



DIPLOMOVÁ PRÁCE - KONCEPT MALÉHO NÁKLADNÍHO VOZIDLA | BcA. DANIEL KOVALIK
ATELIER TVARŮŽEK | MgA. MARTIN TVARŮŽEK | ÚSTAV PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU | FA ČVUT
10. SEMESTR | 2021

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: DANIEL KOVALIK

datum narození: 25. 11. 1996

akademický rok / semestr: AR 2020/2021 LS

obor: PRŮMYSLOVÝ DESIGN

ústav: 15150 - ÚSTAV DESIGNU

vedoucí diplomové práce:

MgA. MARTIN TVARŮŽEK

téma diplomové práce:

viz přihláška na DP

KONCEPT MALÉHO NÁKLADNÍHO VOZIDLA

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

návrh malého nákladního vozidla

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

Úvod, analýza, prověřování variant, výsledný návrh, závěr

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

- portfolio - model v měřítku

- prezentční plakát

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Datum a podpis studenta 26. 2. 2021

Datum a podpis vedoucího DP 2.3.2021

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

02-03-2021

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: BcA. Daniel Kovalik

AR 2020/2021, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

(ČJ) KONCEPT MALÉHO NÁKLADNÍHO VOZIDLA

(AJ) MINI TRUCK CONCEPT

JAZYK PRÁCE: ČESKÝ

Vedoucí práce:	MgA martin Tvarůžek	Ústav: Ústav Designu
Oponent práce:		
Klíčová slova (česká):	Nákladní vozidlo, mini-truck, průmyslový design, automobilový design, design dopravního prostředku, dopravní prostředek	
Anotace (česká):	Tato práce se zabývá konceptem malého nákladního vozu, který čerpá inspiraci a má své kořeny především na japonském automobilovém trhu, kde se nachází speciální kategorie malých vozů, a to kategorie s označením KEI. Chtěl bych přenést tuto myšlenku do současného desetiletí využitím soudobých technologií a trendů v automobilovém průmyslu.	
Anotace (anglická):	This diploma thesis is focused on creating a concept of mini truck, which takes inspiration from japanese car market, where this type of vehicle is very common and has a special category called KEI. I would like to take this idea and bring the concept of mini truck in the current decade, using modern technologies and trends, currently used in automotive industry.	

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 20.05.2021

podpis autora-diplomanta

Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolio a CD.

Obsah

Anotace	4
Úvod	5
Rešerše	6
Výstup Analýzy	28
Formulace zadání	29
Prověřování variant	38
Syntéza - Výsledný návrh	42
Závěr - Reflexe	60
Poděkování	61
Zdroje	62

Anotace

Tato práce se zabývá konceptem malého nákladního vozu, který má své kořeny především na japonském automobilovém trhu, kde se nachází speciální kategorie malých vozů s označením Kei. Chtěl bych přenést tuto myšlenku do současného desetiletí využitím soudobých technologií a trendů v automobilovém průmyslu. V práci se zabývám designem jak exteriéru, tak interiéru vozu.

This diploma thesis is focused on creating a concept of mini truck, which takes inspiration from Japanese car market, where this type of vehicle is very common and has a special category called KEI. I would like to take this idea and bring the concept of mini truck in the current decade, using modern technologies and trends, currently used in automotive industry. This thesis is about design of both exterior and interior of the vehicle.

Úvod

Cílem mé diplomové práce je nastínit, jak si z mého pohledu představuji budoucí vývoj automobilů ve městě a především oblast rozvozu a služeb. Jelikož je třeba reagovat na zvyšující se hustotu obyvatel v oblastech měst, která se postupem času mohou spojovat do aglomerací, je mi myslím vhodné nahlížet na japonský trh, kde se s těmito problémy museli potýkat již dříve. Líbí se mi jejich reakce na nedostatek prostoru ale zároveň zachování praktičnosti a všestrannosti vozů s přídomkem KEI. Budu se zabývat jak exteriérem, tak interiérem malého nákladního vozů, pro kterého jsem si vybral výrobce Honda. Tvar vozu by tak měl vycházet ze studie tvarů ostatních modelů značky a snažit se o zapadnutí do portfolia.

Hlavní důvod, proč jsem si vybral toto téma je fakt, že většina soudobých nákladních vozů přezdívaných Kei Truck končí s prodejem v roce 2020 nebo 2021 většinou kvůli emisním limitům. Většina modelů je však již více let na trhu, a tak design těchto vozů (především vybavenost) lehce zaostává za současnými trendy v automobilovém průmyslu. Myslím, že nové technologie hnacího ústrojí ale i technologie na palubě by mohly navrátit podobné vozy zpět do centra dění. Zároveň jsem si chtěl vyzkoušet návrh dopravního prostředku jakožto poslední téma školní práce.

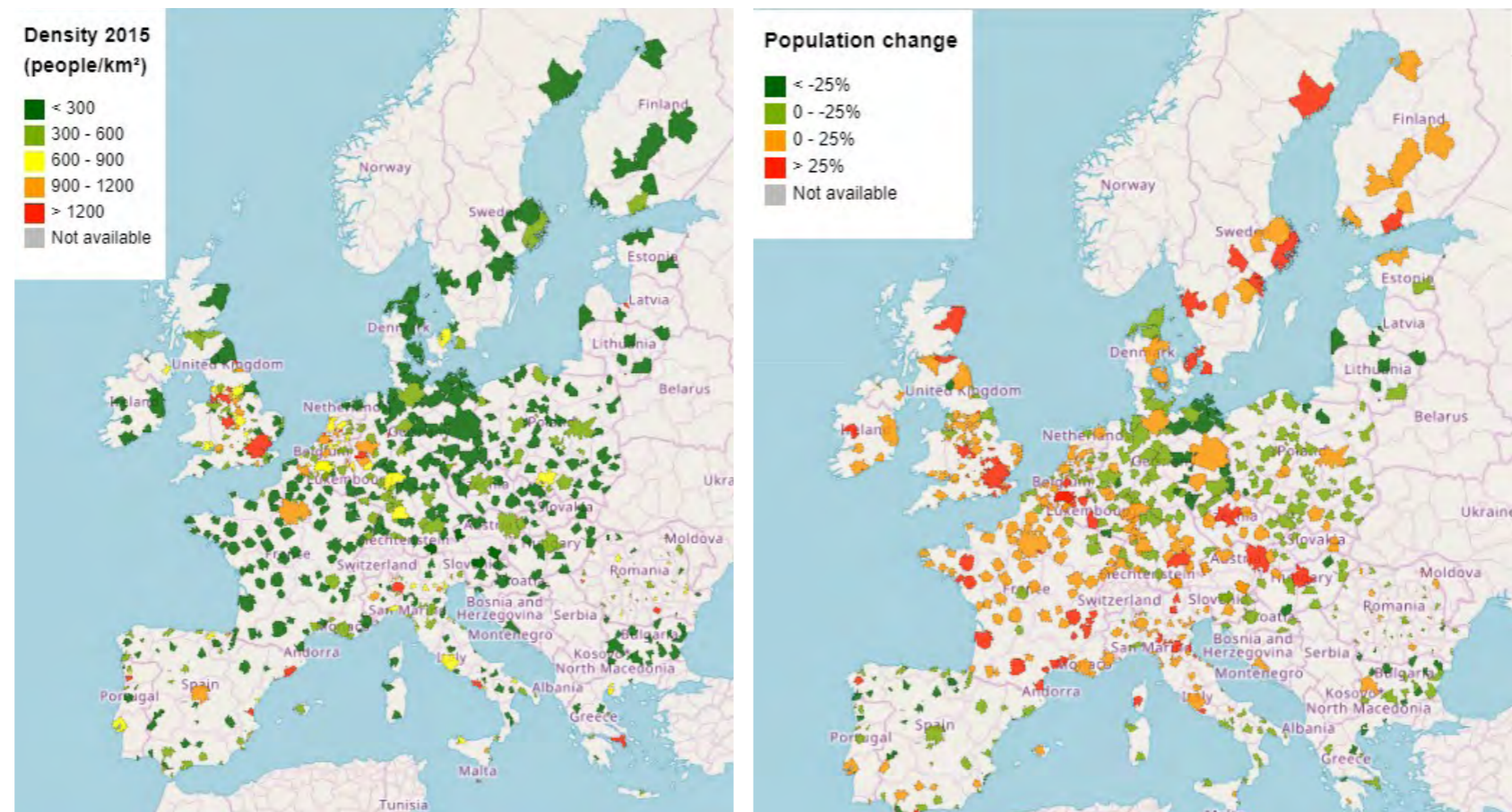
Rešerše

Pokud se alespoň trochu věnujeme automobilovému průmyslu/trhu, nelze si nevšimnout počínající revoluce v oblasti pohonu nových automobilů. Automobilky se začínají předhánět kdo dříve ukončí prodej a vývoj nových spalovacích motorů a nahradí je elektrickými nebo jinými alternativy. Vše je především zaměřeno na emise škodlivých látek z výfukových plynů, proto nyní celým trhem začíná prostupovat elektrifikace ať už v podobě plug-in hybridů anebo kompletně elektrických automobilů. Dle magazínu *Charged Future* již 31 zemí světa má naplánováno kdy zakáže prodej automobilů se spalovacími motory úplně anebo alespoň určitou část trhu, především komerčně používaných automobilů. V některých zemích to dokonce není tak daleko jako například Norsko, které plánuje zákaz již v roce 2025. Ostatní většinou do roku 2030.

I přes to že si myslím že tento nátlak jak z Evropské Unie, tak z jednotlivých zemí je až zbytečně moc nucený, například z důvodu že stále není zajištěna výroba elektřiny z čistých zdrojů nebo také ekonomická a ekologická výroba baterii do těchto automobilů a jejich následná likvidace, jsem toho názoru že elektromobilita by měla zastupovat určitou část trhu s automobily a to především městské vozy a vozy pohybující se na periferiích měst, kde se nejenom sníží emise škodlivých plynů v ovzduší ale také snížíme hluk který je emitován spalovacími motory. Již v současné době není umožněn vjezd vozidel splňující nižší emisní normy do různých oblastí evropských měst a jejího širšího okolí, například oblast Stuttgart, kde není umožněn vjezd dieselových automobilů s nižší normou než Euro 4 a v centru Euro 5, nebo Paříž, která má v plánu kompletní zákaz dieselových automobilů do roku 2024 a myslím že mnoho měst a oblastí ji bude následovat.

Další z problémů, který stojí proti automobilovému průmyslu vidím urbanizaci a růst nedostatku prostoru, přijde mi, že současné trendy na automobilovém trhu tento pocit nemají. Pokud se podíváme do současné nabídky vozů, téměř každá automobilka vám nabídne alespoň jeden model velkého SUV a několik crossoverů, které jsou zbytečně velké, vysoké a opulentní do městského prostředí což je pak většinou to prostředí, ve kterém ho nový majitelé používají.

Pokud se ale podíváme na nejprodávanější vozy v Evropě dle časopisu Autocar zjistíme, že jimi jsou především vozy kompaktní a malé, jako například Volkswagen Golf, Toyota Yaris, Peugeot 208, Opel Corsa atd. což dává smysl, jelikož Evropa je z mého pohledu velmi urbanizovaná a tím pádem se vyplatí pořídit si malé auto do města než přerostlé SUV, které se pomalu nevejde do parkovacího místa.



I přes to, že vývoj růstu populace v Evropě má tendenci klesat, tak míra urbanizace dle JRC (*The European Commission's Joint Research Centre*) má v následujících desetiletích růst. V některých regionech se má jednat až o 60 % (Stockholm) vzrůst populace v urbanistických oblastech do roku 2050. Na mapě Evropy můžeme vidět hustotu populace v roce 2015 a následně její předpovídanou změnu v roce 2050. V některých oblastech má sice dojít k poklesu, ale s jistotou můžeme říct, že na mapě převládá oranžová a červená barva, která indikuje zvýšení hustoty obyvatel. Bude docházet k propojování měst a tvorbě aglomerací, které již nyní můžeme vidět a znát, například oblast v okolí Kolína nad Rýnem – nachází se zde velká aglomerace tvořená dalšími městy jako Essen, Duisburg, Dortmund, Düsseldorf, která se zdá jako jedno velké město. A myslím že těchto oblastí bude v budoucnu jen přibývat.

Jako inspiraci můžeme nahlédnout na japonský automobilový trh, kde je hustota osídlení velmi vysoká již v současné době a pokud si chcete koupit automobil musíte doložit, že ho máte kam zaparkovat, jelikož se Japonsko a jeho velká města potýkají s nedostatkem parkovacích míst a prostoru pro automobily celkově. Jedna skupina vozů však z tohoto zákona vystupuje, a to jsou automobily s přídomkem KEI.

KEI CAR

keijidōsha 軽自動車 - lehké vozidlo

Kei automobily jsou především japonské mini automobily, které spadají do nejmenší kategorie vozů, ale zároveň ještě smějí na jakékoliv silnice. Kei automobily jsou levná, malá vozidla určena jak do městského prostředí, tak i na venkov. Nejsou pouze dvoudveřová ale také v provedení sedan, sportovní kupé, kabriolet, dodávka nebo mini nákladní auto. Můžeme je považovat za ekvivalenty EU kategorie vozidel – A segment (malé vozy – městské vozy)

Tato kategorie vozů vznikla v roce 1949 vytvořená legislativou a regulacemi japonské vlády. A její specifika a omezení se postupem času upravovali. Tyto regulace obsahovali především maximální rozměry vozu, obsah motoru a jeho výkon, při pořízení pak takového vozu byly udělovány úlevy na daních a levnější pojištění. V některých oblastech také odpadala nutnost při pořízení vozu dokázat, že má majitel kde své auto parkovat.

