

Interiérové svítidlo

Alžběta Pavelková

Bakalářská práce
2011/2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ústav vizuální tvorby

akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Alžběta PAVELKOVÁ
Osobní číslo: K09447
Studijní program: B 8206 Výtvarná umění
Studijní obor: Multimedia a design - 3D design

Téma práce: Interiérové svítidlo

Zásady pro vypracování:

1. Rešerže
2. Analýza
3. Stanovení cílu a metody práce
4. Vypracování projektu
5. Závěr a vyhodnocení projektu

Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

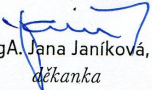
Rozsah bakalářské práce: viz. Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz. Zásady pro vypracování
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

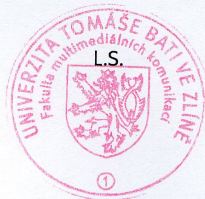
Seznam odborné literatury:


1. Lidmila Marková, Zuzana Vyoralová: Technická zařízení budov 40 : umělé osvětlení, elektrorozvody, hromosvody
2. Mönninger, Michael: Lights. Leuchten. Lampes : 300 Lights. Leuchten. Lampes
3. Lynn, Martha Drexler: Sculpture, glass, and American museums
4. Martin Nicholas Kunz: Glass design
5. Pavol Horňák: Umelé osvetlenie
6. Habel, Jiří: Světelná technika a osvětlování

Vedoucí bakalářské práce: M. A. Vladimír Kovařík
Ústav vizuální tvorby
Datum zadání bakalářské práce: 15. února 2012
Termín odevzdání bakalářské práce: 18. května 2012

V Uherském Hradišti dne 5. března 2012

doc. MgA.  Jana Janíková, ArtD.
děkanka




M. A. Vladimír Kovařík
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou interiérového svítidla. V teoretické části je popsána historie skla, dále následuje rozbor recyklace skla, druhy svítidel a osvětlení interiéru. Praktická část rozebírá výrobu a použití svítidla.

Klíčová slova: světlo, svítidlo, interiérové osvětlení, zářivka

ABSTRACT

This thesis deals with interior lighting. The theoretical part presents history of glass followed by analysis of the glass recycling, types of lamps and interior lighting. The practical section discusses making, production and use of the lighting.

Keywords: light, lighting, interior lighting, fluorescent tube

Děkuji panu M.A. Vladimíru Kovaříkovi za cenné rady a odborné vedení. Taktéž děkuji panu Mgr.A. Ivanu Pecháčkovi za to, že mě během uplynulých tří let vedl v ateliérové výuce a hodně jsem se u něj naučila. A samozřejmě děkuji i všem ostatním pedagogům, kteří na mě měli během mého studia vliv.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 HISTORIE SKLÁŘSKÉ VÝROBY.....	11
1.1 POČÁTKY SKLÁŘSTVÍ.....	11
1.2 SKLO NA NAŠEM ÚZEMÍ.....	11
2 SKLO JAKO MATERIÁL.....	13
2.1 SKLO JAKO SUROVINA.....	13
2.2 SLOŽENÍ SKLA.....	13
2.3 TAVENÍ SKLA.....	14
2.4 VLASTNOSTI SKLA.....	15
3 ZUŠLECHŤOVÁNÍ SKLA.....	16
3.1 TECHNIKY ÚPRAVY HORNÍ HRANY.....	16
3.1.1 Pukání.....	16
3.1.2 Odtavování.....	16
3.1.3 Zapalování.....	16
3.2 ŘEZÁNÍ SKLA.....	16
3.2.1 Řezání skla na diapile.....	16
3.2.2 Řezání plochého skla.....	17
3.3 BROUŠENÍ.....	17
3.4 VRTÁNÍ.....	17
4 PLOCHÉ SKLO.....	19
4.1 HISTORIE PLOCHÉHO SKLA.....	19
4.1.1 Ruční lití skla do formy.....	19
4.1.2 Korunková technika.....	19
4.1.3 Foukání válců.....	19
4.1.4 Počátek litého skla.....	19
4.1.5 Kukaňové pánve.....	20
4.1.6 Sievertova metoda tažení skla.....	20
4.1.7 Přetržité lití.....	20
4.1.8 Tažení skla z volné hladiny.....	20
4.1.9 Float.....	21
4.2 DRUHY PLOCHÉHO SKLA.....	21
4.2.1 Zreadlové sklo.....	21
5 RECYKLACE.....	23
5.1 VÝZNAM RECYKLACE.....	23
5.2 RECYKLACE SKLA.....	23

5.2.1	Kontejnery na sklo.....	23
5.2.2	Postup při zpracování skleněného odpadu.....	23
5.2.3	Druhy odpadního skla.....	24
6	HISTORIE SVĚTLA.....	25
6.1	PŘÍRODNÍ ZDROJE SVĚTLA.....	25
6.1.1	Slunce.....	25
6.1.2	Oheň.....	25
6.2	POČÁTEK VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ.....	25
6.3	OSVĚTLENÍ ZA POMOCI ELEKTRICKÉHO PROUDU.....	26
6.4	SKLENĚNÝ LUSTR.....	26
6.5	SVĚTELNÝ ZDROJ.....	26
7	TECHNOLOGIE SVĚTELNÝCH ZDROJŮ.....	29
7.1	ŽÁROVKA.....	29
7.2	HALOGENOVÁ ŽÁROVKA.....	29
7.3	LED ŽÁROVKA.....	29
7.4	ZÁŘIVKA.....	28
7.4.1	Lineární zářivka.....	28
7.4.2	Kompaktní zářivka.....	28
8	OSVĚTLENÍ BYTOVÉHO INTERIÉRU.....	31
8.1	INTENZITA OSVĚTLENÍ V MÍSTNOSTI.....	31
8.2	SVÍTIVOST SVĚTELNÝCH ZDROJŮ.....	32
8.3	DRUHY UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ.....	32
8.4	OSVĚTLENÍ PODLE DRUHU OBYTNÉ MÍSTNOSTI.....	33
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	34
9	POČÁTEK.....	35
9.1	PROČ SKLO.....	35
9.2	PROČ SVÍTIDLO.....	35
10	CÍLE A METODY PRÁCE.....	36
10.1	JEDNODUCHÝ DESIGN.....	35
10.2	RECYKLACE.....	35
10.3	VOLBA PLOCHÉHO SKLA.....	35
11	NÁVRH ŘEŠENÍ.....	37
11.1	ZVOLENÉ DRUHY PLOCHÉHO SKLA.....	37
11.2	TVAR SPOJOVACÍHO PRVKU.....	37
11.3	OPRACOVÁNÍ SKLENĚNÝCH PRVKŮ.....	37
11.4	ZAVĚŠENÍ.....	37

11.5	FORMÁT.....	38
11.6	Hlavní světelný prvek.....	38
12	UMÍSTĚNÍ.....	40
	ZÁVĚR.....	41
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	42
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	43

ÚVOD

Již ve starověku je známo, že správně zvolený typ svítidla přináší člověku pohodu nejen fyzickou, ale i psychickou. Dokáže zpříjemnit atmosféru, navodit dobrou náladu, ale také motivovat k činnosti. Nedostatek světla naopak snižuje pracovní výkonnost, bezpečnost a celkově člověka utlumuje. Proto, když zařizujeme byt, měli bychom také dbát na vhodný výběr osvětlení a jeho vhodné umístění v interiéru.

Pro mě bylo toto téma vždy zajímavé, ale nikdy jsem mu pořádně nerozuměla. Nevěděla jsem, jaký by měl být rozdíl mezi osvětlením v různých druzích místnosti a jaké typy světla tam použít. Proto jsem ráda, že jsem si zvolila téma, týkající se osvětlení. Nabyté informace jistě ihned využiji ve svém bytě a do budoucna z nich budu čerpat.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE SKLÁŘSKÉ VÝROBY

1.1 Počátky sklářství

Výroba skla sahá až do 3. tisíciletí př.n.l. do oblasti Mezopotámie. Jako další tuto surovinu začaly zpracovávat další národy: Číňané, Indové, Féničané, Egypťané atd. Stále se přesně neví, které z těchto národů sklo samy vynalezly a které výrobu převzaly. Sklo vzniklo jako vedlejší produkt keramické výroby. Jeho předchůdci byly skelné glazury, které byly nanášeny na keramiku a vypalovány v úlových pecích. Pece byly vyrobeny z hlíny, částečně zahloubené do země a vytápěly se zespodu dřevem. V polovině 3. tisíciletí př.n.l. se začaly vyrábět skleněné korálky a destičky. Zavěšovaly se na krk a používaly jako amulety. První skleněné nádoby byly vyráběny technikou vinutí skleněných nití na hliněné jádro. Nálezy takto vyrobených flakónů a číší se datují kolem roku 1600 př.n.l. Měřily kolem deseti centimetrů a byly nalezeny v oblasti dnešního Iráku a Íránu. Nejstarší skleněné nálezy z Egypta jsou amulety, korálky, pečetidla ve tvaru skarabeů a drobné nádoby. V Íránu se ze skloviny vyťahovaly skleněné tyčinky a vsazovaly do architektury (vchod zikkuratu poblíž města Súzy). Tehdejší sklo bylo barevné nebo černé. První výrobky vyfouknuté pomocí sklářské píšťaly byly nalezeny v Oxfordu a pochází z 19. století př.n.l.

1.2 Sklo na našem území

V českých zemích se počátek sklářské výroby datuje do 12. století n.l. Archeologické nálezy prokázaly, že již v polovině 13. století zde fungovaly sklárny. Nacházely se v severních částech republiky, na Českomoravské vrchovině a na Jihlavsku kvůli hlubokým bukovým lesům. Dřevo z buků se využívalo jako topivo na rozpálení sklářských pecí, na výrobu sklářských dřevěných forem a bukový popel se využíval jako tavivo (snižoval teplotu tavení). Nejprve se zde tavilo tzv. lesní sklo, které se vyrábělo z křemene a popela a kvůli obsahu železa v surovinách mělo nazelenalou barvu. Také se ve skle nacházelo plno malých bublinek, které ještě tehdy skláři neuměli odstranit. Dnes se k tomu používají různé druhy čeřiv.



Obr. 1. Skleněný korálek. Jaroměř, slezsko-platěnická kultura (6. - 5. století př. n. l.).



Obr. 2. Replika lesního skla

2 SKLO JAKO MATERIÁL

2.1 Sklo jako surovina

Sklo jako takové se v přírodě nevyskytuje. Existují minerální horniny, které se sklu svými vlastnostmi a vzhledem podobají: horský křišťál, sopečný obsidián (známý jako sopečné sklo) nebo některé druhy křemene. Ani tyto kameny běžně v přírodě nenajdeme. Dříve se využívaly například k výrobě bižuterie, a nebo jako nástroje, sloužící k obřadním účelům.

Sklo se dá pokládat za nejstarší uměle vyrobený materiál lidstva v dějinách. Všechny ostatní materiály v té době již existovaly, lidé je pouze opracovali či poupravili, ale sklo bylo nutné nejdříve vyrobit a až pak s ním bylo možné pracovat.

V přípravě sklářského kmene a tavbě skla byla vždy, již od jeho zrodu, jistá tajemnost a magie. Složení skla si každý sklář většinou utajoval až do posledního dechu. Teprve na smrtelné posteli jej předal svému synovi. Pouze sklářské rody byly vlastníky tohoto tajemství a věděly, jak sklo vyrobit. V té době to byl velmi drahý a ceněný materiál.

Největší středověké sklárny se nacházely na ostrově Muráno v Benátkách a své výrobky vyvážely do celého světa. Na ostrově bydleli pouze skláři s rodinami, kteří jediní znali techniky výroby, zdobení a složení tamního skla. Pokud by jej prozradili, byli by popraveni. Mnoho evropských sklářů se pokoušelo tajemství muránského skla zjistit nebo napodobit, ale dlouhý čas marně.

Postupem doby byl vývoj skla mírně pozměněn a vylepšen novými technologiemi, ale postup a kvalita zůstaly velmi podobné. Nyní je již složení kmene a postup výroby skla dobře známý. Vyučuje se na odborných školách a v laboratořích zkoumají nové technologické postupy.

2.2 Složení skla

Sklo se skládá z mnoha surovin, které se dělí na tři hlavní skupiny: sklotvorné suroviny, vedlejší suroviny a pomocné suroviny. Nejdůležitější skupinou jsou sklotvorné suroviny neboli sklářský kmen. Dělí se na mřížkotvorné suroviny: křemenný písek (oxid křemičitý), taviva: soda nebo potaš (snižují teplotu tavby) a stabilizátory: vápenec a další látky. Vedlejšími surovinami jsou: suřík (zvětšuje tvrdost skla a umožňuje kvalitnější vybroušení), borax (ke zlepšení odolnosti chemikáliím), křemen, živec a skleněné střepy. Do poslední skupiny, pomocných látek, patří: čeřiva (kvůli odstranění bublin ze skloviny), barviva, odbarviva (pomáhají vytvořit co nejkřišťálovější sklo), kaliva (pro získání méně průhledného nebo zcela neprůhledného, ale průsvitného skla) a další.

2.3 Tavení skla

Postup tavení skla byl ve středověku stejně ceněný jako poměr a čistota sklářských surovin. Pro různé druhy skel se používá různý způsob tavení, různé teploty a časy při tavicím procesu. Tyto hodnoty jsou upravovány podle druhu a velikosti pece.

Dnešní tavicí proces v pánvové peci trvá 12 - 16 hodin při teplotě 1420 - 1470 stupňů. Celý proces má tři fáze: vlastní tavení, čerení a homogenizace a sejítí (ochlazení na pracovní teplotu). Tavení trvá 6-10 hodin, protože nakládka sklářského kmene má teplotu prostředí, v němž je skladována a poměrně dlouho trvá, než se pak pec zahřeje nad 1400 stupňů. Na této teplotě sklo setrvá 2-4 hodiny, dokud se nevyčeří (neodstraní se bubliny) a nezhomonizuje (na každém místě má sklovina stejné složení). Pak se teplota snižuje, aby se se sklovinou dalo dobře pracovat a mohla být nabrána na píšťalu. Doba sejítí závisí na tom, za jak dlouho chceme se sklem pracovat. Čím větší je podíl střeptů nebo frit v kmeni, tím rychleji tavba trvá.



Obr. 3. Pohled na středověkou sklářskou huť. Iluminace z Mandevillova cestopisu, Čechy před rokem 1420.

2.4 Vlastnosti skla

Sklo je viskózní homogenní materiál, jehož viskozita je dána mírou tuhosti a plastičnosti skla. Díky správným postupům a technologickým procesům ve výrobě nemá pevnou krystalickou mřížku. Roztavené sklo se vyznačuje vysokým povrchovým napětím, které je 3krát - 4krát větší, než u vody. Sklo má poměrně špatnou tepelnou vodivost a vysokou teplotní roztažnost. To způsobuje, že je velmi málo odolné vůči náhlému zahřátí. Čisté sklo se nazývá křišťál a je průhledné. Je to křehký, ale velmi tvrdý materiál, který při rozbití vytvoří ostré střepy. Sklo obsahuje z 50 – 85% oxid křemičitý. Ten má teplotu tavení přibližně 2000°C, ale s dobrými tavivky je možno ji snížit až o 50% na 1000°C.

3 ZUŠLECHŤOVÁNÍ SKLA

3.1 Techniky úpravy horní hrany

3.1.1 Pukání

Pukání je základní technikou, při které se odstraňuje kopna (technologický zbytek skla). Lze ovšem použít pouze u osově souměrných předmětů s vodorovnou horní hranou. Nejdříve se vytvoří rýha pomocí diamantového hrotu v místě, kde bude sklo opuknuto. Poté se výrobek umístí na otočný podstavec a z boku je nahříván plynovým hořákem. Diamantový vryp do povrchu výrobku sklo naruší a hořáky vytvoří tak silné pnutí ve skle, že po pár sekundách předmět krásně vodorovně praskne. Kopna je rozdrčena a použita při dalším tavení.

3.1.2 Odtavování

Bylo využíváno od 19. do poloviny 20. století u obalového skla. V dnešní době se používá u drahého užitného skla. Nejprve je výrobek upevněn dnem vzhůru, a pak je v místě budoucí horní hrany uchycen. Při osovém otáčení jej zahřívá bodový hořák, dokud kopna neodpadne a hrana se horkem nezaoblí.

3.1.3 Zapalování

Provádí se po hrubém obroušení horního okraje výrobku místo jemného broušení, sámování a leštění. Je využíváno především u tenkostěnného skla do 2 mm. Výrobek se předeřeje, a pak projede zapalovačkou s hořáky, které jsou nasměrovány na vrchní hranu. Když výrobek vyjede ze zapalovačky, je pomalu řízeně zchlazen.

3.2 Řezání skla

3.2.1 Řezání skla na diapile

Při řezání skla diapilou (elektrickou kotoučovou pilou) je kotouč většinou pokryt tenkou vrstvou umělého diamantu, někdy je také vyroben z tvrdé oceli. Uchycení kotouče je zpravidla vertikální. Plastová hadička přivádí shora ke kotouči proud vody, který ochlazuje řezaný výrobek a odplavuje skleněný odpad vznikající při řezání. Využívá se hlavně u tlustostěnného skla nebo u řezů, které nejsou vodorovné nebo nemají rovné dno a nemůžeme výrobek opuknout

3.2.2 Řezání plochého skla

Na ploché sklo se používá speciální řezák. Nejčastěji jej využívají sklenáři. V řezáku je upevněno drobné kolečko z tvrdé oceli nebo umělého diamantu, kterým se vytvoří zářez po celé délce v místě, kde chceme sklo rozdělit. Tento zářez naruší povrchovou strukturu skleněné desky. V ručce řezáku je nalit petrolej nebo speciální olej, který se při řezání uvolňuje a malé množství se vlije do zářezu. To usnadňuje přesnější zlomení skla. Při řezání menších rozměrů skleněných tabulí se používají lámací kleště, které se stisknou na kraji řezu a jednoduše sklo rozlomí.

3.3 Broušení

Broušení skla má tři fáze: hrubé broušení, jemné broušení a leštění. Při broušení se využívají brusné materiály. Ty se dělí na volné a vázané. Také mohou být přírodní nebo umělé. Jako přírodní brusiva se používá především korund, křemenný písek, smírek a diamant. Umělá brusiva jsou: umělý diamant, elektrokorund, karbid boru atd.

„Broušením se vytvoří hrubý nebo jemně matovaný povrch skla, jehož míra "hrubosti" , přesněji řečeno hloubka a charakter vzniklého reliéfu, je funkcí především velikosti zrn použitého brusiva.“

Dále také přítlaku na broušený výrobek a množství proudící vody.

Hrubé i jemné broušení se provádí na hladinářském brusku - horizontálním rovinném kotouči. Na hrubé broušení se používá kotouč nejčastěji z litiny. Na povrchu kotouče jsou zahloubeny soustředné, asi dva milimetry hluboké, kruhy. Ty pomáhají lepšímu rozvádění brusiva smíšeného s vodou. Odstředivá síla pak pomáhá rozmísťovat brusivo po celé ploše kotouče. Skleněný předmět, který chceme obrousit, přiložíme na plochu kotouče a mírně na něj tlačíme proti kotouči. Otáčením kotouče se povrch skla obrušuje. Zároveň se ale velmi pomalu obrušuje i kotouč. U jemného broušení je horizontální kotouč nejčastěji z umělého korundu nebo z přírodního pískovce. Stejným kotoučem se "sámují" ostré hrany, většinou pod 45stupňovým úhlem. Finální úprava je leštění. U tohoto procesu se využívá leštiv k dosažení absolutně rovného povrchu. Leštiva jsou přírodní, např. pemza a tripol, nebo umělá: leštící červeň a čern, oxid ceřičitý a jiné. Leštivo s vodou se nanáší na mokrý polyuretanový kotouč a krátkými přítlaky leští.

3.4 Vrtání

V dnešní době se sklo vrtá nejčastěji trubkovými vrtáky. K vrtání se používají speciální stolní či sloupové vrtačky, do kterých je přiváděna voda skrz trubičku. Ta pomáhá k odplavování vybroušených částí a sklo ochlazuje. Trubička je z niklu a pokrývají ji diamantové částičky. Vrtat lze do skla od síly 2mm až po 30mm. Průměr vrtáků se vyrábí od 3mm až po 70mm. Existují i vrtačky, kdy je jeden vrták umístěn shora a druhý zespodu, a vrtají současně proti sobě. Otvor je pak mnohem kvalitnější a čistější.

4 PLOCHÉ SKLO

4.1 Historie plochého skla

4.1.1 Ruční lití skla do formy

Ploché sklo se nejprve začalo vyrábět ve starověkém Římě, kde byla dokonce celá sklářská ulice. Žhavá sklovina se ručně lila do ploché formy, poté se uhlazovala, až vznikla plochá destička. Tento způsob se postupem času zdokonaloval. Ve 3. století n.l. Se začaly vyrábět okenní tabule. Byly ovšem tak drahé, že se používaly hlavně na domech bohatých měšťanů, kostelech a dalších církevních stavbách.

4.1.2 Korunková technika

Po vynálezu sklářské píšťaly se ploché sklo vyrábělo foukáním. Na píšťalu se nabrala sklovina, vyfoukla se baňka, která se nažhivila a roztočila. Vznikla tzv. korunka, která měla menší tloušťku a kvalitnější povrch. Tato technika se nazývá "korunková" a používala se pro tvorbu chrámových vitráží.

4.1.3 Foukání válců

Později se vyrábělo tabulové sklo foukáním válců. Touto technologií byli proslulí čeští skláři. Vyfouknutá baňka se protáhla, na spodním konci otevřela, následně zchladila, opukla a ve vyrovnávací peci se válec otevřel a vznikl plát plochého skla. Tento styl výroby je dodnes známý ve Francii a okolí jako "procédé de Boheme" (Český postup). Styl foukání plochého skla z válce byl poměrně nenáročný, a tak byla tato technika využívána po celých Čechách a Moravě.

4.1.4 Počátek litého skla

V 17. století byl ve francouzských sklárnách krále Ludvíka XIV. vynalezen nový způsob výroby litého skla a zrcadel. Utavená žhavá sklovina se ze sklářské pánve lila na desku stolu s přesně vodorovným povrchem, následně se válcovala kovovým válcem až do požadované tloušťky. K tomu napomáhaly boční lišty stolu. Po řízeném zchlazení byla tabule skla rozřezána.

4.1.5 Kukaňové pánve

Začátkem 18. století se Angličané pokoušeli o převzít tento druh výroby, ale nepodařilo se jim napodobit stejné podmínky. Francouzské zrcadlové sklo bylo velmi žádané, pašovalo se přes hranice do Anglie a vznikl černý trh s tímto zbožím. Angličané proto povolali francouzské skláře aby zavedli stejnou výrobu i v Anglii. Díky nedostatku dřeva museli používat černé uhlí, kterým nebyli schopni dosáhnout dostatečně vysokých teplot, a tak museli původně otevřené sklářské pánve uzavřít a roku 1792 byly zavedeny nové pánve, tzv. kukaň, které byly schopny udržet vysokou teplotu a zároveň nebyl znečišťován povrch skloviny spalinami.

4.1.6 Sievertova metoda tažení skla

Počátkem 20. století se přemýšlelo, jak ulehčit těžkou práci sklářům, kteří ještě stále používali ruční způsob výroby skla. Vznikaly pokusné stroje ve Francii, v Čechách a Sasku, ale až Rusko uspělo. Sievertova metoda tažení skleněného válce přímo z pánve byla revoluční. Tyto válce měly délku 10 až 12 metrů, po vytažení byly rozřezány na kratší kusy a narovnány klasickým způsobem. Ve stejné době byla v USA zavedena nová metoda foukání válců podle Lubberse, ruskému způsobu se však nemohla rovnat. Až ve 20. století tedy začala strojní výroba plochého skla. Sklářské hutě v severních čechách získali silné postavení díky profesionálním technologiím, které se vyrovnaly ostatním sklářským velmocem.

4.1.7 Přetržité lití

Pokrokem ve výrobě lití plochého skla byl vynález přetržitého lití, při kterém tvarování skla probíhá lisováním mezi dvěma válci ve svislé poloze, a pak přechází do polohy horizontální, ve které přejíždí přes licí stůl až do chladící pece. Tento způsob lití skla umožňoval vyrábět různé druhy skel: sklo s drátěnou vložkou, vzorované sklo i sklo barevné. Země, ve kterých se tato technologie používala, byly především Amerika, Anglie, Francie a Německo. V Čechách se těmto pecím říkalo "šanky" a využívaly se ve více sklárnách. Poté již následovalo nepřetržité lití skla ve velkých rozměrech.

4.1.8 Tažení skla z volné hladiny

Další technika výroby plochého skla je tažení. Sklovina se vytahovala z volné hladiny. J. M. Mühlig a Anton Mühlig z Teplicka převzali způsob tažení skla od belgického ing.

Emila Fourcaulta a tuto technologii uvedli jako první v Evropě v roce 1919. Spočívala ve vytahování skla pomocí výtlačnice a nevyžadovala již vyrovnávání mezi válce.

4.1.9 Float

Plavené sklo float uvedla do výroby firma Pilkington Brothers v roce 1957. Takzvané plavené sklo není třeba díky plavení po vrstvě cínu a leštění plamenem shora brousit ani leštit.

„Výroba byla nahrazena výrobou zrcadlového skla technologií float, při které se odstraňuje nákladné a ekologicky problémové broušení a leštění. Zrcadlového vyleštění skla se dosahuje jeho plavením po hladině roztaveného cínu. Operativním jednáním v roce 1965 obešlo Československo kontinuální výrobu zrcadlového skla oboustranným broušením a leštěním na konvejeru a přešlo ve výrobě zrcadlového skla z diskontinuální dvoustupňové na jednostupňovou výrobu.

Na základě licence společnosti Pilkington Brothers se stalo Československo první zemí za železnou oponou s touto technologií. První linka float byla uvedena do zkušebního provozu 22.10.1969 ve sklárně v Řetenicích.

Ve zvládnutí této technologie float předstihlo Československo řadu vyspělých zemí vyrábějících zrcadlové sklo na konvejerech jako Francii, Německo, Itálii, Kanadu a další země, podobně jako ve strojním tažení plochého skla po 1. světové válce.“

4.2 Druhy plochého skla

V dnešní době existují čtyři základní druhy plochého skla: sklo vyráběné ručně, sklo vyrobené tažením, sklo vyrobené litím a sklo vyrobené plavením. V následující kapitole o historii plochého skla je popsán postup výroby každého z druhů.

Sklo vyrobené tažením: Libbey-Owens (sklo průhledné), Fourcault (sklo průhledné, barevné, žebrované, přejímané, polooptické), Pittsburgh (průhledné, barevné).

Sklo vyrobené přerušovaným litím (bezbarvé, průhledné, barevné, opakní, brusné).

Sklo vyrobené kontinuálním litím: vzorované (ornamentální, katedrální), surové (nevzorované, brusné), s drátěnou vložkou a opakní.

Sklo plavené = Float (průhledné a se speciálními antireflexními vrstvami).

Dále pak existuje sklo reflexní, bezpečnostní (tvrzené), žáruvzdorné, matované sklo a další...

4.2.1 Zrcadlové sklo

Je tvořeno průhledným sklem, které je na jedné straně potaženo tenkou kovovou vrstvou, nejčastěji hliníkem. Protože je vrstva ze zadní části skla, je zrcadlo trvanlivější, i když sklo mírně zhoršuje kvalitu obrazu. Zadní strana je často natřena tenkou vrstvou proti korozi a poškození. Používá se u zpětných zrcátek, automobilových reflektorů, mnoha optických přístrojů atd. Existuje taky polopropustná zrcadla. Tabule skla je pokryta vrstvou kovu - širokou jen několik atomů. Používá se na budovách, v kancelářích a nemocnicích.

5 RECYKLACE

5.1 Význam recyklace

Recyklace znamená opětovné využití odpadových materiálů a jejich využití ve výrobě, a to jako "druhotné suroviny". Díky recyklaci vzniká menší množství odpadu a ušetří se obnovitelné i neobnovitelné zdroje. Recyklace se dělí na přímou a nepřímou. Přímá recyklace znamená využívat nepotřebné věci bez další úpravy, například dřevěné bedny na zeleninu, automobilové součástky atd. Do nepřímé recyklace patří zpracování odpadu a až následné využití. Takto se využívá sběrný papír a vyrábí se z něj papír nový.

5.2 Recyklace skla

5.2.1 Kontejnery na sklo

Při recyklaci skla je potřeba nejdříve skleněný odpad roztřídit podle chemického složení. Pak se sklo třídí podle barev. Existují kontejnery na různé druhy skla a také na odlišné barvy, protože barva ve skle zůstává i po recyklaci. Mezi nejběžnější typy skla patří bezbarvé (křišťálové), zelené a hnědé sklo, nejčastějším typem recyklovaného skla jsou lahve, rozbité sklo a žárovky. Díky recyklaci se ušetří nejen životní prostředí, ale také peníze. Při recyklaci skla se spotřebuje méně energie, než výrobní cena sklářského kmene. Každá metrická tona (1000kg) odpadního skla, která je přeměněna recyklací na nové zboží, ušetří 315 kilogramů oxidu uhličitého, který by unikl do atmosféry při výrobě nového skla.

Na většině sběrných míst se nachází oddělené kontejnery na křišťálové, zelené a někdy i hnědé sklo. Do těchto kontejnerů se ovšem nesmí házet žáruvzdorné sklo jako Pyrex nebo borosilikátové sklo. I malý kus tohoto materiálu by totiž změnil viskozitu následně vyrobené skloviny. Sklo je prakticky nekonečně recyklovatelný materiál.

5.2.2 Postup při zpracování skleněného odpadu

K manipulaci se sklem se využívá nakladač podobný bagru. Střepty přemístí na recyklační linku do předdrtiče, kde se magneticky oddělují kovové části od zbytku odpadu. Ostatní hrubé nečistoty jsou ze skla vyjmuty ručně pracovníky, kontrolujícími projíždějící skleněný odpad na páse. Zbytky znečištění se odstraní dvoufázově pomocí optoelektrického zařízení. Dělicími sítí se střepty prosívají, aby se rozdělily podle velikosti, a konečný produkt recyklace je odeslán odběratelům do skláren. Výrobní linky takto recyklují běžně desítky

tisíc tun skla ročně.

5.2.3 Druhy odpadního skla

B: čiré floatové sklo určené k recyklaci

C: zelené floatové sklo, barevné sklo (s barvou ve hmotě), izolační sklo, potisklé sklo, sklo kalené a autoskla (kromě předního autoskla)

D: lepené sklo, čelní autosklo, bezpečnostní a lepená skla

F a G: pyrobely protipožární skla

E: drátoskla

O: obalové sklo - sklenice a lahve



Obr. 4. Ploché sklo Float nachystané k recyklaci



Obr. 5. Skleněný recyklát

6 HISTORIE SVĚTLA

6.1 Přírodní zdroje světla

6.1.1 Slunce

Prvotním zdrojem světla bylo pro Zemi vždy Slunce je od ní vzdáleno přibližně 150 miliónů kilometrů a je to největší těleso, nacházející se ve sluneční soustavě. Při porovnání s ostatními hvězdami je středně staré, hmotnost a svítivost je ale dvakrát větší. Od Slunce a jeho "pohybu" po obloze se vždy odvozoval čas, určuje roční období a celý rok, částečně způsobuje příliv a odliv a umožňuje život na naší planetě. Světlo, dopadající na Zemi, má bílou barvu a skládá se ze spektra barev od červené, přes oranžovou, žlutou, zelenou, modrou až po fialovou.

6.1.2 Oheň

Oheň byl s člověkem počátku lidské civilizace. Poskytoval mu světlo, teplo, možnost připravit si pokrm a chránil jej před šelmami a jinými kmeny. Později mohl člověk pomocí ohně začít zpracovávat a upravovat dřevo, hlínu, různé druhy kovů a pak i sklo. Oheň je pro nás důležitý dodnes. Topíme si jím, upravujeme jídlo, zakládáme táborové ohně, ale i zapalujeme svíčky na narozeninových dortech a pořádáme „fireshow“.

6.2 Počátek veřejného osvětlení

První města s veřejným osvětlením existovala již v antice. Nejprve města osvětlovaly pochodně, umístěné v železných klecích a kovových pánvích, později olejové lampy. Roku 1558 král Rudolf II. rozsvítil noční ulice Paříže zapálenými nádobami, naplněnými smůlou. V českých zemích byla prvním osvětleným městem samozřejmě Praha. Roku 1723 byla osvětlena "Královská cesta" (Pražský hrad, Karlův most, ulice Celetná) olejovými lucernami. Od roku 1823 již svítily všechny pražské ulice tisíci lucernami. Začátkem 19. století byly olejové lucerny vyměněny za plynové lampy. Naplněny byly svítiplynem a poprvé byly použity v londýnských ulicích, pak v Paříži. V Praze se plynové lampy začaly používat od roku 1845, kdy byla uvedena do provozu první pražská plynárna.



Obr. 6. Poražské plynové lampy

6.3 Osvětlení za pomoci elektrického proudu

Významný objev, ze kterého čerpáme i dnes, byl vynález Voltova článku roku 1800, prvního zdroje elektrického proudu. Díky množství pokusů a výzkumů v průběhu první poloviny 19. století se jeho druhá polovina nesla ve znamení různých elektrických vynálezů, jako byla žárovka, generátor, oblouková lampa atd. Elektrický proud byl zaváděn do domácností. Nejvýznamnější vynálezci byli Thomas A. Edison (vakuová žárovka), Pavel Nikolajevič Jabločkov (oblouková lampa), František Křížík (zdokonalení a rozšíření obloukové lampy).

6.4 Skleněný lustr

Lustr je dekorační druh stropního svítidla. Lustry byly nejprve osvětleny svíčkami, následovaly plynové lustry a nyní používáme lustry elektrické. Klasický lustr je složen z ramen a krku. Kabely jsou schovány uvnitř konstrukce a je zavěšen na takzvaný "lustrhák". Nejstarší lustry měly tvar kříže a svítily díky svíčkám, umístěným na jejich ramenech. Později byly svíčky po obvodu kruhového lustru. Postupem času se tvar lustru přizpůsoboval různým uměleckým směrům. Dříve byly svíčkové lustry zavěšeny na laně, pomocí kterého se spustily na zem, když bylo svíčky třeba vyměnit. Například v divadlech, kde jsou lustry velmi rozměrné a váží desítky kilogramů, se zavěšují na kladkostroj, aby se ulehčila jejich údržba. Nejznámější jsou křišťálové lustry, které odrážejí světlo v místnosti, čímž celou místnost rozzáří.

6.5 Světelný zdroj

Světelným zdrojem můžeme nazvat zdroj s elektromagnetickým zářením s vlnovou délkou 380 -780 nm, které je viditelné lidským okem.

Přírodní světelné zdroje:

- kosmická tělesa (Slunce, hvězdy)
- chemické reakce (oheň)
- biologické zdroje (světlušky, někteří mořští živočichové a rostliny)
- elektrické výboje (blesk)
- tektonické jevy (žhnoucí láva)

Umělé světelné zdroje:

- teplotní záření (žárovka)
- záření elektrického výboje (zářivky, výbojky)
- luminescence (LED diody)

U umělých světelných zdrojů se udávají hodnoty těchto veličin: jas, svítivost, životnost, hodnota a spektrální složení světelného toku, teplota chromatičnosti a index barev. U světelných zdrojů závislých na elektrické energii, se udává mimo jiné i napětí, příkon, proud a měrný výkon.

7 TECHNOLOGIE SVĚTELNÝCH ZDROJŮ

7.1 Žárovka

Žárovka je zařízení, pracující na způsobu přeměny elektrické energie na světelnou. Elektrický proud, procházející přes wolframové lanko uprostřed žárovky, jej zahřívá a díky tomu žárovka září. Vlákno je uchyceno v obyčejné skleněné baňce, ve které je vakuum (žárovky do 15W) nebo směs dusíku a argonu, krypton či xenon. Životnost žárovky závisí na době svícení, ale také na počtu rozsvícení a zhasnutí. Kvůli energetické úspornosti se již nesmějí vyrábět. Místo nich se používají halogenové žárovky, zářivky nebo LED diodová svítidla.

7.2 Halogenová žárovka

Halogenová žárovka funguje na stejném principu jako klasická žárovka. Její vlákno dosahuje vyšší teploty, větší světelnosti a bělejšího světla. Je vyrobena z křemenného skla, které běžně propouští UV záření. Aby se tomu zabránilo, přidává se do skla oxid ceričitý nebo titaničitý, a to zvyšuje cenu žárovky. Žárovka se může poškodit pouhým dotykem pokožky, která obsahuje slaný pot. Ten narušuje strukturu skla a může způsobit prasknutí. Nejčastěji se tento typ světelného zdroje používá v automobilovém průmyslu.

7.3 LED žárovka

LED technologie se začíná čím dál víc používat v běžných domácnostech. LED žárovky mají extrémně velkou životnost: stovky tisíc hodin, vydávají více světla, než klasické žárovky, mohou měnit barvu bez komplikovaných barevných filtrů a rozsvítí se během pár mikrosekund. Pořizovací náklady jsou sice poměrně vysoké, ale pokud je srovnáme včetně udržovacích nákladů, lehce překonají žárovky i halogenové zdroje. LED žárovky směřují světelný proud přímo před sebe a také mohou mírně zkreslovat barvy.

„Technologie LED je technologie založená na polovodičové diodě vyzařující světlo, je známa již z šedesátých let 20. století. Původně LED diody vyzařovaly monochromatické světlo (první LED dioda byla červená) a využívaly se především pro indikaci – stoje, auta, počítače...

Důležitým milníkem bylo vynalezení technologicky náročné modré diody, která otevřela cestu k diodě bílé. Dalším milníkem bylo představení vysokovýkonné LED diody, díky čemuž se začalo uvažovat o využití technologie LED pro všeobecné osvětlování.

Vývoj se ještě zrychlil a každým rokem jsou představovány diody, které mají o něco vyšší účinnost (výkon). V současné době se pro všeobecné osvětlování lze setkat s diodami, které mají účinnost cca 100–130 lm/W, což je teoreticky lepší než u žárovek, zářivek i některých výbojek (a technologii je do budoucna přisuzováno další zvyšování účinnosti).“

7.4 Zářivka

7.4.1 Lineární zářivka

Zářivky jsou na trhu přibližně 20 let a stále jsou vylepšovány. Jsou čtyřikrát úspornější, než žárovky a prodávají se v několika odstínech, od bílé až po žlutou, proto mají velmi všestranné využití. Zářivka funguje tak, že v parách rtuti dojde k elektrickému výboji, začne uvnitř vznikat neviditelné UV záření, které látka lumiflor na povrchu zářivky přemění na světlo, pro nás viditelné. V dnešní době se lineární trubicové zářivky používají převážně ve velkých prostorech, kancelářích a veřejných místech, kde je třeba prostor osvětlit dlouhodobě bez přerušování.

7.4.2 Kompaktní zářivka

Kompaktní zářivka byla uvedena na trh roku 1980 a pracuje na stejném principu jako zářivka lineární. Existují v různých tvarech, podle toho, pro co jsou určeny. Vkládají se do objímek. Používají se místo klasických žárovek, oproti kterým mají přibližně o 80% menší spotřebu energie. Sice jsou pořizovací náklady u kompaktních zářivek vyšší, ale jejich životnost je asi 15krát delší, než u klasické žárovky.



Obr. 7. Klasická žárovka



Obr. 8. Kompaktní žárovka



Obr. 9. Halogenová žárovka

8 OSVĚTLENÍ BYTOVÉHO INTERIÉRU

Správně zvolené osvětlení vytváří příjemné a zdravé prostředí. Volí se podle druhu prostoru a činnosti, která zde bude vykonávána. Poměr osvětlení v sousedních místnostech by neměl být větší než 1:5.

8.1 Intenzita osvětlení v místnosti

Intenzita osvětlení nebo také osvětlenost se udává v luxech (lx) a volí se podle účelu osvětlení. Běžná hodnota osvětlení v interiéru se pohybuje od 100 do 2000 lx. Ve slunný den můžeme venku v České republice naměřit i více než 70 000 lx. Osvětlenost je nutné zvyšovat s rostoucím věkem.

„Požadavky na umělé osvětlení podle ČSN 36 0452 Umělé osvětlení obytných budov

50 až 100 lx Celkové nebo odstupňované osvětlení obytné místnosti s místním osvětlením

200 až 500 lx Celkové nebo odstupňované osvětlení pracovních prostorů bez místního osvětlení

200 lx Společné jídlo

300 lx Studium, psaní, kreslení, kuchyňské práce aj.

500 lx Jemné ruční práce

75 lx Komunikace v bytě

100 lx Obytné kuchyně, koupelny, WC

Další hygienická doporučení - celkové umělé osvětlení:

Obývací kuchyně, koupelny, předsíně 100 až 150 lx

Haly 150 lx

Ložnice 100 lx

Pro některé činnosti je doporučeno místní osvětlení, zejména:

Jídelní stůl pro společné stolování 200 až 300lx

Čtení, běžné psaní, příprava jídla, ruční práce 300 lx

Psací stůl pro přípravu školních úkolů 500 lx

Jemné ruční práce, modelářství, šití 300 až 750 lx

Čtení na lůžku v ložnici 150 až 200 lx“

8.2 Svítivost světelných zdrojů

Žárovka: 10 - 15 lm/W

Kompaktní zářivka: 50 - 100 lm/W

LED: kvůli zcela odlišné konstrukci LED žárovek, je nelze přímo porovnávat se žárovkami či zářivkami. Otázka svítivosti je dána subjektivním vnímáním u každého člověka.

„Klasická wolframová 25 W: 230 lm

Klasická wolframová 40 W: 380 lm

Klasická wolframová 60 W: 710 lm

Klasická wolframová 75 W: 920 lm

Klasická wolframová 100 W: 1340 lm

Halogenová 25 W: 210 lm

Halogenová 40 W: 420 lm

Halogenová 100 W: 1400 lm

Halogenová 300 W: 4600 lm

Fluorescenční 7 W: 300 lm

Fluorescenční 20 W: 895 lm“

8.3 Druhy umělého osvětlení

Celkové - rovnoměrné osvětlení prostoru, většinou centrální

Odstupňované - v části místnosti je zesílená intenzita osvětlení

Místní - je samostatně ovládatelné a doplňuje celkové osvětlení

Bodové - na omezené ploše zvyšuje osvětlenost

Kombinované - spojení celkového osvětlení s místním

+ Nouzové a náhradní osvětlení

8.4 Osvětlení podle druhu obytné místnosti

Předsíň, chodba, schodiště - Při osvětlení těchto prostor je nutné dbát na to, aby nebyly osvětleny výrazně méně než místnosti, na které navazují. Oko by se muselo stále přizpůsobovat jiným světelným podmínkám a to by způsobovalo jeho únavu.

Kuchyně - Kuchyně je místnost pracovního typu. Celkové osvětlení bývá jen doplňkové, hlavní je osvětlení kuchyňské linky. Pokud se v kuchyni nachází jídelní stůl, je vhodné jej osvětlit závěsným svítidlem, nejlépe s regulovatelnou výškou.

Obývací pokoj - V minulosti byl u této místnosti typický centrální lustr. Vhodnější je však osvětlení nepřímé, odrazem od stropu či stěn pomocí nástěnných, stojanových či závěsných svítidel. Dále je důležité variabilní osvětlení, kvůli různým typům činností, které se v obývacím pokoji odehrávají.

Pracovna - Druh osvětlení v pracovně závisí na druhu činnosti. Lze použít předpisy pro profesionální pracoviště.

Ložnice - V ložnici má osvětlení zajistit pouze základní orientaci. Vhodná jsou bodová nebo směrová světla s nižší intenzitou svítivosti. Výhodou je ovládání osvětlení přímo z lůžka.

Koupelna - U volby druhu světla je třeba dbát na bezpečnostní předpisy. Obvykle je použito osvětlení centrální, plus lineární osvětlení zrcadla.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 POČÁTEK

9.1 Proč sklo

Nejprve jsem si zvolila materiál, z kterého jsem svou bakalářskou práci vytvořila, a to bylo sklo. Se sklem jsem pracovala čtyři roky na Střední Uměleckoprůmyslové škole Sklářské ve Valašském Meziříčí a je to materiál, s kterým mám největší zkušenosti. Na této škole jsem vystudovala Výtvarné zpracování skla - Hutní tvarování. Hlavní náplní tohoto oboru je práce se žhavým sklem, zejména foukání pomocí sklářské píšťaly, do formy nebo "z volné ruky". Dále jsem se naučila vyfouknuté výrobky opracovat broušením, leštěním, matováním, pískováním, lepením, rytím, malováním a dalšími technikami. Také jsem si zkusila fusing, práci s mozaikou, zpracování skla nad kahanem i lepení skla. Každá z těchto technik mě naučila něco nového a čím hloub jsem se dostávala do tohoto oboru, tím mi připadal zajímavější.



Obr. 10. Foukání skla

9.2 Proč svítidlo

Ze skla lze vyrobit spoustu užitečných výrobků, od nápojového skla přes skleněné svícní, až po vitrážové okenní tabule. Já jsem si zvolila zabývat se svítidlem, a to z mnoha různých důvodů. Když se sklo nasvítí, vypadá nejčistěji, světlo sklu dodá jiskru, objeví v něm nové barvy, zdůrazní tvar a taky se v něm odráží a vrhá na zdi "prasátka". Svítidla jsou jedny z nejpoužívanějších skleněných předmětů v celém bytě. Když se setmí, bez lampy se neobejdeme. Svítidla dodají místnosti atmosféru.

10 CÍLE A METODY PRÁCE

10.1 Jednoduchý design

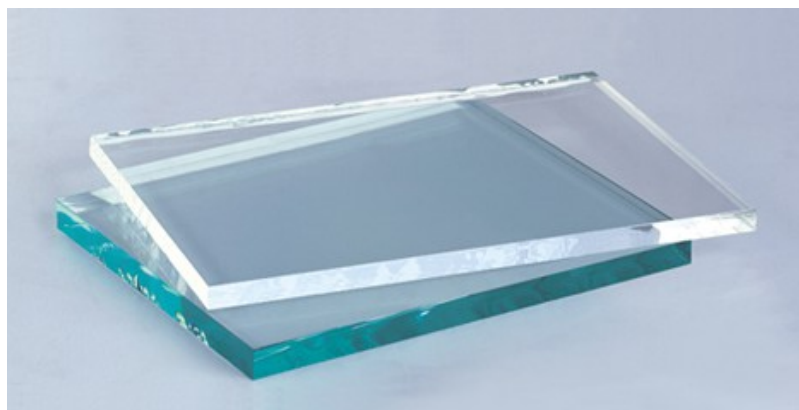
Cílem mé bakalářské práce bylo navržení svítidla, které by mělo velmi jednoduchý design. Bylo by složeno ze stejných nebo podobných prvků, nejlépe z křišťálového skla. Díky tomu by se hodil téměř do každého (vkusně vybaveného) interiéru. Svítidlo by mělo fungovat jako druh místního osvětlení, zároveň by mělo fungovat jako kynetický předmět, vrhající odrazy světla na stěny místnosti. I lehkým pohybem vzduchu by se mírně rozpohyboval a místnost, v níž by se nacházel, oživil.

10.2 Recyklace

Svítidlo jsem zároveň chtěla spojit s recyklací, protože je to v této době hodně moderní a diskutované téma a prakticky se stalo součástí naší kultury. Lidé si začali uvědomovat, že čerpání neobnovitelných zdrojů netrvá věčně a mělo by se začít brát ohled na ekologii. Sklo se v přírodě rozloží za cca 4000 roků, takže je to, dá se říci, nesmrtelný materiál.

10.3 Volba plochého skla

Nejdříve jsem se zabývala vytvořením lustru z recyklovaných lahví. Ale poté, co jsem si prostudovala webové stránky o designu svítidel a udělala si rešerži, co na našem, ale i světovém trhu existuje, zjistila jsem, že svítidel z recyklovaných lahví bylo vyrobeno již desítky. Proto jsem se zaměřila na recyklaci plochého skla, které se zatím recykluje pouze opětovným roztavením, a recyklaci zrcadel, která se prozatím nedají recyklovat vůbec.



Obr. 11. Použití různých druhů plochého skla

11 NÁVRH ŘEŠENÍ

11.1 Zvolené druhy plochého skla

Druhy plochého skla, které budou použity u svítidla, by měly mít tloušťku maximálně 5mm. Sklo o vyšším průměru lze hůř řezat a zpracování je už taky obtížnější. Použity budou jakékoliv průhledné tabule skla, ale i sklo s lehkým zabarvením do zelena, až po floatové zelené sklo a taky zrcadlové sklo. Takovéto tabule skla, vhodného k recyklaci, asi nejčastěji najdeme na okenních tabulích, poličkách do koupelny, dvířkách od skříněk nebo na povrchu stolů.

11.2 Tvar spojovacího prvku

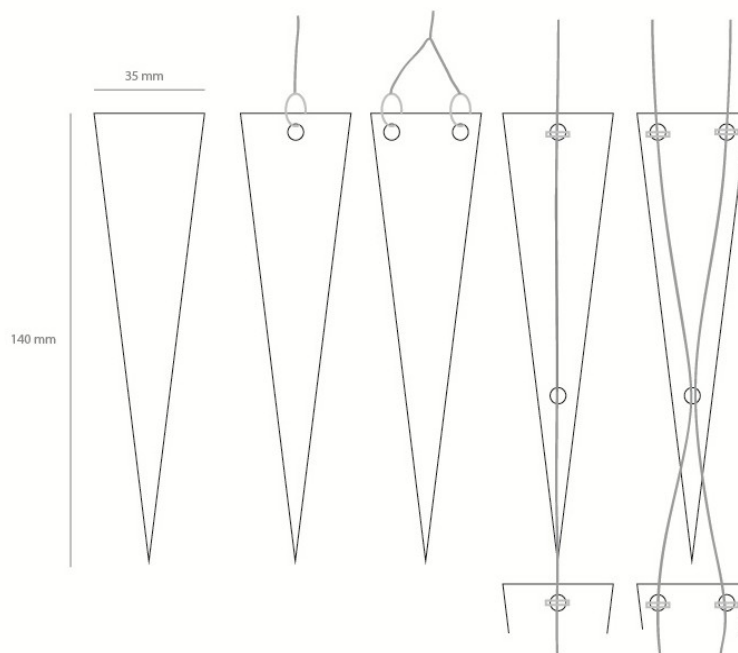
Spojovací prvek, z kterého je lustr složen je rovnoramenný ostroúhlý trojúhelník. Tento tvar jsem zvolila proto, že jím lze snadno vyplnit celou tabuli skla s minimálním odpadem (viz. obrázek) a taky kvůli jeho čistému tvaru a při velkém seskupení tohoto prvku vznikne nasvícený objekt, který má moderní a poměrně nadčasový vzhled.

11.3 Opracování skleněných prvků

Z různého druhu plochého skla o tloušťce 2 až 5mm jsou diamantovým nožem na sklo vyřezány trojúhelníky. Ty jsou zabroušeny a jsou jim sraženy hrany. Do každého trojúhelníku jsou provrtány dva 4mm otvory.

11.4 Zavěšení

Tenké kovové lanka jsou provlečeny skrz skleněné trojúhelníky s vyvrtanými dvěma otvory. Každé lanko je dlouhé 220 cm a je upevněno na svítidle s navrtanými úchyty pro tento účel. Aby se trůhelníky z lanek nesesunuly a držely na místě, které jim bylo určeno, pod jejich horním otvorem je kovový, tzv. stopper, který se přimáčkne kleštěma a drží na místě. Trojúhelníky jsou zavěšeny tak, že mají mezi sebou mezery cca 1 cm. Druhy skla se střídají náhodně, poměr mezi sklem a zrcadlem je cca 8 : 1.



Obr. 12. Návrhy zavěšení trojúhelníkových prvků

11.5 Formát

Svítilno bylo koncipováno do klasického obytného interiéru. Minimální výška stropu je stanovena normou na 230 cm, ovšem běžně je to 150 - 160 cm. Na tuto výšku stropu bylo svítilno navrženo. Odsazení od stropu je 10 - 20 cm, podle potřeby, a končí 15 - 20 cm nad podlahou.

Formát svítilna je variabilní podle prostoru, do kterého jej chceme umístit. U větších prostor bude použita širší varianta (šířka: 80 - 140 cm), u prostor s vyšším stropem se světlo přizpůsobí tak, aby končilo maximálně 10 cm nad podlahou.

11.6 Hlavní světelný prvek

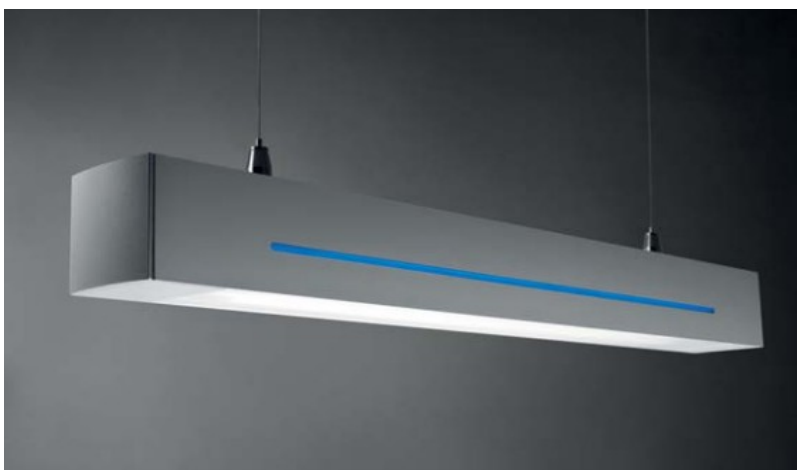
Svítilno je zavěšeno ze stropu a je nasvíceno lineární neonovou zářivkou. Tento druh UV trubice se využívá v domácnosti, ve veřejných i obchodních prostorech, v klubech, ale i ve zmenšené velikosti jako akvarijní či terarijní svítilno a k ověřování pravosti bankovek. Existují různé barvy neonových zářivek: bílá, červená, modrá, zelená a další. Na toto svítilno byla zvolena bílá UV zářivka o délce 60 cm a příkonu 20 W. Výkon zářivky je poměrně vysoký a bílé světlo ostré natolik, že prosvítí skrz celou délku svítilna. Napájení má klasicky 230 V a hmotnost 0,4 kg.



Obr. 13. Barevné druhy UV zářivek



Obr. 14. Využití UV zářivky: montážní lampa



Obr. 15. Závěsný modul světla

12 UMÍSTĚNÍ

Obývací pokoj byl v minulosti zařízen centrálním světlem, na jedné straně pokoje televízí a proti ní stála pohovka. Někde v rohu na skřínce ležela menší lampička, která sloužila jako místní nebo bodové světlo. Nyní je již toto kliše v mnoha rodinách překonáváno, interiéroví designéři se snaží osvětlit pokoj zajímavě a hlavně účelně.

Umístění svítidla je koncipováno, jak již bylo zmíněno, do obytného interiéru, a to do obývacího pokoje. Interiér v pokoji by měl být jednoduchý a minimalistický. Světlo může sloužit i jako dělící prvek v místnosti.

ZÁVĚR

Práce na tomto projektu pro mě byla velmi zajímavá a také to pro mě byla veliká zkušenost. Částí, která mě asi nejvíce zaujala na teoretické práci, byly informace o osvětlení různých místností v bytě a o rozdílu mezi světelnými zdroji. Netušila jsem, že vhodně zvolená zářivka může uspořit tolik energie a ještě má několikanásobnou životnost. Lidé by se měli o toto téma zajímat více. Nejenom, že by ušetřili peníze za elektrickou energii, ale konečně by aspoň trochu pomohli přírodě. Plno lidí považuje osvětlení bytu jenom jako žárovku uprostřed místnosti, kterou si rozsvítí, když je tma. Je důležité, abychom se zamýšleli i nad věcmi, které jsou zdánlivě triviální a začali využívat zdroje světla tak, aby nám opravdu vyhovovaly a zpříjemnily nám život.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1] VONDRUŠKA, Vlastimil. Sklářství. Praha : Grada Publishing, 2002. 284 s. ISBN 80-247-0261-4

[2] BHASKARAMOVÁ, Lakshmi. Podoby moderního designu. Jana Novotná. Praha : Slovart, 2007. 256 s. ISBN 80-7209-864-0.

[3] POPOVIČ, Štěpán. Výroba a zpracování plochého skla. Praha : Grada Publishing, 2009. 256 s. ISBN 978-80-247-3154-4

[4] Glass Revue [online]. [2003] [cit. 2012-05-07] Dostupný z WWW: <<http://www.glassrevue.com/news.asp@nid=2976&cid=6.html>>

[5] Led-žárovky-osvětlení [online]. [cit. 2012-05-09] Dostupný z WWW: <<http://www.led-zarovky-osvetleni.cz/vse-o-led/co-je-led/>>

[6] Tzb info [online]. [2003] [cit. 2012-05-09] Dostupný z WWW: <<http://www.tzb-info.cz/1303-umele-osvetleni-vnitriho-prostredi>>

[7] i4 wifi [online]. [cit. 2012-05-10] Dostupný z WWW: <<http://www.i4wifi.cz/img.asp?attid=228321>>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Skleněný korálek. Jaroměř, slezsko-platěnická kultura (6. - 5. století př. n. l.).	12
Obr. 2. Replika lesního skla.....	12
Obr. 3. Pohled na středověkou sklářskou huť. Iluminace z Mandevillova cestopisu, Čechy před rokem 1420.....	14
Obr. 4. Ploché sklo Float nachystané k recyklaci.....	24
Obr. 5. Skleněný recyklát.....	24
Obr. 6. Poražské plynové lampy.....	26
Obr. 7. Klasická žárovka.....	28
Obr. 8. Kompaktní zářivka.....	29
Obr. 9. Halogenová žárovka.....	29
Obr. 10. Foukání skla.....	35
Obr. 11. Použití různých druhů plochého skla.....	36
Obr. 12. Návrhy zavěšení trojúhelníkových prvků.....	38
Obr. 13. Barevné druhy UV zářivek.....	39
Obr. 14. Využití UV zářivky: montážní lampa.....	39
Obr. 15. Závěsný modul světla.....	39

OBRAZOVÁ DOKUMENTACE

