

B iologicky

R ozložitelný

O dpad

K ompostuj



Diplomová práce

Zpracování bioodpadu v domácnosti

BcA. Tereza Nováková

Ateliér: Streit/Polák

Vedoucí ateliéru: MgA. Filip Streit

Ústav Průmyslového designu/ FA ČVUT

Akad. rok: 2017/2018, 10. semestr

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ diplomové práce
Mgr. program navazující

jméno a příjmení: TEREZA NOVÁKOVÁ

datum narození: 15.6.1992

akademický rok / semestr: 2017/2018 10. SEMESTR
obor: PRŮMYŠLOVÝ DESIGN
ústav: PRŮMYŠLOVÉHO DESIGNU 15150
vedoucí diplomové práce:

téma diplomové práce: MGA FILIP STREIT
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

ZPRACOVÁNÍ BIOODPADU
EFEKTIVNÍ NÁSTROJ, KTERÝ JE ZÁROVEŇ ATRAKTIVNÍ A PRAKTICKÝ

2/

Pro AUI součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program
Pro DI součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

ŘEŠENÍ, SKICOVÁNÍ, PRVOTNÍ NÁVRHY, PROTOTYPY, FINÁLNÍ NÁVRH

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

PLAKÁT, PORTFOLIO, MODEL

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

MODEL V MĚŘÍTKU

Datum a podpis studenta 12. 2. 2018 nováková

Datum a podpis vedoucího DP

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: BcA. Tereza Nováková
AR 2017/2018, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(Č) Vermikompostér BROK

(A) Vermicompost BROK

JAZYK PRÁCE: český

Vedoucí práce:	MgA. Filip Streit	Ústav: 15150 PD
Oponent práce:	Ing. Jana Fryšavská	
Klíčová slova (česká):	kompost, ekologie, recyklace, odpad, bioodpad, vermikompost, hnojivo	
Anotace (česká):	Práce se zabývá návrhem kompostéru do interiéru. Kompostér se skládá z několika částí. Středové díly jsou stohovatelné s kruhovou základnou a tak je lze otáčet. Produkt je určen pro kompostování bioodpadu a pěstování rostlin. Kompostér je vhodný do jakékoliv místnosti. Tvar a celkový vzhled vychází částečně z prvotních skic a z technologických a materiálových nároků ve výrobě.	
Anotace (anglická):	This work is about designing a compost bin. Compost has many parts. Middle parts are stackable and with its round base you can turn with them. Product is used for composting biowaste and growing plants. Compost is suitable to any room and any place except exterior. Shape and the whole appearance is based on my sketches and requirements of technology and used materials.	

Prohlášení autora

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

V Praze dne

podpis autora-diplomanta

*Ráda bych zde poděkovala vedoucímu mé Diplomové práce **MgA Filipu Streitovi** za ochotně věnovaný čas společným konzultacím a za cenné rady. Také bych chtěla poděkovat **MgA Tomáši Polákovi**.*

Děkuji všem co se podíleli na výrobě mého prototypu:

*Veliké poděkování patří **Lukáši Tröglerovi** z firmy Mifer na zpracování plastů. Spolupracovali jsme spolu již podruhé a jednání bylo perfektní.*

*Děkuji **Janu Volfovi** z firmy NST HK, za výrobu forem na vakuové tváření plastů.*

*Dále děkuji panu **Pavlu Kašparovi** z firmy Holz-Trend s.r.o. za výrobu dřevěných vík.*

Na závěr děkuji svým spolužákům, přátelům a hlavně rodině za obrovskou podporu.

1. ÚVOD
2. KOMPOSTOVÁNÍ
3. VERMIKOMPOSTOVÁNÍ
4. PRŮZKUM TRHU
 - 4.1 UROBORO
 - 4.2 „PARASITE FARM“
 - 4.3 KOMPOSTOVACÍ OSTRŮVEK
 - 4.4 TERRAE
 - 4.5 INTELLIGENT WASTE
 - 4.6 ZERA FOOD RECYCLER
 - 4.7 URBALIVE
 - 4.8 RŮZNÉ KOMPOSTOVACÍ NÁDOBY
 - 4.9 URB/TAIHÍ/POST MODERN/BIOVESSEL
 - 4.10 VÝSTUP ANALÝZY
5. NAVRHOVÁNÍ
 - 5.1 FORMULACE VIZE - SKICOVÁNÍ
 - 5.2 PROMÍTNUTÍ SKIC DO 3D PROSTORU
 - 5.3 RŮZNÉ VARIANTY
6. FINÁLNÍ NÁVRH
 - 6.1 PARAMETRY, FUNKCE
 - 6.2 DETAILNÍ POPIS
 - 6.3 VIZUALIZACE
 - 6.3.1 VIZUALIZACE - ČÁSTI
 - 6.4 VIZUALIZACE - BAREVNÉ VARIANTY
 - 6.5 TECHNICKÝ VÝKRES
 - 6.5.1 TECHNICKÝ VÝKRES - komplet
 - 6.5.2 TECHNICKÝ VÝKRES - středová část
 - 6.5.3 TECHNICKÝ VÝKRES - spodní část
 - 6.5.4 TECHNICKÝ VÝKRES - víka
 - 6.6 MATERIÁLY
 - 6.7 TECHNOLOGIE
 - 6.8 VÝROBA PROTOTYPŮ, FOREM
7. FOTODOKUMENTACE
8. ZÁVĚR
9. ZDROJE



Jako téma své Diplomové práce jsem si zvolila Zpracování bioodpadu v domácnosti. Bioodpad tvoří velkou část celkového odpadu domácnosti. Při správném třídění se nám celkový odpad zredukuje natolik, že není třeba tak často vynášet směsný koš. Bioodpad vyhozený do směsného koše zapáchá a je zbytečně svážen na skládku.

Při třídění bioodpadu a následném kompostování nejen odpad mizí, ale zároveň získáváme kvalitní humus, který lze dále využít. Pokud se dnes spotřebitel soustředí na to, aby kupoval kvalitní potraviny, proč tyto kvalitní potraviny dále nevyužít? Kompostováním získáme zeminu bohatou na živiny, ve které můžeme pěstovat vlastní kvalitní potraviny, zredukovat tak spotřebu a ulehčit tak naší planetě. Pěstováním vlastních rostlin získáváme možnost odbourat se od stresu a relaxovat.

Při provádění důkladné rešerše stávajících produktů, které lze pořídit, jsem se rozhodla pro typ kompostéru tzv. vermikompostér. Vermikompostér je velice praktickou formou domácího kompostování. Není třeba žádného chemického aktivátoru, díky pracovitým žížalám nám vzniká kvalitní zem a hnojivo. Vermikompostování není náročné a přinese jen samé výhody. V domácnosti se na bioodpad





















používají nejčastěji malé nádoby, které používáte k přesunu bioodpadu z domácnosti do kontejnerů na bioodpad nebo do zahradního kompostéru. Dále existuje několik produktů, které jsou sice funkční, ale natolik esteticky nepříjemné, že zákazníka odradí. Všechny tyto produkty jsou uvedené v rešerši.

Mým cílem je navrhnout produkt, který je funkční, estetický příjemný a přináší uživateli něco navíc. Produkt by měl ladit s různými interiéry, což mě vedlo k tomu, že použiji v základním provedení bílou barvu a jednoduché tvarování. Velikost by měla sedět jak do malého bytu, tak i do většího domu. Kompostér se umístí pod kuchyňskou desku, do rohu místnosti, na chodbu nebo balkón. Výsledný produkt je doplňkem interiéru, při pěstování bylinek i zdrojem kyslíku a vitamínů.

Vermikompostováním vzniká kvalitní humus a tekuté hnojivo, samo se to tak vybízí k využití kompostéru i přímo na pěstování. Součástí kompostéru je otvor, který lze použít na umístění pěstebních nádob, a tak si můžete zároveň při kompostování pěstovat například bylinky, nebo jakékoliv domácí rostliny.

Základy kompostování

při kompostování by se mělo dodržovat míchání tzv. Zeleného a hnědého vstupního materiálu, příliš jedné složky by škodilo

ZELENÝ materiál (dusík)	HNĚDÝ materiál (uhlík)	<u>Co NIKDY nesmí do kompostu</u>
 1) ovoce, zelenina	 1) kukuřičný klas	rostliny se semeny
 2) logr, kávová sedlina	 2) chleba, obiloviny	nemocné, napadené rostliny
 3) čajové sáčky	 3) skořápky	písek, uhlí a popel
 4) lístky, zbytky rostlin	 4) noviny	barevný/lesklý/hladký papír
 5) tráva	 5) papírové utěrky	maso/ryby
 6) jetel	 6) suché listí	mléčné výrobky
 7) peří	 7) seno, suchá tráva	oleje, tuky
 8) slupky	 8) odpad ze sušičky (chmíří)	zvířecí výkaly
	 9) hlína z květináčů	 mršiny
	 10) vlasy	velké/tlusté větve
	 11) suché květiny	nerozložitelný materiál

BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝ ODPAD

Biologicky rozložitelný odpad (bioodpad) je odpad rozložitelný pomocí mikroorganismů, bakterií, plísní, kvasinek, žíhal a dalších živých organismů, který je schopen anaerobního nebo aerobního rozkladu. Po proběhnutí biologického rozkladu se tento odpad mění ve stabilizovanou organickou hmotu.

Každý rok se v zemích Evropské unie vyprodukuje více jak 140 milionů tun biologicky rozložitelného odpadu. Produkce biologického odpadu má významné dopady na životní prostředí, především v podobě vylučování metanu. Jedná se o skleníkový plyn, jehož účinek je až 23krát silnější než účinky oxidu uhličitého, pokud je ponechán volně na skládkách.

Velmi důležitou součástí skupiny biologických odpadů jsou biologicky rozložitelné komunální odpady, mezi které jsou řazeny např. odpadní papír a lepenka, oděvy, textilní materiály, odpady z tržišť, kal ze septiků a žump a mimo jiné i biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven. Jedná se o odpady zařazené dle Katalogu odpadů do skupiny 20.

Nakládání s biologicky rozložitelnými komunálními odpady vyplývá z řady zákonů, vyhlášek, nařízení a jiných právních norem České republiky a dále z legislativních norem EU. Můžeme jmenovat např. směrnici Rady 1999/31/ES z 26. dubna 1999 o skládkách odpadů. Tato směrnice obsahuje opatření k postupnému snižování biologických odpadů ukládaných na skládku. Dalším předpisem řešícím problém s bioodpadem v Evropské unii je Zelená kniha z 3.12.2008, jejímž úkolem je prozkoumat možnosti dalšího vývoje v nakládání s biologicky rozložitelným odpadem.

V důsledku standardizace naší legislativy s legislativou EU dochází k zamezení zkrmování zbytků jídel a prošlých potravin. Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 299/2003 Sb., § 58 říká, že kuchyňské odpady nesmí být používány ke krmení zvířat. Jedná se převážně o odpad, který je podle Katalogu odpadů zařazován pod katalogové číslo 20 01 08 - biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven.

Co můžeme pod tento kód odpadu zařadit?

- zbytky ovoce a zeleniny
- tepelně zpracované maso
- veškeré zbytky jídel z kuchyní a stravoven
- prošlé potraviny zbavené všech obalů

A co by nemělo být součástí biologického odpadu?

- syrové maso a kosti
- konfiskáty živočišného původu
- plastové obaly
- kelímky, talířky, tácky a příbory na jedno použití
- jedlé oleje a tuky
- odpady klasifikované jako nebezpečný odpad

Odpad z kuchyní a jídel

V rámci výše uvedených norem musí být s kuchyňskými odpady zacházeno podle přísněných požadavků. Gastro odpad musí být ukládán do sběrných nádob určených pouze na tento druh odpadu.

Využití biologicky rozložitelného odpadu z kuchyní v souladu se zákonem o odpadech zajišťují dva typy zařízení - kompostárny a bioplynové stanice.

V případě zpracování odpadu v kompostárnách dochází za kontrolovaných podmínek k rozkladu organického materiálu za přístupu vzduchu (aerobní technologie). Výsledkem této biologické metody využívání je kompost, plynný oxid uhličitý a vodní pára.

U bioplynových stanic jde o řízený proces rozkladu organických látek bez přístupu vzduchu (anaerobní technologie). Výsledným produktem tohoto procesu je bioplyn a digestát. Digestát je nerozložený zbytek, který lze dále rozdělit na tuhý - separát a na tekutý - fugát. Bioplyn se následně přeměňuje na elektrickou energii.

Bioplynové stanice zažívají poslední roky veliký boom, který je ale následován nedostatkem surovin. Na českém území vzniklo tak velké množství stanic, že se pole používají na pěstování kukuřice, kterou se doplňují, aby vůbec měli z čeho fungovat a to je špatné.

2. KOMPOSTOVÁNÍ

Kompostování

Kvalita půdy je určující pro kvalitu potravin a zdraví lidí. Hlavní funkcí půdy je nejen produkce potravin, ale především zadržování vody v krajině. V České republice se 91 % veškeré dostupné, pitné vody nachází právě v půdě. Změny vodního režimu v půdě jsou jedním z největších problémů dneška. Ke změnám dochází zastavováním území, odvodňováním a nevhodným hospodářským využíváním půdy, způsobujícím její utužování a vodní erozi. Vodní erozi je v ČR ohroženo téměř 50 % zemědělské půdy. Jednou z cest, jak pečovat o půdu a její vodozadržnost, je využívání organických zbytků z domácností a firem na výrobu organického hnojiva a humusu a jeho aplikací do půdy. Nejjednodušší formou zpracování organických zbytků je kompostování. Bioodpad je jediným druhem odpadu, který lze v domácích podmínkách velmi kvalitně recyklovat na cenné organické hnojivo. Právě na tuto jedinečnost zapomínáme, když bioodpad jako součást směsného komunálního odpadu vyvážíme na skládky nebo dokonce do spaloven. Zcela zbytečně tak utrácíme peníze za svoz, platíme za skládkování či spalování a přitom se ochuzujeme o potřebný kompost.



ZAČÍNÁME

Při zakládání kompostu vytvoříme v prvním patře podestýlku pro žížaly. Natrháme kousky novin, přidáme trochu zeminy a násadu žížal. Ze začátku musíme počkat, až se žížaly aklimatizují, proto se doporučuje je první 3 týdny nekrmit. Poté začneme s pozvolným krměním a když vidíme, že to žížaly zvládají krmíme naplno. Jakmile je naplněno první patro, je potřeba do druhého patra připravit žížalám novou podestýlku, kam se přestěhují. Bioodpad dáváme do druhého patra. Spodní patro necháme 2-3 měsíce odpočívat, bude tam postupně vznikat plnohodnotný kompost.

