



Bakalářská práce

Přenosné osvětlení

Portable source of light

Autor: **Alžběta Prosová**

Studijní program: (B) Bakalářský
Studijní obor: (B8208) Design

Vedoucí: MgA. Filip Streit

Praha, červen 2022

© Alžběta Prosová

České vysoké učení technické v Praze, 2021

Klíčová slova: *světlo, osvětlení, Egoé s.r.o., Ulita, Leva, háček, kýbl, dobíjecí stanice*

Key words: *light, lighting, Egoé s.r.o., Conch, Leva, hook, bucket, charging station*



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: ALŽBĚTA PROKOVA

datum narození: 1. 4. 1999

akademický rok / semestr: 2022 / LS

obor: PRŮMYŠLOVÝ DESIGN

ústav: ÚSTAV PRŮMYŠLOVÉHO DESIGNU

vedoucí bakalářské práce: HgV. FILIP STREIT

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP INTERIÉROVÉ DOPLNĚNÍ

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

SPOLUPRÁCE S FIRMOU EGGE NA NOVÉM PROJEKTU MINIMÁLNÍHO BYDLENÍ
VYTVOŘENÍ AMBIENTNÍHO OSVĚTLENÍ, KTERÉ BY SE PŘÍPUSOBILLO MALÉMU PROSTORU
A BYLO JEDNOUČÁSNĚ PROPojENO S DALŠÍMI PROJEKTY FIRMY EGGE, JAKO: SYSTÉM LEVA.
VYTVOŘENÍ OSVĚTLENÍ, KTERÉ BY DÍKY BEZDROTOVÉMU OvláDÁNÍ BYLO MOŽNÉ PŘENÁŠET
PODLE POTŘEB UŽIVATELE + JEDNOUČÁSNĚ NASTAVOVAT BY BYLO MOŽNÉ NASTAVOVAT I SMĚR
OSVĚTLENÍ
2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování
ZKAMOT, 2x TIJSTĚNÁ KNIHA (SVAZANKA V PEVNÝCH DESKÁCH), PORTFOLIO, CD

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

HOPEL V HERCULU

Datum a podpis studenta

24.2.2022 *[Signature]*

Datum a podpis vedoucího DP

25.2.2022

[Signature]

registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: <u>PROSOVIA ALŽBĚTA</u>	
Akademický rok / semestr: <u>2022 / LS</u>	
Ústav číslo / název: <u>1515 / ÚSTAV DESIGNU</u>	
Téma bakalářské práce - český název: <u>INTERIEROVÝ DOPLNĚN</u>	
Téma bakalářské práce - anglický název: <u>INTERIOR ACCESSORY</u>	
Jazyk práce: <u>ČESKY</u>	
Vedoucí práce:	<u>MgA FILIP ŠTEJTL</u>
Oponent práce:	<u>MgA RICHARD VODIČKA</u>
Klíčová slova (česká):	<u>SVĚTO, OSVĚTLENÍ, E60E S.R.O., VÍTA, LEVA, MACEK, KŘÍŽ, PŘÍLEŽCI STAVBA</u>
Anotace (česká):	<u>VE SVĚ BAKALÁŘSKÉ PRÁCI SE ZABÝVÁM NÁVRHEM PŘENOSNÉHO SVĚTLA V NÁVAZNOSTI NA NOVÝ PROJEKT VÍTA OD FIRMY E60E S.R.O. ABY BYLO ZAJIŠTĚNO (O NEJVĚŠÍ) PŘIPOJENÍ SVĚTLA S VÝROBĄ FIRMY KOTVORILÁ JE MĚLO PESTOVAT KOMPONENTA ROZŠÍŘUJÍCÍ FUNKCI OSVĚZENÍ</u>
Anotace (anglická):	<u>IN MY BACHELOR'S THESIS I DEAL WITH THE DESIGN OF A PORTABLE LUMINAIRE IN CONNECTION WITH THE NEW PROJECT VÍTA FROM THE E60E S.R.O COMPANY. IN ORDER TO ENSURE THE HIGHEST POSSIBLE CONNECTION OF THE LUMINAIRE WITH THE COMPANY'S PRODUCTS, I CREATED A WHOLE SET OF COMPONENTS THAT EXPAND THE FUNCTION OF LIGHTING.</u>

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. 2022

Podpis autora bakalářské práce

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

Anotace

Ve své bakalářské práci se zabývám návrhem přenosného svítidla v návaznosti na nový projekt Ulita od firmy Egoé. Aby bylo zajištěno co nejvyšší propojení svítidla s výrobky firmy, vytvořila jsem celou sestavu komponentů rozšiřujících funkci osvětlení.

Anotace v Aj

In my bachelor's thesis I deal with the design of a portable luminaire in connection with the new project Ulita from the company Egoé. In order to ensure the highest possible connection of the luminaire with the company's products, I created a whole set of components that expand the function of lighting.

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu MgA. Filipu Streitovi a MgA. Tomáši Polákovi za odborné rady, konzultace i připomínky během vedení tvorby této bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala panu MgA. Richardu Vodičkovi za přátelský přístup a příležitost se zapojit do nového projektu firmy Egoé.

Velké díky patří také Pavlu Vladykovi za jeho odbornou pomoc a ze všeho nejvíce bych ráda poděkovala i své rodině, která se mnou vydržela při celém procesu této práce.

Obsah

1. ÚVOD	9
1.1 PROCES HLEDÁNÍ TÉMATU	9
1.2 TÉMA A MOTIVACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	10
1.3 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	11
1.4 CÍLOVÁ SKUPINA	11
1.5 HARMONOGRAM BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	11
2. ANALYTICKÁ ČÁST	12
2.1 HISTORIE	13
2.2 FIRMA EGOÉ S.R.O.	14
2.2.1 Hlavní činnost firmy Egoé s.r.o.	14
2.2.2 Cílová skupina	14
2.2.3 Materiály	15
2.3 NÁVAZNOST PRODUKTU	16
2.4 PRŮZKUM TRHU	18
2.4.1 Bezdrátové dobíjení	18
2.4.2 Přenosná svítidla	21
2.5 DOTAZNÍK	25
3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE	28
3.1 VÝSTUP ANALÝZY	28
3.2 FORMULACE VIZE	29
4. PROCES NAVRHOVÁNÍ	31
4.1 NÁVAZNOST PRODUKTU	31
4.2 UMÍSTĚNÍ	32
4.3 TVAR	35
4.4 PRVNÍ NÁVRHY	39
4.5 DOBÍJECÍ STANICE	41
4.6 ZAVĚŠENÍ OSVĚTLENÍ	43
4.7 KÝBL	48
4.8 ZÓNY	49
4.9 MECHANISMUS POLOHOVATELNOSTI OSVĚTLENÍ	50
4.10 DRÁŽKA	55
4.11 MATERIÁLY OSVĚTLENÍ	57
4.12 PŮVODNÍ TVAR	58
4.13 ZMĚNA TVARU I MECHANISMU	59
4.14 PŘÍSLUŠENSTVÍ OSVĚTLENÍ	68
4.15 KONEČNÝ TVAR HÁČKU	68
4.15 PODOBA DOBÍJECÍ STANICE	72
4.16 NAVRHOVÁNÍ KÝBLE	76
6. VÝSLEDNÝ NÁVRH	83
6.1 OSVĚTLENÍ	84
6.2 HÁČEK	90
6.2 DOBÍJECÍ STANICE	92
6.3 KÝBL	93
7. TECHNICKÁ DOKUMENTACE	95
7.1 ELEKTRONIKA	95
7.2 KOV	96

7.2.1 Hliníkové prvky světla	96
7.2.2 Madlo kýble.....	97
7.3 PLASTOVÉ ČÁSTI SVĚTLA A HÁČEK	98
7.4 PLASTOVÉ TĚLO KÝBLE.....	99
7.5 VÝKRESY	100
8. ZÁVĚR A REFLEXE.....	102
9. ZDROJE	104
10. SEZNAM OBRÁZKŮ	106

1. Úvod

1.1 Proces hledání tématu

Při hledání tématu mé bakalářské práce jsem dlouhou dobu velmi tápala po přesné specifikaci a odvětví mého závěrečného projektu. Po necelých třech letech studia jsem si byla jista, že se chci zabírat především produktovým designem, že chci vytvořit produkt, u kterého bych mohla najít vícestranné využití, kvalitní a estetický design s přidanou hodnotou ojedinělého nápadu.

Přestože jsem si určila jistá vyhraničení, tak se stále jednalo o opravdu velmi rozsáhlý okruh odvětví, kterými bych ve své bakalářské práci mohla ubírat.

Po návštěvě veletrhu Desigblok¹ v roce 2021, jsem se na hledání možného tématu snažila nahlédnout z trochu jiného úhlu pohledu. Místo vymýšlení produktu, ke kterému bych následně hledala možného zprostředkovatele, firmu ochotnou můj projekt realizovat, nebo by mi byla pouze schopna poskytnout cenné rady, jsem se snažila najít firmu, pro kterou bych svůj bakalářský projekt tvořila od úplného začátku.

Díky zmiňovanému veletrhu jsem věděla, že se chci zaměřit na české firmy, které mě oslovují svou výrobou a prací s danými materiály. Celý první semestr posledního ročníku bakalářského studia jsem tedy trávila nad komunikací s firmami, designéry, studii a snažila se najít možnou cestu, jak se domluvit na případné spolupráci.

Komunikovala jsem jak s velkými firmami, tak s jedinci, kteří díky svým projektům vstoupili do povědomí veřejnosti. Bohužel, velké množství těchto malých začínajících designérů a firem nemá kapacity jak časové, tak finanční na další projekty spojené s prací studentů. Na druhé straně velké prosperující firmy z velké části ani nedávali možnost se na případné spolupráci domluvit.

Přes veškerá zklamání, jsem díky komunikaci a kontaktům našla tři velké firmy, které byly ochotné se podílet na tvorbě mé studentské práce. Přes všechny možné nevýhody, které jim spolupráce se studentem mohla přinést, mi i tak poskytly příležitost si vyzkoušet spolupráci s designerskou firmou.

¹ Desigblok [online]. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.designblok.cz/>

Dále jsem si tedy vybírala zejména podle materiálu, se kterým dané firmy pracují. Tyto tři firmy byly Plastia², Brokis³ a Egoé life⁴, každá daná firma je tedy velmi specifická a jejich výroba, zpracování materiálů, sortiment i cílová skupina se poměrně liší. Měla jsem možnost se s výrobou Plastie i Brokisu seznámit na vlastní kůži a zjistit tak, v čem celý proces výroby spočívá a jaké jsou mé možnosti na vymyšlení designu produktu, který by zapadal do jejich konceptu a identity firmy.

Nakonec jsem se ale rozhodla spolupracovat s firmou Egoé s.r.o. a panem Mgr. Richardem Vodičkou, který mi nabídl příležitost se zapojit do úplně nového projektu na kterém Egoé life pracuje. Přišlo mi to jako skvělá příležitost si vyzkoušet práci spojenou přímo s daným projektem pro úspěšnou firmu. Přesto vše jsem ale stále měla velkou svobodu nad výběrem přesného zadání, na kterém moje bakalářská práce bude založena.

1.2 Téma a motivace bakalářské práce

Nový projekt Ulita pro Egoé life je založen na úspoře místa, ale zároveň zajištění velmi kvalitního a plnohodnotného bydlení i v malém prostoru. Jakou ostatních projektů této firmy se i tohoto projektu klade důraz zejména na spojení s přírodou kolem nás a originálního nápadu.

Tým z Egoé life se snaží vytvořit kvalitní a vizuálně atraktivní verzi mikrodomku. Nejedná se o napodobení bytu, domu či chalupy, jde o samostatnou kategorii, kde pouhých 25 m² může i rodině vytvořit vlastní plnohodnotnou ulitu k životu.⁵

I tak malý prostor je kompletně vybaven pro zaručení kvalitního bydlení pro rekreační i stálý pobyt, všechen nábytek je vestavěný, vše má své dané místo a vše do sebe krásně zapadá. Celkový koncept je samozřejmě založen i na propojení s exteriérem mikrodomku a s ostatními výrobky firmy Egoé s.r.o., zejména by měl navazovat na variabilní systém modulárních konstrukcí Leva Home⁶.

²Plastia [online]. © 2022 Plastia s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.plastia.eu/?gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADshacm6wUvKeRjof9Avxo10yr3C3VunHvKYeesvSiDAawucdRjqNPhoCPmUQAvD__BwE

³Brokis [online]. Česká republika [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.brokis-cskarin.cz/>

⁴Egoé s.r.o [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/>

⁵Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

⁶Kolekce Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

Mým úkolem bylo tedy vymyslet produkt, který by dokázal zapadnout do aktuálního konceptu Ulity, celkové myšlenky úspory místa a zároveň by zde byla možnost propojení i s ostatními projekty Egoé life. Po zpracování základních informací, jsem si z několika prvních nápadů po konzultaci s panem Richardem Vodičkou vybrala téma přenosného osvětlení, u kterého bych propojila úsporu místa s návazností na již existující projekty.

1.3 Cíl bakalářské práce

Moji prvotní vizí a cílem bylo vytvoření ambientního osvětlení, které by se přizpůsobilo malému prostoru, zajišťovalo kvalitní světelné podmínky pro danou činnost a bylo zároveň propojené s dalšími projekty firmy Egoé s.r.o., jako je především venkovní modulární systém Leva. Tématem osvětlení bych také ráda navázala na nově vzniklé venkovní osvětlení z kolekce Laso⁷, které je založeno převážně na jednoduchosti svého tvaru.

Cílem je tedy vytvoření osvětlení, které by díky technologii bezdrátového dobíjení bylo možné přenášet podle potřeb uživatele v interiéru mikrodomku i mimo něj. U osvětlení by zároveň díky nastavcům, nebo zavěšovacímu systému bylo možné přizpůsobit směr dle aktuálního využití.

1.4 Cílová skupina

Projekt Ulita, na kterém jsem s firmou spolupracovala, je zaměřen převážně na konkrétní zákazníky, jako jedince nebo rodiny. Proto jsem také své osvětlení cílila na potřeby individuálního využití v daném prostoru než pro veřejné využití.

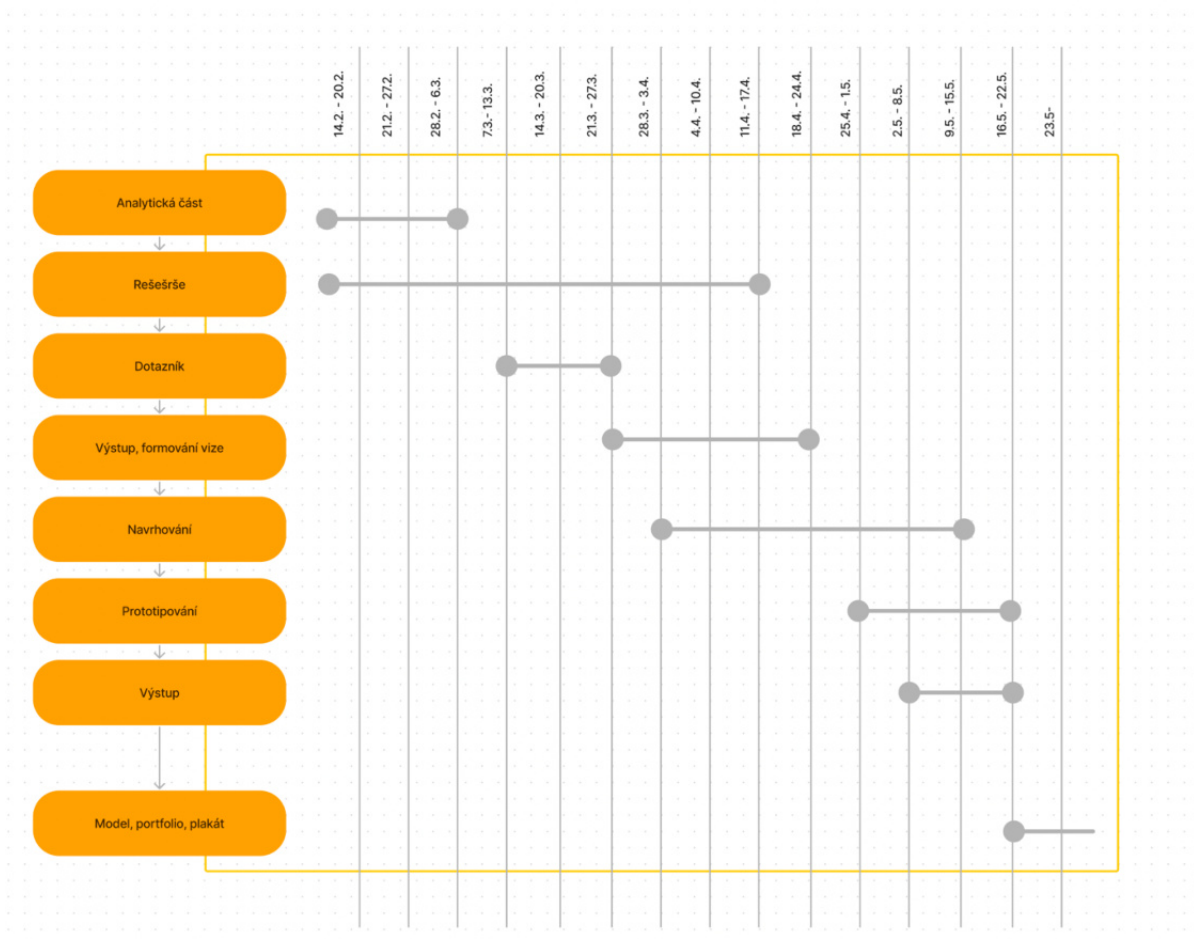
1.5 Harmonogram bakalářské práce

Časový harmonogram práce při tvorbě tohoto projektu jsem použila obdobný, jako u většiny svých projektů během bakalářského studia Design Fa ČVUT.

Svou práci jsem se rozhodla začít analytickou částí, následně jsem udělala podrobnou rešerši o samotné firmě Egoé s.r.o., jejich předmětu činnosti a výrobním portfoliu firmy. Zároveň jsem se snažila najít co nejvíce informací o použitých materiálech a jejich specifikacích podle jednotlivých typů produktu. V neposlední řadě pro mě byla velmi důležitá i cílová skupina, do které v případně firmy Egoé zapadají jak firmy, tak soukromí zákazníci.

⁷ Kolekce Laso [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/laso/>

Dále jsem pomocí řešerší a průzkumu trhu snažila získat co nejvíce informací o přenosném osvětlení, jak venkovním, tak interiérovém. Po nashromáždění určitého množství informací o trhu i mechanismu týkajícího se bezdrátového dobíjení elektroniky, jsem pomocí průzkumové ankety zjistit názor širší veřejnosti. Po výsledném průzkumu a vyhodnocení daných problematik jsem začala s následným procesem vytváření celého konceptu přenosného osvětlení a jeho samotného navrhování.



Obr. 01: Alžběta Prosová, Časové rozvržení práce, Archiv autora 2022

2. Analytická část

Světlo je fenomén, který s námi je už od samotného počátku bytí a vyskytuje se všude kolem nás. Díky vývoji člověka, společnosti a technologiím se dnes nemusíme řídit přirozeným koloběhem dne a noci, ale jsme schopni díky umělému osvětlení zajistit kvalitní světelné podmínky v jakémkoliv prostoru v jakýkoliv čas.

2.1 Historie

Ve velmi krátkém časovém období z hlediska lidské existence jsme se dokázali dostat do doby, kdy je přítomnost umělých světelných zdrojů brána jako samozřejmost. Tento rychlý vývoj je následkem průmyslové revoluce a přesunu lidí do měst, kde bylo nutno zajistit specifické životní podmínky pro nový typ života. Největší dopad na narušení světelného prostředí života a přirozený denní cyklus člověka mělo plošné rozšíření osvětlení od přelomu 19. a 20. stolní.⁸

Vývoj osvětlení a světelných podmínek byl vždy ovlivňován prostředím, ve kterém se člověk vyskytoval, světelnými zdroji, které měl k dispozici a převážně typem aktivit, pro které je světlo využíváno. Zejména kvůli změnám aktivit člověka, které byly zapříčiněny nevyhnutelným vývojem společnosti, bylo zapotřebí změnit druh osvětlení od přírodního světla po umělé, které nám otevřelo nové možnosti.⁹

V době pravěku a vynalezení prvních loučí, člověk přestával být závislý na přirozeném světle a mohl rozšířit své aktivity. Ještě ve středověku bylo světlo bráno jako mystické až božské díky prosvětleným vitrážím uvnitř katedrál. Použití svící a svícňů v obydlích bylo bráno jako sváteční záležitost. V této době byl lidský režim stále spjat především s denním cyklem. Až díky petrolejovým lampám a jiným přenosným svítelnám se mohla práce i nové aktivity člověka přesunout i do nočních hodin. Dále s rozšířením svítiplynu a následně i eklektického proudu bylo možno vytvořit světelné podmínky tak kvalitní, že se dnes stírá hranice mezi dnem a nocí.¹⁰

Přenosné osvětlení bylo od počátku lidské existence zásadním prvkem, ať se jedná o louče, svíce nebo lampy. Z tohoto důvodu jsem se svým projektem chtěla vrátit k malému přenosnému zdroji osvětlení, které by mi zaručovalo kvalitní světelné podmínky pro všestranné využití.

⁸ MAIEROVÁ, Lenka. Světelné prostředí v budovách – nevizuální vnímání světla a inter- individuální rozdíly [online]. Praha, 2015 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/76/dis-svetelne-prostredi-v-budovach.pdf>. Disertační práce. Česká vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební. Katedra technických zařízení budov.

⁹ MAIEROVÁ, Lenka. Světelné prostředí v budovách – nevizuální vnímání světla a inter- individuální rozdíly [online]. Praha, 2015 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/76/dis-svetelne-prostredi-v-budovach.pdf>. Disertační práce. Česká vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební. Katedra technických zařízení budov.

¹⁰ MAIEROVÁ, Lenka. Světelné prostředí v budovách – nevizuální vnímání světla a inter- individuální rozdíly [online]. Praha, 2015 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/76/dis-svetelne-prostredi-v-budovach.pdf>. Disertační práce. Česká vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební. Katedra technických zařízení budov.

2.2 Firma Egoé s.r.o.

Firma egoé s.r.o. je českou firmou sídlící v Bílkovicích u Uherského Hradiště. Zde se více jak deset let snaží vyplňovat mezery na trhu pomocí kvalitních a vkusných produktů. Sami svůj cíl popisují jako odezvu na trhovou situaci v době vzniku „Jejich cílem nebyla designová, už z dálky viditelná exkluzivita, ale střídavá a kultivovaná kolekce, které by respektovaly své okolí“.¹¹ Díky zkušenostem ze společnosti mmcitě a.s., z kterého Egoé s.r.o. vzniklo, můžeme pozorovat, jak se funkční a kvalitní městské mobiliáře dají přenést i do soukromého prostoru.

Před zahájením spolupráce s firmou Egoé s.r.o., jsem nejdříve důkladně prošla hlavní činnosti firmy, jejich sortiment zboží s výrobním portfoliem, kde mě zajímaly převážně výrobní technologie a používané materiály. Dalším důležitým aspektem pro mě bylo zjistit cílovou skupinu většiny produktů a hlavní myšlenku celé značky. Zároveň jsem dostala informace o úplně novém projektu, který na začátku mé bakalářské práce ještě nebyl přístupný veřejnosti. Jednalo se o projekt ULITA, kde hlavním úkolem bylo zajištění plnohodnotného bydlení pro trvalý či pouze rekreační pobyt v omezeném prostoru o rozloze 25 m², kde se klade důraz na využití hlavních myšlenek celé firmy, kterými jsou: nápad, kvalita, úspornost a propojení s venkovním prostředím a přírodou.

2.2.1 Hlavní činnost firmy Egoé s.r.o.

Do hlavní činnosti firmy Egoé s.r.o. patří převážně prodej vlastních řad kolekcí, kde dříve převládaly zejména venkovní mobiliáře. Dnes se ale firma Egoé s.r.o. rozrostla natolik, že nám může nabídnout až 28 řad kolekcí venkovního nábytku a doplňků, které dohromady tvoří komplexní sestavu pro jakoukoliv příležitost. Mimo exteriérový nábytek se firma soustředí i na další projekty, které nabízejí aktivnější propojení člověka s krajinou kolem nás a aktivit s tím souvisejících. Mezi tyto produkty patří kempingové autovestavby, nebo sportovní vybavení jako jsou sjezdové lyže a skialpy.¹²

2.2.2 Cílová skupina

Firma Egoé má v dnešní době poměrně široké spektrum odběratelů. Nejedná se pouze o soukromé zákazníky, kterými jsou samostatní jedinci, rodiny s dětmi, ale i architekti a architektonická studia. Egoé často spolupracuje na nových projektech v Praze, Brně i jiných městech, takže je velká pravděpodobnost, že na jejich výrobky často narazíme. V Praze můžeme vidět například kolekci Máj, která

¹¹ Egoé o nás [online]. 2022 © Egoé life s.r.o [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/o-nas/>

¹² Egoé [online]. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe.eu/cz/>

vznikla ze spolupráce se studiem Jiřího Pelcla v kině Přítomnost¹³, nebo stoličky z řady Radium pro Ema Espresso bar, kde skvěle plní funkci jak k sezení, tak k odkládání.¹⁴ Egoé Plus rozšířilo své působení i díky větším zakázkám, kde se nejedná jen o vybavení domů a firem, ale rovnou doplnila svůj sortiment i o prvky jako jsou pódia, altány, pergoly a jiná zastřešení.¹⁵

2.2.3 Materiály

Hlavní myšlenka firmy Egoé s.r.o. je zaměřena především na život člověka venku a jeho spojení s přírodou kolem nás, proto jsou výrobky z materiálů, které odolají vlivům jakéhokoliv počasí.

Dřevo

Typickými materiály pro výrobu produktů jsou dřevo a kov. Každá kolekce je samozřejmě specifická a je buď obohacena například o textilní prvky, nebo se naopak skládá pouze z jednoho materiálu. Hlavním materiálem jsou **tropické dřeviny**, se kterými má firma Egoé již díky předchozí výrobě venkovních mobiliářů ze společnosti mmcité skvělé zkušenosti. Mezi nejpopulárnější tropické dřeviny patří jatoba či garapa. Tropická dřeva jsou zejména oblíbená pro svou dlouhou životnost a snadnou údržbu. Dalším materiálem, který se svými vlastnostmi podobá tropickým dřevinám je **Themewood**: „Jde o klasické dřevo, jehož vlastnosti jsou modifikovány tepelnými procesy.“¹⁶ Tyto typy dřevin by měli být u nábytku použity, pokud se produkt bude vyskytovat venku a bude vystaven různým povětrnostním vlivům. Další nabízený materiál s podobnými vlastnostmi je také **Resysta**, zde se ale nejedná o dřevinu, ale o recyklát z rýžových slupek, minerálního oleje a granulátu. Svým vzhledem skvěle imituje dřevo a na rozdíl od dřevin nevyžaduje skoro žádnou údržbu v podobě laků a nátěrů.¹⁷

K dostupnějším dřevinám, které zákazníkům mohou být nabídnuty jsou akát a borovice. U obou dřevin je výhodná její dostupnost a borové dřevo je oblíbené především pro svou nízkou cenu. Veškeré dřeviny by měly být ošetřeny nátěry

¹³ Kolekce Máj. Egoé [online]. 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/maj/>

¹⁴ Kolekce Radium. Egoé [online]. 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/radium/>

¹⁵ Egoé Plus. Egoé [online]. 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-plus.eu/cz/>

¹⁶ Egoé dřevo. Egoé kovo [online]. 2022 © Egoé kovo a [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-kovo.eu/materialy#drevo>

¹⁷ Egoé dřevo. Egoé kovo [online]. 2022 © Egoé kovo a [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-kovo.eu/materialy#drevo>

a oleji, aby lépe zvládaly povětrnostní podmínky a prodloužila se tak jejich životnost.¹⁸

Kov

U kovových výrobků je používána zejména **ocel a hliník**, ať už se jedná o podobu ocelových konstrukcí u kolekce židlí Hope¹⁹ nebo o plechy z hliníkové slitiny u stoličky Radium.²⁰

U používání oceli se dbá zejména na kvalitu používané nelegované oceli a jejích vlastnostech. Ocelové prvky vyžadují také povrchové úpravy. Do standardu patří protikorozi ochrana pozinkováním, šopováním a následným vypálením polyesterové barvy. Veškeré tyto procesy zajišťují lepší vzhled a vyšší životnost produktů. Použití přímo nerezové oceli s vysokým legováním, díky kterým dosahuje svých vlastností v odolnosti vůči korozi je nadstandardem.²¹

V případě hliníku se jedná o výrobu hliníkových profilů s jakostí vhodnou pro užití v interiérech i exteriérech. Hliník je oblíbený pro svou dostupnost, lehkost, levnou a jednoduchou údržbu i široké možnosti následného barvení. Egoé kovo také využívá hliník na výrobu odlitků z primárních a sekundárních hliníkových slitin, které jsou i z ekologické stránky velmi oblíbené pro svou plnou rozložitelnost. U hliníkových odlitků se nejčastěji pracuje s jeho surovým přírodním vzhledem, který je díky své struktuře velmi atraktivní. Lze ale přidat další povrchové úpravy dle požadavků zákazníka.²²

Jako finální povrchové úpravy se používají protikorozi nátěry zinku a práškové vypalovací barvy.²³

2.3 Návaznost produktu

Svoji práci jsem musela důkladně promyslet zejména kvůli aspektu návaznosti na jeden daný projekt i celkové propojení s ostatními produkty firmy. Nový

¹⁸ Egoé dřevo. Egoé kovo [online]. 2022 © Egoé kovo a [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-kovo.eu/materialy#drevo>

¹⁹ Kolekce Hope. Egoé life [online]. 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/hope/>

²⁰ Kolekce Radium. Egoé [online]. 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/radium/>

²¹ Egoé kov [online]. 2022 © egoé kovo [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-kovo.eu/materialy#kov>

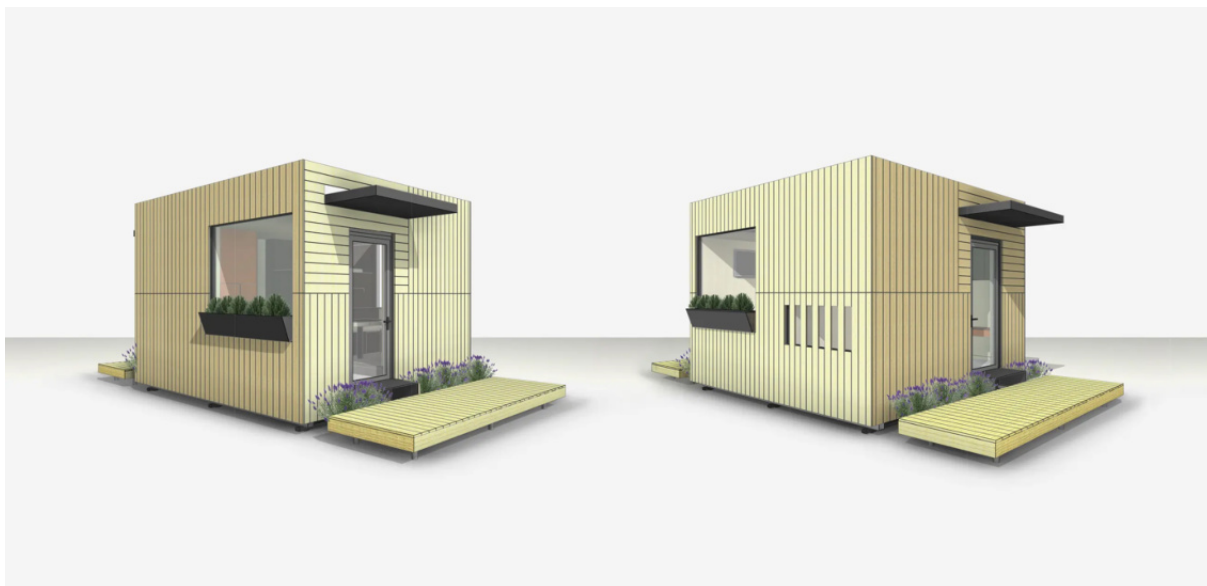
²² Egoé kov [online]. 2022 © egoé kovo [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-kovo.eu/materialy#kov>

²³ Egoé kov [online]. 2022 © egoé kovo [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-kovo.eu/materialy#kov>

projekt Ulita je zaměřen na maximální a inteligentní využití vnitřního prostoru, ale svou myšlenkou má stále vybízet k trávení času venku, kde produkty od Egoé zajišťují stejné pohodlí jako uvnitř.

