

Circular Automobili

presents

loop

Co je to oběhové hospodářství nebo-li cirkulární ekonomika ?

Dle českého institutu pro cirkulární ekonomiku tento pojem definujeme jako: *"Cirkulární ekonomika je strategie udržitelného rozvoje, která vytváří funkční a zdravé vztahy mezi přírodou a lidskou společností. Dokonalým uzavíráním toků materiálů v dlouhotrvajících cyklech oponuje stávajícímu lineárnímu systému, kde suroviny jsou přeměněny na produkty, prodány a po skončení jejich krátké životnosti spáleny nebo skládkovány."* [1]

Historie

Průmyslová výroba dnes často sleduje ekonomický růst na úkor zdraví člověka, ekologie, kulturního a přírodního bohatství. To pak přináší globální negativní důsledky, vyšší nároky na rozpočet státu, zkracování délky života populace, nevratně poškozené životní prostředí. [3]

S cirkulární ekonomikou spojujeme další pojmy, které jsou podstatně známější, cirkulární ekonomice předcházejí a jsou ustálená již koncem 20.století. Dle autorů knihy Cradle to Cradle na summitu v roce 1992, konaném v Rio de Janeiro, se mezi účastníky uchytily pojmy eko-efektivita a tzv. 3 R - reduce, reuse, recycle. [4]

Termín eko-efektivita definujeme jako tvorbu větších hodnot produktu/zboží s méně prostředky a za použití méně přírodních zdrojů. [5] to samé. Pro mnoho firem tento přístup znamená ekonomický benefit. Například firmě 3M v roce 1997 projekt na prevenci pro znečištění ušetřil 750 milionů dolarů. [6]

Redukce znamená snížení množství emisí nebo toxického odpadu produkovaných průmyslem. Snížení množství použité materiálu na výrobu jednotlivých součástí výrobku, menší velikost produktu.

Reuse nebo-li znovupoužití znamená využití produktu, materiálních zdrojů nebo odpadu na nový účel.

V oblasti automobilového průmyslu lze použít velmi podobná definice. Cirkulární ekonomika je nový koncept vnímání produktového procesu, který narušuje tradiční model "take, make, waste" ("vytěžit, vyrobit, zahodit") zařazením odpadové složky jako zdroje do každého článku výrobního procesu. [2]

Recyklací myslíme použití materiálů, látek na nové účely. V dnešní době je ale vhodnější používat termín downcyklace, neboť materiál, který chystáme na znovupoužití často mícháme s dalším "odpadem", kvalita materiálu se tedy postupem času snižuje. Typicky mixování různých druhů plastů nebo automobilové ocelí s mědí, barvou a nátěry.

Přístup eko-efektivty je tedy důstojný, prodlouží životnost materiálu o jeden až dva životní cykly, ale nakonec díky ztracené kvalitě materiálu stejně skončí na skládce. Nejde tedy dostatečně do hloubky tak jako cirkulární ekonomika. [7] Narozdíl od eko-efektivty v cirkulární ekonomice nebo-li oběhovém hospodářství v podstatě koncept odpadu neexistuje, odpad je brán jako přirozený zdroj. Tzn. že i produkt samotný je navržen tak, že je 100% zdrojem pro další jeho životní cyklus a to opakovaně(100% dobro - od kolébky po kolébku života produktu).

Je samozřejmé, že k takto ideálnímu stavu se nedostaneme v následujících několika letech, možná ani desetiletí, existují tu bariéry kulturní (člověk není ochoten platit za šetrný produkt), tržní (vysoké náklady pro přechod na cirkulární ekonomiku, nižší konkurenceschopnost), bariéry technologické (dostupnost technologie a provozní náklady). Pro budoucnost planety je přesto nutné se těmito těmito principy řídit co nejvíce a pokud možno co nejdříve. [8]

Výběr tématu

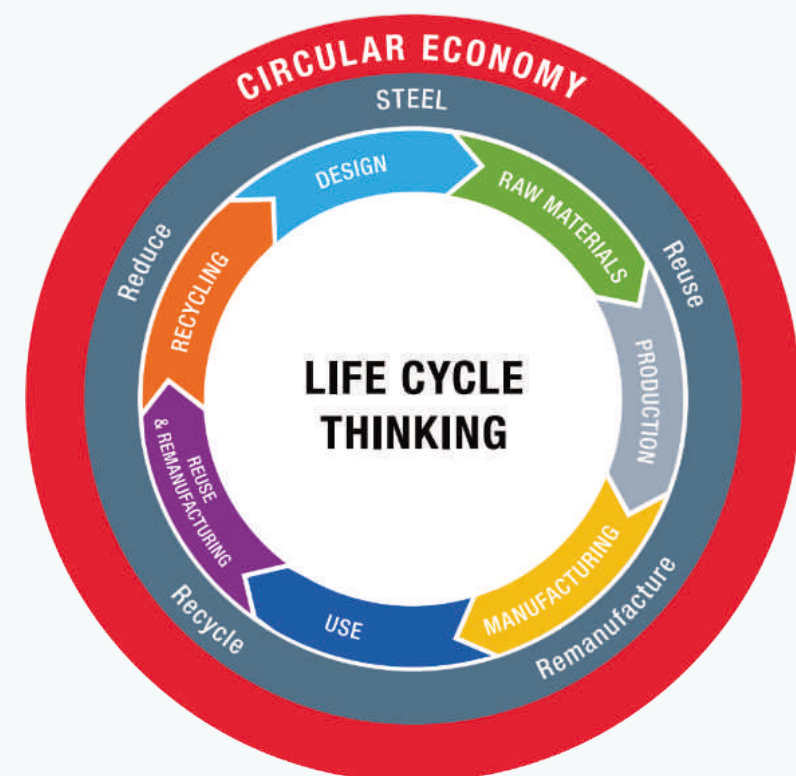
Můj zájem o automobilový průmysl je dlouhodobého charakteru, spolupracuji s firmou ŠKODA AUTO Digilab na vývoji služby sdílení vozidel (carsharing) pro studenty a zaměstnance vysokých škol. Účastním se kurzů na design dopravních prostředků a ve volném čase navrhuji a skicuji konceptuální vozidla.

V této autorské práci mám zájem o navrhnutí produktu, který by se zaměřoval nejen na standardní navrhnutí designu exteriéru osobního vozidla, ale na takový model, který je schopný přinést nové principy do tohoto sektoru dopravních prostředků. V hodinách ekologie, vedené panem Ing. Vladimírem Kočím, mě taktéž zaujalo téma cirkulární ekonomiky a soubor videí o přechodu od lineární ekonomiky k cirkulární.

V době přípravy rešerše jsem si povšiml, že

na webových portálech, zaměřených na sekundární prodej dopravních prostředků (příkladem www.ebay.de nebo <https://www.truckt-cz.com/>) se nachází velké množství nepotřebných užitkových vozidel a komunální techniky. Tato dopravní vozidla v ten moment stojí v podstatě ladem a dochází k jejich samovolnému stárnutí. Cílem této práce není průzkum, kolik z těchto vozidel najde svého druhého majitele, ale podle velkého množství produktů se starším datem nahrání na tyto weby se lze domnívat, že půjde pravděpodobně pouze o malé procento Zbylá vozidla se v tento moment stávají odpadem a zatížením pro naší planetu.

Cílem je navrhnout koncept užitkového vozidla na roky 2020 až 2050, které by bylo založeno na jiném obchodním modelu. Vozidlo by nebylo poskytováno jako konečný produkt, ale jako služba.



Nové koncepty obchodního modelu

Pět obchodních modelů, do kterých by mohl automobilový průmysl investovat, tak aby si zajistil budoucí růst v rámci oběhové hospodářství.

1. Produkt jako služba

Nahrazovat obchodní model, který je stavěn na objemu a množství, novým, který je zaměřen na dodaný výkon.

2. Znovupoužití a Downcyklace

Vytvářet výrobní a spotřební systémy, ve kterých je vše, co je použito, považováno za zdroj pro další účely.

3. Prodloužení životního cyklu

Generovat výnosy skrz prodloužení/dlouhověkost

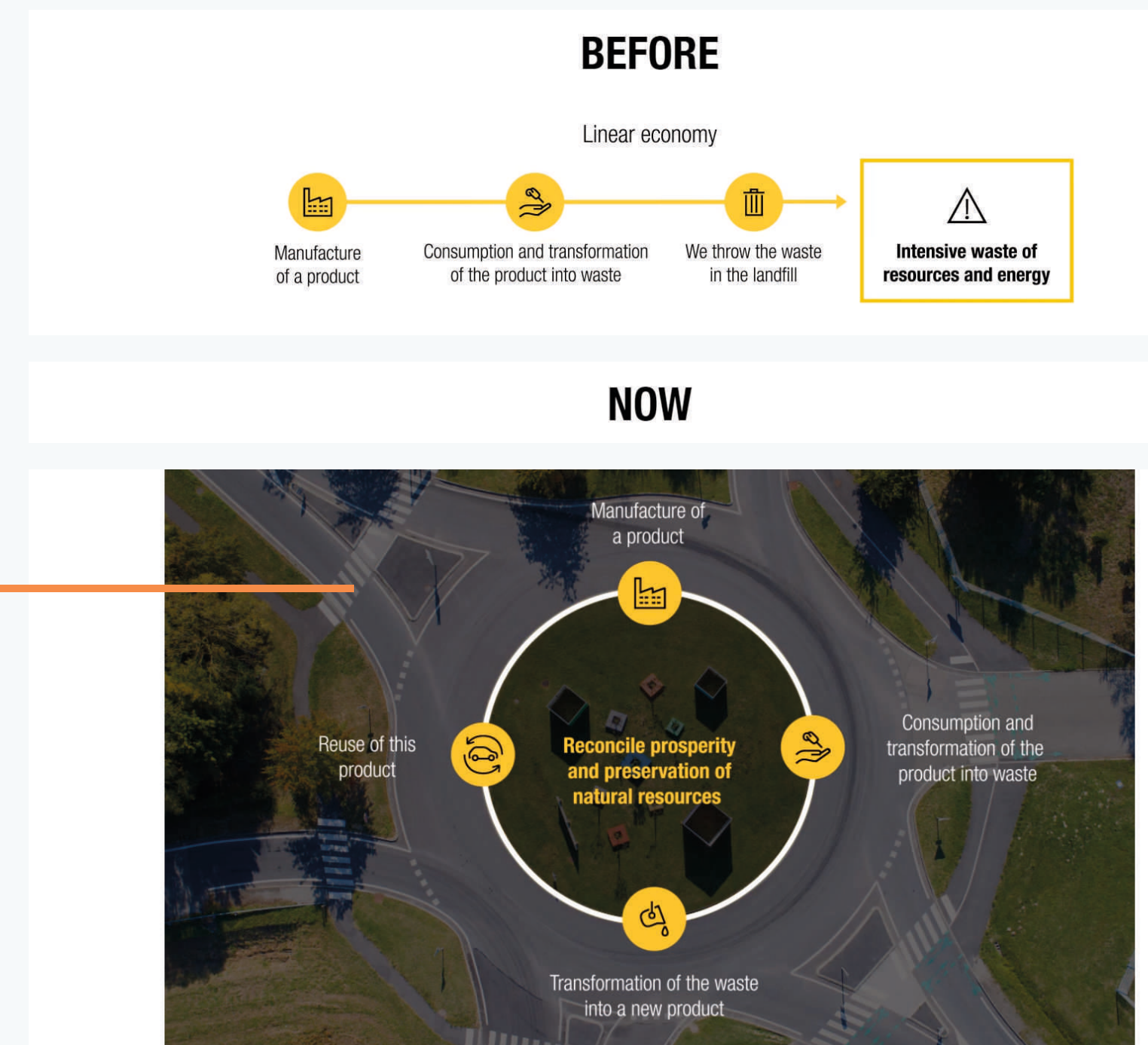
svých produktů místo objemu produkce.

4. Platforma pro sdílení

Budovat platformy, které umožní uživatelům ušetřit své náklady a vydělat peníze na podobném principu jako již dnes existující car sharing (sdílení vozidel).

5. Cirkulární řetězec dodavatelů/materiálů

Zavádět materiály, které jsou plně obnovitelné, biodegradovatelné, recyklovatelné a mohou být použité v dalších životních cyklech. [9]



Cirkulární ekonomika v praxi

Renault Group

Automobilka Renault je předním představitelem v aplikaci cirkulární ekonomie do svých výrobních procesů a celkové filosofii společnosti. Co pro to dělá? **Materiální cykly** - získávání materiálu z vozidel na konci životního cyklu a jeho použití do produkce nových automobilů. **Cyklus motorových součástí** - Získávání mechanických součástí na konci jejich životního cyklu, jejich oprava a návrat sítě. **Nový životní cyklus baterií na ukládání elektrické energie** - Poté, co již baterie není použitelná do vozidel, je místo recyklace a zahození, použita jako úložiště obnovitelné energie v budovách. [10]

Příklady oběhového hospodářství vhodných pro tuto diplomovou práci



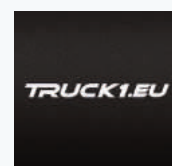
Společný projekt firem ŠKODA AUTO DigiLab a Leo express, který má za cíl spojovat lidi. Je to tzv. peer - to peer car sharingová služba, tzn, že si lidé mezi sebou půjčují svá vlastní vozidla, která nepoužívají na 100%. V tuto chvíli (20.9.2019) je na této platformě nabízeno 84 užitkových vozidel, zejména nejpoužívanějšího skříňového typu. Cenu si vytváří sám nabízející dle vlastního uvážení. <https://hoppygo.com/cs>

Komentář: Velmi záslužný projekt, který se mi hodně líbí, který stojí na principech oběhového hospodářství - zejména na prodlužování životního cyklu, jeho zahušťování a sdílení mezi lidmi. Množství nabízených užitkových vozidel (cca 15 rozmístěných vozidel po Praze) napovídá, že lidé hledají způsoby jak snížit náklady na vstupní investici do těchto vozidel. V další fázi projektu by bylo zajímavě zjistit, jaká je u dodávek fluktuace a kolik uživatelů si vozidla půjčuje.



