DÍL II

AUTA PRO ROK 2100

Od karoserie k elektromotoru



RADIM KAUFMANN

TIRÁŽ

Auta pro rok 2100 / Autoři a redakce

© 2026 Radim Kaufmann. České vydání. Díl II řady Auta pro budoucnost.

Vedení a spoluautoři

Autor a vydavatel
Radim Kaufmann

Šéfredaktor
Radim Kaufmann

Spoluautoři
Claire Whitaker, Spencer Reed, Julian Hartwell, Tessa Monroe, Gavin Rhodes, Naomi Fletcher a Wesley Porter

Redakce

Vedoucí redakčního provozu
Erin Caldwell

Akviziční redaktor
Camille Foster

Vedoucí knižní řady
Audrey Nolan

Odpovědný redaktor titulu
Owen Barrett

Vedoucí rubriky
Marissa Cole

Koncepční redaktor
Nora Callahan

Stylistický redaktor
Lydia Shaw

Jazykový redaktor
Maya Chen

Jazykový korektor
Leah Winters

Odborné zpracování a výuka

Rešeršér
Priya Bennett

Ověřovatel faktů
Isaac Merritt

Překladatel
Daniel Kim

Zpracovatel rejstříku
Cora Delaney

Didaktik / metodik výuky
Keisha Benton

Odborný recenzent
Elena Sandoval

Specialista na cvičení a testy
Aisha Coleman

Technický redaktor
Andre Wallace

TIRÁŽ

Auta pro rok 2100 / Obrazová podoba a výroba

Obrazová podoba

Výtvarný ředitel
Vera Hollander

Knižní grafik
Jasper Vaughn

Grafik knižních obálek
Roman Blake

Obrazový redaktor
Celeste Rowan

Ilustrátor
Hazel Corbin

Sazba a výroba

Sazeč
Fiona Ashby

Vedoucí výroby
Meredith Sutton

Specialista na elektronické knihy
Devin Cho

Práva, propagace a distribuce

Manažer práv a licencí
Tara Mendoza

Specialista na knižní metadata
Jasmine Webb

Marketingový manažer
Camille Stanton

Specialista na vztahy s médii
Zoe Langston

Obchodní manažer
Bridget Carson

Manažer distribuce
Denise Walker

Kaufmann Creative AI Studio©

Kreativní ředitel studia
Nolan Pierce

Výtvarnice návrhů obálek a scén
Ivy Carver

Ilustrátorka výukových materiálů
Lucia Vega

Specialista na retuš a obrazovou postprodukci
Felix Archer

PŘEDMLUVA

Jak číst auto budoucnosti

Druhý díl řady Auta pro budoucnost se dívá k roku 2100. Nechce předpovídat jedinou správnou karoserii. Zkoumá dvanáct různých způsobů, jak může vůz sloužit lidem, pokud se vyvíjejí materiály, řízení, pohon i výrobní zázemí. Čím vzdálenější je horizont, tím důležitější je přiznat otevřené otázky.

Hlavní novou myšlenkou je získávání vody ze vzdušné vlhkosti a výroba vodíku elektrolýzou. Zachováme vodíkový spalovací motor, elektrický pohon jednotlivých kol, baterii a setrvačník. Vnější elektřina potřebná k výrobě paliva však musí být vždy výslovně určena. Voda není bezplatná energie a rok 2100 tento fyzikální vztah nemění.

Tato pracovní ukázka představuje koncepce a první kontrolní výpočty. Celá kniha má mít nejméně 500 stran PDF bez horní hranice a navazující EPUB. Má směřovat k podrobnému technickému spisu; hotovou vyrobitelnou a ověřenou konstrukcí se ale stane až po skutečném návrhu a validaci. Tryskový nouzový zdvih zůstává zvláštní výzkumnou větví, nikoli slibovanou záchrannou funkcí.

ORIENTACE V KNIZE

Od obrazu k ověřitelné konstrukci

První kapitoly obou dílů

1. Designové koncepty a popis návrhů
2. Pohon a principy pohonu vozu
3. Volant, řízení a kola
4. Interiér

Výzkum je to, co konkrétní zdroj skutečně doložil. U každého podkladu rozlišujeme vzorek materiálu, laboratorní článek, prototyp, pilotní linku a sériový výrobek. Výsledek z jedné úrovně nelze automaticky přenést na celý automobil.

Modelový výpočet platí pro vypsané předpoklady. Čísla zaokrouhlujeme tak, aby jejich přesnost nebudila větší jistotu než vstupní data. Autorská koncepce vyjadřuje záměr a soubor otázek; nedokazuje, že navržené uspořádání projde zkouškami.

Horní čísla odkazují na poznámky a úplné zdroje v závěru ukázky. Obrazy jsou koncepční vizualizace. Proporce, spáry ani průhledné plochy na nich nenahrazují výkres, měření aerodynamiky či doklad pevnosti. Každé pozdější konstrukční rozhodnutí musí být dohledatelné od požadavku přes výpočet až ke zkoušce.

KAPITOLA 1

Designové koncepty a popis návrhů

Při pohledu na vzdálenou budoucnost je snadné zakrýt nevyřešené součásti hladkou plochou. My budeme postupovat obráceně: každému tvaru přiřadíme použití, prostor a konstrukční úkol. Změněná technologie má vysvětlit nový tvar, nikoli pouze dodat starému vozu jiné jméno.

