

**Západočeská univerzita v Plzni**

**Ústav umění a designu**

**Bakalářská práce**

**REZIDENČNÍ KLIMATIZACE**

**NÁVRH NOVÉHO KONCEPTU REZIDENČNÍ KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY**

**Petra Vilímková**

**Plzeň 2013**

**Západočeská univerzita v Plzni**

**Ústav umění a designu**

**Oddělení designu**

Studijní program Design

Studijní obor Průmyslový design

**Bakalářská práce**

## **REZIDENČNÍ KLIMATIZACE**

**NÁVRH NOVÉHO KONCEPTU REZIDENČNÍ KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY**

**Petra Vilímková**

Vedoucí práce: Doc. Ing. Martin Hynek, Ph.D.  
Katedra konstruování strojů  
Fakulta strojní Západočeské univerzity v Plzni

Konzultant práce: MgA. Zdeněk Veverka  
Oddělení designu  
Ústav umění a designu Západočeské univerzity v Plzni

**Plzeň 2013**

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

Plzeň, duben 2005

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Poděkování patří Doc. Ing. Martinu Hynkovi, Ph.D za podpůrné vedení mé bakalářské práce a přínosné konzultace.

Nemenší dík patří MgA. Zdeňkovi Veverkovi, který je konzultantem umělecké stránky mé práce, za cenné rady a přístup k mojí práci.

Dále bych chtěla poděkovat panu Mgr. Tomáši Matouškovi za zprostředkování konzultací s designovým oddělením společnosti Daikin.

Zvláštní dík patří mé rodině za podporu, kterou mi věnovala při studiu.

## Obsah

<b>1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE .....</b>	<b>1</b>
<b>2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY.....</b>	<b>2</b>
<b>3 CÍL PRÁCE .....</b>	<b>3</b>
<b>4 PROCES PŘÍPRAVY .....</b>	<b>4</b>
4.1 <i>Mikroklima v budovách a jeho vliv na člověka.....</i>	4
4.2 <i>Historie klimatizace.....</i>	5
4.3 <i>Klimatizace, princip klimatizace .....</i>	6
4.4 <i>Současné trendy v designu vnitřních jednotek.....</i>	7
<b>5 PROCES TVORBY .....</b>	<b>9</b>
<b>6 POPIS DÍLA .....</b>	<b>15</b>
<b>7 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA .....</b>	<b>18</b>
<b>8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR .....</b>	<b>25</b>
<b>9 SILNÉ STRÁNKY .....</b>	<b>26</b>
<b>10 SLABÉ STRÁNKY .....</b>	<b>27</b>
<b>11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>28</b>
A) <i>Knižní a periodická literatura .....</i>	28
B) <i>Internetové zdroje .....</i>	28
<b>12 RESUMÉ.....</b>	<b>29</b>
<b>13 SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>30</b>

## **1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE**

Studium oboru Design – Průmyslový design pro mě nebylo obtížným rozhodnutím. Jelikož jsem studovala umělecký obor již na střední škole, chtěla jsem své schopnosti a talent dále rozvíjet. I když jsem si s předchozího studia nepřinesla důležité základy pro studium částečně technického oboru, jsem hrdá na to, že se mi tento hendikep podařilo překonat a já Vám zde mohu předložit svou bakalářskou práci.

Během tříletého studia na Ústavu umění a designu jsem zpracovala řadu ateliérových a klauzurních prací na různorodá témata – od volnějších projektů, kde mě téměř nic neomezovalo, až po pro mě obtížnější úkoly, kde jsem musela dodržovat technické zákonitosti a pravidla. Studium zde jsem získala cenné praktické zkušenosti a teoretické vědomosti, u kterých jsem přesvědčena, že je v budoucnosti zajisté užitečné.

## **2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY**

Moje bakalářská práce, kterou bych Vám chtěla tímto textem představit, nese název Rezidenční klimatizace. K volbě tohoto tématu mě vedlo několik důvodů. Především jsem si chtěla zvolit téma, které nebylo již mnohokrát zpracováno a já se tak mohla volně věnovat tvorbě vlastního designu.

Současné klimatizace nevynikají nápaditým designem, celkový vzhled klimatizací je řešen tak, aby klimatizace byla co nejméně nápadnou, což je podle mého názoru škoda. Tato skutečnost mi nicméně nabídla prostor pro odlišné pojetí řešení designu klimatizace.

### **3 CÍL PRÁCE**

Jako cíl práce jsem si stanovila vytvoření nového konceptu vnitřní klimatizační jednotky, za předpokladu, že tato klimatizace bude určena především pro domácí prostředí – bude se tedy jednat o klimatizaci rezidenční.

Zároveň by tento nový koncept klimatizace měl odpovídat současným nárokům člověka. Neměla by nějak výrazně narušovat prostor a současně nebýt příliš nevýraznou. Kromě toho by měla být co nejuniverzálnější – bude vhodná do různě velikých prostor a různě řešených moderních domácností.



## 4 PROCES PŘÍPRAVY

Od ateliérových či klauzurních prací, kterými jsem během studia prošla, se postup tvorby bakalářské práce příliš zásadně neodlišoval. Nicméně, na rozdíl od předchozích prací, jsem se více času věnovala samotné přípravě a studii dané problematiky v širších souvislostech.

V této kapitole bych se ráda věnovala získaným informacím, na základě kterých jsem dále postupovala v tvorbě samotného designu klimatizační jednotky.

### 4.1 Mikroklima v budovách a jeho vliv na člověka<sup>1</sup>

Vnitřní mikroklima bezpochyby patří mezi nejvýznamnější měřítko kvality budovy. Na mikroklima působí především místo, kde se budova nalézá, dále je zásadně ovlivňováno konstrukcí budovy, látkami, které vnikají z venkovního prostředí, činnostmi člověka a vybavením.

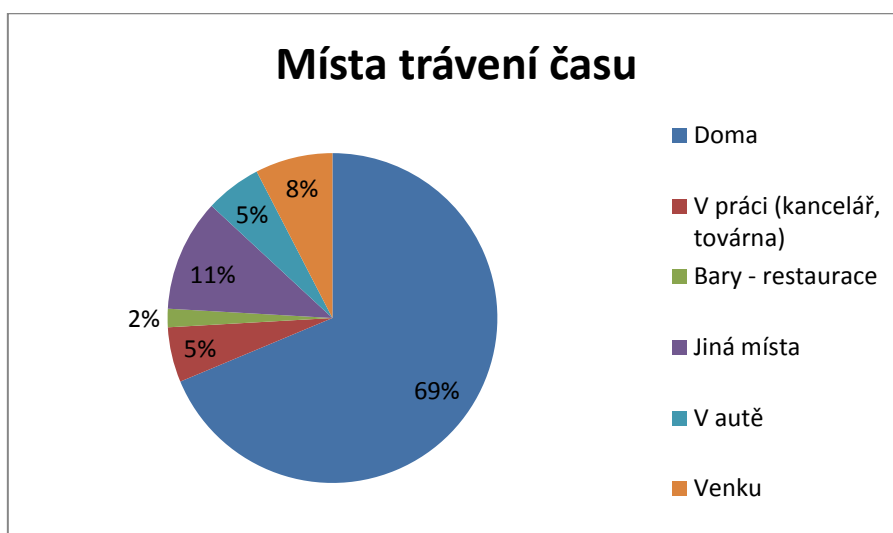
Se zhoršující kvalitou životního prostředí a ovzduší je stále častěji spojován zvyšující se výskyt alergií, rozvoj astmatu a další zdravotní komplikace. V posledních letech je také často zmiňován tzv. Syndrom nemocných budov (Sick Building Syndrom), jenž se na člověku projevuje především bolestmi hlavy a dalšími příznaky, které se podobají nachlazení. Tento syndrom se vyskytuje převážně v moderních novostavbách, mnohem méně ve starší zástavbě. Celkem překvapivým zjištěním pro mne bylo, že dle světové zdravotnické organizace, tímto syndromem v současnosti trpí až 60% obyvatel v Evropě a USA.