Malý start-up projekt, který v Praze poskytuje zákazníkům dodávky. V tuto chvíli nabízí 5 modelů značky OPEL v různých objemech zavazadlové prostoru. Výhodou je, že užitkové vozy poskytuje sama společnost (ne lidé mezi sebou), takže je zajištěna důvěryhodnost a kvalita nabízených služeb. <https://www.van2go.cz/uvod.html>

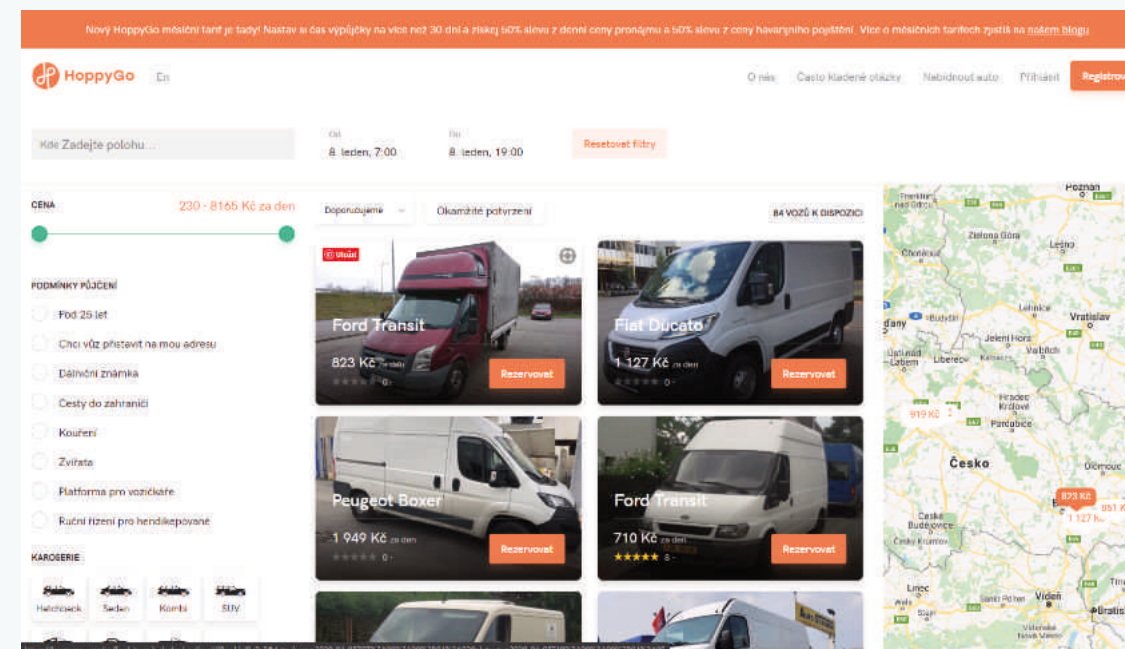
Komentář: Zajímavý projekt se solidním potenciálem (v jiných segmentech automobilového trhu jsou již silní hráči - osobní vozidla - Car4way, Uniqway nebo Anytime). Projektu chybí více předávacích míst (v praze pouze dvě) a větší marketing. Projekt je téměř neznámý.



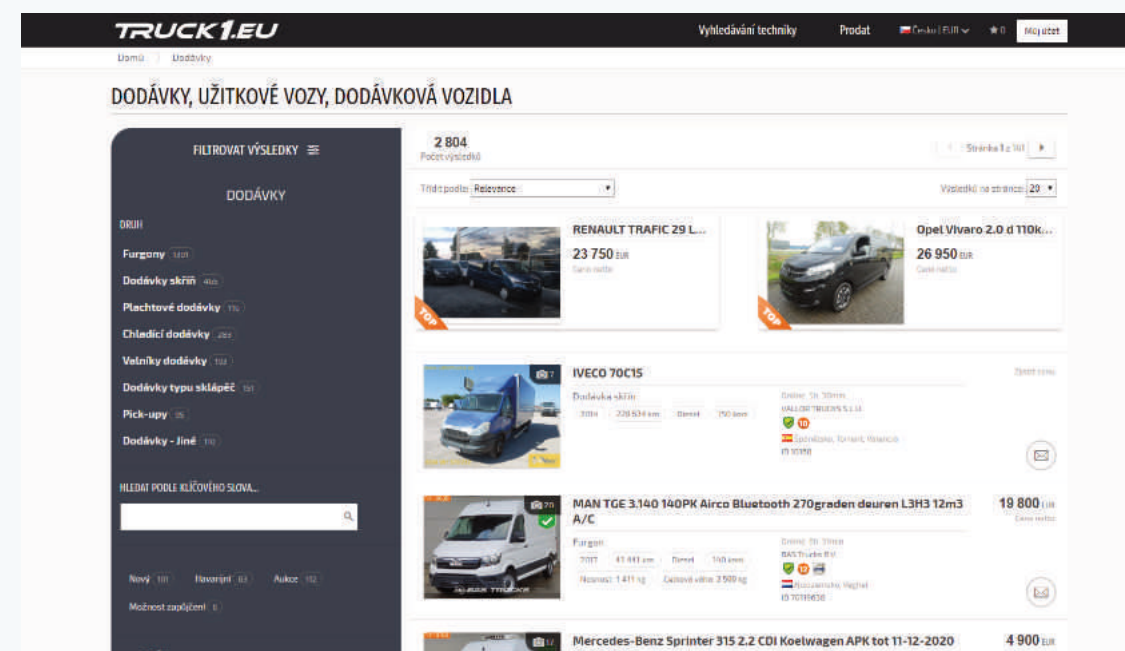
Truck1.eu je webový agregátor sbírající všechny nabízené užitkové a nákladní vozidla v Evropě. Funguje na podobném principu jako firmy www.ebay.com nebo www.aliexpress.com. Pouze v sekci užitkových vozidel - NI - nosnost do 3,5 tuny je dostupno úctyhodné číslo 2804 dodávek (20.9.2019). Tato vozidla jsou určena k prodeji, lze je tedy definovat jako vozidla na konci svého prvního životního cyklu.

Komentář: Množství nabízených vozidel je ohromující, je nepopíratelné, že segment užitkových vozidel je globálně velký. Je tady příležitost pro vstup silného hráče, který by fungoval sna jiným obchodním modelem, založeným na službě jako servisu (product as service), poskytující užitková vozidla ke sdílení mezi uživateli, nikoliv na prodej. Kolik totiž z množství necelých 3000 vozidel ve skutečnosti najde svého druhého majitele a neskončí jako odpad? Kde tyto vozidla skončí v momentě, kdy o ně není dlouhodobý zájem?

1



3



2



- 1) Webové stránky firmy Hoppygo
- 2) Vozový park firmy Van2go
- 3) Webový portál truck1.eu

Designérská analýza

Typy nákladních vozidel dělíme:

Dle druhu přepravy

Podle druhu přepravy a pracovního zaměření, nákladní automobily dělíme na:

- skříňové
- plachtové
- valníkové
- sklápěčkové
- Cisternové

Obdobnou konstrukci jako nákladní automobily mají i mnohá speciální vozidla a pojezdové pracovní stroje, například zametací vozy, autojeřáby atd.

Dle nosnosti

Motorová vozidla základní kategorie N (nákladní automobily) mají nejméně čtyři kola a člení se podle zákona č. 56/2001 Sb. na kategorie:

- N1 – vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 3500 kg
- N2 – vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost převyšuje 3500 kg, ale nepřevyšuje 12 000 kg
- N3 – vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost převyšuje 12 000 kg

Kategorie terénních vozidel se značí N1G, N2G, N3G. Evropská směrnice 2007/46/ES rozděluje vozidla do kategorií N1, N2 a N3 shodným způsobem.

Množství prodaných užitkových vozidel v roce 2018

Za rok 2018 se prodalo v České republice 20 225 lehkých užitkových vozidel (LUV – do 3 500 Kg), což je přesně 5,68 % všech prodaných vozidel [17]. Pokud je životní cyklus užitkové vozidla 5–6 let, zjistíme, že by se na silnicích mohlo odhadem pohybovat okolo 120 tisíc lehkých užitkových vozidel.



Analýza konkurenčních návrhů:

Iveco Daily 4x4

Popis Iveco své užitkové vozidlo do lehkého terénu popisuje takto:

"Jediné lehké užitkové vozidlo postavené jako nákladní vůz s pevným nosným rámem podvozku a vysoce výkonným odpružením, které vyhovují nejrůznějším úkolům. S Daily Van nebo Cab 4x4 není žádné místo nedosažitelné. Zvolte správné IVECO Daily 4x4 z nabídky všech silničních i terénních verzí, abyste mohli snadno fungovat v nejtěžších terénech i na asfaltových silnicích." [1]

Komentář Tento model mě zaujal svojí všestranností i svými úctyhodnými parametry - motor o objemu 3 litry, o výkonu 180 koní a 460 Nm točivého momentu. Z prezentace vozidla je zřejmé, že společnost svůj vůz profiluje pro specifického zákazníka, který vyžaduje vysoký výkon, přístup do těžšího nebezpečného terénu, vyšší světlou výšku. Tedy dodávka, která zvládne všechno (např. Převoz dřeva z lesa, odstranění sněžných závějů). Drsnější image, černé oplastování ve spodní třetině dodávky z praktického i estetického důvodu.

Vozidlo je zajímavé širokou variabilitou rozměrů (což se dá dnes považovat již za nutnost a předpoklad), škálou doplňků a přístaveb (pluhy, valníky, pomocná ramena aj.). Tento model se dá zařadit mezi prémiový model s vyšší cenovkou.

Do městského provozu společnost IVECO nabízí odlehčenou variantu pouze s pohonem na zadní nápravu. Dále pak variantu Daily Natural Energy s elektrickým pohonem.



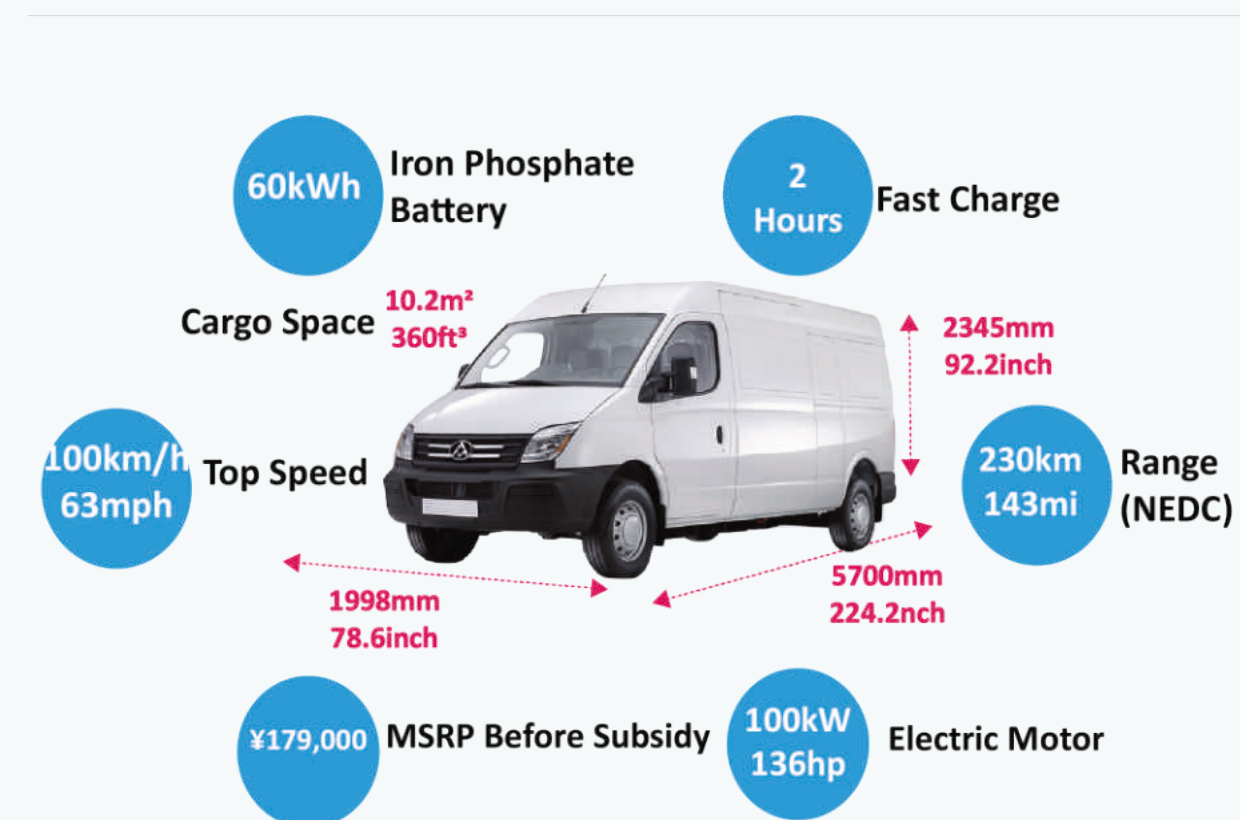


Analýza konkurenčních návrhů:

Citroen Jumper

Popis Lehká dodávka s nosností do 3,5 tuny od francouzského výrobce osobních a užitkových vozidel. Tento model se řadí do střední třídy užitkových vozidel kvalitou zpracování a cenou. Citroen svůj model popisuje těmito slovy: "CITROËN Jumper je charakteristický výrazným moderním designem zaměřeným na funkčnost a pohodlí. Robustní přední část vozu se světlomety vybavenými denním LED svícením vypovídá o jeho dynamice. Optimální ergonomické uspořádání kabiny vozu usnadňuje život za volantem a ideální poměr užitečného objemu a vnějších rozměrů zjednodušuje každodenní manipulaci s nákladem." [12]

Komentář V prezentaci modelu mě zaujala perfektní znalost svých zákazníků, tato přednost je vidět na tvorbě specifických modelů, konkrétně Jumper Driver a Jumper Worker. Tyto modely jsou připraveny na míru profesi zákazníka. Výhodou užitkového vozidla Jumper při rozměrech LH1 (rozvor 3m) je vyšší kapacita nákladového prostoru oproti konkurenci, celkových 8 m³. Přístavby na vlastních podvozcích nabízí většina automobilových firem, ty u Citroenu jsou zajímavé svou širokou paletou. Firma pracuje s dalšími 12 subjekty specializující se na různé variace (chladírenské provedení, valníky, dílny, přestavby pro camping, hasičské vozy a sanitky).