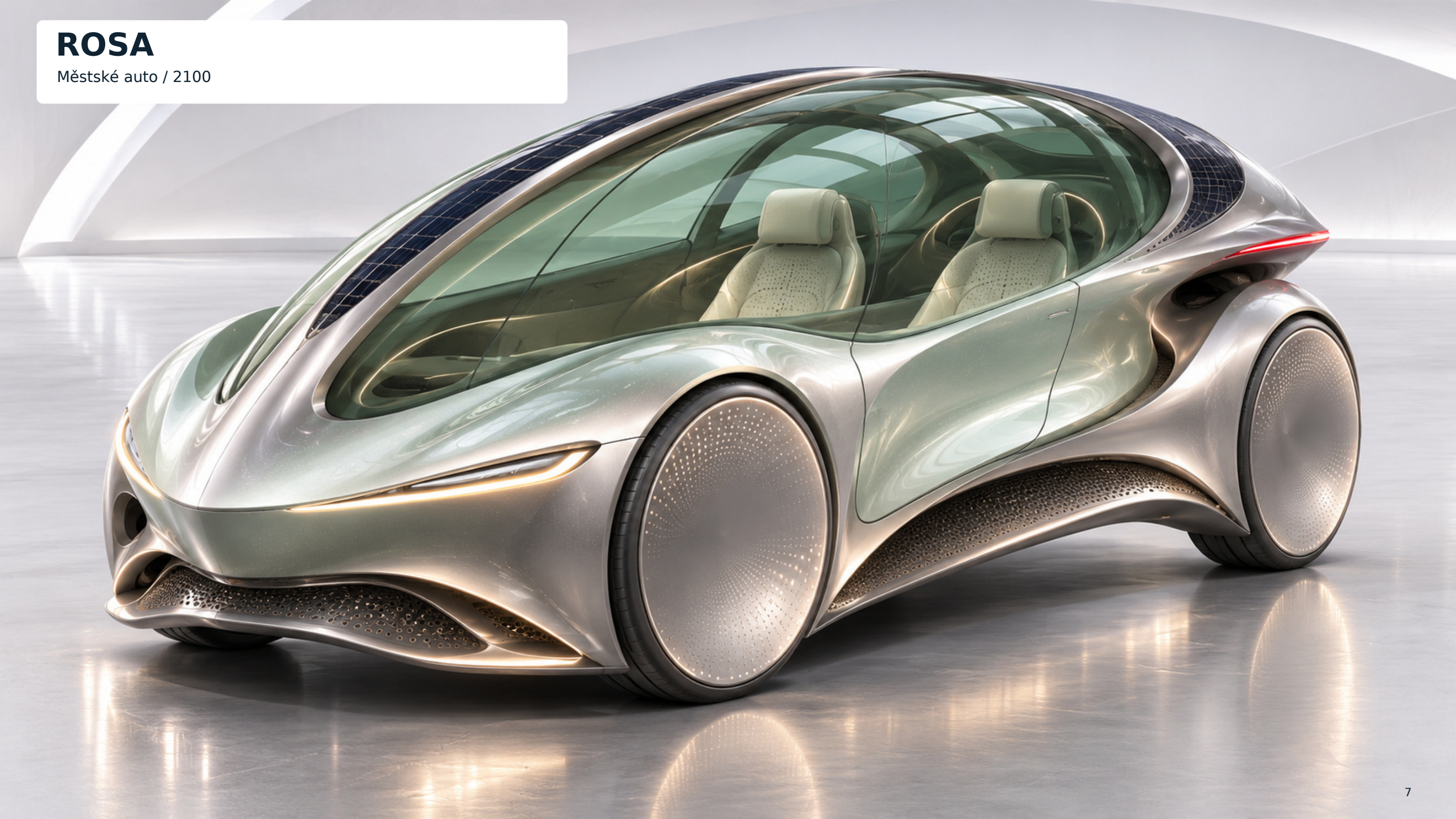
Rosa, Aura a další modely navazují na typologii prvního dílu, ale mají nové otázky. Kam přijde kolektor vody? Kudy se servisuje? Jak se odvede teplo? Co zůstane cestujícím, když se započte skutečná hmotnost zařízení? Každá ilustrace je proto začátkem rozhovoru, ne jeho posledním důkazem.

Výzkum recyklovatelných multifunkčních kompozitů otevírá zajímavé směry, jejich vlastnosti však patří ke konkrétním publikovaným materiálům a měřítku.[8] Podobně pilotní výroba pevných elektrolytů ani studie škálování strukturálních baterií samy neprokazují parametry celého budoucího vozu.[9, 10]

Velká kola, boční parkování, panoramatické sklo, rovné lůžko a palubní AI zůstávají požadavky. Při střetu mají být transparentně vyřešeny rozměrovým návrhem a důkazy. Jednotná řada knih nemůže znamenat jednotný technický kompromis pro městské auto, autobus i obytný vůz.

ROSA

Městské auto / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 01

Rosa — Městské auto

Rosa je kompaktní městská kapsle pro rok 2100. Jméno připomíná vodu ze vzduchu, ale návrh od počátku rozlišuje získávání suroviny a získávání energie.

Krátká příď a vysoký průhledný oblouk kabiny soustřeďují prostor kolem cestujících. Boční plochy se plynule zavírají za koly a chráněný spodní lem má být snadno vyměnitelný po městském poškození. Velký rejd kol umožňuje zkoumat příčný přesun do parkovacího místa, pokud bezpečnostní dohled potvrdí volný prostor a odpovídající povrch.

Na střeše nebudeme kreslit neviditelný kolektor s neomezeným výkonem. Plocha malého auta je omezená a sběr vlhkosti závisí na klimatu, použitém materiálu a přívodu energie. Rosa proto porovnává vlastní malý modul s vodním a vodíkovým zázemím parkovacího místa. Schopnost doplnit část zásoby při dlouhém stání není totéž jako nepřetržitá výroba paliva za jízdy.

V kabině má zůstat přímý výhled, snadný nástup a srozumitelné ovládání. Na širokém předním displeji se stav vody, elektřiny a vodíku zobrazuje odděleně. Hlasový systém nesmí oznámit plnou nádrž jen proto, že je plný zásobník vody; výroba a úprava paliva teprve spotřebují další energii.

Rosa je záměrně nejtěžším testem malého měřítka. Pokud celá výrobní soustava zabere prostor cestujících nebo zvýší hmotnost nad přínos, musí se její rozsah zmenšit či přesunout do infrastruktury. Rok 2100 neodstraňuje potřebu takového rozhodnutí.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Jak velká sběrná plocha je na malém voze skutečně dostupná?
- Co je výhodnější vyrábět ve voze a co při stání mimo něj?
- Jak se řidiči odliší zásoba vody od okamžitě využitelného vodíku?

AURA

Osobní vůz / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 02

Aura — Osobní vůz

Perleťová Aura představuje klidnější tvář vzdálené budoucnosti: dlouhou prosklenou kabinu, plynulé boky a cestovní prostor navržený kolem člověka.

Nízká příď přechází do souvislého oblouku střechy a zakrytovaná kola podporují čistý výraz. Takové zakrytování však musí být rozměrově slučitelné s řízením, chlazením brzd a opravou pneumatiky. Veškeré tvrzení o nízkém odporu zůstává do výpočtu a měření pouze záměrem. Průhledné plochy mají stálou propustnost bez samočinného ztmavování na slunci.

Aura rozvíjí osobní referent prvního dílu, ale přidává vodní cestu: vzduch, zachycení vlhkosti, úpravu vody a elektrolyzér. Každý nový modul vyžaduje prostor, příkon, chlazení a servis. Je proto třeba znovu spočítat hmotnost i dojezd, nikoli převzít číselné výsledky staršího vozu a pouze přidat další funkci.

Uvnitř mají čtyři dospělí vlastní klidový prostor, oporu těla a dobře slyšitelný hlasový dialog. Zasunutý volant smí být součástí automatického režimu jen s přesně definovaným bezpečným stavem. Panoramatická střecha a zadní displeje nesmějí snižovat únikovou průchodnost nebo zvyšovat tepelné nepohodlí nad možnosti klimatizace.

Aura se nemá vydávat za energeticky soběstačný automobil. Její pokrok se bude hodnotit podle skutečné spotřeby, opravitelnosti a kvality cesty. Pokud vnější zdroj elektřiny naplní baterii účinněji než palubní vodíkový řetězec, musí to porovnání otevřeně ukázat a vysvětlit, proč se případně volí složitější cesta.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Jak se proti prvnímu dílu změní hmotnost a tepelné zatížení?
- Co musí být ověřeno před zasunutím volantu při automatické jízdě?
- Kdy má výroba vodíku ve voze výhodu vůči přímému nabití baterie?

VLNA

Kombi / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 03

Vlna — Kombi

Vlna spojuje dlouhou rodinnou karoserii s promyšleným hospodařením s prostorem. Její plynulá střecha musí chránit místo pro lidi, náklad i nové technologické moduly.