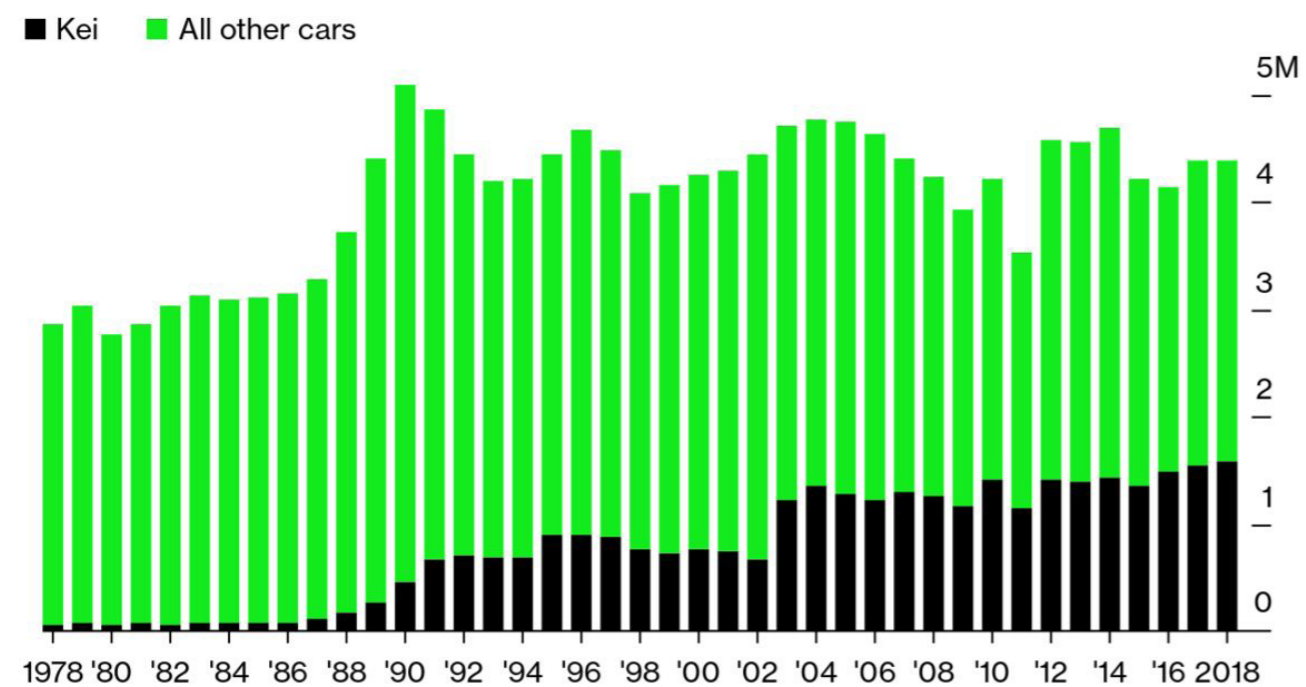
Poslední evoluce regulací omezuje maximální délku na 3.4 m, šířku na 1.48m a výšku 2 m. Objem motoru je omezený na 660 kubických centimetrů a výkon na 64 koní.



Kei cars se stala velmi oblíbenými v Japonsku, kde tvoří téměř třetinu prodaných vozů. V roce 2018 bylo 7 z 10 nejprodávanějších automobilů v Japonsku právě KEI automobil, a to i přes to, že v roce 2014 vláda zvýšila zdanění těchto vozů o 50 %. Přesto však nejsou KEI automobily moc známé v jiných regionech světa. Je to asi dáno především až moc velkou specializací a velikostí automobilů. Je však několik výjimek jako například Suzuki Alto nebo Jimny které jsou velmi populární i v jiných částech světa. V roce 2018 Japonští obyvatelé koupili téměř 1,5 milionu nových Kei Cars.

Kei to the Market

Japan passenger vehicle sales



Source: Japan Automobile Manufacturer's Association

Bloomberg Green



Přestože se tento trend automobilů nedostal většinou za hranice japonského, potažmo asijského trhu, můžeme vidět náznaky i zde v Evropě, například vozy německé značky Smart právě zastupují podobná mini auta a dokonce se Smart jeden čas v Japonsku prodával a byl řazen do kategorie Kei. Jako další můžeme uvést vozy jako Fiat 500, Mini Cooper nebo nyní populární škoda Citigo nebo VW Up. S novým pojetím mini auta také nedávno přišel Citroën s modelem AMI, vozidlo, které je schopné převést pouze 2 pasažéry s maximální rychlostí pouhých 45km/h - to je pomaleji než některá elektrická kola. Tato rychlost má především svůj důvod v bezpečnosti chodců, kdy při nižších rychlostech velmi klesá šance na kritická zranění pěších účastníků provozu. Zároveň je vůz zařazený do kategorie quadricycle – takže je možné ho řídit již od 14 let.



Především mě ale zaujala druhá kategorie, která vychází z ideologie KEI automobilu, a to je KEI truck neboli mini nákladní vozidlo. Pokud potřebujete nákladní vůz do města, je to dle mého názoru ideální řešení. Zatímco v Evropě nemáte moc na výběr – pokud chcete pickup, musíte si vybírat z nabídky velkých vozů značek Ford, Nissan atd, pokud chcete automobil na last mile delivery služby většinou sáhnete po vozech typu Ford Transit, Mercedes Benz Sprinter a jiné, ale všechny tyto vozy spojuje jedno omezení - velikost. Pro meziměstskou nebo dálkovou dopravu a převoz zboží je to samozřejmě lepší řešení, ale pokud se podíváme na zásobování měst, historických center atd. většinou naopak je velikost limitujícím faktorem, ať už se jedná o průjezdnou výšku, šířku. Váhu a již několikrát zmiňované emise ze spalovacích motorů.

KEI TRUCK

Keitora 軽トラ - lehké nákladní vozidlo

Kei truck je malé nákladní vozidlo které je sice malé ale praktické. Má nespočet variant nástaveb a je poháněné buď na zadní nápravu nebo jako verze 4x4. Platí pro ně stejná omezení jako pro kei cars. Vyvinula se původně z malých motorových tříkolek, které byly používány před druhou světovou válkou. Kvůli limitům rozměrů je drtivá většina Kei trucks stavěná jako COE (cab over engine) neboli motor se nachází přímo pod kabinou, což v případě těchto vozů je doslova (většinou stačí odklopit spodní část sedačky a uživatel hledí do motoru).

Většina současných Kei Cars a nákladních vozů má tradiční spalovací motor což úplně neodpovídá trendům ke kterým se v současné době uchyluje celý automobilový průmysl. To by se však mohlo změnit, Mitsubishi Motors v červenci 2020 oznámilo že investuje do produkce nových elektrických Kei Cars v Mitzushima Plant, Kurasaki City, 8 bilionů Yenů (60 mil. EUR) již v srpnu stejného roku. Měli by se na vývoji a výrobě podílet společně s Nissan Motor Co. Ltd., což pro tento trh dává novou naději a perspektivní směr vývoje.

K pozastavení je také cena, která je u současných modelů velmi příznivá (například model Honda ACTY 2020 začíná svou cenou již na 875 600 Yenů, což je v přepočtu zhruba 170 000 Kč) Je samozřejmé, že s příchodem elektromobilů tato cena stoupne a s případným dovozem do Evropy také, avšak si myslím že by měla být hluboko pod cenou nákladních dodávek a vozů které se nabízí v Evropě.



Použití KEI trucku se meze nekladou, a tak můžeme v Japonsku nalézt vozy které zahrnují různá odvětví obchodu, výroby nebo služeb. Od zemědělských oblastí, přes rybářskou dopravu, výstavbu až třeba po hasiče. Výhodou kei trucku je díky své lehkosti ale zároveň pohonu všech 4 kol velmi dobrá prostupnost terénem a je tak možné je využívat i jako vozidlo na nebezpečných trasách například na farmě. Kei trucky (nákladní vozy) mají dvě hlavní skupiny kupujících – venkovské farmáře a doručování zboží a služeb po městě. Japonské silnice na venkově jsou většinou velmi úzké a menší vozidla jsou tak vhodnější, stejně tak pro navigování na malých farmách. To stejné platí pro složité městské uličky v centrech.

Přehled současných modelů

Vybral jsem několik zástupců Kei trucků nabízených v současné době. Jak jsem již zmiňoval, jejich podobnost je více či méně nápadná. Koncepte vozu zůstává stále stejná a některé modely se liší pouze jiným znakem výrobce. Vybral jsem zástupce známých značek jako Honda, Subaru a Daihatsu. Důvod, proč jsem vybral právě tyto byl, že je lze stále koupit jako nové vozy, ale prodej většiny končí v letošním roce, například Honda Acty byla stažena z nabídky v průběhu psaní této práce.

Při prohledání japonských webů výrobců lze narazit na různé zajímavé obrázky použití a různých vychytávek těchto vozů. Jak je možné vidět na obrázku, je zde například uvedeno kolik přepravek je možné na vůz naložit, nebo kolik dvacetilitrových sudů. V Japonsku jsou tyto vozy nedílnou součástí mnoha odvětví.

■寸法イメージ図

SDX 4WD

<ガードパイプ付鳥居>

単位:mm

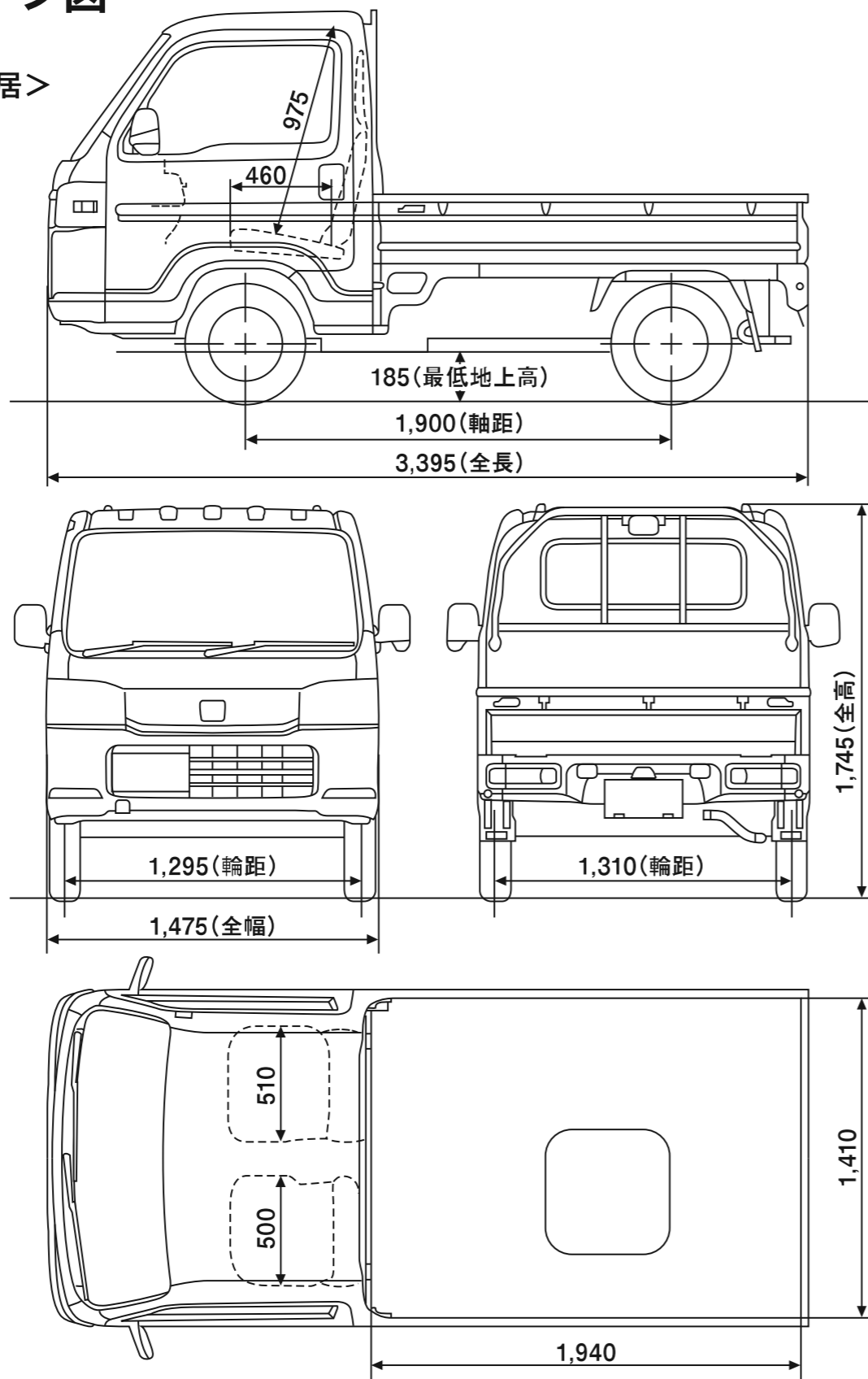


Photo: SDX (Truck with Guard Pipe) (4WD) Body Color is Traffic White



Honda Acty

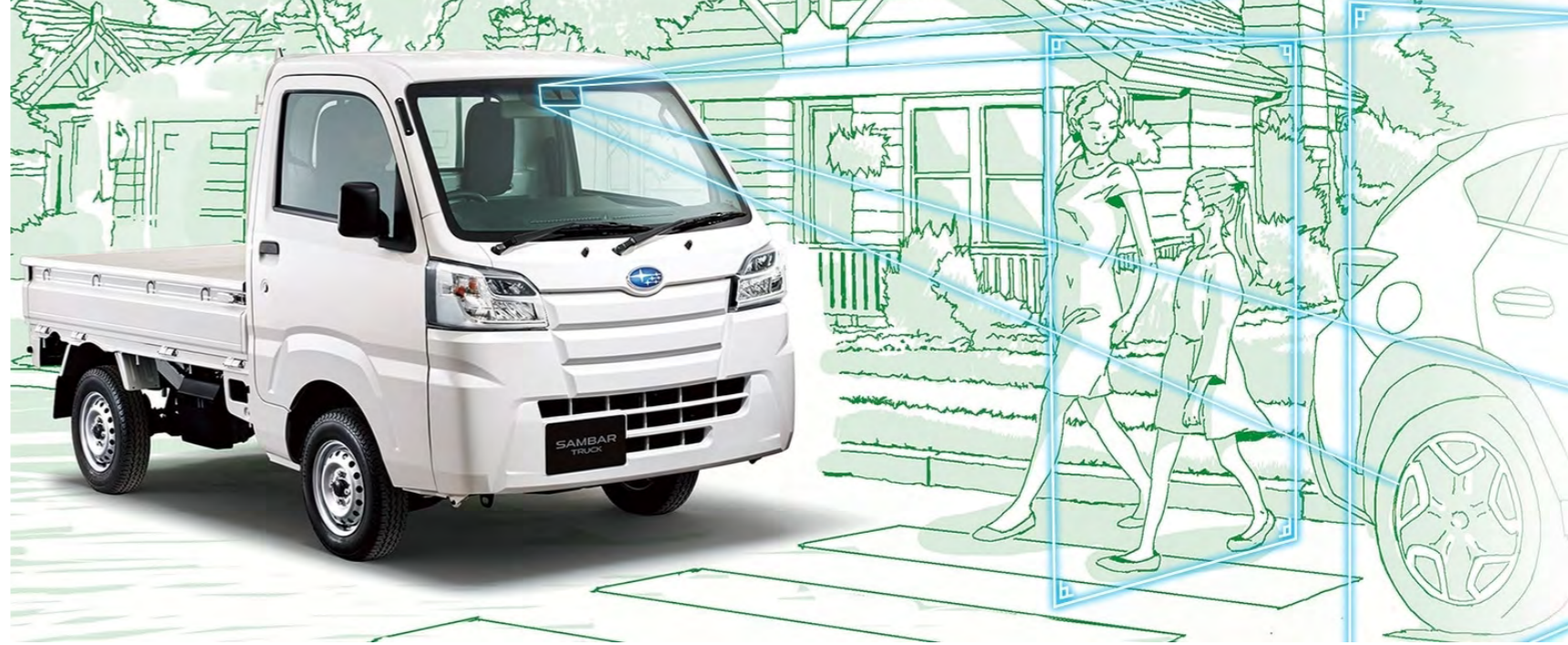
Současná Honda Acty je čtvrtou generací modelové řady, které předcházelo několik modelů s označením TN. Dle slov prodejce Acty díky svému rozvoru kol 1.9 m vyniká skvělou obratností a ovladatelností a zároveň malým poloměrem otáčení. Tvarování vozu je střídme a úměrné svému použití. V interiéru se nachází především odolné a snadno udržitelné materiály ale můžeme zde vidět mnoho různých úložných prostorů které naleznou své uplatnění. Za výbavu se považují základní věci jako rádio, klimatizace a elektrické ovládání oken. Nenachází se zde ani žádné lepší bezpečnostní prvky kromě bezpečnostních pásů a několik airbagů. Jak již bylo zmíněno Honda Acty v dubnu 2021 skončila zatím bez nástupce.