Analýza konkurenčních návrhů:

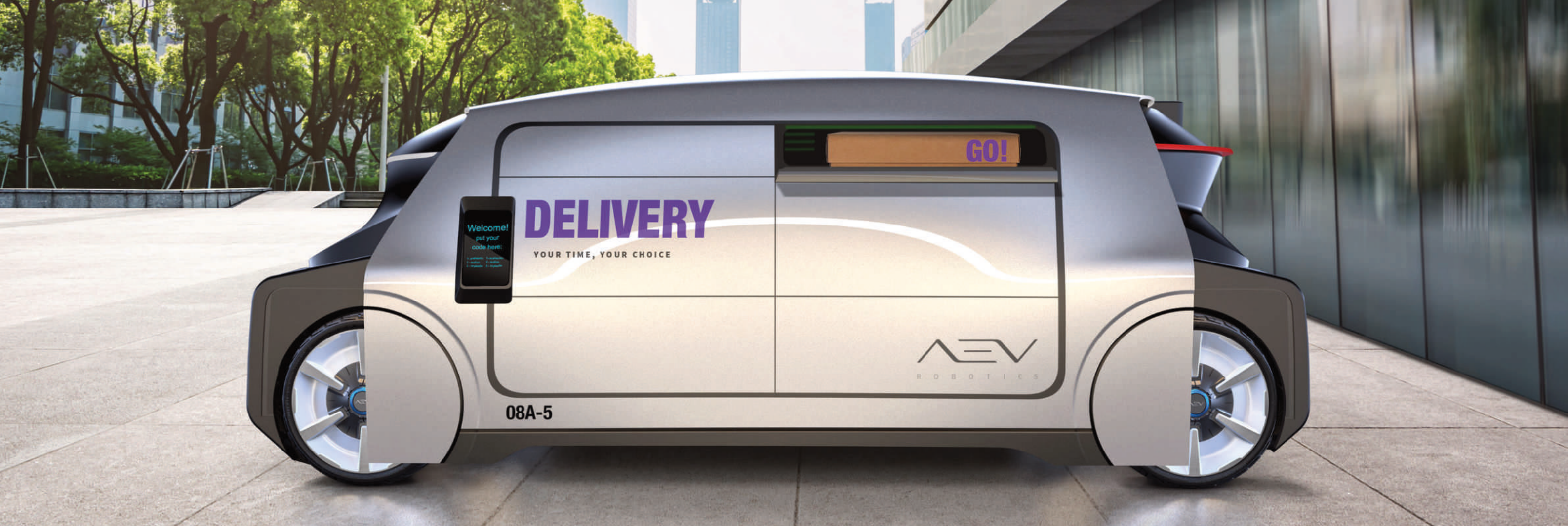
Maxus EV80

Popis Jedná se o britský užitkový vůz ve vlastnictví čínského společnosti SAIC MOTOR. Tento model se svým zpracováním řadí mezi nižší střední třídu užitkových vozidel. V roce 2019 se model nabízí pouze jako varianta s elektrickým pohonem (na jiných evropských trzích je vůz nabízen i s klasickým spalovacím motorem - Tato informace není ověřená kvůli čínskému původu a složitějšímu hledání).

Baterie uložená pod žebřinovým podvozkem má kapacitu 56 kWh a počítá se s dojezdem 192 km (při plném zatížení to bude pravděpodobně méně. Baterii lze dobít za 2 hodiny, což je relativně dlouhá doba při nízkém dojezdu. Vozidlu chybí schopnost rychlého nabíjení (max 22kW). Chybí i aktivní chlazení baterií a jiné pokročilé vychytávky, které najdeme u nejnovějších prodávaných osobních elektromobilů. [13]

Komentář Při zběžném prozkoumání je zřejmé, že konstrukce vozidla byla stavěna na vozy se spalovacím motorem a později upravena (To je mimochodem charakteristika všech dnes nabízených elektrických užitkových vozidel). SAIC MOTOR taktéž nabízí možnost přestavby dodávky, ale pouze v menším rozsahu.

Českým zákazníkům tuto dodávku nabízí firma CV-Tech. [14]



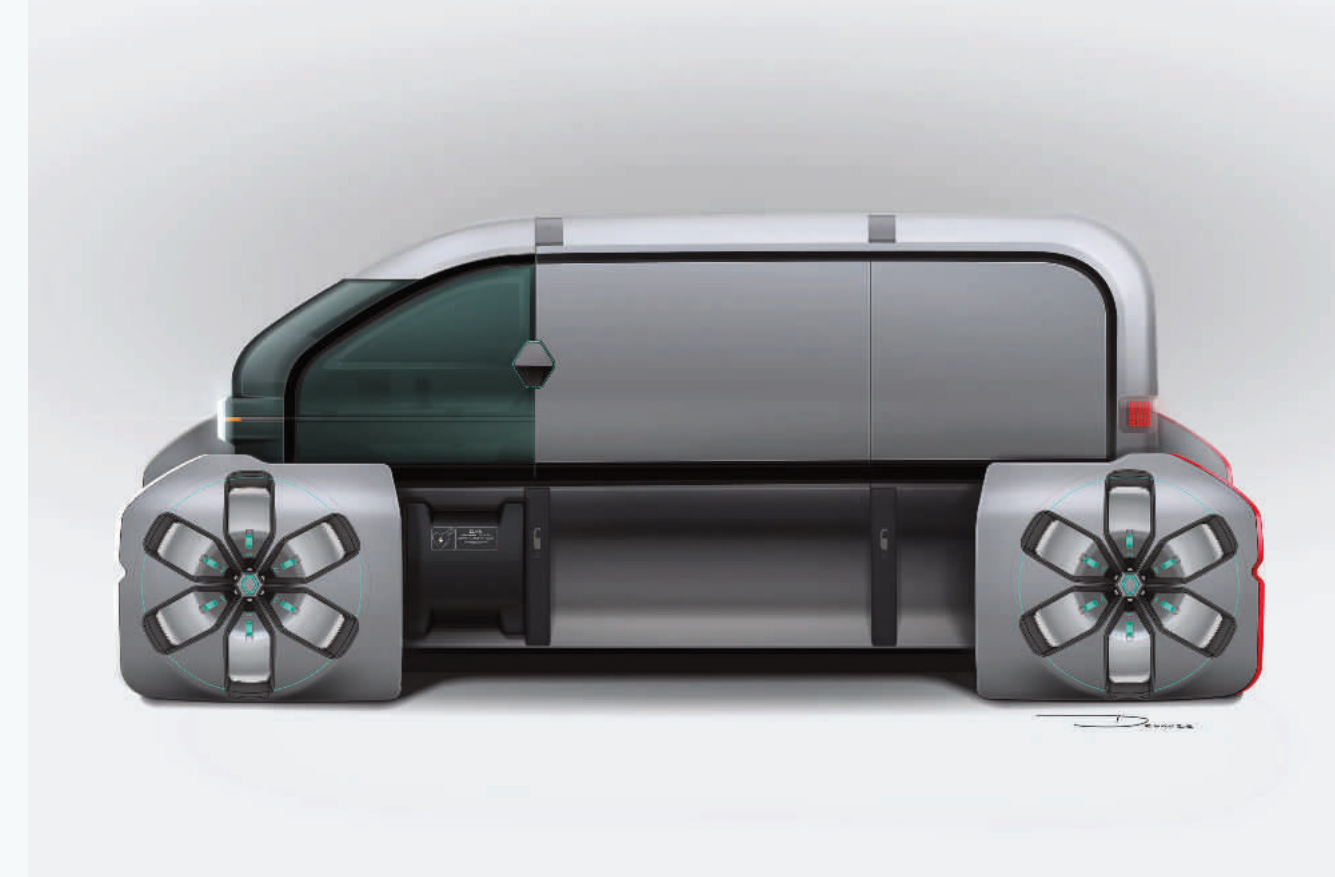
Copyright AEV Robotics

Analýza konceptuálních návrhů:

AEV Robotics

Popis Konceptuální návrh karbonového podvozku s velmi nízkým těžištěm a tzv. "Podů" nebo-li modulárních nástaveb snadno vyjímatelných z podvozku. Koncept australská firma AEV představila na veletrhu spotřební elektroniky CES v roce 2019 .Návrh pracuje s paletou samostatných modulů, které se odlišují svou funkcí (sanitky, jednotky pro sdílené taxislužby, popelářské modul aj.) Projekt pracuje se dvěma nezávislými nápravami, které jsou poháněné elektromotorem na každé nápravě.

Komentář Návrh se mi líbí svojí komplexností a jednoduchou "svatbou" (spojením) podvozků a nástaveb. Otazníkem ale zůstává nákladnost sériové výroby karbonového podvozku. Pro naši práci třeba není jasné, respektující filozofii oběhového hospodářství, jestli by byl takový podvozek využitelný jako nový materiální zdroj pro další životní cykly. Pak je tu práce se světlou výškou vozidla, jak se bude dodávka chovat na nepevných cestách a za horších cestovních podmínek. [15]



Analýza konceptuálních návrhů:

Renault EZ-PRO

Popis EZ-PRO je koncept modulárního užitkového vozidla francouzské společnosti Renault, který byl představen v roce 2018. Společnost koncept popisuje takto: "Koncept EZ-PRO představuje nový druh autonomního řízení, sdílené a online mobility v srdci velkých měst. Koncept EZ-PRO je připraven na výzvy budoucnosti." Dopravní prostředek je určen pro přepravu a rozvoz balíků a služeb po městě pro koncové zákazníky.

Protože je vozidlo koncipováno jako schopné autonomního řízení, je prostor kabiny řidiče navržen minimalisticky ve formě kanceláře operátora, kde je vše přebytečné odstraněno.

Komentář Koncept vozidla se mi líbí, je evidentní, že návrh je dotažen velmi daleko. Výsledek je podpořen zdařilou interaktivní prezentací. Negativně mě zaujala pouze samotná výměna modulárních nástaveb, kdy je modul uchycený pomocí tenkých lanek na jeřáb nebo jiné mechanické ústrojí. To se nejvíce úplně prakticky, snadně ani levně. Taková konstrukce by znamenala vysokou investici do úprav výrobních hal a prostorů u cílového zákazníka. [16]



Analýza konkurenčních návrhů:

GM Surus

Popis Koncept autonomního nákladního podvozku americké společnosti General Motors. Tento příklad nepatří mezi lehké užitkové vozy, je ale vhodným příkladem práce s konstrukcí a hledáním co nejlehčí formy u velkých vozidel s celkovou hmotností přes 3,5 tuny. Jedná se o modulární platformu, která staví na podvozku od GM, přidává vodíkový pohon a díky autonomnímu řízení se dokáže pohybovat samo či v koloně s ostatními jednotkami.

Komentář Na tomto návrhu mě zaujala robustnost návrhu, měl by sloužit i americké armádě. Zajímavá je také integrace ovládacího panelu a úložných prostor pod nakládací plošinou. Ta je vybavená kolejnicovými systémy, stahovacími systémy a jinými doplňky.

Co lze hodnotit **pozitivně** u nabízených užitkových vozidel a konceptuálních návrhů?

Kladně hodnotím a do finálního návrhu bych rád začlenil tyto body: Segment užitkových vozidel je již silně standardizován, což nám usnadňuje profilaci a zacílení finálního produktu. Kladně lze ohodnotit variabilitu a nabízené množství přestaveb – velké automobilky spolupracují s malými subjekty napříkladně, zákazník si může vybrat z nepřehledného množství. Negativně hodnotím následující body. Jsou to body, kde zároveň lze spatřit největší příležitost pro vylepšení.

Co lze hodnotit **negativně** u nabízených užitkových vozidel a konceptuálních návrhů?

Bod 1

Z rešerše je zjevné, že většina dnes nabízených užitkových vozů s elektrickým pohonem jsou přestavěné klasické dodávky, které byly původně koncipované na použití se spalovacím motorem. Je pochopitelné, že automobilkám se do velkých investic na nové platformy, které elektrické vozy vyžadují, nechce.

Náklady na vývoj vozidel se spalovacím motorem byly již dávno zaplacené a nyní je mnohem snadnější investovat pouze do drobných úprav, i když neposkytujete zákazníkům maximální funkční užitek.

Hypotéza 1: Jak velkého přínosu dosáhnou při aplikaci nové platformy při snaze minimalizovat náklady na nový vývoj ?

Cíl 1: Navrhnout vozidlo na platformě, která je nejvhodnější pro elektrická vozidla, služby na sdílení vozidel při minimalizaci nákladů, respektováním zavedených postupů a technologií

Bod 2

Kabina spojená s podvozkem nad přední nápravou a příčně uloženým motorem vpředu snižuje objem nákladového prostoru, úprava rozmístění by nám mohla přinést konkurenční výhody nad jinými značkami.

Hypotéza 2: Poskytlo by jiné uspořádání konstrukce podvozku a kabiny vyšší objem a délku nákladového prostoru?

Cíl 2: Navrhnout konstrukci vozidla tak, aby poskytovala maximální prostorové uspořádání.

Bod 3

V dnešní době je pravidlem u užitkových vozů mít kabinu řidiče nad přední nápravou, což způsobuje vyšší nástupní hranu pro obsluhu vozidla. Dnešní ergonomické normy doporučují navrhovat nízkopodlažní dopravní prostředky i pro osoby se sníženou pohyblivostí, proto dnes standardní postupy nemusí být v budoucnu tak atraktivní. Nový přístup by mohl pomoci i řidiči vozidla ve viditelnosti svého okolí v hustém městském provozu.

Hypotéza 3: Může jiné konstrukční uspořádání s cílem zvýšit bezpečnost a pohodlí posádky přispět k atraktivitě mezi zákazníky?

Cíl 3: Navrhnout alespoň jednu z nástaveb s větším důrazem na ergonomii a bezpečnost

Bod 4

Při analýze současných produktů jsem si všiml, že firmy pracují se slovem přestavba, to již ze své podstaty zní jako něco dlouhodobého. Kabina, podvozek a přístavba je spolu pevně spojena a počítá se, že svůj účel bude plnit po celou dobu svého životního cyklu. Co se stane pak, když takové vozidlo již není zapotřebí. Je rozebráno nebo jde rovnou do lisovny?

U konceptů, které se zaměřují na budoucnost automobilové dopravy se naopak pracuje s termíny jako "moduly" či "nástavby". Osobně tato slova vnímám jako něco dočasného. Je tedy vidět změna ve vnímání produktů kdysi a nyní.

Ani u jednoho ze současných produktů jsem nenašel přístup, který pracoval na snadnější, přívětivější a čistější výměně modulů. U konceptuálních návrhů je to lepší, vidíme koncepty, které jsou zaměřené na rychlost, ale nejsem si jistý, jestli jsou skutečně snadné a probíhají bez kontaktu s člověkem (o výměnu by se například postaral vysokozdvížený vozík).

Hypotéza č.4: Mohla by změna technologie spojení podvozku s nástavbami usnadnit jejich výměnu?

Cíl č.4: Navrhnout konstrukční spojení, které má dostatečnou tuhost, je jednoduché a umožňuje rychlou výměnu mezi moduly.

Zhodnocení rešerše a produktů na trhu

Marketingová studie - krok 1

Pro jaké účely jsou užitková vozidla využívána?

Nejprve je nutné si uvědomit pro jaké činnosti užitková vozidla využíváme. Díky svému otevřenému přístupu a upravitelnosti je výběr opravdu široký, zde je výběr z hlavních činností:

- Dovoz zboží pro koncové uživatele (Zásilkovna, DHL, Fedex)
- Odstraňování odpadu a odvoz do sběrných dvorů (Pražské služby)
- Převoz stavebního materiálu
- Převoz mražených výrobků (Obchodní řetězce (Lidl, Tesco)
- Dálková přeprava osob či přeprava osob se sníženou pohyblivostí
- Správa a úklid městských komunikací (Pražské služby)
- Podpora při stavbě komunikací a jiných staveb - doprava náradí, zeminy atd.
- Drobný stánkový prodej (sezónní i celoroční)
- Mobilní dílny, vozidla pro camping
- Dopravní prostředek pro stěhování do nového bytu
- Dopravní prostředek při koupi nového nábytku do bytu (IKEA)

Krok 2: Rozdělení cílových klientů do tří kategorií a vytvoření pro tyto skupiny odlišné modulárních nástavby



Cílový klient č.1:

Petr 42 let
Dopravce společnost Zásilkova.cz

Priority:

- Bezpečnost , přehled nad řízením
- Tichá a pohodlná kabina
- Objem, přístup a variabilita náklad. prostoru

Loop Driver

Použití: Jako plně mobilní pracovní nástroj

Ta nejpočetnější, s nejvyšším potenciálem, je dopravní kategorie, která slouží pro přenos materiálu, zboží a lidí z bodu A do bodu B.

