

Západočeská universita v Plzni

Ústav umění a designu

Bakalářská práce

SADA SVÍTIDEL

Žaneta Mašková

Plzeň 2013

Západočeská universita v Plzni

Ústav umění a designu

Oddělení designu

Studijní program Design

Studijní obor Design

Bakalářská práce

SADA SVÍTIDEL

Žaneta Mašková

Vedoucí práce: Ing. Eva Krónerová, Ph.D.
Katedra konstruování strojů
Fakulta strojní Západočeské university v Plzni

Plzeň 2013

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

Plzeň, duben 2013

.....
podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat paní Ing. Evě Krónerové, Ph.D. za pečlivost, trpělivost a odbornost, s jakou vedla mou práci, za její milý přístup a cenné rady a připomínky.

Také bych chtěla poděkovat panu MgA. Zdeňku Veverkovi za názorný a inspirující pohled na problém z jiného úhlu “okem designéra” a za jeho přátelský přístup, užitečné nápady a zajímavé postřehy.

Dále bych chtěla poděkovat svému dědečkovi, panu Josefu Fraňkovi, který mi byl trpělivou oporou a pravou rukou, když jsem ji potřebovala nejvíce a současně se během realizace tohoto návrhu stal technologem, materiálovým specialistou a spolu-konstruktérem, o jakém by každý designér mohl jen snít.

Za poskytnutí psychické i materiální pomoci děkuji zejména své rodině a také přátelům, díky jejichž podpoře mohla má bakalářská práce vzniknout.

OBSAH

1	MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE	1
	1.1 Definice sebe jako designéra	1
2	TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY	2
3	CÍL PRÁCE	3
4	PROCES PŘÍPRAVY	4
	4.1 Výběr konceptu	4
	4.2 Rešerše	5
5	PROCES TVORBY	6
	5.1 Prvotní návrhy	6
	5.2 Návrh nástěnného svítidla	8
	5.3 Návrh samostatně stojícího svítidla	9
	5.4 Návrh stropního svítidla	10
	5.4.1 Myšlenka	10
	5.4.2 Tvorba modelu	12
	5.4.2.1 Vnější konstrukce	12
	5.4.2.2 Kryt objímky	13
	5.4.2.3 Kryt světelného zdroje	13
6	TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA	15
	6.1 Nástěnné svítidlo	15
	6.2 Samostatně stojící svítidlo	15
	6.3 Stropní svítidla, jednotlivé části	16
	6.4 Zadání výpočetní části práce	17
	6.4.1 Výpočet	17
	6.4.2 Technologie svařování	19
7	POPIS DÍLA	20
8	PŘÍNOS PRÁCE PRO CELÝ OBOR	21
9	SILNÉ STRÁNKY	22
10	SLABÉ STRÁNKY	

11	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	23
	A) Knižní a periodická literatura	24
	B) Internetové zdroje	24
12	RESUMÉ	25
13	SEZNAM PŘÍLOH	26
		27

1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

1.1 Definice sebe jako designéra

Jako designér jsem dosud měla v rámci studia a vlastní tvorby možnost setkat se s velice odlišnými typy zadání, například od grafického designu přes interiérový, až po návrhy produktů. Právě tato rozmanitost mi dala možnost řešit úkoly, které bych si sama možná ne zvolila a objevovat tak své schopnosti a preference.

Studuji obor se specializací “průmyslový design” a do tohoto ateliéru jsem podala přihlášku díky své oblibě matematiky a díky zaujetí průmyslovou výrobou. Přes tuto skutečnost se cítím být spíše designérem produktu, návrhářem předmětů denní potřeby. Ráda se zabývám stylem a módou, které — myslím — s designem úzce souvisí, a proto raději navrhuji a studuji objekty spadající do této kategorie. (Ukázky vybraných prací jsou k nahlédnutí v Přílohách 1-1 a 1-2.)

Nicméně bych se nerada jako návrhář zatím konkrétněji vymezovala, jsem otevřena novým tématům a zkušenostem. Těší mě, že jsem zvolila právě specializaci průmyslový design, která mi díky velké části povinného studijního programu na fakultě strojní otevřela oči ohledně technické stránky věci, která by dle mého názoru měla být nedílnou součástí každého návrhu, jako např. technologie výroby, volba materiálu, konstrukce apod.

Ve volném čase se zabývám například designem dekorativní kosmetiky, šperků a vzhledem k nedávné inspiraci během tvorby své bakalářské práce bych se ráda v blízké době věnovala návrhům svářecích pomůcek.

2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Svítidla jsou neodmyslitelnou součástí jakékoliv místnosti. Jsou nutným a v poslední době také zásadním designérským prvkem interiéru. Mají významný podíl na celkovém dojmu prostředí, na jeho stylu a vzhledem k variabilitě světelných zdrojů, tudíž i povaze a intenzitě světla, a zároveň ovlivňují naše pocity.

Téma Sada svítidel mě z vypsaného seznamu témat oslovilo nejvíce. Zároveň jsem v tu dobu neuvažovala o žádném konkrétním zadání, kterému bych si přála svou bakalářskou práci věnovat. O jedné skutečnosti jsem však byla přesvědčena: chtěla jsem si vybrat téma, se kterým bude možné pracovat a “hrát si”, které mi nabídne určitou designérskou svobodu a možnost reflektovat sebe samu. A téma osvětlení mi tuto možnost více než kterékoliv jiné umožnilo.

Návrh svítidel nabízí velkou možnost originality a vlastní invence. S oblibou sleduji dění na české i světové designérské scéně a ze všech kategorií je design svítidel vždy ten, který mě vedle šperku zaujme nejvíce. Vnímám tuto kategorii jako výzvu a disciplínu, nad kterou se vznáší pomyslná otázka “Co tu ještě nebylo?”.

3 CÍL PRÁCE

Cílem mé práce je navrhnout funkční sadu svítidel do blíže nespécifikovaného interiéru. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o set, měla by k sobě všechna tři svítidla vizuálně i pocitově ladit a působit sjednoceným dojmem. Dle mého názoru by také měla mít na první pohled společný a jasný leitmotiv, jinými slovy spojující prvek, detail či inspiraci. Avšak umístění do společného prostoru samozřejmě není podmínkou.

Mou největší inspirací byla fascinace krystaly. Jejich tvary, dojem, dokonalostí a uspořádáním jsem se nechala v procesu tvorby nejvíce vést. Jako svůj osobní cíl jsem si v této souvislosti vytyčila pojmout celou sadu osvětlení jako určitou hru, variace na toto téma a nezůstávat u pouhých citací tvaru.

4 PROCES PŘÍPRAVY

4.1 Výběr konceptu

Proces příprav zabral v časovém horizontu tvorby mé bakalářské práce nejdelsí úsek. Již od začátku zimního semestru jsem pravidelně každý týden konzultovala své návrhy s vedoucí mé práce, paní Ing. Evou Krónerovou, Ph.D.

Nejméně dvakrát jsem změnila celý koncept, nejdříve jsem uvažovala například o spojení svítidel a živých květin v místnosti, poté o technicky náročnějších tvarech, neboť jsem počítala s možností spolupráce se společností Preciosa. Nicméně téma krystalů a polygonálních tvarů se v mých návrzích a skicách objevoval od samého počátku. Myslím, že volně navazuje na mou dosavadní tvorbu a koresponduje s mým návrhářským stylem a cítěním.

Nicméně i tento koncept prošel v průběhu tvorby několika výraznými změnami. Nejdříve vzhledem k ujasnění si jak toto téma správně uchopit, později s ohledem na technologickou náročnost realizace modelu či případné výroby. Myslím, že právě toto jsou důvody, proč během rešerší velmi zřídka najdeme svítidla inspirovaná právě tvarem krystalů. I taková samozřejmě existují, ale povětšinou díky složitým tvarům spíše v minimalistickém pojetí, ke kterému jsem se nakonec během své práce částečně uchýlila i já.

Krystaly jsou dokonalé, oslňující, ale zároveň komplikované a divoké. Pozorujeme-li krystaly minerálů, které se volně vyskytují v přírodě, a jimiž se neustále nechávám ohromovat, narazíme na neuvěřitelně krásné tvary a struktury. Jsou to objekty, které ačkoliv nejsou formovány dle žádných pravidel, ba naopak naprosto náhodně, působí jako celek harmonicky a celistvě (Příloha 4.1-1 a Příloha 4.1-2).

4.2 Rešerše

Během vlastní tvorby jsem se nechala inspirovat několika svítidly, které mě při rešerších zaujaly. Jedná se povětšinou o návrhy vycházející z geometrických tvarů či jiným způsobem související s linií a polygony, což je designový prvek, který mě velmi oslovuje.

Inspirací mi v tomto ohledu byla například tvorba designérky Kirsten Hassenfeld, díky které jsem začala přemýšlet o použití papírových materiálů či průsvitné fólie také pro svou práci (Příloha 4.2-1).

Svítidel, která mě zaujala jako hotový produkt či jako koncept byla celá řada. Za zmínku ještě stojí uvést práce Dennise Parrena, lampa CMYK, která mne oslovila díky hře se stíny (Příloha 4.2-2) či inovativní design společnosti Aqua Creations, navrhující svítidla z ručně barveného hedvábí do interiérů a veřejných prostor.

5 PROCES TVORBY

5.1 Prvotní návrhy

První část v procesu tvorby poté, co jsem si ujasnila své téma, inspiraci a cíl své bakalářské práce, bylo vytvoření konkrétních návrhů.

Vycházela jsem z několika prvotních skic. Byly to spíše přípravné tvary, dojmy a směry, kterými jsem se chtěla v procesu tvorby ubírat. Těchto skic jsem se však snažila držet co nejvíce a často se k nim vracela. Bylo pro mne důležité mít je stále s sebou k nahlédnutí, abych se během navrhování přílišně nevzdálila od původního konceptu (Přílohy 5.1-1, 2, a 3).

Následovala tvorba 3D modelů, což znamená již velmi konkrétní práci s tvarem a rozměry. Práce v 3D softwaru (Rhinoceros) byla pro mě v tomto případě významnou pomůckou také v průběhu tvorby návrhů, jelikož jsem vzhledem k povaze svého námětu nebyla schopná svou představu dokonale vystihnout pouze pomocí 2D skic. Prostorově orientované tvary a uskupení krystalů nebylo možné při konzultacích přesně odprezentovat, proto jsem sestrojila také několik pracovních modelů ze špejlí vzájemně slepených pomocí tavné pistole a silikonu. Vzhledem k výslednému dojmu, který zvolené materiály tvoří, to byla spíše pomůcka pro cvičení mé představivosti a hledání ideálního tvaru než pro finální prezentaci.

Dokončila jsem několik 3D výstupů. Mé prvotní návrhy vycházely z tvarů krystalů takových, jaké jsou, tedy neorganizované a divoce působící (Příloha 5.1-4). Po diskuzi s panem MgA. Zdeňkem Veverkou, který je uměleckým konzultantem mé práce, jsem však dospěla k názoru, že bude lepší snažit se hledat sofistikovanější a jednodušší řešení, tedy vytvořit si při práci s krystaly konkrétní systém.

Vzniklé návrhy totiž neměly řád, o který bych se mohla během tvorby opřít. Z počátku mi tato myšlenka nevadila, naopak mne zaujal fakt, že každý tvar skutečných krystalů je svým způsobem náhodný. Nicméně po zasvěcenější úvaze jsem i já sama dospěla k závěru, že je třeba si v této práci najít či vytvořit systém, tedy vlastní uchopení tématu, jež do celého díla vnese také větší podíl autorské tvorby.

Na základě rešerší a vlastního výběru jsem tedy zvolila 5 typů krystalů, které jsem ve všech návrzích seskupovala, organizovala a popřípadě opakovala. Myslím, že tento krok nesmírně obohatil původní záměr ve smyslu designu.

Krystalů tedy bylo 5, lišících se velikostí a typem, tzv. “tvarem základny” (Přílohy 5.1-5 a 5.1-6):

- pravidelný šestiúhelník
- pravidelný pětiúhelník
- deltoid
- dva obecné šestiúhelníky

5.2 Návrh nástěnného svítidla

Geometrii a rozměry základů krystalů jsem navrhla tak, abych dosáhla efektu různorodosti a bohatosti tvarů. Také jsem se snažila volit shodné délky hran, případně sousední úhly, aby bylo krystaly možné skládat za sebe a dosáhnout úplné návaznosti hran.