Horní linie se za kabinou nezlomí do nízké sportovní zádě. Zůstává dost vysoko nad zadními místy a končí širokým otvorem kufru. Spodní partie může nést samostatně opravitelné panely; nosná konstrukce, podlaha a servisní zóny se však navrhují společně, aby vzhled nevytvářel neřešitelnou sestavu skrytých dílů.

Všechny zadní sedačky se mají skládat do roviny. Prostor pro lůžko není možné sdílet s dílem, který za provozu potřebuje odvětrání, výměnu sorbentu nebo pravidelnou kontrolu tlakových spojů. Každý modul vodního hospodářství proto dostane přístup, který nevyžaduje vyprázdnit a rozebrat celý kufr.

Hmotnost vody se během výroby paliva mění a uložená kapalina potřebuje ochranu proti úniku, zamrznutí i pohybu při jízdě. Návrh nebude automaticky umisťovat zásobník vysoko jen proto, že je blízko kolektoru. O umístění rozhodne těžiště, zatížení náprav, nehoda a skutečná trasa potrubí.

Vlna je určena rodinám, které střídají všední provoz s dlouhou cestou. Informační systém proto ukáže před odjezdem nejen odhad dojezdu, ale i stav výroby vodíku, připravenost vody a potřebný čas. Spící posádka po zaparkování potřebuje samostatně ověřené větrání, teplotu a bezpečný režim energetických zařízení.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Zůstává servisní přístup volný i při používání lůžka?
- Jak se mění těžiště při změně zásoby vody a vodíku?
- Jaké údaje určují skutečnou připravenost na dlouhou cestu?

MASIV

SUV / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 04

Masiv — SUV

Masiv má být zvýšeným vozem do proměnlivého prostředí. Jeho technickou hodnotu určí odolnost, nikoli počet agresivních hran nebo slib, že přejede všechno.

Široce založené rohy, chráněný spodek a velká kola vyjadřují funkční záměr. Kompozitové vnější díly mají být rozděleny podle oprav a nárazových rizik. Aktivní odpružení se posuzuje podle zdvihu, teplot, spotřeby a chování při poruše; každé zvýšení karoserie zároveň mění polohu těžiště a okolní proudění.

Sběr vzdušné vlhkosti přináší v tomto typu zvláštní problém. Vzduch může obsahovat prach, sůl, pyl či zplodiny a povrchy se mohou zanést nebo zamrznout. Technologii nelze hodnotit jen podle výtěžku v příznivé laboratoři. Masiv potřebuje postup kontroly, regenerace, výměny filtru a bezpečného odstavení po znečištění.

Voda získaná pro technologický okruh není bez dalšího určena k pití. Trasy vody, vodíku, vysokého napětí a odvodu tepla mají mít jasně oddělené funkce i servisní značení. Palubní AI vysvětlí omezení řidiči, ale bezpečnostní kroky musejí být zajištěny i při poruše dialogové části.

Interiér navazuje na Obzor: vyšší sed, panoramatické okno, zadní displeje a rovná spací plocha. Na dlouhé cestě má přibýt schopnost přehledně plánovat zdroje. Pokud počasí nedovolí očekávaný sběr vody, vůz musí přepočítat plán podle skutečného stavu, nikoli zachovat uklidňující, ale neplatný odhad.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Jak se odhalí a řeší znečištění sorpčního a vodního okruhu?
- Jaké provozní meze platí při mrazu a vysoké prašnosti?
- Jaká ochrana zůstává aktivní při poruše hlasového dialogu?

FOTON

Sportovní kupé / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 05

Foton — Sportovní kupé

Foton hledá sportovní výraz bez samoúčelných technických slibů. Nízký perleťový trup, tmavý oblouk kabiny a zakryté boční plochy mají vytvořit přesnou, soustředěnou siluetu.

Rozměrová studie musí prokázat, že pod čistými plochami existuje místo pro zavěšení, brzdy, pohonné větve, zásobníky a chlazení. Sportovní záměr nezmenšuje bezpečnostní obálky. Zvlášť výrazný je střet velkého rejdu pro parkování s nízkými blatníky a aerodynamickými kryty kol; všechny polohy musejí být ověřeny v jednom modelu.

Technický rychlostní strop zůstává 300 kilometrů za hodinu pro osobní referent za určených podmínek. Od vodíkového řetězce se nesmí očekávat, že při vysokém odběru zároveň zdarma doplňuje sám sebe z vlhkosti. Každý kilowatt poslaný do elektrolýzy chybí jinde, pokud nepřichází z doloženého vnějšího zdroje.

Foton může nést výzkumnou studii nouzového zdvihu, ta však není hotovým bezpečnostním prvkem ani náhradou brzd a zádržných systémů. Obraz nezobrazuje ověřený létající automobil. Bez vyřešení času reakce, trajektorie, dopadu na okolí a přistání by byla aktivace takového zařízení další nehodou, nikoli prokázanou záchranou.

Kabina má podporovat soustředění i pohodlí. Zvuk motoru, kompresoru a čerpadel se nesmí přehlušit hudbou; musí se konstrukčně omezit. Přesná informace o výkonu a teplotních limitech je důležitější než animace, která stále slibuje plný výkon bez ohledu na skutečný stav.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Lze spojit nízkou karoserii s velkým rejdem bez kolize dílů?
- Jaké časové omezení má vysoký výkon celé soustavy?
- Existuje pro nouzový zdvih bezpečnější výsledek než pro neaktivaci?

ZÁŘE

Kabriolet / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 06

Záře — Kabriolet

Záře navazuje na myšlenku otevřeného vozu a klade novou otázku: co má zůstat funkční, když se velká část střechy odsune a změní proudění kolem kabiny?

Dlouhá prosklená horní část se má v uzavřeném režimu spojit s čistým bokem karoserie. Ve slunci se skla nemají automaticky zatmavovat. Ochranu před teplem proto posuzujeme odděleně od světelné propustnosti a zkoušíme letní stání, otevřenou jízdu i návrat do zavřeného režimu. Způsob odložení střechy zůstává konstrukčním úkolem.

Pokud je část sběrné technologie integrována do střechy, její výkon se při otevření změní. Návrh musí přiznat tuto ztrátu plochy a správně přepočítat produkci. Pohyblivý panel navíc potřebuje bezpečné připojení, těsnost, odvod vody a servis; nelze jej považovat za trvale připojený laboratorní vzorek.

Nosná struktura pracuje jinak než u pevně uzavřené kabiny. Velké dveře, úzké prahy, ochrana při převrácení a příjemný nástup se nesmějí řešit odděleně. Opravitelné a recyklovatelné kompozity mohou být perspektivní, ale rozhodující budou konkrétní materiálové karty, spoje a ověřené zatěžovací stavy.

Záře má nabídnout kultivovaný hlasový dialog i při otevření. Systém musí rozpoznat, kdy větru nebo cizímu hlasu nelze spolehlivě rozumět, a omezit rizikové úkony. Vodní a palivové hospodářství přitom zůstává chráněné před posádkou; otevřená kabina není důvodem k jednodušší bezpečnostní architektuře.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Co se stane s funkční sběrnou plochou při otevřené střeše?
- Jak se řeší propojení a odvod vody u pohyblivých částí?
- Jak poznáme nesrozumitelný hlasový požadavek dříve, než ovlivní vůz?

