

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

## Bakalářská práce

Plzeň 2023

Kamila Kalašová

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

# **Zahradní technika pro ulehčení práce**

Kamila Kalašová

Plzeň 2023

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu  
Studijní program Design  
Studijní obor Design  
Specializace Produktový design

Bakalářská práce

# **Zahradní technika pro ulehčení práce**

Kamila Kalašová

Vedoucí práce: doc. MgA. Zdeněk Veverka  
Katedra designu  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara  
Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2023

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kamila KALAŠOVÁ**  
Osobní číslo: **D20B0106P**  
Studijní program: **B8208 Design**  
Studijní obor: **Design, specializace Produktový design**  
Téma práce: **Zahradní technika pro ulehčení práce**  
Zadávací katedra: **Katedra designu**

## Zásady pro vypracování

**Tvůrčí záměr:** Toto téma jsem si zvolila, protože práce na zahradě je poměrně fyzicky náročná. Ve svém návrhu se chci zaměřit právě na ulehčení přesouvání těžších věcí po zahradě, aby se jednalo více o relax a nebylo to tolik namáhavé a vyčerpávající.

**Způsob realizace:** vypracování rešerše, skicování, tvorba 3D modelu, vizualizace, model v měřítku.

**Cíl:** Produkt, který usnadní práci na zahradě a bude snadno ovladatelný.

**Charakter výstupu:** rešerše, přípravné skici, plakát B1, brožura, model (měřítko bude upřesněno), rozměrový výkres

**Průvodní zpráva** v minimálním rozsahu 3 normostrany



Rozsah teoretické části: **min. 3 normostrany textu**  
Rozsah praktické části: **vyplyne ze zpracování BP**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-808-6863-283.

FIELL, P. *Design pro 21.století*. Taschen, 2004. 188 p. ISBN 978-80-7209-619-0.

<https://motucko.cz/cs/>

<https://www.ekovovyroba.cz/>

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. MgA. Zdeněk Veverka**  
Katedra designu

Datum zadání bakalářské práce: **31. května 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2023**



L.S.

**MgA. Vojtěch Aubrecht v.r.**  
děkan

**Doc. akademický malíř František Steker v.r.**  
vedoucí katedry

V Plzni dne 8. září 2022

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo vypracovala samostatně a nejedná se o plagiát.

Plzeň, duben 2023

---

podpis autora

## Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. MgA. Zdeňku Veverkovi za odborné vedení a cenné rady a to nejen během tvorby této práce, ale během celého studia.

Zároveň bych ráda poděkovala své rodině a přátelům za pomoc, podporu, trpělivost a rady, které mi poskytovali během celého studia.

## Obsah

Mé dosavadní dílo v kontextu specializace	9
Téma a důvod jeho výběru	10
Rešerše	12
Skici	16
Popis díla, proces navrhování a výroby	18
Vizualizace	21
Rozměrový výkres	27
Fotodokumentace modelu	29
Seznam zdrojů	37
Seznam obrázků	38
České resumé	39
English resume	40

## Mé dosavadní dílo v kontextu specializace

Od malička jsem vždy dělala něco kreativního, proto jsem se již při rozhodování, jaký typ střední školy zvolím, zaměřila na umělecké školy. Volba padla na Střední odbornou školu uměleckoprůmyslovou ve Světlé nad Sázavou a obor Průmyslový design. Po úspěšném složení talentované přijímací zkoušky, jsem začala studovat.

Během čtyř let jsem si vyzkoušela práci se spoustou materiálů - plast, sádra, dřevo, karton, sklo, keramika nebo kov - ale i technologií - vakuování plastu, odlévání do různých typů forem či 3D tisk. Škola má spoustu oborů, takže když bylo potřeba, vždy bylo na koho se obrátit s žádostí ať už o radu či pomoc. Za dobu mého studia jsem také měla možnost spolupracovat s různými firmami a potkat spoustu inspirativních lidí napříč různými uměleckými obory.

## Téma a důvod jeho výběru

Téma spojené se zahradou a zahradničením jsem si nevybrala poprvé, již na střední škole jsem navrhovala set zahradního nábytku z ohýbaných trubek. V minulém semestru jsem pak navrhovala vozík do zahrady v rámci tématu Relax.

K přírodě mám velmi blízký vztah, především proto, že celý život žiji v domě v malé vesnici na Vysočině, obklopená přírodou. Tématika zahradničení je mi proto velmi blízká a to především z důvodu, že doma máme velkou zahradu na níž pěstujeme ovocné stromy, keře, ale i zeleninu a květiny. Zaměřila jsem se na to co mi při práci na zahradě chybí, co by mohlo sloužit k usnadnění práce.

Původní myšlenka směřovala k aku kolečku, díky motoru ulehčí práci a sníží námahu, kterou člověk musí vyvinout k převozu věcí. Stále je ovšem potřeba naložené kolečko zvednout, což je také dost namáhavé, především pokud je kolečko plně naloženo těžkými věcmi. Přemýšlela jsem jak jeho design změnit, aby se nemuselo zvedat s nákladem a sloužilo i pro převoz přepravek, či květináčů s naklíčenými sazenicemi nebo mladých stromků, keřů nebo květin. V současném designu kolečka by to šlo, ale hrozí poškození sazenic, protože kvůli oblému tvaru korby květináče nestojí stabilně a obzvlášť v pohybu hrozí jejich pád, zlomení a poškození rostliny.

Přemýšlela jsem nad systémem, kde by šlo vyměnit korbu za jinou, například s rovným dnem. Důležité pro mě bylo především rovné dno, díky kterému je možnost přepravovat přepravky s ovocem a zeleninou nebo sazenice. Zároveň jsem, ale chtěla do designu vozíku dostat určitou multifunkčnost. Možnost převážet nářadí, jako jsou lopaty, motyky, nůžky a podobně, bylo pro mě již od začátku také velmi důležitá. V neposlední řadě jsem přemýšlela nad možností vytvoření pracovního místa v úrovni rukou, v poslední době je stále populárnější princip vertikálních záhonů a zahrad a to především v místech, kde je místo pro zahradu omezeno a nebo člověk chce využít prázdnou stěnu k něčemu užitečnému.

Zaměřila jsem se také na práce okolo domu, ke kterým se používá kolečko nebo trakař. Například pro převoz polen nebo větví z ostříhaných keřů a stromů po každoroční jarní úpravě a následnému převozu na určené místo. Vozík by ovšem mohl být také využit pro převoz pořezaných kulatin, určených k dalšímu rozřezání a následnému použití v udírně či na grilu, nebo pro převoz cihel a dlažby na úpravu či k drobným opravám na zahradě či pozemcích kolem domu.

