

**Západočeská univerzita v Plzni  
Ústav umění a designu**

**Bakalářská práce**

**SCHODIŠTĚ JAKO FUNKČNÍ PRVEK V  
INTERIÉRU**

**Magdalena Němcová**

***Plzeň 2013***

**Západočeská univerzita v Plzni  
Ústav umění a designu**

**Oddělení designu**

Studijní program Design

Studijní obor Design

**Bakalářská práce**

**SCHODIŠTĚ JAKO FUNKČNÍ PRVEK V  
INTERIÉRU**

**Magdalena Němcová**

Vedoucí 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 2013

.....

podpis autora

## **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. Historický vývoj schodiště .....	4
4.2. Rešerše.....	11
4.3. Rozdělení schodišť .....	16
4.4. Ergonomické požadavky .....	21
<b>5. Proces tvorby .....</b>	<b>23</b>
5.1. Vyhodnocení požadavků .....	23
5.2. Skicy a finální návrh .....	24
5.3. Počítačový 3D model .....	27
5.4. Model .....	27
5.5. Vizualizace s grafickými prvky.....	27
<b>6. Technologická specifikace.....</b>	<b>29</b>
<b>7. Popis díla.....</b>	<b>31</b>
<b>8. Přínos práce pro daný obor .....</b>	<b>35</b>
<b>9. Silné stránky .....</b>	<b>36</b>
<b>10. Slabé stránky.....</b>	<b>37</b>
<b>11. Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>38</b>
<b>12. Resumé .....</b>	<b>39</b>
<b>13. Seznam příloh.....</b>	<b>40</b>

## **1. Mé dosavadní dílo v kontextu specializace**

Po studiu na gymnáziu jsem se rozhodla zkusit přijímací zkoušky na Ústav umění a designu při Západočeské univerzitě v Plzni. Do té doby jsem neměla v podstatě žádné zkušenosti s produktovým designem. Po nástupu do prvního ročníku mě tedy čekala spousta práce, a to především naučit se ovládat 3D a grafické softwary.

Každý rok bylo mým cílem plnit povinnosti především ve škole ve formě semestrálních a klauzurních prací. Zúčastnila jsem se interdisciplinárního projektu se Strojní fakultou pro firmu Dostál. Jednalo se o návrh masážního lůžka.

Měla jsem i několik možností realizovat se především na poli grafického designu. Prvním z projektů byla spolupráce s firmou Zkoušky nanečisto, kdy jsem se podílela na propagačních materiálech a dalších grafických návrzích pro jejich klienty. Druhou firmou, se kterou jsem spolupracovala, byly Bylinné produkty. Podílela jsem se na výrobě propagačních letáků, plakátů a v současnosti připravujeme nový design webových stránek.

Doufám, že v budoucnu se mi podaří získat zakázku i na poli produktového designu či interiérové architektury, a to mimo okruh rodiny či známých.

## **2. Téma a důvod jeho volby**

Tématem mé bakalářské práce je „Schodiště jako funkční prvek v interiéru“. Po staletí byla schodištěm přisuzována jedna základní funkce, a to způsob, jak se přemístit na vyvýšené místo. Spolu s vývojem lidstva a kultury se měnil i vzhled schodiště. Během posledních několika desítek let se schodištěm, především v interiérech, začaly přidávat nové funkční prvky jako např. úložný prostor.

V této práci se budu zabývat pouze schodišti určenými do interiéru bytu či domu, jak je dáno v zadání. Schodiště pro mě vždy představovala něco fascinujícího, a tak, když jsem se rozhodla vymyslet vlastní zadání bakalářské práce, to byla první a jediná možnost.

Schodiště je podle mého názoru prvek, který má velký vliv na celkový vzhled a atmosféru interiéru. Je přirozenou spojnicí mezi jednotlivými prostory a utváří jejich logickou návaznost.

### **3. Cíl práce**

Cílem mé práce a celého procesu tvorby bude vytvořit inovativní, tvarově zajímavé schodiště s určitou přidanou hodnotou. Spojením schodiště a dalších důležitých součástí interiéru je podle mého názoru možné dosáhnout úspory prostoru. Chci vytvořit schodiště, které by se nepodobalo žádnému klasickému schodišti, která nás obklopují. Při realizaci a navrhování se zaměřím na nové technologie a neobvyklé materiály.

V teoretické části mé práce se budu zabývat historickým vývojem, moderním a současným pojetím schodišť a ergonomickými požadavky. To vše poslouží za základ a inspiraci při tvorbě návrhu až k finální verzi.

## 4. Proces přípravy

Proces přípravy je pro vytvoření kvalitního designu velmi důležitý. Já jsem jej pro své potřeby rozdělila na několik částí: historický vývoj, rešerše, ergonomické požadavky a normy. Požadavky a informace získané z této kapitoly posloužily jako základ pro vznik konceptu, který je výsledkem této práce.

### 4.1. Historický vývoj schodiště

#### Prehistorické období

V pravěku lidé pomalu začali přetvářet věci podle své potřeby a nutnosti se uživit. Mnohdy se dostávali na místa málo dostupná, jen aby uchránili sebe a své rodiny před možným nepřítelem. Jako obydlí jim, než se naučili postavit jednoduchá obydlí, sloužily především jeskyně, které ale mnohdy byly v kopcích i v neschůdném terénu. Vznikaly první vyšlapané stezky, jakési schody z hlíny a podloží, často také z kořenů a kamenů. Dalo by se mluvit o provizorních schodištích vzniklých na základě vztahu člověka s přírodou a nutnosti se ochránit. Za nejstarší schodiště je považováno schodiště objevené při vykopávkách v Izraeli v Jerichu datované okolo 6000 př. n. l.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.israel-a-history-of.com/ancient-jericho.html>,  
<http://www.elevestairs.com/stairs-history.php>



## Mezopotámie a Egypt

Mezopotámie vznikla v úrodném kraji mezi řekami Eufrat a Tigris. Kvůli nedostatku dřeva a kamene byly hlavním materiálem pálené cihly, ze kterých se stavěly stavby s mohutným zdivem. Nejvýznamnějšími stavbami byly chrámy, kterým dominoval zikkurat. Jednalo se o vysokou, často až sedmistupňovou stavbu. Na vrchol, kde byl chrám, vedla stoupající schodiště a rampy. V Mezopotámii schodiště tedy neměla jen užitkovou funkci, ale především náboženskou a zároveň pomohla dát architektuře výraz pro Mezopotámii typický.<sup>2</sup>

Stejný princip převzali i Egypťané. Egypt netrpěl nedostatkem kamene, a i díky tomu se stavby dochovaly dodnes. Jedná se především o hrobky faraónů.

Nejstarším typem kamenných hrobek jsou mastaby. Jsou to hrobky s pohřební komorou pod zemí. Jediné, co můžeme vidět, jsou nadzemní obdelníkové místnosti. Nejstarší mastaba patřila faraónovi Menimu.

Postupným vršením mastab na sebe vznikaly pyramidy, nejdříve stupňovité. První byla Džoserova pyramida u Sakkary, která vznikla kolem roku 2 600 před naším letopočtem. Jejím architektem byl ministr Imhotep. Poprvé bylo základním stavebním prvkem schodiště. Později vznikly pyramidy pravidelné, u kterých byly stupně vyplněné kameny a obkládané deskami. Řadíme mezi ně světoznámé pyramidy v Gíze.<sup>3</sup> Pyramidy stejně

---

<sup>2</sup> STAŇKOVÁ J., PECHAR J. Tisíciletý vývoj architektury. Praha: SNTL, 1979. ISBN 04-323-79, str. 11-17

<sup>3</sup> GAHLIN L., Egypt – bohové, mýty a náboženství. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, spol. s.r.o., 2001. ISBN 80-7234-186-3, str. 171-175, 184-185

jako v Mezopotámii měly význam náboženský. Měly zprostředkovat spojení mezi lidmi a bohy.

## Řecko a Řím

Řecká architektura, umění a poznatky z této kulturní oblasti výrazně ovlivnily celé západoevropské umění. Objevily pro architekturu mnoho principů, které se využívají dodnes. Objevují se také první písemné záznamy o schodištích a schodech odborného charakteru, a to v díle významného římského architekta a teoretika Marca Vitruvia Pollia. V díle Deset knih o architektuře popsal rozdíl mezi chůzí po rovině a nakloněné rovině. Schodiště tento autor řadí k prvkům, které dotvářejí dispozice budovy.

V řecké i římské architektuře je schodiště jako architektonický prvek nesčetněkrát použito. Ke každému chrámu vede monumentální venkovní schodiště a po něm se také vstupuje dovnitř. Antická architektura se vyznačuje svou geometrickou přesností a tento princip se dále promítá i při navrhování a stavbě schodišť. Architektura měla svá daná pravidla. Schodiště byla přímá a prostorná, sestavená z kamenných kvádrů, které byly pečlivě opracovány. Kvádry k sobě těsně přiléhaly a tvořily stejnosměrné nástupnice<sup>4</sup>. Byly symbolem snadné cesty k bohům a odráží se v nich racionální myšlení celé antické kultury.

Další stavbou, kde můžeme sledovat vývoj schodů, je amfiteátr, ať už řecký zasazený do terénu nebo římský uměle postavený. Více jak polovina stavby se skládá ze stupňů sloužících

---

<sup>4</sup> horní plocha schodu, na kterou se stoupá (převzato z HYKŠ, P., GIECIOVÁ M. Schodiště, rampy, žebříky 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2688-5) str. 14

jako koilon<sup>5</sup>, mezi nimiž jsou umístěny pravidelné řady přímých schodišť pro snadný přístup.