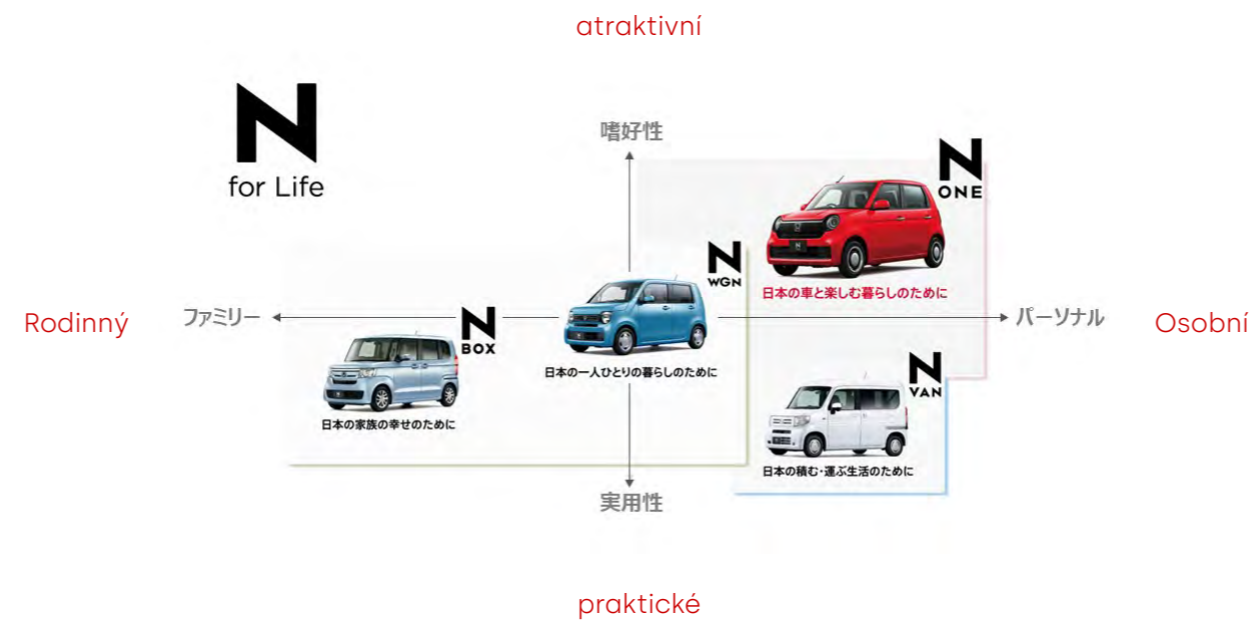
Daihatsu Hijet Subaru Sambar

Všechny kei trucky jsou na tom opravdu velmi podobně jak tvarováním, tak výbavou. Subaru Sambar i Daihatsu Hijet jsou až na několik odlišností téměř totožné vozy. Oproti Acty mají o něco současnější tvarování exteriéru a také lepší výbavu i co se bezpečností týká. Nové vozy jsou vybaveny radarem pro detekci pohybu před vozem a měli by zabránit kolizi tak jak to známe z nových vozů kdekoli jinde. Ale naopak například palubní deska mi přijde ještě více strohá než v případě Acty.





Honda N rodina



Honda v Japonsku prodává několik vozů s označením N. Všechna spadají do označení KEI a písmeno N odkazuje na modely vyráběné v 70. letech jako například Honda N360, N600 atd. Můžeme zde i vidět inspiraci v tvarosloví z původních modelů. Každý model spadající do skupiny N přepadá do trochu jiné kategorie vozu a měl by sloužit jiným účelům.



Honda N One

Tento model čerpá svou inspiraci v modelu N360 ze 70.let a tváří se tak jako neo-retro, které dle mého názoru působí velmi dobře. Jedná se o standartní městské vozidlo pro 4 pasažéry. Interiér je velmi přehledný, čistý ale zároveň praktický. I přes to že je první model z roku 2012, nevypadá staře. Druhá generace přišla v roce 2018 ale jednalo se spíše o malé změny detailů. Na první pohled jsou generace téměř nerozeznatelné



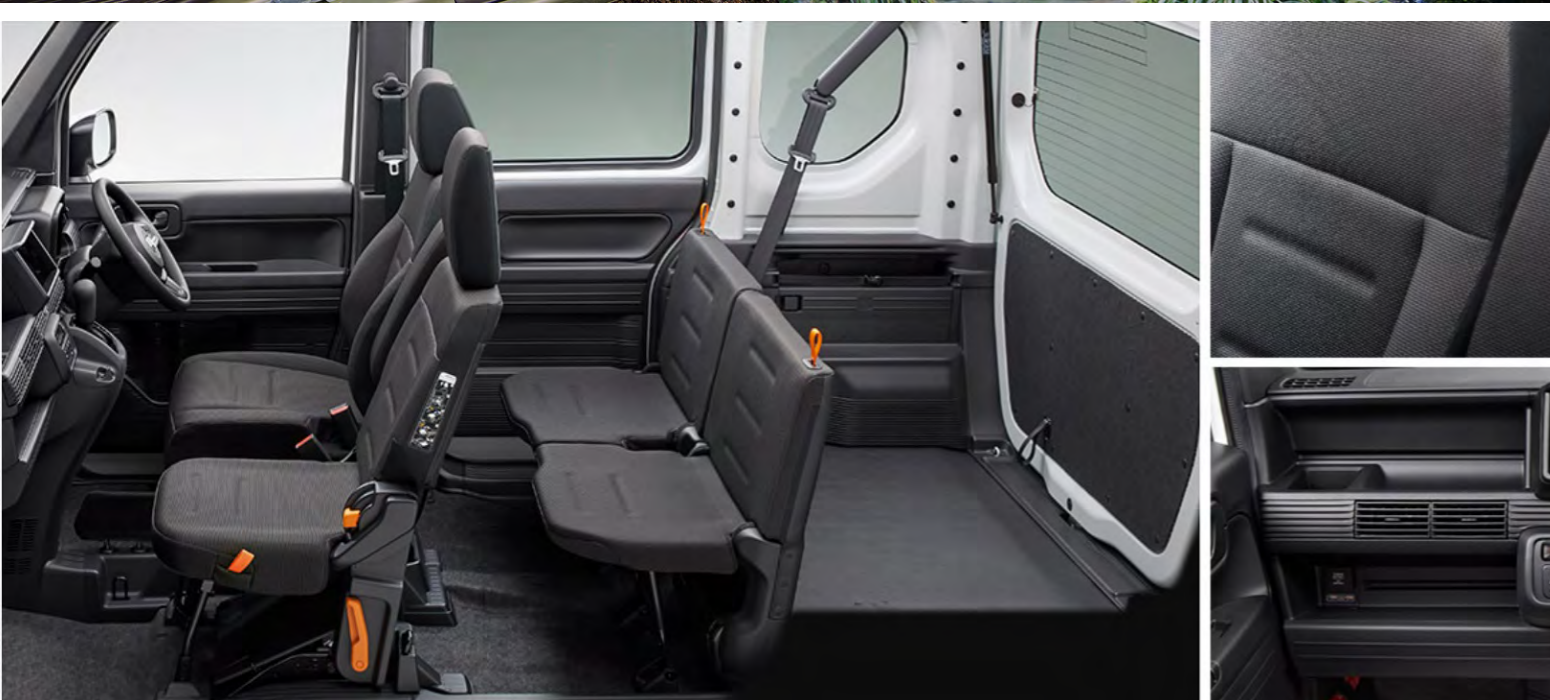
Honda N BOX

Honda N box by měla zastupovat rodinné městské MPV. Má především vyšší střechu a o něco vybavenější interiér oproti třeba N ONE. Opět se jedná o vozidlo pro 4 osoby, nechybí zde různé úložné prostory a velká variabilita interiéru v rámci pohybu se sedačkami, je možné je posouvat skládat, zvedat atd.



Honda N WGN

Honda N WGN je model mezi N ONE a N BOX – má vyšší střechu, ale není tak velký jako N BOX, nenabízí také takovou variabilitu prostoru. Tvarování interiéru je téměř totožné s ostatními zmíněnými modely. Dle výrobce by se mělo jednat o automobil pro každý den. Je na výběr několik výbavových variant kde vrcholná má název Custom a má téměř kompletně přepracovanou přední část vozu.



画像をドラックで
回転します。



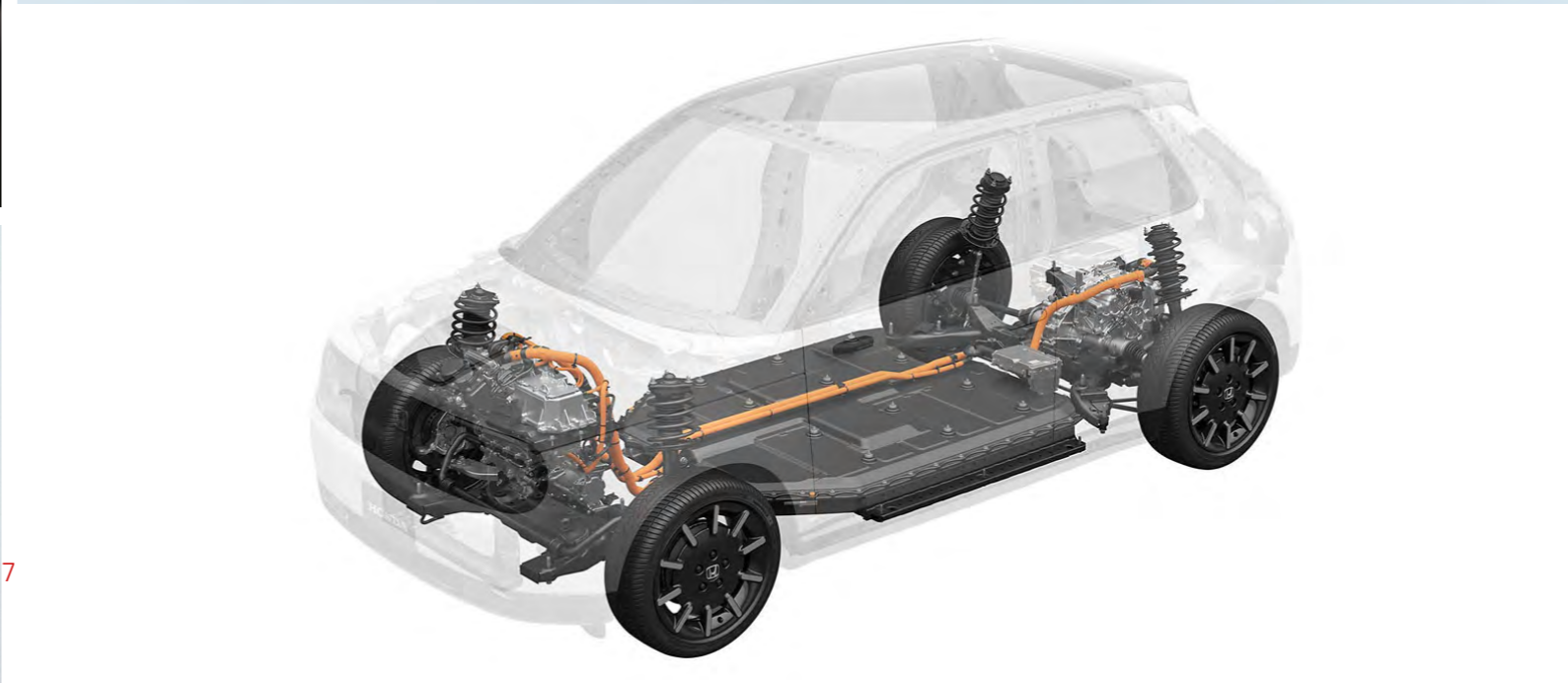
Honda N VAN

N-VAN se řadí do užitkových vozidel stejně jako ACTY. Jedná se o mini dodávku, která je schopna přizpůsobit svůj vnitřní prostor podle potřeb a koníčků uživatele. Všechny sedačky jsou sklopné tak, že je možné zde vytvořit rovnou podlahu od předku vozidla až po jeho konec. Je zde pak možné převážet různé zboží, kolo, motorku, nebo si na toto místo lehnout a přenocovat. Honda má jednu celou stránku dedikovanou různým modelovým situacím jak N – VAN využít. Její interiér je tvarován tak, aby vydržel i co nejnáročnějšímu použití, jsou zde různé textury, aby nebylo v případě poškrábání tolik znatelné. Nechybí zde spousta vychytávek jako síť proti hmyzu, externí zásuvka na připojení vozidla do sítě atd.

