

Design světel s využitím LED technologie SVÍTÍCÍ RAMÍNKO BABYKA

BcA. Adéla Lejsková Rašková

Diplomová práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Kabinet teoretických studií

akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Adéla Lejsková Rašková**
Osobní číslo: **K12439**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Svítilící ramínko babyka / Design světel s využitím LED technologie**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza trhu a výrobků podobného zaměření
 2. Kresebné návrhy vlastní řešení
 3. Rozpracování vybraných návrhů v 3D
 4. Ergonomická studie
 5. Modelové řešení vybrané varianty
 6. Vypracování písemné doprovodné právy zahrnují celý proces práce
 7. Na samostatném nosiči CD-ROM bude odevzdáno minimálně 10 kusů obrazové dokumentace praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
- Formát pro bitmapové podklady: JPG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF, Loga a texty křivkách. V samostatném textovém souboru je uvedeno jméno, příjmení a login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Dále bude přiložena osobní fotografie v tiskovém rozlišení.

Rozsah diplomové práce: Viz. Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: Viz. Zásady pro vypracování
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

POLSTER, Bernd. Lexikon designu, Slovárt, 2008, ISBN 978-80-7391-080-8
NORMAN, Donald, Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-8073633141
KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: VŠUP, 2004, ISBN 8086863034
KULA, Daniel a Elodie TERNAUX, Materiologie. Praha: Happy Materials s.r.o. 2012.
ISBN:978-8026005384
HÁJEK, Václav, Ergonomie v bytě, v projektu a v praxi. Sabolatés, 2004.
ISBN 80-86817-00-8
Detail in Contemporary Lighting Design Hardcover by Jill Entwistle, SBN-10: 1780670109,
ISBN-13: 978-1780670102
Light and Emotions [Hardcover]
Vincent Laganier (Editor), Jasmine van der Pol (Editor), ISBN-10: 3034606907
ISBN-13: 978-3034606905
Designing with shadow
Fundamentals of Lighting 2nd Edition, Susan M. Winchip
Publication Date: June 23, 2011 | ISBN-10: 1609010868 | ISBN-13: 978-1609010867 |
Edition: 2

Vedoucí diplomové práce: prof. ak. soch. Pavel Škarka
Ústav prostorového a produktového designu
Datum zadání diplomové práce: 2. prosince 2013
Termín odevzdání diplomové práce: 16. května 2014

Ve Zlíně dne 2. prosince 2013

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka



Stanická
Mgr. Silvie Stanická, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 13. 12. 2018

ADÉLA LEBOHOTOVÁ KAVKOVÁ

.....

Jméno, příjmení, podpis

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořízovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnožení.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3.

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

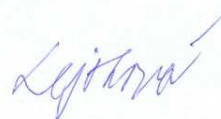
(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

Poděkování vedoucímu práce panu profesorovi Pavlu Škarkovi za milou, podnětnou a inspirující podporu během mého studia, mému tatínkovi za výrobu prvních prototypů svítících ramínek a LED osvětlení, panu Ing. Janu Drápelovi a panu Liboru Čechovi (firma MCAE) za velmi vstřícné podmínky a jednání při zhotovení 3D prototypů pomocí 3D tisku, svému manželovi za motto práce „Věšák módy pěšák“, své sestře za pomoc s anglickou verzí abstraktu, Martě Kašparové a dalším za možnou budoucí spolupráci na sériové výrobě a prodeji tohoto produktu.

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Design světél s využitím LED technologie / SVÍTÍCÍ RAMÍNKO “BABYKA“ zpracovala sama a uvedla jsem všechny použité prameny.“



ABSTRAKT

Design světél s využitím LED technologie / SVÍTÍCÍ RAMÍNKO “BABYKA“

Motto: „*Věšák módy pěšák*“¹

Projekt poukazuje na to, že i předměty běžné denní potřeby se mohou stát interaktivním objektem, který není samoučelný; vycházejí z konceptu 3 a více v jednom.

(závěsné ramínko, závěsné osvětlení, stojací lampa, němý sluha, stolní lampa).

„Jeden výrobek se může stát jednoduchou demontáží vnějších ramen i ramínkem pro malé děti. Je tvořen z pěti dílů.“

Diplomová práce inspirovaná rostlinou říší, vychází z organického tvaru plodu Javoru Babyka a pohrává si s prvky tvorby eko-designu.

Tvar ramínka plně respektuje ergonomické normy pro ukládání a skladování oblečení.

Postupně mapuje historii, inovace v oblasti ukládání oděvů a sleduje materiály, jejichž přirozenou vlastností je vedení světla, jeho absorbování s následující vyzařováním a určitou dobou dosvitu.

Zdrojem světla víceúčelového produktu se stává photoluminiscenční konstrukční materiál a doplňující osvětlení s využitím LED technologie.

Nejlépe však diplomovou práci vystihuje výrok mého manžela „*Věšák módy pěšák*“.

To si pohrává s myšlenkou toho, že s původními trendy módy se vrací nejrůznější vzpomínky a vjemy.

„Na počátku bylo vše obrovské pro dítě i rostlinu. Později dítě, rostlina i myšlenky chtěly vyrůst, rostly vedle sebe. Stále je fascinovalo to, odkud se bere světlo, točící se vrtulka plodu Javoru a bumerang vracející se do místa odkud vzešel.“

Malé děti fascinuje elementární vznik jisker, které vznikají třením kamenů.

¹Mgr. Stanislav Lejska únor 2014 op. cit.

Světlo je elementem ohně. Oheň i světlo, jsou symboly nesoucí paměť času, jsou spojením s dávnými časy, pocity předků.

„Tma je krokem do neznáma, často nevíme co je za ní. Světlo je nositelem života, modeluje svět kolem nás v jasných barvách.“

Fenoménu světla a tmy se věnuje celý magisterský projekt.

„Ideálním snem každého designéra je, aby jeho design byl stále živý.“

Projekt má nakročeno být vyráběn a distribuován dál vstříc užívání milovníky designu.

Klíčová slova:

javor babyka, fotoluminiscence, technologie 3D tisku, rapid prototyping technology, závěsné ramínko, závěsné osvětlení, stojací lampa, němý sluha, stolní lampa, LED diody, inovace osvětlení.

ABSTRACT

Design of lights using LED technology / LUMINOUS HANGER "BABYKA"

The project points out, that even common objects can become an interactive object that is not an end in itself; come out of the concept of 3 or more in one.

"One product can become, by easy disassembly of the outer arms, hanger for small children. It consists of six to seven parts."

(Suspension hanger, hanging lighting, floor lamp, "silent servant", table lamp).

The diploma thesis inspired by the plant empire, is based on the organic shape of the foetus of Babyka Maple - bulls and plays with elements of the creation of eco-design.

The shape of the hanger fully respects ergonomic standards for clothes saving and storing.

Gradually charts the history, innovation in the field of clothes saving and observes materials, which natural attribute is light wiring, absorption of radiation and (following) emanation with certain time of light.

The light source of the multipurpose product becomes photoluminescence structural material and complementary lighting with LED technology using.

However the best describes my thesis the motto of my husband "Věšák módy pěšák" („A Hanger – A Fashion Foot-Soldier“²). It flirts with the idea that with the original fashion trends come back all sorts of memories and perceptions.

"In the beginning, everything was huge both for both a child and a plant. Later on, the child, the plant and thoughts wanted to grow up, and they grew up side by side. They were constantly fascinating by the matter where the light come from; a turning propeller of the maple foetus and a boomerang returning to the place where it came from“.

Small children are fascinated by the elementary genesis of sparks that arise by stones rubbing.

²Mgr. Stanislav Lejska únor 2014

The light is the element of the fire. Both fire and light are symbols carrying the time memory, becomes the connection to the ancient times and the ancestors feelings.

The darkness is a step into the unknown, often we do not know what is behind. The light is the holder of the life, forms the world around us in clear colours.

The entire master project is dedicated to the phenomenon of the light and the darkness.

"The ideal dream of each designer is that its design would be alive forever".

The project puts a foot forward to be produced and distributed farther, towards the usage of design lovers and fans.

Keywords:

Babyka Maple, photoluminescence, 3D printing technology, rapid prototyping technology, suspension hanger, hanging lighting, floor lamp, „silent servant“, table lamp, LED diodes, lighting innovation.

OBSAH

ÚVOD	12
I TEORETICKÁ ČÁST	16
1 UKLÁDÁNÍ A SKLADOVÁNÍ OBLEČENÍ	17
1.1 Ramínko na šaty versus historie.....	17
1.2 Bumerang a inovace ramínka.....	27
1.3 Historie ramínka v datech	37
1.4 Němý sluha.....	41
2 INOVATIVNÍ MATERIÁLY A LED TECHNOLOGIE	48
2.1 Inovativní materiály a technologie výroby produktu	48
2.2 Luminiscence	49
2.3 Led technologie	54
2.4 Organické světlo a elektroluminiscenční panely.....	56
2.5 Technologie výroby produktu	59
II PRAKTICKÁ ČÁST	65
3 KRESEBNÉ NÁVRHY VLASTNÍ ŘEŠENÍ	66
3.1 Varianty řešení.....	66
3.2 Ergonomická studie.....	69
III PROJEKTOVÁ ČÁST	72
4 ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÝCH NÁVRHŮ V 3D	73
4.1 Modelové řešení vybrané varianty	78
ZÁVĚR	88
VIZUÁLNÍ PODOBA MAGISTERSKÉHO PROJEKTU	89
DOPROVODNÁ ZPRÁVA ZAHRNÚJÍCÍ CELÝ PROCES PRÁCE	92
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	99
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	100
SEZNAM OBRÁZKŮ	101
SEZNAM PŘÍLOH	104
SEZNAM ZDROJŮ	105

ÚVOD

„Čas mne unáší, prostorem se pohybuji sám, jsem v něm svobodnější a mohu se i vracet do míst, kde jsem již byl.“³ citace knihy Způsoby estetického prožívání, Jiří Vaněk

Děti jsou pravým ztělesněním „tabula rasa, tzn. nepopsaným listem“.

„Představte si, že každý z nás má od narození na zádech křídla složená z mnoha plodů. Každá zkušenost, která naši mysl tížila, padá na zem, ty snesitelné a nepopsané zůstávají. Ti, kterým na křídlech nezůstal ani jeden lístek, je hledají tam, kde je ještě měli.“

Jako dítě jsem si nejraději hrála v Rožnovském parku. Milovala jsem listy Javoru babyky na jaře a jeho okřídlené plody na podzim. Na jaře se vlivem vlhkosti v jejich srdci vytvoří plod.

„Nikdy mě nepřestal fascinovat svou dokonalostí jejich rotující pohyb a světlo procházející žilnatou strukturou obou křídel.“

Ve skutečnosti je šroubovitá rotace symbolem života; DNA kódem.

Z tvaru lastury vychází poměry „zlaté řezu“⁴, podobně jako posvátná geometrie.⁵

Slavný architekt a teoretik architektury Le Corbusier použil rotaci šroubovice pro měřítko člověka, svého slavného Modulora⁶. První grafické zobrazení Modulora (1946), výška člověka 175cm.

³Vaněk, Jiří, Způsoby estetického prožívání,[2009(1. vydání)], ISBN: 978-80-904315-1-5,

EAN: 9788090431515, Galerie Zdeněk Sklenář

⁴Zlatý řez, Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/news.php?type=17&action=show&id=4108>

⁵Posvátná geometrie, Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Posv%C3%A1tn%C3%A1_geometrie

Příroda je mocná léčitelka. Obklopujme se, proto předměty, které budou kombinací materiálů, tvarů a funkcí, které za nás již dávno sama vymyslela.

Syntézou světa vědy a přírody může vzniknout plně funkční design, posilovat enviromentální smýšlení a zároveň nepůsobit anesteticky na pozornost uživatele.

Všichni k životu potřebujeme vzduch, světlo a jídlo. Symbolem života je zrození, zrání a myšlení.

Hledáme prostor, chceme být volní a zároveň se cítit šťastní. Před ryzí dospělostí v myšlenkách utíkáme zpět do dětství. Děti nám nastavují zrcadlo a ukazují čistě elementární chod věcí.

Vypravujeme jim příběhy o tom, jaké to bylo, když jsme my byli malí, ukazujeme jim místa, která stále milujeme.

„Úhel dopadajícího slunce, budova, roční doba a místo, to vše nám vypráví příběhy. Píšeme, maluje a milujeme to, co jsme zažili.“

Málokdo z nás ve spánku neměl létající sny. A ten kdo je měl, chápe proč odvěkou touhou člověka je vzlétnout. S touto emocí si pohrával fiktivní projekt“Hoover board“⁷, ve vzduchu vznášející se deska aj.

U některých projektů fascinace rotace plodu Javoru zašla tak daleko, že její aerodynamický pohyb ⁸sloužil k vývoji létajících strojů.⁹

⁶Modulor, Le Corbusier, Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/news.php?type=17&action=show&id=4108>

⁷Hoover board, Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hoverboard>

⁸Maple seed falling, Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ZUEXKapAVcY>

⁹Samarai - a maple seed - inspired uav, Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=n_q_DD_4LNg

Lidský mozek má vzácnou schopnost regenerace, kdy zlé vzpomínky přetransformuje na snesitelnější a nejlépe si pamatuje ty kladné. Právě emoce mění interpretace stejného příběhu několika lidmi.

„Symbolem života je spirálovitý pohyb a existence světla, které dává možnost zrození nového života a zdravému růstu rostlin.“

„Režisér může přesvědčivě vyprávět příběh a jen pokud ho sám prožil. Každý druh designu hledá pravdivé příběhy pro daný okruh posluchačů.“

Fakta o hlavním hrdinovi (Javor babyka)

O pěstování a vegetaci Javoru lze dohledat řadu fotografií, videozáznamů a technických inovací, které právě vychází z dokonalého aerodynamického pohybu padajícího plodu Javoru babyky.

Plody jsou dvounožky dlouhými křídly, která jsou vodorovně rozložená.

Javory mají plody jako dvacet až třicetileté, stejně jako lidé.

Některé druhy Javorů jsou mezi námi již od doby třetihorní (před 2,58 - 66 milióny).

Hlavními známými druhy u nás jsou Javor babyka, Javor klen a cizokrajný Javor japonský (růžový odstín).

Strom Javoru babyky dosahuje výšky pěti až dvaceti metrů, věku stopadesáti až dvěsta let. V dubnu a květnu, hned po vyrašení listů, se objevují žluté květy v chocholičnatých květenstvích. Plody jsou dvounožky s dvou a půl centimetrovými dlouhými rozloženými křídly. Vstřícné listy jsou 7-16 cm velké. Listí je na podzim jasně žluté. Odolné, načervenalé dřevo je vhodné k soustružení.

Na jaře se roní z naříznutých a navrtaných míst kmene sladká šťáva; vzniká javorový sirup. Z jednoho středně silného stromu je možné získat během 5 dní 30 l šťávy.¹⁰

¹⁰Javor babyka, Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Javor_babyka/

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 UKLÁDÁNÍ A SKLADOVÁNÍ OBLEČENÍ

1.1 Ramínko na šaty versus historie

Denně nám věrně slouží, je pomocníkem prodeje běžné a designové módy.

Vzhled, tvarování a funkce závěsných ramínek je běžně rozděluje na masově používané, kvalitnější, designové ramínka a luxusní (speciální).

Dále ramínka rozdělujeme dle provedení:

- a) lehká a mobilní (skládací, nafukovací, drátové a papírové).
- b) standardní - klasické tvarování a kombinace materiálů
- c) designové - hledající nové formy, tvary a funkce

Dle funkce a účelu:

- a) ramínko na šaty, kabáty a košile
- b) ramínko na kalhoty a sukně
- c) speciální regálové kalhotové závěsy a závěsy pro módní doplňky

Účelem ramínka je usnadnění zavěšení kabátu, bundy, svetru, trička, halenky nebo šatů takovým způsobem, který zabraňuje pomačkání. Dolní lišta obvykle slouží k zavěšení kalhot nebo sukní.

Svorka ramínka slouží pro zavěšení kalhot, sukní nebo kiltů. Oba typy mohou být kombinovány v jednom závěsu.

Existují tři základní typy ramínka na šaty:

Prvním z nich je **drátový závěs**¹¹ (Obr. 1), který má jednoduchou smyčku drátu, nejčastěji z oceli, ve tvaru zploštělého trojúhelníku, který pokračuje háčkem k vrcholu.

Díky tloušťce 2mm polotuhého drátu lze toto ramínko vyrobit jednoduchým ohybem.

Hlavní výhodou tohoto typu je vysoká skladnost. Umožňuje úsporu místa šatníku.

Je pravým spojením elementárního tvaru, materiálu, účelu, funkce, poměru ceny a výrobních nákladů.

Obr. 1: Ramínko na šaty, drátový závěs



Druhým typem je **dřevěný věšák**¹² (Obr. 2, Obr. 3), který se skládá z plochého kusu dřeva řezu ve tvaru bumerangu s oblými hranami, aby nedocházelo k poškození oděvu, dále je zde háček se závitem, který je obvykle z kovu, vyčnívající ze středu. Některé dřevěné věšáky mají zaoblenou příčku od špičky ke špičce, tvoří zploštělý trojúhelník. Tato lišta je určena k zavěšení na kalhoty, které patří k saku nebo košili.

¹¹Ramínko na šaty, Clothes hanger [Obr. 1] Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Clothes_hanger

¹²Ramínko na šaty, Clothes hanger [Obr. 2-3], Dostupné z: http://www.google.cz/search?q=clothes+hanger&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=xvxsU--BLqTY7AaAtoCICQ&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1366&bih=643

Dvě identická ramen jsou ve svislé ose spojeny pomocí rybinového spoje.

Závěsný háček je vložen do drážky mezi rameny, vnější závit umožňuje jeho otáčení.

Tam, kde tvar ramínka opisuje siluetu bumerangu, slouží k zavěšení halen, trik, košil a pánských obleků. Tam kde je spodní hrana nahrazena rovnou příčkou, vzniká místo pro ukládání kalhot, sukní aj.

Obr. 2: Klasické dřevěné ramínko s příčkou na kalhoty

Obr. 3: Oblé dřevěné ramínko s příčkou na kalhoty

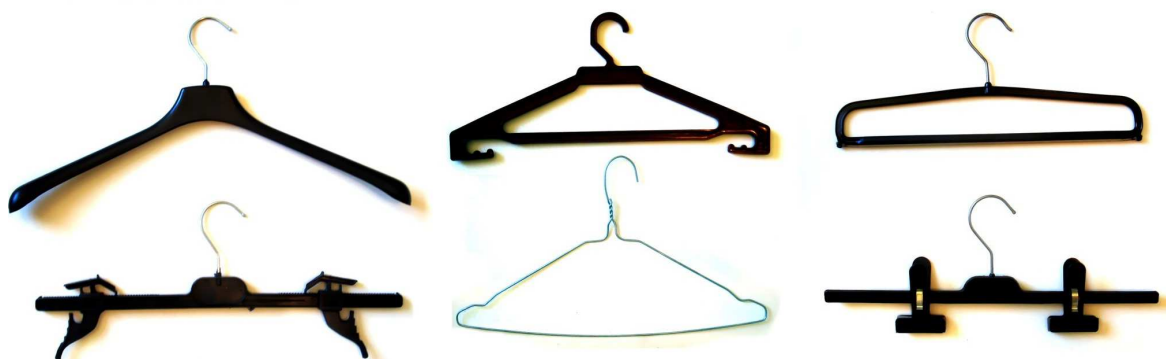


Třetím druhem jsou dnes masově nejvíce používaná **plastová ramínka** (Obr. 4).

Plastová ramínka jsou rovněž vyráběna v menších velikostech pro dětské oblečení.

Toto provedení natolik zevšednělo, že je velmi často součástí prodeje zboží od určité hodnoty prodejce. Tuto prodejní marketingovou strategii volí řetězce u prodeje košil, šatů, bund, kalhot a spodního prádla.

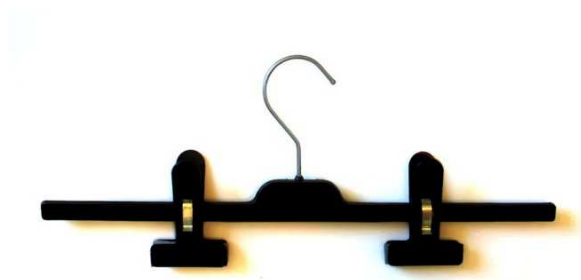
Obr. 4: Více druhů plastových ramínek



Některé věšáky mají klipy podél spodní části pro zavěšení sukně.

