



ami

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Světelná váza | Kristýna Plíšková
Ateliér STREIT | Vedoucí práce - MgA. Filip Streit
České vysoké učení technické | Fakulta Architektury
Design | Letní semestr 2021

Autor: Kristýna Plíšková

Akademický rok / semestr: 2021 / Letní semestr

Ústav číslo / název: 15150 / Design

Téma bakalářské práce - český název: Světelná váza

Téma bakalářské práce - anglický název: Luminous vase

Jazyk práce: Český

Vedoucí práce: MgA. Filip Streit

Oponent práce: Ing. Gabriela Hatláková

Klíčová slova
(česká):

Anotace
(česká):

Tématem mé bakalářské práce je světelná váza. Mým cílem bylo upoutat pozornost na rostlinu z jiného úhlu, než jsme zvyklí. Odkrýt to co je skryto. Produkt se skládá ze dvou částí. Váza a světelný zdroj, který vyzdvihuje jedinečnost kořenů.

Anotace
(anglická):

The theme of my Bachelor thesis is luminous vase. My goal was catch attention to the plant from a different angle, than we are used to. To uncover what is hidden. The product consists of two parts. Vase and light. The light highlights the uniqueness of the root.

Prohlášení autora

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

V Praze dne 20.5.2021

Plíšková

Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Kristýna Plíšková

datum narození: 10.8.1998

akademický rok / semestr: LS 2021

obor: Design

ústav: 151 ÚSTAV Designu

vedoucí bakalářské práce:

MgA. Filip Streit

téma bakalářské práce:

Interiérový doplněk

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Světelná váza
Funkční, ale zároveň estetické provedení.
Povznesení nad základní funkci.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Plakát, Portfólio, Model

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Model v měřítku

Datum a podpis studenta 31.3.2021 Plíšková

Datum a podpis vedoucího DP

Streit

registrováno studijním oddělením dne

OBSAH

ÚVOD	- 4 -
REŠERŠE	- 5 -
hydroponie/historie	- 6 -
způsob pěstování	- 7 -
průzkum trhu	- 8 -
ANALÝZA OSVĚTLENÍ	- 11 -
testování	- 12 -
tvarové řešení	- 14 -
materiál	- 14 -
VÝSTUP ANALÝZY	- 15 -
HARMONOGRAM	- 16 -
PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT	- 17 -
VYSLEDNÝ NÁVRH	- 18 -
technický výkres vázy	- 24 -
technický výkres osvětlení	- 25 -
ZÁVĚR	- 26 -
PODĚKOVÁNÍ	- 27 -
ZDROJE	- 28 -

ÚVOD

Mým cílem bylo zaměřit pozornost na rostlinu z jiného úhlu, než je běžné. Tradičně směřujeme nejvíce naší pozornosti na květy či listy rostliny, ale to co se skrývá pod povrchem pro nás není zajímavé. Kořeny jsou však nedůležitější částí rostliny. Většinou jsou zakryté zeminou v květináčích. Nicméně rostliny můžeme pěstovat i ve vodě, kde vynikne jejich různorodost a originální vzhled. Každý kořen je jinak tvarován a vytváří tak osobitou strukturu.

Po čas pandemie byla většina z nás zavřena pouze ve svých domovech distancována od přírody. Nejjednodušší možnost, jak si přinést přírodu do našich domovů, je v podobě květin. Ať už se jedná o květiny řezané nebo v květináči. Květiny řezané však brzy zvadnou a musíme je nahradit. Květiny v květináči proto mají větší perspektivu z pohledu dlouhodobosti. Každá rostlina má jiné požadavky, při kterých bude růst a neuhyne. Mezi tyto požadavky patří správné umístění, přiměřená zálivka, hnojení, kultivování tvaru a velikosti rostliny. Aby byla rostlá květina dlouhodobou ozdobou naší domácnosti, nesmíme ani jeden z těchto požadavků zanedbat. Nejznámější podoba pěstování pokojových rostlin je v květináčích se zeminou. Méně rozšířenou metodou pěstování je Hydroponie. Takzvané pěstování rostlin ve vodě. Tato metoda má nespočet výhod. Nemusíme se o rostlinu téměř starat, růst je pomalejší tudíž nezabere více místa než chceme. Jelikož je rostlina ve vodě není třeba jí zalévat, pouze občas doplnit a vyměnit vodu. Dalším bonusem kvůli kterému jsem si vybrala právě způsob pěstování ve vodě je estetický dojem.

Odkrytí další části rostliny, kterou můžeme obdivovat.

V mém projektu jsem se zaměřila na kořeny rostliny. Mým cílem bylo na ně upoutat pozornost. Proto jsem zvolila nasvícení, které vyzdvihne jejich jedinečnost. Zkoumala jsem různé způsoby nasvícení, které by bylo nejvhodnější a nejlépe vyzdvihlo jejich osobitý vzhled. Vázu jsem vytvořila ze dvou částí tak, aby se skleněná nádoba, ve které bude rostlina, dala dobře udržovat a nedošlo ke kontaktu vody a elektřiny.

REŠERŠE – ANALYTICKÁ ČÁST

Rostliny se v domácnostech pěstují především v substrátu v květináčích. Existuje také způsob pěstování rostlin ve vodě. Tento způsob nazýváme hydroponie. Pěstování ve vodě není tak rozšířené jako pěstování v zemině a proto se může zdát složité. Hydroponie má však velké množství benefitů.