Přestože se firma od začátku specializuje na venkovní nábytek, který se dá využívat i v interiérech, tak pro tento projekt bylo zapotřebí vymyslet něco nového, něco jiného než další židli nebo lavici. Projekt Ulita tyto možnosti ani nenabízel, jelikož je veškerý nábytek v interiéru integrovaný a potřebné spotřebiče vestavěné. Celá myšlenka prostoru Ulity je zaměřená na co nejefektivnější rozložení prostoru s co největší úsporou místa bez větších omezení.

Hlavní kolekcí, na kterou jsem svou prací chtěla navázat mimo projekt Ulita²⁴ (viz obr. 02), byla kolekce Leva Home²⁵ (viz obr. 03) a nová kolence svítidel Laso²⁶. (viz obr. 04)



Obr. 02: Egoé s.r.o., Ulita, 2022

²⁴ Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

²⁵ Kolekce Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

²⁶ Kolekce Laso [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/laso/>



Obr.03: Egoé s.r.o., Leva Home, 2022



Obr. 04: Egoé s.r.o., Laso, 2022

2.4 Průzkum trhu

2.4.1 Bezdrátové dobíjení

Už od začátku svého projektu, jsem věděla, že osvětlení chci mít založené na principu bezdrátového dobíjení a zajistit tak co nejvyšší mobilitu světelného zdroje. Proto jsem v se v další fázi rešerše zaměřila na technologii bezdrátového dobíjení a produkty s tímto mechanismem, vyskytující se na českém trhu.

Technologie bezdrátového dobíjení je v dnešní době jednou z možností dobíjení elektroniky. V každé domácnosti se vyskytuje několik zařízení, která jsou závislá na dobíjení, od mobilních telefonů, přenosných přehrávačů, sluchátek až po chytré hodinky. Většina výrobců dnešní elektroniky se bohužel stále neshodla na jednotném způsobu dobíjení, proto je stále čím dál složitější najít ten správný kabel se správným konektorem. Nabíjecí kabely ale nejsou velkým přínosem pro dobíjecí elektroniku. Neustálým užíváním se postupně opotřebovává jak napájecí zdířka, tak samotný kabel. Tento velký problém je stále častěji právě bezdrátovým dobíjením.

Bezdrátové dobíjení, zvané také wireless charging nebo indukční dobíjení²⁷ je jednou z možností dobíjení elektroniky. Pokud se jedná o technickou stránku dobíjení, celý proces je založen na uplatnění principu elektromagnetické indukce mezi dvěma cívkami. Jedna z plochých cívek s kovovým jádrem přijímá elektromagnetické pulzující pole a přeměňuje ho na eklektický proud, který se následně dodává do spotřebiče. U cívek dochází tedy ke konvertování elektrického proudu, kdy cívka připojena ke zdroji přijímá stejnosměrný proud, který je druhou cívkou umístěnou v dobíjeném spotřebiči usměrněn na střídavý proud, který je následně přiveden do akumulátoru spotřebiče.²⁸

Celkový princip bezdrátového dobíjení do 15 W nejvíce rozšířil standard Qi: „vyvinutý sdružením výrobců Wireless Power Consortium (WPC)“²⁹. Pod Qi zapadají veškeré společnosti specializující se na kompatibilní standart bezdrátového dobíjení, mezi jeho členy dnes patří již více jak „650 členských podniků“, jako jsou například: „Samsung, HTC, Nokia, Microsoft, ale také švédský výrobce nábytku IKEA“³⁰.

Zkratka Qi znamená z překladu z čínštiny: „životní energii nebo životní sílu“³¹, to se tedy přeneslo i do moderního světa elektroniky. Standart Qi ale není pouze

²⁷ Qi standard pro indukční nabíjení [online]. 2021 © Conrad Electronic Česká republika, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/o-nas/pruvodce-technikou-radce/qi-standard-pro-indukcni-nabijeni>

²⁸ BŘEZINOVÁ, Jana. Bezdrátové nabíječky: Funkční řešení, nebo slepá cesta? [online]. © 2014 – 2022 elektrina.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.elektrina.cz/bezdratove-nabijecky>

²⁹ Qi standard pro indukční nabíjení [online]. 2021 © Conrad Electronic Česká republika, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/o-nas/pruvodce-technikou-radce/qi-standard-pro-indukcni-nabijeni>

³⁰ Qi standard pro indukční nabíjení [online]. 2021 © Conrad Electronic Česká republika, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/o-nas/pruvodce-technikou-radce/qi-standard-pro-indukcni-nabijeni>

³¹ Qi standard pro indukční nabíjení [online]. 2021 © Conrad Electronic Česká republika, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/o-nas/pruvodce-technikou-radce/qi-standard-pro-indukcni-nabijeni>

o samotném principu přenesení energie mezi dvěma cívkami, ale také musí přesně definovat bezpečnost zařízení a spolehlivost při rozeznávání předmětů. Pokud bezdrátová nabíjecí stanice splní všechny požadavky, smí nést označení Qi a je tím zajištěna podpora a kompatibilita všech ostatních zařízení s tímto označením.³²

Indukční dobíjení má již poměrně dlouhou historii sahající až po Nicolase Teslu, ale až dnes se začínáme bezdrátovým dobíjením vážněji zabývat. Do budoucna by se bezdrátové dobíjení mohlo přesunout od mobilních telefonů k větším spotřebičům, nebo i k mobilním automobilům.

Při rešerši produktů s technologií bezdrátového dobíjení jsem se nejvíce setkávala s prodejem samostatných bezdrátových dobíjecích stanic, které jsou převážně určeny k dobíjení mobilních telefonů, nebo jejich příslušenství.

Švédská firma IKEA se již delší dobu zaměřuje na vyvíjení produktů s bezdrátovým odbíjením. Mezi jejich nejoblíbenější produkty patří spojení dobíjecí stanice se stolní lampou. Dále nabízí i širší škálu samotných dobíjecích stanic, které se liší pouze ve svém designu a ceně.³³



Obr. 05: Nymane, IKEA, 2022

Z celkové rešerše produktů na bezdrátové dobíjení a zejména dobíjecích stanic se daly snadno vyhodnotit výhody a také nedostatky, které bezdrátové dobíjení přináší. U většiny produktů se stále opakují podobné aspekty.

³² Qi standard pro indukční nabíjení [online]. 2021 © Conrad Electronic Česká republika, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/o-nas/pruvodce-technikou-radce/qi-standard-pro-indukcni-nabijeni>

³³ IKEA [online]. © Inter IKEA Systems B.V. 1999-2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/cat/bezdratove-nabijeni-a-prislusenstvi-41069/>

Výhody bezdrátového dobíjení:

- Vysoká pohodlnost, kdy uživateli stačí odložit zařízení na podložku dobíjecí stanice.
- Nižší opotřebování jak dobíjecího kabelu, tak zdířky na dobíjení.
- V neposlední řadě zůstává volný USB port, který během dobíjení lze využít k jiným úkonům.

Nevýhody bezdrátového dobíjení:

- Prodloužena doba dobíjení elektroniky.
- Za největší nevýhodou bezdrátového dobíjení mnoho uživatelů považuje nesnadné nalezení přesné polohy pro dobíjení mezi dobíjecí stanicí a dobíjeným zařízením. Tento problém je řešen převážně pouze grafickým zvýrazněným, nebo silikonovými nálepkami.

2.4.2 Přenosná svítidla

U rešerše trhu s osvětlením, jsem se zaměřila převážně na venkovní světla, která se vyskytují na českém trhu. Řešila jsem se především způsob jejich dobíjení, vzhled a celkové možnosti produktu.

Při hledání výrobků určených k přenosnému venkovnímu osvětlení, jsem zjistila, že toto odvětví na českém trhu není úplně široce zastoupeno. Většinu osvětlení šlo rozdělit na dvě skupiny, první typy osvětlení byly spíše technického rázu s využitím zejména pro outdoorové aktivity, jako je například kempování. Druhá skupina byla naopak zastoupena až kýčovitě vyhlížejícími napodobeninami ohně pro navození příjemné atmosféry na zahradách.

Mezi první skupiny patří například LED přenosná lampa 3xLED/ 4xAA IPX 4³⁴, kdy se jedná o **velmi jednoduchý, a ne příliš atraktivní design**. Velkou **výhodou tohoto osvětlení je převážně velmi nízká cena**. Dalšími výhodami může být i **možnost zavěšení** díky háčku. Světlo je napájeno bateriemi, které je nutno vyměňovat.

Tabulka 01 Hodnocení produktů

Výhody	Nevýhody
Nízká cena	Vzhled
Možnost zavěšení	Zdroj energie: baterie

³⁴ Donoci [online]. © 1994 – 2022 Donoci, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svet-svitidel.cz/led-prenosna-lampa-3xled-4xaa-ipx4/>



Obr. 06: LED přenosná lampa, Svět svítidel 2022

Více atraktivní ale stále dost technickou podobu má přenosné osvětlení Tjoepke od značky FATBOY³⁵. Toto osvětlení je již dobíjeno pomocí USB-C kabelu, nevýhodou je ale pouze jeden režim svícení v podobě bílého světla.

Tabulka 02 Hodnocení produktů

Výhody	Nevýhody
Dobíjené přes USB – C kabel	Technický vzhled
	Jeden režim svícení



Obr. 07: Přenosná lampa, FATBOY, 2022

Do druhé a více dekorativní skupiny jsem zařadila osvětlení Pedas³⁶, které má navodit příjemnou atmosféru ve venkovním prostoru. U tohoto osvětlení můžeme najít solární dobíjení a jednu funkci svícení v podobě příjemného

³⁵ Fatboy LED stolní lampa [online]. Germany, ©2022 Lampenwelt GmbH [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.svetla24.cz/fatboy-led-stolni-lampa-tjoepke-s-baterii.html?sku=3569016&gclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2lYuvjWEZCgycSZxkMLQ5ypSfCaOjwyeX2w5Kt6aQS5fff2j0wqKFdDhlaAkV3EALw_wcB&gclsrc=aw.ds

³⁶ Dekorativní LED solární stolní lampy Pedas [online]. © 2017 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svetla-osvetleni.cz/p/dekorativni-led-solarni-stolni-lampy-pedas10-kusu/1949>

žlutého tónu. Vzhledově je osvětlení ale velmi prvoplánové.

Tabulka 03 Hodnocení produktů

Výhody	Nevýhody
Solární dobíjení	Prvoplánový vzhled
	Jedna funkce svícení



Obr. 08: Dekorativní osvětlení, Pedas, 2022

K více propracovaným osvětlením patří stolní lampa Storm Small, v podobě bouřkové lampy, která se dříve používala k osvětlení prostorů pomocí přírodního oleje. Tato lampa mě zaujala převážně svými funkcemi než svým vzhledem. Lampa se opět dobíjí přes USB adaptér a její doba svícení je pouze 6 hodin, její výhodou jsou 4 různé stupně svícení: funkční bílé světlo (2900 K při 100%), světlo pro čtení (2900 K při 75%), náladové světlo (2900 K při 50% a světlo svíček (1400 K při 100%)). 100% až 50%).³⁷

Tabulka 04 Hodnocení produktů

Výhody	Nevýhody
4 různé režimy svítivosti	Prvoplánový vzhled
	Pouze 6 hodin výdrž baterie

³⁷ Lampyasvetla.cz: Stolní lampa Storm Small [online]. © 2006-2022 lampyasvetla.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.lampyasvetla.cz/stolni-lampa-dobijeci-30-cm-ip44-bila-storm-small?utm_source=Google&utm_medium=organic&utm_campaign=Shopping&utm_content=95006&gclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2IYusCTMkIRT2Lp-3Fr8MkEGOCk09uwAHsqfaT7xVNJOtAmL9GatxnyyEaAi-jEALw_wcB



Obr. 09: Přenosná svítlna, Storm Small, 2022

Dalším venkovním světlem je Stolní LED lampička Yeelight Ambience Lamp Candela, toto světlo mě také zaujalo především svými vlastnostmi než samotným vzhledem. Jeho odlišnost od ostatních osvětlení jsem považovala především v **možnosti využití Bluetooth a případnou synchronizaci všech svítidel.**³⁸

Tabulka 05 Hodnocení produktů

Výhody	Nevýhody
Využití Bluetooth	Nedá se zavěsit
Synchronizace všech svítidel	



Obr. 10: Yeelight Ambience Lamp Candle, Xiaomi, 2022

³⁸ Led Lampička [online]. Zlín, © 2022 HP TRONIC Zlín, spol. s r.o. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: https://www.datart.cz/stolni-led-lampicka-yeelight-ambience-lamp-candela-zlata-y1060.html?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K_UHwtyPtDqVCLY-kF-1STJRDfhzkl63hmONeu800GRKU4hV3dkTgLLyhoCHEYQAvD__BwE

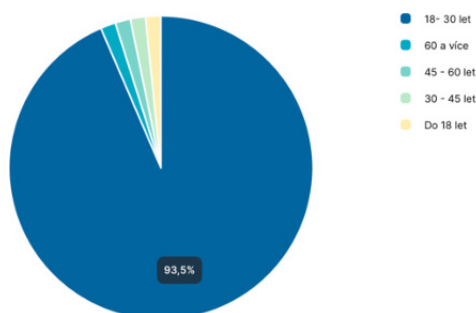
2.5 Dotazník

Na základě prvních rešerší trhu, jsem se rozhodla vytvořit krátký anonymní dotazník, kterým jsem si chtěla doplnit a ověřit podklady k celému projektu. Otázky v dotazníku byly zaměřeny na rozšíření podkladů k problematice bezdrátového dobíjení. Zároveň jsem chtěla zjistit názor veřejnosti pomocí otevřených otázek týkajících se této technologie.

Dotazník jsem se snažila založit převážně na tzv. Likertově škále³⁹, ve které se obvykle jedná *zkoumání postoje, spokojenosti nebo zkušenosti respondenta*.⁴⁰ Veškeré otázky byly kladeny s maximálně srozumitelným a jasným výběrem textového vyjádření odpovědí. Do dotazníku složeném z 12 otázek jsem zahrнула i otevřené otázky, kde jsem chtěla zjistit názory respondentů vyplňující dotazník.

Kvůli anonymitě dotazníku jsem zjišťovala věkové zařazení respondentů, na základě kterého se ukázalo, že většina zúčastněných patřila do věkové skupiny 18-30 let (viz obr. 11). Každý z respondentů se již setkal s bezdrátovým dobíjením a bere ho jako výhodnou metodu dobíjení. Díky otevřené otázce jsem se snažila zjistit nedostatky, které uživatelům bezdrátového dobíjení vadí (viz obr. 12). vesměs ze všech odpovědí vyplynuly obdobné argumenty, jako tomu bylo u celkové rešerše bezdrátového dobíjení. Převažoval zde pomalejší proces dobíjení a zejména špatný kontakt při nesprávném umístění na dobíjecí stanici.

1. Do jaké věkové kategorie zapadáš?

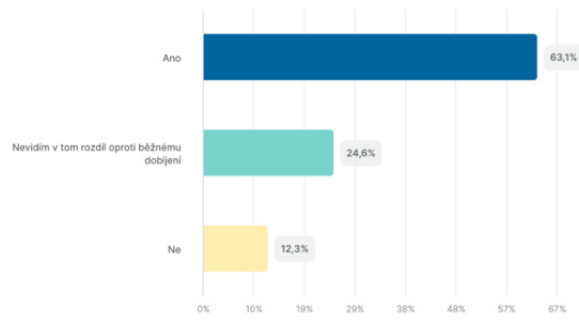


Obr.11: Výsledek ankety, Survio, 2022

³⁹ Likertova škála [online]. © Copyright 2012 – 2020 Survio [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/blog/typy-otazek/likertova-skala>

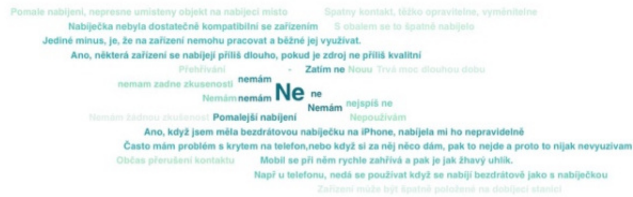
⁴⁰ Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

3. Půjde ti technologie bezdrátového dobíjení výhodná?



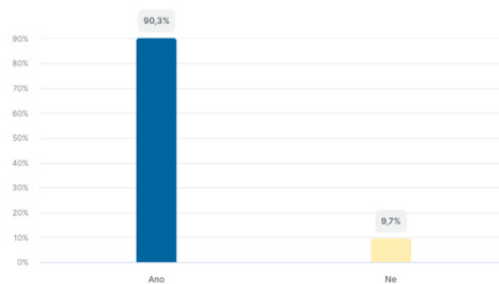
Obrázek 12: Výsledek ankety, Survio, 2022

4. Máš nějakou špatnou zkušenost s bezdrátovým dobíjením?



Obr.12: Výsledek ankety, Survio, 2022

7. Půjde ti eliminace kabelů v domácnosti užitečná?

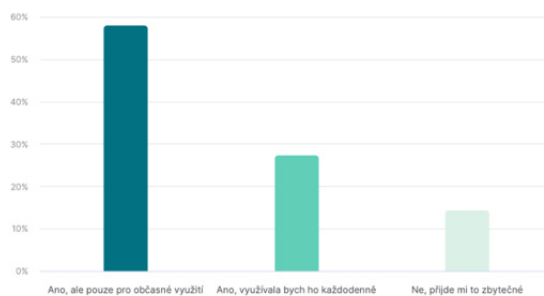


Obr. 13: Výsledek ankety, Survio, 2022

Dále jsem své otázky zaměřila spíše na téma bezdrátového přenosného osvětlení a zda respondentům toto téma přijde jako správná cesta. Většina respondentů bere jako hlavní výhodu eliminaci kabelů v domácnosti, zejména v malém prostoru. Při otázce, zda by využili v domácnosti přenosný zdroj světla

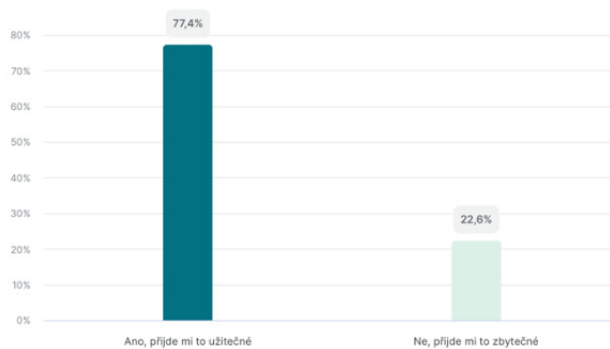
převládala odpověď ano, ale pouze pro občasné využití. (viz Obr. 14) V otázce zaměřené konkrétně na minimální bydlení většina respondentů považovala jeden přenosný zdroj jako užitečný. (viz obr. 16)

10. Využil/a by jsi v domácnosti přenosný zdroj světla, který by fungoval na technologii bezdrátového dobíjení?



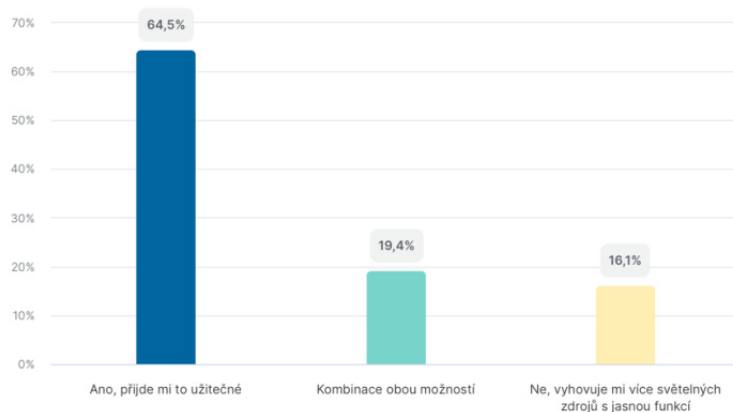
Obrázek Obrázek 14: Výsledek ankety, Survio, 2022

11. Využil/a bys v případě minimálního bydlení (buňka 5x5 m2) přenosný zdroj světla s bezdrátovým dobíjením?



Obr. 15: Výsledek ankety, Survio, 2022

12. Půjde ti užitečné mít jeden přenosný světelný zdroj, který by zajišťoval více funkcí (lampička na čtení, baterka, venkovní osvětlení..)?



Obr. 16: Výsledek ankety, Survio, 2022

3. Výstup analýzy a formulace vize

3.1 Výstup analýzy

V průběhu celkové analýzy a pronikání do všech různých odvětví mého tématu, jsem narazila na důležité informace, se kterými následně pracuji při nastávající tvorbě celého konceptu osvětlení. Již prvotním cílem bylo vytvořit přenosné osvětlení s návazností na spolupráci s firmou Egoé s.r.o. a jejím novým projektem mikrodomu Ulita. Zároveň jsem chtěla od počátku využít technologie bezdrátového dobíjení pro snadnější manipulaci se samotným osvětlením.

Po důkladném průzkumu firmy Egoé s.r.o., která mi umožnila na tomto tématu spolupracovat, jsem zjistila, jakým směrem se firma ubírá a jaká je její hlavní motivace výroby. Nejen že firma dbá na kvalitní zpracování výrobků, ale je zaměřena zejména na propojení člověka s přírodou kolem nás. Toto téma je mi velmi blízké a myslím, že tímto směrem by se mělo ubírat čím dál více firem i projektů. U firmy je mi také velmi sympatická celková návaznost a propojení produktů, které nabízí veřejnosti. I přes široký okruh odběratelů si firma udržuje stále svůj důvtip společně s ojedinělým a zároveň na pohled velmi estetickým designem.

Z rešerše trhu venkovních svítidel se jako zásadní problém ukazoval jejich vzhled. Přesto se musím zaměřit hlavně na funkčnost a využití svítidel vyskytujících se na našem trhu, jelikož soudit vzhled je velice subjektivní.

Problematickou částí venkovních svítidel mi přišla vedle vzhledu i jejich funkce. Většina svítidel měla mít multifunkčnímu využití, ale samotné světlo se nepřizpůsobovalo dané aktivitě, pro kterou je světlo užíváno. Světla byla tedy většinou pouze jednobarevná a nebylo možné nastavit ani intenzitu svitu. Dále zde byla velká škála možností dobíjení světla.

V případě rešerše i následného dotazníku, který směřoval zejména na technologii bezdrátového dobíjení jsem pozorovala zejména pozitivní reakce respondentů zúčastněných se dotazníku i samotná hodnocení produktů s touto technologií spojených. Nedostatkem tohoto způsobu nabíjení je zejména dlouhá doba dobíjení a možnost nesprávného odložení dobíjeného zařízení na přesný bod u dobíjecí stanice, který pak znemožní samotný proces nabíjení.

3.2 Formulace vize

Na základě rešerše, analýzy a dotazníku jsem si stanovila jasné cíle, kterými svůj projekt chci směřovat. Dokázala jsem si vytvořit ucelenější představu o celkové podobě práce a vytyčit si jasné podoby konceptů, kterými se chci ubírat.

Celková vize projektu je založena převážně na spolupráci s firmou Egoé s.r.o. a na návaznosti na produkty a kolekce samotné firmy. Hlavním cílem je vytvořit osvětlení pro nový koncept mikrodomku Ulita a zároveň umožnit propojení s venkovními kolekcemi, jako je především modulární systém Leva.

Téma osvětlení jsem se rozhodla vybrat také kvůli vazbě na nově vzniklou kolenci venkovního svítidla Laso. Toto osvětlení je založeno na úplném zjednodušení tvaru a samotná firma Egoé s.r.o. prezentuje tvar osvětlení jako redukci na samotný prazáklad.⁴¹

V návaznosti na spolupráci s firmou by osvětlení mělo zapadat převážně do projektu mikrodomu Ulita a života mimo něj. Na základě co nejvyšší úspory místa v interiéru Ulity se jedná pouze o solitérní zdroj světla, která by zajišťoval jak funkce stolní lampy, tak lampy nástěnné i přenosného osvětlení s funkcí podobnou svítelně. V exteriéru by světlo mělo navazovat převážně na konstrukce Leva, které by se vyskytovaly před objektem Ulita.

Hlavní účel osvětlení by měl být založen na doplnění okolních zdrojů světla a spoluvytvářet tak celkovou atmosféru prostoru. Malý rozměr osvětlení, nízká

⁴¹ Kolekce Laso [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/laso/>

hmotnost a snadná přenosnost by se zajišťovala ještě vyšší možnosti využití světla.

Osvětlená bych chtěla propojit s firmou nejen přes možnost využití pro daný projekt a propojení s jinými kolekcemi, ale zároveň bych chtěla využít některý z materiálů, kterým se firma vyznačuje.

Typově i vzhledově se zaměřím na vyplnění mezery na trhu, kdy jsem na základě rešerše našla osvětlení s převážně kýčovitým, nebo naopak až příliš technickým a subtilním vzhledem. Zároveň bych chtěla navázat na podstatu již existujícího osvětlení firmy, kdy se nejen u této kolekce jedná o jednoduchost a eleganci provedení.

Z rešerše produktů také kromě vzhledové stránky vyplývají i samostatné funkce osvětlení. Mezi ně patří například možnost změn barevnosti i intenzity osvětlení nebo propojení světla s mobilním telefonem. Tyto aspekty bych ráda zahrнула do své práce, díky kterým se tak zvýší konkurenceschopnost mezi produkty. Zejména bych se chtěla zaměřit na změny teploty chromatičnosti, které by díky multifunkčnosti a přenosnosti osvětlení navazovaly na denní cyklus člověka.

Hlavní vlastností, kterou by přenosné osvětlení vyčnívalo z řad produktů vyskytujících se na našem i zahraničním trhu je technologie bezdrátového dobíjení, u které bych se chtěla zaměřit především na negativní aspekty pramenící z rešerší a dotazníku. Hlavním problémem je nesnadné nalezení přesného bodu pro dobíjení mezi dobíjecí stanicí a samotným dobíjeným zařízením. Tento problém je možné vyřešit přes grafické vyznačení a silikonové nálepky, které zajišťují vyšší stabilitu. Ráda bych se ale zaměřila spíše na spolehlivější variantu, kdy bude na 100 % zajištěno funkční nastavení produktů pro co nejefektivnější dobíjení.

Jako jednou z dalších přednostní osvětlení bych chtěla vyzdvihnout především jeho modularitu a polohovatelnost. Kdy díky možnosti výměny jednoho komponentu, kterým by v tomto případě bylo samotné osvětlení, uživatel získá modulární koncept, který si přizpůsobí tak, aby přesně vyhovoval jeho potřebám.

V návaznosti na modularitu by osvětlení zahrnovalo určitá příslušenství/doplňky, kterými by určité funkce byly zajištěny. Tyto komponenty by měly přímou návaznost na produkty firmy Egoé převážně svými rozměry, které by odpovídaly exteriérové dřevěné kostře z kolekce Leva.

4. Proces navrhování

Při samotném procesu navrhování jsem si práci musela rozdělit do několika částí. Od počátku jsem chtěla vytvořit malé přenosné osvětlení, které by díky své modularitě, polohovatelnosti a jednoduchému designu bylo možné využívat efektivněji. Tento koncept ale právě pro své vlastnosti nebylo možné brát jako samostatný produkt. Aby dokázalo osvětlení splňovat veškeré požadavky, které jsem si stanovila, bylo nutné světlo brát jako kompletní sestavu, která by zahrnovala veškerá příslušenství spojená se samotným osvětleným.

V této sestavě produktů byla mimo osvětlení samotné zapotřebí dobíjecí stanice, systém, který by umožňoval připevnění osvětlení ke zdi, kde by pak mohlo fungovat jako nástěnné osvětlení, zejména v prostorách Ulity vymezených ke spánku. A v neposlední řadě jsem chtěla dodržet filozofii firmy Egoé založenou na propojení s přírodou a životem v ní. Propojení sem chtěla docílit díky možnosti využití osvětlení i pro exteriérové prostory a navodit tak příjemnou atmosféru, jakou cítíme ve svých domovech.



Obr.17: Myšlenková mapa, Archiv autora, 2022

4.1 Návaznost produktu

V prvotní části navrhování jsem si také chtěla stanovit, jak světlo musím navrhnout, aby splňovalo požadavky projektu, pro které bylo tvořeno. Při

spolupráci s firmou Egoé na novém projektu mikrodomku Ulita, jsem sice měla velkou svobodu samotného rozhodování nad daným tématem, ale zároveň zde byla velká zodpovědnost, kterou každá spolupráce přináší. Už od samotného začátku jsem ale svou bakalářskou práci chtěla mít propojenou se spoluprací pro danou firmu a vyzkoušet si tak, jaké je navrhování produktu, když se designér musí přizpůsobit určité identitě firmy. Po rozsáhlé rešerší firmy Egoé, která byla pro tuto práci nezbytná, jsem si vytvořila ucelenější pohled na daný projekt a snažila se svou práci směřovat tak, aby v případě skutečné realizace bylo možné tento produkt zařadit do portfolia firmy.

Na začátku realizace mé bakalářské práce, jsem o projektu Ulita měla pouze základní informace celého konceptu. Díky hovorům a konzultacím s panem Richardem Vodičkou, který mi tuto spolupráci umožnil, jsem měla dostatek informací k tvorbě osvětlení a mohla jsem nahlédnout do prototypování samotného projektu Ulita jak už jsem zmiňovala v předchozích kapitolách této práce, projekt Ulita je, jak už ze samotného názvu vyplývá prostor, který umožňuje plnohodnotné bydlení v malém prostoru. Ulita je plně vybavena vším potřebným k životu v prostoru o rozloze pouze 25m².

Při komunikaci s firmou jsme se dohodli, že ideální cestou propojení s ostatními projekty Egoé by bylo navázat na exteriérový modulární systém Leva Home. Leva je variabilní soustava dřevěných kostek, které tvoří kostru pro různá využití jejich prostoty. Tato kolekce může být využita jak pro veřejný, tak soukromý prostor, ale ve spojení s projektem Ulita se jedná o ten soukromý. Každá sestava se dá přizpůsobit požadavkům uživatele, může se jednat o pouhé zastřešení, místo pro odpočinek se závěsnou sedačkou, prostorem pro zabavení dětí i prostor pro grilování a pěstování bylin⁴².