## Rešerše

Aktuálně jsou na trhu dostupná kolečka a trakaře s klasickým designem [obr. 1], která se musí zvednout nebo s ojkou [obr. 2], s níž je manipulace jednodušší. Dalším typem vozíku na přepravu předmětů jsou různé přepravní plošiny (pro zahradu a terén například Přepravní plošina PLUS City Clean [obr. 3] od firmy [motučko.cz](http://motučko.cz)), které se dělají i v dvoupatrovém provedení [obr. 4]. Rukojeť je schodná s klasickými kolečky, ale není potřeba ji zvedat. Pomocí těchto trakařů a plošin je možné odvést například dřevo, pro převoz přepravek, zde však není žádná aretace a nejsou tak nijak upevněny, takže se může stát, že přepravka sklouzne při naklonění trakaře. V případě plošinky, která má tři kola a je tedy stabilnější, je menší šance, že dojde ke sklouznutí, protože plošina se nenaklání tak jako trakař. Problém však vidím v překonávání kopců, kdy bych se bála, že by přepravka mohla sklouznout, protože zde není patrná žádná zarážka. (Neviděla jsem plošinu v realitě, je tedy možné, že je tam nějaký systém. Z fotografie na jejich webu však žádný takový systém nevidím.) Velkou výhodou je také elektrický pohon, který ulehčí práci.

Pro převoz přepravek jsou vozíky, které se používají například v potravinách, skladech nebo dílnách [obr. 5]. Ty také nemají žádnou aretaci pro přepravky, ale jezdí pouze po rovných hladkých plochách a mají 4 kola, takže nehrozí sklouznutí přepravek při běžném pohybu. Tyto vozíky mají rukojeť, kterou člověk tlačí před sebou a ovládají se podobně jako nákupní košík. Kolečka u těchto vozíku jsou otáčivá o 360°, manipulace s nimi je tedy velmi jednoduchá.

Ideálním vozíkem na převoz přepravek a květináčů na zahradě a v terénu celkově je přepravní vozík s ojí [obr. 6] (dostupné jsou například na e-shopu B2Bpartner). Tento typ vozíku je ideální pro převoz přepravek, mají vysokou ohrádku, přes kterou náklad nemůže vypadnout. Mají vysokou nosnost, ale nemají elektrický pohon, takže přeprava těžšího nákladu bude náročnější a to především pokud by bylo potřeba zdolat kopec.





Obr.1 Motúčko STANDARD POWER



Obr. 2 Motúčko KOŇAČKA s Ojkou



Obr. 3 Přepravní plošina PLUS CITY CLEAN VELKÁ



Obr. 4 Přepravní plošina PLUS CITY CLEAN DVOUPATROVÁ

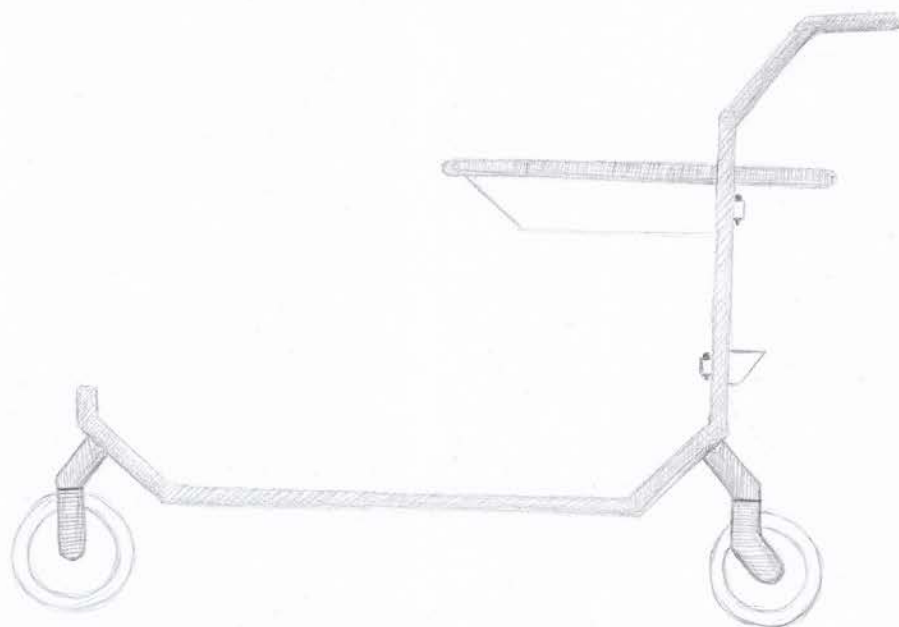
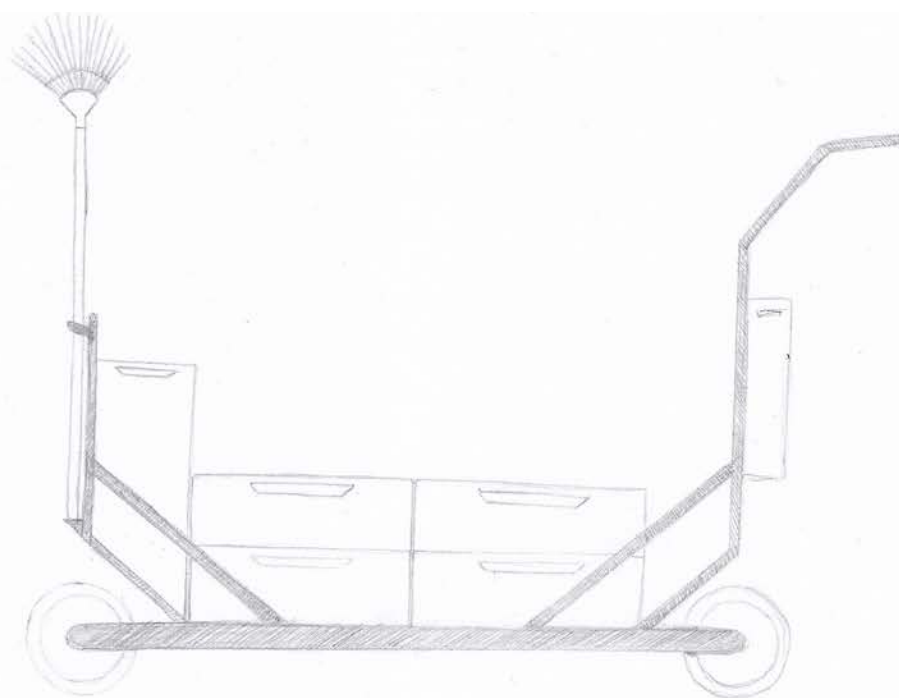