## Románská architektura

Schodiště v románské architektuře byla pouze přímá, celá zděná, umístěná v tloušťce zdiva s kamennými stupni. Řešila většinou pouze překonání malých výškových rozdílů, tudíž nebylo potřeba složitých tvarů, které by schodišťový prostor efektivně řešily. Jejich úzké prostory jsou buď zaklenuté, nebo přeložené kamennými, výjimečně i dřevěnými deskami. O jiných typech románských schodišť se můžeme jenom dohadovat – byla zřejmě často vnější a perónového typu.

## Gotická architektura

Spolu s vývojem architektury se objevují i nová dispoziční řešení schodišť. Novinkou v tomto období byla především vřetenová schodiště vystavěná ve zděné válcové dutině s osou uprostřed. Nejčastějším materiálem byl kámen mnohdy spojený s dřevem. Kombinace se používalo především v místech, kde byla očekávána vyšší frekvence využití. Celodřevěné schody měly vřeteno z celého kmenu nebo součástí, které se na místě spojily. Důležitým prvkem byla madla a zábradlí, někde i na obou stranách schodiště. Vřetenová schodiště tvoří jeden z vrcholů tehdejší řemeslné a stavební práce. Nejnáročnější jsou schodiště dvojitá, to znamená dvě připojená na jedno vřeteno. Nejznámějším je schodiště

---

<sup>5</sup> dřevěná tribuna, hlediště starořeckého divadla (KOCH W. Evropská architektura, Encyklopedie evropské architektury od antiky po současnost. Bánská Bystrica: Universum, 2008. ISBN 978-80-242-2029-1), str. 36

postavené v roce 1499 na hradě ve městě Graz.<sup>6</sup>



Obrázek č.1: GRAZ: Schodiště sbratření na hradě Schlossberg

## Renesance a nové pojetí

Renesanční architekti zcela změnilí význam schodiště jako takového, už nesloužilo jen jako prostředek k výstupu či sestupu. Stalo se součástí reprezentačních sálů. Tato další funkce pozměnila gotickou podobu schodiště. Renesance se nechala inspirovat především antickými předchůdci a při konstrukci si osvojila použití geometrie a symetrie.

Renesance využívá princip zděných schodišť s více pravouhlými rameny. Architekti často řeší problém konstrukce kleneb nad schodištěm, kdy je klenba směrem nahoru stoupající. V rané renesanci má schodiště formu vřetenového typu s plnou

---

<sup>6</sup> <http://www.graztourismus.at/cms/beitrag/10030769/2866010/>

podpěrnou zdí. Až později dochází k uvolnění a přesunu ramene do prostoru. Typickým příkladem je Michelangelovo schodiště v Laurentinské knihovně ve Florencii.<sup>7</sup> První návrh vycházel z typické koncepce zděného schodiště s dvěma rameny. Konečný návrh byl mnohem více inovativní, a tím se schodiště dalo do pohybu.

Toto schodiště mělo velký vliv pro další vývoj v období baroka.



Obrázek č.2: MICHELANGELO: Laurentinská knihovna, Florencie

## Baroko

S rozvíjením práce s prostorovou koncepcí jsou víceramenná schodiště využívána stále častěji. Honosná schodiště se objevují i u staveb měšťanských domů a přibývá výzdoba zábradlí a jednotlivých schodnic. Jako materiál je používán kámen v kombinaci s dřevem nebo kovem.

Baroko se odklání od striktní pravidelnosti antické předlohy. U schodišť tedy zaznameneáme větší počet vřetenových schodišť

---

<sup>7</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Laurentian\\_Library](http://en.wikipedia.org/wiki/Laurentian_Library)

s kruhovým nebo oválných tvarem. Ta jsou využívána pro užitkovou komunikaci služebnictva v budovách se složitou dispozicí.

Dochovaly se nám i některé ukázky z vesnické architektury. Jedná se především o tzv. žebříková schodiště, která jsou zdobena zábradlím kopírujícím motivy z honosnějších staveb. Jsou většinou dřevěná a ukazují zdařilou řemeslnou práci.

## Klasicismus až moderna

Od klasicismu se schodiště stává prvkem z velké části závislejším pouze na fantazii architekta a designéra. Na přelomu 19. a 20. století se architektura i užitě umění rozdělí na mnoho různých stylů, které se vzájemně ovlivňují a navazují jeden na druhý. Toto období nepřineslo nijak výrazné změny do kompozičních ani technických způsobů řešení.

Až ve 20. století se schodišti plně dostalo nového významného postavení, a to především díky funkcionalismu<sup>8</sup>. Podívejme se například na Loosovu Müllerovu vilu a jeho smělý raumplan<sup>9</sup>, kdy pomocí schodišť propojil víceúrovňový prostor.<sup>10</sup> 20. století dále přineslo především nové technologie a materiály. Začíná se více používat sklo, ocel a beton a to umožňuje odvážnější řešení prostoru.

---

<sup>8</sup> „umělecký směr v moderní světové architektuře, jehož zásady formuloval roku 1927 architekt Le Corbusier; způsob architektonická tvorby, v níž je vše podřízeno funkci (požadovanému užitkovému provozu)„ (převzato z TROJAN R., MRÁZ B. Malý slovník výtvarného umění. Praha: Fortuna, 1996. ISBN 80-7168-329-9) str. 67

<sup>9</sup> „...promyšlený systém vnitřních prostorů, z nichž každý má proporce odpovídající jeho významu v hierarchii domu. Jde ovšem nejen o šířku a délku jednotlivých místností, ale především o jejich výšku. (převzato z LUKEŠ Z. Stavby a architekti pohledem Zdeňka Lukeše. Praha: Nakladatelství Lidových novin, 2013. ISBN 978-80-7422-221-4) str. 231

<sup>10</sup> [http://cs.wikipedia.org/wiki/Adolf\\_Loos](http://cs.wikipedia.org/wiki/Adolf_Loos)

## 4.2. Rešerše

V rámci pracovního procesu a příprav jako takových a také proto, abych zabránila tomu, že budu kopírovat díla již vzniklá, zpracovala jsem následující rešerši <sup>11</sup>. Vyhledala jsem jak práce teoretické, tak návrhy a realizace schodišť.

Během posledních let vzniklo několik desítek zajímavých schodišť. Designéři a architekti mají díky novým materiálům možnost vytvářet nové koncepce a tvarosloví jednotlivých prvků. Jak je možné sledovat ve všech kreativně založených profesích dnešní doby, jedná se o návrhy velice individuální a tvarově rozmanité.

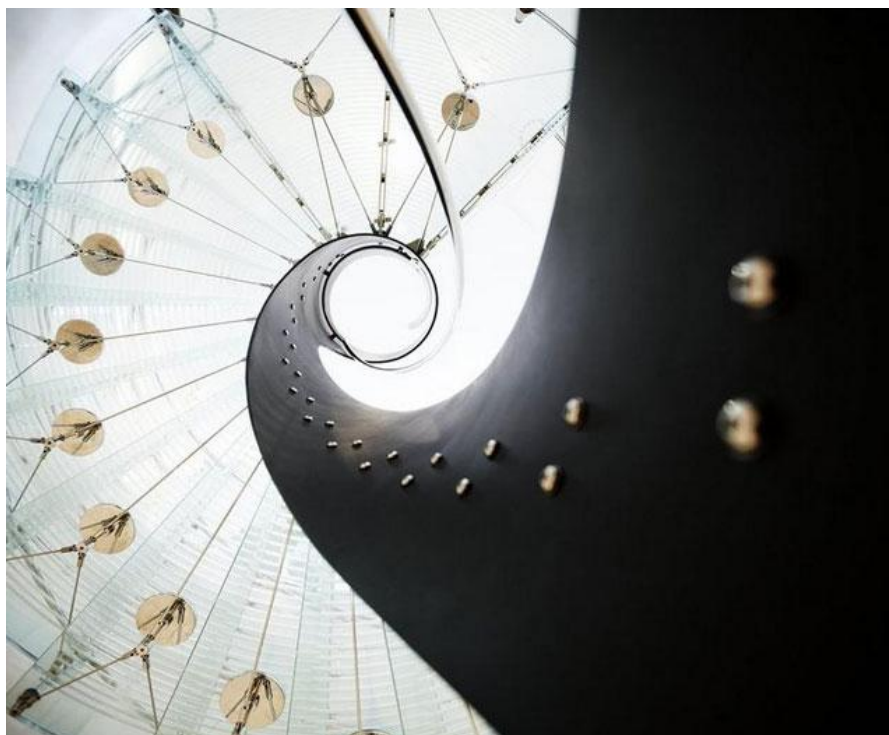
Několik z nich jsem zařadila i do své práce, abych podala pokud možno ucelený obraz o formách a tvarosloví schodišť současnosti. Pokusila jsem se uvést jen návrhy a realizace, které přináší nový náhled na danou problematiku.