4.2 Umístění

Na základě Ulity a konstrukcí Leva, jsem si vytvořila základní představu o umístění osvětlení, na kterém poté závisel celý proces samotného navrhování. Jedná se tedy o prvek do exteriéru i interiéru, který musí odpovídat převážně malým rozměrům a omezené rozloze mikrodomku. V případě Ulity se jedná o problematiku nedostatku odkládacího prostoru, proto by se vše mělo soustředit převážně na možnost uchycení/ zavěšení na zdi. Osvětlení se převážně bude využívat v pracovním prostoru a zejména v ložnici, která je koncipována jako vyvýšená palanda, bez možnosti odkládacího prostoru. Mobilita osvětlení by byla využívána převážně k přesunu po prostorech

⁴² Kolekce Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

mikrodomku bez nutnosti rozsvícení ostatních zdrojů světla. Díky malým rozměrům by tak nebyl problém přesunu a odložení světla například při noční cestě do koupelny.



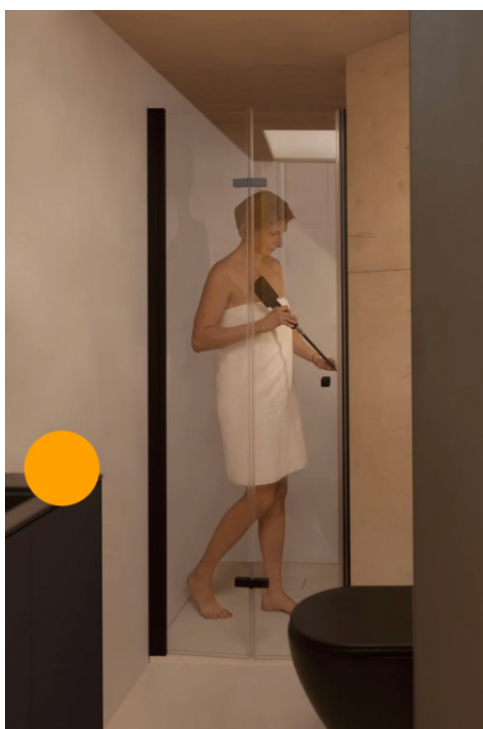
Obr. 18: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022



Obr. 19: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022



Obr. 20: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022



Obr. 21: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022

V případě venkovní konstrukce Leva Home se nabízí více variant, kam osvětlení umístit. Díky dřevěné konstrukci je vždy možné osvětlení upevnit pomocí zavěšení nebo jiného připevnění na jakoukoliv podpůrnou část konstrukce tvořenou z dřevěných klád. Dále odložení či upevnění závisí na sestavení a účelu jednotlivých krychlí. Přenosné osvětlení by se využilo převážně při venkovních

aktivitách jako je odpočinek na závěsné houpačce, posezení u stolu pod zastřešením, nebo grilování. Při úvahách o umístění osvětlení jsem se rozhodla v případě připevnění ke konstrukci Leva nepřesáhnout rozměrově hranici velikosti samotných kůlů tvořících kostru krychle o šířce 80 mm.



Obr. 22: Rozmístění osvětlení v exteriéru- Leva Home, Egoé s.r.o. 2022



Obr. 23: Rozmístění osvětlení v exteriéru- Leva Home, Egoé s.r.o. 2022

4.3 Tvar

U navrhování vizuální stránky osvětlení, jsem chtěla navázat na nově vzniklou kolekci venkovního osvětlení Egoé s názvem Laso. Díky tomuto produktu jsem se

při vymýšlení tématu pro mikrodomek Ulita zaměřila právě na fenomén světla a svítidel. Zejména mě zaujalo odůvodnění celkového tvaru, který měl být zredukován až na samotný prazáklad a vytvořit tak pouhou siluetu smyčky lasa. Samotné slovo „prazáklad“ jsem brala jako bod, od kterého bych u svého osvětlení měla vycházet.

Slovem „prazáklad“ jsem se inspirovala převážně u prvního přenesení své představy na papír. Tyto první skici byly pouze inspirační, snažila jsem se u nich vycházet z podstaty přenosného osvětlení. Inspirací mi byly svíčky, svícny, nebo lucerny. Po prvním skicování jsem se ale vrátila na úplný začátek. Rozhodla jsem se nejdříve vyřešit technickou stránku a rozměry osvětlení, podle kterých bych následně pokračovala v navrhování.



Obr. 24: První nápady, Archiv autora 2022



Obr. 25: Lucerna



Obr. 26: Svícen

Od začátku jsem věděla, že osvětlení chci mít založené na technologii bezdrátového dobíjení a před samotným navrhováním tvaru, jsem chtěla mít vyřešené veškeré komponenty, které se uvnitř světla nachází a které mi zaručí jeho funkci. Tuto část své bakalářské práce jsem konzultovala se studentem elektrotechnické fakulty v Plzni a společně jsme se nažili docílit co nejefektivnějšího řešení.

Největší problematikou v řešení elektronických komponentů světla byl jeho rozměr. S ohledem na malé prostory mikrodomku bylo dané, že osvětlení musí být co možná nejmenší. Snažila jsem se u osvětlení **nepřesáhnout rozměry kúlů konstrukce u kolekce Leva, které jsou 80 mm široké**. Zároveň zde byly požadavky i na co nejnižší výšku, aby při připevnění světla na zeď netvořilo příliš rušivý element, a i kvůli bezpečnostnímu hledisku nevyčnívalo velkou plochou do prostoru.

Společně s Michalem Krbcem z ZČU v Plzni, jsme tedy sestavili model veškerých součástí, které by osvětlení a jeho dobíjecí stanice měli obsahovat.

Použitá elektronika k osvětlení:

1. Cívka – přijímač
2. Napájecí deska
3. Usměrňovač
4. Baterie
5. Spouštěcí tlačítko
6. RGB led pásek

Použitá elektronika pro dobíjecí stanici:

1. Cívka – vysílač
2. Napájecí deska – oscilátor
3. Výstup konektoru – USB C

Po sestavení tohoto seznamu a následné rešerši všech dílů, zde byla otázka velikosti pouze dobíjecích cívek a baterie. U baterie se následně řešil i její typ a počet pro docílení co nejvyššího výkonu s co možná nejmenším odvodem energie. Výběr baterií hraje hlavní roli v otázce časové výdrže osvětlení. Následně se podle výběru baterie řešila i možná nejvyšší voltáž LED pásků.

Až na moduly cívky a baterie, veškeré součásti měřily pouze pár milimetrů, tudíž nepředstavovaly pro světlo takový kapacitní problém. Samotné cívky se ale vyskytují ve vysoké škále velikostí a záleželo pak na tvaru a celkovém mechanismu, který bude vytvořen u konkrétního produktu. Na začátku samotného navrhování jsem ale pracovala s klasickým modulem o velikosti cívek: „43 mm (tloušťka 2,3mm)“.⁴³ Cívky vyskytující se například v mobilních

⁴³ Eclipsera [online]. © Copyright ECLIPSERA s.r.o [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://dratek.cz/arduino/5010-modul-pro-bezdratove-nabijeni-s-vystupem-5v->

telefonech svou tloušťku nepřesáhnou ani 1 mm, jako například u cívky pro bezdrátové nabíjení, řada: WR Feritové jádro, Průchozí otvor, 410mΩ, TDK⁴⁴. Jelikož se ale jedná pouze o stočený dvojitě potažený smaltovaný měděný drát, není problém cívku vytvořit přesně podle vlastních specifik. Během vzniku produktu pro technologii bezdrátového dobíjení je zapotřebí brát v potaz maximální vzdálenost mezi dobíjecími cívkami, která by neměla přesahovat rozmezí 4 mm.

V případě baterií náš prvotní výběr byly GeB Li-Ion Baterie 21700 4000mAh 3.7V45, které ale byly kvůli příliš velkým rozměrům nahrazeny bateriemi GeB Li-Ion Baterie 16340 700mAh 3.7V.46 Pro zajištění vyšší kapacity dobitých baterií a výdrže svícení jsou nutné nejméně tři baterie.

4.4 První návrhy

Po částečné rešerši a přípravě elektroniky nezbytné pro funkci osvětlení, jsem začala přemýšlet nad celkovým uchopením svého projektu. Pro lepší představu jsem začala s prvními skicami. V počáteční fázi navrhování jsem hledala základní tvar, který by odpovídal parametrům malého osvětlení, vhodného pro snadnou manipulaci. Vedle tvaru jsem se snažila najít základní způsob mechanismu, díky kterému by se osvětlení dalo připevnit i na svislé plochy.

Veškeré první návrhy byly založeny na subtilnosti a jednoduchosti tvaru složeného z křivek a kružnic. Hlavním problémem se ukázala otázka velikosti prosvícené plochy. Rozhodovala jsem se mezi pouhým poklopem uzavírajícím vrchní část, nebo zda prosvítit určitý díl těla osvětlení.

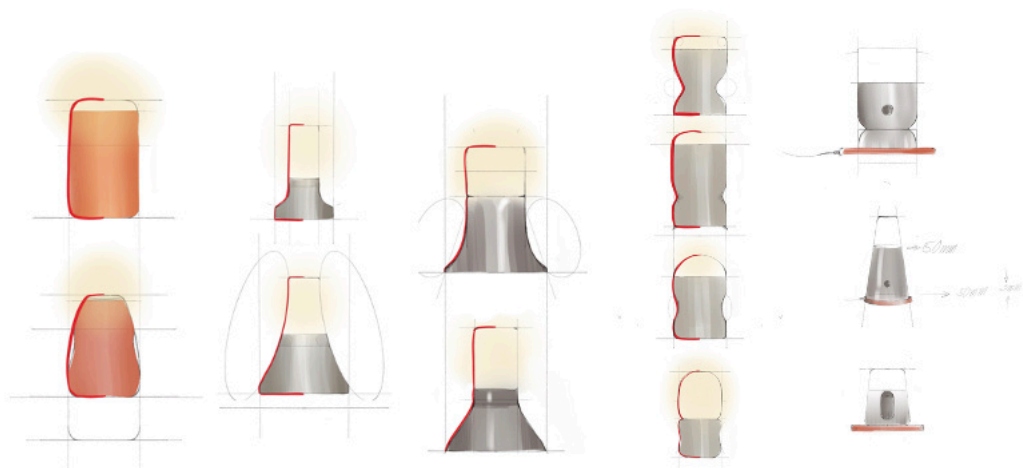
2a.html?gclid=CjwKCAiA9tyQBhAIEiwA6tdCrOUjWFyNuvhAHLWu30GxTOtqhhA3XLI8RSwH4rhqEdVUNaBsfWysDBoCGGwQAvD_BwE

⁴⁴ RS [online]. Polsko, © RS Components Sp. z o.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://cz.rs-online.com/web/p/civky-pro-bezdratove-nabijeni/1858397>

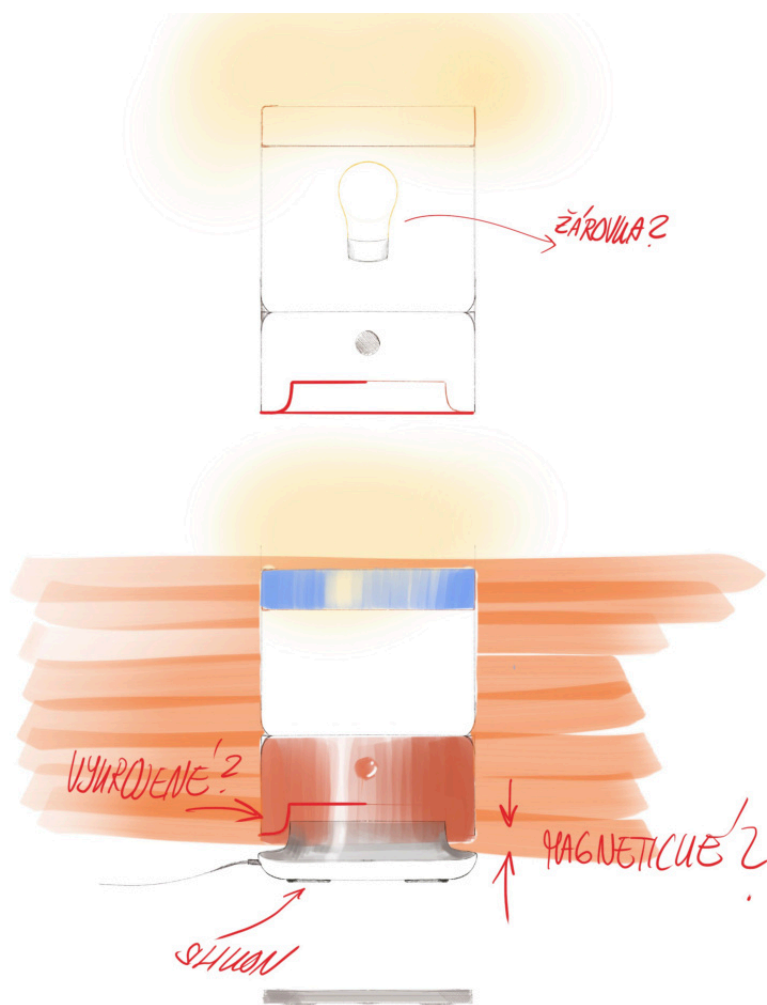
⁴⁵ Laskakit.cz [online]. Copyright 2022 laskakit.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.laskakit.cz/geb-li-ion-baterie-21700-4000mah-3-7v/?gclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2IYusOCYZatXe1hFL__TakTyTIZrAd4EakPo01e45F95xs39tnJ7rqrAaAkfLEALw__wcB

⁴⁶ Laskakit.cz [online]. Copyright 2022 laskakit.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.laskakit.cz/energig-tn16340c-700-700mah-16340-li-ion-baterie/>

Ukončit editaci



Obr. 27: Skicování, Archiv autora, 2022



Obr. 28: Skicování, Archiv autora, 2022

4.5 Dobíjecí stanice

Během navrhování osvětlení jsem se musela zaměřit i na dobíjecí stanici. Díky předchozím rešerším a následném dotazníku, jsem chtěla předejít hlavním úskalím, které bezdrátové dobíjení přináší. Klíčovým problémem většiny dotázaných respondentů vyplňující dotazník bylo nalezení ideální polohy pro bezproblémové dobíjení. Tato otázka se u většiny dobíjecích stanic řeší přes grafické vyznačení dobíjecího bodu, který ale není obzvláště funkční. Další cestou jsou silikonová vyznačení, která zajišťují protiskluzový povrch, ale stále nezajišťují jisté nalezení přesného dobíjecího bodu.

U svého osvětlení jsem chtěla zcela zamezit této překážce v dobíjení a snažila se nalézt vhodná řešení. Při řešení této problematiky jsem se inspirovala různými zaklapávacími a zasouvacími mechanismy. Zejména mě inspirovaly tvary založené na negativu a pozitivu určitého tvaru, který následně umožní přesné zapadnutí objektu. Tohoto principu jsem si všimla zejména u výrobků používaných v kuchyni, kde je tímto zajištěna jejich vyšší stabilita.

Tento způsob má pouze jedno omezení, a to v jeho návaznosti na konkrétní tvar. Jedním z původních plánů pro dobíjecí stanici byla možnost jejího širokého využití, nejen pro samotné osvětlení, ale zároveň pro různá zařízení s funkcí bezdrátového dobíjení, které daný uživatel vlastní. Pro zajištění vyšší funkce a stability u svého produktu jsem od této vize ale následně ustoupila.



Obr. 29: Inspirativní obrázek

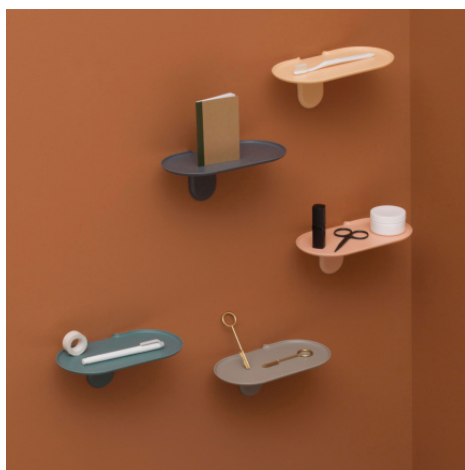


Obr. 30: Inspirativní obrázek

V počátcích projektu jsem o dobíjecí stanici neuvažovala pouze jako o jednom dobíjecím bodě, ale chtěla jsem dobíjení spojit i s jinými možnými funkcemi. Mezi možnostmi využití mělo být vytvoření další obkládací plochy. Kvůli této vizi jsem dobíjecí bod z počátku směřovala k větším rozměrům a snažila se nalézt i způsob, jak docílit vyšší multifunkčnosti samotného dobíjení. Pro tento účel pro mě byly inspirací skutečné produkty i pouhé koncepty podnosů, táců, poliček a následná hlubší rešerše existujících dobíjecích stanic. U návaznosti na mikrodomek Ulita, jsem také kvůli zachování odkládacích prostorů, chtěla dobíjení světla směřovat na zdi objektu.



Obr. 31: Inspirativní obrázek



Obr. 32: Inspirativní obrázek

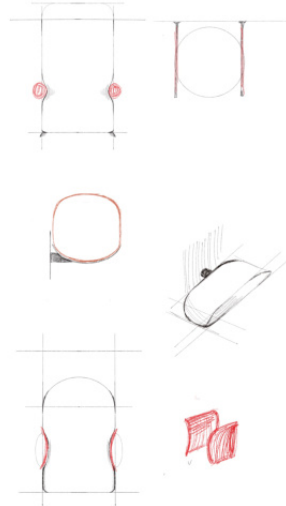


Obr. 33: Inspirativní obrázek



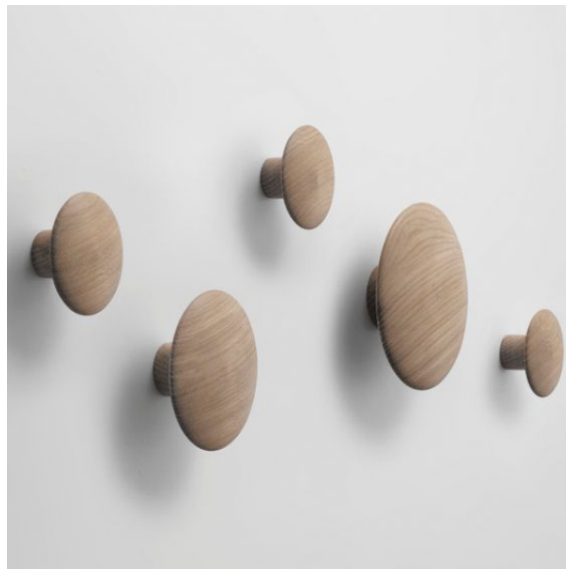
Obr. 34: Inspirativní obrázek

4.6 Zavěšení osvětlení



Obr. 35: Skicování, Archiv autora, 2022

U otázky připevnění osvětlení ke zdi jsem řešila několik bodů. Zda uchycení bude pevné, nebo volné, na jakém principu bude fungovat a jaká bude manipulace s osvětlením při uchycení k tomuto systému. Pro tuto část projektu mi byly inspirací převážně závěsné systémy háčků a věšáků. Pro co nejvyšší stabilitu světla při zavěšení jsem chtěla znovu využít metodu dvou do sebe zapadajících tvarů, jako jsem chtěla aplikovat při dobíjení osvětlení. Při použití stejného principu bych zároveň docílila plynulé návaznosti mezi komponenty potřebnými k maximálnímu využití světla.



Obr. 36: Inspirativní obrázek



Obr. 37: Inspirativní obrázek

Zásadním aspektem pro připevnění osvětlení, byla jeho následná schopnost manipulace. Možnost zavěšení světla jsem chtěla využívat zejména v prostorech určených pro spánek, kde by osvětlení vytvořilo vhodné světelné podmínky například ke četní, díky následné schopnosti změny barevnosti s nižšími hodnotami CRI. Pro četní i jiné aktivity je ale důležitá možnost polohovatelnosti zdroje světla.

Vlastnost polohovatelnosti zdroje světla při zavěšení, jsem chtěla docílit přes samotný závěsný systém, který by pomocí kloubu bylo možné polohovat dle potřeb uživatele. Při změnách polohy musí být zajištěna především stabilita obou částí, jak světla, tak závěsného komponentu, aby nedošlo k nežádoucímu uvolnění a poškození. Pro vyšší a silnější kontakt jsem se následně rozhodla využít neodymových magnetů, které by díky své magnetické síle dokázaly zajistit vyšší a silnější kontakt.

Pro připevnění osvětlení ke zdi jsem se tedy rozhodla využít podobného principu jako u háčku přivrtaného vrutem do zdi, který by díky kulovému kloubu mohl měnit polohu osvětlení a zároveň by v jeho součástech byly zabudované magnety, které by zajišťovaly pevnou polohu světla. Při navrhování tohoto komponentu, jsem zároveň musela brát v potaz jeho velikost i tvar. Pro umožnění zavěšení osvětlení by v objektu bylo přivrtáno několik těchto háčků, které by sloužily jako body pro upevnění světla. Místa přivrtání by si vybíral sám uživatel, dle vlastního uvážení. V okamžiku, kdy by háček nebyl aktivně užíván, by se stal pouhým bodem v prostoru, který by ale neměl narušovat okolí. S ohledem

na zabránění náhodného poranění o háček, by měl být co nejmenší a minimálně zasahovat do prostoru.

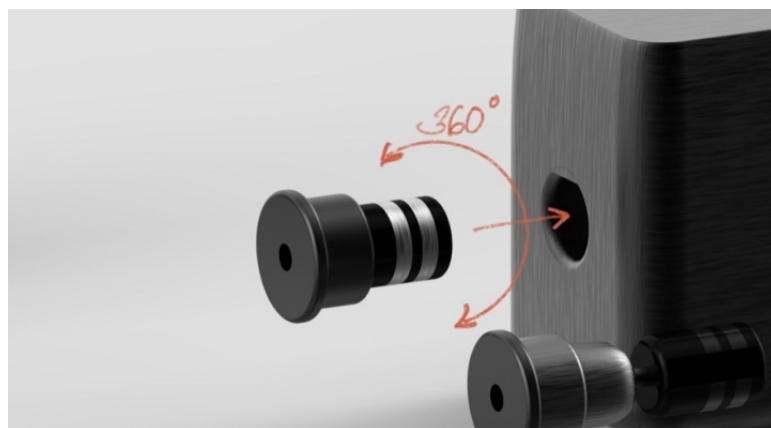


Obr. 38: Vizualizace háčku s kloubem, Archiv autora 2022

Po prvních návrzích a jednoduché vizualizaci pro lepší představu, jsem se následně kvůli složitosti háčku s kloubem přesunula k jednoduššímu tvaru. Zůstala jsem u využití magnetu, ale přesunula jsem polohovatelnost háčku k samotnému světlu. Tím se stalo uchycení na zdi celistvým jednoduchým komponentem. Pro docílení polohovatelnosti jsem chtěla využít tvar háčku a jeho protipól v těle osvětlení. Při navržnutí válcového tvaru jsem docílila možnosti otáčení světla o 360 stupňů.

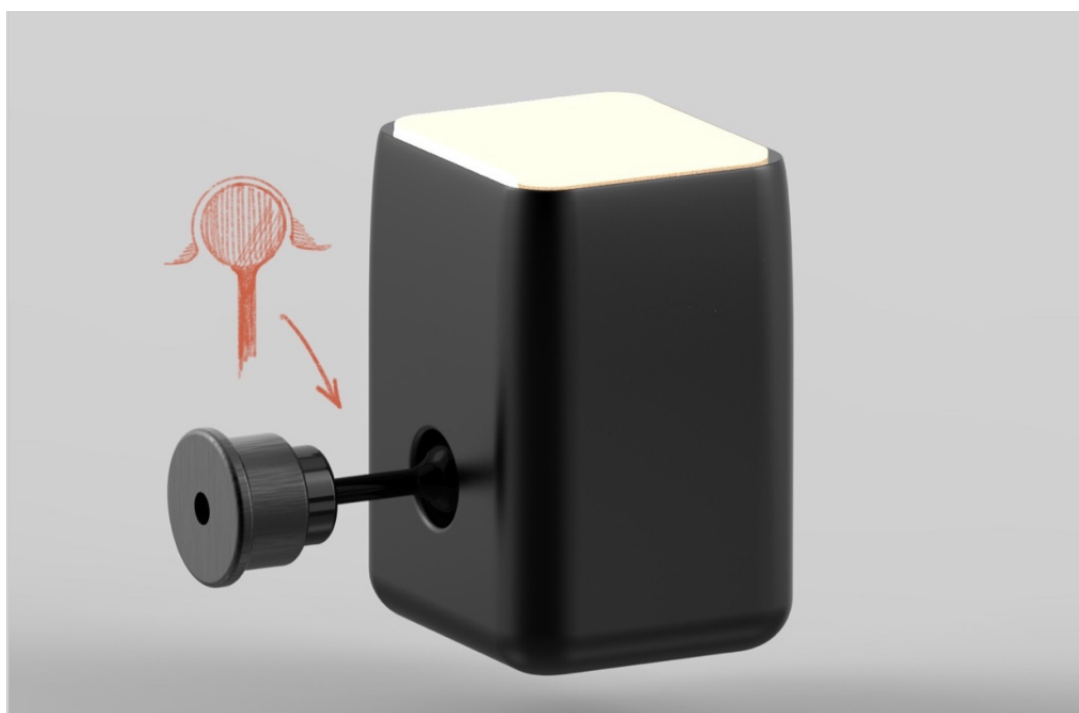


Obr. 39: Vizualizace háčku, Archiv autora 2022



Obr. 40: Fungování háčku, Archiv autora 2022

Dále jsem ale zjistila, že 360 stupňů v jedné ose není zcela dostačující a je zapotřebí vyšší volnost polohovatelnosti. Toho jsem chtěla docílit přes prodloužení háčku a na jeho zakončení jsem chtěla připevnit sférický díl, po kterém by se otvor stejného tvaru v těle světla mohl libovolně pohybovat. V této části navrhování jsem se také rozhodla vytvořit pouze vrchní část osvětlení propustnou pro zdroj světla. Kvůli tomuto rozhodnutí bylo ještě více zásadní vyřešení otázky maximální polohovatelnosti.



Obr. 41: Vizualizace háčku s prodloužením, Archiv autora 2022

Po nejbližší konzultaci s vedoucími ateliéru jsem svůj původní záměr celkově přehodnotila. Kompletně jsem přesunula možnost polohovatelnosti háčku na zdi k světlu. Háček na zdi se tím stal pouhým bodem, připevněným na požadovaném místě a světlo bylo následně rozděleno. Původní návrhy tvaru světla byly tvořeny jedním kompaktním dílem, ale pro možné nastavení směru

světla jsem osvětlení musela rozložit. Osvětlení tak tvořily dvě spojené části, kde vrchní díl sloužil pro polohovatelnost toku světla.

Zároveň jsem upustila od pravidelného zaobleného tvaru háčku a jeho protikusů v těle osvětlení. I přes magnetické síly, by oblý a hladký povrch nedokázal udržet osvětlení v jedné poloze. Tento tvar by způsobil prokluzování mezi povrchy a nezaručoval by stabilní polohu.

4.7 Kýbl

Při této fázi navrhování jsem začala aktivněji přemýšlet, jakým způsobem bych produkt propojila i s exteriérem a jinými produkty značky Egoé, než zmiňovaný mikrodomek Ulita. I přes možné upevnění háčků na kostře systému Leva Home, jsem chtěla docílit ještě vyšší propojenosti. Hlavním cílem pro mě bylo navození příjemné atmosféry a maximálního spojení s přírodou.

Abych docílila tohoto efektu pomocí svého přenosného osvětlení, jsem se rozhodla vytvořit ještě další prvek, který by byl tvarově i principiálně podobný lampionu, nebo kýblu a dal se pomocí vložení světleného zdroje prosvítit. Prosvícením tohoto prvku bych docílila rozptýlenějšího světla, které by bylo následně možné libovolně položit nebo zavěsit.



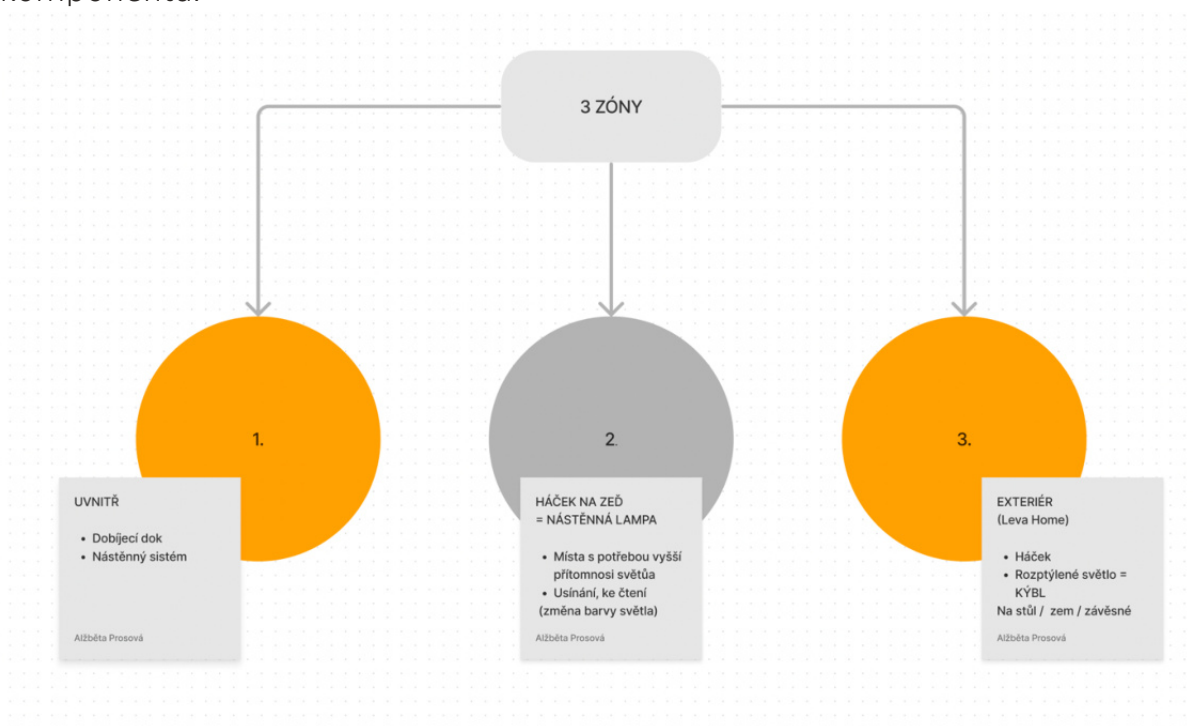
Obr. 42: Inspirativní obrázek



Obr. 43: Inspirativní obrázek

4.8 Zóny

Díky tomuto rozhodnutí jsem tedy měla již vytvořenou kompletní sestavu všech prvků tvořících můj projekt. Pro vyšší přehlednost jsem se celý koncept rozhodla rozdělit do tří zón. Každá zóna vyznačuje ilustrační místa pro využití určitých komponentů.