Honda E

Honda E je prvním počinem značky v oblasti plnohodnotného elektro auta. Honda má dlouholetou zkušenost s použitím hybridních technologií v automobilech a závodních strojích, ale vstup na trh elektro aut přišel až v minulém roce. Honda E stojí na vlastní platformě s baterií uloženou v podlaze. Na 35,5 kWh baterii má Honda E udávaný dojez 220 km, což může být z pohledu spalovacích aut velmi málo, ale Honda E je určena pro městský / příměstský provoz, a tak menší baterie dává smysl, i s ohledem na výrobní cenu, váhu a ovladatelnost vozidla. Zároveň je vůz možné dobít při rychlém nabíjení na 80 % za pouhých 30 minut. Další výhodou pro městský provoz je možnost ovládat auto pouze pomocí jednoho pedálu, kdy po ubrání plynu rekuperace energie funguje jako brzdový systém, a dále také poloměr otáčení který je pouhých 4,3 metru, což vozidlo dělá velmi snadno ovladatelné a obratné.

Honda E nespadá sice do kategorie Kei, avšak její velikostí se řadí k nejmenším elektromobilům dostupným na trhu s délkou pouhých 3894 mm a šířkou 1752 mm, je tak nedaleko rozměrům KEI automobilů. Honda E je dostupná zatím na asijském a evropském trhu. Její interiér je inspirován domovem, a obývacím pokojem. Interiéru dominuje pás displejů, který se táhne přes celou palubní desku. Sedačky jsou dle slov Hondy čalouněné stejně jako příjemné křeslo doma. Celý interiér působí velmi dobře a přívětivě. Exteriér vozu má velmi minimalistický design, jemná tvarování, kterému dominuje přední a zadní část vozu s tmavým prvkem kde jsou umístěna světla. Myslím že tento design bude stárnou velmi dobře a bude vypadat aktuálně i v příštích letech. Honda E v roce 2020 vyhrála RED DOT ocenění „best of the best“ v kategorii automobilů.



Výstup analýzy

I přes to že se nám může zdát, že na silnici vidáme čím dál tím více SUV a crossoverů, jelikož stejného názoru jsem i já, při nahlédnutí do prodejních statistik zjistíme že nejvíce prodávány vozy jsou malé a kompaktní vozy, a dokonce v roce 2021 do žebříčku TOP 10 vstoupil Fiat 500 který nedávno představil plně elektrickou variantu notoricky známého vozu. Proto si myslím že nahlížet na japonský trh pro inspiraci v těchto malých vozech není na škodu, jelikož tento trh je tam velmi oblíbený a žádaný. Ještě více mě však zaujal trh s malými nákladními vozy, které se v našich končinách téměř neobjevují, a pokud ano tak většinou v rámci technických služeb a spíše jako utilitární nákladní vozy malých značek než modely reprezentující jméno velkých automobilek.

Při rešerši konkrétních vozů jsem se zabýval nejdříve trhem Kei trucků samotných a zkoumáním jejich vlastností a funkcí. Je několik značek, které jsou zavedené a na trhu působí již desítky let se svými modely, avšak designem jsou si často velmi blízké, dokonce některé z nich jsou vyráběné ve stejné továrně nebo byly vyvinuty společně.

Následně jsem prošel nabídku vozů značky Honda z důvodu, že bych rád svůj navrhovaný vůz řadil do její nabídky vozů. Zkoumal jsem především na japonském trhu, kde je její designový jazyk více jednotný a hlavně kterému se podobá v současné době jediný plně elektrický model značky – Honda E. Po prozkoumání současné nabídky jsem začal formulovat své zadání projektu. Jako první iniciativa k tvorbě tohoto projektu byl fakt, že v současné době nejsou nástupné modely Kei trucků. V roce 2020 nebo 21 končí životnost většině modelů a noví nástupci jsou v nedohlednu. Rád bych vytvořil koncept, který posunuje hlavní myšlenky KEI trucku do současného desetiletí a zároveň ho přiblížil i Evropskému trhu.

Formulace zadání

Vize

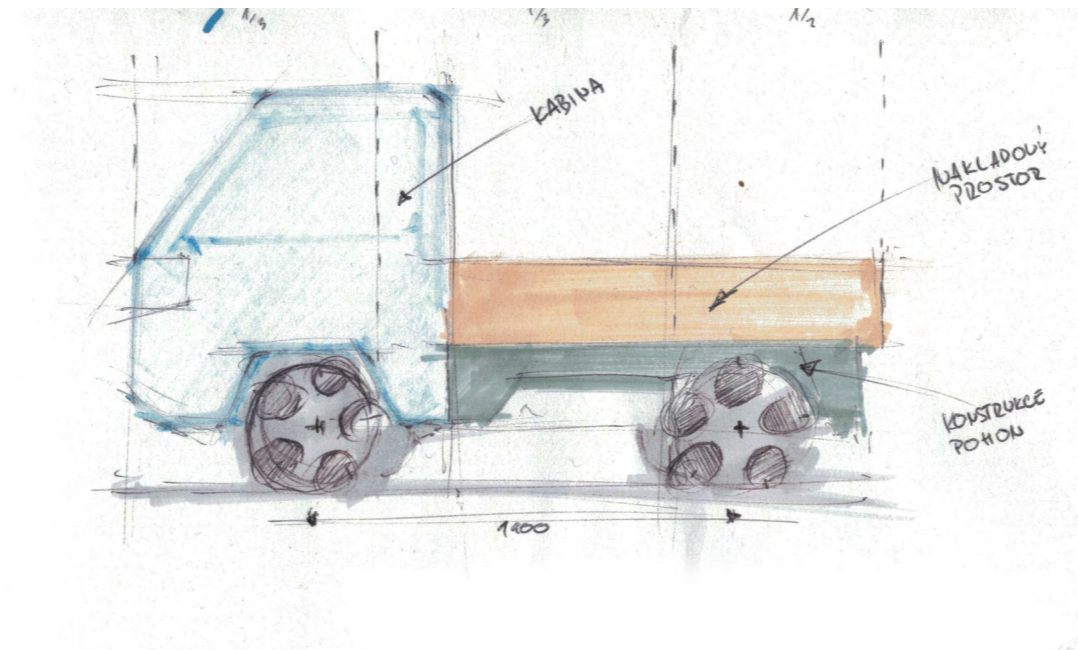
Navrhnout alternativu k velkým dodávkám které vidíme v současné době téměř na každém rohu. Inspirace čerpám především v Japonsku, kde mají auta menších rozměrů dlouholetou tradici. Myslím, že v budoucnu je potřeba počítat s tím, že místa ve městech bude ubývat ale služeb a potřeb zákazníků přibývat. Tento projekt by měl reagovat na vývoj automobilového trhu a jeho elektrifikaci, která je dle mého názoru k takovému projektu vhodná – obratný vůz dokáže obsloužit nejedno historické centrum, neztratí se ani v moderních business parcích, a to vše bez jakýchkoliv emisí nebo potřeby velkého prostoru pro manévrování.

Po prozkoumání současné nabídky jsem začal formulovat své zadání projektu. Jako první iniciativa k tvorbě tohoto projektu byl fakt že v současné době nejsou nástupné modely Kei trucků. V roce 2020 nebo 21 končí životnost většiny modelů a noví nástupci jsou v nedohlednu. Rád bych vytvořil koncept, který posunuje hlavní myšlenky KEI trucku do současného desetiletí. Při rešerši jsem si vytvořil několik bodů, které si myslím, že by měl mini nákladní vůz budoucnosti/ současnosti mít.

Již od samého začátku je potřeba hledět na cenu a použité materiály vozů. Kei truck nemá být luxusním modelem značky který má získávat prestiž, má být především vhodným nástrojem pro danou práci. Měl by mít velmi důmyslně řešený interiér i exteriér tak, aby nabízel dostatečnou variabilitu spektru jeho uživatelů. To však ale neznamená že by nemohl mít soudobé tvarování a technologie. Již například Mercedes Benz se svojí třídou X nebo Vito dokázal, že i utilitární vozidla mohou působit lépe a moderně. Zároveň však cena by neměla být velmi vysoká tak aby byl vůz dostupný pro co nejvíce lidí, proto chci využít některé komponenty již dostupné a vyvinuté vybranou značkou tak aby se ušetřilo při vývoji nového modelu značky.

Pro koncept jsem si zvolil výrobce Honda co. Ltd. Nový KEI truck by měl spadat do její aktuální nabídky KEI automobilů, které jsou označovány písmenem N a následným přídomkem. Inspiraci tvarosloví budu čerpat především z elektrických modelů / konceptů Honda a zároveň současných KEI automobilů.

Formulace zadání



Pohon

Pohon svého konceptu jsem zvolil elektromotor v zadní části vozu stejně jako například Honda E v budoucnu pak verze s 2 motory, aby bylo možné pohánět všechna kola a byla tak zaručená prostupnost i náročnějším terénem. Baterie jsou uloženy co nejnižší kvůli stabilitě, avšak tak, aby zůstala zachována větší světlá výška vozu. Většinu pohonu plánuji vypůjčit z vozu Honda E a tím tak následně snížit cenu vývoje nového nákladního automobilu.

Rozměry

Rozměry bych rád zachoval tak aby truck splňoval stále přídomek KEI a mohl tak čerpat své bonusy na japonském trhu a zároveň byl obratný v evropských velkoměstech. Předpokládám, že by v budoucnu mohla vyjít novela zákona upravující rozměry KEI aut, a tím tak o trochu zvětšit limitní rozměr, který se bude pohybovat v rámci centimetrů jako tomu bylo v předešlých úpravách zákona.

Interiér

Interiér by měl být vytvořený z vhodných materiálů, velmi praktický podle vzoru současné trucků, ale využít by měl také nové technologie a konektivitu co nabízí moderní vozy a určitý level autonomních technologií. Inspiraci budu také čerpat v interiéru Hondy E, který je dle mého názoru velmi povedený.

Exteriér

Exteriér by měl určitě korespondovat s designovým jazykem značky Honda, který však není úplně jednotný jako například u německých značek. Chtěl bych převzít prvky především z elektrického modelu E a Kei automobilů, zaměřit se na jemné tvarování karoserie ale zároveň tak, aby kabina korespondovala se zadní více technickou částí vozu.

Formulace zadání



Karel – OSVČ

34 Let

zabývá se návrhem a úpravou zahrad v Praze, tudíž potřebuje nákladní vůz, na který může naložit nářadí, ale občasně i materiál na údržbu - hlína, písek atd., zároveň však nepotřebuje velkou nákladní dodávku. Chce čerpat výhody volného parkování elektromobilu na modrých zónách a neblokovat provoz, když potřebuje zastavit na hůře přístupných místech.



Marie – Zaměstnanec

29 Let

rozvoz zboží pro značku Footshop. Celý den jezdí po městě a doručuje balíčky ze zásilkového depa. Potřeba obratného, snadno zaparkovatelného vozu. Ráda by měla více organizovaný nákladový prostor a zkrátila tak čas předání zboží.

Uživatel

Pro své navrhování jsem si vytvořil dva modelové uživatele u kterých si představuji nalezení využití koncepce Kei trucku na evropském trhu a řadili by se tak do potencionálních uživatelů mého navrhovaného vozu. Každý trochu s jinými potřebami u svého vozu.

Formulace zadání

Designové tendence vozů Honda

Při rešerši vozů značky Honda jsem se snažil především najít určité prvky které by tuto značku vystihovaly a prolínaly se celou její tvorbou. Honda je jednou ze značek že nemá úplně ucelený a jednotný design napříč svým portfoliem modelů, jako to můžeme znát například u většiny evropských značek. Avšak jsou zde některé prvky, které lze vyzorovat. Jako první je tmavé oddělení masky, která spojuje přední světla, tento trend se vyskytuje především na všech modelech N, ale také na nové Hondě E, v pozměněných variantách můžeme sledovat propojení tmavé přední masky i u jiných masově prodávaných modelů jako Civic 10. generace nebo CRV. Můžeme také vyzorovat 2 linie na přední části vozu které se také opakují velmi často na různých modelech.

U Hondy E je také především znatelný rozdíl v tvarování celé karoserie, převládají spíš jemné přechody a velké volné plochy oproti ostrým hranám. Celkový design Hondy E je velmi střídmý a přívětivý, za to je také velmi oceňována v různých recenzích jak motoristů, tak designerů. Chtěl jsem, aby se můj výsledný návrh tvarováním alespoň trochu přiblížil této koncepci.



Honda E (2020)



Honda CIVIC (2022)



Honda FIT / Jazz (2020)



Honda HRV (2022)

Moodboard



Round LED headlights that glow brightly as if smiling.

Grill design with matte platinum chrome plating.



A rear combination lamp with an ultra-fine design that realizes a large-opening tailgate.