OÁZA

Rodinné MPV / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 07

Oáza — Rodinné MPV

Oáza má proměnit dlouhou cestu v dobře uspořádaný společný prostor. Budoucí komfort zde začíná místem pro nohy, bezpečným sedadlem a možností skutečného odpočinku.

Vysoká kabina a široké dveřní otvory se odvíjejí od nástupu celé rodiny. Panoramatická střecha propouští světlo, ale její hmotnost, ochrana při převrácení a letní tepelná zátěž musejí vstoupit do návrhu. Čisté vnější plochy neznamenají nulovou údržbu; těsnění, odvodnění i senzory potřebují přístup.

Proměna do nočního režimu spojuje všechny zadní sedačky a kufr v jednu rovnou plochu. Aby byla použitelná, potřebuje vymezenou šířku, délku, nosnost a místo pro odložené předměty. Posouvání či otáčení nábytku se nepovoluje automaticky během jízdy; každá cestovní poloha má být samostatně zajištěna a ověřena.

Vodní a vodíkové moduly se navrhují mimo kolizní dráhy sedadel. Zároveň musí zůstat přístupné, když rodina spí a kolem vozu není dílna. Provoz při stání potřebuje vlastní tepelnou i akustickou bilanci. AI nemá slibovat ticho v kabině, pokud probíhá hlučná regenerace nebo komprese; má umět tento proces vhodně naplánovat.

Displeje v předních opěradlech poskytují zadním cestujícím společné i individuální informace. Bezpečnostní výstraha má přednost před zábavou a nesmí záviset na jedné aplikaci. Luxus Oázy se prokáže tím, že rodina rozumí režimům vozu a nemusí obcházet složité mechanismy, aby jej mohla běžně používat.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Které polohy sedadel jsou přípustné při jízdě?
- Lze servisovat vodní systém bez změny lůžkové konfigurace?
- Jak se rozvrhne hlučná výroba paliva při nočním stání?

MONOLIT

Pick-up / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 08

Monolit — Pick-up

Monolit je pracovní návrh s výrazně oddělenou kabinou a korbou. Jeho futuristické plochy mají sloužit odolnosti a opravám, nikoli vytvářet iluzi nezničitelného celku.

Vnější panely počítají s výměnou po lokálním poškození. Hrany korby, její podlaha a kotevní body se posuzují podle skutečných pracovních sil, abrazivního nákladu a čištění. Kompozitový díl může mít různé výztuže a povrchové vrstvy; výraz laminát sám neříká, jakou ránu či únavový cyklus snese.

Otevřená korba nabízí místo pro dočasně rozvinutý sběrný modul při stání. Ten však nesmí být zapomenut při rozjezdu a jeho plocha není po celý den automaticky využitelná. Ukotvení se musí ověřit na vítr, déšť i manipulaci; užitečná plocha a čas práce se zapisují do energetické bilance stejně jako příkon.

Monolit zároveň zkoumá, zda se vodíková výroba lépe hodí do zázemí pracoviště než do samotného vozu. Výstup může být přesvědčivý i tehdy, když porovnání doporučí některý modul nevozit. Smyslem je spolehlivá práce a účinný systém, ne povinné umístění každého výzkumného nápadu na korbu.

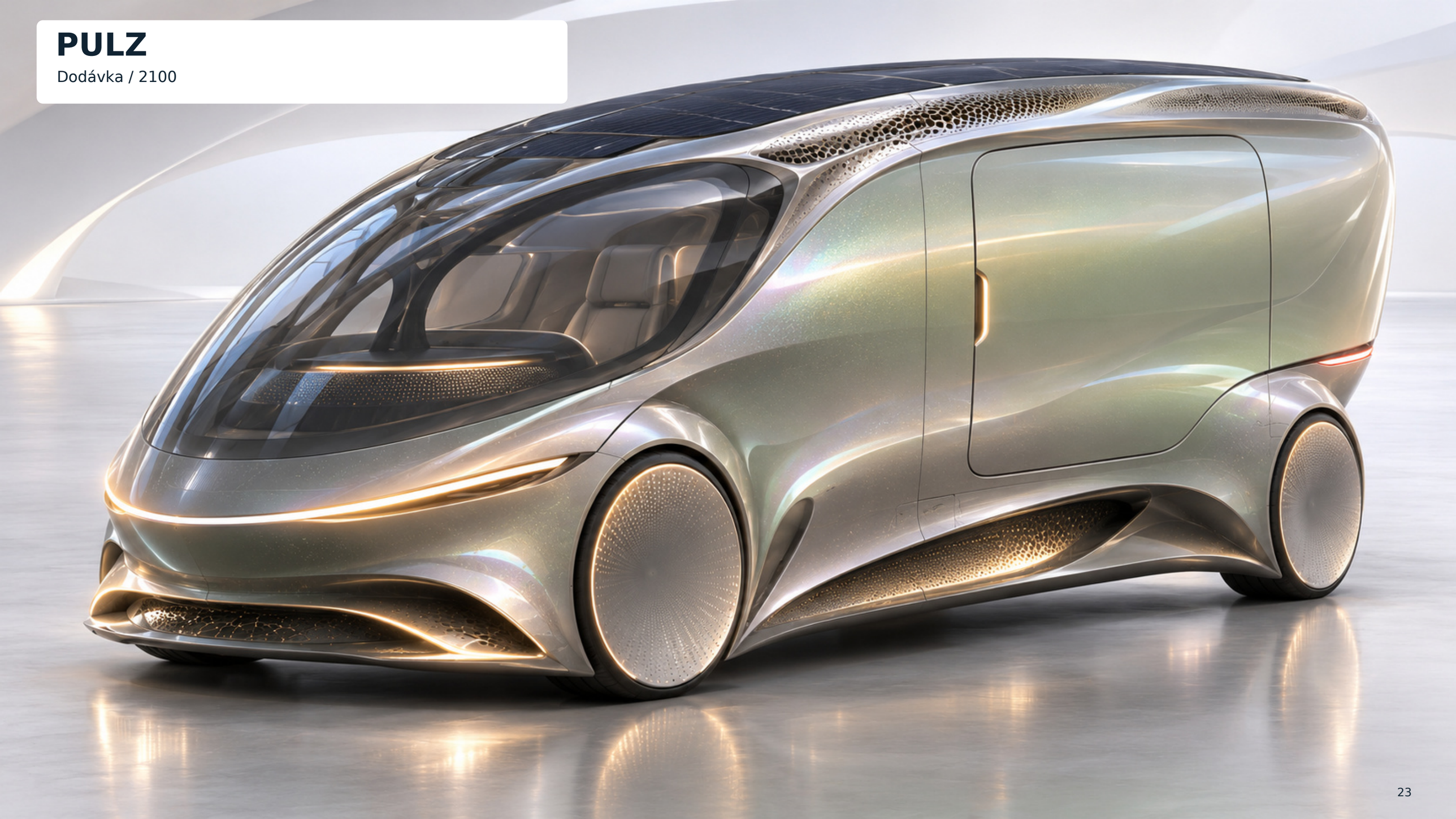
Čtyři pohonné větve a velký rejd se hodnotí s nákladem, na kluzkém povrchu i při připojeném zařízení. Řízení potřebuje bezpečně rozpoznat konfiguraci. Kabina může nabídnout kvalitní zvuk a displeje, ale nesmí ztratit snadno čistitelné povrchy, přehled a dostupné základní ovládání.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Jak se zajišťuje a kontroluje rozvinutý kolektor proti větru?
- Které procesy mají větší smysl v pracovním zázemí než na voze?
- Jak se mění dovolené řízení a výkon podle připojeného nákladu?