Obr.44: Zóny, Archiv autora 2022

4.9 Mechanismus polohovatelnosti osvětlení

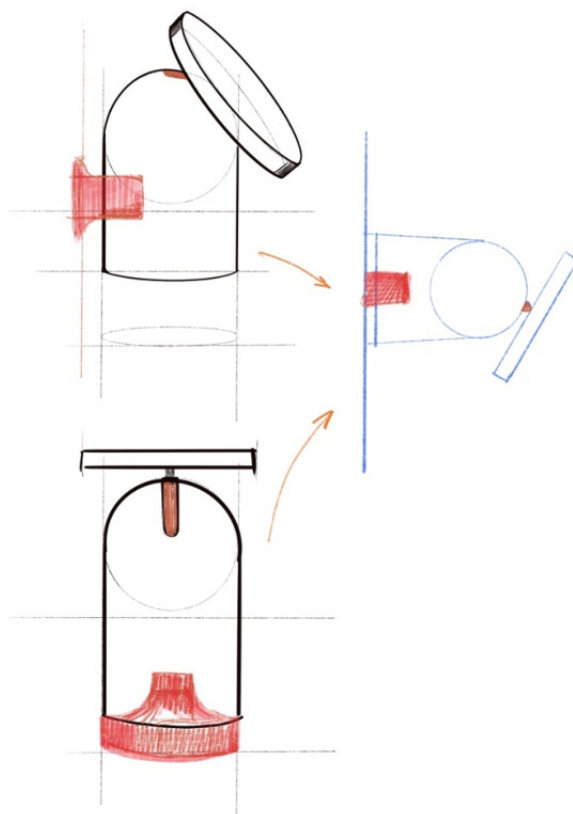


Obr. 45: Skici, Archiv autora 2022

Po vytyčení a ujasnění celého konceptu jsem se vrátila opět k navrhování. V případě osvětlení zde byla důležitá otázka tvaru a způsobu polohovatelnosti horního dílu světla po jeho rozdělení. Nastavením směru svícení jsem chtěla obsáhnout co možná největší plochu pro zajištění potřebné variability.

Při rozdělení těla světla, jsem zároveň zmenšila prostor pro potřebné elektrické komponenty. Následně jsem se musela rozhodnout, kde se bude nacházet otvor pro zavěšení a dobíjecí cívka, která bude zajišťovat správné dobíjení. Cívka musí být v co možná nejbližším kontaktu s cívkou v dobíjecím modulu, nejvyšší vzdálenost pro funkční dobíjení je maximálně 4-5 mm.

Možný problém by mohl nastat i v umístění magnetu. Obávala jsem se, že by magnetické pole mohlo narušit funkci cívek a jiných elektronických prvků. Při konzultaci se studentem Filipem Krbcem jsem ale byla ujištěna, že magnety nemají na funkci ostatních částí žádný vliv a že se hojně využívají například u svislých dobíjecích stanic nebo auto držáků na mobilní telefony.



Obr. 46: Výběr umístění otvoru pro háček, Archiv autora 2022

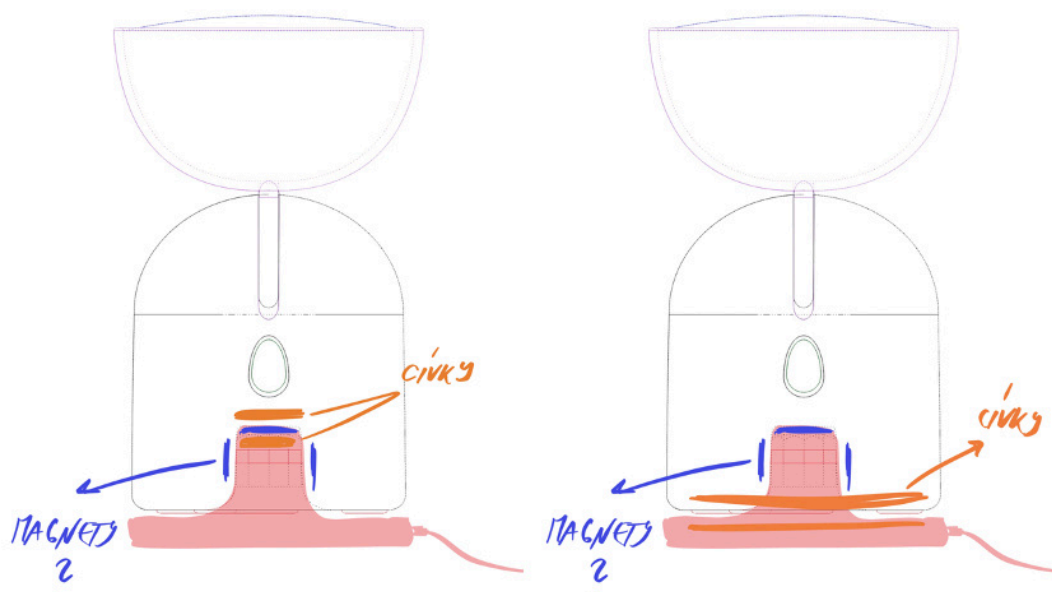
Z hlediska zajištění co největšího rozsahu polohovatelnosti světla, jsem se otvor pro upevnění světla ke zdi rozhodla umístit do spodní části světla. Otvor pro magnetický háček ve zdi se tedy nachází ve stejné ploše, kde bude docházet k dobíjení.

Pohyb horní části osvětlení jsem chtěla řešit pomocí drážky. Tento způsob by mi zajišťoval pohyblivost horního dílu o 90 stupňů. Správnou polohu vrchního dílu by si uživatel nastavil ještě před samotným nasazením na magnetický háček.

Tvar háčku byl z původního hladkého a válcového tvaru nahrazen zatím nekonkrétním mnohostěnem. Stejný tvar by vytvářel otvor ve spodní části osvětlení. Díky plochám a hranám by byla zajištěna pevná poloha světla. Po nastavení úhlu vrchního dílu by následně bylo možné vybrání polohy natočení pomocí zasazení do háčku umístěného na stěně.

Pro ideální funkci bezdrátového dobíjení jsem řešila co nejlepší umístění cívky uvnitř světla. V závislosti na otvor ve spodní části bylo umístění cívky buď okolo vytvořeného otvoru, nebo nad ním. Tuto část jsem opět konzultovala s panem Krbcem a shodli jsme se na první variantě, kdy cívka kopíruje tvar daného otvoru.

Po umístění cívky bylo zapotřebí vybrat i pozici magnetu. Magnet jsem následně umístila nad vršek otvoru pro háček.

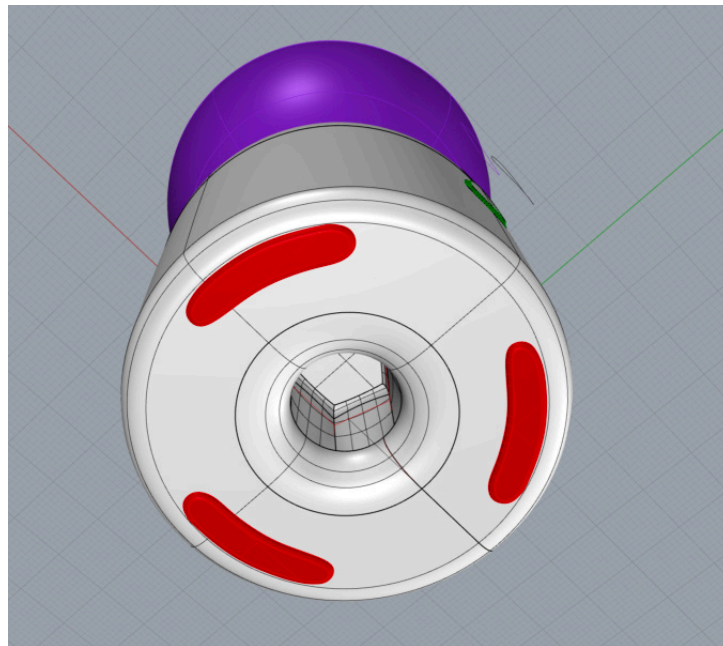


Obr. 47: Umístění magnetu a cívky, Archiv autora 2022

Pro lepší představu tvaru osvětlení, jsem vytvořila základní model světla, u kterého byl pohyb vrchní části zajištěn pohybem v drážce. Pro realističtější vizualizaci jsem přidala nástin spínacího tlačítka a silikonových podložek, zajišťující protiskluznost a zamezující poškození plochy při nasazení osvětlení na háček.



Obr. 48: Vizualizace, Archiv autora 2022



Obr. 49: Vizualizace, Archiv autora 2022

Dále jsem si vytvořila několik modelů v měřítku 1:1 z polystyrenu, díky kterým jsem chtěla zjistit, jak by se osvědčila minimální velikost světla zejména při zavěšení na stěnu. Dále jsem si vytvářela různé tvary obou částí osvětlení, podle kterých jsem chtěla odvíjet další procesy tvarování.



Obr. 50: Polystyrenový model, Archiv autora 2022



Obr. 51: Polystyrenový model, Archiv autora 2022



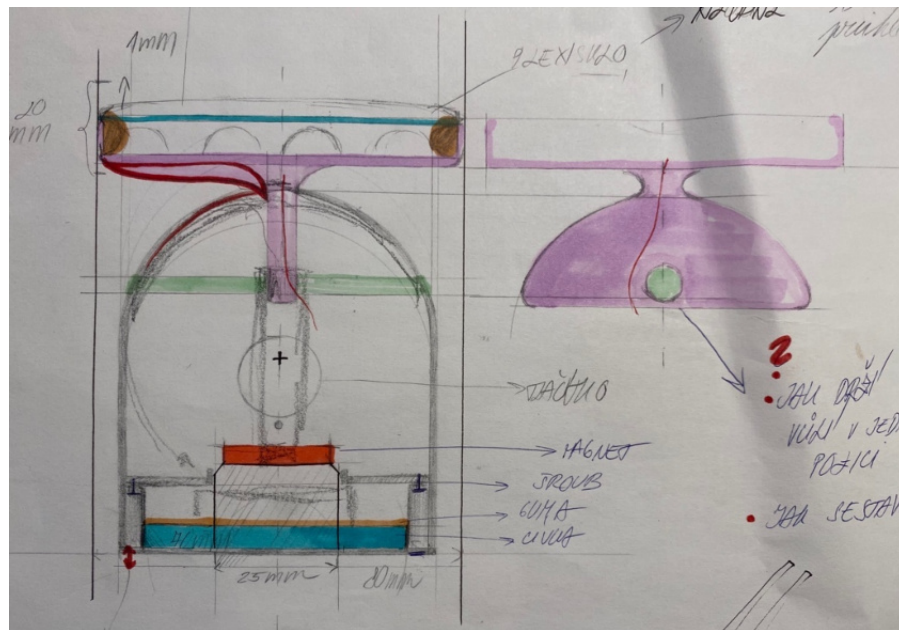
Obr. 52: Polystyrenový model, Archiv autora 2022

4.10 Drážka

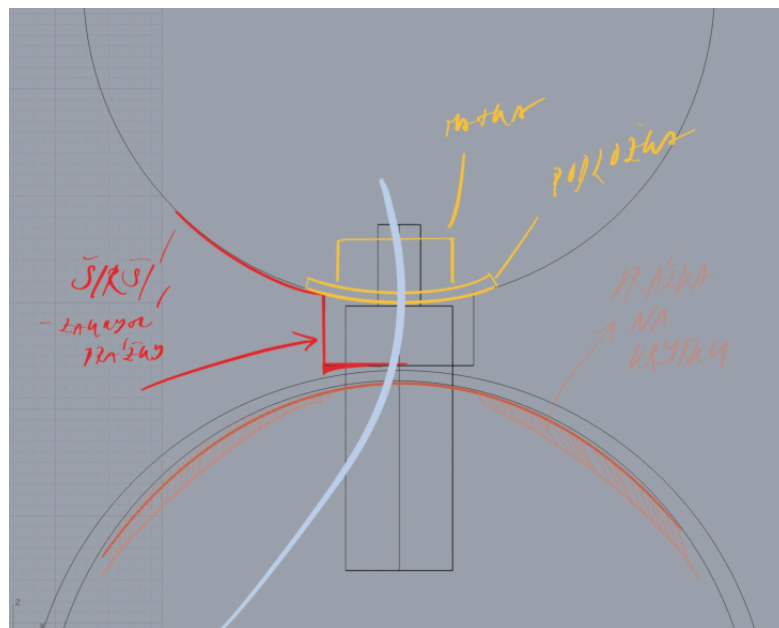
Zatím asi největším problémem celého projektu se pro mě stala technika polohování horního dílu osvětlení a mechanismus s tím spojený. Jako jeden z prvních návrhů byla právě zmiňovaná drážka.

Kvůli omezenému rozměru světla, jsem musela velmi pečlivě umístit princip pro pohyb v drážce do prostoru určeného pro elektroniku světla. Aby pohyb byl minimálně 90 stupňů, musel bod pro rotaci být v přesném středu kružnice, která vytvářela základní tvar světla. Tato polokoule byla vybrána pro co nejjednodušší pohyb horního dílu v drážce.

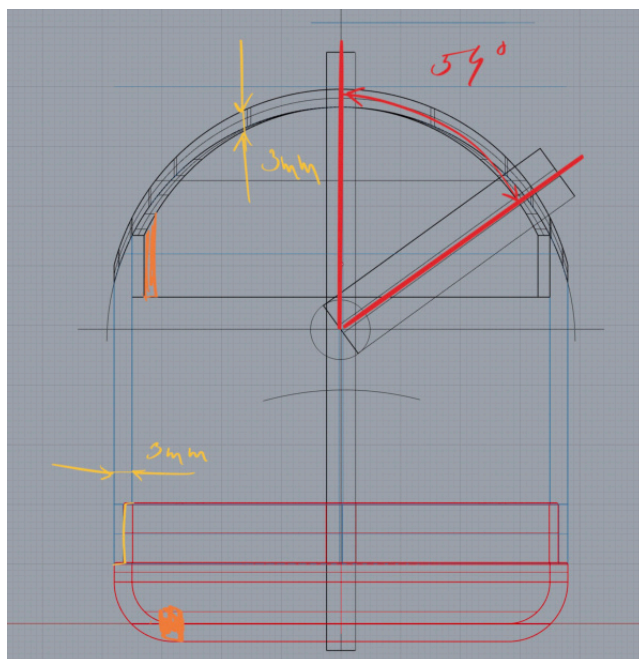
Drážka musela být zároveň z vnitřní stany světla chráněna, aby se do světla nedostaly cizí předměty, nebo vlhkost. Tomu jsem chtěla zabránit vytvořením poklopu, který by byl přímo pod drážkou.



Obr. 53: Fungování drážky, Archiv autora 2022



Obr. 54: Fungování drážky, Archiv autora 2022



Obr. 55: Fungování drážky, Archiv autora 2022

Po několika konzultacích jsem s tímto principem nemohla udělat další krok, a proto jsem požádala o pomoc konstruktéra, pana Pavla Vladyku, který mi následně poskytoval mnoho užitečných rad v celém procesu mého navrhování.

Při následném navrhování bylo zapotřebí domyslet:

- Co nejlepší uchycení a umístění kloubu, díky kterému by pohyb v drážce byl vůbec uskutečnitelný.
- Následné řešení různých ložisek, kulových kloubů, těsnění, silikonových podložek, které by zajistily udržení stálé polohy vrchní části světla.
- Kvůli zapojení elektroniky do horního dílu bylo nezbytné vytvořit dutý prostor pro protažení drátů uvnitř částí propojujících oba díly světla.
- Také bylo zapotřebí znemožnit rotaci poklopu, který měl uzavírat prostor vytvořený drážkou.
- S panem Pavlem Vladyka jsem řešila i správnou podobu a umístění nálitků, které byly nedílnou součástí prvků osvětlení vyrobených z plastu.

4.11 Materiály osvětlení

V návaznosti na identitu firmy Egoé jsem chtěla pracovat s materiály, které jsou pro ni typické, a proto jsem chtěla z určité části využít i kov. Díky tomu, že se jedná o přenosné osvětlení důležitou vlastností je nízká hmotnost a z tohoto důvodu jsem si vybrala jako hlavní materiál hliník.

U mého osvětlení jsem se bohužel nevyhnula ani plastovým částem, které pro sestavení osvětlení byly nezbytné. Pan Richard Vodička s případným využitím plastových dílů souhlasil.

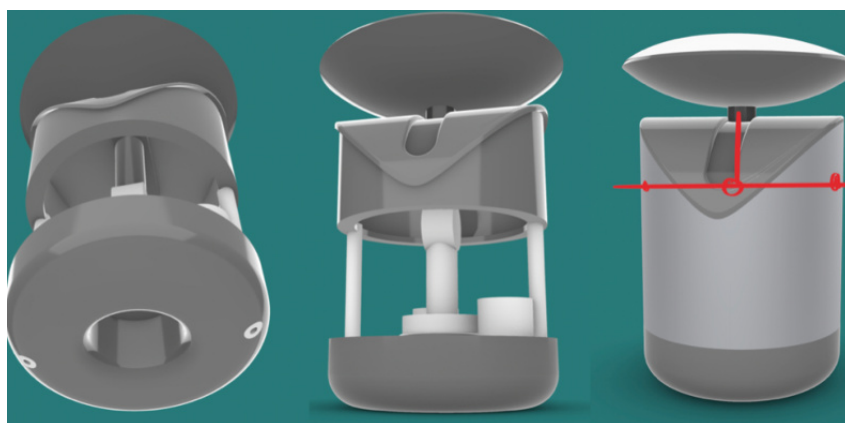
Zásadním aspektem celého navrhování způsobu fungování světla byla i jeho snadná sestavitelnost a v případě poruchy i rozložení. Toto byl další z důvodů pro použití plastu, který zajišťoval přesné tvarování prvků pro jejich kompatibilitu.

4.12 Původní tvar

S ohledem na co nejjednodušší výrobu, byl jeden z následujících tvarů založen na seříznutí hliníkové trubky o tloušťce 2 mm. Seříznutí by ze dvou stran vytvořilo tvar polokoule, který je ideální pro pohyb v drážce. Pro uzavření horní části by se využilo plastového poklopu, který by zakryl řez a zároveň by vytvořil potřebnou drážku. Tento poklop by také zapadl do tvaru světla a pomocí nálitků s otvory pro šrouby, by se sešrouboval s protilehlou plastovou částí. Tyto dva plastové prvky by sevřely hliníkovou část a zabránily by jejímu pohybu. Od tohoto tvaru jsem následně ustoupila zejména kvůli celkovému vzhledu.



Obr. 56: Seříznutá trubka, Archiv autora 2022



Obr. 57: Seříznutá trubka, Archiv autora 2022

4.13 Změna tvaru i mechanismu

I přes veškeré dosavadní úsilí vytvořit funkční mechanismus světla založený na polohovatelnosti vrchní části pomocí drážky, jsem se rozhodla pro úplnou změnu. Nebyla jsem po dobu navrhování spokojená s vizuálem světla a věřila jsem, že je zde i jiná elegantnější cesta, jak docílit potřebných požadavků na polohovatelnost.

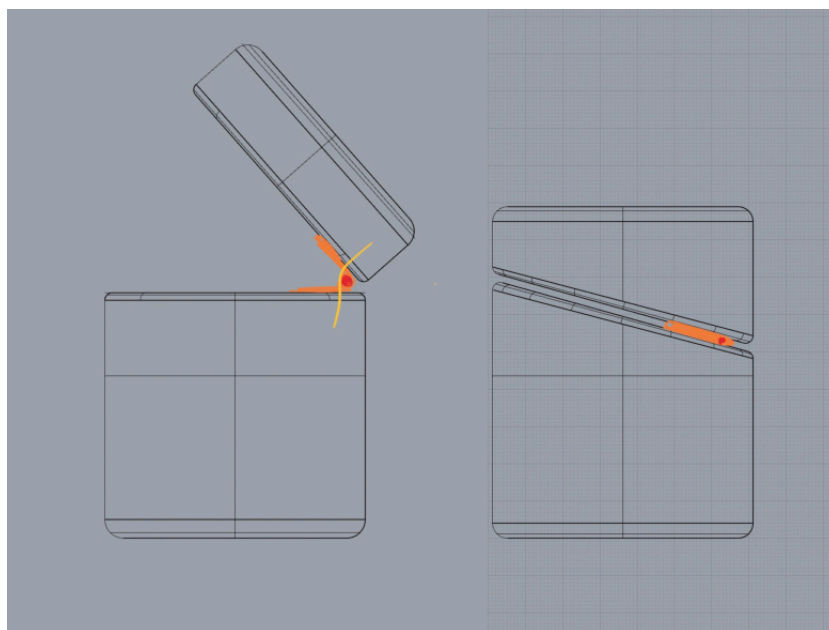
Následně jsem tedy opustila princip drážky a začala v novém navrhování. Snažila jsem se pozměnit převážně způsob manipulace horní částí se světelným zdrojem. Zároveň jsem chtěla najít jinou cestu v rozdělení těla osvětlení na část statickou a kinetickou, která by mi zajistila vizuálně atraktivnější podobu osvětlení. Během nového návrhu jsem měla v úmyslu stále zachovat co nejvíce dosavadních poznatků v otázce potřebných součástí, materiálu i vnitřního sestavení elektroniky.

Mezi nové alternativy drážky patřily:

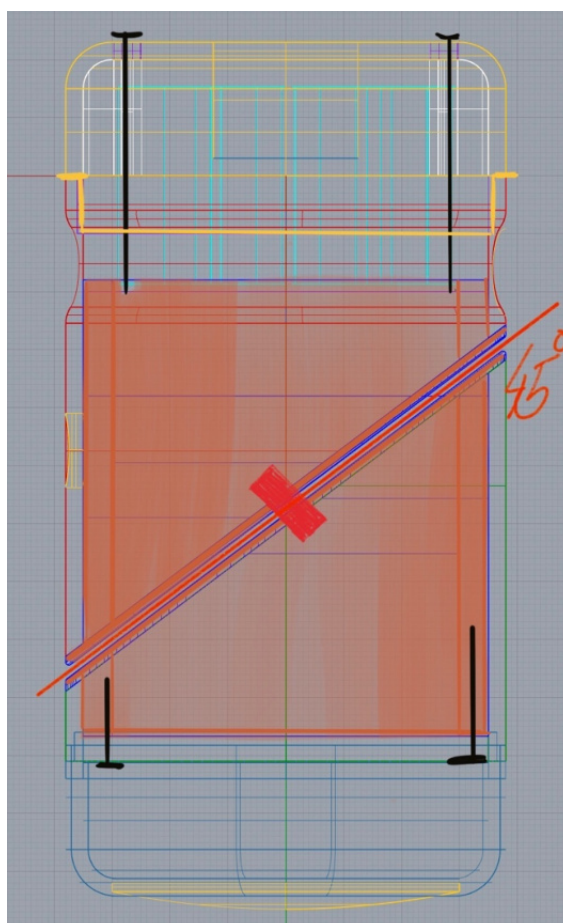
- Pant, který by pouze odklápěl vrchní díl osvětlení od spodního v určitém bodě.
- Řezem, který by protínal tělo osvětlení a vytvořil tak plochy pro rotaci.

Tabulka 06 Porovnání nových způsobů pro fungování polohovatelnosti osvětlení

Nový mechanismus	Výhody	Nevýhody
Pant	Elegantní a jednoduché řešení, je zde možné vysoké rozhraní tvarů, světlo tvoří kompaktní celek v základní pozici.	Až příliš jednoduché, chybí ojedinělý nápad, při odklopení vrchní část je pant viditelný a narušuje dojem z osvětlení.
Řez	Důvtipné řešení pro rotaci vrchního dílu, veškeré komponenty vytvářející tento mechanismus jsou ukryty uvnitř osvětlení, světlo tvoří kompaktní celek v základní pozici.	Nevýhoda vystupujících hran při rotaci (v případě tvaru válce nebo kvádra).



Obr. 58: Pant, Archiv autora 2022

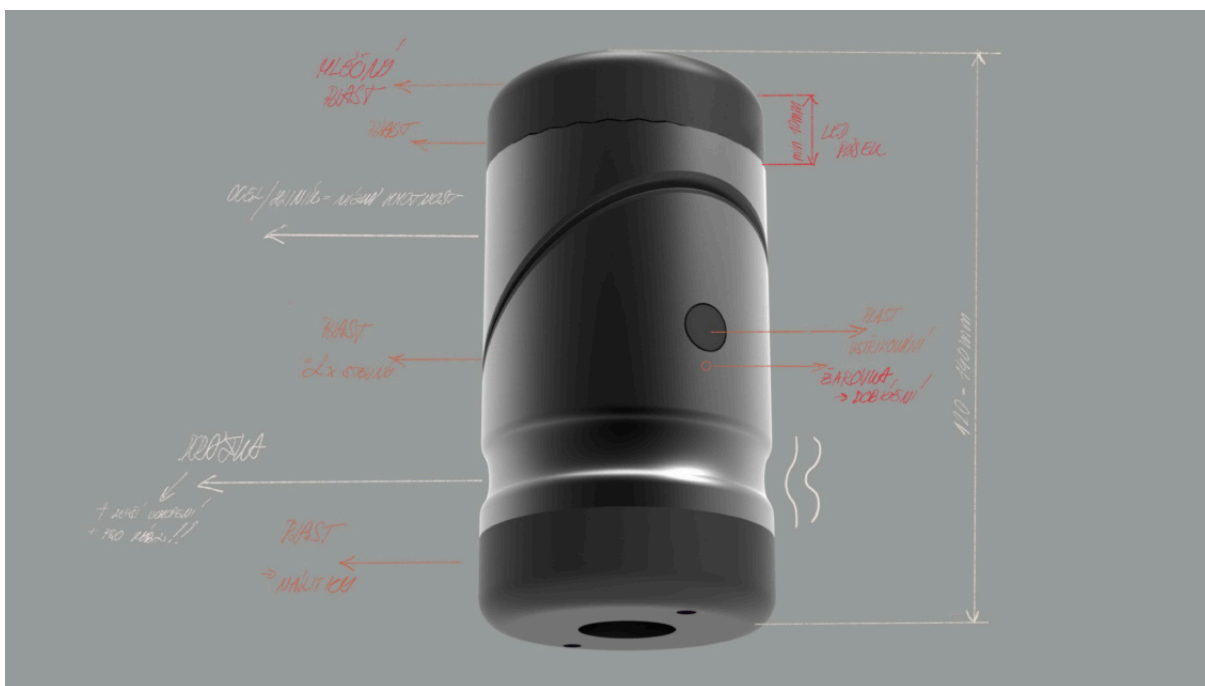


Obr. 59: Řez, Archiv autora 2022

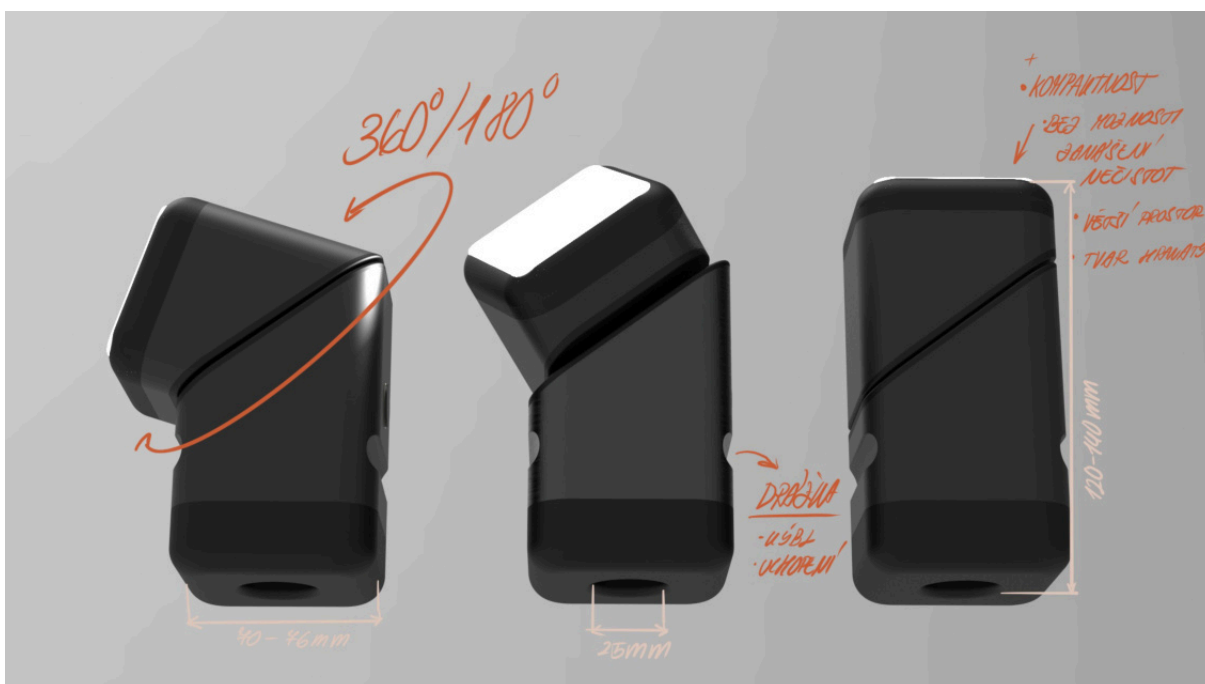
U nového řešení návrhů jsem byla již od začátku více nakloněná k variantě s řezem osvětlení. Tato varianta mi přišla ojedinělá, vtipná a zejména mi byl

sympatický kompaktní výraz celého tvaru osvětlení v základní pozici vrchního dílu.

Při následném modelování a vizualizacích pro snadnější představu produktu, jsem vytvořila dvě varianty. Obě tyto možnosti se týkaly pouze tvaru světla, v prvním případě se jednalo o válcový zaoblený tvar a u druhého o více technickou podobu osvětlení, kdy se tvar podobal spíše kvádru.



Obr. 60: Válcový tvar, Archiv autora 2022



Obr. 61: Kvádrový tvar, Archiv autora 2022

V obou těchto případech se vyskytovala komplikace v přesahu hran řezu při rotaci vrchního dílu. Kvůli malému rozměru osvětlení to představovalo zásadní problém, jelikož hrany přesahující okraje spodního dílu narušovaly celistvost tvaru a znemožňovaly by ideální uchopení.

Tato problematika mě navedla k jedinému možnému řešení. Rozhodla jsem se vytvořit tělo osvětlení v elipsoidním tvaru. Díky vytažení elipsy a následném rozříznutí pod 45 stupni se vytvořil řez o tvaru kruhu. Kruh znemožnil přesah jakékoliv hrany, jelikož vzdálenost ve všech směrech byla totožná.



Obr. 62: Tvar elipsy, Archiv autora 2022



Obr. 63: Zkouška funkce tvaru elipsy, Archiv autora 2022

Tvar elipsy se stal konečným řešením pro mé přenosné osvětlení. Elipsa zajistila kromě vyřešení problému s přesahem i lepší ergonomii osvětlení pro jeho uchopení.