Určité věšáky na sukně a kalhoty nesmí používat trojúhelníkový tvar vůbec, místo toho používat jen tyč s klipy (Obr. 4)¹³. Fungují na principu kolíčků na prádlo. Klipy mají statickou nebo posuvnou (volitelnou) pozici. Rám ramínka na šaty je jednodílným výliskem nebo kovový háček je otočnou vloženou částí do plastového rámu. Ramínka s pevnou pozicí háčku lícují s rámem.

Obr. 5: Ramínko na kalhoty a sukně, plastový s klipy



¹³Ramínko na šaty, Clothes hanger [Obr. 5], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Clothes_hanger

Specializované regálové kalhotové závěsy (Obr. 6-7)¹⁴ mohou pojmout mnoho párů kalhot.

Základ konstrukce takovéto typu tvoří ramínko, k němuž jsou na pravém a levém konci připevněny (svislé) hranoly, které nesou čtyři úrovně dřevěných nebo kovových příček (vodorovné).

Jiným typem mnohočetného závěsu je řešení, kdy svislý hranol je centrální základnou pro zavěšení kovových ramínek. Oba konce má profil osazen závěsnými háčky s otočným kloubem.

Zmíněné typy jsou prostorově nenáročné, zajišťují přehledné ukládání oblečení, jsou ideální všude tam, kde není místa nazbyt.

Základní rámy nejčastěji tvoří masivní bukové dřevo s povrchovou úpravou. Příčky jsou pogumovány, oblečení tak nepadá a nepoškodí se. Řešení zamezuje vzniku prohlubní na poutkách u oblečení.

Obr. 6: Specializované regálové kalhotové závěsy



Velmi speciálním druhem ramínek jsou tzv. skládací ramínka na šaty¹⁵ (Obr. 7).

¹⁴Prostorová ramínka na šaty [Obr. 6], Dostupné z: <http://www.tchibo.cz/prostorove-usporne-raminko-na-saty-p400034837.html>

Těmito mobilními principy se zabývá a zabývala velká řada konstruktérů a designerů.

Jsou navrženy pro snadné používání, tak aby se provlékaly přes límec. Potenciálně užitečné variace na způsob tradičního ramínka na šaty, jsou staré. Byly patentované více než dvěstěkrát v samotných Spojených státech, stejně jako v US patentu č. 0586456, který byl udělen v roce 1897 Georgi E. Rideoutovi. V dnešní době již vznikají pouze nové variace na způsob tradičního ramínka na šaty. Modely z historie mají stále potenciál a jsou užitečnou inspirací.

Skládací ramínko ocení hlavně ti, kteří často cestují a snaží se nalézt úsporu volné místo.

Jestliže tento typ v minulosti byl obvyklým řešením, dnes designové variace na tento princip jsou poměrně drahými doplňky života milovníků designu.

Na obrázku (Obr. 7), níže vidíme historický typ skládacího ramínka s přepravním obalem pro více kusů. Ramínko tvoří tři části a jeden spojovací kloub; dvě výklopná ramena a háček.

Ramínko Almove¹⁶ využívá princip bezpečností shrnovací mříže.

Zavěsíte-li svůj kabát na malé háčky v automobilu, nemohou váš oděv udržet v nejlepším stavu. Ramínko Almove je určeno k příležitostnému a cestovnímu použití. Velmi snadno se může složit a schovat v kapse nebo příruční tašce. Rychle se rozvine a sklopí do své plné velikosti. Jednoznačně se nejedná o ramínko pro běžné použití. Jeho pořizovací cena je vysoká, díky luxusnímu provedení eloxovaným hliníku. Na oba konce díky dvěma malým háčkům lze zavěsit další módní doplňky a jiné předměty.

¹⁵Skládací ramínka s obalem [Obr.7], 1960, Dostupné z:
http://en.wikipedia.org/wiki/File:FaltbareKleiderbuegel_res.jpg

¹⁶Víceúčelové skládací ramínko na šaty Almove, [Obr.8], Dostupné z:
<http://gearhungry.com/2011/11/almove-pliable-coat-hanger.html#!Ecobx>

Obr. 7: Skládací ramínka na šaty s obalem, 1960

Obr. 8: Skládací ramínko na šaty - Almove



Zaklapovací věšák Snap

Vychází z principu nůžek, vizuálně však v mnohém připomíná utahovací klíč.

Autorem tohoto řešení je designér Yong Jeong.

Design umožňuje společné pověšení několika ramínek a vytvoření prostorového závěsného ramínka. Závěs se skládá ze dvou dílů, které jsou spolu spojeny jedním kloubem, na principu nůžek, je to efektivní řešení pro vklouznutí do úzkých výstřihů košil, aniž by je bylo třeba z ramínka stahovat. Ramínka lze jednoduchým zacvaknutím stohovat na sebe ve svislém směru, toto řešení opět šetří místo.¹⁷

Obr. 9-11: Snap hanger, detail ramínka, princip rozložení, vícečetný závěs ramínek



Méně obvyklým módním řešením jsou drátové ramínka s textilním obalem (Obr. 12).¹⁸ Ale o to větší radost nabízí pohled do skříně, kde je každé ramínko originálem.

¹⁷Snap hanger [Obr. 9-11], Dostupné z: <http://www.yankodesign.com/2012/05/15/oh-snap/>

¹⁸Výroba textilního ramínka [Obr. 12], Dostupné z: <http://www.tipjunkie.com/post/17-decorative-clothes-hanger-and-hook-tutorials/>

Jednoduchý vizuálně individuální vzhled ramínek může účelně rozdělit skladování oblečení v šatníku na několik druhů (dle typů oblečení, dle barvy a dle příležitosti aj.).

Fotografie (Obr. 13) mapuje historický vývoj tvaru a použití ramínek. Je neuvěřitelné kolik variací a materiálových provedení bylo již vyrobeno. Ramínka měnila svůj tvar, úhly, rádius, dřevěné části doplňovaly kovové či naopak. Díly s kluzkým povrchem byly opatřeny tkaným, pěnovým nebo pogumovaným povrchem.

Jednobarevné zdi (Obr. 14), prostory a instalace neobvykle oživí, kontrastní dřevěné ramínko nebo jiné provedení vynikající novou formou či funkcí.

To, jak na nás předměty působí, vychází z kontextu našich vzpomínek, prostředí a situace, v nichž se nacházejí.

Obr. 12: Drátové ramínko s vintage obalem

Obr. 13: Modely ramínek v průřezu historií

Obr. 14: Ramínko v prostoru



Ramínko s kartónovým háčkem a rameny z nákupní tašky; hlavní předností tohoto provedení je recyklovatelnost.¹⁹(Obr. 15)

"S cílem projektu recyklovaného ramínka "H + Bag" od Yanko Design, bylo čelit environmentálním problémům.,,Oslovili prodejce oblečení, aby nahradili plastové tašky těmi

¹⁹ Projekt ramínka z papírové nákupní tašky [Obr. 14-15], "H + Bag" od Yanko Design, Dostupné z: <http://inhabitat.com/the-h-bag-is-an-ingenious-shopping-carrier-that-transforms-into-a-coat-hanger/>

z recyklovaného papíru.“, napsali Younha Hwang, Hyojun Jeon, a Minjae Kwan ve svém návrhu na 2012 iF Design Awards Talents.

"Nicméně se to ukázalo být neúčinným, protože je zákazníci vyhodili po jejich prvním použití. "

Barevná ocelová ramínko ve tvaru obláčku²⁰ (Obr. 16) designérky Tei Peaové, které navrhla pro společnost New Zealand, jsou spíše konceptuálním předmětem, který s tímto symbolem pracuje jako vizuálním znakem. Symetrii ramínka narušuje jeden obloukových vrcholů poblíž háčku. Právě tady vzniká moment, kdy můžeme diskutovat o tom, jestli je tato realizace plnohodnotným funkčním předmětem.

Bude nejlepším pomocníkem pro skladování lehkých oděvů a módních doplňků. Místa, kde se jednotlivé díly střetávají, budou pro tento účel více než vyhovující.

Tyto nebetyčné ramínka se skvěle hodí pro školky a skříně malých dětí.

²⁰Plastové ramínko ve tvaru obláčku [Obr. 16], Dostupné z: <http://www.trendhunter.com/trends/coat-hanger-design>

Obr. 14 - 15: "H + Bag", ramínko z recyklovaného materiálu, Yanko Design

Obr. 16: Plastové ramínko ve tvaru oblaku s kulatým průřezem



1. 2 Bumerang a inovace ramínka

Bumerangem je nazýván nástroj, obvykle konstruovaný jako plochá nosná plošina, která je navržena tak, aby docházelo k rotaci kolem osy kolmé ke směru jeho letu.

Bumerangy byly historicky používány k lovu, stejně jako pro sport a zábavu.

Jsou ikonami a symbolem australské kultury. Bumerang je tradiční dřevěný předmět, ačkoli jeho historičtí předchůdci byli vyrobeni z kostí. Důležité je třeba rozlišovat mezi vracející se bumerangy a nevracející se bumerangy; jejich funkce ovlivňuje konstrukční řešení.

Bumerang byl prvním těžším létajícím předmětem ve vzduchu. Nejvíce byl používán australskými domorodci. Nikdo však neví, jak byly první vynalezeny, a to i přesto, že vypadají jednoduše. Vraccující bumerangy používají velmi složitou kombinaci fyziky a aerodynamiky.²¹ Návod na to, jak si vyrobit vlastní bumerang naleznete zde (Obr. 18).²²

Neuvěřitelný pohled a záběry noční oblohy se podařily zachytit Ericu Damellovi.

²¹ Historie bumerangu, Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Boomerang#Etymology>

²² Návod na výrobu bumerangu, [Obr. 18], <http://www.kidsmakestuff.com/articles/show/g5j4>

Zachytil tak svůj nejnovější počín; Svítící Bumerang Scimilar s LED technologií.²³

Příklad bumerangu s australskými domorodými motivy²⁴ naleznete na (Obr. 20).

²³ Scimilar, Eric Damell, [Obr. 19], Dostupné z: <http://www.neatorama.com/2007/09/19/led-boomerang/#!HEymn>

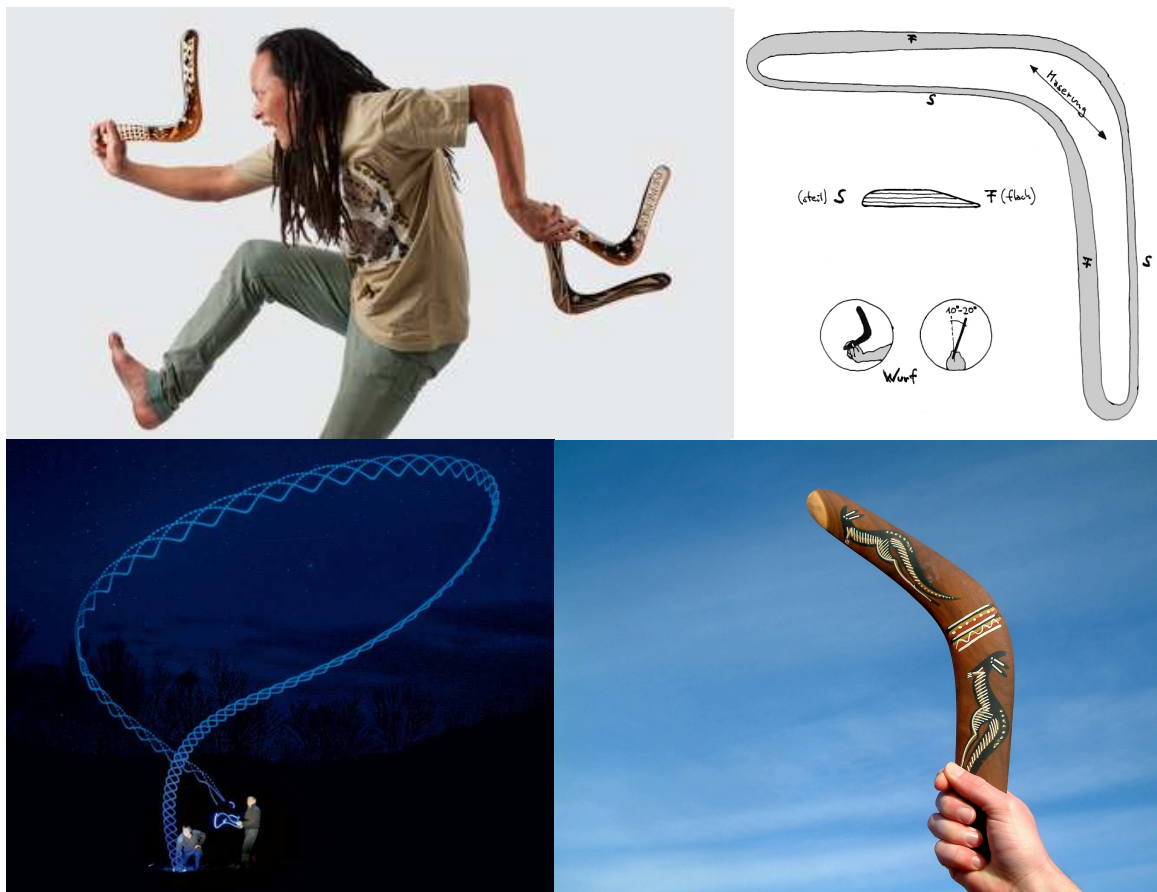
²⁴ Bumerang s domorodými motivy, [Obr. 20], Dostupné z: <http://darrenlittle.com/wp-content/uploads/2011/09/boomerang2.jpg>

Obr. 17: Reklamní fotka firmy zabývající se výrobou bumerangů

Obr. 18: Návod na výrobu bumerangu

Obr. 19: Svítící bumerang Scimilar s LED technologií

Obr. 20: Bumerang s domorodými motivy



Tato kapitola si bere na mušku neotřelé, funkční a nové myšlenky v oblasti tvorby šatních ramínek.

Prvně Vám představím velmi jednoduchý eco-design koncept čínského návrháře Xuana Yua. Hlavní myšlenka je založena na centrálním háčku s dvěma vnitřními universálními

závity pro PET lahve. Ramínko na šaty vytvoříte otočením obou lahví v závitě háčku (Obr. 21).²⁵

Myšlenka závěsného ramínka v prostoru (bez háčku) z Nizozemska je velmi netradiční.

Na tuto realizaci jsem narazila v průběhu práce na magisterském projektu. Opět se tak potvrdilo, že vše již bylo vymyšleno.

Proč tedy neopustit prostor šatníků a nepochlubit se návštěvě s posledním modelem šatníku? Levitující ramínko je možné jednoduše zavěsit pomocí dvoumetrového kabelu z nerezové oceli.²⁶

Obr. 21: Závěsný háček pro PET láhve, udržitelný design, design Xuan Yu

Obr. 22: Závěsné ramínko do prostoru



Neonová ramínka na šaty byla vytvořena designérem Nickem Malyonem v roce 2010

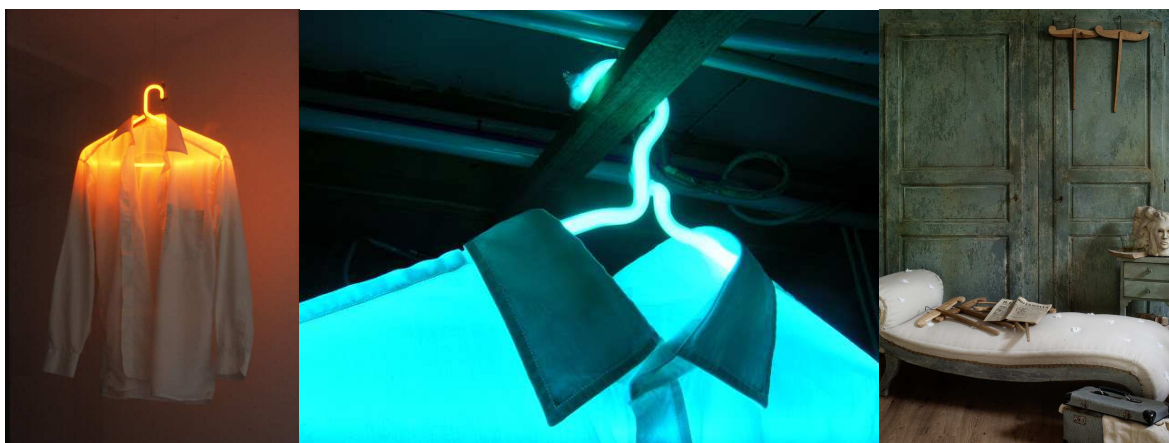
a zařazena do výběru uměleckého uskupení NEON NEON. To pracuje s umělci, kurátory a galeriemi z Evropy a celého světa.²⁷

²⁵Rethink hanger [Obr. 21], Dostupné z: <http://inhabitat.com/is-it-green-rethink-hanger-repurposes-plastic-bottles/>

²⁶Levitující ramínka [Obr. 22], Dostupné z: <http://www.bioplanet.cz/blog/levitujici-raminka/>

Obr. 23-24: Coat Hanger 2010, design by Nick Malyon

Obr. 25: Ramínko ve tvaru knírku s madlem



Velmi emotivní realizací je vznášející se bombový věšák (Obr. 23), design, který vytvořili Mehmeta Erdiho Özgürlüka & Anıla Ercana, na počest bombového útoku na Hirošimu.

Pointa konceptu spočívá v tom, že červený balón, na jehož konci je bomba, nikdy nepřistane. Bomba se tak stává užitečným a bezpečným háčkem pro zavěšení šatů a oblečení.²⁸

Ve Švýcarsku narozený designér Nicola Enrico Stäubli z Bernu, přišel s radikálně novým přístupem zavěšování oděvu, klobouků a šátků; Coat Hook & Coat Hanger by Nicola Enrico Stäubli(Obr. 26).

Tento nový typ věšák z lakované oceli může být konvenčním věšákem na ručníky.

²⁷Coat Hanger [Obr. 23-24], 2010, design by Nick Malyon, 400mm x 200mm, Dostupné z: <http://the-original-neonneon.blogspot.cz/p/portfolio.html>

²⁸Cool balloon[Obr. 26], Věšák ve tvaru nafukovacího balónu,[Obr. 26], Dostupné z: <http://mydesiredhome.com/cool-balloon-hanger-on-the-wall/>

Jakmile se otočí, změní se na věšák. Tato dvojí funkce s sebou přináší flexibilní využití objektu.²⁹

²⁹Radikální design věšáku na šaty [Obr. 27], Dostupné z: <http://www.architonic.com/ntsht/news-from-the-greenhouse/7000268>

Obr. 26: Cool Balloon, Věšák na zeď

Obr. 27: Radikální design věšáku na šaty, design Nicola from Bern



Kašmír a vlněné oděvy potřebují oblé ramínko, aby se zabránilo vzniku prohlubní v místě ramen, zejména při závěsném sušení. Nafukovací ramínko (Obr. 28), je také velmi vhodný pro cestování. Pokud ho potřebujete, jednoduše ho nafouknete a pokud nikoli, vyfouknete.³⁰

Designér Kayiwa přišel s věšákovým systémem DINO, který může být konfigurován dle typu, délky a velikosti oděvu či uživatele, používaje cca pět různých úrovní závěsů³¹ (Obr. 28).

³⁰Nafukovací ramínko [Obr. 28], PERIGOT, Dostupné z: <https://www.perigot.fr/en/MOBIL-HOME-5/HANGER-45/HANGER-INFLATABLE-DRCI017.htm>

³¹Šatní závěsný systém DINO [Obr. 29], Dostupné z: <http://mocoloco.com/archives/005934.php>

Obr. 28: Nafukovací věšák PERIGOT CONCEPT STORE

Obr. 29: Věšák na šaty s proměnlivou výškou DINO



Autorem tentokrát moderního věšákového systému z lan a námořních uzlů³² je německý designér Rainer Subic, který řekl: "Pohrávám si s touto myšlenkou v různých oblastech a dávám ji nové funkce" (Obr. 29).

Věšáky a oděvní prostory zůstávají ty samé v průběhu několika let. Ramínka se obvykle vznikají spojením dřevěného, plastového nebo kovového rámu, na němž spočívá oblečení, s částí háčku v horní části.

Současné skříně jsou uzavřeným prostorem s hrazdou, která slouží k umístění ramínek ve stejné linii.

S novým konceptem závěsného ramínka přichází australský designér Daniel.

³²Závěsný lanový systém [Obr. 30], Dostupné z: <http://www.yankodesign.com/2007/01/25/max-new-coat-hanger-system-by-rainer-subic/>

Funkci háčku nahrazuje magnetem, ten zároveň umožňuje plné zatížení, svobodu skladování a vystavování.³³ Jedná se o studentský projekt, design by Daniel, Emma (Obr. 30).