HYDROPONIE – HISTORIE



Plovoucí zahrady v Číně - Zdroj fotografií: Shutterstock

Prvními, kdo tento způsob pěstování začal používat byli již Indiáni v Jižní Americe a Mexiku na začátku 12. století. Jejich způsob byl ve formě plovoucího voru složeného z kořenů rostlin a hlíny. Rostliny tak mohly čerpat živiny jak z hlíny, tak z vody jezer. Tyto plovoucí zahrady se objevily i v Číně. Následně se o hydroponii začal zajímat botanik John Woodward. Ten jako první dokázal, že rostliny přijímají živiny z půdy pomocí vody. Došel k závěru, že se ve vodě nachází potřebné živiny pro rostliny. Díky hnojivům do vody rostlina rychleji roste. Až díky profesoru Dr. Williamovi F. Gericke se tento způsob pěstování přesunul v první polovině 20. století z laboratoře do běžného používání. Hydroponie získala velkou popularitu, ale nebyla příliš úspěšná v praxi. Protože neznalost tohoto způsobu pěstování, lidi vedla k malé a nekvalitní produkci rostlin. Až Denis R. Hoagland přinesl recepturu na funkční živný roztok, který je znám do dnes. Díky tomu se hydroponie stala dostupnější. V průběhu let docházelo k různým inovacím. Na dnešním trhu nalezneme nespočet různých systémů a způsobů, jak rostliny pěstovat pouze ve vodě nebo v kombinaci s malým množstvím zeminy.

HYDROPONIE – ZPŮSOB PĚSTOVÁNÍ

Hydroponie se dělí na několik způsobů pěstování. Můžeme použít systém otevřený nebo uzavřený, ve kterém cirkuluje voda se živým roztokem.

Otevřený je levnější a méně technicky složitý, ale také neekologický, jelikož voda se živým roztokem odtéká pryč.

Uzavřený se používá spíše v komerčních sektorech, kvůli své složitosti. V systému cirkuluje voda se živým roztokem dokud se nevyčerpá.

Žádný z těchto systémů ve svém projektu nepoužívám. V mém projektu se jedná o vázu, do které pouze nalijeme vodu s hnojivem nebo jiným živným roztokem, který bude poskytovat květině živiny .

Tento způsob je zcela jednoduchý a není náročný na údržbu.

Vodu pouze jednou za čas vyměníme a vázu vyčistíme od vodního kamene a nečistot.

V první řadě musím vyzdvihnout již zmiňovanou snadnou údržbu.

Rostliny ve vodě na rozdíl od rostlin, které jsou v zemině, tak často neuhnívají. Přizpůsobí se prostředí a vodu čerpají dle potřeby. Vyhneme se tak přelití jako je tomu často u květináčů se zeminou.

Je důležité, aby se listy květiny nedotýkaly vody. Mohly by snadno uhynout. Tento způsob pěstování nevyhovuje každé rostlině. Je proto důležité se zaměřit na správný výběr. Další výhodou je pomalý růst květin, není tedy třeba, tak časté kultivování tvaru rostliny.





Světelná váza od firmy Gem od Myyour

PRŮZKUM SOUČASNÉHO TRHU

Při hledání na trhu jsem narazila na velmi malé množství světelných váz. Jednalo se spíše o květináče, které slouží jako dekorace u vstupu do budov. Tyto květináče jsou z bílého plastu a mají zcela jiný účel než můj projekt. Květináče jsou určeny pro výsadbu do zeminy a slouží spíše jako noční osvětlení vstupu do budov. Pozornost není zaměřena na květinu. Květina je zde jako doplněk.



Váza Markslöjd Bouquet



PRŮZKUM SOUČASNÉHO TRHU

Při dalším hledání se mi podařilo najít pouze jednu vázu, která má světelné dno. Dno je pevně spojeno s vázou. Osvětlovací část tvoří jednotlivé diody. Dle tvaru vázy a ilustračních obrázků soudím, že je tato váza určena pro květiny řezané. Květina s kořeny by z důvodu velkého průměru otvoru propadla a neudržela se nad hladinou. Jako hlavní nevýhodu vidím spojenou konstrukci osvětlení a výrobku. Značně to ztěžuje čištění vázy. Musíme zvolit správný způsob čištění tak, aby nedošlo k poškození osvětlovací části.



PRŮZKUM SOUČASNÉHO TRHU

Dále se dají dohledat podomácku upravené skleněné vázy. Nasvícení vázy bylo většinou v podobě světelného řetězu omotaného kolem vázy. V některých případech byly vázy vyplněné světelným řetězem. V tomto případě se jedná pouze o světelnou dekoraci, nikoliv vázu určenou pro živé květiny.

ANALÝZA OSVĚTLENÍ

Dalším tématem, na které jsem se ve své bakalářské práci zaměřila, je osvětlení. Osvětlení je nejdůležitějším aspektem mého výrobku. Zvolila jsem formu pokusu, abych dokázala relevantně posoudit způsob nasvícení. Před tím, než jsem s pokusem začala, musela jsem zvážit veškeré požadavky na osvětlení. Osvětlení nesmí příliš hřát, aby nezahřívalo vodu a netrpěla tak rostlina v ní. Zároveň bylo mým záměrem, možnost vázu umístit kamkoliv bez ohledu na elektrické zásuvky v místnosti. Zvolila jsem tedy způsob dobíjení přes baterii. Zbavila jsem se tak nevzhledného napájecího kabelu, který je třeba připojit pouze v době nabíjení baterie.

Baterii lze volit dobíjecí nebo články, které se po vybití musí vyměnit. Z důvodu velikosti a složitosti výměny je lepší variantou baterie dobíjecí.