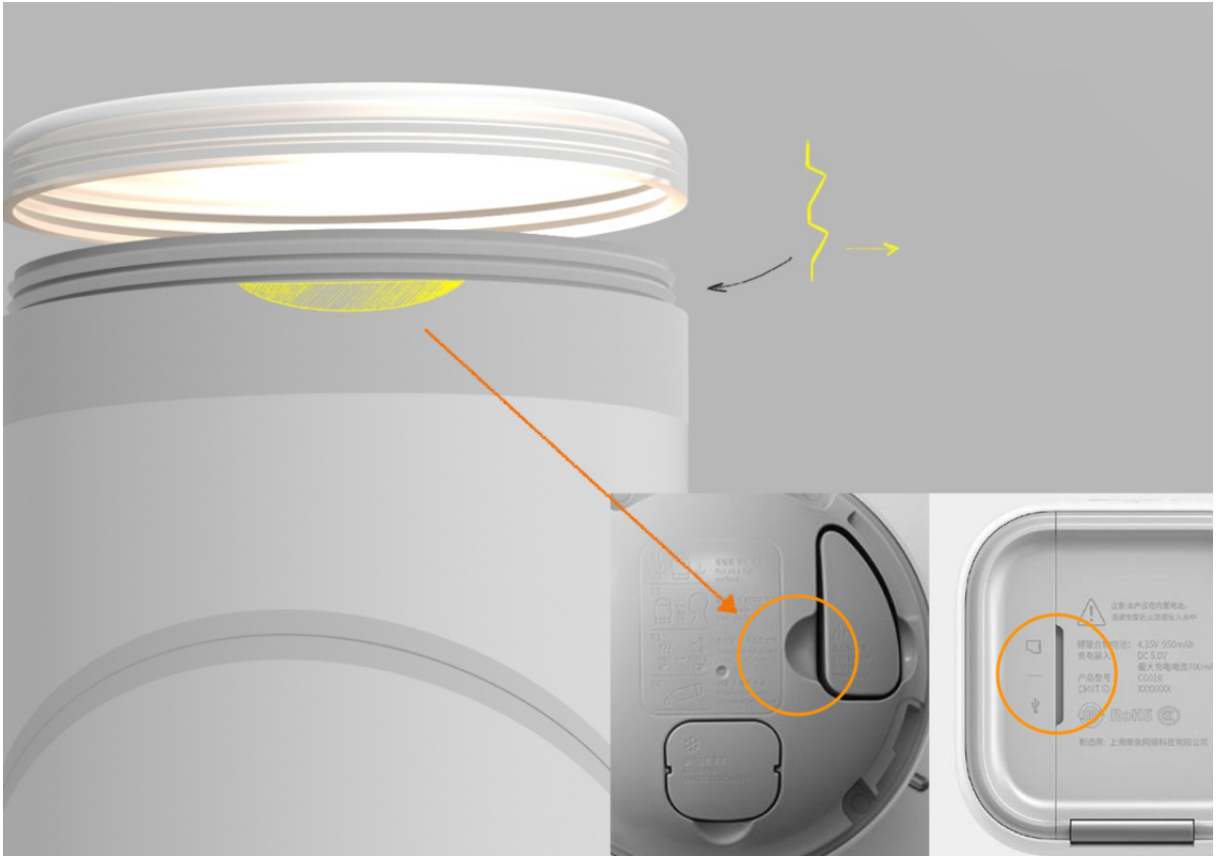
V následujících krocích jsem řešila konečné sestavení světla a veškeré součásti tvořící celek osvětlení. Navázala jsem na předchozí navrhování a pouze poupravila součásti pro nový tvar.

Sestavování světla směřuje od dolní části po vrchní poklop. Vše je sešroubováno a rotace horního dílu je zajištěna přes otvor pro dutý závit, který z každé strany svírají silikonové podložky s maticemi. Pro zabránění prokluzování a uvolňování matic je povrch na kterém leží podložky hrubší než zbytek povrchu plastové krytky.



Obr. 64: Spoj, Archiv autora 2022

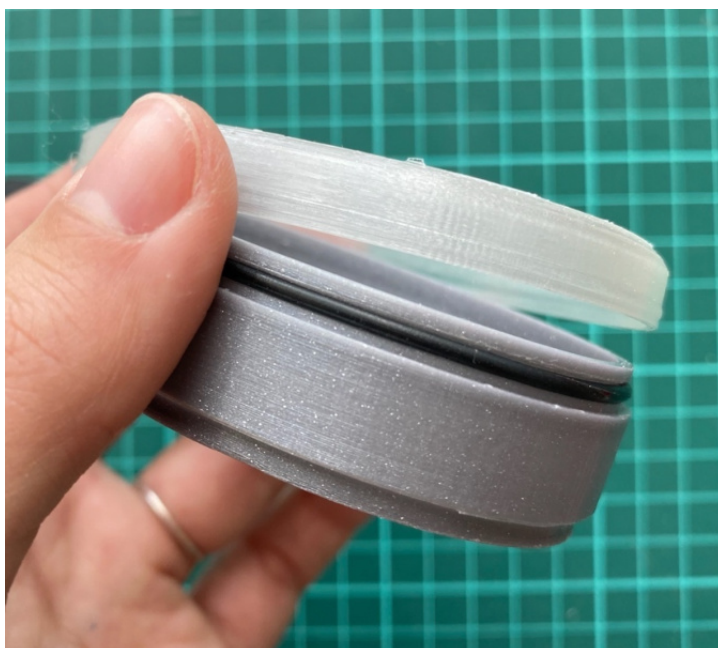
Poklop, kterým se uzavírá celé osvětlení je zároveň plochou pro propustnost světelného toku. Tento díl jsem původně chtěla nasadit pomocí zaklapnutí na dva malé výstupky, ale pro snazší manipulaci jsem se rozhodla pro NBR těsnící gumičku. Tento těsnící kroužek mi mimo jednodušší nasazení zajistil i vodotěsnost dílu. Pokud by bylo zapotřebí z technických důvodů poklop sundat, v díle, na který poklop naléhá se nachází otvor, který technikovi umožní vložení cizího předmětu a sundání horní části světla.



Obr. 65: Zaklapnutí a otvor pro sundávání, Archiv autora 2022

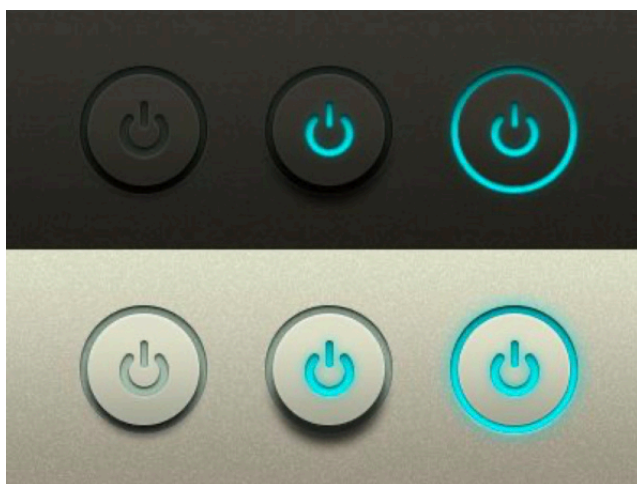


Obr. 66: NBR těsnění, Archiv autora 2022



Obr. 67: Zkouška NBR těsnění, Archiv autora 2022

V dolní polovině světla se nachází spínací tlačítko, přes které se mimo zapínání a vypínání osvětlení dá měnit i teplota chromatičnosti. Spínací tlačítko lemuje prosvícený proužek, který **signalizuje správný proces dobíjení** v dobíjecím doku a upozorňuje na **nízkou kapacitu baterie**.



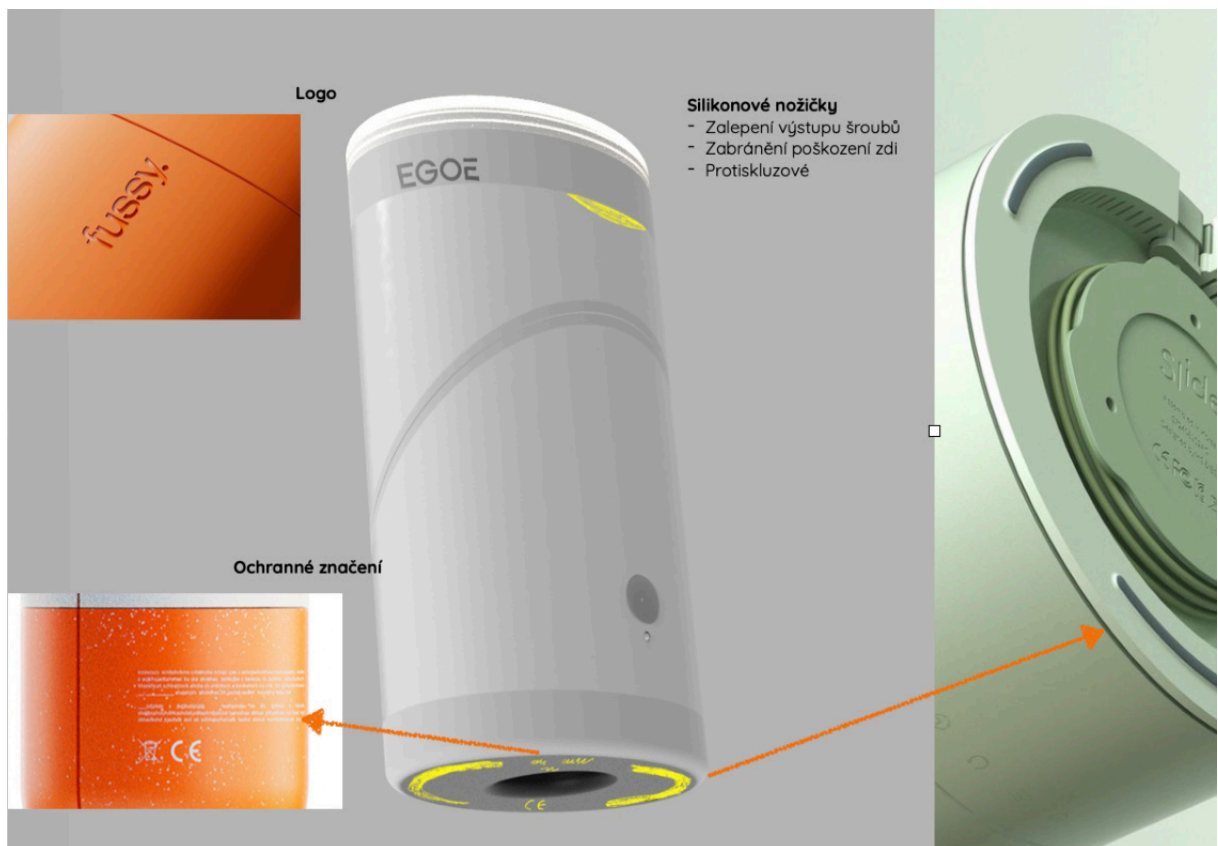
Obr. 68: Inspirativní obrázek

Spínací tlačítko je kvůli jednodušší výrobě součástí spodního plastového dílu a svým tvarem zasahuje do horní hliníkové části.



Obr. 69: Tvar spínače, Archiv autora 2022

Pro zajištění protiskluznosti a zabránění poškození zdi při nasazení osvětlení na háček, je na spodku světla silikonová nálepka. Tato nálepka také zakrývá nevzhledné otvory pro šrouby a je na ní vytištěno ochranné a výrobní symboly



Obr. 70: Grafické úpravy, Archiv autora 2022

Mimo grafiku ochranného značení se na osvětlení nachází i perforované logo firmy Egoé s.r.o..

4.14 Příslušenství osvětlení

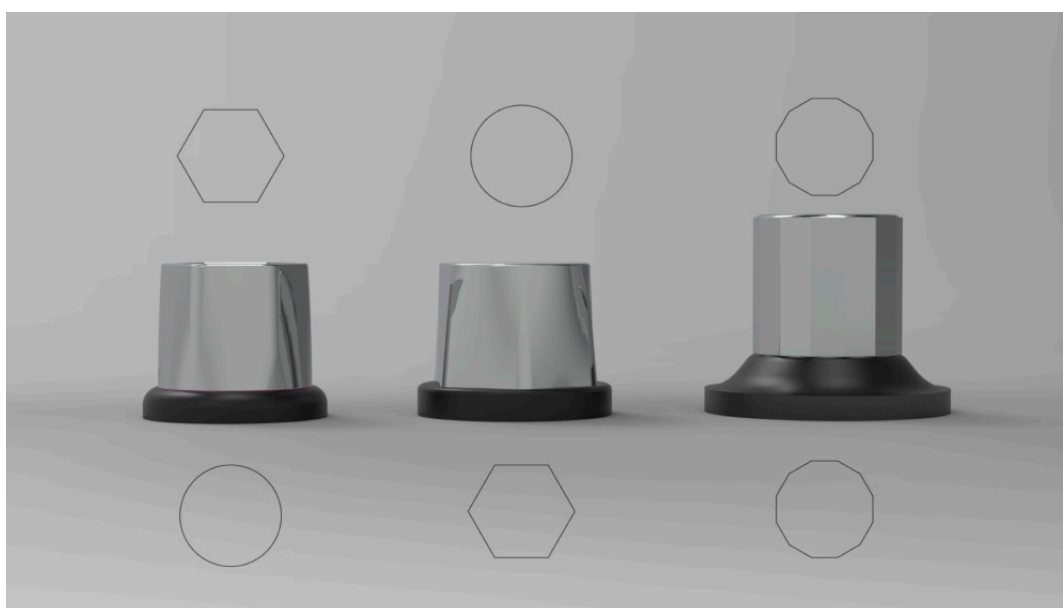
Po částečném navrhnutí funkce a tvaru osvětlení, jsem se vrátila k dořešení jeho příslušenství. Mezi příslušenství tvořící celkovou sestavu patří zavěšovací systém háčku, dobíjecí stanice a lampion/ kýbl.

V první řadě jsem chtěla vyřešit finální tvar háčku pro uchycení světla. Tato část byla důležitá i pro samotné tvarování osvětlení, jelikož negativní tvar háčku byl součástí spodního dílu osvětlení. Tvarově jsem chtěla háček co možná nejjednodušší, aby jeho/jejich přítomnost nenarušovala interiér objektu mikrodomu a nestala se nežádoucí ani při použití u konstrukce Leva Home.

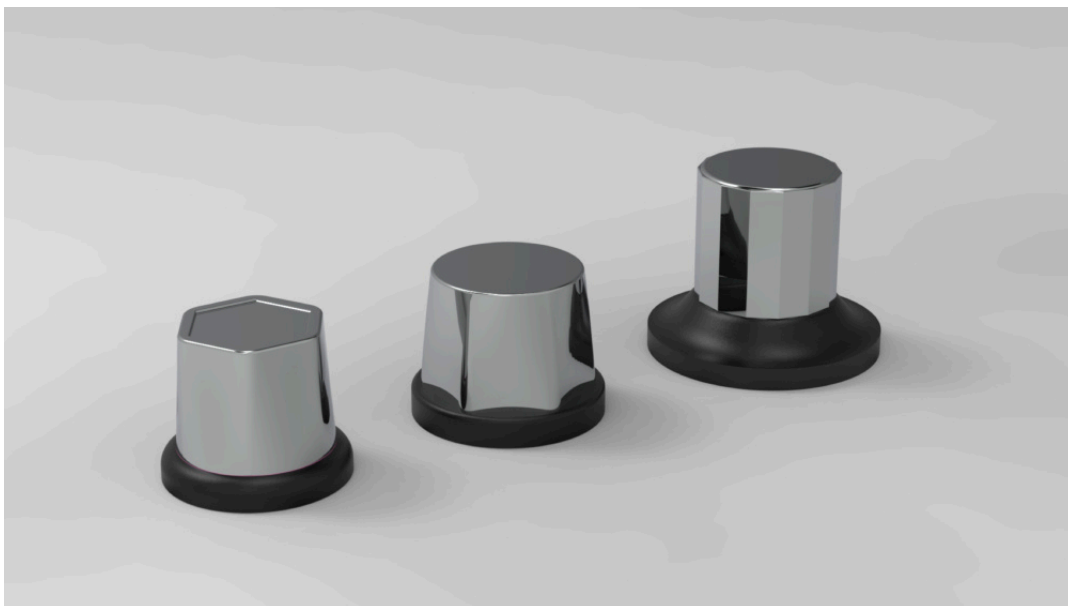
Velikostně jsem chtěla snížit rozměry na možné minimum, ale zároveň zde bylo zapotřebí vytvoření dostatečné plochy pro pevné uchycení osvětlení. V tomto případě jsem se inspirovala velikostí víček od klasických plastových PET lahví, kde se tato velikost pohybuje okolo 25 mm. K uchycení jsem využila magnetickou sílu. Z důvodu výroby osvětlení z hliníku a plastu nebyla k dispozici žádná magnetická plocha. Proto se magnet přesunul do vnitřku osvětlení a jeho protikus by se nacházel uvnitř háčku.

4.15 Konečný tvar háčku

Při navrhování tvaru jsem si vymodelovala několik variant, ze kterých jsem dále tvořila užší výběr.



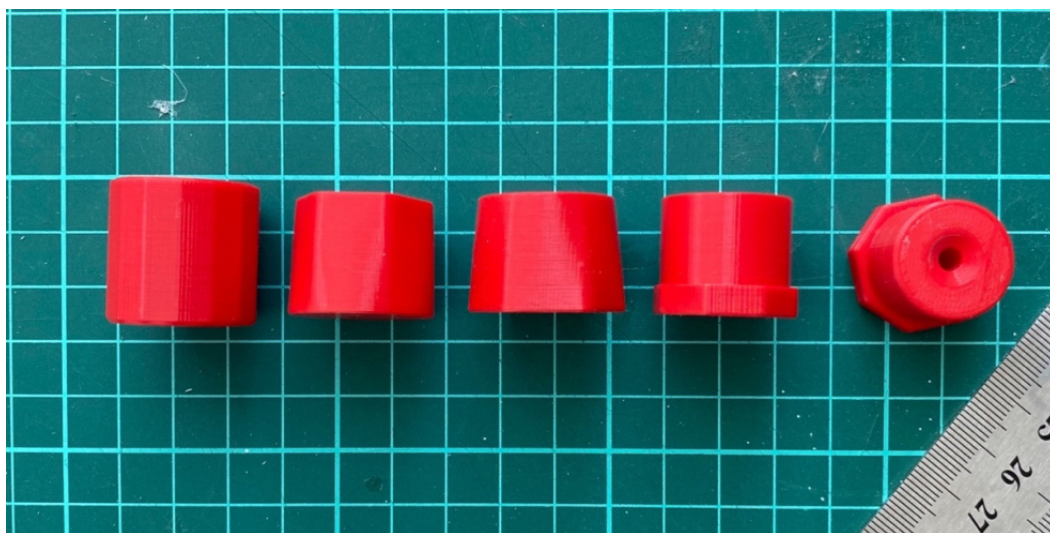
Obr. 71: Tvary háčků, Archiv autora 2022



Obr. 72: Tvary háčků, Archiv autora 2022



Obr. 73: Zkouška tvaru háčků, Archiv autora 2022



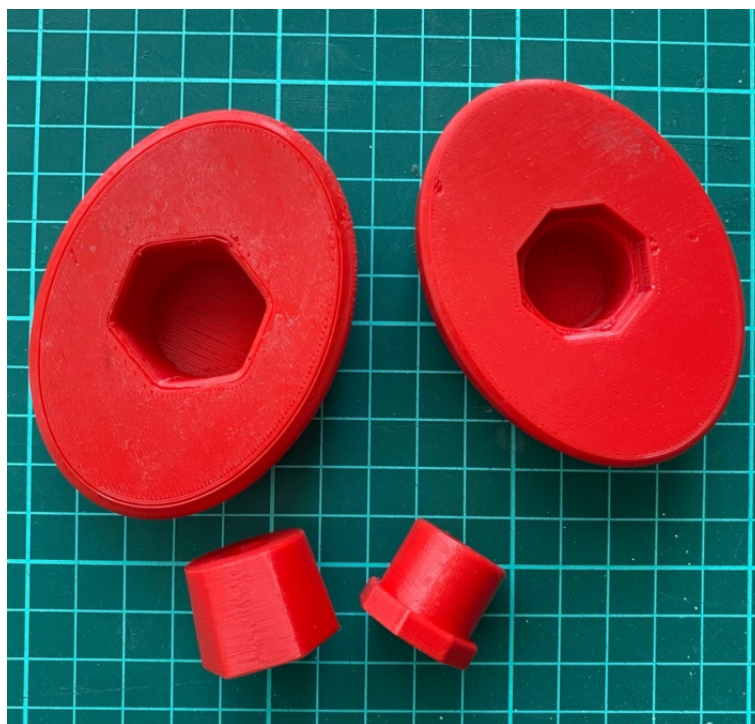
Obr. 74: Zkouška tvaru háčků, Archiv autora 2022

Pro co nejsnazší nasazení a případnou změnu polohy byly ideální háčky s variabilním tvarem. Ideální tvar byl háček, jehož vrchní část byla válcovitá a ta následně přecházela do tvaru vícestěnu. V místě vícestěnu se osvětlení zasekne v požadované poloze. V případě změny polohy by se tak nemuselo osvětlení vysunout celé, ale stačilo by pouhé nadzvednutí a pootočení.

Z tohoto důvodu jsem vybrala dva tvary, které tomuto principu odpovídaly a pomocí testu jsem vyzkoušela jejich funkčnost.



Obr. 75: Výběr konečného tvaru háčku, Archiv autora 2022



Obr. 76: Výběr konečného tvaru háčku, Archiv autora 2022



Obr. 77: Testování tvaru háčku, Archiv autora 2022

Výsledkem byla pouze minimální odlišnost ve snadnosti nasazování osvětlení a změně polohy. Výsledný tvar jsem následně vybrala převážně na základně vizuálu háčku. První háček byl na rozdíl od druhého tvaru příliš technický a nekorespondoval by s interiéry, které vyžadují měkkost a přívětivost.

V počátku jsem se u připevnění háčku na zeď inspirovala háčky, u kterých byl vrut schován mezi dvěma částmi. Pro co nejvyšší eliminaci nepotřebných dílu a výšky, jsem se rozhodla přiznat vrut a provrtat celou plochu háčku.

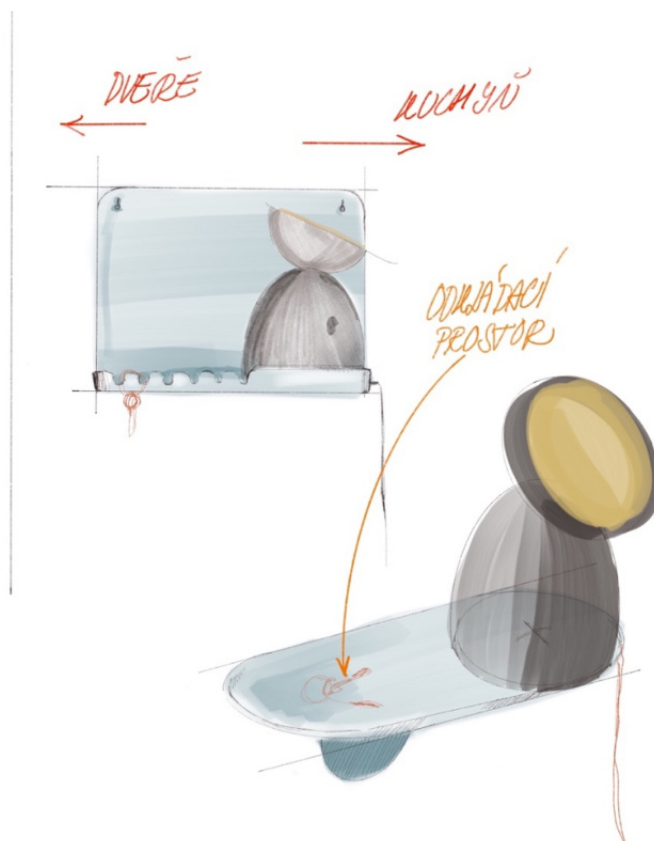
4.15 Podoba dobíjecí stanice

Původním záměrem dobíjecí stanice, byla možnost využít ji ve vyšším rozhraní než pouze k dobíjení osvětlení. V případě mikrodomku Ulita jsem díky dobíjecí stanici chtěla vytvořit i další odkládací prostor. Kvůli nedostatku odkládacích ploch v interiéru jsem zároveň dobíjení chtěla směřovat na zdi objektu.

Při původní prohlídce projektu Ulita, byla stavba ještě v počátcích prvních návrhů a prostor byl pouze prototypový bez veškerého vybavení. Zejména kvůli nedokončenému projektu jsem původně chtěla dobíjecí bod umístit mezi vchodové dveře a kuchyňský pult. Díky blízkosti dveří a hlavního vstupu do objektu jsem stanicí chtěla vytvořit menší poličku pro odkládání drobností, na kterou si po příchodu do domu běžně odkládáme (klíče, peněženku, drobné...).

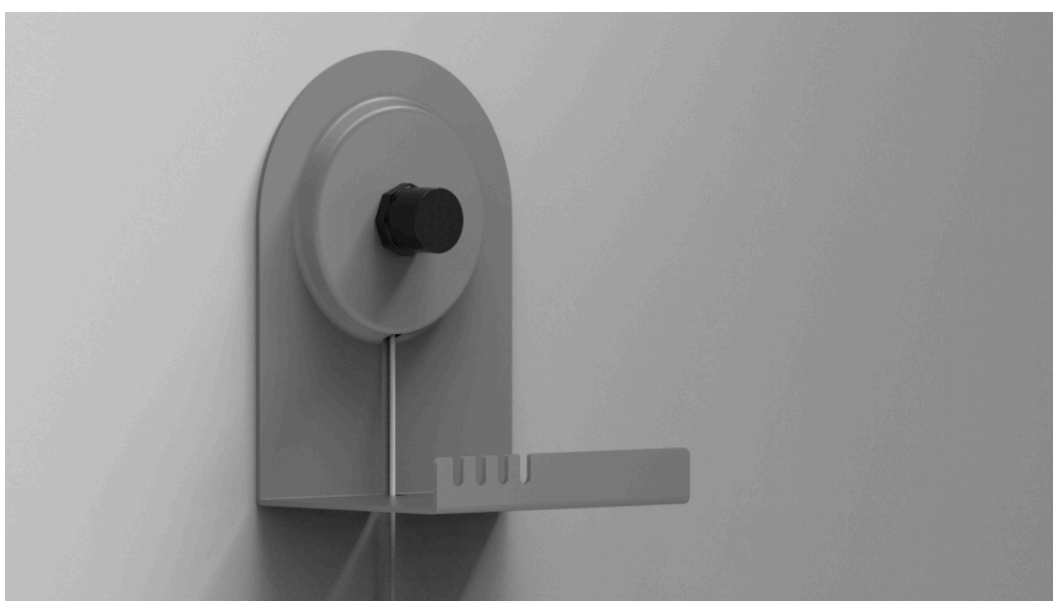
Zásadní problém u bezdrátového dobíjení, což bylo nesnadné nalezení přesné dobíjecí polohy, jsem vyřešila stejným způsobem, který jsem použila u připevnění světla ke zdi. Uprostřed dobíjecího bodu byl připevněn stejný tvar, který tvořil háček a ten přesně zapadal do otvoru ve spodní části světla.

Při původních návrzích jsem osvětlení zamýšlela umístit na jedné straně poličky, která by sloužila jako prostor pro dobíjení. V takovém případě by ale světlo nemohlo plně sloužit a byla by znemožněna jeho polohovatelnost.



Obr. 78: Skica dobíjecí stanice, Archiv autora 2022

Po dalších úvahách jsem dobíjení umísila svisle. V tomto případě se uvolnil prostor pro odkládání a díky háčku ve středu dobíjecího bodu byla i během nabíjení zajištěna plná polohovatelnost světla.

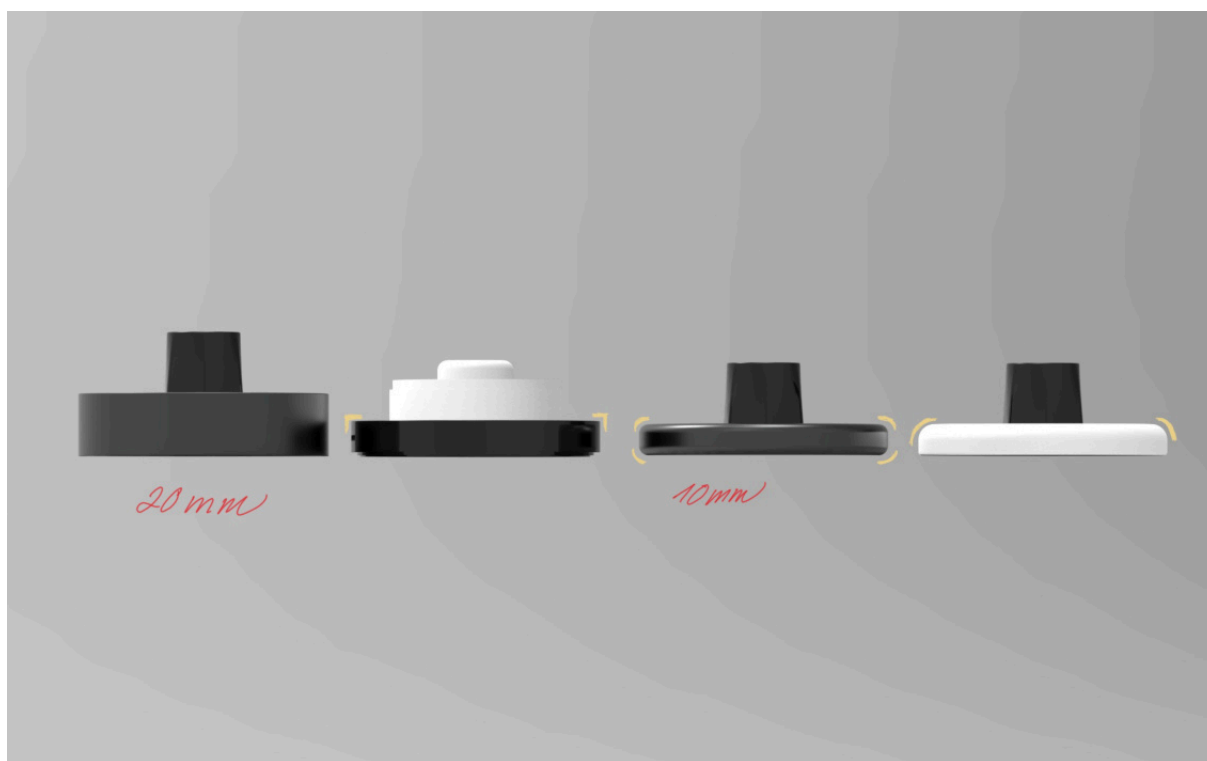


Obr. 79: Dobíjecí stanice, Archiv autora 2022

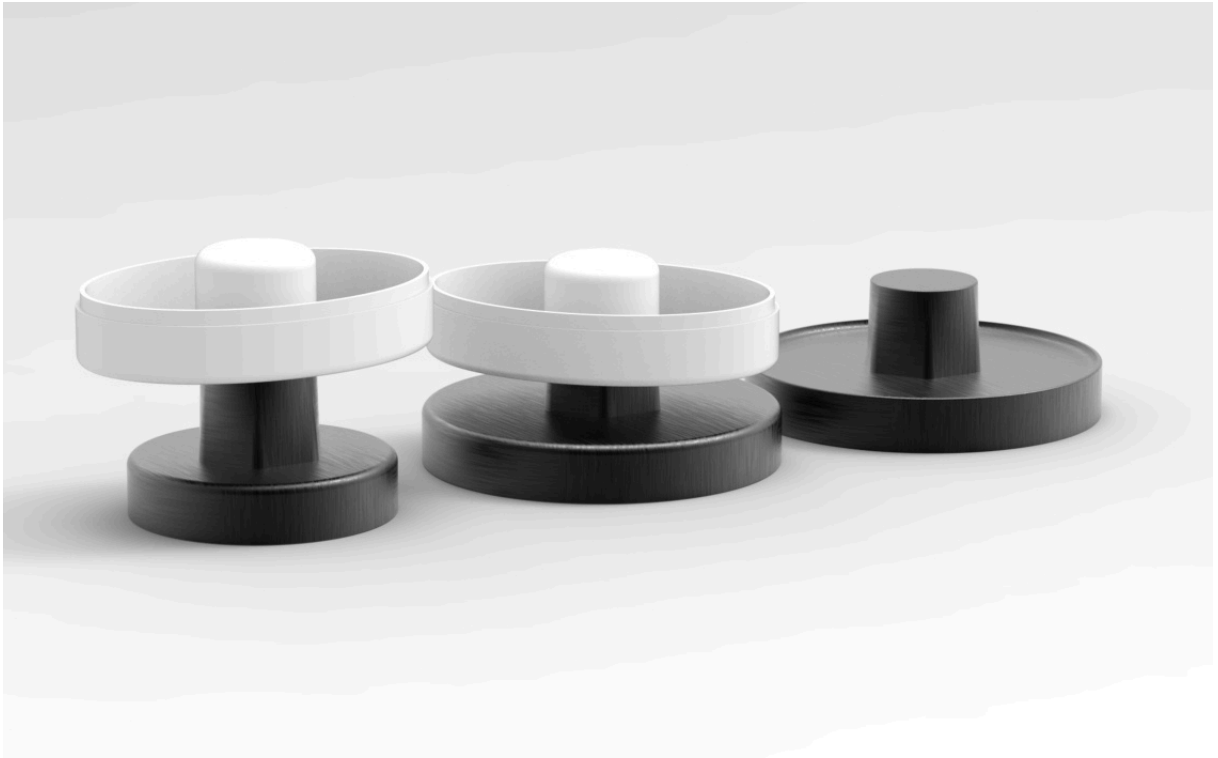
Během doby zpracovávání mého projektu se vyvíjel i projekt Ulity, který byl dokončen a zveřejněn chvíli před odevzdáním mé práce. Po dokončení Ulity jsem následně zjistila, že prostor mezi vchodovými dveřmi a kuchyňským pultem není tak velký, jak se původně zdálo. Z tohoto důvodu by byla zbytečná i malá odkládací plocha, která by nejspíše pouze zabírala prostor pro pohyb v interiéru.