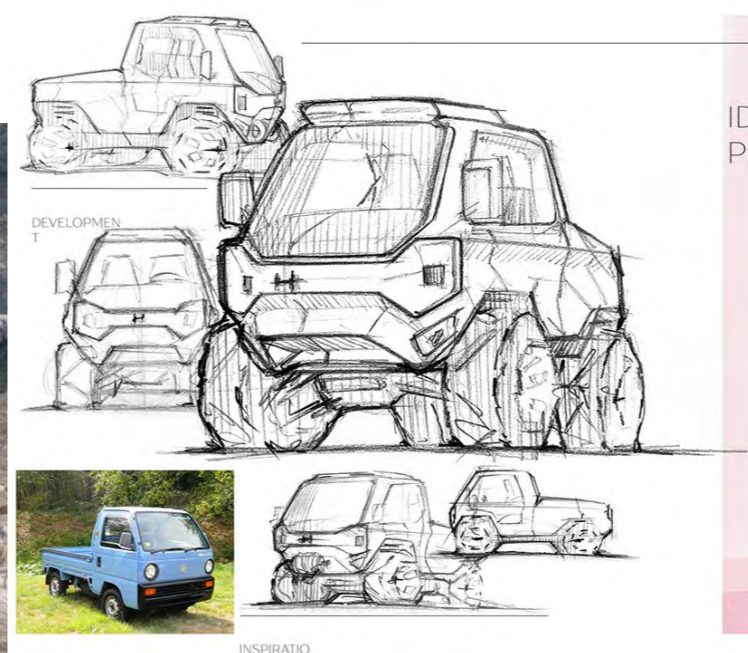
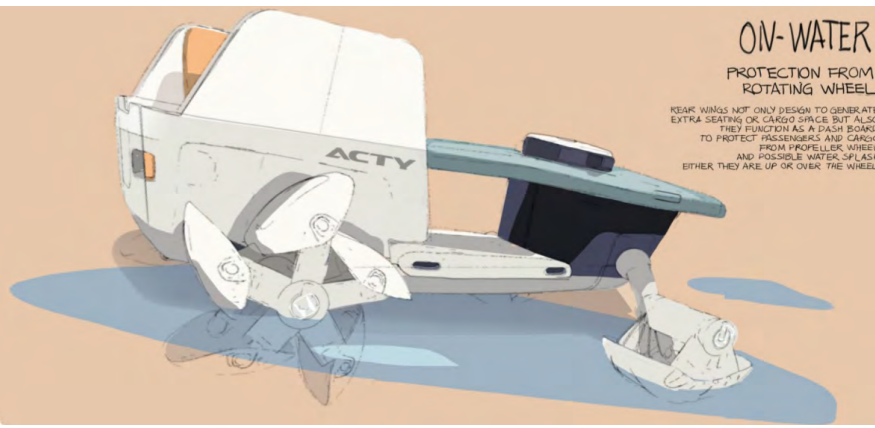
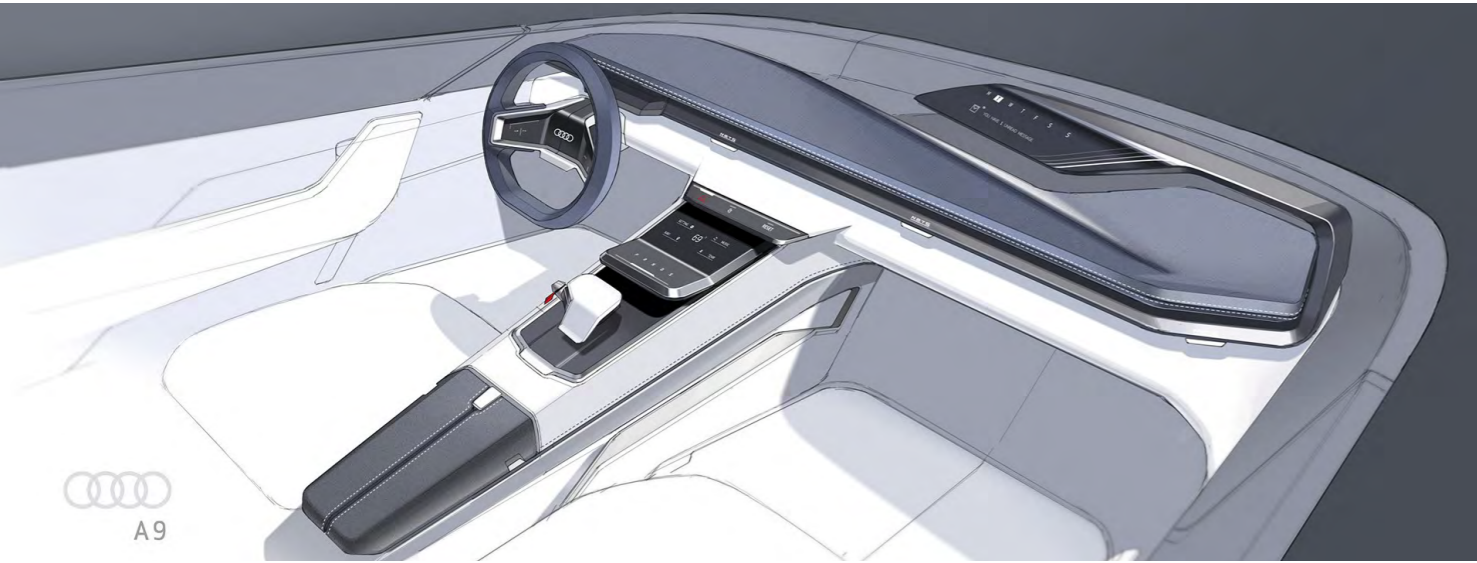
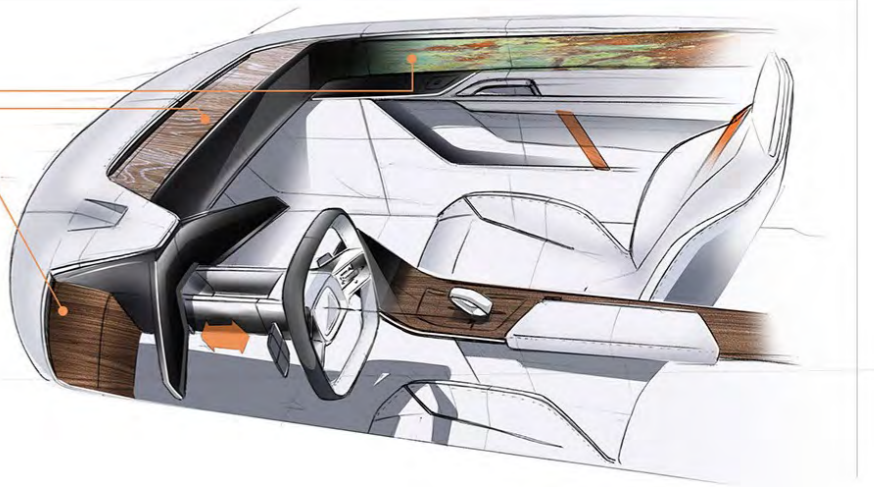
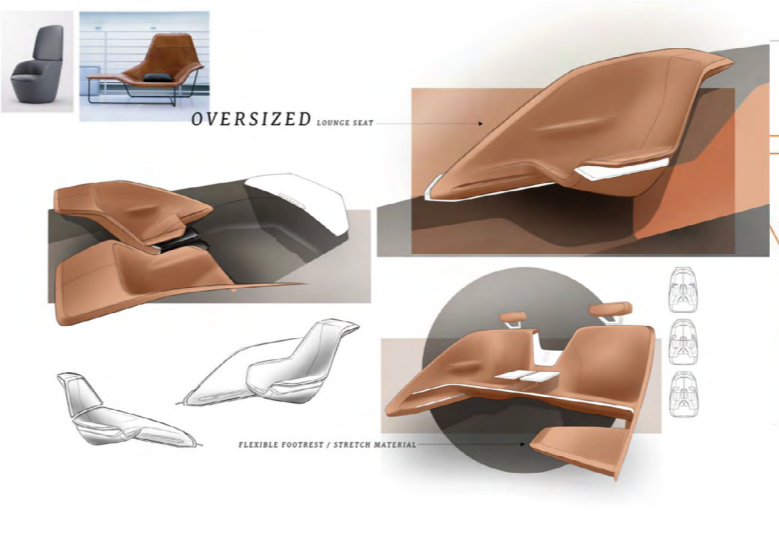
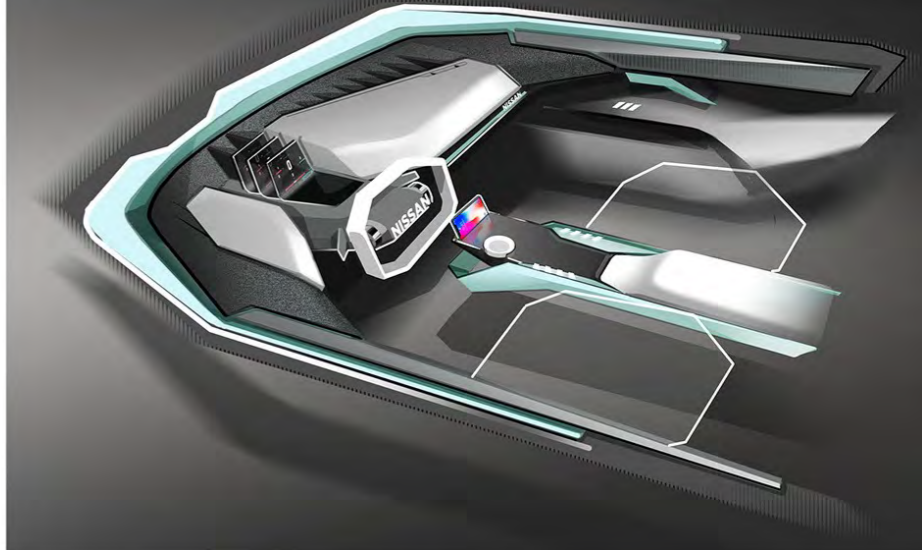
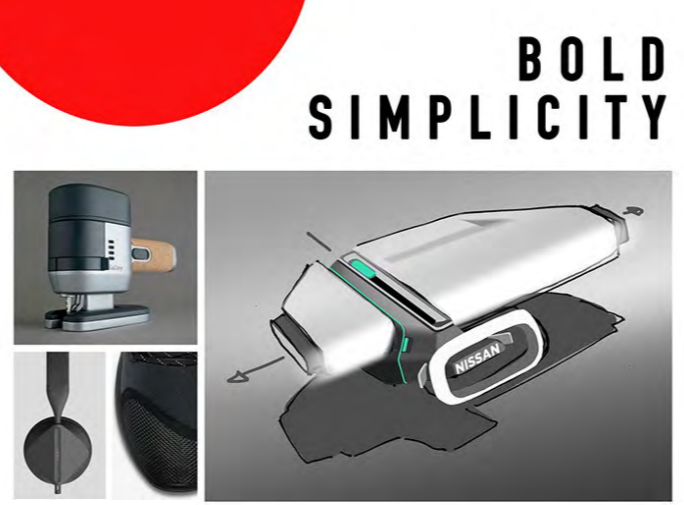
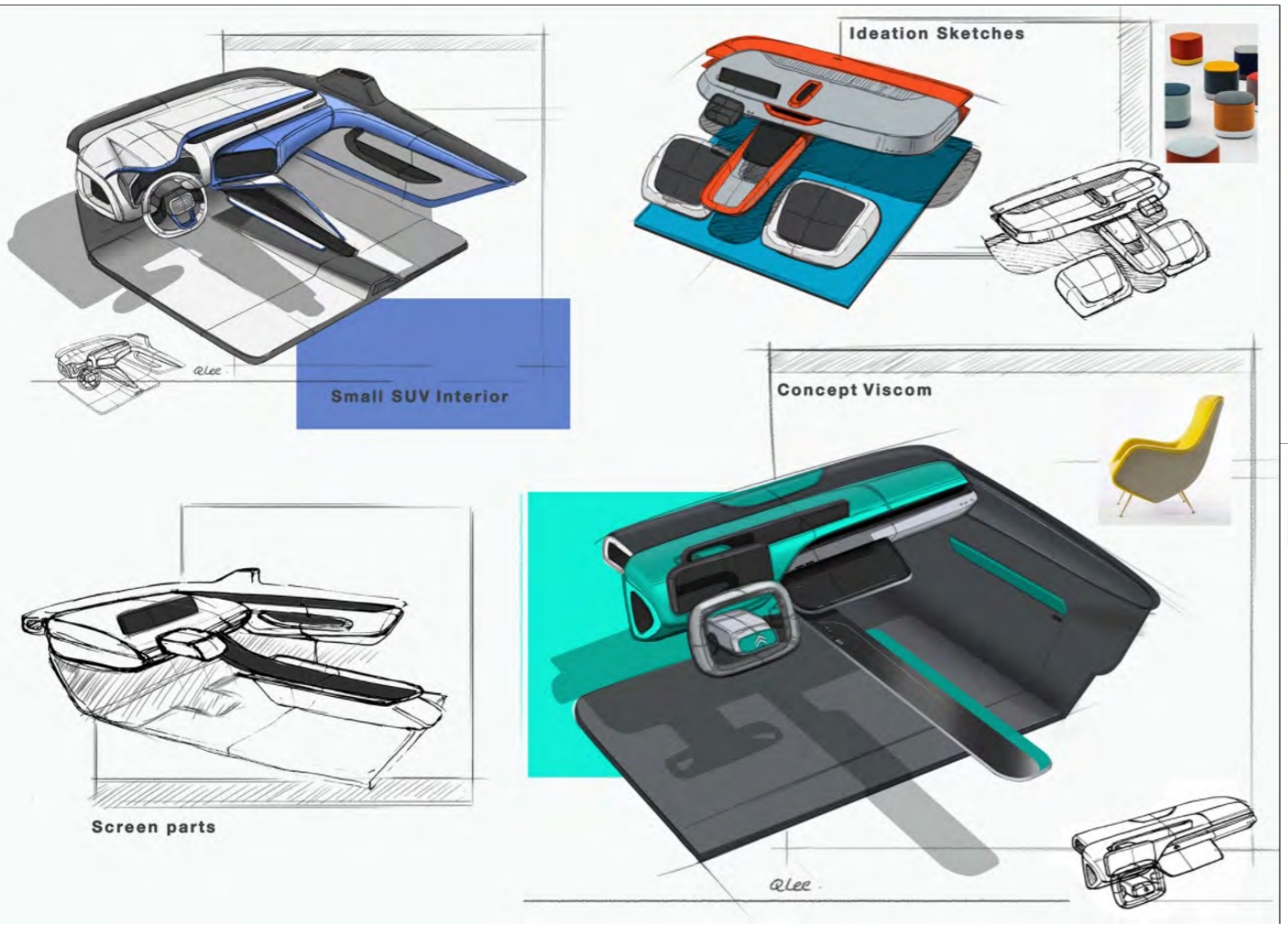
Three bead lines that increase the strength of the side panels and give a tough look.



A two-tone wheel cap for a casual look.

LED fog light with sharp light and chrome plating for a stylish impression.