Další průzkum, který byl realizován NHAPS (National Human Activity Pattern Survey) v USA v roce 2001, ukázal, že lidé tráví skoro 90 % času uvnitř budov, z toho doma téměř 70%. Vytvoření správného prostředí uvnitř budov a především v domácnostech je tedy pro zdraví člověka

---

<sup>1</sup> Podkapitola je částečně parafrázována, Miroslav Jokl: Zdravé obytné a pracovní prostředí

nesmírně důležité. Správně řešený klimatizační systém by takového prostředí měl nabízet.



Obr. č. 1 Koláčový graf zobrazující místa trávení času respondentů NHAPS<sup>2</sup>

#### 4.2 Historie klimatizace<sup>3</sup>

Předchůdce klimatizací můžeme nalézt již v dávné minulosti. Tyto systémy byly založeny na fyzikálních zákonech přenosu tepla, vlhkosti a přirozeném proudění vzduchu. Tento princip používali např. v Indii. Velké paláce zde měly na stěnách otvory, před které se zavěšovaly navlhčené rohože z rákosu nebo trávy. Jak se voda vypařovala, tak ochlazovala a zvlhčovala vzduch, který proudil do budovy.

Klimatizace jak je známe teď, se začaly vyvíjet od roku 1860 díky potřebám textilek a tiskáren a sloužila hlavně jako větrací zařízení s chlazením vzduchu. Firma Carrier byla jednou z prvních firem vyrábějící takovéto klimatizace, konkurenci ji později začali dělat větší firmy (např. York, Westinghouse, Chrysler). Dále začali vznikat firmy zabývající se buď

<sup>2</sup> Vlastní archiv autorky, zpracování informací Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology (2001) 11, 231-252, Nature Publishing Group

<sup>3</sup> Podkapitola je částečně parafrázována, Marta Székayová: Větrání a Klimatizace

výrobou jednotlivých součástí jednotek, nebo jejich montáží – kompletizací.

Klimatizace se v občanských prostorách začaly uplatňovat v 30. létech 20. století. V Čechách patří mezi takovéto první instalované zařízení v Pražském penzijním ústavu na Žižkově. Od této doby se klimatizace začaly instalovat do mnoha významných budov, zejména do divadel a koncertních hal.

Firmy zbývající se výrobou klimatizačních jednotek si vytvořili po světě svá zastoupení. V posledních letech došlo k výraznému rozšíření a zkvalitnění sortimentu.

### **4.3 Klimatizace, princip klimatizace<sup>4</sup>**

Jak by se mohlo zdát, klimatizace není zařízení, které by vzduch vyměňovalo, klimatizace pouze provádí jeho úpravu. Slouží hlavně jako regulátor teploty vzduchu v budovách, místnostech nebo dopravních prostředcích. Mimo to je ale také zdrojem čerstvého vzduchu a nástrojem pro řízení jeho vlhkosti a čistoty.

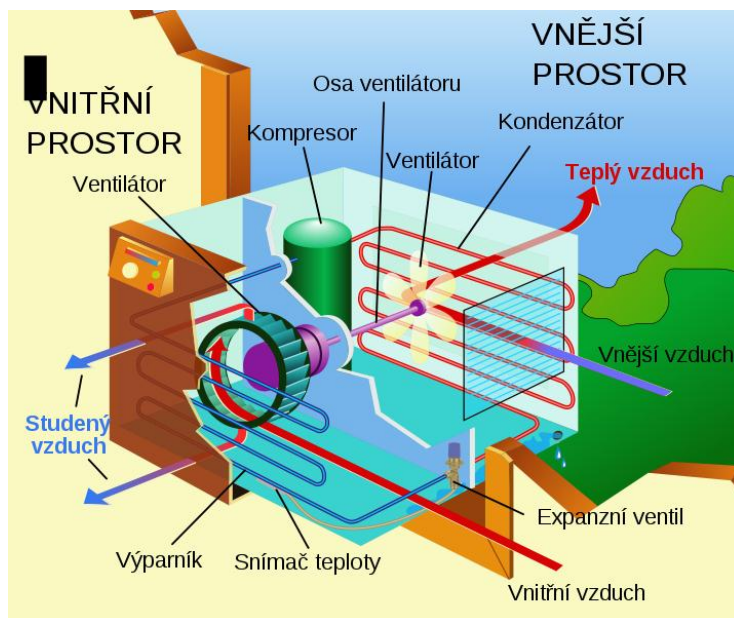
Dopravu a cirkulaci chladicího média (chladicí kapaliny) zajišťuje vysoce účinný kompresor, který dodává potřebné tlaky nutné k fungování chladicího okruhu. Ve vnitřní jednotce se chladivo odpařuje (tím dochází ke chlazení). Ve venkovní jednotce dochází k přeměně chladiva a předání tepelné energie do venkovního prostředí (venkovní jednotka nemůže být umístěna v uzavřených a nevětraných prostorech, protože topí).

Pokud mluvíme o jednotce s reverzací neboli tepelným čerpadlem, jedná se o jednotku, u které je venkovní jednotka vybavena navíc reverzačním ventilem, který podle svého nastavení převrátí chod

---

<sup>4</sup> Podkapitola je částečně parafrázována; <<http://www.daikin.cz>, <<http://www.klimatizace.net>

chladicího okruhu, takže jednotka umístěná vevnitř začne vytápět a venkovní chladit.



Obr. č. 2 Princip klimatizace<sup>5</sup>

#### 4.4 Současné trendy v designu vnitřních jednotek

Na základě důkladné studie vzhledu klimatizačních jednotek a konzultace s panem Kurasawou z designového oddělení společnosti Daikin jsem si udělala dostatečný přehled o současných trendech klimatizací. V této podkapitole bych ráda tyto získané informace stručně shrnula.

Jak jsem již zmiňovala, design současných klimatizačních jednotek je uzpůsoben tomu, aby se klimatizace ztratila v prostředí, do kterého je instalována. Současné domácí klimatizace tedy logicky nevynikají žádnými výraznými barevnými odstíny. Na trhu nejčastěji nalezneme klimatizace v barvách světlých, nejčastěji bílé. Můžeme ale také nalézt klimatizace kombinující dva barevné odstíny, mezi kterými ovšem není přílišný

<sup>5</sup> Zdroj: < [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Air\\_conditioning\\_unit-cs.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Air_conditioning_unit-cs.svg); (10-02-2013)

kontrast (např. bílá a šedá). Dále jsou velice oblíbené matné povrchy, které jsou nejvíce vyhledávány na Evropském trhu.