Na pokus jsem použila LED-pásek, protože jeho velkou výhodou je nejen malá teplota zahřívání, ale i flexibilita použití. Díky své velikosti se dá použít téměř v každém tvaru.

Pásek jsem postupně nalepovala na sklenici a vázu jiného tvaru. Cílem bylo si ověřit pod jakým úhlem bude nasvícení nejefektivnější a nejlépe vynikne struktura kořenů. Nejvíce se osvědčila možnost osvětlení zespodu a na úrovni hladiny. Osvětlení zespodu především zvýraznilo konce kořenů a jejich postupné narůstání.

Při osvětlení na hladině vody vyniká celý svazek kořenů a skryje se hladina na které se mohou objevovat nečistoty. V projektu dále pracuji s těmito dvěma možnostmi. Mezi další testované varianty patří osvětlení z boku. Tento způsob nasvícení vytváří příliš jasný sloup světla, který se přes vodu nerozptyluje do prostoru tak, aby bylo nasvícení příjemné. Osvětlení shora jsem netestovala. V tomto případě by pozornost byla zaměřena na listy a květy, což není cílem mého projektu.

Poslední částí, kterou jsem zkoumala v souvislosti s osvětlením je zapínání a vypínání světla. V případě, že by u světla byl pevný napájecí kabel, bylo by ideální zapínání na kabelu. Nicméně v rozboru výše doporučuji využití vázy ve variantě bez napájecího kabelu, tudíž musí být ovládání řešeno jiným způsobem. Nabízí se hned několik variant. První variantou a pravděpodobně i tou nejlevnější je klasický vypínač na části vázy sloužící k osvětlení. Další variantou je ovládání pomocí ovladače nebo aplikace v mobilním telefonu. Tato varianta je ovšem cenově náročnější než klasický vypínač.





TVAROVÉ ŘEŠENÍ

Při průzkumu trhu se skleněnými vázami, jsem zjistila, že existuje nepřeborné množství tvarů a variant. Mohou to být vázy klasické, které se zaměřují pouze na vzhled, ale na trhu najdeme i vázy funkční. Například vázy na pěstování cibulovitých květin nebo avokáda. Mají dokonale vymyšlený tvar tak, aby se cibule nebo semínko avokáda nedotýkalo vody. Další speciální využití váz je například na pěstování dnes populárních řasokoulí, které volně plavou ve vodě.

Nejdůležitějším aspektem pro volbu tvaru vázy pro mě bylo oddělení elektroinstalace spojené s osvětlením a vázy tak, aby se váza dala pohodlně umýt nebo dát do myčky. Pokud by totiž bylo osvětlení spojené, mohlo by se stát při výměně vody nebo čištění vázy, že se voda dostane do osvětlení a to následkem toho přestane fungovat.

Udržování čistoty je důležité, jelikož by tak světlo mohlo upoutávat více pozornosti na nečistoty než na kořeny.

Zároveň pro mě byla důležitá možnost kombinace více tvarů váz. Tak aby bylo možné zakoupit variantu podle preferencí, která bude pasovat na stejný tvar osvětlení.

S tím souvisí i možnost vázu položit na stůl nebo odkládací plochu bez světla aniž by se kácela nebo se převrhla. Symetrický tvar je lepší i při výrobě vázy proto, aby všechny byly stejné a byla možná sériovost .



MATERIÁL

Materiál u vázy je poměrně jasný. Sklo je díky své průhlednosti, mechanickým vlastnostem a udržitelnosti nejlepší volba. U svítidla může být materiál různý. Jelikož při blízkém, opakovaném kontaktu skla na sklo snadno dojde k poškození není dobré volit jako materiál podstavce také právě sklo. Musíme samozřejmě zohlednit i propustnost světla v případě, že by bylo svítidlo uvnitř podstavce. Dále je důležitá varianta namontování osvětlení do povrchu podstavce. Jako další vhodný materiál tak vychází plast nebo kámen . Plast můžeme zpracovat v podobě 3D tisku, vakuování nebo tváření.



VÝSTUP ANALÝZY

Po předešlé analýze jsem došla k závěrům, které mi pomohou při procesu navrhování konkrétního tvaru. Jasnými hledisky při navrhování je rozdělení na dvě části, souměrnost, aby se dal produkt popřípadě vyrábět ve velkém a poloha světla.
V neposlední řadě také teplota a ovládání světla.

Primárním směrem při navrhování bude oddělení produktu na dvě samostatné části z důvodu možnosti snadné údržby bez rizika poškození. První část bude skleněná váza, druhou částí bude osvětlení vázy. Důležitá je i variabilita, snadná manipulace, plynulé navázání na osvětlení a stabilita vázy pokud bude bez osvětlení. Z pohledu výroby je důležité, aby byla váza souměrná a dala se tak opakovaně vyrábět. Pokud by nebyla souměrná vznikala by pokaždé originální jiný kus, což znemožní sériovou výrobu. U vázy je tedy důležité souměrné umístění na osvětlení, jinak se tvar může pokaždé měnit. Osvětlení musí splňovat veškeré požadavky jak na teplotu, tak na napájení. Možností napájení je nespočet.

Po předchozí analýze se při navrhování zaměřím na možnosti bezdrátového napájení.

Bezdrátové napájení je možné pouze v podobě baterie, u které je také důležité dbát na teplotu, velikost a možnost dobíjení bez nutnosti měnit pokaždé články za nové. Zapínání osvětlení může být manuální nebo pomocí aplikace nebo ovladače. Dálkové ovládání jak mobilem nebo ovladačem je do jisté míry pohodlnější, ale také dražší. Materiál z kterého bude vyrobena váza, je sklo a to pro nespočet svých výhod a hlavně nerušeného pohledu na kořeny. U osvětlení se musíme zaměřit na celkem častou manipulaci a blízký střet materiálu, tak aby nedošlo k poškození ani jedné z částí.

