

Design stojanového ventilátoru

BcA. Vojtěch Žák

Diplomová práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Vojtěch Žák**
Osobní číslo: **K14340**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Design stojanového ventilátoru**

Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj zvolené produktové oblasti
 2. Analýza současných produkce
 3. Výzkumná část
 4. Počáteční kresebné návrhy
 5. Vizualizace finálního řešení
 6. Ergonomická studie
 7. Technická dokumentace
 8. Výroba prototypu v měřítku 1:1
 9. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy práce
- Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách.
V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3,

PELCL, Jiří. Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012, 255 s. ISBN 978-80-86863-45-0,

KANICKÁ, Ludvika. Design nábytku v současném světě. Brno: ERA 2007, ISBN 978-80-7366-107-6

HALABALA, Jindřich. Výroba nábytku, tvorba a konstrukce

Uhlíř, Jiří. Thonet. Porýní - Vídeň - Morava. Olomouc: Muzeum umění, 2001, ISBN:80-85227-45-2

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. 1. vyd. v českém jazyce. Praha: Dokořán, 2010, 271 s. ISBN 978-80-7363-314-1.

Vedoucí diplomové práce:

MgA. Martin Surman, ArtD.

Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce:

15. prosince 2016

Termín odevzdání diplomové práce:

12. května 2017

Ve Zlíně dne 15. prosince 2016

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

děkanka



MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 3.5.17

.....
Jméno, příjmení, podpis

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevydělěčně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich části, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídnou k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá designem interiérového stojanového ventilátoru s využitím LED osvětlení. Toto zařízení je konvertibilní, tudíž jde transformovat z ventilátoru na lampu.

Teoretická část vymezuje důležité pojmy spojené se základy proudění vzduchu, ventilační technikou pro aktivní proudění vzduchu a jejich historický vývoj.

Navazující praktická část v úvodu obsahuje výzkum potencionálních a stálých uživatelů ventilátorů, kompletní průzkum trhu v daném segmentu produktů. Pokračuje samotným navrhováním od prvních skic až po finální návrhy v podobě 3D vizualizací. V závěru práce je popsána ergonomická studie, použité materiály, popis technologií a výroby.

Klíčová slova: stojanový ventilátor, stojanová lampa, konvertibilní, víceúčelový, LED, dřevo

ABSTRACT

The thesis deals with interior design pedestal fan with the use of LED lighting. This device is convertible, so it transforms from fan to lamp.

The theoretical part defines important concepts related to the basics of air flow, ventilation technique for active air flow and their historical development.

The following practical part introduces the research of potential and permanent fan users, complete market research in the given product segment. It continues with the design itself from the first sketches to the final 3D visualization designs. At the end of the thesis is described ergonomic study, used materials, description of technologies and production.

Keywords: stand fan, stand lamp, convertible, multipurpose, LED, wood

V první řadě bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce MgA. Martinu Surmanovi ArtD. a doc. Ferdinandu Chrenkovi, akad. soch. za odborné konzultace a přínosné rady.

Další mé poděkování patří panu Hynku Medřickému ze společnosti Artemide, za poskytnutí technických informací a pomoc při realizaci prototypu.

A poslední poděkování bych chtěl věnovat své rodině za celkovou podporu mého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 12. 5. 2017