Pro navrhování výsledných tvarů svítidel jsem si vytvořila pomůcku: jednotlivé základny jsem vyřízla z kartonu jako šablony a řazením vedle sebe jsem hledala varianty, které se mi zdály být nejvhodnější. Tyto varianty jsem si fotila a následně z nich vybírala finální tvar — tedy vzor, dle kterého budou krystaly vedle sebe řazeny, tentokrát ve 3D (Příloha 5.2-1).

Tímto postupem jsem dosáhla řádu a jistého systému, na kterém jsme se s panem MgA. Zdeňkem Veverkou shodli a ze kterého jsem vycházela i při tvorbě ostatních typů svítidel.

Poté, co jsem vybrala základní šablonu, mohla jsem dokončit celý 3D model. Pro přesnou návaznost jsem musela vzhledem k odlišným výškám krystalů tvary lehce pozměnit, pomohla jsem si však pouze zvětšováním či zmenšováním v poměru, křivky jsem jinak zachovala. Vzniklo tedy nástěnné svítidlo (Příloha 5.2-2).

Podstavec celého svítidla působí minimalisticky a stane se dalším spojujícím prvkem všech navržených typů svítidel.

5.3 Návrh samostatně stojícího svítidla

Při návrhu samostatně stojícího svítidla jsem vycházela z výše zmíněného systému a také z prvotní skici (Příloha 5.2-1 a Příloha 5.1-2), dle které jsem chtěla svítidlo původně navrhnout. Pouze jsem zjednodušila počet krystalů na tři, jelikož by byl doslovný tvar svítidla dle původní skici nejspíš nesmírně náročný na výrobu.

Zajímavým detailem na lampičce je její ovládání, jednotlivá tlačítka ve tvaru základen (pravidelný pětiúhelník, pravidelný šestiúhelník a deltoid) slouží k rozsvícení toho či onoho krystalu.

Podstavec je vyjimečným prvkem všech návrhů, neboť je u všech tří svítidel shodný. (Pouze se dle potřeby mění jeho velikost).

Vizualizaci finální podoby nástěnného svítidla lze vidět v Příloze 5.2-3.

5.4 Návrh stropního svítidla

5.4.1 Myšlenka

Při navrhování stropního svítidla jsem po konzultaci lehce změnila postup tvorby. Nabízelo se samozřejmě pokračovat stejným způsobem, jaký jsem popsala v předchozí kapitole, či stropní světlo navrhnout dle původní skici a pouze změnit tvary krystalů na ty základní. Zvolený motiv nabízí širokou inspiraci. Věřím, že by tyto návrhy obstály, že by vypadaly skvěle a bylo by je také možné vyrobit; já však v daném momentu přišla o kontakt na společnost, se kterou jsem měla původně při tvorbě svítidel spolupracovat, a proto jsem se snažila navrhnout tvary, které dokážu sama realizovat v podobě modelu. Při konzultacích jsem se utvrdila v tom, že to nebude překážka, naopak že odlišný přístup práci a celý set oživí.

Myslím, že větší počet stropních svítidel najednou je krásným designovým prvkem a v poslední době také trendem. Z dalších konzultací a přípravného skicování tedy vyplynulo, že návrhy budou působit lépe, bude-li stropních svítidel větší počet. Ke zvolenému tématu se nakonec četnost a opakování s lehkou obměnou dle mého názoru velmi hodí.

Rozhodla jsem se tentokrát namísto s plochami pracovat s hranami krystalů, linkou a jejich konstrukcí, což stejně jako design ostatních svítidel volně navazuje na mé rešerše a vychází z mé inspirace. Orientace na linku a konstrukci svítidel se nabízela také vzhledem k mým technologickým možnostem pro tvorbu modelu.

Abych se i v tomto návrhu držela původního konceptu, vybrala jsem ze zmiňovaných pěti krystalů tři, které v návrhu stropních svítidel budou figurovat (opět pravidelný šestiúhelník, pravidelný pětiúhelník a deltoid).

Během prezentace tohoto návrhu zaujala pana MgA. Zdeňka Veverku skica, ve které jsem uvažovala o myšlence “krystalu uvnitř jiného krystalu”, který jsem nakonec vybrala jako finální.

Nápad zahrnoval kryt světelného zdroje v podobě dalšího geometrického tvaru, konkrétně kužele s totožnou základnou, jakou má vnější kovová konstrukce.

Vizualizaci finální podoba stropních svítidel je Příloze 5.2-4.

5.4.2 Tvorba modelu

5.4.2.1 Vnější konstrukce

Tvorbu modelu jsem začala prací na vnější konstrukci svítidla. Původním záměrem bylo konstrukci pájet z měděných drátů pomocí cínu, ale po konzultaci v ateliéru kovu a šperku s paní Miroslavou Veselou jsme společně dospěly k názoru, že tento technologický postup není pro daný návrh příliš vhodný.

Dráty by musely být velice tenké, což by vzhledem k velikosti a tvaru svítidel nevyznělo zcela tak, ak bych si přála. Konstrukce navíc obsahuje mnoho spojů více než dvou konců drátů, což by pájení velmi znesnadňovalo.

Rozhodla jsem se tedy pro práci s dráty železnými. Vnější konstrukci jsem svařila z poměděných železných drátů transformátorovou svářečkou. Spoje jsem poté nechala ještě z obavy, že konstrukce nebude stoprocentně pevná, převarit technologií plamenového svařování (tzv. autogenem). Viz Přílohy 5.4.2.1-1 — 5.

V místech svárů vznikly větší nánosy materiálu důsledkem svařování. Ty jsem vybrousila úhlovou bruskou, ruční frézou a nakonec i ručně pilníkem na železo. Rozdíl před a po ručním dobrušování je patrný z Přílohy 5.4.2.1-6.

5.4.2.2 Kryt objímky

Vrchní část světla, ve které je skryta objímka a vedení elektřiny, je tvořena další konstrukcí (Příloha 5.4.2.2-1). Jedná se o menší kryt ve tvaru jehlanu s podstavou shodnou se základnou daného krystalu, na jehož vrcholu je přivařen měděný kroužek. Pomocí tohoto kroužku je celé svítidlo zavěšeno na ocelovém lanku.

Stěny této konstrukce jsem dle návrhu polepila deskami z tvrdého polyuretanu vyřezanými do příslušných tvarů stěn kuželu (Příloha 5.4.2.2-2).

5.4.2.3 Kryt světelného zdroje

Kryt světelného zdroje jsem pak vyřezala z poloprůsvitné PVC fólie mléčné barvy s matným povrchem — dle mého názoru působí luxusněji. Pro oživení celého světla jsem navrhla také několik dezénů, které jsem na PVC fólii aplikovala pomocí samolepícího průsvitného papíru, který jsem nechala vzory potisknout (Příloha 5.4.2.3-1). Na fólii lze provést potisk přímo digitální tiskárnou, což je mimo jiné důvod, proč jsem tento materiál zvolila. Bohužel, málokterá tiskárna byla ochotna tuto službu provést z obavy o přílišné zahřátí stroje a roztavení fólie uvnitř tiskárny, proto jsem se uchýlila k řešení problému pomocí polepu, což bylo pracnější, nicméně myslím, že ve výsledku dalo vznik zajímavějšímu efektu.

Vzory svítidel jsem si přála navrhnout stylové a ladící s celým svítidlem, proto jsem se uchýlila k jednoduché a dle mého názoru vždy vkusné geometrii. Jeden motiv jsem pak po domluvě s panem MgA. Zdeňkem Veverkou navrhla zcela mimo koncept, trochu vystupující z řady a celého setu. Přírodní motiv ptáků působí dětsky a svítidlům dává odlišný styl (Příloha 5.4.2.3-2).

Otázkou je, zda by takové světlo našlo svého zájemce, ale rozhodně je zajímavé vidět práci “v trochu jiném světle”.

Kryty jsem vyřezala do tvaru kuželů, s podstavou vždy shodnou se základnou krystalu, tedy pravidelný šestiúhelník, pětiúhelník a deltoid. Pro oživení tvaru tak, aby stěny nebyly pouhé podlouhlé trojúhelníky ale měly trochu složitější strukturu a více vynikly v konstrukci celého krystalu, jsem se nechala inspirovat šablonami a literaturou o skládání origami. Nakonec jsem našla šablony volně ke stažení na internetové stránce Paper Models of Polyhedra ⁽²⁾, které byly pro můj návrh perfektní (Příloha 5.4.2.3-3).

Kryt je ke konstrukci přilepen pomocí suchého zipu. Bylo třeba nalézt řešení vzhledem k nutné možnosti výměny žárovky. Toto řešení se také hodí k nápadu kryty odebírat a měnit za ty s jiným dezénem, což je myslím pro celý návrh prvkem, díky kterému svítidla nezevšední.

6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

6.1 Nástěnné svítidlo

Pro výrobu mnou navrženého nástěnného svítidla se jeví nejlepší technologií odlití ze skla pomocí formy. Do skla je možné aplikovat příměsi, díky nimž lze měnit jejich barvu, což by svítidlu mohlo přidat zajímavější efekt.

Pro výměnu světelného zdroje bude opět nutné zajistit odjímatelnost krytu, či minimálně umožnit vstup do vnitřní části svítidla prostřednictvím podstavce, který by byl vyroben z plastu.

Jako jiné řešení by se nabízelo vycházet po vzoru designérky Kirsten Hassenfeld (Příloha 4.2-1), z tvaru konstrukce, mezi kterou lze aplikovat vystřižené plochy z fólie či papíru či jiného dobře zvoleného průsvitného materiálu tak, aby svým dojmem ladil se zvoleným tématem.

Rozměry nástěnného svítidla jsou součástí Přílohy 7.1.

6.2 Samostatně stojící svítidlo

Kryty světelných zdrojů by opět byly vyrobeny ze skla či plastu. Ostatní komponenty světla jako objímky a držadla světel z plastu, tyč se stojanem pak z kovu.

Rozměry samostatně stojícího svítidla jsou součástí Přílohy 7.2.

6.3 Stropní svítidla, jednotlivé části

Každé ze stropních svítidel je tvořeno dvěma konstrukcemi ze železných drátů o průměru 4 mm, svařených do tvarů již zmíněných krystalů. Konstrukce je zavěšena pomocí měděného kroužku (Příloha 5.4.2.2-1) na ocelovém lanku o průměru 2 mm. Během tvorby modelu jsem k sobě konstrukce svařila, při případné výrobě tohoto svítidla by však bylo třeba zajistit, aby byl z bezpečnostních důvodů umožněn přístup uživatele k objímce – tedy aby byly oba dva díly konstrukce byly od sebe odjímatelné, například pomocí čepu (viz Příloha 6.3-1).

Dále je v konstrukci mezi dvěma k sobě svařenými díly umístěn plech, nastříhaný do tvaru každé ze “základen krystalů”, což jsou pravidelný šestiúhelník, deltoid a pravidelný pětiúhelník (Příloha 6.3-2 a na fotografii také Příloha 6.3-3).

V plechu je vystřížen kruh pro uchycení objímky a několik menších otvorů pro zajištění případného úniku tepla vyzařovaného světelným zdrojem. Tyto otvory jsem vystříhla ještě předtím, než jsem přišla na myšlenku použít tzv. studený zdroj, jehož volba bude v případě mého návrhu vzhledem k výběru PVC fólie nutná.

Kryt žárovky jsem vyřezala z poloprůsvitné PVC fólie. V Příloze 5.4.2.3-3 lze vidět jednotlivé šablony, dle kterých jsem kryty vyřezávala a lepila dohromady. Tyto šablony jsem ještě v grafickém editoru velikostně uzpůsobila svému návrhu. Kryt je k plechu s objímkou přilepen pomocí suchého zipu, díky němuž bude možný přístup ke světelnému zdroji, tedy v případě potřeby výměny žárovky.

Rozměry a části nástěnného svítidla jsou v součástí Přílohy 7.3-1, 7.3-2 a 7.3-3.

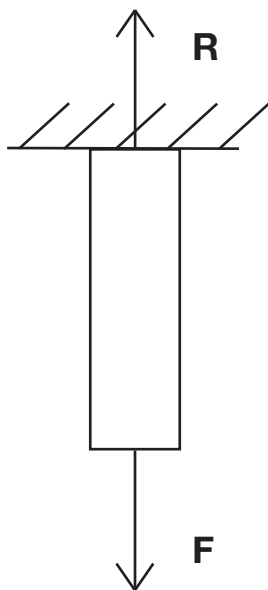
6.4 Zadání výpočetní části práce

Ve výpočetní části zadané vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Evou Krónerovou, Ph.D. jsem dostala za úkol zjistit hmotnost všech tří stropních svítidel a vypočítat, jakou silou budou působit na ocelové lanko, které je drží.