PULZ

Dodávka / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 09

Pulz — Dodávka

Pulz je součástí logistického systému, nikoli osamělý technický exponát. Jeho největší výhodou má být předvídatelný provoz celé flotily a rychlá výměna opotřebeného modulu.

Přední část navazuje na velkou, pravidelnou nákladovou kabinu. Vyměnitelné boční panely, chráněné rohy a standardizovaná servisní místa mají zkrátit odstávku. Konkrétní výšku podlahy, dveří a střechy určí typ zásilek, rampy a území, kde vůz pracuje. Rozměry nemohou vzniknout jen sjednocením vzhledu všech koncepcí.

Depo je přirozeným místem pro srovnání energetických cest. Vůz zde pravidelně stojí, lze ho připojit k elektřině a obsluhovat filtry i vodní okruh. Palubní sběr vlhkosti musí být porovnán se stacionární technologií, která nemusí nést svou hmotnost na každém kilometru. Výsledkem může být smíšené uspořádání, pokud ho bilance obhájí.

Provozní data zachycují nejen spotřebu, ale i dobu dveří v otevřeném stavu, teplotu zboží, degradaci zařízení a četnost údržby. Měřené a odhadované údaje musejí být odlišeny. Nevysvětlený pokles výroby vodíku je servisní informace; nesmí se maskovat upraveným ukazatelem dojezdu.

Řidič nebo vzdálený dispečink může požádat o změnu trasy. Bezpečnostní vrstva zkontroluje hmotnostní omezení, průjezdnost a podmínky zastavení podle dostupných dat. Žádost o rychlejší dodání nesmí odstranit povolené rychlosti ani ochranu lidí při couvání a vystupování.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Jaké moduly lze vyměnit během běžné odstávky v depu?
- Které měření spolehlivě oddělí klimatický vliv od poruchy kolektoru?
- Jak bezpečnostní dohled řeší konflikt rychlého doručení a přípustné jízdy?

KOLOS

Nákladní souprava / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 10

Kolos — Nákladní souprava

Kolos zkoumá dálkovou přepravu jako celek: tahač, návěs, odpočinek posádky, energetické zázemí a skutečné množství nákladu, které souprava doručí.

Plynulejší příď a návaznost na návěs mají vzniknout z měření proudění kolem celé sestavy. Význam mají i mezera za kabinou, zatáčení, boční vítr a znečištění. Velké plochy neznamenají volnou energii: kolektor na návěsu se posuzuje podle své funkce, odporu, zatížení a dostupnosti při nakládání.

Vlhkost může být dostupnou vodní surovinou, ale elektrolýza stále potřebuje vnější elektřinu. Plocha nákladního vozu nemění tuto podmínku. Kniha proto porovná výrobu za stání v logistickém uzlu s případnými menšími palubními moduly a započte jejich hmotnost proti užitečnému nákladu.

Pohonné větve se musí navrhnout podle počtu náprav a poháněných kol. Důležitá je jejich poruchová spolupráce, nikoli shoda počtu motorů s osobním vozem. Ve sjezdu potřebujeme bezpečné zpomalování i s plnou baterií a setrvačníkem. Komprese vodíku nebo sběr vody nesmějí odvádět výkon, který chybí pro ovládání a tepelnou ochranu soupravy.

Odpočinkový prostor kabiny má být tichý a bezpečný při stání. K plánování směny patří nejen zásoba paliva, ale i skutečný čas dostupnosti infrastruktury. Osobní rychlostní cíl se na tuto variantu nepřenáší; konstrukce a provoz vycházejí z jejího zvláštního zadání.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Jaký přínos kolektoru zůstane po započtení hmotnosti a odporu?
- Který energetický proces smí běžet při vysoké zátěži pohonu?
- Jak se mění užitečná hmotnost s úplnou palivovou a vodní soustavou?

ORBITA

Autobus / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 11

Orbita — Autobus

Orbita je návrh veřejné mobility s pravidelnou trasou a sdíleným zázemím. Budoucnost autobusu zde znamená snadný nástup, jasné informace a dostupnou službu.

Vnější tvar obepíná dlouhou průchozí kabinu s dostatečně velkými dveřními otvory. Střecha může nést část technologického vybavení pouze po prověření těžiště, pevnosti a servisní dostupnosti. Návrh nesmí bez rozměrového důkazu spojit nízkou podlahu, velká kola, rozměrné zásobníky a neomezený prostor pro cestující.

Opakované stání v terminálu umožňuje přesně naplánovat doplňování energie a údržbu. Vyrábět vodík z atmosférické vody může být výzkumným směrem pro celé zázemí; samotný autobus nemusí nosit každé zařízení. Užitečné srovnání sleduje spotřebu na službu a dobu dostupnosti, ne pouze počet inovací na střeše.

AI propojí jízdní režim, dveře, rozpoznaný stav kabiny a informování cestujících. Bezpečnostně významné údaje mají srozumitelnou zvukovou i vizuální podobu. Systém musí odlišit příkaz oprávněného operátora od hovoru cestujících a znát bezpečný postup při nejistotě, aniž by zbytečně vyvolával prudké manévry.