BcA. Vojtěch Žák

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
PROUDĚNÍ VZDUCHU	12
1.1 DEFINICE VZDUCHU.....	12
1.2 VĚTRÁNÍ A VĚTRACÍ SYSTÉMY	12
1.2.1 Nucené větrání	12
1.2.1.1 Celkové větrání	13
1.2.1.2 Místní přívod vzduchu	13
1.2.1.3 Místní odsávání.....	14
1.2.2 Přirozené větrání	14
2 ZAŘÍZENÍ PRO PROUDĚNÍ VZDUCHU	15
2.1.1 Podle směru průtoku vzduchu	15
2.1.1.1 Radiální ventilátory.....	15
2.1.1.2 Axiální ventilátory	16
2.1.1.3 Diagonální ventilátory	16
2.1.1.4 Diametrální ventilátory	17
2.1.2 Podle celkového dopravního tlaku	17
2.1.2.1 Radiální ventilátory.....	17
2.1.2.2 Axiální ventilátory	17
2.1.3 Podle použití.....	18
2.1.3.1 Bytové ventilátory.....	18
2.1.3.2 Potrubní ventilátory	18
2.1.3.3 Střešní ventilátory	18
2.1.3.4 Ventilátory pro odvod tepla a kouře	19
2.1.3.5 Nevýbušné ventilátory a kyselinovzdorné ventilátory.....	19
2.2 HISTORICKÝ VÝVOJ	19
2.2.1 Starověké a středověké období.....	19
2.2.1.1 Vějíře a jejich historie	20
2.2.1.2 Punkah na indickém kontinentu.....	21
2.2.2 Druhá polovina 19. století	22
2.2.3 Art nouveau	23
2.2.4 Počátek 20. století - Deutsche Wekbund	23
2.2.5 Modernismus.....	24
2.2.5.1 Streamline moderne	25
2.2.6 Organický design 50. a 60. let.....	26
2.2.7 70. a 80. léta	27
2.2.8 Hight tech a 21. století	27
2.2.8.1 Dyson Ltd.	27
3 LED TECHNOLOGIE	29
3.1 ÚVOD A HISTORIE	29
3.1.1 Vlastnosti.....	29
3.1.2 Spotřeba.....	29
3.1.3 Životnost	29
3.1.4 Světelný tok.....	30
3.1.5 Svítivost.....	30
3.1.6 Příkon a spotřeba.....	30

3.1.7	Měrný výkon	30
3.1.8	Osvětlenost.....	30
3.1.9	Teplota chromatičnosti.....	30
3.2	VLIV MODRÉHO SVĚTLA NA LIDSKÝ ORGANISMUS	31
3.2.1	Viditelné spektrum	31
3.2.2	Prospěšné aspekty modrého světla.....	32
3.2.3	Škodlivé účinky modrého světla	32
3.3	TYPY LED DIOD	33
3.3.1	LED pásy – stripy.....	34
3.4	OLED TECHNOLOGIE	35
3.4.1	Princip technologie.....	35
3.4.2	FOLED (Flexibilní OLED)	36
3.4.3	LG CHEM Light	36
4	ERGONOMIE	37
II	PRAKTICKÁ ČÁST	39
5	ZVOLENÉ TÉMA	40
6	ANALÝZA TRHU	42
6.1	SPOTŘEBNÍ ZBOŽÍ	42
6.2	KLIMATIZAČNÍ, TOPNÉ A MULTIFUNKČNÍ VENTILÁTORY	43
6.3	FANIMATION	44
7	PRŮZKUM VEŘEJNOSTI.....	46
8	POČÁTKY NAVRHOVÁNÍ	51
8.1	INSPIRAČNÍ ZDROJ	51
8.1.1	Trojúhelník.....	51
8.1.2	Tripodi.....	51
8.1.3	Skandinávský design	51
8.2	PRVNÍ NÁVRHY.....	51
8.3	PRVNÍ KLOUBOVÉ ŘEŠENÍ.....	52
8.4	PŘEDPOSLEDNÍ VARIANTA.....	53
8.5	KONEČNÉ ŘEŠENÍ KLOUBNÍ SPOJE	54
9	SVĚTELNÁ ČÁST PROJEKTU	56
9.1	KONZULTACE S PANEM HYNKEM MEDŘICKÝM Z ARTEMIDE	56
9.2	VÝBĚR SVĚTELNÉHO ZDROJE.....	56
9.3	TEST ROZPTYLU SVĚTLA U LED PÁSKŮ.....	57
9.4	POUŽITÍ OLED PANELŮ	58
9.5	DIFUZOR PRO LED SVÍCENÍ.....	60
9.6	VEDENÍ ELEKTROINSTALACE.....	60
9.7	OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ	61
9.8	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	62
9.9	KOSTRUKCE VENTILÁTORU	64
9.9.1	Kovové komponenty	64
9.10	DŘEVĚNÉ ČÁSTI.....	66
10	ROZMĚROVÁ DOKUMENTACE.....	67

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	69
SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	70
SEZNAM OBRÁZKŮ	71
SEZNAM TABULEK.....	76
SEZNAM PŘÍLOH.....	77