---

<sup>11</sup> „hledání, pátrání, vyšetřování“ (převzato z <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/reserse>)



Obrázek č.3: M.A., arch. JAN ŠESTÁK, ATELIÉR Y: Ústav molekulární genetiky AV ČR



Obrázek č.4: EVA JIŘIČNÁ: Hotel Josef





Obrázek č.5: STUDIO PROJEKTIL: Studijní a vědecká knihovna v Hradci Králové



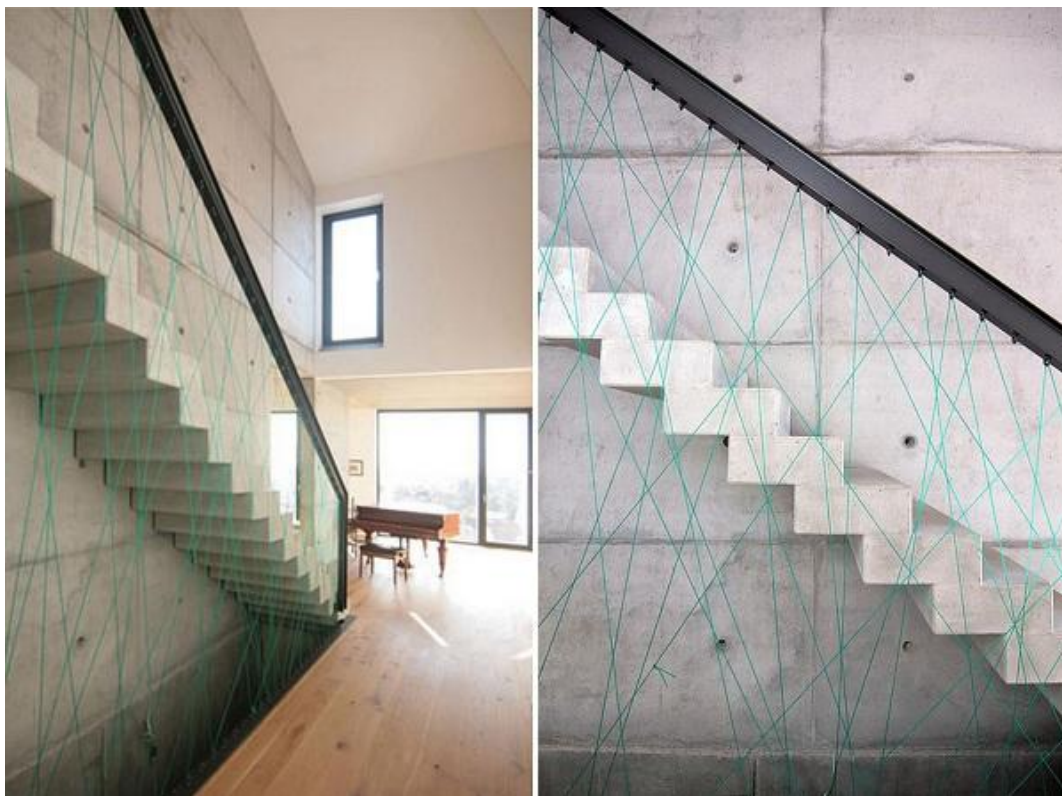
Obrázek č.6: ARCHIPLEIN: La Roche house schodiště, France



Obrázek č.7: TAMIZO ARCHITECTS: Lake House stairs



Obrázek č.8: HSH ARCHITECTS: Stair ribbon



Obrázek č.9: MO ARCHITECTEN: Threaded Stairs



Obrázek č.10: DISGUINCIO AND CO.: Folio Spiral Staircase



Obrázek č.11: ANDREW MCCONNELL: Vertebrae Staircase

### 4.3. Rozdělení schodišť

Schodiště se podle odborné terminologie dělí na několik druhů. V této kapitole se budu věnovat rozdělení, které se vztahuje k tématu mé práce a bude sloužit jako součást rešerše. Rozdělení schodišť je shrnuto v ČSN 73 4130<sup>12</sup>.

Schodiště se rozdělují podle několika faktorů: funkce, místa, půdorysu, počtu ramen, konstrukce, materiálu a sklonu.<sup>13</sup> V interiéru se setkáváme s rozmanitými typy konstrukce schodišť. Dokonce by

---

<sup>12</sup> „Norma platí pro navrhování schodišť a šikmých ramp s funkcí komunikace pro pěší, které jsou trvalou součástí stavební části staveb.“ (převzato z [http://www.technicke-normy-csn.cz/734130-csn-73-4130\\_4\\_31170.html](http://www.technicke-normy-csn.cz/734130-csn-73-4130_4_31170.html))

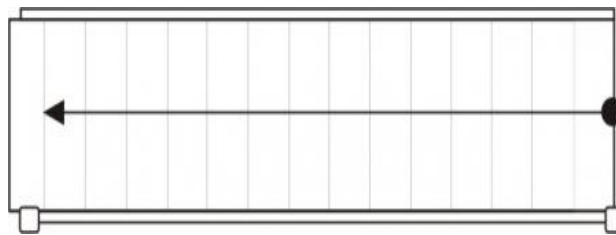
<sup>13</sup> HYKŠ, P., GIECIOVÁ M. Schodiště, rampy, žebříky 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2688-5, str.15-22

se dalo říci, že s podstatně více typy než v ostatních prostorách a lokacích. A to především díky tomu, že interiérová schodiště nejsou tak rozměrná, ani zatížená jako například venkovní schody. Je u nich možné bez větších statických komplikací použít i neobvyklé či konstrukčně namáhané varianty. Při navrhování je pak důležité znát místo určení, od toho se odvíjí i tvar a typ konstrukce.

Přehled rozdělení schodišť:

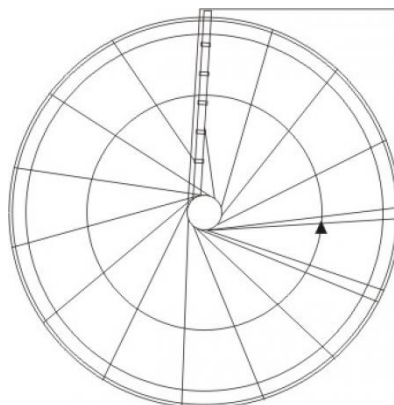
a) Podle půdorysu ramene, směru výstupu:

Přímočaré



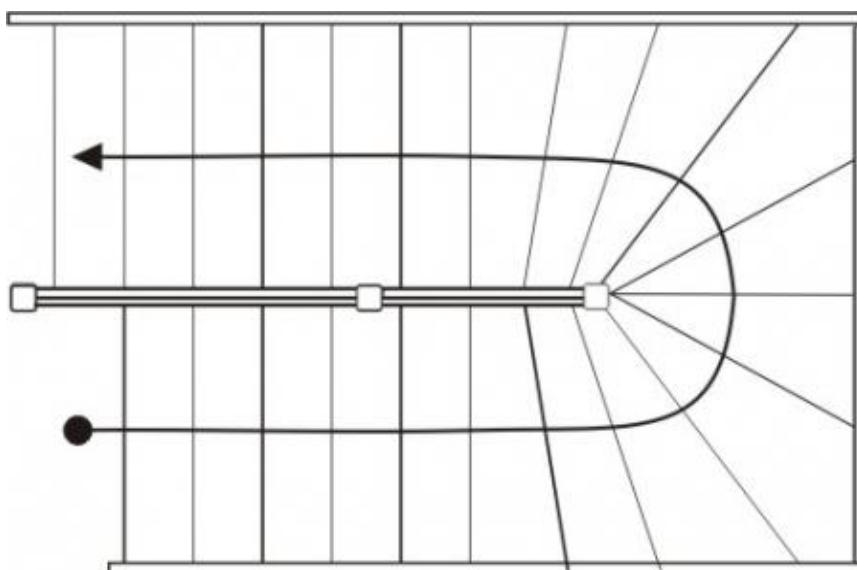
Obrázek č.12: Přímočaré schodiště

Křivočaré – pravotočivé, levotočivé



Obrázek č.13: Křivočaré schodiště

## Smíšené



Obrázek č.14: Smíšené schodiště

b) Podle podpěry schodišťových ramen:

### Vřetenové – přímé, točité

Vřetenová schodiště jsou schodiště, jejichž jednotlivé stupně jsou podepřeny tzv. vřetenovou stěnou<sup>14</sup>. Mohou být podepřena z jedné nebo obou stran. Existují dva druhy: přímá a točitá. U točitých je na místě vřetenové stěny dřík. Přímá vřetenová schodiště se v dnešní době používají převážně k požárním a únikovým východům. Točitá vřetenová se naopak často objevují v interiérech, především díky tomu, že šetří prostor. Jednou z jejich nevýhod je jejich stísněnost, např. při stěhování.

<sup>14</sup> „šikmá nosná trémová konstrukce schodišťového ramene, která podpírá jednotlivé stupně, nebo do které jsou stupně vetknuty“ (převzato z HYKŠ, P., GIECIOVÁ M. Schodiště, rampy, žebříky 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2688-5) str. 12

## Pilířové

Pilířová schodiště se od vřetenových liší především tím, že jednotlivé prvky (nosníky, schodnice) nejsou ukotveny ve stěně, ale podepírány pilíři. Pilířová schodiště jsou tedy světlejší a není tu nutnost velkého umělého osvětlení. Mohou být přímá, točitá i smíšená.

## Schodnicové

Jedná se o schodiště složená ze schodnic, která můžou být v jedné i více řadách řazených vedle sebe. Ty přenášejí napětí do podpor a jsou na nich umístěné jednotlivé nástupnice. Jde o často využívané konstrukce, a to především u dřevěných a ocelových schodišť. Tento typ je velice variabilní a snadno se z něj může stát esteticky zajímavý celek.

## Visuté

Visutá schodiště se nejčastěji objevují v moderní architektuře a jsou velice oblíbená. Dovolují vytvořit světlou a jemnou konstrukci, která působí jako by levitovala v prostoru. Jednotlivé stupně jsou vetknuté do schodnic nebo stěny a druhý konec je volný.