V tomto bodě jsem přehodnotila své původní vize pro dobíjecí stanici a snažila se vymyslet design nabíjecí stanice, který by byl spíše nenápadný a nezabíral by místo v prostoru mikrodomku.

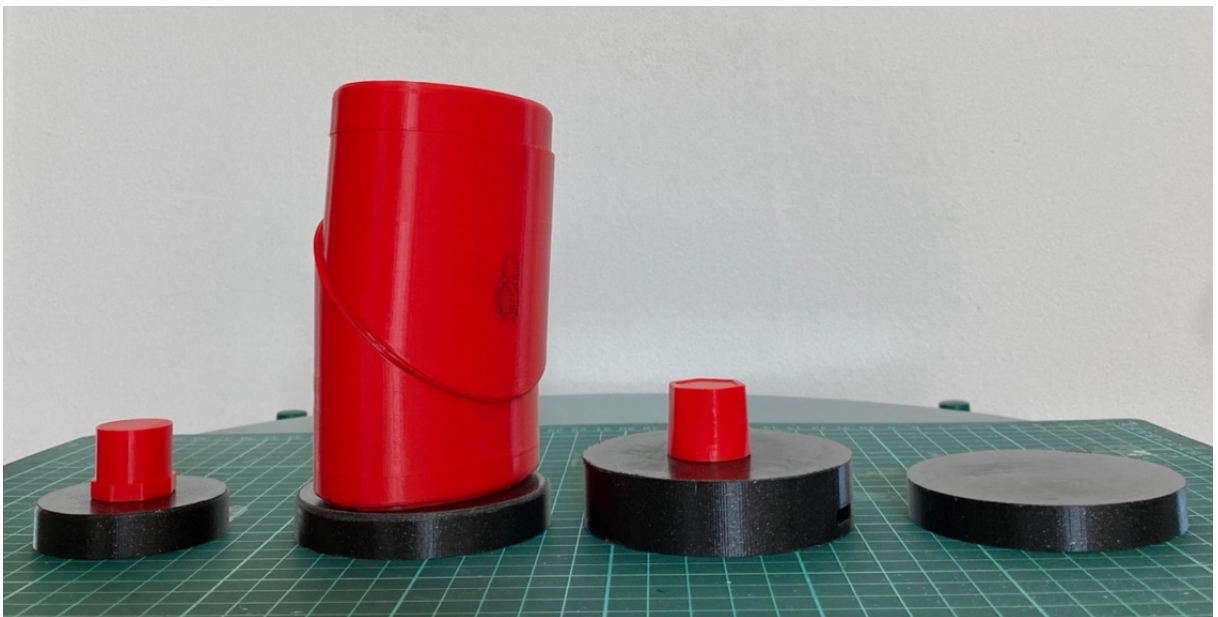
Při dalším navrhování jsem vytvořila několik jednoduchých tvarů, které se lišily převážně ve své výšce, šířce a reliéfem vrchní plochy.



Obr. 80: Tvar stanice, Archiv autora 2022



Obr. 81: Tvar stanice, Archiv autora 2022



Obr. 82: Testování tvaru stanice, Archiv autora 2022

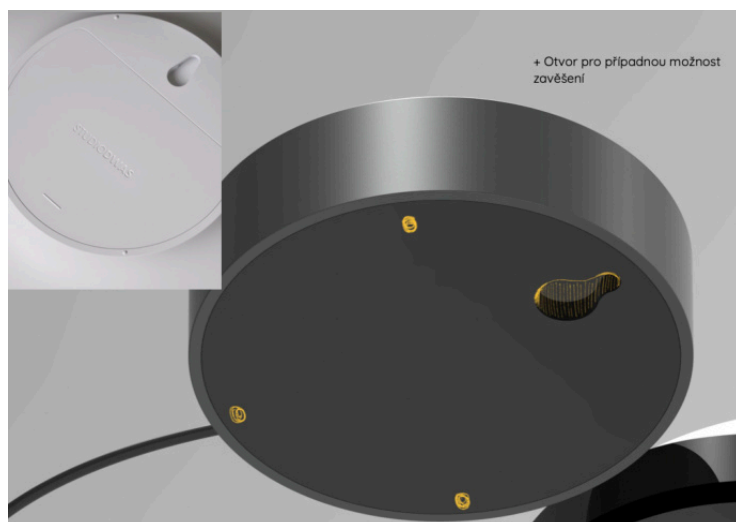
Po vypracování modelu jsem se rozhodla nabíjecí stanici vytvořit co možná nejméně nápadnou s minimální možnou výškou. V případě šířky jsem z plochy, která měla nejmenší průměr, měla stále pocit možné nestability. Kvůli tomu jsem vybírala pouze z tvarů překrývajících celou spodní část osvětlení.

Nakonec jsem se rozhodla pro dobíjecí stanici, která nemá ani minimální nadbytečný přesah hmoty a její zaoblený tvar odpovídá stejné zaoblenosti světla.

Umístění se v tomto bodě změnilo převážně na vodorovné položení nabíjecí stanice oproti zavěšení na stěně. Malý rozměr ale splňoval základní požadavek a zabránil nezbytnému zabírání místa pro odkládací plochy.

Nevýhodou zavěšení je nevhledně visící kabel, který dodává energii k dobíjení. V tomto případě by kabel pouze visel směrem k nejbližší zásuvce. Systém zavěšení dobíjecí stanice má ale i výhodu, protože supluje funkci háčku a je možné používat světlo stejně jako při běžném užívání. Z těchto důvodů jsem vytvořila kompromis, u kterého záleží pouze na uvážení uživatele a jeho osobních preferencích.

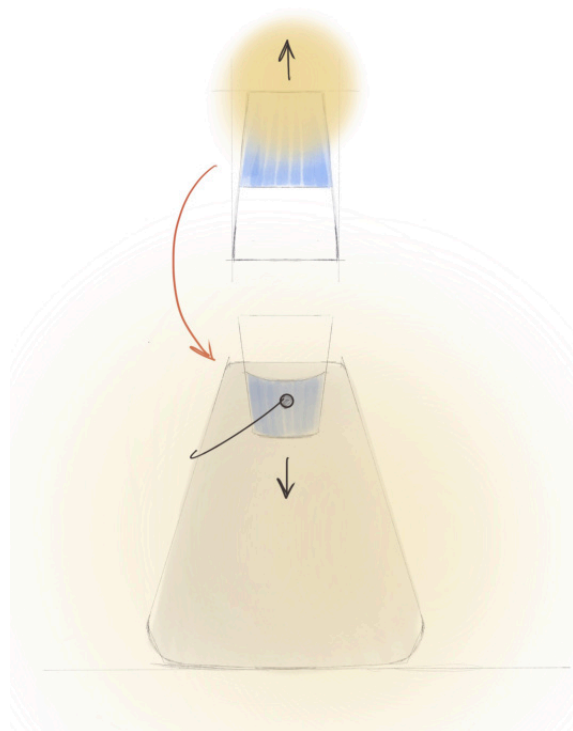
Původně jsem chtěla vytvořit ve spodním dílu nabíjecí stanice pouze otvor, pomocí kterého by se dala zavěsit na přivrtaný šroub ve zdi. Tento způsob by ale mohl mít při používání dobíjecí stanice za následek možné uvolnění. Z tohoto důvodu se celá dobíjecí stanice dá přivrtat vruty do stěn, které jsou vesměs dřevěné.



Obr. 83: Zavěšení stanice, Archiv autora 2022

4.16 Navrhování kýble

Pro vyšší propojení s exteriérem a venkovní konstrukcí Leva Home i ostatními projekty firmy Egoé s.r.o. jsem chtěla do celkové sestavy komponentů světla přidat prvek pro vytvoření příjemné atmosféry pomocí rozptýleného světla. Velkou inspirací byly lampiony i obyčejné kýble z mléčného plastu. Princip tohoto prvku by spočíval ve vložení přenosného osvětlení a prosvícení těla tohoto „kýblu“.



Obr. 84: Skica, Archiv autora 2022

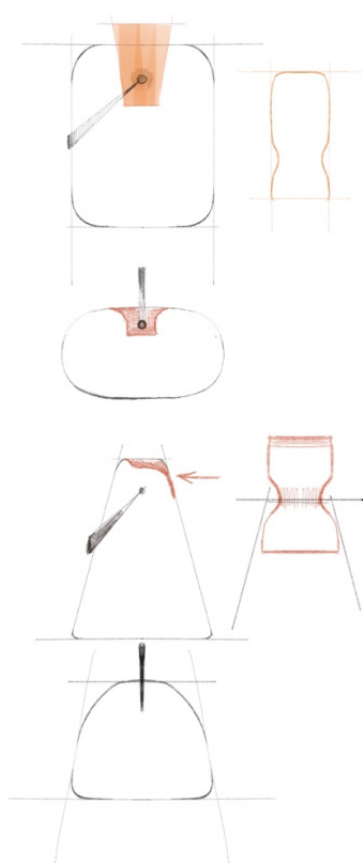
Provedla jsem také jednoduchý pokus, zda je vůbec možné kýbl prosvítit a jaký je rozptyl světla



Obr. 85: Testování prosvícení, Archiv autora 2022

Kýbl by se dal postavit na jakoukoliv vodorovnou plochu a díky madlu by byla umožněna i jeho přenosnost a možnost zavěšení. Zavěsit by se dal jak na trám konstrukce Leva, tak na větev stromu v zahradě.

Původně jsem osvětlení do kýblu chtěla vsunout pomocí drážek vytvořených buď ve světle nebo v kýblu samotném. Drážky by tak zajišťovaly stálou a pevnou polohu světla. Tento záměr by ale znamenal další nežádoucí úpravy v tvarování obou komponentů. Z toho důvodu jsem se dále snažila najít co možná nejefektivnější a nejsnadnější způsob, kterým bych uživateli zajistila snadné použití obou prvků.



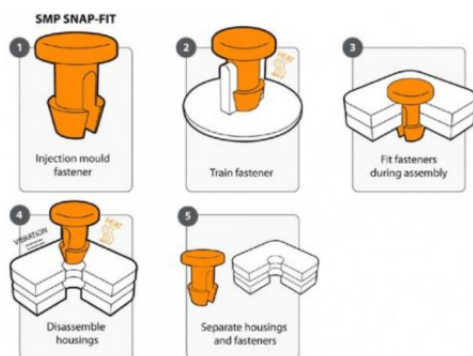
Obr. 86: Skica, Archiv autora 2022

Jediným způsobem, jak udržet světlo v kýblu bylo vytvoření otvoru a následné vložení světla. Tento princip byl jednoduchý a zdál se jako nejúčinnější. Navrhla jsem proto kruhový otvor, stejný jako u dobíjecí stanice, do kterého elipsoidní osvětlení ve své základní pozici zapadlo. Propadnutí zabraňují zaoblené hrany dna otvoru, které přesahují z každé strany o 5 mm. Tato vzdálenost nezabraňuje průsvitu světla a dokáže udržet tělo osvětlení.

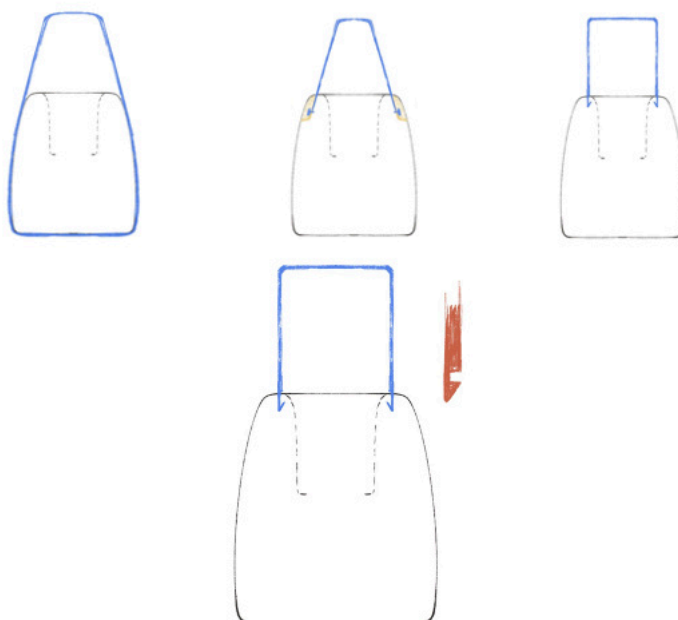
Tvar kýblu byl odvozen od prvních skic, chtěla jsem se držet co nejčistší podoby přesto že práce s plastem, ze kterého by kýbl byl vyrobený, nabízela různorodou

modelaci. Z počátku kýbl připomínal spíše sud, postupně jsem tvar změnila na více zaoblený až kruhový. Tímto tvarem jsem dodala prvku vyšší měkkost a podobnost klasickým papírovým lampionům.

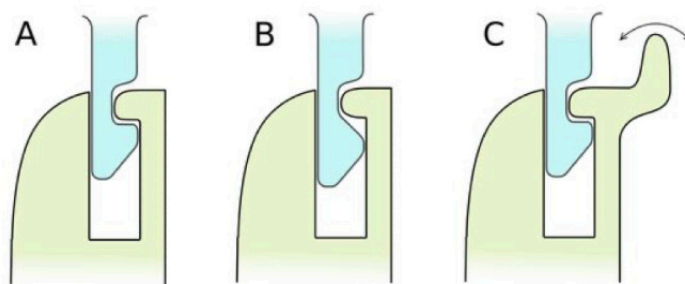
Důležitým krokem v navrhování tohoto prvku bylo vyřešení způsobu přichycení madla v těle kýble. Prvním návrhem byly klasické zacvakávací mechanismy, které se nachází u většiny podobných produktů. Bylo mi jasné, že k tomuto způsobu se mohu v případě nouze vrátit, tudíž jsem se snažila přijít i na jiné originálnější nápady.



Obr. 87: Zacvakávací mechanismus

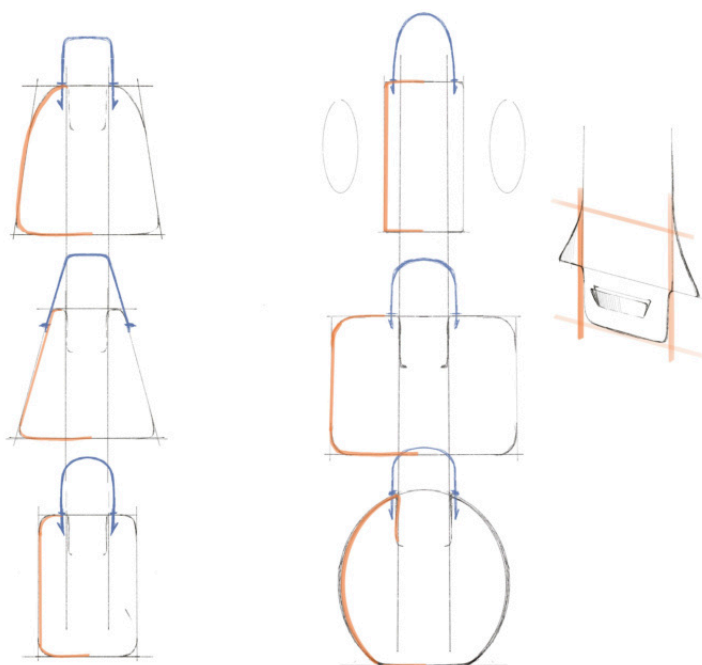


Obr. 88: Skica, Archiv autora 2022



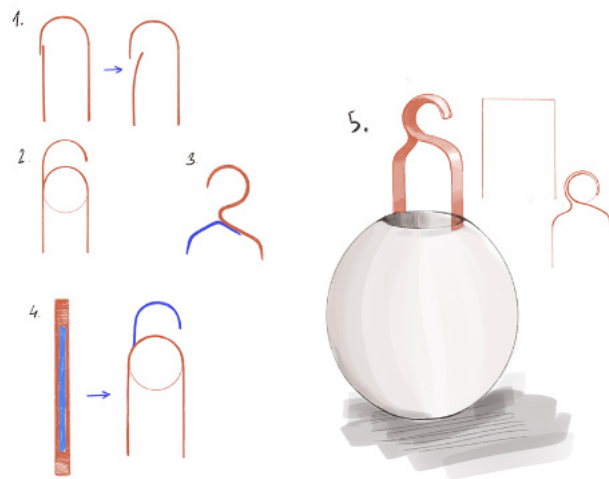
Obr. 89: Zasouvací mechanismus

Při dalším navrhování se mi zalíbil nápad s vytvořením pouhého otvoru v kýblu, do kterého by se následně zaháklo kovové madlo a pacičky z vnitřní i z vnější strany by zabránily následnému pohybu.



Obr. 90: Skica, Archiv autora 2022

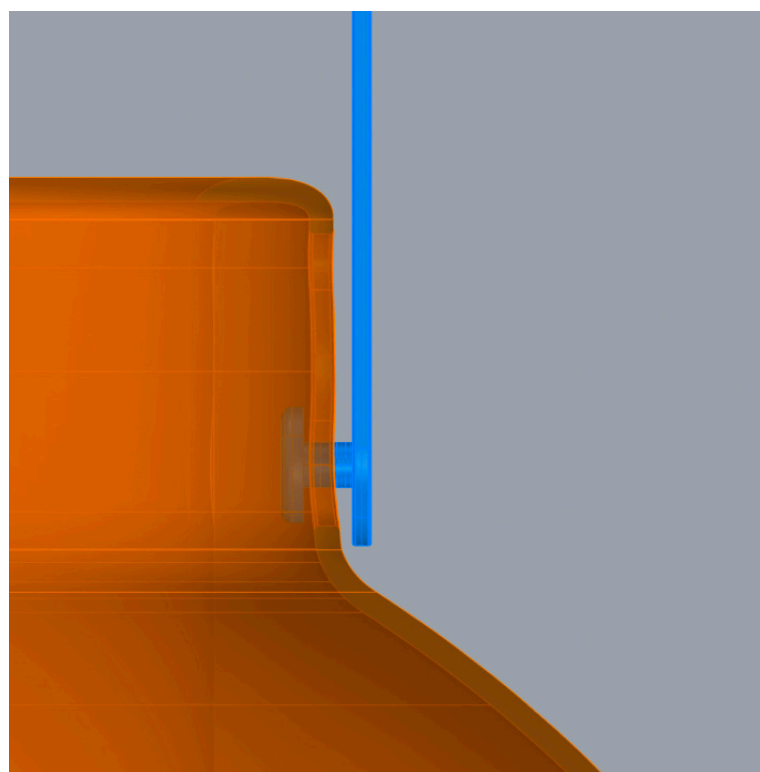
Následně jsem se zaměřila i na možnosti zavěšení kýblu. Doufala jsem, že při vytyčení míst, kam by se dal kýbl zavěsit by mi následně vyplynul i způsob tvarování madla a jeho přichycení k tělu kýble. V tomto případě jsem chtěla navázat kýbl na konstrukce Leva Home a přírodu kolem nás, tedy stromy v zahradách. Z toho vyplynulo, že je zapotřební vytvořit madla ve tvaru háku nebo zajištění oddělitelnosti, otevíratelnosti madla.



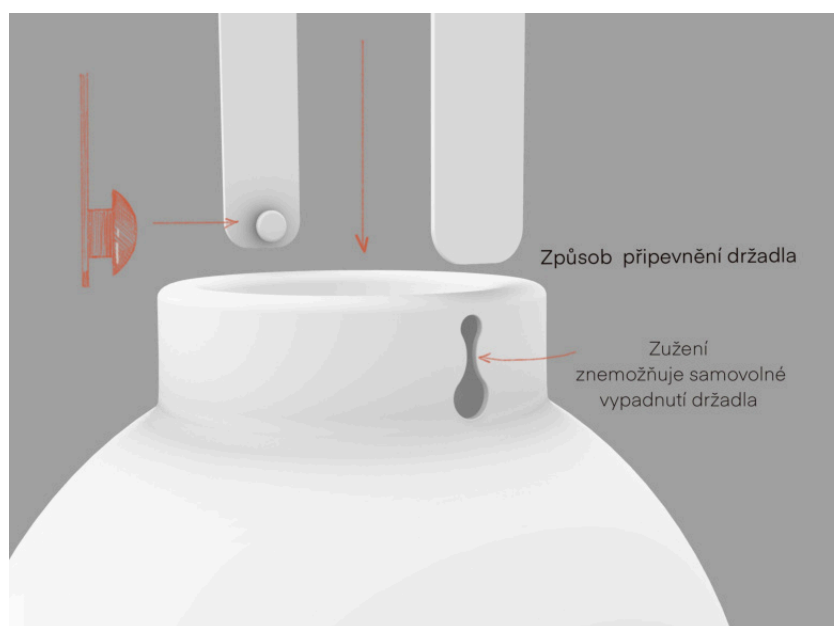
Obr. 91: Skica, Archiv autora 2022

Z veškerých nových návrhů madla, jsem vyhodnotila jako nejefektivnější úplné odejmutí a následné připevnění madla k tělu křídla. Propojení by se provedlo až po protažení lana, trámu nebo větve.

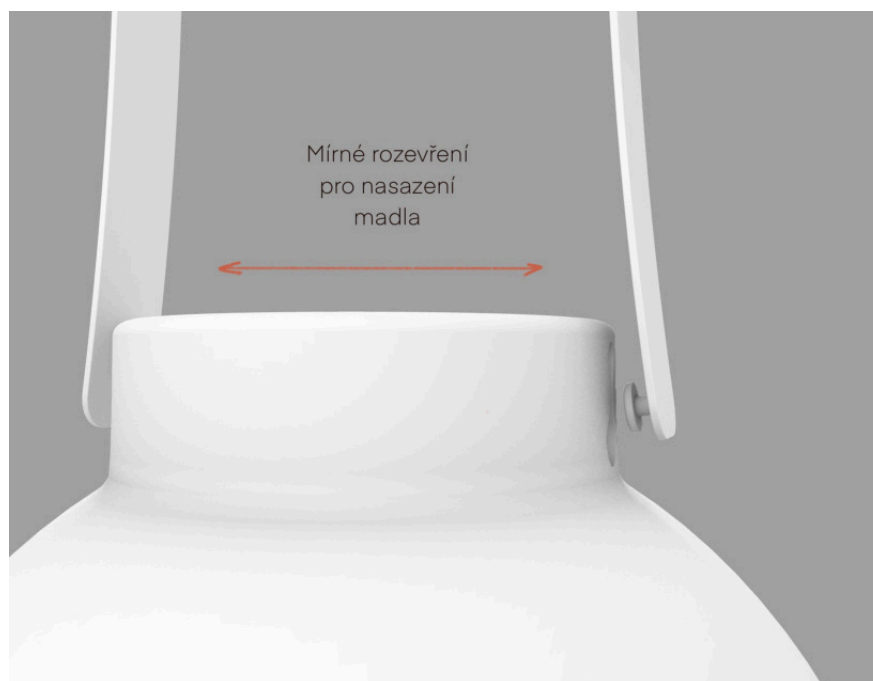
V tomto případě jsem se rozhodla pro přivaření úchytů k hliníkovému madlu. Malé úchyty by se následně zasadily do průřezů v těle křídla. Tyto průřezy by umožnily vyvýšení okraje otvoru pro zasazení osvětlení. S okrajem by se vyvýšilo i dno otvoru pro permanentní přístup ke spínacímu tlačítku osvětlení.



Obr. 92: Mechanismus madla, Archiv autora 2022



Obr. 93: Mechanismus madla, Archiv autora 2022

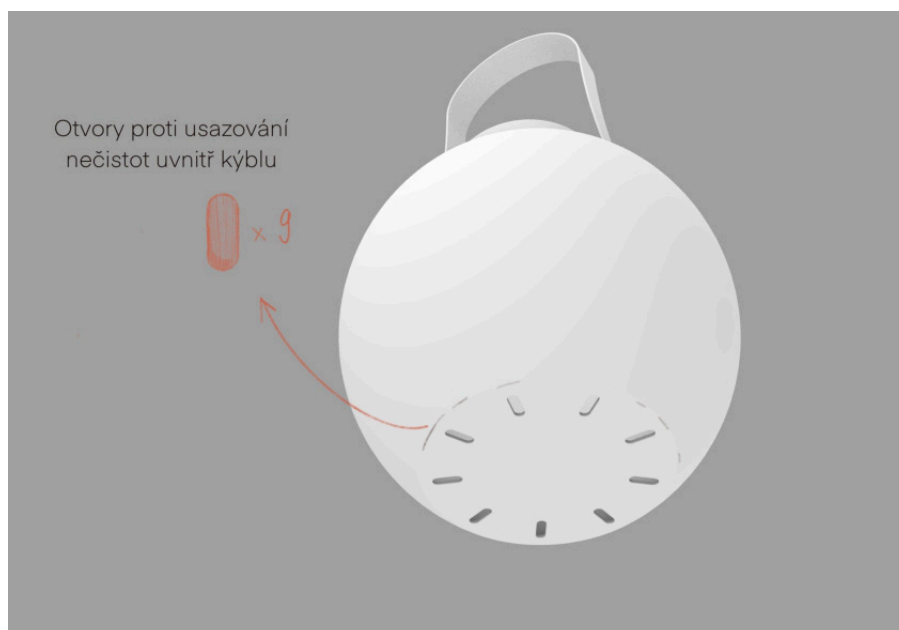


Obr. 94: Mechanismus madla, Archiv autora 2022



Obr. 95: Mechanismus madla, Archiv autora 2022

Ve dnu celého kýble by byly vytvořeny další průřezy pro zabránění usazování nečistot.



Obr. 96: Mechanismus madla, Archiv autora 2022

6. Výsledný návrh

Díky rozsahu práce jsem na konci svého projektu měla celou sestavu komponentů, které společně dokážou uživateli zajistit maximální využití světla. Finálními návrhy jsem chtěla docílit vzájemné propojenosti prvků sestavy i jejich

nevázanost na projekty firmy Egoé. Konečné návrhy jsou výsledkem syntézy navrhování jednotlivých prvků, které vycházely z analytické části mé práce.



Obr. 97: Konečná sestava, Archiv autora 2022

6.1 Osvětlení

Hlavním a základním prvkem je samotné světlo, na tomto produktu je založena celá práce a v návaznosti na něj jsou navrženy veškeré doplňující elementy.

V průběhu navrhování jsem se mnohokrát musela vracet a znovu přehodnocovat dosavadní postup své práce. Díky tomuto zdlouhavému a náročnému procesu jsem se dokázala dostat k výsledné podobě, která splňuje mé představy.



Obr. 98: Vizualizace světla, Archiv autora 2022

Tvar osvětlení je vytvořen rozříznutím eliptického válce pod úhlem 45 stupňů, díky tomu je utvořen kruh, po kterém se otáčí otočná hlava světla. Díky kruhové podobě řezu se předešlo nežádoucímu přesahu hran při rotaci, která vznikala při řezu u jiných tvarů. Podoba světla je v základní poloze velmi kompaktní a světlo působí celistvým dojmem. Díky ohnutí vrchní části do tvaru L, lze osvětlení snadno přenášet a tvar je ergonomicky příjemnější pro uchopení.

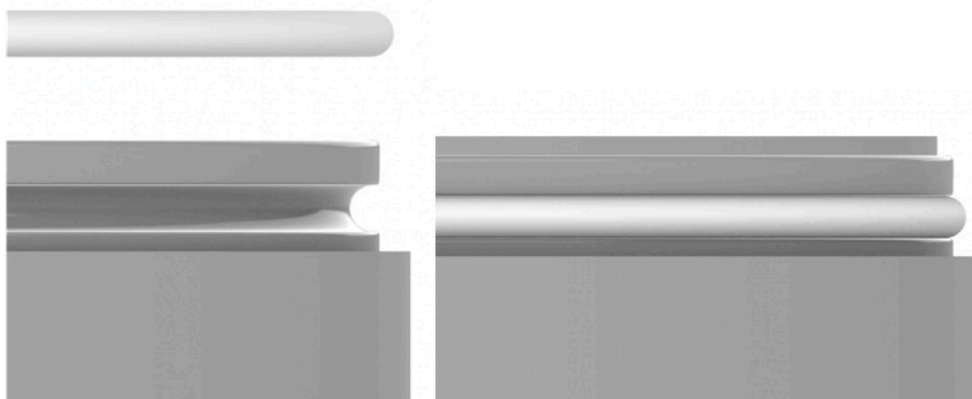
Díky polohovatelnosti vrchního dílu je možné nastavit tok světla podle aktuální potřeby uživatele. Světlo lze položit na jakýkoliv rovný povrch nebo ho pomocí dalšího prvku, kterým je háček, připevnit na zeď. Tento spoj je umocněn neodimovým magnetem, který se nachází uvnitř osvětlení, i háčku, aby byla zajištěna stálá poloha světla a zároveň zjednodušoval připevnění.