Obr. 5 Plošinový vozík se sklopným madlem



Obr. 6 Přepravní vozík, nosnost 500 kg, 1380 x 630 x 685 mm

Skici





Obr. 8

## Popis díla, proces navrhování a výroby

Na začátku jsem přemýšlela nad designem kolečka s vyměnitelnými korbami, které by se měnily dle toho, co je aktuálně potřeba převést. Velkou nevýhodu tohoto systému jsem viděla v potřebě uskladnit někde korby, které jsou v tu chvíli nevyužité. Představovala jsem si spíše skladnější a více multifunkční vozík, který zvládne jak převoz nářadí, tak případně i drobnějších věcí, jako jsou například provázky, drátky, cedulky pro označení záhonů a podobně. Postupně jsem se od designu kolečka vzdalovala a tvarově jsem se dostávala k designu vozíku doplněným přihrádkami a systémy pro aretaci nářadí při převozu, aby nehrozilo popadání a případné zranění obsluhy vozíku. Mojí ideou bylo spojit výhody různých typů vozíků a vytvořit takový, který bude snadno ovladatelný a vozík se nebude muset zvedat jako v případě kolečka, přepravky budou nějakým způsobem zaaretované, aby nedocházelo k nechtěnému pohybu přepravky při jízdě a to i po nerovném terénu. Nutností pro mě byl také vyřešený způsob přepravy nářadí a elektrický pohon, aby došlo k maximálnímu ulehčení práce a času přípravy před prací, aby vozík pojmul co největší množství předmětů a nebylo potřeba vracet se několikrát pro další potřebné věci.

Vycházela jsem z tvaru trakaře, jeho zešikmenou část jsem použila v upravené podobě do svého návrhu. Tuto upravenou část jsem použila pro vytvoření základního tvaru spodní části vozíku. Na obou stranách je stejné zkosení, které vytváří tvar širokého U. Jedna strana je vytažena nahoru a na jejím konci je rukojeť, v tomto momentu tvar konstrukce připomíná písmeno L. Na druhé straně je konstrukce ukončena níže a je zde připravena drážka pro vsunutí desky. Na tomto místě deska slouží pro uschování v době, kdy není potřeba v horní pozici. Deska je v drážce zasunuta pět centimetrů hluboko, je tedy možné o desku, především ve spodní části opřít nějaký náklad, aby na vozíku lépe držel. Na straně s rukojetí je v konstrukci vytvořeno 6 stupňů pro upevnění desky a boxů. Velký box slouží zároveň jako podpěra pod desku, aby nedošlo k jejímu zlomení. Avšak box lze využít i bez desky, snažila jsem se, aby každá část měla více využití. Do boxu se nechají postavit třeba květináče nebo nářadí. Spodní rovná část je 60 centimetrů dlouhá, lze na ni tedy převážet euro

přepravky o rozměrech 60 x 40 cm, pro něž je tam i prohlubeň, takže na místo skvěle zapadnou. Pro převoz větších přepravek 80 x 60 je potřeba umístit desku na stupínky umístěné 12 centimetrů od spodní plochy, i v případě umístění desky na stupíncích je možné pod deskou převážet euro přepravku o rozměrech 60 x 40 x 12 centimetrů, ta zároveň slouží jako podpora pod deskou a desku má tedy větší nosnost, než kdyby nebyla pouze položená na stupíncích na krajích. Celková šíře vozíku je 55 centimetrů, větší přepravky by tedy lehce přesahovaly přes okraj vozíku, v návrhu jsem pracovala s menším typem přepravky, který mi přišel vhodnější svými rozměry a je rozšířenější. Šíře vozíku 55 centimetrů byla zvolena, proto, aby se s vozíkem dalo snadno projet i v nejužších místech zahrady a všemi standardními typy dveří a vrátek. Menší box slouží k odložení drobných věcí a zároveň v případě umístění desky jinde než v horním stupni je určen k držení menšího nářadí jako jsou třeba motyky a lopatky. Tyto předměty se v případě umístění desky v horní pozici opírají v místech, kde je v desce prohlubeň, kam vedou z otvoru umístěném na zešikmené části před rukojetí. Vozík by bylo možné vyrobit i bez této výplně, čímž by se před madlem vytvořil větší volný prostor, nebo celý zakrytovaný s možností umístění solárního panelu pro dobíjení baterie, během slunečních dní. Na větším boxu jsou z obou stran vytvořeny "madla" pro držení většího nářadí, jako jsou lopaty, hrábě nebo košťata. V místě pod "madlem" na základní konstrukci vozíku je umístěná prohlubeň, aby nářadí nesklouzávalo z plochy na zem.

Kola jsem se rozhodla zvolit o průměru 20 centimetrů a to především z důvodu stability a snazšího překonávání nerovností. Kola umístěna blíže k obsluze se otáčejí o 360° a zásadně ulehčují manipulaci s vozíkem. Přední kola jsou pevná a jejich součástí jsou dva motory. Mezi koly a konstrukcí vozíku je prostor pro baterii, který je zakrytovaný. Na konstrukci v místě, kde končí kryt se nachází světlo, které se zapíná pomocí tlačítka na pravém boku rukojeti.

Vozík se uvede do pohybu pomocí přepnutí přepínače do pozice, kdy výstupek směřuje nahoru. Zároveň je potřeba zmáčknout pojistku, která brání samovolnému ujetí vozíku, pojistku je nutné držet po celou dobu jízdy. Zároveň slouží jako brzda, v momentě, kdy pojistka není držena vozík

zastaví. Vozík má i zpátečku, pro snazší manipulaci. Pro jízdu vzad je potřeba přepínač uvést do polohy vypnuto a poté tak, aby výstupek směřoval dolů. Rychlost jízdy záleží na síle, kterou je pojistka držena, čím blíže je pojistka k rukojeti, tím rychleji vozík jede (maximálně 4 km/h - rychlost chůze).

Pro výrobu vozíku bych použila kovový kompozit (MMC) a plast na detaily, jako je kryt baterie a ovládací prvky, oboje v matné povrchové úpravě. Matný finiš je lepší pro údržbu a zároveň se od něj tolik neodráží sluneční svit, který může poté oslnit.

Model vozíku jsem vymodelovala v programu Shapr3D, je vyroben z plastu (PLA) za pomoci 3D tisku, zbroušený smirkovým papírem a následně přetmelený tmelem na plasty. Prvně jsem přelakovala všechny díly základovým lakem na plasty. Poté jsem každou součást přelakovala barevným lakem podle barev na vizualizaci. Na závěr jsem všechny součásti modelu přestříkala lakem s matným finišem, abych docílila vzhledu, který si pro vozík představuji.