Vzhledem k tomu, že jsem pro závěs vybrala právě lanko z oceli, nebudou mít výpočty překvapivý výsledek - vzhledem k tvaru a materiálů, z jakých jsou svítidla vyrobena je jasné, že je lanko s přehledem udrží.

Součástí zadání výpočetné části bylo také popsat proces svařování, se kterým jsem se během tvorby modelu setkala.

6.4.1 Výpočet



Jednotlivé hmotnosti svítidel:

$$m_1 = 0,34 \text{ kg}, m_2 = 0,61 \text{ kg}, m_3 = 0,87 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

$$R_m = 1770 \text{ MPa}$$

$$\begin{array}{lll}
 F_1 = m_1 g & F_2 = m_2 g & F_3 = m_3 g \\
 F_1 = 0,34 \cdot 10 & F_2 = 0,61 \cdot 10 & F_1 = 0,87 \cdot 10 \\
 \underline{F_1 = 3,4 \text{ N}} & \underline{F_2 = 6,1 \text{ N}} & \underline{F_1 = 8,7 \text{ N}}
 \end{array}$$

V případě, že bychom lanko zatížili všemi třemi svítilny najednou:

$$\Sigma m = 0,34 + 0,61 + 0,87 = m_v = 1,82 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{l}
 F_v = m_v g \\
 F_v = 1,82 \cdot 10 \\
 \underline{F_v = 18,2 \text{ N}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \Sigma F_{iy} = 0 : F = R \\
 \underline{R = 18,2 \text{ N}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 N^I = F = \underline{18,2 \text{ N}} \\
 N^{II} = R = \underline{18,2 \text{ N}}
 \end{array}$$

Vzhledem k tomu, že námi zvolené ocelové lanko má jmenovitou pevnost v tahu až 1770 MPa ⁽³⁾, je jasné, že svítilny s přehledem unese i v případě, že by na něm byla zavěšena všechna najednou.

6.4.2 Technologie svařování

“Svařování je definováno jako proces vytváření nerozebíratelných spojů (svarové spoje) prostřednictvím meziatomových vazeb mezi spojovanými díly při jejich ohřevu nebo plastické deformaci, nebo při společném působení obou faktorů (vzniká kohezní – soudržený spoj).” ⁽¹⁾ Patří mezi jedny z nejdůležitějších a nejčastěji používaných technologií spojování kovových i některých nekovových materiálů.

Každý svařovací proces představuje teplotní a deformační působení na základní materiál (tzv. teplotní a deformační cyklus). Dle podmínek vzniku svaru dělíme metody svařování na dvě skupiny:

- tavné svařování (plamenné - autogen, elektrický oblouk)
- tlakové svařování (svařování elektrickým odporem)

Já pro svou práci využila metody tavného svařování (konkrétně obloukového), a to s pomocí transformátorové svářečky a rutilové elektrody. Byla použita aktivní ochranná atmosféra (Ar + CO₂), jedná se tedy o metodu MAG. Zdroj tepla, v našem případě elektrický oblouk, taví svarové plochy a současně také elektrodu. Základní materiál se pak smíchá s roztaveným svarovým kovem z tavící se elektrody v tzv. svarové lázni. Jednotlivé pojmy jsou popsány v Přílohách 6.4.1-1 a 6.4.1-2.

1 (Beroun, 2001, s. 4)

7 POPIS DÍLA

“krystalight” je interiérový set několika typů svítidel — nástěnného, stropního a samostatně stojícího. Jak již z názvu vyplývá, je inspirován tvary a vlastnostmi krystalů. Zejména pak jejich typovou různorodostí, bohatostí tvarů, stylovým a luxusním dojmem.

Všechna tři svítidla mají společné téma a vychází z podobných tvarů, každé z nich však vzbuzuje odlišný dojem, je uchopeno trochu jinak.

Stropní svítidla působí robustně a neotřele a vychází z decentní hry s geometrií, naopak nástěnný typ trochu balancuje na hranici obecné estetiky a téma krystalů přiznává doslova a beze zbytku. Stolní verze je pak spíše decentní a sofistikovaná, vzbuzuje dojem elegance a luxusu.

Jedná se o exkluzivní svítidla vyráběná na zakázku. Slovem exkluzivní bych však chtěla vyjádřit jedinečnost designu, nikoliv přemrštěnou cenu.

8 PŘÍNOS PRÁCE PRO CELÝ OBOR

Myslím, že téma krystalů, typicky například diamantů, se v poslední době stalo často viděným motivem, skoro až trendem, zejména v oblasti módy a grafického designu. I mezi širokou škálou svítidel najdeme ta, která z daných tvarů vycházejí.

Já jsem však přesvědčena o tom, že se mi podařilo najít nové pojetí této “nadčasové” inspirace a těší mne, že se má práce postupem času stala jakousi variací na dané téma, dá se také říci hrou, což se shoduje s cíli, které jsem si na začátku projektu vytyčila.

Věřím, že přínosem mé práce pro celý obor je skutečnost, že se mi podařilo najít konstrukčně shůdné řešení, které uživatele nijak neochuzuje o zážitek vzbuzený při představě spojení světla a krystalů.

9 SILNÉ STRÁNKY

Mezi silné stránky mé práce patří variabilita - například možnost výměny krytů u stropních svítidel, a tudíž dosažení různé atmosféry. Svítidla tak nezevšední a věřím, že uživatelé, obzvláště pak milovníci detailu, ocení jejich “proměnu”, například při speciálních příležitostech.

Za plus považuji také odlišné pojetí každého z návrhů a věřím, že právě jejich různorodost nevzbudí pocit ohranosti a stereotypu. Čisté geometrické tvary jsou nadčasové, stylové a nepřestanou bavit. Nepochybuji o tom, že každé ze svítidel si najde svého obdivovatele, ať už v něm vzbudí zájem díky své eleganci a decentnímu pojetí, nebo neotřelosti a snovému designu.

Myslím, že k sobě všechna tři svítidla ladí a mohla by být bez problémů součástí společného interiéru. Stejně tak jsem přesvědčena o skutečnosti, že by každé dokázalo “zazářit” i samostatně.

10 SLABÉ STRÁNKY

Slabé stránky těchto návrhů by dle mého názoru mohly spočívat právě v osobitosti designu. Ne každého jednoduše inspirace krystalem zaujme a tuším, že spoustě potenciálním zákazníkům se budou svítidla zdát až moc výrazná, “žijící vlastním životem”. A to je myslím, v pořádku. Světla jsou navržena jako velmi originální a exkluzivní doplněk interiéru, který sice vynikne všude, ne každý interiér však zazáří s ním.

A) Knižní a periodická literatura

1. ČERNÝ, Jiří. Základy architektonického a scénického svícení 2. Praha: Akademie múzických umění, 2007. ISBN 978-80-7331-078-3.

2. NORMAN, Donald. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN: 978-0-465-06710-7

3. KANICKÁ, Ludmila. Design nábytku v současném světě. Praha: ERA, 2007. ISBN 978-80-7366-107-6.

B) Internetové zdroje

1. BEROUN Stanislav. Úvod do strojírenství [online]. Vyd. 1. V Liberci: Technická univerzita, Fakulta strojní, 2001, 190 s. [cit. 2013-04-20]. ISBN 80-708-3538-9. Dostupné na World Wide Web: http://www.kvm.tul.cz/studenti/texty/uvod_do_strojirenstvi/kap4.pdf
2. KORTHALS ALTES, Gijs. Paper Models of Polyhedra. *Paper Models of Polyhedra* [online]. 1998-2012 [cit. 2013-04-20]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.korthalsaltes.com/index.html>
3. MONTECO: Vázací prostředky a příslušenství. MONTECO. *MONTECO: Vázací prostředky a příslušenství* [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.monteco.cz/shop/ocelove-lano-pr-2-mm-6x7-standard-zinek/pro443.html>
4. The Mineralogist: About. In: *The Mineralogist* [online]. 2013 [cit. 2013-04-26]. Dostupné z: <http://themineralogist.tumblr.com/about>

12 RESUMÉ

“A mineral, by definition, is a naturally occurring, homogeneous inorganic solid substance having a definite chemical composition and characteristic crystalline structure, color, and hardness.” ⁽⁴⁾

The aim of my work was to design a Set of lights. I chose this theme because of its connection with style and trends. Also, I wanted to work on a non-technical project, where I could “feel free” as a designer.

The set of lights I designed is called krystalight. It is inspired by crystals, their perfection, shapes, luxurious and “out of this world“ feeling.

While designing a set I also tried to look at every single part differently, so that it's obvious the pieces belong together, share the same inspiration, but also that each of them is unique and has kind of its own personality.

The chandelier comes with three parts and shows crystals decently as a beautiful geometrical shapes, with their own “heart”. I think golden or silver paint add a bit of luxurious touch to this design.

The wall light, on the other hand, plays with the feeling of wealth and richness. It's massive, wild and a it gives feeling of a little chaos, which I think is part of crystals' characteristics as well.

The Lamp also steps outside a little — it shows crystals in a neat, elegant and sophisticated way. It's modern, minimalist and stylish.

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1-1

Tea Timer: čajová konvice s časovačem, 2011

Příloha 1-2

Návrh a vizualizace atria pro ZČU, 2012

Příloha 4.1-1

Ajoite in Quartz

Příloha 4.1-2

Ametyst z Mexika

Příloha 4.2-1

Svítlidlo Cabin Fever navržené Kirsten Hassenfeld, 2012

Příloha 4.2-2

Lampa CMYK navržená Dennisem Parrenem

Příloha 5.1-1

Stropní svítidlo — přípravná skica

Příloha 5.1-2

Samostatně stojící svítidlo — přípravná skica

Příloha 5.1-3

Nástěnné svítidlo — přípravná skica

Příloha 5.1-4

Jeden z prvních návrhů samostatně stojícího svítidla — vizualizace v programu Rhinoceros

Příloha 5.1-5

Schéma tvarů pěti základů krystalů a zobrazení shodných hran

Příloha 5.1-6

Na obrázku je patrný výškový rozdíl jednotlivých krystalů

Příloha 5.2-1

Vyříznuté šablony ve tvarech základen a výsledná varianta, pro kterou jsem nakonec rozhodla jako pro základ nástěnného svítidla

Příloha 5.2-2

Vizualizace finální podoby nástěnného svítidla

Příloha 5.2-3

Finální návrh samostatně stojícího svítidla

Příloha 5.2-4

Finální návrh samostatně stojícího svítidla

Příloha 5.4.2.1-1

Železné konstrukce jsem nejdřív dle šablon nařezala a ohnula do tvaru základen každého z krystalů

Příloha 5.4.2.1-2

Svařování vnější konstrukce dle navržených rozměrů

Příloha 5.4.2.1-3

Dřevěná pomůcka pro dosažení přesné symetrie

Příloha 5.4.2.1-4

Špička krystalu: dráty seřazené před svařením

Příloha 5.4.2.1-5

Výsledná konstrukce se základnou pravidelného šestiúhelníku

Příloha 5.4.2.1-6

Rozdíl před a po ručním broušení přebytečného materiálu

Příloha 5.4.2.2-1

Schéma vrcholu konstrukce, na kterém je přivařený kroužek na provléknutí ocelového lanka

Příloha 5.4.2.2-2

Jednotlivé komponenty vrcholu svítidel: železná konstrukce a polyuretanové desky ještě před jejich finální povrchovou úpravou a vyříznutím otvoru pro kabel

Příloha 5.4.2.3-1

PVC fólie vyřezané dle tvaru zvolených šablon s aplikovanými dezény

Příloha 5.4.2.3-2

Dezén s přírodním motivem

Příloha 5.4.2.3-3

Dezén s přírodním motivem aplikovaný na PVC fólii pomocí potištěného samolepícího papíru

Příloha 6.3-1

Schéma dvou konstrukčních částí svítidla (zdroj:vlastní foto)

Příloha 7.1

Rozměry nástěnného svítidla.

Příloha 7.2

Rozměry samostatně stojícího svítidla.