ÚVOD

Jako téma pro svou bakalářskou práci jsem si zvolil Městský mobiliář z betonového kompozitu a i v dalším, diplomové práci, jsem chtěl pracovat s kompozitním betonem. Je to velmi zajímavý a přitažlivý materiál, jak z hlediska fyzických vlastností (pevnost, tuhost, odolnost atd.), tak i po estetické a vizuální stránce. Moderní kompozitní betony nabízí nezměrné možnosti ve využití a rozmanitosti tvarů. Osobně mně nejvíce zaujala myšlenka, vytvořit z tohoto ušlechtilého materiálu, solitérní interiérová kamna, pro běžné využití. Jako cíle jsem si kladl navrhnout originální a inovativní vzhled a rozšířit portfolio výrobků z betonu. I přes tyto cíle, jsem nakonec upustil od tohoto projektu a pustil se do, pro mě zajímavějších a na první pohled probádaných vod, designu ventilátoru.

Myslím, že většina z nás určitě slyšela o zařízeních pro aktivní proudění vzduchu – ventilátorech. Ačkoliv se to může zdát jako nekorektní prohlášení, ale s těmito zařízeními se setkáváme téměř všude a denně. Můžeme je objevit při cestě veřejnou hromadnou dopravou v klimatizačním systému, nachází se i v běžných dopravních prostředcích, jako jsou automobily či motocykly (ať už v kabině či motorové části). Můžeme se s nimi setkat i ve větracích systémech budov. V domácnosti jsou integrovány ve vysoušečích vlasů, používají se v laptotech, počítačích a samozřejmě v interiérových ventilátorech.

Po neúspěšné volbě s topným tělesem, jsem hledal adekvátní téma pro diplomovou práci. Stanovil jsem si za cíl zabývat se designem a problematikou interiérových ventilátorů. Na trhu se nabízí nadměrné množství možných variant a druhů ventilátorů. Většina vychází z klasické konstrukce a řeší jen funkci, tím pádem odpadá prostor pro vizuální schránku. Osobně jsem velmi zklamaný, že existuje tolik různých zařízení a ani jedno z nich neřeší zásadní problematiku produktu. Tyto zařízení, až na pár výjimek, jsou z velké části pouze pro sezonní účely. To znamená, že produkt je využíván jen v určitém období, z pravidla v horkých, parných dnech. Po zbytek sezony už postrádá svou funkci a je z něj nepotřebný předmět v domácnosti. Co s takovým zařízením? Z pravidla v evropských zemích funguje, že pokud něco uživatel nepoužívá, tak to jednoduše uklidí nebo schová do skladovacích prostor.

Toto byl zásadní impuls k řešení designu a hlavně druhotného využití interiérového ventilátoru v domácnosti. Vyzdvihnout ho na solitérní prvek, dominantu interiéru, jež si zaslouží být na očích po celou dobu. Neopomenout podstatu tohoto zařízení, funkci a jeho primární určení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

PROUDĚNÍ VZDUCHU

1.1 Definice vzduchu

Vzduch je směs plynů, jež vytváří atmosféru (plynný obal) Země. Sahá až do výše 100 km. Velmi ovlivňuje změny v neživé i živé složce přírody. Většina živých organismů by bez vody a kyslíku obsaženého v ovzduší by nebyla vůbec schopna existovat. Atmosféra má na starosti i významné chemické i fyzikální procesy, jako např. koloběh vody v ovzduší. Dalším důležitým faktem atmosféry je, že udržuje konstantní teplotu planety Země a chrání ji před slunečními vlivy. Tato část atmosféry nese název ozónová vrstva a bez ní by na naší planetě dosahovaly teploty kolem 100°.

Vzduch a jeho složky jsou i nedílnou součástí průmyslu. Kyslík se používá jako podpůrná složka pro hoření veškerých paliv. Plní se jím i láhve pro dýchací přístroje.

(1. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vzduch>)

1.2 Větrání a větrací systémy

Větrání zajišťuje:

- přívod čerstvého venkovního vzduchu větraných/klimatizovaných prostor
- odvod znehodnoceného (znečištěného) vzduchu škodlivinami
- odvod přebytečného tepla z větraných prostor

Díky větrání se zlepšuje kvalita vnitřního vzduchu a mění se tepelný stav ovzduší v prostředí. Přívodem venkovního vzduchu lze odvádět (omezeně i tepelný přebytek).

