

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

SADA SVÍTIDEL

Adéla Přibáňová

Plzeň 2016

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Produktový design

Bakalářská práce

SADA SVÍTIDEL

Adéla Přibáňová

Vedoucí práce: MgA. Zdeněk Veverka

Katedra designu

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2016

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen
uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2016

.....

podpis autora

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat zejména vedoucímu práce MgA. Zdeňku Veverkovi za všechny cenné rady, vstřícný přístup a optimismus nejen po dobu tvorby bakalářské práce, ale i v průběhu celého studia.

Velké poděkování patří také mým přátelům a především rodině za skvělé zázemí a veškerou podporu, které se mi od nich dostává.

OBSAH

1	MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE.....	1
2	TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY	3
3	CÍL PRÁCE	4
4	PROCES PŘÍPRAVY.....	5
4.1	PRŮZKUM TRHU	5
4.2	PRVOTNÍ ZÁMĚR.....	5
4.3	REŠERŠE	6
4.4	INSPIRACE	7
4.5	SVĚTELNÉ ZDROJE.....	8
5	PROCES TVORBY.....	9
5.1	MYŠLENKA A JEJÍ ROZVÍJENÍ	9
5.2	PRACOVNÍ MODEL A ZJIŠTĚNÍ NEDOSTATKŮ	10
5.3	ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ	11
5.4	ROZEHRÁNÍ TVAROSLOVÍ	11
5.5	3D MODEL A VIZUALIZACE.....	9
5.6	TVORBA MODELU	12
6	TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA	14
6.1	VÝPLET	14
6.2	OBRUČE.....	15
6.3	KONSTRUKCE	16
6.4	KRYTY	16
7	POPIS DÍLA	17
7.1	STROPNÍ SVÍTIDLO	17

7.2	NÁSTĚNNÉ SVÍTIDLO	18
7.3	SAMOSTATNĚ STOJÍCÍ SVÍTIDLO	19
8	PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR	20
9	SILNÉ STRÁNKY.....	21
10	SLABÉ STRÁNKY.....	22
11	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	23
12	RESUMÉ	25
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	27

1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Dá se říci, že již od mala jsem mezi svými spolužáky vynikala ve výtvarných činnostech, především svou přesností a trpělivostí. Během studia na osmiletém gymnáziu jsem si uvědomila, že se chci zabývat něčím kreativním, proto jsem se přihlásila na Střední odbornou školu obchodu, užitého umění a designu v Plzni, na obor Grafický design.

V průběhu studia na této škole jsem nabyla mnoha dovedností od zdokonalení kresby a malby, přes uměleckou fotografii a video, web design, animaci, tvorbu firemních identit, knižní úpravy až po 3D modelování a prostorový design. Mohu říci, že všechny tyto výtvarné činnosti mě bavily, ovšem prostorový design byl pro mě něčím výjimečným. Měla jsem pocit, že mohu navrhovat nové věci, takové, které by ostatní nevymysleli, jiné způsoby a nové tvary. Bylo to pro mě největší výzvou ze všech zmíněných odvětví. Díky této skutečnosti jsem v pokračování mého studia na Vysoké škole měla jasno a přihlásila se na Produktový design.

Při studiu tohoto oboru jsem využila některých dovedností, které jsem získala na střední škole, především znalost různých grafických editorů a 3D programu Rhinoceros. Co se týká produktového designu jako takového, dalo by se říci, že jsem byla téměř nepolíbená. Začátky pro mě byly poměrně těžké, seznamovala jsem se s novými materiály a technologiemi pro výrobu modelů. Po celou dobu studia jsem se díky plnění různých zajímavých úkolů posouvala vždy o krůček dál.

Při zpětném pohledu vnímám, že jsem za uplynulé 3 roky prošla poměrně velkým vývojem. Nejen po stránce designérské, ale také budováním své osobnosti a svého sebevědomí. Také jsem zlepšila své vystupování před větším publikem a několikrát si zkusila práci v týmu.

V průběhu mého studia jsem měla pár menších i větších úspěchů, které mě vždy velice motivovaly. První a zároveň asi největší úspěch přišel již v prvním ročníku, kdy

jsem se se svým semestrálním úkolem zúčastnila mezinárodní soutěže Electrolux Design Lab. Z 1700 návrhů z celého světa jsem se s mým návrhem s názvem TRIMODIS, zásobníkem a dávkovačem sypkých surovin, dokázala dostat až mezi 70 nejlepších.¹

Také si velmi vážím možnosti spolupracovat s některými firmami na návrzích reálných produktů. Má první zkušenost byla s firmou Daikin, od které jsme dostali zadání navrhnout vnitřní klimatizační jednotku. Při tomto úkolu jsem se dostala do druhého kola, kde jsem se umístila na čtvrtém místě. Další reálnou zakázkou byl návrh sloupu velmi vysokého napětí. I v tomto případě se můj návrh setkal s dobrým ohlasem.²

Pro mne velice přínosným projektem byl interdisciplinární projekt, kdy jsem spolupracovala se studenty ze strojní fakulty. Tentokrát šlo o zadání od firmy Engel navrhnout nové designové i konstrukční řešení pásového dopravníku. Byla to pro mě velmi zajímavá a poučná spolupráce hlavně kvůli odlišnému vnímání skloubení estetiky a funkce studentů strojní fakulty. S tímto projektem jsme se umístili na prvním místě.³

Zadaná témata semestrálních i klauzurních prací byla vždy zajímavá a velmi přínosná. Jsem ráda, že každé zadání se lišilo a já si tak při jejich plnění mohla rozšířit okruh znalostí a dovedností.

¹ Příloha 1

² Příloha 2 – 3

³ Příloha 4

2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Nad tématem pro moji bakalářskou práci jsem uvažovala již delší dobu. Chtěla jsem téma, které pro mě bude dostatečnou výzvou a při jehož plnění se naučím opět něco nového. Když se poohlédnu zpátky, v průběhu mého studia na Vysoké škole jsem dělala hlavně projekty, které se vždy pohybovaly okolo různých domácích spotřebičů, elektroniky a větších projektů jako již zmíněné sloupy elektrického vedení, dopravníkový pás nebo dokonce několik prvků dálnice.

Jak jsem již zmínila, pokládám za důležité, aby se zadání úkolů lišilo, neboť díky tomu získáváme nové zkušenosti a dovednosti. Z tohoto důvodu jsem přemýšlela nad takovým tématem, při kterém budu mít možnost vyrobit funkční prototyp a získám zkušenosti s novými materiály.

Tématem, které by všechna tato kritéria splňovalo, byla právě Sada svítidel, která se již v předchozích letech mezi bakalářskými pracemi několikrát objevila. Líbilo se mi, že téma nabízí možnost vydat se různými směry. Lze jít konzervativní cestou a navrhnout světlo, které bude vyhovovat současným trendům, také je možné hrát si se světlem a stínem a vytvořit tak abstraktní objekt, založený na světelné hře, nebo se zaměřit na budoucnost a vymyslet koncept, jenž bude využívat nadčasových či dokonce zatím neobjevených technologií.

Dalším přitažlivým faktem u tématu svítidla byla možnost pracovat nejen s designem samotným, ale také uvažovat nad jeho funkčností. Mohla jsem využít téměř neomezených tvarových možností a také možnosti výběru z mnoha materiálů. Možné bylo opravdu skoro vše, a tím se z mé práce stala opravdová výzva.

3 CÍL PRÁCE

Jasně určeným cílem bylo navrhnout sadu svítidel – stropní, nástěnné a samostatně stojící. Toto formální zadání ovšem nezahrnuje žádné konkrétní požadavky, proto bylo na mě, abych si sama vytyčila nějaké cíle, kterých bych chtěla v průběhu plnění bakalářské práce dosáhnout.

Ze všech skvělých vědeckých úspěchů a vynálezů, patří výroba a použití umělého osvětlení mezi ty největší. Umělci, architekti, inženýři a designéři se chopili výzvy poskytované touto vzrušující technologií a dnes již máme na trhu k dispozici nepřeberné množství různých typů svítidel. Cílem mé práce tedy bylo navrhnout sadu svítidel, která se nějak bude lišit od stávajících řešení.

Mým hlavním cílem byla originalita, které jsem chtěla dosáhnout především využitím hry světla a stínu, zajímavými materiály, a v neposlední řadě i lákavým a netradičním designem.

Dalším cílem bylo vytvořit jednotné tvarosloví pro všechna tři svítidla, přičemž každé by mělo splňovat svoji funkci, vzít v potaz umístění v různém prostředí, jako je moderní byt, kavárna či dětský pokoj, a umožnit potencionálním zákazníkům výběr ze škály barevných, popřípadě i tvarových variant. Zákazník by měl mít možnost dotvořit si interiér jedním typem, či využít kombinaci více typů ze sady svítidel.

4 PROCES PŘÍPRAVY

Před samotným navrhováním produktu a jeho skicováním je velmi důležité se s daným produktem dobře seznámit. Jako většina designérů, tak i já, začínám svůj projekt rešerší stávajících produktů, seznamováním se s historií, vyhledáváním vhodných materiálů a čerpáním inspirace. Ráda bych se zde podrobněji zaměřila na tyto body a popsala Vám postup mé přípravy na téma "Sada svítidel".

4.1 PRŮZKUM TRHU

Je samozřejmostí, že každý designér po určení tématu své práce začne ve svém okolí navrhovaný produkt více vnímat, podvědomě ho vyhledává a zaměřuje se na něj v obchodech či na výstavách.

Pro mě byla důležitá například pražská výstava Designblok, kde bylo možno vidět několik expozicí zaměřených právě na osvětlení. K vidění byly expozice společnosti Hagos, Artemide či Lightworks. Mě osobně nejvíce zaujala svítidla firmy Hagos. Kromě hlavního exponátu upoutalo moji pozornost svítidlo s názvem "OK" navržené skupinou designérů Flos. Tento návrh umožňuje variabilitu v nastavení úhlu a výšky světla pomocí jednoduchého zařízení a drátů připevněných ke stropu a k podlaze. Díky tomuto svítidlu jsme se rozhodla pro moji bakalářskou práci navrhnout něco hravého a do jisté míry variabilního.⁴

4.2 PRVOTNÍ ZÁMĚR

V dnešní době je již skoro zvykem začít čerpat inspiraci na internetu. Jako první mě zaujaly většinou dřevěné lampy s kovovým kladkovým systémem. Má představa byla využít kladkového systému, ale oprostít svítidlo od všeho přebytečného, absolutně ho zjednodušit, použít moderní materiály a využít minimalismu. Poté jsem již vytvořila několik skic. Při podrobnější rešerši jsem ovšem objevila několik lamp, které se až příliš podobaly mé představě. Jeden z podobných návrhů bychom mohli

⁴ Příloha 5

vidět například už v roce 1926, jehož autory byli Marianne Brandt a Hans Przyrembel. Toto stropní svítidlo bylo součástí vybavení Bauhasu v Dessau. Dále jsem tedy pokračovala v rešerši a snažila se inspirovat i něčím jiným než kladkovým systémem.

4.3 REŠERŠE

Díky snadné dostupnosti různých designérských webových stránek a množství obrázků, které se objeví po pouhém zadání pojmu do vyhledávače, je dnes, jak jsem se již zmínila, nejjednodušší začít s rešerší na internetu. Často zde však objevíme návrh, u kterého postrádáme jakékoli informace či jméno autora.

Při nahlédnutí do knih o dějinách designu také zřídka narazíme na osvětlení, proto jsem si vyhledala knihu zabývající se pouze svítidly. Kniha s názvem "1000 lights" od autorů Charlotte a Peter Fiellových zaznamenává svítidla navržená slavnými designéry od počátku 20. století až do současnosti. Díky této knize jsem zjistila něco o vzniku a historii světla, získala přehled o vývoji designu svítidel, o tvarových možnostech a používaných materiálech. Při hledání inspirace jsem svoji pozornost zaměřovala na svítidla s určitým vtipem.