Příloha 7.3-1

Rozměry stropního svítidla (se základnou pravidelného šestiuhelníku)

Příloha 7.3-2

Rozměry stropního svítidla (se základnou pravidelného pětiuhelníku)

Příloha 7.3-2

Rozměry stropního svítidla (se základnou deltoidu)

Příloha 1-1

Tea Timer: čajová konvice s časovačem, 2011



zdroj:vlastní

Příloha 1-2

Návrh a vizualizace atria pro ZČU, 2012



zdroj:vlastní

Příloha 4.1-1

Ajoite in Quartz



*Ajoite in Quartz. In: The Mineralogist [online]. 2013 [cit. 2013-04-25].
Dostupné z: <http://themineralogist.tumblr.com/post/47796769761/ajoite-in-quartz>*

Příloha 4.1-2

Ametyst z Mexika



Amethyst from Mexico. In: <i>The Mineralogist</i> [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://themineralogist.tumblr.com/post/47411758009/amethyst-from-mexico>

Příloha 4.2-1

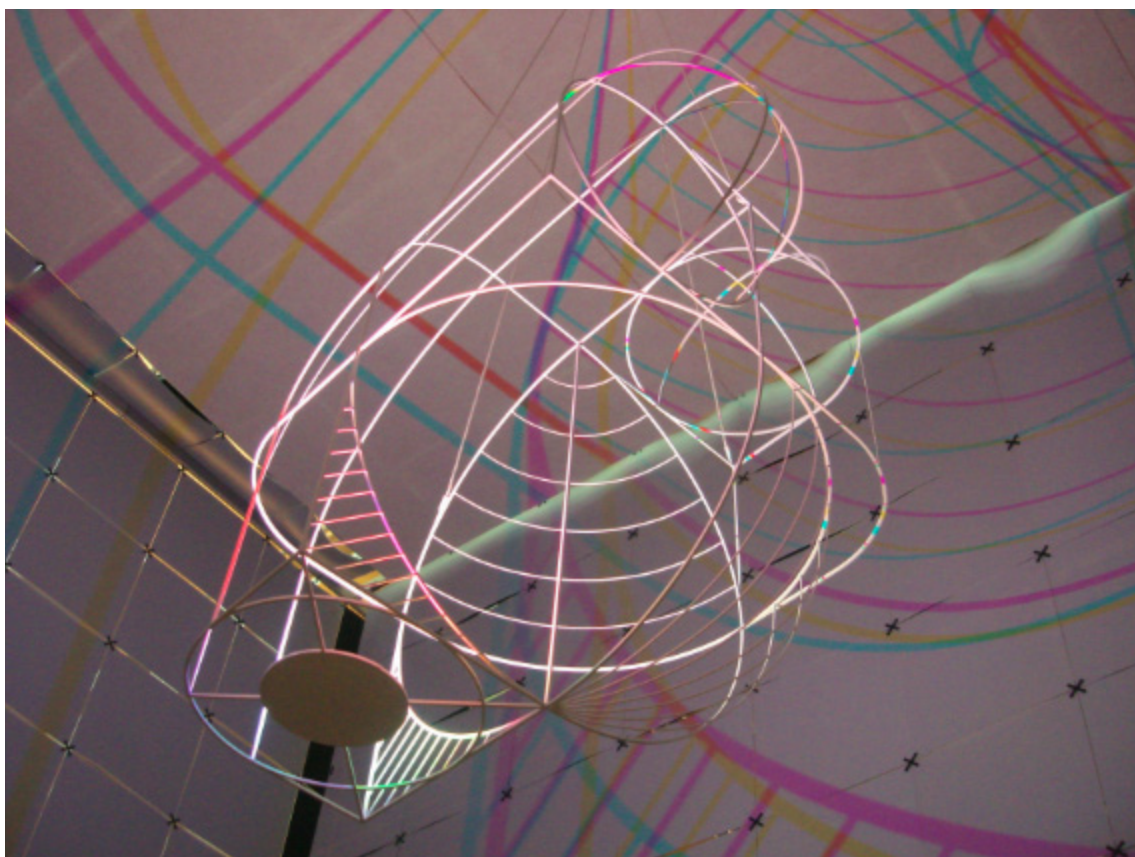
Svítilno Cabin Fever navržené Kirsten Hassenfeld, 2012



Cabin Fever. In: HASSENFELD, Kirsten. Kirsten Hassenfeld [online]. 2012 [cit. 2013-04-22]. Dostupné z: <http://www.kirstenhassenfeld.com/installations/installation.html#>

Příloha 4.2-2

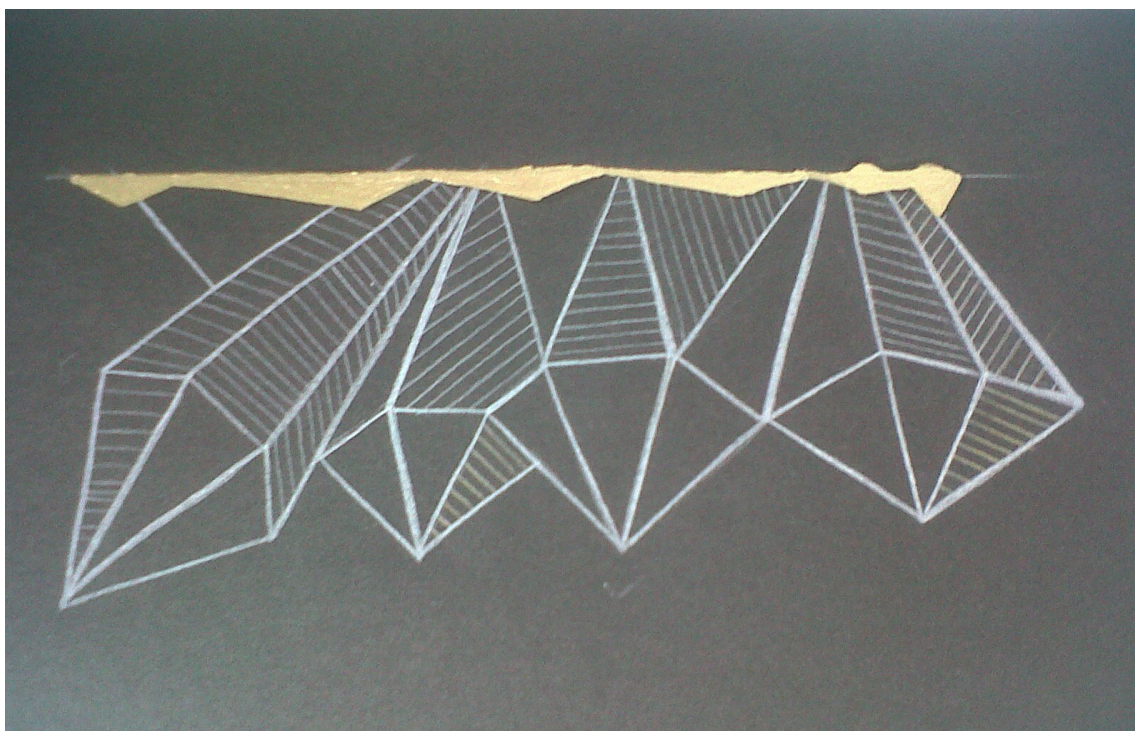
Lampa CMYK navržená Dennisem Parrenem



CMYK Lamp. In: Dennis Parren [online]. 2012 [cit. 2013-04-22]. Dostupné z: <http://dennisparren.nl/category/cmyk-lamp/#!prettyPhoto>

Příloha 5.1-1

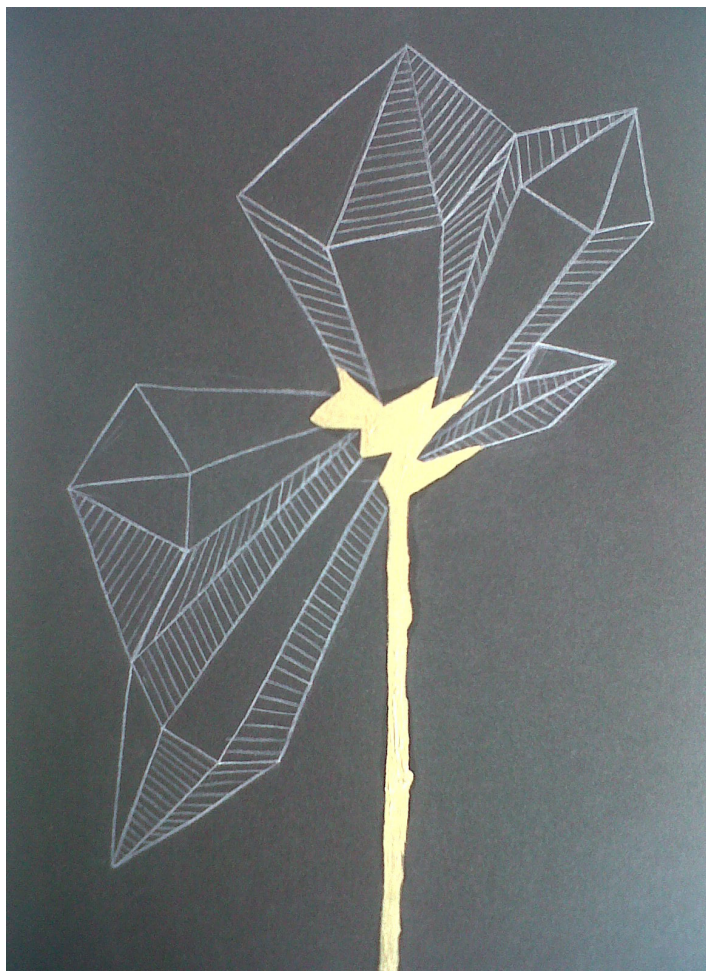
Stropní svítidlo — přípravná skica



zdroj: vlastní skica

Příloha 5.1-2

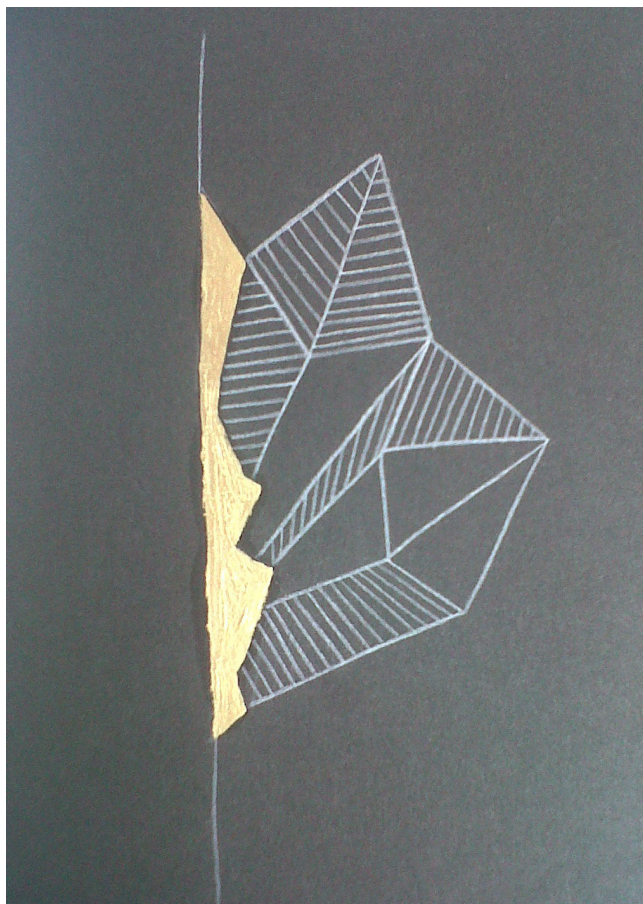
Samostatně stojící svítidlo — přípravná skica