Obr. 30: Lanový věšák na šaty, design Rainer Subic

Obr. 31: Magnetické šatní věšáky, design by Daniel, Emma



Futuristický závěs³⁴ „Hang On“ (Obr. 31) je vynikající produkt na, kterém vynikne vše, co se zavěsí, od košile přes džíny až po těžké zimní bundy.

"Hang On" byl vyvinut ve spolupráci s Pompom Arkitekter.

Pojízdná šatna Diplodocus³⁵, design Kaiwa (Obr. 32), je dodáván ve čtyřech verzích, které jsou vhodné pro použití jak v domácnostech, tak ve veřejných prostorech - hotelech, butikách, restauracích, jachtách a nočních klubech, atd.

³³Ramínko závěsné na magnet [Obr. 31], design by Daniel, Emma, Dostupné z: www.daniel-emma.com

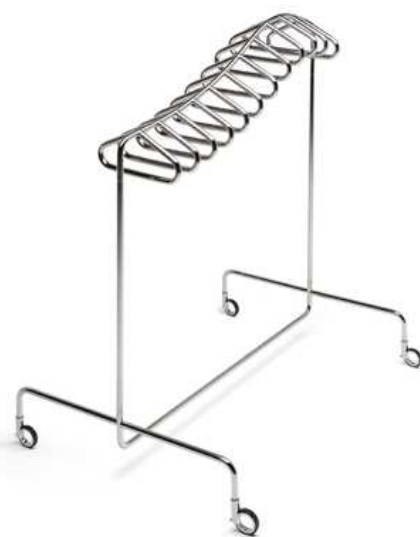
³⁴Futuristický závěs, Hang on [Obr. 32], design Pompom Arkitekter, Dostupné z: <http://www.dexigner.com/news/9690>

³⁵Pojízdná šatna Diplodocus [Obr. 33], design Kaiwa, Dostupné z: <https://www.kaiwa.fi/english/products/diplodocus/>

Materiál: elektrolyticky z nerezové oceli; celková výška: 175 cm / 159 cm, výška věšáku: 18 cm, šířka věšáku: 158,5 cm, rozpětí věšáku: 21,5 cm, průměr trubky: 2,5 cm, celková hloubka: 97 cm, hloubka věšáku: 40 cm, hmotnost: 24 kg / 23 kg.

Obr. 32: Futuristický závěs, Hang on

Obr. 33: Pojízdňá šatna Diplodocus



Coat Hanger³⁶, design Takashiho Sata (Obr. 33), princip stojatého i závěsného věšáku je velmi triviální a chytrý.

Toto modulární řešení pracuje s pouhou obměnou vodorovné a svislé pozice produktu. Běžné ramínko se tak stává zároveň závěsným háčkem, jeho funkce dostává nový rozměr.

³⁶Coat hanger, [Obr. 34], Dostupné z: http://www.likecool.com/Coat_Hanger--Design--Home.html

Obr. 34: Ramínkový věšák, Coat Hanger, design Takashi Sato



1.3 Historie ramínka na šaty v datech

Někteří historici věří, že prezident Thomas Jefferson byl předchůdcem vynálezu dřevěného ramínka.

Nicméně, dnes je nejvíce používaným druhem ramínka drátový závěs, který je inspirován věšákem, který byl vynalezen v roce 1869 OA Na sever z New Britain ve státě Connecticut.

Důležitým zaměstnancem ve společnosti Timberlake Wire a Novelty byl Albert J. ParkHouse z Jacksonu ve státě Michigan. Právě tomu byl také připočítán jeho vynález, stejně jako je Christopheru Cannovi v roce 1876, v té době studentu inženýrství na Boston-ské univerzitě.

V květnu roku 1906 Meyer, pánský textil z Grand Rapids, Michigan, se stal prvním prodejcem zboží za použití věšáku inspirovaného tvarem vidlicovité ptačí kosti³⁷

³⁷Věšák obchodního domu Meyer [Obr. 35], Grand Rapids, 1906

(Obr. 34). Některé z těchto původních závěsů můžeme vidět v Meyer May house v Grand Rapids³⁸, který je počinem Franka Lloyd Wrighta (Obr. 35).

Obr. 35: Ramínko na šaty inspirované tvarem vidlicové ptačí kosti

Obr. 36: Věšák Frank Lloyd Wrighta, Meyer May House, Grand Rapid



V roce 1932 Schuyler C. Hulett patentoval vylepšený design, který používá kartonových trubek umístěných na horní a dolní části drátu, aby zabránily pokrčení. Elmer D. Rogers v roce 1935 přidává trubku na dolní liště, která je stále používána.

Ramínka mohou být vyrobeny ze dřeva, plastu, drátu, zřídka z gumy, látky a dalších materiálů. Některé z nich jsou polstrované z jemných materiálů, jako je satén pro drahé oblečení, spodní prádlo a maškarní kostýmy. Měkké, plyšové polstrování je určeno k ochraně oděvů před tvořením ramenních důlků, které vynikají u drátěných závěsů. Drátěná ramínka

³⁸Věšák Frank Lloyd Wrighta [Obr. 36], Dostupné z: <http://www.houzz.com/photos/2120904/Frank-Lloyd-Wright-Home---Studio-traditional-entry-chicago>

slouží k zavěšení levného oblečení, ty se potahují papírem. Samotná konstrukce ramínka jako takového je stabilní, ale zároveň i velmi tvárná. Lze proto často spatřit různé redesigny a změny jejich tvaru.³⁹

Obr. 37: Animal clothes hanger, by Urban Outfitters



Co víc, drátěné ramínko na šaty se dokonce stalo „nejdražší rekvizitou“ v hlavní scéně ve filmu Mumie. Onou kontroverzní scénou se stalo zjištění konzervativní matky, která vstoupí v noci do pokoje své dcery, když dívka spí. Rozzlobí ji fakt, že Kristýna používá drátěná ramínka, namísto drahých polstrovaných ramínek. Probouzí svou dceru, častuje ji výpraskem a křičí "Ne, drátěné ramínka nikdy!", což bylo nejlepším PR ramínka ve světě pop kultury.

³⁹Animal clothes hanger, [Obr. 37], Dostupné z: <http://designyoutrust.com/2012/08/animal-clothes-hanger/>

Běžně se ramínko z drátu používá jako nástroj pro pražení marshmallows (barevná cukrovinka), pro přípravu párků v rohlíku nebo na táboření venku.

Obroušením drátěné závěsy naleznou využití pro vedení drátových rozvodů, jako náhradní elektroinstalace automobilů při testování stálosti.

Jsou používány k nedovolenému vniku do starších automobilů, jejichž zámky a vstupní systémy je nechrání. Drát z ramínka lze také použít jako náhradní rádiovou anténu automobilu.

Ramínka se staly sběratelským artiklem, když to vyhlásil Časopis Collecticus v říjnu 2007.

Do popředí se dostaly především ty, které se staly slavnými díky tomu, že plnily přední stranu titulu. Například legendární dřevěné ramínko značky Butlins⁴⁰ z roku 1950 se prodalo za 10,10 liber, v říjnu 2006, díky akci časopisu Collecticus.

Obr. 38: Ramínko na šaty Butlins, 1950



⁴⁰Ramínko na šaty [Obr. 38], Butlins, Dostupné z: <http://www.retonthenet.co.uk/vintage-wooden-holiday-camp-advertising-coat-hanger-butlins-for-holidays-circa-1950s-830-p.asp>

V roce 1995 zachránil ortoped Tom Wong život cestujícím, když uvolnil vzduch z oblasti plic díky vzpřímenému drátu z ramínka.

1.4 Němý sluha

Němý sluha, pánský komorník neboli věšák, jsou kusy nábytku, sloužící k zavěšování oděvu. Hlavní součástí němých sluhů jsou do konstrukce integrovaná kalhotová ramínka, ramínka na kalhoty, věšáky na boty a organizátory pro různé módní doplňky, typu předmětů každodenní, jako jsou peněženky a klíče. Některé z nich mají dokonce šperkovnice, popřípadě bývá osazen i zrcadlem nebo policí pro čistou obuv.⁴¹

Z pohledu konstrukce němého sluhu tvoří centrální podnož a dvě ramena na šaty, kalhoty, sukně, košile a zbylé funkce plní další menší úložné díly, např. pro módní doplňky aj.

Němý sluhy dělíme na standardní⁴²(sériově vyráběné) a vyráběné na míru (luxusní).

Obě skupiny mají jiné cílové skupiny zákazníků, s jiným typem požadavků.

Hlavní výhodou zakázkově vyráběných sluhů je precizní zpracování, způsob ukládání a skladování obleku na plně respektující přesné rozměry oděvu daného muže.

Němý sluha je součástí ložnic, šaten a pokojů všude tam kde je třeba mít pánský smoking vždy po ruce.

Existují dokonce typy pro zahřátí oblečení před oblékáním obsahující časovač, aby se zabránilo přehřátí.

⁴¹Moderní němý sluha z ořechu [Obr. 39], Dostupný z: nemy-sluha.heureka.cz/nemy-sluha-23814-wal/

⁴²Němý sluha pro gentlemany [Obr. 40], Dostupné z: <http://dornob.com/strange-change-3-lifelike-mens-clothing-valet-suit-stands/#axzz31Fy1eLDA>

Obr. 39: Moderní sériově vyráběný němý sluha

Obr. 40: Víceúčelový němý sluha



Rozkládací pánský sluha od značky Massive wood & Eva je příkladem luxusního a účelného produktu, prodává PERIGOT design concept store⁴³. Ramínko obleku je opatřeno protiskluzovou gumovou vrstvou (EVA).

Dřevěného pánského komorníka lze použít k vyhlazení nerovností bez žehlení, a umístit jej zpátky do skříně. Výhodou této rozkládací verze je mobilita užívání. V případě, že ho zrovna nepotřebujete, vrátíte ho zpět do šatníku. Velikost výrobku: 103 x 45 x 34,5 cm

⁴³Valet foldable [Obr. 41], Dostupné z: <https://www.perigot.fr/en/ULTRA-LIGHT-2/VALET-93.htm>

Obr. 41: Rozkládací pánský němý sluha, Massive wood & Eva



Mladý designér Ondřej Kušnier přišel s novou UFO futuristickou koncepcí němému sluhy⁴⁴, prodává Love music.

Produkt je cílen na mladé lidi. Tři elipsy nám mají připomínat tvar mimozemského vesmírného tělesa. Ty tvoří základnu, otvor v noze i samotný věšák. Musím však přiznat, že na první pohled na mne tvar produktu spíše působil jako otvírák na láhve.

Rozměry výrobku jsou 115 X 55cm. Produkt je vyroben z opracované a nalakované MDF.

⁴⁴Němý sluha UFO [Obr. 42], Dostupné z: <http://www.dogala.cz/zbozi/ufo-nemy-sluha-zeleny-matny-1777>

Obr. 42: Němý sluha UFO, design Ondřej Kušnier



Němý sluha Petalo⁴⁵, produkce firmy TON, vznikl spojením spodní a horní opěrky zad legendární jídelní židle No.14°. Záměrem designérky Eugenie Minervy bylo jednoduché a netradiční ztvárnění klasického pánského komorníka. Inspirací pro tvar byl rostlinný květ. Tento produkt získal cenu Red Dot Design Award 2011 a speciální cenu Honorable Mention.⁴⁶

⁴⁵Němý sluha Pentalo [Obr. 43], Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/udalosti/22243-ton-ma-cenu-red-dot-za-zidli-merano-a-vesak-petalo.html>

⁴⁶Němý sluha [Obr. 44], Dostupné z: <http://nemy-sluha.heureka.cz/nemy-sluha-ton-711-034-stand-by/specifikace/#section>

Němý sluha Stand by⁴⁷, je opět z produkce firmy TON. Jedná se o redesign původního celomasivního modelu ohýbaného bukového masivu. Nově se zde objevuje prvek high-tech nerezová noha.

Obr. 43: Němý sluha Petalo 2011, design Eugenie Minervy, TON

Obr. 44: Němý sluha Stand up, TON



Věšák Tee⁴⁸, design Jana Padrnose, je relativně novým výrobkem, který si zaslouží pozornost. Produkt v mnohém připomíná suchý klas obilí. Konstrukci tvoří betonová základna a v ní spočívající masivní hranol se zářezy v několika úrovních, které tvoří závěsné háčky.

⁴⁷Němý sluha Stand up [Obr. 44], Dostupné z: <http://nemy-sluha.heureka.cz/nemy-sluha-ton-711-034-stand-by/specifikace/#section>

⁴⁸Věšák Tee [Obr. 45], design Jan Padrnos, Dostupné z: <http://www.ton.eu/cz/novinky/interior-innovation-award-pro-vesak-tee-a-zidli-002-/>

Obr. 45: Minimalistický věšák Tee, design Jan Padrnos, TON



Němý sluha 01-0349, s tímto netradičním pojetím, které vychází z podnože tvaru písmene A, přišel designér Matěj Chabera. Vrcholy pro zavěšení saka a košil vytvořil na koncích její konstrukce, kde připojil pod menším úhlem čtyři menší hranoly. Výrobek je vyráběn ve třech verzích, kde se mění orientace hranolů, popř. konstrukce má variantně jednu nebo dvě police. Přičemž spodní s perforací slouží k umístění luxusní obuvi. Výrobek je zhotoven z ořechového masívu s olejovou povrchovou úpravou, rozměr je 93 X 54 X 45 cm.

⁴⁹Němý sluha 01 [Obr. 46], design Matěj Chabery, Dostupné z: <http://www.lugi.cz/cs/projekty/sluha-01>

Obr. 46: Němý sluha 01, design Matěj Chabera, výrobce LUGI



2 INOVATIVNÍ MATERIÁLY A LED TECHNOLOGIE

2.1 Inovativní materiály a technologie výroby produktu

Současné inovativní materiály⁵⁰ a technologie výroby průmyslových produktů

nabízí pro designéry nepřehledné možnosti. Proto je třeba pečlivě zmapovat veškeré jejich vlastnosti, možný přínos, vhodnost využití i možný způsob výroby. Nutno dodat, že jen to nestačí. Produkt musí mít jasný příběh, emoci i marketingový plán.

Obr. 47: Průzkum inovativních materiálů na trhu (výběr realizací)



⁵⁰Corian a lighting [Obr. 47], Dostupné z:

www.google.cz/search?q=corian+lighting&safe=active&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=QpNDU4-JGIGYtAb2poCwAg&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1366&bih=643

2.2 Luminiscence

Luminiscenci ⁵¹způsobují tzv. luminifory, jsou to téměř vždy pevné látky se směsí (např. ZnS, CdS s příměsí Ag,Cu, Mg aj.) vytvářejícími tzv. luminiscenční centra, popř. se může také jednat o hlinitan strontnatý obsahující europium a popřípadě i dysprosium.

Pokud po odstranění zdroje ozařování látky luminiscence vymizí, hovoříme o fluorescence. Pokud luminiscence přetrvává i po odstranění zdroje ozařování, jedná se o fosforescenci.

Fluorescence je přechod mezi tzv. povolenými stavy atomu a tudíž jí nic nebrání ve vypouštění fotonů již za pár nanosekund.

Fosforescence proti tomu je přechod tzv. zakázaný. Žádný zákaz však nezadrží fotony věčně, a tak i při fosforescenci se fotony vyzáří, ale trvá to občas až několik minut.

Nejznámější typy luminiscence vedle fluorescence a fosforescence jsou:

Fotoluminiscence je vyvolána elektromagnetickým zářením (např. v případě zářivky).

Elektroluminiscence je vyvolána elektrickým polem (např. u luminiscenční dioda, reklamní panely, nouzové osvětlení).

Katodoluminiscence je vyvolána dopadajícími elektrony (např. stínítko televizní obrazovky).

Bioluminiscence⁵², kdy je emise světelného záření vytvořena živými organismy (Obr. 48).

⁵¹Luminiscence, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Luminiscence>

⁵²Bioluminiscence v podání medúzy [Obr. 48], Dostupné z: <http://images.wisegeek.com/glowing-jellyfish.jpg>

Obr. 48: Bioluminiscence v podání medúzy



Materiály s touto vlastností⁵³ nabízí řady výrobců a dodavatelů.

Jsou dostupné barvy, laky, tiskařské barvy, tmely, granuláty, inteligentní hmoty nebo materiály na lité polymerní desky s vlastností fotoluminiscence.

Objekty prosvícené LED technologií velmi často doplňují pláště z fluorescentních polymerních a plexisklových materiálů (hi-macs, corralit, polyston). Pláty zde fungují jako difuzory světla; dokáží lépe vést světlo po osvětlovaném předmětu.

Vlastnost luminiscence se běžně používá pro nouzové osvětlení, bezpečnostní tabulky a všude tam, kde je třeba plnit funkci orientačního označení nebo osvětlení.

Doba jasu takového materiálu závisí na době a intenzitě osvětlení, ale i na tloušťce materiálu. Jinou intenzitu bude mít osvětlení běžným denním světlem a umělým zdrojem osvětlení.

Vstřícným krokem designérům se stává i fakt, že z materiálu s podobnými vlastnostmi již lze tisknout i na 3D tiskárnách.

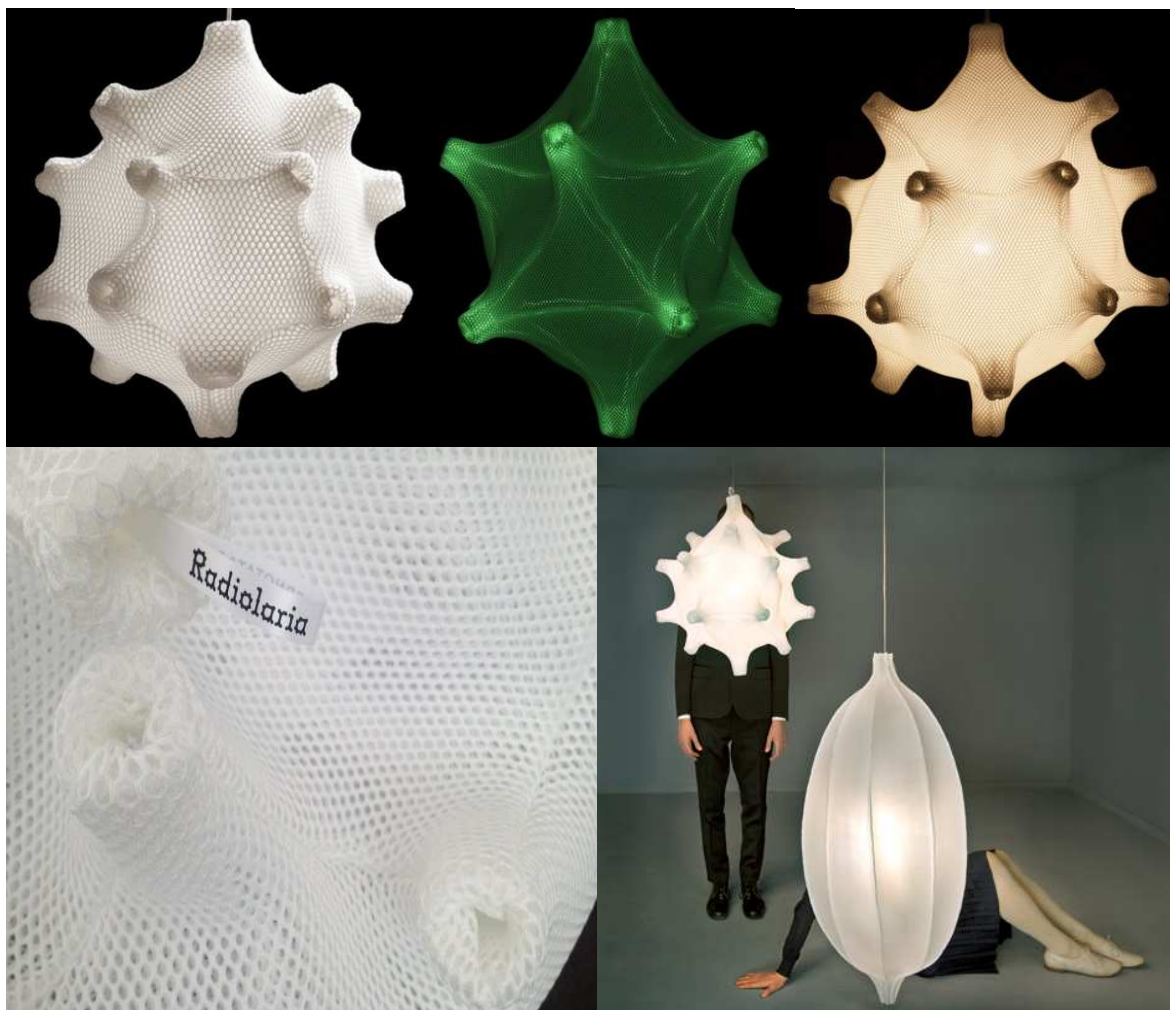
⁵³ LED a luminiscenční materiály, Dostupné z: <http://www.novaled.com/oleds/>