Tato kategorie s největší poptávkou bude na trh uvedena jako první a pro tuto kategorii bude vytvořena nástavba Driver, kde modul kabiny je posunut před přední nápravu a tím získáme maximální objem nákladového prostoru.



Cílový klient č.2:

Monika 29 let
Správa vozového parku v municipalitní společnosti Pražské služby

Priority:

- Nástavba a jejich připojení
- Bezpečnost
- Variabilní nákladový prostor

Loop Worker

Použití: Jako pracovní doplňěk

Druhou kategorií jsou užitková vozidla pracovní. Pro tyto účely bude v následující fázi připravena nástavba se jménem Worker. Tento typ je připraven pro zákazníky a uživatele s nároky na variabilitu prostoru a hledající pracovní doplňky (rameno, sněžný pluh a čisticí hlavy).

Nákladový prostor v této kategorii již není naprosto zásadní, proto se kabina řidiče posouvá nad přední nápravu, uvolní tak prostor pro přední nástavbové doplňky (pluh, čisticí hlavy) a zvýší se světla výška.



Cílový klient č.3:

Radim 52 let
OSVČ - majitel firmy na opravu vozidel, strojů, spotřebičů - mobilní dílna

Priority:

- Mobilniár, úložné prostory, dobré osvětlení
- Kabina operátora pro vyřizování administrace
- Průchozí prostor

Loop Entreprenur

Použití: Jako multifunkční pracovní nástroj

Třetí kategorií jsou drobní podnikatelé (příkladem Cafeterie, knihovny, stánkový prodej, převoz pohybově znevýhodněných osob. Tito podnikatele a firmy vyžadují speciální moduly s odlišnými doplňky.

Tento modul s názvem Entrepreneur (podnikatel) by mohl být na trh uveden kolem roku 2030, je tedy zamýšlen jako čistě autonomní bez kabiny řidiče. V tuto dobu by již mohlo být autonomní řízení legislativně schváleno.

Marketingová studie - krok 3

Vytvoření fiktivní společnosti Circular automobili

Založení fiktivní firmy Circular automobili s odkazem na hodnoty, které by produkt nesl – tedy důraz na oběhové hospodářství (Circular Economy). První nabízený produkt pod značkou Loop by byla otevřená podvozková platforma, kabina operátora a nástavbový modul Driver, který ukazuje největší potenciál. Tento model by mohl být uveden na trh mezi roky 2024 až 2025. Následuje modul Worker v roce 2027 a poslední Entrepreneur na konci dekády už jako čistě autonomní vůz.

Záměrem společnosti je pokrýt platformu s takto dlouhým životním cyklem kontinuálním vývojem, kdy se nejprve začne s tradičně stavěnými vozidly s kabinou řidiče a v průběhu životního cyklu se bude přecházet na autonomní varianty. Po roce 2030 je plánem uvést variantu Driver již v autonomní verzi, k tomu by pomohlo sbírání dat z aktivity našich uživatelů a kamer.

Právníké subjekty by si jednotlivé moduly předplácely. Pokud vycházíme ze srovnání konkurenčních návrhů, tak cena měsíčního předplatného by mohla být na jeden vůz 10 000 až 15 000 Kč, tzn. Zapůjčení vozidla na 3 až 5 dní při nárazové poptávce v rámci jednorázové poplatku v ceně mezi 2 500 až 4 000 Kč. V ceně je zahrnuto palivo na autonomního vozidla na konkrétní místo. Ostatní poplatky na palivo by si uživatel hradil sám.

V první fázi rozvojové strategie (bereme období od roku 2020 – 2030) by se firma Circular automobili zaměřila na užitková vozidla s hmotností do 3 500 kg, a užitkovou nosností kolem 1,2 tuny, které je možné řídit s řídicským průkazem skupiny B.

Doplňující informace:

Modulární otevřený podvozek s elektrickým pohonem v tuto chvíli nemůže konkurovat levnějším vozidlům (SAIC, RENAULT či CITROEN) v tomto segmentu kvůli vysoké pořizovací ceně baterie. Proto by bylo vhodné je v tuto chvíli porovnat spíše v s dražšími značkami (například Volkswagen Crafter, Mercedes Sprinter či Iveco Daily).

Tento faktor by měl být částečně eliminován zamýšleným obchodním model ve formě předplatného – zákazník by si nepožadoval vozidla samotná, ale jako službu ve formě vozidla, u elektrických vozidel je nutné vyzdvihnout nižší provozní náklady, jak za palivo, tak servis. Úspora nákladů by měla nastat i díky použití menší konstrukci než je běžné u konvenčních vozidel a elektrickým motorům umístěným v kolech.

Marketingová studie - krok 4

SWOT analýza

Silné stránky

- Jde o platformu zaměřenou na maximální ekologickou formu dopravy.
- Technologická platforma, zaměřená na vývoj autonomního řízení, podporující smart cities, svá data bude poskytovat městským celkům.
- Pozitivní vliv na vnímání užitkové dopravy s potenciálem rozběhnout tradiční automobilový sektor.

Slabé stránky

- Vyšší vstupní náklady na rozvoj technologií.
- Neexistuje platná legislativa pro užívání autonomních vozidel.
- Velmi komplexní projekt (pouze za podpory technologických a finančních skupin).

Příležitosti

- Nová pracovní místa v oblasti informačních technologií, správy a vývoje dopravních prostředků
- Nová platforma může otevřít nové trendy v přepravě zboží, materiálu.

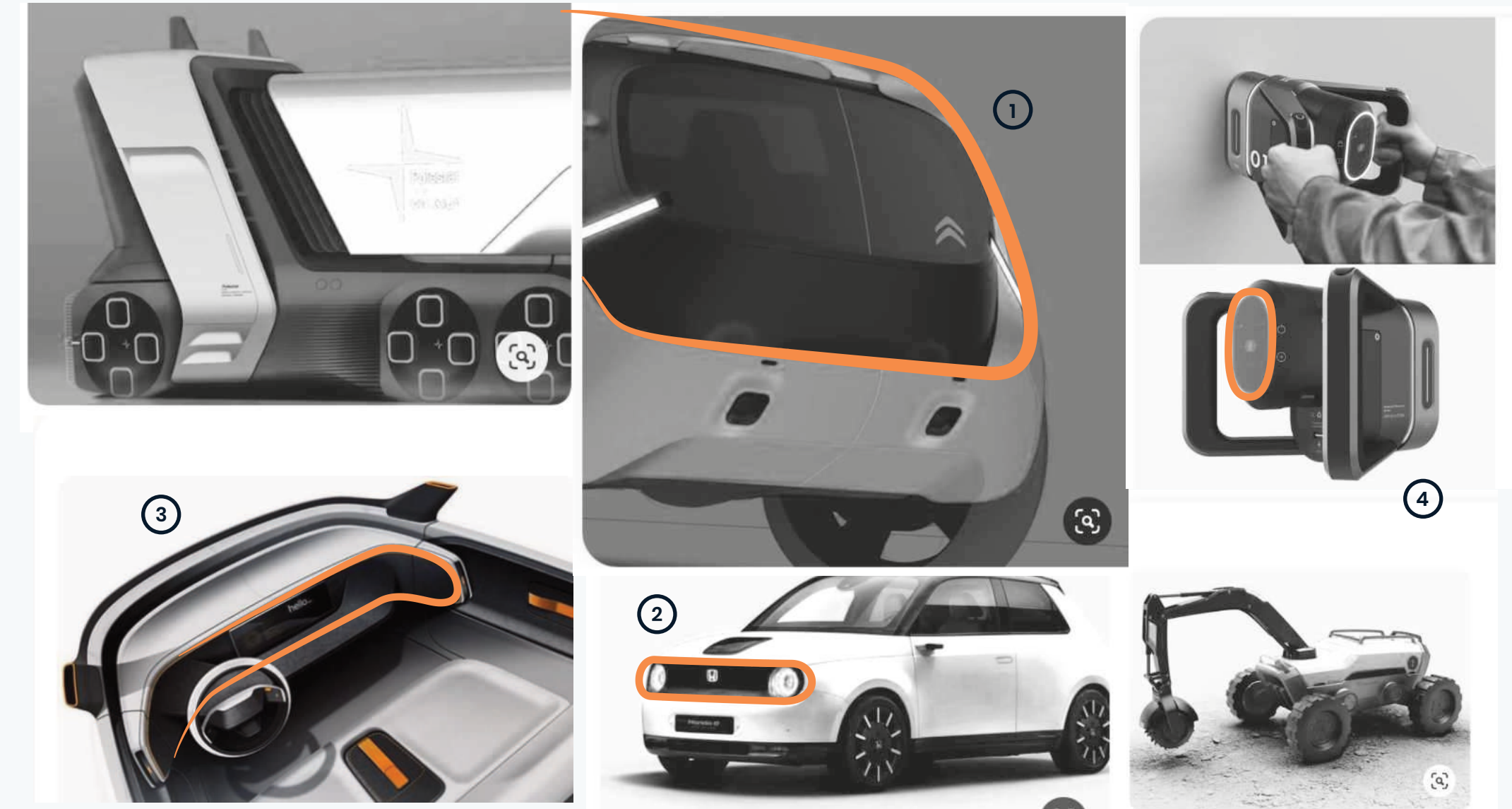
Hrozby

- Vyšší vstupní náklady na rozvoj technologií.
- Neexistuje platná legislativa pro užívání autonomních vozidel.
- Velmi komplexní projekt (pouze za podpory technologických a finančních skupin).

Prověřování variant designu

Inspirační nástěnka - tvarosloví

Zdroj www.Pinterest.com



Tvarosloví

Hledání pravidelných oblých tvarů bez pravých uhlů. Základní geometrické tvary. Nekonfliktní, s cílem minimalizovat expresivní tvary, podle mého názoru vhodnějšího do městského provozu, typicky pražské tramvaje T3. Jednotlivé a formy by na sebe měly navazovat.

Inspirační nástěnka - Produkty a estetika

Zdroj www.Pinterest.com



Produkty

Hledání jemných a přírodních materiálů, inspirace přírodou, dopravní prostředky jako obálky vyhlazené tokem vody. U modulu Driver jako rychlého dopravního prostředku by mohla být přední dynamičtější.