zdroj: vlastní skica

Příloha 5.1-3

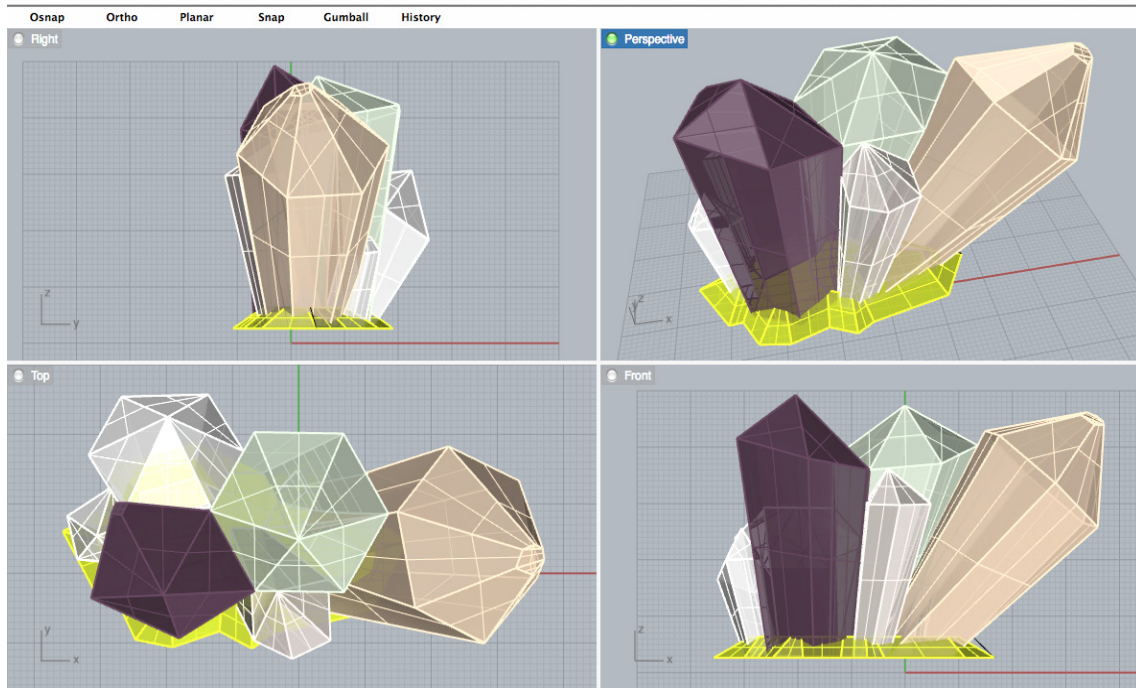
Nástěnné svítidlo — přípravná skica



zdroj: vlastní skica

Příloha 5.1-4

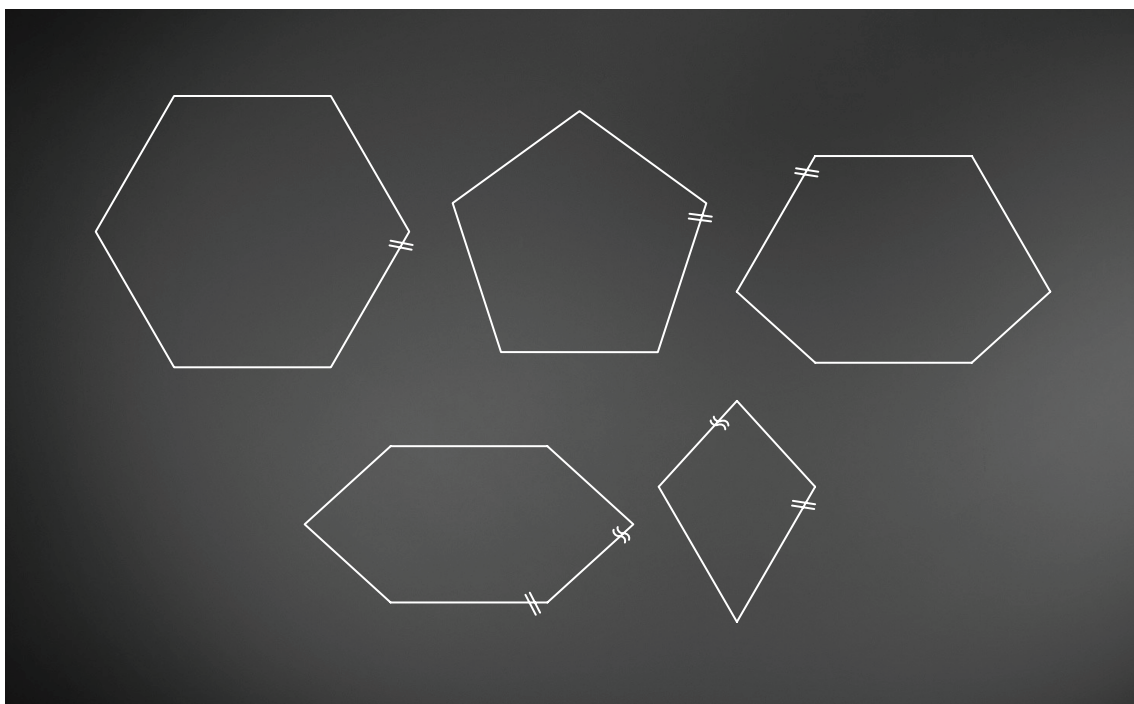
Jeden z prvních návrhů samostatně stojícího svítidla — vizualizace v programu Rhinoceros



zdroj: vlastní

Příloha 5.1-5

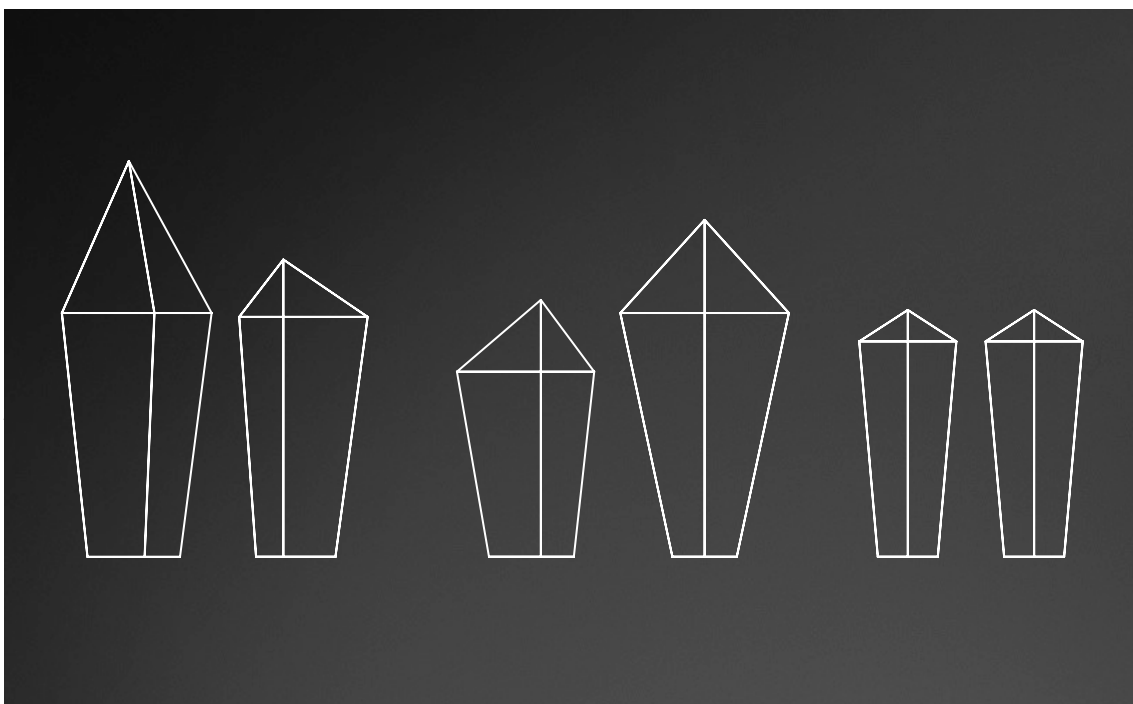
Schéma tvarů pěti základů krystalů a zobrazení shodných hran



zdroj: vlastní

Příloha 5.1-5

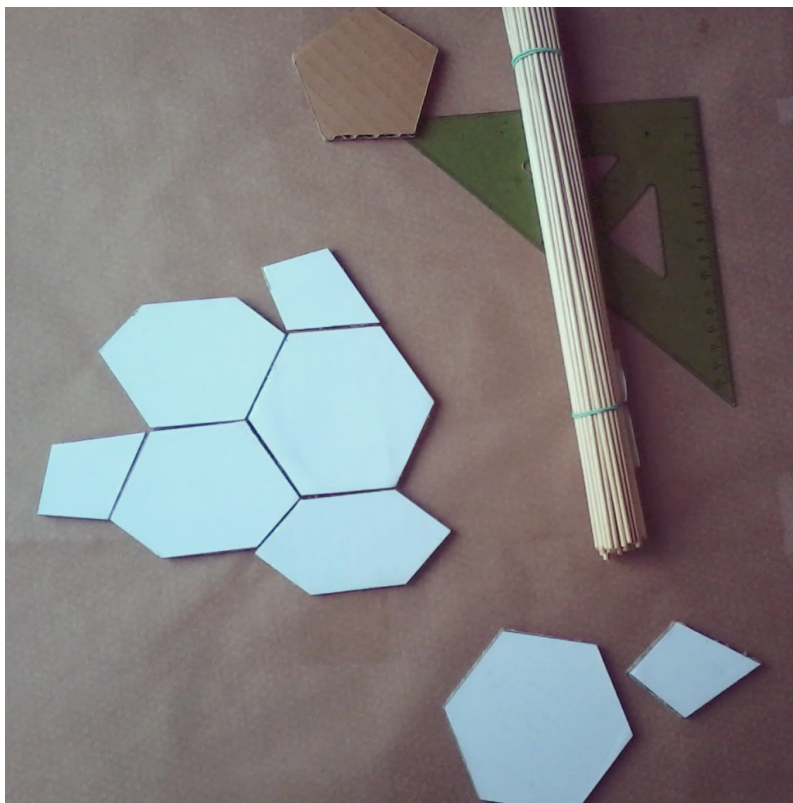
Na obrázku je patrný výškový rozdíl jednotlivých krystalů



zdroj: vlastní

(Příloha 5.2-1)

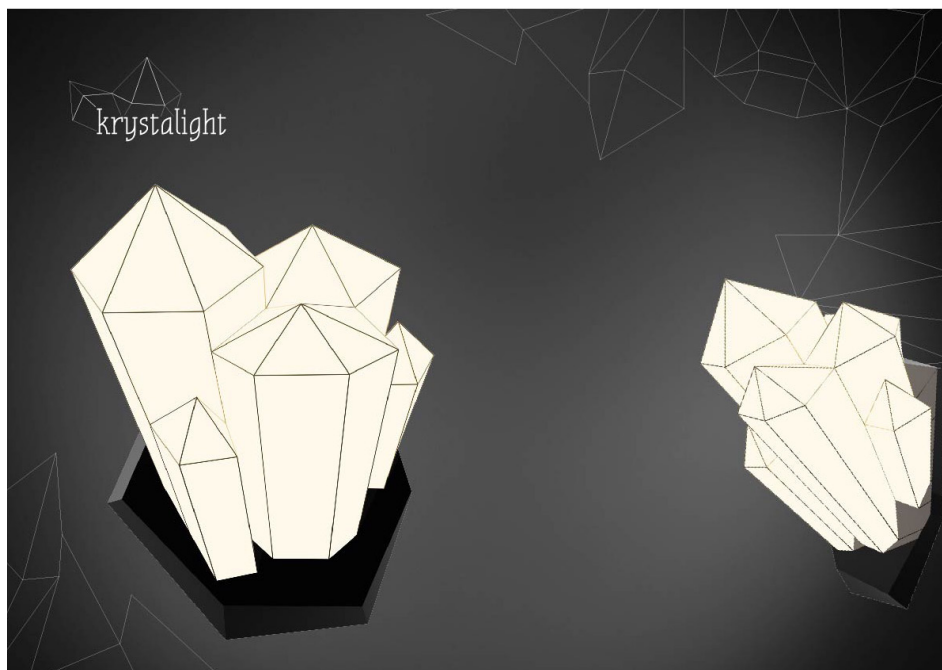
Vyříznuté šablony ve tvarech základěn a výsledná varianta, pro kterou jsem nakonec rozhodla jako pro základ nástěnného svítidla