<http://www.oled-info.com/lg-chem-based-plastic-flexible-oled-prototype-photo>

<http://diit.cz/clanek/oled-osvetleni-philips-v-roce-2014>

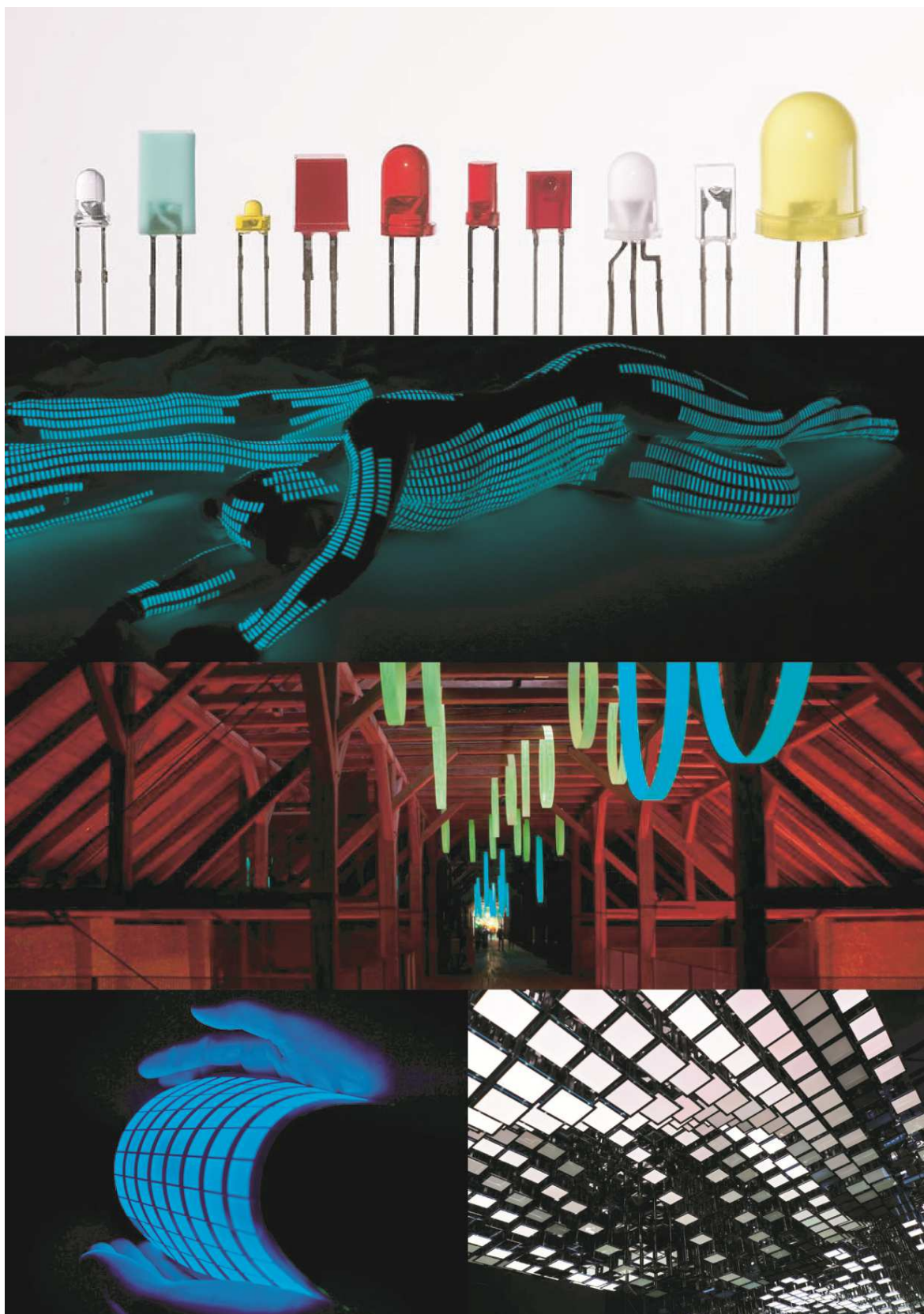
Výsledným produktem využívající vlastnosti těchto materiálů může být, např. svítidlo "Radiolaria"⁵⁴, které přivedli na svět formou 3D tisku, holandské designérky Anke Bernotat a Jan Jacob Borstlap, Bernotat & Co, začátkem tohoto roku 2014.

Obr. 49: Svítidlo "Radiolaria", design Bernotat & Co, 2014



⁵⁴Svítidlo "Radiolarit" [Obr. 49], 3D tisk, Dostupné z: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/3d-printed-radiolaria-glow-dark-lamps-bernotat-co.html>

Obr. 50: LED a luminiscenční materiály



Obr. 51: Zdroje světla LED a OLED technologie



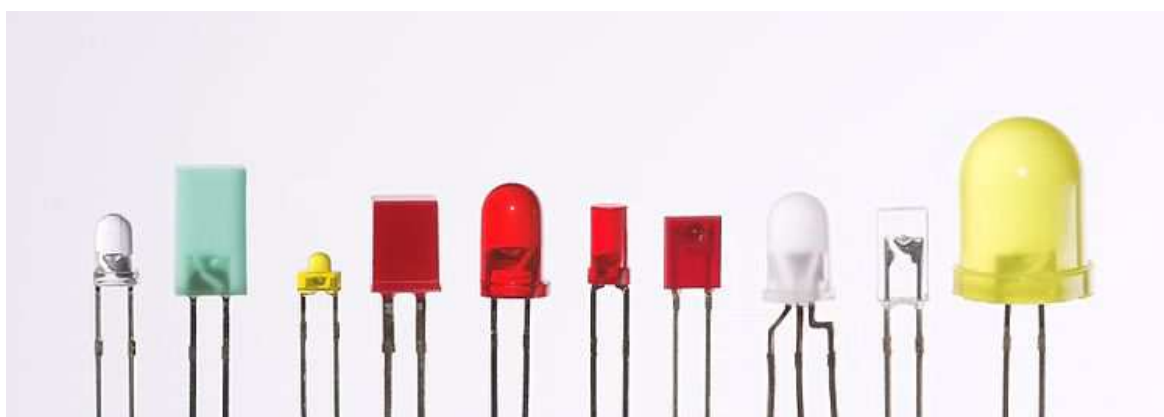
2.3 LED technologie

LED (angl.zkr. Light-Emitting Diode - dioda emitující světlo)

je polovodičová elektronická součástka, jejíž vlastností je schopnost vyzařovat světlo, případně infračervené nebo ultrafialové záření. Tím se liší od standardních diod.

Název je elektroluminiscenční dioda⁵⁵. Dále se možno setkat s pojmenováními jako světelná dioda, svítivá dioda, ojediněle svítivka, slangově se nazývá také ledka.⁵⁶

Obr. 52: Příklady LED diod



LED diody⁵⁷ jsou vyráběny v mnoha různých tvarech a velikostech. 5 mm velké v cylindrickém pouzdru (červená, pátá zleva) je nejobvyklejší, odhadem se podílí na 80% celkové produkce. Barva čočky plastického pouzdra je obvykle stejná, jako barva vyzařovaného světla, ale nemusí to být pravidlem. Například pro infračervené diody je obvykle používáno purpurové pouzdro a pro modré zas čiré.

⁵⁵Zdroje světla LED a OLED technologie [Obr. 50], Dostupné z: <http://www.oled-info.com/lg-chem-plastic-based-flexible-oled-prototype-photo>,
http://www.newscenter.philips.com/pwc_nc/main/shared/assets/newscenter/2009_pressreleases/Euroluce/Oled_Tabletop.jpg

⁵⁶LED [Obr. 51], Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/LED>

⁵⁷LED's [Obr. 52], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode

Výhody používání LED:

- Dioda LED obsahuje speciální polovodičový materiál, který vyzařuje světlo.
- Technologie LED se vyznačuje menší spotřebou energie, delší životností a ekologickou ohleduplností.
- Philips je přední firma v oboru osvětlení LED díky své zkušenosti. Inovaci a pověsti značky.
- Typy LED čipů
- LED s nízkým a středním příkonem
- LED s vysokým příkonem
- Nízké náklady
- Energetická účinnost / Delší životnost
- I když jsou počáteční náklady vyšší, může osvětlení LED ušetřit až 80% elektřiny oproti žárovkám a až 50% ve srovnání se zářivkami.
- Provozní životnost výrobků LED je čtyřikrát až čtyřicetkrát delší než u tradičního osvětlení.
- Velmi důležitou vlastností LED čipů je, že neobsahují žádné nebezpečné materiály.

Dle rozšířeného omylu LED osvětlení zkresluje barvu předmětů a ty pak vypadají nepřirozeně (nízký index podání barev). To však není pravda. LED osvětlení s kvalitním barevným podáním zobrazuje barvy věrohodně. LED osvětlení lze tedy bez problémů použít v různých prostředích.

Obr. 53: Tabulka provozní účinnosti LED zdroje dle barvy⁵⁸

Barva	Rozsah vlnových délek (nm)	Typická účinnost (lm/W)	Typická účinnost (W/W)
Červený	$620 < \lambda < 645$	72	0.39
Red-orange	$610 < \lambda < 620$	98	0.29
Zelený	$520 < \lambda < 550$	93	0.15
Azurová	$490 < \lambda < 520$	75	0.26
Modrý	$460 < \lambda < 490$	37	0.35

2.4 Organické světlo a elektroluminiscenční panely

Od doby vynálezu žárovky Thomase Alvy Edisona uplynulo více než 100 let.

Klasická žárovka je ve srovnání s dnešními světelnými zdroji velmi neefektivní. Světlo promění jen na 5% energie, zbylých 95% na teplo.

Ideální a lépe fungující náhradou za klasické žárovky a jiné zdroje jsou polovodičové diody, ty fungují na jednoduchém principu, přivedením napětí na diodu se dají do pohybu nosiče náboje v polovodiči (elektrony a díry) a vznikne elektroluminiscence.

⁵⁸Tabulka provozní účinnosti LED zdroje dle barvy [Obr. 53], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode

Roku 1987 tuto technologii vyvinula firma Eastman Kodak. Umožňují vyvolávat iluzi, např. denního světla svítícího z okna do pokoje. Dále lze v interiéru použít speciální OLED tapety. Pokoj rozsvítí různými barvami a vytvoří neopakovatelnou atmosféru.

Technologie OLED (Organic Light-Emitting Diode) je první, která se blíží dosažení vyzařovacího úhlu 180°.

Současné technologie však ideální zvládají s úplnou přesností vykrytí světelný úhel 160°.

OLED dokáží tvořit obrovské světelné plochy. Panely mají nepatrnou tloušťku, která se pohybuje kolem několika milimetrů. OLED se aplikuje na tvarově flexibilní fólie.⁵⁹

OLED je tenkých filmu, jehož vrstvy jsou vloženy mezi negativně nabitě vrstvy hliníku a kladně nabitě, transparentní vrstvy oxidu indium. Celý tento "sendvič" se připevňuje na skleněný, nebo jiný, průhledný materiál. Proud je přiveden na hliníkovou vrstvu přes organický film. Díky tomu, že proud prochází filmem, film vyzařuje světlo. Různé materiály pro tento film emitují různé barevné světlo.

OLED může svítit především barvami zelené, červené, modré a hlavně bílé barvy a dalšími. OLED není problém vyrobit jako průhledné (transparentní OLED = TOLED) Průhledná skleněná deska se v noci stane oboustranným zdrojem světla. Prosklenou průhlednou střechu automobilu bude schopná v noci do interiéru svítit celou svojí plochou a s intenzitou, kterou si tlačítka bude moci regulovat. Jen pro porovnání, klasická žárovka dosahuje svítivosti cca 10 – 18 lm/W.

Nejvyšší možný měrný světelný výkon OLEDU je 680 lm/W. To představuje 100 % tzv. světelné účinnosti. OLED pracuje s napětím 2 až 10 V (dle typu), primární napájení z baterií a solárních článků není v žádném případě problém.⁶⁰

⁵⁹OLED, Dostupné z:

https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/o_nas/inovace/archiv/Pages/oganicke-svetlo.aspx

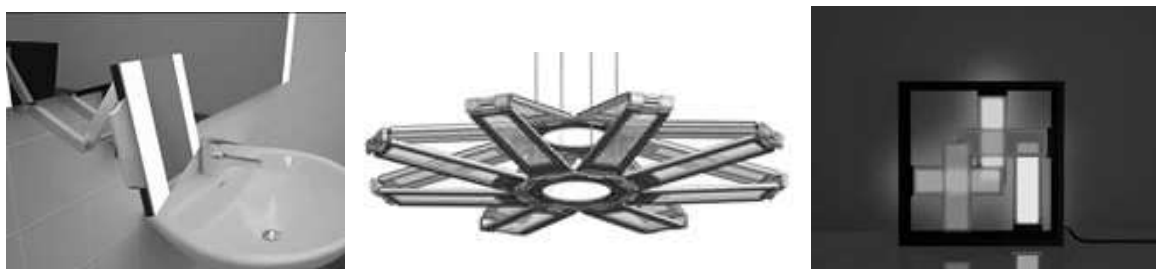
Obr. 54: Ilustrační fotografie použití OLED1



Obr. 55: Ilustrační fotografie použití OLED2



Obr. 56: Ilustrační fotografie použití OLED3



⁶⁰OLED a OLED osvětlení [Obr. 54-56], Dostupné z: <http://www.oledshop.cz/co-je-to-oled-/>,
<http://oledosvetleni.cz/>

Elektroluminiscenční panel

je plošný průsvitný kondenzátor, svítící průchodem střídavého proudu o frekvenci řádu desítek kHz. Podle velikosti panelu a požadované svítivosti je pak třeba zvolit kmitočet a napětí napájecího proudu. Je možné sériové i paralelní zapojení svítících folií.

Elektroluminiscenční panel může být vhodným řešením pro celoplošné osvětlení obou ramen, ale jako vždy záleží na ceně. Ze sítě přes kondenzátor to nejde napájet, je třeba galvanické oddělení, tzn. invertor ze sítě nebo z 12V. Při tomto výkonu může být invertor miniaturní a levný blok.

2.5 Technologie výroby produktu

Pro výrobu ověřovacího prototypu a produktu byly vybrány tyto nejdostupnější technologie vhodné pro limitované edice, viz podkapitoly **2.5.1 - 2.5.4**.

Nejdostupnější technologií pro současné produktové designéry je výroba pomocí tzv. domácích 3D tiskáren. Jednou z možností je například stolní 3D tiskárna MakerBot Replicator 2⁶¹, která je schopna vytisknout modely s precizními detaily o maximálním pracovním rozměru 28,5 × 15,3 × 15,5 mm. Větší díly přesahující pracovní rozměry 3D tisku je možno slepit z jednotlivých částí. Velkou výhodou je možnost poslat 3D data do tisku pomocí SD karty. Nový typ MakerBot Replicator 2x⁶² přichází s možností 3D tisku dvěma různými materiály současně. Materiálem pro tisk na těchto tiskárnách jsou FDM (termoplasty), které

⁶¹MakerBot Replicator 2 a 2X [Obr. 57], Dostupné z: <http://www.makerbot.cz/portfolio/makerbot-replicator-2x/>

⁶²MakerBot materiály pro 3D tisk [Obr. 58], Dostupné z: <http://store.makerbot.com/pla-filament>

nabízejí specializované vlastnosti jako houževnatost, elektrostatické odvod, průsvitnost, biokompatibilní, VO hořlavost a FST hodnocení.

Nejmodernější pátá generace 3D tiskáren MakerBot (MakerBot Replicator Desktop, MakerBot Replicator Mini, MakerBot Replicator Z18), byla představena na veletrhu CES 2014 v Las Vegas, všechny určeny pro 3D tisk z materiálů PLA (ekologicky rozložitelný termoplast), vnáší do portfolia této značky společnosti Stratasys profesionální technologie 3D tisku.

Dostupné materiály pro 3D tisk mohou mít různé vlastnostmi.⁶³

Základním materiálem je tzv. ivory, dále je možné použít čiré, translucenční, světlem zářící a speciální materiály. Finální vzhled výrobku je možno provést na tzv. dokončovacích stanicích, kdy produkt může dost například tenkou kovovou vrstvou.⁶⁴

Obr. 57: 3D tiskárna MakerBot Replicato 2X, MakerBot Replicator Desktop, MakerBot Replicator Mini, MakerBot Replicator Z18



⁶³Dokončovací stroje pro finální povrch, Dostupné z: <http://store.makerbot.com/pla-filament>,

⁶⁴Finální vrstvy materiálů pro 3D, Dostupné z: <http://www.mcae.cz/finishing-station>

Obr. 58: Materiály pro 3D tisk na tiskárnách MakerBot



Větší výrobky a nestandardní materiálové provedení vyžadují výrobu na složitějších typech zařízení. V sériové velkovýrobě musí být precizně vyladěn výrobní postup, spotřeba materiálu i marketingový plán produktu. A právě o těch nejefektivnějších postupech pojednává tato kapitola, viz níže.

První zkušební funkční prototyp byl vyroben 3D výrobním systémem Fortun 400mc. Je ideálním řešením pro klienty, kteří vyžadují vysokou přesnost a opakovatelnost. Tento stroj používá různé termoplasty produkční kvality. Můžete si vybrat z množství materiálů a přizpůsobit velikost pracovního prostoru svým potřebám. Platíte tedy jen za funkce, které potřebujete.⁶⁵

⁶⁵3D výrobní systéme Fortun 400mc, Dostupné z: <http://www.mcae.cz/fortus-400mc>

2.5.1 Výroba ověřovacího prototypů

- opálové plexisklo
- model No. 1(kovový háček), model No. 2 (čirý plexisklový háček)
- dva průměr a délky háčku dle pozice závěsu (horní a dolní závěs)
- ořez tvaru a otvoru výrobku na laseru dle šablony
- ohyb na drátové ohýbačce (2 přípravky)
- výroba zkušebního zdroje osvětlení (3 modely až po výrobek na míru)

2.5.2 3D scanner a 3D modelování

- scan ověřovacího modelu s vymodelovanou novou organickou částí
- srovnání s 2D návrhy
- odsouhlasení finální podoby modelu
- řešení spojů jednotlivých demontovatelných částí

2.5.3 3D tisk zkušební model (No. 3)

- standardní materiál
- model (5díílů) v provedení FDM Ivory
- 2 díly tělo ramínka, 2 díly pouzdro pro světelný zdroj, háček

Model poukázal na to, že je třeba, aby pouzdro pro světelný zdroj bylo z průsvitného materiálu, který prosvítí všechny žebra pouzdra a dále i ramena věšáku na šaty.

Mimo to je třeba upravit 3D model a zesílit hranu obou podélných půlek ramínka. Tak aby do ní bylo možno umístit odolnější zámky v případě demontáže výrobku (výměny zdroje).

Dvě podélné půlky tvoří plášť a ramínko, uvnitř se skrývá pouzdro (zploštělý elipsoid), který je ložem pro světelný zdroj (3 LED diody), tištěný spoj s baterií(12V) a otočný háček ramínka.

Ramínko je opatřeno otřesovým čidlem, které reaguje na pohyb ramínka v podélné ose.

To je opatřeno časovačem, zhruba po šesti sekundách se zhasne, pokud se s ramínkem nepohybuje, nesvítí.

2.5.4 3D tisk finální model (No. 4)

- speciální materiál Glow in dark
- obal pro LED technologii čirý materiál
- finální podobou je sdružený závěs (2 ramínka, dva háčky různých průměrů)

2.5.5 MK vakuovací licí systémy a silikónové formy

MK vakuové licí systémy jsou zařízení, které umožňují efektivní, rychlou a velmi přesnou výrobu komplexních plastových prototypových dílů. Technologie vakuového lití do silikónových forem uspoří při výrobě prototypových dílů až 90% ceny a času ve srovnání s klasickou výrobou kovových forem.⁶⁶

2.5.6 Výroba vakuování a thermoforming

Thermoforming (vakuové tváření předehřáté plastové folie) je jedním z běžně používaných výrobních procesů nacházejících uplatnění v mnoha oblastech, jako je obalový průmysl, automobilový průmysl a design. Plastová fólie (různé tloušťky) se předehřeje na požadovanou teplotu tváření. Do předehřáté fólie se zaformuje (vytlačí) model požadovaného tvaru. Působením vakua dojde k dokonalému přilnutí předehřáté plastové folie a vylisování i těch nejjemnějších detailů.⁶⁷

⁶⁶MK vakuovací licí systémy a silikónové formy, Dostupné z: <http://www.mcae.cz/vakuove-lici-systemy>

⁶⁷Výroba vakuování a thermoforming, Dostupné z: <http://www.mcae.cz/thermoforming>

2.5.7 Další možné technologie výroby

Lisovací nástroje tvoří nejčastěji základová deska a matrice čili pevná část, vůči níž se na přesném vedení kolíky pohybuje pracovní část matrice apod.