Únor

- Rešerše produktů na trhu
- Analýza nevýhod u objektu na trhu
- Stanovení cílů výsledného produktu

Březen

- Studie umístění osvětlení
- Skicování

Duben

- Hledání ideálního tvaru
- Tvarování ve 3D programu
- Konzultace s elektrikářem
- Oslovení skláren (začátek komunikace)

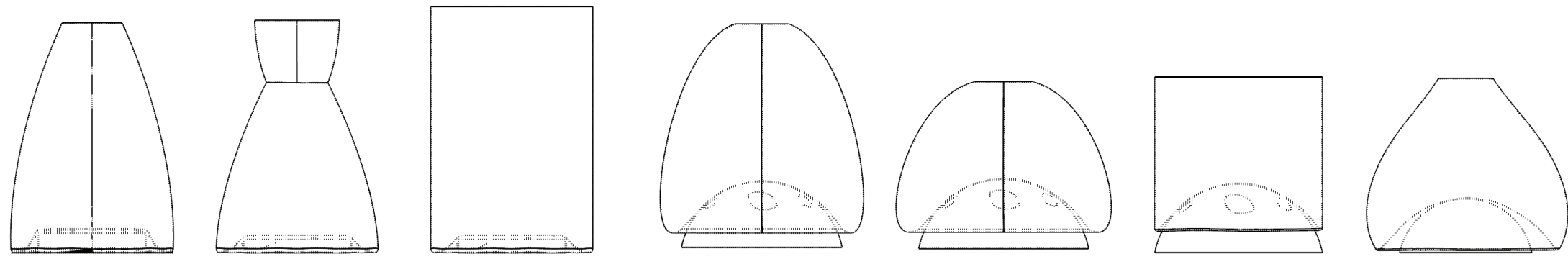
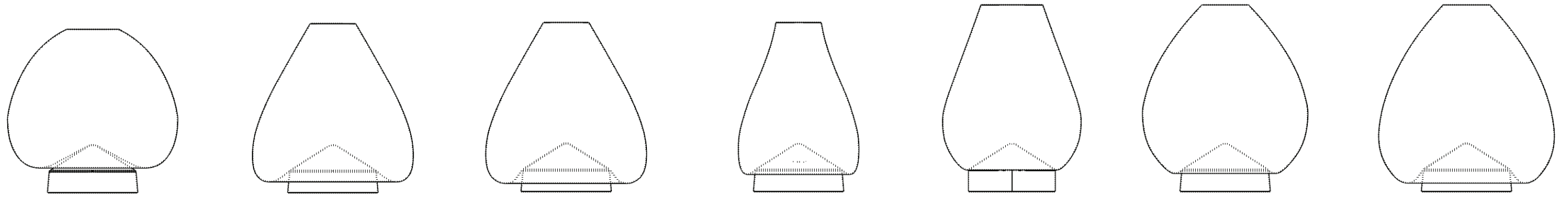
Květen

- Vybrání finálního tvaru
- Zahájení výroby skla
- Testování svítidla
- Výroba svítidla
- Tvorba portfolia

RÁMCOVÝ HARMOGRAM PROJEKTU

Prvotní nápad se během procesu navrhování několikrát pozměnil. Nejdůležitější však zůstalo. Cíl zaměřit pozornost na kořeny rostliny. Nahlédnout pod povrch a odhalit skrytou krásu. Přínosem byla analýza kladů a záporů výrobků na trhu. Analýza mi pomohla stanovit si základní požadavky na vázu. Studie umístění světla v podobě pokusu byla důležitým krokem a díky ní jsem se zaměřila pouze na dva způsoby osvětlení. Ty jsem následně omezila pouze na jeden a dalším způsobem se kvůli malému časovému úseku budu zabývat v budoucnu. Tvarování a modelování bylo důležité pro vytvoření vize a představ o spojení dvou částí k sobě. Průběžné konzultace s elektrikářem mi pomohly určit velikost světla tak, aby se do něj bez problému vešli všechny potřebné prvky. Výrobu skleněné části bylo nutné zahájit poměrně brzy kvůli náročnosti výroby. Svítidlo muselo být před výrobou testováno tak, aby se dosáhlo dokonalého nasvícení.

PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT



VÝSLEDNÝ NÁVRH

Cílem mého návrhu bylo zaměřit pozornost na kořeny rostliny. Nahlédnou pod povrch a objevit to, co je ve většině případu skryté. Díky pěstování na způsob Hydroponie je možné květiny pěstovat pouze ve vodě v kombinaci s hnojivý. Ne každá rostlina tento druh pěstování zvládne. Je třeba vybírat mezi druhy pro tento způsob pěstování určenými. Výhodou u tohoto pěstování je, že se o rostlinu téměř nemusíme starat. Stačí pouze občas vyměnit vodu, případně doplnit a přidat malé množství tekutého hnojiva. Květiny rostou zároveň pomaleji, než je tomu v případě zasazení do zeminy. Což může být také jistá výhoda, pokud máme problém s místem nebo chce mít květinu stále na stejném místě. Koncept je složen ze skleněné vázy a světelného zdroje.

Váza je skleněná, kvůli svým výhodám jako je snadná údržba a naprostá průhlednost.