zdroj: vlastní foto

Příloha 5.2-2

Vizualizace finální podoby nástěnného svítidla



zdroj vlastní

Příloha 5.2-3

Finální návrh samostatně stojícího svítidla



zdroj vlastní

Příloha 5.2-4

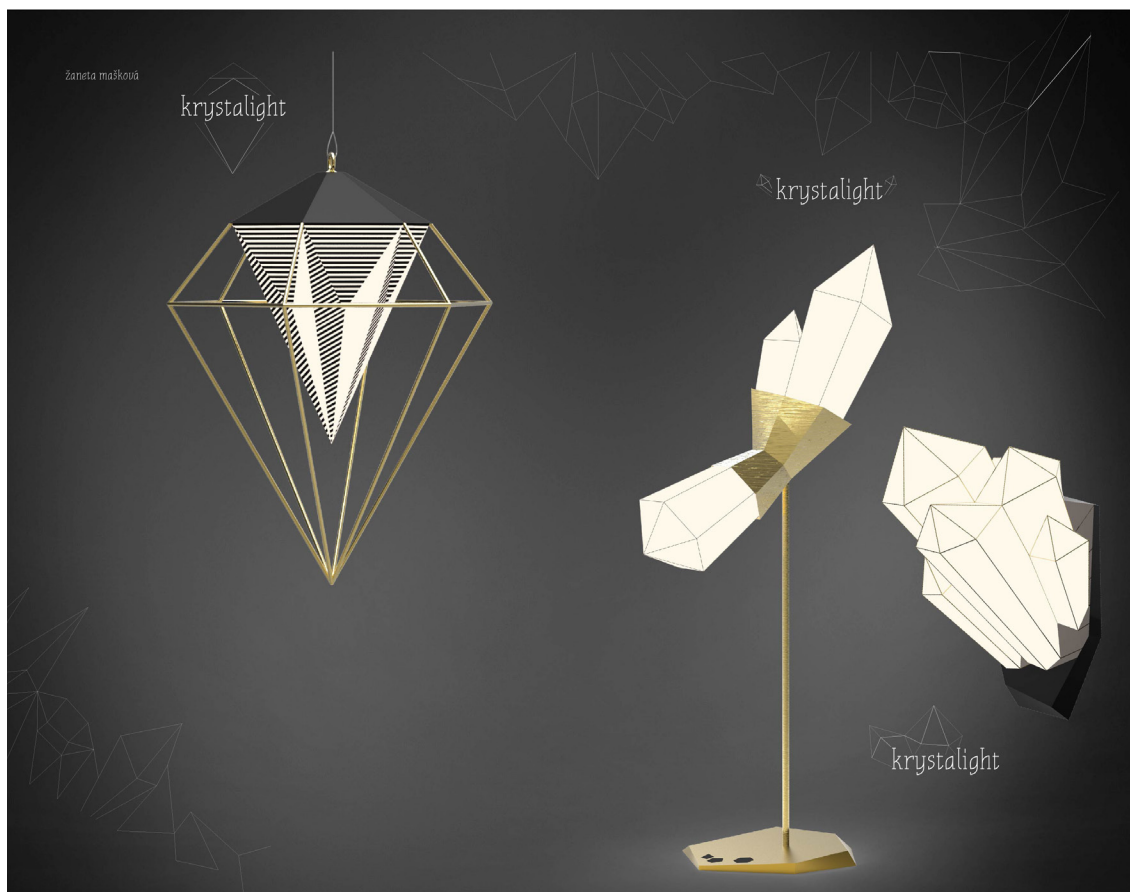
Finální návrh stropního svítidla



zdroj vlastní

Příloha 5.2-5

Finální vizualizace všech svítidel



zdroj vlastní

Příloha 5.4.2.1-1

Železné konstrukce jsem nejdřív dle šablon nařezala a ohnula do tvaru základen každého z krystalů

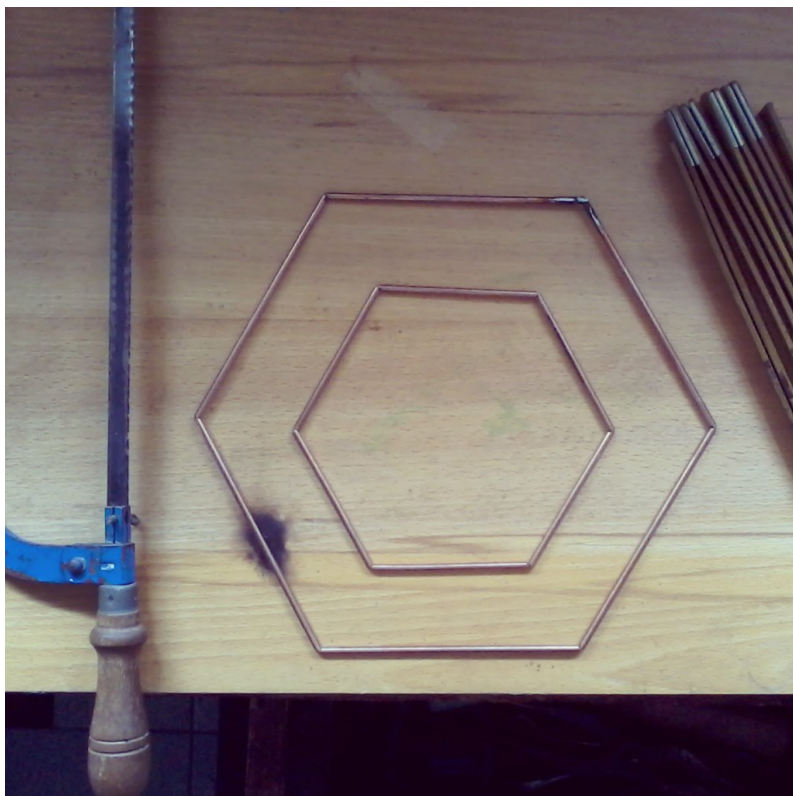


foto vlastní

Příloha 5.4.2.1-2

Svařování vnější konstrukce dle navržených rozměrů



foto vlastní

Příloha 5.4.2.1-3

Dřevěná pomůcka pro dosažení přesné symetrie

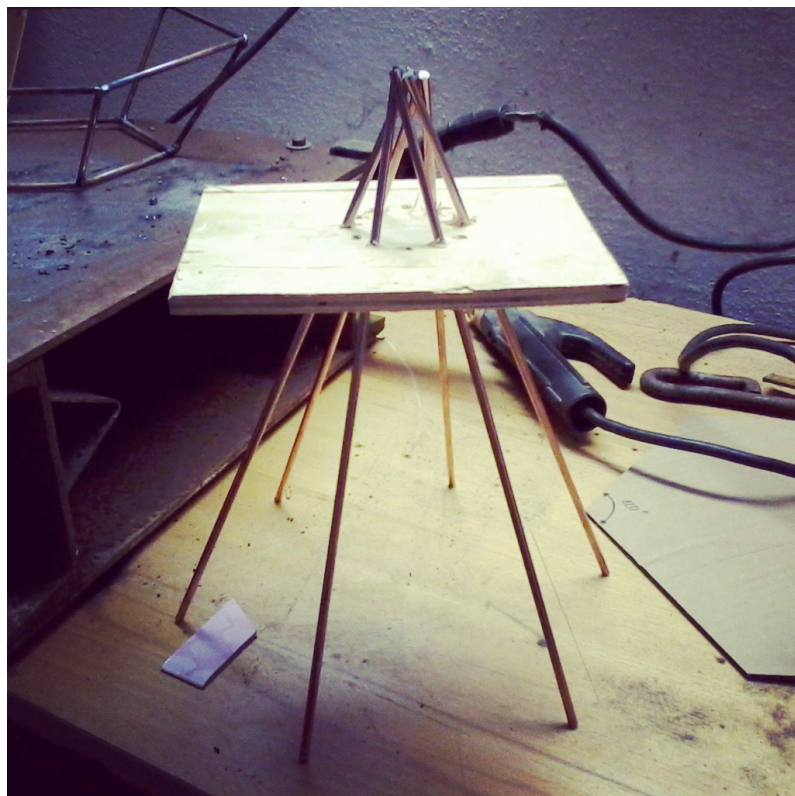


foto vlastní

Příloha 5.4.2.1-4

Špička krystalu: dráty seřazené před svařením

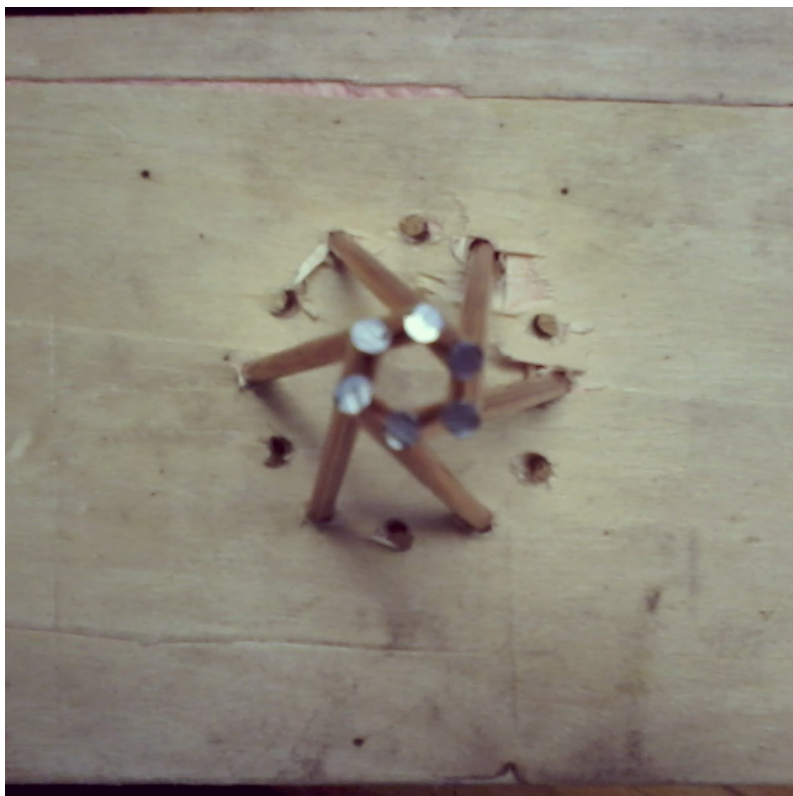


foto vlastní

Příloha 5.4.2.1-5

Výsledná konstrukce se základnou pravidelného šestiúhelníku



foto vlastní

Příloha 5.4.2.1-6

Z obrázku je patrný rozdíl před a po ručním broušení přebytečného materiálu.

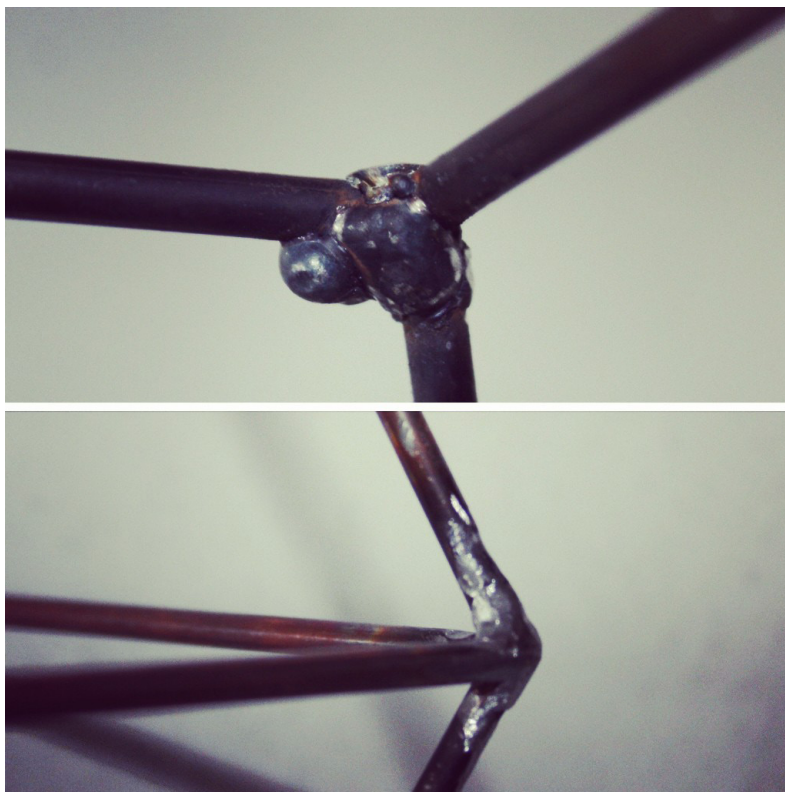


foto vlastní

Příloha 5.4.2.2-1

Schéma vrcholu konstrukce, na kterém je přivařený kroužek na provléknutí ocelového lanka

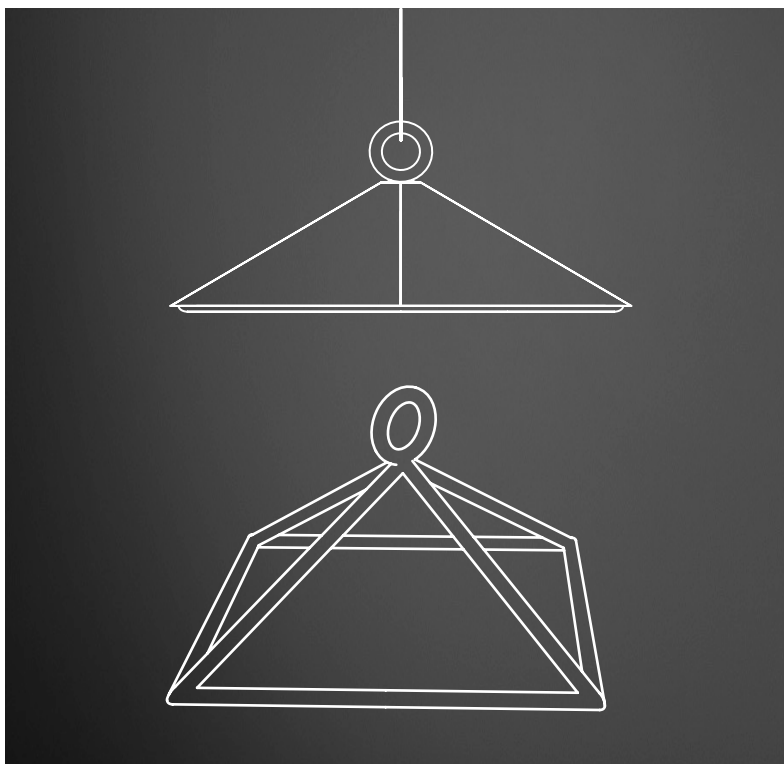


foto vlastní

Příloha 5.4.2.2-2

Komponenty vrcholu svítidel: železná konstrukce a polyuretanové desky před povrchovou úpravou a vyříznutím otvoru pro kabel