Moodboard



Prověřování variant

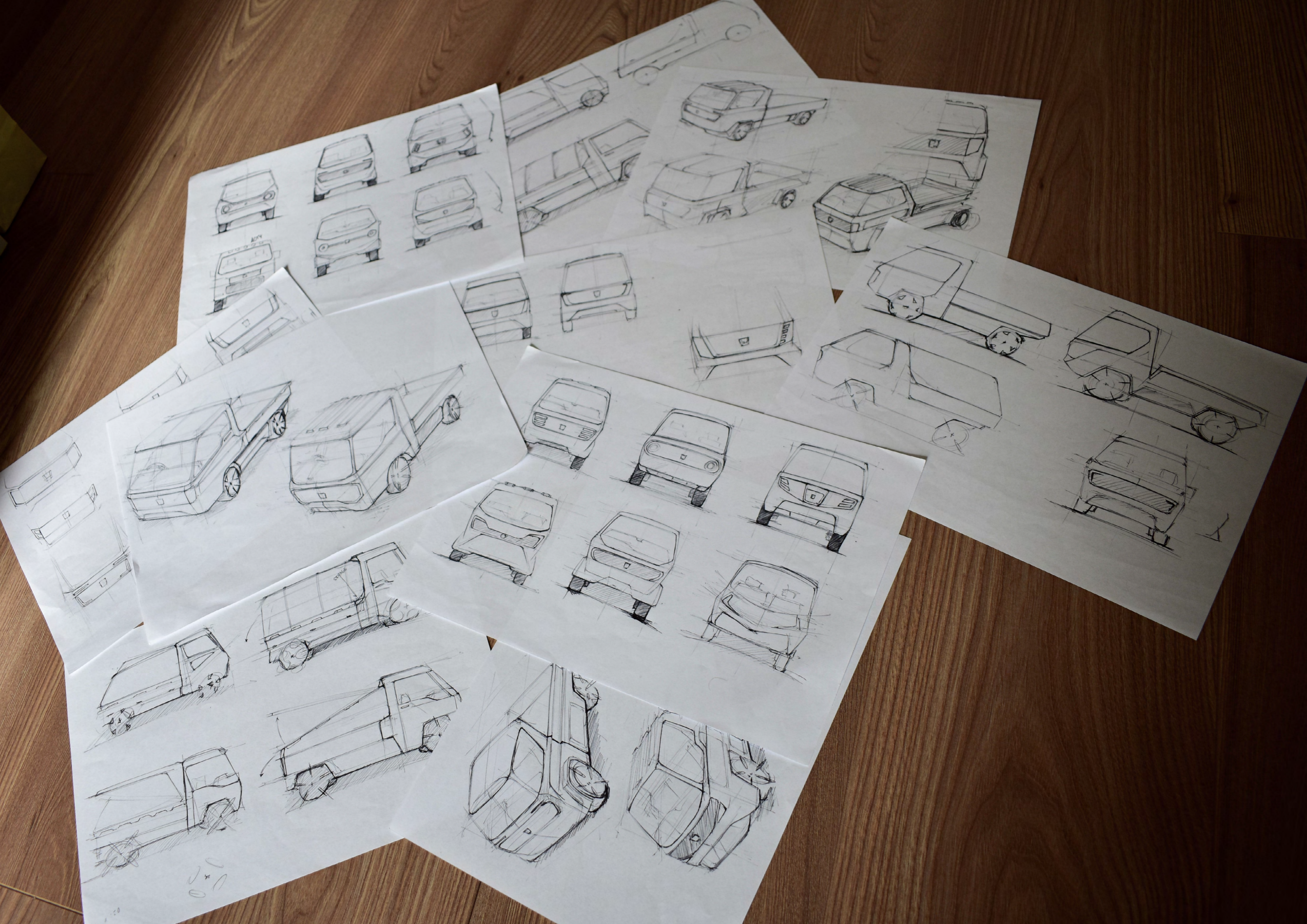
V prvních fázích navrhování jsem si především ujasnil koncepci a rozložení jednotlivých hmot vozu. Jelikož se jedná o nákladní vozidlo s korbou, není zde velké místo pro větší pohyb s hmotou tvaru, zároveň jsem se také chtěl vejít do původních limitů Kei trucku, což prvotní koncept značně omezilo.

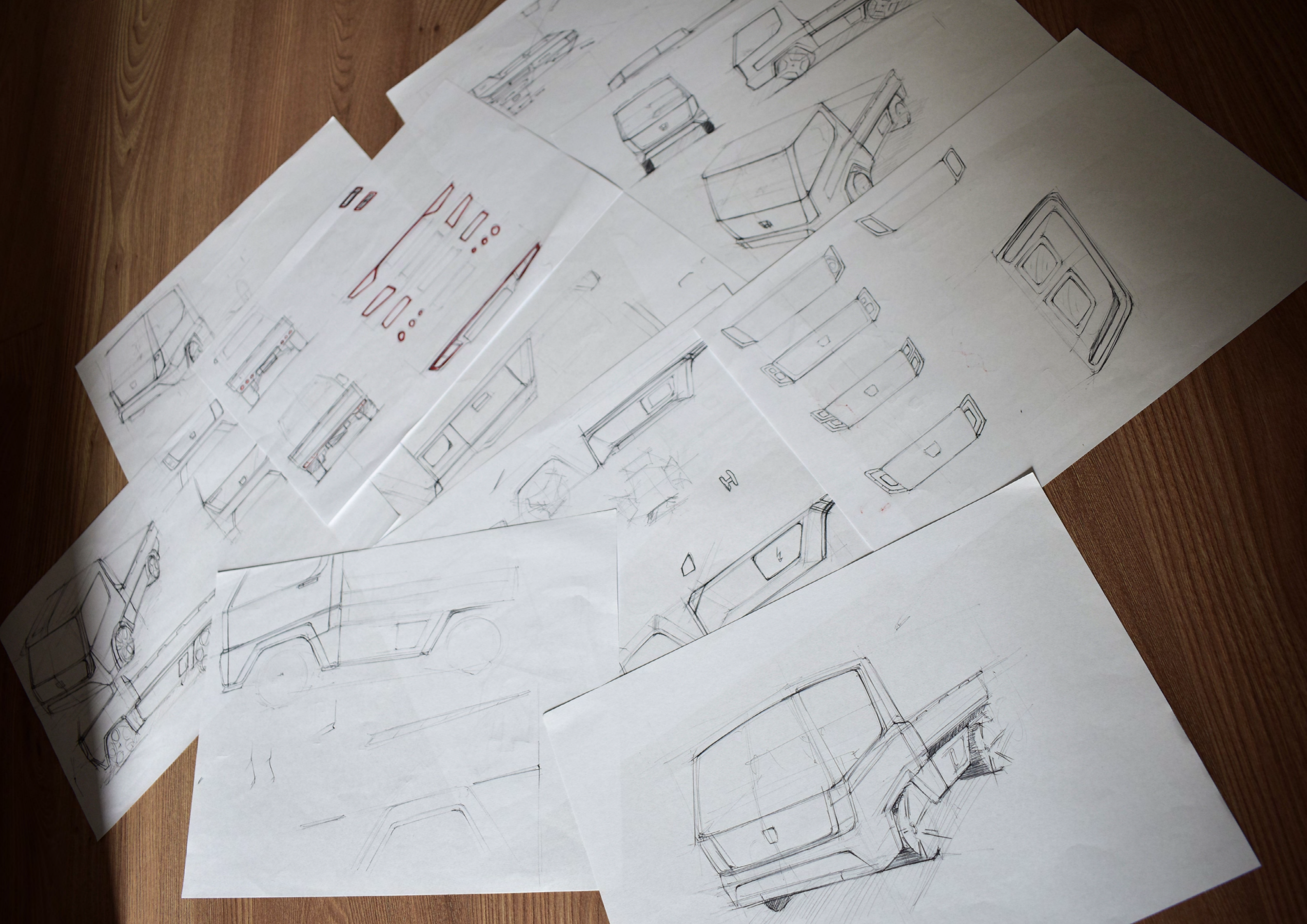
Následně jsem se pak zaměřil na návrh přední části vozu, na které je možné vytvořit nějaký výraz celého vozu, proto jsem tak začal s navrhováním čela vozu a celkovou grafikou. Při tvorbě mi byly inspirací jak předchozí generace Hondy Acty, tak i jiné modely značky. Na korbě jsem chtěl vymyslet systém, který umožní rozdělit nákladní plochu pro lepší organizaci, ale také kotvení nákladu a zároveň navrhnout druhou nástavbu, která by sloužila pro last-mile delivery služby a zjednodušila proces výdeje balíku koncovým zákazníkům.

První fáze tedy byly především skicování různých částí a pohledů vozu na papír, následně jsem postupně pokračoval ve 3D programu. Nejdříve jsem si vytvořil základní model podle výkresů stávajícího modelu Honda Acty, na které jsem si ověřoval rozměry celkového vozu, postupně jsem také začal plánovat rozmístění komponent elektrického pohonu. Zde mi byl inspirací vůz Honda E, dle kterého jsem vymodeloval některé části podvozku a především baterii – tu jsem se snažil umístit co nejnižší, tak aby těžiště vozu nebylo moc vysoko ale zároveň zůstala zachována vyšší světlá výška.

Pro ověření první varianty jsem také využil modelovací hmotu, abych si lépe představil některé prvky, kterým předcházeli skici. Následně jsem pak začal tvořit hlavní část karoserie ve 3D programu, zde předcházelo několik variant výslednému návrhu. Při hrubém modelu exteriéru jsem také začal tvořit druhou neméně důležitou součást, a to je interiér vozu. Zde předcházelo několik skic na papír a následné ověřování ve 3D především kvůli rozměrům a ergonomii. Hned od začátku jsem věděl že chci, aby byl interiér jednoduchý, přehledný, snadno udržitelný a funkční.







Syntéza - Výsledný návrh

Výsledným návrhem je malé nákladní vozidlo, které by mělo být vizí segmentu nákladních automobilů blízké budoucnosti. Návrh tak navazuje na současně prodávané Kei trucky na japonském trhu a má snahu tento trend přiblížit i evropskému trhu, zároveň také přinést tvarování a technologie vozu do současného desetiletí. Reaguje na stále se zvyšující omezení nákladních vozů a vozů se spalovacími motory. Tento truck by měl být vhodnou náhradou všude kde je potřeba malé nákladní vozidlo s nulovými emisemi. Myslím, že dvě největší oblasti, kde by mohl být tento vůz využíván jsou malí podnikatelé a služby last mile delivery, neboli zásilkové služby na doručení po městě.

Hlavní změnou bylo vytvoření nové koncepce podvozku a umístit tak zde všechny potřebné součásti pro elektrický pohon. Zde si myslím má výhodu použití elektrického pohonu z důvodu lepšího uspořádání a rozmístění váhy. Uprostřed vozu se nachází baterie převzatá z vozu Honda E stejně tak vzadu umístěný elektromotor a další periferie. V původním vozu se pod kabinou nacházel malý spalovací motor, nyní jsou zde umístěny řídicí jednotky pohonu a systém rekuperace. Baterie je umístěna co nejnižší tak, aby se zbytečně nezvyšovalo těžiště vozu, ale zároveň tak aby vůz neztratil na světlé výšce. Tím že by nákladní vůz využíval co nejvíce prvků podvozku z Hondy E, bylo by možné dosáhnout nižších nákladů při vývoji a získat tím nižší prodejní cenu. Zbytek koncepce vozu zůstal tak, jak jej známe z nákladních automobilů – přední část slouží dvěma pasažérům a za ní se nachází nákladový prostor. Díky využití podvozku Hondy E a ještě o něco kratšímu rozvoru kol by měl být vůz velmi obratný v městském prostředí a jeho poloměr otáčení by měl být ještě menší než Honda E.



Exteriér

Exteriér vozu je rozdělen do několik částí. Nachází se zde hlavní část, kterou tvoří kabina vozu, to je nejdominantnější prvek na celém voze a tím pádem místo pro největší tvarování. Při navrhování jsem se nejdříve soustředil na vystihnutí hmoty a následně dopracování detailů. Celkový tvar je spíše hranatého charakteru, což vyplývá z rozměrů vozu, které nejsou příliš velké, a tak jsem si nemohl dovolit vytvářet velké a oblé tvary, jelikož bych ubíral především na prostoru uvnitř vozu. Kabinu jsem se tak snažil zvětšit co největším možným způsobem, ale tak abych měl stále nějaký prostor pro tvarování. U městského vozu je důležitá viditelnost a rozhled, a proto jsem se snažil o co největší možné zvětšení skleněných ploch vozu, linie oken se směrem dopředu zvětšuje a zároveň přední i boční okna jsou opticky spojená tak, že tvoří jednu velkou plochu, za pomoci lakování A sloupků do černé lesklé barvy.

Přední části dominuje maska, která je barevně odlišená od zbytku karoserie a navazuje tak na další modely značky Honda, maska spojuje dva vertikální světlometry, ve kterých se nachází denní a směrová svítidla a následně dva LED projektory, jeden na potkávací a druhý na dálková světla. Ve spodní části se nachází tmavě lakovaná část nárazníku, která dodává na vážnosti výrazu vozu. Je zde také umístěn držák na poznávací značku, který tak nezakrývá linie vozu. Pokud se podíváme pozorně, tak linie na spodní části nárazníku a linie okolo světel tvoří tvar připomínající písmeno H, které tak odkazuje jak na výrobce vozu ale především na historické modely Honda TN, které měly na přední části vozu vyražené velké písmeno H. Zároveň se tyto dvě linie objevují na více modelech značky v průběhu let (viz. rešerše)



Exteriér

Na boční části karoserie se nachází tvarované přední blatníky, které nejsou úplně oblé z důvodu, že se tento tvar více hodí ke zbytku vozu, který je spíše technický a hranatý, také zde přechází linie, která jde z pod předních světel a šikmo pokračuje k zadní části kabiny, kde pak navazuje na prolis bočních částí nákladového prostoru. Jinak jsem volil velké plochy s jemným tvarováním tak jako je tomu u Hondy E. Na horní a zadní části kabiny se pak nachází prolisy které zpevňují konstrukci a zamezují chvění velkých rovných ploch bez vyztužení. Zároveň dodávají vozu výraz odolnosti.

Zadní část vozu je více technická a není zde moc prostor pro tvarování, avšak díky zvolenému pohonu jsem mohl tvarovat i boční část pod nákladovým prostorem a částečně také zadní nárazník. Boční zakrytování tak navazuje tvarově na kabinu vozu, zároveň by mělo zlepšovat aerodynamické vlastnosti oproti otevřeným stranám a tím tak zlepšovat dojezd vozu. Na obou stranách se nachází zásuvky pro nabíjení vozu, volil jsem tak z důvodu velkého volného prostoru pod korbou a také lepší uživatelské pohodlnosti, kdy není potřeba přemýšlet, jak zaparkovat u nabíjecího stojanu, ale uživatel je schopný nabít vůz z obou stran. Dále se zde nachází uzavíratelný a uzamykatelný úložný prostor, který by měl sloužit k uložení povinné výbavy, nabíjecího kabelu a zároveň poskytnout ještě dostatečné místo pro uskladnění další věcí. Pod tímto zakrytíváním se nachází malý schod pro snadnější vstup na korbu, když jsou zvednuté boční stěny, k úchytu pak slouží rám příšroubovaní na kastly vozu. Zadní část, nárazník a zadní blatníky jsou spíše jemně tvarované, aby korespondovaly ke zbytku vozu. Zadní světla mají podobný princip i tvar předních pouze otočený o 90 stupňů, nachází se zde obrysové a směrové světlo v jedné lince a uprostřed se pak nachází brzdové a couvací světlo, potažmo světlo mlhové. Nad zadním oknem se pak nachází třetí brzdové světlo a uprostřed osvětlení nákladového prostoru za tmy. Nechybí zde také kamera vpředu i vzadu pro lepší parkování a radar umístěný u zpětného zrcátka který zajišťuje bezpečnostní prvky jako automatické brždění a prevenci kolize, nebo také adaptivní tempomat.