Inspirační nástěnka - Paleta barev a grafika

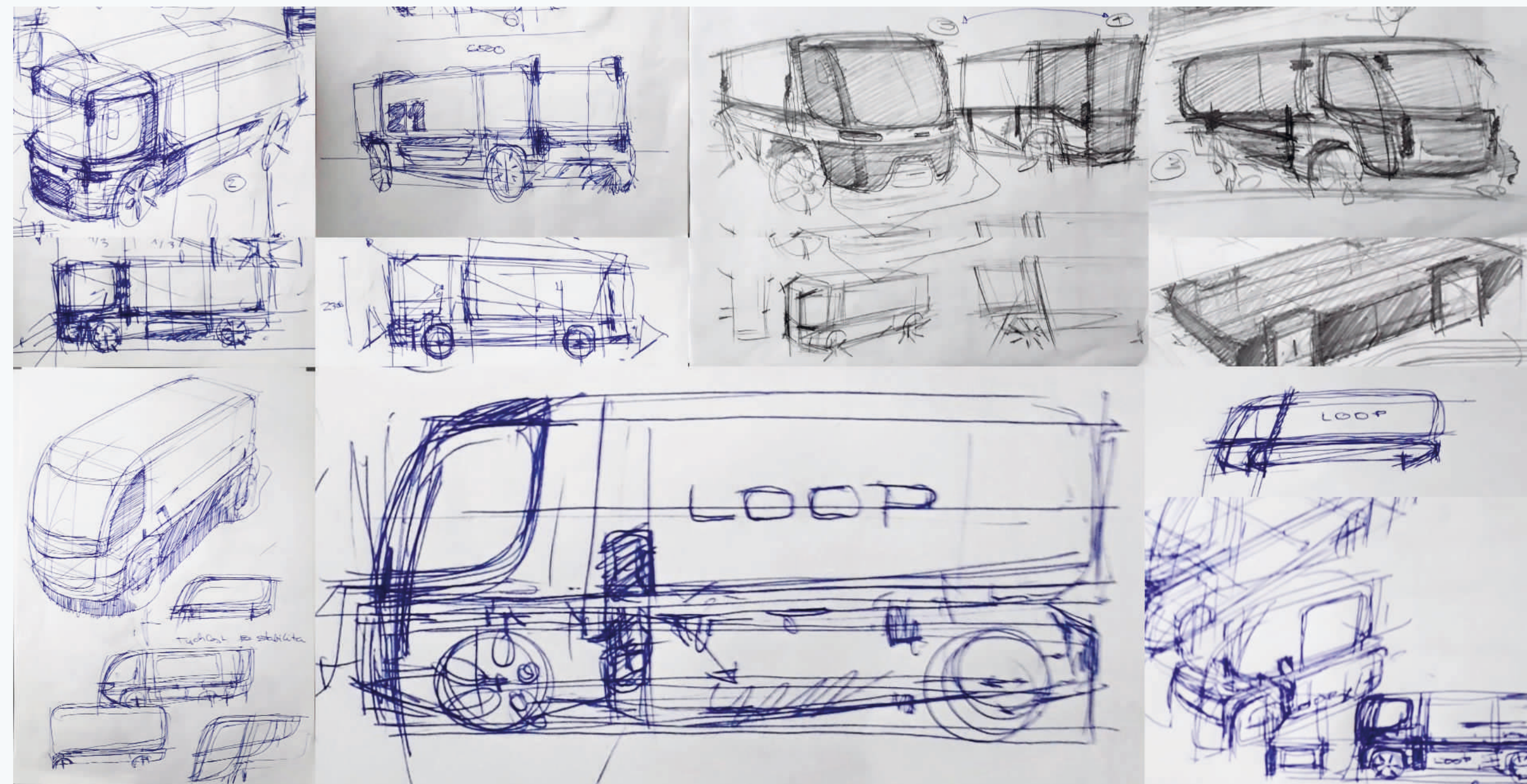
Zdroj www.Pinterest.com



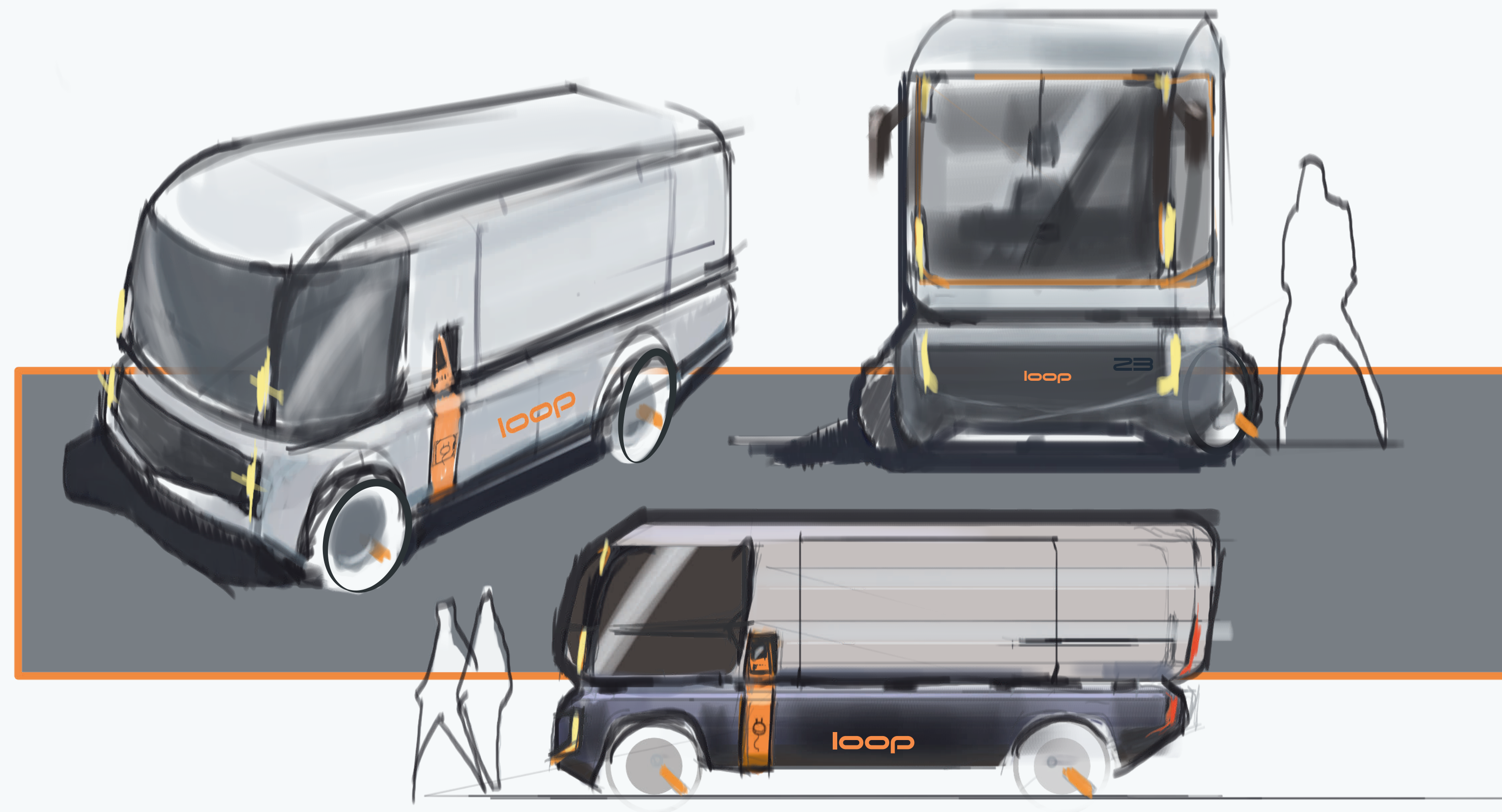
Barvy a grafika

Výběr barevné palety, která symbolizuje pracovní stroje. Hledání minimalistické se výrazovými prvky, písmo bezpatkové.

Skicy a tvarové návrhy



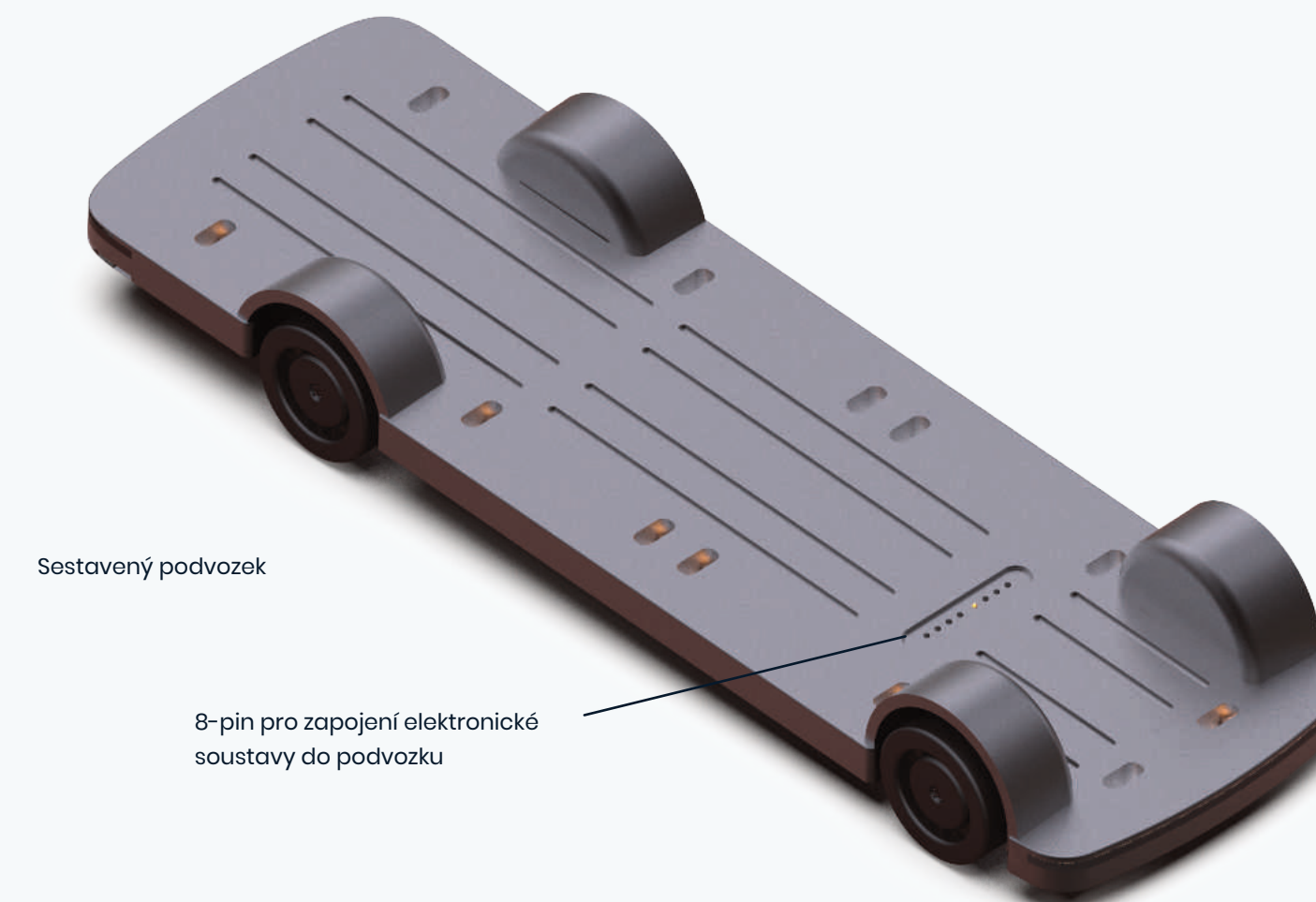
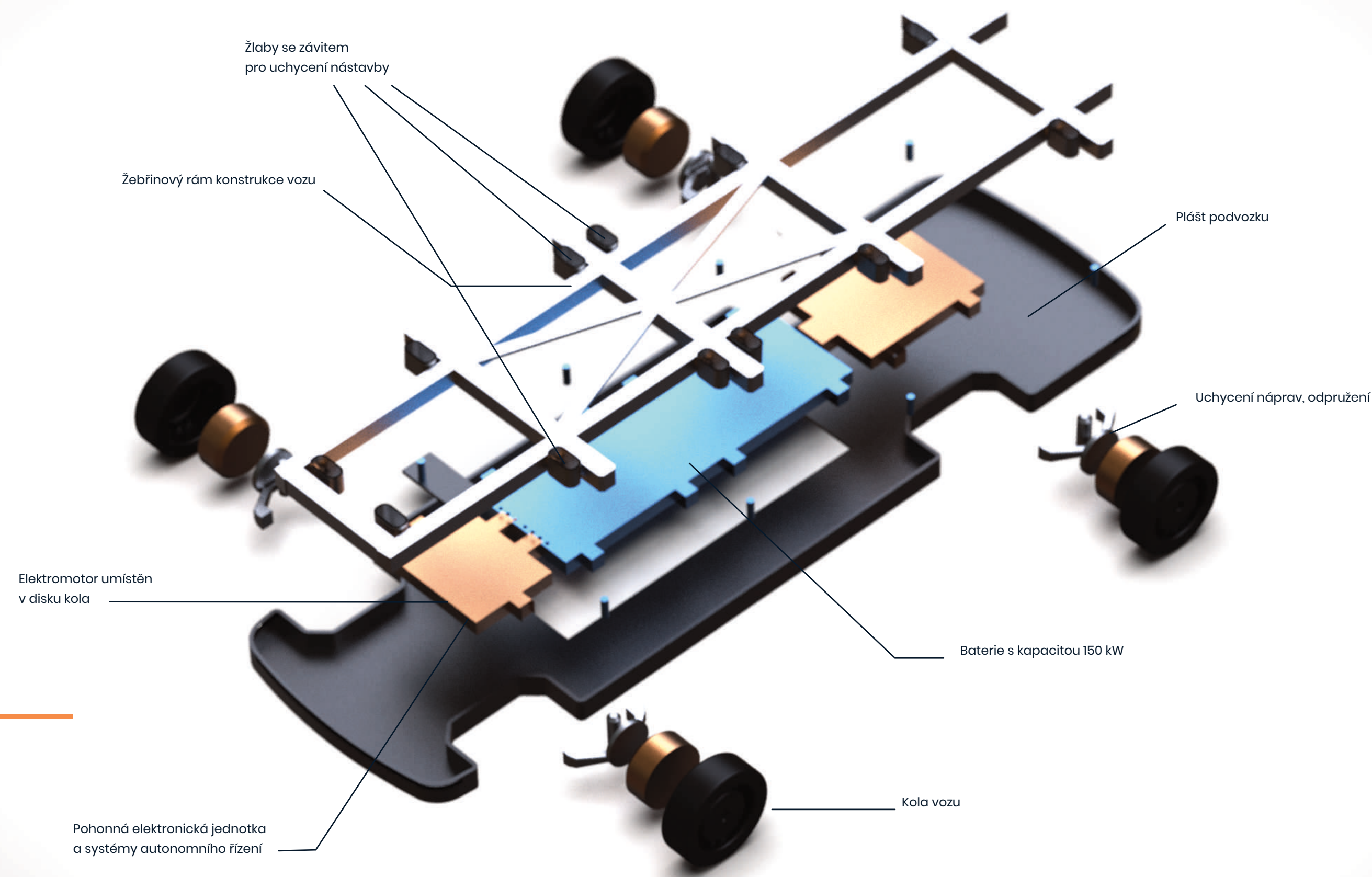
Skicy a tvarové návrhy



Výsledný návrh

Modulární dopravní prostředek s výměnou modulu do 3 minut.





Pohonné jednotky

V podvozku autonomního podvozku Loop jsou elektrické motory jsou na rozdíl od běžných dodávek umístěny v kolech vozidla. Tuto technologii vyvinula firma Elaphe s cílem snížit rozměry a hmotnost konvenčních pohonných jednotek. Pro tento projekt naprosto klíčový prvek, který umožňuje pracovat s lehčí a nižší stavbou vozidla. Model L1500 je navržen pro ta nejnáročnější využití. Vhodná pro SUV nebo dodávky. [18]

L1500

The most powerful compact in-wheel motor ever produced. With an integrated standard disc brake, a standard outer caliper and a standard hub bearing, it is designed to fit the original vehicle knuckle due to an innovative packaging concept. It also comes with an integration of EPB.

Built for high-power requirements, versatility and customization, this motor fits perfectly to new mobility solutions, pickup-trucks, SUVs and powerful sedans.

	370V nominal
Added weight	34.8 kg
Peak torque	1500 Nm
Continuous torque	650 Nm
Top speed [at nominal voltage]	1480 rpm
Peak power [at nominal voltage]	110 kW
Continuous power [at nominal voltage]	77 kW (liquid cooling)



Konstrukce podvozku

Konektivita 5.0 a autonomní systémy

Autonomní systémy a LIDAR radary a čidla (technologie monitorující okolí a pohyb jiných vozidel) jsou umístěny na všech 4 stranách.

Odpružení, kvalita jízdy

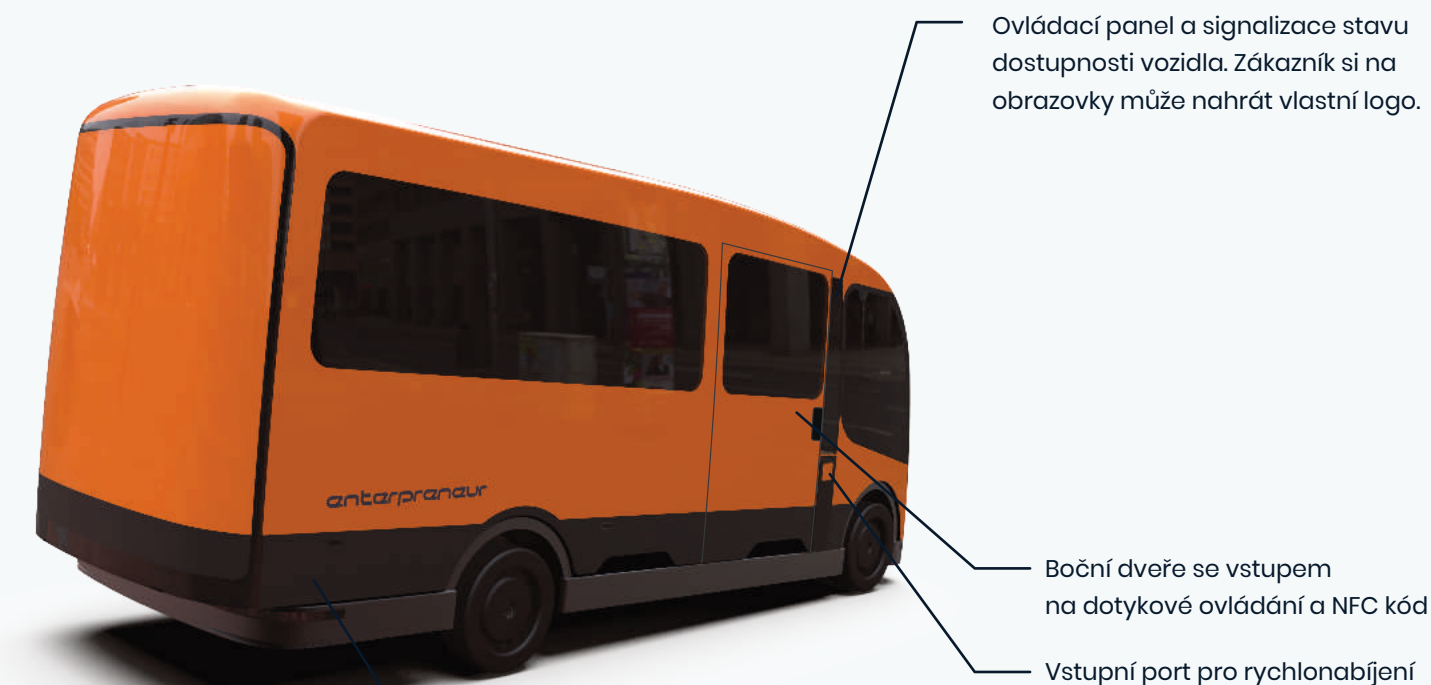
Odpružení je navrženo jako kombinace vzduchového odpružení a tuhých pružin, tento mix poskytuje dostatečné pohodlí řidiče v kabině při řízení a vyrovnává nároky při plném zatížení užitkového vozidla.