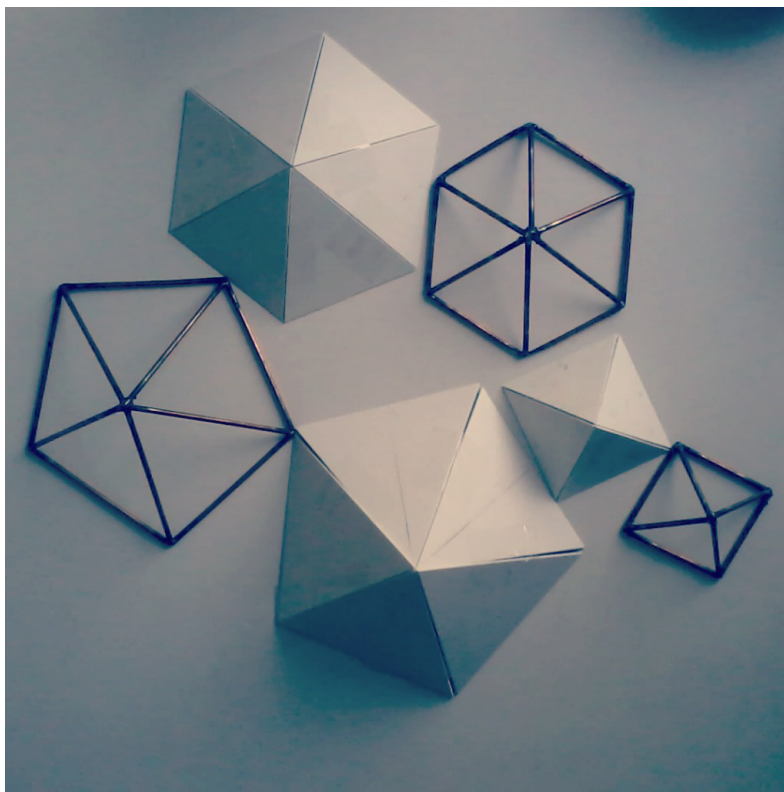


foto vlastní

Příloha 5.4.2.3-1

PVC fólie vyřezané dle tvaru zvolených šablon s aplikovanými dezény

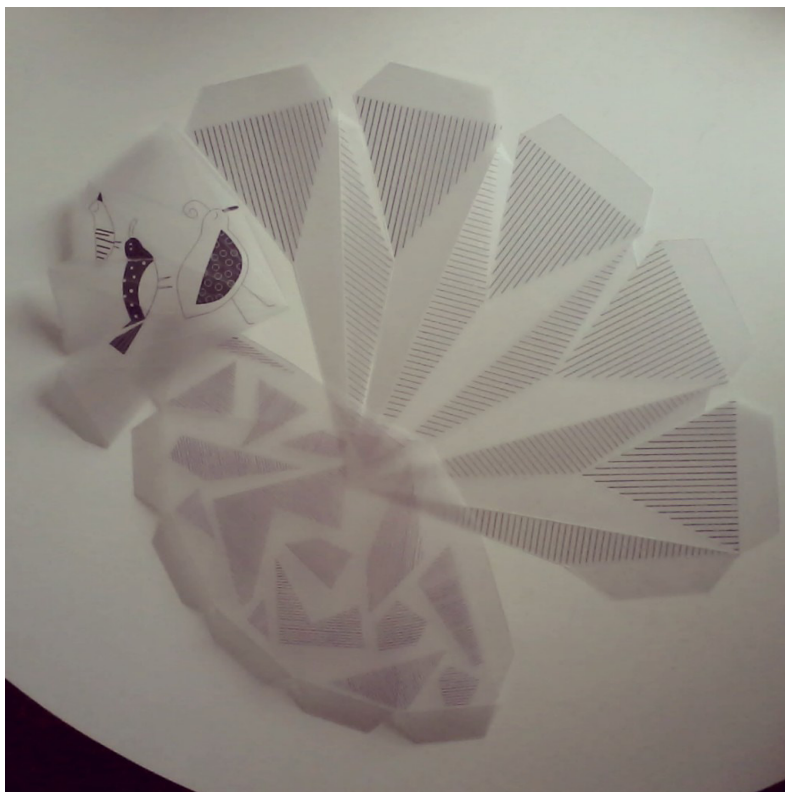


foto vlastní

Příloha 5.4.2.3-2

Dezén s přírodním motivem

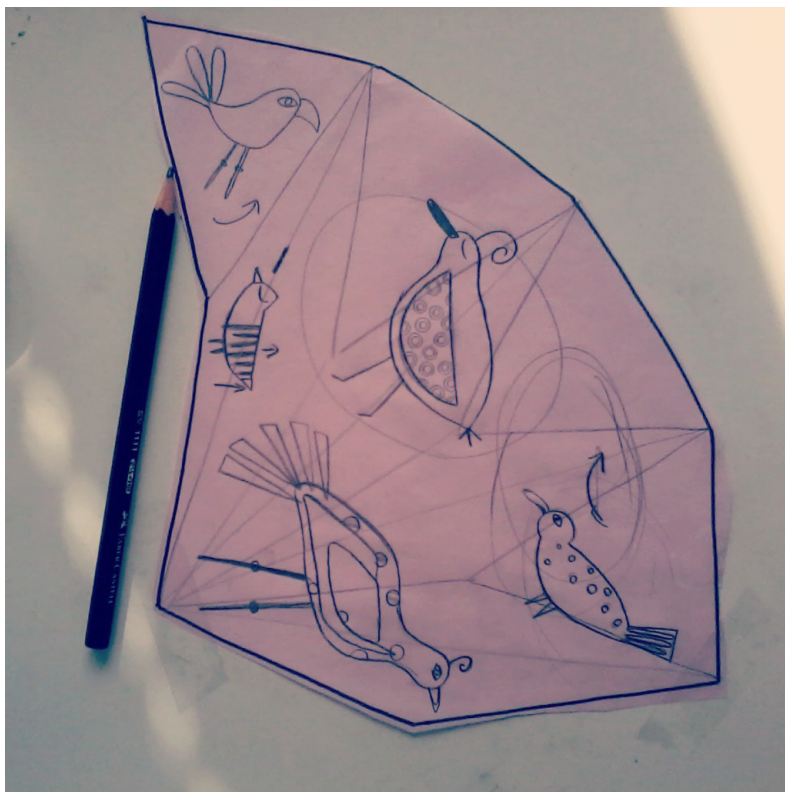


foto vlastní

Příloha 5.4.2.3-3

Půdorysy šablon, dle kterých jsem vyřezávala kryty svítidel z PVC folie.

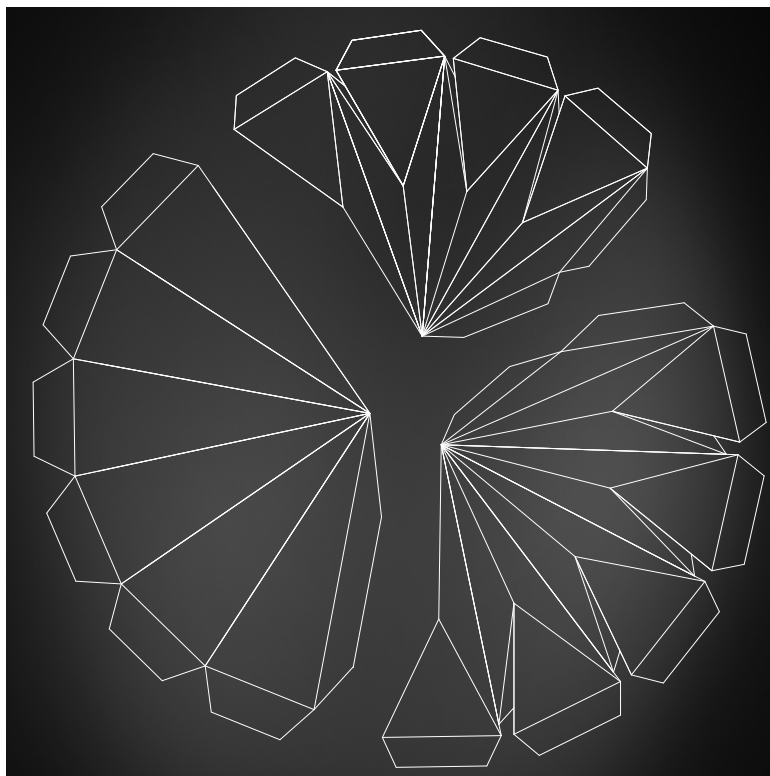


foto vlastní

Příloha 6.3-1

Schéma dvou konstrukčních částí svítidla



foto vlastní

Příloha 6.3-2

Schéma plechů ve tvaru základen s objímkami

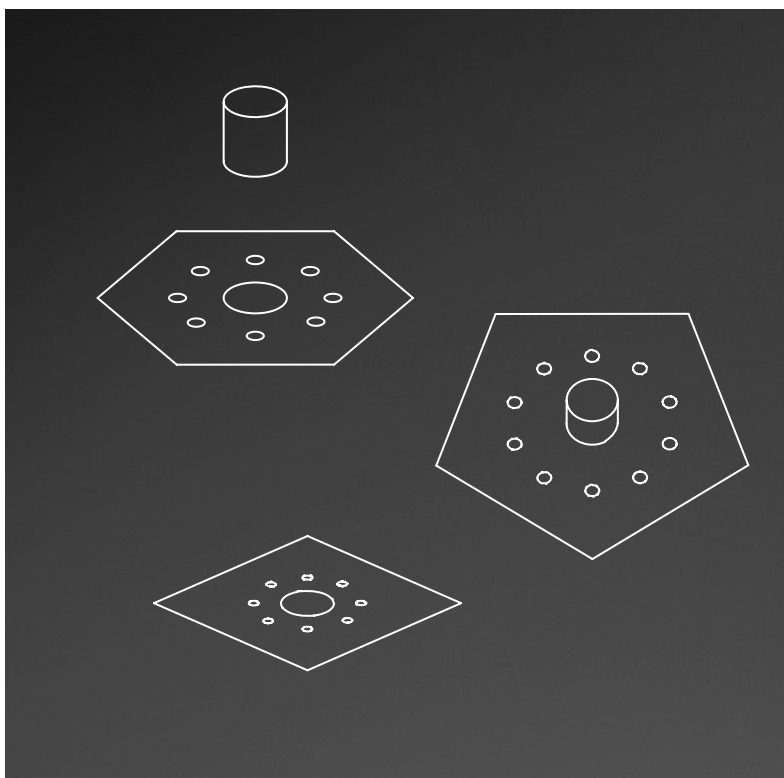


foto vlastní

Příloha 6.3-3

Plechovy ve tvaru základen, ve kterých jsou vystříženy otvory pro umístění objímek a odvedení tepla vyzařovaného žárovkou