Interiér

Interiér vozu je inspirovaný současnými trendy v automobilovém průmyslu, a to především zjednodušit a zpřehlednit celkový prostor interiéru zároveň také využití moderních technologií. Jako prostor pro sezení jsem zvolil dvojsedadlo tak, jak to můžeme znát ze starších nákladních vozů, hlavní důvod byl, že není konkrétně oddělené sedadlo řidiče a spolujezdce a působí tak sedadlo větším dojmem. Horní část je sklopná a na opěrné části spolujezdce se pak nachází plastový kryt, který je možné využít pro odložení nákladu a není potřeba se strachovat o zašpinění nebo poškození čalounění sedadla. Zároveň se za opěradlem spolujezdce nacházejí dvířka, která po otevření spojí kabinu s nákladovým prostorem a je tak možné krátkodobé převezení delšího materiálu, než je délka korby, aniž by převážený objekt zasahoval ven z obrysu vozidla.

Nastavitelnost posedu za volantem je zajištěna posuvem volantu ve všech směrech a posunutím pedálové stěny v jednom směru, jelikož je vůz řízen systémem „drive by wire“, což znamená že pedály nejsou pevně spojeny s ovládanými částmi v tomto případně brzdícím systémem a motorem, ale pouze vysílají signál po kabelové elektrice, je tento způsob nastavení možný. V interiéru jsem využil některých ovládacích prvků z jiných modelů značky Honda – především volant a středovou konzoli vozu, kde se nachází ovládaní klimatizace a konektory. Hlavní dominantou palubní desky je konzole s displeji, které jsou nasměrovány tak aby byly co nejlépe čitelné pro řidiče. Nachází se zde hlavní displej, na kterém se zobrazují veškeré informace o vozidle a provozu, a pak druhý o něco menší, který slouží k ovládní infotainmentu, navigace a nastavení vozu.

Vozidlo nemá standartní zpětná zrcátka ale kamery na místo nich, tyto kamery jsou umístěny v horní části karoserie, aby nerušily tvar karoserie a zároveň tolik nezvětšovaly půdorysný rozměr vozu, proto i displeje zpětných zrcátek jsem umístil do horní části vozu. Displeje jsou umístěny tak že jsou na kraji zorného pole řidiče, ale nenarušují jeho výhled ven z vozu.



Interiér

V interiéru jsem se zaměřil na co nejvíce praktické využití prostoru a vytvoření dostatku úložných míst. Ve dveřích nalezneme kapsy, ve kterých jsou na každé straně umístěné držáky na nápoje s dvojitým průměrem, je tak možné zde umístit 250 - 300ml kelímek na kávu a jiné nápoje anebo do většího držáku je možné vložit PET lahev až o objemu 1,5l. vedle těchto otvorů na nápoje je ještě volné místo na odložení další věci.

Na palubní desce se pak nachází uprostřed místo, kam je možné odložit mobilní telefon a bezdrátově ho nechat nabíjet, před spolujezdcem se pak nachází prostor na odložení dokumentů, sešitů a zápisníků, pravá přihrádka pojme až rozměr formátu A4, levá je o něco menší a může tak sloužit na odložení dalších věcí, například scanner v případě last mile delivery. Skrz obě přihrádky prochází dva široké gumové popruhy, které udrží vložené předměty na svém místě, zároveň se na nich nachází otvory pro vložení psacích pomůcek tak aby je měl řidič i spolujezdec vždy po ruce.

Uprostřed vozu se nachází konzole, kde je klasická přípojka na 230 V stejně jako u vozu Hondy E a je tak možné zde zapojit krátkodobě téměř jakýkoliv spotřebič nebo zařízení do 1500 W. Vlevo pak standartní 12V zásuvka a pod ní dva USB konektory a HDMI konektor na připojení externího zařízení do pravé obrazovky vozu. Je zde také umístěné látkové pouzdro pro uložení telefonu nebo jiných věcí jako klíčů nebo peněženky. Nechybí také úložný prostor před spolujezdcem a malý úložný prostor na mince vedle řidiče..

Materiály interiéru jsou zvoleny tak aby byla zajištěna především snadná údržba a trvanlivost, jako hlavní je zde použit strukturovaný plast na většině povrchů, ten je pak doplněn o černé matné a lesklé plastové obložení v různých částech interiéru. Čalounění je zvoleno látkové s jemným vzorem, který by mělo případné znečištění lépe maskovat. Spodní část sedáku je tmavší z důvodu větší namáhavosti a předpokladu znečištění než část vrchní. Celý interiér je doplněn hnědo – bronzovými doplňky jako pásy, detaily na větracích mřížkách, prošívaní volantů anebo jistící gumy na palubní desce.



Nákladový prostor

V zadní části vozu se nachází systém otvorů, které zajistí připevnění nákladu různými způsoby a upevňovacími materiály. Z jedné strany bočnice je vytvořený otvor, který je pak na jejím kraji doplněný vybráním. Tento systém umožňuje zaháknutí popruhů za různé hrany anebo také provlečení jakéhokoliv materiálu bez háčku a vytvořit tak smyčku nebo uzel kolem celé bočnice a tím bezpečně uchytit náklad.

Tyto otvory také slouží jako kotvící body pro posuvné příčky, které jsou uloženy za kabinou řidiče. Tyto dvě příčky je možné vytáhnout a posunout do požadované polohy kde jsou pak zajištěny přeškami, které se stáhnou za bočnice vozu. Příčky tak mohou sloužit jako pro lepší organizaci a rozdělení nákladu, tak jako zarážka pro pohyblivý náklad, na vizualizacích jsem použil příčky s otvory, ale předpokládám že by se vyráběla i plná varianta na oddělení například sypkých materiálu a bylo tak možné převážet více druhů materiálu najednou.



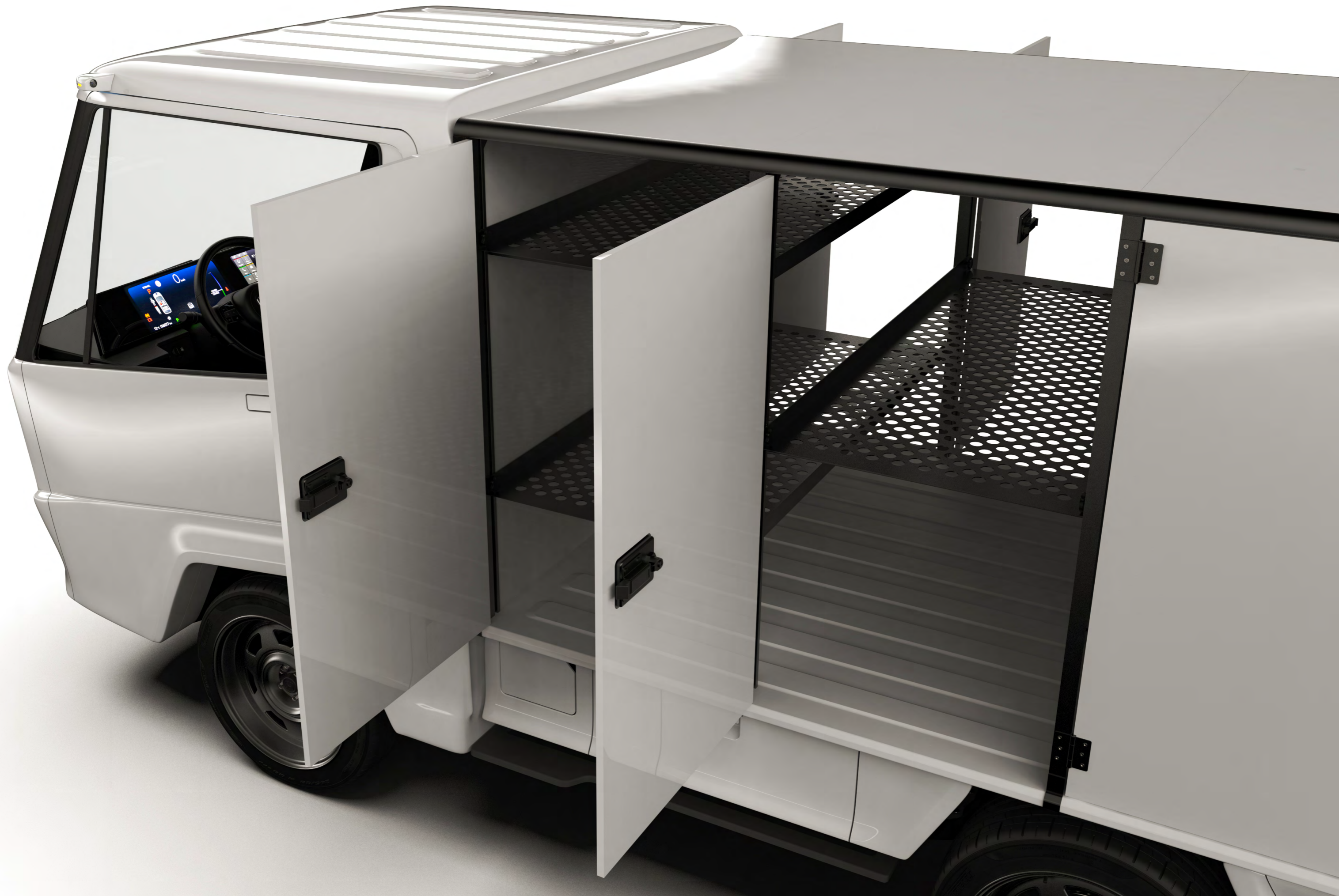
Nákladový prostor

Pro služby last mile delivery není model s otevřenou nákladovou plochou vhodný jako je tomu třeba v Japonsku, kde mají jiné a vhodnější podnebí. Proto jsem tak navrhl možnou nástavbu na tento truck, která by byla použitelná na rozvoz různého zboží.

Hlavní výhodou oproti současným dodávkám by měl být především čas vyložení a předání zboží koncovému zákazníkovi a zároveň lepší parkování a pohyb po městě díky celkovým rozměrům vozu. Na zlepšení vykládky jsem i v průběhu tvorby práce pozoroval současné kurýrní služby, když mi měla být doručena objednávka kurýrní službou. Nejčastější problém byl v organizaci nákladového prostoru kdy kurýr musel přeházet svůj nákladový prostor, aby našel požadovaný balíček, předpokládám že si však tyto balíky musel před jízdou naložit sám, aby měl alespoň nějaké ponětí o jeho lokaci a uspořádání balíku podle trasy.