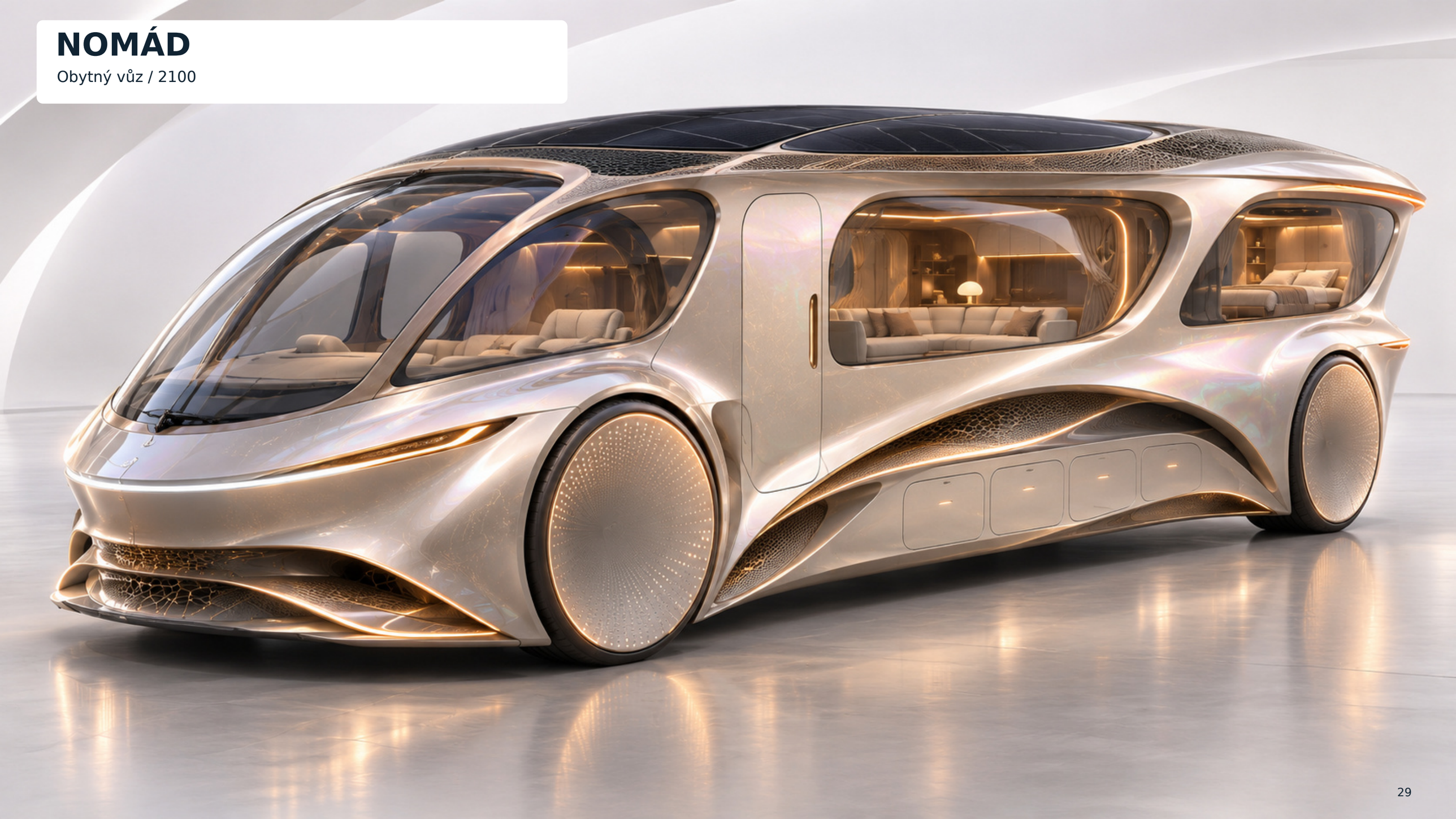
U stojících osob rozhoduje plynulost rozjezdu a brzdění stejně jako dosažená rychlost. Zkoušky musí zahrnovat různé obsazení, pomůcky pro pohyb, výpadek čidel a evakuaci. Soukromý požadavek na lůžko nebo sportovní rychlost nepřebírá městský autobus automaticky; zvláštní dálková varianta by potřebovala vlastní zadání a schválení.

Otázky pro konstrukční rozpracování

- Které technologické části mají být na střeše a jak změní těžiště?
- Jak se ověří plynulost jízdy pro stojící cestující?
- Jak je zajištěna srozumitelná evakuace při výpadku napájení?

NOMÁD

Obytný vůz / 2100



KAPITOLA 1 / NÁVRH 12

Nomád — Obytný vůz

Nomád propojuje cestování a dlouhé stání mimo běžné zázemí. Právě zde je nejlákavější slib nezávislosti — a nejdůležitější otevřeně spočítat jeho podmínky.

Vyšší obytná kabina nabízí skutečné lůžko vzniklé sklopením zadních sedadel do společné roviny. Prosklená střešní část má stálou propustnost a samostatně řešené mechanické zastínění. Uvnitř musí zůstat místo na vybavení a servis; výroba vodíku se nemůže skrýt do objemu, který už potřebuje posádka ke spánku.

Vnější sběrné a případné energetické plochy lze při stání rozvinout jen v určených podmínkách. Jejich rozměr, stínění, vítr, čas a balení se počítají stejně poctivě jako hmotnost. Plocha rozložená vedle vozu není součástí jeho trvale dostupné karoserie a při jízdě nic nesbírá.

Vodní hospodářství musí určit priority: technologickou vodu, hygienu a případnou přípravu pitné vody nelze bez ověření smíchat. Výroba paliva nesmí automaticky spotřebovat zásobu potřebnou pro lidi. AI proto pracuje s limity a umí vysvětlit, proč se výroba odkládá, i když by elektrická energie právě byla k dispozici.

Nomád se posuzuje na několikadenním scénáři v konkrétním klimatu. Výsledek obsahuje energii na jízdu, teplo, vaření, větrání i úpravu vody. Pokud bilance vyžaduje doplnění z infrastruktury, je to součást poctivého návrhu. Dobrý obytný vůz má předvídatelně pomáhat lidem, nikoli skrývat vyčerpané zásoby za futuristickým názvem.

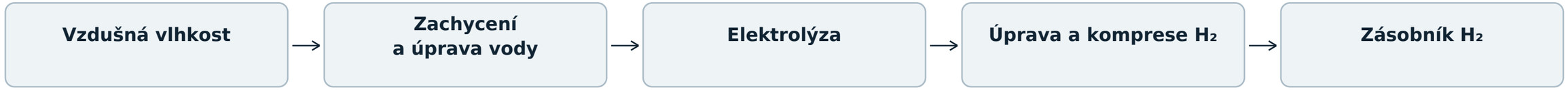
Otázky pro konstrukční rozpracování

- Kolik vnější plochy a času vyžaduje zvolený pobytový scénář?
- Jak se oddělí technologická, hygienická a pitná voda?
- Které minimální zásoby mají vždy přednost před výrobou vodíku?

KAPITOLA 2 / POHON A PRINCIPY

Vlhkost je zdroj vody, nikoli zdroj energie

Doložený výzkum a hranice koncepce



Vnější zdroj energie → elektrolýza a pomocné systémy

Ve vzduchu je vodní pára. Její zachycení a využití pro elektrolýzu je skutečným výzkumným tématem: Guo a spoluautoři v roce 2022 popsali demonstraci přímé výroby vodíku z vlhkosti s vnějším solárním nebo větrným napájením. Výsledek dokládá konkrétní zařízení a podmínky, nikoli automobil bez doplňování energie.[1]

Elektrolýza štěpí vodu na vodík a kyslík pomocí elektřiny. Vodík je v tomto řetězci nosičem vložené energie; voda dodává potřebné atomy. Získání vody proto neřeší, odkud přijde elektrický výkon pro její rozklad, čištění, čerpání a přípravu paliva.[2]

Uvažovaný automobil má dvě odlišné cesty. Hmotová cesta vede od vlhkého vzduchu přes vodu k vodíku. Energetická cesta vede od výslovně určeného vnějšího zdroje přes elektrolýzu a zásobník zpět k práci kol. Obě musíme zakreslit, změřit a vyúčtovat samostatně.

Kdybychom elektrolyzér napájeli jen generátorem poháněným z takto vyrobeného vodíku, při každém průchodu bychom část energie ztratili. Zbytek by nestačil zároveň obnovit vstupní zásobu a pohánět automobil.

Výzkumným úkolem je užitečná integrace se zdrojem energie, nikoli uzavřený samonapájecí kruh.

KAPITOLA 2 / POHON A PRINCIPY

Kolik vody a elektřiny stojí třicet kilogramů vodíku?