Při procesu vermikompostování se uvolňuje různé množství vody, která je sbírána do úplně spodní nádoby, odkud je možné ji odčerpávat. Tato voda je velice kvalitním hnojivem tzv. žížalí čaj. Při naředění v poměru 1:10 je možné s ním zalévat veškerou zeleň.

Jak zvolit množství žížal do vermikompostéru ?

denní odpad x2

tj. Pokud denně vyhodím **200g zbytků**, pořídím **400g žížal**
- množství žížal se přizpůsobí, pokud nějaké odeberete sami se zase domnoží - nepřemnoží se

Žížaly vhodné pro kompostování v interiéru

1: Červené žížaly - *Lumbricus rubellus*

- běžně se vyskytují v kompostu
- dokážou přežít mrazivé počasí

2: Modré žížaly - *Perionyx excavatus*

- běžné pro komposty v tropech

3: Žížala hnojní - *Esenia foetida*, *Esenia andrei*

- perfektní pro kompostování
- pohybují se i v mělké vrstvě hlíny/humusu
- vyhledávají podmínky, ve kterých ostatní žížaly nemohou přežít

4: Califronské žížaly - *typ žížal hnojních Esenia andrei*

- jsou vyšlechtěné z žížal hnojních
- žíví se pouze organickými zbytky
- spořádají toho víc a rychleji, žijou déle



Lumbricus rubellus



Perionyx excavatus



Esenia foetida, *Esenia andrei*



Možné problémy a jak je řešit:

Kompost by měl být ideálně bez zápachu, vlhký, provzdušněný a teplý

1) ZÁPACH

- překrmění
(nechat chvíli být, aby žížaly spořádaly odpad)
- nezakryté zbytky
(natrhat navrch papír, nebo posypat trochou hlíny)
- příliš vody, velká vlhkost
(natrhat navrch papír, kuchyňské utěrky, karton)

2) OVOCNÉ MUŠKY

- nezakryté zbytky
(natrhat navrch papír, nebo posypat trochou hlíny)
- překrmění
(nechat chvíli být, aby žížaly spořádaly odpad)

Lze použít mucholapku:

Alisonina mucholapka:

Do malé sklenice, např. od přesnídávky, dejte 3 polévkové lžice vody, 1 polévkovou lžici octa, čtyři kapky saponátu na mytí nádobí a špetku pekařského droždí. Nádobu umístěte na povrch podestýlky.

Myrysina mucholapka:

Do sklenice dejte na dno kousek banánu. Udělejte kornout z papíru a připevněte ho ve sklenici špičkou dolů.

3) VELKÁ VLHKOST

- překrmění
(nechat chvíli být, aby žížaly spořádaly odpad)
- příliš mokrá půda na začátku
(přidat více suchých složek)
- není odvod vody
(zkontrolovat nádobu na vodu, případně vyčistit)

4) ŽÍŽALY OPOUŠTÍ NÁDOBU

- extrémně špatné podmínky, začněte znovu

PŘESUN ŽÍŽAL Z HOTOVÉHO KOMPOSTU

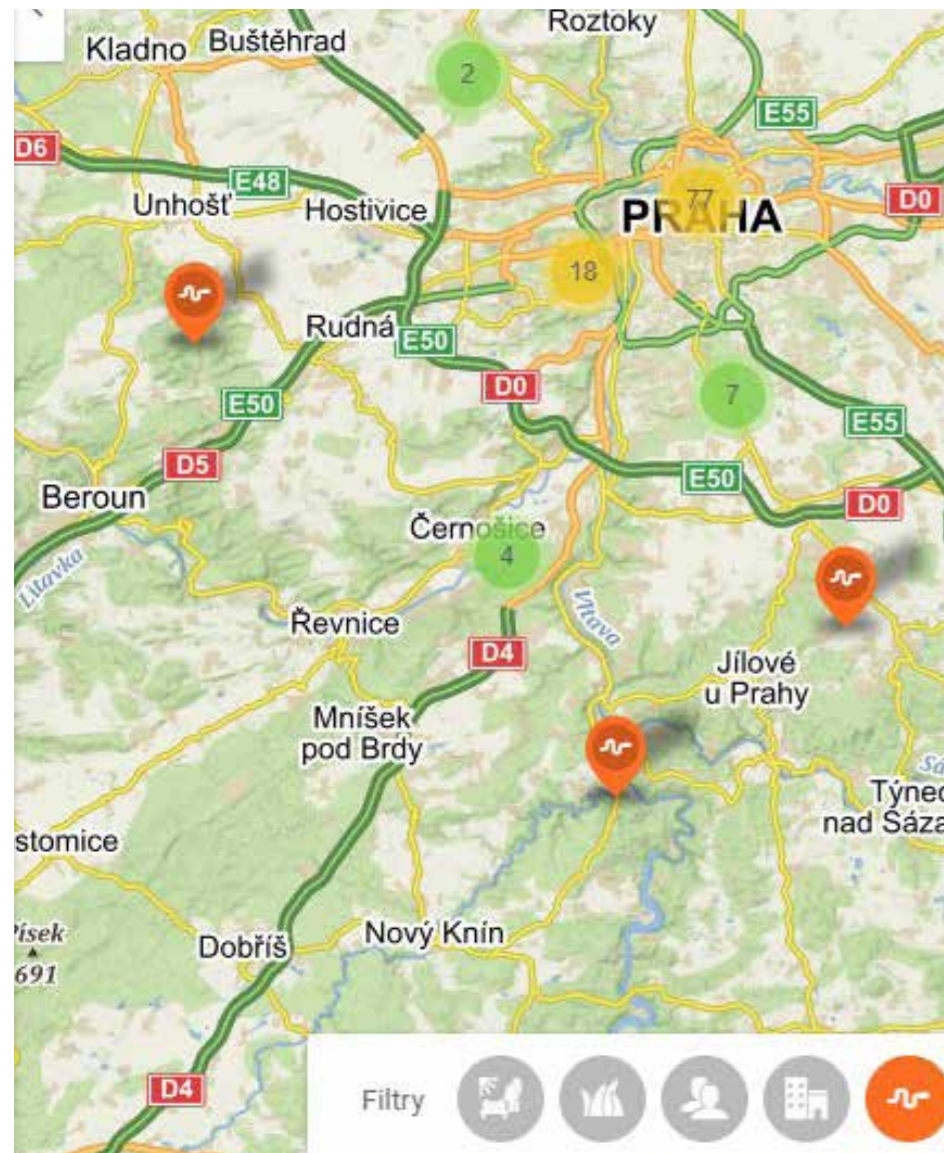
Způsob č.1:

- 1) umístíme nové patro pod stávající
- 2) nad kompost umístíme světelný zdroj/lampu (žížaly nemají rády světlo)
- 3) žížaly se přesunou do nové podestýlky, země

Způsob č.2:

- 1) rozhrneme stávající kompost na igelit
- 2) blízko něj umístíme vyšší vrstvu čerstvé hlíny/podestýlky (žížaly nemají rády světlo a mělkou půdu - přesunou se do vyšší půdy)

- žížaly jsou k sehnání od chovatelů nebo od lidí co kompostují a žížaly jim přebývají - seznam těchto míst je na MAPKO.CZ



Použití vlastního humusu:

Humus se vytvoří ve vermikompostéru přibližně po 3 měsících, samozřejmě to záleží na hodně faktorech. Chceme-li použít humus jako hnojivo je třeba ho promíchat se zemínou, aby nám vznikla kompaktní hmota a zem nebyla překyselená. Takto upravenou zeminu lze použít do květináčů pro zasazení rostliny nebo i jen jako dosypání chybějící hlíny. Pokud máme zahrádku můžeme tam humus zarýpat. Dokonalou kombinací je pěstování v zemině namíchané s humusem, kterou zaléváme naředěným žížalím čajem v poměru 1:10, rostlinám se nemůže dostat lepší péče.

Uzavřený cyklus:

Díky vermikompostování se nám vlastně uzavírá pomyslný cyklus jídla/roslin/odpadu. V zásadě jde o to, že to co koupíme - zeleninu, ovoce, kávu, čaj a jiné - opět využijeme a třeba i vypěstujeme. Při používání kompostéru se nám díky odpadu, který produkujeme tvoří kvalitní humus a hnojivo pro pěstování něčeho nového. Pokud si například usušíme semínka různé zeleniny, kterou jsme spotřebovali, můžeme je zasadit a vypěstovat si produkty vlastní. Vlastní produkty budou samozřejmě kvalitnější, chutnější, bez pesticidů a bez obalového materiálu.

3. VERMIKOMPOSTOVÁNÍ

Proces vermikompostování

Při vermikompostování se využívá schopnosti žížal přeměňovat rostlinné zbytky na velmi kvalitní organické hnojivo - vermikompost. Vermikompostér lze umístit na chodbu, na balkón, do garáže, dílny, kuchyně nebo do třídy ve škole či do kanceláře. Důležité je vždy zajistit pro žížaly optimální teplotu kolem 20 °C a správnou vlhkost substrátu. V zimě je tedy nutné nenechávat vermikompostér venku bez izolace, v létě ho nevystavovat přímému slunci, aby nedocházelo k výparu vody a k přehřívání.

Žížaly krmíme především zbytky ovoce, zeleniny nebo částečně zkompostovanou trávou a listím. Velice rády mají kávovou sedlinu nebo namočené proužky papírové lepenky. Nevhodné je dávat žížalám mléčné výrobky, zbytky masa a tuky. Množství odpadu se odvíjí od počtu žížal. 0,5 kg žížal zkonsumuje za den okolo 0,25 kg odpadů, což je zhruba množství, které vyprodukuje čtyřčlenná rodina za den.

Díky vermikompostování se Vám radikálně zmenší odpad v domácnosti. Málokdo si uvědomuje, jak velkou složkou je rozložitelný odpad v celkovém odpadu domácnosti. Není potom třeba tak často vynášet koš, a ani nezapáchá, protože zbytky dáváte do vermikompostéru. Vermikompost obsahuje živiny a růstové látky pro rostliny. Příznivě působí na vytváření kořenů rostlin a na jejich celkový vývoj. Vermikompost získaný s pomocí žížal je považován za nejúčinnější organické hnojivo.



Průzkum trhu mi sloužil pro ujasnění cílů. Zjistila jsem jaké možnosti jsou a jaké kompostéry je možné si pořídit. Řekla bych, že to lze rozdělit do tří hlavních kategorií: Vermikompostéry, Kompostéry s chemickým aktivátorem a Kompostovací nádoby určené pro přesun odpadu do kontejnerů. Vermikompostér je nádoba ve které jsou umístěny žížaly. Žížaly zpracovávají odpad a vytváří kvalitní zeminu a tekuté hnojivo. Kompostéry s chemickým aktivátorem jsou pouze nádoby, ve kterých se hromadí odpad, který je následně rozložen chemickou cestou. Kompostovací

„přenosky“ jsou nejjednodušší cestou, jak třídit bioodpad. Pokud mají lidé v blízkosti kontejner na bioodpad pořídí si tyto „přenosky“ a vyhazují tak bioodpad zvlášť. Pokud se ale kontejner v blízkosti nenachází, nikoho nepřesvědčíte, aby to vytrídil z běžného odpadu ven. Dále jsem našla několik experimentálních projektů. Některé z těchto projektů jsou stále aktuální, některé zanikly. Také jsem objevila nějaké studentské projekty. Podrobnější informace se dozvíte v následující rešerši.

4.1 UROBORO/ MARCO BALSINHA

Kompostovací nádoba z červených hliněných keramických částí. Na spodní část je umístěna první nádoba, která je zaslepena pomocí skleněné desky a korkové zátky. Lze použít různý počet nádob. Nahoře je umístěna poslední nádoba, která zároveň slouží jako květináč pro rostlinu. Na boku této nádoby je stupnice, na které vidíme kolik kompostu jsme vytvořili. Čím víc květináč klesá, tím víc kompostu je již zpracováno. Vzniklá voda se vypouští korkovou zátkou na dně spodní nádoby. Tento projekt je zajímavý využitím přírodních materiálů. Bohužel se obávám, že nádoby z keramiky jsou zbytečně těžké pro manipulaci a není snadné je udržovat čisté.

Spodní nádoba s korokovým špuntem působí příjemně, ale obávám se, že není příliš praktické takto odčerpávat vodu. Je nutné odpustit vždy všechnu vodu najednou a pokud nemáme tolik rostlin na zalévání, připravíme se tak o cenné hnojivo. Také nevím do jaké nádoby by se měla tekutina odpouštět, protože spodní otvor působí, že je velice malý.



4.2 „PARASITE FARM“/ CHARLOTTE DIECKMANN, NILS FERBER

System se skládá z osvětlených květináčů a kompostovacího koše s krájecí plochou, který může být zavěšený na stůl. Je to systém pro lidi, kteří žijí v bytě a nemají možnost mít zahrádku nebo balkón. Celý set umožňuje zpracovávat bioodpad z domácnosti, díky němuž vzniká kvalitní půda pro pěstování rostlin. Tekutina, která vzniká procesem kompostování je skladována v průhledné nádobce. Drobný hmyz, který by mohl unikat ven z kompostovací nádoby je zadržen sítčkou.

Celkový set působí příjemně. Ideální pro mladé lidi do bytu, kde není klasický prostor

kuchyně, protože umístit takovou nádobu do kuchyně je dost nepraktické. Řekla bych, že po funkční stránce je tento produkt dobře zpracovaný. Určitě najde i své uplatnění v kancelářích, kde je nedostatek světla. Díky osvětleným pěstebním nádobám ta bude ideální řešení pro místa, kde není dostatek denního slunečního záření.



4.3 KOMPOSTOVACÍ OSTRŮVEK/ BRETH SMITH

Kompostovací ostrůvek obsahuje krájecí plochu a otvor na vhození odpadu, který spadne do kompostovací nádoby. V horní části je také nádoba pro pěstování bylinek, které mohou být hnojeny vzniklým kompostem. V informacích bylo zmíněno využití žížal pro rozklad odpadu, ale produkt je spíše v rámci konceptu.



4.4 TERRAE/ GASPARD GRAULICH

Obdobný kompostovací ostrůvek - opět s použitím žížal. Autor se snaží lidem více přiblížit kompostování v interiéru. Tento projekt zůstal pouze v rámci konceptu na papíře.