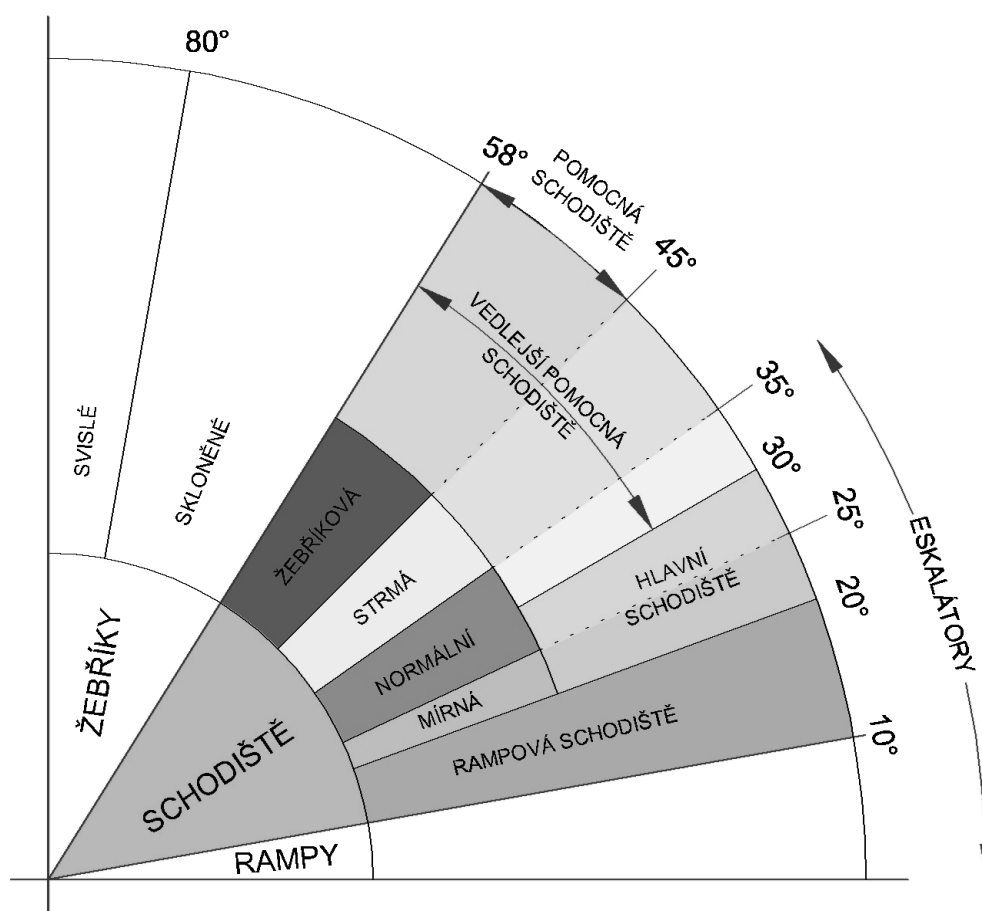
## Deskové

Desková schodiště jsou převážně betonová. Jedná se o jednotlivé stupňovité desky, ukotvené v nosníku stěny. Působí tedy mohutněji a nedovolují pronikání světla do nižších pater.

## Zavěšené

Zavěšená schodiště se stala velice populárními během posledních několika desítek let. Jsou vhodná do reprezentačních či obytných prostorů. Stupně jsou nejčastěji zavěšené na ocelových tyčích či lanách a vznášejí se v prostoru. Z hlediska ergonomie je nutné, aby se okraje stupňů překrývaly o 8 -10 cm. Je možné použít rozličných materiálů, zároveň nezasahují do nosné konstrukce stavby.

c) Podle sklonu:



Obrázek č.15: Rozdělení schodišť podle sklonu



#### 4.4. Ergonomické požadavky

Ergonomie je jedním z nejdůležitějších předpokladů pro vznik kvalitního a uživatelsky přátelského designu, a proto je na ni kladen velký důraz.

V mém návrhu jsem ergonomická pravidla, která uvedu v této kapitole, dodržovala, aby vzniklo schodiště bezpečné. Pohodlnost a bezpečnost schodiště zaručuje především šířka stupně a nástupnice, výška stupně a zábradlí. Jednotlivé rozměry se mohou měnit dle prostoru, do kterého je schodiště určeno, a sklonu (viz. podkapitola Rozdělení schodišť).

Při navrhování jsem vycházela z průměrných rozměrů v bytech a domech. Vždy platí, že stupně v jednom schodišti či schodišťovém rameni musí mít stejnou výšku.

Minimální šířka stupně by neměla být menší než 210 mm a minimální šířka nástupnice 250mm. Za ideální šířku stupně se považuje 260 mm.

Při navrhování rozměrů je velice užitečný tzv. Lehmannův vzorek. Jedná se o poměr výšky a šířky schodů.<sup>15</sup>

$$2 \text{ výšky} + \text{šířka} = 630\text{mm}$$

Dalším z důležitých rozměrů je celková šířka schodiště. U rodinných domů a bytů se pohybuje od 90 do 110 cm tak, aby nezabíralo tolik prostoru a přitom bylo pohodlné. V jednom rameni by nemělo být více než 16 schodů. U obytných domů a bytů

---

<sup>15</sup> HYKŠ, P., GIECIOVÁ M. Schodiště, rampy, žebříky 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2688-5, str. 29-30

se limit posouvá až k 18 schodům na jedno rameno.<sup>16</sup>

Nemůžeme zapomenout na zábradlí, které je nedílnou součástí utvářející celkový dojem. Ve výjimečných případech jako jsou rodinné domy a byty není zábradlí povinnou součástí. Podle mého názoru by ale zábradlí nemělo z bezpečnostních důvodů chybět. V ergonomických tabulkách můžeme najít doporučenou a standardní výšku i další rozměry klasického zábradlí.

Výšky zábradlí:

- základní výška = 1000 mm
- snížená výška = 900 mm
- zvýšená výška = 1100 mm
- zvláštní výška = 1200 mm<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> <http://www.ppc-max.cz/ppc-sklik-adwords/7-PR-clanky/21-Normy-pro-schody-a-schodiste>

<sup>17</sup> <http://vyuka.spsslipnik.cz/VOGLOVA/d%C3%A1lkov%C3%A9%20studium/POS%20A1/Schodiště.doc>

## 5. Proces tvorby

Proces tvorby v rámci produktového designu zahrnuje transformaci myšlenky, nápadu, zadání až k jeho realizaci, která splňuje všechny požadované cíle a požadavky. Jedná se v podstatě o řešení problému. Tento proces v mém případě obsahuje několik důležitých fází: vyhodnocení požadavků, skicy a finální návrh, model, vizualizaci s grafickými prvky.

### 5.1. Vyhodnocení požadavků

Ještě předtím než vznikne základní koncept a tvarové návrhy, je důležité, aby si designér uvědomil všechna zvolená kritéria a také ta, jež je nutné splnit. Ať už se jedná o umělecký záměr, technické či bezpečnostní požadavky. Jako podklad může sloužit rešerše a ergonomické tabulky.

Ještě před vznikem prvních koncepčních skic pro mě bylo důležité zvolit si doplňkové funkce, které by mé schodiště splňovalo. Během několika dní vznikl seznam možností, kterým jsem se věnovala:

- a) úložný prostor
- b) „hnízdo pro dospělé“
- c) relaxační místo pod schody
- d) hrací místo pro děti

Nezvolila jsem však ani jednu z uvedených možností, a to z následujících důvodů. Úložný prostor je téma, které se přímo nabízí. Pro mě úložný prostor představuje téma vyčerpané,

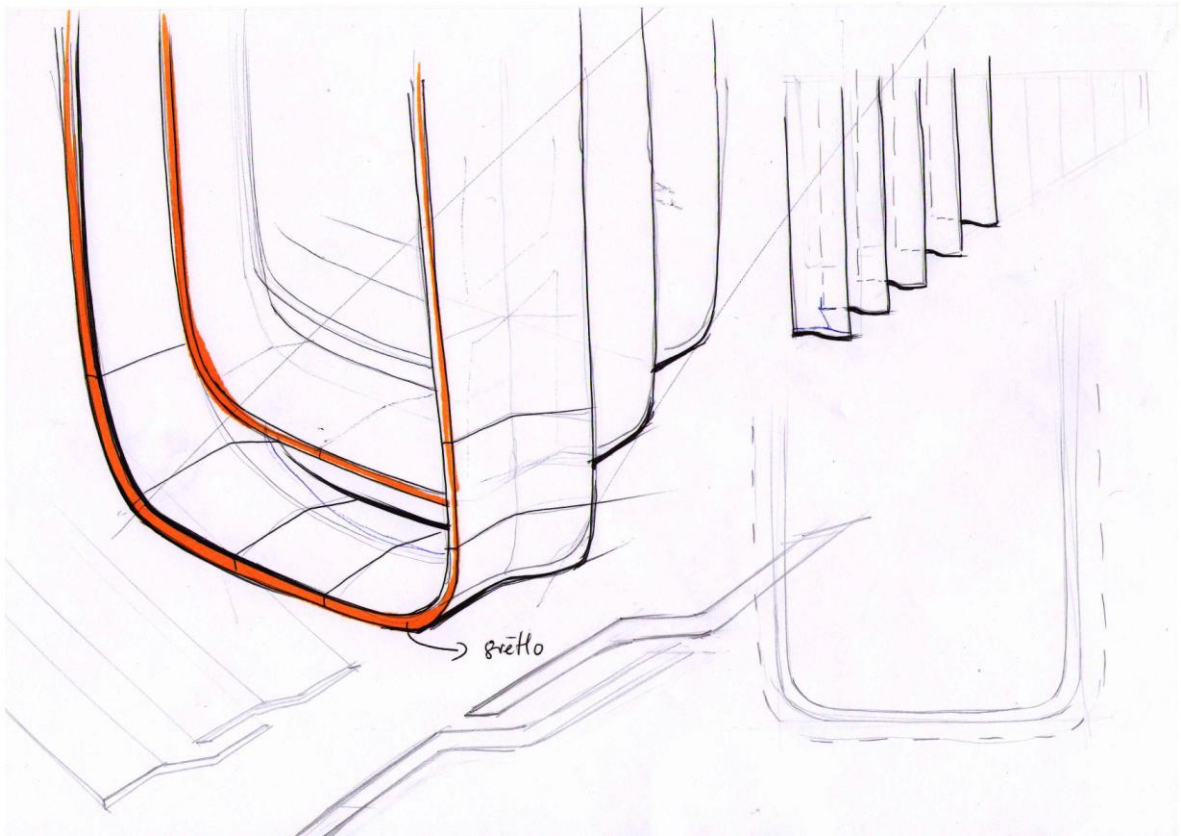
které pro mě nenabízí možnost dalšího rozvoje. Všechna zbylá témata se zaměřují hlavně na řešení prostoru pod schody a ne na samotnou stavbu a tvar schodiště jako takového. Proto jsem se rozhodla pátrat dále a vznikl nový seznam, ze kterého vzešla konečná myšlenka:

- a) topení/klimatizace
- b) domácí tělocvična
- c) prostor pro pěstování květin

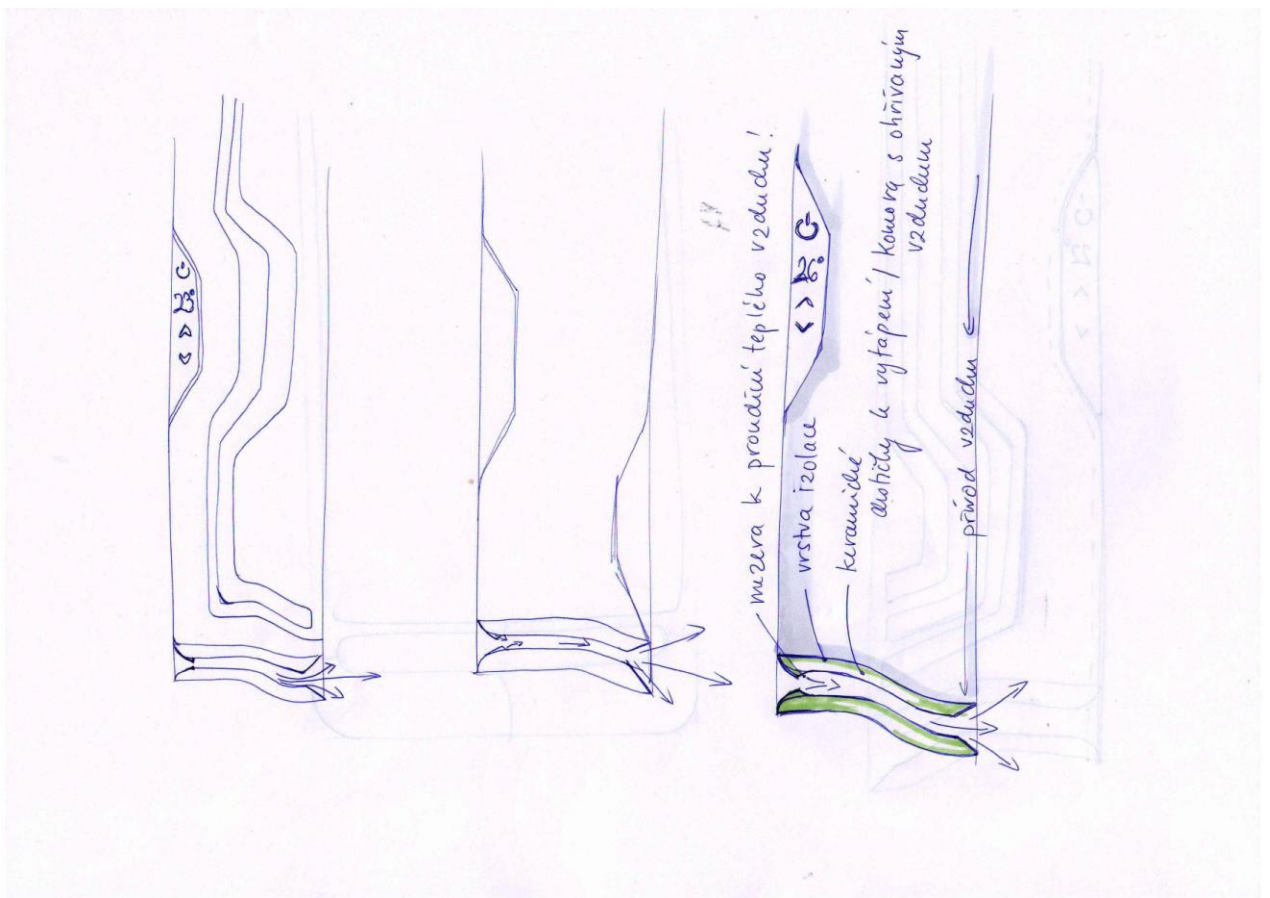
Nakonec jsem vybrala pouze topení a klimatizaci integrované do struktury jednotlivých článků schodiště.

## 5.2. Skicy a finální návrh

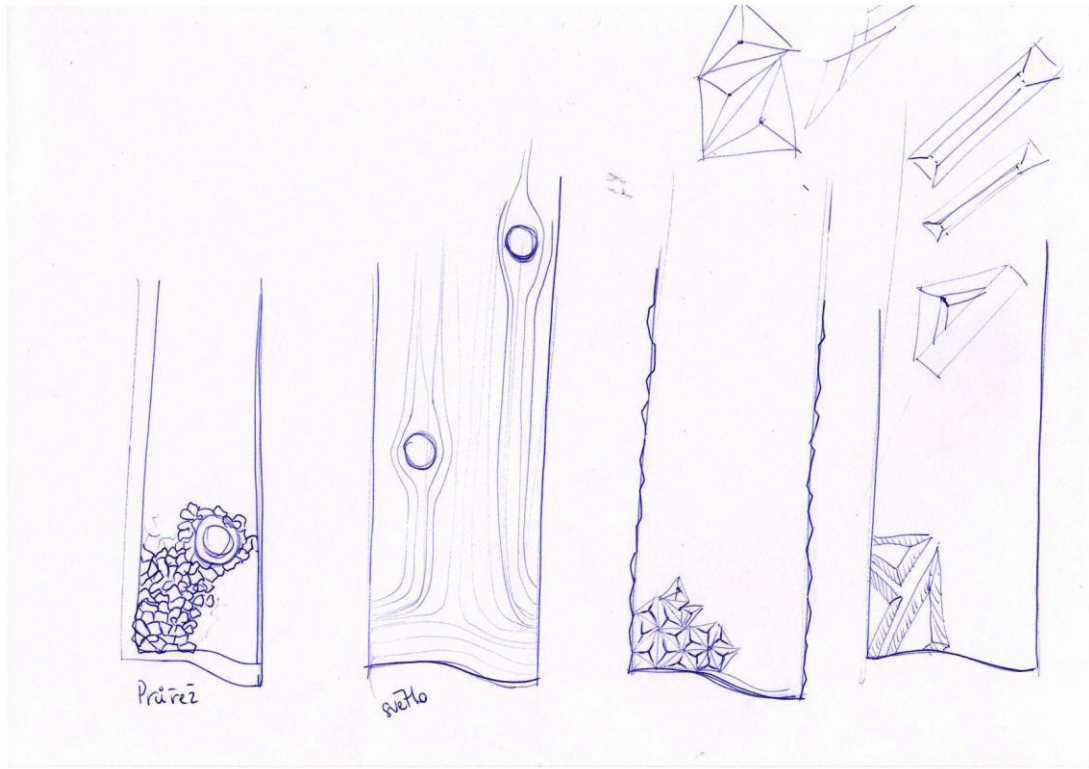
Přestože si mnozí lidé mohou myslet, že v dnešní době počítačů nemá ručně malovaná skica místo, je tomu právě naopak. Skica je pořád ještě základním vyjadřovacím prostředkem, je totiž daleko výřečnější než sáhodlouhý slovní popis. Skica poskytuje designérovi možnost rychle a přesně měnit jednotlivé aspekty produktu, narozdíl od 3D vizualizací, které zaberou i hodiny k jejich vytvoření.