Jedním z děl, které mě oslovilo je stolní lampa od švýcarského architekta Otta Kolba z roku 1951. Tato elegantní lampička může být snadno nastavena do mnoha poloh díky posouvání "nožiček" o které se lampa opírá. Díky tomu je možnost měnit náklon lampičky i směr světla.⁵

Hra světla a stínu mě upoutala na návrhu samostatně stojící lampy z hliníkové konstrukce od Giancarla Mattioli s názvem "MT" z roku 1969. Tato lampa je navržena tak, aby stála na zemi a vyzařovala světlo na úroveň podlahy. Jedna malá centrální žárovka vrhá světlo, které se odráží a rozděluje se mezi mnoha žebry. Efekt je neobvyklý, subtilní a svůdný.⁶

⁵ Příloha 6

⁶ Příloha 7

Inspirací pro mě bylo i svítidlo z roku 1946 s názvem "Claritas". Autory byli Vico Magistretti a Mario Tedeschi. Součástí stolní lampičky i větší samostatně stojící varianty je kapuci podobný reflektor s malou rukojetí, kterým můžeme upravovat proud světla. Na tomto návrhu se mi líbil jednoduchý design doplněn o "vtípek" v podobě krytu.⁷

Velice zajímavým designem mezi ostatními vyčnívá návrh Rona Arada s názvem "Ge-Off Sphere". Jedná se o spirálu, která je zachycena na drátech připevněných mezi stropem a podlahou. Tato spirála mění svůj tvar díky jejímu roztahování a stahování od koule až k vysokému kapkovitému tvaru. Díky této transformaci by se měla měnit také síla vyzařovaného světla.⁸

4.4 INSPIRACE

Hledání inspirace je nepřetržitým procesem, kterým se formuje finální řešení. Pro designéra je nesmírně důležitá schopnost pozorovat. Na podnět lze narazit kdykoli a kdekoli. Již při rešerši konkrétního produktu čerpáme inspiraci, ale tu je možno najít i u takových věcí, které s řešeným produktem nemají nic společného. Častou inspirací může být příroda, architektura, či různé produkty nebo pouze jejich části, které lze vytrhnout z kontextu, zkoumat jejich možnosti a dojít tak k zajímavým nápadům.

Já osobně jsem inspiraci hledala právě v přírodě a na poli architektury. Zkoumala jsem stíny vrhané stromy a různými architektonickými prvky jako jsou například schody, zábradlí či sloupy.⁹

Dále jsem na internetu vyhledávala všelijaké produkty, přičemž jsem narazila na návrh chilského designéra Emmanuela Gonzala Guzmána. Ten vytvořil dřevěnou komodu "Cuerda" (česky lano), která byla inspirována provazy ringu. Gumová lana jsou provlečena v přední části, čímž pomyslně otevřenou komodu uzavírají. K tomu,

⁷ Příloha 8

⁸ Příloha 9

⁹ Příloha 10

abychom mohli předměty do skříňky vložit či je z ní vyjmout, je třeba roztáhnout lana od sebe. Tento produkt se stal hlavní inspirací pro moji sadu svítidel.¹⁰

4.5 SVĚTELNÉ ZDROJE

Další nepostradatelnou fází přípravy bylo seznamování se s různými světelnými zdroji a určení toho nejvhodnějšího. V dnešní době se nabízí opravdu velké množství různých světelných zdrojů. Nabízí se ekologicky nezávadné halogenové žárovky, kompaktní zářivky s nízkou spotřebou elektrické energie, širokou škálou barevných odstínů, ovšem jejich likvidace může být v některých případech problematická, dále neuvěřitelně trvanlivé a úsporné světelné diody, či optická vlákna, kterými lze prosvítit temné stěny nebo je zabudovat například do polymerních materiálů či betonu. Čtením článků na internetu jsem se seznamovala s pojmy jako je světelný tok, měrný výkon či teplota chromatičnosti světelného zdroje. Dále jsem musela brát v potaz ekonomické hledisko a samozřejmě bezpečnost.

¹⁰ Příloha 11

5 PROCES TVORBY

Proces tvorby při navrhování produktu většinou začíná skicováním, může pokračovat vytvořením jednoho či více pracovních modelů, dále pokračuje tvorbou 3D modelu a vizualizací produktu a končí výrobou prototypu. Tyto úkony se však velice často prolínají, proto se zde zaměřím spíše na jednotlivé fáze navrhování mé bakalářské práce.

5.1 MYŠLENKA A JEJÍ ROZVÍJENÍ

Při rešerši uvedené v předchozí kapitole jsem se inspirovala několika produkty a materiály, díky čemuž jsem došla k myšlence vytvořit stínidlo lustru z provázků. Tvar tohoto stínidla by se měl měnit natáčením spodní "obruče", ve které by provázky končily uzlem. Díky tomu by měl zákazník možnost nastavit si svítidlo do polohy, která se mu zamlouvá a případně ji čas od času změnit. Podobný princip, jaký jsem si představovala, jsem na žádném produktu nenašla, proto bylo důležité si nejdříve ověřit, zda tento způsob naklápění může fungovat.

Bez váhání jsem si z dostupných materiálů vytvořila malý pracovní model. Z lepenky jsem vyřízla jeden menší a jeden větší kruh s děrováním po obvodu. Na obou dílech byl stejný počet otvorů. Větší kruh zastupoval spodní naklápěcí část, horní menší kruh měl být ve výsledku statický. Tyto kruhy jsem pak navzájem propojila několika gumičkami, které vedly skrz spodní díl do protilehlého otvoru přes díl horní. Nad horním dílem se ve výsledku tyto gumičky kříží.¹¹

Po ověření způsobu naklápění stínidla jsem začala skicovat návrhy využívající tento princip. Kreslila jsem různé tvarové možnosti, například jsem zkoušela přidat více obručí, skrz které by procházely gumičky, a tím tak návrh více rozehrát. Bylo ale jasné, že čím více obručí v návrhu bude, tím náročnější by pak bylo naklápění, proto jsem zůstala u základního tvaru.

¹¹ Příloha 12

Ve skicách jsem se zaměřovala také na konstrukci svítidla. V této fázi jsem ustoupila od představy o natáčení spodní obruče do všech stran, neboť konstrukce by byla příliš komplikovaná a nevzhledná. Navrhla jsem jednoduchou konstrukci, kde se bude stínidlo naklápět pouze v jednom směru.¹²

5.2 PRACOVNÍ MODEL A ZJIŠTĚNÍ NEDOSTATKŮ

Po první vlně skicování jsem měla představu vytvořit stropní svítidlo, které bude mít jednoduchý kuželovitý tvar tvořený pouze gumičkami vedoucími skrz dvě obruče. V horní části by pak byly křížící se gumičky zakryté plastovým krytem ve tvaru polokoule. Gumičky měly být nahuštěné vedle sebe tak, aby světlo vyzařující z žárovky bylo po stranách co nejvíce zastíněné a vycházelo pouze v úzkém kuželu světla. To ovšem znamenalo použít na stínidlo kolem padesáti gumiček, které by se v horní části vzájemně křížily.

Abych se přesvědčila, zda by naklápění spodní obruče i při tak vysokém počtu gumiček fungovalo, bylo třeba vytvořit pracovní model ve skutečném měřítku. Z dřevovláknité MDF desky jsem vytvořila obruče s požadovaným počtem děr a z improvizovaných dílů jsem vytvořila konstrukci tak, aby se spodní obruč nechala naklápět.¹³

Již na začátku aplikování čtyřmilimetrového gumového lana bylo jasné, že jeho rozdělávání na padesát kusů a následné zauzlování konců by bylo velmi náročné. Bylo tedy důležité vymyslet systém proplétání tak, aby mohlo lano zůstat v jednom kuse.

Po dotvoření celého stínidla jsem bohužel přišla k několika zjištěním. Kvůli vysokému počtu gumiček bylo naklápění nemožné. Použité gumové lano se špatně napínalo a stínidlo tak působilo nevzhledně, což způsoboval i velký počet na sebe nahuštěných gumiček.

¹² Příloha 13 – 14

¹³ Příloha 15

5.3 ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ

Po zjištění nedostatků mého návrhu bylo třeba se s nimi nějak vypořádat.

Nejdůležitějším bodem bylo snížení hustoty výpletu po obvodu na polovinu, nejen kvůli estetické stránce, ale také by to mohlo řešit problém s naklápěním. Dalším krokem k vylepšení byla změna proplétacího materiálu z gumového lana na lano nepružné. Díky tomu by měl být výplet více napnutý a mimo to by mělo být snadnější také naklápění. Dalším řešením problému byla změna způsobu proplétání stínidla. Aby se výplet v horní části stínidla nekřížil, vedla jsem ho paralelně vedle sebe tak, abych zamezila vzájemnému bránění v jeho pohybu při změně tvaru stínidla.¹⁴

5.4 ROZEHRÁNÍ TVAROSLOVÍ

Během fáze experimentování s naklápěním jsem se vrátila ke skicování. Mým cílem bylo více rozehrát tvar stropního svítidla a navrhnout další dva typy svítidel – nástěnné a samostatně stojící.

Pro ozvláštňování stropního svítidla jsem zkoušela přidat různými způsoby další tvary s výpletem. Po průběžných konzultacích jsem se nakonec rozhodla využít kombinaci dvou návrhů, přičemž výplet začíná již u stropu a v kuželovitém tvaru zasahuje až do samotného stínidla, kde působí i jako zakrytí prvků jako je objímka, část žárovky a upevnění konstrukce.

Dále jsem zkoušela různé tvarové možnosti plastového krytu a jeho využití u ostatních svítidel. Nakonec jsem ale zůstala u původního tvaru, který koresponduje s tvarem žárovky.

Při navrhování ostatních dvou typů svítidel jsem se soustředila na různé způsoby využití principu naklápění či pouze na hru světla a stínu díky výpletu.

¹⁴ Příloha 16

5.5 3D MODEL A VIZUALIZACE

Ve fázi, kdy jsem měla téměř jasnou představu, jak by mělo stropní svítidlo vypadat, začala jsem zpracovávat návrh ve 3D programu Rhinoceros. Během modelování ve 3D jsem si mohla vyzkoušet, jak vypadá svítidlo s různými proporcemi a vybrat tu nejlepší variantu. Určila jsem zde konečnou hustotu výpletu, vymodelovala konstrukci a navrhla připevnění svítidla ke stropu. Postupně jsem tvořila i nástěnnou a samostatně stojící variantu. Návrhy jsem postupně upravovala a upřesňovala tak tvarová řešení pro jednotlivá svítidla.¹⁵

Dalším krokem byla vizualizace. K tomuto účelu jsem využila programu Keyshot. Zde jsem aplikovala různé materiály, textury a zkoušela barevné varianty. Nakonec jsem vybrala jednu variantu, která bude kolekci svítidel zastupovat, a k tomu dalších několik kombinací, které by mohly být dostupnými variantami pro potenciální zákazníky.

5.6 TVORBA MODELU

Pro prezentační model jsem se rozhodla použít stropní svítidlo v měřítku 1:1. Vybrala jsem variantu s kovovými obručemi, černým výpletem a krytem v červené barvě.

Nejdříve jsem si nechala vyříznout vodním paprskem obruče ze třímilimetrového ocelového plechu ve firmě Awac. Dále bylo potřeba sestavit konstrukci ze zakoupené čtyřmilimetrové ocelové tyčoviny, kterou bylo nutno rozdělit a následně tyto kusy natvarovat podle 3D modelu. V některých místech bylo nutné ocelovou tyčku s obručí svařit, někde je tyčka vlepená, jinde zas postačily šroubky. Po spojení kovových částí bylo třeba aplikovat povrchovou vrstvu, která by kov ochránila před korozí a zároveň jim dodala hezký vzhled.

Další částí modelu je červený kryt v horní části svítidla ve tvaru duté polokoule. V reálu by měl být tento kryt vytvořen z kovu metodou zvanou kovotlačitelství, což je však výhodné pouze při tvorbě více kusů. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla kryt

¹⁵ Příloha 17

vytvořit z desky tvrzeného polystyrenu pomocí vakuování a následně ho nalakovat červenou barvou.

Nepostradatelná je také část pro přimontování svítidla ke stropu. Tato část by měla být opět vytvořena kovotlačitelstvím, ovšem ze stejného důvodu jako u krytu jsem ji vytvořila z jiného materiálu. Použila jsem pěnový polyuretan, který jsem soustružením opracovala do požadovaného tvaru. Dále jsem nanesla vrstvu plniče a poté nalakovala tak, abych se co nejvíce přiblížila barvě kovových částí.

Když jsem měla připravené všechny části svítidla, mohla jsem začít s proplétáním pomocí třímilimetrového černého lana. Nejdříve bylo nutno proplést spodní část svítidla, poté nasadit červený kryt, přimontovat horní část svítidla a vytvořit zde výplet.¹⁶

¹⁶ Příloha 18

6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

Během navrhování svítidel bylo třeba zvážit možnosti různých technologií a materiálů pro jednotlivé části a rozhodnout se pro ty nejvhodnější.

6.1 VÝPLET

Nejvíce specifickým prvkem na této sadě svítidel je bezpochyby výplet, který způsobuje zajímavou hru světla a stínu a díky jehož řešení je také možné měnit tvar stínidla závěsného lustru. Vzhledem k tomu bylo důležité vybrat vhodný materiál, který bude všechny požadované funkce umožňovat.

Lana všeobecně si můžeme rozdělit do několika základních skupin dle materiálu na lana přírodní, syntetická a ocelová (pro můj produkt nevyhovující).

Lana z přírodních materiálů zaujímají na dnešním trhu stále své místo, ale z hlediska vlastností nad nimi dominují lana syntetická. Oproti lanům ze syntetických materiálů disponují přírodní lana horšími vlastnostmi – například menší únosností, vyšší hmotností a horší odolností proti oděru. Z těchto důvodů jsou pro použití na mém produktu nevhodná.

Lana syntetická jsou neustále vyvíjena a na současném trhu lze nalézt nepřehledné množství variant a druhů. Mezi materiály používané k jejich výrobě patří polyamid (disponuje elastickými vlastnostmi a pevností, nalézá využití například v horolezectví, pro vlečení či dokonce kotvení), polypropylen (zřejmě nejuniverzálnější materiál – je lehký, neplave, můžeme ho nalézt jak u záchranných a tažných lan, tak i u většiny použití v domácnostech) a nakonec polyester (není pružný, což definuje jeho použití na místech, kde není pružnost žádoucí – například u kotvení plachet, zdvihadcích lan apod.).

Dalším parametrem, který ovlivňuje vlastnosti lan je jejich konstrukční provedení. Můžeme je rozdělit na lana kroucená (typ využívaný zejména u lan z přírodních

materiálů), lana oplétaná (syntetické materiály) a lana splétaná. Oplétaná lana se dále mohou dělit na lana s tzv. duší a bez duše. Tato lana vznikají oplétáním osmi až šestnácti pletenců, které využívají různých postupů při zaplétání, či dokonce kombinaci mezi dvěma technologickými postupy – kroucením a oplétáním.

Z hlediska těchto zjištěných parametrů jsem ve svém designu využila lano bez duše, s jemným oplétáním, z materiálu s velkým třecím faktorem - polypropylenu.

6.2 OBRUČE

Kromě výpletu se ve všech třech typech svítidel objevují také obruče, které výplet umožňují. Důležité je, aby obruč byla dostatečně pevná, především kvůli spodní obruči na stropním svítidle, na kterou vyvíjíme tlak při naklápění stínidla.

Aby bylo zaručené, že se obruč nezlomí, zvolila jsem jako materiál ocelový plech. Ocelový plech je možno řezat několika způsoby – kyslíkem, plazmou, laserem nebo vodním paprskem. První dva zmíněné způsoby jsem zavrhla již v počátku vzhledem ke kvalitě řezu a dalším nevyhovujícím vlastnostem. Rozhodovala jsem se tedy mezi řezáním vodním paprskem a laserem.

Při řezání vodním paprskem se ve vysokotlakém zařízení stlačuje voda, která následně s příměsí abrazivního materiálu vytvoří vodní paprsek, jenž má dostatek energie pro řezání materiálů i s vysokou pevností. Díky řízení paprsku počítačem lze pak dosáhnout velmi vysoké přesnosti řezu. Během řezání materiálu nedochází k tepelnému namáhání a vnitřnímu pnutí. Je to navíc ekologická metoda, při které nevznikají žádné škodlivé plyny nebo páry.

Řezání laserem má také své výhody. Tou největší je přesnost řezu. Další výhodou má být rychlost, které se údajně jiné typy řezání nevyrovnají. V případě řezání slabšího ocelového plechu se však jedná o spalování využívající extrémní žár a rychlost je tak omezená rychlostí chemické reakce mezi železem a kyslíkem. To znamená, že řezání oceli laserem rychlý proces není.

Nakonec jsem se rozhodla pro metodu řezu vodním paprskem, hlavně z důvodu, že nedochází k deformacím způsobeným teplem, což je v mém případě žádoucí, neboť v nejmenší obruči jsou otvory posazené velmi blízko u sebe.

6.3 KONSTRUKCE

Aby byl výplet správně napnutý, bylo třeba řešit také konstrukci, která bude určovat vzdálenost mezi jednotlivými obručemi. K tomuto účelu jsem využila čtyřmilimetrové ocelové tyčoviny, kterou jsem obruče propojila. Obruče jsou vyrobeny z 3mm profilu za tepla válcovaného plechu, do něhož jsou pomocí CNC vodního řezání vyříznuté třímilimetrové otvory.

Konstrukce je doplněna o soustružené komponenty, vyrobené z oceli třídy 12 o průměru 10 a 8mm. Tyto prvky umožňují propojení tyčoviny a obručí.

Technologií použitou v tomto procesu je svařování v ochranné atmosféře MIG a také letování oceli.

6.4 KRYTY

Kromě krytu výpletu ve tvaru polokoule, použitého u stropní varianty, do této podkapitoly zahrnu také části pro připevnění a zároveň zakrytí elektroinstalace u stropního a nástěnného svítidla, a dále stojánek u stojací lampy. Všechny tyto části bych řešila stejnou technologií – kovotlačitelstvím.

Tento způsob tváření přináší velkou úsporu materiálu a nákladů, zejména při sériové výrobě, neboť nejdražší částí je kovové kopyto. U kovotlačitelství jde o princip rotačního tváření za studena, u kterého je zapotřebí speciální soustruh. Plech je přitlačnou deskou upnut v soustruhu a automatizovaným nástrojem je za rotace tlačěn na kopyto, čímž se plech vytvaruje do požadovaného tvaru.

7 POPIS DÍLA

Společným a nejvýraznějším prvkem všech tří typů svítidel je výplet ze třímilimetrového polypropylenového lana. Dále jsou to pak obruče, které tento výplet umožňují.

Díky sestavení svítidel z několika částí vzniká možnost vytvořit spoustu barevných i materiálových variant. U výpletu se nabízí poměrně velký výběr ze škály barev. U stropního svítidla je navíc možné kombinovat dvě barvy. Vedle toho můžeme měnit také obruče. Kromě hlavní kovové varianty se nabízí například využití překližky či plexiskla. Při použití kovu je zase možné měnit povrchovou úpravu. Nabízí se varianta využití tzv. Plasti Dipu, což je v podstatě "guma ve spreji". Touto povrchovou úpravou můžeme na obruče aplikovat různé barvy a navíc docílit velice zajímavého povrchu.

Dalším společným znakem tří typů svítidel je variabilita. Možnosti jednotlivých svítidel budou uvedeny v podkapitolách.

7.1 STROPNÍ SVÍTIDLO

Svítidlo se skládá z výpletu třímilimetrového lana, čtyř obručí se 44 otvory po obvodu (největší má dvojnásobek otvorů) a částí k upevnění ke stropu. Jako světelný zdroj je zde využita úsporná LED žárovka klasického tvaru s normovanou patičkou E27.

Lustr dosahuje 54 centimetrů od stropu a jeho spodní obruč má vnější průměr 29 centimetrů. Vzhledem ke hře světla a stínu způsobené výpletem je vhodný spíše na osvětlení menšího prostoru, či pouze jeho části, např. jídelního stolu či stolu v kavárně.

V podstatě je stropní svítidlo tvořeno dvěma kuželovitými tvary, kterých bylo docíleno výpletem mezi obručemi. Větší kužel se sbíhá směrem nahoru, kde je zakončen v podobě krytu ve tvaru polokoule. Opačně otočený menší kužel vede téměř od stropu a vstupuje do většího kuželu, kde jeho zaoblený konec tvoří LED žárovka.

Toto svítidlo je tedy tvořeno ze dvou výpletů. První vede od první (horní) obruče ke třetí a druhý výplet vede od druhé obruče ke čtvrté (největší). U horního výpletu je způsob proplétání jednoduchý – lano je vedeno po obvodu obručí. U spodního výpletu je způsob obtížnější vzhledem k umožnění naklápění spodní obruče. V horní části tohoto výpletu není lano vedeno po obvodu obruče, ale vždy do protějšího otvoru, paralelně vedle sebe. Tento způsob umožňuje naklápět spodní obruč v jednom směru.

Pokud tedy budu hovořit o variabilitě, u tohoto svítidla jsou dvě možnosti. První je již zmíněné naklápění spodní obruče, čímž měníme tvar svítidla. Druhou změnu tvaru umožňuje vysunutí dvou tyček ze spodní obruče, pootočení obruče a zasunutí tyček do druhého páru „válečků“. Díky tomu povede výplet šikmo do strany a opticky se bude křížit, čímž se nám nabídne opět jiný vzhled svítidla.¹⁷

7.2 NÁSTĚNNÉ SVÍTIDLO

Součástí svítidla je opět výplet ze třímilimetrového lana, dvě obruče s 38 otvory po obvodu a část k upevnění. Tentokrát je jako světelný zdroj použit kruhový LED modul, přes který je upevněn kryt z mléčného plastu. Nástěnné svítidlo jsem navrhla pro instalaci do rohu mezi stěnou a stropem. Větší obruč má průměr 24 centimetrů, ta menší pak 12 centimetrů. Svítidlo je určeno především jako dekorace a orientační světlo v prostoru jako je například chodba. Opět se zde objevuje zajímavá hra světla a stínu.

Svítidlo má kuželovitý tvar tvořený výpletem, který vede přes roh a od stěny ke stropu se rozšiřuje. Upevnění ke stěně je řešeno téměř stejně jako u stropního svítidla. V těchto místech, tedy uprostřed menší obruče, je upevněn LED modul s krytem. Ke stropu je přivrtán kruhový díl s magnety, na který je poté větší obruč přitažena, díky čemuž se výplet mezi obručemi napne.

¹⁷ Příloha 20 – 21

Toto nástěnné svítidlo je jedinečné právě umístěním přes roh místnosti. Potenciální zákazník má možnost nainstalovat ho jak do rohu mezi stěnou a stropem tak do rohu mezi stěnou a stěnou a pohrát si tak se stínohrou.¹⁸

7.3 SAMOSTATNĚ STOJÍCÍ SVÍTIDLO

Pro tuto variantu svítidla jsem se rozhodla navrhnout stojací lampu s výpletem, využívající opět hru světla a stínu. Lampa je tentokrát tvořena třímilimetrovým gumolanem, čtyřmi obručemi se 40 otvory po obvodu a malým stojánkem. Jako světelný zdroj je zde využit LED pásek. Velké obruče mají v průměru 26 centimetrů, horní obruč má 14 centimetrů a spodní díl je široký 18 centimetrů. Celá lampa je vysoká 77 centimetrů. Toto svítidlo se hodí opět jako dekorace především do rohu místnosti či do chodby.

Dvě menší obruče jsou od sebe odděleny čtyřmi tyčemi. Mezi těmito obručemi je vytvořen výplet, ten však prochází také skrz dvě větší obruče, které jsou navzájem spojené. Mezi nimi se nachází pás s LED diodami, zakrytý mléčným plastem. Tato část je upevněna ve svítidle pouze díky napnutému gumovému lanu, a tak je možné obruč téměř volně posouvat nahoru a dolů nebo ji naklánět. Aby byla takováto manipulace možná, bylo nutné přidat menší stojánek s rozšířením ve spodní části, který bychom mohli "přišlápnout" a přidržet tak lampu na místě.

Kabel od světelného zdroje vede podél výpletu, prochází skrz spodní část a otvorem ve stojánku vychází ven. Po nastavení polohy obručí s diodami je nutno kabel uvnitř výpletu napnout tím, že se více vytáhne ven, čímž se prodlouží délka vycházejícího kabelu. Jelikož je však stojánek dutý, lze kabel namotat pod svítidlo. Dotykové zapínání a vypínání je umístěno na obruči s diodami.

Jak již bylo naznačeno, variabilita tohoto svítidla spočívá v nastavování polohy obručí, které v sobě mají zabudovaný pás LED diod. Manipulací této části měníme jak tvar celého svítidla, tak i pozici světla, a tím ovlivňujeme vrhané stíny.¹⁹

¹⁸ Příloha 22 – 23

8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

V dnešní době vidáme lustry, stojací lampy a stolní či nástěnné lampičky opravdu všude, jelikož jsou nedílnou součástí veškerých interiérů. Proto nebylo úplně jednoduchým úkolem navrhnout svítidla, která by mezi ostatními nějakým způsobem vynikala a upoutala pozornost potenciálního zákazníka.

Mým záměrem při navrhování této sady bylo vytvořit především originální design. Toho jsem podle mého názoru docílila použitím netradičního materiálu – lana a gumolana, v čemž také vidím přínos pro tento obor.

Další potenciál shledávám ve variabilitě všech tří typů svítidel. Té bylo dosaženo, troufám si říci, dosti originálním způsobem. U stropního svítidla je to změna tvaru stínidla díky naklápění spodní obruče a změna vzhledu pootočením výpletu. U stojací lampy můžeme nastavovat různé polohy světla a tím také stínů. A u nástěnné lampičky je to neobvyklá instalace do rohu místnosti a možnost volby mezi dvěma způsoby umístění. Díky nastavování různých poloh svítidel má zákazník možnost přizpůsobit je jeho záměrům a popřípadě tato rozhodnutí v průběhu doby měnit.

9 SILNÉ STRÁNKY

První silnou stránku vidím zejména v originalitě celé sady svítidel. Té jsem dosáhla použitím neobvyklého materiálu, variabilitou a samotným tvarem. Svítidla jsou esteticky atraktivní, mají výrazný a zajímavý design. Svým vzhledem dokážou upoutat pozornost jak rozsvícené tak zhasnuté.

Další klad shledávám v tom, že si sám zákazník může vzhled svítidel přizpůsobovat ke svému interiéru podle svého cítění a vyvinout tak vlastní kreativitu.

Silnou stránkou svítidel je také velmi výrazná hra světla a stínu, která zajímavě doplní interiér. Svítidla se nejlépe hodí do interiéru hotelu, restaurace či kavárny, kde se mohou objevovat všechny tři typy a opakovat se.

Stropní svítidlo vyzařuje poměrně úzký kužel čistého světla bez stínů, proto je vhodné ho umístit například nad stůl či do malého prostoru. Kužel světla pocitově odděluje společnost v něm, proto se lidé například v kavárně budou cítit příjemně. Stropní svítidlo se však nechá instalovat i do domácnosti, například nad jídelní stůl, nebo do místnosti určené pro posezení s přáteli, či k relaxaci.

Samostatně stojící a nástěnná varianta jsou velmi zajímavými a příjemnými dekorativními prvky, které velice dobře zaplní a ozvláštňují například prázdný prostor v chodbě či v rohu místnosti.

Do jednoho prostoru lze využít hned několik stejných lustrů, či lamp a přesto může každý kousek vypadat jinak díky své variabilitě. Navíc máme možnost výběru z mnoha barevných i materiálových variant.

Jako kladnou stránku je možno brát také využití úsporných světelných zdrojů u celé sady svítidel.

10 SLABÉ STRÁNKY

Podle mého názoru má každý návrh při srovnání s jinými produkty i slabé stránky. I u mnou navržené sady se jich několik může najít.

Tou první může být například to, že pro instalaci svítidel je zapotřebí určitý vkus. Je totiž možné interiér překombinovat, svítidla použít nevkusně či do nevhodného prostoru. To znamená, že pro jejich instalaci je vhodný spíše jednoduše zařízený, či více členitý interiér.

Nevýhodou dále mohou být poměrně složité konstrukce s velkým počtem dílů. Při tvorbě výpletu nelze snadno nahradit člověka strojem a doba ručního proplétání je poměrně dlouhá.

Naklání spodní obruče u stropního svítidla je obtížnější, než jsem předpokládala. Nicméně věřím, že je možné najít ještě nějaký způsob, kterým by se naklápění usnadnilo.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

A. Knižní a periodická literatura

- 1 FIELL, Charlotte, ed. a FIELL, Peter, ed. 1000 lights: 1878 to 1959. [1]. Köln: Taschen, ©2005. 575 s. ISBN 3-8228-1606-X.
- 2 FIELL, Charlotte, ed. a FIELL, Peter, ed. 1000 lights: 1960 to present. [2]. Köln: Taschen, ©2005. 575 s. ISBN 3-8228-2475-5.
- 3 BRAMSTON, Dave a MAGERA, Ivo. Design výrobků: hledání inspirace. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010. 175 s. Základy designu. ISBN 978-80-251-2914-2.
- 4 KULA, Daniel a TERNAUX, Elodie. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials, ©2012. 342 s. ISBN 978-80-260-0538-4.

B. Internetové zdroje

- 1 ŠKODA, Jan. Jak vybrat správný světelný zdroj do domácnosti? – Část 1. Světlo: časopis pro světlo a osvětlování [online]. 21. 3. 2015 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/clanek/jak-vybrat-spravny-svetelny-zdroj-do-domacnosti-cast-1--873>
- 2 Vzdělávací centrum společnosti Esab: Jak nejlépe řezat ocelové plechy [online] Esab, ©2013 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://www.esab.cz/cz/cz/education/blog/what-is-the-best-way-to-cut-steel-plate.cfm>

- 3 Řežeme vodou. Řezání vodou: Řezání vodním paprskem [online] TALPA - RPF, s.r.o. © 2011 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://www.rezeme-vodou.cz/rezani-vodnim-paprskem.php>

- 4 SVOBODA, Rostislav. CNC řezání laserem: 10 výhod, které přináší. Factory automation: Magazín o průmyslové automatizaci a robotice [online] FANUS Czech s.r.o. © 2014 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://factoryautomation.cz/cnc-rezani-laserem-10-vyhod-ktere-prinasi/>

- 5 Unit plus. Kovotlačitelství [online] UNIT PLUS s.r.o. © 2016 [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://www.unitplus.cz/kovotlacitelstvi>

- 6 Gord. Uzly a uzlíky: Lana a materiály na ně [online] [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: <http://gord.gringo.cz/Uzly/index.html?Text=Lana.html>

12 RESUMÉ

My main goal for design set of lights was to create unique products with different approach and aesthetics. In my design collection I'm trying to use an interaction between light and shadows. Every single lamp is adjustable. People can choose from several color and material variations. In the beginning I've started with free-hand sketches and step by step I created signature detail of my collection – stripes of rope. Then I had to create first prototype and think about rope setting. This couldn't be possible just in 3D model because I had to interact with look as well as with adjustable possibilities.

Main detail of this collection is shadow from strings and frames which creates unique sign through all my design set. Every single light in my collection has its own purpose. I've designed ceiling light, wall lamp as well as freestanding lamp.

In every single design I use lampshade made of 3mm polypropylene rope which connects steel frames with holes. Those frames are made from 3mm thick steel extrusion which has been cut by CNC water-cutting technology.

Ceiling light is basically made of two parts. The upper part has truncated cone shape which has the thicker base on the ceiling. There is a space for electro-engineering components, cables and LED bulb which is located on the end of this part. The second part has the same shape but different proportions. This part is bigger and intersects the first upper part. In general this aesthetic reminds sandglass shape. Ceiling light is 56cm tall and 39cm wide.

In my design I was thinking the most about how the lamps are going to interact with interior itself. My goal was to work on aesthetic of shadows and light in the room because it makes interesting effects.

My design of freestanding lamp comes from ceiling light design. But in this case I've used different material of rope. This material is rope with rubber inside instead of classic polypropylene one. Thanks to it the lamp can be adjustable.

Basically I've designed simple cylindrical shape with one central metal frame (with line of LEDs) which is quite bigger than the others and by moving this frame in different directions you can adjust general composition of whole object as well as position of light and shadows. This lamp is 77 cm tall and the center is 26 cm wide. The base stand is 18 cm wide and top is 14. In total the shade body is made of 44 rubber rope strings.

My third design is wall lamp. In this design I was thinking about different approach how to install the lamp into the interior even better and unique way. This lamp is designed to be placed between the wall and ceiling. It makes interesting game of light and shadows in untraditional way. The shape is conical – two circular frames with 38 holes are connected with polypropylene strings. In the middle of the small frame is a panel with LEDs.

13 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1

TRIMODIS – zásobník a dávkovač sypkých surovin

PŘÍLOHA 2

DAIKIN – návrh vnitřní klimatizační jednotky

PŘÍLOHA 3

Návrh sloupů velmi vysokého napětí

PŘÍLOHA 4

ENGEL – design pásového dopravníku

PŘÍLOHA 5

Skupina Flos – svítidlo „OK“

PŘÍLOHA 6

Otto Kolb – stolní lampička

PŘÍLOHA 7

Giancarlo Mattiolo – lampa „MT“

PŘÍLOHA 8

Vico Magistretti & Mario Tedeschi – lampa „Claritas“

PŘÍLOHA 9

Ron Arad – svítidlo „Ge-Off Sphere“

PŘÍLOHA 10

Inspirace stíny v přírodě a architektuře

PŘÍLOHA 11

Emmanuel Gonzales Guzman – dřevěná komoda „Cuerda“

PŘÍLOHA 12

Zkouška principu naklápění

PŘÍLOHA 13

Vývojové skici

PŘÍLOHA 14

Vývojové skici

PŘÍLOHA 15

Pracovní model – konstrukce

PŘÍLOHA 16

Pracovní model – způsob proplétání

PŘÍLOHA 17

Vývoj tvarů jednotlivých svítidel ve 3D programu

PŘÍLOHA 18

Dokumentace výroby modelu

PŘÍLOHA 19

Konstrukce stropního svítidla

PŘÍLOHA 20

Stropní svítidlo

PŘÍLOHA 21

Stropní svítidlo – interiér

PŘÍLOHA 22

Nástěnné svítidlo

PŘÍLOHA 23

Nástěnné svítidlo – interiér

PŘÍLOHA 24

Samostatně stojící svítidlo

PŘÍLOHA 25

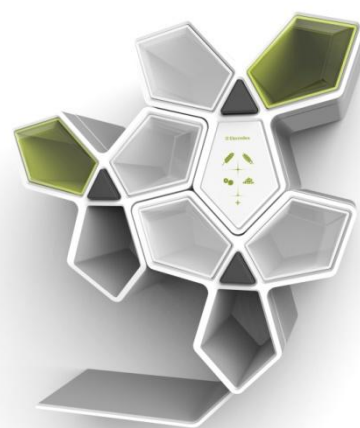
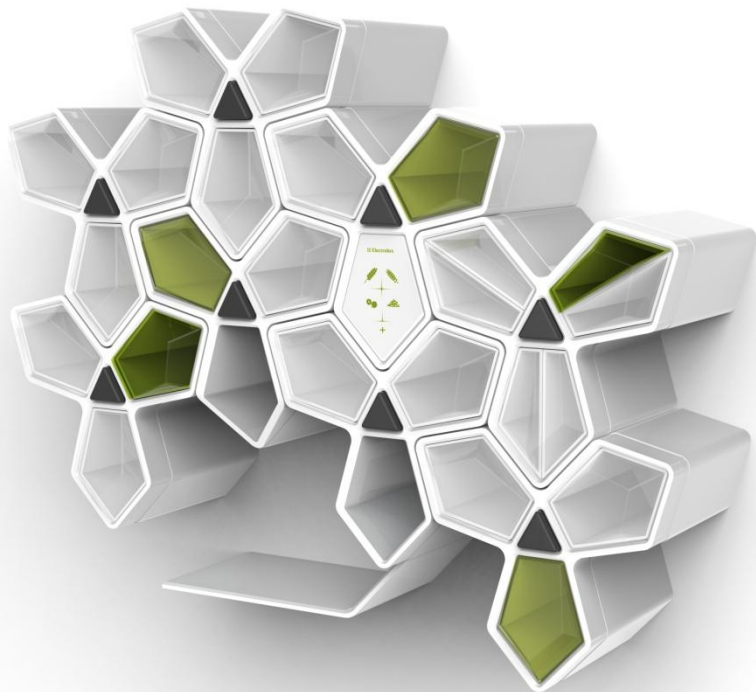
Samostatně stojící svítidlo – interiér

PŘÍLOHA 26

Společné vizualizace

PŘÍLOHA 1

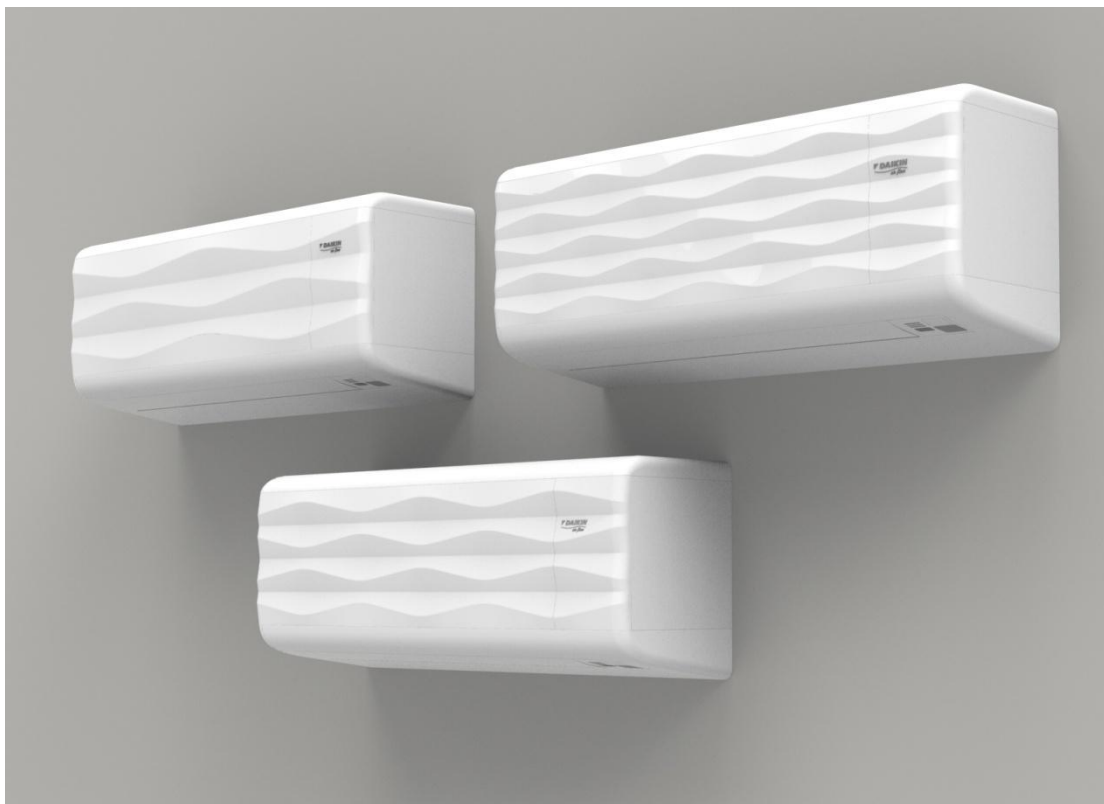
TRIMODIS – zásobník a dávkovač sypkých surovin²⁰



²⁰ Obrázky vlastní

PŘÍLOHA 2

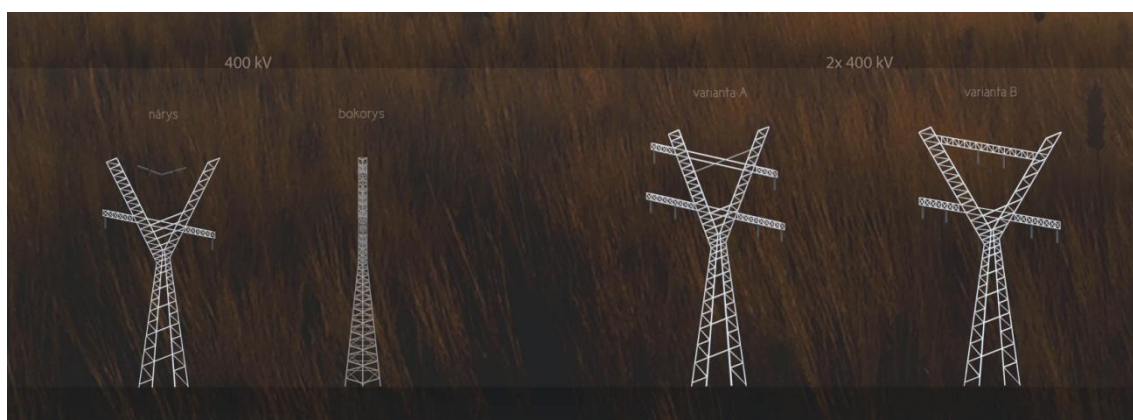
DAIKIN – návrh vnitřní klimatizační jednotky²¹



²¹ Obrázky vlastní

PŘÍLOHA 3

Návrh sloupů velmi vysokého napětí²²



²² Obrázky vlastní

PŘÍLOHA 4

ENGEL – design pásového dopravníku²³



²³ Obrázky vlastní

PŘÍLOHA 5

Skupina Flos – svítidlo „OK“²⁴



²⁴ <http://www.archiproducts.com/it/notizie/44235/flos-by-michael-anastasiades-e-konstantin-grcic.html>

PŘÍLOHA 6

Otto Kolb – stolní lampička²⁵

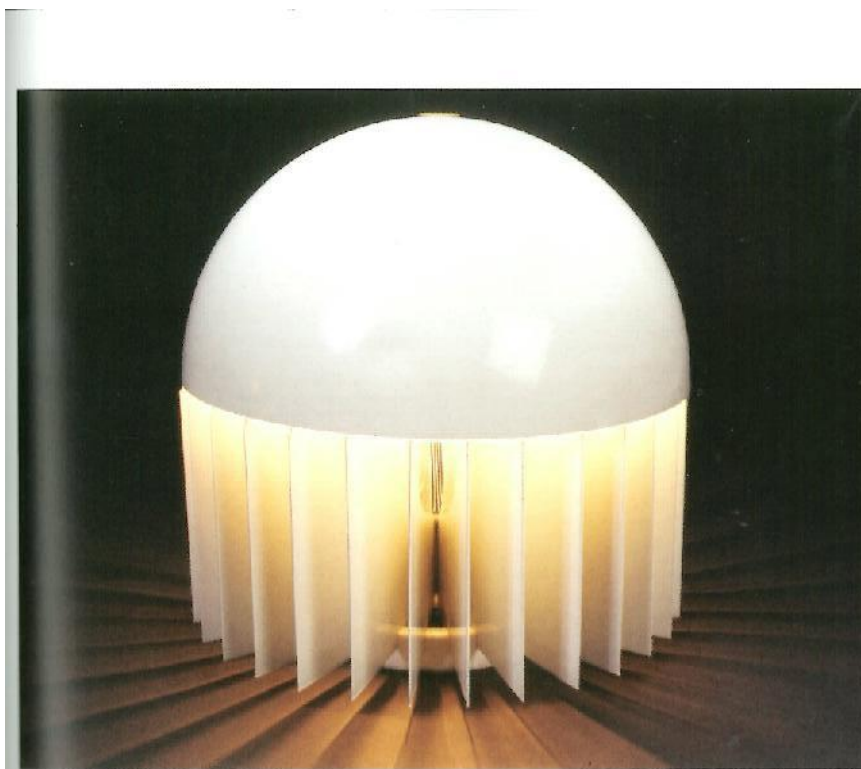
otto kolb
table light



²⁵ 1000 lights – Charlotte & Peter Fiell, str. 262, 263

PŘÍLOHA 7

Giancarlo Mattiolo – lampa „MT“²⁶



giancarlo mattiolo
mt floor light

²⁶ 1000 lights – Charlotte & Peter Fiell, str. 405

PŘÍLOHA 8

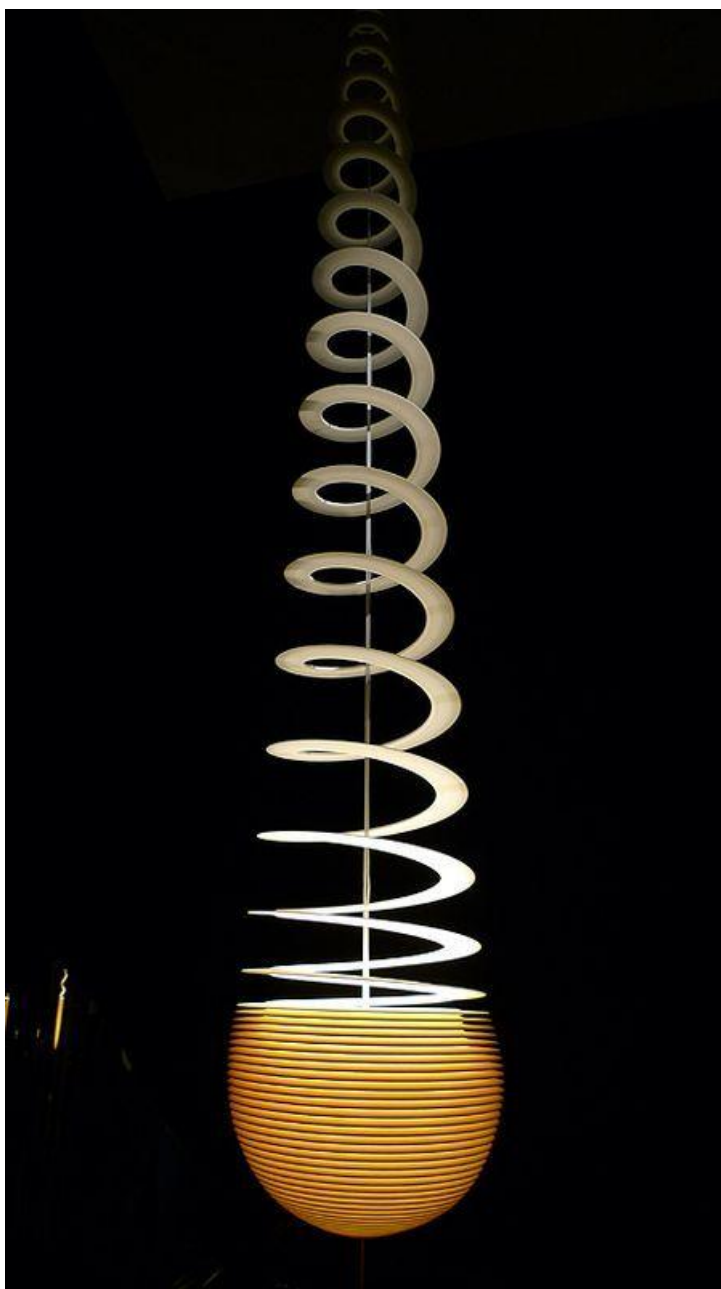
Vico Magistretti & Mario Tedeschi – lampa „Claritas“²⁷



²⁷ 1000 lights – Charlotte & Peter Fiell, str. 224, 225

PŘÍLOHA 9

Ron Arad – svítidlo „Ge-Off Sphere“²⁸



²⁸ <http://interiors-designed.com/2013/12/16/ge-off-sphere-by-ron-arad/>

PŘÍLOHA 10

Inspirace stíny v přírodě a architektuře^{29 30}

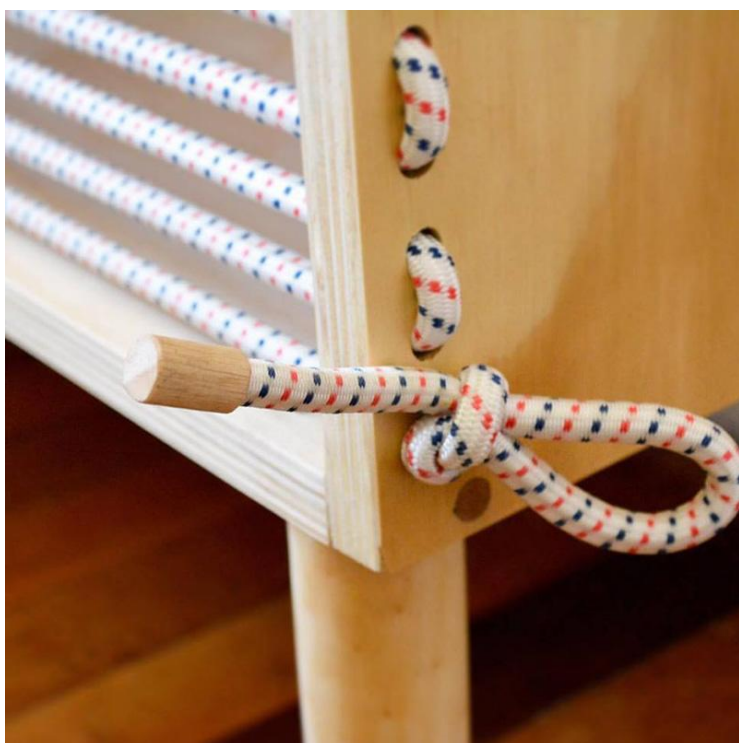
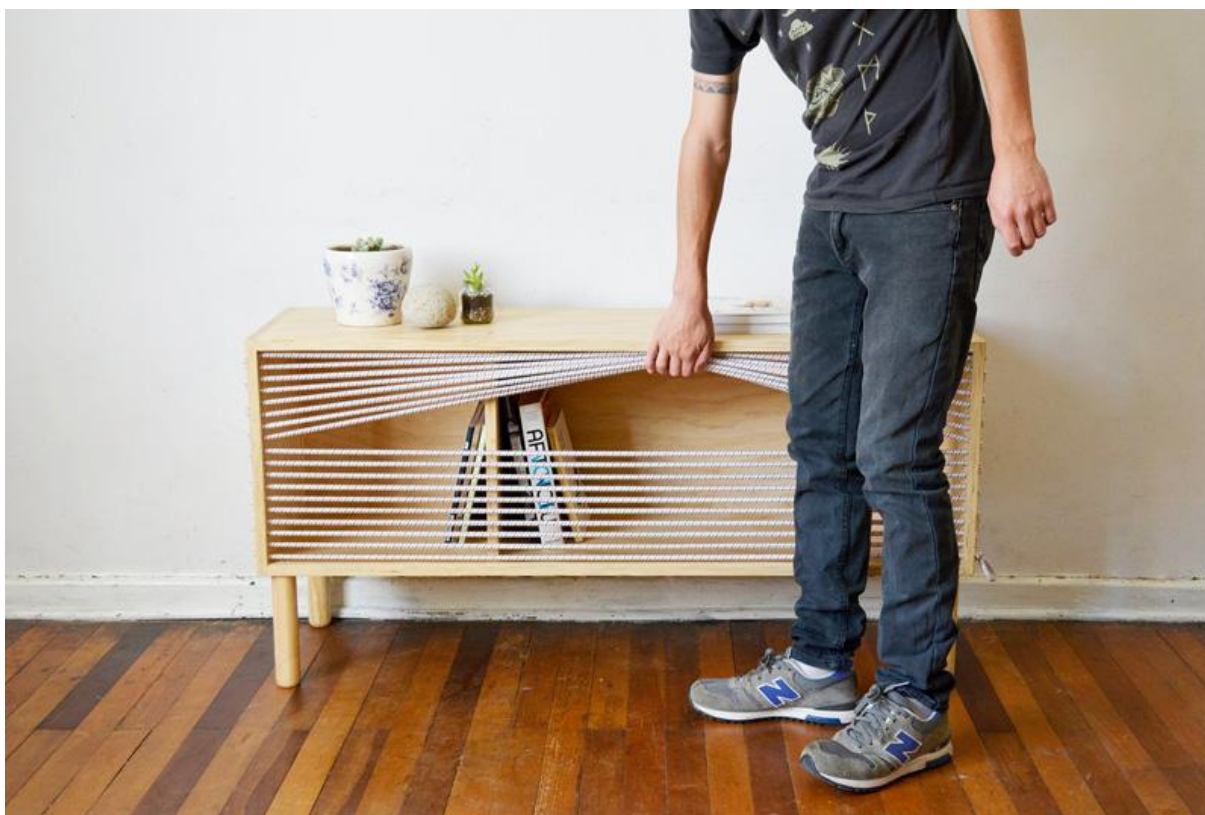


²⁹ <http://www.artlimited.net/image/en/209229>

³⁰ <https://cz.pinterest.com/pin/381891243383011744/>

PŘÍLOHA 11

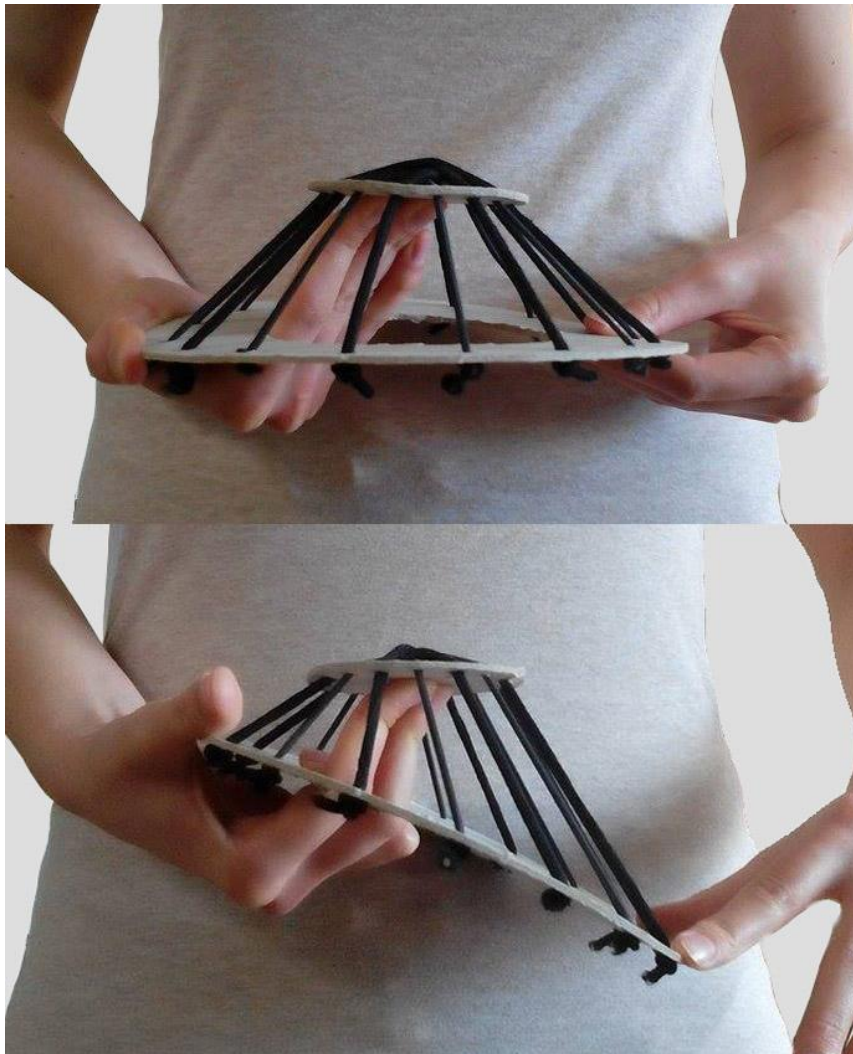
Emmanuel Gonzales Guzman – dřevěná komoda „Cuerda“³¹



³¹ <http://www.contemporist.com/2015/11/21/this-sideboard-was-inspired-by-a-boxing-ring/>

PŘÍLOHA 12

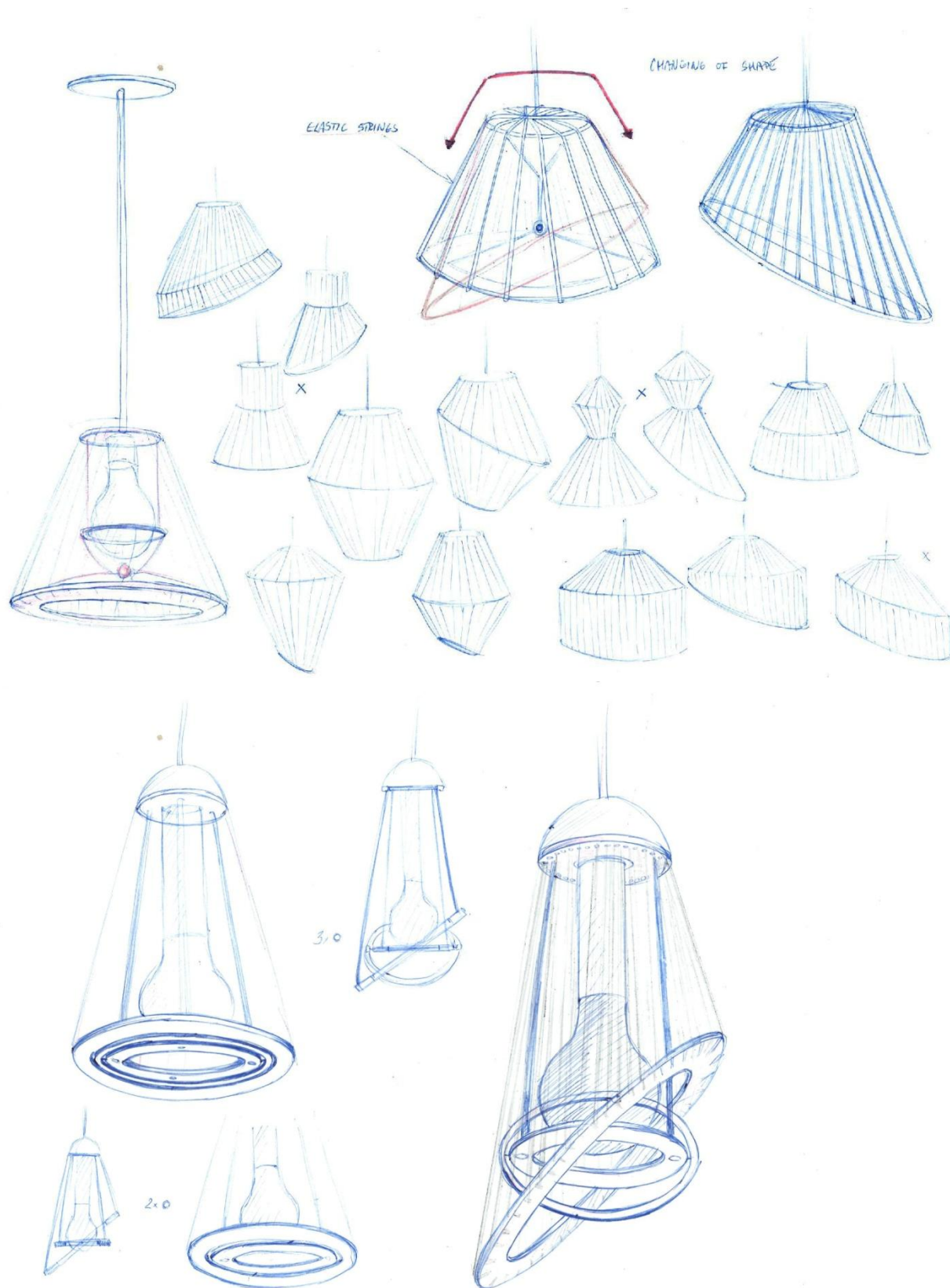
Zkouška principu naklápění³²



³² Foto vlastní

PŘÍLOHA 13

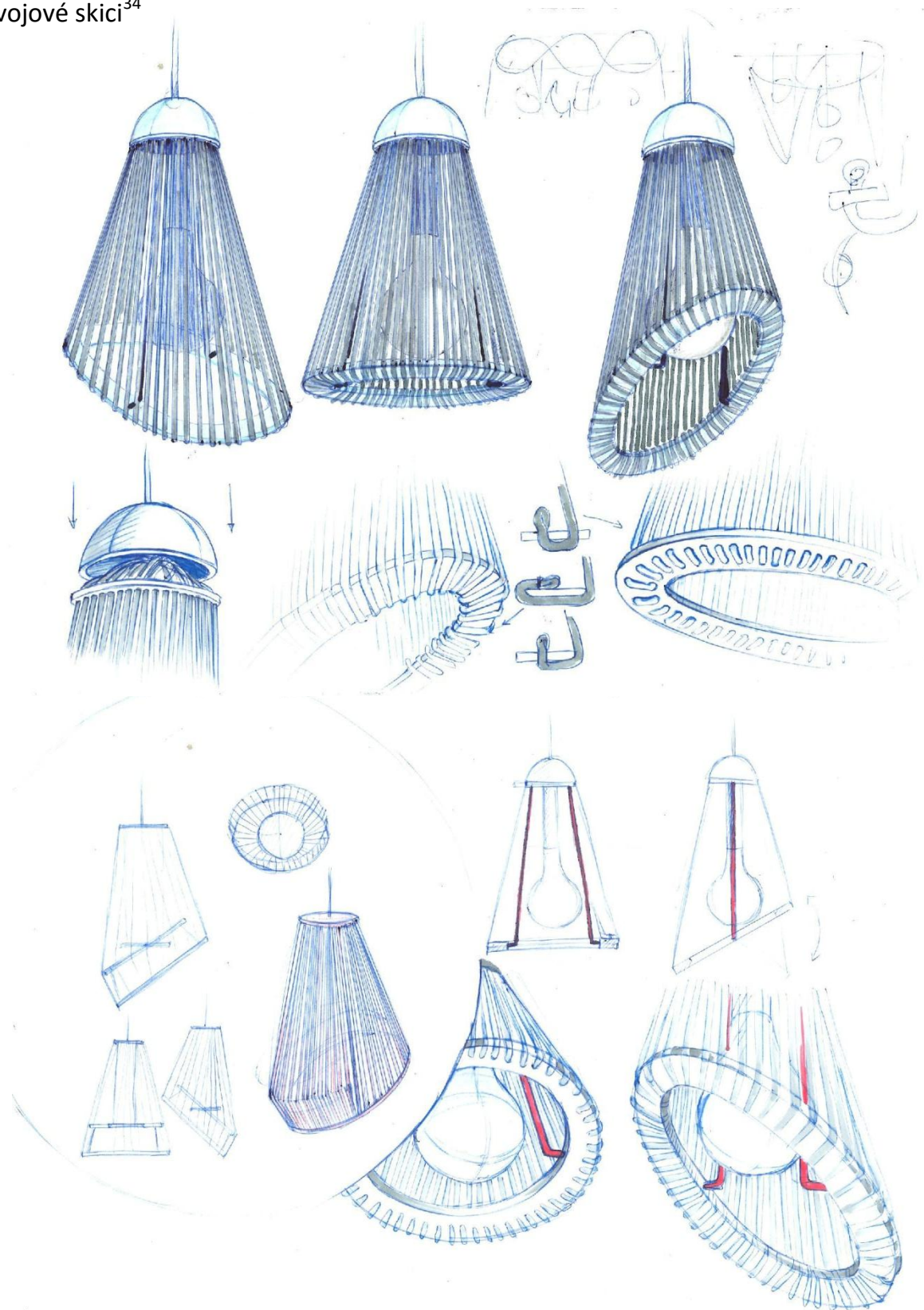
Vývojové skici³³



³³ Skici vlastní

PŘÍLOHA 14

Vývojové skici³⁴



³⁴ Skici vlastní

PŘÍLOHA 15

Pracovní model – konstrukce³⁵



³⁵ Foto vlastní

PŘÍLOHA 16

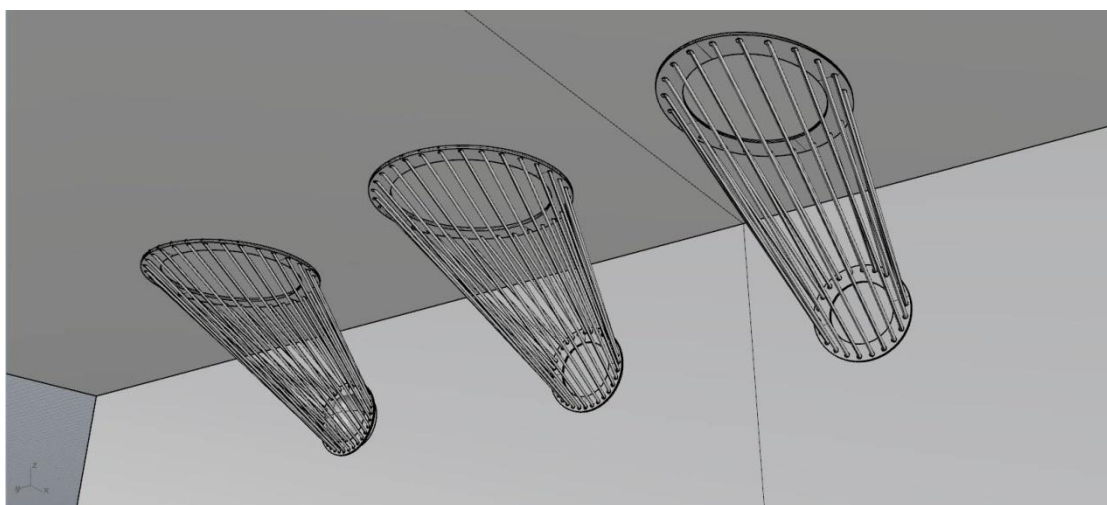
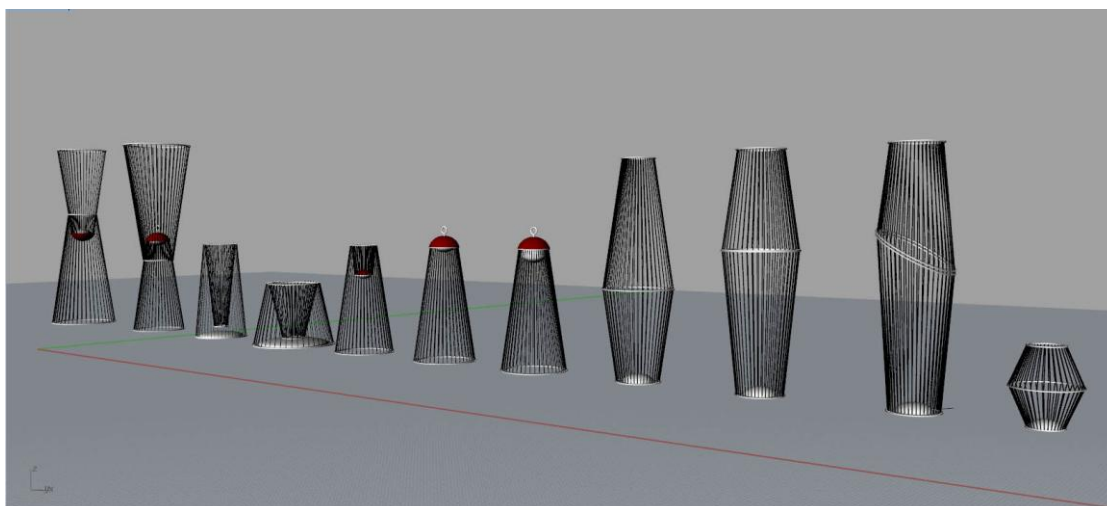
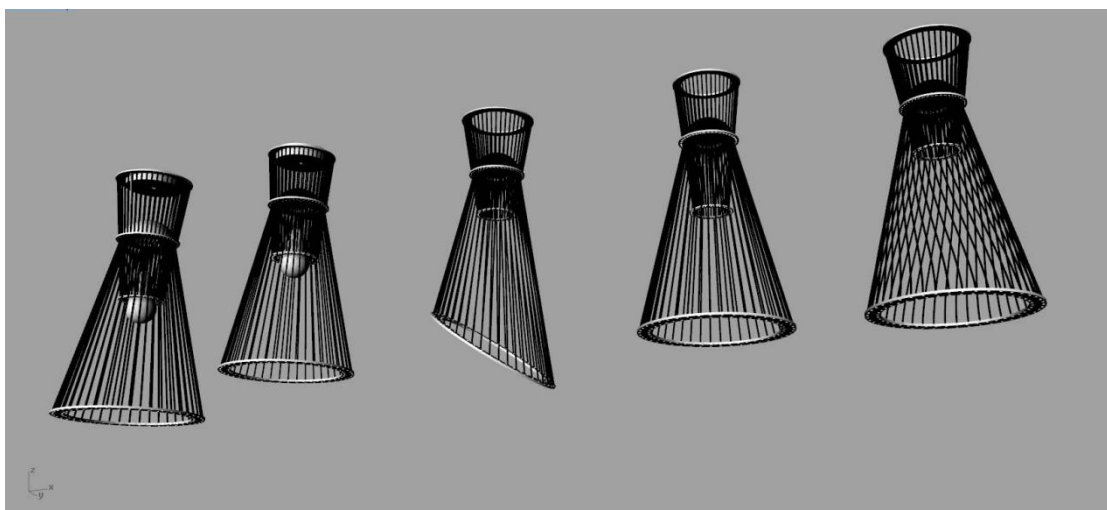
Pracovní model – způsob proplétání³⁶



³⁶ Foto vlastní

PŘÍLOHA 17

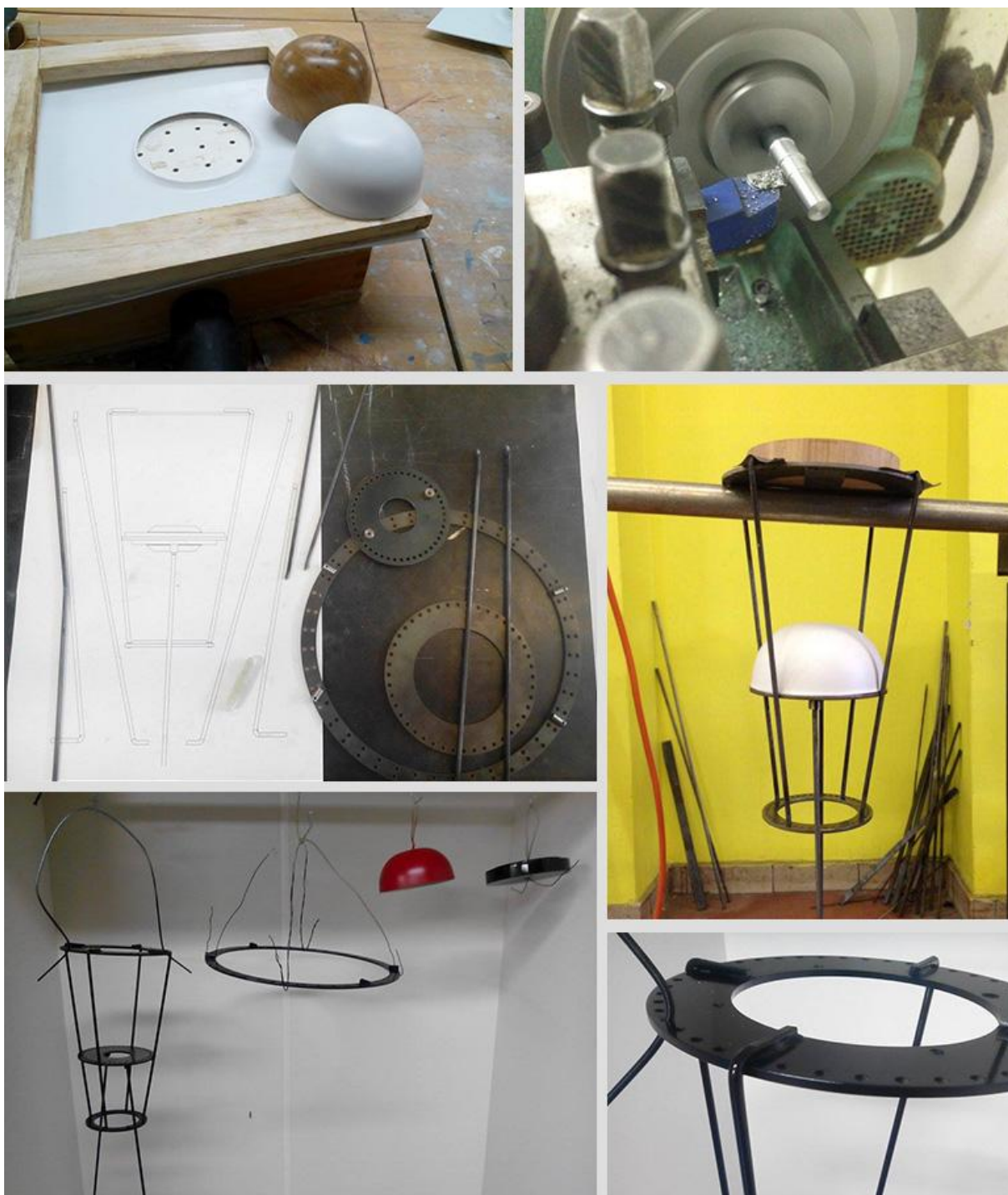
Vývoj tvarů jednotlivých svítidel ve 3D programu³⁷



³⁷ Obrázky vlastní

PŘÍLOHA 18

Dokumentace výroby modelu³⁸



³⁸ Foto vlastní

PŘÍLOHA 19

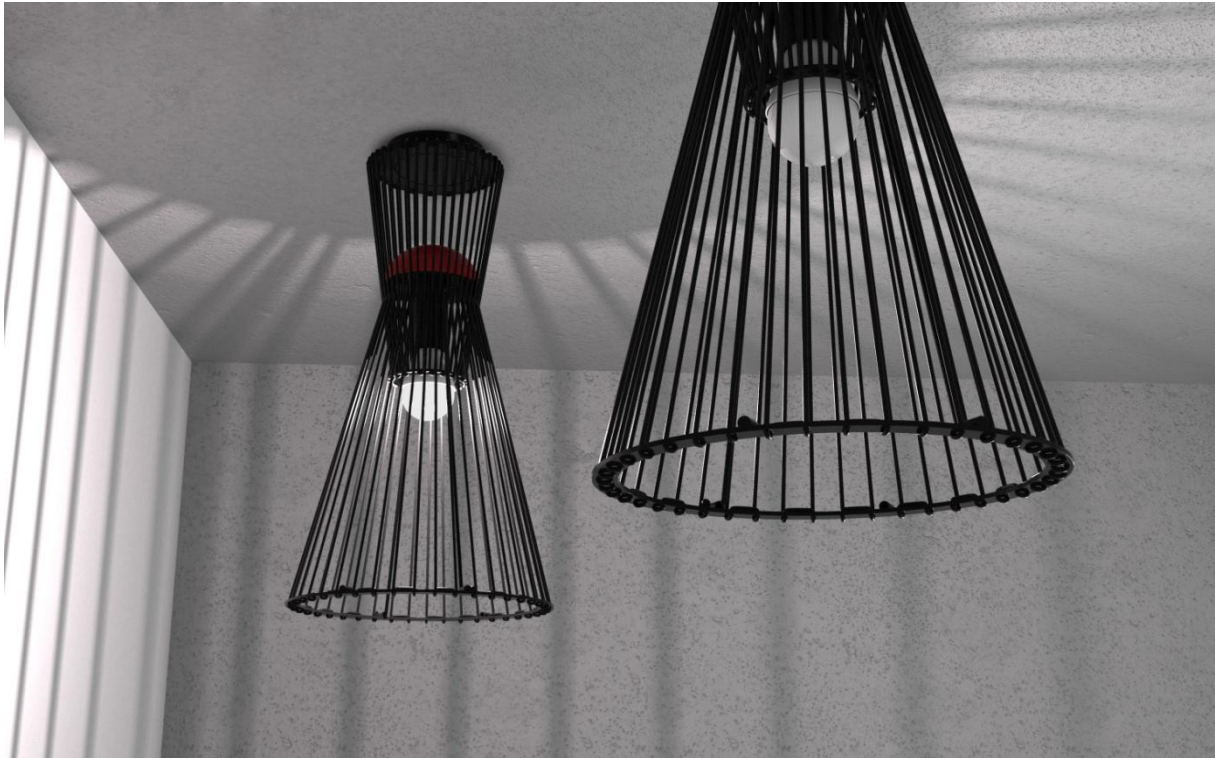
Konstrukce stropního svítidla³⁹



³⁹ Foto vlastní

PŘÍLOHA 20

Stropní svítidlo⁴⁰



⁴⁰ Obrázek vlastní

PŘÍLOHA 21

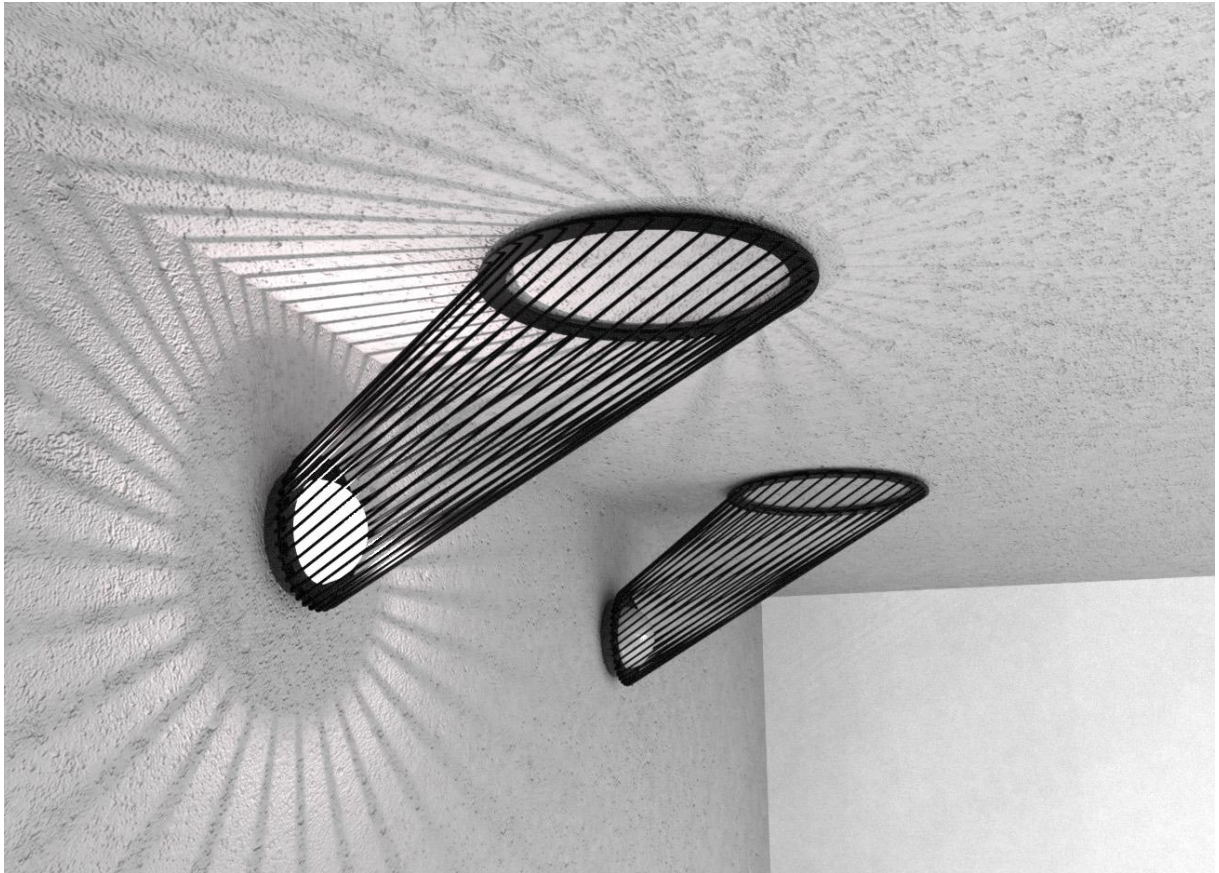
Stropní svítidlo – interiér⁴¹



⁴¹ Obrázek vlastní

PŘÍLOHA 22

Nástěnné svítidlo⁴²



⁴² Obrázek vlastní

PŘÍLOHA 23

Nástěnné svítidlo – interiér⁴³



⁴³ Obrázek vlastní

PŘÍLOHA 24

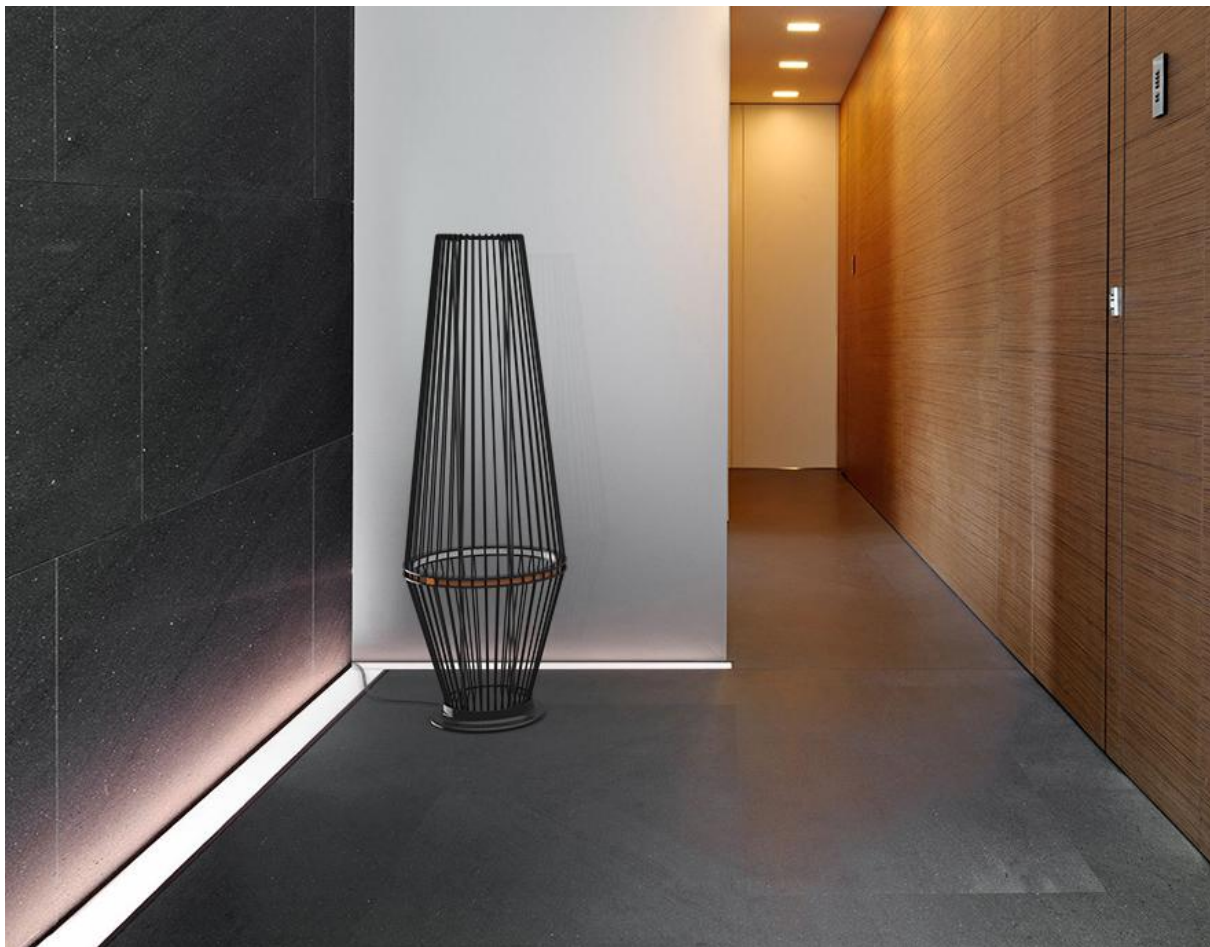
Samostatně stojící svítidlo⁴⁴



⁴⁴ Obrázek vlastní

PŘÍLOHA 25

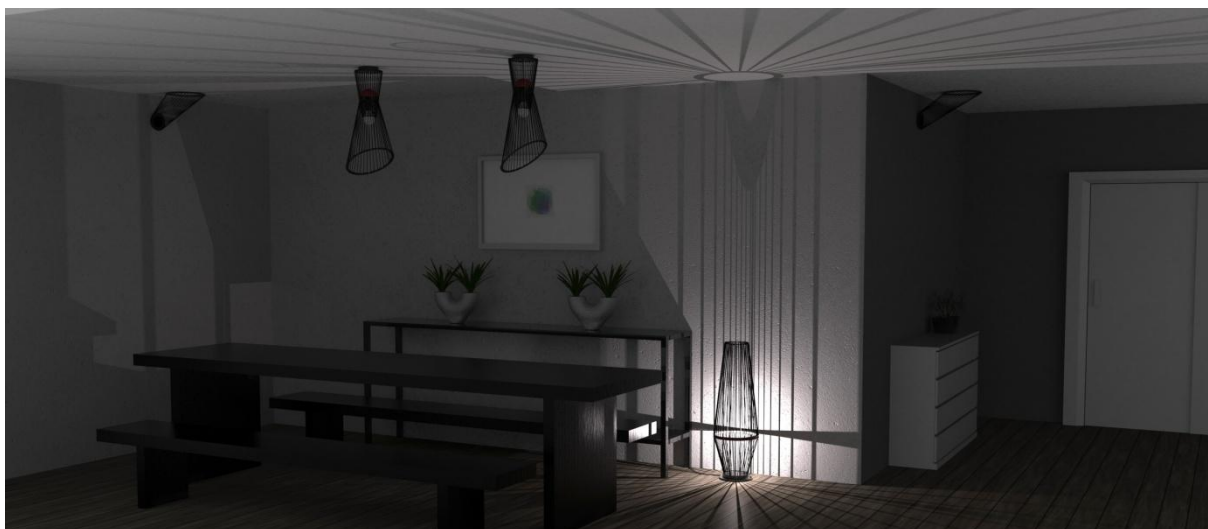
Samostatně stojící svítidlo – interiér⁴⁵



⁴⁵ Obrázek vlastní

PŘÍLOHA 26

Společné vizualizace⁴⁶



⁴⁶ Obrázky vlastní