Ohýbací nástroje, které vytvářejí rozvinuté tvary z plechu nebo drátu.

Stříhací nástroje (řezy), které vystřihují z plochého materiálu (plech apod.) různě složité tvary. Střih se skládá ze základové desky (matrice) s otvory a z pohyblivého bloku s razníky, který je přesně veden kolíky. Razníky obvykle procházejí ještě pevnou stírací deskou, která svrchu přidržuje materiál, aby se z něho razníky mohly vyvléknout.

Formy slouží k výrobě složitě tvarovaných součástek vstřikováním plastických hmot, případně i přesným tlakovým litím kovů, skla apod.

Vstřikovací forma má dvě nebo více částí, které se přitisknou k sobě, pod tlakem se vstříkne materiál, po vychladnutí se forma otevře a vylisek se z ní vytlačí tenkými kolíky, tzv. vyhazovači. Formy mohou být extrémně složité (například na skříně a pouzdra) a jejich konstrukce je velmi náročná. Vyrábějí se dnes téměř výlučně elektrojiskrovým obráběním.

Montážní přípravky slouží k přesnému vzájemnému umístění, případně i dočasnému upevnění dvou součástek, například při lepení, svařování, zvrátávání atd.

Upínací přípravky slouží k přesnému a opakovatelnému upínání součástí při obrábění. Užívají se hlavně při upínání polotovarů složitých a nepravidelných tvarů.

Šablony slouží k přesnému vedení nástroje, například při vrtání.

Měrka je nástroj pro kontrolu správných rozměrů součástek.⁶⁸

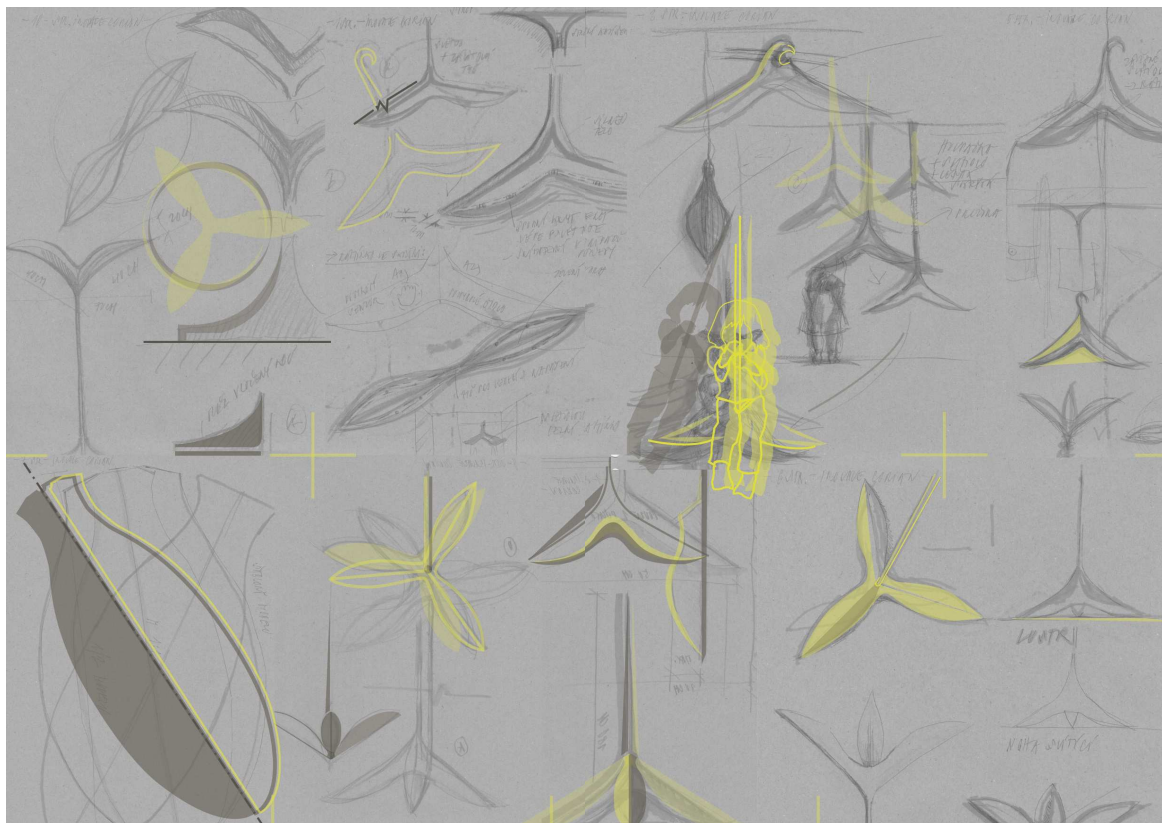
⁶⁸Druhy technologie velkosériové výroby, Dostupné z:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1stroja%C5%99>

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 KRESEBNÉ NÁVRHY VLASTNÍ ŘEŠENÍ

Obr. 59: Ideové skici jaro/léto 2013



3.1 Varianty řešení

První studie magisterské práce vznikla již v roce 2006.

Diplomová práce je proto mým vlastním redesignem. Tvořím tak svůj vlastní redesign s několikaletým zpožděním. Otázkou je to, co je vlastně současné? Není lepší některé nápady znovu probudit k životu? Současné je nakonec to v co v danou chvíli věříme a kam svěřujeme.

Hledala jsem rostlinu, která bude mít zajímavý příběh. Bude mít logický, rovnoměrný, zajímavý tvar a schopnosti, Její životní cyklus bude v mnohém připomínat ten lidský.

Do užšího výběru při dobývání světa rostlin a designu jsem se zaměřila na elementární tvar listu a stonku rostliny. Po kolu skic lučních rostlin přišly na řadu byliny městské zahrádky a mise dále pokračuje sledováním života hrdiny v hlavní roli; Javoru babyky.

Hlavní snahou projektu bylo a stále je nalézt kompromis mezi funkcí, vzhledem, cenou a technickými vlastnostmi, které budou mít prvky designu šetrnému vůči přírodě.

U prvních čtyř prototypů z papíru jsem hledala měřítko, přibližný tvar, proporci a tloušťku a ideální míru propustnosti světla materiálem.

První ze čtyř papírových prototypů hledal základní tvar slepením dvou svislých ramen.

Slepila jsem vrstvu kancelářského papíru s novinovým. Papír krásně vedl zdroj světla do obou ramen. Tato zkouška mě dál vedla k tomu, abych výrobek zhotovila pouze z jednoho kusu.

Obr. 60: Ideové pracovní modely z papíru a fólie, jaro/léto 2013



Druhý ze čtyř papírových prototypů byl zhotoven z jednoho kusu, vznikl ohybem prvně obou ramen v podélné ose, ohybem jedné strany ve svislé a následným slepením dvou svislých konců k sobě. Tvarovou stabilitu papíru zajistilo polepení folií žlutého odstínu a vyztužení identickou siluetou obou ramen půl milimetrovou mléčnou folií.

Již v tento moment bylo jasné, že nejlepší volbou pro prototyp bude plastický tvarovatelný materiál, který byl tvarově stabilní a zároveň bude mít minimální tloušťku 2mm, aby snesl zatížení zavěšeným kabátem.

Třetí ze čtyř papírových prototypů si pohrával s různými tvary háčku a liniemi, které by nijak výrobku nevadily, popřípadě by podtrhly podstatu inspirace tvarem plodu Javoru babky. Vznikla tak zatím plochá vnější linie, která ve skutečnosti obepíná seshora dolů opravdový plod. Háček opisoval rozměry standartizovaného průměru šatní tyče (25mm).

Čtvrtý ze čtyř papírových prototypů si pohrával s myšlenkou ramínka se třemi rameny.

Třiramenné ramínko se ukázalo být vhodnější využít jako interiérové svítidlo a stojací lampu, viz ilustrační skica (Obr. 72).

3.2 Ergonomická studie

Cílem ergonomie je, aby používané předměty a nástroje svým tvarem, co nejlépe odpovídaly pohybovým možnostem případně rozměrům lidského těla.⁶⁹

Prostor šatny slouží skladování a ukládání musí proto splňovat i jisté parametry pro komfortní, účelné a zdravotně nezávadné používání. Základní parametry vždy vychází z průměrné výšky a věku člověka, určité budou platit pro malé dítě a jiné pro dospělého jedince.

Projekt magisterské práce se zabývá tvorbou závěsného ramínka a systémy skladování a ukládání. Proto se v této kapitole bude výhradně zabývat touto užší oblastí ergonomie.⁷⁰

Standardní šířka ramínek pro dospělé je mezi 41 a 45 cm, pro děti mezi 27 a 35 cm.

Výška ramínka s háčkem se pohybuje mezi 20 a 23 cm.

Šířka speciálního ramínka na kalhoty a sukně s klipy je mezi 30 a 33cm.

Průměrná výška ramínky s klipy a háčkem je 12,5 cm.

Výška háčku bez obsluhy pro dospělé je 1600-1800 mm od podlahy.

Výška háčku bez obsluhy pro děti je 1250 - 1500 mm od podlahy.

Výška pro tělesně postižené je 1200 mm od podlahy a s přímým přístupem (bez lavic).

Doporučená vzdálenost věšáků od sebe je 130 mm.

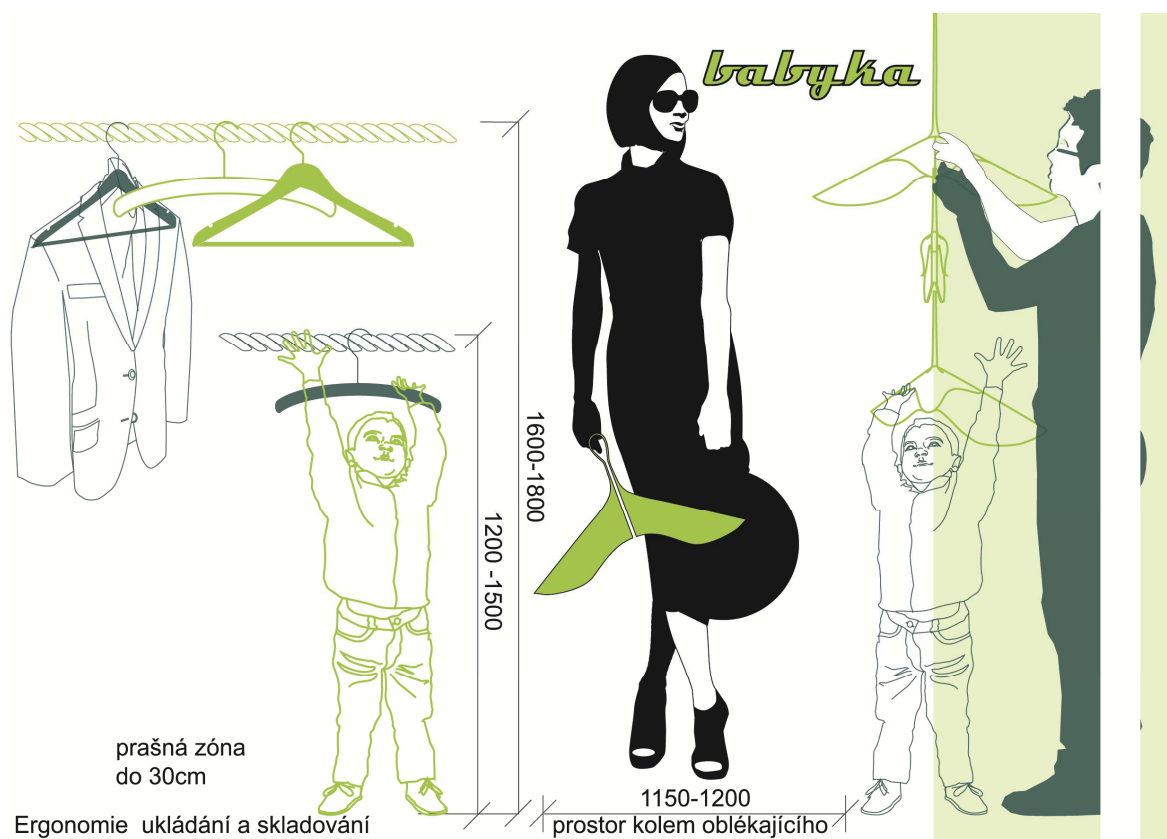
Výška věšáků je 1650 mm.

Výška stojanů je 1850 mm.

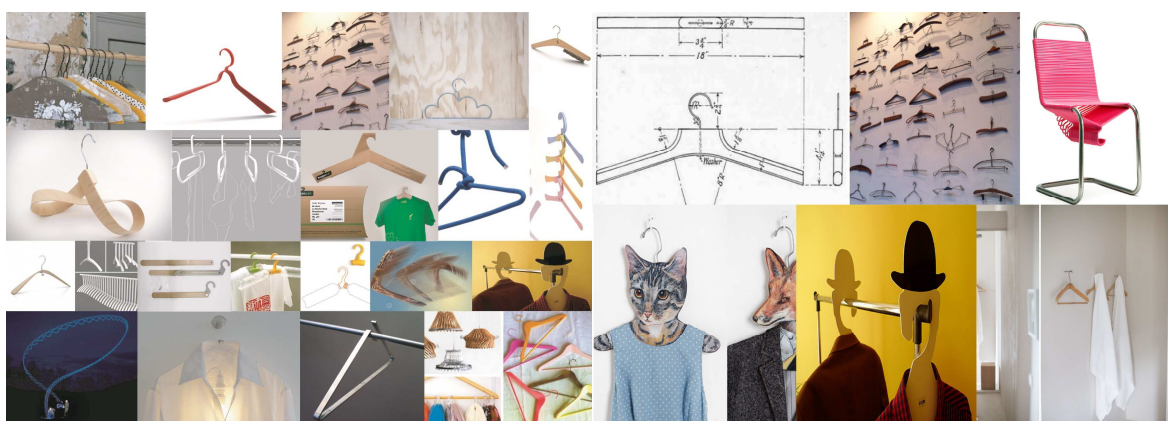
⁶⁹Ergonomie, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ergonomie>

⁷⁰Ergonomie, architektura a design, Dostupné z: <http://vygosh.cz/arch-ergonomie.html>

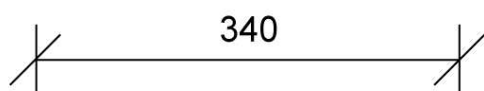
Obr. 61: Ergonomie skladování a ukládání



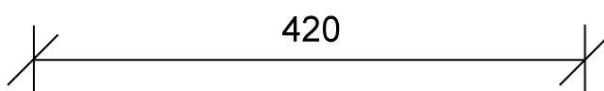
Obr. 62: Průzkum trhu, ramínka na šaty, výběr



Obr. 63: Průzkum trhu, ramínka na šaty, provedení a velikosti



dětské ramínko



ramínko pro dospělé

III. PROJEKTOVÁ ČÁST

4 ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÝCH NÁVRHŮ V 3D

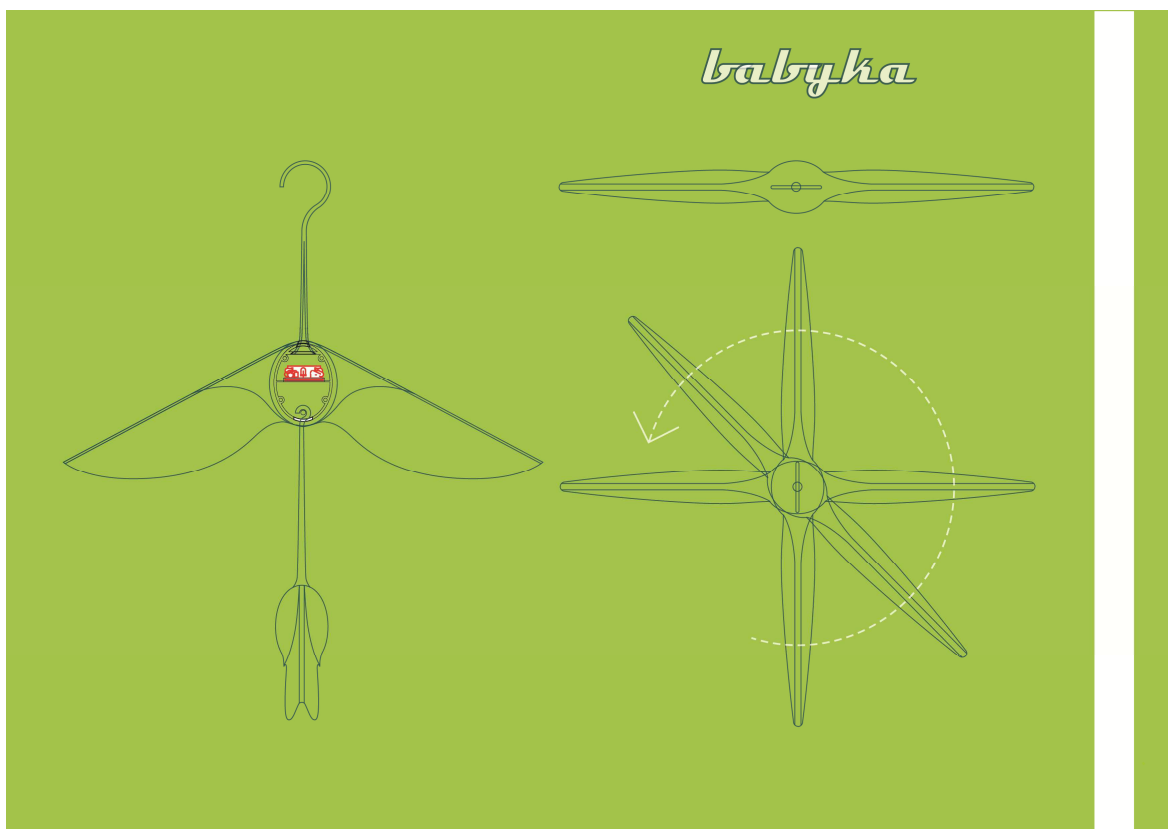
Obr. 64: Prototyp No. 1, opálové plexisklo a kovový háček, zima/jaro 2014



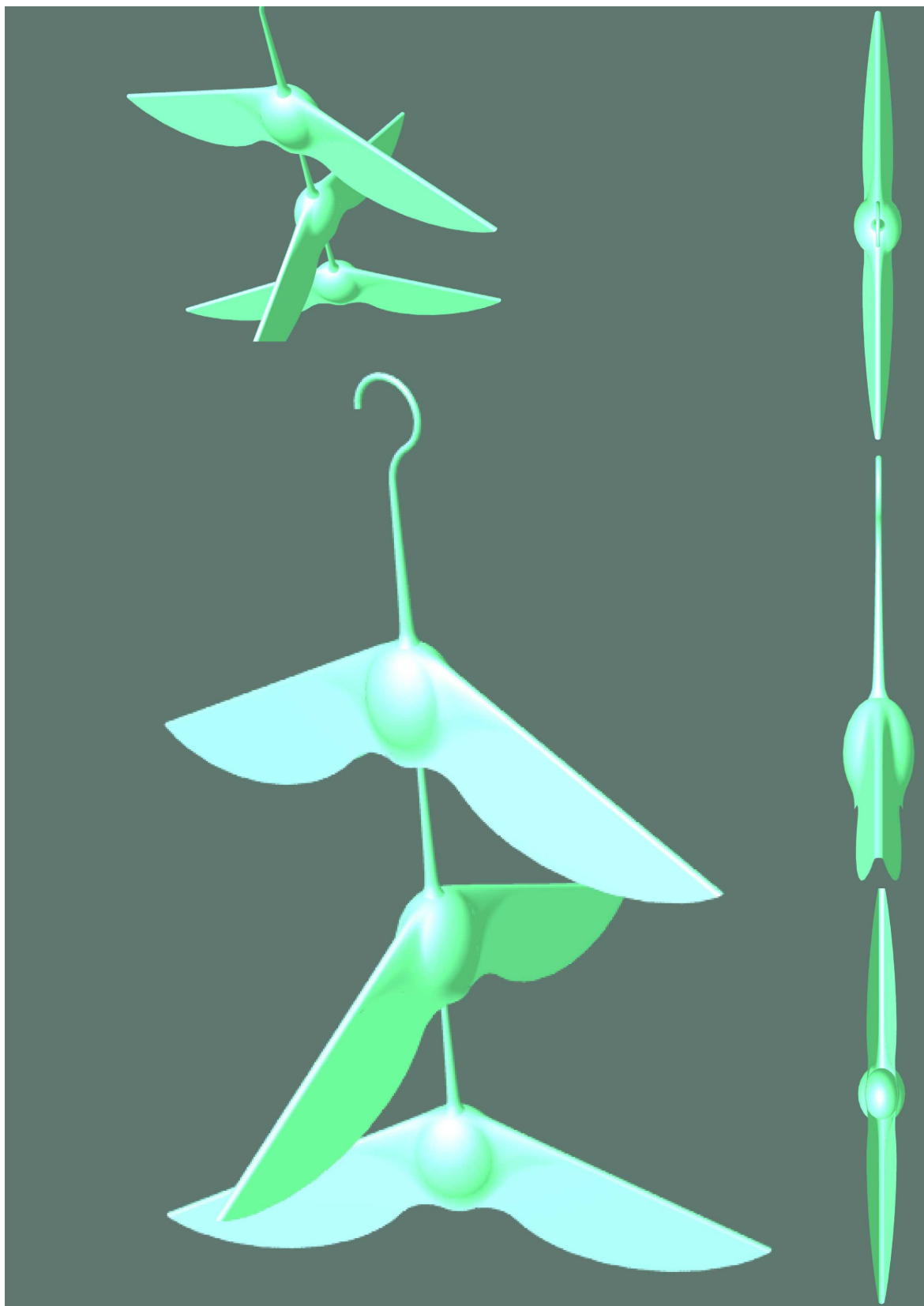
Obr. 65: Prototyp No. 2, opálové plexisklo a plexi háček, jaro/ léto 2014