4.5 KOŠE NA TŘÍDĚNÝ ODPAD IntelligentWaste™/ JOSEPH JOSEPH

Značka JosephJoseph má v nabídce velice propracované odpadkové koše. Vyrábí je v několika velikostech. Do horního odpadkového koše i spodní zásuvky je možné umístit nádobku na bio odpad (TOTEM4), která má vlastní víčko a nerezové madlo. Do této nádoby lze zakoupit sadu kompostovatelných sáčků dodávaných výrobcem. Sáčky se do nádoby bezpečně uchycují odnímatelným vnitřním rámečkem. Pro snadné plnění je možné nádobku postavit na pracovní plochu a víčko zaklesnout úchytkou na hranu nádoby. Díky výměnnému uhlíkovému filtru odnímajícímu zápach odpadků není nutné koše vynášet před jejich úplným zaplněním. Filtr je

umístěn pod odnímatelnou plastovou mřížkou na spodní straně víka. Tento koš je velice moderní a je komplexním řešením pro třídění odpadu.

Nenabízí konkrétně kompostování, ale v něm umístěna nádoba na kompostovatelný odpad. Tento produkt se řadí do vyšší cenové kategorie.

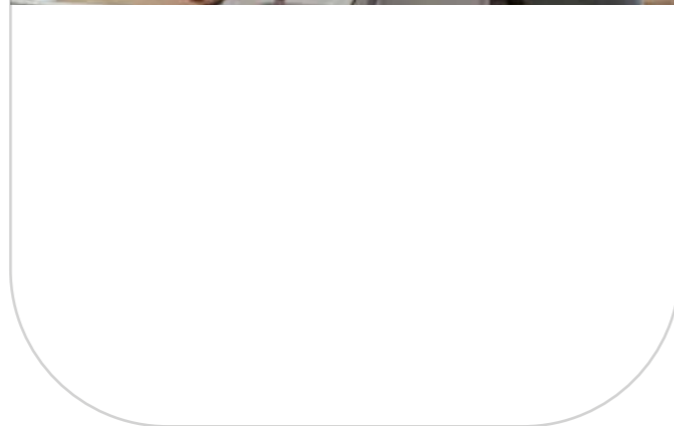
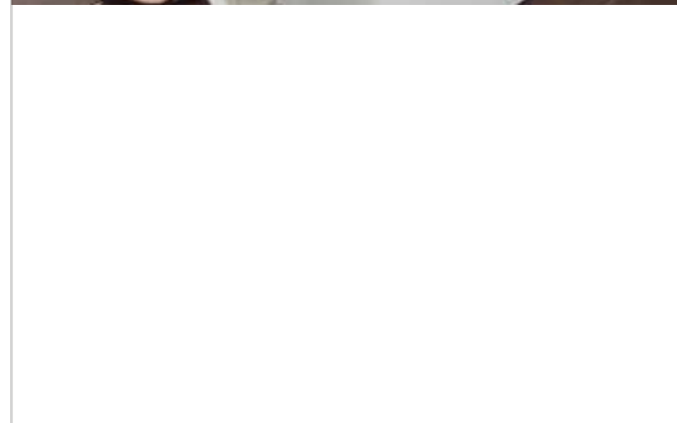
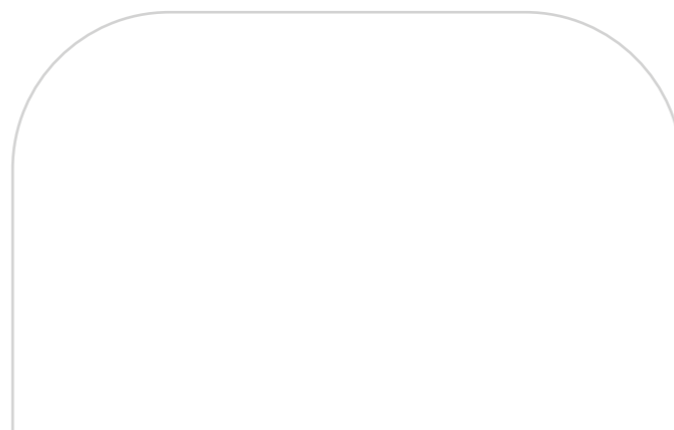


4.6 ZERA FOOD RECYCLER/ WLABS WHIRLPOOL

Zera food přetváří dnešní odpad v zítřejší hnojivo, kompost. Jednoduchým stisknutím tlačítka přetváří bio-odpad v kompost za pouhých 24 hodin.

Tento produkt je navržen jako spotřebič do kuchyně. Zredukuje množství odpadu až o 2/3 (počítá se průměrná americká rodina, která vydá 3,5kg odpadu týdně) Využívá kombinaci kyslíku, vlhkosti, tepla a míchání. Vzhledem k procesu zpracování odpadu je možné vyhazovat i zbytky jídla a masa, to je u klasického kompostování nemožné. Proces může být kontrolován pomocí mobilní aplikace. Tento kompostér

je zatím jediný na trhu, je to novinka a má inovativní technologii. Moc zkušeností s tím spotřebitelé zatím nemají, ale zdá se to být velice chytré řešení do moderní domácnosti. Tento produkt se opět řadí do vyšší cenové kategorie.

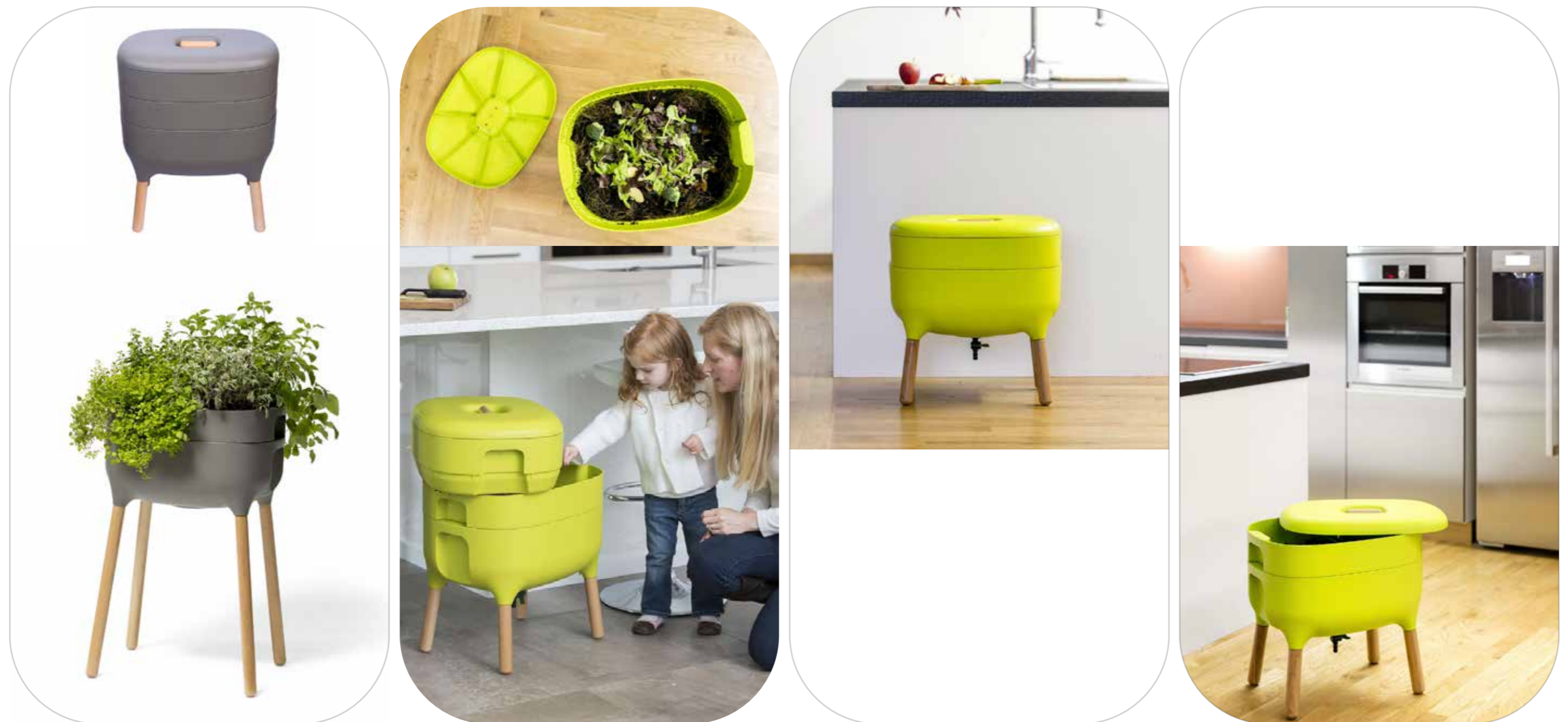


4.7 URBALIVE/ PLASTIA, JIŘÍ PELCL

Vermikompostér Urbalive je nádoba určená k domácímu kompostování kuchyňského bioodpadu pomocí kalifornských žížal. Lze ji použít v domácnostech, školních třídách nebo na pracovištích. O moderní design se postaral přední český tvůrce Jiří Pelcl a technologicky precizně zpracovala a vyrobila firma Plastia, zavedený evropský výrobce zahradnických potřeb.

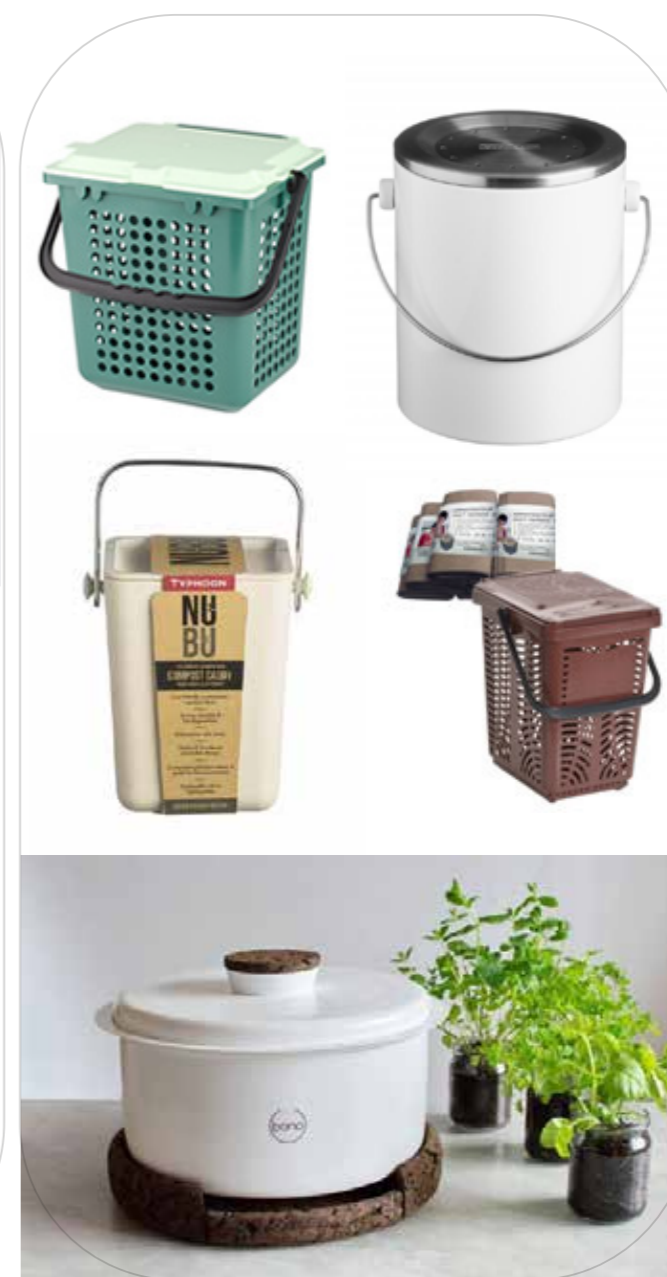
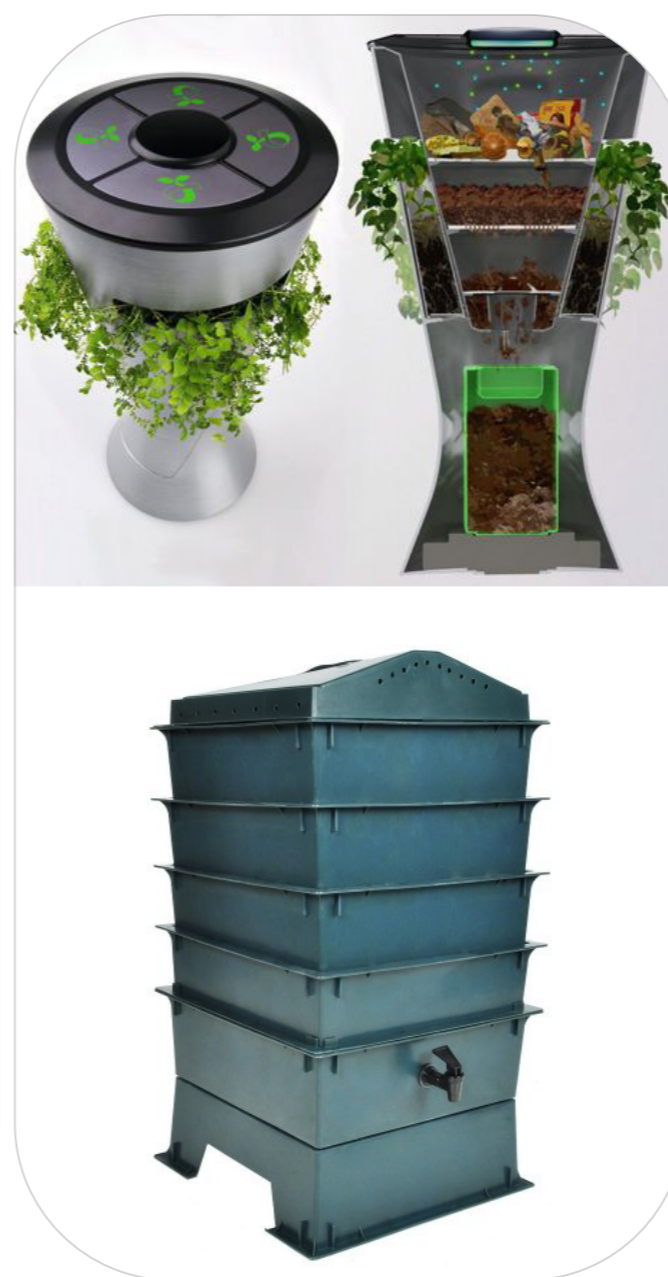
Vermikompostér Urbalive je vyroben tak, aby bylo kompostování při dodržování několika pravidel bezproblémové, jeho údržba i čištění snadné. Je sestaven

z kompostovacích pater, kde pracují žížaly a kde vzniká vermikompost a nádoby, kam odtéká žížalí čaj. Vermikompost obsahuje účinné enzymy a přírodní růstové hormony. Přidává se k zemině do květináčů a truhlíků. Žížalí čaj je vynikající tekuté hnojivo obsahující vysoké množství živin a enzymů, které pomáhají rostlinám růst a udržovat je odolné vůči nemocem a škůdcům.