Proudění vzduchu je způsobováno mechanickým (nuceným) účinkem pomocí ventilátorů (ejektorů), nebo přirozeným tlakovým rozdílem. To znamená vlivem rozdílných hustot vzduchu uvnitř i vně větraného prostoru i působením větru.

Rozlišujeme tedy systémy s nuceným a přirozeným větráním. (Drkal, Zmrhal, Větrání)

1.2.1 Nucené větrání

Podle toho, pokud se jedná o celkovou výměnu vzduchu v prostoru za nový a čistý z venkovního prostředí, nebo pouze o lokální obměnu v jeho části, se nucené větrání rozděluje do 3 kategorií:

- celkové větrání

- místní přívod vzduchu
- místní odsávání

1.2.1.1 Celkové větrání

Slouží ideálně ke kompletní obměně vzduch v obývaných místnostech osobami. Jedná se především o pracovní prostory, kde je předpoklad většího hromadění tepelně škodlivých vlivů. Jako jsou třeba technologické místnosti se stroji, vytvářející při aktivní činnosti nadměrné množství odpadního tepla. (Technický průvodce, Chymský)

1.2.1.2 Místní přívod vzduchu

Je definice pro lokální změnu teploty ve větraném prostoru. Patří sem tzv. vzduchové clony, vzduchové sprchy a vzduchové oázy. (Technický průvodce, Chymský)

Vzduchové clony

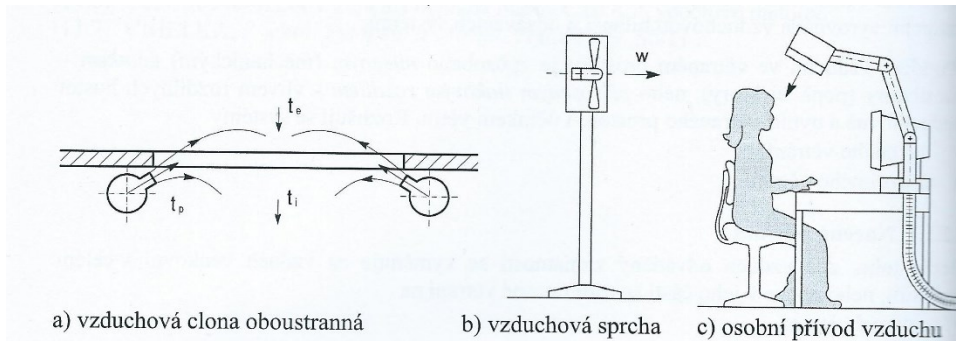
se obvykle zřizují při otevřených komunikačních otvorech budov a staveb (dveřích) k omezení proudění vzduchu v zimě do vnitřního prostoru. Působením podtlaku převážně ve spodních částech budovy vzniká rozdíl teplot vzduchu uvnitř a vně a dochází k pronikání chladu do budovy. Tento proces často kladně i záporně ovlivňuje proudění větru. Vzduchovou clonou se vyfukuje plochý proud teplého vzduchu proti proudu studeného chladného vzduchu pronikajícího do budovy. Viz. obrázek a)

Vzduchové sprchy (Technický průvodce, Chymský)

Vzduchové sprchy napomáhají k co nejefektivnějšímu lokálnímu odvodu tepla na pracovišti člověka. Tyto sprchy pak zaručují prouděním ochlazování vzduchu a odvádí teplý vzduch blízkosti osoby. Slouží jako prevence a ochrana proti sálavému teplu na pracovišti. Viz. obrázek b) (Technický průvodce, Chymský)

Vzduchové oázy

Jejich úkole je zajistit kvalitnější pracovní podmínky pracovníku na pracovištích s trvalým znečištěním a teplotou vzduchu. Instalují se u trvalých pracovních míst a v relaxačních zónách pracovníků. Vyústění vzduchu je pak do bezprostřední blízkosti pobytu osob na pracovišti. Viz. obrázek c) (Technický průvodce, Chymský)



1.2.1.3 Místní odsávání

Místní odsávání je nutné v prostorech, kde se uvolňuje nadměrnější množství škodlivin do ovzduší (pracovní a obytné prostory u strojů a technických zařízení) a musí být nahrazováno přiváděným čerstvým venkovním vzduchem. Odváděný vzduch se při nižších venkovních teplotách musí ohřívat a množství odvedeného vzduchu se přibližně rovná množství nového čistého vzduchu.