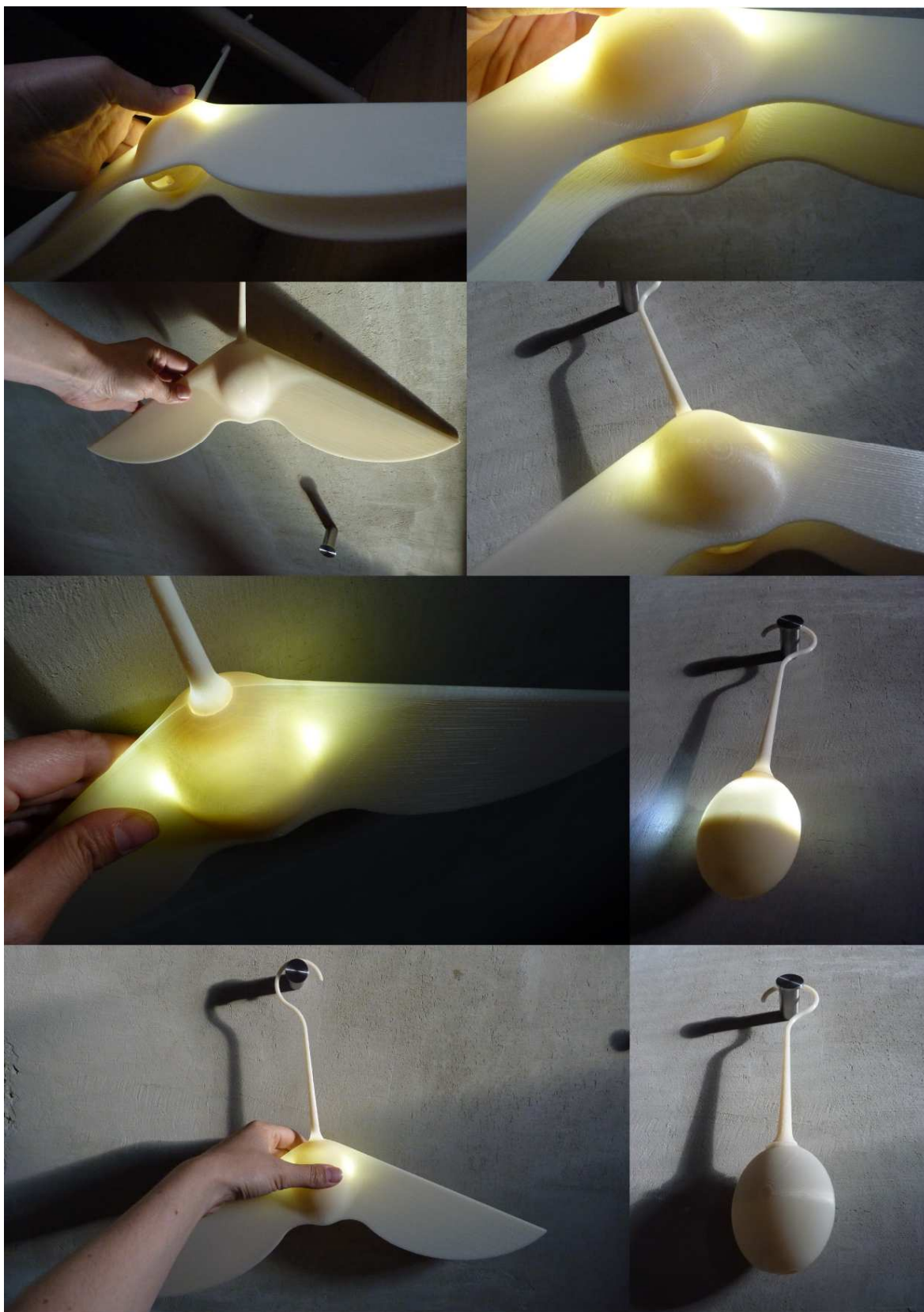
Obr. 66: 2D podklady pro 3D tisk modelu sruženého závěsu ramínek, princip rotace



Obr. 67: 3D vizualizace sruženého závěsu ramínek, princip rotace

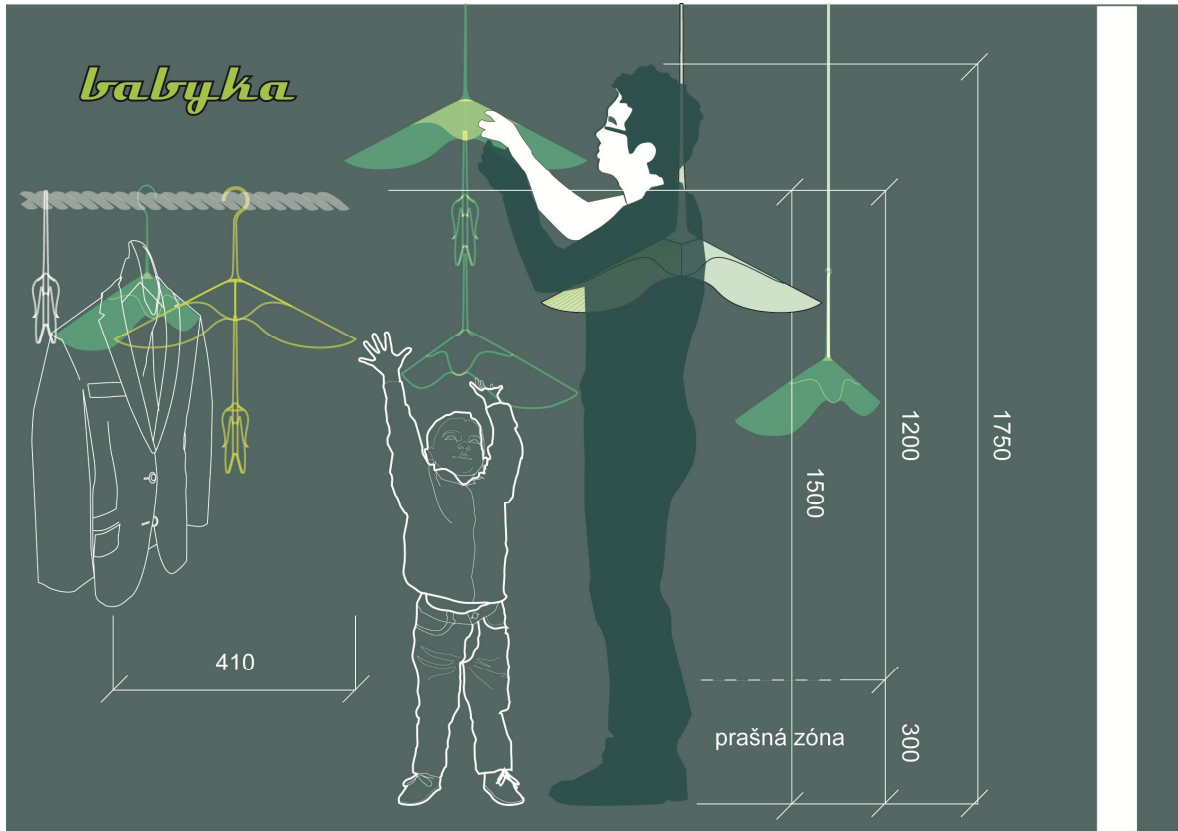


Obr. 68: Fotografie funkčního prototypu z materiálu Ivory, No. 3



4.1. Modelové řešení vybrané varianty

Obr. 69: Ergonomie závěsu vhodného pro děti i dospělé, snížená výška mezi 1200-1650 mm



Tato kapitola volně navazuje na kapitolu 3.1 varianty řešení (No. 01, No. 02, No. 03, viz Obr. 60), která mapuje průběh tvorby prvních pracovních papírových modelů s různými difúzními fóliemi.

Další se již zabývaly výrobou prototypu „svítícího závěsného věšáku“, v ideálním měřítku z dostupného materiálu s bližšími vlastnosti a zkušebním zdrojem osvětlení.

Každý materiál má určité technické vlastnosti výroby, tvarování a přípravy.

První funkční prototyp No. 1 byl zhotoven z opálového plexiskla. Vznikl ohybem na drátové ohýbače ve dvou osách.

Pomocí ověřenému tvaru šablony jsme požadovaný tvar vyřízli na laseru.

Samotnému ohybu předcházelo zahřátí (500°C) podélné a svislé konstrukce kovových tyčí, které posloužily jako model ohybu. Po té jsme provedli prvně ohyb obou ramen v podélné ose za současného prohřívání plátu horkovzdušnou pistolí (cca 150°C), poté ve svislé ose.

Po vychladnutí výrobku byl ve středové ose výrobku vyvrtán závitnicí závit pro umístění kovové háčku.

Prototyp No. 2 na sebe nechal dlouho čekat, veškeré přípravky pro ohyb dvouramenného ramínka byly již upraveny do úhlů i rozměrů, které se ověřily. Jedinou změnou bylo nahrazení opálového plexiskla, jednostranně pískovaným plexisklem, které má vyniká dobrými schopnostmi výborně vést světlo. Otvor pro závěs se zvětšil na míru závěsu čiré plexisklové tyče (o průměru tl. 4mm), ta je opět do ramínka umístěna díky vnějšímu závitmu na tyči a vnitřnímu ve stěně ramínka.

Protože v tuto chvíli bylo jasné, že projekt bude pracovat s možností sdruženého závěsu, byly vytvořeny pro tento účel i háčky dvou různých průměru (pro šatní tyč a závěs do pouzdra s LED technologií).

Cílem tohoto modelu je potlačit hmotu závěsu (stonku, stopky) a spíše upozornit na rotaci; přirozenou vlastnost plodu (ramínka) Javoru babyky.

Tento „do-it-your self“ proces vzorování mě asi nikdy nepřestane bavit, kdyby tu byly stroje, které se přímo napojí na mé myšlenky, bez toho aniž bych musela skicovat.

Takovýto pomyslný teleportem pro naše myšlenky může být již zmiňovaný 3D tisk.

V další fázi jsem se obrátila obchodníka, výrobce polymerního materiálu, se kterým delší dobu spolupracuji. Šťastnou náhodou jsme přišli na to, že firma je zároveň výrobcem materiálu, který je pro projekt stěžení.

Nutným podkladem však je pro každou výrobní technologii současnosti dodání trojrozměrného modelu nejlépe v univerzálních formátech (3D DWG, IGES, 3DS apod.)

Aneb jak se říká,“ čas jsou peníze“, pokud chcete držet krok s technologiemi a ostatními, není čas na špatná rozhodnutí. Vše, co můžeš udělat dnes, neodkládej na zítra.

A proto čím dříve se designér dostane k formě prototypu, který bude nejbližší tomu průmyslově vyráběnému, tím dříve je schopen svoji myšlenku obhájit jak sám před sebou, tak i před klientem (výrobce) aj.

Za spolupráce s firmou zabývající se 3D tiskem, prodejem 3D tiskáren vznikly prototypy No. 3, No. 4 na 3D výrobním systému FORTUS 400mc.

Výhodou 3D tisku a spolupráce s firmou MCAE spočívá v rychlosti výroby prototypu a možnosti zhotovení produktu z materiálu s identickými vlastnostmi, které jsou zároveň hlavní myšlenkou projektu magisterské práce i finálního produktu“ Svítícího ramínka a svítidla „babyba.“

Funkční prototyp No. 3 stejně jako NO. 4 pracují vnějším a vnitřním pláštěm ramínka.

Výrobek je dělitelný ze dvou půlek v podélné ose, díky tomu je možné se dostat k jádru (plodu), v němž je světelný zdroj a napájení, opět dělitelný na dva díly.

Specifikace současné LED technologie výrobku:

spojová deska 33x15 mm, baterie 12V GP23, 2 x led 3 mm 20°, 1x led 5 mm 120°, časový spínač s NMOS tranzistorem, otřesové čidlo.

Pátým dílem je otočný háček, který můžeme nahradit jiným druhem závěsu, např. textilním káblem v př. kdy ramínko bude svítidlem s vyšším světelným výkonem, ústím do stropního kalíšku (12 V/230V síťové svítidlo).

Finální podobu a formu výrobku vymezení typ technologie sériové výroby (model, forma, výroba, produkt).

Každá další technologie vám sama ukazuje, kudy lze a kudy nelze jít. Proto je třeba v průběhu práce měnit tvar, velikost, úhly a vše přizpůsobovat dané technologii.

Výroba se nyní musí otestovat a zvážit další aspekty zrodu prototypu, projektu a zobchodování.

„ Ideálním snem každého designéra je, aby jeho design byl stále živý.“

Zrod myšlenky a skicování „, Proč ramínko ve tvaru rostliny?“

Rostliny do našeho prostředí přinášejí kyslík a dojem přirozeného prostředí.

Mezi stěženy myšlenky projektu je přenést kus přírody a její energie často strohého prostředí lidských obydlí.

Nejobvyklejší barvou v rostlinné říši je zelená. Rostliny jsou schopny fotosyntézy.

Využívá světelného, např. slunečního, záření k tvorbě energeticky bohatých organických sloučenin cukrů z jednoduchých anorganických látek oxidu uhličitého (CO₂) a vody. Fotosyntéza má zásadní význam pro život na Zemi.⁷¹

Zelená barva je zároveň schopna uklidnit emoce a kladně ovlivnit naše soustředění.

Zelená diody jsou hned druhé co do intenzity výkonu měřené ve vztahu lm/W, vedle červené barvy, viz Obr. 53.

Pokud hledáme cestu jakým způsobem je možné obě ramena produktu inspirovaného rostlinou říši rozsvítit a navodit, tak dojem sluncem prozářeného objektu je nejbližší možnou cestou opět sáhnout po materiálech, které jsou nějakým způsobem záhadné, živoucí a přitom budou působit přirozeným dojmem.

Nejdostupnějším a ekologicky, ekonomicky dostupným zdrojem osvětlení je využití LED technologie. LED diody se dnes prodávají až 120° úhly světelného vyzařování.

Do popředí se však v poslední době dostávají světelné systémy pracující na principu

Elektroluminiscence (elektroluminiscenční fólie, trubice, pásy a panely). Přední designéři s renomovanými výrobci světelných zdrojů vyvíjejí svítidla a panel s novou technologií OLED (Organic Light-Emitting Diode), pracující s neuvěřitelnými 160-180° vyzařování světla, blíže to popisuje kapitola 2.4.

Mimo světelné zdroje existují i materiály se schopnostmi absorbovat světlo a následně svítit. Ty, které jsou schopny ho i po osvětlení ve hmotě podržet jsou tzv. fosforescenční.

⁷¹ Princip fotosyntézy, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fotosynt%C3%A9za>

Čím více luminoforů (např. fosforu) materiál obsahuje, tím déle svítí.

Existují granuláty plastických materiálů, laky, barvy tmely, inteligentní hobby hmoty, dokonce textilie, které je možné díky speciální barvě nanesené sítotiskem rozsvítit.

Obecně se materiály s těmito vlastnosti nazývají „Glow in dark⁷²“ (svítící ve tmě).

Výrobci sledují ideální vlastnosti výrobku z několika úhlů; výrobních nákladů, nákladů spojených s jejich distribucí a z pohledu zisku jejich prodeje.

Čím dál častější prodejní přívlastek produktu; eco-friendly současné výrobky prodává, bez bližší analýzy, toho jestli je pravdivý. O to více je pro duši designéra lákavé, nalézat nové cesty a řešení jak slovo eco-friendly product naplnit.

Designéři řídí své myšlenky a projekty dle hesla funkcionalismu, a sice že: „Forma následuje funkci⁷³“. Pro funkcionalistickou architekturu se vyznačuje účelovým řešením budovy a jednoduchými tvary. Tato myšlenka prostupuje napříč profesemi a její aplikace je multio-
borová.

Na jejich základech byly postaveny první umělecko.průmyslové školy v čele Bauhausu.

S obdobou Loosova tvrzení přišel také významný funkcionalistický architekt a teoretik,

Le Corbusier říká: „Dekorace je smyslné a primitivní povahy, stejně jako barva, a hodí se toliko pro nižší třídy, sedláky a divochy.⁷⁴“

⁷² „Glow in dark“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>

⁷³ „Forma následuje funkci“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>

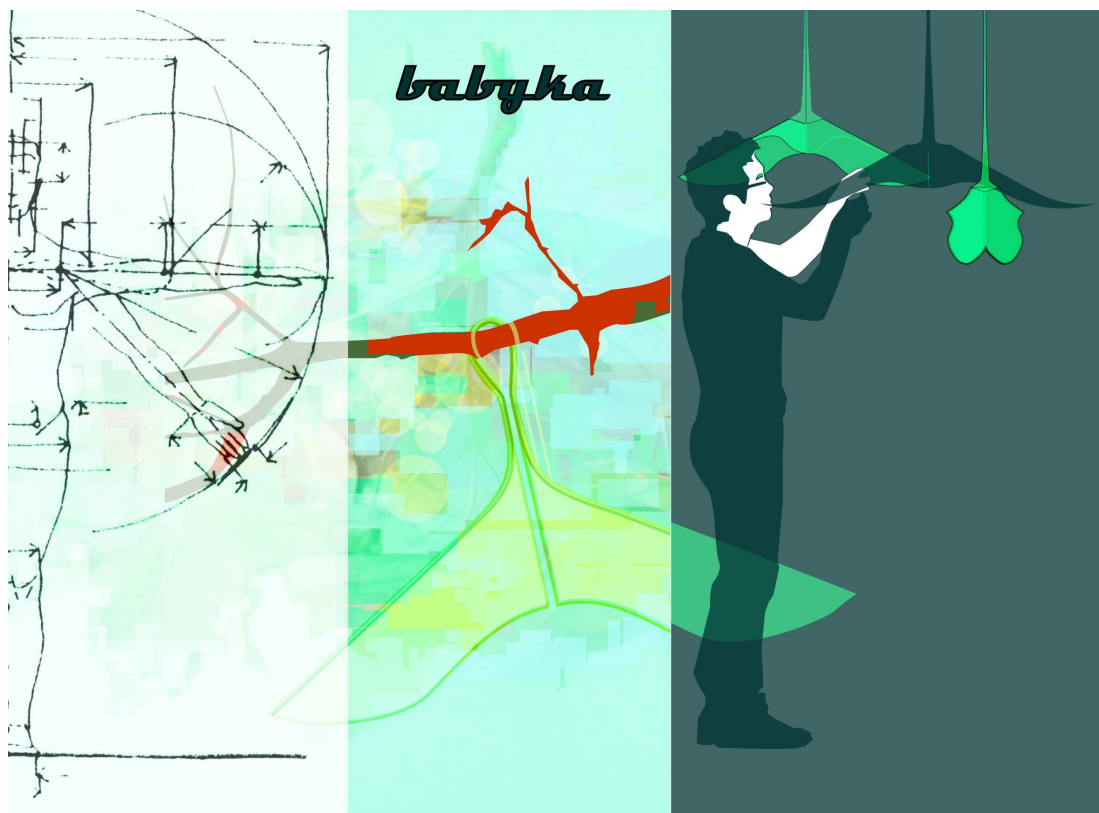
⁷⁴ „Dekorace je smyslné a primitivní povahy, stejně jako barva, a hodí se toliko pro nižší třídy, sedláky a divochy.“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>

S příchodem nových technologií 3D scannerů a 3D tiskáren však znovu ožívá otázka, zda podoba věcí v současném světě zcela neopomíjí tvary a principy přírody.