4.8 RŮZNÉ KOMPOSTOVACÍ NÁDOBY A KOMPOSTÉRY

Různé kompostovací nádoby jsou určeny pro krátkodobé uskladnění bioodpadu. Většinou jsou tyto nádoby umístěny na kuchyňské lince nebo u odpadkového koše. Nádoby slouží pro vhadzování zbytků při vaření a následnému odnesení například do popelnice na biologicky rozložitelný odpad nebo kompostéru.



4.9 URB

Nádoba na kávový odpad v kavárnách, která po vytvoření kvalitního humusu tvoří květináč.



4.9 TAIHÍ

Kompostovací koš s tekutým aktivátorem rozkladu.



4.9 {POST} MODERN

Kompostovací nádoby, které se rozloží spolu s kompostem. Biodegradabilní.



4.9 BIOVESSEL

Vermikompostér z keramiky, dřeva a korku.





V rešerši jsem si ujasnila aktuální trendy a možnosti trhu.

V první části rešerše jsem se zaměřila na hledání různých možností kompostování. Od zahradního kompostování, přes kompostování v komunitě až po kompostování v interiéru. Zjišťovala jsem jaká jsou pravidla pro správné kompostování a čemu se vyvarovat. Našla jsem i spoustu návodů, jak si vyrobit vlastní kompostér, ale pro tyto hobby řešení se málokdo hned nadchne.

V druhé části rešerše jsem se zaměřila konkrétně na kompostování v domácnosti. Jaké s ním mají lidé zkušenosti, co je odrazuje nebo s čím si nevědí rady. Dále jsem do hloubky studovala proces vermikompostování, jaké jsou jeho parametry a jaké podmínky žížaly potřebují. Zda je o tento způsob kompostování zájem a případně co lidi od tohoto způsobu odrazuje. Setkala jsem se s názorem, že se lidé bojí žížal, protože budou z kompostéru unikat, to se ale neděje. Dále hlavním faktorem, proč zákazník váhá je,

že si myslí, že kompostér bude zapáchat. Pokud kompostér zapáchá je něco špatně, při správném používání žádný zápach nevzniká.

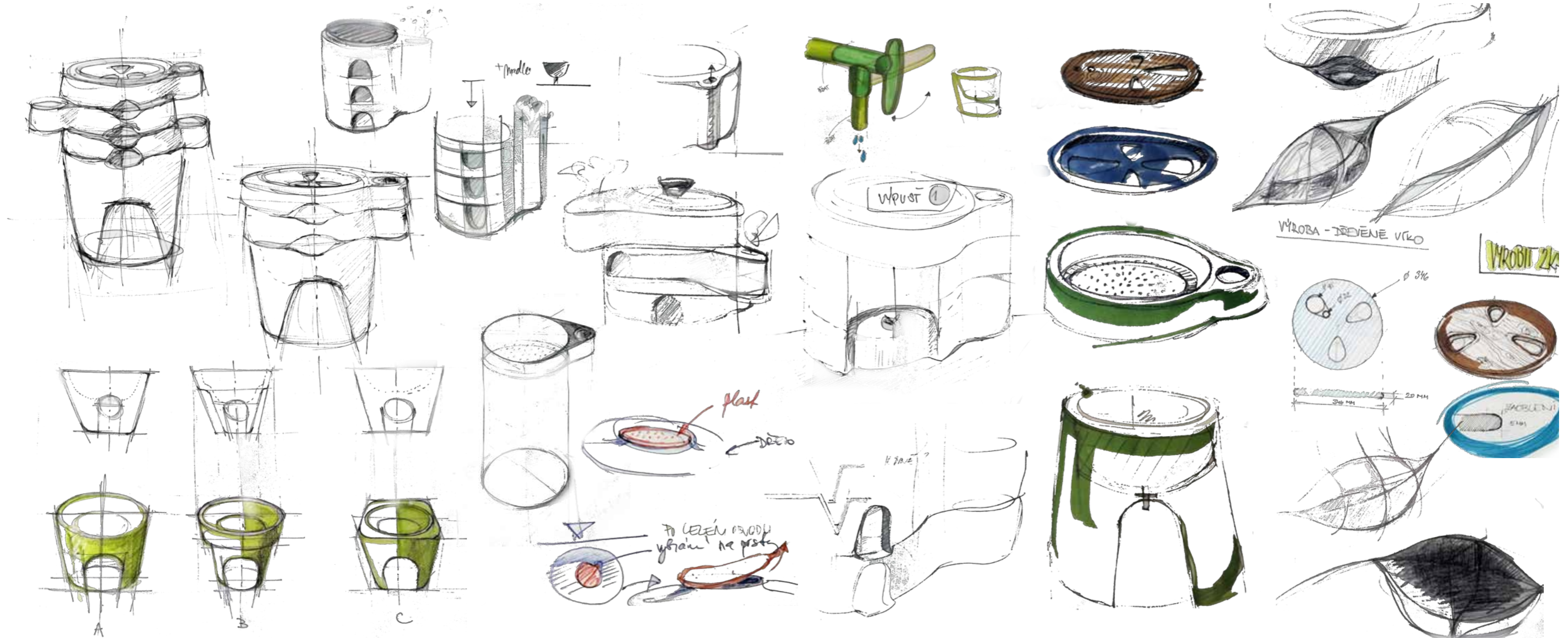
V třetí fázi jsem začala hledat konkrétní produkty, které jsou dostupné na trhu. Sepisovat si jejich klady a zápory. Z této části jsem si odnesla poměrně podrobná vymezení problémů a konkrétní parametry, které jsem chtěla aplikovat na svůj návrh.

V poslední fázi jsem se soustředila jen na vermikompostéry a jen na ty, které lze zakoupit. Mnoho jich nebylo. Zjistila jsem, že na trhu je ještě místo pro vermikompostér pro běžného uživatele. Funkční, esteticky příjemný a cenově dostupný. Kompostér bude plastový, protože plast je lehký a dobře se udržuje čistý. Dále se bude skládat z pater, která je možné sestavovat v libovolném počtu. Základním tvarem je kruh, a tak je možné s jednotlivými patry otáčet a vytvářet si individuální vzhled kompostéru.

5.1 FORMULACE VIZE

Projekt jsem si rozdělila do několika základních fází. Nejdříve jsem skicovala, abych našla nějaký tvar, ze kterého by měl můj produkt vycházet. Při skicování jsem začala modelovat ve 3D prostoru, abych dostala nějaké reálné měřítko. Skicy se většinou hodně liší od toho, jak návrh vypadá, když už tomu dáte nějaké srozumitelné rozměry a parametry. Velikost kompostéru vychází z obdobných kompostérů, které jsou odzkoušené a již jsou delší dobu na trhu. Velikosti nádob jsem si stanovila podle recenzí na stávající produkty. Při navrhování v 3D prostoru bylo nutné tisknout náhledy a technické výkresy v měřítku 1:1, aby

byly odhaleny případné nesrovnalosti a chyby. V průběhu navrhování jsem také dělala náhledové vizualizace, které jsem následně konfrontovala s lidmi, aby mi řekli jejich názor. Produkt není pro designéra, ale pro lidi, a tak jsem potřebovala nějakou zpětnou vazbu na to co dělám. V konstrukční části, kdy jsem řešila konkrétní části, jejich rozměry, výrobu a technologie, bylo nejtěžší říct si, že už je to hotové. Produkt nikdy není hotový, vždy je co upravovat. Z tohoto důvodu jsem si na začátku práce na svém Diplomovém projektu napsala harmonogram, kterého jsem se celý proces plus mínus držela.



5.2 PROMÍTNUTÍ SKIC DO 3D

Začala jsem svým skicám dávat třetí rozměr a reálné velikosti. V této fázi vznikly dva koncepty. U obou variant jsem hledala potenciál a výhody či nevýhody daného řešení. Jedna varianta byla zacílená na kapslovitý tvar. Zpočátku jsem pracovala s kovovým materiálem a myšlenkou, že by kompostér obsahoval nejen květináč, ale i nádobu na odpad. Tento tvar se neosvědčil z hlediska technologie a materiálů, které by se použily. Další nevýhodou bylo, že spíše připomínal zahradní gril než kompostér, a tak

jsem od nápadu upustila. Druhým konceptem byla vize několikapatrového kompostéru se stohovatelnými patry s květinami. Z tohoto konceptu jsem nadále vycházela.



5.3 RŮZNÉ VARIANTY

Když už jsem měla jasně nastavený směr, začala jsem svůj nápad rozvíjet. Ujasnila jsem si parametry, které chci dodržet. Spodní díl byl asi nejsložitější na navrhování, protože je tam požadavek na docela velké množství vody, což navyšuje celkové rozměry kompostéru.

Když se kompostér zvětšuje, začíná působit jako monstrum a to je nežádoucí vzhledem k tomu, že to má být doplněk interiéru. Další komplikací spodního dílu je nutnost vypouštění přebytečné vody. Středový díl jsem řešila tak,

aby do něj mohl být umístěn květináč ale zároveň, aby byl stabilní a nepřevracel se. Musí se také počítat s tím, že květináče ve středovém dílu být můžou, ale zároveň nemusí. Při konstrukci víka bylo třeba zohlednit manipulaci s odpadem, aby bylo možné odpad vyhazovat pohodlně s co nejméně úkony, provedenými s kompostérem. Toto byl jeden z hlavních požadavků, na který jsem se zaměřila. Chtěla jsem hlavně navrhnout víko tak, aby se nemuselo zvedat a odkládat někam na podlahu.





Vermikompostér jsem narhovala tak, aby působil příjemně a kompaktně. Mým cílem bylo navrhnout produkt vhodný do jakéhokoliv interiéru. Produkt se díky své velikosti hodí pod kuchyňskou linku, do rohu místnosti, chodby i na balkón. Samozřejmě ho lze používat i ve firmě, kde může být umístěn kdekoliv. Díky svému jednoduchému tvaru dokáže ladit s různými prostory.

Kompostér má variabilní počet pater. V základní sestavě jsou patra dvě. Lze je na sebe libovolně vrstvit a jejich počet závisí na množství odpadu nebo na požadovaném vzhledu produktu. Patrové díly (dále středové díly) mají kruhovou základnu, a tak je možné si je natočit do různých směrů. Středové díly mají otvor pro umístění květináče s rostlinou. Množstvím středových pater je dáno množství rostlin, které je možno umístit. Pěstování rostlin je přidanou hodnotou samotného kompostéru. Jak již víme, vermikompostování nám poskytuje kvalitní tekuté hnojivo tzv. Žížalí čaj, který můžeme používat na zalévání pěstovaných rostlin. Dalším produktem, který nám vzniká je kvalitní humus, který po namíchání se substrátem tvoří ideální zeminu pro pěstování rostlin. Středové díly se v průběhu kompostování střídají, a proto jsou na nich umístěna madla, která svým tvarem korespondují s celkovou konstrukcí.

Podstavec kompostéru je tvořen dvěma díly, které jsou do sebe vloženy. Obsahuje podstavec a misku, ve které se shromažďuje přebytečná voda, tzv. Žížalí čaj. Misku lze

snadno vyjmout a umýt. Ve spodní části misky je umístěn kohoutek pro stáčení vody pryč z nádoby. Díky tomuto kohoutku je možné odpouštět vodu i jen částečně. Kohoutek má ovládací prvek přiblížen k okraji podstavce, pro zajištění lepšího přístupu a manipulace.

V horní části kompostéru je umístěno víko, které se sestává ze dvou částí. Jedna část je plastová a je pomocí výstupku zaaretována do středové části. Tato součást slouží pro vložení dřevěného víka, které se v ní volně pohybuje. Obě části mají totožné otvory a pouhým pootočením dřevěného víka se kompostér otevírá nebo zavírá. Dřevěné víko, jelikož je vystavováno vlhkosti a teple, je třeba mít z odolného materiálu. V prototypu pracuji s nábytkářskou překližkou, ale také pracuji s myšlenkou technické/voděodolné překližky, bambusu či nějakém umělém materiálu. Nejvhodnější materiál je otázkou dalšího výzkumu a zkoušení vyrobeného prototypu.

Tvar kompostéru jsem se snažila od začátku co nejvíce zjednodušit. Chtěla jsem se přiblížit minimalistickému vzhledu. Z tohoto důvodu je výsledkem jednoduchý rotační tvar, na který plynule navazují všechny jeho součásti. Například při navrhování madla jsem se držela toho, aby plynule navazovalo na tvar, aby nebylo rušícím prvkem. Výsledkem je madlo, které je jakoby jen vymáčklé z boční stěny dílu. Madlo má opět kruhový tvar.

Produkt je velice univerzální, pokud se bavíme o nějakém barevném provedení. V základní myšlence se mi střídá černá barva s bílou, ale vyzkoušela jsem si, že funguje opravdu v různých barevných kombinacích a tak si každý najde tu svoji.

Vzhledem k tomu, že navrhuji produkt, který se snaží pomoci odlehčit životnímu prostředí a přiblížit proces kompostování stále více lidem, je třeba myslet i na ekologii ve všech fázích produktu. Tomuto procesu se říká „cradle to grave“ neboli od kolébky do hrobu. Jde o to, že se musí zohlednit jak výroba materiálů použitých na výrobu produktu, tak i celkový proces výroby, přepravy, uskladnění, prodeje a likvidace. Pro kompostér jsem vybrala dva hlavní materiály plast a dřevo. Dřevo jsem zvolila z toho důvodu, že ho lze získávat z obnovitelných zdrojů. Při výběru plastu jsem řešila jaký typ plastu použít. Zpočátku jsem přemýšlela nad nějakými biologicky rozložitelnými plasty, ale vzhledem k procesu, který uvnitř kompostéru probíhá, by bylo těžké najít takové složení, které by zabránilo tomu, aby se kompostér sám rozložil. Je třeba tedy hledat plast, který je alespoň možné nějakou formou technologie efektivně recyklovat. Pokud se bavíme o malé sérii výroby, je možné kompostér vyrábět vakuovým lisováním plastů, ve větší sérii by bylo vhodné použít vstřikování.