Názorný model, nikoli specifikace vozu

Položka	Názorná hodnota	Co ještě neříká
Vodík	30 kg	Žádný garantovaný dojezd
Reakční minimum vody	270 kg	Ne celkový odběr úpravny
PEM: systémový stav DOE 2022	1650 kWh	Ne kompletní palubní řetězec
Motor a generátor: náš model	376 kWh DC	Ne ověřená účinnost vozu

Zvolme čistě pro představu 30 kg vodíku. Z reakční stechiometrie plyne minimálně přibližně 270 kg vody. Skutečný přívod vody pro úpravu a chlazení může být vyšší a závisí na vymezení systému; pitná nebo surová zachycená voda také nemusí splnit požadavky elektrolyzéru.[4] Toto množství není slibem dojezdu a nevychází z hotového zásobníku našeho auta.

Pro elektrickou bilanci použijeme zveřejněný systémový stav DOE 2022 pro PEM elektrolýzu: 55 kWh na kilogram H2. Pro 30 kg tedy vychází 1650 kWh. Hodnota 51 kWh/kg ve vedlejším sloupci je cíl DOE 2026, ne automaticky doložený parametr každého zařízení v tomto roce.[3]

K výsledku je nutné podle konkrétní hranice přičíst zachycení a úpravu vody, další kompresi, skladování a ostatní pomocné odběry, které daný benchmark nezahrnuje. Nesmíme je naopak započítat dvakrát, pokud už do systémové hodnoty patří. Všechny vstupy proto mají v modelu vlastní popis.

Při modelových účinnostech motoru 40 % a generátoru 94 % poskytne 30 kg H2 asi 376 kWh na DC sběrnici před dalšími odběry. Chemická energie používá dolní výhřevnost 33,3 kWh/kg.[6] Srovnání s 1650 kWh vstupní elektřiny názorně ukazuje cenu dlouhého řetězce; nejde o měření jednoho skutečného vozidlového systému.

Výpočtové vztahy

$$2\,H_2O \rightarrow 2\,H_2 + O_2$$

$$m_{voda,min} \approx 9 \times m_{H_2}$$

$$E_{elektrolýza} = 30 \times 55 = 1650\ \text{kWh}$$

$$E_{DC,model} = 30 \times 33{,}3 \times 0{,}40 \times 0{,}94 \approx 376\ \text{kWh}$$

KAPITOLA 2 / POHON A PRINCIPY

Sběrná plocha, klima a čas: co se musí opravdu změřit

Výzkumný benchmark a podmíněný přepočet

Podmíněný přepočet	Výsledek	Omezení
270 l / 4,7 l·m⁻²·den⁻¹	57,4 m²·den	Použit horní benchmark konkrétní studie
57,4 m²·den / 4 m²	14,4 dne	Bez důkazu přenosu na vozidlo
Plocha sběru vody vs. elektrody	Různé veličiny	Nesmějí se zaměňovat

Výzkum atmosférického získávání vody ukazuje, že výsledek závisí na podmínkách i způsobu provozu. Guan a spoluautoři v terénní studii roku 2026 uvedli pro konkrétní gelovou textilní architekturu přibližně 4,3–4,7 litru vody na metr čtvereční za den podle klimatu. Není to univerzální výkon libovolného panelu na jedoucím autě.[5]

Kdybychom pro názorný přepočet použili horní hodnotu 4,7 l/m² za den, sběr 270 litrů by představoval asi 57 m²·den. Plocha 4 m² by při prostém přenesení této hodnoty potřebovala přibližně 14,4 dne. Tento počet ukazuje velikost úkolu; neprokazuje, že zmenšené, zakřivené nebo znečištěné zařízení na voze dosáhne stejného výtěžku.

Plocha kolektoru vody není totéž co plocha elektrody elektrolyzéru. Totéž platí pro denní výtěžek a okamžitý výkon. Musíme zapisovat teplotu, relativní vlhkost, proudění, sluneční podmínky, příkon regenerace, stáří materiálu i kvalitu vody. Bez těchto údajů nelze spravedlivě porovnat dvě technologie.

Palubní systém proto potřebuje odhad dostupné výroby, rezervu a bezpečný postup při nedostatku vody. Větší smysl může mít práce při stání s připojeným vnějším zdrojem než za jízdy. Konečný návrh musí navíc ověřit, zda přidaná hmotnost, odpor a údržba nevyčerpají očekávaný užitek.

KAPITOLA 2 / POHON A PRINCIPY

Nouzový zdvih: samostatná otázka, ne hotová ochrana

Výzkumná větev s neprokázanou bezpečností

Druhý díl má prověřit myšlenku trysek, které by v krajní situaci zvedly vůz před kolizí. V této fázi jde o výzkumný požadavek, který může být po analýze zamítnut. Není to prokázané bezpečnostní zařízení a nelze jím snižovat požadavky na brzdy, nárazovou strukturu, pásy nebo airbagy.

Základní kontrola začíná silou. Pro modelovou hmotnost 2200 kg vyžaduje samotné vyrovnání tíhy přibližně 21,6 kN. Idealizované zvednutí o jeden metr za půl sekundy ze svislého klidu při konstantním zrychlení vyžaduje asi 39,2 kN celkového svislého tahu. Vztahy vycházejí z tíhy a Newtonova zákona; nejde o návrh pohonné jednotky.[7]

Na konci tohoto jednoduchého zdvihu by měl vůz svislou rychlost 4 m/s. Výpočet tedy vůbec neřeší zastavení, stabilizaci a dosednutí. Při rychlosti 130 km/h zároveň za půl sekundy ujede přes 18 metrů. Krátký svislý pohyb není důkazem, že se překážka bezpečně přeletí.

Další analýza musí zahrnout zdroj energie a pracovní látky, čas reakce, náklon, vozidla kolem, chodce, strop tunelu, proud trysek a pozdější dopad. Bezpečnostní dohled by musel prokázat, že zásah nepřinese horší výsledek. Dokud tyto důkazy chybějí, prvek zůstává oddělenou studií mimo ověřený systém ochrany posádky.

Výpočtové vztahy

Vznášení: $T = m \times g$

Idealizovaný zdvih: $a = 2 \times h / t^2$; $T = m \times (g + a)$

NÁVAZNOST DALŠÍCH KAPITOL

Nová technologie musí projít starými i novými rozhraními

Třetí kapitola znovu prověří volant, řízení a kola. Čtyři motory osobního referentu jsou samostatné, ale fyzicky propojené vozovkou a karoserií. Bezpečné rozdělování momentu, velký rejd a aktivní výška musejí fungovat ve společné poruchové analýze. Vícekolové těžké varianty potřebují vlastní rozpad náprav a pohonných větví.

Čtvrtá kapitola řeší pohodlí jako měřitelný výsledek. Displej přes přístrojovou desku, HUD, navigace, dvanáct reproduktorů a zadní obrazovky mají vytvořit srozumitelné prostředí. Odhad výroby paliva, hladina vody i okamžitá využitelná energie se ukazují odlišně, aby čtenář ani posádka nezaměňovali surovinu za připravený pohon.