Základním požadavkem bylo oddělení vázy od světelného zdroje na dvě samostatné části, tak aby se váza dala snadno umýt. U vázy je důležité, aby byla stále bez nečistot, které by bránily pohledu na kořeny. Návrh světelného zdroje se zakládá na výzkumu úhlu osvětlení, pod kterým kořeny nejlépe vyniknou. Při zkouškách se mi nejvíce zamlouvala varianta nasvícení zespodu a na úrovni hladiny. Při hledání ideálního tvaru jsem zvolila nasvícení zespodu. Variantou nasvícení na úrovni hladiny se budu věnovat v budoucnu. Váza je volena v čistě symetrickém tvaru, kvůli možnosti sériového vyrábění. Je vyrobena foukáním skla. Dno je tvarované tak, aby na něj navazovalo svítidlo. Tento tvar musí být přesný kvůli stabilitě vázy. Váza je díky své symetrii stabilní i bez světelného zdroje a můžeme jí tak použít samostatně. Tvar stěn a otvor pro vložení rostlin se může měnit pro libovolné funkce nebo požadavky. Můžeme například využít tvar vázy která je přizpůsobená k pěstování avokáda nebo cibulovitých rostlin.

Další varianta lze použít na řasokoule či jako akvário.

Můj výsledný tvar modelu je zvolen podle inspirace vodní kapkou. Tvar se plynule zužuje tak, aby otvor nebyl moc velký a květiny nepropadaly do vody. Je důležité, aby se listy nedotýkaly vody a nedocházelo k uhnívání.

Tvar svítidla je vytvořen tak, aby váza nepadala a zůstala stabilní. Váza nepřekrývá celou plochu svítidla a větší část vázy se vznáší nad svítidlem. Toto osazení vázy bylo zvoleno z důvodu, aby světelný zdroj mohl být případně zapojen do elektrické sítě při používání. Světelný zdroj je napájen baterií, kterou lze dobít pomocí kabelu USB. Osvětlení tedy může být připojeno do sítě kdykoliv při používání, anebo nabito samostatně kdykoliv je to potřeba. Zapínání je na mém modelu řešeno manuálním vypínačem, který je umístěn na spodní straně osvětlení. Tento způsob jsem zvolila z důvodu nenarušení vzhledu, linie a také finančního hlediska. Další možností je ovládání přes Bluetooth a mobilní aplikací. Tato možnost je dražší, ale pohodlnější a lepší na manipulaci.

Nemusíme vázu sundávat pokaždé, když chceme zapnout nebo vypnout světlo.

Na ovladač Bluetooth je v zařízení myšleno a je tam tak zachováno dostatečné místo pro jeho vložení.

