masky chladiče	16

Obrázek 24 Maska Chladiče	17
---------------------------------	----

9 Přílohy

Fotografie hotový clay modelu: