Design svítidel

Design svítidla SCORIA

Adam Keprta

Bakalářská práce
2025

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Adam Keprta**
Osobní číslo:	**K22065**
Studijní program:	**B0212A310004 Multimédia a design**
Specializace:	**Průmyslový design**
Forma studia:	**Prezenční**
Téma práce:	**Design svítidel**

Zásady pro vypracování

1. Úvod
2. Analýza řešené problematiky
3. Cíle práce
4. Výrobní parametry
5. Variantní designérské návrhy
6. Finální designérské řešení
7. Ergonomická studie
8. Technická dokumentace
9. Fyzický model / prototyp / realizovaný výrobek
10. Shrnutí přínosů práce
11. Závěr
12. Výsledek výzkumu
13. Seznam použité literatury a zdrojů
14. Seznam použitých symbolů a zkratek
15. Seznam obrázků a grafů
16. Seznam tabulek
17. Seznam příloh
18. Zmenšené postery

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BHASKARANOVÁ, Lakshmi. *Podoby moderního designu*. Praha: Slovart, 2007. ISBN 80-7209-864-0.
FAIRS, Marcus. *Design 21. století*. Praha: Slovart, 2007. ISBN 978-80-7209-970-2.
KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2004. ISBN 80-86863-03-4.
NORMAN, Donald A. *Design pro každý den*. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 970-80-7363-314-1.
PŘIDALOVÁ, Kateřina. *Co je vlastně design?* Praha: UMPRUM, 2021. ISBN 978-80-88308-28-7.

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Ondřej Puchta, Ph.D.**
Ateliér Průmyslový design

Oponent bakalářské práce: **Ing. Jiří Matyáš, Ph.D.**
Centrum polymerních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2025**

L.S.

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou 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 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 práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne ....

podpis autora

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací designu interiérového závěsného svítidla s důrazem na udržitelnost, technologickou proveditelnost a vizuální kvalitu. Úvodní části se věnují rešerši současné produkce, vymezení cílů práce, definování cílového uživatele a trhu. Následuje rozbor výrobních technologií, materiálových možností a environmentálních dopadů s důrazem na využití recyklovaných plastů, kovových komponent a přírodní kůže.

Stěžejní část práce tvoří návrhový proces, který zahrnuje vývoj variant, výběr finálního řešení a jeho ergonomické ověření. Součástí je technická dokumentace s rozměrovými podklady a konstrukčním schématem. Dále je zpracován odhad výrobních nákladů a návrh fyzického modelu včetně zvolených materiálů a výrobních metod. Výsledkem je funkční designový prototyp odpovídající estetickým a technickým standardům pro interiérové použití.

Klíčová slova: závěsné svítidlo, interiérový design, recyklované materiály, LED osvětlení, udržitelnost

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses on the design and realization of an interior pendant luminaire, with an emphasis on sustainability, technological feasibility, and visual quality. The initial chapters include a review of current market production, definition of project goals, target user analysis, and positioning within the market context. The work further explores manufacturing technologies, material options, and environmental impacts, with a particular focus on the use of recycled plastics, metal components, and natural leather.

The core part of the thesis presents the design development process, covering concept iterations, final solution selection, and ergonomic assessment. The technical documentation includes dimensional drawings and a structural scheme. The project also comprises an estimate of production costs and a prototype proposal, specifying applied materials and fabrication methods. The outcome is a functional lighting prototype meeting aesthetic and technical standards for interior applications.

Keywords: pendant luminaire, interior design, recycled materials,, LED lighting, sustainability

Poděkování

Rád bych touto cestou vyjádřil upřímné poděkování všem, kteří mě při tvorbě této práce podpořili ať už odborně, lidsky či morálně.

Velké díky patří týmu společnosti Lasvit, který mi umožnil nahlédnout do reálné praxe a poskytl inspirativní konzultace, díky nimž se projekt posunul dál, než jsem si na začátku dokázal představit.

Děkuji své rodině a blízkým za jejich trpělivost, podporu a víru ve mě, a i za prostor, který mi poskytli k soustředění a práci.

V neposlední řadě děkuji všem, kdo věří, že design má sílu měnit svět. Tichým tvůrcům v pozadí, bez jejichž práce by žádný výsledek nemohl vzniknout.

Děkuji.

OBSAH

1 ÚVOD 14

1.1 MOTIVAČNÍ FAKTORY PRO VOLBU TÉMATU 14

1.2 OBECNÉ UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY ŘEŠENÉ PRODUKTOVÉ KATEGORIE 14

2 ANALÝZA INTERIÉROVÝCH SVÍTIDEL 16

2.1 VÝZKUMNÉ METODY 16

2.2 HISTORICKÝ VÝVOJ 16

2.2.1 Počátky svítidel (15.stl.) 17
2.2.2 První svítidla s ověsy (16.stl - 17) 17
2.2.3 Lustry 18. století 18
2.2.4 Svítidla 19. století 20
2.2.5 Svítidla na přelomu 19. a 20.století 20
2.2.6 20. léta 22
2.2.7 Lustry 21. století 24

2.3 ANALÝZA SOUČASNÉ PRODUKCE 25

2.3.1 2.3.1 Lolita, Ron Arad 25
2.3.2 Luceplan HOPE, Francisco Gomez Paz, Paolo Rizzatto 26
2.3.3 Aria Slamp, Zaha Hadid 27
2.3.4 The Stream Lasvit, Petra Sošťáková 28
2.3.5 FRACTAL, PRECIOSA Lighting Thomas Feichtner 28
2.3.6 Geometric, Brokis, Boris Klimek a Lenka Damová 29

2.4 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA 30

2.4.1 Materiály 31
2.4.2 Plast 31
2.4.3 Technologie vstřikování polymerů 31
2.4.4 Sklo 32
2.4.5 Kovy 32
2.4.6 Dřevo 33

2.5 VÝROBNÍ TECHNOLOGIE 34

2.5.1 Lisování 34
2.5.2 Tvarování skla 36
2.5.3 Spojování 38
2.5.4 Stříkání a pokovování 38

2.6 TYPY SVĚTELNÝCH ZDROJŮ 38

2.6.1 Světelný tok 40
2.6.2 Intenzita osvětlení 40

2.7 ZPŮSOBY UCHYCENÍ 41

2.7.1 Výložník na zeď 41
2.7.2 Zavěšení na trubku 42
2.7.3 Uchycení na třmen 43
2.7.4 Základní závěsné 43

2.8 VÝZKUM....44
2.8.1 Cíl a metodika výzkumu....44
2.8.2 Demografický profil respondentů....44
POSTOJ K UDRŽITELNOSTI....46
2.9 SHRNUTÍ....49
3 CÍLE PRÁCE....50
3.1 HLAVNÍ CÍLE PRÁCE....50
3.2 VEDLEJŠÍ CÍLE PRÁCE....50
3.3 OBLASTI MOŽNÝCH INOVACÍ....50
3.4 CÍLOVÍ UŽIVATELÉ A TRH....51
4 VÝROBNÍ PARAMETRY....52
4.1 VÝROBNÍ TECHNOLOGIE....52
4.1.1 Výroba kovových komponentů....52
4.1.2 Rešeršní metoda výběru kovových materiálů pomocí softwaru Granta EduPack....52
4.1.3 Grafická analýza Hustota vs. Cena....52
4.1.4 CNC soustružení....54
4.1.5 Výroba plastového panelu....54
4.1.6 Lisování recyklovaného plastu....54
4.1.7 Výroba kožených závěsných popruhů....54
4.1.8 Opracování kůže....55
4.2 MATERIÁLY....55
4.2.1 Hliník....55
4.2.2 Recyklovaný plast (HDPE)....56
4.2.3 Přírodní kůže....56
4.3 VÝROBNÍ NÁKLADY....57
4.3.1 Přehled použitých materiálů a nákladů na výrobu modelu svítidla....57
4.3.2 Úvod k nákladové analýze....58
4.4 DOPADY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ....58
4.4.1 Materiály s ohledem na udržitelnost....58
4.4.2 Závěsná konstrukce z kožených popruhů....59
5 VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY....61
5.1 PRVOTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY....61
5.2 DEFINOVÁNÍ TVARŮ....61
5.2.1 PRVOTNÍ MODELACE....62
5.3 POKROČILÉ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY....63
5.4 STÁŽ VE SPOLEČNOSTI LASVIT....64
5.5 3D TISK PROTOTYP....65
5.6 SKICI....66

5.7 TEPLOTNÍ SIMULACE 71
5.8 TEPLOTNÍ SIMULACE SVÍTIDLA 72
5.9 TEPLOTNÍ SIMULACE DÝNKA 73
5.10 TEPLOTNÍ SIMULACE SHRNUTÍ 73
5.11 VÝBĚR KOŽENÝCH POPRUHŮ 75
5.12 VÝBĚR BAREVNOSTI KOVOVÝCH PRVKŮ 76
5.13 VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE 81
6 APLIKACE ERGONOMIE NA ZÁVĚSNÉ SVÍTIDLO 96
6.1.1 Výška instalace a přizpůsobení prostoru 96
6.1.2 Charakter světla a orientační rozptyl 97
6.1.3 Ergonomické výhody 97
6.1.4 Světelný efekt a interakce s interiérem 98
6.1.5 Shrnutí ergonomického hodnocení 98
7 TECHNICKÁ DOKUMENTACE 99
7.1 ROZMĚROVÝ NÁČRT 99
7.2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ SCHÉMA NAVRŽENÉHO PRODUKTU 100
7.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ 100
7.4 ODHAD VÝROBNÍCH NÁKLADŮ 101
7.4.1 Odhad reálné ceny v kontextu výroby u společnosti Lasvit 102
7.4.2 Shrnutí 102
8 FYZICKÝ MODEL / PROTOTYP / REALIZOVANÝ VÝROBEK 103
9 SHRNUTÍ PŘÍNOSŮ PRÁCE 113
9.1 REKAPITULACE DESIGNÉRSKÉHO PROCESU 113
9.2 PŘÍNOSY A INOVACE DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ 114
9.3 KRITICKÉ ZHODNOCENÍ 114
10 ZÁVĚR 116
11 VÝSLEDEK VÝZKUMU 117
12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 119
13 SEZNAM OBRÁZKŮ 125
14 SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 131
15 SEZNAM TABULEK 132
16 ZMENŠENÉ POSTERY 133
16.1 DESIGNÉRSKÝ POSTER 133
16.2 TECHNICKÝ POSTER 134
16.3 ERGONOMICKÝ POSTER 135
16.4 SUMARIZAČNÍ BANNER 136

1 ÚVOD

Bakalářská práce se zaměřuje na návrhové řešení interiérového svítidla zahrnujícího do svých součástí recyklované nebo recyklovatelné materiály. Hlavním cílem projektu je vytvořit produkt, který propojuje funkční a vysoké estetické kvality, přičemž obohacuje vizuální podobu obytného prostoru o produkt, u kterého je kladen důraz na udržitelnost, variabilitu a inovativní přístup k materiálům.

1.1 Motivační faktory pro volbu tématu

Volba tohoto tématu vychází ze zájmu autora o snižování množství plastového odpadu a hledání udržitelných řešení pro jeho další využití. Plastové materiály představují globální výzvu, zejména pokud jde o jejich recyklaci a opětovné začlenění do každodenního života po skončení jejich primárního využití. Autor se proto rozhodl zaměřit na oblast luxusních svítidel a zkoumat možnosti využití recyklovaných polymerů v jejich designu. Cílem je demonstrovat možný nový směr tohoto průmyslu, ale také ukázat, že i recyklované materiály mohou být součástí esteticky a kvalitativně hodnotných produktů.

1.2 Obecné uvedení do problematiky řešené produktové kategorie

Luxusní interiérová svítidla představují důležitý designový prvek, který podtrhuje atmosféru prostoru a dodává mu jedinečný charakter. V oblasti prémiového osvětlení se klade důraz na kvalitní materiály, precizní zpracování a estetickou hodnotu. Současně však roste potřeba hledat udržitelná řešení, která by reflektovala ekologické výzvy a umožnila snížení dopadu výroby na životní prostředí. Jednou z možností, která se v tomto kontextu dostává do popředí, je využití recyklovaných plastů jako součásti designu luxusních svítidel.

Plasty jsou v současnosti jedním z nejvýznamnějších materiálů v průmyslové výrobě, avšak jejich nadměrná spotřeba a problematika likvidace představují ekologickou výzvu. Recyklace plastů nabízí řešení, které umožňuje nejen snižování odpadu, ale také využití inovativních technologických postupů při jejich zpracování. V kontextu luxusního osvětlení lze recyklované plasty upravit tak, aby splňovaly estetické a funkční požadavky prémiového segmentu. Díky moderním metodám výroby je možné dosáhnout vysoké kvality materiálů, které mohou imitovat různé typy skla, což umožňuje jejich harmonické začlenění do sofistikovaných designových konceptů svítidel.

Začlenění recyklovaných plastů do výroby luxusních svítidel představuje významný krok směrem k udržitelnějšímu designu bez kompromisů v oblasti kvality a estetiky. Tento přístup umožňuje nejen snižovat ekologickou stopu, ale také přináší nové možnosti v oblasti materiálového a technologického vývoje. Luxusní osvětlení se tak může stát nejen symbolem elegance a vkusu, ale také inovací a odpovědnosti vůči životnímu prostředí.

2 ANALÝZA INTERIÉROVÝCH SVÍTIDEL

Analýza interiérových svítidel se zaměřuje na metodologii výzkumu a sleduje historický vývoj designu v oblasti svítidel od 15. století až po začátek 21. století. Historická část podrobně popisuje vybraná období a je doplněna obrazovými přílohami k příslušným vývojovým fázím. Následně probíhá analýza současné globální výroby nekonvenčních svítidel v rámci celého světa. Ta umožnuje pochopit celkovou problematiku v oblasti využívání materiálů i vývoj v oblasti zjednodušování a snižování výsledných výrobních nákladů v segmentu svítidel.

2.1 Výzkumné metody

Výzkumné metody zahrnují postupy, které se zaměřují na techniky sběru od konkrétní skupiny uživatelů. Analýzy, interpretace informací a dat, jejichž cílem je získání nových poznatků a odpovědí na specifickou problematiku týkající se svítidel. Tato fáze je prvním krokem v procesu tvorby designu, kdy designér shromažďuje relevantní informace za účelem vyhodnocení specifických potřeb zkoumané skupiny. Mezi různými výzkumnými metodami, které jsou k dispozici, byla v této práci zejména zvolena literární rešerše, která čerpá z volně dostupných knih, internetových zdrojů, článků a publikací. Kromě toho byla aplikována také metoda observace, což zahrnuje pozorování objektů a událostí v okolí na základě typu osvětlení. Další využitou metodou je dotazníkové šetření, které přináší výhodu získání širokého spektra různých informací a pohledů od dotazovaných. Tyto metodiky společně umožňují komplexní přehled o současné podobě designu svítidel a trendů v rámci potřeb uživatelů. Důležitost využití různorodých metod spočívá rovněž v získání širokého spektra názorů, což může pozitivně ovlivnit konečný výsledek designérského procesu.

2.2 Historický vývoj

Tato kapitola obsahově pojednává o stručném historickém vývoji interiérových svítidel. Lustry mají obsáhlou historii, která je úzce spjata s evolucí osvětlovacích prostředků a vizuálních preferencí společnosti dané doby. Tyto preference se v průběhu staletí formovaly, a to včetně využívání rozličných typů materiálů a zdrojů světla. Tato kapitola popisuje klíčové změny designu lustrových svítidel od 15. století až po jejich moderní formu v současnosti.

2.2.1 Počátky svítidel (15.stl.)

Prvním významným typem lustru, který ovlivnil evropskou kulturu, byl holandský mosazný lustr z 15. století. Jeho charakteristickým znakem je centrální koule či série vzestupných koulí, které podpírají zakřivené paže držící svíčky. Mosaz jakožto materiál, byla účelně zvolena díky svému lesklému povrchu, který lépe odrážel samotné světlo svíček.
Tento typ lustru obvykle obsahoval také gotickou symboliku a náboženské figury a stal se tak v Anglii a Francii. Obzvláště populární bylo začlenění znaku dvouhlavého orla na vrchol lustru, jako na obrázku níže. [1]

–

Obrázek 1 –Vlámský lustr[2]

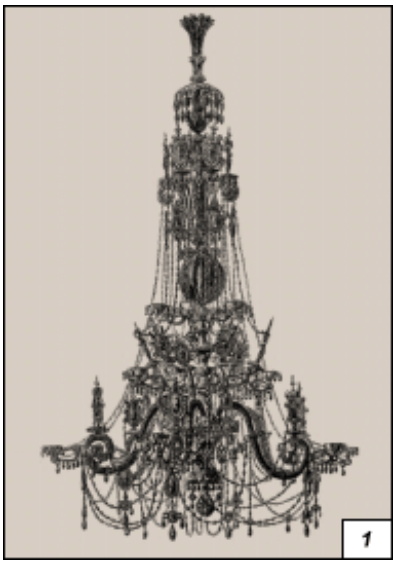
2.2.2 První svítidla s ověsy (16.stl - 17)

První zmínky o svítidlech zdobených ověsy z horského křišťálu a později také ze skla pocházejí z Benátek a datují se k polovině 16. století. Přesný vzhled těchto raných svítidel však není znám, ale uvádí se, že jejich základním prvkem byla kovová konstrukce podobná holandským lustrům, na které byly zavěšeny ozdoby z broušeného horského křišťálu nebo

[1] MALLORY, *A History of the Chandelier*, 2015.
[2] *Flemish Chandelier with 6 lights*, 2018.

čirého či barevného skla.[3] Tyto skleněné prvky byly pravděpodobně vyráběny foukáním do podoby kapek. Abychom získali více informací o těchto raných svítidlech, je nutné počkat na další archeologické nálezy nebo doklady. Jejich počátky lze nepochybně spojit s benátskými sklářskými tradicemi, protože všechny zmínky o lustrech se skleněnými ověsy ze 17. století jsou vázány na severoitalské sklárny.

Na území bývalého Českého království začali řemeslníci objevovat způsoby výroby skla a jeho tvarování. Již na počátku 17. století zde skláři vytvářeli skleněnou hmotu, která měla vzhled velmi podobný přírodnímu horskému křišťálu. Tento materiál byl později označován jako "český křišťál" a vysoce ceněn pro svou hmotnost, čirost a tvrdost. Jakmile byl český křišťál tvarován na malé výlisky a ručně vybroušen a vyleštěn, stal se téměř dokonalou imitací drahokamu, schopnou rozkladu světla, jaký dosud žádný jiný umělý materiál nedokázal. [4]



Obrázek 2 – Křišťálový lustr[5]

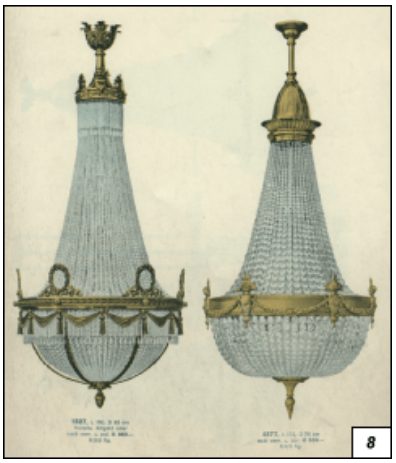
2.2.3 Lustry 18. století

Na začátku 18. století došlo k významné technologické změně v oblasti svítidel zdobených sklem. S rozkvětem výroby broušeného čirého skla se vylepšila také technika broušení ověsů a dalších prvků těchto svítidel. Vybroušené plochy jednotlivých skleněných částí

[3] LNĚNIČKOVÁ, *Příběh křišťálových svítidel*, 2018.
[4] KLEPRLÍK, *Historie Českého lustru*, 2013.
[5] LNĚNIČKOVÁ, *Příběh křišťálových svítidel*, 2018.

nejenže zvyšovaly estetický dojem, ale také zlepšovaly celkovou svítivost. Tento nový typ ověsů si rychle našel oblibu a brzy se stal symbolem luxusu. Naopak starší typy lustrů se zdobením z neopracovaných skleněných dílků se staly běžně dostupným zbožím a kolem roku 1725 již byly považovány za nevhodné pro zákazníky z vyšší společnosti.

Do poloviny 18. století byly běžné lustry se středovou kovovou tyčí a zdobena balustrovými broušenými dutými prvky. Z této tyče vybíhala jednotlivá ramena, na nichž byly umístěny další díly jako jsou misky a také rozdílné typy ověsů. Konstrukce svítidel byla často z vyřezávaného zlaceného dřeva. Na konci první poloviny 18. století došlo v Čechách k důležité inovaci: vznikl nový typ lustru, který absentoval nosnou středovou tyč, ale jeho konstrukce spočívala na tyčích v podobě lyry. V historickém kontextu, zejména u osvětlení, se termín "lyra" často používá k popisu zavěšených lustrů, kde jsou ramena či trubky místo tradiční středové tyče zasazena do tvaru, který imituje lyru. Druh starověkého hudebního nástroje, který tvořil tvarovou podobnost tvaru hrušky. Tyto lustry byly poprvé představeny širší mezinárodní společnosti v Praze během korunovace císařovny Marie Terezie v roce 1743, a proto se dodnes označují termínem “Marie Terezie”. V této době už většina lustrů pocházela ze severních Čech.[6]



Obrázek 3 – Křišťálový lustr[7]

[6] LNĚNIČKOVÁ, *Příběh křišťálových svítidel*, 2015.
[7] Tamtéž.

2.2.4 Svítidla 19. století

Úspěch svítidel zdobených křišťálem byl nepopiratelný a pokračoval také v 19. století. Nicméně se s posunem barokního a později rokokového vkusu se měnila i vizuální podoba křišťálových svítidel. Na počátku 19. století se bohatě zdobené lustry zklidnily a začaly se stávat populárními lustry obsahující středovou tyč a ramena, na kterých zpravidla visely ověsy jednoduchých tvarů s nekomplikovaným kamínkovým broušením. Například charakteristický empírový lustr měl protáhlý hruškovitý tvar. Biedermeier v první čtvrtině 19. století přinesl nový typ lustru – malý košíček, jehož tvar byl pokryt řadami drobných, navlečených kulatých ověsů. Historizující styly ve druhé polovině 19. století znamenaly návrat k tvarové složitosti baroka a rokoka, přičemž v té době byly všechny typy lustrů vyráběny současně.[8]

Obrázek 4 – lustr na svíčky z 19. století[9]

2.2.5 Svítidla na přelomu 19. a 20.století

Na konci 19. století a počátku 20. století dominoval Styl Art Nouveau, rovněž znamenal odmítnutí tradičních stylů a hledání cesty sobě vlastní. U nás známější pod pojmem secese nebo Jugendstil se poprvé objevil ve druhé polovině 19. století. Art Nouveau, což znamená

[8] LNĚNIČKOVÁ, *Příběh křišťálových svítidel*, 2015.
[9] ZÁMEK STRAČOV, *Starožitný lustr na svíčky z 19. století*, 2020.

„nové umění“, je často považován za první moderní umělecký styl a stal se průkopníkem avantgardních uměleckých směrů, které ho následovaly.

Obrázek 5 – Secesní lustr[10]

Vznik secese se odehrál v období industrializace, kdy byla moderní evropská identita formována průmyslovými metodami a neustálým růstem masové výroby. Secese byla reakcí na průmyslovou revoluci, oslavovala řemeslnou tradici a umělecké dovednosti, a zároveň zahrnovala stylizované prvky spojené s automatizací a industrializací.

Secese vycházela z touhy sjednotit všechny formy umění a odstranit hranice mezi výtvarným a dekorativním uměním. „Vídeňská secese odmítala přijmout konzervativní pravidla oficiální umělecké akademie a rozhodla se jít za vlastní tvůrčí vizí jako nezávislá asociace“ (BHASKARANOVÁ, 2007, s. 66). S ohledem na budoucnost se secese vzdala omezení tradičního umění a představovala nový styl pro novou éru. Umělci a designéři začali čerpat inspiraci z přírody, a lustry často zahrnovaly designy se zakřivenými organickými liniemi, vinnými révami, květinami a hmyzem. Louis Comfort Tiffany (1848-1933) byl pravděpodobně nejvýraznější osobností hnutí Art Nouveau a je známý především svými návrhy vyrobenými z barevných skleněných vitráží a tvarové podobnosti svítidel přírodninám.[11]

[10] NOVÝ ANTIK, *Secesní lustr*, 2024.
[11] PERDONA HOME, *ROZDÍL MEZI ART NOUVEAU A ART DECO*, 2018

Obrázek 6 – Tiffany lustr Peony Cone[12]

2.2.6 20. léta

20. léta 20. století byla pro oblast výroby lustrů a osvětlení obecně klíčovým obdobím plným inovací a designových změn, které reflektovaly modernistické tendence a proměny ve společnosti po první světové válce.

Po třiceti letech dominance secese začal její půvab slábnout, a do popředí se dostávají nové umělecké směry. Art Deco, inspirované modernismem a kubismem, se poprvé představilo na mezinárodní výstavě moderního dekorativního a průmyslového umění v Paříži v roce 1925.[13]

Název Art Deco, odvozený z původního francouzského názvu Arts Décoratifs, se vztahuje k této výstavě, Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes. Art Deco přineslo inovaci, přičemž si zachovalo a navazovalo na některé klíčové prvky secese. Tato estetika projevila obdiv k modernímu řemeslu a spojila kreativní dovednosti s oslavou technologického pokroku. Také se inspirovala uměním z Egypta, Aztécké kultury a Střední Ameriky, které se otevíralo západnímu světu.

Art Deco je elegantní, efektivní a symetrické umění, které se vyznačuje dekorativními a harmonickými prvky. S důrazem na svislé linie, odvážné klikaté vzory a přímé tvary se

[12] TIFFANY LAMPS DE, *Hanging lamp shade PEONY CONE*, 2018.
[13] PERDONA HOME, *ROZDÍL MEZI ART NOUVEAU A ART DECO*, 2018.

mnoho umělců nechalo inspirovat technologickým pokrokem. Od mechanizace až po nové materiály, jako je hliník, nerezová ocel, sklo a plast, přineslo Art Deco změnu v estetice.

Tento styl ztělesňuje dynamiku, odvahu 20. století, přičemž po první světové válce nastoupila extravagance, éra jazzu a umělecká dekorační estetika. Přestože byl Art Deco na začátku v jistém smyslu považován za styl luxusní, zaměřený hlavně na bohatou vrstvu společnosti, rychle si získal oblibu i u širší veřejnosti. Typické rysy Art Deco byly reprodukovány v masovém měřítku a v různých odvětvích. Předměty určené pro každodenní použití se vyznačovaly vysokým leskem, zjednodušenými liniemi a čistými barvami. Materiály jako sklo, keramika, moderní bakelit neboli odborněji označovaná čistá fenol-formaldehydová pryskyřice a leštěný chrom byly hojně využívány při výrobě předmětů denní potřeby a osvětlení.[14]

Obrázek 7 – ArtDeco lustr[15]

V 20. letech došlo také k významnému pokroku v technologii výroby, což umožnilo lepší zpracování skleněných a kovových komponentů. Nové výrobní techniky a přístupy umožnily návrhářům experimentovat s odvážnějšími tvary a složitějšími designy. Lustry se staly oblíbenými prvky nejen v domácnostech, ale i ve veřejných prostorách, kde často doplňovala celkové interiérové koncepty.

[14] PERDONA HOME, *ROZDÍL MEZI ART NOUVEAU A ART DECO*, 2018.
[15] AUKRO, *Art Deco lustr*, 2020.

Tento transformační proces v oblasti výroby a designu lustrů v 20. letech 20. století položil základy pro další vývoj v následných desetiletích, kdy se v designu osvětlení objevovaly nové směry a tendence, které dále rozvíjely estetiku a funkčnost svítidel.[16]

2.2.7 Lustry 21. století

Tradiční křišťálové lustry ztratily popularitu během druhé poloviny 20. století, kdy dominoval minimalistický styl a skryté osvětlení.

V posledních desetiletích se však designéři opět zaměřili na lustry a plastiky a opět začali vytvářet inovativní vizuální a materiálová řešení, která se výrazně liší od předchozích stylů. Široká škála nekonvenčních materiálů, které se nyní používají, a nové technologie osvětlení, jako jsou LED či optická vlákna, značně obohatily oblast a vizuální podobu lustrů současnosti.
Právě v 70. letech se poprvé objevila revoluční technologie osvětlení v podobě LED diod. V roce 1993 vyvinul japonský profesor Shuji Nakamura první jasně modrou a vysoce účinnou LED diodu. O dva roky později představil také bílou LED diodu. Masivního rozšíření se však v tato technologie dočkala až v tomto století. Dnes je používání LED diod v osvětlení běžné a v mnoha domácnostech již zcela nahradilo tradiční žárovky.[17]
V tomto kontextu v roce 2002 uvedla firma Swarovski kolekci s názvem „Crystal Palace“, která obsahovala inovativní reinterpretace lustrů, včetně designu „Blossom“ od Torda Boontje, jež představuje asymetrickou květinovou větev zdobenou LED světly a svým pojetí hledá inspiraci v Artdeco estetice. Další návrh svítidla s názvem„Lolita“, od Rona Arada pro Swarovski, disponuje interaktivní spirálovou deskou s pixely, která zobrazuje textové zprávy přes SMS a obsahuje více než dva tisíce krystalů s LED žárovkami.
Moderní lustry jsou vyráběny z nekonvenčních materiálů, často s cílem vytvořit vtipný nebo ironický efekt. Například svítidlo s názvem„I Spy“ od Habitat je lustr vyrobený z mnoha plastových zvětšovacích lup, které lámou světlo podobně jako barokní křišťálové lustry, včetně celkového charakteristického tvarosloví tohoto typu osvětlení.[18]

[16] MALLORY, *A History of the Chandelier*, 2015.
[17] KUREŠ, *HISTORIE SVÍCENÍ*, 2022.
[18] MALLORY, *A History of the Chandelier*, 2015.

Jako průkopnici v současné oblasti svítidel, lze označit britskou designérku Sharon Marston využívající optických vláken v designu lustrů, které kombinují tkaný nylon a optická vlákna do tvarů organických tvarů známých svým vizuálem z přírody. Jedná se například o tvary okvětních lístků, peří nebo mušlí, čímž vzniká až iluzivní efekt v daném prostoru, kde jsou svítidla z této kolekce instalována. Její kolekce „Brilliant“ byla první současným osvětlením, které bylo vystaveno v muzeu Victoria & Albert v Londýně.[19]

2.3 Analýza současné produkce

Tato část se zaměřuje na průzkum současného trhu s produkty a výrobci lustrů nebo osvětlení. Zahrnuje příklady nekonvenčních řešení interiérových osvětlovacích zařízení od významných komerčních výrobců i menších designérských studií. Součástí analýzy výrobců je stručný popis vybraných produktů, včetně informací o jejich materiálovém a technologickém řešení.

2.3.1 2.3.1 Lolita, Ron Arad

Instalace Rona Arada s názvem "Lolita" demonstruje, jednoduchost sdílení osobních myšlenek a vzpomínek, a zároveň jak rychle je lze odstranit. „Lolitu tvoří zavěšená zužující se spirála ze 2100 velkých krystalů. Svítící diody (LED) ukryté za každým křišťálem jsou prostřednictvím tisíce metrů drátu napojeny na počítačový řídicí panel u stropu. Mobilní telefon zapojený do obvodu umožní komukoliv, kdo má číslo, poslat lustru textovou zprávu. LED se rozsvítí a zobrazí zprávu, která se stáčí směrem dolů po spirále“ (FAIRS, 2007, s. 205).

Svítidlo bylo navrženo pro událost Swarovski Crystal Palace v roce 2004. V roce 2012 Arad upravil svůj původní experiment s digitální technologií a světelným objektem, aby kromě textových SMS zpráv mohl přijímat také textové příspěvky na sociální síti Twitter (dříve na sociální síti Twitter, nyní známé jako X).[20]

[19] Tamtéž.
[20] DESIGN INDABA, *Lolita*, 2012.

Obrázek 8 – Svítidlo Lolita[21]

2.3.2 Luceplan HOPE, Francisco Gomez Paz, Paolo Rizzatto

Luceplan je italská designérská firma zaměřující se na vytváření moderního osvětlení, jež propojuje pokročilé technologie s estetikou. Tato společnost se proslavila svým originálním přístupem k návrhu svítidel a neustálým hledáním neobvyklých řešení. Spolupracuje s renomovanými designéry, jako jsou i Francisco Gomez Paz, Paolo Rizzatto
kteří navrhli svítidlo HOPE využívající optického lomu světla na texturovaných plastových stínidlech okolo světelného zdroje. Tento typ svítidla vznikl v různých tvarových a produktových variacích.[22]

[21] Tamtéž.
[22] LUCEPLAN, *Hope*, 2024.

Obrázek 9 – svítidlo HOPE[23]

2.3.3 Aria Slamp, Zaha Hadid

Aria je lampa vytvořená Zahou Hadid pro společnost Slamp, která byla založena v roce 1994 v Itálii. Elegantně spojuje dramatické architektonické prvky staveb Haddid s lehkostí použitých materiálů. Tento design se skládá z 50 lamel z materiálu Cristalflexu (patentovaný techno-polymer), různých tvarových proporcí, umístěných okolo světelného LED zdroje.[24]

Obrázek 10 – svítidlo ARIA[25]

[23] LUCEPLAN, *Hope*, 2024.
[24] MIDDLE EAST ARCHITECT. I*n pictures: New chandelier Aria Gold by Zaha Hadid*, 2016.
[25] Tamtéž.

2.3.4 The Stream Lasvit, Petra Sošťáková

Svítidlo "The Stream" je umělecká instalace navržená společností Lasvit pro soukromou rezidenci na Aldford Street v londýnské čtvrti Mayfair. Tato instalace, připomínající modrou stuhu, prochází celým domem a evokuje pocit klidu a neustálého toku.

Lasvit je česká společnost založená v roce 2007 Leonem Jakimičem, specializující se na návrh, vývoj a výrobu zakázkových svítidel a skleněných uměleckých plastik. Firma spojuje tradiční sklářské umění s inovativním designem a spolupracuje s renomovanými designéry z celého světa. Její instalace zdobí prestižní hotely, kulturní centra a další významné prostory po celém světě.[26]

Obrázek 11 – světelná plastika The Stream[27]

2.3.5 FRACTAL, PRECIOSA Lighting Thomas Feichtner

Fractal pro společnost Preciosa Lighting navrhl mezinárodně uznávaný produktový designér Thomas Feichtner. Originální svítidlo se skládá z kovových ramen, na jejichž konci jsou umístěny kruhové ručně broušené křišťálové komponenty zrcadlící modulární strukturu inspirovanou přírodou. Jednotlivé solitéry Fractal je možné kombinovat do seskupení od jednoho kusu až po 7 kusů z jedné kruhové základny z kovu.

[26] LASVIT, *The Stream*, 2024.
[27] Tamtéž.

Preciosa je česká společnost specializující se na výrobu broušeného křišťálu a souvisejících produktů, sídlící v Jablonci nad Nisou.

V roce 1948 po druhé světové válce došlo ke sloučení několika sklářských firem, což vedlo k vytvoření společnosti Preciosa. Následně v roce 1956 Preciosa založila Institut skla a bižuterie, který se stal významným výzkumným a vývojovým centrem v oblasti sklářského průmyslu. Dnes je Preciosa známá výrobou širokého spektra křišťálových produktů, včetně komponentů pro textilní, obuvnický a šperkařský průmysl. V roce 2013 společnost zavedla bezolovnatý křišťál, aby splnila nejvyšší standardy kvality a ekologické certifikace.

Preciosa pokračuje v tradici českého sklářství a je významným hráčem na globálním trhu s křišťálovými produkty a svítidly. [28]

Obrázek 12 – svítidlo FRACTAL[29]

2.3.6 Geometric, Brokis, Boris Klimek a Lenka Damová

Kolekce Geometric od společnosti Brokis, navržená designéry Borisem Klimekem a Lenkou Damovou, zdůrazňuje estetický výraz a strukturu materiálu BROKISGLASS. Materiál Brokisglass lze označit jako taveninu různě barevných střepů skla do předem připravené formy. Tato technologie tavení je pod různými názvy uplatňována i u konkurenčních výrobců svítidel a skla. Svítidla jsou charakterizována základními geometrickými tvary, které tvoří jejich obrysy a dodávají jim jedinečný grafický prvek, čímž vytvářejí výrazný kontrast s téměř sochařskou povahou skla a dávaji ji spíše texturu přírodního kamene.

[28] PRECIOSA, *CRYSTAL VALLEY – Moderní sny s tradicí*, 2025.
[29] PRECIOSA, *FRACTAL,* 2024.

Kruhová a oválná svítidla fungují dobře jako solitérní kusy, ale lze je také uspořádat do různých kompozic, což architektůmi běžným uživatelům umožňuje vytvářet nekonečné variace osvětlení.

Společnost Brokis, založená v roce 2006 českým podnikatelem Janem Rabellem, představuje syntézu designu, kvality designu, kvality umění českých sklářů. Portfolio Brokis zahrnuje moderní funkční svítidla, dekorativní objekty a unikátní osvětlovací řešení pro architekty a interiérové designéry. Díky vlastním výrobním zařízením s více než dvousetletou historií má Brokis svobodu experimentovat a vyvíjet inovativní materiály, techniky a technologie, stejně jako nabízet zakázková osvětlovací řešení.[30]

Obrázek 13 – svítidlo BROKIS GEOMETRIC[31]

2.4 Designérská analýza

Analýza je proces, který se zaměřuje na studium a vyhodnocení designových prvků a řešení s cílem pochopit jejich účinnost, funkčnost a estetiku. Tento proces zahrnuje několik klíčových aspektů od analýzy nejvíce používaných materiálů, zvolené výrobní technologické postupy, typy nejvíce rozšířených světelných zdrojů a způsoby uchycení svítidel.

[30] BROKIS, *BROKISGLASS – A NEW DIMENSION IN GLASS*, 2023.
[31] BROKIS, *GEOMETRIC COLLECTION,* 2023.

2.4.1 Materiály

2.4.2 Plast

Polymerní materiály mají schopnost měnit své vlastnosti v závislosti na vnějších podmínkách, například při zvýšené teplotě se stávají poddajnými a snadno tvarovatelnými. Díky pokročilým technologiím je dnes možné tyto materiály opracovávat s vysokou přesností a vytvářet z nich i velmi složité tvary, které by z jiných materiálů nebylo možné vyrobit. Z hlediska zpracování rozlišujeme dva základní typy plastů – termoplasty, které lze opakovaně měnit z pevného na plastický stav a zpět, a reaktoplasty, u nichž po vytvrzení dochází k nevratné změně struktury. Velkou výhodou plastů je možnost cíleně upravovat jejich vlastnosti přidáváním aditiv, čímž lze zvýšit například jejich pevnost, pružnost či odolnost vůči vlivům prostředí.

V oblasti současné výroby svítidel převažuje využití plastových stínidel a těles, a to především díky jejich příznivé ceně, nízké hmotnosti a širokým možnostem designového zpracování. Díky své nárazu vzdornosti a flexibilitě jsou plasty v tomto segmentu velmi oblíbené. Je však třeba zohlednit i jejich slabiny – některé druhy polymerů jsou náchylné k hoření, což omezuje jejich použití v prostorách s požadavky na vyšší požární bezpečnost, například v únikových cestách či veřejných interiérech s větší koncentrací lidí.

2.4.3 Technologie vstřikování polymerů

Vstřikování plastů představuje dnes jednu z nejrozšířenějších a nejefektivnějších metod zpracování polymerních materiálů. Umožňuje výrobu tvarově složitých a velmi přesných výrobků s výbornými mechanickými a fyzikálními vlastnostmi. Princip této technologie spočívá v tom, že se polymerní granulát nejprve roztaví a poté je pod vysokým tlakem vstříknut do uzavřené formy. V ní následně tavenina zchladne a ztuhne do požadovaného

tvaru. Tento proces je ideální pro hromadnou výrobu dílů s vysokou mírou opakovatelnosti a detailního provedení.

ABS – Akrylonitril-butadien-styren

Mezi často používané termoplasty patří ABS (akrylonitril-butadien-styren), známý rovněž jako roubovaný kopolymer. Typickým využitím je krytování elektronických zařízení a různých přístrojů. ABS vyniká vysokou houževnatostí, pevností a dobrou chemickou odolností. Na druhou stranu je jeho zpracování energeticky náročnější, což může komplikovat výrobní proces. Výhodou však zůstává jeho velmi dobrá opracovatelnost při následném mechanickém zpracování.

2.4.4 Sklo

Sklo je nejdéle nepřetržitě využívaným materiálem pro výrobu svítidel v historii. Hlavními důvody jeho oblíbenosti jsou především schopnost efektivně rozptylovat světlo a snadná možnost ovlivňovat jeho difuzní vlastnosti, zároveň lze označit jako benefit i jeho trvanlivost vůči externím vlivům, ze kterých můžeme zmínit například odolnost vůči UV záření, která zajišťuje minimální viditelné známky degradace materiálu. Sklo lze vyrábět v různých variantách, jako jsou čiré, matné a barvené, což poskytuje široké možnosti designu a aplikace v oblasti svítidel.

2.4.5 Kovy

Hliník, nerezová ocel nebo mosaz se používají pro rámce a konstrukce, dodávají svítidlům pevnost a moderní vzhled. Volba tohoto materiálu bývá nejčastěji zvolena jako zpevnění svítidel s vyšší hmotností nebo v kombinaci s dalšími typy materiálů. Uplatnění při vysokém povrchovém lesku nachází nejen jako designový prvek, ale i pro zlepšení přímého rozptylu světla v závislosti na typu interiéru.

2.4.6 Dřevo

Používá se pro vytváření teplého a přírodního dojmu v interiérovém designu. Jakožto původní tradiční materiál pro výrobu svítidel ho lze dnes aplikovat na nové způsoby využití díky novým výrobním technologickým procesům. Výhodou jsou především jeho akustické vlastnosti a nízká ekologická stopa a snadné odbouratelnost v přírodě. Dřevo lze ohýbat, řezat či jinak povrchově upravovat. V rámci úprav lze dřevo i mořit ve zpomalovačích hoření, které mohou výrazně zlepšit jeho požární odolnost v závislosti na zvoleném typu dřeva. Obecně však platí, že nejpomaleji hořící skupinou dřevin jsou tvrdá listnatá dřeva s vysokou hustotou a nízkým obsahem pryskyřic. Mezi ně patří především habr, dub a buk.

Tabulka 1

Dřevina	**Výhřevnost (MJ/kg)**	**Hustota (kg/m³)**
Habr	12,1	810
Dub	13,2	840
Buk	12,5	865

(zdroj: https://www.optimtop.cz/tvrde-nebo-mekke-drevo-na-topeni-neboli-alchymie-vyhrevnosti/)

Obrázek 14 – svítidlo Bois De Cristal designed by Maria Culenova[32]

2.5 Výrobní technologie

Svítidla mohou být vyráběna různými technologickými metodami, které se liší podle typu materiálů, designu a požadované funkčnosti. Každý výrobní proces má své specifické výhody a nevýhody, a volba správné technologie často závisí na konkrétním designu a cílovém trhu. Následující kapitola se zaměří na nejčastěji používané výrobní technologie v obecném kontextu, přičemž si za definujeme různé přístupy, jako jsou lisování, tvarování skla, montáž elektronických komponent a další, abychom lépe porozuměli, jak tyto technologie ovlivňují kvalitu, estetiku a trvanlivost svítidel.

2.5.1 Lisování

Lisování reaktoplastů a termoplastů

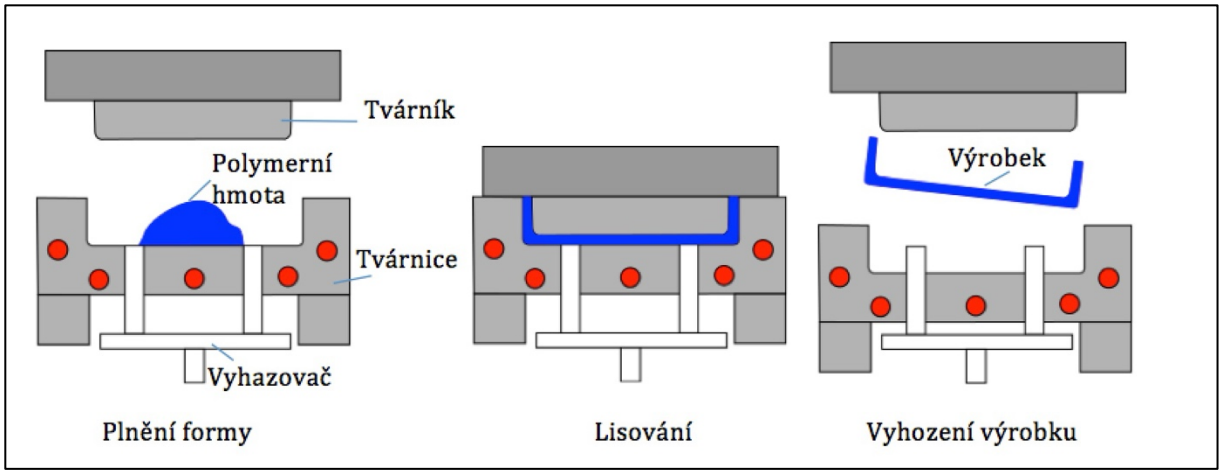
Materiál se nejprve umístí do lisovacího stroje, kde se slisuje a ohřeje na teplotu vytvrzování u reaktoplastů, nebo na teplotu blízkou oblasti měknutí u termoplastů. Charakteristické

[32] LASVIT, *Bois de Cristal, 2024*

vlastnosti materiálu jsou dány složením jednotlivých vrstev. Pro zvýšení pevnosti se často používají zpevňující prvky, jako jsou skelná nebo uhlíková vlákna. Ve výrobě je nejčastěji využíván etážový lis, který obvykle má 10–15 etáží s plochami až 15 m². Etáž se v kontextu výroby a lisování svítidel a dalších materiálů vztahuje na jednotlivou vrstvu nebo sekci v lisovacím stroji, která je určena k umístění vybraného materiálu. V případě etážového lisu se jedná o celkovou strukturu, která obsahuje více úrovní nebo etáží, kde se jednotlivé vrstvy materiálu lisují současně. U termoplastů se můžeme setkat s deskami vyrobenými z recyklovaných materiálů, například PET lahví nebo obalů tetrapak, zatímco desky z čistého materiálu jsou méně časté.[33]

Lisování reaktoplastů

Při lisování technických dílů z reaktoplastů se využívají vyhřívané ocelové formy. Polymerní hmota se vkládá do dutiny, která má negativní tvar požadovaného výrobku. Po uzavření formy probíhá ohřev, při kterém se materiál taví a zároveň se aktivuje vytvrzovací reakce. Když je hmota dostatečně tekutá, a ještě nebyla vytvrzena, na formu se zvýší přítlak a provede se lisování. Tento proces pokračuje, dokud se nedosáhne požadovaného stupně vytvrzení, poté se výrobek vyjme.[34]



Obrázek 15 – Schéma lisování reaktoplastů[35]

[33] PUBLI, *Lisování reaktoplastů a termoplastů*, 2022.
[34] Tamtéž.
[35] Tamtéž.

https://publi.cz/books/183/04.html

2.5.2 Tvarování skla

Tvarování z volné ruky

Sklovina se volně tvaruje přímo u pece bez použití forem, což umožňuje vytvářet masivní výrobky bez vnitřní dutiny, například skleněné plastiky. Sklář pracuje s různým nářadím a podle potřeby sklovinu nabírá, natahuje do rozličných tvarů, formuje spirály a kruhy, spojuje jednotlivé části, stříhá a modeluje. Tato technika se využívá k dosažení jedinečného charakteru požadovaného designu.

Tvarování dutého skla z volné ruky

Při foukání se sklo také tvaruje volně od ruky, zejména při výrobě dutých objektů. Sklář k tomu využívá píšťalu a různé nástroje, jako jsou svaláky, podvaláky, pinzety, kleště nebo zářezky, podobně jako při tvarování masivního skla. Foukané sklo se formuje převážně pomocí píšťaly, která patří k nejběžnějším technikám tvarování. V 50. letech však v českém prostředí vznikla i metoda foukání za použití dřevěného kolíku.

Foukání dřevěným kolíkem

Tato metoda vytváření dutin ve sklovině je relativně novější a ve větším měřítku byla poprvé využita v Československu v 50. letech, především v dílně E. Beránka ve Škrdlovicích. Na rozdíl od foukání píšťalou neumožňuje tvorbu tak velkých dutin, ale je ideální pro výrobu menších dutých objektů, jako jsou popelníky, misky či malé vázy. Přetvarované sklo lze dále nahřívat a odstředivě roztahovat, čímž vznikají například talíře. Díky této technice má sklář volnost při aplikaci dutin do skloviny. Tato technika je mimořádně náročná a vyžaduje skláře s vysokou úrovní řemeslné dovednosti a výtvarného citu.

Tvarování skla za pomocí formy

Pokud je potřeba zajistit výrobku opakovatelný tvar, využívají se formy. Při tvarování skla existují dva základní postupy:

1. **Tvarování ve formě s rotací** – sklo se tvaruje za neustálého otáčení.
2. **Tvarování ve statické formě** – během foukání nelze výrobkem otáčet.

Oba způsoby umožňují výrobu jak tenkostěnných, tak silnostěnných skleněných objektů.

Foukání do rotačních forem

Při tvarování výrobků se sklo neustále fouká a otáčí ve formě, což umožňuje vytvářet pouze tvary odpovídající rotačním tělesům. Tento proces se využívá především k výrobě běžného užitkového skla, jako jsou sklenice, mísy, vázy nebo karafy, a také k produkci osvětlovacího skla, například stínidel a lamp.

K foukání rotačních tvarů se používají formy vyrobené z bukového dřeva nebo kovové formy, jejichž vnitřní povrch je potažen tenkou vrstvou dřevěných pilin a pojiva. Po vypálení tato vrstva funguje podobně jako dřevěná forma, což pomáhá zachovat požadované vlastnosti skla během tvarování.

Foukání skla na pevno

Při výrobě foukaných produktů napevno se obvykle používají kovové formy, přičemž v některých případech se mohou využít i formy dřevěné, sádrové nebo uhlíkové. Tento proces vede k vytvoření výrobků s rotačními tvary a reliéfním vzorem, nebo k výrobě nerotačních tvarů, které mohou být hladké nebo s reliéfní strukturou. Většina výrobků vzniklých foukáním do těchto forem má švů, které jsou většinou patrné po celé délce tvaru. Tyto švy vznikají složitostí forem, které se obvykle skládají z několika dílů. Sádrové formy se často využívají zejména v ateliérové a volné tvorbě. Foukání do forem umožňuje sériovou výrobu. Kromě tvaru je konečný charakter výrobku ovlivněn i volbou tloušťky stěny, aplikovanou barevností a jejich kombinacemi.[36]

[36] STRNADEL a DIVÍN, *HUTNÍ ZDOBÍCÍ TECHNIKY*, 2023.

2.5.3 Spojování

Zahrnuje použití různých technik pro spojování jednotlivých částí svítidel, jako jsou šrouby, matice, nýty a lepidla, které umožňují pevné a trvalé spojení všech komponentů, což je nezbytné pro zajištění stability a bezpečnosti celého výrobku. Tyto techniky se používají k sestavení různých komponentů, jako jsou rámce, skleněné prvky a elektrické části, čímž se vytváří funkční a esteticky atraktivní svítidla, která splňují požadavky na design i na efektivní využití světelných zdrojů.

2.5.4 Stříkání a pokovování

Jedná se o proces, při kterém se na povrch svítidla nanáší různé vrstvy materiálů, jako jsou barvy, laky nebo kovové povlaky. Tento proces zahrnuje několik kroků, včetně přípravy povrchu, nanášení materiálu a následného vytvrzení. Povrchové úpravy mohou zahrnovat jednoduché nátěry pro změnu barevnosti nebo komplexnější procesy, jako je práškové lakování, které zajišťuje silnou a odolnou vrstvu proti opotřebení. Podle typu použitého materiálu a techniky se mohou dosáhnout různých textur a efektů, které vylepšují celkový vzhled produktu.

Aplikovat lze tento proces zlepšení estetiky svítidla a dodání lesku, čímž se zvyšuje jeho atraktivita pro zákazníky. Kromě estetických výhod také zabezpečuje ochranu před korozí a poškozením, což prodlužuje životnost svítidla. Povrchy ošetřené těmito metodami jsou odolnější vůči vlhkosti, UV záření a mechanickému namáhání, což jim dodává větší odolnost v různých prostředích, bez rozdílu na umístění v interiéru nebo exteriéru. Navíc různé technologické inovace v této oblasti umožňují dosáhnout nejen funkčních, ale i kreativních efektů, které mohou transformovat běžné svítidlo na jedinečný designový prvek v prostoru.

2.6 Typy světelných zdrojů

Svítidla využívají různé typy světelných zdrojů, které se liší v efektivitě, životnosti a kvalitě světla. Mezi nejběžnější světelné zdroje patří druhy svítidel v následující kapitole.

1. **LED diody**: LED (Light Emitting Diode) diody jsou velmi energeticky úsporné, společně s dlouhou životností jsou populárními ve všech typech svítidel. Díky svému nízkému výkonu generují minimální množství tepla, což zvyšuje jejich bezpečnost a snižuje náklady na chlazení v prostorách, kde jsou instalovány. LED diody se také vyznačují širokým rozsahem barevného spektra, což umožňuje vytváření různých atmosfér a efektů v interiéru i exteriéru.

U tohoto typu žárovek obvykle klesá světelný tok na 70 % původní hodnoty na konci jejich životnosti. Je důležité, aby se žárovky nepřehřívaly, neboť teploty nad 70 °C mohou zkrátit jejich životnost. K přehřátí může dojít špatnou konstrukcí nebo nevhodným umístěním, například kombinací LED žárovky s jiným typem pod jedním stínítkem. LED žárovky jsou schopny produkovat maximální výkon ihned u jiných typů světelných zdrojů může trvat samotný start i několik minut.[37]

2. **Zářivky**: Zářivková světla jsou energeticky úsporná a efektivněji využívají energii než tradiční žárovky. Jsou uznávané pro svou dlouhou životnost a jasné osvětlení. V domácnostech bývají méně preferované z důvodu neutrálního světlu, které produkují, a také z důvodu obsahu rtuti, což vyžaduje opatrnost při jejich likvidaci a recyklaci.

3. **Žárovky**: Tradiční volba pro osvětlení, která poskytuje teplé a příjemné světlo. Z důvodu vysoké energetické náročnosti a kratší životnosti ve srovnání s modernějšími technologiemi se však častěji nahrazují úspornějšími alternativami, které šetří energii.

4. **Halogenové žárovky**: Tyto žárovky poskytují jasné a vysoce kvalitní světlo. Obsahují halogenové plyny, které zvyšují jejich účinnost a životnost. Halogenové žárovky jsou oblíbeným zdrojem osvětlení interiérů, jako jsou kuchyně, koupelny a obývací pokoje. Nevýhodou je jejich vysoká produkce zbytkového tepla z důvodu zahřívání, ale stále se jedná o 20-30% úspornější variantu ve srovnání s wolframovou žárovkou.[38]

[37] SVĚT SVÍTIDEL, *Co je to světelný tok a intenzita osvětlení?* 2025.
[38] LIGHTPARK. *Halogenové žárovky*, 2025.

2.6.1 Světelný tok

Světelný tok představuje množství světelné energie vyzařované zdrojem za jednu sekundu, což jej označuje jako formu výkonu. Jedná se o jeden z klíčových parametrů, který je třeba zvážit při výběru osvětlení, dle místa umístění a potřeb uživatele.

Tabulka 2

Klasická žárovka	Halogenová žárovka	Úsporná žárovka	LED žárovka	Světelný tok
25 W	25 W	5 W	3 W	210 - 204 lm
40 W	40 W	9 W	5 W	400 - 450 lm
60 W	60 W	13 W	9 W	700 - 740 lm
100 W	100 W	22 W	15 W	1300 - 1500 lm

(zdroj:https://www.svet-svitidel.cz/clanky-svetelny-tok-a-intenzita-osvetleni/)

2.6.2 Intenzita osvětlení

Intenzita osvětlení představuje část světelného toku, která dopadá na plochu určitého obsahu. Tato hodnota závisí na světelném toku daného zdroje světla, vyzařovacím úhlu a vzdálenosti měřené plochy od zdroje světla. Jednotkou osvětlení je lux (lx), což představuje osvětlení, při kterém světelný tok 1 lumen dopadá na plochu o velikosti 1 m². Intenzita osvětlení je však ovlivněna také vzdáleností mezi zdrojem a osvětlenou plochou. Což znamená, že čím větší je tato vzdálenost, tím více lumenů je třeba. A úhlem, pod kterým paprsky dopadají. Při výběru světelného zdroje je důležité zkontrolovat na obalu žárovky počet lumenů (lm), které představují jednotku světelného toku a udávají celkové množství světla vyprodukovaného zdrojem do všech směrů za jednu sekundu.

Tabulka 3

Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	**Osvětlení (lx)**
Schodiště	30
Chodba	70
Koupelna, WC	150
Kuchyně, obývací pokoje a jídelna	250 - 350
Osvětlení pro čtení, psaní, drobné práce	500

(zdroj:https://www.svet-svitidel.cz/clanky-svetelny-tok-a-intenzita-osvetleni/)

2.7 Způsoby uchycení

Způsoby uchycení svítidel hrají klíčovou roli v jejich funkčnosti, designu a umístění v prostoru. Správné uchycení zajišťuje nejen stabilitu a bezpečnost, ale také umožňuje optimalizaci osvětlení podle potřeb uživatelů. Existuje několik různých metod, které se používají k instalaci svítidel, a každá z nich má své specifické výhody a použití. Mezi nejčastější způsoby uchycení patří stropní, nástěnné, stojací a zabudovaná svítidla, přičemž každá varianta umožňuje různé možnosti designu a uspořádání prostoru. V této kapitole se zaměříme na různé způsoby uchycení svítidel, jejich charakteristiky a vhodné aplikace v interiérovém i exteriérovém osvětlení.[39]

2.7.1 Výložník na zeď

Svítidla jsou instalována na stěnách a mohou být orientována různými směry, což umožňuje flexibilní osvětlení a konkrétní osvětlení pracovní plochy či objektů. Jedná se o vhodnou variantu pro nástěnné lampy, víceúčelová svítidla, osvětlení chodeb a schodišť.

[39] THOME LIGHTING, *Způsoby uchycení svítidla*, 2025.

Obrázek 16 – uchycení světla na výložník[40]

2.7.2 Zavěšení na trubku

Zavěšení na trubku je způsob, často používaný v průmyslových a komerčních prostorech, ale také v moderním bytovém designu. Trubka slouží jako podpěrná struktura pro jedno nebo více svítidel, což přináší minimalistický a průmyslový vzhled. Tento systém poskytuje robustní a stabilní podporu, která zajišťuje dlouhou životnost a minimální údržbu. Tato variabilita činí zavěšení na trubku oblíbenou volbou pro osvětlení jak komerčních, tak rezidenčních prostor z důvodu stabilního uchycení svítidla minimalizujícího houpání či jiný pohyb, který by mohl narušovat samotné kotvení lustru.

Obrázek 17 – zavěšení světla na trubku[41]

[40] BRILLIANT, *Gitse – nástěnné svítidlo do koupelny.*
[41] RENT.CZ, *Lustr na tyči KOULE 30 cm.*

2.7.3 Uchycení na třmen

Zavěšení na třmen je efektivní způsob uchycení svítidel, který se často používá pro lustry a závěsná svítidla. Tento typ uchycení umožňuje snadnou instalaci a variabilitu v umístění světelných zdrojů na zdi či stropy. Třmeny, které jsou obvykle kovové nebo plastové, slouží jako podpěra pro zavěšení svítidel.

Obrázek 18 – uchycení světla na třmen[42]

2.7.4 Základní závěsné

Osvětlení je nejčastěji zavěšeno na řetězech nebo kabelech a může být umístěno v různých výškách. Toto řešení je vhodnějším řešením pro osvětlení větších prostor. Zejména s výšším poměrem stropu místnosti vůči průměrnému percentilu uživatelů s ohledem na jejich bezpečnost.

Obrázek 19 – závěsné uchycení svítidla[43]

[42] FAVI.CZ, *Lustr KE black 60 cm.*
[43] HADEX, *Stropní svítidlo T648A.*

2.8 Výzkum

2.8.1 Cíl a metodika výzkumu

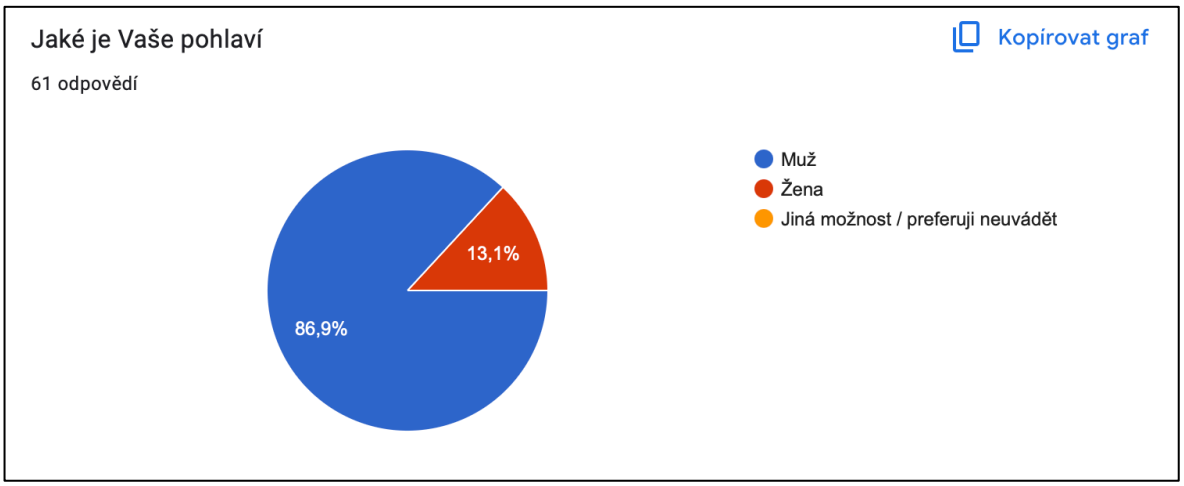
Výzkumná část této bakalářské práce si kladla za cíl zjistit postoje a nákupní chování respondentů ve vztahu k produktům z recyklovaných materiálů, a zároveň ověřit, jaké faktory ovlivňují jejich rozhodování. Dotazníkové šetření bylo zaměřeno na oblasti udržitelného designu, vnímání recyklace, ekologických certifikací a ochoty nakupovat produkty z recyklovaných plastů či jiných materiálů.

Dotazník byl vytvořen pomocí platformy Google Forms a distribuován online. Obsahoval 19 otázek kombinující výběrové i otevřené odpovědi. Celkem se výzkumu zúčastnilo 61 respondentů.

2.8.2 Demografický profil respondentů

POHLAVÍ

Struktura dotazovaných byla výrazně nevyvážená – 86,9 % tvořily muži, zatímco ženy se podíleli pouze 13,1 %. Dotazník byl zveřejněn zcela veřejně takže by mohl vypovídat i o možném větší tematickém zájmu mužů k tomuto tématu.



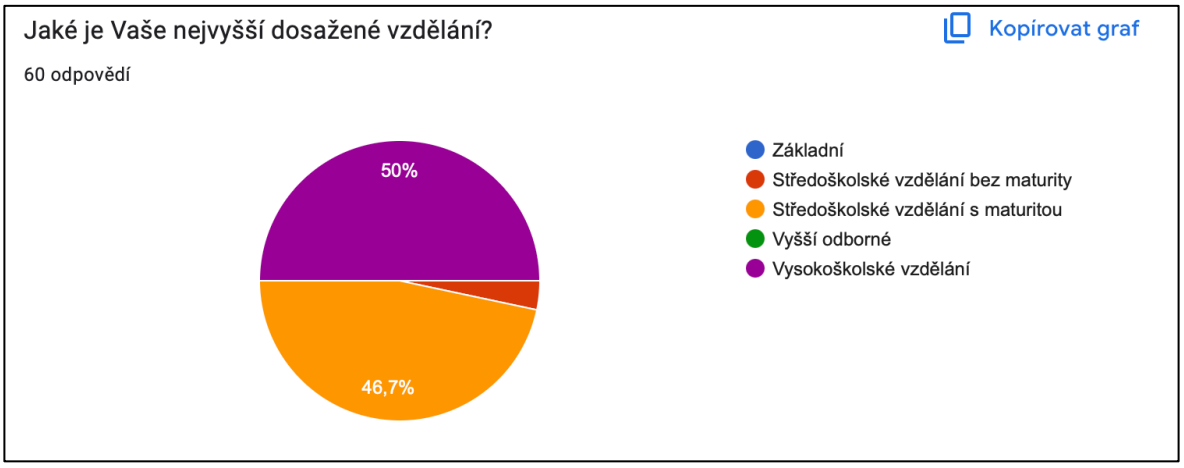
Obrázek 20 – výsledek dotazníkového šetření

VĚKOVÉ ROZMEZÍ

Největší zastoupení měly věkové kategorie 25–34 let (45,9 %) a 18–24 let (21,3 %), tedy mladší a aktivně spotřebitelské skupiny. Starší věkové kategorie byly méně zastoupeny, ale přesto se ve výzkumu objevily respondenti až do věku nad 60 let.

VZDĚLÁNÍ

Polovina respondentů (50 %) dosáhla vysokoškolského vzdělání, dalších 46,7 % má středoškolské vzdělání s maturitou. To ukazuje na nadprůměrně vzdělaný vzorek respondentů, což může korelovat s vyšším zájmem o ekologická témata.



Obrázek 21 – výsledek dotazníkového šetření

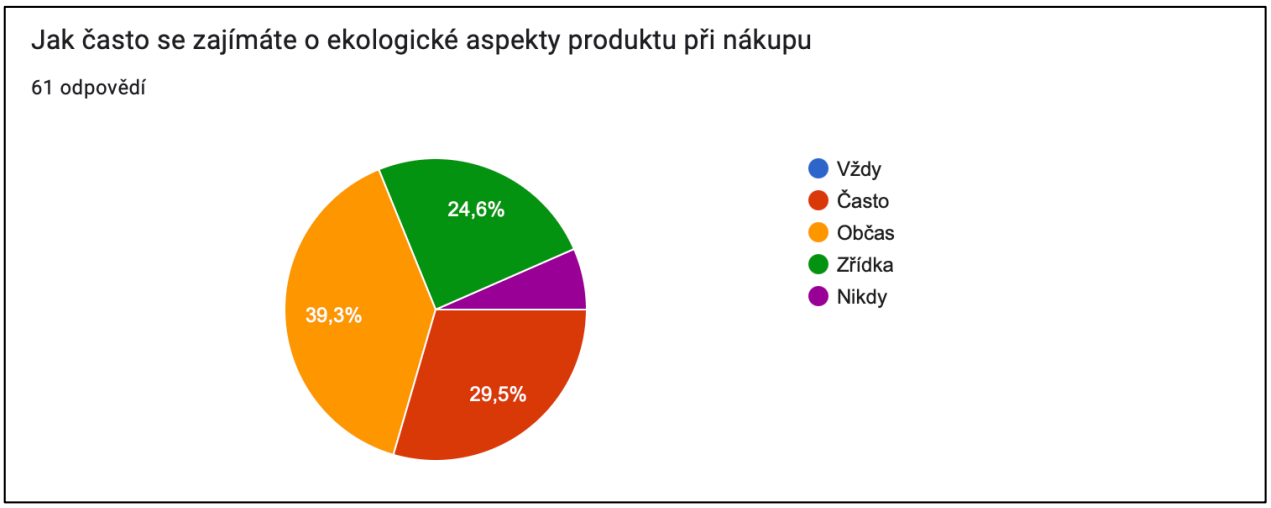
MĚSÍČNÍ PŘÍJEM

Nejvíce respondentů (41 %) uvedlo čistý měsíční příjem nad 50 000 Kč, což opět naznačuje potenciální otevřenost k nákupu ekologičtějších, avšak finančně náročnějších produktů. Druhou největší skupinu tvoří příjmová kategorie 20–35 tisíc Kč.

POSTOJ K UDRŽITELNOSTI

ZÁJEM O EKOLOGICKÉ ASPEKTY PŘI NÁKUPU

39,3 % respondentů uvedlo, že se o ekologické aspekty zajímají občas, 29,5 % často a 24,6 % vždy. Lze tedy říct, že téměř všichni respondenti berou ekologii v potaz alespoň částečně, což vytváří příležitosti pro produkty s udržitelným designem.



Obrázek 22 – výsledek dotazníkového šetření

KLÍČOVÉ FAKTORY PŘI NÁKUPU

Kvalita (98,4 %) a cena (72,1 %) patří mezi nejdůležitější kritéria. Dále je významný i design (52,5 %) a v menší míře dopad na životní prostředí (18 %) a původ materiálu (19,7 %). Ekologie tak zatím nehraje dominantní roli, ale není zanedbatelná.

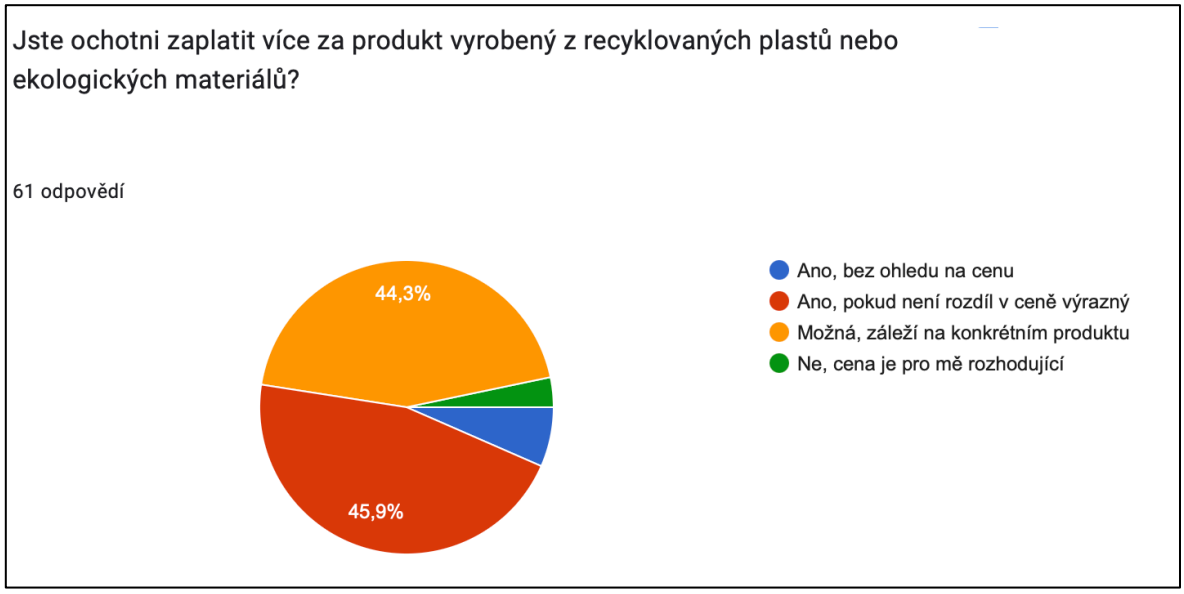
ZNALOST EKOLOGICKÝCH CERTIFIKACÍ

Nejvíce důvěry budí značka Fair Trade (73,8 %), následují FSC (27,9 %) a EU Ecolabel (23 %). Překvapujícím výsledkem můžeme označit, že stejně vysoký podíl (23 %) uvedl, že nezná žádné certifikace.

NÁKUPNÍ CHOVÁNÍ VE VZTAHU K RECYKLOVANÝM MATERIÁLŮM

OCHOTA PŘIPLATIT SI ZA EKOLOGICKÝ PRODUKT

45,9 % respondentů je ochotno připlatit si za ekologický produkt, pokud rozdíl v ceně není výrazný. Dalších 44,3 % dotazovaných uvádí, že by tak učinili podle konkrétní situace. Pouze 4,9 % odmítá možnost připlácení zcela.



Obrázek 23 – výsledek dotazníkového šetření

CÍLENÝ NÁKUP RECYKLOVANÝCH PRODUKTŮ

Více než polovina (50,8 %) respondentů uvedla, že produkty z recyklovaných materiálů nakupuje občas, zatímco 14,8 % tak činí pravidelně. Přibližně třetina (31,1 %) uvedla, že je kupuje jen výjimečně.

DŮVODY, PROČ JE LIDÉ NEKUPUJÍ

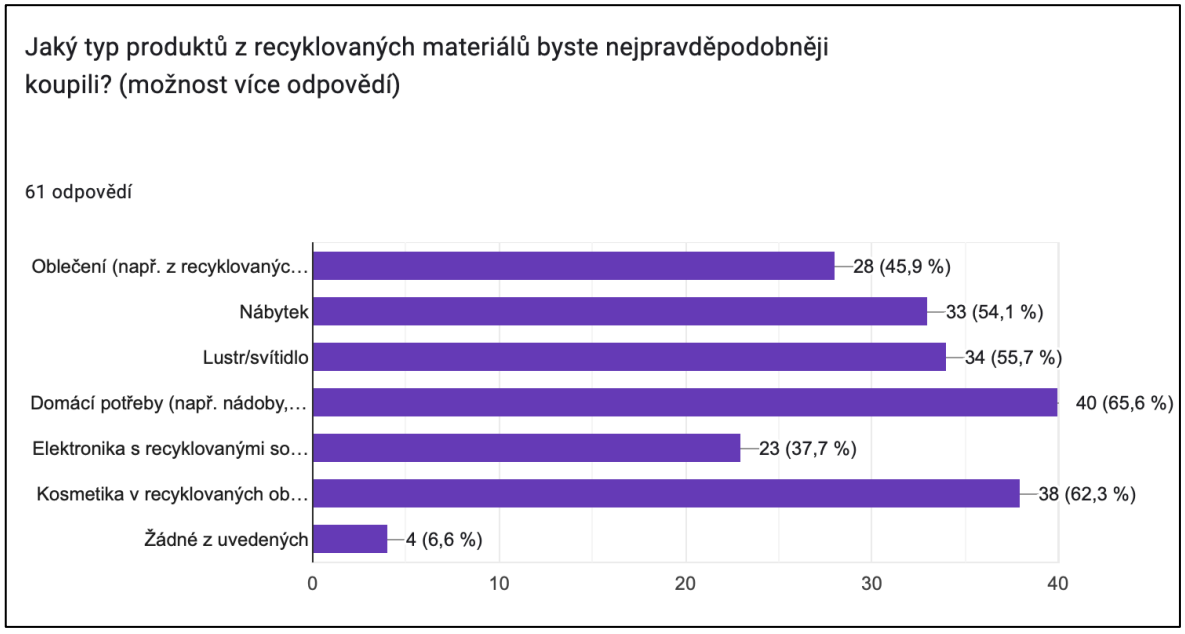
Nejčastějšími důvody jsou nedostupnost (30,8 %) a vysoká cena (15,4 %). Část respondentů (28,8 %) uvedla, že se nad tímto aspektem dosud nezamyslela, což ukazuje na potenciál edukace trhu.

DŮVĚRA V PŘÍNOS RECYKLACE

50,8 % respondentů vnímá recyklaci plastů jako efektivní nástroj ke zlepšení životního prostředí, zatímco 44,3 % má jisté pochybnosti. Naprosté odmítnutí zaznamenalo minimum odpovědí.

TYP PREFEROVANÝCH RECYKLOVANÝCH PRODUKTŮ

Největší potenciál mají domácí potřeby (65,6 %), kosmetika (62,3 %) a osvětlení/nábytek (54–56 %). Oblečení, elektronika a svítidla jsou také vnímána jako vhodné pro použití recyklovaných materiálů.



Obrázek 24 – výsledek dotazníkového šetření

MOTIVACE K ČASTĚJŠÍM NÁKUPŮM

Respondenty by nejvíce motivovala lepší dostupnost v obchodech (37,7 %) a nižší cena (23 %). Také certifikace a garance kvality (24,6 %) jsou klíčové pro posílení důvěry v udržitelné produkty.

2.9 Shrnutí

Kvalitativní výzkum realizovaný formou dotazníkového šetření přinesl cenné poznatky nejen o individuálních preferencích respondentů, ale také o jejich celkovém postoji k otázkám udržitelnosti, inovací a využívání recyklovaných materiálů v oblasti produktového designu. Rozmanitost odpovědí umožnila identifikovat základní hodnotová kritéria, která hrají roli při rozhodování o koupi produktů s ekologickým přesahem.

Z odpovědí jednoznačně vyplynulo, že většina respondentů nevnímá použití recyklovaných materiálů jako překážku, za předpokladu, že výsledný produkt není cenově výrazně dražší než jeho konvenční alternativa. Přibližně polovina dotazovaných uvedla, že produkty s recyklovaným obsahem příležitostně pořizuje, pokud jsou na trhu snadno dostupné. Tento závěr potvrzuje i koláčový graf, z něhož vyplývá, že více než 30 % respondentů tyto výrobky aktivně nevyhledává právě z důvodu jejich nízké dostupnosti. Lze tedy předpokládat, že zvýšená nabídka by pozitivně ovlivnila poptávku v této oblasti.

Analýza odpovědí dále ukazuje, že nejdůležitějšími rozhodovacími faktory při nákupu jsou pro respondenty především kvalita výrobku, jeho cena a značka výrobce. Otázka udržitelnosti či původu materiálů zaujímá méně dominantní, přesto nezanedbatelnou roli. 19 % respondentů označilo původ použitých materiálů za klíčové kritérium při výběru.

Co se týče konkrétních oblastí využití recyklovaných materiálů, na třetím místě v žebříčku preferencí se umístilo svítidlo či lustr, jako vhodný produktový segment pro jejich aplikaci v designu. Tato volba ukazuje, že právě osvětlení může být vhodným nositelem ekologické hodnoty při zachování vizuální kvality a funkčnosti.

Na základě získaných dat byly definovány základní cíle pro návrh výsledného produktu: kombinovat recyklované a recyklovatelné materiály, zachovat cenovou dostupnost a současně nabídnout vizuálně atraktivní a kvalitní designové řešení, které bude odpovídat očekáváním cílové skupiny.

3 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je komplexně analyzovat a prozkoumat oblasti vývoje zodpovědného designu interiérových svítidel s důrazem na jejich inovativní materiálové řešení, které má ambici přispět k efektivnímu využití svítidel v moderních prostorách a přispět tak k rozvoji udržitelných přístupů při navrhování.

3.1 Hlavní cíle práce

Prvním krokem v tvorbě svítidla bylo navázání spolupráce autora se společností Lasvit. Na základě výzkumu současné produkce společnosti byly stanoveny cíle a požadavky na finální design a funkčnost produktu. Hlavním cílem práce je navrhnout luxusní interiérové svítidlo, které kombinuje estetiku s vysokou funkčností, a zároveň splňuje požadavky na udržitelnější využití materiálů která začleňuje ve svém vizuálu. Práce si také klade za cíl přinést nejen originální design svítidla, ale také možnosti uplatnění odpadových polymerních materiálů s neutrální uhlíkovou stopou jako hlavní difuzní součást svítidla. S ohledem na společensky aktuální téma jako je nakládání s plasty a klimatická krize se tato iniciativa zaměřuje na inovativní přístupy v oblasti designu a výroby, což může poskytnout inspiraci pro další projekty nejen v oblasti udržitelného osvětlení, ale designu obecně.

3.2 Vedlejší cíle práce

Vedlejším cílem je obohatit design o inovativní možnosti využití nových materiálů a navrhnout konstrukční řešení světelného lustru, které umožní snadnou opravu a recyklaci samotného produktu Díky těmto zásadám a dalším detailům se produkt výrazně odlišuje od současné konkurence. Většina dostupných výrobků tohoto typu osvětlení na trhu postrádá jednoduchou opravitelnost a snadnou recyklaci, což je způsobeno kombinací materiálů, lepidel a dalších pojivých prvků, jež brání efektivnímu hospodaření s produktem až do konce jeho životnosti.

3.3 Oblasti možných inovací

V rámci možných inovací je přípustná výměna LED osvětlení za nový, a ještě udržitelnější druh světelného zdroje, který v současné době není na trhu. Svítidlo je však zodpovědně

velikostně řešeno tak, aby bylo připraveno na možné úpravy v letech budoucích. Další možnou inovací mohou být biologicky degradabilní typy plastů. U kterých je však v současné době problematický rozklad v nevhodných podmínkách, který může trvat velmi dlouho, nebo naopak může docházet k rychlému štěpení na mikro plasty, které se v životním prostředí hromadí a mohou tam přetrvávat po mnoho let.

3.4 Cíloví uživatelé a trh

Navržené závěsné svítidlo je určeno pro zákazníky, kteří vyhledávají jemný, kultivovaný zdroj světla, jenž v interiéru vytváří osobitou atmosféru a dotváří estetickou identitu prostoru. Svítidlo svou subtilností, materiálovou čistotou a kombinací recyklovaných a přírodních prvků může oslovit uživatele, kteří dávají přednost decentnímu, citlivě navrženému designu s důrazem na detail a udržitelnost.

„V západních kulturách odráží design význam tržního hospodářství a důraz se klade na vnější přitažlivost pro zákazníky. Ve spotřební ekonomice není hlavním kritériem prodeje luxusního zboží vkus“ (NORMAN, 2010, s. 240).

Díky svému charakteru je produkt vhodný především pro soukromé rezidenční prostory vyšší kategorie – ložnice, čtecí kouty, relaxační zóny nebo hotelové interiéry, kde se klade důraz na klid, vizuální rovnováhu a jemně rozptýlené světlo. Právě v těchto prostředích dokáže svítidlo plně vyniknout, a to nejen svou funkcí, ale i atmosférickým účinkem a materiálovým vyzněním.

Na základě tržních trendů a dat společnosti Lasvit lze říct, že tento typ tlumeného, elegantního designu rezonuje především v západní Evropě, Skandinávii a vybraných zemích Asie, zejména v Japonsku a Jižní Koreji. Tyto regiony tradičně preferují minimalistické pojetí interiéru, přírodní materiály a zároveň stále častěji vyhledávají produkty s environmentálním přesahem.

Typickými zadavateli takového typu svítidla jsou interiéroví architekti, designéři i nároční soukromí klienti, kteří hledají výjimečné prvky s příběhem a hodnotou přesahující běžný spotřební rámec. Navržený produkt tímto přispívá k posunu značky Lasvit směrem k větší materiálové diverzitě, udržitelnosti a rozšíření portfolia o vizuálně jemnější, avšak koncepčně silné návrhy.

4 VÝROBNÍ PARAMETRY

Výrobní parametry se soustředí na hlavní charakteristiky navrženého produktu, výrobní proces, vybraný materiál, předpokládanou spotřebu a celkové náklady. Dalším zásadním tématem je dopad produktu a jeho výroby na životní prostředí. V návrhu bylo od začátku navrhování preferováno zaměření na vytvoření jednoduchého tvaru, který nejen usnadní realizaci, ale také maximalizuje redukci odpadu z výroby.

4.1 Výrobní technologie

Ve výrobní technologii bylo uplatněno několik výrobních postupů, který jsou popsány v jednotlivých podkapitolách.

Výroba závěsného svítidla je založena na kombinaci několika odlišných technologických postupů, které odpovídají různorodosti použitých materiálů. Klíčovými komponenty jsou soustružené kovové díly, recyklovaný plastový panel a kožené závěsné popruhy. Každý z těchto prvků vyžaduje specifický výrobní přístup, který je dále popsán v jednotlivých podkapitolách.

4.1.1 Výroba kovových komponentů

Kovové části svítidla plní zejména konstrukční a spojovací funkci. Jsou vyráběny z kovových polotovarů pomocí přesného třískového obrábění.

4.1.2 Rešeršní metoda výběru kovových materiálů pomocí softwaru Granta EduPack

Pro potřeby optimalizace návrhu svítidla z hlediska hmotnosti, nákladů a environmentální udržitelnosti byla provedena rešerše dostupných kovových materiálů pomocí softwaru Granta EduPack 2023. Tento nástroj umožňuje srovnání široké škály materiálů na základě definovaných vlastností, a to prostřednictvím vizuálních map včetně vztahů mezi hustotou (kg/m³), cenou (CZK/kg), pevností, tepelnou vodivostí či recyklovatelností.

4.1.3 Grafická analýza Hustota vs. Cena

V rámci rešerše byl sestaven dvouosý graf srovnávající hustotu materiálů (osa Y) a jednotkovou cenu (osa X). Takto sestavená mapa materiálů umožnila rychlou identifikaci optimálních kategorií slitin, které splňují požadavky na nízkou hmotnost a

ekonomickou efektivitu. Z hlediska svítidel, která se často zavěšují, je právě poměr hustoty k ceně klíčovým parametrem.

Graf ukazuje vybranou oblast zahrnující mimo jiné:

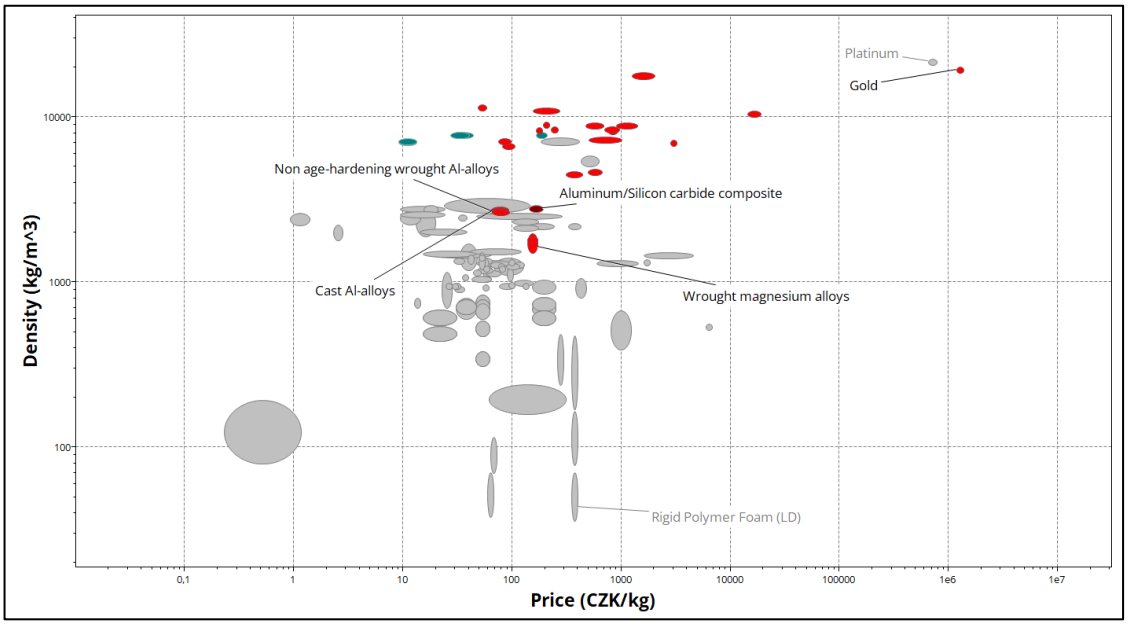
Wrought magnesium alloys – velmi lehké a relativně levné materiály, nicméně často omezené z hlediska mechanické pevnosti a korozní odolnosti.

Cast Al-alloys a non age-hardening wrought Al-alloys – slitinová skupina s výhodným poměrem cena–hmotnost a velmi dobrou opracovatelností. Právě tyto materiály byly dále zvažovány pro základní konstrukční části svítidla.

Aluminum/Silicon carbide composites – materiály s vynikajícími technickými vlastnostmi, avšak s výrazně vyšší cenou, která je pro danou aplikaci limitující.

Platinum, Gold – v grafu uvedené pro úplnost s velmi vysokou hustotou i cenou, nevhodné pro daný typ produktu.

Každá materiálová třída je v grafu znázorněna pomocí bublin různé velikosti, které reflektují rozptyl hodnot uvnitř dané skupiny.



Obrázek 25 – výsledky rešerše v softwaru Granta EduPack

4.1.4 CNC soustružení

K výrobě kovových komponent je využita technologie CNC soustružení. Jedná se o automatizovaný proces řízený počítačem, při kterém je materiál odebírán z rotujícího obrobku pomocí řezného nástroje. Tento způsob obrábění umožňuje dosažení vysoké rozměrové přesnosti, opakovatelnosti a povrchové kvality. Technologie je vhodná jak pro malosériovou, tak pro kusovou výrobu a je běžně využívána při výrobě konstrukčních prvků v osvětlovací technice.[44]

4.1.5 Výroba plastového panelu

Difuzor svítidla je vyroben z recyklované plastové desky, kterou dodává společnost Plastic Guys. Tento komponent plní především estetickou a optickou funkci.

4.1.6 Lisování recyklovaného plastu

Desky jsou vyráběny z homogenního typu plastového odpadu (např. HDPE nebo PP), což umožňuje jejich následnou recyklaci. Výrobní proces zahrnuje třídění a čištění plastu, jeho následné drcení na granulát a lisování za tepla do plochých desek. Lisování probíhá při teplotách přibližně 180–200 °C. Výsledný panel vykazuje stabilní mechanické vlastnosti a jedinečný vizuální charakter, který je výsledkem kombinace různobarevných plastových složek.[45]

4.1.7 Výroba kožených závěsných popruhů

Kožené popruhy plní v návrhu svítidla jak nosnou, tak estetickou funkci. Byly vyrobeny z přírodní hovězí usně, přičemž u prezentovaného modelu, jedna strana zůstává v přírodním provedení a druhá je jemně barvená do bílé, aby vizuálně ladila s ostatními prvky svítidla. Kůže není výrazně chemicky upravována, čímž si zachovává svou přirozenou kresbu, pevnost a hmatový charakter. Volba tohoto materiálu reflektuje snahu o udržitelný design s důrazem na dlouhou životnost, opravitelnost a estetickou hodnotu. V ploše popruhů jsou zhotoveny podélné drážky, které umožňují bezpečné a nenápadné vedení napájecí

[44] KALPAKJIAN, *Manufacturing Engineering and Technology*, 2014.
[45] PLASTIC GUYS, *10 důvodů, proč jsou recyklované plasty dokonalým materiálem pro medrní design*, 2025.

kabeláže od stropního uchycení až ke světelnému zdroji. Tento technický detail přispívá k celkově čistému a technicky sofistikovanému vzhledu svítidla bez nutnosti externích kabelových prvků.

Z hlediska konstrukčního řešení nebyla použita žádná lepidla a popruhy jsou strojně prošity, což zajišťuje dostatečnou pevnost spojů a zároveň umožňuje selektivní rozebrání a následné opětovné sešití při případném servisním zásahu. Tento přístup eliminuje problém s degradací lepidla v čase a zajišťuje snadnou opravitelnost bez výrazného zásahu do celkového vzhledu či mechanické stability konstrukce.

Navržený systém je založen na nízké poruchovosti a současně umožňuje servisní přístup, čímž naplňuje principy funkční udržitelnosti a dlouhodobého provozu výrobku.

4.1.8 Opracování kůže

Výroba kožených popruhů zahrnuje řezání na požadované rozměry, začištění hran a případné ošetření povrchu přírodními prostředky (např. voskem nebo olejem). Vzhledem k tomu, že použitý materiál není povrchově upravovaný, vykazuje přirozenou variabilitu barevnosti a textury. Kůže je spojena s kovovými prvky (nýtováním nebo šroubováním), které umožňují její montáž ke konstrukci svítidla.[46]

4.2 Materiály

Závěsné svítidlo využívá kombinaci tří základních materiálových skupin kovu, recyklovaného plastu a přírodní kůže. Každý z těchto materiálů přispívá k výsledné funkčnosti, estetickému dojmu i udržitelnosti výrobku. Následující podkapitoly přinášejí přehled jejich vlastností, důvodů volby a obecného uplatnění v produktovém designu.

4.2.1 Hliník

Hliník (Al) je lehký neželezný kov, který se vyznačuje vysokou pevností vzhledem k hmotnosti**,** výbornou tvarovatelností a odolností vůči korozi, zejména pokud je povrchově

[46] THORNTON, *The Leatherworking Handbook,* 2019.

upraven (např. eloxací). Právě díky těmto vlastnostem se hliník hojně využívá v průmyslovém i interiérovém designu, především pro konstrukční a pohledové prvky.
V případě tohoto svítidla je hliník použit pro soustružené komponenty, které slouží jako konstrukční spojovací díly. Materiál umožňuje přesné opracování, dobré mechanické vlastnosti **i** nízkou hmotnost**,** která je důležitá pro závěsný systém. Navíc se jedná o plně recyklovatelný materiál**,** což odpovídá záměru návrhu pracovat s udržitelnými zdroji.[47]

4.2.2 Recyklovaný plast (HDPE)

Plastová deska použitá jako difuzní a dekorativní prvek svítidla je vyrobena z recyklovaného vysoko hustotního polyetylenu (HDPE). Tento termoplastický materiál je známý svou odolností proti nárazu, nízkou hmotností a chemickou stálostí**.** Zpracování HDPE probíhá formou drcení, sušení a lisování plastového odpadu, který je následně formován do desek.
Desky od společnosti Plastic Guys jsou vyráběny z jednoho typu plastu, což zajišťuje možnost další recyklace (closed-loop system). Výsledný materiál je barevně proměnlivý a vizuálně atraktivní, s estetickými kvalitami připomínajícími terrazzo. Použití recyklátu v tomto kontextu demonstruje možnost jeho uplatnění i v oblasti luxusního interiérového designu.[48]

4.2.3 Přírodní kůže

Přírodní kůže patří k tradičním materiálům s dlouhou historií využití ve výrobě módních doplňků, nábytku či interiérových detailů. Jedná se o organický, biologicky odbouratelný materiál s přirozenou pevností, pružností a dlouhou životností. V rámci návrhu svítidla je kůže využita ve formě závěsných popruhů, které zajišťují mechanické zavěšení svítidla na stropní konstrukci.

Použitá kůže není povrchově upravená, což umožňuje zachovat její přirozený vzhled a podporuje udržitelný charakter celého výrobku. Materiál je zpracován řezáním, začištěním hran a případným ošetřením přírodními vosky nebo oleji. Vhodnost kůže jako nosného prvku byla ověřena z hlediska pevnosti i estetické kompatibility s ostatními materiály svítidla.[49]

[47] ČVUT*, Materiály ve strojírenství,* 2022.
[48] PLASTIC GUYS. 100% recyklované plastové panely pro naši budoucnost, 2024
[49] THORNTON, *The Leatherworking Handbook,* 2019.

4.3 Výrobní náklady

Výrobní náklady představují souhrn všech finančních vstupů nezbytných pro realizaci modelu svítidla. V tomto případě se jedná o prototyp**,** jehož hlavním účelem je ověřit technické, vizuální a funkční vlastnosti navrženého řešení. Použité materiály byly zvoleny s ohledem na dostupnost, zpracovatelnost a přiměřenou nákladovost ve fázi vývoje.

V případě přechodu do reálné výroby by společnost Lasvit pravděpodobně pracovala s materiály vyšší třídy, například s ušlechtilejšími kovy (mosaz, bronz) nebo výběrovou kůží s certifikovaným původem. Tato kapitola proto neuvádí konečné kalkulace, ale přibližný odhad nákladů spojených s výrobou funkčního prototypu. Cílem této kapitoly je poskytnout orientační přehled nákladovosti jednotlivých komponent a vytvořit základ pro další ekonomické zhodnocení návrhu.

Tabulka níže uvádí přehled všech použitých prvků a jejich odpovídajících pořizovacích cen, které byly vynaloženy při realizaci funkčního modelu svítidla.

4.3.1 Přehled použitých materiálů a nákladů na výrobu modelu svítidla

Tabulka 4

Položka	**Popis**	**Jednotková cena [Kč]**
Kovové komponenty	Železo, soustružené díly	1 500 Kč
Plastová deska	Recyklovaný HDPE (Plastic Guys)	3 000 Kč
Kožené popruhy	Přírodní neupravená kůže	700 Kč
LED pásek + napájecí trafo	Výkon 7 W	250 Kč
Elektrický kabel	Standardní černý PVC plášť	50 Kč
Celkem		**5 500 Kč**

4.3.2 Úvod k nákladové analýze

Tato kapitola se zabývá analýzou výrobních nákladů spojených s realizací závěsného svítidla navrženého pro společnost Lasvit. Tato značka je známá důrazem na vysokou kvalitu, precizní řemeslné zpracování a individuální přístup k zákazníkovi, a to jak z hlediska prostorového kontextu a umístění svítidla, tak i s ohledem na estetické preference konkrétního klienta.

S ohledem na specifika zakázkové výroby je nutné zohlednit nejen přímé materiálové náklady, ale také technologické postupy, úroveň zapojení lidské práce, časovou náročnost a další faktory, které ovlivňují výslednou cenu produktu.

Cílem této části práce je identifikovat a kvantifikovat klíčové nákladové položky, které vstupují do výrobního procesu daného svítidla, a tím přispět k celkovému ekonomickému zhodnocení návrhu v kontextu malosériové či individuální produkce typické pro značku Lasvit.

4.4 Dopady na životní prostředí

S rostoucím důrazem na udržitelnost a ekologickou odpovědnost ve výrobních procesech se stává posuzování environmentálních dopadů klíčovou součástí návrhu produktů, zejména v oblasti interiérového designu a zakázkové výroby. Tato kapitola se zaměřuje na posouzení ekologických aspektů spojených s výrobou designového lustru pro společnost Lasvit, který v sobě kombinuje pokročilé technologie s prvky z recyklovaných materiálů. Hlavní pozornost je věnována původu a složení použitých komponent, jejich uhlíkové stopě a potenciálu pro další recyklaci či opětovné využití.

4.4.1 Materiály s ohledem na udržitelnost

Recyklovaná deska od PlasticGuys, která tvoří dominantní vizuální prvek svítidla, je vyrobena ze směsného plastového odpadu (LDPE, HDPE, PP aj.), který by jinak skončil na skládce nebo v přírodě. Výrobní proces nevyužívá žádné chemické příměsi a je energeticky úsporný. Podle zprávy *Benchmarking recyklovaných plastových desek PlasticGuys* vykazuje tento materiál až o 80 % nižší uhlíkovou stopu ve srovnání s novými plasty a přibližně o 60 % nižší emise CO_2 oproti MDF deskám.

Kovové komponenty, jako jsou nosné konstrukce a spojovací prvky, jsou vyráběny převážně z oceli nebo hliníku. Výroba těchto kovů je sice energeticky náročná, avšak oba materiály jsou plně recyklovatelné. Například recyklovaný hliník vyžaduje pouze 5 % energie oproti primární výrobě[2]. Ocel lze recyklovat prakticky donekonečna bez zásadní ztráty vlastností[3].

LED osvětlení představuje z hlediska provozu výrazně úsporný zdroj světla. Oproti klasickým žárovkám nebo halogenovým zdrojům nabízí až 80 % úsporu elektrické energie, a díky dlouhé životnosti (běžně přes 25 000 hodin) také minimalizuje potřebu výměny a tím i množství elektroodpadu.

4.4.2 Závěsná konstrukce z kožených popruhů.

V rámci návrhu bylo využito přírodní hovězí usně, přičemž jedna její strana zůstává ve své surové podobě, zatímco druhá je upravena bílým barvením. Povrchová úprava byla volena tak, aby nenarušila charakter materiálu a zároveň ladila s celkovým vizuálním řešením svítidla. Kožené popruhy nejsou lepeny, nýbrž konstrukčně řešeny pouze pomocí pevného prošití, což přispívá k mechanické stabilitě, snadné demontáži a recyklovatelnosti jednotlivých komponent bez použití chemických lepidel.

Dále, v případě využití tradičních technik činění, jako je činění rostlinnými třísloviny, je možné dosáhnout výrazného snížení environmentálního dopadu výroby. Tyto technologie nevyužívají těžké kovy (např. chrom) a vykazují nižší energetickou náročnost, což dále podporuje udržitelný charakter celého návrhu.

Zařazení přírodních kožených popruhů do konstrukce závěsného svítidla přináší v environmentálním kontextu řadu výhod. Přírodní kůže je biologicky odbouratelný materiál, který se za příznivých podmínek rozkládá přibližně během 10 až 50 let, zatímco syntetické alternativy, jako je polyester, mohou v životním prostředí přetrvávat i stovky let. Na rozdíl od plastových popruhů neuvolňuje kůže během svého rozkladu mikro plasty a nevytváří tak sekundární ekologickou zátěž [50] [51]

Významným aspektem je rovněž skutečnost, že kůže představuje vedlejší produkt masného průmyslu. Její využití v designu je tak formou upcyklace, která přispívá k redukci odpadu a

[50] LEATHER NATURALLY, 2023.
[51] FILK. Ecological aspects of important tanning processes 2021

efektivnějšímu nakládání s dostupnými přírodními zdroji, čímž se zároveň snižuje potřeba produkce syntetických materiálů.[52]

4.4.3. Shrnutí ekologického přínosu

Celkově lze tento typ lustru hodnotit jako produkt s nízkou environmentální zátěží, který využívá druhotné suroviny, snižuje spotřebu energie v provozu a podporuje recyklovatelnost jednotlivých komponent. Použití recyklované plastové desky, recyklovatelných kovů, LED technologie představuje zásadní krok směrem k udržitelnému produktovému designu.

Veškeré informace o uhlíkové stopě a environmentálních dopadech jednotlivých použitých materiálů byly čerpány z veřejně dostupných odborných studií a zpráv typu EPD (Environmental Product Declaration), především ze studie společnosti PlasticGuys z roku 2024.[53]

„Speciální výzvou pro design se stávají nové materiály, přičemž v této oblasti můžeme zanedlouho očekávat přímo revoluční změny. Budoucnost patří ‚inteligentním' materiálům, jež budou měnit své vlastnosti s ohledem na měnící se prostředí" (KOLESÁR, 2004, s. 147).

[52] EUROPEAN COMMISSION. Impact Assessment Report, 2023
[53] PLASTIC GUYS, Porovnání uhlíkové stopy produktu, 2024.

5 VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY

Tato kapitola přibližuje proces tvorby návrhu svítidla prostřednictvím postupného ověřování designérských variant. Vývoj finální podoby produktu nebyl lineární – šlo o soustavné hledání rovnováhy mezi původní myšlenkou, estetickými ambicemi a limity vyplývajícími z technických a materiálových možností.

Cílem této části práce bylo analyzovat různé přístupy k formě, konstrukci a funkci svítidla, a následně je vyhodnotit na základě předem stanovených kritérií. Kapitola přímo navazuje na předchozí analytické části a dokládá, jak se z původního konceptu vyvíjelo konkrétní řešení, které odpovídá reálným podmínkám výroby i očekávání cílové skupiny.

Výsledné designérské řešení je výsledkem iterativního procesu, v němž dochází ke spojení tvůrčího záměru s požadavky na udržitelnost, funkčnost a technologickou realizovatelnost.

5.1 Prvotní designérské návrhy

Úvodní designérské návrhy byly formovány zejména na základě detailní materiálové rešerše. V rámci průzkumu dostupných výrobců byl jako difuzní prvek svítidla zvolen lisovaný recyklát ve formě desek od společnosti Plastic Guys. Tento výrobce byl jediným, který splňoval jak vizuální požadavky autora, tak celkové zadání práce, orientované na využití recyklovaných materiálů v oblasti dekorativního osvětlení. Výběr tohoto materiálu poskytl autorovi pevný výchozí bod pro další návrhový proces a umožnil mu formulovat design svítidla v souladu s dostupnými technologiemi a estetickými standardy.

5.2 Definování tvarů

Při návrhu tvarového řešení bylo nezbytné přizpůsobit celkový design technickým limitacím zvoleného materiálu, zejména zachování jeho rovinného charakteru. Tato podmínka zásadním způsobem ovlivnila výslednou morfologii produktu, přičemž designérské rozhodování se muselo podřídit specifikům plošného formátu desky, čímž bylo dosaženo konzistence mezi estetickými, materiálovými a výrobními požadavky návrhu.

„Často se říká, že dobrý design má ten výrobek, jehož forma je v souladu s funkcí. Jde o užitečné věci z kvalitních materiálů, které správně fungují a zároveň mají okouzlující tvar neboli formu“ (PŘIDALOVÁ, 2004, s. 98).

Významným faktorem, který ovlivnil podobu finálního návrhu, byla také minimální tloušťka recyklovaných desek – 8 mm. Autor původně předpokládal možnost dodatečného ztenčení materiálu, a tím dosažení subtilnějšího vizuálního dojmu. Tato varianta však byla výrobcem v rámci konzultací zamítnuta z důvodu technologických omezení výroby a rizika narušení strukturální integrity desek. Vývoj produktu proto musel být upraven tak, aby vycházel z dané tloušťky, což vedlo ke změně proporcí a částečné revizi původních estetických záměrů.

5.2.1 PRVOTNÍ MODELACE

Obrázek 26, 27, 28, 29 – Prvotní modelace svítidla

Obrázek 30 – prvotní inspirace tvarosloví svítidla[54]

5.3 Pokročilé designérské návrhy

V rámci této fáze návrhového procesu byly identifikovány směry, které reflektují vizuální identitu společnosti Lasvit a zároveň respektují technologická omezení vyplývající z použití plošného deskového materiálu. Pokročilé návrhy se soustředí na koncept menších, samostatných svítidel, jejichž subtilní formát nepopírá materiálovou plochost, ale naopak ji využívá jako výchozí charakteristiku kompozice.

Tyto dílčí moduly jsou navrženy tak, aby mohly být vzájemně kombinovány a aranžovány do prostorově členitých a vizuálně plastických celků. Tímto způsobem vzniká možnost formování komplexních světelných struktur, které zachovávají estetickou soudržnost, ale zároveň nabízejí variabilitu a adaptabilitu pro různé typy interiérů, včetně luxusních a reprezentativních prostor.

[54] ROBBS REPORT, *LASVIT: Herbarium Line*, 2023.

5.4 Stáž ve společnosti Lasvit

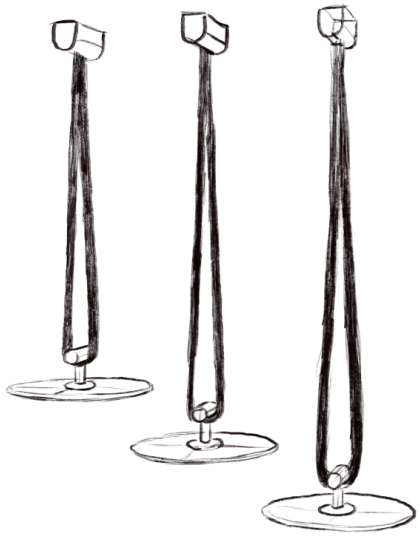
V rámci vývoje udržitelného svítidla navázal autor spolupráci se společností Lasvit, která na základě výběrového řízení umožnila realizaci dlouhodobé odborné stáže. Tato stáž se stala klíčovým prvkem v celkovém návrhovém procesu, neboť autor získal přístup ke komplexní infrastruktuře firmy, včetně konstrukčního oddělení, produktového vývoje i specializovaných technických laboratoří.

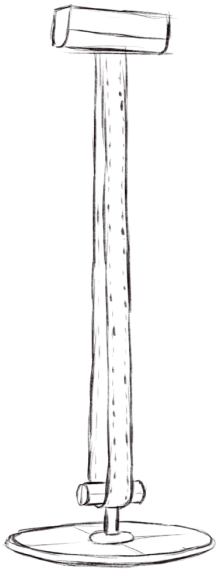
Díky mezioborové spolupráci s odborníky napříč jednotlivými odděleními bylo možné detailně konzultovat návrhová, technologická i výrobní specifika vznikajícího produktu. Tato zkušenost významně přispěla k hlubšímu porozumění výrobním procesům a standardům značky Lasvit a umožnila další rozpracování návrhu ve shodě s reálnými podmínkami výroby v oblasti designu osvětlení.

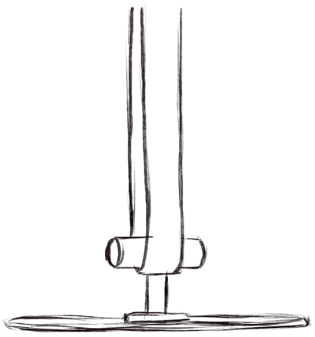
5.5 3D tisk prototyp

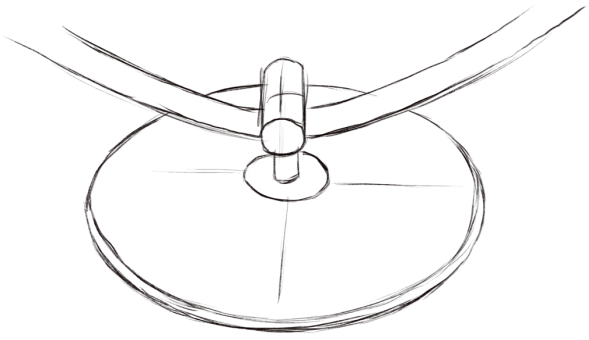
Obrázek 31, 32, 33 – prototypy součástek svítidla, 3D tisk

5.6 SKICI

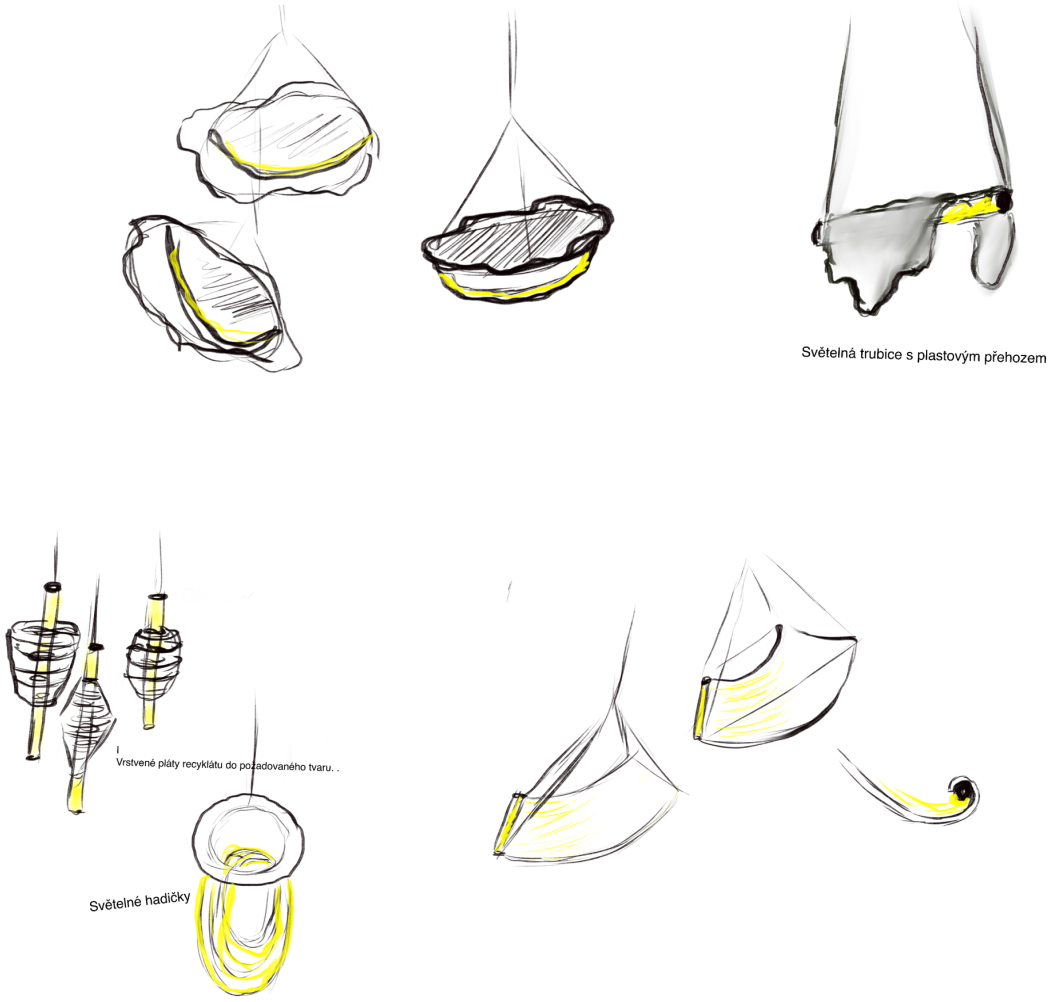






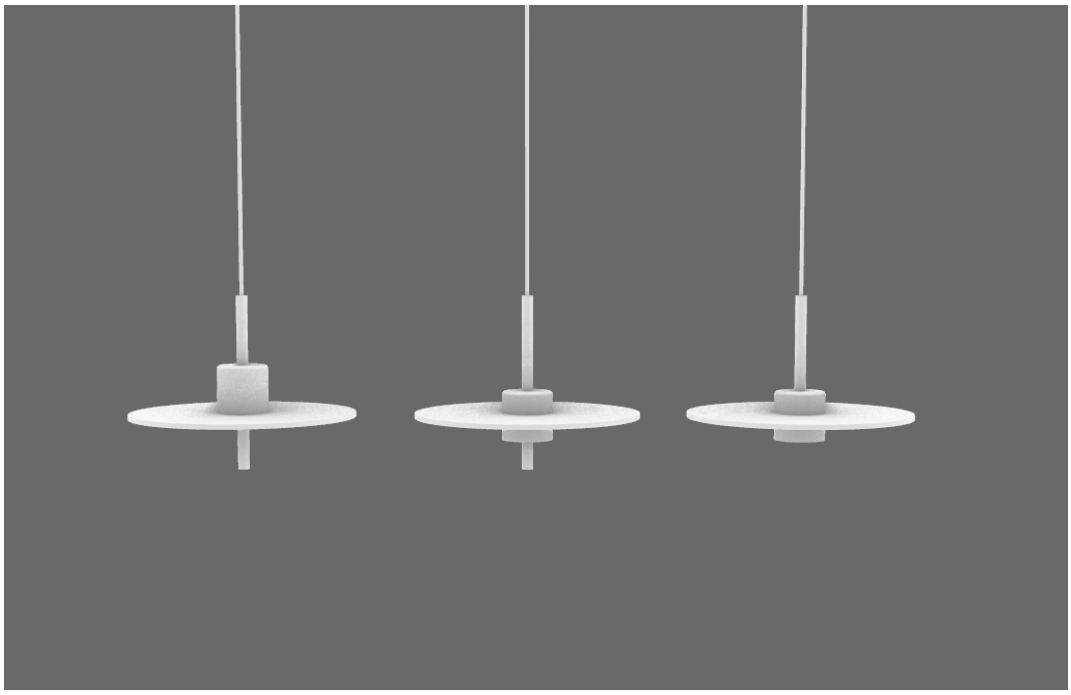


Obrázek 34, 35, 36, 37 – skici svítidla

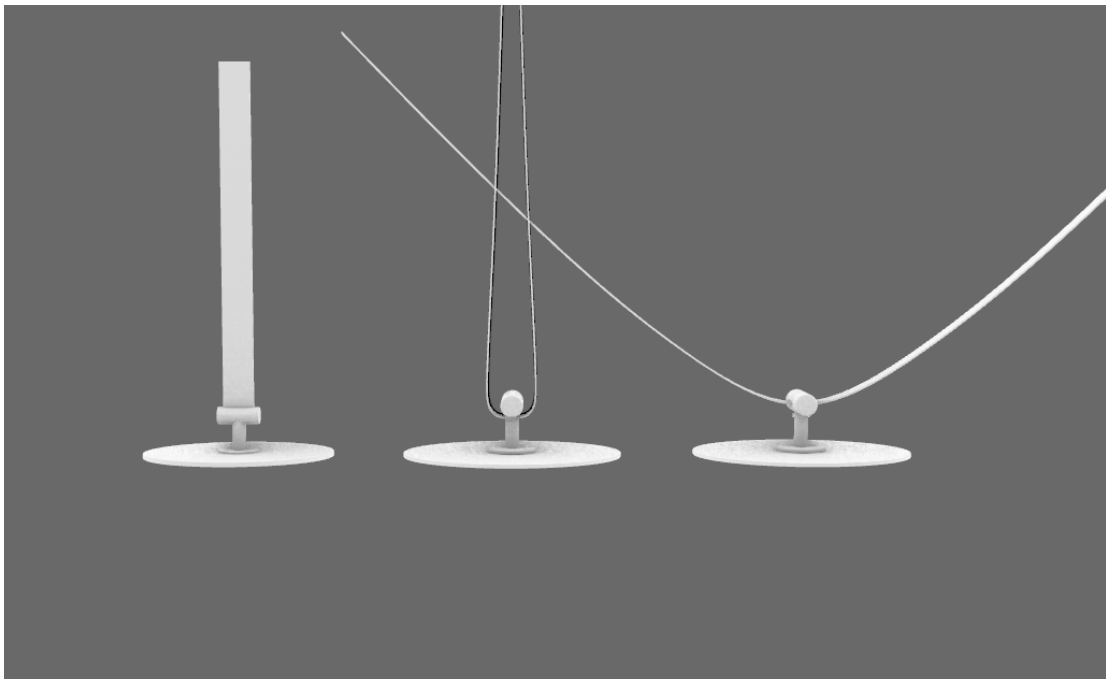


Obrázek 38, 39, 40, 41 – skici svítidla

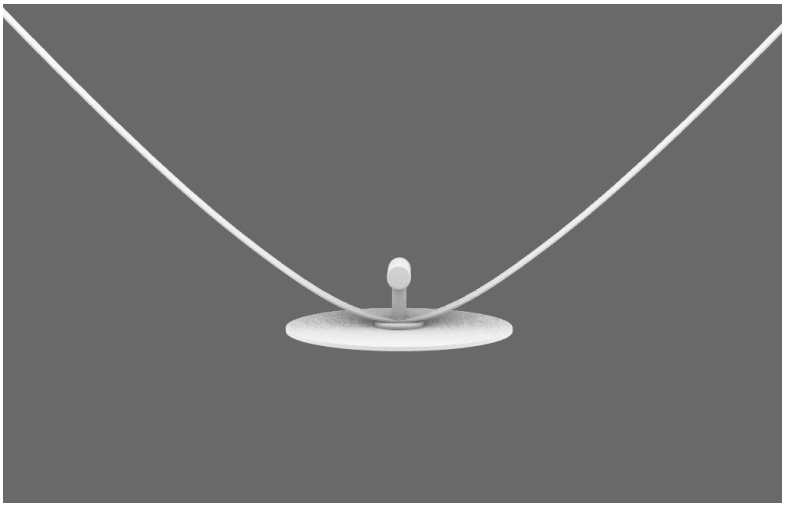
RENDERY

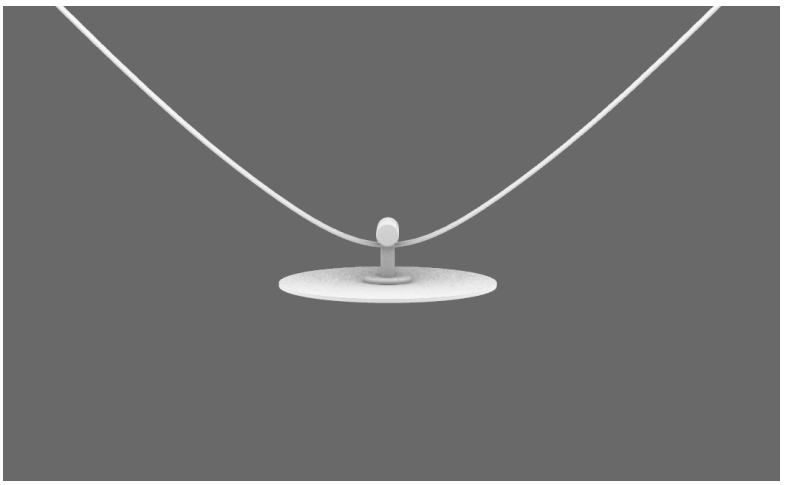


Obrázek 42 – rendery svítidla

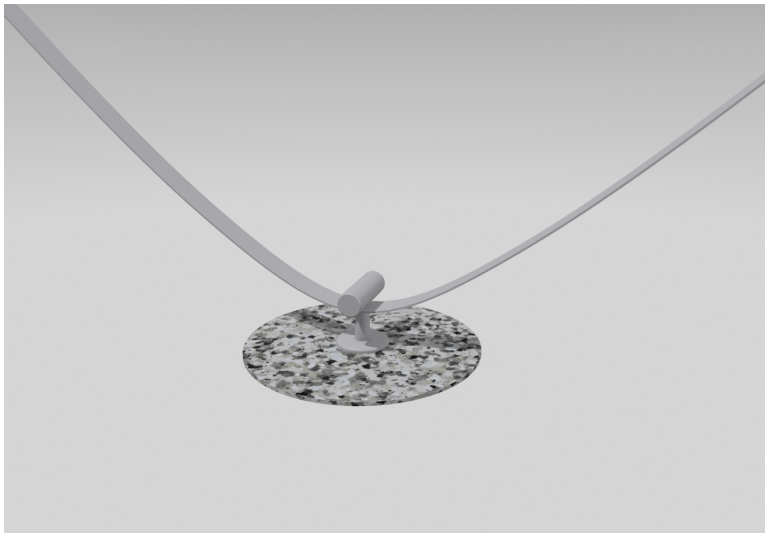


Obrázek 43 – rendery svítidla



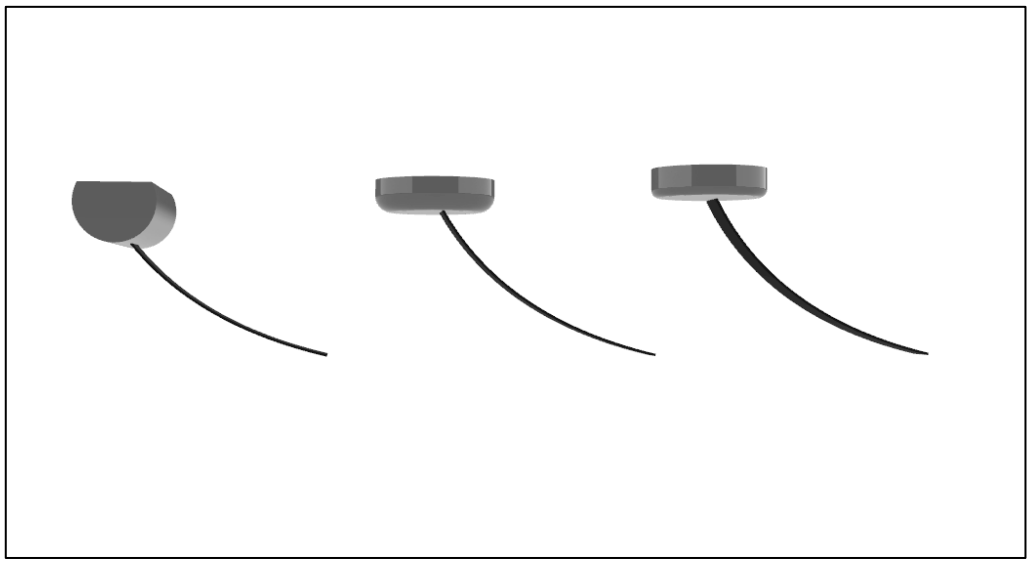


Obrázek 44, 45, 46 – rendery svítidla



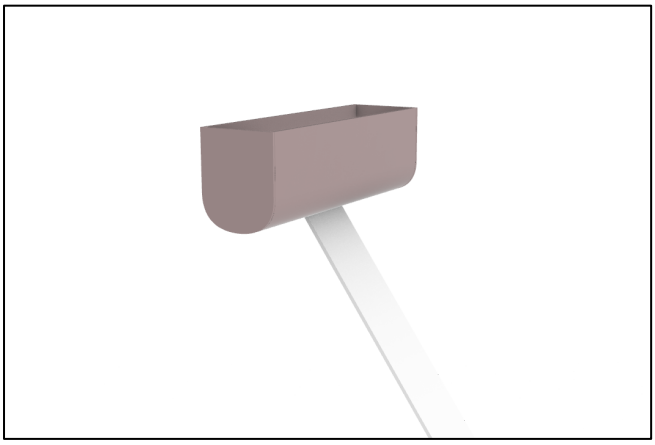
Obrázek 47 – vizualizace s deskou

Obrázek 48 – trafo

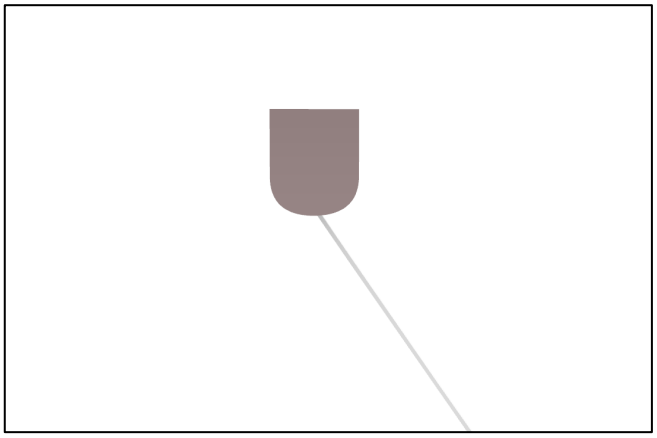


Obrázek 49 – variantní návrhy kotvení ke strop

DÝNKO FINÁLNÍ



Obrázek 50 – dýnko finální pohled A



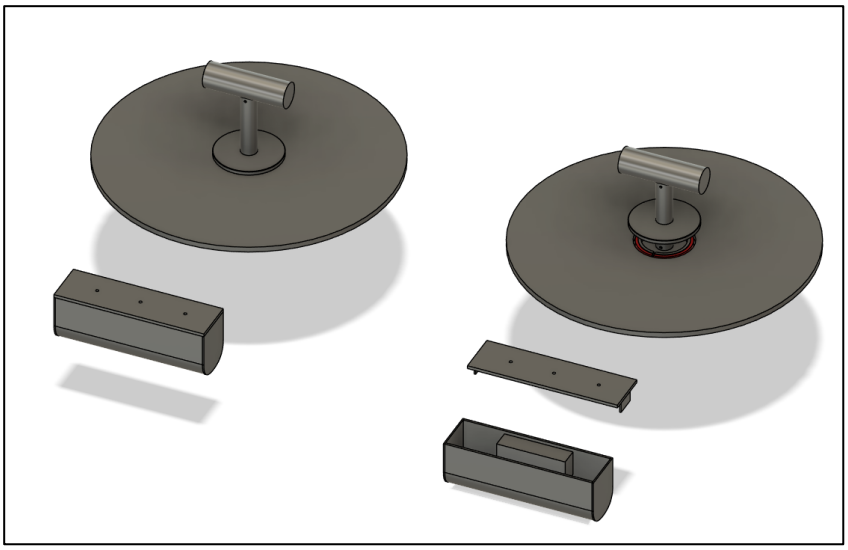
Obrázek 51 – dýnko finální pohled B

5.7 Teplotní simulace

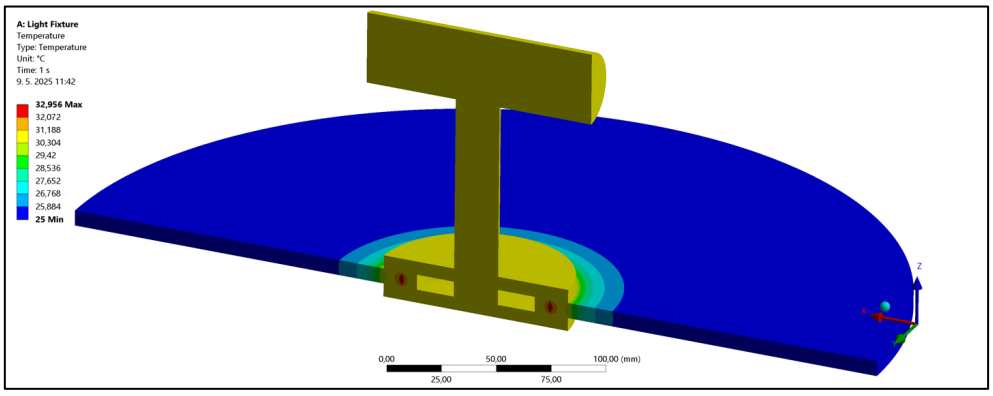
V rámci technického ověření návrhu byla provedena teplotní simulace klíčových komponent svítidla s cílem ověřit jejich tepelnou odolnost a provozní bezpečnost. Simulace probíhala v softwarovém prostředí Ansys 2023 R1 za využití výpočtové metody tepelná analýza v ustáleném stavu (steady-state thermal analysis)**.**

Analýza zahrnovala jak světelný zdroj, tak nosnou konstrukci svítidla, jejíž součástí je také kryt transformátoru. Simulací bylo možné identifikovat místa s nejvyšší tepelnou zátěží, posoudit teplotní rozložení v konstrukci a ověřit, zda navržené řešení splňuje kritéria pro dlouhodobý bezpečný provoz. Výsledky simulace poskytly důležité vstupy pro optimalizaci materiálového složení i konstrukčního uspořádání jednotlivých částí svítidla.

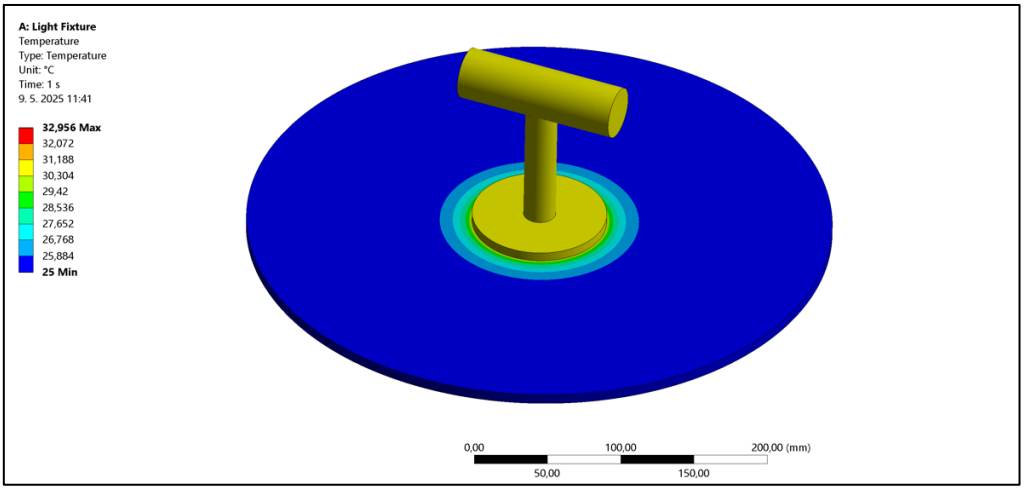
5.8 Teplotní simulace svítidla



Obrázek 52 – 3D modely pro teplotní analýzu

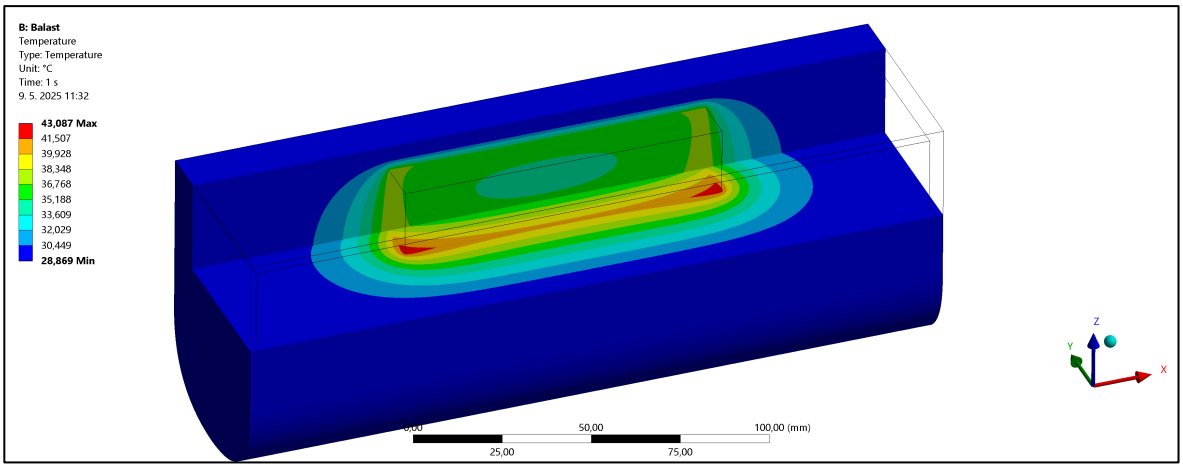


Obrázek 53 – výsledek teplotní analýzy



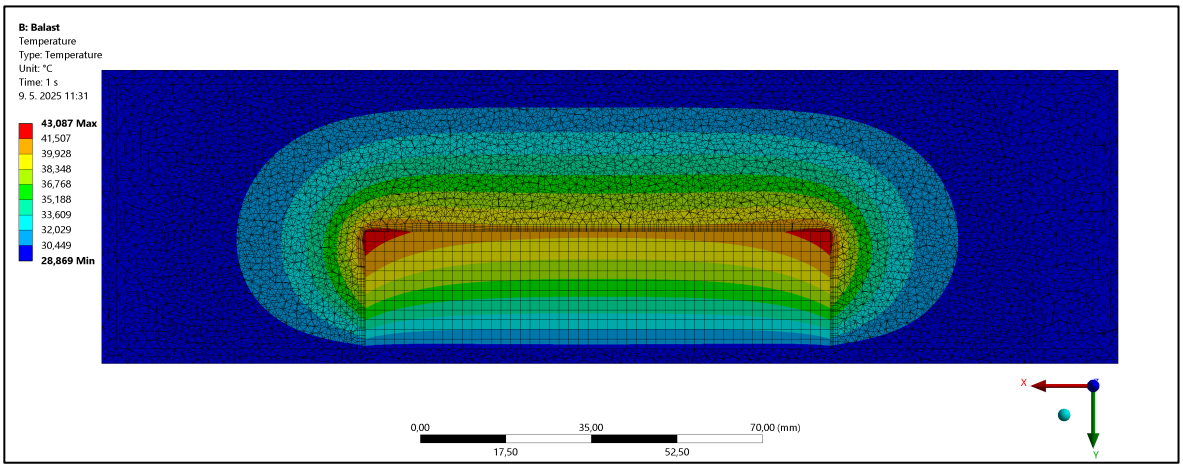
Obrázek 54 – výsledek teplotní analýzy

5.9 Teplotní simulace dýnka



Obrázek 55 – teplotní simulace krytu na trafo

DÝNKO TEPLOTNÍ TEST



Obrázek 56 – teplotní simulace krytu na trafo, pohled shora

5.10 Teplotní simulace shrnutí

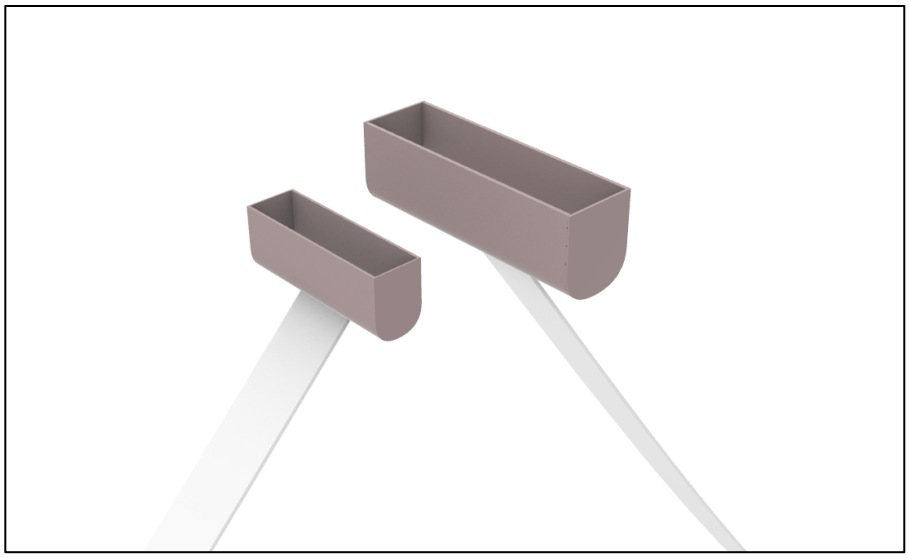
Z výsledků provedené teplotní analýzy jednoznačně vyplývá, že svítidlo v provozním režimu nepřekračuje povrchové teploty stanovené bezpečnostními normami, které definují hranice přehřívání spotřebičů. Simulace potvrdila, že konstrukce svítidla splňuje požadavky na bezpečný a dlouhodobý provoz bez rizika pro uživatele či degradace jednotlivých komponent.

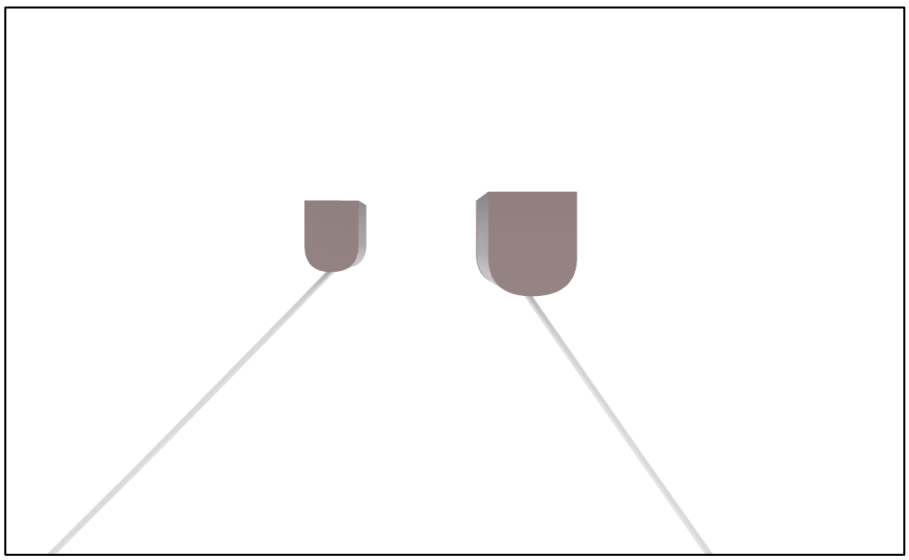
Naměřené hodnoty teplot ukazují, že kryt transformátoru dosahoval v oblasti největší tepelné zátěže průměrné teploty v rozmezí 41–43 °C, zatímco samotné tělo svítidla vykazovalo ještě nižší hodnoty v rozmezí 32–33 °C.

Na základě těchto výsledků získal autor důležitý podklad pro další optimalizaci konstrukčního řešení. Nízká míra přehřívání umožnila navrhnout zmenšení objemu krytu transformátoru při zachování jeho funkčnosti a dostatečného prostoru pro umístění elektronických komponent. Tato úprava přispívá nejen ke kompaktnějšímu a esteticky čistějšímu vzhledu svítidla, ale rovněž umožňuje redukci materiálové spotřeby, čímž může docházet ke zvýšení výrobní efektivity**.**

„Zajisté nemusím připomínat, jak dramaticky změnily lidstvo předměty každodenní potřeby jako papír a tužka, tištěná kniha, psací stroj, automobil, telefon, rádio či televize. I zdánlivě prosté inovace mohou podnítit převratné změny, z nichž většinu ani nelze předvídat“ (NORMAN, 2010, s. 234).

DÝNKO ÚPRAVA ROZMĚRŮ





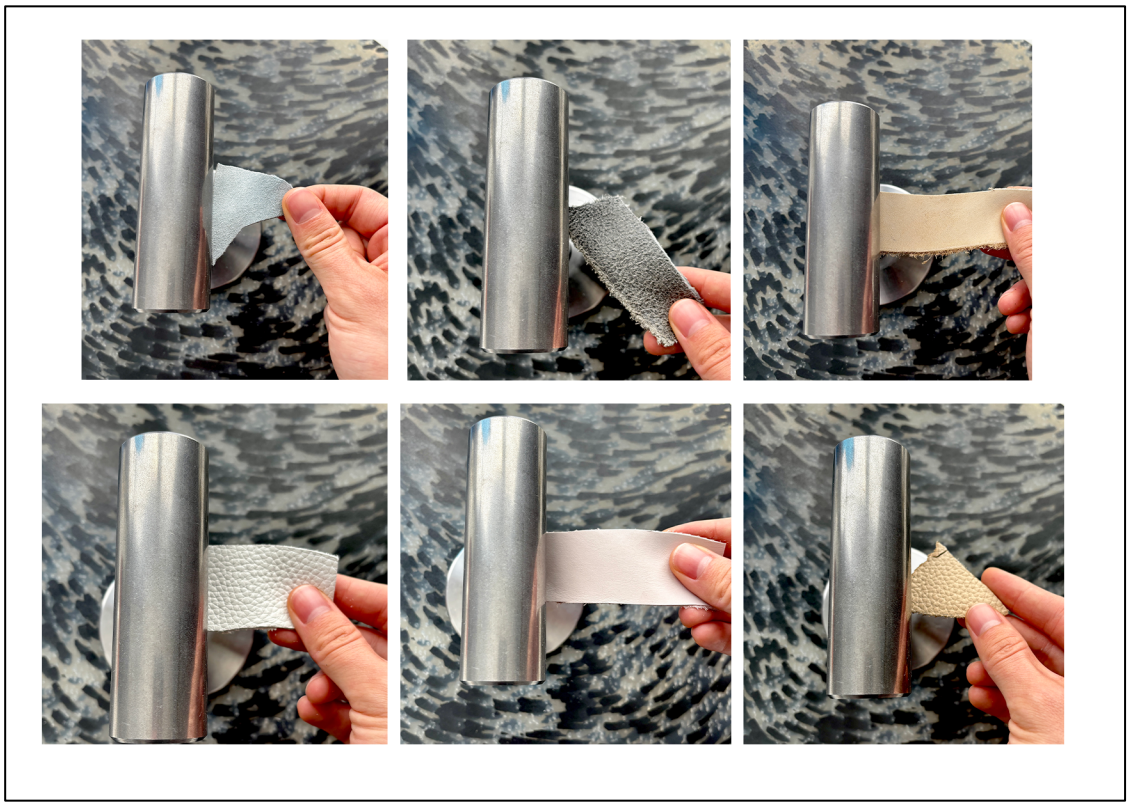
Obrázek 57, 58 – porovnání velikosti dýnek, před x po analýze

5.11 Výběr kožených popruhů

Z pohledu designéra je nezbytné volit materiály nejen na základě technických parametrů, ale také s ohledem na jejich vizuální kompatibilitu. Správně zvolená barevná a materiálová kombinace zásadním způsobem ovlivňuje celkový estetický dojem ze svítidla a přispívá k naplnění očekávání cílového uživatele.

Autor na základě subjektivního hodnocení zvolil konkrétní barevné rozvržení popruhů tak, aby ladilo s dalšími prvky svítidla a podporovalo zamýšlený vizuální charakter produktu. Je však důležité zdůraznit, že zvolená kombinace není jediným možným řešením – použití alternativních materiálových a barevných variant je plně variabilní a lze jej přizpůsobit individuálním požadavkům konkrétního zákazníka nebo typu interiéru.

Níže je zachycen proces vzorkování i výsledná vizualizace svítidla s vybraným typem popruhu, reflektující rozhodnutí založené na hledání optimální barevné harmonie v kontextu celkového designu



Obrázek 59 – vzorkování kožených popruhů

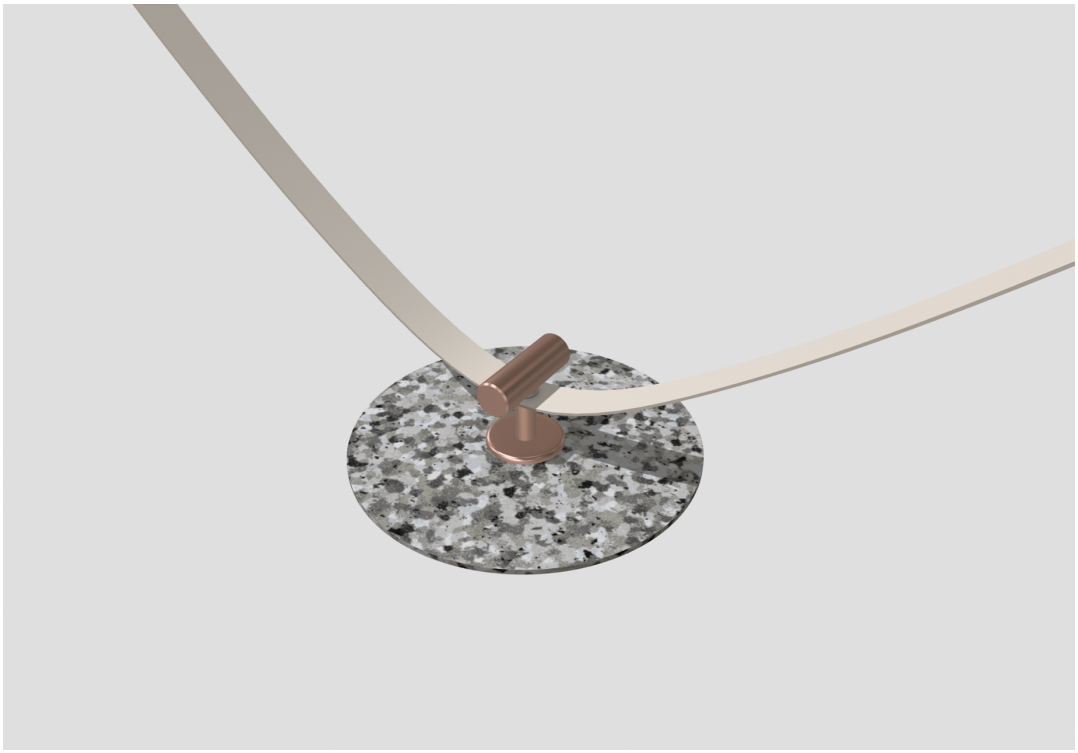
5.12 Výběr barevnosti kovových prvků

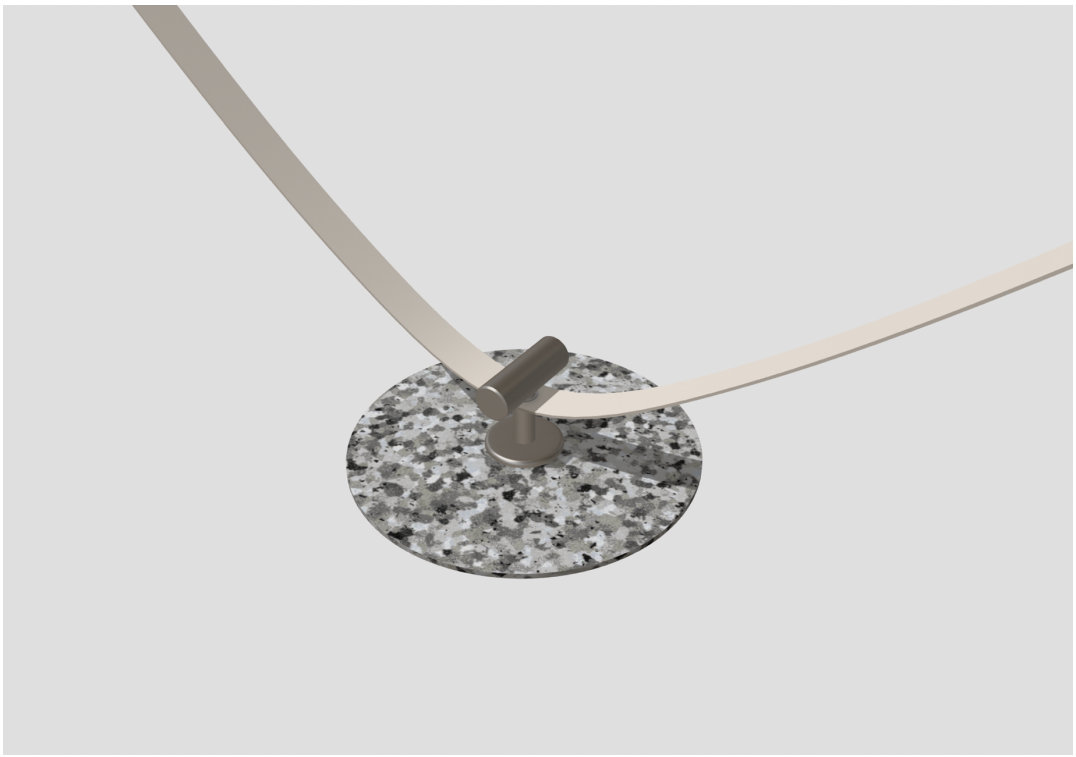
V návaznosti na zvolenou barevnost desky a koženého popruhu bylo nezbytné provést také pečlivý výběr barevného provedení kovových komponent svítidla tak, aby byla zajištěna vizuální soudržnost celku. Cílem bylo dosáhnout harmonického propojení všech použitých materiálů a zároveň podpořit estetickou identitu návrhu.

Výběr vhodné povrchové úpravy probíhal formou fyzické analýzy vzorků dostupných ve vzornících společnosti Lasvit, přičemž důraz byl kladen na texturu, barevný tón i interakci s dopadajícím světlem. Součástí procesu byla rovněž vizualizační fáze, v níž byly jednotlivé varianty testovány v kontextu celkového vzhledu svítidla. Tímto způsobem bylo možné posoudit, jak zvolená barevnost kovových částí ovlivňuje celkový výraz produktu a jak funguje v kombinaci s dalšími materiály.

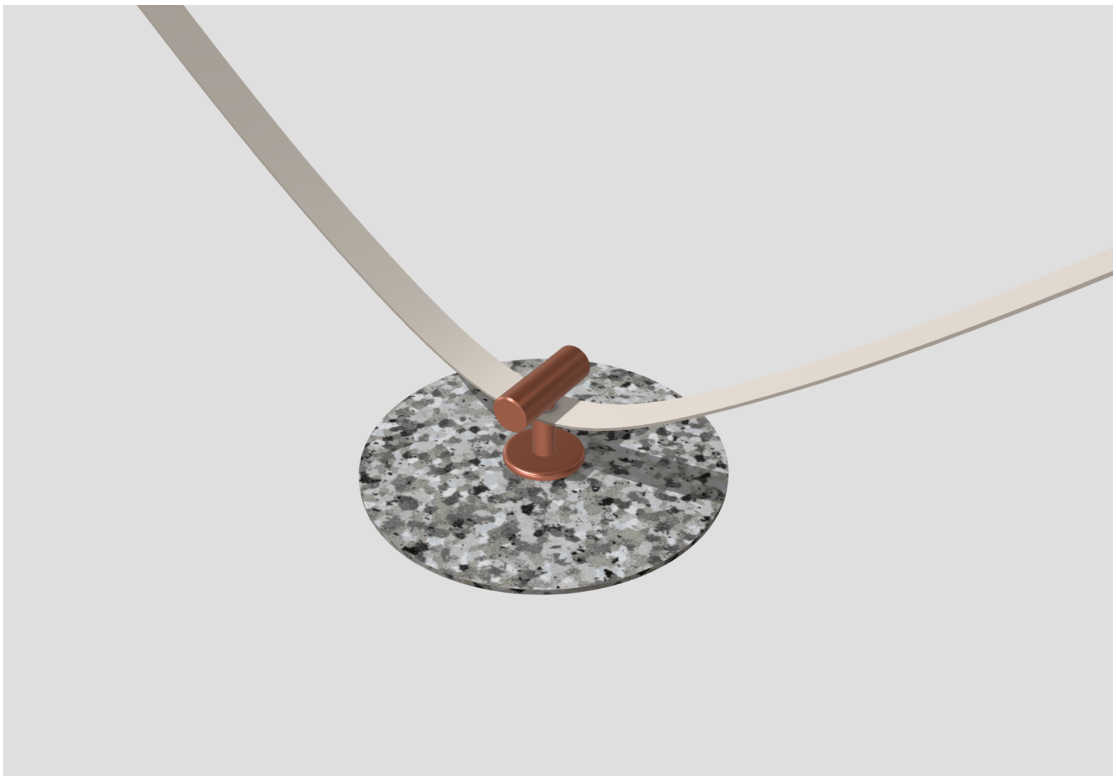
Obrázek 60 – vzorky kovových úprav

RENDERY





Obrázek 61, 62 – barevné varianty kovových prvků svítidla



Obrázek 63, 64 – barevné varianty kovových prvků svítidla

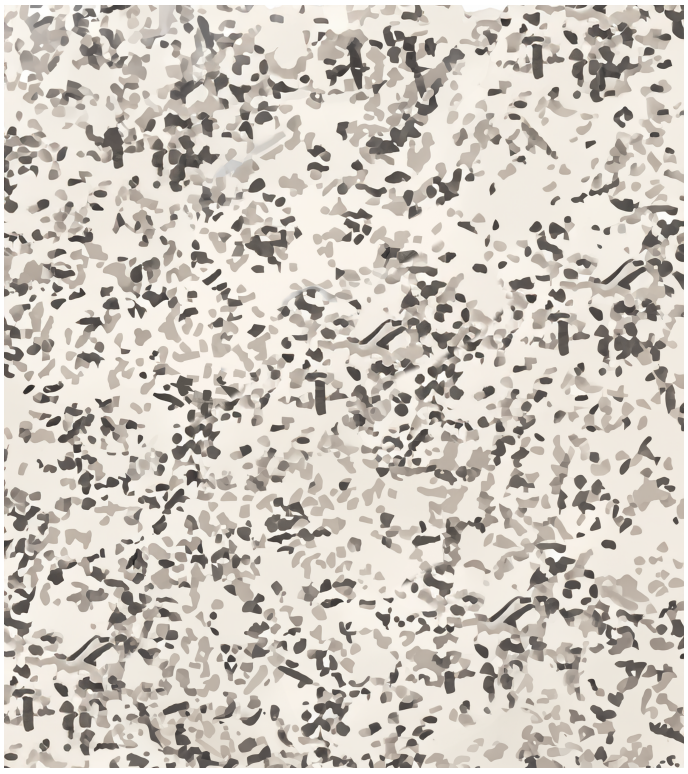
Obrázek 65, 66 – barevné varianty kovových prvků svítidla

Obrázek 67, 68 – barevné varianty kovových prvků svítidla

5.13 Využití umělé inteligence

Vzhledem k výrazné materiálové specifikaci použitých plastových desek, které kombinují jemnou strukturu s částečnou průsvitností a světelnou propustností, nebylo možné jejich povrch jednoduše nasimulovat klasickým texturováním reálnou fotografií povrchu. Tento princip, běžně využívaný například u nábytku nebo dekorativních doplňků, kde není požadována interakce s vnitřním světelným zdrojem, zde selhává. V případě tohoto návrhu je však textura součástí aktivně svítící plochy, a tedy musí být schopna realisticky reagovat na světlo, což klasická fotografická textura neumožňuje ani v pokročilém 3D renderingu

Z tohoto důvodu byla do procesu zapojena umělá inteligence, která na základě pěti snímků reálné desky vytvořila zprůměrovanou vizuální reprezentaci. Tato generovaná textura byla následně použita jako předloha pro modelování textury desky ve vizualizacích finálního návrhu. Zvolený přístup umožnil zachovat autentický vizuální charakter materiálu při současném respektování technických limitací renderování průsvitných a svítících povrchů.



Obrázek 69 – generovaný vzorek desky AI

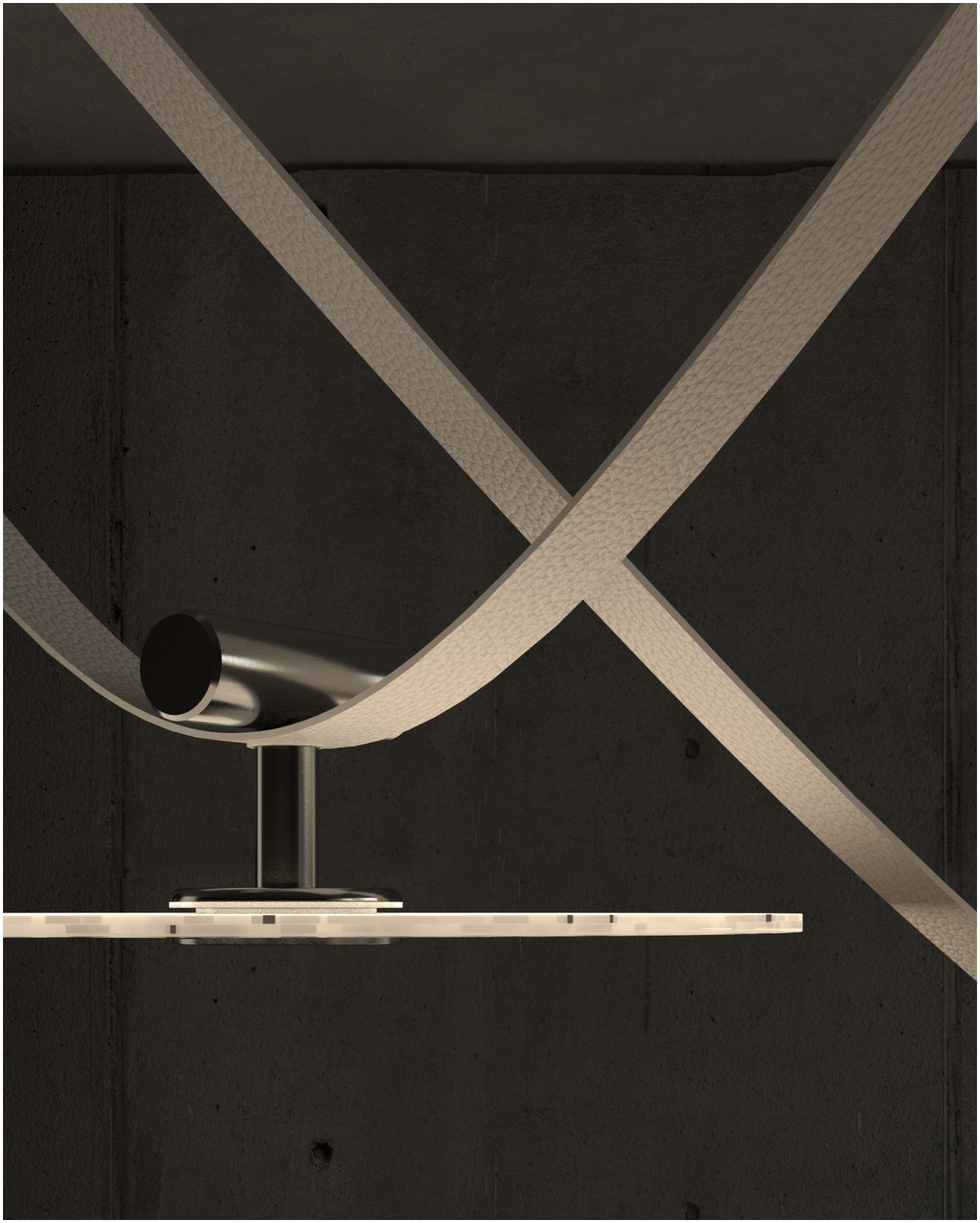
Obrázek 70 – Vizualizace 1

Obrázek 71 – Vizualizace 2

Obrázek 72, 73 – Vizualizace 3,4

Obrázek 74 – Vizualizace 5

Obrázek 75 – Vizualizace 6



Obrázek 76 – Vizualizace 7

Obrázek 77 – Vizualizace 8

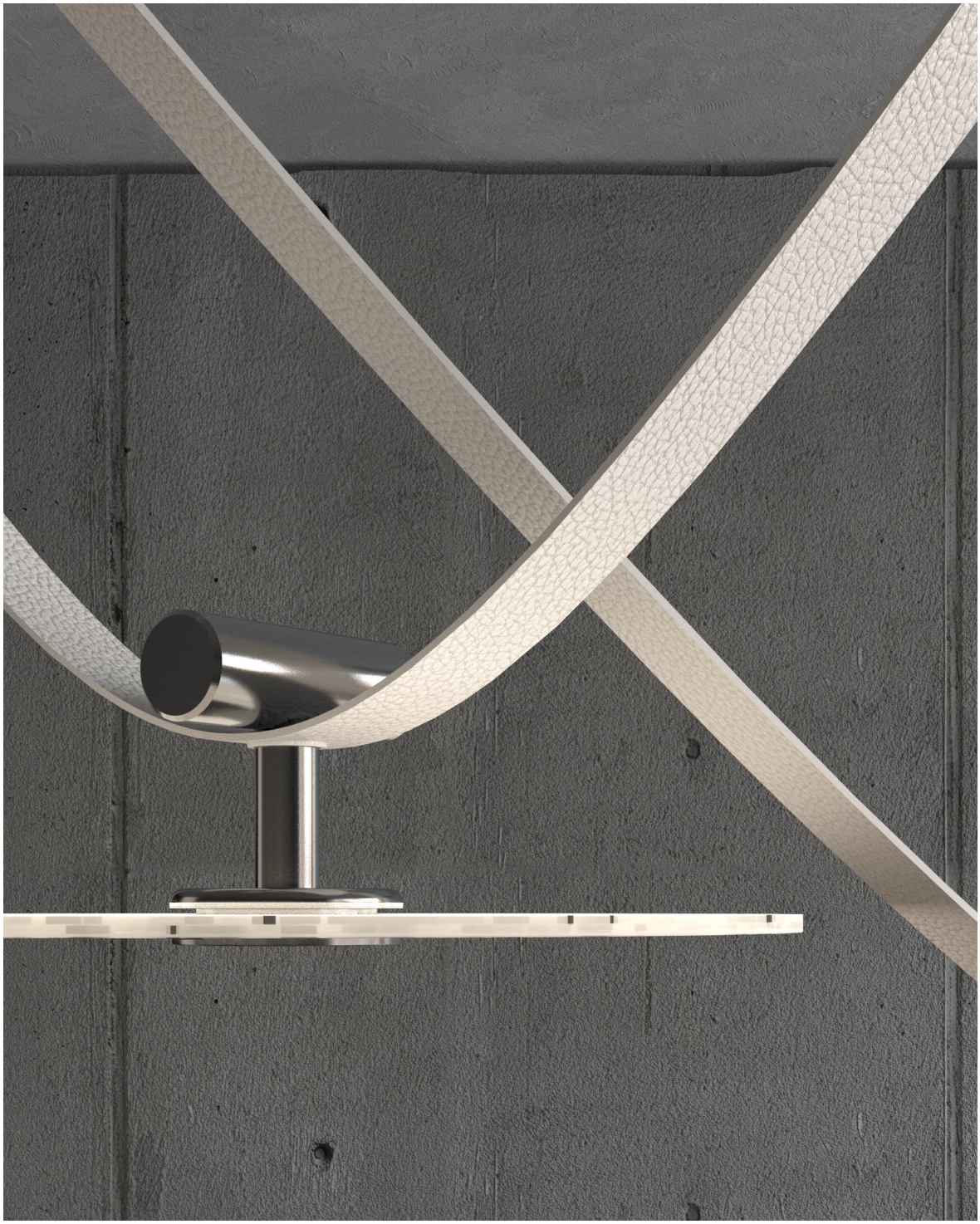
Obrázek 78 – Vizualizace 9

Obrázek 79 – Vizualizace 10

Obrázek 80 – Vizualizace 11

Obrázek 81 – Vizualizace 12

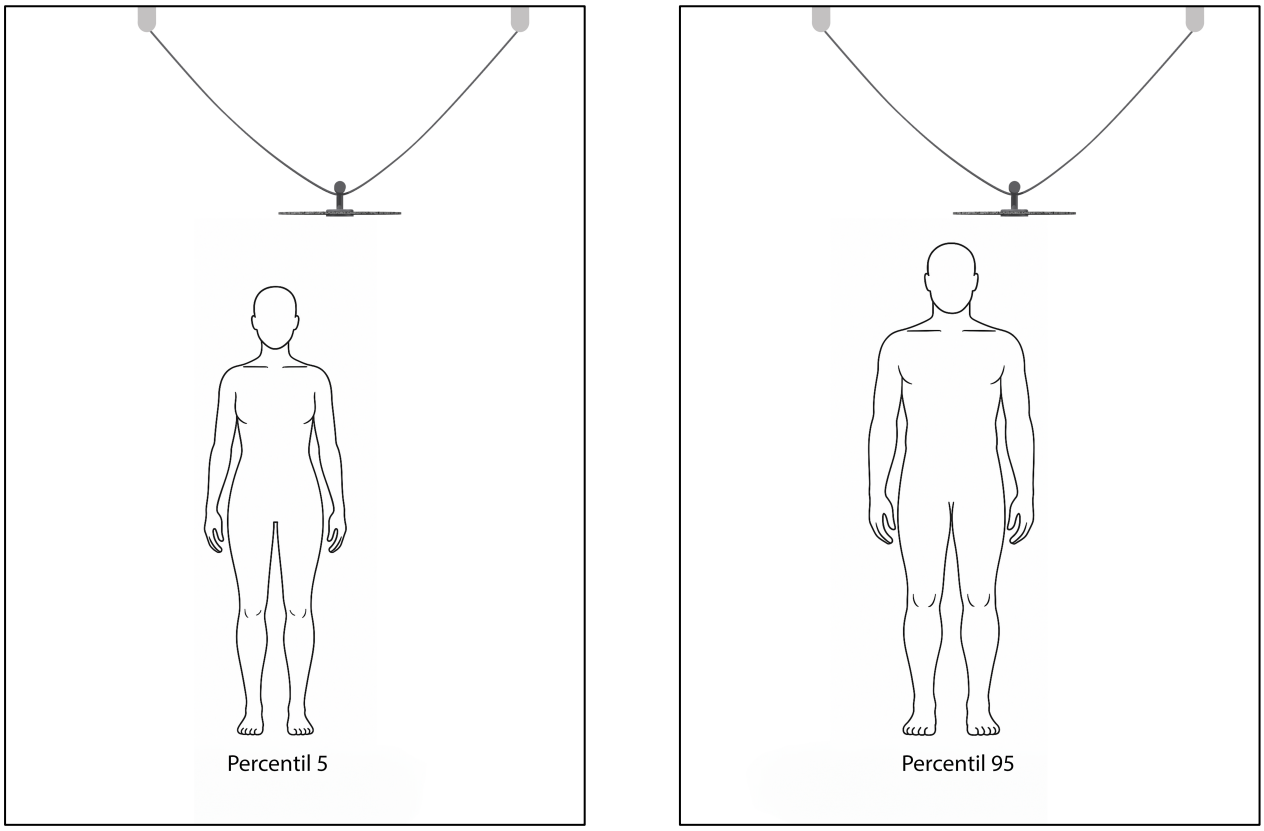
Obrázek 82 – Vizualizace 13



Obrázek 83 – Vizualizace 14

Obrázek 84 – Vizualizace 15

6 APLIKACE ERGONOMIE NA ZÁVĚSNÉ SVÍTIDLO



Obrázek 85, 86– antropometrická studie, muž x žena

Předmětem této ergonomické analýzy je návrh závěsného LED svítidla s dekorativní funkcí. Svítidlo využívá matný difuzor z polymerního recyklátu v kruhovém tvaru, který je uchycený k hliníkovému nosnému prvku a zavěšený pomocí dvou kožených popruhů. Konstrukce umožňuje plynulé zavěšení do prostoru v různých směrech, dle individuálních potřeb prostor i uživatelů a vytváří výrazný vizuální i světelný efekt.

6.1.1 Výška instalace a přizpůsobení prostoru

Závěsná konstrukce umožňuje flexibilní nastavení výšky podle potřeby konkrétních prostor. Doporučená výška dolního okraje svítidla je 200–210 cm nad podlahou pro obytné a veřejné interiéry. Tato výška zajišťuje dostatečný prostor pro průchod a eliminuje riziko kolize s hlavou uživatele i u osob vyššího vzrůstu (95. percentil = cca 187 cm, 5. percentil 160 cm).[55]

[55] SEDLÁČEK et al., *Antropometrické charakteristiky české populace*, 2014.

6.1.2 Charakter světla a orientační rozptyl

Světelný zdroj (LED pásek nebo modul) je umístěn centrálně za matným plastovým difuzorem. Tento materiál efektivně rozptyluje světlo a eliminuje oslnění. Výsledkem je měkké, homogenní světlo vyzařující primárně směrem do prostoru a částečně do stran. Při montáži ve výšce 200 cm vytváří svítidlo světelnou stopu o průměru cca 130–150 cm na podlaze. Celkový rozptyl světla lze orientačně charakterizovat kuželem s úhlem 100–120°, v závislosti na typu LED zdroje.

6.1.3 Ergonomické výhody

- **Vizuální komfort** – matný difuzor eliminuje přímý pohled do zdroje a zajišťuje rovnoměrné osvětlení bez oslnění.
- **Možnost výškové regulace** – závěsné popruhy umožňují přizpůsobení svítidla různým výškám stropu i typům interiéru.
- **Bezpečný provoz** – díky široké a lehké konstrukci nehrozí úraz při pohybu pod svítidlem.
- **Snadná údržba** – plastový difuzor je odolný proti poškrábání a pádu. Snadno se čistí, což usnadňuje pravidelnou péči o navržený produkt. Jeho hladký a neporézní povrch navíc zabraňuje tvorbě prostředí vhodného pro výskyt alergenů, usazování prachu, roztočů, plísní a dalších mikroorganismů, které by mohly v domácnosti způsobovat zdravotní potíže či snižovat kvalitu vnitřního prostředí.

6.1.4 Světelný efekt a interakce s interiérem

Kombinace hliníkových prvků, kožených závěsů a plastového difuzoru přináší kromě technické funkce i vysokou estetickou hodnotu. Svítidlo díky svému pozicování v místnosti působí jako funkční světelný objekt i jako designový prvek. Matné rozptýlené světlo navozuje příjemnou atmosféru, vhodnou jak pro domácí prostředí, tak i pro veřejné prostory (recepce, showroomy, ložnice).

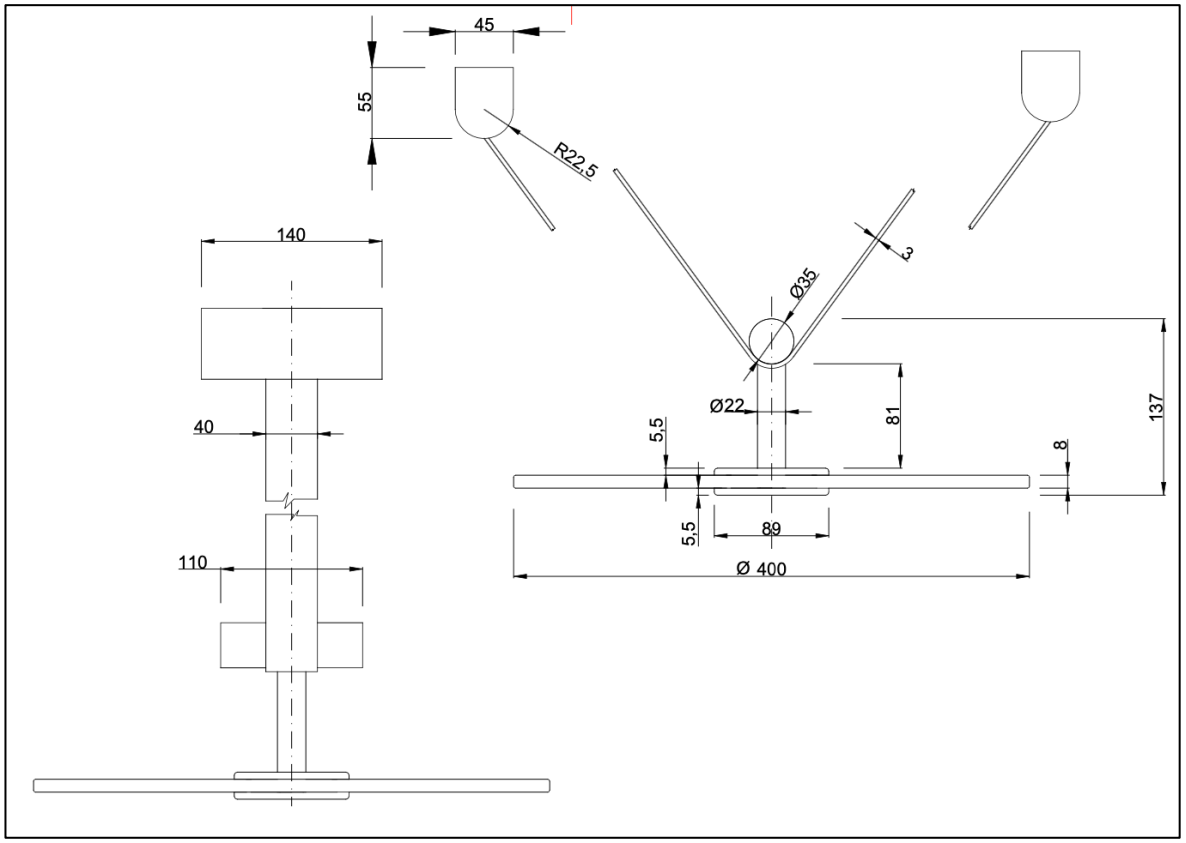
6.1.5 Shrnutí ergonomického hodnocení

Závěsné svítidlo bylo navrženo s důrazem na vizuální komfort, bezpečný provoz a snadné přizpůsobení prostorovým podmínkám. Kombinace jemného difuzního světla, elegantní udržitelné konstrukce a materiálového kontrastu zajišťuje nejen funkčnost, ale i příznivý vliv na psychickou pohodu uživatele v daném prostoru díky své hřejivé propustnosti a intenzitě světla ovlivněné charakteristickým složením difuzoru z recyklátu. Obecně lze tedy říct, že svítidlo může uživatelům navodit příjemnou psychickou pohodu v místnosti ve které se bude nacházet, ale zároveň lze při instalaci zavěsit tak, aby maximálně respektovalo jejich individuální potřeby a percentil uživatele.

7 TECHNICKÁ DOKUMENTACE

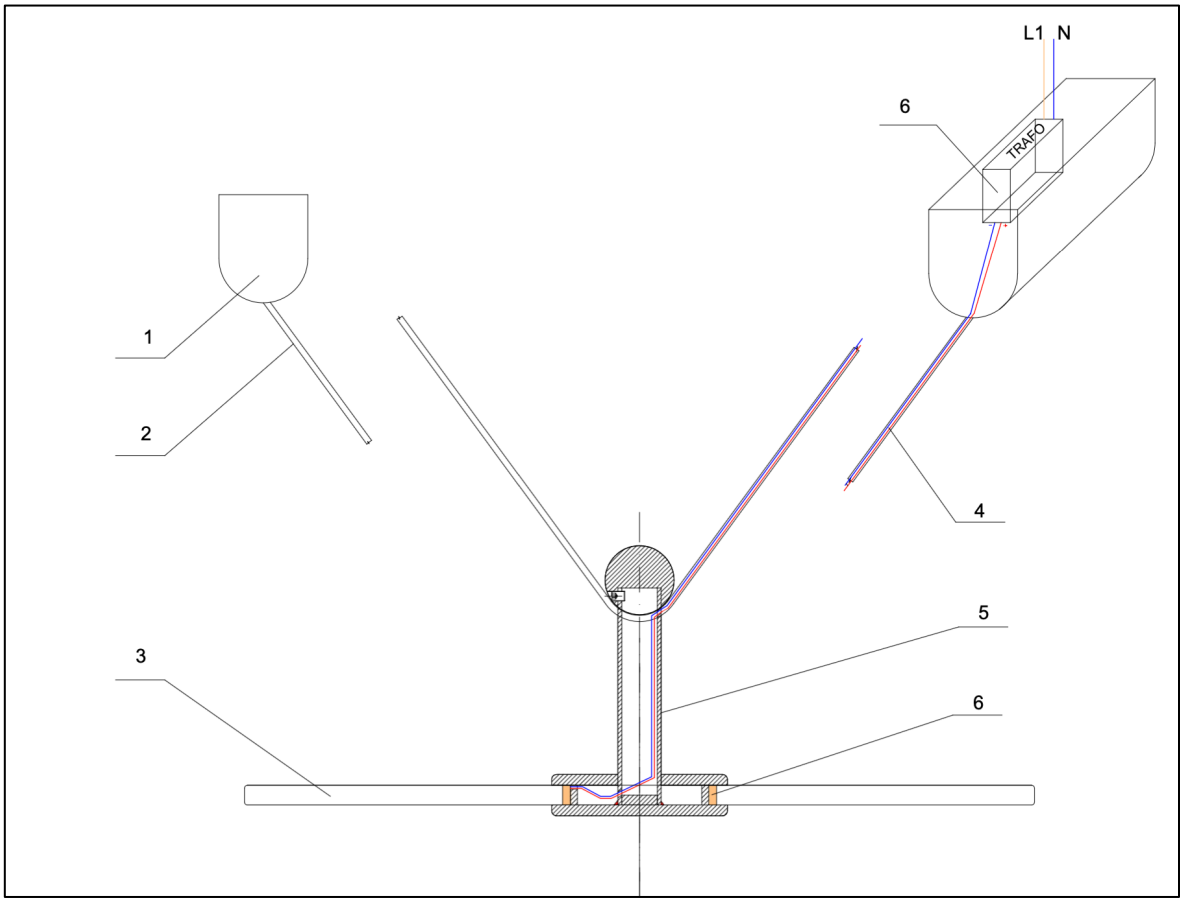
Technická dokumentace představuje konstrukční řešení výsledného návrhu. Obsahuje klíčové výkresy a schémata nezbytná pro výrobu a montáž produktu. Kapitola zahrnuje rozměrový náčrt, technické schéma sestavy a popis jednotlivých dílů s důrazem na funkční a materiálové charakteristiky.

7.1 Rozměrový náčrt



Obrázek 87 – Rozměrový náčrt svítidla

7.2 Základní technické schéma navrženého produktu



Obrázek 88 – Základní technické schéma navrženého produktu

7.3 Popis jednotlivých dílů

6) Elektrický transformátor

5) Konstrukce svítidla

4) Napájecí kabel

3) Difuzor

2) Kožený popruh

1) Závěsný úchyt

7.4 Odhad výrobních nákladů

Tato kapitola uvádí odhad výrobních nákladů a orientační prodejní cenu navrženého závěsného svítidla, které bylo vyvíjeno s důrazem na udržitelnost a malosériovou povahu produkce. Údaje vycházejí z reálných nákupních cen použitých materiálů v rámci výroby prototypu a zároveň ze zpětné vazby odborníků ze společnosti Lasvit, se kterou byla konzultována technologická proveditelnost návrhu.

Tabulka 5

Položka	**Popis**	**Jednotková cena [Kč]**
Kovové komponenty	Železo, soustružené díly	1 500 Kč
Plastový deska	Recyklovaný HDPE	3 000 Kč
Kožené popruhy	Přírodní neupravená kůže	700 Kč
LED pásek + napájecí trafo	Výkon 7 W	250 Kč
Elektrický kabel	Standardní černý PVC plášť	50 Kč
Materiálové náklady celkem		**5 500 Kč**

Prototyp byl realizován s cílem ověřit funkčnost a estetické vlastnosti návrhu. Náklady nezahrnují mzdovou režii, technologickou přípravu výroby, vývoj, dopravu ani balení. Po jejich započtení se celková výrobní cena prototypu může pohybovat v rozmezí 15 000 – 20 000

7.4.1 Odhad reálné ceny v kontextu výroby u společnosti Lasvit

Na základě konzultací s projektovým týmem společnosti Lasvit byl odhadnutý reálný rozpočet pro výrobu svítidla v kvalitě odpovídající standardům značky na cca 60 000 Kč za kus. Tento rozdíl reflektuje použití výrazně kvalitnějších materiálů (např. mosaz, výběrová kůže), vyšší nároky na ruční zpracování, individuální montáž a také započítání výrobních a konstrukčních režijních nákladů, včetně testování a certifikací a marketingových nákladů na propagaci svítidla.

7.4.2 Shrnutí

Rozdíl mezi náklady na vývojový prototyp a finálním odhadem podle standardů Lasvit dokládá specifika malosériové zakázkové výroby ve vyšším designovém segmentu. Reálná prodejní cena svítidla se tak může pohybovat výrazně výše, než naznačují samotné materiálové náklady. Tento fakt je důležitý i pro celkové zhodnocení ekonomické udržitelnosti a potenciálního tržního zařazení navrženého produktu.

8 FYZICKÝ MODEL / PROTOTYP / REALIZOVANÝ VÝROBEK

Obrázek 89 – Fotodokumentace_01

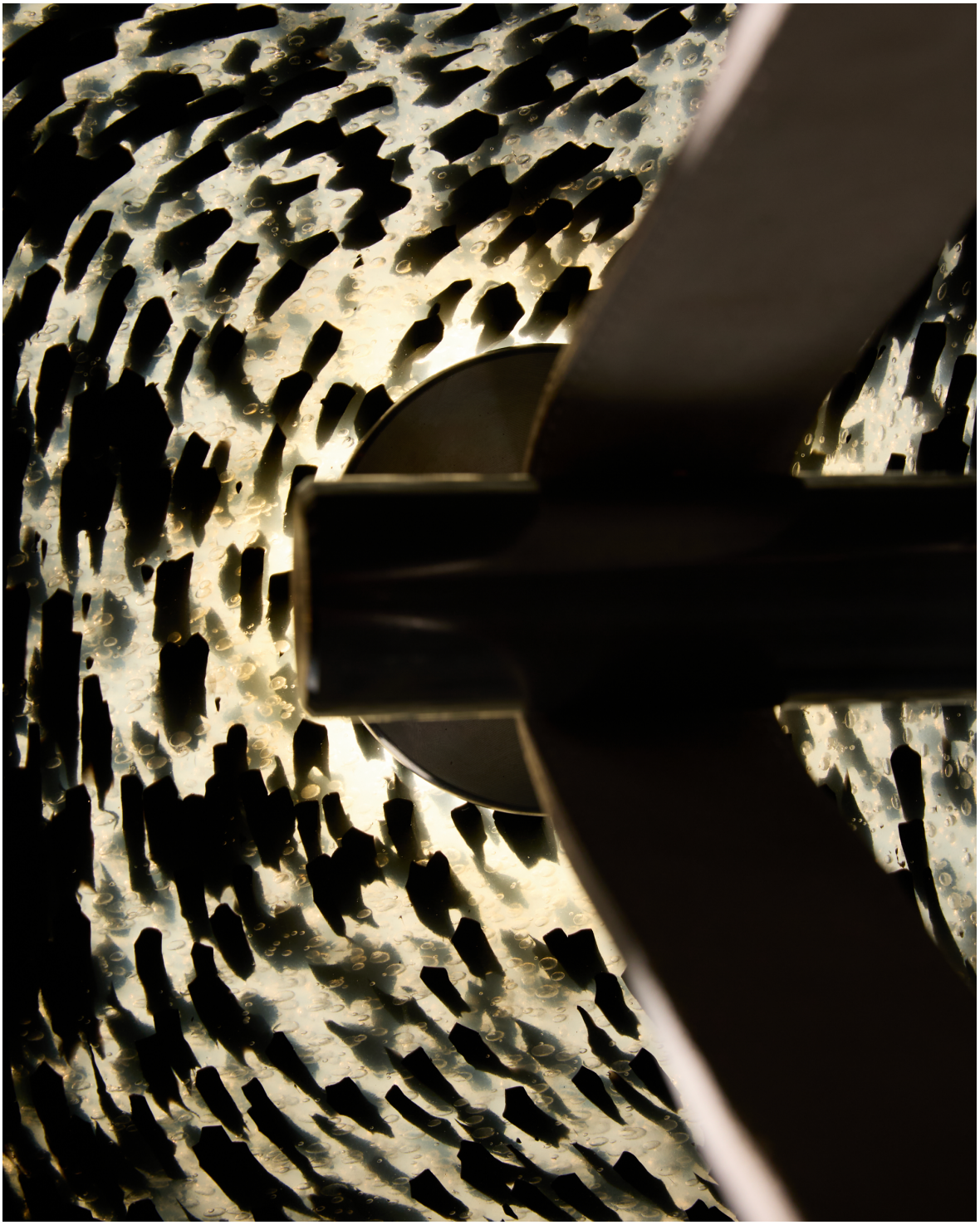
Obrázek 90 – Fotodokumentace_02

Obrázek 91 – Fotodokumentace_03

Obrázek 92 – Fotodokumentace_04

Obrázek 93 – Fotodokumentace_05

Obrázek 94 – Fotodokumentace_06



Obrázek 95 – Fotodokumentace_07

Obrázek 96 – Fotodokumentace_08

Obrázek 97 – Fotodokumentace_09

Obrázek 98 – Fotodokumentace_10

9 SHRNUTÍ PŘÍNOSŮ PRÁCE

9.1 Rekapitulace designérského procesu

Designérský proces návrhu závěsného svítidla, které usiluje o začlenění recyklovaných materiálů do segmentu luxusního osvětlení, probíhal ve strukturálně členěných fázích, odpovídajících standardní metodice produktového designu.

Úvodní etapa zahrnovala důkladnou rešerši současných trendů v oblasti svítidel, materiálového vývoje a udržitelného designu, s cílem nalézt vhodnou syntézu mezi ekologickým přístupem a esteticko-technologickými požadavky značky Lasvit.

Důraz byl kladen na analýzu konkurenčních řešení, na jejich technické parametry, použité materiály a konstrukční specifika, zejména v oblasti využívání plastů v high-end designu. Významnou součástí procesu byla stáž ve společnosti Lasvit, během níž probíhaly konzultace návrhu s odborníky z oddělení vývoje produktů, technologie a konstrukce. Tyto vstupy zásadně ovlivnily jak směrování designérské strategie, tak volbu konkrétních materiálů a výrobních metod.

Na základě analytické části a zpětné vazby od specialistů byl vytvořen výzkumný rámec pro ověření technických a funkčních vlastností svítidla. Byla provedena simulační měření tepelných zátěží LED modulů, testování materiálových vzorků a porovnání norem a technických požadavků v rámci EU i mimo ni. Výsledný návrh následně prošel technickým posouzením konstruktéry ze společnosti Lasvit, čímž byla potvrzena jeho realizovatelnost i soulad s výrobními kapacitami firmy.

Kreativní fáze zahrnovala generování tvarových variant, skicování a 3D modelování, které byly průběžně validovány s ohledem na materiálovou dostupnost, konstrukční logiku a estetické hodnoty odpovídající portfoliu značky. Výsledkem je design, který reflektuje požadavky na udržitelnost, luxusní výraz a technologickou proveditelnost.

9.2 Přínosy a inovace designérského řešení

Hlavním přínosem designérského řešení je začlenění recyklovaných a recyklovatelných materiálů do oblasti luxusního osvětlení, která je tradičně orientována na sklo, kovy a konvenční technické prvky. Projekt přináší důkaz, že i materiály s nižším vnímaným statusem – jako jsou polymerní recykláty – mohou být povýšeny na úroveň hodnotného designového objektu prostřednictvím propracované formy, technologické preciznosti a důsledné práce s detailem.

Inovativní je také konstrukční řešení závěsného systému, který využívá přírodní kožené popruhy v surovém, neupravovaném stavu. Tato volba podporuje ekologickou filozofii návrhu a zároveň vytváří neobvyklý vizuální kontrast k tělu svítidla, které kombinuje hliník a recyklovaný plast. Matný plastový difuzor nejen zajišťuje rovnoměrnou distribuci světla, ale svým neporézním povrchem zároveň přispívá k hygienickému standardu, protože zamezuje usazování prachu a mikroorganismů.

Z technologického hlediska byl návrh ověřen z hlediska tepelné odolnosti, mechanické stability a kompatibility se světelným zdrojem, přičemž byla zohledněna i případná adaptace na různé trhy s rozdílnými normami. Environmentální přínos spočívá nejen v použitých materiálech, ale i ve snaze minimalizovat uhlíkovou stopu během výroby a zajistit dlouhou životnost komponent.

Design tak rozšiřuje produktové portfolio společnosti Lasvit o udržitelný produkt, který neztrácí nic ze své formální elegance a značkové integrity. Spojuje ekologickou odpovědnost s luxusním pojetím, čímž reflektuje současné požadavky jak trhu, tak společnosti orientované na cirkulární ekonomiku a kulturní hodnotu designu.

9.3 Kritické zhodnocení

Z odstupu lze konstatovat, že návrh interiérového závěsného svítidla přinesl řadu výzev, které měly zásadní vliv na jeho výslednou podobu. Cílem bylo vytvořit produkt, jenž bude esteticky výrazný, technicky funkční a zároveň environmentálně odpovědný díky využití recyklovaných materiálů. Ukázalo se však, že skloubení těchto tří rovin v rámci jednoho návrhu je podstatně složitější, než se může na první pohled zdát.

Jedním z hlavních omezení bylo hledání rovnováhy mezi vizuální kvalitou a materiálovými vlastnostmi recyklovaných plastů. Některé z nich nevyhověly požadavkům na povrchovou úpravu či tvarovou stabilitu, což vedlo k přepracování návrhu a nutnosti hledat alternativní řešení. Také technologická proveditelnost některých konstrukčních detailů byla během vývoje přehodnocena.

Zásadní výzvou byla integrace elektroniky do subtilní konstrukce, a to při zachování čistého a nerušeného vzhledu bez viditelných spojů, šroubů či vedení. Skryté vedení kabeláže v kožených popruzích lze zpětně hodnotit jako elegantní řešení, které však klade vysoké nároky na přesnost výroby a montáže. V kontextu luxusního segmentu osvětlení je však tento standard oprávněný a měl by být obhajitelný i z hlediska výsledné ceny produktu.

Velkým přínosem byla možnost konzultací s odborníky z praxe a zejména práce s reálnými materiály. Právě fyzická realizace prototypu, která využívala materiály co nejbližší finálním, umožnila včas odhalit slabá místa návrhu, která by při čistě teoretickém postupu zůstala skryta.

Přestože výsledné řešení zůstává otevřené případné budoucí modifikaci, podařilo se naplnit klíčové cíle práce a vytvořit funkční, konstrukčně promyšlený a vizuálně vyvážený produkt s potenciálem dalšího vývoje. Celý proces zároveň potvrdil, že udržitelný produktový design začíná již ve fázi prvních skic a technických úvah a že navrhování svítidel zdaleka nepředstavuje jen „obal“ pro světelný zdroj, ale zahrnuje také konstrukční logiku, teplotní výpočty a důkladné plánování prostorového uspořádání všech komponent.

10 ZÁVĚR

Bakalářská práce si kladla za cíl navrhnout závěsné svítidlo, které propojí výrazný design s technickou funkčností a přirozeně zapadne do interiérů vyžadujících jemnou světelnou atmosféru. Vycházela z osobního zaujetí světlem jako prvkem formujícím prostor i emoci, a z touhy zhmotnit autorskou představu ve funkční produkt.

Teoretická část se věnovala mapování současných přístupů v oblasti interiérového osvětlení, s důrazem na konstrukční možnosti, materiálové varianty a vizuální jazyk současného produktového designu. Analýza trhu i odborných konzultací poskytla potřebný rámec pro následnou praktickou realizaci a ukázala, že i jednoduchý světelný objekt může nést význam, přesah i charakter.

Praktická část rozvíjí autorský návrh závěsného svítidla zavěšeného na kožených popruzích, jehož estetika je založena na kontrastu kovu, textilu a difuzního recyklátu. I přes absenci předchozí zkušenosti s tvorbou svítidel se podařilo navrhnout a fyzicky realizovat světlo, které obstojí jako technický i vizuální celek. Klíčová byla schopnost reagovat na omezení výroby, přizpůsobovat návrh testování a současně zůstat věrný původní vizi.

Výsledný produkt ukazuje, že odvaha tvořit i bez jistoty, a otevřenost vůči procesu, jsou v designérské praxi hodnotami, které mohou nahradit i chybějící zkušenosti. Práce aspiruje být příspěvkem k úvaze nad tím, jak může vznikat současný produkt: ne z pozice rutiny, ale jako odpověď na osobní motivaci, výtvarný cit a ochotu učit se v procesu.

Závěrem lze říct, že tato práce dokazuje, že i „nepravděpodobné“ projekty mohou mít smysl a výsledek, pokud jsou veden upřímným zájmem, snahou o poctivý výstup a vírou, že tvůrčí energie dokáže překonat technické i osobní bariéry. V tomto duchu je navržené svítidlo nejen produktem, ale také důkazem, že když se chce, cesta se vždy najde.

11 VÝSLEDEK VÝZKUMU

Výsledkem výzkumné a návrhové fáze je plně realizovaný fyzický model dekorativního závěsného svítidla, navrženého s důrazem na udržitelnost, subtilní estetiku a atmosférotvornou funkci. Svítidlo využívá LED technologii v kombinaci s recyklovanými materiály.

Model slouží jako plnohodnotný prototyp, který využívá totožné materiály jako navrhované finální řešení, případně materiály s vizuálními a rozměrovými vlastnostmi blízkými finální podobě. Výsledný návrh bude prezentován v rámci výstavních aktivit školní galerie a zároveň poslouží jako podklad pro případnou registraci užitného vzoru.

Součástí projektu je také stručná dokumentace k výrobě, sestavená s ohledem na možnost sériové produkce v limitované edici. Zároveň je zde otevřená možnost přímé realizace svítidla ve spolupráci se společností Lasvit, přičemž návrh splňuje všechny estetické a výrobní požadavky značky, čímž vytváří prostor pro jeho uvedení do praxe v rámci stávajícího produktového portfolia.

12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BHASKARANOVÁ, Lakshmi. Podoby moderního designu. Praha: Slovart, 2007. ISBN 80-7209-864-0.

FAIRS, Marcus. Design 21. století. Praha: Slovart, 2007. ISBN 978-80-7209-970-2.

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2004. ISBN 80-86863-03-4.

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 970-80-7363-314-1.

PŘIDALOVÁ, Kateřina. Co je vlastně design? Praha: UMPRUM, 2021. ISBN 978-80-88308-28-7

THORNTON, Valerie. The Leatherworking Handbook. 2. vyd. London: Cassell Illustrated, 2019. ISBN 9781844034741.

KALPAKJIAN, Serope a SCHMID, Steven R. Manufacturing Engineering and Technology. 7. vydání. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2014. ISBN 978-0-13-312874-1.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. Materiály ve strojírenství. Praha: ČVUT, 2022. ISBN 978-80-01-06547-4.

THORNTON, Rachael. The Leatherworking Handbook. Marlborough: Crowood Press, 2019. ISBN 978-1-78500-648-6.

INTERNETOVÉ ZDROJE

ADS UTB. STRNADEL, Ondřej a DIVÍN, Josef. HUTNÍ ZDOBÍCÍ TECHNIKY. Online. *ADS UTB*. 2023, roč. 2023, č. 1., s. 1. Dostupné z: http://ads.fmk.utb.cz/Contexts/atelier/Documents/Hutní%20zdobící%20techniky.pdf. [cit. 2025-05-21].

ANTIK KUREŠ. Historie svícení. Online. *Antik Kureš*. 2022. Dostupné z: https://www.antik-kures.cz/blog/historie-sviceni/. [cit. 2025-05-21].

BROKISGLASS – A NEW DIMENSION IN GLASS. Online. *Brokis CZ*. 2023, roč. 2023, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.brokis.cz/news/brokisglass-a-new-dimension-in-glass/. [cit. 2025-05-21].

DESIGN INDABA. Lolita. Online. *Design Indaba*. 2012, roč. 2012, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.designindaba.com/articles/creative-work/lolita. [cit. 2025-05-21].

KLEPRLÍK, Zdeněk. Historie Českého lustru. Online. *Interier Expo*. 2013.. Dostupné z: http://www.interierexpo.cz/clanky/detail/historie-ceskeho-lustru-1. [cit. 2025-05-20].

LASVIT. The Stream. Online. *LASVIT*. 2024, roč. 2024, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.lasvit.com/project/private-residence-london. [cit. 2025-05-21].

LIGHT PARK. Halogenové žárovky. Online. *Light Park*. 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.lightpark.cz/halogenove-zarovky/?srsltid=AfmBOoo2_4XJjcXywUNECLByjDDeFl1oIiYVT7B2ICuJ24RCuL8ympFv. [cit. 2025-05-22].

LNĚNIČKOVÁ, Lenka. Příběh křišťálových svítidel. Online. *Časopis Světlo*. 2015. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/pribeh-kristalovych-svitidel--16264. [cit. 2025-05-20].

LUCEPLAN. Luceplan – Hope. Online. *Luceplan*. 2024. Dostupné z: https://www.luceplan.com/products/hope-suspension/?_gl=1*1mw56q7*_up*MQ..*_ga*NjcwMzY2NDYxLjE3MzQ4ODE2Mzk.*_ga_LX1RT19ZV9*MTczNDg4MTYzOC4xLjAuMTczNDg4MTYzOC4wLjAuMA. [cit. 2025-05-21].

MALLORY, Carl. A History of the Chandelier. Online. *Italian Lighting Center*. 2015. Dostupné z: https://italian-lighting-centre.co.uk/blogs/news/a-history-of-the-chandelier. [cit. 2025-05-20].

MIDDLE EAST ARCHITECT. In pictures: New chandelier Aria Gold by Zaha Hadid. Online. *Middle East Architect*. 2016, roč. 2016, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.middleeastarchitect.com/insight/in-pictures-new-chandelier-aria-gold-by-zaha-hadid. [cit. 2025-05-21].

PERDONA HOME. ROZDÍL MEZI ART NOUVEAU A ART DECO. Online. *PERDONA HOME*. 2018, roč. 2018, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://perdonahome.cz/blogs/inspirace-a-novinky-ze-sveta-designu/jaky-je-rozdil-mezi-art-nouveau-a-art-deco?srsltid=AfmBOopH2m5AbJvLMccSPGnckKhIagiLOh5G3kHuVLsWV79ZL_YB3eW7. [cit. 2025-05-20].

PLASTIC GUYS. 10 důvodů, proč jsou recyklované plasty dokonalým materiálem pro moderní design. Online. *Plastic Guys*. 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://plasticguys.cz/cs/10-duvodu-proc-jsou-recyklovane-plasty-dokonalym-materialem-pro-moderni-design/. [cit. 2025-05-22].

PRECIOSA. CRYSTAL VALLEY – Moderní sny s tradicí. Online. *PRECIOSA*. 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.preciosa-eshop.com/o-firme/. [cit. 2025-05-21].

PUBLI. Lisování reaktoplastů a termoplastů. Online. *Technologie zpracování plastů*. 2022, roč. 2022, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://publi.cz/books/183/04.html. [cit. 2025-05-21].

SVĚT SVÍTIDEL. Co je to světelný tok a intenzita osvětlení? Online. *SVĚT SVÍTIDEL*. 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.svet-svitidel.cz/clanky-svetelny-tok-a-intenzita-osvetleni/. [cit. 2025-05-22].

THOMELIGHTING. Způsoby uchycení svítidla. Online. *Thome Lighting*. 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.thomelighting.com/userfiles/izabell-zpusoby-montaze_17116152194542.pdf. [cit. 2025-05-22].

PLASTIC GUYS. Porovnání uhlíkové stopy produktu. Online. *Plastic Guys*. 2024, roč. 2024, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://plasticguys.cz/wp-content/uploads/2024/07/benchmarking_plastic-guys-3.pdf. [cit. 2025-05-22].

SEDLÁČEK, Jaromír; MICHÁLEK, Josef a GRASGRUBER, Pavel. Antropometrické charakteristiky české populace. Online. *Masarykova Univerzita*. 2014, roč. 2014, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.muni.cz/vyzkum/publikace/1297353. [cit. 2025-05-22].

LEATHER NATURALLY. Is leather environmentally friendly? Online. Leather Naturally. 2023, roč. 2023, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.leathernaturally.org/news-events/news/is-leather-environmentally-friendly/. [cit. 2025-05-11].

EUROPEAN COMMISSION. Impact Assessment Report: Revision of the Waste Framework Directive. Online. Brussels: European Commission, 2023. Dostupné z: https://environment.ec.europa.eu/system/files/2023-07/IMPACT%20ASSESSMENT%20REPORT_SWD_2023_421_part3.pdf. [cit. 2025-04-20].

FILK. Ecological aspects of important tanning processes. Online. FILK Freiberg Institute, 2021, roč. 2021, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://iultcs.org/wp-content/uploads/2022/11/Ecological-Aspects-of-Important-Tanning-Processes-ID-33953.pdf. [cit. 2025-05-10].

PLASTIC GUYS. 100% recyklované plastové panely pro naši budoucnost. Online. Plastic Guys, 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://plasticguys.cz/cs/. [cit. 2025-05-1].

PLASTICPRENEUR. Plasticpreneur – Machines & Products. Online. Plasticpreneur, 2025, roč. 2025, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.plasticpreneur.com/. [cit. 2025-05-1].

PLASTIC GUYS. 100% recyklované plastové panely pro naši budoucnost. Online. Plastic Guys, 2024, roč. 2024, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://plasticguys.cz/. [cit. 2025-05-6].

OPTIMTOP. Tvrdé nebo měkké dřevo na topení neboli alchymie výhřevnosti. Online. Optimtop.cz, 2023, roč. 2023, č. 1., s. 1. Dostupné z: https://www.optimtop.cz/tvrde-nebo-mekke-drevo-na-topeni-neboli-alchymie-vyhrevnosti/. [cit. 2025-03-16].

13 SEZNAM OBRÁZKŮ

+ **VLASTNÍ ZDROJE**

Obr. 1 – Vlámský lustr……...17

Zdroj: MATHIEU LUSTRERIE. Flemish Chandelier with 6 lights. Online. In: Mathieu Lustrerie. 2018. Dostupné z: https://mathieulustrerie.com/product/flemish-chandelier-with-6-lights-995136. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 3 – Křišťálový lustr……18

Zdroj: LNĚNIČKOVÁ, Jitka. *Příběh křišťálových svítidel*. Online. In: Časopis Světlo. 2015. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/pribeh-kristalovych-svitidel--16264. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 3 – Křišťálový lustr……19

Zdroj: LNĚNIČKOVÁ, Jitka. *Příběh křišťálových svítidel*. Online. In: Časopis Světlo. 2015. Dostupné z: http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/pribeh-kristalovych-svitidel--16264. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 4 – lustr na svíčky z 19. století……..20

Zdroj: ZÁMEK STRAČOV. *Starožitný lustr na svíčky z 19. století*. Online. In: Zámek Stračov. 2020. Dostupné z: https://zamekstracov.cz/produkt/starozitny-lustr-na-svicky-z-19-stoleti/. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 5 – Secesní lustr……21

Zdroj: NOVÝ ANTIK. *Secesní lustr*. Online. In: NOVÝ ANTIK. 2025. Dostupné z: https://www.aantik.cz/product/secesni-lustr/. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 6 – Tiffany lustr Peony Cone……..…..22

Zdroj: TIFFANY LAMPS DE. *Hanging lamp shade PEONY CONE*. Online. In: Tiffany Lamps DE. 2018. Dostupné z: https://www.tiffany-lamps.de/mobile/TIFFANY_LAMP_CONES/29IN_PEONY_HANGER/index.htm. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 7 – ArtDeco lustr……..23

Zdroj: AUKRO CZ. *Art Deco lustr*. Online. In: AUKRO. 2020. Dostupné z: https://aukro.cz/art-deco-lustr-s-poskozenymi-stinidly-6975972980. [cit. 2025-05-22].

Obrázek 8 – Svítidlo Lolita……...….26

Zdroj: DESIGN INDABA. *Digital Crystal – Swarovski at the Design Museum: Ron Arad, Lolita.* Online. In: Design Indaba. [nedatováno]. Dostupné z: https://www.designindaba.com/sites/default/files/styles/scaledlarge/public/news/Digital%20Crystal%20-%20Swarovski%20at%20the%20Design%20Museum.%20Ron%20Arad_Lolita_Retouch%20please%20credit%20Carlo%20Lavotri_0.jpg?itok=DnFLHTPh. [cit. 2025-04-22].

Obrázek 9 – svítidlo HOPE……..…….27

Zdroj: LUCEPLAN. *Hope Suspension Lamp* [online]. In: *Luceplan*. [nedatováno]. Dostupné z: https://www.luceplan.com/wp-content/uploads/Luceplan_Ambientate_1080x1920_Hope-susp-72.webp [cit. 2025-04-22].

Obrázek 10 – svítidlo ARIA…….….27

Zdroj: MIDDLE EAST ARCHITECT. *Aria Gold – chandelier by Zaha Hadid* [online]. In: *Middle East Architect*. [nedatováno]. Dostupné z: https://www.middleeastarchitect.com/cloud/2021/08/04/aria-gold-emotional-h.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 11 – světelná plastika The Stream…….28

Zdroj: LASVIT. *The Stream – Private Residence London* [online]. In: *Lasvit*. [2015]. Dostupné z: https://lasvitprod.blob.core.windows.net/assets/cms/uploads/2021/05/008_lasvit_aldford-street_london_14uk080_photo_2015_low.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 12 – svítidlo FRACTAL…….29

Zdroj: PRECIOSA LIGHTING. *Fractal L Gold* [online]. In: *Preciosa Lighting*. [nedatováno]. Dostupné z: https://eshop.preciosalighting.com/getmetafile/564729c3-f358-440f-a122-e8b1ee8815ab/191125-Fractal-L-Gold?width=1024 [cit. 2025-04-22].

Obrázek 13 – svítidlo BROKIS GEOMETRIC……..…….30

Zdroj: BROKIS. *Geometric Light PC1270, PC1150, PC1141* [online]. In: *Brokis*. [nedatováno]. Dostupné z: https://www.brokis.cz/wp-content/uploads/2022/01/Brokis_GEOMETRIC-LIGHT_PC1270_PC1150_PC1141__PH12137_©_Martin_Chum.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 14 – svítidlo Bois De Cristal designed by Maria Culenova…….34

Zdroj: LASVIT. *Bois de Cristal* [online]. In: *Lasvit*. [2024]. Dostupné z: https://images.lasvit.com/cdn-cgi/image/width=3840,quality=100,format=webp/assets/2024/07/01/BoisDeCrystal21_uid_6682a83c028e0.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 15 – Schéma lisování reaktoplastů……35

Zdroj: PUBLI.CZ. *Technologie vyfukování vstřikovací* [online]. In: *Stroje pro zpracování polymerních materiálů*. [nedatováno]. Dostupné z: https://publi.cz/books/183/images/pics/56.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 16 – uchycení světla na výložník ……...42

Zdroj: BRILLIANT**.** *Gitse – nástěnné svítidlo do koupelny IP44* [online]. In: *Lampiszon.pl*. [nedatováno]. Dostupné z: https://lampiszon.pl/environment/cache/images/0_0_productGfx_11667/Brilliant-Gitse-kinkiety-do-lazienki-IP44.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 17 – zavěšení světla na trubku……..42

Zdroj: RENT.CZ. *Lustr na tyči KOULE 1xE27/60W/230V chrom 30 cm* [online]. In: *Rent.cz*. [nedatováno]. Dostupné z: https://www.rent.cz/lustr-na-tyci-koule-1xe27-60w-230v-chrom-30cm-img-51614-fd-2.webp [cit. 2025-04-22].

Obrázek 18 – uchycení světla na třmen……..…..43

Zdroj: FAVI.CZ. *Prezent – Lustr na tyči KOULE 1xE27/60W/230V chrom 60 cm* [online]. In: *Favi.cz*. [nedatováno]. Dostupné z: https://img.cz.favicdn.net/images/products/600x600/3eb62ad5-56b8-40bb-abbe-d9a2c731cb16.webp [cit. 2025-04-22].

Obrázek 19 – závěsné uchycení svítidla……..….43

Zdroj: HADEX. *Černé stropní svítidlo, 3 x E27 (model T648A)* [online]. In: *Hadex.cz*. [nedatováno]. Dostupné z: https://www.hadex.cz/img/zbozi/t648a.jpg [cit. 2025-04-22].

Obrázek 20 – výsledek dotazníkového šetření……..…..44

Obrázek 21 – výsledek dotazníkového šetření……..…..45

Obrázek 22 – výsledek dotazníkového šetření……..…..46

Obrázek 23 – výsledek dotazníkového šetření……47

Obrázek 24 – výsledek dotazníkového šetření……..…..48

Obrázek 25 – výsledky rešerše v softwaru Granta EduPack…….…...53

Obrázek 26, 27, 28, 29 – Prvotní rendery svítidla……..63

Obrázek 30 – prvotní inspirace tvarosloví svítidla……...…….64

Zdroj: ROBBS REPORT. *Herbarium Line – instalace od Lasvit* [online]. In: *Robb Report*. [nedatováno]. Dostupné z: https://robbreport.com/wp-content/uploads/2023/09/GAW_Lasvit8.jpg?w=1000 [cit. 2025-04-22].

Obrázek 31, 32, 33 – prototypy součástek svítidla, 3D tisk……..….66

Obrázek 34, 35, 36, 37 – skici svítidla……..……67

Obrázek 38, 39, 40, 41 – skici svítidla……..……68

Obrázek 42 – rendery svítidla……..69

Obrázek 43 – rendery svítidla……..69

Obrázek 44, 45, 46 – rendery svítidla……..70

Obrázek 47 – vizualizace s deskou……...71

Obrázek 48 – trafo……71

Obrázek 49 – variantní návrhy kotvení ke stropu……..71

Obrázek 50 – dýnko finální pohled A……..72

Obrázek 51 – dýnko finální pohled B……...72

Obrázek 52 – 3D modely pro teplotní analýzu……73

Obrázek 53 – výsledek teplotní analýzy…….....73

Obrázek 54 – výsledek teplotní analýzy…….....73

Obrázek 55 – teplotní simulace krytu na trafo……....74

Obrázek 56 – teplotní simulace krytu na trafo, pohled shora……....74

Obrázek 57, 58 – porovnání velikosti dýnek, před x po analýze……....75

Obrázek 59 – vzorkování kožených popruhů…….....76

Obrázek 60 – vzorky kovových úprav…….....77

Obrázek 61, 62 – barevné varianty kovových prvků svítidla…….....78

Obrázek 63, 64 – barevné varianty kovových prvků svítidla…….....79

Obrázek 65, 66 – barevné varianty kovových prvků svítidla…….....80

Obrázek 67, 68 – barevné varianty kovových prvků svítidla……81

Obrázek 69 – generovaný vzorek desky AI. …….....82

Obrázek 70 – Vizualizace 1…….....83

Obrázek 71 – Vizualizace 2…….....84

Obrázek 72, 73 – Vizualizace 3,4…….....85

Obrázek 74 – Vizualizace 5…….....86

Obrázek 75 – Vizualizace 6…….....87

Obrázek 76 – Vizualizace 7…….....88

Obrázek 77 – Vizualizace 8…….....89

Obrázek 78 – Vizualizace 9…….....90

Obrázek 79 – Vizualizace 10…….....91

Obrázek 80 – Vizualizace 11…….....92

Obrázek 81 – Vizualizace 12 …….....93

Obrázek 82 – Vizualizace 13…….....94

Obrázek 83 – Vizualizace 14…….....95

Obrázek 84 – Vizualizace 15…….....96

Obrázek 85, 86– antropometrická studie, muž x žena…….....97

Obrázek 87 – Rozměrový náčrt svítidla…….....100

Obrázek 88 – Základní technické schéma navrženého produktu…….....101

Obrázek 89 – Fotodokumentace_01…….....104

Obrázek 90 – Fotodokumentace_02…….....105

Obrázek 91 – Fotodokumentace_03…….....106

Obrázek 92 – Fotodokumentace_04…….....107

Obrázek 93 – Fotodokumentace_05…….....108

Obrázek 94 – Fotodokumentace_06…….....109

Obrázek 95 – Fotodokumentace_07…….....110

Obrázek 96 – Fotodokumentace_08…….....111

Obrázek 97 – Fotodokumentace_09…….....112

Obrázek 98 – Fotodokumentace_10…….....113

14 SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

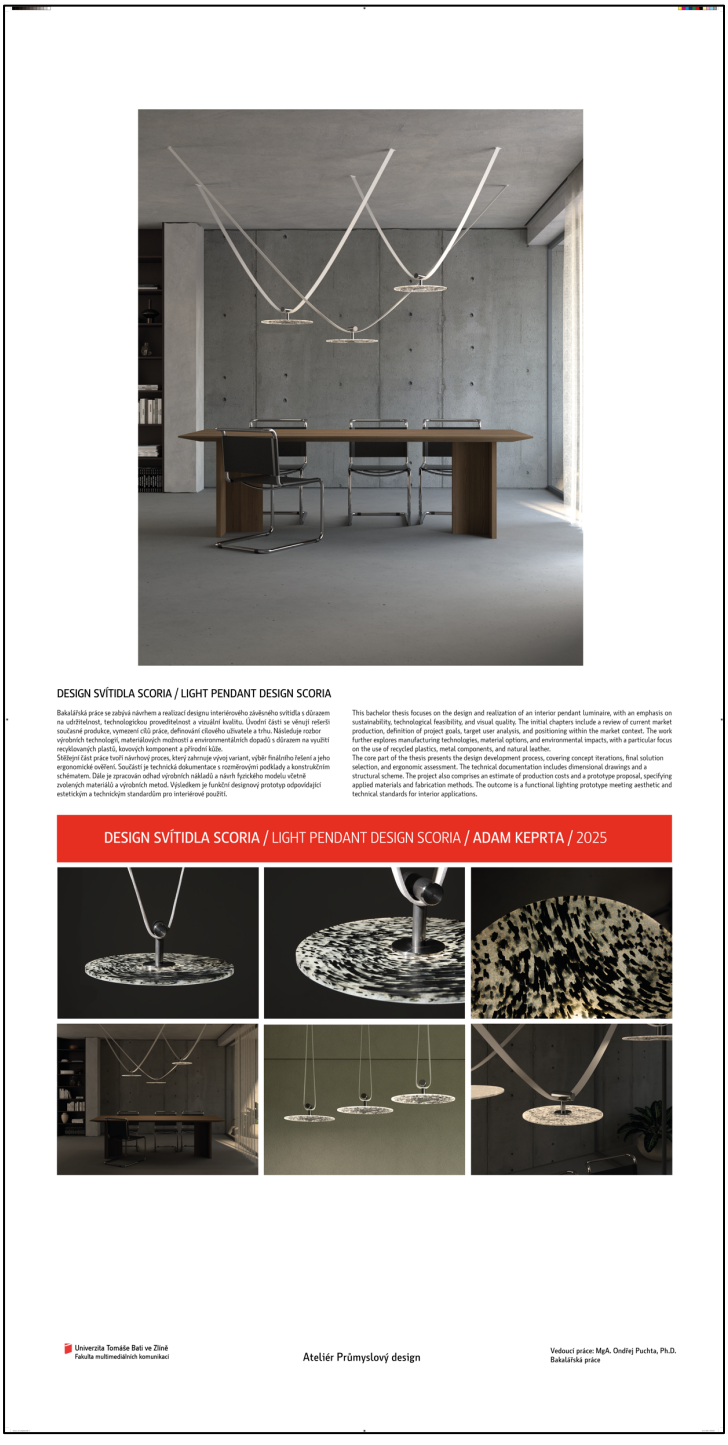
3D	trojrozměrný
Kg	kilogram
mm	milimetr
m²	čtvereční metr
m³	krychlový metr
LED	Light Emitting Diode (světlo emitující dioda)
EU	Evropská unie
PP	polypropylen
HDPE	High-Density Polyethylene (vysokohustotní polyethylen)
LDPE	Low-Density Polyethylene (nízkohustotní polyethylen)
W	watt
Lx	lux (jednotka osvětlení)
ÚV	ultrafialové záření
SMS	Short Message Service (krátká textová zpráva)
°C	stupeň Celsia
%	procento
CNC	Computer Numerical Control (počítačem řízené obrábění)
MDF	Medium Density Fibreboard (dřevovláknitá deska střední hustoty)
aj.	a jiné
CZK/Kč	česká koruna
Např.	například

15 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 ……33
Tabulka 2……40
Tabulka 3……41
Tabulka 4……57
Tabulka 5……101

16 ZMENŠENÉ POSTERY

16.1 Designérský poster



DESIGN SVÍTIDLA SCORIA / LIGHT PENDANT DESIGN SCORIA

Bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací designu interiérového závěsného svítidla s důrazem na udržitelnost, technologickou proveditelnost a vizuální kvalitu. Úvodní části se věnují rešerši současné produkce, vymezení cílů práce, definování cílového uživatele a trhu. Následuje rozbor výrobních technologií, materiálových možností a environmentálních dopadů s důrazem na využití recyklovaných plastů, kovových komponent a přírodní kůže.
Stěžejní část práce tvoří návrhový proces, který zahrnuje vývoj variant, výběr finálního řešení a jeho ergonomické ověření. Součástí je technická dokumentace s rozměrovými podklady a konstrukčním schématem. Dále je zpracován odhad výrobních nákladů a návrh fyzického modelu včetně zvolených materiálů a výrobních metod. Výsledkem je funkční designový prototyp odpovídající estetickým a technickým standardům pro interiérové použití.

This bachelor thesis focuses on the design and realization of an interior pendant luminaire, with an emphasis on sustainability, technological feasibility, and visual quality. The initial chapters include a review of current market production, definition of project goals, target user analysis, and positioning within the market context. The work further explores manufacturing technologies, material options, and environmental impacts, with a particular focus on the use of recycled plastics, metal components, and natural leather.
The core part of the thesis presents the design development process, covering concept iterations, final solution selection, and ergonomic assessment. The technical documentation includes dimensional drawings and a structural scheme. The project also comprises an estimate of production costs and a prototype proposal, specifying applied materials and fabrication methods. The outcome is a functional lighting prototype meeting aesthetic and technical standards for interior applications.

DESIGN SVÍTIDLA SCORIA / LIGHT PENDANT DESIGN SCORIA / ADAM KEPRTA / 2025

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

Vedoucí práce: MgA. Ondřej Puchta, Ph.D.
Bakalářská práce

16.2 Technický poster

DESIGN SVÍTIDLA SCORIA / LIGHT PENDANT DESIGN SCORIA

Bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací designu interiérového závěsného svítidla s důrazem na udržitelnost, technologickou proveditelnost a vizuální kvalitu. Úvodní části se věnují rešerši současné produkce, vymezení cílů práce, definování cílového uživatele a trhu. Následuje rozbor výrobních technologií, materiálových možností a environmentálních dopadů s důrazem na využití recyklovaných plastů, kovových komponent a přírodní kůže.
Stěžejní část práce tvoří návrhový proces, který zahrnuje vývoj variant, výběr finálního řešení a jeho ergonomické ověření. Součástí je technická dokumentace s rozměrovými podklady a konstrukčním schématem. Dále je zpracován odhad výrobních nákladů a návrh fyzického modelu včetně zvolených materiálů a výrobních metod. Výsledkem je funkční designový prototyp odpovídající estetickým a technickým standardům pro interiérové použití.

This bachelor thesis focuses on the design and realization of an interior pendant luminaire, with an emphasis on sustainability, technological feasibility, and visual quality. The initial chapters include a review of current market production, definition of project goals, target user analysis, and positioning within the market context. The work further explores manufacturing technologies, material options, and environmental impacts, with a particular focus on the use of recycled plastics, metal components, and natural leather.
The core part of the thesis presents the design development process, covering concept iterations, final solution selection, and ergonomic assessment. The technical documentation includes dimensional drawings and a structural scheme. The project also comprises an estimate of production costs and a prototype proposal, specifying applied materials and fabrication methods. The outcome is a functional lighting prototype meeting aesthetic and technical standards for interior applications.

DESIGN SVÍTIDLA SCORIA / LIGHT PENDANT DESIGN SCORIA / ADAM KEPRTA / 2025

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

Vedoucí práce: MgA. Ondřej Puchta, Ph.D.
Bakalářská práce

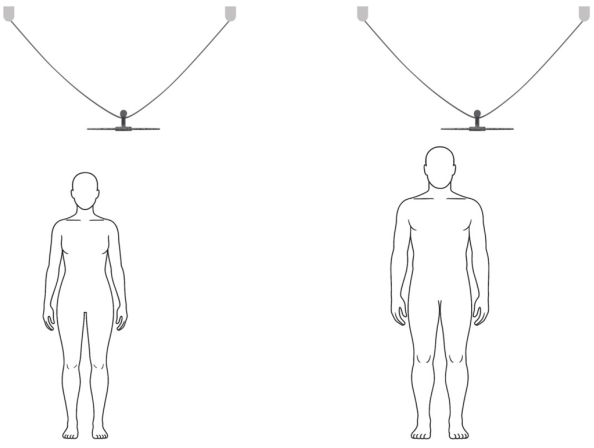
16.3 Ergonomický poster

DESIGN SVÍTIDLA SCORIA / LIGHT PENDANT DESIGN SCORIA

Bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací designu interiérového závěsného svítidla s důrazem na udržitelnost, technologickou proveditelnost a vizuální kvalitu. Úvodní části se věnují rešerši současné produkce, vymezení cílů práce, definování cílového uživatele a trhu. Následuje rozbor výrobních technologií, materiálových možností a environmentálních dopadů s důrazem na využití recyklovaných plastů, kovových komponent a přírodní kůže.
Stěžejní část práce tvoří návrhový proces, který zahrnuje vývoj variant, výběr finálního řešení a jeho ergonomické ověření. Součástí je technická dokumentace s rozměrovými podklady a konstrukčním schématem. Dále je zpracován odhad výrobních nákladů a návrh fyzického modelu včetně zvolených materiálů a výrobních metod. Výsledkem je funkční designový prototyp odpovídající estetickým a technickým standardům pro interiérové použití.

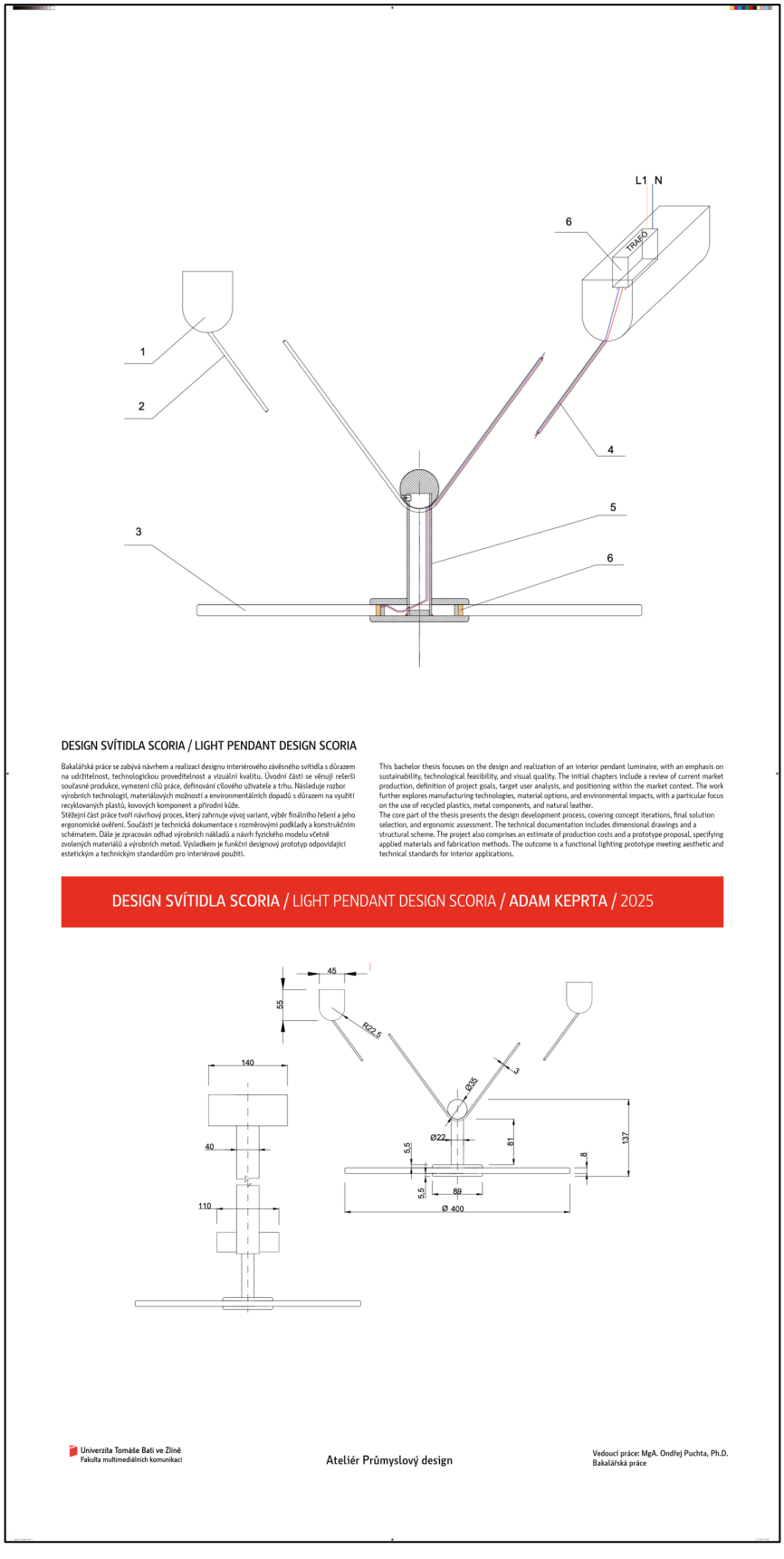
This bachelor thesis focuses on the design and realization of an interior pendant luminaire, with an emphasis on sustainability, technological feasibility, and visual quality. The initial chapters include a review of current market production, definition of project goals, target user analysis, and positioning within the market context. The work further explores manufacturing technologies, material options, and environmental impacts, with a particular focus on the use of recycled plastics, metal components, and natural leather.
The core part of the thesis presents the design development process, covering concept iterations, final solution selection, and ergonomic assessment. The technical documentation includes dimensional drawings and a structural scheme. The project also comprises an estimate of production costs and a prototype proposal, specifying applied materials and fabrication methods. The outcome is a functional lighting prototype meeting aesthetic and technical standards for interior applications.

DESIGN SVÍTIDLA SCORIA / LIGHT PENDANT DESIGN SCORIA / **ADAM KEPRTA** / 2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

Vedoucí práce: MgA. Ondřej Puchta, Ph.D.
Bakalářská práce

16.4 Sumarizační banner