Tvar a velikost světla jsou podloženy i technikou stránkou, kterou jsem řešila od úplného počátku navrhování. Šířku osvětlení jsem přizpůsobila rozměrům kúlů u konstrukce Leva Home, z toho důvodu nesměla překročit 80 mm. Výška osvětlení byla limitována především kvůli zabránění nežádoucího vyčnívání světla do prostoru při jeho zavěšení. U elektroniky světla bylo nutno zajistit vše pro správnou funkci bezdrátového dobíjení, na kterém je postaven celý můj projekt. V osvětlení se proto nachází cívka přijímače a je pomocí vložky oddělena od ostatní elektroniky. Pro co nejvyšší možný výkon a dobu svícení jsou v osvětlení použity dvě baterie typu..., tyto baterie byly kvůli velikosti rozděleny do jednotlivých částí světla. Díky jejich výkonu byla ale zajištěna doba nabití až na 12 hodin (tento čas se mění podle intenzity svitu).

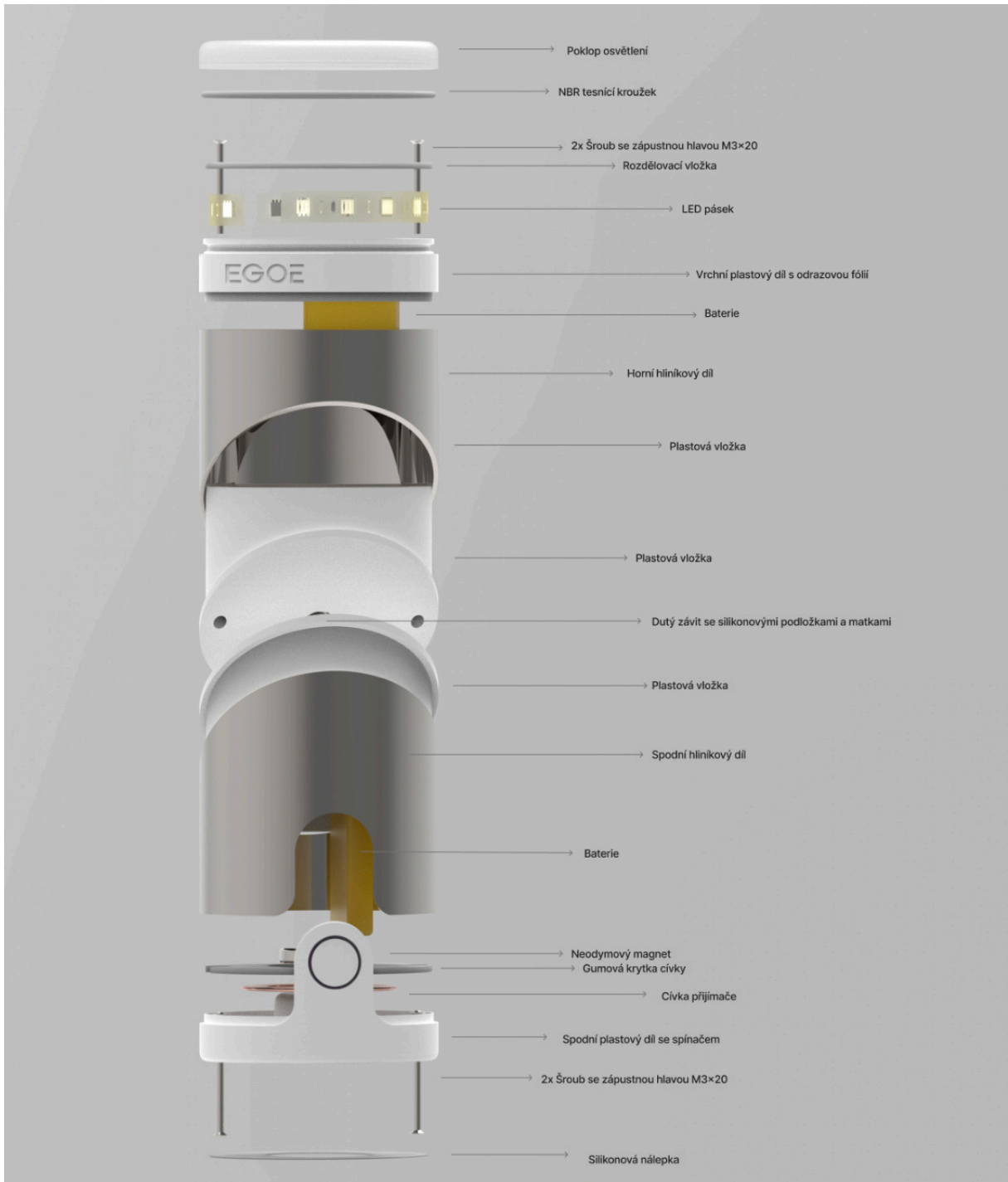
Zdroj osvětlení je tvořen LED páskem, který je mírně zapuštěn po odvodu horního okraje světla. Pro lepší odraz toku světla a jeho rozptýlení je v oblasti LED pásku použita odrazová folie. Aby se předešlo možnému přehřátí a zajistila se vyšší životnost diod, musí být pod LED páskem kovová základna, která bude teplo odvádět. Aby se osvětlení mohlo využívat při různých aktivitách, byla zde zajištěna změna intenzity i přeměna chromatičnosti světla mezi teplým odstínem a chladnější bílou.

Pro co nejsnadnější sestavení světla a zároveň rozložení, musí být veškeré části světla spojené tak, aby byl tento proces co nejjednodušší. Veškeré plastové části jsou sešroubovány v místech vytvořených nálitků pro otvory šroubů, sešroubované plastové díly v sobě svírají hliníkové části těla a zajišťují jejich pevnou polohu. Sestavení světla je navrženo tak, aby se začínalo spodní částí a postupně směřovalo vzhůru. Vrchní poklop, který umožňuje průsvitnost LED diod, je k ostatním dílům nacvaknut přes **NBR – těsnící kroužek**. Původně zacvaknutí měly zajišťovat zuby, ale použitím **NBR kroužku** byla zajištěna

vodotěsnost i snazší manipulace. Pro rozebrání tohoto dílu je pod poklopem vytvořen otvor pro vložení cizího předmětu, který zjednoduší rozebrání. **Vrchní poklop je z mléčného plastu**, aby bylo zabráněné pohledu na optiku uvnitř světla.



Obr. 99: Vizualizace NBR těsnění, Archiv autora 2022



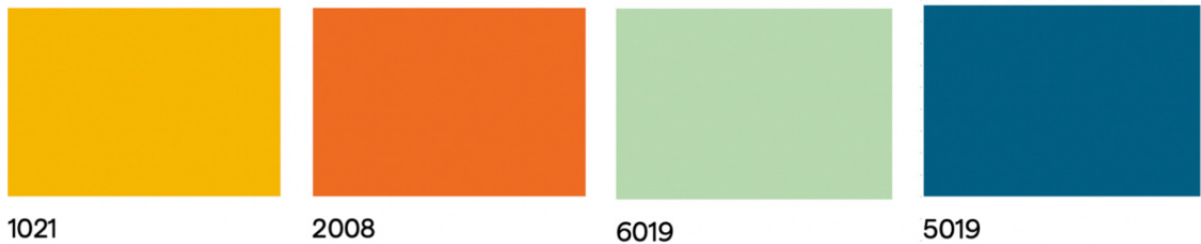
Obr. 100: Součásti světla, Archiv autora 2022



Obr. 101: Součásti světla, Archiv autora 2022

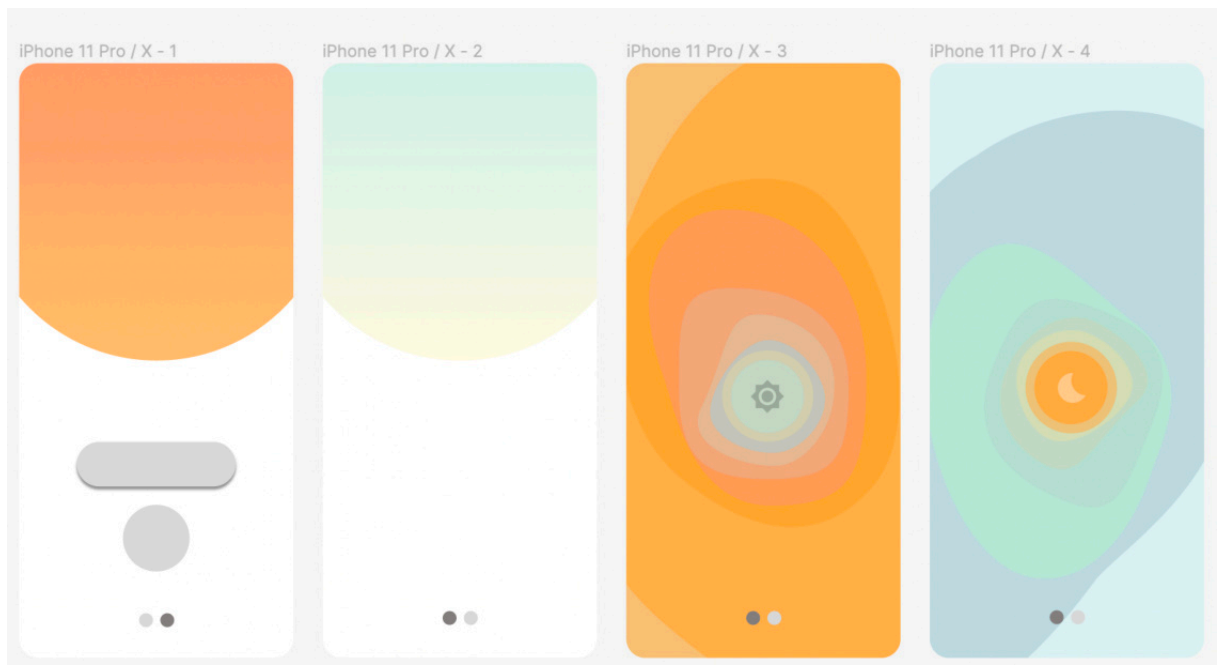
Na těle osvětlení se vyskytuje i spínací tlačítko, které mimo režim on/off umožňuje i přepínání mezi intenzitou a barvou světelného toku. Spínač je zároveň podsvícen další Led diodou, která signalizuje proces dobíjení a nízkou kapacitu baterií. Tlačítko je pro snazší výrobu součástí spodní plastové části, která je vytažena do hliníkové části nad ní. Tímto tvarem se docílilo zajímavého vzhledu i vzájemné continuity mezi prvky.

Barevností osvětlení jsem se inspirovala ve **vzorníku RAL** firmy Egoé s.r.o. a následně jsem kromě základní bílé varianty vybrala několik odstínů.



Obr. 102: RAL vzorník

Po rešerši přenosných osvětlení na českém trhu jsem rovněž jako u některých existujících svítidel chtěla využít propojení přes Bluetooth. Z toho důvodu jsem vytvořila nástin **mobilní aplikace**, která by umožňovala vypnutí/ zapnutí světla a nastavení jeho chromatičnosti.



Obr. 103: Návrh aplikace, Archiv autora 2022

6.2 Háček

K připevnění osvětlení na zeď jsem využila principu háčku ve tvaru přesně zapadajícího do otvoru ve spodní části světla. Díky využití neodymového magnetu uloženého v těle osvětlení druhého magnetu uloženého v dutině háčku je zajištěno snadné nasazení a udržení přesné polohy.

Konečný tvar háčku jsem vybrala pro co nejsnazší nasazení a změnu polohy světla. Jedná se tedy o pozvolný přechod z oblého válcového tvaru do šestistěnu. Vzniklé plochy a hrany tvoří jednotlivé záchytné polohy, do kterých

Ize světlo usadit. Pro případnou změnu polohy již po nasazení není zapotřebí celé vysunutí světla, ale stačí pouhé nadzvednutí a pootočení.

Háčky mohou být rozmístěny v interiéru i exteriéru, přesná poloha i počet závisí pouze na uživateli. Při nevyužití se háček stává bodem v prostoru, který by svým vzhledem a velikostí neměl narušovat své okolí. Tvar je pro nenásilné zapadnutí do interiéru domu a také přírody plynulý a zaoblený. Velikost, a hlavně výška byly zredukovány na minimum a v návaznosti na to i technika připevnění háčku je u konečné podoby jednoduchá a efektivní. Celé tělo háčku se provrtá pomocí vrutu do zdi, kde díky vykosení u otvoru k provrtání vrut splyne s tělem háčku.



Obr. 104: Použití háčku, Archiv autora 2022

6.2 Dobíjecí stanice

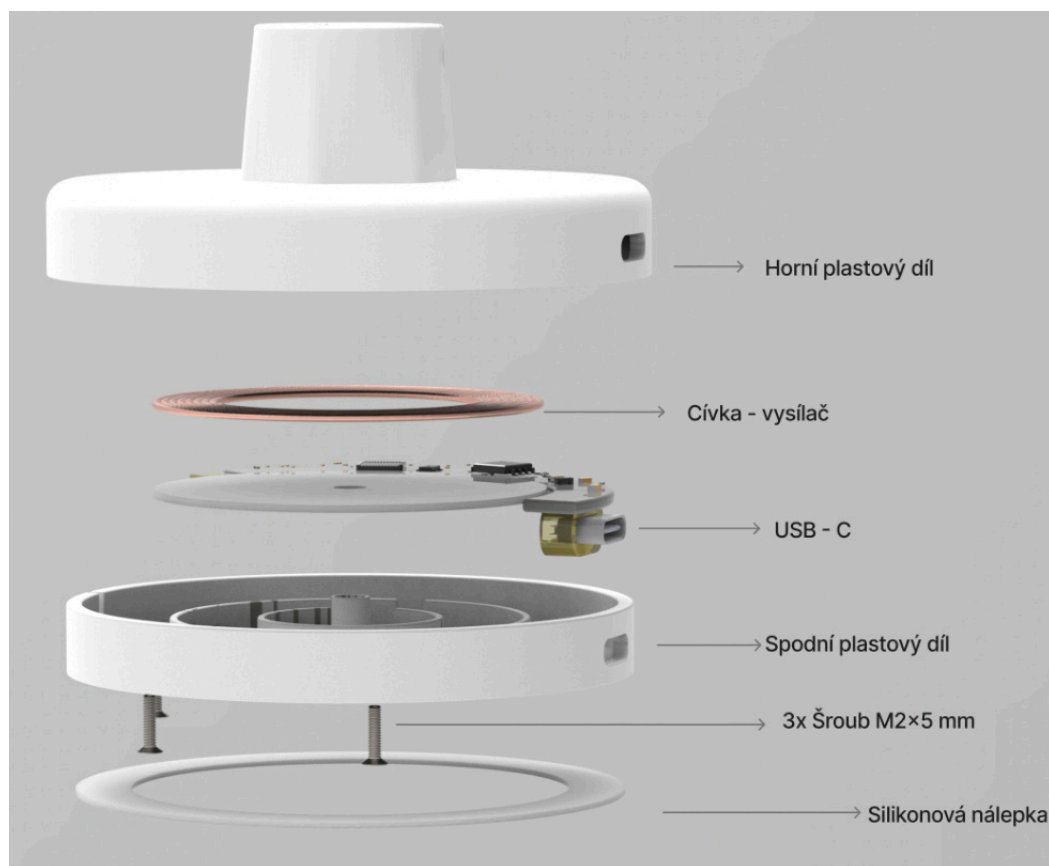
I v případě dobíjecí stanice byl tvar i velikost zredukována na minimum. Důvodem byla především úspora místa v prostoru mikrodomku Ulita. Pro co maximální nenápadnost dobíjecí stanice i při samotném dobíjení je hrana stanice zaoblena stejně jako dolní část světla a nepřesahuje svými rozměry okraje světla v jeho nejširším průměru.

Pro vyřešení nejopakovanějšího problému u technologie bezdrátového dobíjení, jsem pro snadné nalezení přesné dobíjecí polohy využila stejného způsobu, jakým je světlo připevněno ke zdi. Uprostřed dobíjecí stanice se nachází stejný háček, jaký je použit k uchycení světla. Na tento háček se pak osvětlení jednoduše nasadí.



Obr. 105: Umístění dobíjecích stanic, Archiv autora 2022

Dobíjecí stanice je určena převážně pro umístění na rovných plochách, ale v případě potřeby se dá přivrtat stejně jako háček. V případě umístění dobíjecí stanice ve svislé poloze se z ní automaticky stává další bod pro umístění a nastavení přesné polohy světelného toku. Jedinou nevýhodou svislé polohy je volně visící kabel napojený ke zdroji elektrické energie.



Obr. 106: Součásti dobíjecí stanice, Archiv autora 2022

6.3 Kýbl

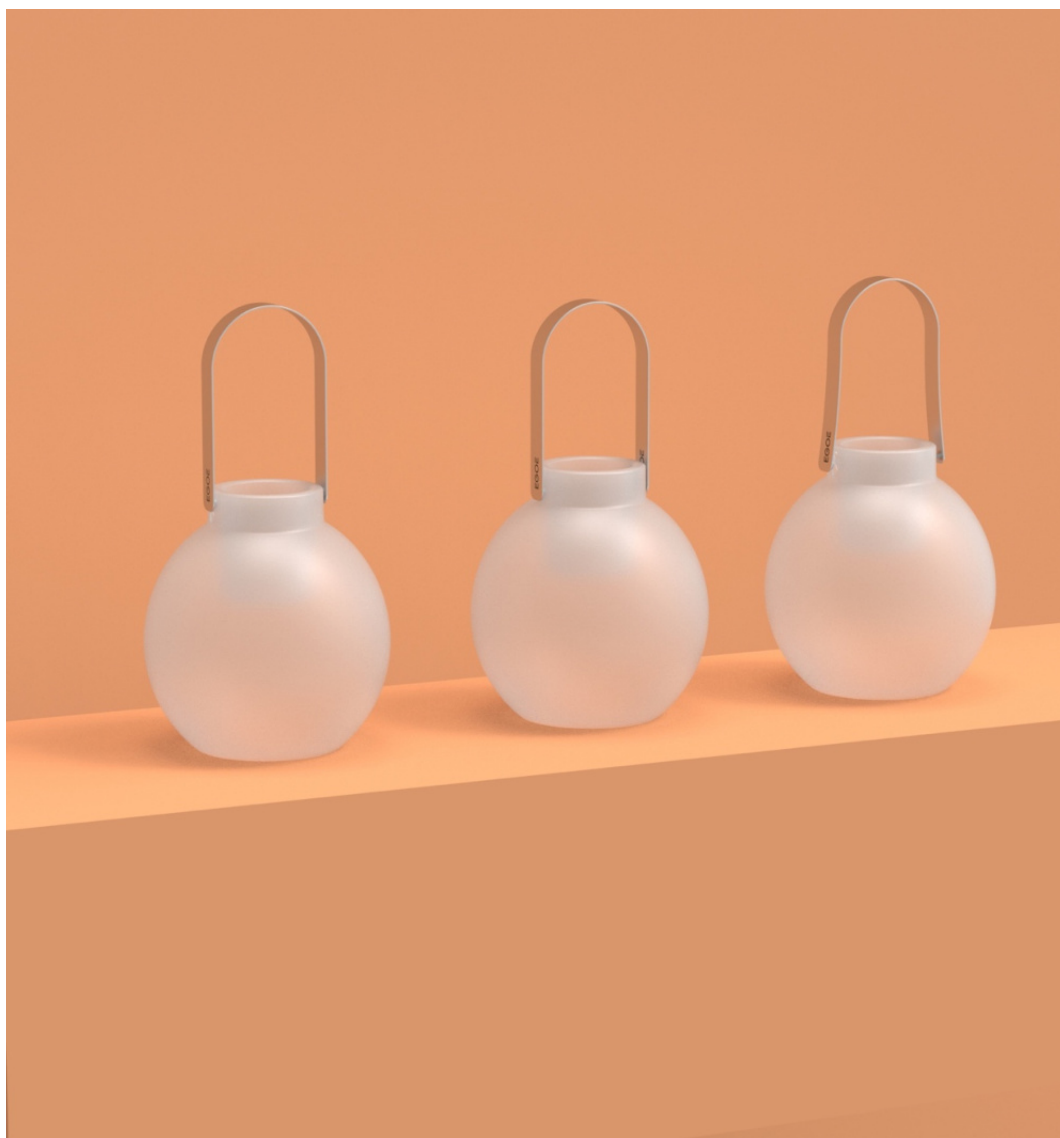
Posledním prvkem celé sestavy je kýbl, který jsem takto pojmenovala podle prvotních inspirací pro tento produkt. Kýbl má fungovat jako velký nástavec přenosného světla, pomocí kterého se prosvítí a navodí příjemnou atmosféru. Tento prvek byl navržen i pro vyšší provázanost s exteriérovými kolekcemi firmy Leva a celkovou provázaností tohoto projektu s trávením času v přírodě.

Konečný tvar kýble je kruhový sedící na rovné základně. Uprostřed kruhu je vytvořen otvor pro vložení světla s 5 mm hranou, který zabraňuje úplnému propadnutí. Otvor je kruhový, aby bylo docíleno co možná nejjednodušší vložení osvětlení v jeho základní poloze. Hloubka otvoru je navržena tak, aby při vložení

světla byla zajištěna stálá viditelnost spínacího tlačítka, které se tím stává funkční i bez nutného vytáhnutí světla.

Okraj kýble je vyvýšený hlavně kvůli způsobu připevnění madla. Aby byla zajištěna možnost zavěšení, především na kontrakci Leva, je zapotřebí oddělitelnost a následně snadné připevnění madla. Toho jsem docílila průřezem ve vyvážené části kýble a následným prostrčením úchytů připojených k madlu. Po nasazení madla by se pohybem vzhůru a překonáním zúženého bodu v průřezu docílilo spojení obou prvků a znemožnilo se tak samovolné oddělení.

Aby se zabránilo shromažďování nežádoucích předmětů a vody na dně kýblu je zde vytvořeno několik průřezů. Tyto průřezy pomáhají v odstraňování nežádoucích složek, nebo úplně eliminují jejich výskyt.

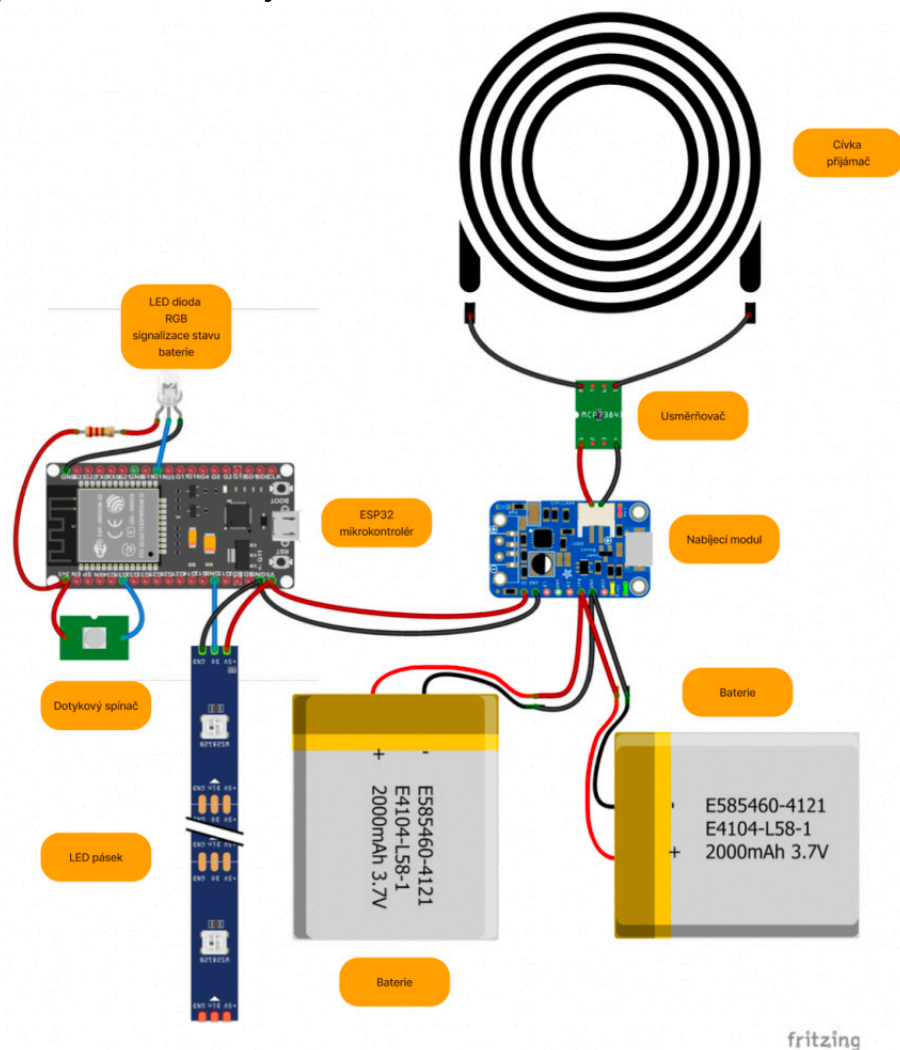


Obr. 107: Vizualizace kýblu, Archiv autora 2022

7. Technická dokumentace

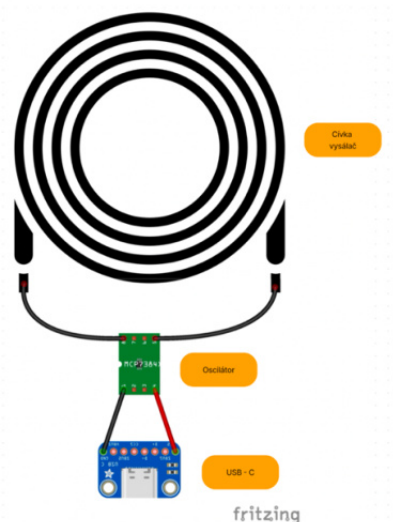
7.1 Elektronika

Schéma použité elektroniky uvnitř světla:



Obr. 108: Schéma použité elektroniky u osvětlení, Archiv autora 2022

Schéma použité elektroniky uvnitř dobíjecí stanice:



Obr. 109: Schéma použité elektroniky u dobíjecího doku, Archiv autora 2022

Konečné baterie 2x:

- GeB LiPol Baterie 104050 2500mAh 3.7V JST-PH 2.0⁴⁷

Výdrž baterií:

- 1 LED dioda spotřebuje při výkonu 75% - 60mAh
- Při 75% výkonu vy výdrž dosahovala 16 h 40 min.

RGW LED diody do 5 V.

Nedomové magnety:

- Magnetická síla: cca. 8 kg (cca. 78.45 N)⁴⁸

7.2 Kov

Pro navázání na materiály, které používá firma Egoé s.r.o. jsem chtěla u svého projektu počít aspoň částečně kov. Rozhodla jsem se pro hliník, který je využíván ve výrobě firmy zejména kvůli svým vlastnostem a dostupnosti.

7.2.1 Hliníkové prvky světla

Dvě části osvětlení jsou vyrobeny z hliníku, jedná se o největší části osvětlení, které jsou sevřeny z obou stran plastovými protikusy. Problematikou ve výrobě

⁴⁷ Baterie [online]. 2022 laskakit.cz. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://www.laskakit.cz/baterie-li-po-3-7v-2000mah-lipo/>

⁴⁸ Neodymový magnet [online]. 2022 SOLLAU s.r.o. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://eshop.sollau.cz/neodymovy-magnet-mezikruzi-d-25-4-5-mm-h-5-mm-n38-poniklovany--prohluben-pro-sroub/>

těchto prvků by se mohl stát pouze tvar, který vychází ze seříznutí eliptického válce pod úhlem 45 stupňů.

V případě průmyslové výroby:

1. Nechá se vyrobít eliptická Al trubka o potřebné tloušťce a průměru.
2. Trubku poté pomocí CNC stroje necháme upravit na požadované rozměry.
3. Po tomto procesu je část očištěna a připravena na další povrchové úpravy, jako je například eloxování.

Jednotlivé kusy:

1. Z hliníkového plechu o tloušťce 2 mm necháme laserem vypálit požadovaný tvar. K řezání hliníku se většinou používá „noční“ vláknový laser značky / typu N-light nebo nligh, který je určený k řezání vysoce reflexních materiálů jako je například právě hliník.⁴⁹
2. Následně se Al výpalek vytvaruje do potřebného tvaru a v nejužším styčném bodě se provede podélný svar.
3. Po tomto procesu je část očištěna a připravena na další povrchové úpravy, jako je eloxování.

7.2.2 Madlo kýble

Pomocí lisování hliníkového plechu o dané tloušťce a následném tvarování docílíme požadovaného profilu madla. Při procesu lisování vzniknou otvory pro vložení čepů. Tyto otvory musí mít minimálně o desetinu milimetru větší průměr než samotné hliníkové čepy, které do těchto otvorů usadíme.

Hliníkové čepy by se k madlu připevnily pomocí svařování:

1. Prostrčení čepů skrz otvor v madlu.
2. Zajištění dorazové mezery (pomocí vsunutí podložky).
3. Délka čepu musí být delší než šířka madla, aby bylo možné provést bodový Al spoj.
4. Al svar by se následně zbrousil do hladka.
5. Očištění a následná povrchová úprava povrchu – elox.

Pro snazší připevnění čepů, by se dalo využít také čepů z umělé hmoty, které by se protáhly a připevnily pomocí protikusu kruhovými otvory v madle.

⁴⁹ Lasergraaf [online]. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://lasergraaf.nl/cs/aluminium-snijden-met-de-fiber-laser/>

Eloxování (anodická oxidace) hliníku:

Jako povrchovou úpravu hliníkových dílů bych použila eloxování, které může být v podobě přírodního eloxu, který zachovává přirozenou barvu hliníku, nebo barevný, kde si můžeme vybírat z široké škály odstínů.

U hliníkových částí svého osvětlení bych využila spíše přírodního eloxování pro docílení bílé barvy. V případě požadavků jiné barevnosti by nebyl problém využít barevného eloxování. U tohoto procesu se na povrchu vytváří konverzní povlak oxidu hlinitého, který zlepšuje funkční vlastnosti materiálu, jako je korozní odolnost, tvrdost a otěruvzdornost.

Před samotným eloxováním musí hliník projít předúpravou v podobě alkalického moření. V této fázi se povrch hliníku aktivuje a vyčistí.⁵⁰

7.3 Plastové části světla a háček

Vstřikování termoplastů

Vstřikovací fáze má několik etap. Materiál (většinou ve formě granulí) se nasype do komory se šnekem vstřikovacího stroje. Šnek dopraví materiál do přední části komory. Cestou se materiál zahřívá pomocí topení umístěných na povrchu komory a také třením ve šneku. Když se přední část komory naplní, použije se šnek jako píst a natlačí plast do dutiny formy. (objem dutiny formy by neměl být větší než cca 80% objemu vstřikovaného materiálu.) Po naplnění formy nastane fáze dotluku. Jak materiál v dutině chladne, zmenšuje objem a je třeba pomocí dotluku doplnit ještě formu do plného objemu.

Pak nastane fáze chlazení výrobku ve formě a nakonec otevření formy a vyhození výrobku pomocí vyhazovačů (někdy se používá vyjímání výrobku robotem).⁵¹

Materiál použitý u součástí světla a háčku, který byl zpracován metodou vstřikování termoplastů by byl polyamid PA.