Co se týká použitých materiálů, jsou v současnosti populární především plasty, zejména pro jejich dostupnost. V současnosti je nejpoužívanější HIPS polystyren a to hlavně pro kombinaci faktorů zpracovatelnost – odolnost – cena. Na stropních kazetových jednotkách se nejvíce používá ABS (Akrylonitrilbutadienstyren), který je pevnější a tepelně odolnější než HIPS polystyren, bohužel během 2 – 3 let žloutne. Na klimatizačních jednotkách (především outdoorových) můžeme také často nalézt Polypropylen, který je však při zpracování rozměrově nestabilní – a tedy špatně využitelný u částí, kde se klade důraz na přesnost.

Na trhu se také v poslední době stal vyhledávaným materiálem hliník a to především v surovém stavu. Nalezl uplatnění např. na klimatizaci EMURA (Daikin).

## 5 PROCES TVORBY

V následujících odstavcích bych chtěla popsat proces vzniku mého návrhu rezidenční klimatizační jednotky. A to od prvotních nápadů až po konečnou variantu určenou k prezentaci.

Na úplném začátku navrhování jsem se zaměřila na vytvoření široké řady návrhů, které by nastínily směr, kterým se bude má práce dále ubírat. V těchto návrzích jsem se již snažila dodržovat nezbytné zákonitosti, které jsem popsala v předchozí kapitole.

První návrhy (viz obr. č. 3, obr. č. 4 a obr. č. 5) se zabíraly především re designem současných klimatizací. V těchto návrzích jsem se chtěla odpoutat od používání plastu jako hlavního materiálu pro plášť klimatizace. Neutrální bílý odstín současných klimatizací působí celkem studeným dojmem a tak jsem se zaměřila zejména na použití jiného materiálu – dřeva, od kterého jsem přepokládala opačný účinek. Očekávaného efektu jsem sice dosáhla, avšak vzhled klimatizace zdaleka nesplňoval cíle, kterých jsem chtěla dosáhnout.



Obr. č. 3 Prvotní návrh 1<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Vlastní archiv autorky



Obr. č. 4 Prvotní návrh 2<sup>7</sup>



Obr. č. 1 Prvotní varianta 3<sup>8</sup>

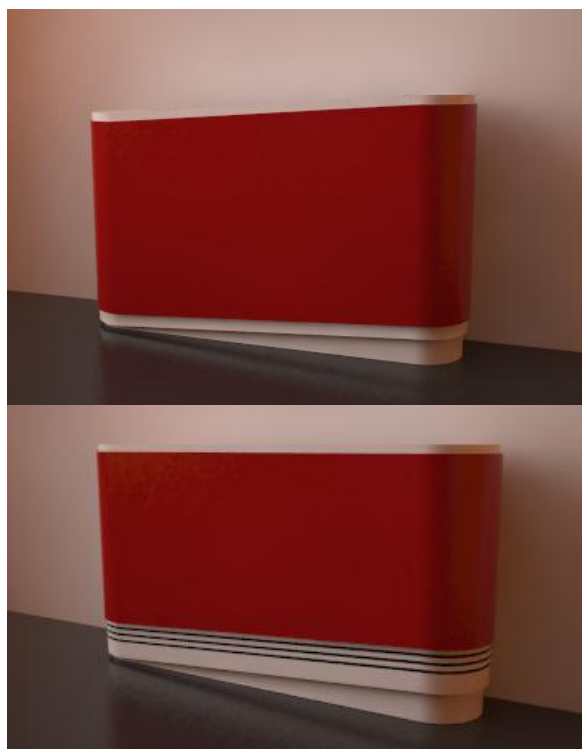
Mé myšlenky se tedy začaly ubírat jiným směrem. Otvory a mřížky, které jsou velice nezbytné pro fungování jednotky, mohou bohužel

---

<sup>7</sup> Vlastní archiv autorky

<sup>8</sup> Vlastní archiv autorky

významně rušit dojem celistvosti klimatizace. Zaměřila jsem se tedy na jiné řešení těchto otvorů. Vzniklo několik návrhů, jejichž principem bylo posouvání dalších částí, které by v případě zapnutí klimatizace tyto důležité otvory odkryly (viz obr. č. 6, obr. č. 7).



Obr. č. 2 Další návrhy 1<sup>9</sup>



Obr. č. 3 Další návrhy 2<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Vlastní archiv autorky

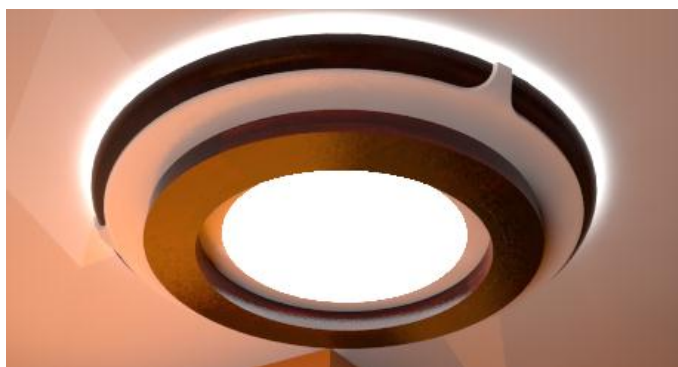
<sup>10</sup> Vlastní archiv autorky



Od konečného návrhu jsem však stále očekávala něco více. Na mých návrzích mi zejména vadil fakt, že klimatizace stále působí dojmem „krabice“, která na první pohled pouze zabírá prostor. A tak se zrodil nápad klimatizaci přidat další funkci – konkrétně funkci svítidla.

Tentokrát jsem se zaměřila především na stropní kazetové jednotky. Většina těchto jednotek je určena k instalaci do sádkartonu či stropních desek, takže převážná většina klimatizace je ve výsledku úplně skrytá. Tyto jednotky se do domácností většinou neinstalují, protože ne každá domácnost, má tak vysoký strop, aby si takovouto klimatizaci mohla dovolit. Tento problém jsem vyřešila posunutím klimatizace více dolů pod úroveň stropu. Klimatizace tedy najednou zasahovala více do místnosti, stala se více viditelnou a zároveň mi nabídla více možností pro zajímavé tvarové řešení.