Baterie

Zdroj elektrické energie je umístěn mezi přední a zadní nápravou, v co nejnižším bodě, tak aby vozidlo poskytovalo co nejlepší jízdní vlastnosti, ale respektující světlou výšku vozidla při plném zatížení.

Konstrukce

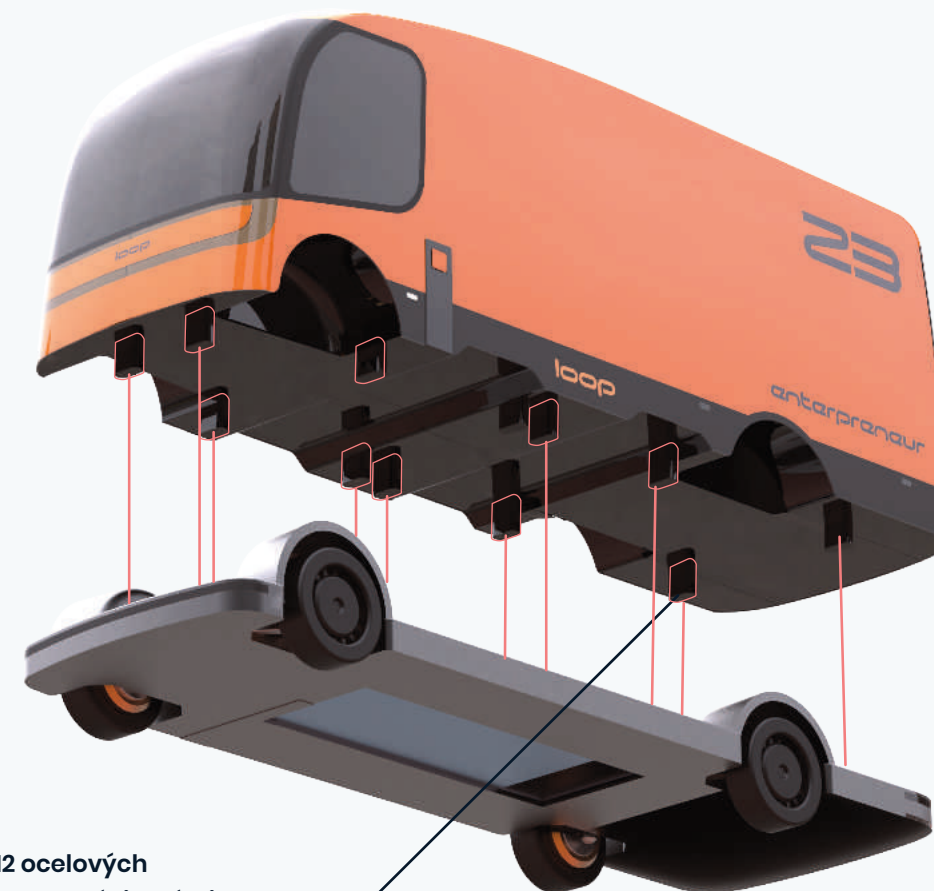
Podvozek je navržen dle standardních parametrů užitkových vozidel s nosností do 3,5 tuny. Tuhý žebřinový rám svařen z ocelových profilů (jeklů) je doplněn profilovými nastaveními pro specifické požadavky klienta.



Ovládací panel a signalizace stavu dostupnosti vozidla. Zákazník si na obrazovky může nahrát vlastní logo.

Boční dveře se vstupem na dotykové ovládání a NFC kód
Vstupní port pro rychlonabíjení

Součástí designu je použití tvrdších plastů ve spodní části modulu - s cílem zvýšit odolnost nástavby



! Klíčový prvek platformy LOOP - 12 ocelových nohou, ve kterých je umístěn motor se závitovými tyčemi. Ty ukotvují nástavbu k podvozku. Návrh je řešen tak, aby nohy, v případě nepoužívání nástavby, sloužily jako podstavy.



Vstupní port pro rychlonabíjení



Široké prolisy ve spodní části nástavby pro vidlice vysokozdvížného vozíku

Modulární nástavby

Pro účely této diplomové práce byla z časových důvodů realizována zatím pouze varianta „Podnikatel“, která poskytuje největší prostor v práci s prostorem.

Entrepreneur

Cílem této nástavby je poskytnout maximální variabilní podmínky pro zákazníky. Je koncipována jako autonomní. V přední části se nachází administrativní a relaxační prostor, kde si uživatel může během jízdy vyřídit svoji agendu nebo se najíst. Zadní část je pracovní, podpořena systémem lišta kotev, do kterých lze ukotvit téměř cokoliv. Nábytek, spotřebiče, choulístový náklad aj. Cílem je dosáhnout možnosti rychlé výměny.

Modul by měl poskytovat i veřejně v rámci tzv. „truck-sharingu“, takže je od začátku koncipován jako prostředek s přístupem pro zdravotně postižené. Zadní dveře jsou navrženy jako rampa, vnitřní prostor je průjezdný a mobilně složitelný.

Worker

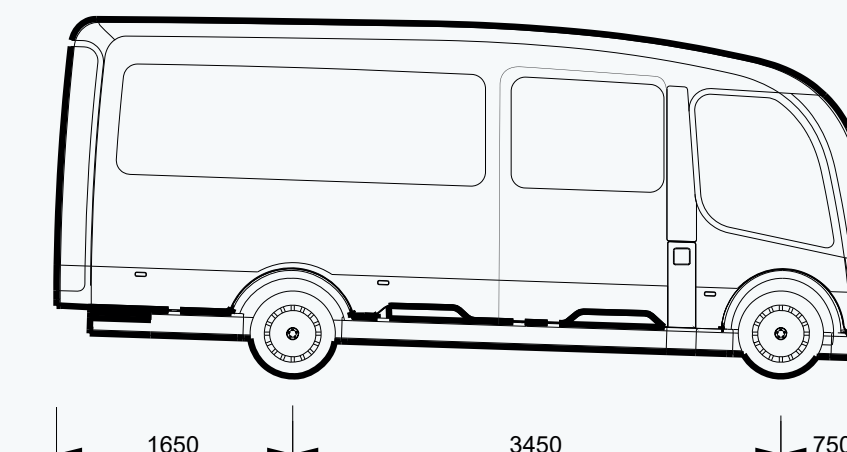
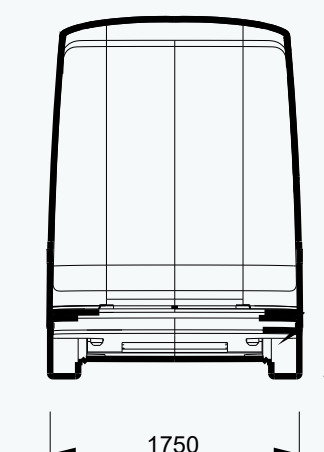
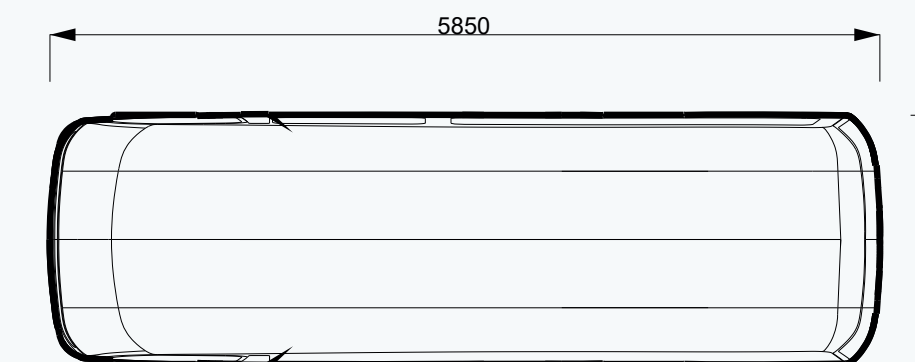
Tato nástavba má sekundární prioritu, měla by být na trh uvedena až po uplatnění modulu Driver. Cílena na městské podniky, stavební firmy, či osoby, které potřebují převést těžší náklad.

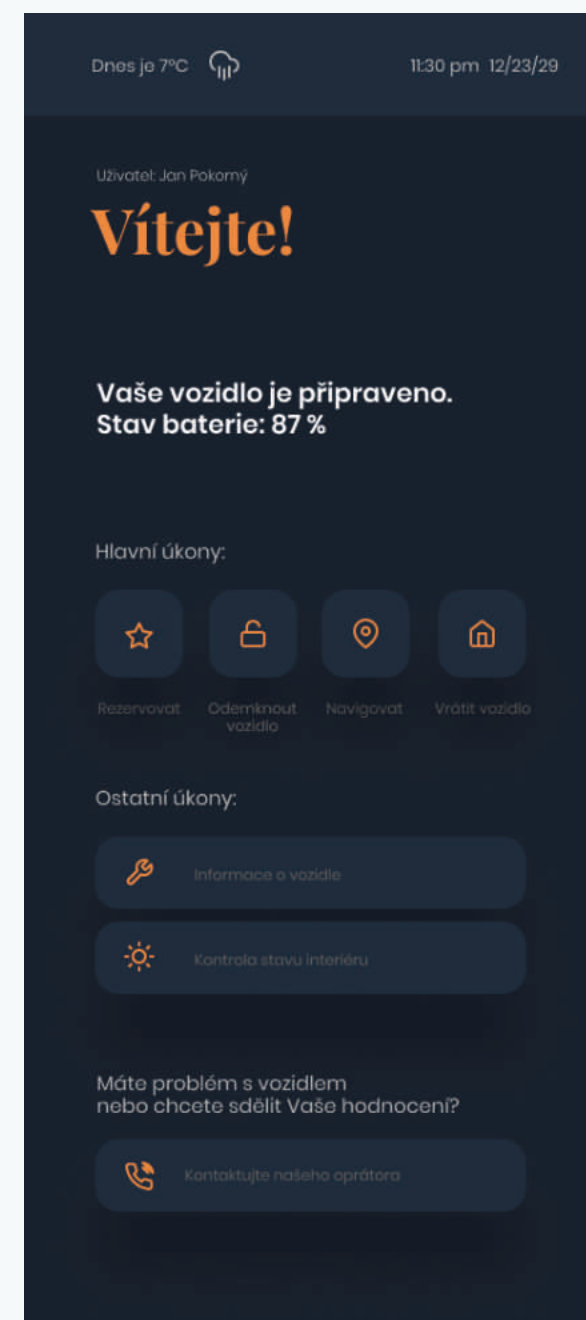
Driver

Cílovým uživatelem tohoto modulu je uživatel či subjekt, který pracuje na rozvozu zboží v centrálních městských oblastech. Díky posunutí kabiny řidiče je objem nákladového prostoru maximalizován. Užité hmotnost nástavbou Driver by měla být okolo 1 až 1,2 tuny, tedy převoz nákladu o této hmotnosti.

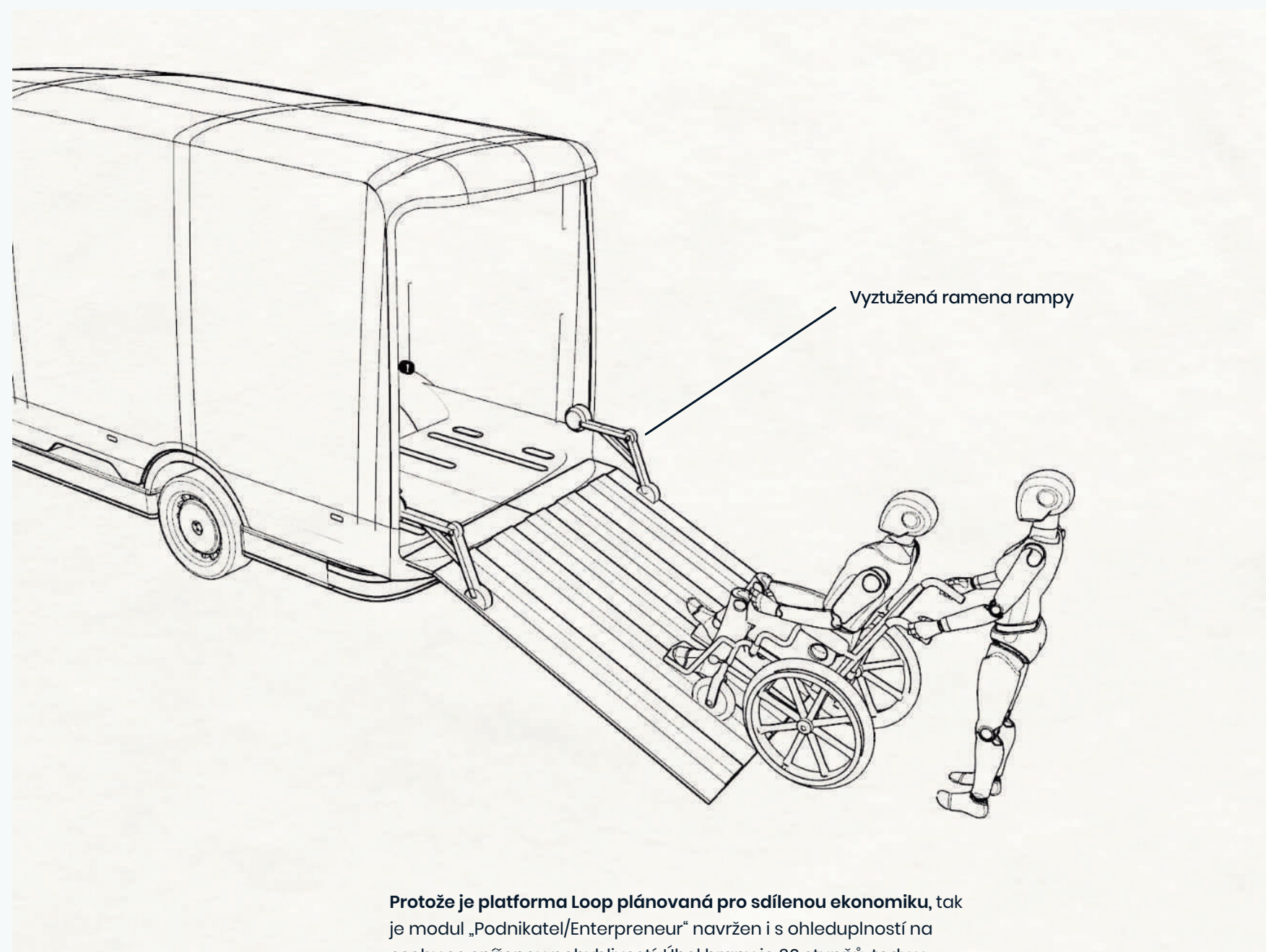
Tato varianta je navržena jako prioritní s největším potenciálem využití.