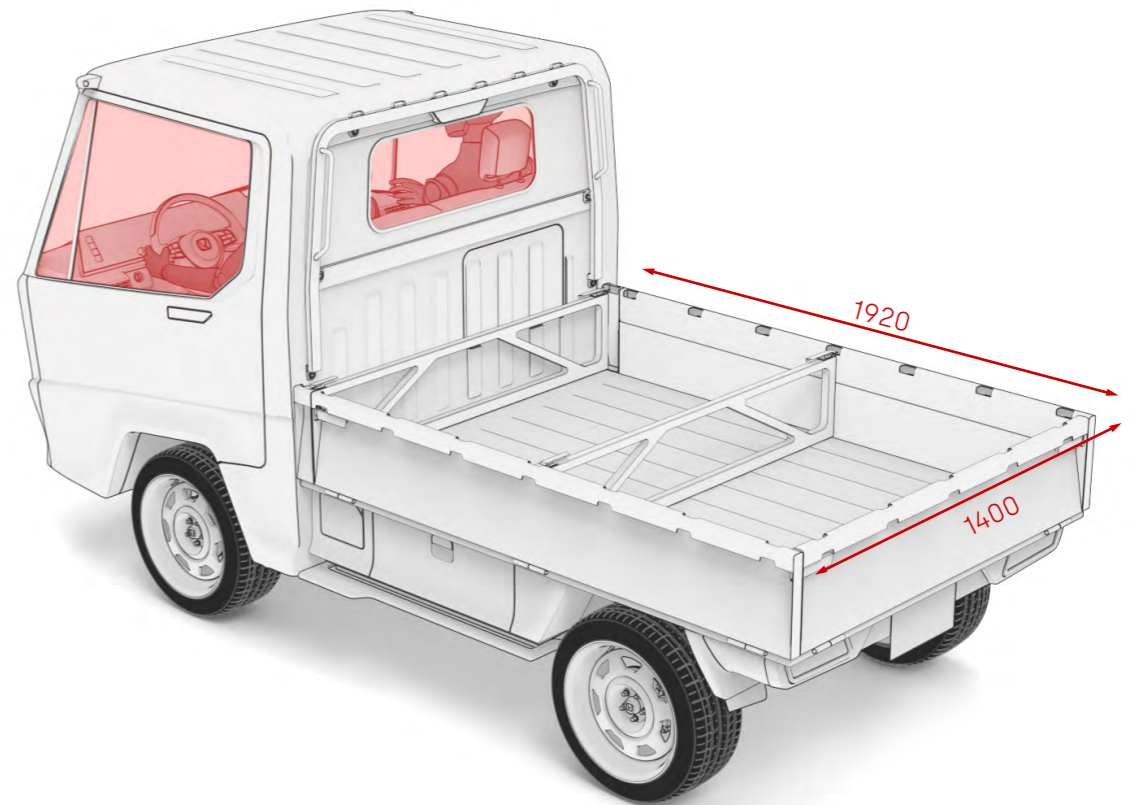
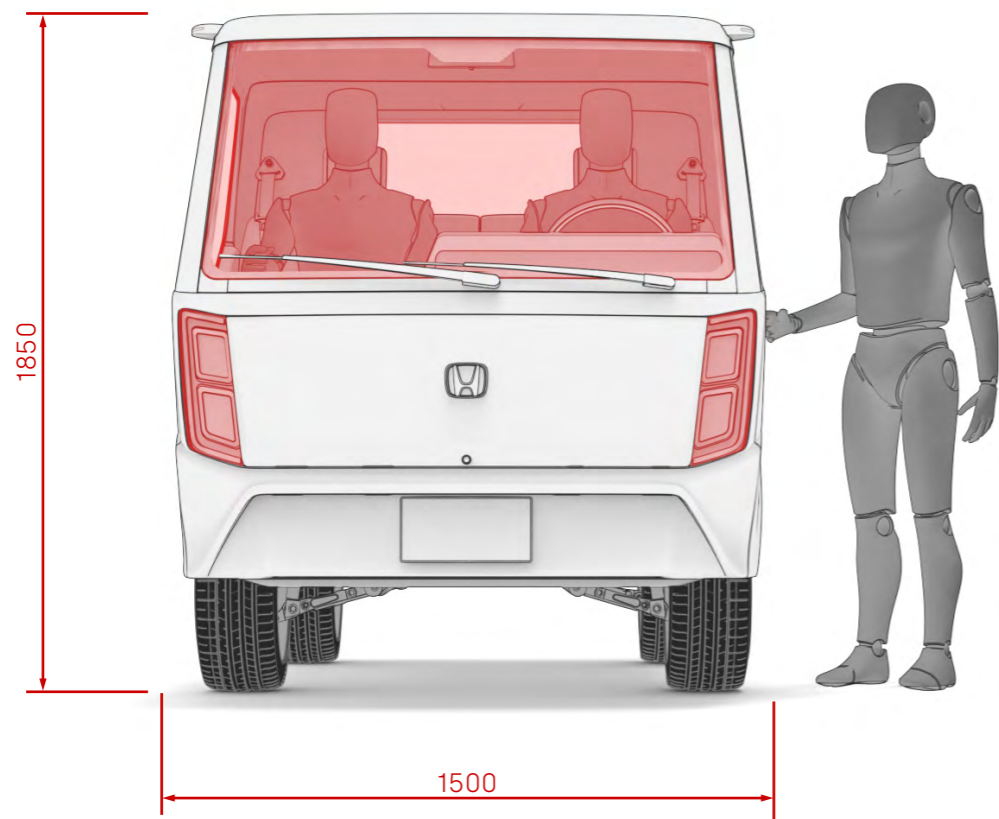
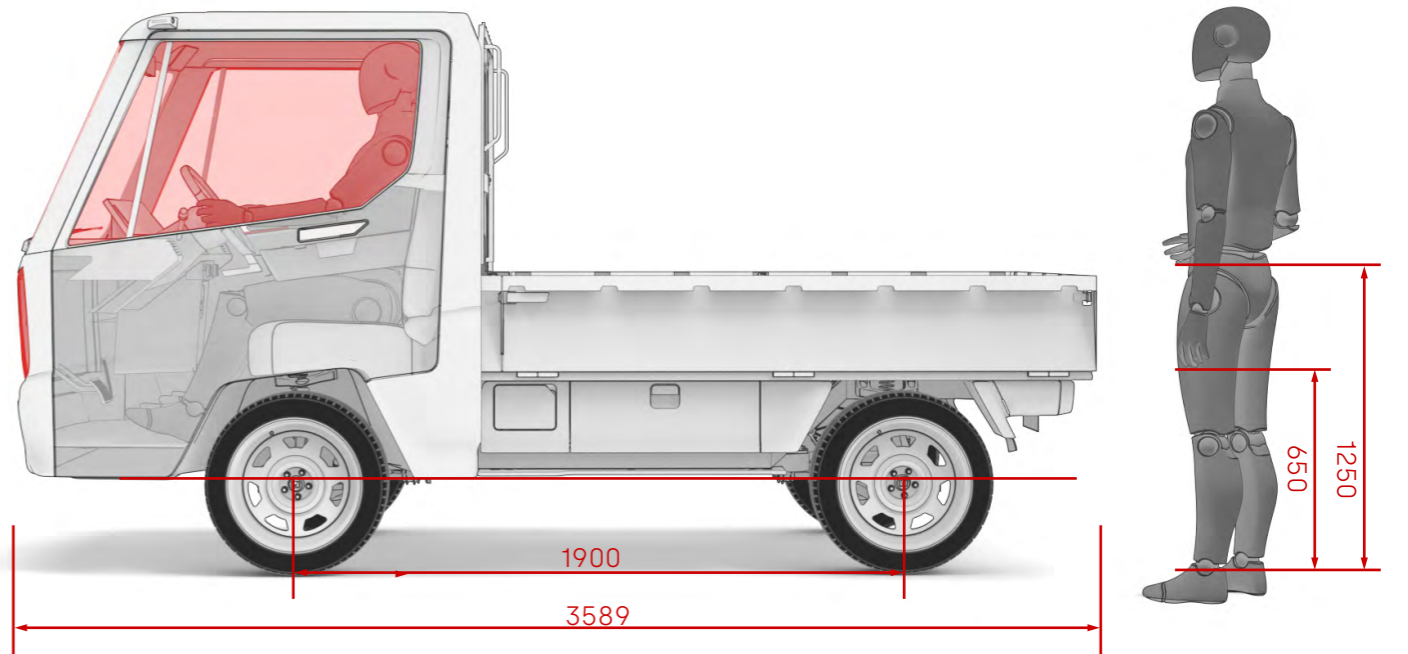
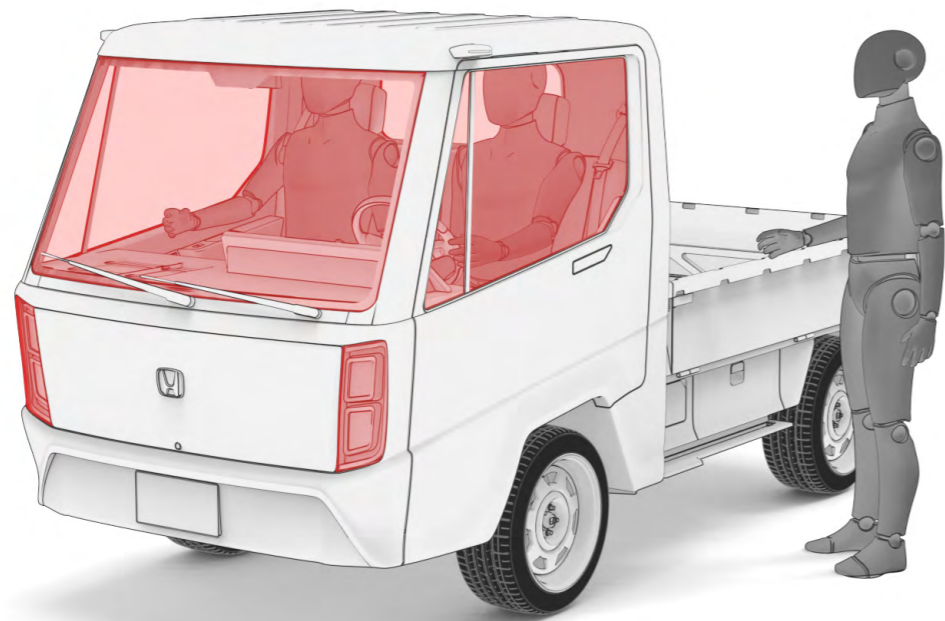
Navrhl jsem tak standartní nástavbu, která je tvořena hliníkovými profily a kompozitní výplní tak jako je tomu u běžných skříňových nástaveb, hlavní výhodou spočívá uvnitř kde se nachází systém polic a několik přístupových otvorů. Tyto police mají systém rychloupínání pomocí šroubů a příslušných otvorů v rámu konstrukce, a je tak možné je nastavit do požadované výšky nebo je úplně vyndat vždy podle potřeby a velikosti zásilek které by služba doručovala. Tyto police by byly kódově označeny vždy podle poloviny vozu, na které se nachází a u jakého vstupního otvoru, tím pádem by kurýr vždy věděl, v jaké oblasti má požadovaný balík hledat a tím tak urychlil výdej zásilek. Tento systém by měl mít benefit i v celkové logistice, kdy by kurýr nemusel být u nakládky zboží, ale mohl nasednout do vozu plného zásilek a pouze podle aplikace nebo čtečky rozpoznat v jaké části se balík nachází.







Rozměry



Závěr - Reflexe

Po dokončení této práce si stále myslím že malé nákladní vozidlo má smysl a své uplatnění i na jiných kontinentech a trzích než jen v Japonsku. Myslím, že v blízké budoucnosti by měl tento vůz využití, především z důvodu dobré dostupnosti a průjezdnosti jakýchkoliv částí měst i jejich historických center. Především tak pokud by si zachoval aspoň z části nízkou cenu oproti konkurenčním dodávkám, které jsou v nabídce na evropském trhu. Tato práce se zabývala především konceptem a vizí, jak by takový nákladní vůz mohl vypadat, je samozřejmé že by mnou vymyšlené nové funkce musely být podrobeny testování a dalšímu vývoji pro použití v reálném provozu.

Jsem rád, že jsem si mohl toto téma zpracovat a dotknout se tak transportního designu a návrhu automobilů, což byl vlastně i důvod proč jsem původně chtěl jít studovat průmyslový design. Je to nesmírně komplexní záležitost a nedivím se, že se v automobilkách designér věnuje pouze jedné určité oblasti, aby byl schopný problematice porozumět do hloubky. Celá tato práce byla náročná v zachycení rozsahu jak při výběru prvotního konceptu, tak na konci projektu, kdy jsem musel všechny části modelovat ve 3D programu pro tvorbu vizualizací. Ale mohl jsem si tak vyzkoušet nové technologie a procesy modelování ve 3D, kdy tato práce vyžadovala více organické modelování, především tak kabiny vozu.

Poděkování

Na závěr bych chtěl poděkovat vedoucímu práce MgA. Martinovi Tvarůžkovi a asistentovi Tomáši Blahovi za odborné vedení mé práce. A všem kteří mi byli oporou při tvorbě této práce a nebo poskytli objektivní kritiku.

Zdroje

- Giant american cars dont belong on the streets [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.bloombergquint.com/business/giant-american-cars-don-t-belong-on-the-streets-of-the-future>
- Squat Electric for Teens Shakes Up Battle for Paris's Streets - Bloomberg streets [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-08-03/squat-electric-for-teens-shakes-up-battle-for-paris-s-streets?sref=JMv1OWqN>
- Kei cars, all you need to know about them [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.croooober.com/en/blog/cars-of-japan/k-cars-all-you-need-to-know-about-them>
- What is a kei truck [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://knowhow.napaonline.com/what-is-a-kei-truck/>
- Honda přehled vozů na japonském trhu [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: https://www.honda.co.jp/auto-lineup/?from=auto_header
- Countries and states with gas car bans [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.chargedfuture.com/countries-and-states-with-gas-car-bans/>
- Urbanisation of Europe[online], dostupné z: <https://urban.jrc.ec.europa.eu/thefutureofcities/urbanisation#the-chapter>
- European Commission's Joint Research Centre [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://ec.europa.eu/jrc/en/faq/what-jrc-2950>
- Nejprodávanější automobily v roce 2021[online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.autocar.co.uk/car-news/new-cars/best-selling-cars-europe-2021>
- Nejprodávanější automobily v ČR [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.auto.cz/cesky-trh-v-roce-2020-velky-prehled-nejprodavanejsich-aut-v-jednotlivych-segmentech-137477>
- Owning a car in Japan [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://web.archive.org/web/20120208060752/http://www.sendaiedu.com/owningacar.html>
- Mini car sales in Japan [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.wardsauto.com/industry/mini-car-sales-japan-2018-bigger-vehicles-down>
- Honda Acty Truck [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.honda.co.jp/auto-archive/actytruck/2021/webcatalog/type/type/>
- Kei cars kapesní autíčka z Japonska [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/kei-cars-kapesni-auticka-z-japonska-21002612>
- Honda E [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.autorevue.cz/honda-e-cena-v-cr-vybava-srovnani-s-konkurenty>

Obrázky Zdroje

1. Europe population density [online], dostupné z: <https://urban.jrc.ec.europa.eu/thefutureofcities/urbanisation#the-chapter>
2. Okinawa street [online], dostupné z: <https://medium.com/go-far-2019-okinawa/yellow-plates-in-okinawa-21bf6bb2a108>
3. Kei to the market [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.bloomberqqint.com/business/giant-american-cars-don-t-belong-on-the-streets-of-the-future>
4. Citroen Ami [online], [cit. 19.05.2021] dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-08-03/squat-electric-for-teens-shakes-up-battle-for-paris-s-streets?sref=JMv1OWqN>
5. Mercedes Benz Vito [online], dostupné z: <https://uk.motor1.com/news/299647/mercedes-vans-vito-sprinter-2019/>
6. Ford Transit [online], dostupné z: <https://www.carismo.cz/katalog/ford/transit-van>
7. Honda Acty _street[online], dostupné z: <https://petrolicious.com/articles/this-honda-acty-kei-truck-is-daily-driven-by-a-jeep-designer-in-detroit>
8. Acty Truck [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/auto-archive/actytruck/2021/webcatalog/type/type/>
9. Daihatsu Hijet [online], dostupné z: <https://motor-fan.jp/article/10011878>
10. Subaru Sambar [online], dostupné z: <https://www.subaru.jp/sambar/truck/>
11. Subaru Sambar [online], dostupné z: <https://kakaku.com/item/K0000647056/#tab>
12. N Family [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/stories/001/>
13. Honda N One [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/N-ONE/webcatalog/styling/design/>
14. Honda N Box [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/Nbox/webcatalog/styling/design/>
15. Honda N WGN [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/N-WGN/webcatalog/styling/design/>
16. Honda N VAN [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/N-VAN/>
17. Honda E [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/honda-e/webcatalog/styling/design/>
18. Honda E [online], dostupné z: <https://www.netcarshow.com/honda/2021-e/>
19. Honda E [online], dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/honda-e-21004765>
20. zahradnik [online], dostupné z: <https://www.pexels.com/cs-cz/foto/muz-zahrada-stromy-dum-1453499/>
21. žena skrabicí [online], dostupné z: <https://www.pexels.com/id-id/foto/wanita-rumah-tumpukan-muda-4506231/>
22. Honda E [online], dostupné z: <https://www.netcarshow.com/honda/2021-e/>
23. Honda Civic 2022 [online], dostupné z: https://www.netcarshow.com/honda/2022-civic_sedan/
24. Honda Jazz [online], dostupné z: <https://www.netcarshow.com/honda/2020-jazz/>
25. Honda HRV [online], dostupné z: <https://www.netcarshow.com/honda/2022-hr-v/>
26. Honda N One details [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/N-ONE/webcatalog/styling/design/>
27. Honda N WGN details [online], dostupné z: <https://www.honda.co.jp/N-WGN/webcatalog/styling/design/>
28. Honda E details [online], dostupné z: <https://www.netcarshow.com/honda/2021-e/>
29. Car interior collection [online], dostupné z: https://www.behance.net/collection/183109197/Car_interiors
30. Rivian Truck concept [online], dostupné z: https://www.behance.net/gallery/111235743/RIVIAN-A16?tracking_source=search_projects_recommended%7Crivian
31. GMC truck concept [online], dostupné z: https://www.behance.net/gallery/47170543/GMC-2035_Sponsored-Studio
32. Honda Kei truck cocnept [online], dostupné z: <https://www.behance.net/gallery/84797159/Honda-Kei-Truck>



HONDA

N
TRUCK