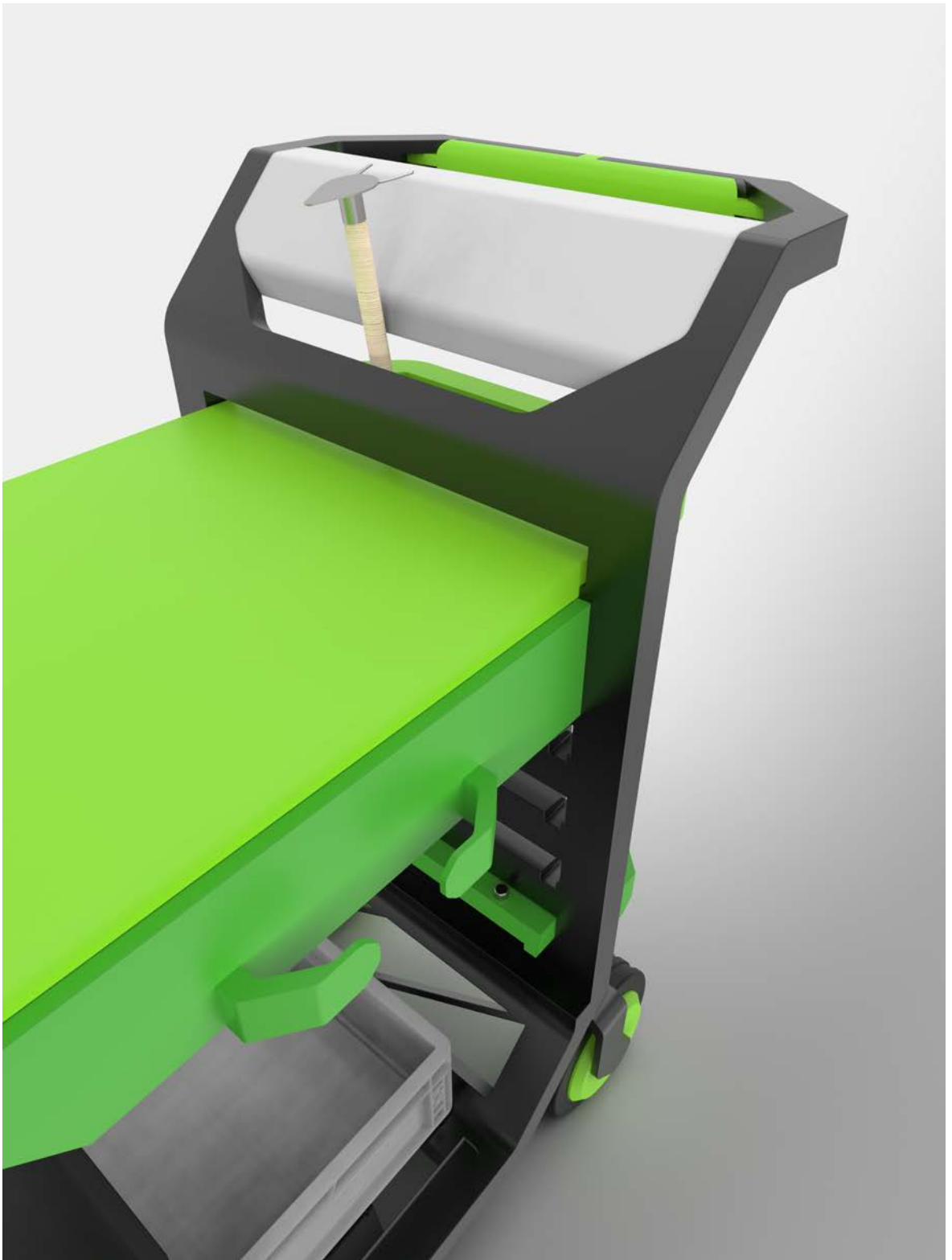
Vizualizace



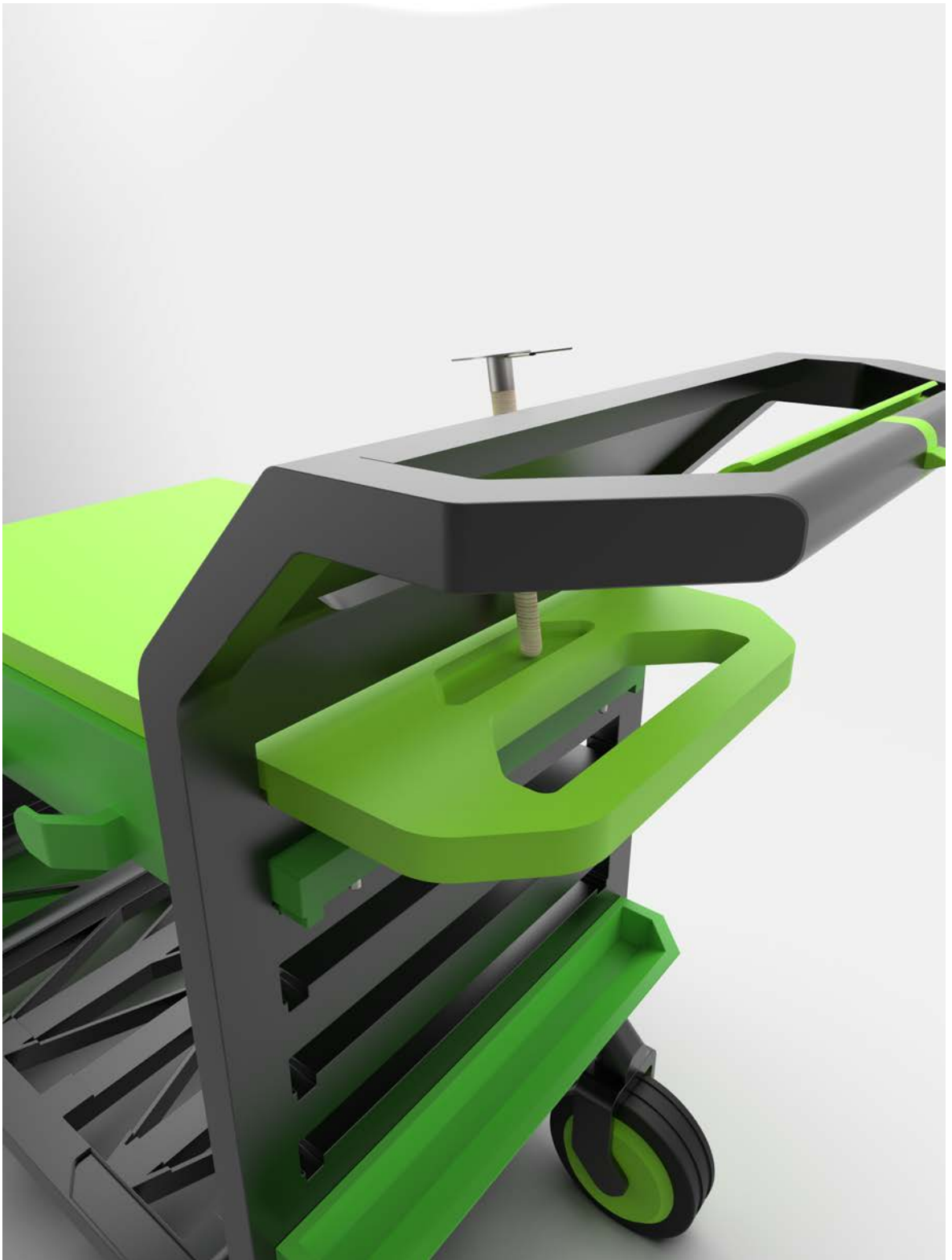
Obr. 9