6.1 PARAMETRY, FUNKCE

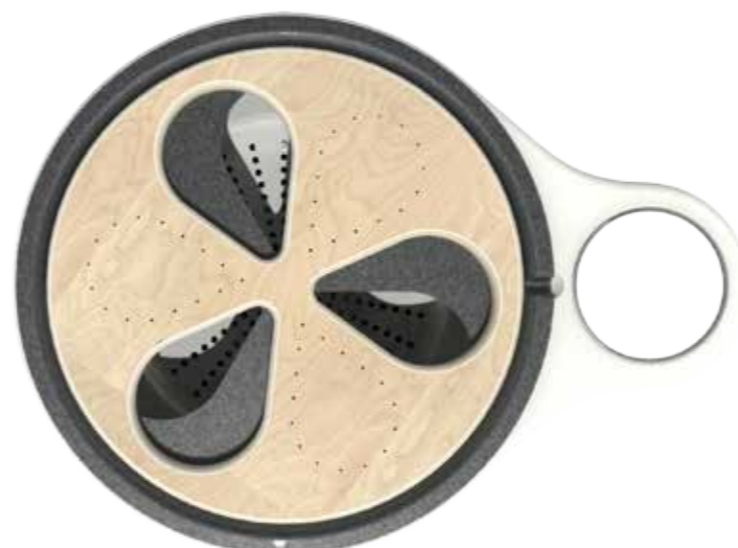


Víko se sestává ze dvou částí. Z dřevěné části, která je pohledová a slouží pro otvírání a zavírání kompostéru. Dřevěné víko je vloženo do plastového a má stejné otvory jako plastové víko pod ním. Dřevěné víko má ještě mikroventilační dírkky pro zajištění okysličování kompostéru. Plastová část/víko má drobný výstupek, díky němuž je zaaretováno do středové části a nemůže se tak protáčet. Plastové víko má stejné otvory jako dřevěné.

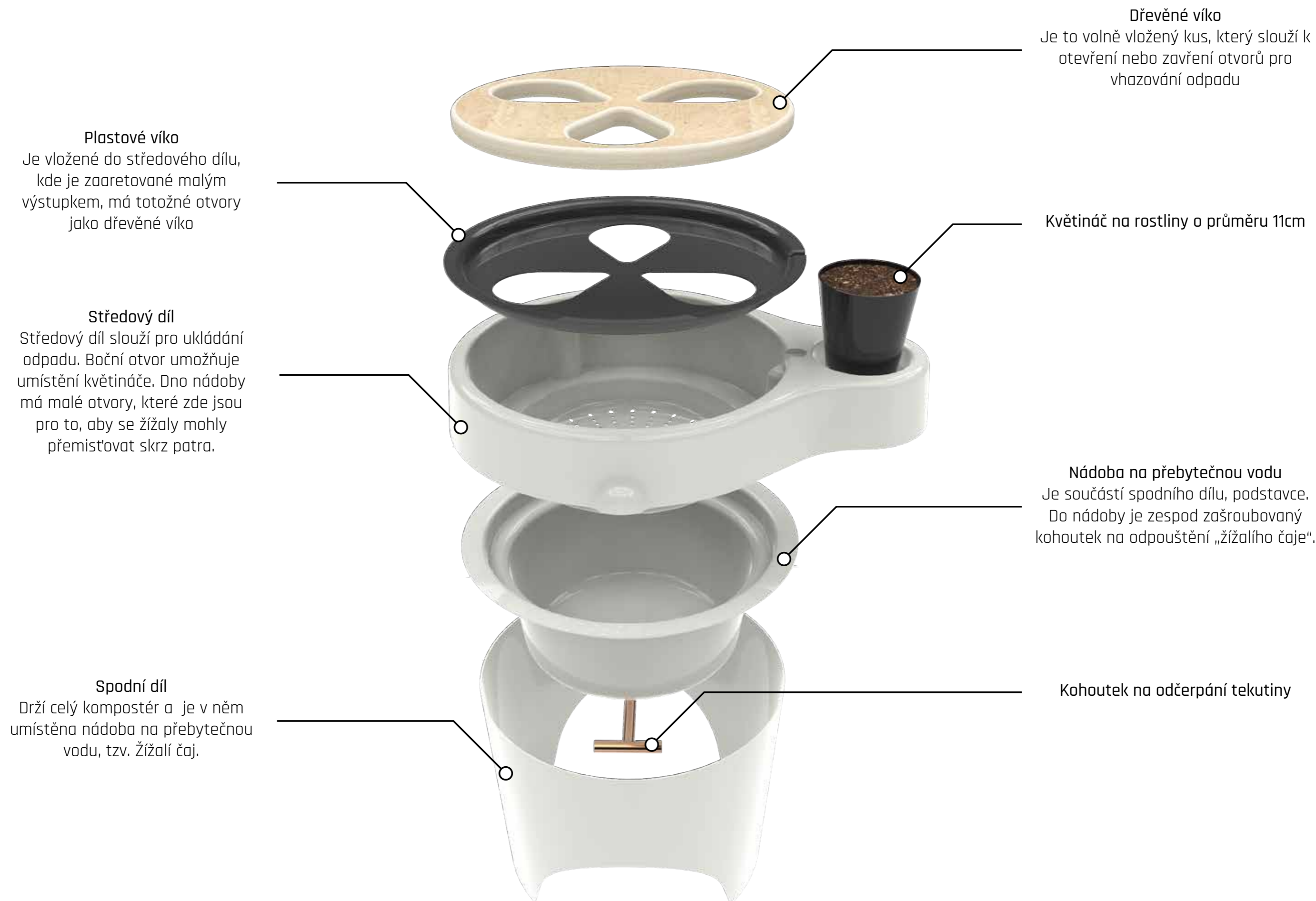
ZAVŘENO



OTEVŘENO



6.2 DETAILNÍ POPIS



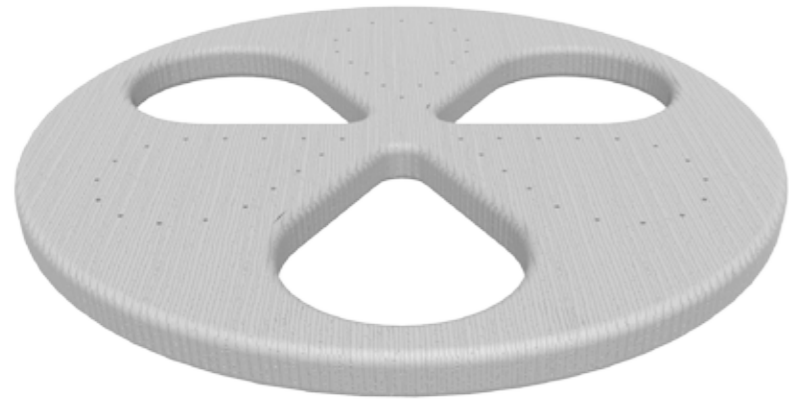
6.3 VIZUALIZACE



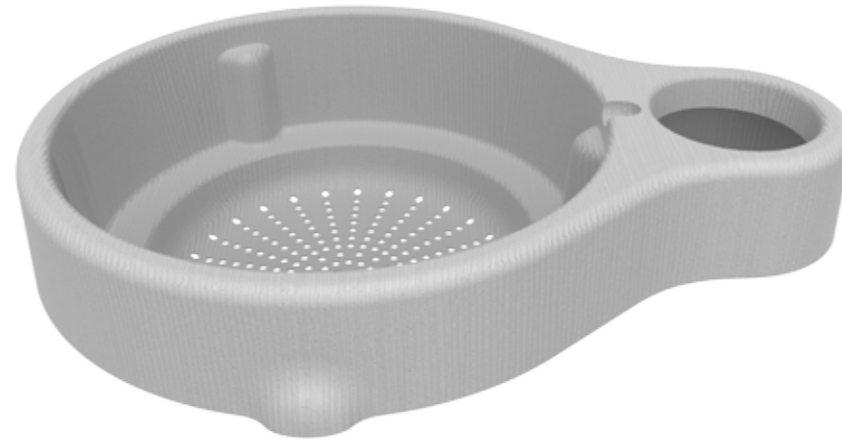


6.3.1. VIZUALIZACE PO ČÁSTECH

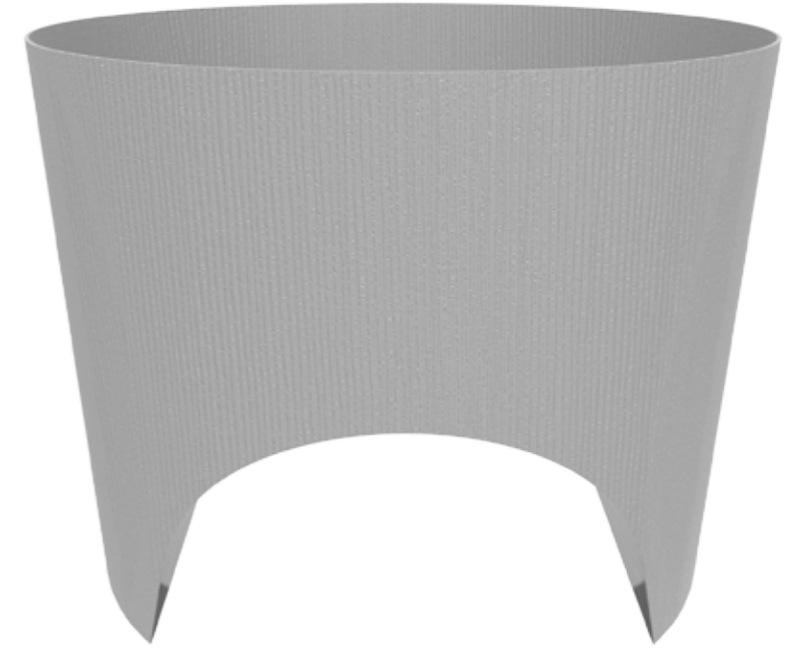
VÍKO - DŘEVO



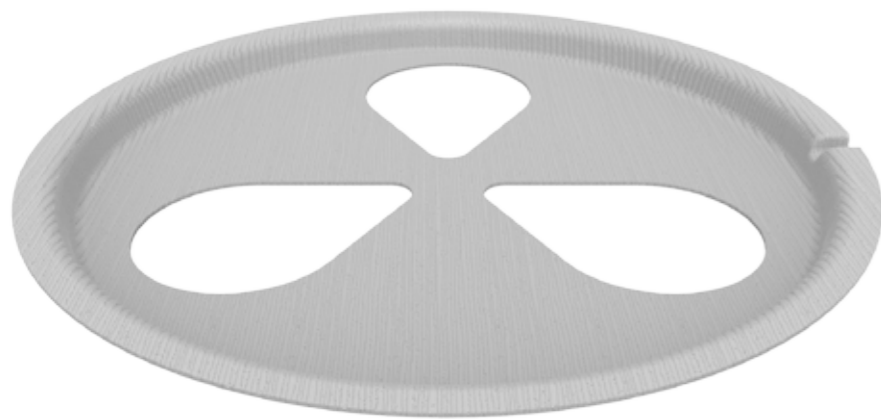
STŘEDOVÝ DÍL



SPODNÍ ČÁST - PODSTAVEC



VÍKO - PLAST



SPODNÍ ČÁST - MISKA



KOHOUTEK



6.4. BAREVNÉ VARIANTY, MATERIÁLOVÉ MOŽNOSTI

ČERVENÁ A ŠEDÁ



ZELENÁ A ŠEDÁ



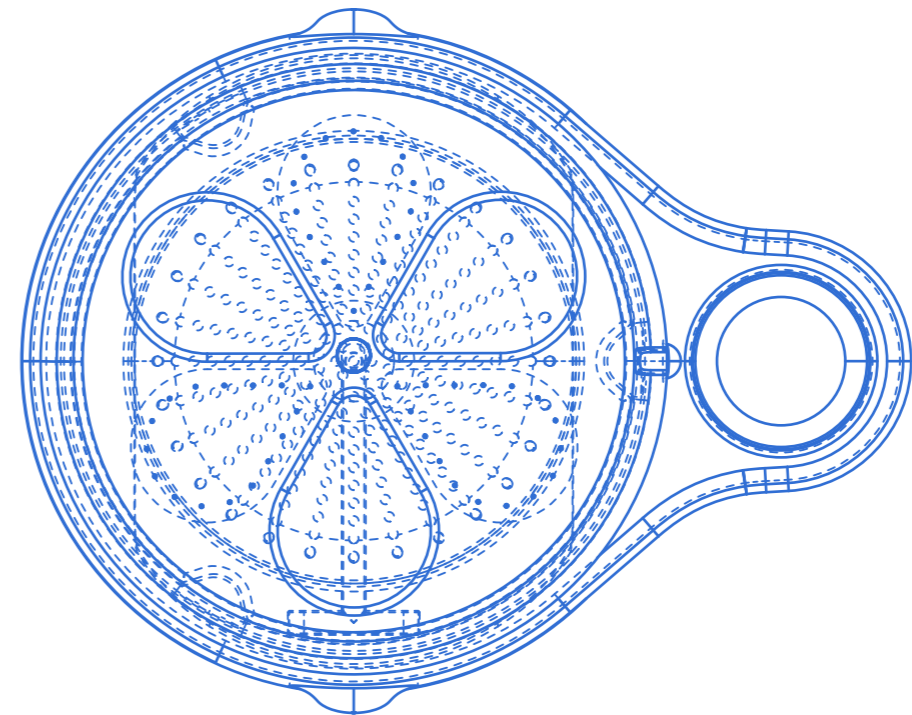
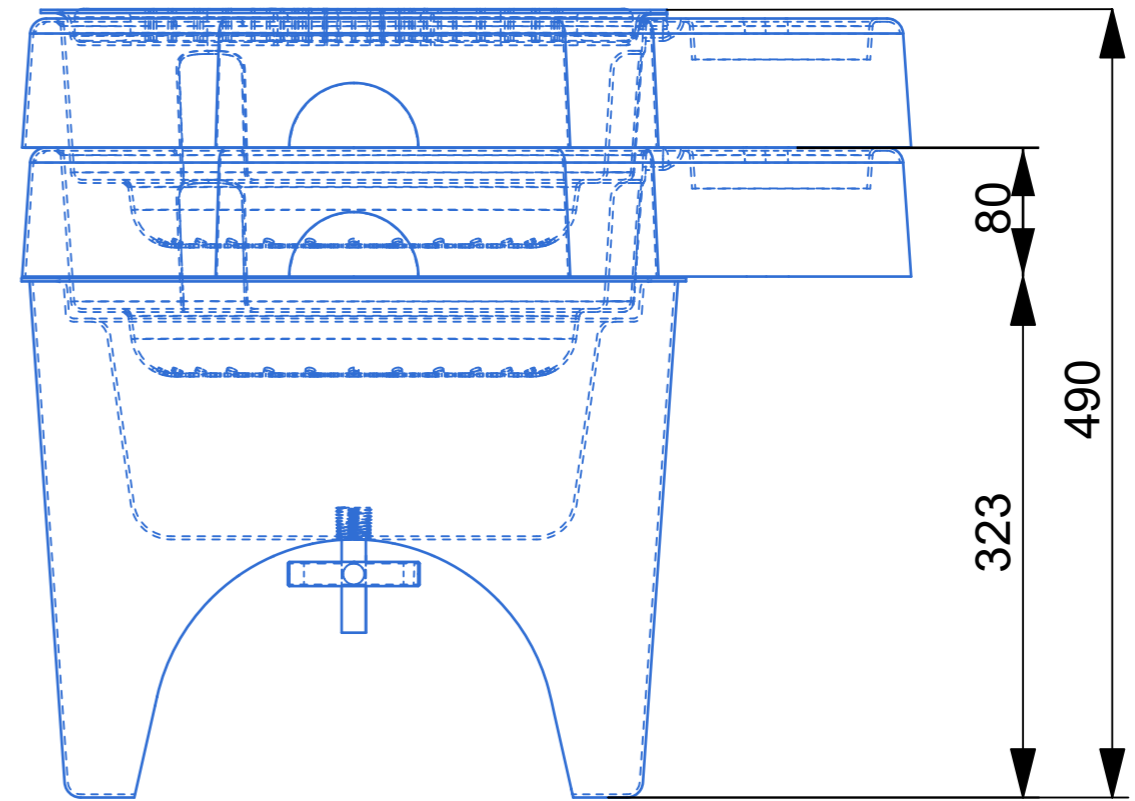
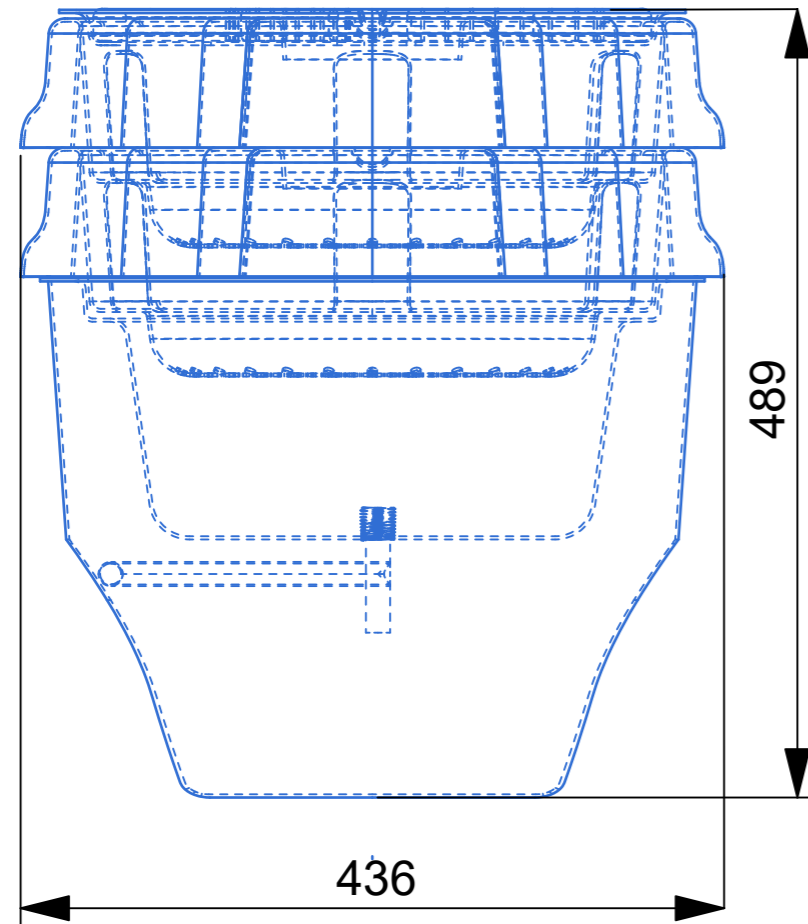
ČERNÁ MATNÁ