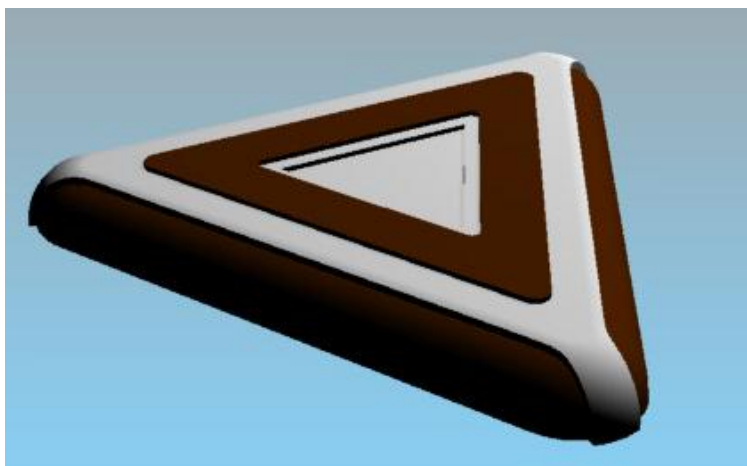
Kazetové stropní jednotky jsou také typické svým čtvercovým tvarem, od tohoto tvaru jsem se odvrátila a zaměřila jsem se na jiné základní geometrické útvary – a to kruh a trojúhelník. Vznikly návrhy (viz obr. 8 a obr. 9), se kterými jsem byla již více spokojena a následně je více propracovala. Nakonec jsem rozhodla pro realizaci trojúhelníkové varianty, která byla po technické stránce praktičtější.



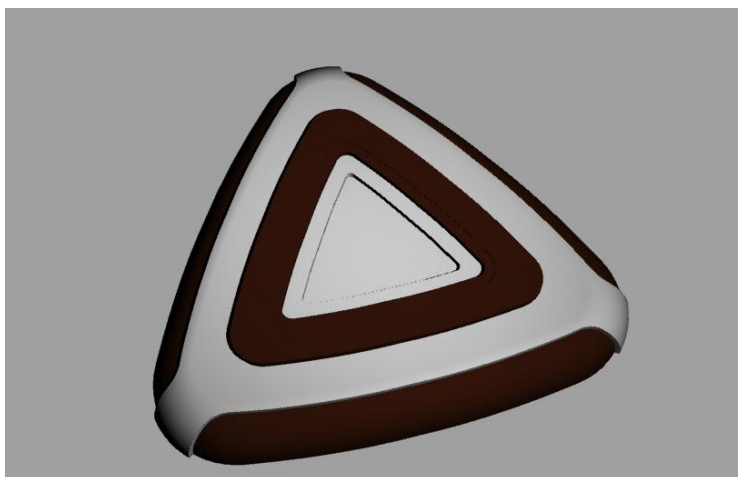
Obr. č. 5 Návrh varianty kruh<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Vlastní archiv autorky



Obr. č. 6 Návrh varianty trojúhelník 1<sup>12</sup>



Obr. č. 7 Návrh varianty trojúhelník 2<sup>13</sup>

Poté jsem tuto variantu dále propracovala – zaměřila jsem se na design signalizace, dálkového ovládání, hledala jsem výstižný název a zabývala se designem samotného loga (obr. č. 8 ).



Obr. č. 8 Návrh loga<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Vlastní archiv autorky

<sup>13</sup> Vlastní archiv autorky

<sup>14</sup> Vlastní archiv autorky

Výsledný návrh prezentuji polyuretanovým modelem v měřítku 2:1, prezentačními plakáty a randery (obr. č. 9).



Obr. č. 9 Finální návrh<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Vlastní archiv autorky

## 6 POPIS DÍLA

Klimatizace Luna je novým pohledem na design indoorovou klimatizační jednotku. Je typická jednoduchým tvarem, který se v interiéru neztratí a zároveň na sebe příliš neupozorňuje. Tvar je odvozen od základního geometrického tvaru – trojúhelníku. Kromě běžných funkcí, které současné klimatizace nabízí, funguje i jako svítidlo.

Na obr. č. 10 můžete vidět klimatizaci v případě, že je vypnutá. V této situaci nejsou vidět otvory pro sání vzduchu. Pomocí dálkového ovládání můžeme rozsvítit světlo, které je umístěno uprostřed klimatizace a je myšleno, že by sloužilo jako hlavní osvětlení místnosti.



Obr. č. 10 Vypnutá jednotka<sup>16</sup>

Po zapnutí samotné klimatizace dojde k vysunutí části jednotky (viz obr. č. 11). Obecně je pro co největší účinnost klimatizace důležité, aby průduchy pro sání vzduchu a otvory pro vyfukování upraveného vzduchu byly co nejdále od sebe. K sání vzduchu tedy slouží otvory umístěné pouze po vnitřní straně této vysunující se části. Lamely usměrňující směr výstupu

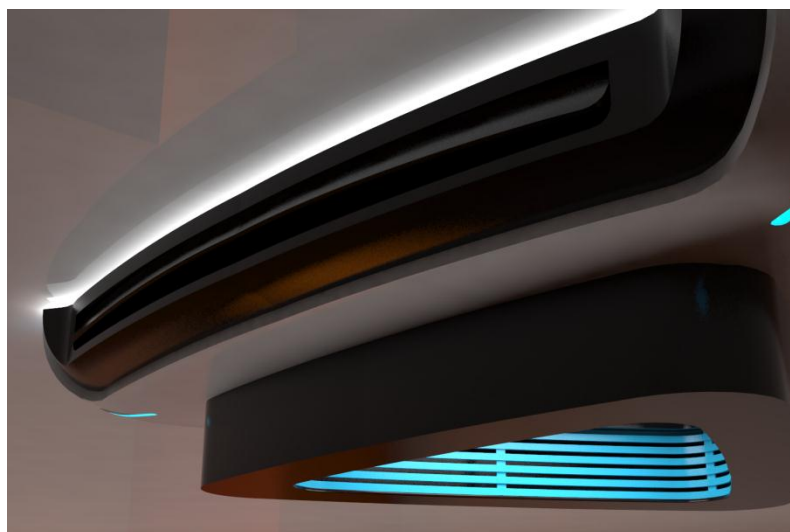
---

<sup>16</sup> Vlastní archiv autorky

vzduchu jsou umístěny po boku jednotky a zajišťují rovnoměrnou dopravu upraveného vzduchu do místnosti (viz obr. č. 12).



Obr. č. 11 Klimatizace v provozu<sup>17</sup>



Obr. č. 12 Výstup upraveného vzduchu<sup>18</sup>

Pokud klimatizace pracuje, rozsvítí se světelná signalizace. Tu představují tři podsvětlené pruhy, které jsou dobře vidět z jakéhokoliv úhlu pohledu. Pokud klimatizace nepracuje správně či je zjištěn nějaký jiný

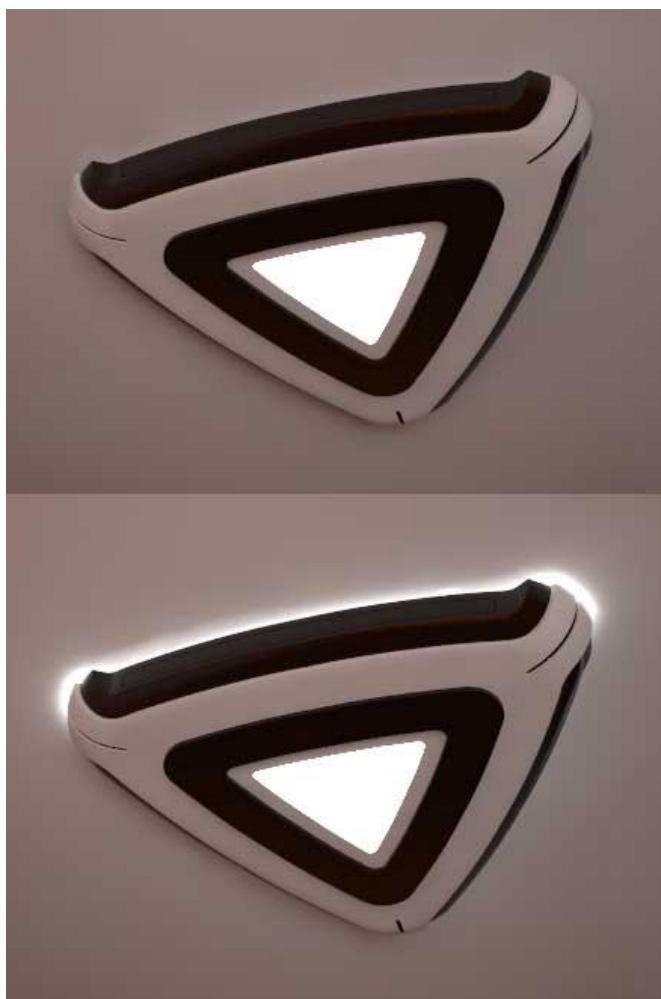
---

<sup>17</sup> Vlastní archiv autorky

<sup>18</sup> Vlastní archiv autorky

problém, začne signalizace blikat, druh chyby lze určit dle frekvence blikání.

Uvažovala jsem také podsvětlenou variantu klimatizace (viz obr. č. 13). Toto podsvětlení zvýrazňuje klimatizaci v interiéru.



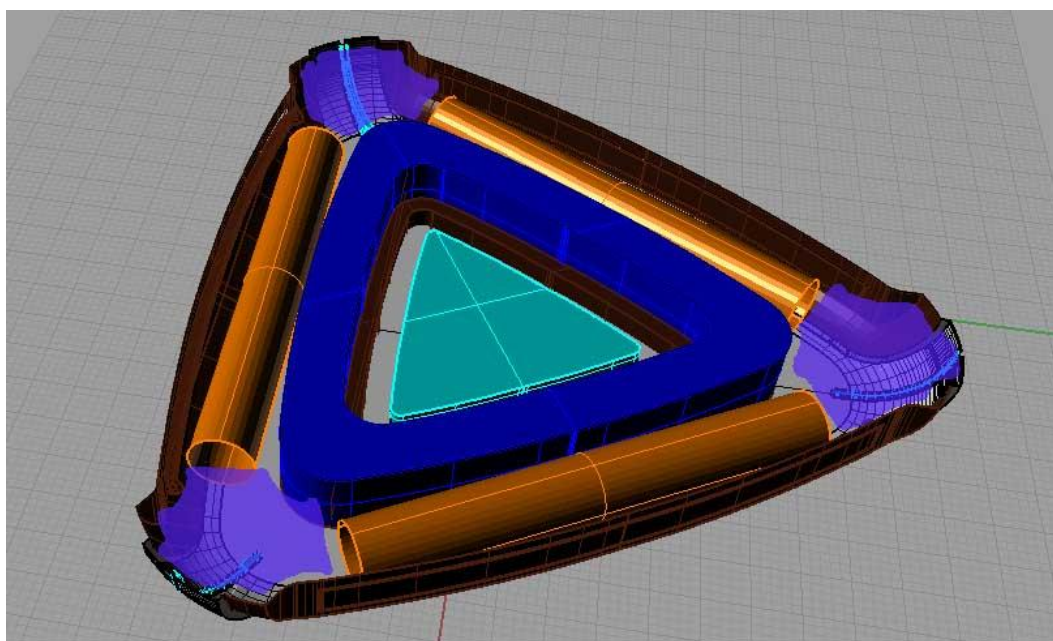
Obr. č. 13 Podsvětlená a nepodsvětlená varianta<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Vlastní archiv autorky

## 7 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

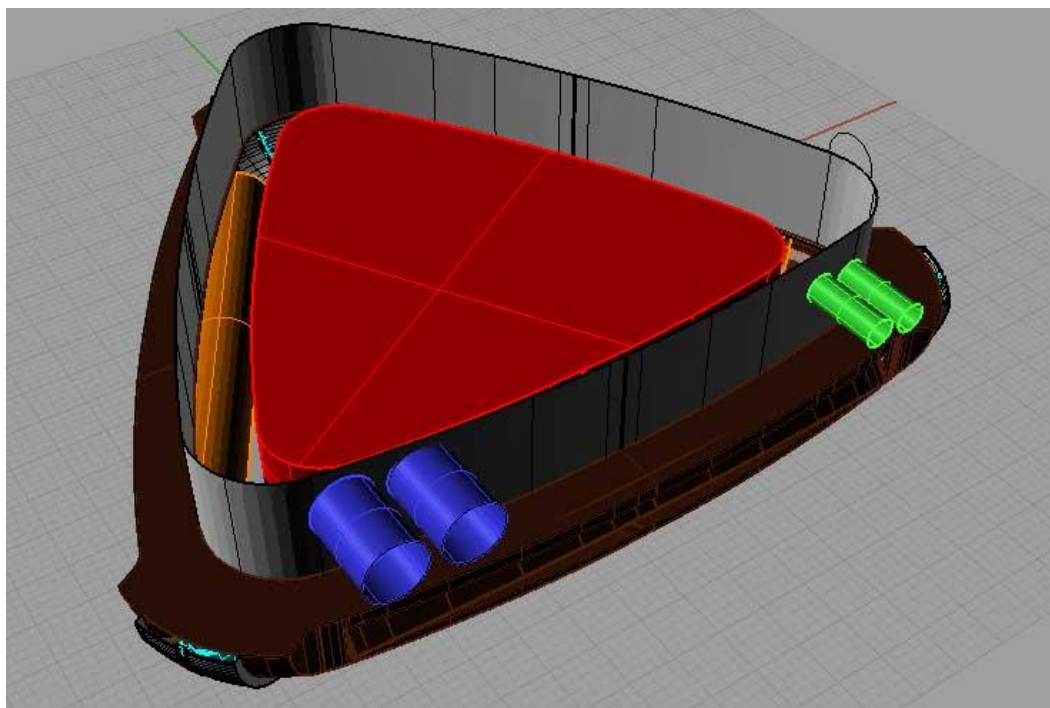
Klimatizace Luna je konstruována jako dělená jednotka s přímým chlazením. U takových to jednotek je jedna jednotka (split) nebo více jednotek (multi split) propojeno s vnější jednotkou potrubími, kterými proudí chladicí kapalina. Vnitřní jednotky mají v sobě zabudován filtr vzduchu, ventilátor, a výparník s expanzním ventilem. Na základě studií existujících klimatizací, jsem navrhla rozmístění těchto součástí uvnitř mé jednotky (viz obr. 14).



Ventilátory Světlo, světelné signalizace Mechanismus klapek, ventilátorů a vysunutí sání Prostor pro zasunutí

Obr. č. 14 Technické řešení část 1<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Vlastní archiv autorky



Prostor pro výparník Odvod chladící kapaliny do vnější jednotky Přívod chl. kap. z vnější jednotky

Obr. č. 15 Technické řešení část 2<sup>21</sup>

Bude se jednat o klimatizační systém s reverzí neboli tepelným čerpadlem. Venkovní jednotka bude navíc opatřena reverzačním ventilem, který podle svého nastavení dokáže převrátit chod chladícího okruhu, takže jednotka umístěná vevnitř začne vytápět a venkovní chladit.

Rozměry jednotky jsou 1000x910x240(315). Obecně se hmotnost kazetových klimatizací pohybuje v rozmezí mezi 20 kg a 50kg dle výkonu klimatizace a rozměrů. Tato středně velká klimatizace by plánovaně neměla přesáhnout hmotnost 30 kg. Dále uvažuji rozměrově a tedy i výkonově menší jednotky (např. 750x303 x165(270)).

Stopní kazetové jednotky je vhodné zabudovat do sádkartonu či pod stropní desky.

<sup>21</sup> Vlastní archiv autorky



Jako materiál krytu klimatizace uvažují houževnatý HIPS polystyren, jelikož houževnaté polystyreny jsou vesměs vhodné pro všeobecné použití a pro vstřikování i vytlačování. Tento kryt je přimontován na konstrukci klimatizace.

Signalizace bude vyřešena světlovodem pro LED diody, který by měl zajistit rovnoměrné šíření světla po signalizační ploše.

Hlavní osvětlení by bylo vyřešeno jako LED dioda krytá matným průsvitným stínidlem, který zajistí rovnoměrný rozptyl světla v místnosti.

### 7.1 Teorie dimenzování požadovaného chladícího výkonu

Mohlo by se zdát, že čím výkonnější klimatizaci si koupíme, tím pořídíme lépe.

Pro přibližné stanovení potřebného výkonu klimatizace podle objemu klimatizovaného prostoru se vychází z nutnosti chladícího výkonu 30 – 60 W/m<sup>3</sup>. Přibližný potřebný výkon lze jednoduše určit z následující tabulky.

**Tabulka 1 Přibližný chladící výkon dle objemu klimatizovaného prostoru<sup>22</sup>**

OBJEM KLIMATIZOVANÉHO PROSTORU	POŽADOVANÝ VÝKON KLIMATIZACE
33 – 66 m <sup>3</sup>	2,0 kW
42 – 84 m <sup>3</sup>	2,7 kW
58 – 116 m <sup>3</sup>	3,5 kW
83 – 166 m <sup>3</sup>	5,0 kW
116 – 232 m <sup>3</sup>	7,0 kW
166 – 332 m <sup>3</sup>	10,0 kW
200 – 400 m <sup>3</sup>	12,0 kW
233 – 466 m <sup>3</sup>	14,0 kW
266 – 533 m <sup>3</sup>	16,0 kW
300 – 600 m <sup>3</sup>	18,0 kW
333 – 666 m <sup>3</sup>	20,0 kW

<sup>22</sup> Zdroj: <<http://www.bluetherm.cz/>> (20-04-2013)

Pro přesnější stanovení vhodného výkonu klimatizace je ale nutno ještě zohlednit několik dalších činitelů (elektrická zařízení v místnosti, orientace místnosti podle světových stran, počet osob běžně se pohybujících v místnosti apod.). Poněkud přesněji lze potřebný výkon klimatizace určit kalkulací, který s těmito faktory operuje (viz. Tabulka 2).

**Tabulka 2 Přesnější výpočet potřebného chladícího výkonu<sup>23</sup>**

<b>A) Venkovní okna a dveře</b>				
Orientace na světovou stranu	Plocha (m <sup>2</sup> )	Bez žaluzií (W/m <sup>2</sup> )	S žaluziemi (W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Jih – Jihovýchod		x 180	x 100	
Jihozápad – Severozápad		x 300	x 130	
Východ – Severovýchod		x 200	x 120	
Západ		x 400	x 180	

<b>B) Venkovní zdi</b>			
Osvícené sluncem	Plocha (m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Lehká konstrukce		x 40	
Těžká konstrukce		x 20	

<b>C) Vnitřní stěny</b>			
	Plocha (m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Zdi k neklimatizovaným místnostem		x 15	

<b>D) Stěny, stropy, podlaha</b>			
	Plocha (m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Strop pod neklimatizovanou místností		x 10	

<sup>23</sup> Zdroj: <<http://www.klimatizace-tsc.cz>, (20-04-2013)>

Strop pod půdou bez izolace		x 50	
Strop/plochá střecha s 50mm izolace		x 25	
Plochá střecha bez izolace		x 60	
Podlaha nad neklimatizovanou místností		x 10	

E) Elektrické spotřebiče	
Příkon (W)	Tepelná zátěž (W)

F) Počet osob v místnosti		
Počet osob	(W)	Tepelná zátěž (W)
	x 100	

CELKOVÝ CHLADÍČÍ VÝKON PRO MÍSTNOST (W)	
Tepelná zátěž A+B+C+D+E+F	Požadovaný celkový chladíčí výkon (W)

Většinou je však více vhodné výkon klimatizace předimenzovat. Ochlazování prostor pak bude rychlejší a efektivnější. Navíc bude kompresor v menší zátěži a tím se prodlouží jeho životnost.

Ve větších prostorách se také nabízí možnost dosažení požadovaného chladíčího výkonu použitím kombinace několika klimatizací stejného typu.

## 7.2 Konkrétní příklad návrhu výkonu klimatizační jednotky

Na základě získané jsem provedla návrh klimatizační jednotky do konkrétně zadané místnosti.

**Tabulka 3 Konkrétní výpočet potřebného chladícího výkonu**

<b>A) Venkovní okna a dveře</b>			
Orientace na světovou stranu	Plocha (m <sup>2</sup> )	Bez žaluzií (W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Jih – Jihovýchod	4,5	x 180	810

<b>B) Venkovní zdi</b>			
Osvícené sluncem	Plocha (m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Lehká konstrukce	15	x 40	600

<b>C) Vnitřní stěny</b>			
	Plocha (m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Zdi k neklimatizovaným místnostem	63	x 15	945

<b>D) Stěny, stropy, podlaha</b>			
	Plocha (m <sup>2</sup> )	(W/m <sup>2</sup> )	Tepelná zátěž (W)
Strop pod půdou bez izolace	40	x 50	2000

<b>E) Elektrické spotřebiče</b>		
Příkon (W)		Tepelná zátěž (W)
220		220

<b>F) Počet osob v místnosti</b>		
Počet osob	(W)	Tepelná zátěž (W)
2	x 100	200

CELKOVÝ CHLADÍCÍ VÝKON PRO MÍSTNOST (W)	
Tepelná zátěž A+B+C+D+E+F	Požadovaný celkový chladící výkon (W)
	4775

Závěr: Pro tento prostor je vhodné vybrat klimatizační jednotku s výkonem 5kW.

## **8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR**

Práce přináší jiný pohled na řešení klimatizační jednotky. Jejím účelem bylo poukázat na to, že klimatizace nemusí mít formu co nejméně nápadného monochromatického objektu, ale mohou mít i nějakou jinou úkolu ať už estetickou či funkční. Kombinace stropní kazetové jednotky tyto problematiku řeší a nastiňuje možnosti, jakými se design klimatizací může dále ubírat.

Stropní kazetové jednotky v současnosti nejsou dominantou domácností, hlavně z prostorových důvodů. Myslím si, že se mi podařilo tento typ jednotky navrhnout tak, aby se dala instalovat do téměř každé místnosti.

Ve výsledku práce nabízí netradiční estetické řešení rezidenční klimatizační jednotky a věřím, že výsledek mé práce bude jednou pro někoho inspirací.

## **9 SILNÉ STRÁNKY**

Mezi silné stránky mé práce bych zahrnula rozsah zkoumání problematiky klimatizačních jednotek a také různorodost koncepčních návrhů. I když jsem zpočátku se svými nápady nebyla plně spokojena, nakonec se mi podařilo najít řešení odpovídající cílům, které jsem požadovala.

Jako největší přednost považuji inovativnost a netradičnost svých návrhů.

## **10 SLABÉ STRÁNKY**

Za slabou stránku mé práce považuji celkové technické dořešení. Cílem mé práce ovšem nebylo vypracování klimatizační jednotky ihned připravené pro výrobu. Hlavním smyslem práce bylo vytvoření inovativního řešení klimatizace, které by prezentovalo jiný způsob řešení klimatizační jednotky a třeba časem i dokázalo změnit úhel pohledu na navrhování klimatizací.

Mimo to za vcelku nedokonalou část práce považuji reálný model, z toho důvodu, že který byl plně vyráběn v domácí dílně bez použití profesionálních strojů a pomůcek, a proto tedy pochopitelně některé rozměry modelu vykazují drobnější nepřesnosti.



## **11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ**

### **A) Knižní a periodická literatura**

1. SZÉKYOVÁ, M., Větrání a klimatizace. 1. vyd. Bratislava: JAGA GROUP, s.r.o., 2006. ISBN 80-8076-037-3.
2. JOKL, M., Zdravé obytné a pracovní prostředí, Praha: Academia, 2002. 80-200-0928-0.
3. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology, Nature Publishing Group, 2001.
4. Rezidenční, Komerční, VRV® katalog, Daikin, 2012.

### **B) Internetové zdroje**

1. Jak funguje klimatizace. Parafrázováno 10-02-2013  
Dostupné z: <<http://www.klimatizace.net/jak-funguje-klimatizace>>
2. Výpočet chladícího výkonu. Parafrázováno 20-04-2013  
Dostupné z: <<http://www.bluetherm.cz/klimatizace-vypocet-chladiciho-vykonu.php>>
3. Výpočet výkonu klimatizace. Citováno 20-04-2013  
Dostupné z: <<http://www.klimatizace-tsc.cz/principy-klimatizace>>
4. Rezidenční klimatizace. Parafrázováno 10\_02\_2013  
Dostupné z: <<http://www.daikin.cz>>
5. Historie klimatizace. Parafrázováno 20-04-2013  
Dostupné z: <<http://www.topr-klima.cz/historie-klimatizace/>>

## 12 RESUMÉ

The name of my bachelor thesis is Residential Air Conditioner. I chose this theme because I thought it is an interesting and actual topic.

As I target I determined to create a new design concept of air conditioner.

At first I did a research of today's market and got information from many sources. I collected some information about history of air conditioning as well.

Then I started sketching first ideas and creating 3D models in my computer. However I wasn't fully satisfied with most of my drafts. I expected something more from it.

Once I had an idea about combining a cassette unit and room light. I concentrated on study of basic geometrical shapes, especially circle and triangle. I made various designs which I thoroughly worked up. Eventually, when I was finally pleased, I made a final real polyurethane model in scale 1:2. I also created some posters which should represent my work.

During the whole project I used modern designing technologies and methods.

I hope that someday results of my work will be useful for someone. I would love to do some similar projects in my future.

## **13 SEZNAM PŘÍLOH**

### **A) Seznam příloh umístěných v textu bakalářské práce**

#### **Obr. č. 1**

Koláčový graf zobrazující místa trávení času respondentů NHAPS

#### **Obr. č. 2**

Princip klimatizace

#### **Obr. č. 3**

Prvotní návrh 1

#### **Obr. č. 4**

Prvotní návrh 2

#### **Obr. č. 5**

Prvotní varianta 3

#### **Obr. č. 6**

Další návrhy 1

#### **Obr. č. 7**

Další návrhy 2

#### **Obr. č. 5**

Návrh varianty kruh

#### **Obr. č. 6**

Návrh varianty trojúhelník 1

#### **Obr. č. 7**

Návrh varianty trojúhelník 2

#### **Obr. č. 8**

Návrh loga

**Obr. č. 9**

Finální návrh

**Obr. č. 10**

Vypnutá jednotka

**Obr. č. 11**

Klimatizace v provozu

**Obr. č. 12**

Výstup upraveného vzduchu

**Obr. č. 13**

Podsvětlená a nepodsvětlená varianta

**Obr. č. 14**

Technické řešení část 1

**Obr. č. 15**

Technické řešení část 2

**Tabulka 1**

Přibližný chladicí výkon dle objemu klimatizovaného prostoru

**Tabulka 2**

Přesnější výpočet potřebného chladicího výkonu

**Tabulka 3**

Konkrétní výpočet potřebného chladicího výkonu

## **B) Vlastní obrazová příloha<sup>24</sup>**

### **Příloha 1**

Prvotní návrh 1

### **Příloha 2**

Prvotní návrh 2

### **Příloha 3**

Prvotní návrh 3

### **Příloha 4**

Kruhová varianta

### **Příloha 5**

Finální varianta

### **Příloha 6**

Přímý pohled

### **Příloha 7**

Pohled z boku

### **Příloha 8**

Detail mřížky

### **Příloha 9**

Barevné varianty

### **Příloha 10**

Tvorba loga

---

<sup>24</sup> Tyto obrazové přílohy jsou z archivu autorky.