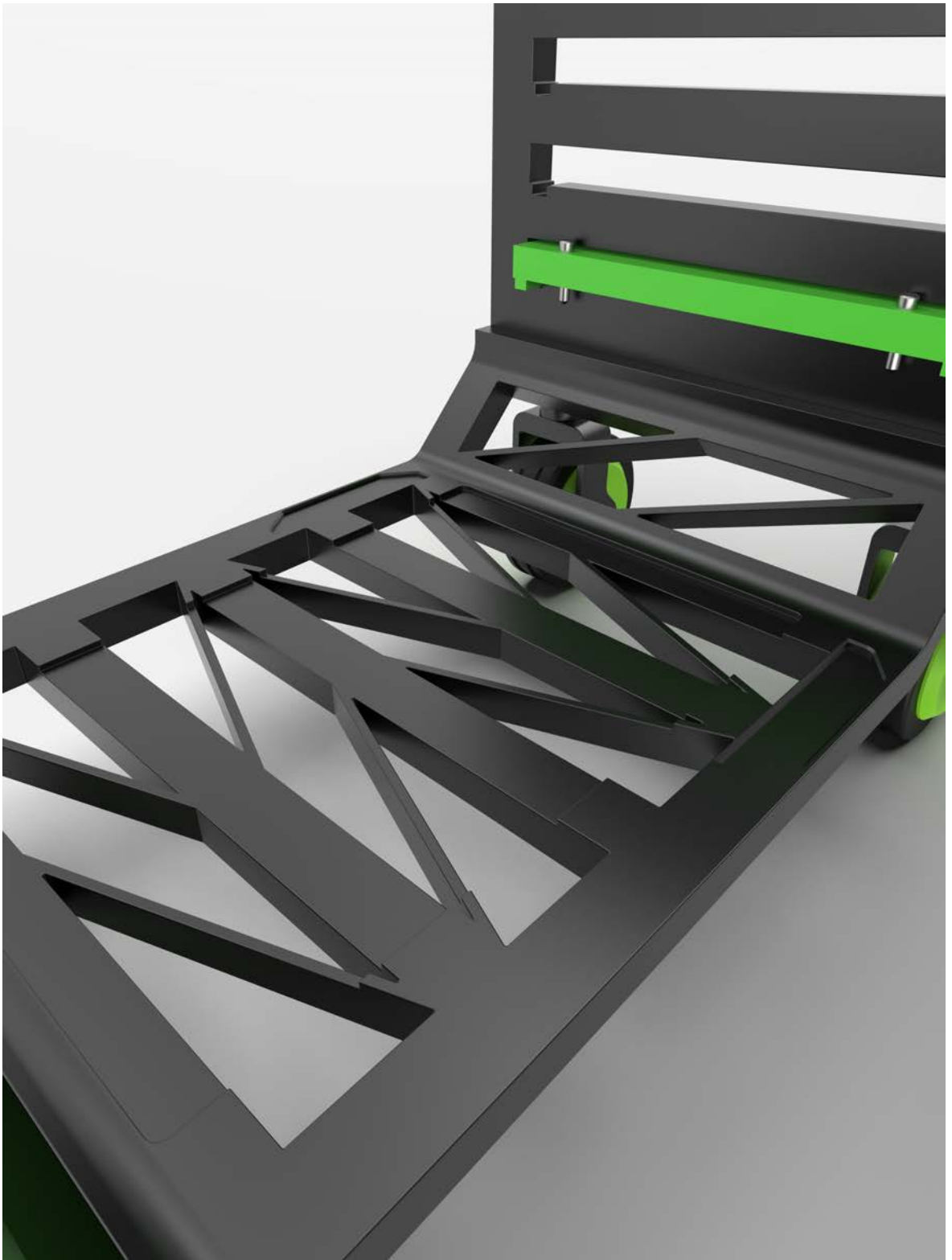
Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12