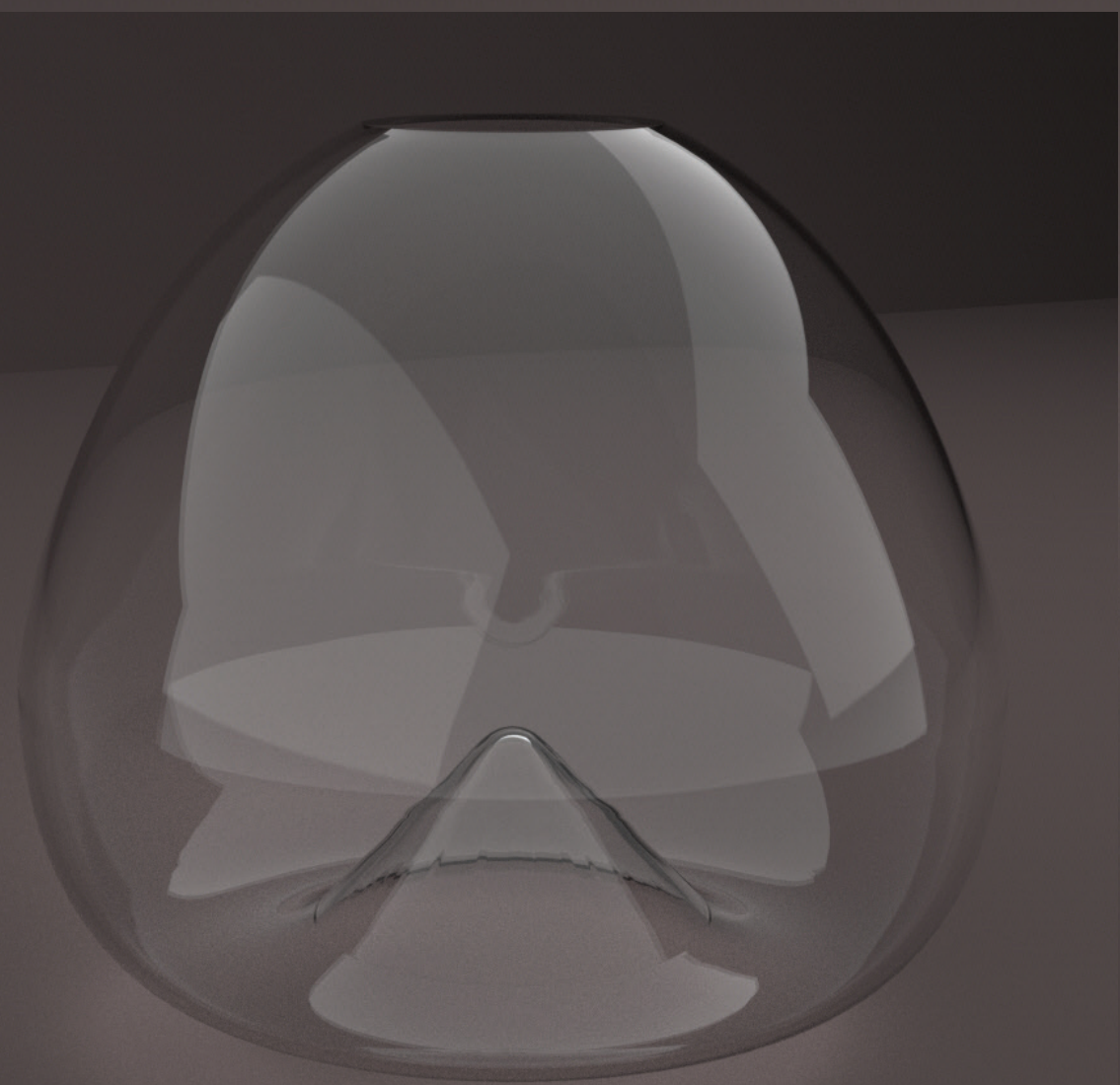




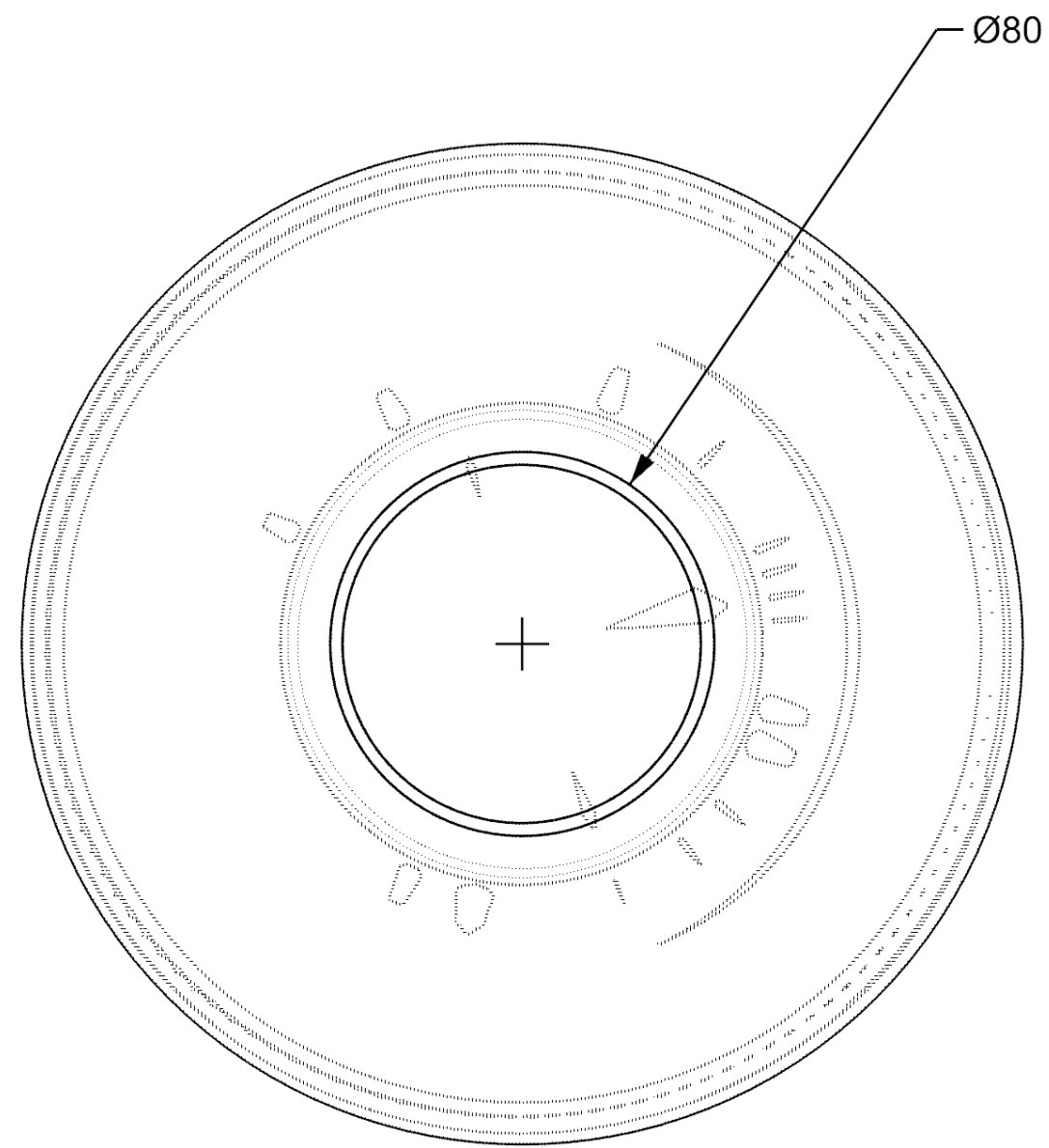
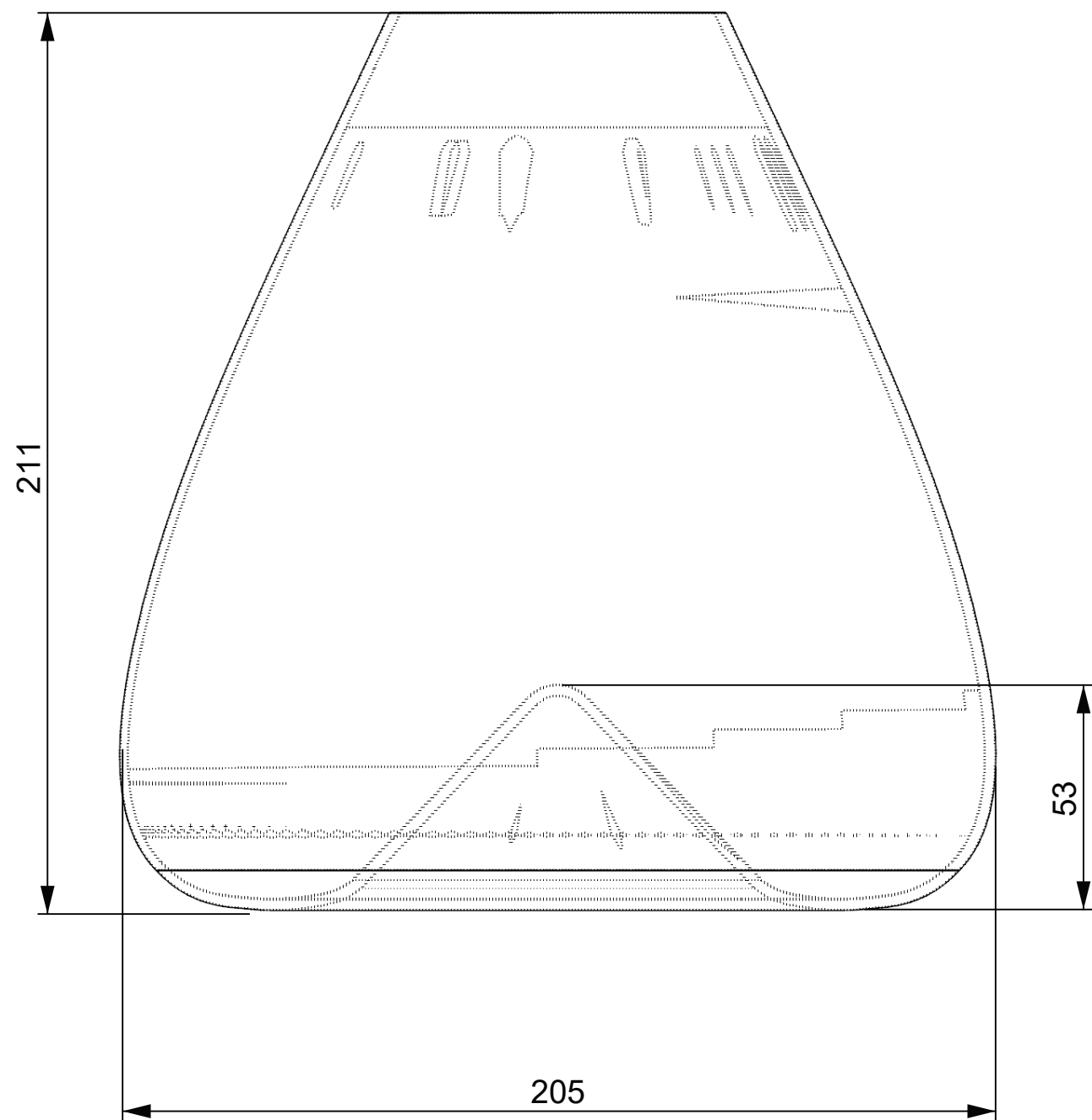