Polyamid PA

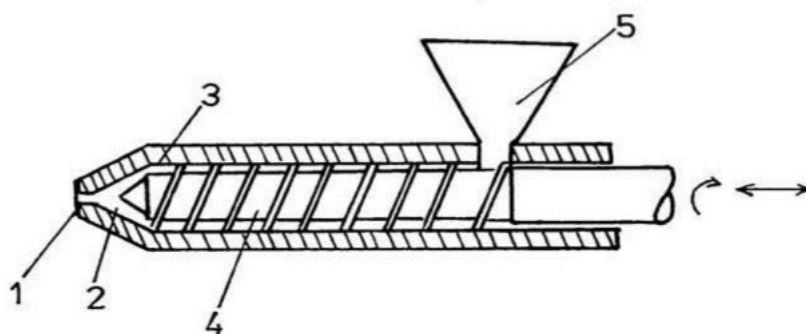
Polyamid jsem vybrala vzhledem k jeho chemickému složení, které zajišťuje bezproblémový kontakt s kovy a zároveň dobře odolává atmosférickým

⁵⁰ Eloxování hliníku [online]. Praha, © 2020 Galvanika Praha s.r.o. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: http://www.galvanika.cz/cs_cz/eloxovani-hliniku/

⁵¹ Ducháček V.: *Polymery – výroba, vlastnosti, zpracování, použití*. 2. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2006. Str. 191. ISBN 80-7080-617-6

podmínkám. Materiál by zároveň obsahoval aditiva ve formě 30% skla, které by zajišťovalo jeho tvarovou stálost a tvrdost.

Polyamid se používá pro výrobu ozubených kol (např. kancelářských strojů a měřících zařízení), pro kluzná uložení a ložiska (např. klece kuličkových ložisek), kladky, řemenice, filtry, nádržky, vzduchová vedení, vlákna apod.⁵²



Obr. 40 Zjednodušené schéma šnekového vstřikovacího stroje bez předplastikace.

1 -vstřikovací tryska, 2 -zásobník taveniny,3 -válec,
4 -šnek sloužící současně jako vstřikovací píst, 5 -násypka

Obr. 110: Ducháček V., Zjednodušené schéma vstřikovacího stroje bez předplastikace

7.4 Plastové tělo kýble

Vyfukování plastů

V případě výroby **dutého tvaru** kýble by byla využita výrobní technologie vyfukování. Pro vytvoření požadovaného tvaru je třeba nejdříve ve vstřikovací formě vyrobit polotovar. Jednoduchý tvar na trnu s dostatečným množstvím plastu (silnější stěna) aby vystačil na objem vyfouknutého tělesa.

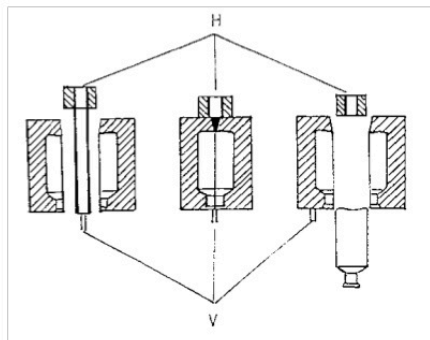
Polotovar se pak vloží do dutiny vyfukovací formy. Zahřeje se tak, aby byl měkký, ale nedocházelo k jeho tečení a stlačeným vzduchem se vyfoukne do dutiny formy. Po vystydnutí se dutina rozjede a díl vypadne.⁵³

Vyfukováním se vyrábí například PET lahve. PET je ale materiál vhodný spíše do potravinářské výroby, proto by pro mé využití byl zbytečně nakládný. Pro svůj

⁵² Polymery [online]. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/180/18.html>

⁵³ Ducháček V.: Polymery – výroba, vlastnosti, zpracování, použití. 2. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2006. Str. 192. ISBN 80-7080-617-6

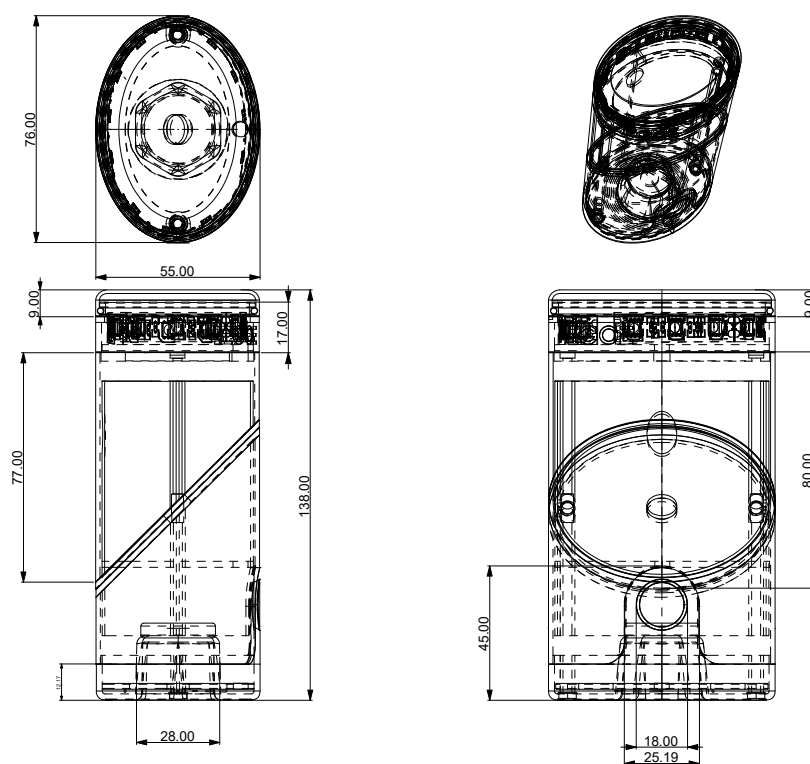
výrobek, bych nejspíše použila materiál PP, neboli polypropylen, pro svou vysokou pevnost a dobrou zpracovatelnost.



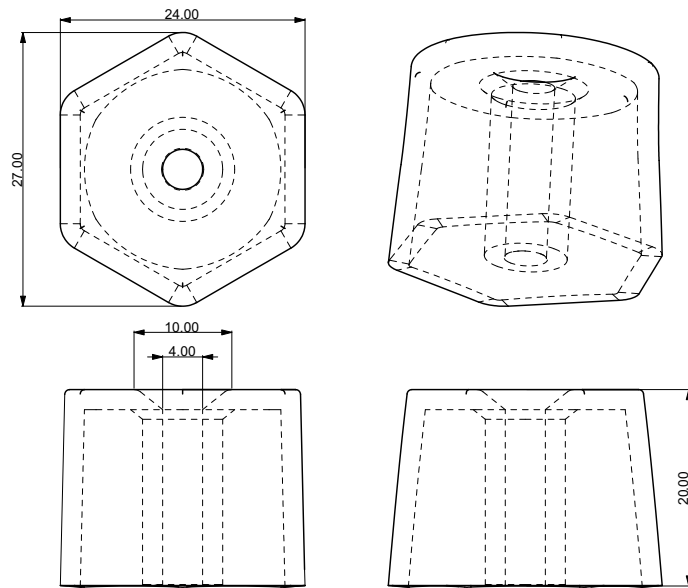
Obr. 43 Schéma pracovního postupu při vytlačném vyfukování lahví.
 H - hlava vytlačovacího stroje, V - přívod tlakového vzduchu

Obrázek 3011: Ducháček V., Schéma pracovního postupy při vytlačném vyfukování lahví

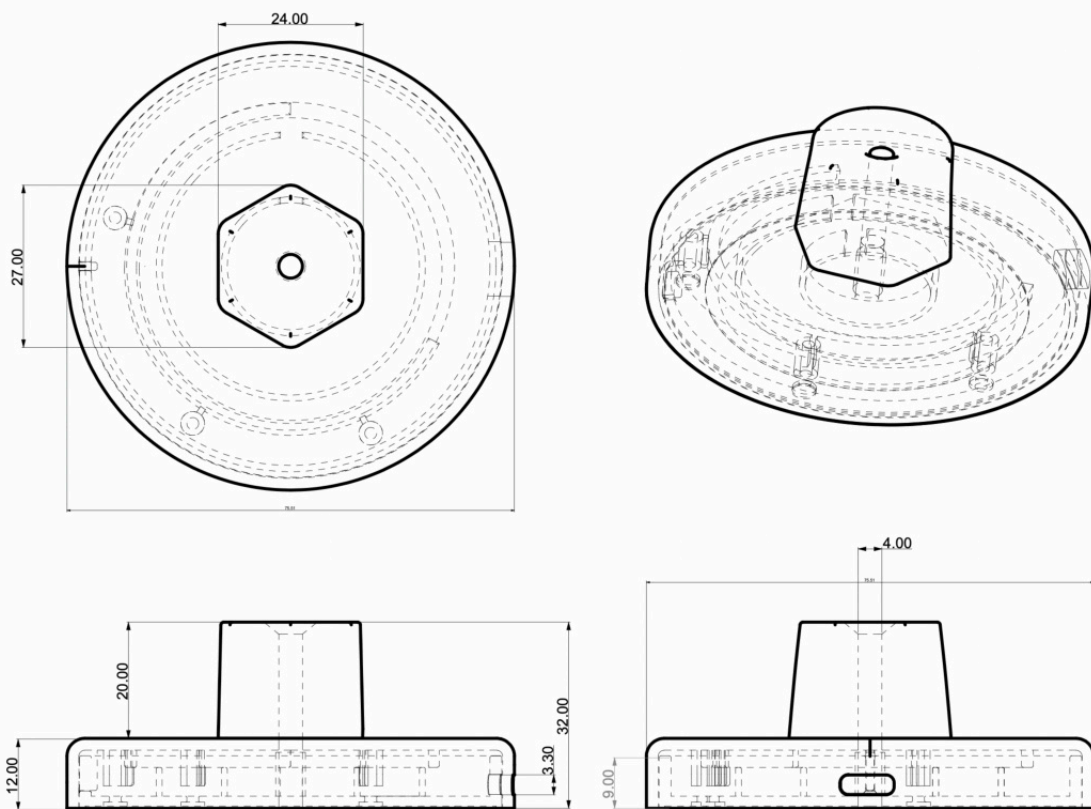
7.5 Výkresy Osvětlení:



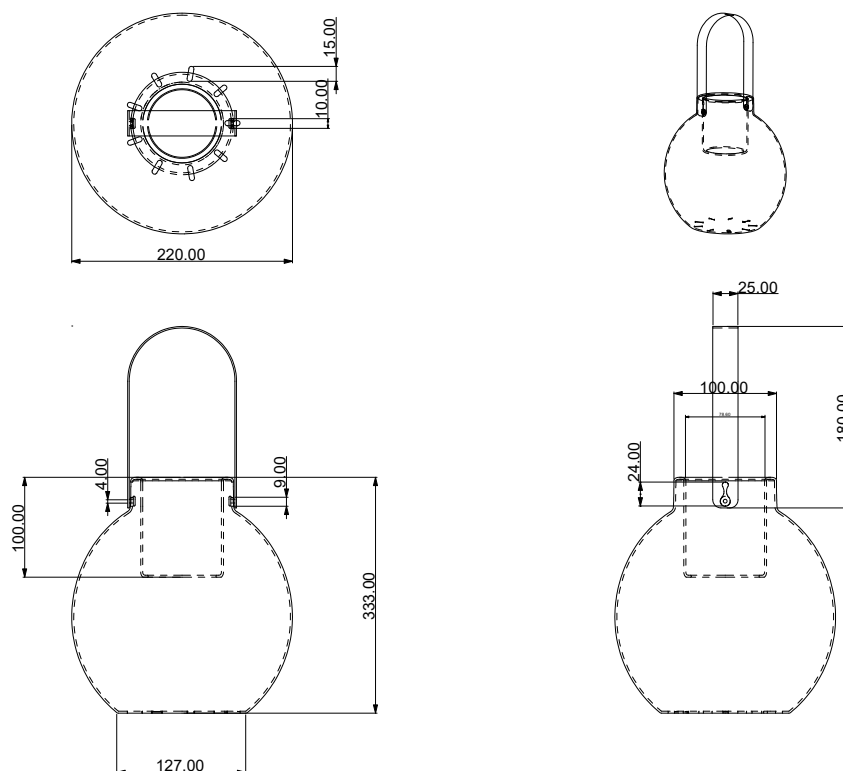
Háček:



Dobíjecí stanice:



Kýbl:



8. Závěr a reflexe

Už od počátku jsem věděla, že práce na téma světla, bude velmi komplexní a složitá. Až po proniknutí do celého procesu jsem zjistila veškerá úskalí, která mi tento projekt přinesl. Myslím si ale, že i přes rozsah práce se mi podařilo uskutečnit svou vizi a splnit cíle, které jsem si na začátku tohoto projektu stanovila.

Ve srovnání s původními záměry má konečný výsledek jisté odlišnosti. Veškeré změny, které jsem během navrhování musela vytvořit byly výsledkem celého procesu navrhování a jejich proces byl vždy odůvodněn. Nikdy jsem ale neopustila prvotní vize a cíle a vždy jsem se během navrhování snažila vyřešit daný problém. I přes původní představu o práci obsahující pouze přenosné svítidlo, konečný výstup spolu se světlem obsahuje i celou sestavu příslušných komponentů. Každým prvkem jsem se zabírala samostatně a snažila jsem se mu vymezit tolik času, kolik bylo zapotřebí. Ve výsledku jsem navrhovala čtyři samostatné prvky, které na sebe vzájemně navazují, ale každý je svou funkcí zcela odlišný. Všechny části svého projektu jsem se snažila dostat do fáze, kdy

by byla zaručena možnost jejich reálné výroby a jejich principy funkce by byly skutečně reálné.

Jsem velmi vděčná za spolupráci s firmou Egoé, která mi dovolila nahlédnout do projektu Ulita a umožnila mít zároveň volnou ruku při výběru tématu a samotném navrhování. Snažila jsem se svou prací splnit hlavní kritéria formy, aby můj projekt byl případně možný začlenit do výrobního portfolia. U spolupráce s firmou jsem především chtěla splnit nároky na propojení stávajících a nových projektů a možné začlenění do přírody, která nás obklopuje. Hlavní kolekcí se kterou jsem mimo nový projekt mikrodomku Ulita chtěla provázat své osvětlení byla modulární konstrukce Leva Home, která by se v ideálním případě nacházela hned pře mikrodomkem. Téma osvětlení jsem si vybrala i jako možnou kontinuitu do nově vzniklého odvětví svítidel, kde se aktuálně nachází kolekce osvětlení Laso.

Tím, že firma Egoé díky své produktové nabídce dokáže propojit veškeré své produkty do jednoho funkčního celku, jsem své osvětlení chtěla orientovat stejným způsobem. V návaznosti na tuto myšlenku vzniklo mimo světla i několik dalších produktů, které společně tvoří sestavu pro co nejširší využití světla. Zaměřila jsem se na omezené prostory Levy, možnosti snadného přenášení světla po prostoru i v jeho exteriéru, možnost polohovatelnosti světla, jeho libovolné připevnění a využití v jakékoliv situaci. Kýbl mi poté umožnil navození příjemné atmosféry a maximálního možného propojení s přírodou.

Veškeré produkty celé sestavy jsou navzájem propojeny tvarem nebo funkcí. Každý produkt jsem se snažil vytvořit jednoduchý, vkusný a s přidanou hodnotou založenou na jejich mechanismu fungování.

Vzhledem ke krátkému časovému rozhraní práce se stále jedná o pouhý koncept, na kterém je co zlepšovat. Pokud bych měla ještě další semestr pro zpracování tohoto tématu, určitě bych se zaměřila na doladění veškerých konstrukčních otázek. Zejména bych se snažila dotáhnout možné způsoby výroby všech částí a doladila vnitřní elektroniku osvětlení. U dalšího tvarování bych se snažila nejspíše ještě pozměnit tvar kýble, který díky výrobní technice vyfukování může být určitě zajímavější. Modely všech součástí jsem vytvořila díky technologii 3D tisku, která mi zajistila rychlé a potřebné prototypování. Veškeré části všech prvků jsem se snažila navrhnout tak, aby byla zaručena jejich vyrobiteľnost. Plastové díly jsem konzultovala s technikem, který mi jejich vyrobiteľnost zaručil, ale samozřejmě pro sériovou výrobu by byla zapotřebí ještě odborná konzultace nad každým dílem samostatně.

Během této práce jsem měla možnost se seznámit s lidmi, bez kterých by výsledek této práce určitě nebyl ve fázi, ve které se momentálně nachází. Vyzkoušet si vytvořit produkt pro danou firmu a jasný projekt byla cenná zkušenost. Zároveň snaha dotáhnout tento projekt co nejdál mi otevřela oči ve složitosti vytvořit komplexní projekt samostatně a uvědomila jsem si, jak je důležité konzultovat své nápady a nebát se požádat o radu.

9. zdroje

Baterie [online]. 2022 laskakit.cz. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://www.laskakit.cz/baterie-li-po-3-7v-2000mah-lipo/>

Brokis [online]. Česká republika [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.brokis-cskarlin.cz/>

BŘEZINOVÁ, Jana. Bezdrátové nabíječky: Funkční řešení, nebo slepá cesta? [online]. © 2014 – 2022 elektrina.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.elektrina.cz/bezdratove-nabijecky>

Dekoratивní LED solární stolní lampy Pedas [online]. © 2017 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svetla-osvetleni.cz/p/dekorativni-led-solarni-stolni-lampy-pedas10-kusu/1949>

Designblok [online]. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.designblok.cz/>

Donoci [online]. © 1994 – 2022 Donoci, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svet-svitidel.cz/led-prenosna-lampa-3xled-4xaa-ipx4/>

Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Ducháček V.: Polymery – výroba, vlastnosti, zpracování, použití. 2. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2006. Str. 192. ISBN 80-7080-617-6

Eclipsera [online]. © Copyright ECLIPSE s.r.o [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://dratek.cz/arduino/5010-modul-pro-bezdratove-nabijeni-s-vystupem-5v-2a.html?gclid=CjwKCAiA9tyQBhAIEiwA6tdCrOUjWFyNuvhAHLWu30GxTOtqhhA3XLi8RSwH4rhqEdVUNaBsfWySDBoCGGwQAvD__BwE

Egoé s.r.o [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/>

Egoé o nás [online]. 2022 © Egoé life s.r.o [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/o-nas/>

Egoé [online]. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe.eu/cz/>

Eloxování hliníku [online]. Praha, © 2020 Galvanika Praha s.r.o. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: http://www.galvanika.cz/cs_cz/eloxovani-hliniku/

Fatboy LED stolní lampa [online]. Germany, ©2022 Lampenwelt GmbH [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.svetla24.cz/fatboy-led-stolni-lampa-tjoepke-s-baterii.html?sku=3569016&qclid=Cj0KQCjwspKUBhCvARIsAB2lYuvjWEZCgycSZxkMLQ5ypSfCaOjwyeX2w5Kt6aQS5fff2j0wqKfdDhlaAkV3EALw_wcB&qclsrc=aw.ds

MAIEROVÁ, Lenka. Světelné prostředí v budovách – nevizuální vnímání světla a inter- individuální rozdíly [online]. Praha, 2015 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/76/dis-svetelne-prostredi-v-budovach.pdf>. Disertační práce. Česká vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební. Katedra technických zařízení budov.

Plastia [online]. © 2022 Plastia s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.plastia.eu/?qclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADshacm6wUvKeRjof9Avxo10yr3C3VunHvKYeesvSiDAawucdRjqNPhoCPmUQAvD_BwE

Polymery [online]. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/180/18.html>

Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

Qi standard pro indukční nabíjení [online]. 2021 © Conrad Electronic Česká republika, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/o-nas/pruvodce-technikou-radce/qi-standard-pro-indukcni-nabijeni>

IKEA [online]. © Inter IKEA Systems B.V. 1999-2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/cat/bezdratove-nabijeni-a-prislusenstvi-41069/>

Kolekce Laso [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/laso/>

Kolekce Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

Lasergraaf [online]. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://lasergraaf.nl/cs/aluminium-snijden-met-de-fiber-laser/>

Lampyasvetla.cz: Stolní lampa Storm Small [online]. © 2006-2022
lampyasvetla.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z:
https://www.lampyasvetla.cz/stolni-lampa-dobijeci-30-cm-ip44-bila-storm-small?utm_source=Google&utm_medium=organic&utm_campaign=Shopping&utm_content=95006&qclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2IYusCTMkIRT2Lp-3Fr8MkEG0Ck09uwAHsqfaT7xVNJOtAml9GatxnyyEaAi-jEALw_wcB

Laskakit.cz [online]. Copyright 2022 laskakit.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z:
https://www.laskakit.cz/geb-li-ion-baterie-21700-4000mah-3-7v/?gclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2IYusOCYZatXe1hFL_TakTyTIZrAd4EakPoO1e4SFx-95xs39tnJ7rqrAaAkfLEALw_wcB

Led Lampička [online]. Zlín, © 2022 HP TRONIC Zlín, spol. s r.o. [cit. 2022-05-19].
Dostupné z: https://www.datart.cz/stolni-led-lampicka-yeelight-ambience-lamp-candela-zlata-yl060.html?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K_UHwtyPtDqVCLY-kF-1STJRdfhzkl63hmONeu8O0GRKU4hV3dkTgLLyhoCHEYQAvD_BwE

Likertova škála [online]. © Copyright 2012 – 2020 Survio [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/blog/typy-otazek/likertova-skala>

RS [online]. Polsko, © RS Components Sp. z o.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z:
<https://cz.rs-online.com/web/p/civky-pro-bezdratove-nabijeni/1858397>

Neodymový magnet [online]. 2022 SOLLAU s.r.o. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z:
<https://eshop.sollau.cz/neodymovy-magnet-mezikruzi-d-25-4-5-mm-h-5-mm-n38-poniklovany--prohluben-pro-sroub/>

10. Seznam obrázků

Obr. 05: Alžběta Prosová, Časové rozvržení práce, Archiv autora 2022

Obr. 06: Egoé s.r.o., Ulita, 2022 Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

Obr.07: Egoé s.r.o., Leva Home, 2022 Kolekce Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

Obr. 08: Egoé s.r.o., Laso, 2022 Kolekce Laso [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/laso/>

Obr. 05: Nymane, IKEA, 2022 IKEA [online]. © Inter IKEA Systems B.V. 1999-2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/cat/bezdratove-nabijeni-a-prislusenstvi-41069/>

Obr. 06: LED přenosná lampa, Svět svítidel 2022 Donoci [online]. © 1994 – 2022 Donoci, s.r.o. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svet-svitidel.cz/led-prenosna-lampa-3xled-4xaa-4px4>

Obr. 07: Přenosná lampa, FATBOY, 2022 Fatboy LED stolní lampa [online]. Germany, ©2022 Lampenwelt GmbH [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.svetla24.cz/fatboy-led-stolni-lampa-tjoepke-s-baterii.html?sku=3569016&gclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2IYuvjWEZCgycSZxkMLQ5ypSfCaOjwyeX2w5Kt6aQS5fff2j0wqKfDdhlaAKV3EALw__wcB&gclsrc=aw.ds

Obr. 08: Dekorativní osvětlení, Pedas, 2022 Dekorativní LED solární stolní lampy Pedas [online]. © 2017 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.svetla-osvetleni.cz/p/dekorativni-led-solarni-stolni-lampy-pedas10-kusu/1949>

Obr. 09: Přenosná svítilna, Storm Small, 2022 Lampyasvetla.cz: Stolní lampa Storm Small [online]. © 2006-2022 lampyasvetla.cz [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: https://www.lampyasvetla.cz/stolni-lampa-dobijeci-30-cm-ip44-bila-storm-small?utm_source=Google&utm_medium=organic&utm_campaign=Shopping&utm_content=95006&gclid=Cj0KCQjwspKUBhCvARIsAB2IYusCTMkIRT2Lp-3Fr8MkEGOck09uwAHsqfaT7xVNJOtAml9GatxnyyEaAi-jEALw__wcB

Obr. 10: Yeeling Ambience Lamp Candle, Xiaomi, 2022 Led Lampička [online]. Zlín, © 2022 HP TRONIC Zlín, spol. s r.o. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: https://www.datart.cz/stolni-led-lampicka-yeelight-ambience-lamp-candela-zlata-yI060.html?gclid=CjwKCAiApfeQBhAUEiwA7K_UHwtyPtDqVCLY-kF-1STJRDfhzkl63hmONeu8O0GRKU4hV3dkTgLLyhoCHEYQAvD__BwE

Obr.14: Výsledek ankety, Survio, 2022 Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Obrázek 12: Výsledek ankety, Survio, 2022 Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Obrázek 13: Výsledek ankety, Survio, 2022 Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Obrázek 14: Výsledek ankety, Survio, 2022 Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Obrázek 15: Výsledek ankety, Survio, 2022) Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Obrázek 16: Výsledek ankety, Survio, 2022 Dotazník [online]. © Copyright Survio® 2012 - 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/>

Obr.17: Myšlenková mapa, Archiv autora, 2022

Obr. 18: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022
Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

Obr. 19: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022
Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

Obr. 20: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022
Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

Obr. 21: Rozmístění osvětlení v interiéru Ulity, Egoé s.r.o. 2022
Projekt Ulita [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/ulita/>

Obr. 22: Rozmístění osvětlení v exteriéru- Leva Home, Egoé s.r.o. 2022 Kolekce
Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

Obr. 23: Rozmístění osvětlení v exteriéru- Leva Home, Egoé s.r.o. 2022 Kolekce
Leva Home [online]. Česká republika, 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-18].
Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/leva-home/>

Obr. 24: První nápady, Archiv autora 2022

Obr. 25: Lucerna [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z:
<https://www.pinterest.es/pin/760615824577174503/>

Obr. 26: Svícen [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z:
<https://www.pinterest.es/pin/760615824577199893/>

Obr. 27: Skicování, Archiv autora, 2022

Obr. 28: Skicování, Archiv autora, 2022

Obr. 29: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577752644/>

Obr. 30: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577201234/>

Obr. 31: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577794302/>

Obr. 32: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577729372/>

Obr. 33: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577175039/>

Obr. 34: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577729336/>

Obr. 35: Skicování, Archiv autora, 2022

Obr. 36: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824579829047/>

Obr. 37: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824579454140/>

Obr. 38: Vizualizace háčku s kloubem, Archiv autora 2022

Obr. 39: Vizualizace háčku, Archiv autora 2022

Obr. 40: Fungování háčku, Archiv autora 2022

Obr. 41: Vizualizace háčku s prodloužením, Archiv autora 2022

Obr. 42: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824577975050/>

Obr. 43: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/273030796146718199/>

Obr.44: Zóny, Archiv autora 2022

Obr. 45: Skici, Archiv autora 2022

Obr. 46: Výběr umístění otvoru pro háček, Archiv autora 2022

Obr. 47: Umístění magnetu a cívky, Archiv autora 2022

Obr. 48: Vizualizace, Archiv autora 2022

Obr. 49: Vizualizace, Archiv autora 2022

Obr. 50: Polystyrenový model, Archiv autora 2022

Obr. 51: Polystyrenový model, Archiv autora 2022

Obr. 52: Polystyrenový model, Archiv autora 2022

Obr. 53: Fungování drážky, Archiv autora 2022

Obr. 54: Fungování drážky, Archiv autora 2022

Obr. 55: Fungování drážky, Archiv autora 2022

Obr. 56: Seříznutá trubka, Archiv autora 2022

Obr. 57: Seříznutá trubka, Archiv autora 2022

Obr. 58: Pant, Archiv autora 2022

Obr. 59: Řez, Archiv autora 2022

Obr. 60: Válcový tvar, Archiv autora 2022

Obr. 61: Kvádrový tvar, Archiv autora 2022

Obr. 62: Tvar elipsy, Archiv autora 2022

Obr. 63: Zkouška funkce tvaru elipsy, Archiv autora 2022

Obr. 64: Spoj, Archiv autora 2022

Obr. 65: Zaklapnutí a otvor pro sundávání, Archiv autora 2022

Obr. 66: NBR těsnění, Archiv autora 2022

Obr. 67: Zkouška NBR těsnění, Archiv autora 2022

Obr. 68: Inspirativní obrázek [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824579596582/>

Obr. 69: Tvar spínače, Archiv autora 2022

Obr. 70: Grafické úpravy, Archiv autora 2022

Obr. 71: Tvary háčků, Archiv autora 2022

Obr. 72: Tvary háčků, Archiv autora 2022

Obr. 73: Zkouška tvaru háčků, Archiv autora 2022

Obr. 74: Zkouška tvaru háčků, Archiv autora 2022

Obr. 75: Výběr konečného tvaru háčku, Archiv autora 2022

Obr. 76: Výběr konečného tvaru háčku, Archiv autora 2022

Obr. 77: Testování tvaru háčku, Archiv autora 2022

Obr. 78: Skica dobíjecí stanice, Archiv autora 2022

Obr. 79: Dobíjecí stanice, Archiv autora 2022

Obr. 80: Tvar stanice, Archiv autora 2022

Obr. 81: Tvar stanice, Archiv autora 2022

Obr. 82: Testování tvaru stanice, Archiv autora 2022

Obr. 83: Zavěšení stanice, Archiv autora 2022

Obr. 84: Skica, Archiv autora 2022

Obr. 85: Testování prosvícení, Archiv autora 2022

Obr. 86: Skica, Archiv autora 2022

Obr. 87: Zacvakávací mechanismus [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/760615824579480039/>

Obr. 88: Skica, Archiv autora 2022

Obr. 89: Zasouvací mechanismus [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.pinterest.es/pin/7388786879012024/>

Obr. 90: Skica, Archiv autora 2022

Obr. 91: Skica, Archiv autora 2022

Obr. 92: Mechanismus madla, Archiv autora 2022

Obr. 93: Mechanismus madla, Archiv autora 2022

- Obr. 94: Mechanismus madla, Archiv autora 2022
- Obr. 95: Mechanismus madla, Archiv autora 2022
- Obr. 96: Mechanismus madla, Archiv autora 2022
- Obr. 97: Konečná sestava, Archiv autora 2022
- Obr. 98: Vizualizace světla, Archiv autora 2022
- Obr. 99: Vizualizace NBR těsnění, Archiv autora 2022
- Obr. 100: Součásti světla, Archiv autora 2022
- Obr. 101: Součásti světla, Archiv autora 2022
- Obr. 102: RAL vzorník *Vzorník* [online]. 2022 © Egoé life s.r.o. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.egoe-life.eu/cz/vzorniky/>
- Obr. 103: Návrh aplikace, Archiv autora 2022
- Obr. 104: Použití háčku, Archiv autora 2022
- Obr. 105: Umístění dobíjecích stanic, Archiv autora 2022
- Obr. 106: Součásti dobíjecí stanice, Archiv autora 2022
- Obr. 107: Vizualizace kýblu, Archiv autora 2022
- Obr. 108: Schéma použité elektroniky u osvětlení, Archiv autora 2022
- Obr. 109: Schéma použité elektroniky u dobíjecího doku, Archiv autora 2022
Ducháček V.: Polymery – výroba, vlastnosti, zpracování, použití. 2. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2006. Str. 192. ISBN 80-7080-617-6
- Obr. 110: Ducháček V., Zjednodušené schéma vstřikovacího stroje bez předplastikace
Ducháček V.: Polymery – výroba, vlastnosti, zpracování, použití. 2. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2006. Str. 192. ISBN 80-7080-617-6