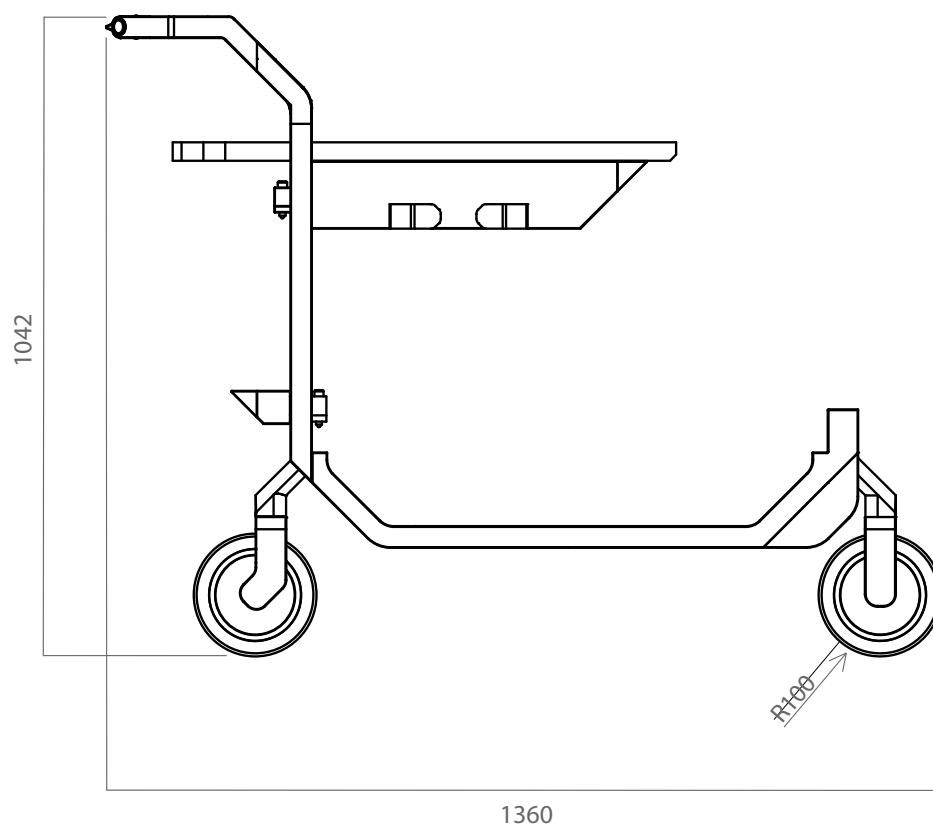


Obr. 13

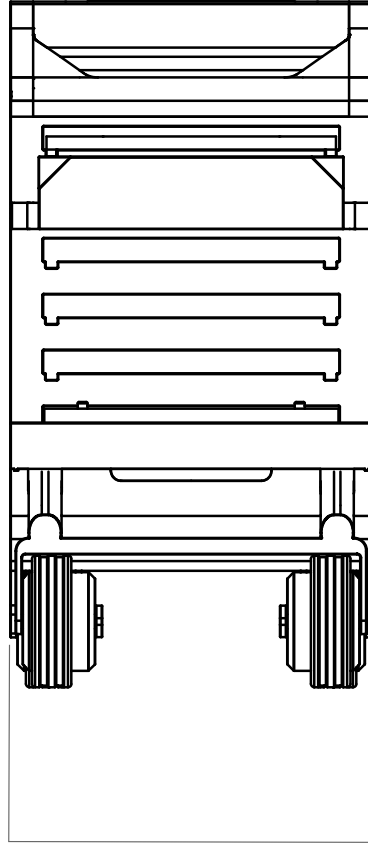


Obr. 14

# Rozměrový výkres



Obr. 15

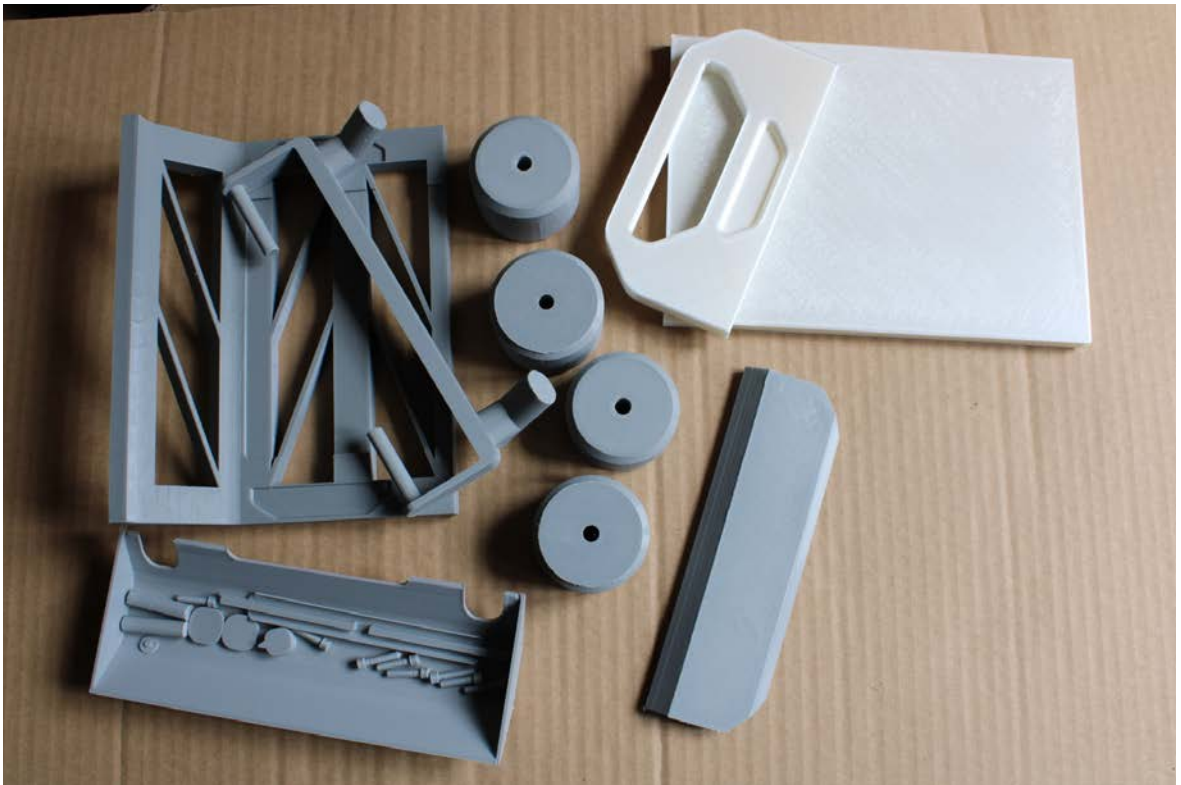


550

Obr. 16



## Fotodokumentace modelu



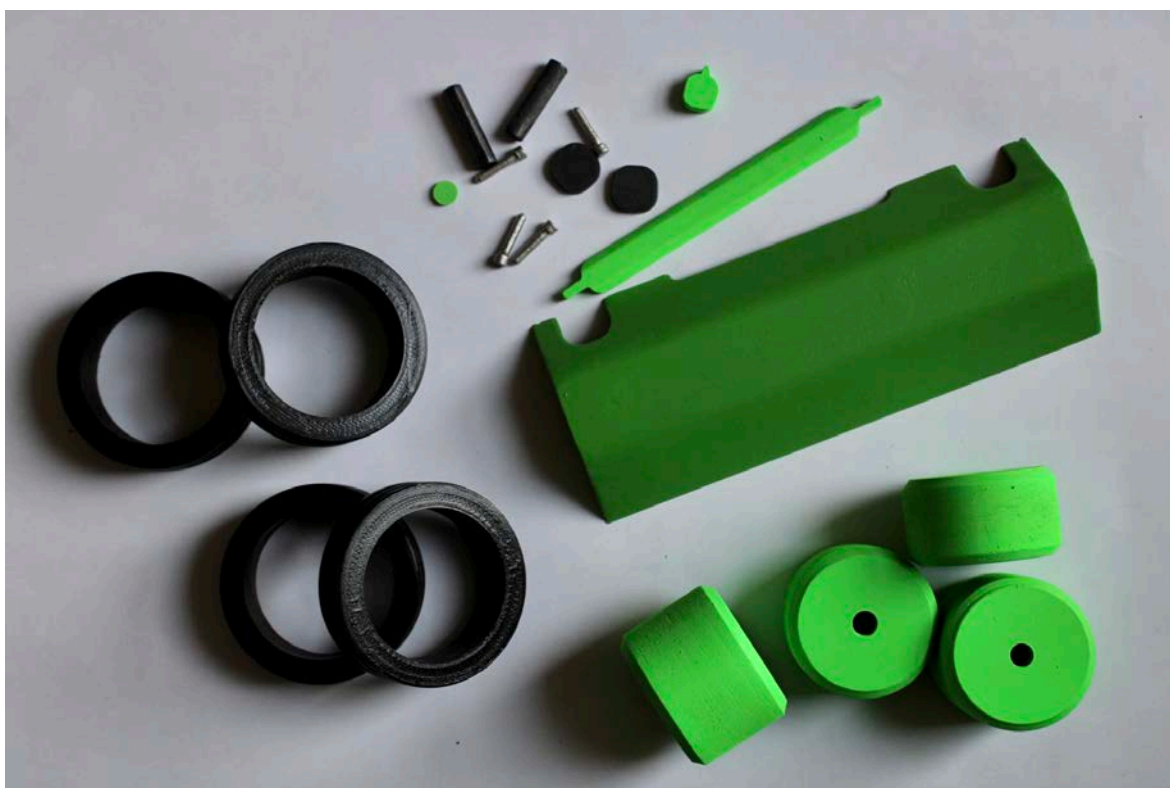
Obr. 17 část dílů před broušením a tmelením