Rostliny rostou směrem vzhůru (za sluncem), liány, popínající větve stromů, se plazí ve směru shora dolů. Svět designu a vybavení interiéru je plný hranatých a rovných předmětů.

Projekt „Svítící ramínko „babyka“ má přinést do interiéru oživení, kus přírody a navozovat pozitivní emoce.

Obr. 70: Princip nasvícení materiálu, za dne věšák, v noci Svítící ramínko babyka



Obr. 71: Průběžná ideová skica, za dne věšák, v noci Svítící ramínko babyka



Obr. 72: Průběžná ideová skica, za dne věšák, v noci Svítící ramínko a svítidlo babyka



Obr. 73: Materiály s vhodnými vlastnostmi pro projekt Svítící ramínko babyka



Žijeme v 21. století, které je právem nazýváno vizuálním.

Barvy, vjemy, pocity a emoce nás ovládají jako nikdy předtím. Právě obrazy vypráví příběh, jejich správnou skladbou můžeme překvapit, fascinovat, provokovat nebo příjemně působit

na duši pozorovatelů.

Správným mix těchto emocí může být opojným koktejlem, který se zaryje každému pod kůži.

Klíčem mixu úspěšného řešení vychází z vhodného kontextu prostředí, situace a divákova duševního pohnutí.

Právě 30 snímkový animovaný promo film (Emotion of luminiscence. „Babyka“ emotion))si bere za cíl, produkt přiblížit emocím pozorovatele.

Finální forma filmu bude složena z fotografií, ilustrací, popřípadě videa.

Obr. 74: Storyboard pro 30 snímkový promo film⁷⁵



⁷⁵ Image databanka shutterstock, Dostupné z: www.shutterstock.com

ZÁVĚR

Diplomový projekt se stále vyvíjí. Plně potvrzuje pravidlo, že víc hlav víc ví.

Mým hlavním cílem je komplexní uchopení tématu a jeho uzavření formou limitované nebo sériové výroby produktu.

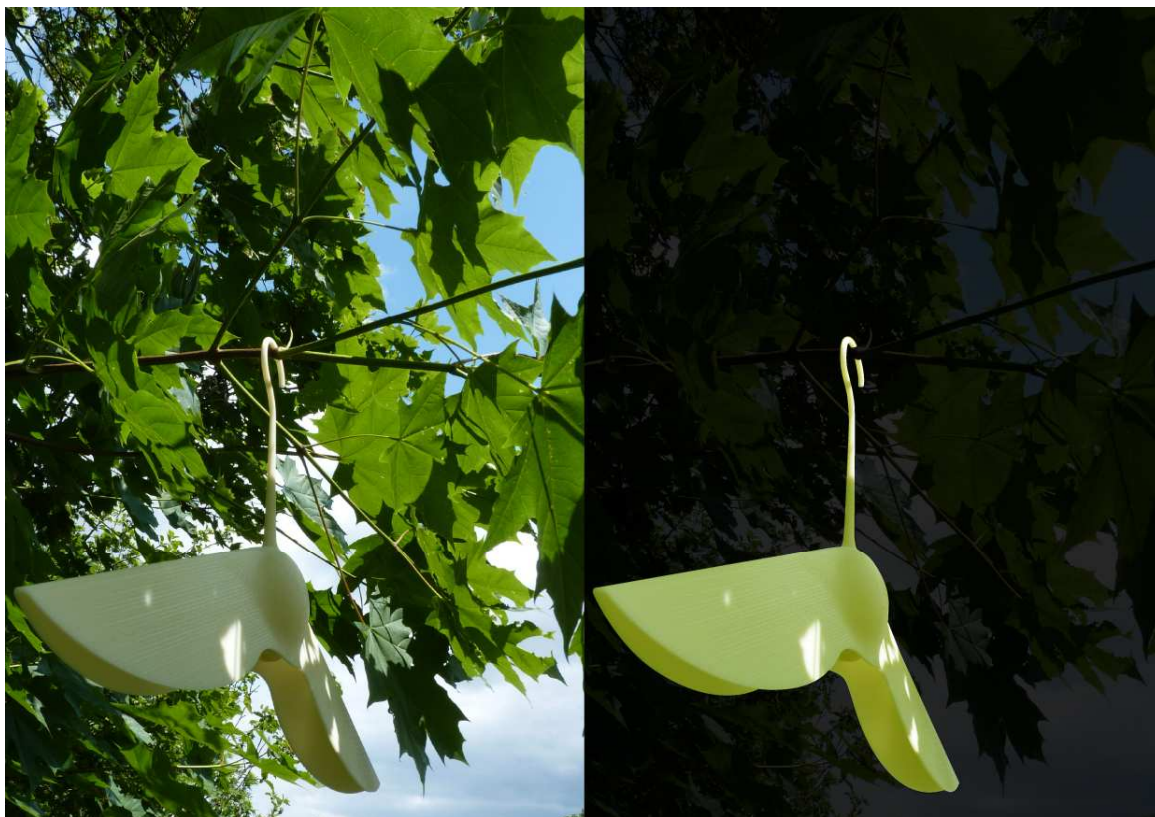
Klíčovým se stává finální typ technologie výroby, marketingový plán, zvolení správné cílové skupiny spotřebitelů.

Více o definitivní podobě produktu (koncepte 3 v 1) naleznete v kapitole 6.

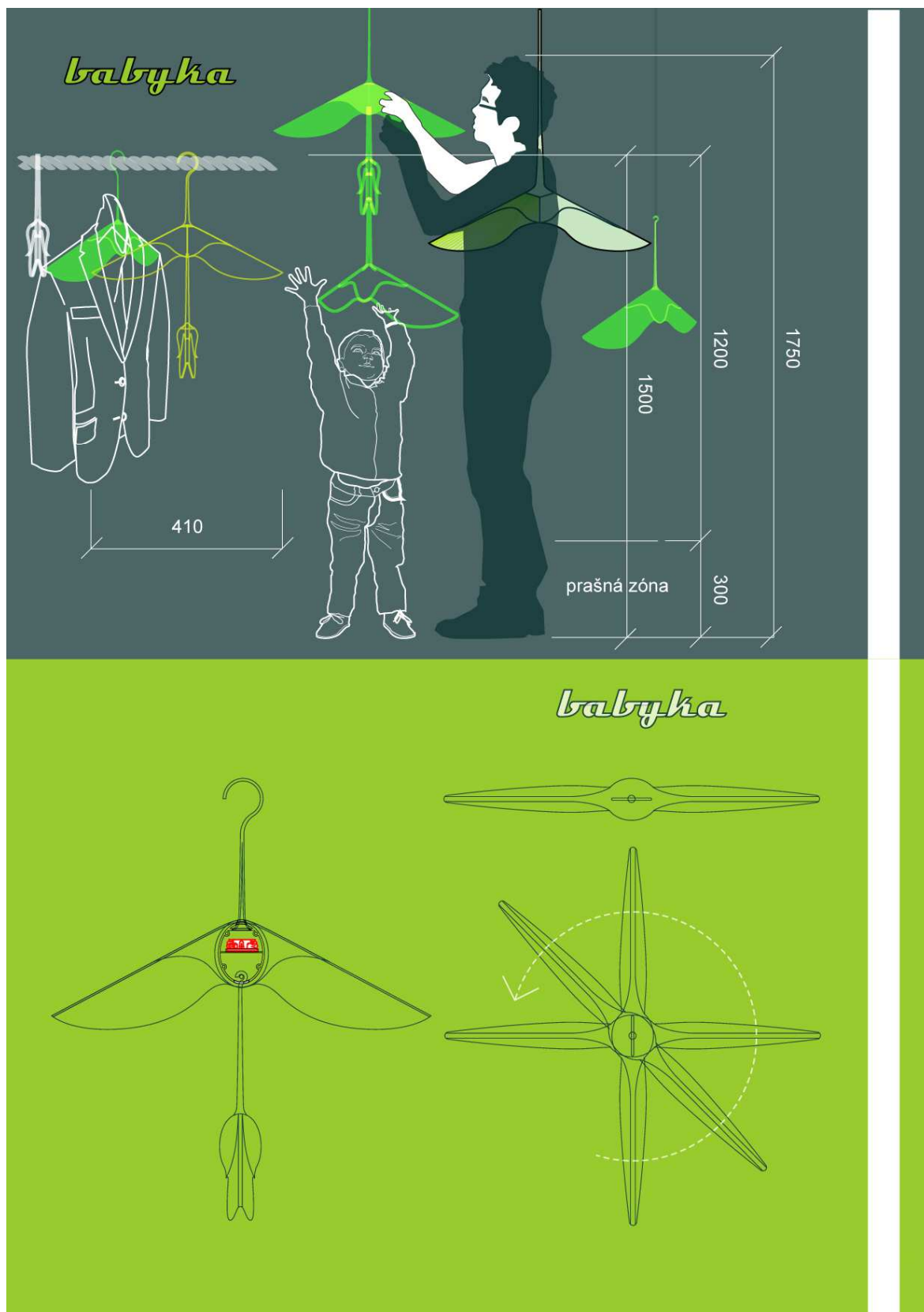
Prezentace celkového vizuálního stylu proběhne dne 9. 6. 2014 na půdě Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, u příležitosti obhajob diplomových prací.

Vizuální podoba magisterského projektu

Obr. 75: Princip osvitů svítícího ramínka babyka, ve dne se nesvětluje, v noci samo svítí



Obr. 76: Princip osvitu svítícího ramínka babyka, ergonomie, snížená výška závěsu pro děti



Obr. 77: Princíp osvitu svítícího ramínko babyka, fotografie modelu No.3 na Javoru babyka



Doprovodná zpráva zahrnující celý proces práce

První studie magisterské práce vznikla již v roce 2006.

Diplomová práce je proto mým vlastním redesignem, který tak tvořím s několikaletým zpožděním. Otázkou je to, co je vlastně současné? Není lepší některé nápady znovu probudit k životu? Současné je nakonec to, v co v danou chvíli věříme a kam směřujeme. Ona časová prodleva je ve své podstatě přínosem pro projekt, kdy čas zhodnotil myšlenku a mé profesní zrání.

Hledala jsem rostlinu, která bude mít zajímavý příběh. Bude mít logický, rovnoměrný, zajímavý tvar a schopnosti, Její životní cyklus bude v mnohém připomínat ten lidský.

Do užšího výběru při dobývání světa rostlin a designu jsem se zaměřila na elementární tvar listu a stonku rostliny. Po kolu skic lučních rostlin přišly na řadu byliny městské zahrádky a mise dále pokračuje sledováním života hrdiny v hlavní roli; Javoru babyky.

Hlavní snahou projektu bylo a stále je nalézt kompromis mezi funkcí, vzhledem, cenou a technickými vlastnostmi, které budou mít prvky designu šetrnému vůči přírodě.

U prvních čtyř prototypů z papíru jsem hledala měřítko, přibližný tvar, proporce a tloušťku a ideální míru propustnosti světla materiálem.

První ze čtyř papírových prototypů hledal základní tvar slepením dvou svislých ramen.

Slepila jsem vrstvu kancelářského papíru s novinovým. Papír krásně vedl zdroj světla do obou ramen. Tato zkouška mě dál vedla k tomu, abych výrobek zhotovila pouze z jednoho kusu.

Druhý ze čtyř papírových prototypů byl zhotoven z jednoho kusu, vznikl ohybem prvně obou ramen v podélné ose, ohybem jedné strany ve svislé a následným slepením dvou svislých konců k sobě. Tvarovou stabilitu papíru zajistilo polepení folií žlutého odstínu a vyztužení identickou siluetou obou ramen půl milimetrovou mléčnou folií.

Již v tento moment bylo jasné, že nejlepší volbou pro prototyp bude plastický tvarovatelný materiál, který byl tvarově stabilní a zároveň bude mít minimální tloušťku 2mm, aby snesl zatížení zavěšeným kabátem.

Třetí ze čtyř papírových prototypů si pohrával s různými tvary háčku a liniemi, které by nijak výrobku nevadily, popřípadě by podtrhly podstatu inspirace tvarem plodu Javoru babyky. Vznikla tak zatím plochá vnější linie, která ve skutečnosti obepíná seshora dolů opravdový plod. Háček opisoval rozměry standartizovaného průměru šatní tyče (25mm).

Čtvrtý ze čtyř papírových prototypů si pohrával s myšlenkou ramínka se třemi rameny.

Třiramenné ramínko se ukázalo být vhodnější využít jako interiérové svítidlo a stojací lampu, viz ilustrační skica (Obr. 72).

Tato kapitola volně navazuje na kapitolu 3.1 varianty řešení (No. 01, No. 02, No. 03, viz Obr. 60), která mapuje průběh tvorby prvních pracovních papírových modelů s různými difúzními fóliemi.

Další se již zabývaly výrobou prototypu „svítícího závěsného věšáku“, v ideálním měřítku z dostupného materiálu s bližšími vlastnosti a zkušebním zdrojem osvětlení.

Každý materiál má určité technické vlastnosti výroby, tvarování a přípravy.

První funkční prototyp No. 1 byl zhotoven z opálového plexiskla. Vznikl ohybem na drátové ohýbačce ve dvou osách.

Pomocí ověřenému tvaru šablony jsme požadovaný tvar vyřizli na laseru.

Samotnému ohybu předcházelo zahřátí (500°C) podélné a svislé konstrukce kovových tyčí, které posloužily jako model ohybu. Po té jsme provedli prvně ohyb obou ramen v podélné ose za současného prohřívání plátu horkovzdušnou pistolí (cca 150°C), poté ve svislé ose.

Po vychladnutí výrobku byl ve středové ose výrobku vyvrtán závitnicí závit pro umístění kovové háčku.

Prototyp No. 2 na sebe nechal dlouho čekat, veškeré přípravky pro ohyb dvouramenného ramínka byly již upraveny do úhlů i rozměrů, které se ověřily. Jedinou změnou bylo nahrazení opálového plexiskla, jednostranně pískovaným plexisklem, které má vyniká dobrými schopnostmi výborně vést světlo. Otvor pro závěs se zvětšil na míru závěsu čiré plexisklo-

vé tyče (o průměru tl. 4mm), ta je opět do ramínka umístěna díky vnějšímu závitu na tyči a vnitřnímu ve stěně ramínka.

Protože v tuto chvíli bylo jasné, že projekt bude pracovat s možností sdruženého závěsu, byly vytvořeny pro tento účel i háčky dvou různých průměru (pro šatní tyč a závěs do pouzdra s LED technologií).

Cílem tohoto modelu je potlačit hmotu závěsu (stonku, stopky) a spíše upozornit na rotaci; přirozenou vlastnost plodu (ramínka) Javoru babyky.

Tento „do-it-yourself“ proces vzorování mě asi nikdy nepřestane bavit. Kdyby tu byly stroje, které se přímo napojí na mé myšlenky, bez toho aniž bych musela skicovat.

Takovýto pomyslný teleport pro naše myšlenky může být již zmiňovaný 3D tisk.

V další fázi jsem se obrátila obchodníka, výrobce polymerního materiálu, se kterým delší dobu spolupracuji. Šťastnou náhodou jsme přišli na to, že firma je zároveň výrobcem materiálu, který je pro projekt stěžení.

Nutným podkladem však je pro každou výrobní technologii současnosti dodání trojrozměrného modelu nejlépe v univerzálních formátech (3D DWG, IGES, 3DS apod.)

Aneb jak se říká, „čas jsou peníze“, pokud chcete držet krok s technologiemi a ostatními, není čas na špatná rozhodnutí. Vše, co můžeš udělat dnes, neodkládej na zítra.

A proto čím dříve se designér dostane k formě prototypu, který bude nejbližší tomu průmyslově vyráběnému, tím dříve je schopen svoji myšlenku obhájit jak sám před sebou, tak i před klientem (výrobcem) aj.

Za spolupráce s firmou zabývající se 3D tiskem, prodejem 3D tiskáren vznikly prototypy No. 3, No. 4 na 3D výrobním systému FORTUS 400mc.

Výhodou 3D tisku a spolupráce s firmou MCAE spočívá v rychlosti výroby prototypu a možnosti zhotovení produktu z materiálu s identickými vlastnostmi, které jsou zároveň

hlavní myšlenkou projektu magisterské práce i finálního produktu“ Svítícího ramínka a svítidla „babyba.“

Funkční prototyp No. 3, stejně jako No.4, pracují vnějším a vnitřním pláštěm ramínka.

Výrobek je dělitelný ze dvou půlek v podélné ose, díky tomu je možné se dostat k jádru (plodu), v němž je světelný zdroj a napájení, opět dělitelný na dva díly.

Specifikace současné LED technologie výrobku:

spojová deska 33x15 mm, baterie 12V GP23, 2 x led 3 mm 20°, 1x led 5 mm 120°, časový spínač s NMOS tranzistorem, otřesové čidlo.

Pátým dílem je otočný háček, který můžeme nahradit jiným druhem závěsu, např. textilním káblem v př. kdy ramínko bude svítidlem s vyšším světelným výkonem, ústím do stropního kalíšku (12 V/230V síťové svítidlo).

Finální podobu a formu výrobku vymezí typ technologie sériové výroby (model, forma, výroba, produkt).

Každá další technologie vám sama ukazuje, kudy lze a kudy nelze jít. Proto je třeba v průběhu práce měnit tvar, velikost, úhly a vše přizpůsobovat dané technologii.

Výroba se nyní musí otestovat a zvážit další aspekty zrodu prototypu, projektu a zobchodování.

„ Ideálním snem každého designéra je, aby jeho design byl stále živý.“

Zrod myšlenky a skicování „ Proč ramínko ve tvaru rostliny?“

Rostliny do našeho prostředí přinášejí kyslík a dojem přirozeného prostředí.

Mezi stěžením myšlenky projektu je přenést kus přírody a její energie často strohému prostředí lidských obydlí.

Nejobvyklejší barvou v rostlinné říši je zelená. Rostliny jsou schopny fotosyntézy.

Využívá světelného, např. slunečního, záření k tvorbě energeticky bohatých organických sloučenin cukrů z jednoduchých anorganických látek oxidu uhličitého (CO₂) a vody. Fotosyntéza má zásadní význam pro život na Zemi.⁷⁶

Zelená barva je zároveň schopna zklidnit emoce a kladně ovlivnit naše soustředění.

Zelená diody jsou hned druhé co do intenzity výkonu měřené ve vztahu lm/W, vedle červené barvy, viz Obr. 53.

Pokud hledáme cestu jakým způsobem je možné obě ramena produktu inspirovaného rostlinou říší rozsvítit a navodit, tak dojem sluncem prozářeného objektu je nejbližší možnou cestou opět sáhnout po materiálech, které jsou nějakým způsobem záhadné, živoucí a přitom budou působit přirozeným dojmem.

Nejdostupnějším a ekologicky, ekonomicky dostupným zdrojem osvětlení je využití LED technologie. LED diody se dnes prodává až 120° úhly světelného vyzařování.

Do popředí se však v poslední době dostávají světelné systémy pracující na principu

Elektroluminiscence (elektroluminiscenční fólie, trubice, pásy a panely). Přední designéři s renomovanými výrobci světelných zdrojů vyvíjejí svítidla a panel s novou technologií OLED(Organic Light-Emitting Diode), pracující s neuvěřitelnými 160-180° vyzařování světla, blíže to popisuje kapitola 2.4.

Mimo světelné zdroje existují i materiály se schopnostmi absorbovat světlo a následně svítit. Ty, které jsou schopny ho i po osvětlení ve hmotě podržet jsou tzv. fosforescenční.

Čím více luminoforů (např. fosforu) materiál obsahuje, tím déle svítí.

Existují granuláty plastických materiálů, laky, barvy tmely, inteligentní hobby hmoty, dokonce textilie, které je možné díky speciální barvě nanesené sítotiskem rozsvítit.

Obecně se materiály s těmito vlastnosti nazývají „Glow in dark“⁷⁷(svítící ve tmě).

⁷⁶ Princip fotosyntézy, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fotosynt%C3%A9za>

⁷⁷ „Glow in dark“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>

Výrobci sledují ideální vlastnosti výrobku z několika úhlů; výrobních nákladů, nákladů spojených s jejich distribucí a z pohledu zisku jejich prodeje.

Čím dál častější prodejní přívlastek produktu; eco-friendly současné výrobky prodává, bez bližší analýzy, toho jestli je pravdivý. O to více je pro duši designéra lákavé, nalézat nové cesty a řešení jak slovo eco-friendly product naplnit.