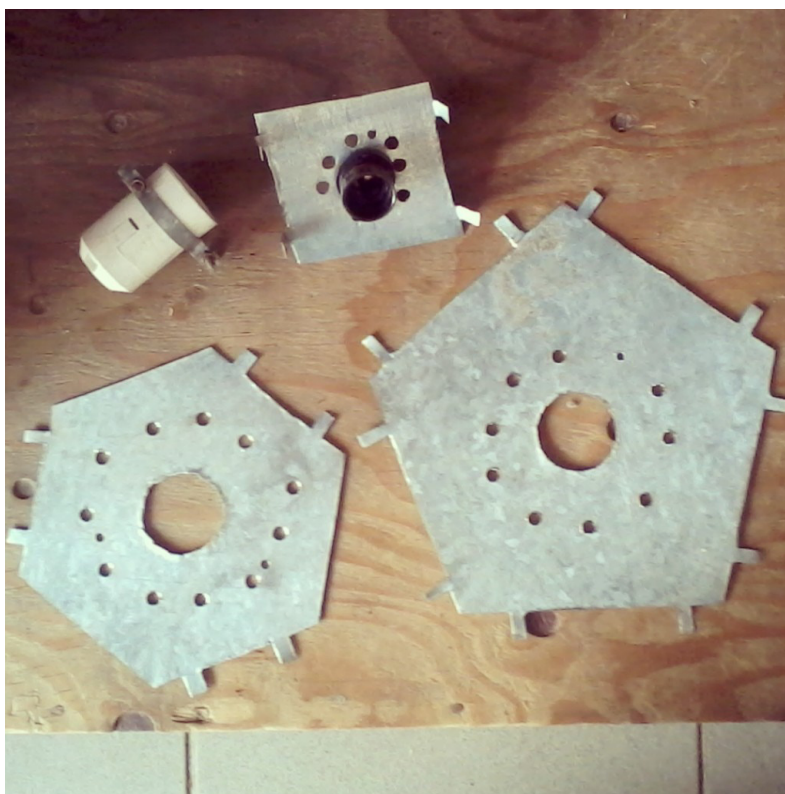
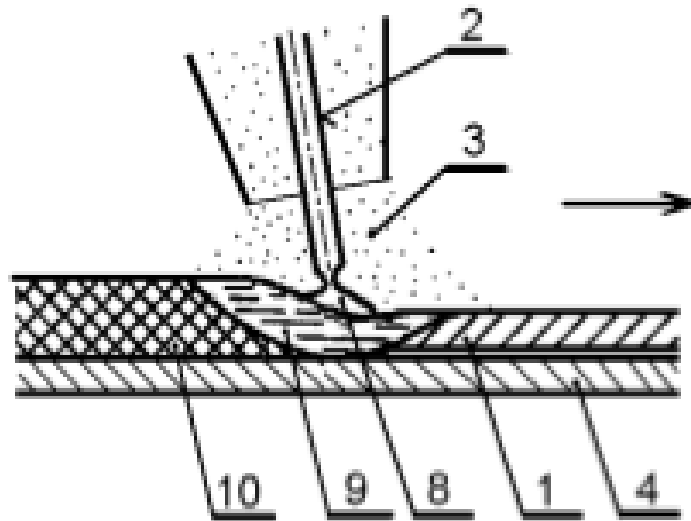


foto vlastní

Příloha 6.4.1-1

Schéma metody obloukového svařování v ochranné atmosféře⁽¹⁾

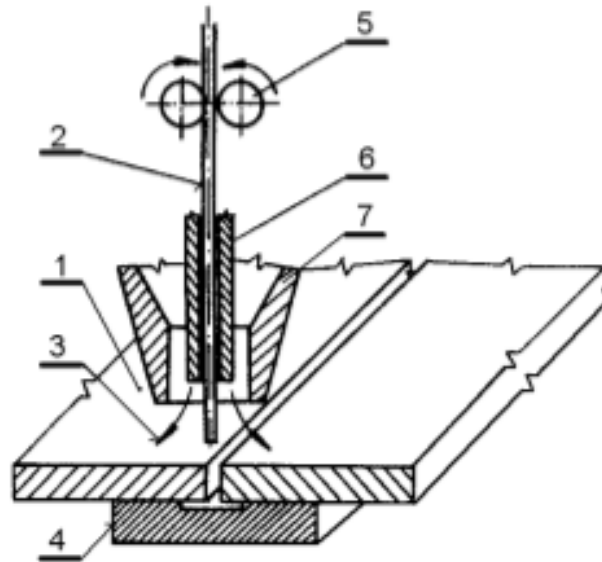


1 – základní materiál, 2 – přídavný materiál, 3 – ochranná atmosféra, 4 – podložka formující kořen svaru, 8 – kapka přecházející zkratovým procesem do svarové lázně, 9 – svarová lázeň, 10 – svarová housenka

zdroj: (Beroun, 2001, s. 47)

Příloha 6.4.1-2

Schéma metody obloukového svařování v ochranné atmosféře⁽¹⁾

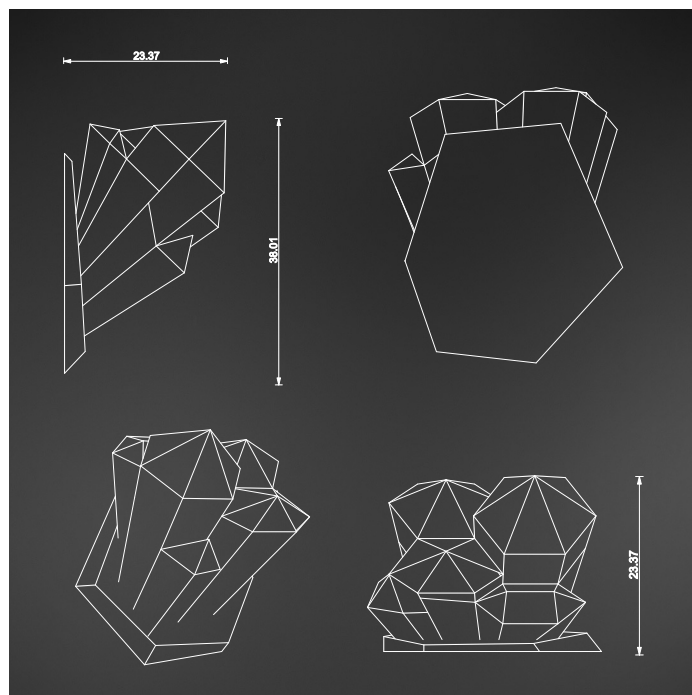


1 – základní materiál, 2 – přídavný materiál, 3 – ochranná atmosféra, 4 – podložka formující kořen svaru, 5 – podávací zařízení přídavného materiálu, 6 – přívod elektrického proudu, 7 – hubice,

zdroj: (Beroun, 2001, s. 47)

Příloha 7.1

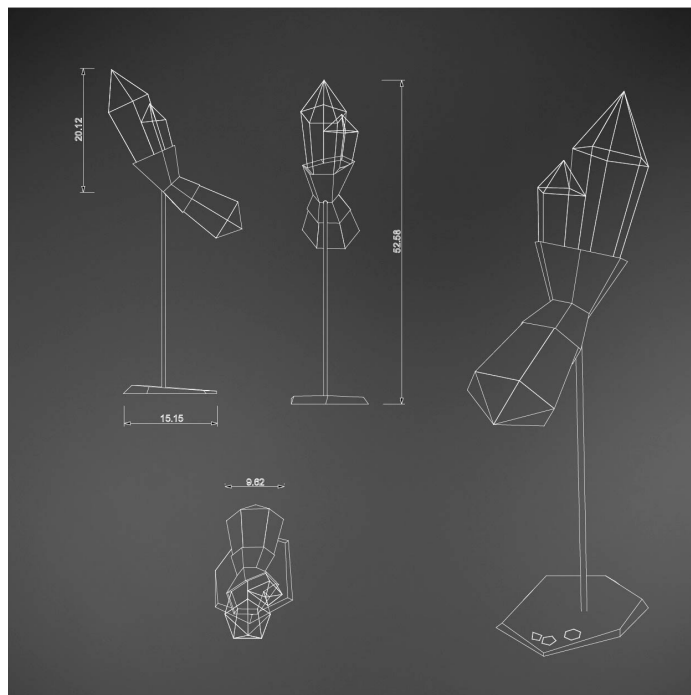
Rozměry nástěnného svítidla.



zdroj: vlastní

Příloha 7.2

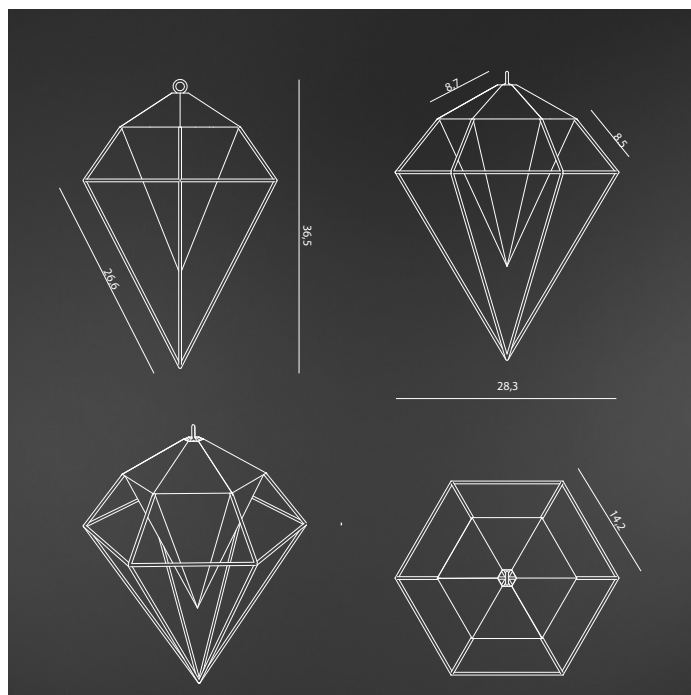
Rozměry samostatně stojícího svítidla.



zdroj: vlastní

Příloha 7.3-1

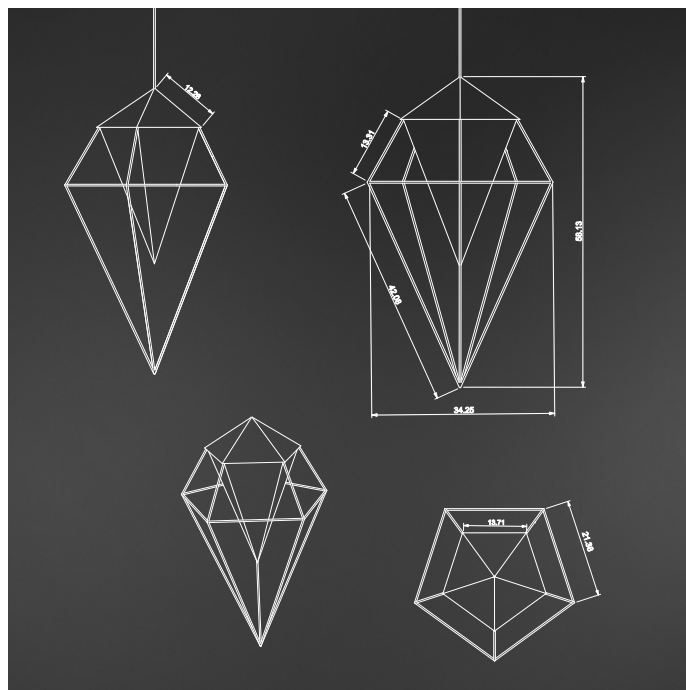
Rozměry stropního svítidla (se základnou pravidelného šestiuhelníku)



zdroj: vlastní

Příloha 7.3-2

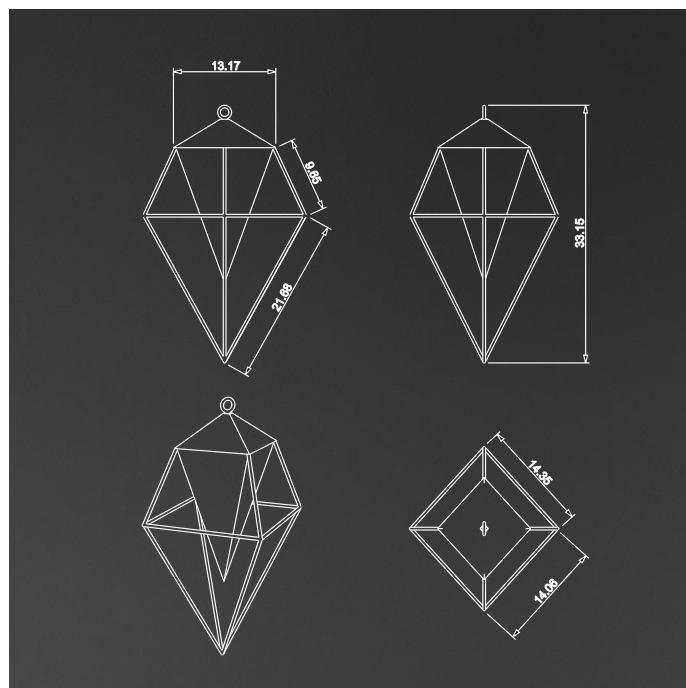
Rozměry stropního svítidla (se základnou pravidelného pětiuhelníku)



zdroj: vlastní

Příloha 7.3-3

Rozměry stropního svítidla (se základnou deltoidu)



zdroj: vlastní