Obr. 18 část dílů po zatmelení a broušení



Obr. 19 některé díly zatmelené nebroušené



Obr. 20 nalakované drobné díly, před sestavením



Obr. 21 sestavená kola



Obr. 22 sestavený model vozíku s deskou v horní pozici





Obr. 23 sestavený model s deskou v horní pozici



Obr. 24 detail ovládání na rukojeti



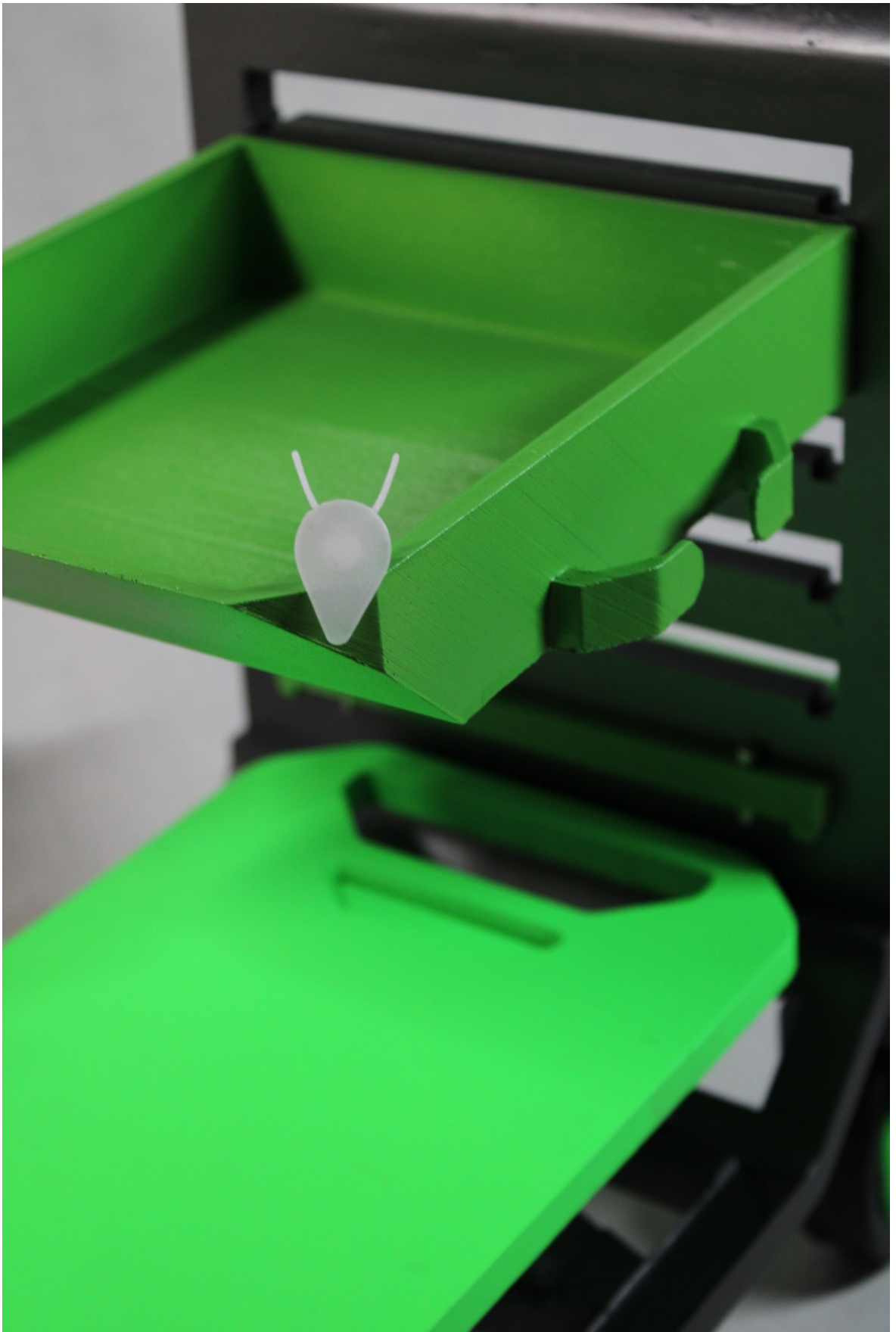
Obr. 25 sestavený model s deskou ve spodní části