(Drkal, zmrhal, Větrání)

1.2.2 Přirozené větrání

Přirozené větrání podporuje cirkulaci vzduchu u větraných prostor. Je zapříčiněno netěsnostmi spár oken a dveří v halových stavbách a způsobuje tepelné ztráty v chladnějším období.

Při přírodním odsávání jsou využívány šachtové systémy pro efektivní odvod teple a zápachů např. u WC, koupelen v bytových domech atd. Platí zde jediné pravidlo, a to že odváděná teplota vzduchu musí být vyšší než teplota venkovního ovzduší.

(Drkal, Zmrhal, Větrání)

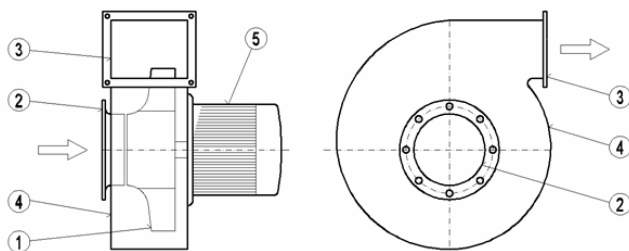
2 ZAŘÍZENÍ PRO PROUDĚNÍ VZDUCHU

Pro aktivní výměnu vzduchu jsou používány ventilační zařízení. Souborně jsou nazývány ventilátory a slouží k dopravě vzduch neboli plynů a spalin. Jedná se o rotační zařízení s lopatkami konstruovány pro tyto účely. Jejich využití sahá snad do všech kategorií průmyslu. Můžeme se s nimi setkávat v průmyslových zařízeních, ale i v běžné domácnosti v produktech obvyklého denního využití. Hlavní parametry pro rozdělení ventilátorů jsou objemový průtok, dopravní tlak a v neposlední řadě příkon (výkon motoru). (Drkal, zmrhal, Větrání)

2.1.1 Podle směru průtoku vzduchu

2.1.1.1 Radiální ventilátory

Hlavní součásti radiálního typu ventilátoru jsou oběžné kolo (1), sací hrdlo (2), výtlačné hrdlo (3), spirální skříň (4) a elektromotor (5). Součástí oběžného kola jsou speciálně tvarované lopatky, které při rotaci nasávají v axiálním směru vzduch. Ten projde lopatkami a opouští zařízení radiálním směrem, tedy kolmo k ose rotace. K přeměně kinetické energie na energii tlakovou slouží spirální skříň obdobně jako difuzor. (Drkal, zmrhal, Větrání)



U radiálních ventilátorů můžeme rozlišovat ještě tvar lopatek oběžného kola. Nejčastěji jsou používány s:

- dopředu zahnutými lopatkami
- dozadu zahnutými lopatkami
- radiálně zakončenými lopatkami

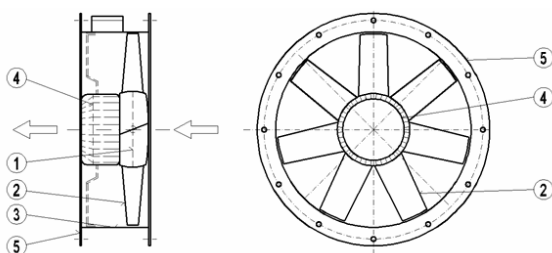
Mezi nejpoužívanější ventilátory ve větrací a klimatizační technice jsou nízkotlaké ventilátory s dopředu zahnutými lopatkami. Samotné oběžné kolo je konstrukčně velmi jednoduché, ale i přesto se pohybuje počet lopatek mezi 40 - 50 ti kusy. Při výrobě těchto komponentů se nejčastěji používá zinkový plech.