## **Příloha 11**

Rozměry jednotky

## **Příloha 12**

Proces broušení modelu



**Příloha 1 Prvotní návrh 1**



**Příloha 2 Prvotní návrh 2**



**Příloha 3 Prvotní návrh 3**



**Příloha 4 Kruhová varianta**





**Příloha 5 Finální varianta**



**Příloha 6 Přímý pohled**



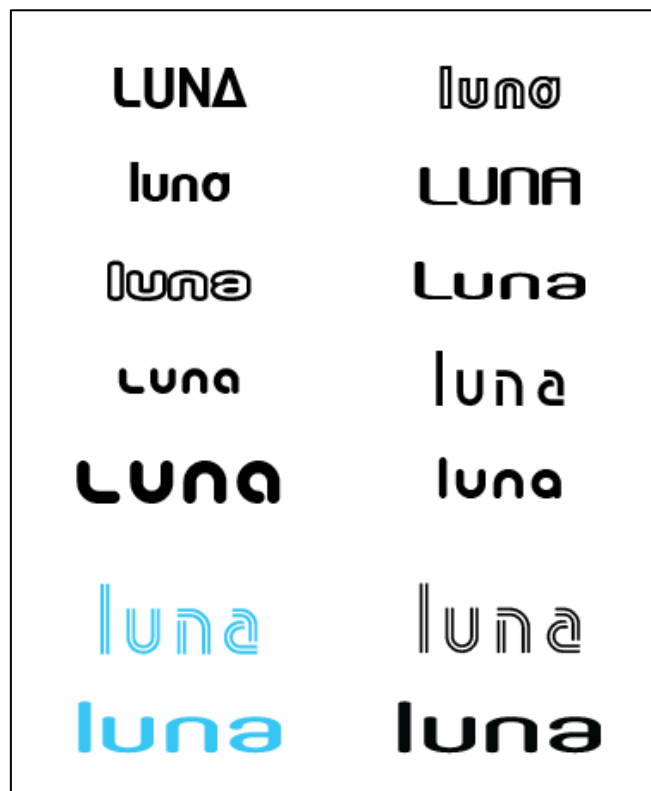
**Příloha 7 Pohled z boku**



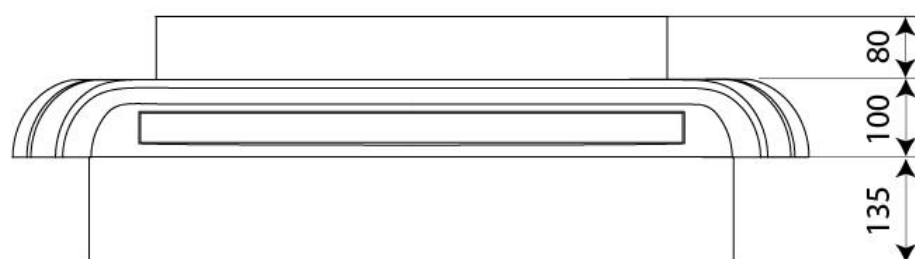
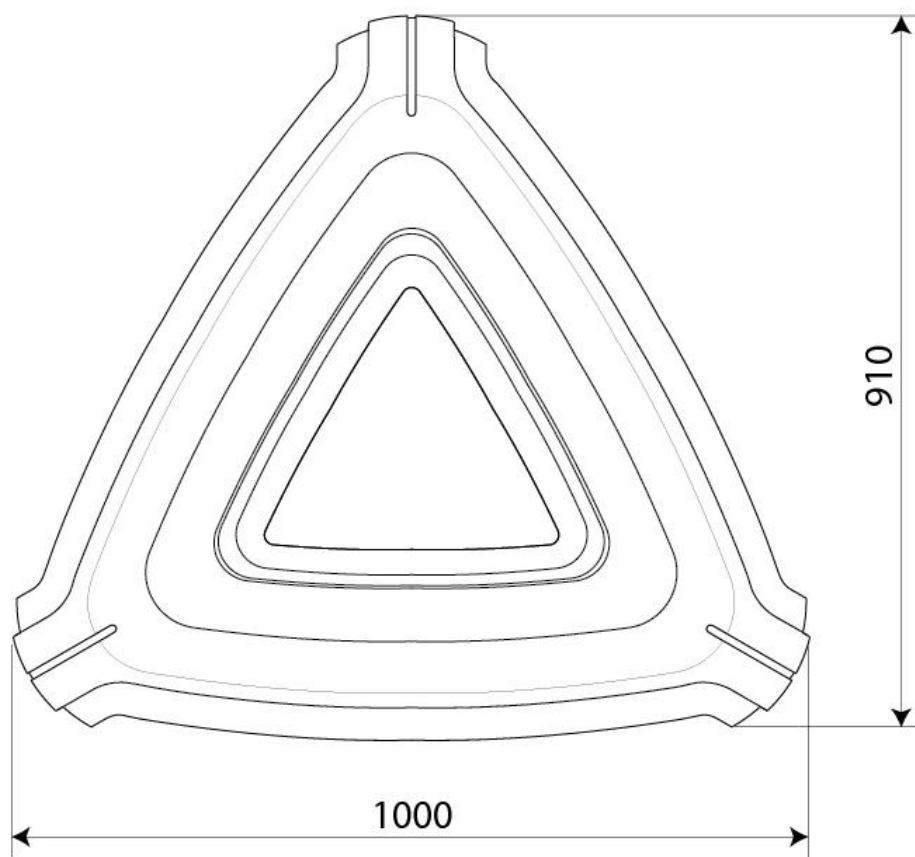
**Příloha 8 Detail mřížky**



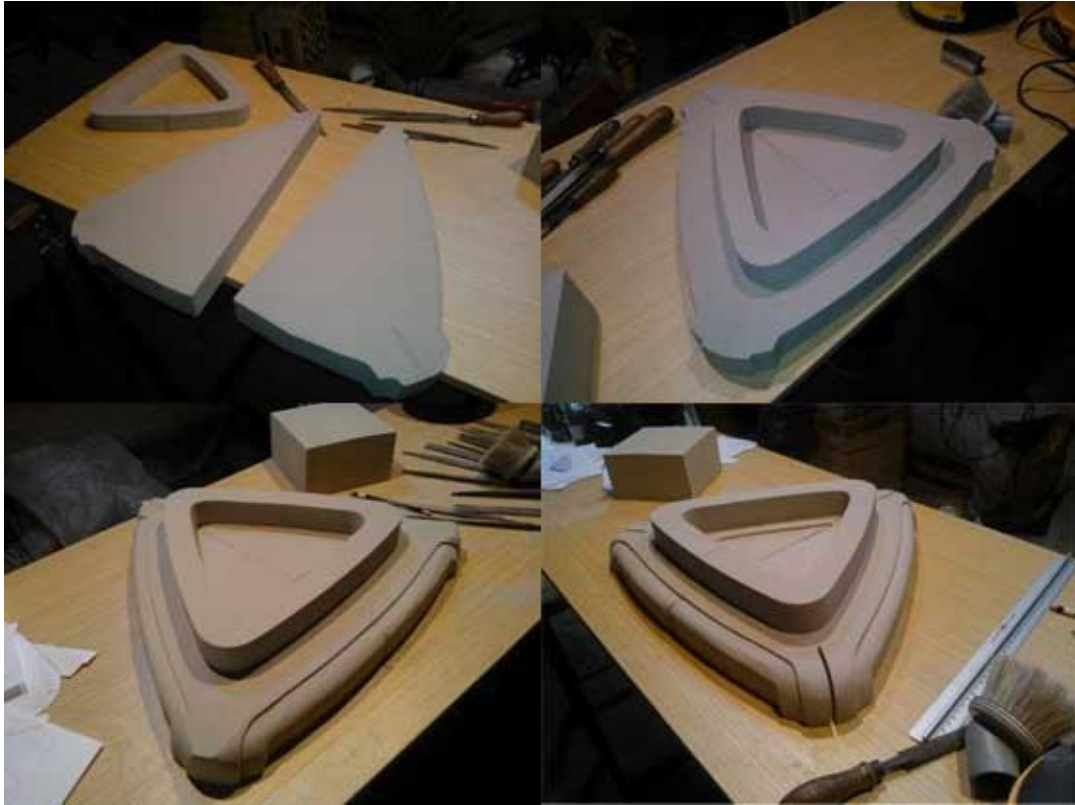
Příloha 9 Barevné varianty



Příloha 10 Tvorba loga



**Příloha 11 Rozměry jednotky**



**Příloha 12 Proces broušení modelu**