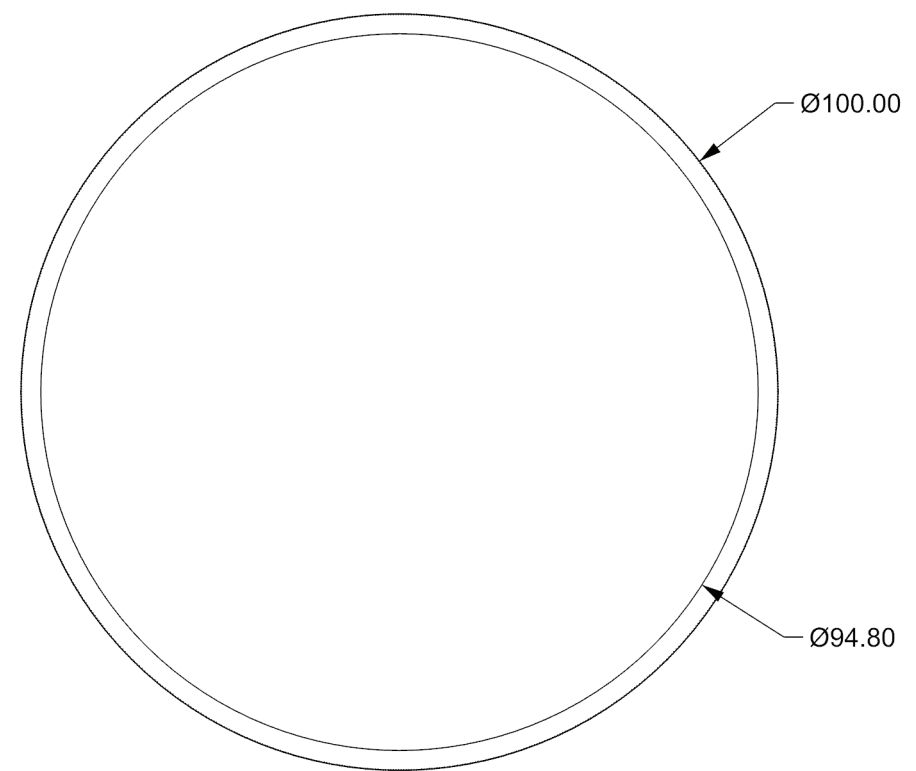
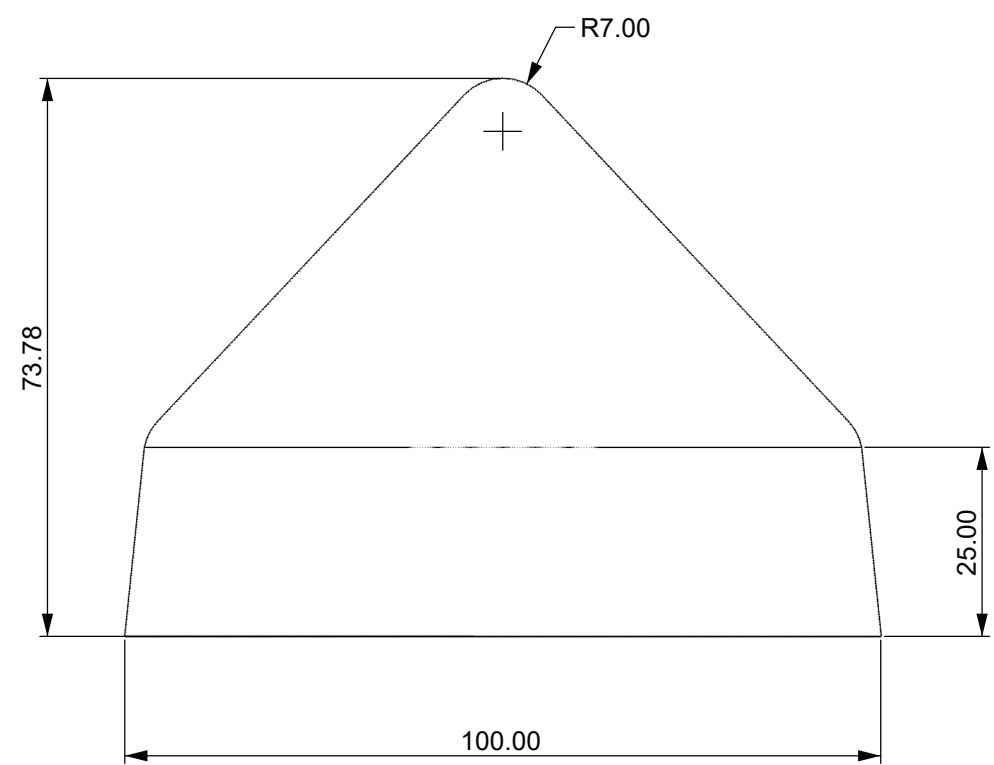