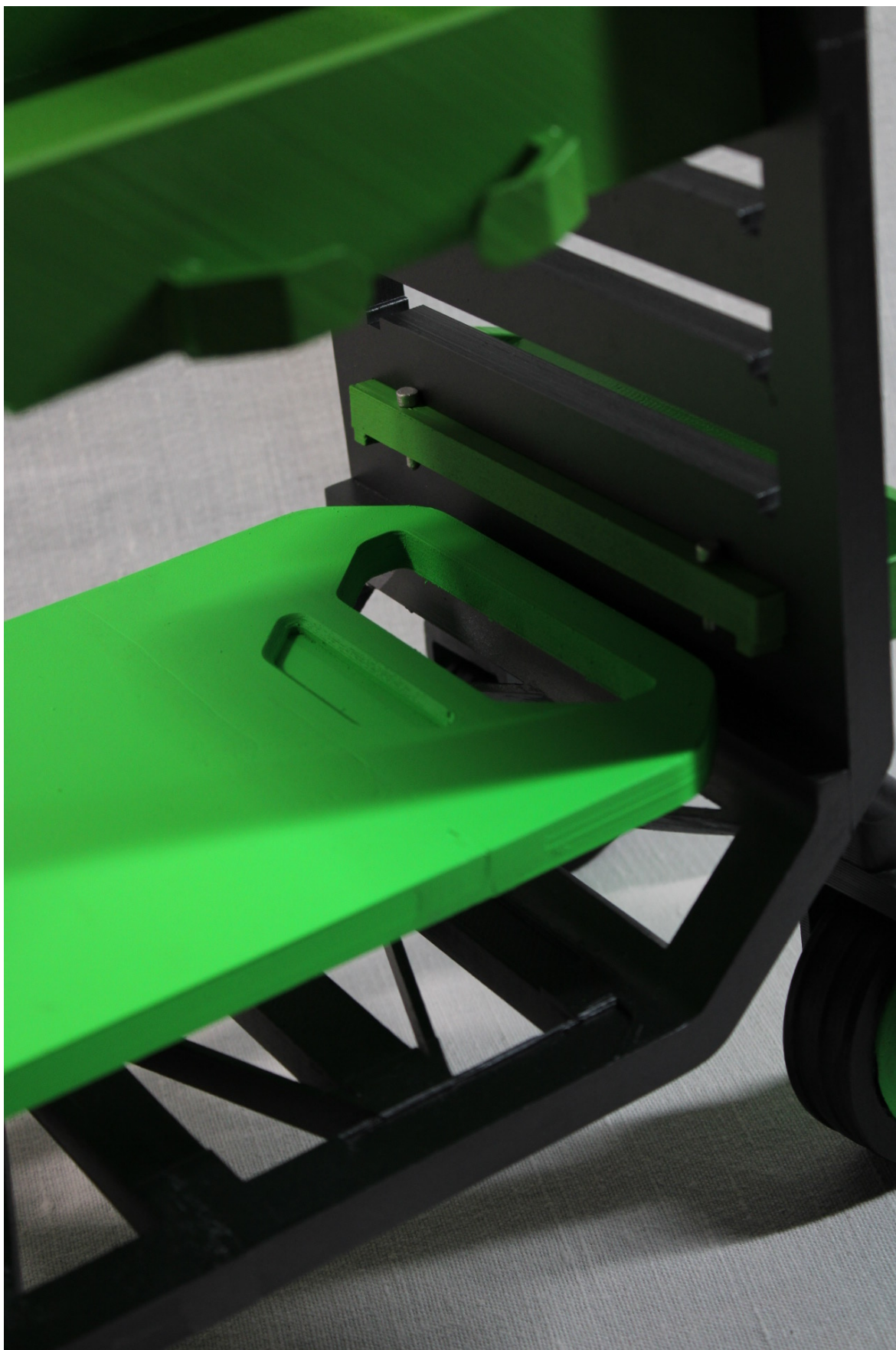


Obr. 26 detail na přední kola





Obr. 27 detail na větší box



Obr. 28 detail na desku a zadní část menšího boxu



## Seznam zdrojů

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009., ISBN 978-808-6863-283.

FIELL, Peter, FIELL Charlotte. Design 21. století. Taschen, 2004. 188 p. ISBN 978-80-7209-619-0

Motůčko.cz [online]. Jablonné nad Orlicí: Isolit-Bravo, c2021 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://motucko.cz/cs/>

EKovovýroba.cz [online]. Kuřim: eKovovýroba.cz, c2023 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://www.ekovovyroba.cz/>

## Seznam obrázků

Obrázek 1. Motúčko STANDARD POWER. [fotografie]. [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://motucko.cz/cs/modely/438-600-motucko-standard-power-8595022030439.html#/3-nastavba\\_a\\_korba-pozinkovana\\_korba\\_100\\_l/4-ram-standardni\\_ram/10-pneumatika-pneumatika\\_16\\_cm](https://motucko.cz/cs/modely/438-600-motucko-standard-power-8595022030439.html#/3-nastavba_a_korba-pozinkovana_korba_100_l/4-ram-standardni_ram/10-pneumatika-pneumatika_16_cm)

Obrázek 2. Motúčko KOŇAČKA s Ojkou. [fotografie]. [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://motucko.cz/cs/modely/454-705-motucko-konacka-s-ojkou-8595022033836.html#/65-typ\\_akumulatoru-2\\_x\\_agm\\_12\\_v\\_22\\_ah/67-nastavba\\_korba-s\\_300l\\_korbou](https://motucko.cz/cs/modely/454-705-motucko-konacka-s-ojkou-8595022033836.html#/65-typ_akumulatoru-2_x_agm_12_v_22_ah/67-nastavba_korba-s_300l_korbou)

Obrázek 3. Převravní plošinka PLUS CITY CLEAN VELKÁ. [fotografie]. [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://motucko.cz/cs/modely/446-prepravni-plosinka-plus-city-clean-velka-8595022030880.html>

Obrázek 4. Převravní plošinka PLUS CITY CLEAN DVOUPATROVÁ. [fotografie]. [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://motucko.cz/cs/modely/448-prepravni-plosinka-plus-city-clean-dvoupatrova-8595022031900.html>

Obrázek 5. Plošinový vozík se sklopným madlem. [fotografie]. [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://www.b2bpartner.cz/plosinovy-vozik-se-sklopnym-madlem/>

Obrázek 6. Převravní vozík, nosnost 500 kg, 1380 x 630 x 685 mm. [fotografie]. [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://www.b2bpartner.cz/prepravni-vozik-nosnost-500-kg-1380-x-630-x-685-mm/?gclid=CjwKCAjw\\_\\_ihBhADEiwAXEazJq1-soTZ4osVpyBhN7bJGcXMrwGdHXF4HQrkt2hGMBoyBUKfinmxIxoC-fwQAvD\\_BwE](https://www.b2bpartner.cz/prepravni-vozik-nosnost-500-kg-1380-x-630-x-685-mm/?gclid=CjwKCAjw__ihBhADEiwAXEazJq1-soTZ4osVpyBhN7bJGcXMrwGdHXF4HQrkt2hGMBoyBUKfinmxIxoC-fwQAvD_BwE)

Obrázek 7. - 28. Vlastní archiv

## České resumé

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit design zahradního vozíku, určeného především pro převoz květináčů a přepravek. Vycházela jsem z rozměrů euro přepravek, aby byly s vozíkem kompatibilní. Zároveň jsem se snažila o co nejmenší rozměr vozíku do šířky, aby bylo možné s vozíkem pohodlně projet i v nejužších místech zahrady. Velká kola vozíku ulehčí pohyb v terénu, kola u obsluhy jsou otočná o 360°, čímž se zlepší manévrovatelnost s vozíkem a to i v malém prostoru.

Hlavní snahou bylo maximálně usnadnit práci na zahradě a to především díky dvěma motorům umístěným v kolech dál od obsluhy a baterii schované pod krytem za koly. Veškeré kabely jsou vedeny vnitřkem konstrukce, aby byli chráněny a zároveň nerušily design vozíku.

Návrh je prezentován modelem v měřítku 1:3, vytvořeným za pomoci 3D tisku, který je následně tmelený a lakovaný. Práce obsahuje řešerši, skici, vizualizace, rozměrový výkres a fotodokumentaci výroby i finální podoby modelu. K práci je dále vyroben plakát ve velikosti B1 a brožura.

## English resume

The goal of the bachelor thesis was to create a design of a garden trolley, intended mainly for transporting pots and containers. I based my design on the dimensions of the Euro crates to make them compatible with the trolley. At the same time, I tried to keep the width of the trolley as small as possible, so that the trolley could be driven comfortably in the narrowest parts of the garden. The large wheels of the trolley make it easier to move around in the terrain, and the wheels at the operator's side are rotatable by 360°, which improves maneuverability with the trolley, even in small spaces.

The main aim was to make working in the garden as easy as possible, thanks to the two motors located in the wheels away from the operator and the battery hidden under the cover behind the wheels. All cables are routed through the inside of the structure to protect them and not interfere with the design of the trolley.

The design is presented with a 1:3 scale model, created using 3D printing, which is then cemented and painted. The thesis includes research, sketches, visualizations, dimensional drawings and photo documentation of the production and final form of the model. The work is also accompanied by a B1 poster and a brochure.