Bezpečnostní dohled stojí mezi požadavkem a vykonáním. Odmítne nebezpečný manévr i příkaz překročit přípustnou rychlost a vysvětlí, jaký bezpečný postup zvolí. Obdobně nesmí dialogová AI sama rozhodnout, že vypne detekci vodíku, ochranu baterie nebo blokování nesprávné konfigurace sedadel.

Pro výrobní spis bude každé rozhraní obsahovat rozměr, toleranci, zatížení, napájení, datové zprávy, servis a zkušební kritérium. Ani velmi vzdálený horizont neopravňuje přeskočit tyto údaje. Výzkumný nápad je přínosný tehdy, když lze poctivě určit, co ještě chybí k jeho ověření.

Konstrukční rozhraní

Vzduch a klima ↔ voda ↔ palivo

Vnější elektřina ↔ výroba H2 ↔ elektrická trakce

AI dialog ↔ bezpečnostní dohled ↔ ochranné funkce

Kabina a lůžko ↔ servis ↔ energetické moduly

POZNÁMKOVÝ APARÁT

Poznámky a zdroje 1

1. Guo, Jining; Zhang, Yuecheng; Zavabeti, Ali; Chen, Kaifei; Guo, Yalou; Hu, Guoping; Fan, Xiaolei; Li, Gang Kevin. Hydrogen production from the air. Nature Communications 13, 5046 (2022). DOI: 10.1038/s41467-022-32652-y. Demonstrace s vnějším solárním nebo větrným napájením, nikoli důkaz soběstačného vozu.
https://www.nature.com/articles/s41467-022-32652-y

2. U.S. Department of Energy. Hydrogen Production: Electrolysis. Technický výklad rozkladu vody elektřinou a role zdroje elektrické energie. Ověřeno 7. 11. 2026.
https://www.energy.gov/cmei/fuels/hydrogen-production-electrolysis

3. U.S. Department of Energy. Technical Targets for Proton Exchange Membrane Electrolysis. Tabulka: systémový stav 2022 činí 55 kWh/kg H2; 51 kWh/kg je cíl 2026. Hodnoty pro samotný stack mají jinou hranici. Ověřeno 7. 11. 2026.
https://www.energy.gov/cmei/fuels/technical-targets-proton-exchange-membrane-electrolysis

4. Environment Agency a spolupracující britští regulátoři. Hydrogen production by electrolysis of water: emerging techniques. Zveřejněno 28. 3. 2024, aktualizováno 29. 9. 2026. Technologická a environmentální vodítka; reakční minimum vody se odlišuje od celkového provozního odběru.
https://www.gov.uk/guidance/hydrogen-production-by-electrolysis-of-water-emerging-techniques

5. Guan, Weixin; Zhao, Yaxuan; Shan, He; Wong, Yan Zhe; Lei, Chuxin; Roy, Debapriyo; Wang, Yuyang; Liu, Xiaomeng; Ho, Ghim Wei; Johnston, Keith P.; Yu, Guihua. Field-portable, solar-powered, litre-scale atmospheric water harvesting across climates with gel fabric architecture. Nature Water 4(6), 814–822 (2026). DOI: 10.1038/s44221-026-00645-6. Terénní výzkumný systém; není jím validován automobilový kolektor.
https://www.nature.com/articles/s44221-026-00645-6

POZNÁMKOVÝ APARÁT

Poznámky a zdroje 2

6. U.S. Department of Energy. DOE Technical Targets for Onboard Hydrogen Storage for Light-Duty Vehicles. Definice hranice úplného systému, hodnoty cílů a dolní výhřevnost H2 33,3 kWh/kg. Ověřeno 7. 11. 2026. https://www.energy.gov/cmei/fuels/doe-technical-targets-onboard-hydrogen-storage-light-duty-vehicles

7. NASA Glenn Research Center. Thrust to Weight Ratio. Technický výklad vztahu tahu, tíhy a zrychlení; použit jako podklad elementární silové kontroly, nikoli důkaz bezpečnosti zdvihu auta. Ověřeno 7. 11. 2026. https://www1.grc.nasa.gov/beginners-guide-to-aeronautics/thrust-to-weight-ratio/

8. Basu, Akash; Halder, Ashis; De, Anurima; Kumar, S.; Bose, Suryasarathi. A circular carbon fiber composite architecture enabled by synergistic multi-dynamic networks. Advanced Composites and Hybrid Materials (2026). DOI: 10.1007/s42114-026-02041-w. Výzkumná práce o multifunkčních a oběhových kompozitech, nikoli zpráva o sériové karoserii. https://doi.org/10.1007/s42114-026-02041-w

9. Idemitsu Kosan. Final Investment Decision and Construction Start for Large Pilot Facility for Solid Electrolytes (All-Solid-State Battery Material). Firemní zpráva, 29. 1. 2026. Investiční a výrobní plán; příslušná budoucí kapacita se nesmí vydávat za dokončenou baterii našeho vozu. https://www.idemitsu.com/jp/news/2025/260129_en.pdf

10. Jansson, E.; Seignér, E.; Xu, J.; Asp, L.; Johansson, B. Enabling Scalable Structural Battery Composite Production: Key Considerations and Possibilities. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 1342, 012070 (2026). DOI: 10.1088/1757-899X/1342/1/012070. Možnosti i překážky velkosériového zpracování strukturálních bateriových kompozitů. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1342/1/012070

Obrazový původ a výpočtové podklady

Obálka a autorské koncepční vizualizace: Kaufmann Creative AI Studio© pro Radima Kaufmanna. Blokové schéma je původní redakční diagram. Číselné příklady vycházejí z verzovaného modelu AUTA-drivetrain-r01, jehož předpoklady jsou uvedeny v textu. Výzkumné ilustrace třetích stran nejsou přebírány.

POJMY A NÁVAZNOST

Slovníček pro společné čtení

Atmosférické získávání vody

Zachycení vody ze vzduchu například sorpcí a následným uvolněním; výkon závisí na technologii a podmínkách.

Elektrolýza

Elektrochemický rozklad vody s přívodem elektrické energie; vznikají oddělené proudy vodíku a kyslíku.

Sorbent

Materiál zachycující složku z okolního prostředí. Regenerace uvolňuje zachycenou vodu a může vyžadovat teplo či jinou energii.

Sběrná plocha / plocha elektrody

Dvě různé hranice zařízení. Výnos vztažený k jedné z nich nelze bez dalšího přenést na druhou.

Faradayova účinnost

Podíl elektrického náboje využitého pro požadovanou reakci; není totožná s celkovou energetickou účinností.

m²·den

Součin plochy a času v názorném přepočtu výnosu. Neznamená plochu nutně dostupnou na karoserii.

Bezpečnostní případ

Uspořádaný soubor tvrzení, argumentů a důkazů, že konkrétní systém v určených podmínkách splňuje bezpečnostní požadavky.

Jak bude kniha pokračovat

Na první návrhy navážou rozměry, materiály, schémata, výpočty, výroba a ověřování všech hlavních soustav. Celé vydání připravujeme jako české PDF a EPUB v rozsahu nejméně 500 stran PDF bez horního limitu. Tato ukázka je zdarma; plánovaná cena celé knihy po dokončení a auditu je 150 Kč za oba formáty.