Pro vstup do nákladového prostoru jsou připraveny zadní a boční dveře. Pro vlastní úpravy jsou v podlaze připraveny 4 kolejnice a několik ocelových ok. V bocích modulů jsou umístěny 2 kolejnice typu L-Track. Úložný prostor má 2 zásuvky pro elektrické spotřebiče a led pásy ve stropě nástavby.





Uživatelské rozhraní ovládacího panelu při interakci s uživatelem. Personalizace prostředí hlavního menu dle užívání zákazníkem. Hlavní funkce panelu – 1) Informovat uživatele o stavu vozidla 2) základní ovládání vozidla – otevření zadních dveří, zamknutí. výměna modulu správcem 3) Komunikace s operátorem



Protože je platforma Loop plánovaná pro sdílenou ekonomiku, tak je modul „Podnikatel/Entrepreneur“ navržen i s ohleduplností na osoby se sníženou pohyblivostí. Úhel hrany je 30 stupňů, tedy u osob na invalidním vozíku je potřeba počítat s asistencí.

Rampa je vyztužena 8mm plechem, aby odolala i přepravě těžšího stavebního materiálu a jiným nárokům.

Ergonomie a funkční celky

Užitkové vozidlo Loop se svými modulárními nastavkami by se mělo stát stavebním kamenem platformy pro sdílení pracovních vozidel (bude to jeden z příjmů fiktivní společnosti Circular automobili). Interiér řidiče/operátora je z tohoto důvodu záměrně redukován na mechanických částech ovládacích prvků. Komunikace s vozidlem a řízení by mělo probíhat skrz volant a několik dotykových obrazovek. Snahou je udržet dlouhodobý standard čistoty interiéru (Pozn. problém s nepořádkem má každá fungující carsharingové platforma, jde vždy o to, jak se komunita uživatelů k vozidlům chová).

Pozice za volantem z pohledu řidiče je umístěna na střed osy x. Tato úprava by měla pomoci uživatelům, které vozidlo používají poprvé. Jde o faktor brzkého soužití s vozidlem a vnímání jeho rozměrů. Přední a boční skla kabiny operátora jsou záměrně rozšířena na své nejvyšší hodnoty. Záměrem je zvýšit bezpečnost, řidič vozidla bude mít lepší přehled o chodcích, cyklistech a dalších účastnících silničního provozu.

Na obou stranách vozidla je za přední nápravou umístěna zásuvka pro dobíjení elektrické energie, na pravé straně je pak také připraven komunikační dotykový panel, přes který lze dodávku ovládat, odpojit modul od podvozku, vyzvednout si konkrétní zásilku, řídit vozidlo na krátkou vzdálenost nebo komunikovat s operátorem. Tento panel získá své nejvýznamnější uplatnění, v momentě, kdy bude možné počítat s autonomním provozem platformy.

Použité materiály

Jeden z cílů projektu je minimalizovat vstupní náklady na vývoj nové platformy, je tedy nutné vycházet z platných konstrukčních řešení ale zároveň takových, která jsou vhodná pro elektromobily. Podélné profily ve směru osy x jsou vyrobeny z nerezové oceli jako u-profilů. Příčné vyztužující rámy ve směru osy y jsou i-profilů, taktéž z nerezové oceli.

Karoserie a opláštění užitkového vozidla je tvořena hliníkovými plechy a je doplněna plastovými částmi.

Baterie je složena z Li-Ion článků v balíku (battery packu) o kapacitě 150 kWh (ideálním cílem je dojezd 350 km i v plném zatížení. Baterie, která by v dalším životním cyklu byla použita jako úložiště elektrické energie, má tato procenta vzácných kovů 5-7% Lithium, 12% Kobalt, 5-10% Nikl).

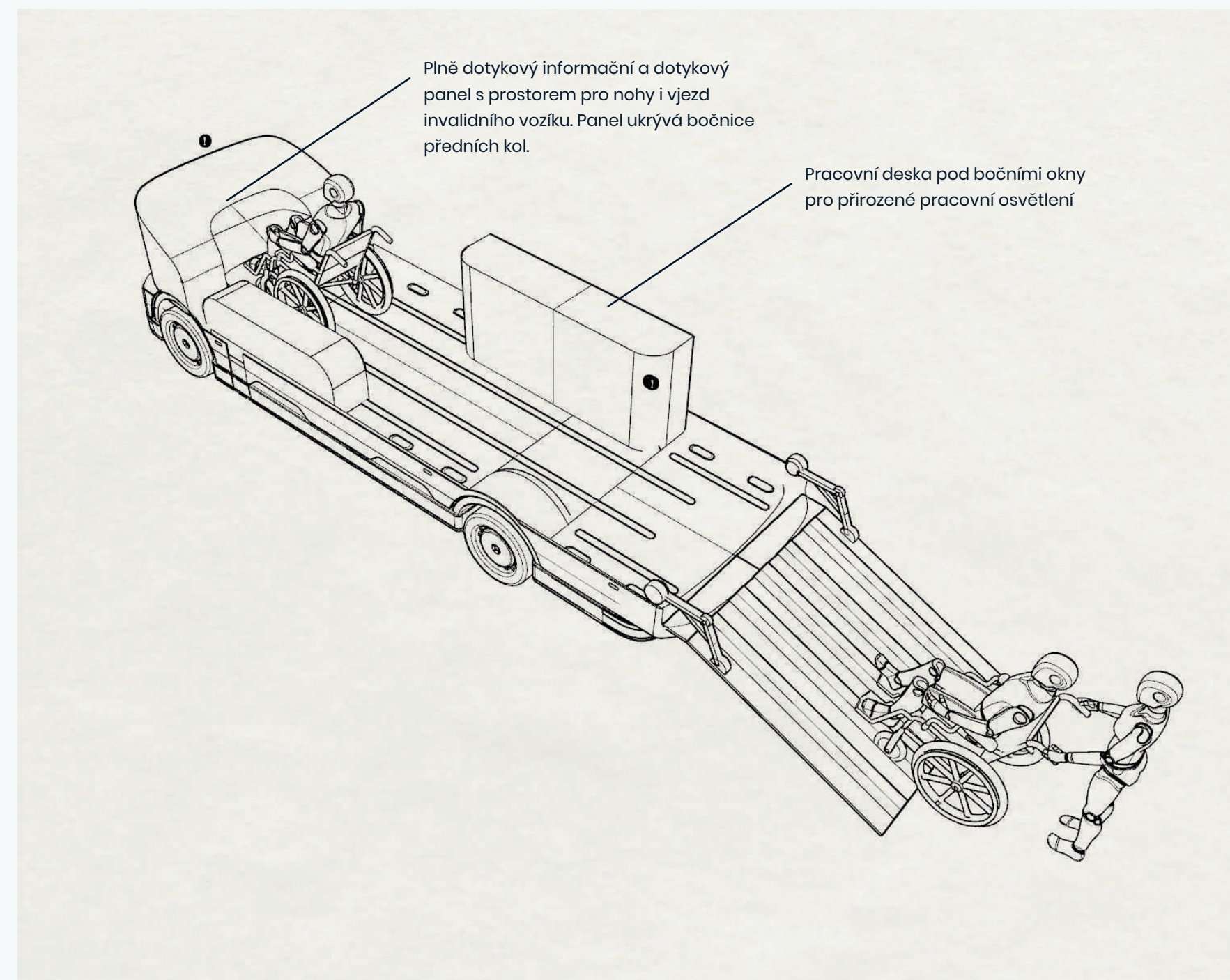
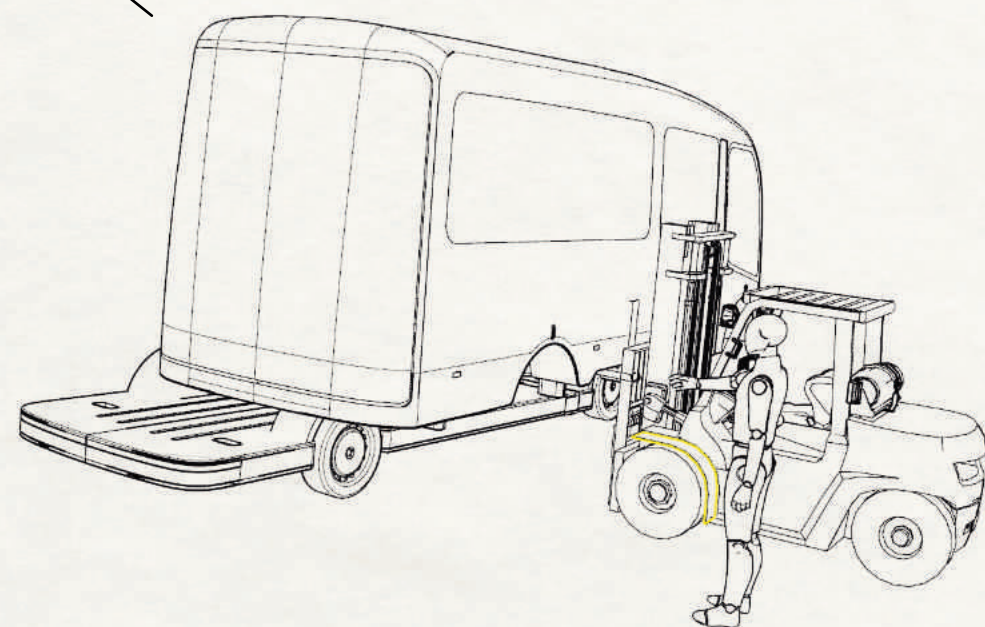
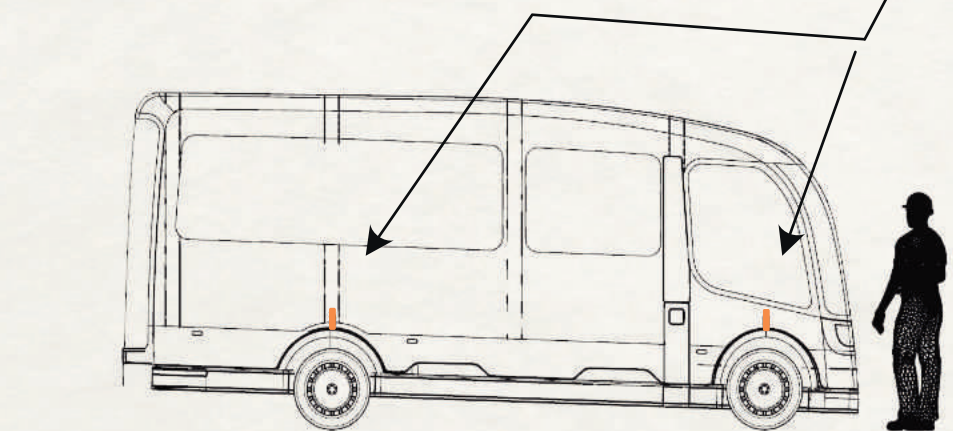
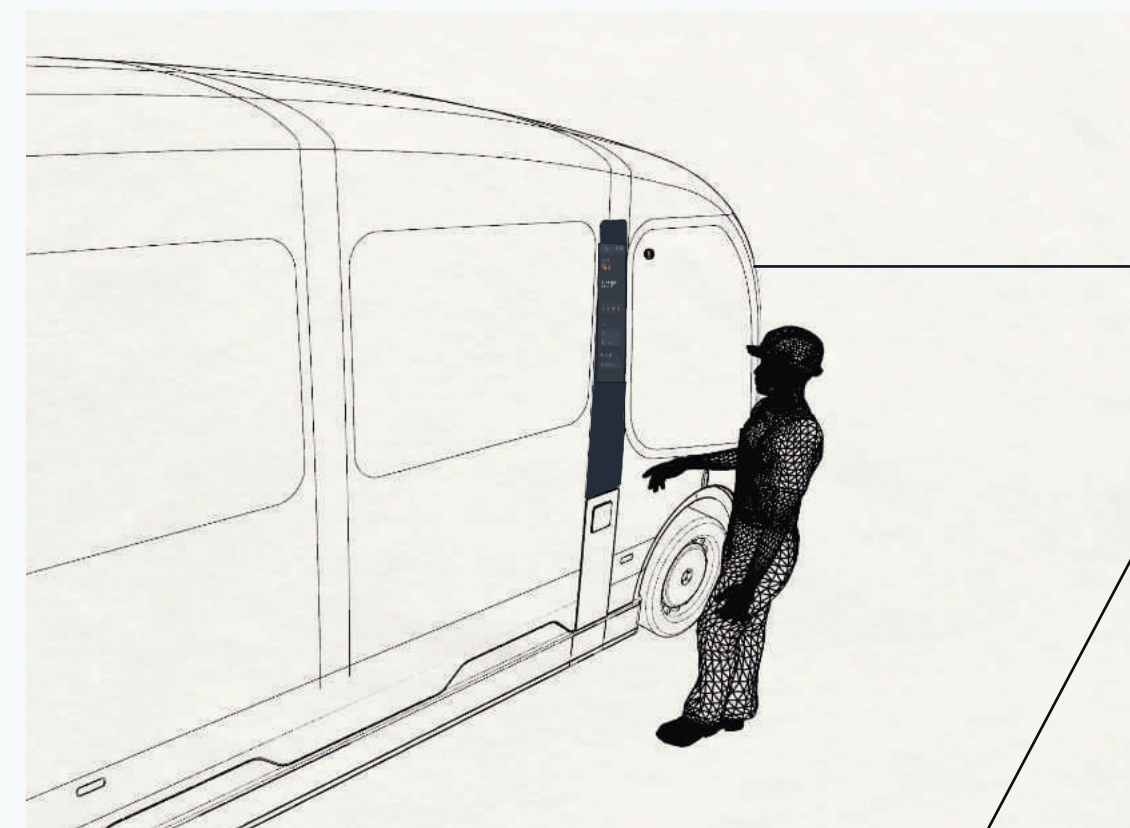
Všechny konstrukční části podvozku by měly být tvarovány a zpracovány tak, aby se daly snadno spravovat a na konci životního cyklu rozebrat. Cílem je dosáhnout maximální kvality výstupního materiálu, aby mohl být použit jako zdroj pro další životní cykly. (Eliminace chemických nátěrů a ošetření, která kvalitu snižují).