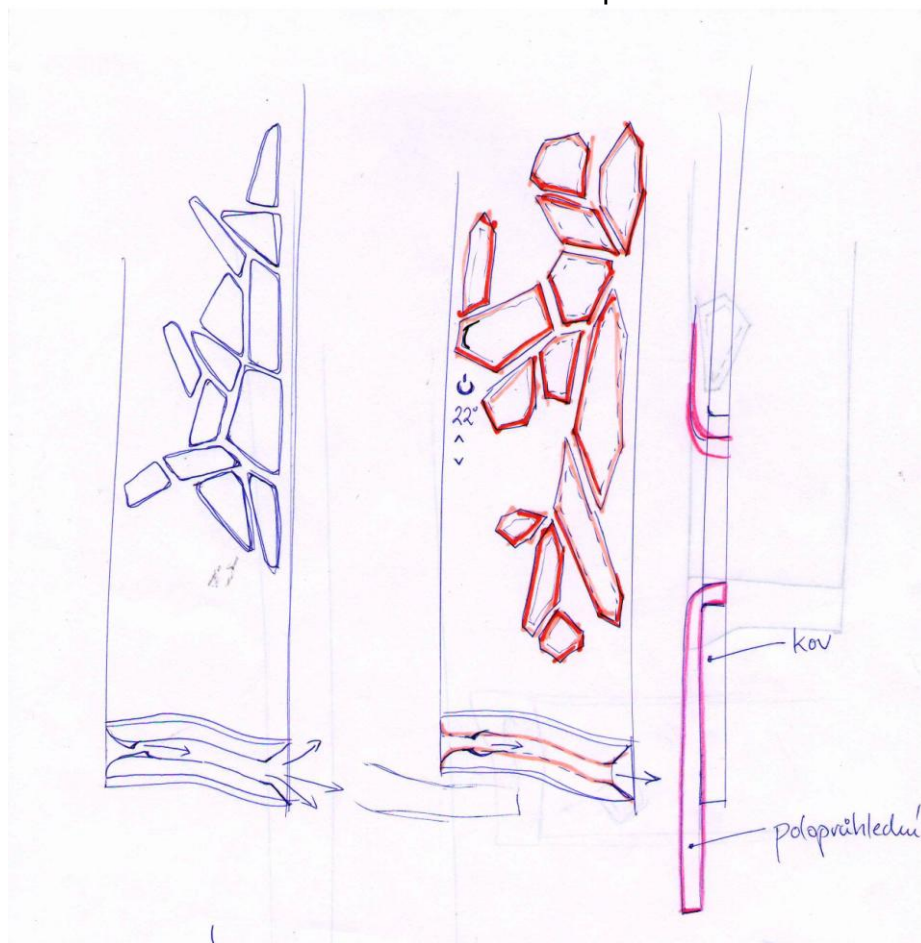
Obrázek č.16: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 1



Obrázek č.17: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 2



Obrázek č.18: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 3



Obrázek č.19: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 4

### 5.3. Počítačový 3D model

Ke každému dokončenému projektu v rámci produktového designu patří i 3D vizualizace na počítači. Já jsem ke svému použila program k tvorbě 3D objektů Rhinoceros 4.0 a renderovací modul V-Ray for Rhino. Během modelování na počítači se finální verze designu může ještě trochu měnit, a to především jednotlivé rozměry, které jsou přesně zadané. Výsledné vizualizace jsem použila na tvorbu plakátu a dalších propagačních materiálů.

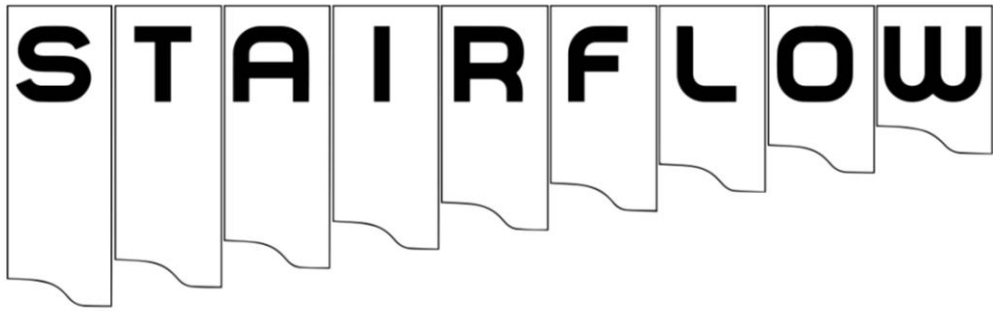
### 5.4. Model

Vzhledem ke složitosti tvaru jsem se rozhodla model nechat vytisknout na 3D tiskárně. Model z ABS plastu je v měřítku 1:10. Zábradlí a stojan jsou vyrobeny z plexiskla, s vzorkem vyřezaným pomocí laseru. Jednotlivé schody jsem pak nechala nastříkat airbrushem a barevné akcenty jsou malovány ručně.

### 5.5. Vizualizace s grafickými prvky

Ke každému produktu neodmyslitelně patří i grafika a barevnost, která slouží k propagaci a vytvoření finálního dojmu. Grafika často mění celý vzhled a dojem produktu. Proto je důležité s ní předem počítat a rozmyslet si její použití tak, aby nerušila tvar navrženého produktu.

Já jsem navrhla logo, jehož tvar se odvíjí od tvaru schodiště samotného. Doplnila jsem jej o jednoduché bezpatkové písmo.



Obrázek č.20: NĚMCOVÁ M., Logo



## 6. Technologická specifikace

Jednotlivé díly, které tvoří schodiště jako celek, by se vyráběly z ABS plastu<sup>18</sup>. Jedná se o termoplastický polymer, který je pro své vlastnosti hojně využíván v průmyslu.

ABS plast je plast tuhý a houževnatý, zároveň však odolný proti mechanickému opotřebení a nízkým i vysokým teplotám, až 105°C. Další z jeho výhody je jeho zdravotní nezávadnost. Je zároveň snadno obarvitelný pigmenty, vhodný k nalakování či pochromování. Nejčastěji se využívá v nábytkářství, automobilovém průmyslu, u potřeb do domácnosti.<sup>19</sup>

Jednotlivé části by se vyráběly pomocí vakuového tvarování ABS desek a dále by byl vyříznut vzorek na boku. Vnitřní deska by byla vyztužena ocelovými výztuhami, aby unesla větší váhu.

### Air Multiplier technology

Jedním z důležitých rozhodnutí pro tvar a funkčnost topení a klimatizace byl výběr způsobu vytápění. V podstatě jsou tři způsoby vytápění: ohřev pomocí vody, foukání vzduchu pomocí venkovního ventilátoru (ohřev přes tepelné plochy), Air Multiplier technology od firmy Dyson.

Firma Dyson je britská společnost zabývající se vysavači, sanitárními produkty a ventilátory. Jde o velmi inovativní a známou firmu, která se snaží nacházet nekonvenční řešení výrobků, která již léta pracují na stejném principu.

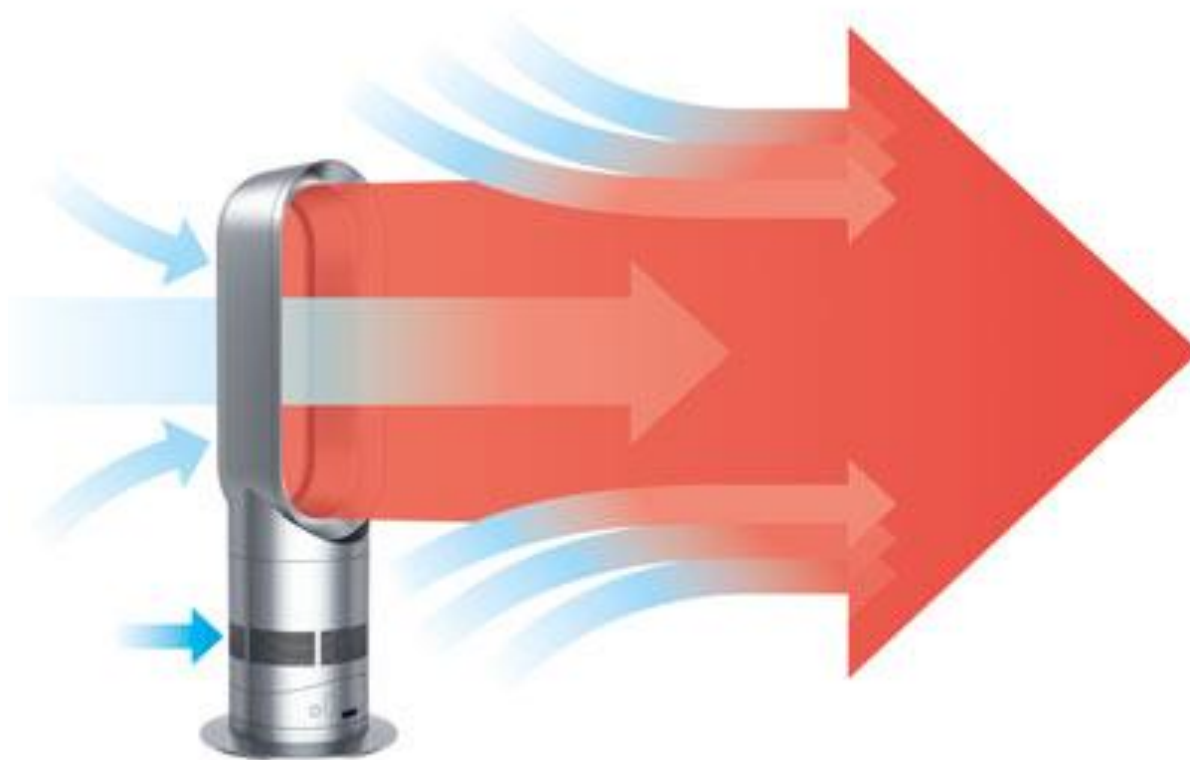
---

<sup>18</sup> „Akrylonitrilbutadienstyren neboli ACRYNITRIL - BUTADIEN – STYROL“ (převzato z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Akrylonitrilbutadienstyren>)

<sup>19</sup> <http://tiefziehen.com/cz/ABS/>

Posledním jejich výrobkem je ventilátor bez čepelí, Dyson Air multiplier, následovaný přímotopem Dyson Hot, který pracuje na stejném principu.

Air Multiplier technologie funguje na principu nasávání vzduchu, jehož rychlost se násobí tím, že je hnán přes 2,5 mm široký průduch. Díky aerodynamickému tvaru s sebou strhává i okolní vzduch, a rozšiřuje tak působení. Teplo je tak více rozptýleno a distribuováno do okolí.<sup>20</sup>



Obrázek č.21: Dyson hot, technologie Air Multiplier

---

<sup>20</sup> <http://www.dyson.co.uk/fans/fansandheaters/air-multiplier-technology.aspx>

## 7. Popis díla

Schodiště se skládá z jednotlivých segmentů, které na sebe tvarově navazují, a tvoří tak linii klasického schodiště. První dvě verze jsou na bocích prořezány. U třetí varianty je plocha bočnic řešena 3D vzorkem.

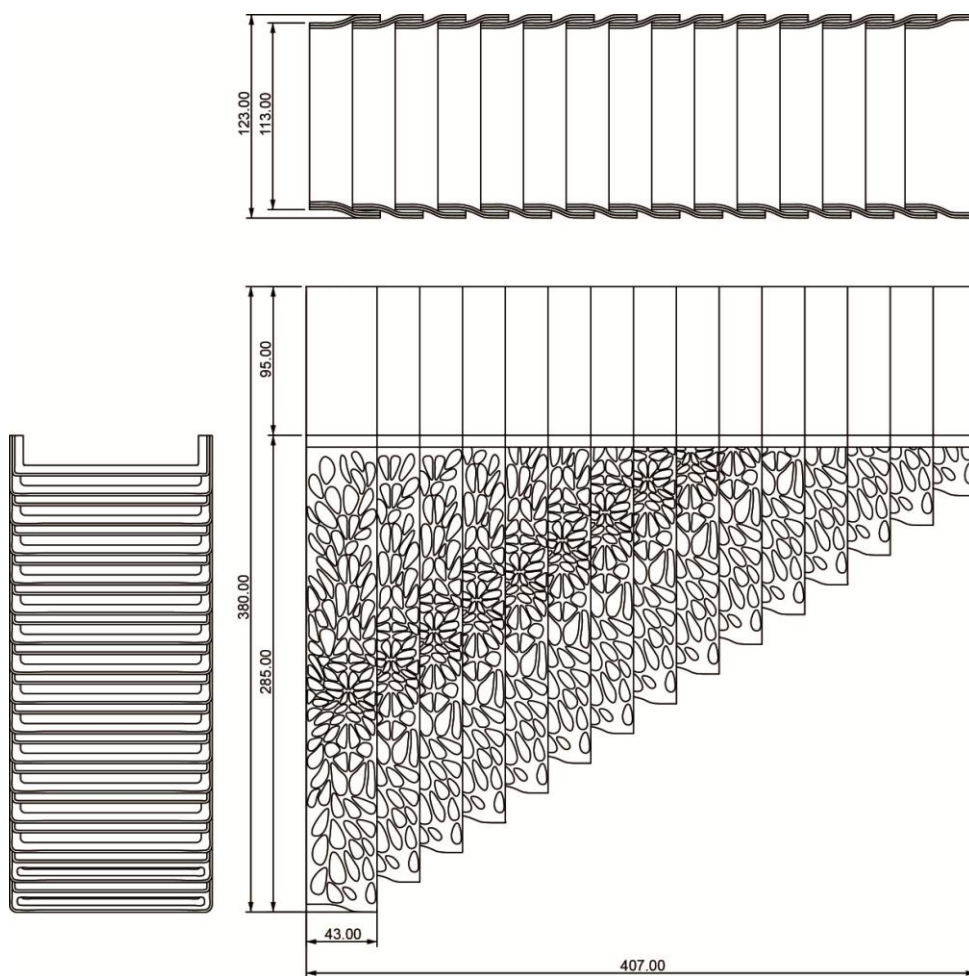
Každý segment má dvě na sebe přiléhající plochy. První funguje jako hlavní nosný prvek a jednotlivé stupně. Proto je také vyztužená ocelovou konstrukcí. ABS plast na vnitřní části má matnou a hrubou strukturu z důvodu bezpečnosti. Také na něm nebudou vidět škrábance, i přes časté používání. Vnější část je pak z vysoce lesklého plastu.

Snažila jsem se i o více barevných variant. Jde o kombinaci tmavé a výrazného barevného akcentu (zelená a šedá, vínová a nachová, šedá a modrá, tmavě ocelová a tyrkysová).

Ve spodních dvou segmentech jsou umístěna topná tělesa. Ta fungují na principu Air Multiplier technology patentovaném firmou Dyson, popsaném v předchozí kapitole. Ovládání topení a klimatizace je umístěno na boku prvního segmentu schodiště.



Obrázek č.22: NĚMCOVÁ M., Barevné varianty



Obrázek č.23: NĚMCOVÁ M., Rozměrový výkres



Obrázek č.24: NĚMCOVÁ M., Render 1



Obrázek č.25: NĚMCOVÁ M.: Render 2



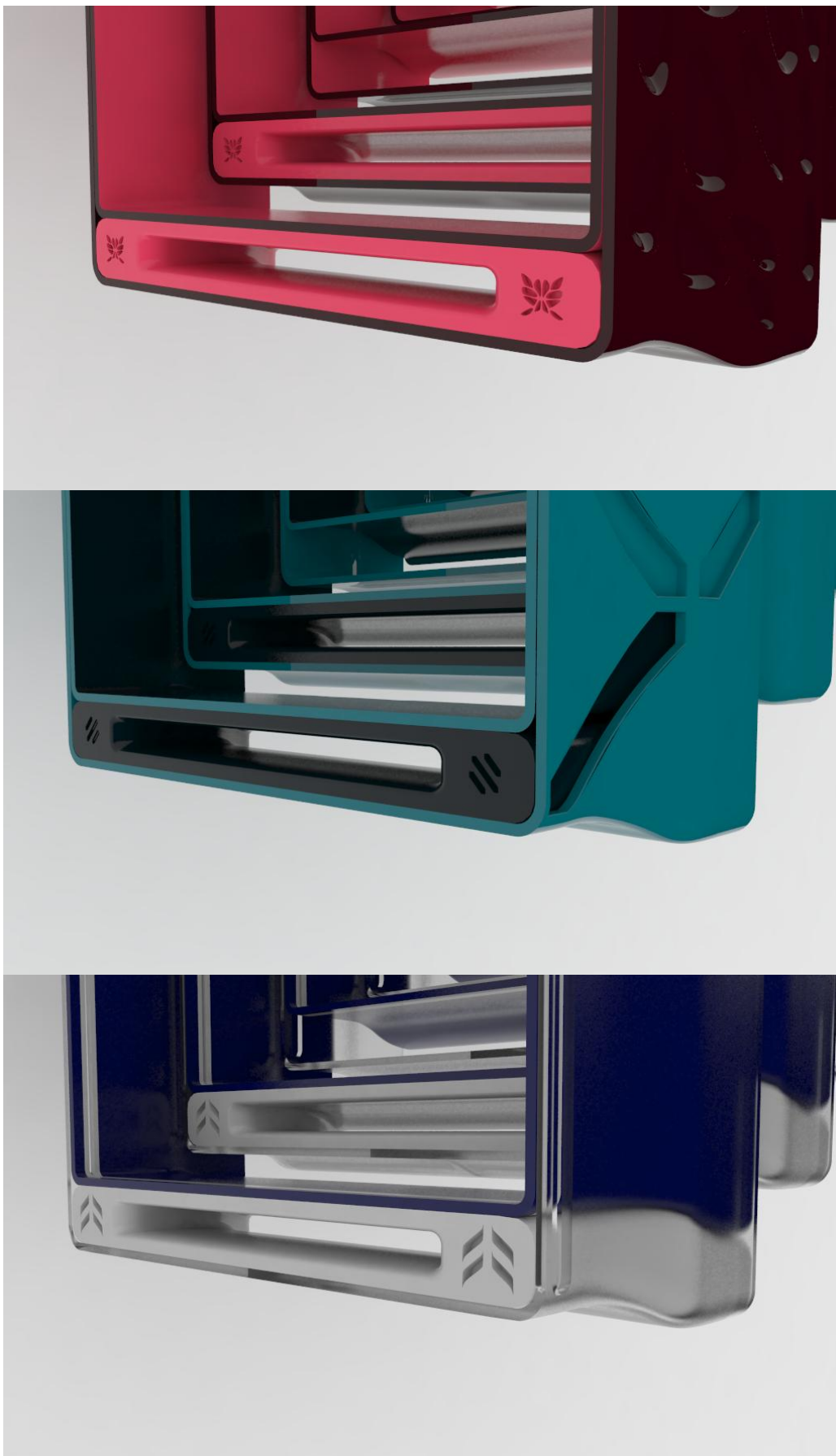
Obrázek č.26: NĚMCOVÁ M.: Render 3



Obrázek č. 27: NĚMCOVÁ M.: Render 4



Obrázek č.28: NĚMCOVÁ M.: Detail displeje



Obrázek č.28,29,30: NĚMCOVÁ M.: Detailt topení/klimatizace

## **8. Přínos práce pro daný obor**

Přínosem designu obecně je schopnost zaujmout a tím pádem produkt zviditelnit mezi ostatními a poté jej prodat. To bylo i jedním z cílů, kterých jsem chtěla dosáhnout. Myslím, že výsledné řešení spojuje inovativní technologie a estetično. Snažila jsem se nedržet konvenčních tvarových řešení schodišť, která můžeme vidět všude kolem nás. To samé platí i při výběru materiálu, kdy jsem se pokusila najít řešení, které by odpovídalo modernímu pojetí.