Designéři řídí své myšlenky a projekty dle hesla funkcionalismu, a sice že: „Forma následuje funkci“⁷⁸. Pro funkcionalistickou architekturu se vyznačuje účelovým řešením budovy a jednoduchými tvary. Tato myšlenka prostupuje napříč profesemi a její aplikace je multio- borová.

Na jejich základech byly postaveny první umělecko.průmyslové školy v čele Bauhausu.

S obdobou Loosova tvrzení přišel také významný funkcionalistický architekt a teoretik,

Le Corbusier říká: „Dekorace je smyslné a primitivní povahy, stejně jako barva, a hodí se toliko pro nižší třídy, sedláky a divochy.“⁷⁹

S příchodem nových technologií 3D scannerů a 3D tiskáren však znovu ožívá otázka, zda podoba věcí v současném světě zcela neopomíná tvary a principy přírody.

Rostlina rostou směrem vzhůru (za sluncem), liány popínající větve stromů a plazí se se- shora dolů. Svět designu a vybavení interiéru je plný hranatých a rovných předmětů.

⁷⁸„Forma následuje funkci“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>

⁷⁹„Dekorace je smyslné a primitivní povahy, stejně jako barva, a hodí se toliko pro nižší třídy, sedláky a divochy.“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>

Projekt „Svítící ramínko „babyka“ má přinést do interiéru oživení, kus přírody a navozovat pozitivní emoce.

Žijeme v 21. století, které je právem nazýváno vizuálním.

Barvy, vjemy, pocity a emoce nás ovládají jako nikdy předtím. Právě obrazy vypráví příběh, jejich správnou skladbou můžeme překvapit, fascinovat, provokovat nebo příjemně působit

na duši pozorovatelů.

Správným mix těchto emocí může být opojným koktejlem, který se zaryje každému pod kůži.

Klíčem mixu úspěšného řešení vychází z vhodného kontextu prostředí, situace a divákova duševního pohnutí.

Právě 30 snímkový animovaný promo film (Emotion of luminiscence. „Babyka“ emotion) si bere za cíl, produkt přiblížit emocím pozorovatele.

Finální forma filmu bude složena z fotografií, ilustrací, popřípadě videa.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

POLSTER, Bernd. Lexikon designu, Slovárt, 2008, ISBN 978-80-7391-080-8

NORMAN, Donald, Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-8073633141

KOLESÁR , Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha:VŠUP, 2004, ISBN 8086863034

KULA, Daniel a Elodie TERNAUX, Materiology. Praha: Happy Materials s.r.o. 2012.

ISBN:978-8026005384

HÁJEK, Václav, Ergonomie v bytě, v projektu a v praxi. Sabolatés, 2004.

ISBN 80-86817-00-8

Detail in Contemporary Lighting Design Hardcover by Jill Entwistle,SBN-10:
1780670109, ISBN-13: 978-1780670102

Light and Emotions [Hardcover]

Vincent Laganier (Editor), Jasmine van der Pol (Editor), ISBN-10: 3034606907

ISBN-13: 978-3034606905

Designing with shadow Fundamentals of Lighting 2nd Edition,]Susan M. Winchip

Publication Date: June 23, 2011 | ISBN-10: 1609010868 | ISBN-13: 978-1609010867

Edition: 2

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

aj.	a jiné
angl. akr.	anglická zkratka
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
např.	například
popř.	popřípadě
tzn.	to znamená
viz	odkaz na (např. jiné místo v textu, obrázek, atd.)

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1:** Ramínko na šaty, drátový závěs
- Obr. 2:** Klasické dřevěné ramínko s příčkou na kalhoty
- Obr. 3:** Oblé dřevěné ramínko s příčkou na kalhoty
- Obr. 4:** Více druhů plastových ramínek
- Obr. 5:** Ramínko na kalhoty a sukně, plastový s klipy
- Obr. 6:** Specializované regálové kalhotové závěsy
- Obr. 7:** Skládací ramínka na šaty s obalem, 1960
- Obr. 8:** Skládací ramínko na šaty - Almove
- Obr. 9-11:** Snap hanger, detail ramínka, princip rozložení, vícečetný závěs ramínek
- Obr. 12:** Drátové ramínko s vintage obalem
- Obr. 13:** Modely ramínek v průřezu historií
- Obr. 14:** Ramínko v prostoru
- Obr. 14 - 15:** "H + Bag" Ramínko z recyklovaného materiálu, Yanko Design
- Obr. 16:** Plastové ramínko ve tvaru oblaku s kulatým průřezem
- Obr. 17:** Reklamní fotka firmy zabývající se výrobou bumerangů
- Obr. 18:** Návod na výrobu bumerangu
- Obr. 19:** Svítící bumerang Scimilar s LED technologií
- Obr. 20:** Bumerang s domorodými motivy
- Obr. 21:** Závěsný háček pro PET láhve - udržitelný design, design Xuan Yu
- Obr. 22:** Závěsné ramínko do prostoru
- Obr. 23-24:** Coat Hanger 2010, design by Nick Malyon
- Obr. 25:** Ramínko ve tvaru knírku s madlem
- Obr. 26:** Cool Balloon, Věšák na zeď
- Obr. 27:** Radikální design věšáku na šaty, design Nicola from Bern
- Obr. 28:** Nafukovací věšák PERIGOT CONCEPT STORE
- Obr. 29:** Věšák na šaty s proměnlivou výškou DINO
- Obr. 30:** Lanový věšák na šaty, design Rainer Subic

- Obr. 31:** Magnetické šatní věšáky, design by Daniel, Emma
- Obr. 32:** Futuristický závěs, Hang on
- Obr. 33:** Pojízdna šatna Diplodocus
- Obr. 34:** Ramínkový věšák, Coat Hanger, design Takashi Sato
- Obr. 35:** Ramínko na šaty inspirované tvarem vidlicové ptačí kosti
- Obr. 36:** Věšák Frank Lloyd Wrighta, Meyer May House, Grand Rapid
- Obr. 37:** Animal clothes hanger, by Urban Outfitters
- Obr. 38:** Ramínko na šaty Butlins, 1950
- Obr. 39:** Moderní sériově vyráběný němý sluha
- Obr. 40:** Víceúčelový němý sluha
- Obr. 41:** Rozkládací pánský němý sluha, Massive wood & Eva
- Obr. 42:** Němý sluha UFO, design Ondřej Kušnier
- Obr. 43:** Němý sluha Petalo 2011, design Eugenie Minervy, TON
- Obr. 44:** Němý sluha Stand up, TON
- Obr. 45:** Minimalistický věšák Tee, design Jan Padrnos, TON
- Obr. 46:** Němý sluha 01, design Matěj Chabera, výrobce LUGI
- Obr. 47:** Průzkum inovativních materiálů na trhu (výběr realizací)
- Obr. 48:** Bioluminiscence v podání medúzy
- Obr. 49:** Svítidlo "Radiolaria", design Bernotat & Co, 2014
- Obr. 50:** LED a luminiscenční materiály
- Obr. 51:** Zdroje světla LED a OLED technologie
- Obr. 52:** Příklady LED diod
- Obr. 53:** Tabulka provozní účinnosti LED zdroje dle barvy⁸⁰
- Obr. 54:** Ilustrační fotografie použití OLED1
-

⁸⁰Tabulka provozní účinnosti LED zdroje dle barvy [Obr. 53], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode

- Obr. 55:** Ilustrační fotografie použití OLED2
- Obr. 56:** Ilustrační fotografie použití OLED3
- Obr. 57:** 3D tiskárna MakerBot Replicato 2X, MakerBot Replicator Desktop, MakerBot Replicator Mini, MakerBot Replicator Z18
- Obr. 58:** Materiály pro 3D tisk na tiskárnách MakerBot
- Obr. 59:** Ideové skici jaro/léto 2013
- Obr. 60:** Ideové pracovní modely z papíru a fólie, jaro/léto 2013
- Obr. 61:** Ergonomie skladování a ukládání
- Obr. 62:** Průzkum trhu, ramínka na šaty, výběr
- Obr. 63:** Průzkum trhu, ramínka na šaty, provedení a velikosti
- Obr. 64:** Prototyp No. 1, opálové plexisklo a kovový háček, zima/jaro 2014
- Obr. 65:** Prototyp No. 2, opálové plexisklo a plexi háček, jaro/ léto 2014
- Obr. 66:** 2D podklady pro 3D tisk modelu sdruženého závěsu ramínek, princip rotace
- Obr. 67:** 3D vizualizace sdruženého závěsu ramínek, princip rotace
- Obr. 68:** Fotografie funkčního prototypu z materiálu Ivory, No. 3
- Obr. 69:** Ergonomie závěsu vhodného pro děti i dospělé, snížená výška mezi 1200-1650 mm
- Obr. 70:** Princip nasvícení materiálu, za dne věšák, v noci Svítící ramínko babyka
- Obr. 71:** Průběžná ideová skica, za dne věšák, v noci Svítící ramínko babyka
- Obr. 72:** Průběžná ideová skica, za dne věšák, v noci Svítící ramínko a svítidlo babyka
- Obr. 73:** Materiály s vhodnými vlastnostmi pro projekt Svítící ramínko babyka
- Obr. 74:** Storyboard pro 30 snímkový promo film⁸¹
- Obr. 75:** Princip osvitu svítícího ramínko babyka, ve dne se nesvětluje, v noci samo svítí
- Obr. 76:** Princip osvitu svítícího ramínko babyka, ergonomie, snížená výška závěsu pro děti
- Obr. 77:** Princip osvitu svítícího ramínko babyka, fotografie modelu No. 3 na Javoru babyka

⁸¹ Image databanka shutterstock, Dostupné z: www.shutterstock.com

SEZNAM PŘÍLOH

CD-ROM s obrazovou dokumentací praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK

SEZNAM ZDROJŮ

¹Mgr. Stanislav Lejska únor 2014 op. cit.

²Mgr. Stanislav Lejska únor 2014 op. cit., anglická verze Alžběta Rašková květen 2014

³Vaněk, Jiří, Způsoby estetického prožívání,[2009(1. vydání)], ISBN: 978-80-904315-1-5,

EAN: 9788090431515, Galerie Zdeněk Sklenář

⁴Zlatý řez, Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/news.php?type=17&action=show&id=4108>

⁵Posvátná geometrie, Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Posv%C3%A1tn%C3%A1_geometrie

⁶Modulor, Le Corbusier, Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/news.php?type=17&action=show&id=4108>

⁷Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hoverboard>

⁸Maple seed falling, dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ZUEXKapAVcY>

⁹Samarai - a maple seed - inspired uav, dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=n_q_DD_4LNg

¹⁰Javor babyka, Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Javor_babyka/

¹¹Ramínko na šaty, Clothes hanger, [Obr. 1], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Clothes_hanger

¹²Ramínko na šaty, Clothes hanger [Obr. 2-3], Dostupné z: http://www.google.cz/search?q=clothes+hanger&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=xvxsU--BLqTY7AaAtoCICQ&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1366&bih=643

¹³Ramínko na šaty, Clothes hanger, [Obr. 5], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Clothes_hanger

¹⁴Prostorová ramínka na šaty,[Obr. 6], Dostupné z: <http://www.tchibo.cz/prostorove-usporne-raminko-na-saty-p400034837.html>

¹⁵Skládací ramínka s obalem [Obr. 7], 1960, Dostupné

z:http://en.wikipedia.org/wiki/File:FaltbareKleiderbuegel_res.jpg

¹⁶Víceúčelové skládací ramínko na šaty Almove, [Obr. 8], Dostupné z:

<http://gearhungry.com/2011/11/almove-pliable-coat-hanger.html#!Ecobx>

¹⁷Snap hanger [Obr. 9-11], Dostupné z: <http://www.yankodesign.com/2012/05/15/oh-snap/>

¹⁸Výroba textilního ramínka [Obr. 12], Dostupné z: <http://www.tipjunkie.com/post/17-decorative-clothes-hanger-and-hook-tutorials/>

¹⁹Projekt ramínka z papírové nákupní tašky [Obr. 14-15], "H + Bag" od Yanko Design, Dostupné z:

<http://inhabitat.com/the-h-bag-is-an-ingenious-shopping-carrier-that-transforms-into-a-coat-hanger/>

- ²⁰Plastové ramínko ve tvaru obláčku [Obr. 16], Dostupné z: <http://www.trendhunter.com/trends/coat-hanger-design>
- ²¹Historie bumerangu, Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Boomerang#Etymology>
- ²²Návod na výrobu bumerangu [Obr. 18], <http://www.kidsmakestuff.com/articles/show/g5j4>
- ²³Scimlar, Eric Damell [Obr. 19], Dostupné z: <http://www.neatorama.com/2007/09/19/led-boomerang/#!HEymn>
- ²⁴Bumerang s domorodými motivy [Obr. 20], Dostupné z: <http://darrenlittle.com/wp-content/uploads/2011/09/boomerang2.jpg>
- ²⁵Rethink hanger [Obr. 21], Dostupné z: <http://inhabitat.com/is-it-green-rethink-hanger-repurposes-plastic-bottles/>
- ²⁶Levitující ramínka [Obr. 22], Dostupné z: <http://www.bioplanet.cz/blog/levitujici-raminka/>
- ²⁷Coat Hanger 2010, design by Nick Malyon [Obr. 23-24], 400mm x 200mm, Dostupné z: <http://the-original-neonneon.blogspot.cz/p/portfolio.html>
- ²⁸Cool ballon [Obr. 26], věšák ve tvaru nafukovacího balónu, [Obr. 26], Dostupné z: <http://mydesiredhome.com/cool-balloon-hanger-on-the-wall/>
- ²⁹Radikální design věšáku na šaty [Obr. 27], Dostupné z: <http://www.architonic.com/ntsht/news-from-the-greenhouse/7000268>
- ³⁰Nafukovací ramínko [Obr. 28], PERIGOT, Dostupné z: <https://www.perigot.fr/en/MOBIL-HOME-5/HANGER-45/HANGER-INFLATABLE-DRCI017.htm>
- ³¹Šatní závěsný systém DINO [Obr. 29], Dostupné z: <http://mocoloco.com/archives/005934.php>
- ³²Závěsný lanový systém [Obr. 30], Dostupné z: <http://www.yankodesign.com/2007/01/25/max-new-coat-hanger-system-by-rainer-subic/>
- ³³Ramínko závěsné na magnet [Obr. 31], design by Daniel, Emma, Dostupné z: www.daniel-emma.com
- ³⁴Futuristický závěs, Hang on [Obr. 32], design Pompom Arkitekter, Dostupné z: <http://www.dexigner.com/news/9690>
- ³⁵Pojízdná šatna Diplodocus [Obr. 33], design Kaiyiwa, Dostupné z: <https://www.kayiwa.fi/english/products/diplodocus/>
- ³⁶Coat hanger, [Obr. 34], Dostupné z: http://www.likecool.com/Coat_Hanger--Design--Home.html
- ³⁷Věšák obchodního domu Meyer [Obr. 35], Grand Rapids, 1906
- ³⁸Věšák Frank Lloyd Wrighta [Obr. 36], Dostupné z: <http://www.houzz.com/photos/2120904/Frank-Lloyd-Wright-Home---Studio-traditional-entry-chicago>

³⁹Animal clothes hanger [Obr. 37], Dostupné z: <http://designyourtrust.com/2012/08/animal-clothes-hanger/>

⁴⁰Ramínko na šaty [Obr. 38], Butlins, Dostupné z: <http://www.retonthenet.co.uk/vintage-wooden-holiday-camp-advertising-coat-hanger-butlins-for-holidays-circa-1950s-830-p.asp>

⁴¹Moderní němý sluha z ořechu [Obr. 39], Dostupný z: nemy-sluha.heureka.cz/nemy-sluha-23814-wal/

⁴²Němý sluha pro gentlemany [Obr. 40], Dostupné z: <http://dornob.com/strange-change-3-lifelike-mens-clothing-valet-suit-stands/#axzz31Fy1eLDA>

⁴³Valet foldable [Obr. 41], Dostupné z: <https://www.perigot.fr/en/ULTRA-LIGHT-2/VALET-93.htm>

⁴⁴Němý sluha UFO [Obr. 42], Dostupné z: <http://www.dogala.cz/zbozi/ufo-nemy-sluha-zeleny-matny-1777>

⁴⁵Němý sluha Pentalo [Obr. 43], Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/udalosti/22243-ton-ma-cenu-red-dot-za-zidli-merano-a-vesak-petalo.html>

⁴⁶<http://nemy-sluha.heureka.cz/nemy-sluha-ton-711-034-stand-by/specifikace/#section>

⁴⁷Němý sluha Stand up [Obr. 44], Dostupné z: <http://nemy-sluha.heureka.cz/nemy-sluha-ton-711-034-stand-by/specifikace/#section>

⁴⁸Věšák Tee [Obr. 45], design Jan Padrnos, Dostupné z: [http://www.ton.eu/cz/novinky/interior-innovation-award-pro-vesak-tee-a-zidli-002-/](http://www.ton.eu/cz/novinky/interior-innovation-award-pro-vesak-tee-a-zidli-002/)

⁴⁹Němý sluha 01 [Obr. 46], design Matěj Chabery, Dostupné z: <http://www.lugi.cz/cs/projekty/sluha-01>

⁵⁰Corian a lighting [Obr. 47], Dostupné z:

www.google.cz/search?q=corian+lighting&safe=active&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=QpNDU4JGIGYtAb2poCwAg&ved=0CAYQ_AUoAQ&biw=1366&bih=643

⁵¹Luminiscence, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Luminiscence>

⁵²Bioluminiscence v podání medúzy, Dostupné z: <http://images.wisegeek.com/glowing-jellyfish.jpg>

⁵³LED a luminiscenční materiály [Obr. 48], Dostupné z: <http://www.novaled.com/oleds/>

<http://www.oled-info.com/lg-chem-based-plastic-flexible-oled-prototype-photo>

<http://diit.cz/clanek/oled-osvetleni-philips-v-roce-2014>

⁵⁴Svítilno "Radiolarit" [Obr. 49], 3D tisk, Dostupné z: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/3d-printed-radiolar-glow-dark-lamps-bernotat-co.html>

⁵⁵Zdroje světla LED a OLED technologie [Obr. 50], Dostupné z: <http://www.oled-info.com/lg-chem-plastic-based-flexible-oled-prototype-photo>,

http://www.newscenter.philips.com/pwc_nc/main/shared/assets/newscenter/2009_pressreleases/Euroluce/Oled_Tabletop.jpg

⁵⁶LED [Obr. 51], Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/LED>

- ⁵⁷LED´s [Obr. 52], Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode
- ⁵⁸Tabulka provozní účinnosti LED zdroje dle barvy [Obr. 53], Dostupné z:http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode
- ⁵⁹OLED, Dostupné z:
https://www.cee.siemens.com/web/cz/cz/corporate/portal/home/o_nas/inovace/archiv/Pages/oganicke-svetlo.aspx
- ⁶⁰OLED a OLED osvětlení [Obr. 54-56], Dostupné z:<http://www.oledshop.cz/co-je-to-oled-/>,
<http://oledosvetleni.cz/>
- ⁶¹MakerBot Replicator 2 a 2X [Obr. 57], Dostupné z: <http://www.makerbot.cz/portfolio/makerbot-replicator-2x/>
- ⁶²MakerBot materiály pro 3D tisk [Obr. 58], Dostupné z:<http://store.makerbot.com/pla-filament>
- ⁶³Dokončovací stroje pro finální povrch, Dostupné z:<http://store.makerbot.com/pla-filament>,
- ⁶⁴Finální vrstvy materiálů pro 3D, Dostupné z:<http://www.mcae.cz/finishing-station>
- ⁶⁵3D výrobní systém Fortun 400mc, Dostupné z:<http://www.mcae.cz/fortus-400mc>
- ⁶⁶MK vakuovací licí systémy a silikonové formy, Dostupné z:<http://www.mcae.cz/vakuove-lici-systemy>
- ⁶⁷Výroba vakuování a thermoforming, Dostupné z:<http://www.mcae.cz/thermoforming>
- ⁶⁸Druhy technologie velkosériové výroby, Dostupné z:<http://cs.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1stroja%C5%99>
- ⁶⁹Ergonomie, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ergonomie>
- ⁷⁰Ergonomie, architektura a design, Dostupné z: <http://vygosh.cz/arch-ergonomie.html>
- ⁷¹Princip fotosyntézy, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fotosynt%C3%A9za>
- ⁷²„Glow in dark“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>
- ⁷³„Forma následuje funkci“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>
- ⁷⁴„Dekorace je smyslné a primitivní povahy, stejně jako barva, a hodí se toliko pro nižší třídy, sedláky a divochy.“, Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Funkcionalismus>
- ⁷⁵Image databanka shutterstock, Dostupné z:www.shutterstock.com