- Váza pro Avokádo nebo cibulovité rostliny



- Váza pro Řasokoule





ZÁVĚR

Myslím si, že výsledek mé práce jasně ukazuje, že na rostlinu se můžeme dívat i z jiného úhlu, který může být velmi zajímavým a netradičním doplňkem domácnosti. To, co je skryto pod zemí nemusí být nezajímavé nebo nevzhledné. Každý kořen je jedinečný a zaslouží si obdivovat.

Tento projekt mě naučil dívat se na věci z jiné perspektivy a hledat to, co není vidět na první pohled.

Dle mého názoru má tato forma pěstování květin potenciál. Jelikož je prakticky bezúdržbová a květinu jen tak nezahubíte svou nepozorností nebo naopak až moc velkou péčí. Není pevně dané, pro jakou rostlinu nádoba slouží, a tak vždy vznikne originál podle volby majitele.

Při možnosti zpracovávat toto téma znovu, bych se zaměřila na osvětlení na úrovni hladiny.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych na závěr poděkovala vedoucímu ateliéru panu Filipu Streitovi a jeho asistentovi panu Tomáši Polákovi, díky kterým jsem svojí práci dovedla do zdárného konce. I přesto, že byly konzultace vedeny distanční formou, byly pro mě velice důležité, užitečné a posouvaly můj projekt dopředu. Také děkuji za kontakt na pana Milana Krajíčka, bez kterého by moje váza nebyla vyrobena. Jsem velice ráda, že jsem si našla cestu do tohoto ateliéru.

ZDROJE - OBRAZOVÁ DOKUMENTACE

- 5 - <https://living.iprima.cz/zahrada/pokojove-kvetiny/jak-pestovat-pokojove-rostliny-ve-vode-vyhody>
- 6 - <https://www.stoplusjednicka.cz/zahrady-na-plovoucich-rostech-jak-se-zije-zemedelcum-jezera-inle>
- 8 - <https://www.viadurini.cz/svetelna-vaza-z-plastu-pro-venkovni-nebo-vnitri-pouziti-3-velikosti-2-kusy-gem-od-myyour>
- 9 - https://www.bonami.cz/p/stolni-vaza-se-zabudovanim-led-svetlem-markslojd-bouquet-vyska-29-cm?utm_source=eHub&utm_medium=affiliate&utm_campaign=5724ab8bd759b&ehub=680e6cd70d10412693320c0a7cd2f699
- 10 - <https://cz.pinterest.com/pin/380061656059397273/>
<https://cz.pinterest.com/pin/43769427616733708/>
<https://cz.pinterest.com/pin/1055599891825365/>
<https://cz.pinterest.com/pin/732960908074791387/>
- 14 - <https://cz.pinterest.com/pin/302304193742079811/>
<https://rasokoule.eu/produkt/sada-fazole/>

ZDROJE

Hydroponie - historie a principy - William Texier. Hydronie pro každého . Druhé vydání . Mama Publishing, 2015, 346 stran, ISBN 978-2-84594-161-8