Dalším z přínosů by mohl být použitý materiál. Celoplastových schodišť je v dnešní době stále málo, a to i přesto, že plasty jsou jedním z nejrozšířenějších materiálů současnosti. Ve své práci jsem tedy chtěla představit tvarové možnosti tohoto materiálu, které jsou opravdu široké. Chtěla jsem také ukázat různé typy plasty v celé škále barevných řešení.



## 9. Silné stránky

Zhodnocení vlastní práce je pro každého umělce či designéra jednou z nejdůležitějších součástí procesu tvorby. Nejvíce očekávané jsou reakce lidí z okolí, odborníků a potenciálních zákazníků. V této kapitole se pokusím shrnout silné stránky mého projektu.

Pro mě osobně byly důležité dva požadavky, které schodiště bude muset splňovat. Prvním z nich je estetická hodnota a originalita. Druhým z nich je použití neobvyklých materiálů a nových technologií. Osobně si myslím, že jsem splnila oba vytyčené cíle.

Schodiště je vizuálně atraktivní. Zákazník si může vybrat z několika základních vzorů a barev. Vznikne tak velký počet různých kombinací. Byla by tu i možnost individuálního přístupu a navržení vzoru a barvy na přání zákazníka.

Druhou výhodou je úspora místa v obytném prostoru. Pomocí nových technologií bylo možné do malého prostoru pod jednotlivými schody umístit klimatizaci spojenou s topným tělesem. Tento systém je možno začlenit do plánu pro topení v bytě. Není tedy potřeba umístit v místnosti další topná tělesa a je zachována čistota prostoru.

## **10. Slabé stránky**

Pro mě osobně je těžké ihned po dokončení práce ji zcela komplexně a správně zhodnotit. Myslím si, že na to jakýkoliv umělec potřebuje určitý odstup, aby si byl schopen uvědomit chyby a nedostatky svého díla.

Jednou ze slabých stránek, které na svém návrhu vidím, je určitě konečná prodejní cena celého schodiště a složitý proces výroby.

## 11. Seznam použitých zdrojů

### A) Knižní a periodická literatura

HYKŠ, P., GIECIOVÁ M. Schodiště, rampy, žebříky 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2688-5

BAUS U., SIEGELE K. Kovová schodiště. Brno: ERA, 2002. ISBN 80-86517-22-5

BAUS U., SIEGELE K. Kovová schodiště. Brno: ERA, 2002. ISBN 80-86517-22-5

Stair Design. Daab, 2006. ISBN 3937718648

STAŇKOVÁ J., PECHAR J. Tisíciletý vývoj architektury. Praha: SNTL, 1979. ISBN 04-323-79

GAHLIN L., Egypt – bohové, mýty a náboženství. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, spol. s.r.o., 2001. ISBN 80-7234-186-3

KOCH W. Evropská architektura, Encyklopedie evropské architektury od antiky po současnost. Banská Bystrica: Universum, 2008. ISBN 978-80-242-2029-1

TROJAN R., MRÁZ B. Malý slovník výtvarného umění. Praha: Fortuna, 1996. ISBN 80-7168-329-9

LUKEŠ Z. Stavby a architekti pohledem Zdeňka Lukeše. Praha: Nakladatelství Lidových novin, 2013. ISBN 978-80-7422-221-4

### B) Internetové zdroje

[www.elevestairs.com/stairs-history.php](http://www.elevestairs.com/stairs-history.php)

[www.israel-a-history-of.com/ancient-jericho.html](http://www.israel-a-history-of.com/ancient-jericho.html)

[www.graztourismus.at/cms/beitrag/10030769/2866010/](http://www.graztourismus.at/cms/beitrag/10030769/2866010/)

[www.en.wikipedia.org/wiki/Laurentian\\_Library](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Laurentian_Library)

[www.cs.wikipedia.org/wiki/Adolf\\_Loos](http://www.cs.wikipedia.org/wiki/Adolf_Loos)

[www.slovník-cizích-slov.abz.cz/web.php/slovo/reserse](http://www.slovník-cizích-slov.abz.cz/web.php/slovo/reserse)

[www.ppc-max.cz/ppc-sklik-adwords/7-PR-clanky/21-Normy-pro-schody-a-schodiste](http://www.ppc-max.cz/ppc-sklik-adwords/7-PR-clanky/21-Normy-pro-schody-a-schodiste)

[www.vyuka.spsslipnik.cz/VOGLOVA/d%C3%A1kov%C3%A9%20studium/POS%20A1/Schodiště.doc](http://www.vyuka.spsslipnik.cz/VOGLOVA/d%C3%A1kov%C3%A9%20studium/POS%20A1/Schodiště.doc)

[www.tiefziehen.com/cz/ABS/](http://www.tiefziehen.com/cz/ABS/)

[www.dyson.co.uk/fans/fansandheaters/air-multiplier-technology.aspx](http://www.dyson.co.uk/fans/fansandheaters/air-multiplier-technology.aspx)

## 12. Resumé

The main purpose of this work is creation of an inovatice staircase which should focus on fuctional value and at the same time provide basic information about stairs themselves. The work deals with all aspects that leads to staircase concept of high-quality design and engineering.

The first part outlines history of staircases from prehistoric times to the present. This is followed by research dealing with modern concepts and trends in contemporary interior. An intergal part is chapter with classification of stairs, ergonomic principles and the dimensional model.

The second part is dedicated to preparing a description of the practical part of my bachelor's thesis. Here we find the evaluation of requirements that must be met. Futhermore, working form preparatory sketches to final renders with color variants and scale model. This section also describes the final product in color option.

At the end of the work is devoted to technical and technological specifications and overall assessment of strenghts and weaknesses.

### 13. Seznam příloh

Obrazová příloha:

Obrázek č.1: GRAZ: Schodiště sbratření na hradě

<http://www.trekearth.com/gallery/Europe/Austria/East/Styria/Graz/photo274436.htm>

Obrázek č.2: MICHELANGELO: Laurentinská knihovna, Florencie

<http://www.trekearth.com/gallery/Europe/Austria/East/Styria/Graz/photo274436.htm>

Obrázek č.3: M.A., arch. JAN ŠESTÁK, ATELIÉR Y: Ústav molekulární genetiky AV ČR

<http://www.atelier-y.cz/reference/stavby-pro-vedu-a-vyzkum/ustav-molekularni-genetiky-av-cr-vvi/>

Obrázek č.4: EVA JIŘIČNÁ: Hotel Josef

<http://www.butterfield.com/blog/wp-content/uploads/2013/03/HotelJosefweb.jpg>

Obrázek č.5: STUDIO PROJEKTIL: Studijní a vědecká knihovna v Hradci Králové

[http://hradecky.denik.cz/galerie/studijni\\_vedecka\\_knihovna.html?mm=121056](http://hradecky.denik.cz/galerie/studijni_vedecka_knihovna.html?mm=121056)

Obrázek č.6: ARCHIPLEIN: La Roche house schodiště, France

<http://design-milk.com/la-roche-house-in-france-by-archiplein/>

Obrázek č.7: TAMIZO ARCHITECTS: Lake House stairs

<http://sokice.com/black-and-white-staircases-design/tamizo-architects-yellowtrace/>

Obrázek č.8: HSH ARCHITECTS: Stair ribbon

<http://www.toxel.com/inspiration/2009/07/23/ribbon-staircase-by-hsh-architects/>

Obrázek č.9: MO ARCHITEKTEN: Threaded Stairs

<http://www.page-thirteen.com/2012/10/loving-house-d-by-mo->

architekten.html

Obrázek č.10: DISGUINCIO AND CO.: Folio Spiral Staircase

<http://www.dezeen.com/2013/03/11/folio-spiral-staircase-by-disguincio-co/>

Obrázek č.11: ANDREW MCCONNELL: Vertebrae Staircase

<http://www.archdaily.com/330589/vertebrae-staircase-andrew-mcconnell/>

Obrázek č.12: Přímočaré schodiště

<http://cernohous.com/index.php?nazev=schodiste&ids=1693>

Obrázek č.13: Křivočaré schodiště

<http://cernohous.com/index.php?nazev=schodiste&ids=1693>

Obrázek č.14: Smíšené schodiště

<http://cernohous.com/index.php?nazev=schodiste&ids=1693>

Obrázek č.15: Rozdělení schodišť podle sklonu

<http://stavebnikomunita.cz/profiles/blogs/navrh-a-posouzeni-schodiste-dle-csn-73-4130>

Obrázek č.16: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 1

Obrázek č.17: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 2

Obrázek č.18: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 3

Obrázek č.19: NĚMCOVÁ M.: Přípravná skica 4

Obrázek č.20: NĚMCOVÁ M.: Logo

Obrázek č.21: Dyson hot, technologie Air Multiplier

<http://www.dyson.com/fans/fansandheaters/air-multiplier-technology.aspx>

Obrázek č.22: NĚMCOVÁ M.: Barevné varianty

Obrázek č.23: NĚMCOVÁ M.: Rozměrový výkres

Obrázek č.24: NĚMCOVÁ M.: Render 1

Obrázek č.25: NĚMCOVÁ M.: Render 2

Obrázek č.26: NĚMCOVÁ M.: Render 3

Obrázek č. 27: NĚMCOVÁ M.: Render 4

Obrázek č.28: NĚMCOVÁ M.: Detail displeje

Obrázek č.28,29,30: NĚMCOVÁ M.: Detail topení/klimatizace