Ergonomie - výměna nástavby

1.krok - Přichází objednávka od zákazníka na zapůjčení modulu konkrétním vybavením. Operátor odemýká vozidlo a započne oddělení stávající nástavby za novou.

2.krok - Závítové tyče se odpojují od podvozku. Stav výměny operátor sleduje na displeji a pomocí světlených led diod na boku nástavby. Tato dvojitá metoda byla zvolena z důvodu práce s vysokozdvíhacím vozíkem. Po dokončení této fáze je možné nástavbu odvézt.

3.krok - Operátor za pomoci vysokozdvíhacího vozíku odváží původní nástavbu do skladu a připravuje novou pro zákazníka. Proces se opakuje v opačném směru - světelná signalizace, ukotvení záv. tyčí do podvozku a potvrzení spojení.



Plně dotykový informační a dotykový panel s prostorem pro nohy i vjezd invalidního vozíku. Panel ukryvá bočnice předních kol.

Pracovní deska pod bočními okny pro přirozené pracovní osvětlení

Interiér modulu „Podnikatel/Entrepreneur“

Tato kapitola bude do vysvětlena podrobněji v další fázi, případně u obhajoby.

Hlavním prvkem této nástavby je modularita, - v podlaze a na bocích jsou umístěny kotevní systémy - ocelové lišty s oky a 10 upínacích bodů. Zadní část je osvětlena LED pásky ve stropě.

U návrhu jsem se soustředil na rozdělení prostoru do 2 jinak koncipovaných zón. U autonomního vozidla si můžeme dovolit prostor kabiny navrhnut jako administrativně relaxační. Zde si klient vyřídí svojí agendu, vyřeší neodkladný hovor, a na tabletovém hlavním panelu si upraví jízdní vlastnosti nástavby. Protože je modul veden i pro sdílené platformy, z důvodů požadavků na vyšší hygienu bylo cílem minimalizovat fyzické prvky/tlačítka.

Zadní část s prosklením je koncipována jako pracovní - pomocí kotev a lišt si bude moci zákazník doplnit interiér úložnými prostory, rozložitelnými pracovními stoly či chladničkami.



Ocelové lišty L-TRACK



Barevné a grafické řešení Loop

Vozidlo Loop se řadí mezi pracovní, funkční vozidla, tomu odpovídá i paleta použitých barev. Primárním stavebním grafickým prvkem jsou odstíny šedé, neutrální tóny, účelem není se předvádět použitím výrazných barev na velkých plochách. Šedá je doplněna teplou oranžovou barvou, která se používá u strojírenské techniky. Tato barevná paleta by měla potěšit a vyjít vstříc i ostatním obyvatelům města. Zde vložit barevnou paletu.

Na grafické texty a logo bylo použito písmo moonhouse. U produktu byla použita tato paleta barev.





Ohlédnutí a diskuze

Psychologie výsledného produktu

Při uvádění nového dopravního prostředku na trh se často pracuje s expresivními tvary, které mají za cíl v lidech vyvolat silné emoce, viz. například dodávka Cybertruck od firmy Tesla. Je otázkou nakolik by svým tvarem a vzhledem mělo užitékové vozidlo na sebe upozorňovat. Můj názor je takový, že vzhled užitékového vozidla by měl vycházet především ze své pracovní funkce, což se promítá i do projektu Loop. Otevřená podvozková platforma Loop je především městské vozidlo, jeho design je tedy upřímný, logický ze své podstaty a má za cíl neobtěžovat ostatní obyvatele města.

Užitekové vozidlo Loop je záměrně tvarováno do měkkých tvarů s pokud možno co nejjemnějšími přechody mezi jednotlivými plochami tak, aby vzbuzoval pocit důvěry mezi technickými operátory, řidiči, opraváři vozidla, klienty i ostatními obyvateli města, kteří kolem

Sociální funkce

Užiteková a nákladní doprava je vnímána spíše negativně, je nedostupná a nákladná, ve městě nepříjemná a špinavá, spíše obtěžující. Autonomní vozidlo s elektrickým pohonem, hbitý a agilní dopravní prostředek by tento pohled mohl změnit. Užiteková a nákladní doprava je nezbytná pro chod metropolitních oblastí, obyvatelstvo ale obtěžuje svým množstvím, hustotou, hlukem a vypouštěním emisí.

Ekonomické aspekty projektu

Aplikace nových technologií, které byly doteď nedostupné nebo se nepoužívaly, zvýší cenu oproti současným produktům na trhu. To samé platí i pro systémy, které budou sbírat data o jednotlivých vozidlech, propojovat je, řídit a reagovat na neočekávané dopravní situace. To je balíček funkcí, které se promítnou do výsledné ceny produktu.

Naopak chytré propojení jednotlivých vozidel a nový obchodní model na bázi předplatného může snížit náklady na správu vozového parku jednotlivých městských municipalit a jiných cílových klientů. Záměrem je, aby jedna podvozková platforma obstarala více funkcí za sebou a v rychlém sledu. Vozidlo může v noci zkrášlovat město, starat se o úklid a čištění ulic. Ve dne pak může například rozvážet potraviny do méně zalidněných oblastí nebo dopravovat invalidní osoby do hospitalizačních zařízení.

U takto komplexního projektu a jeho designu nelze sledovat pouze výslednou cenu, je potřeba přemýšlet v souvislostech. Filozofií projektu je zaměření na cirkulární ekonomiku nebo-li oběhové

vozidla jen procházejí. Díky své pokročilé konstrukci redukuje vozidlo svůj objem, je nižší a přístupnější což znatelně přispívá k akceptování automobilu i platformy.

Obchodní model fiktivní společnosti Circular automobili je založený na poskytování chytrého podvozku jiným dopravním firmám, které mohou své návrhy zpracovat jinak za pomoci vlastních zdrojů a designérů.

Má být autonomní vozidlo expresivní a vyjadřovat svoji technologickou pokročilost? Záměrem práce je navrhnout vozidlo, které by mělo být v provozu více než 30 let, Můj názor je pak takový, že je zbytečné se zaměřovat na expresivní formy a tvary, protože v době za 30 let mohou být autonomní vozidla již naprosto běžná.

Chytrá sdílená platforma užitékových vozidel Loop by tento problém s vysokou hustotou mohl alespoň částečně vyřešit. Je cílena právě na časté opakující použití s různým účelem. Elektrický pohon (s plánovaným dojezdem mezi 350-400 km) zamezí vypouštění lokálních emisí.

hospodářství, tzn. prodloužený životní cyklus vozidel (min. 20 let), nabídnout platformu pro sdílení a být stoprocentním zdrojem pro další životní cyklus použitého materiálu. Jedná se tedy o dlouhodobou investici, o konkurenční výhodu, průnik na nové trhy nebo jejich samotné vytváření. Cílem chytré podvozkové platformy je poskytovat užitečná data městským částem. To znamená že by měla perfektní přehled o stavu svého vozového parku a výrazně by ušetřila na nákladech.

U takto otevřeného produktu bychom měli zohlednit, že vozidlo může pomoci vytvářet nová pracovní místa a to nejen u samotného výrobce, ale i u ostatní dotčených oblastí, zejména v oblasti informačních technologií.

Závěr

Zhodnocení a potenciál

Shrnutí projektu

Výstupem diplomové práce je koncept užitkového vozidla s životním cyklem nejméně 30 let, který integruje příchod rychlých sítí 5. generace a autonomního řízení, elektrického pohonu a dalších chytrých technologií. Konstrukce vozidla a technologie vychází ze současných standardů nebo na ně navazuje. Cílem práce nebylo vytvořit sci-fi umělecký koncept bez možnosti reálného zapojení do praxe, ale pokud možno co nejvíce reálný produkt s aplikovatelným obchodním modelem. Projekt je navržen, tak aby jedna z nástaveb byla samostatná kabina řidiče, ovládací prostor. Nevylučuje tedy zapojení člověka do ovládní stroje.

V České republice je každý rok prodáno 20000 užitkových vozidel s nosností do 3,5 tuny, tzn. že pokud zde takové vozidlo má životní cyklus přibližně 3 až 6 let, vyskytuje se na českých silnicích přibližně 100 až 120 tisíc užitkových vozidel. Jedná se o silný trh s velkým potenciálem pro vstup a vývoj nové platformy, projekt Loop je navržen jako otevřená podvozková platforma, která by mohla být vyvíjena ve spolupráci a za podpory státu nebo krajských celků s potenciálem pro zapojení dalších automobilek, které by si vyvíjeli vlastní nástavby. Tento koncept vychází z trhu levných 3D tiskáren (projekt otevřených tiskáren RepRap), kde jsou jednotlivé mechanické celky standardizovány a patenty sdíleny.

Prvním krokem diplomové práce byla analýza automobilové a užitkové dopravy, historický vývoj, možné budoucí aplikace a konkurenční návrhy. Výstupem bylo založení fiktivní technologické firmy Circular automobili, jejíž

činností je výroba autonomního podvozku a doplňkových nástaveb, druhým obchodním modelem je poskytování této platformy fyzickým a právnickým subjektům.

Druhým krokem bylo vytvoření výsledného produktu ve formě fyzického 3D modelu, technických výkresů a dokumentace.

Další kroky

- První krokem v následující fázi projektu je testování konstrukce, vhodných parametrů, konzultace s odborníky v daných oborech, kteří by dokázali odhadnout potenciál inovace a její finanční náročnost.
- V další fázi projektu by se měla ověřit správnost designu a grafického řešení v rámci testování s cílovými uživateli.
- Vytvoření marketingového plánu, obchodního plánu na následující roky, nalezení společné řeči s možnými investory a výrobci (např. Tatra, Renault, Volkswagen, Iveco či Mercedes).
- Definování hlavních splnitelných bodů cirkulární ekonomiky - vytvoření sociálních platform pro sdílení, testování a hledání konstrukčních materiálů, jestli splňují nároky na 100% recyklaci, jsou schopné stát se zdrojem pro další životní cykly.
- Je možné dosáhnout snížení hmotnosti vozidla tak, aby se při plném zatížení vozidla vešla do skupiny lehkých užitkových vozidel NI s nosností do 3,5 tuny a tedy možnost řídit tento vůz i s řídicím průkazem skupiny B. Kabina řidiče je posunuta ve variantě Loop Driver před přední nápravu, aby nákladový prostor byl maximalizován (vychází z výhodné koncepce elektrické dodávky). Je váha vozidla v této koncepci již nadlimitní nebo stále v platných regulích? Je vůbec řídicí oprávnění kategorie C bariérou pro obchodní model firmy Circular automobili nebo je to bezvýznamný problém? Jak náročné je získání řídicího průkazu skupiny C1 (do 7,5 tuny)?

Osobní zhodnocení

S výsledkem práce jsem osobně celkem spokojený, návrh vytvořil kreativní řešení v problematice přečlenění automobilové dopravy v našich městech. Je zpracován komplexně, s vysokým nadhledem a drží se vytyčených cílů z druhé fáze navrhování. Projekt balancuje na hraně koncepčního a reálného řešení s velkým rozsahem do budoucnosti, zapojením ekonomických a marketingových hledisek. Životní cyklus podvozku s pravidelnými opravami a aktualizacemi by mohl být 30 až 50 let. To vše jsou kvality v oboru průmyslového designéra, které mě baví a proč tento obor studuji.

Přínos ve studiu:

- Práce na komplexním projektu se kterým jsem se v předchozím studiu nesetkal.
- Zapojení znalostí z předchozího studia a mimoškolních aktivit - hodiny ekologie, práce na vývoji vývoji carsharingu Uniqway pro studenty a zaměstnance vysokých škol.

Citace

Citace, Seznam použitých zdrojů

- [1] (Institut cirkulární ekonomiky [online]. 2016. [Cit. 16.9.2019] Dostupné z: <https://incien.org/>)
- [2] (LACY, Peter, 2016. Automotive's latest model: Redefining competitiveness through the circular economy [online]. GISSLER, Andreas, PEARSON, Mark. Dostupné z: <https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-12/Accenture-POV-CE-Automotive.pdf>)
- [3] (McDONOUGH, William a BRAUNGART, Michael. Cradle to cradle: remaking the way we make things. London: Vintage Books, 2009, 192 s.)
- [4] [5] [6] [7] (McDONOUGH, William a BRAUNGART, Michael. Cradle to cradle: remaking the way we make things. London: Vintage Books, 2009, 192 s.)
- [8] Klepek, Cyril.: Jdeme do toho: Jak překonat bariéry In: In: Cirkulární Česko. Cirkulární ekonomika jako příležitost pro úspěšné inovace českých firem. Institut cirkulární ekonomiky, 2018
- [9] (LACY, Peter, 2016. Automotive's latest model: Redefining competitiveness through the circular economy [online]. GISSLER, Andreas, PEARSON, Mark. Dostupné z: <https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-12/Accenture-POV-CE-Automotive.pdf>)
- [10] (Cirkulární ekonomika v automobilce Renault [online]. 2019. Obchodní skupina GROUPE RENAULT [Cit. 16.9.2019]. Dostupné z: <https://group.renault.com/en/our-commitments/respect-for-the-environment/circular-economy/>)
- [11] (IVECO [online]. 2019. Obchodní skupina GROUPE RENAULT [Cit. 17.9.2019]. Dostupné z: <https://www.iveco.com/czech/produkty/pages/nove-daily-4x4.aspx>)
- [12] (Citroen PRO Business [online]. 2019. Obchodní skupina GROUPE RENAULT [Cit. 17.9.2019]. Dostupné z: <https://business.citroen.cz/uzitkove-vozy/furgony/jumper.html>)
- [13] (SAIC MAXUS EV80 [online]. 2019. SAIC [Cit. 17.9.2019]. Dostupné z: <https://www.maxusev80.com/>)
- [14] (Užitkový elektromobil EV80 [online]. 2019. CV TECH [Cit. 17.9.2019]. Dostupné z: <https://www.cvtech.cz/vozidla>)
- [15] (AEV Robotics: Bringing cities to life [online]. 2019. AEV [Cit. 18.9.2019]. Dostupné z: <https://aevrobotics.com/>)
- [16] (Konceptní vozy Renault: EZ-PRO [online]. 2019. RENAULT [Cit. 18.9.2019]. Dostupné z: <https://www.renault.cz/koncepcni-vozy/ez-pro-koncept.html>)
- [17] (Registrace vozidel za rok 2018 [online]. 2019. Svaz dovozců automobilů [Cit. 18.9.2019]. Dostupné z: <http://portal.sda-cia.cz/stat.php?p#rok=2018&mesic=12&kat=pre&vyb=&upr=&obd=r&jine=false&lang=CZ&str=prehled>)
- [18] (Elahphe In-wheel motors [online]. 2019. Elahphe [Cit. 15.11.2019]. Dostupné z: <http://in-wheel.com/en/>)