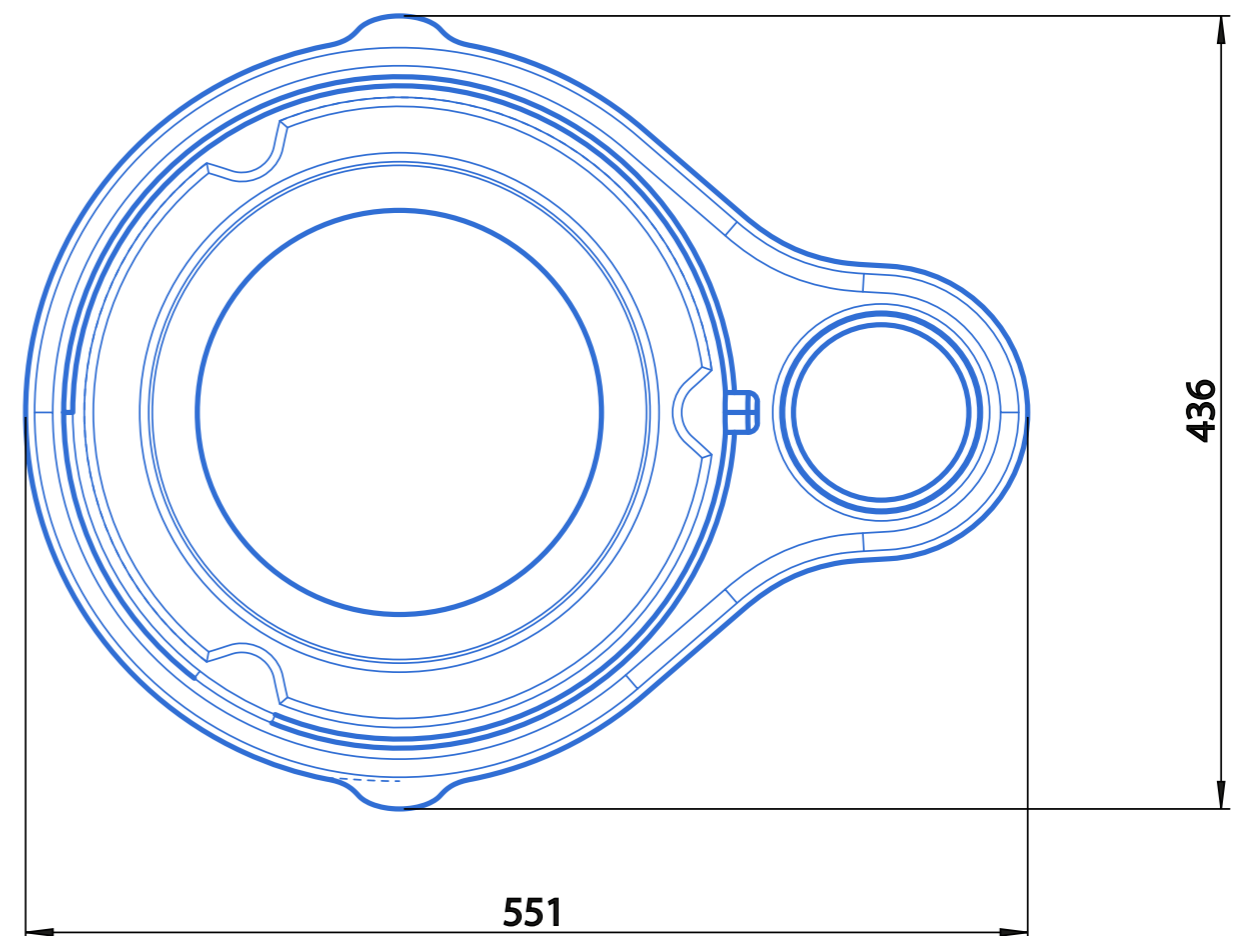
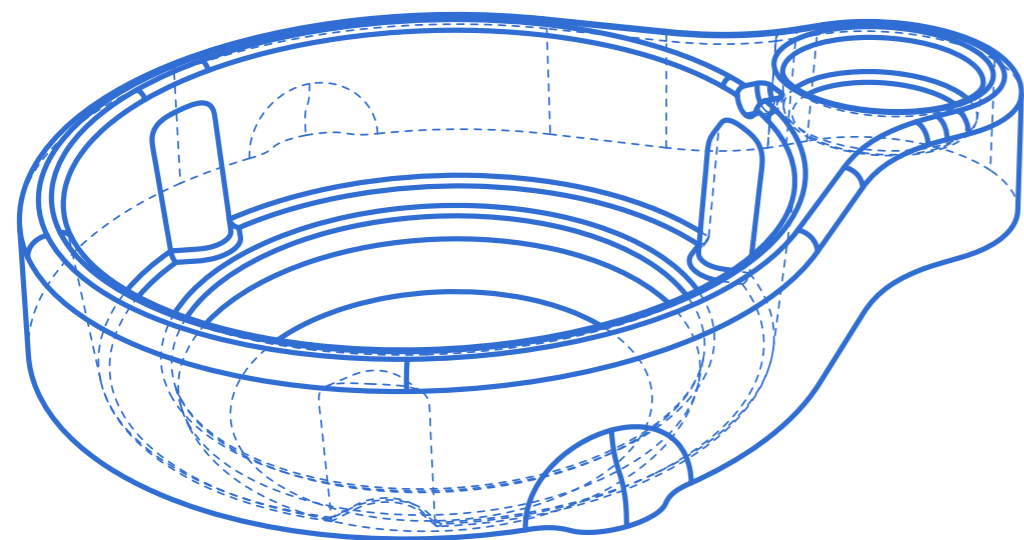
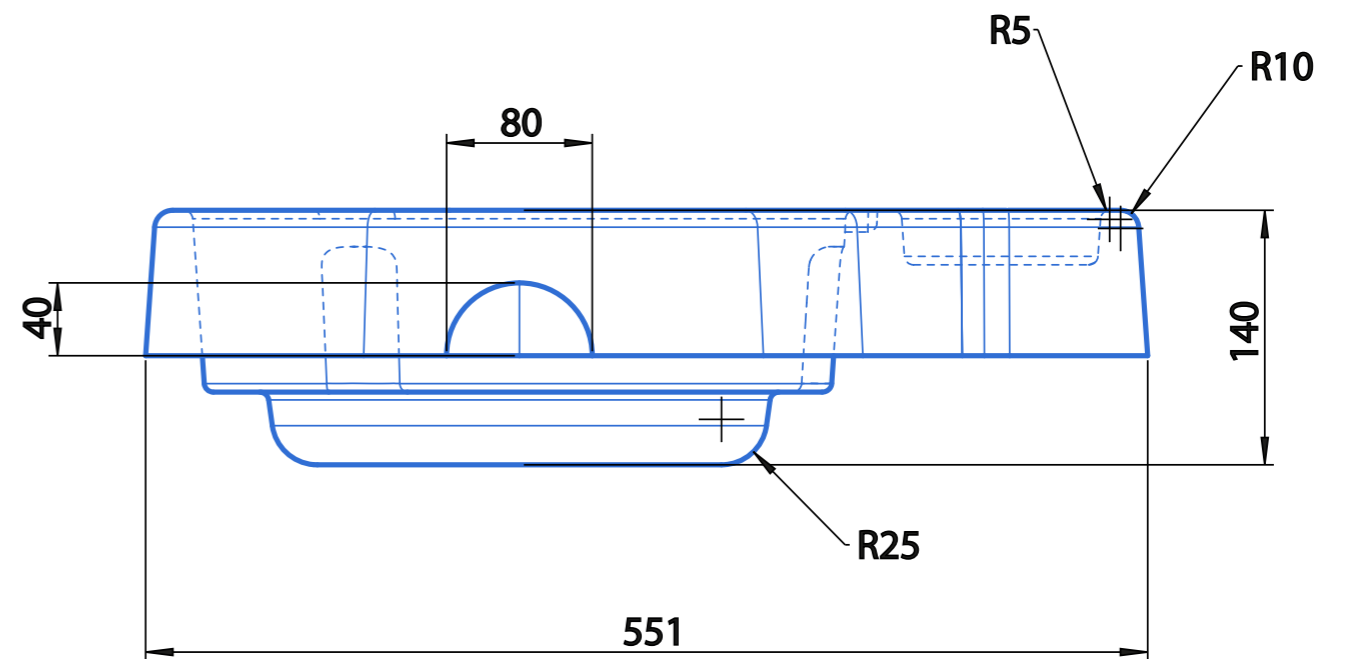
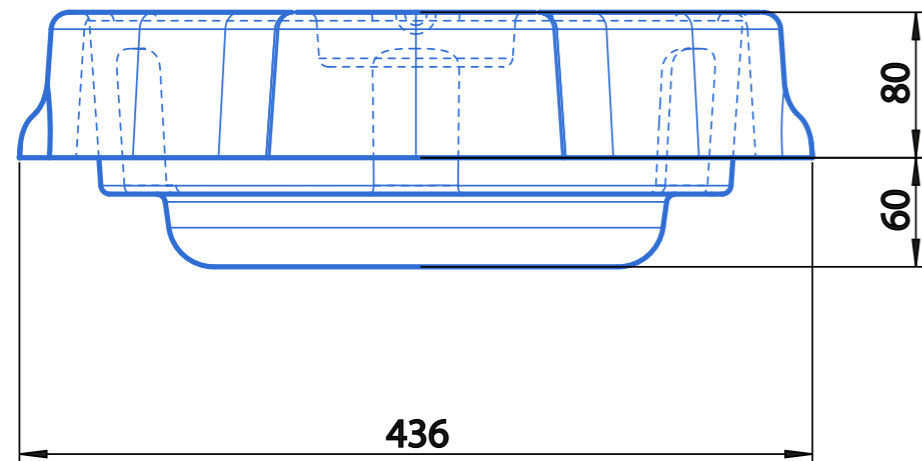
BAMBUS



6.5.1. TECHNICKÝ VÝKRES - CELEK

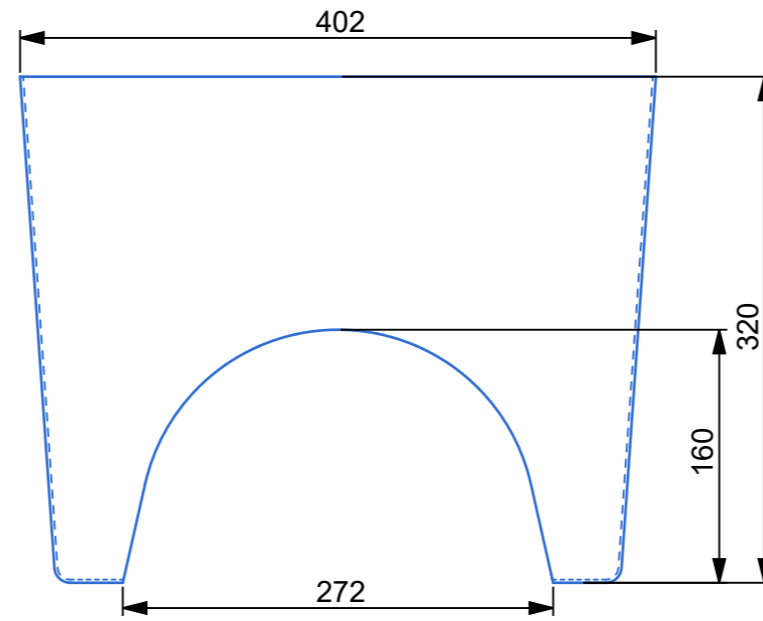
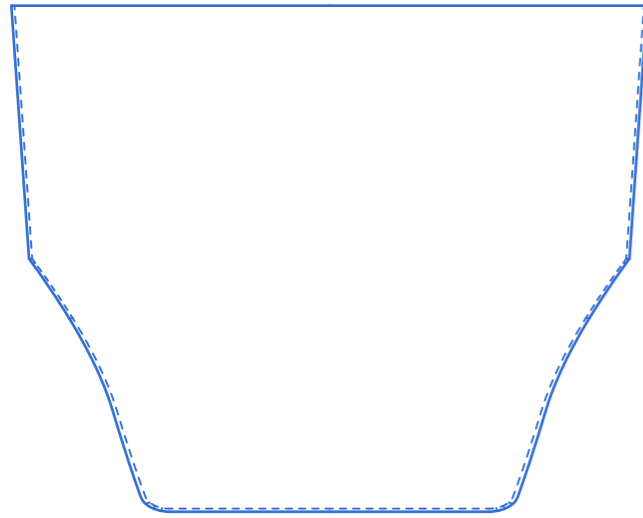


6.5.2. TECHNICKÝ VÝKRES - STŘEDOVÝ DÍL

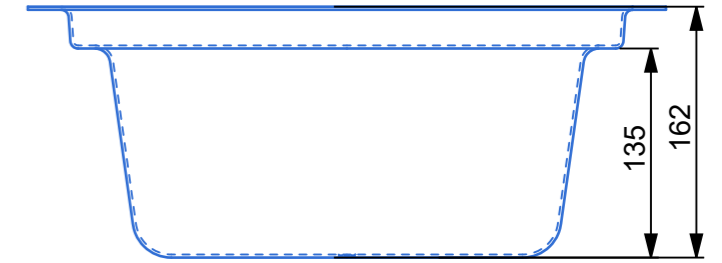


6.5.3. TECHNICKÝ VÝKRES - SPODNÍ DÍL

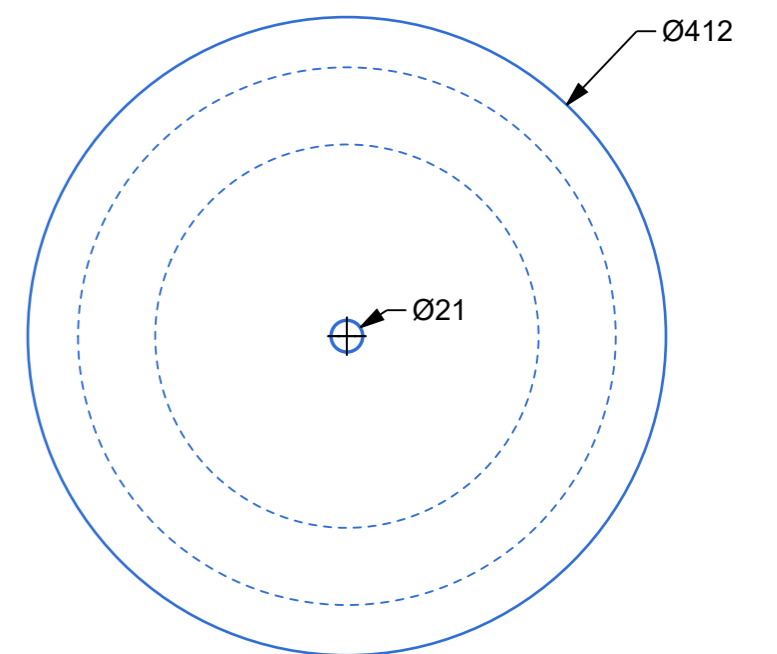
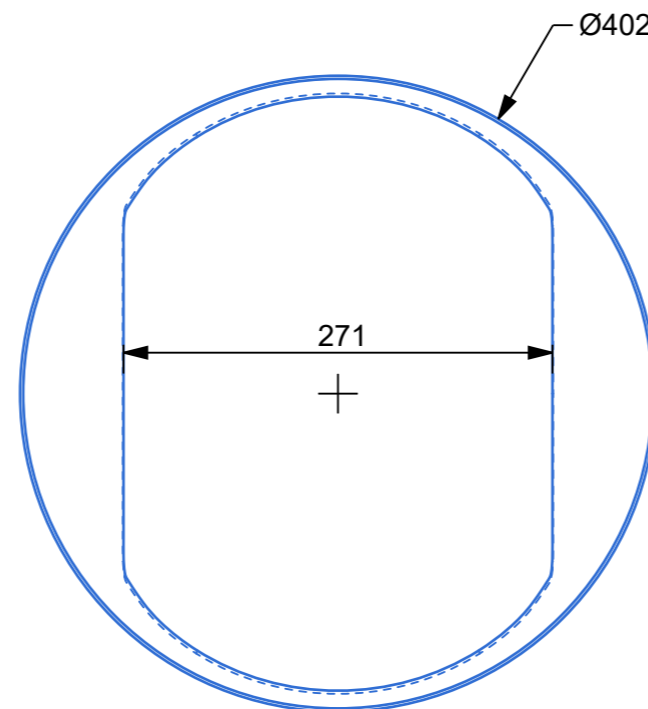
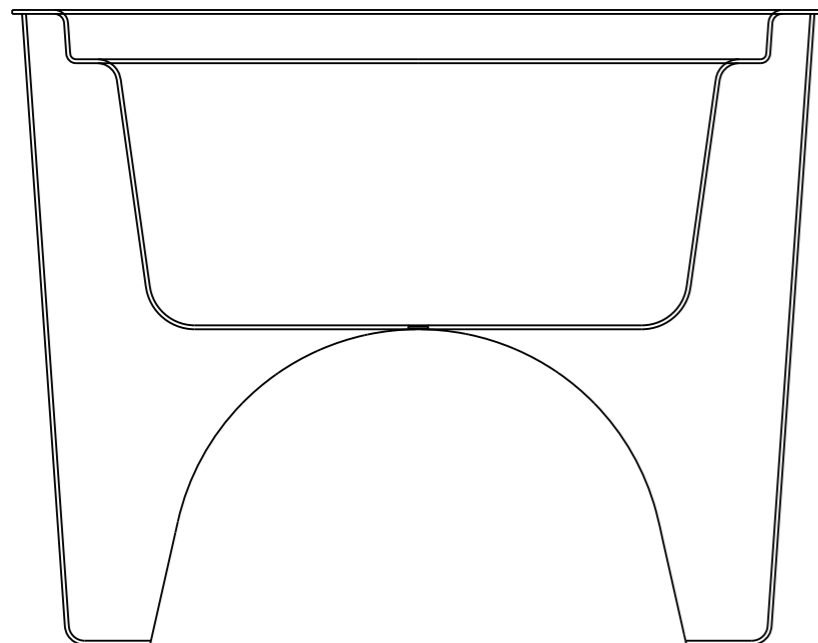
SPODNÍ ČÁST 1



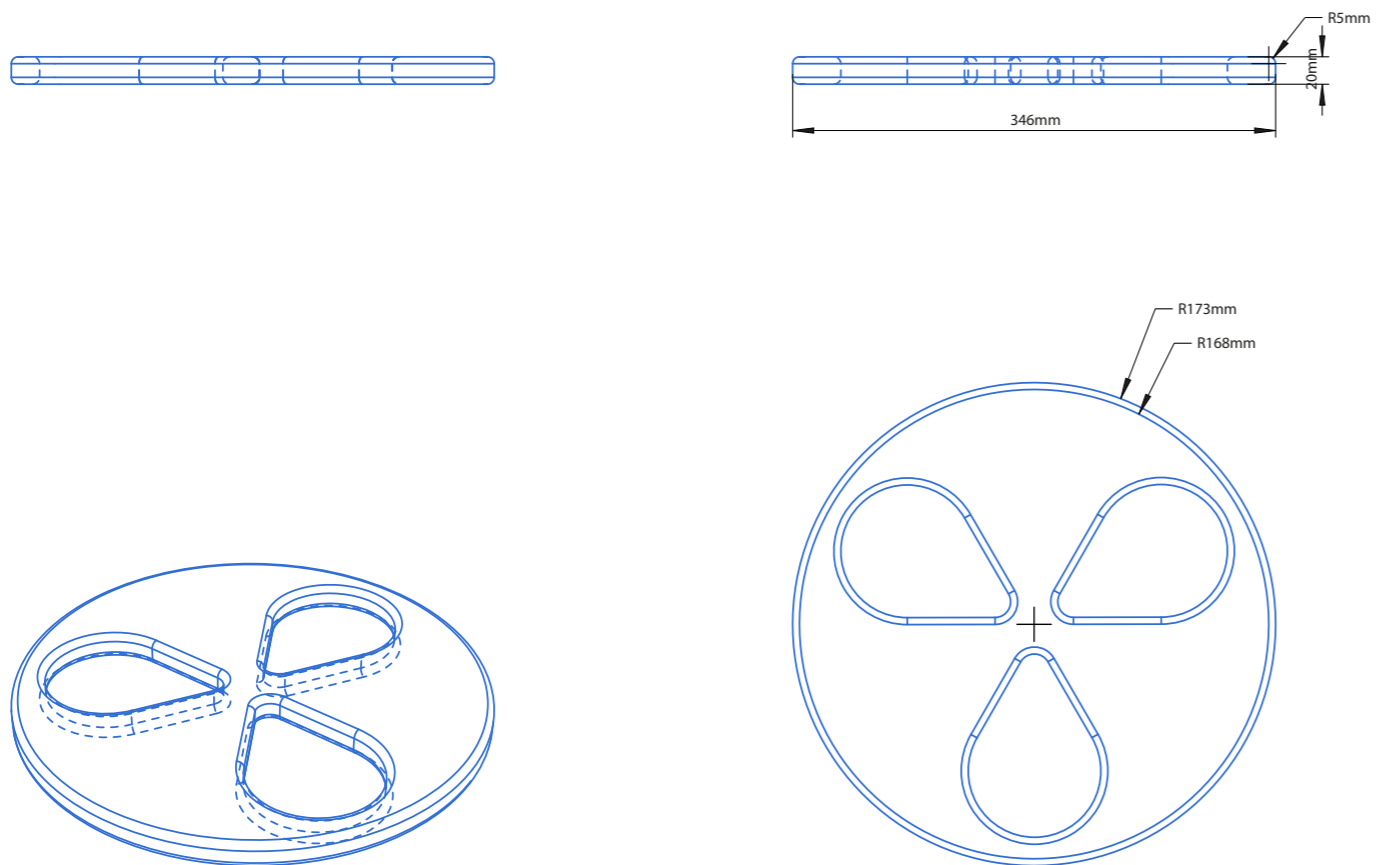
SPODNÍ ČÁST 2



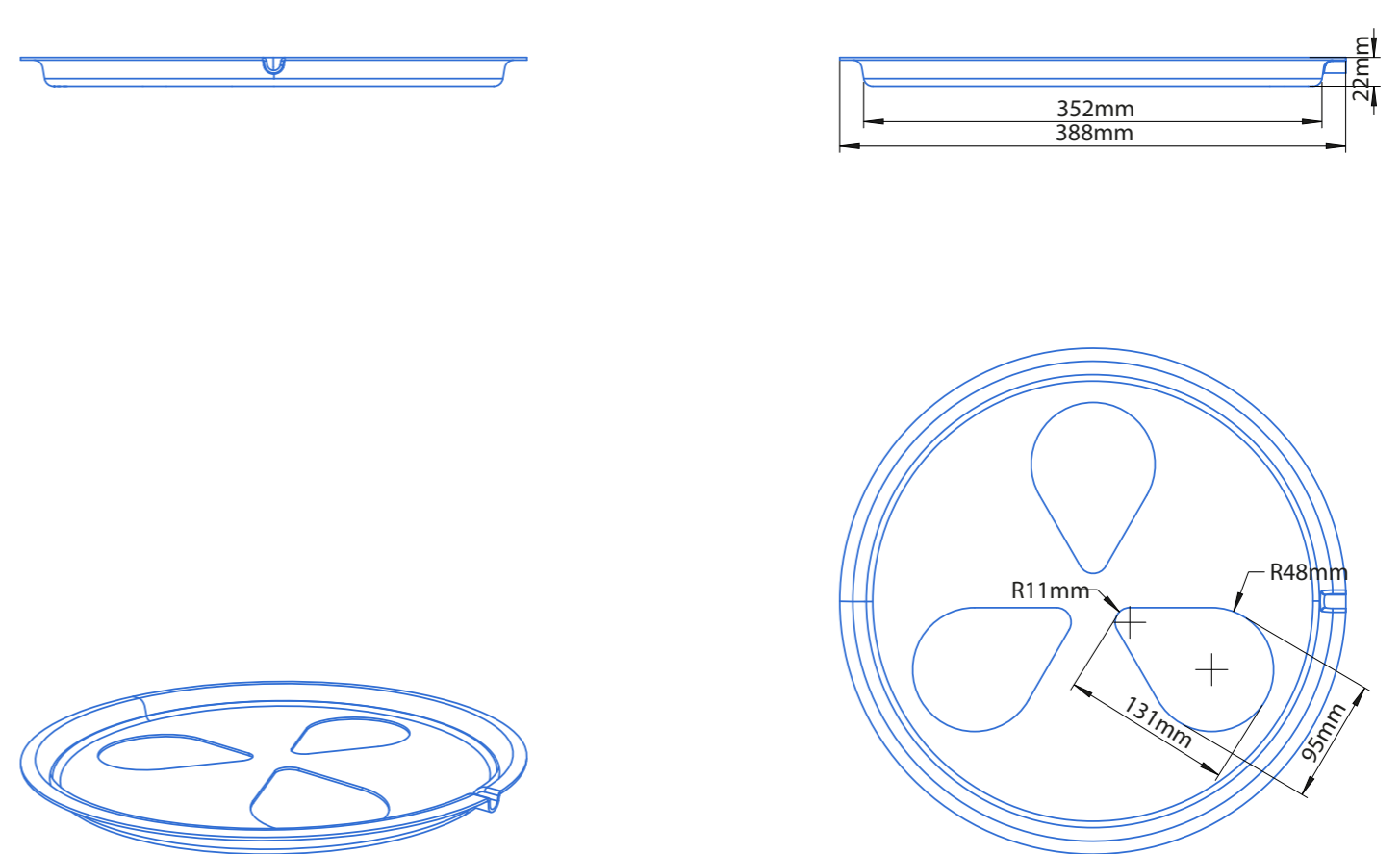
SPODNÍ ČÁSTI 1 + 2



VÍKO - DŘEVO



VÍKO - PLAST



6.6 MATERIÁLY

ABS PLAST

ABS, neboli Akrylonitril-Butadien-Styren je relativně nový, mimořádně pevný a houževnatý plast s vysokou odolností proti tlakovým rázům i za nízkých teplot, proti šíření trhlin a s odolností proti otěru. Dále tento materiál dobře odolává atmosferickým vlivům, UV záření a má velký útlumový součinitel (tlumení zvuku). Velkou výhodou je jeho mimořádně nízká tepelná vodivost, není tedy nutná izolace, což tento materiál předurčuje pro použití v chladných a klimatizovaných prostorách. Spojování se provádí lepením s použitím lepidla a čističe Tangit pro ABS.

Z hlediska chemické rezistence se materiál ABS hodí pro soli a glykoly, solanky, suspenze, vlákninu a procesní technologickou vodu. Není vhodný pro koncentrované kyseliny, silné alkálie, organická rozpouštědla, estery, ketony a aromatické uhlovodíky.



BAMBUS

Bambus je materiál, který nemá v přírodě obdobu, není dřevem. Bambus není strom, ale tráva. Má podzemní stonky, stejně jako ostatní traviny. Odolná a pevná vlákna prostupují měkčí a pružnější hmotou, která, díky zvenčí působícímu tlaku, umožní tuhým vláknům rozestoupit se. Bambus se tak dá ohnout, ale ne zlomit. Uvnitř je dutý.

Díky svému rychlému růstu (uvádí se, že některý druhy jsou schopny během 24 hodin vyrůst až o 1 m) je bambus rychle obnovitelným přírodním zdrojem. Již samotná rostlina obsahuje jedinečnou složku (Bamboo Khun), která umožňuje její ekologické pěstování bez použití pesticidů a hnojiv a zajišťuje její odolnost vůči bakteriím.

Bambus se velice dobře opracovává, je s ním podstatně čistší práce než s běžně používanými evropskými dřevinami. Nikdy nenarazíte na suk, je tvrdý. Největší druhy dorůstají výšky až 40m.

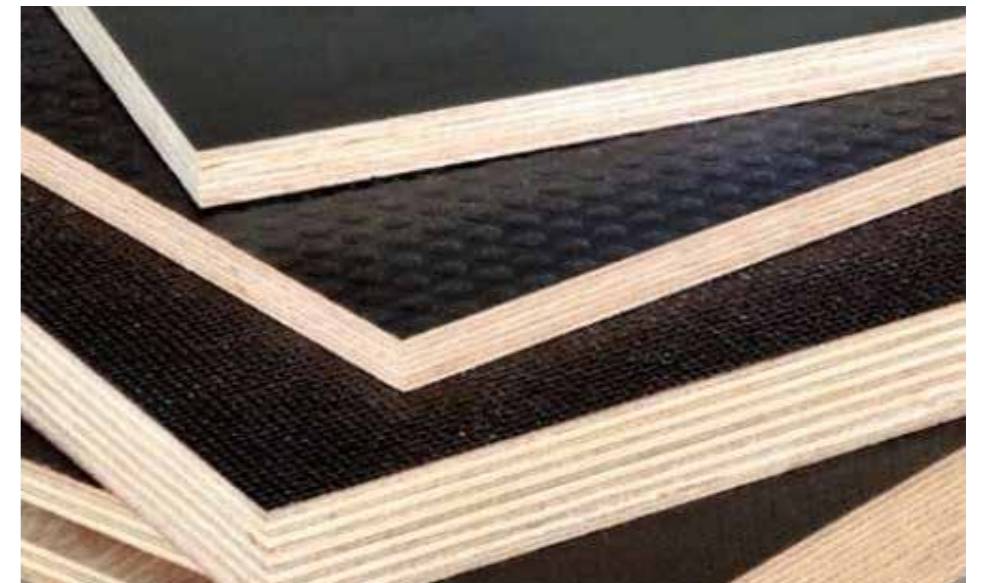


PŘEKLIŽKY

Vznikají slepením tří nebo více vrstev loupaných nebo krájených dýh. Lepením dýh na sebe kolmo ke směru vláken se omezuje borcení a umožňuje vytvořit desky velkých rozměrů s vynikajícími mechanickými vlastnostmi. Podle směru vláken vrchních konstrukčních dýh – překližovaček, jsou překližky podélné a překližky příčné.

Překližky truhlářské jsou překližky určené pro všeobecné použití, jejichž konečnou povrchovou úpravu tvoří zpravidla loupaná jehličnatá nebo listnatá dýha.

Překližky konstrukční/vodovzdorné se skládají ze tří nebo více dýh, slepených k sobě kolmo na směr vláken. Jsou vyráběné z jehličnatých nebo listnatých dřevin, jejichž lepený spoj odpovídá testu EW 100 a tudíž odolává trvalému přímému vlivu povětrnostních podmínek a přímému působení vody nebo vodní páry volně ve vzduchu. Jsou určeny pro použití ve vlhkém a venkovním prostředí.



VAKUOVÉ TVÁŘENÍ PLASTŮ

Vakuového lisování plastů se využívá jak v průmyslové výrobě, tak při výrobě designových prototypů. V průmyslu se takto vytváří celá škála výrobků od primitivních kelímků na kafe až po plastové prvky interiérů. Velké uplatnění má také v potravinářském průmyslu.

Proces vakuového lisování plastů spočívá ve vložení termoplastické desky v nezahřátém stavu do pracovního prostoru a přichycení upínacím rámem. Následuje ohřev pomocí topných těles do požadované teploty a vysunutí formy umístěné ve spodní části zařízení do zahřátého polotovaru. Vzduch mezi formou a termoplastickou deskou je pomocí vakuovacího systému odstraněn a dojde k přisátí plastu na formu. Po ochlazení se naopak pomocí přetlaku odlepí vytvořený výrobek od formy.

Technologie forem

Stejně jako všechny ostatní formy, tak i formy na vakuové lisování musí být navrženy tak, aby se z nich dal hotový výrobek vyjmout. Proto musí mít stěny ležící ve směru

vyjímání vylisku z formy technologické úkosy. Velikost těchto úkosů závisí na mnoha faktorech. Mezi hlavní patří typ použitého materiálu polotovaru, kvalita povrchu formy, hloubka tahu či možnost předepnutí zahřátého polotovaru. Pro pozitivní formy se volí zkosení minimálně 5° a pro negativní 3°. V literatuře je uvedeno, že minimální úkos pro pozitivní formy je 2°, pro negativní dokonce 1°. Za určitých podmínek je tohoto možné dosáhnout, nicméně je vhodné zvolit tyto úkosy co největší, pokud to výrobek umožní. Další technologickou nutností je zaoblení hran, rohů a koutů. Zaoblení má tři hlavní důvody, mezi které patří usnadnění vyjímání vylisku, lepší vzhled a vyšší pevnost vylisku. Velmi důležitým prvkem formy jsou odvzdušňovací průduchy a jejich umístění na formě, umožňující odsátí vzduchu mezi formou a zahřátým polotovarem. Vhodné umístění je tam, kde se polotovar dotkne formy naposled, jako jsou dutiny a vnitřní rohy. Všechna tato místa musí být odvzdušněna pro dosažení správného tvaru vylisku. Počet děr a jejich velikost závisí na typu materiálu a tvaru formy. Obecně platí čím více tím lépe. Velikost musí být však jen taková, aby se to neprojevovalo.

CNC OBRÁBĚNÍ

CNC obráběcí centra jsou moderní obráběcí stroje, které kombinují více operací na jednom místě, od jednoduchého vrtání z více stran až po kompletní obrobení i velmi složitých tvarů. Důležitým aspektem je pohyb v osách. CNC stroje jsou například 3-osé nebo 5-osé. Dále jsou důležité nástroje, které se upínají do hlavy stroje. Podle toho jaký nástroj je upnut máme možnosti zpracování materiálu. Od vrtání přes řezání až po 3D frézování například.



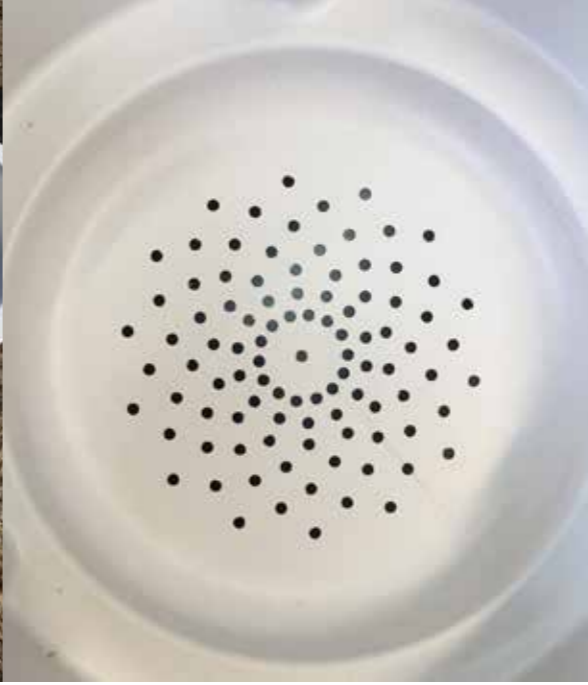
6.8. VÝROBA PROTOTYŮ, FOREM

Ze začátku projektu bylo třeba vyrobit si nějaké modely z tvrzeného polystyrenu, kartonu a tvrdého papíru. Modely slouží pro představu velikosti, souvislostí a dá se na nich demonstrovat funkčnost. Zkoušela jsem na tom různé varianty: množství pater, tvar celkového kompostéru a ergonomii. Modely jsou při navrhování takového produktu velice důležité, protože prostorové souvislosti si jinak nepředstavíte. Při odsouhlasení finálního návrhu jsem začala vyrábět formy na vakuové tváření, jelikož se touto technologií bude vyrábět prototyp kompostéru. Dvě formy mi byla firma ochotná vyfrézovat z umělého dřeva

za velice slušnou cenu. Další dvě formy jsem vyráběla ručně doma ze sádry. Jelikož to byly jednoduché rotační tvary, daly se vytočit ze sádry. Vzhledem ke zvolené technologii bylo nutné, aby sádrové formy byly plné, a tak se spotřebovalo okolo 60kg štukatérské sádry. Výroba vík byla už jednodušší. Tvary jsem nechala vyfrézovat na NC stroji a následně jsem je dobrušovala a dovrtávala ručně. Jedno víko se upravovalo do barevného provedení. Tento proces obsahoval tmelení, základování, stříkání barvy a finiš. Kohoutek se vyráběl z mědi, z topenářské trubky a komponentů. Po sletování komponentů nastalo několik

fází broušení a leštění do finálního vzhledu. Po vyzvednutí plastových výlisků z vakuování bylo nutné vyříznout některé otvory jako slzičky ve víku, průřez spodním dílem a otvory pro pěstební nádobu. Poslední fází bylo vyvrtání děr pro cestování žíhal skrze patra.











Cílem mého projektu bylo nabídnout produkt, který zredukuje množství odpadu v domácnosti a nabídne atraktivní formu vermikompostování. Myslím si, že tento produkt by mohl zaujmout širokou škálu lidí. Zvolené materiály a technologie umožňují dosáhnout na poměrně nízkou cenu, a tak se dá zařadit do střední cenové kategorie. Zaujme ty, co chtějí s vermikompostováním začít, ale zatím si nechtějí pořizovat drahý kousek. Velikost kompostéru je závislá na počtu kompostovacích pater a rostlin. Rozměry je vhodný do bytu, kuchyně, chodby i firemního zázemí. V základní sestavě má vermikompostér dvě patra, další patra je možné libovolně doplnit.

Časový harmonogram, který jsem si vytvořila na začátku diplomového projektu mě provázel celou dobu. Projekt jsem měla rozdělený do několika fází, které jsem dodržela. Prototyp se z větší části povedl dle očekávání.

Vzhledem ke zvolenému tématu by bylo dobré projekt nadále rozvíjet. Prototyp bych chtěla začít používat, abych objevila nedostatky, které je třeba vylepšit. Řekla bych, že jsem se držela prvotní myšlenky a už od samého začátku jsem přemýšlela nad technologiemi, které použiji a tak se vzhled výrobou radikálně nezměnil. Produkt si své místo na trhu určitě najde a svým jednoduchým vzhledem zákazníka zaujme.

Výroba prototypu mi opět přinesla nové poznatky. Formy na vakuové tváření jsem vyráběla již podruhé, a tak jsem díky zkušenostem z minulého projektu měla tentokrát formy udělané kvalitně. To přispělo i na kvalitu plastových výlisků. Formy se frézovaly z umělého dřeva, které je pro vakuování velice vhodné. Dvě formy jsem vytáčela ze sádry. Při vyrábění kohoutku jsem si osvojila práci s měděnými trubkami a pájením spojů.



<https://www.designboom.com/project/terrae/>

<https://www.designboom.com/project/gardencompost-island/>

<https://www.designboom.com/design/charlotte-dieckmann-nils-ferber-parasite-farm/>

<https://www.josephjoseph.com/en-eu/totem-60>

<https://www.designboom.com/design/uroboro-domestic-vermicomposter-marco-balsinha-04-06-2016/>

<https://postmodern.is/#convenient>

<https://www.benculliswatson.com/taihi/>

<https://www.bionecraft.com/biovessel>

<https://www.behance.net/gallery/29319971/URB-Sustainable-Home-Herb-Garden>

<https://inhabitat.com/urban-harvest-series-furniture-for-growing-storing-and-composting-food-all-in-one/sebastiaan-sennema-compost-furniture-urban-harvest-series-1/>

<http://www.unofficialarchive.com/2182/>

https://issuu.com/designacademy/docs/graduation_catalogue_2012_-_design_

<http://www.bosko.cz/>

<http://www.jvp.cz/vakuove-tvareni-plastu.html>

http://www.georgefischer.cz/produkty/materialy/abs-akrylonitril_butadien_styren

<https://www.youtube.com/watch?v=ly5EZvvqD88>

<https://www.gina.cz/Informace-o-zbozi/Materialy/Bambus.aspx>

<https://www.bambooz.cz/bambusova-deska/>

<http://www.kaplanpraha.cz/nabidka/preklizky.htm>

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

<http://www.bambusfarm.de/produkte/moebelbauplatten.html>