Díky konstrukci jsou už jen účinnější ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami. Jsou vyráběny především středotlaké a vysokotlaké typy. Oběžná kola jsou především svařovaná, ale i litá s menším počtem lopatek (6 – 15). (Drkal, zmrhal, Větrání)

2.1.1.2 Axiální ventilátory

Axiální ventilátor se od radiálního ventilátoru značně liší. Při otáčení rotoru s lopatkami nasávání vzduchu probíhá axiálním směrem a samotný výtlak v tomto směru pokračuje dál podél osy. Tyto ventilátory jsou především používány tam, kde je požadován velký až nadměrný průtok vzduchu bez vysokých nároků na dopravní tlak.

Konstrukce axiálního ventilátoru se zpravidla skládá z rotoru (1) s oběžnými lopatkami (2), pláště (3) a elektromotoru-statoru (4). Potrubí provedení axiálních ventilátorů bývá opatřeno přírubami (5). (Drkal, zmrhal, Větrání)

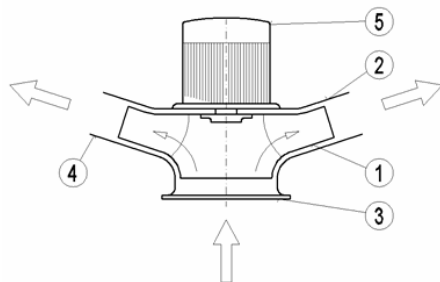


I tyto ventilátory je možné dále rozdělit. Rozdělují se na přetlakové a rovnotlaké. U přetlakových ventilátorů je statický tlak za oběžným kolem vyšší než před kolem. Objemové průtoky vzduchu se pohybují v rozmanitém pásmu hodnot. Používají se nejčastěji u chladících věží, ale také u klimatizačních a větracích zařízení. Jejich účinnost je celkově velmi dobrá.

Zpravidla v průmyslovém odvětví jsou více užívány rovnotlaké, u kterých je statický tlak stejný před i za oběžným kolem. (uvnitř lopatkového systému se proud vzduchu zrychluje). Za oběžným kolem, které může dosahovat až průměru kolem 3m se nachází difuzor. Když dojde k poklesu dynamického tlaku, roste tlak statický. Objemový průtok vzduchu zde dosahuje vysokých hodnot až 300 m³/h. (Drkal, zmrhal, Větrání)

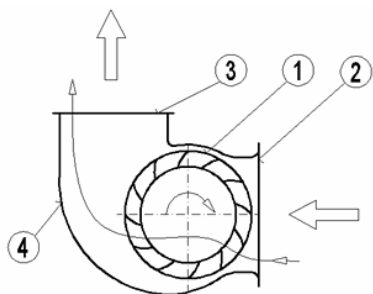
2.1.1.3 Diagonální ventilátory

Diagonální ventilátor se velmi často připomíná konstrukci oběžného kola radiálního ventilátoru. Ve skutečnosti se jedná o přechod mezi axiálním a radiálním ventilátorem. Vzduch je zde vháněn po ose otáčení axiálním směrem. Samotný výtlak je už pak pod úhlem menším než 90°. Schéma je patrné na obrázku níže, kde jsou vyznačeny hlavní součásti: oběžné kolo (1), skříň ventilátoru (2), sací hrdlo (3), výtláčné hrdlo (4) a elektromotor (5).



2.1.1.4 Diametrální ventilátory

Velmi odlišnou konstrukci má diametrální ventilátor. Nasávání vzduchu probíhá po vnější obvodu oběžného kola (1) v sacím hrdle (2). Vzduch proudí skrze oběžným kolem napříč a opět vystupuje na vnější obvod, odkud je dále vyfukován do výtlačného hrdla (3). Po obvodu oběžného kola se nachází dopředu zahnuté lopatky. Šířka oběžného kola bývá 1 až 5ti násobek vnějšího průměru oběžného kola. Tento typ konstrukce se používá v místech, kde je nutné nasávat velké množství vzduchu v širokém podélném pásu. Objevují se například u zařízení typu fan-coil. Tyto ventilátory i přes velký záběr lopatek mají poměrně malou účinnost. (Drkal, zmrhal, Větrání)



2.1.2 Podle celkového dopravního tlaku

2.1.2.1 Radiální ventilátory

- nízkotlaké - $\Delta p < 1000 \text{ Pa}$
- středotlaké - $\Delta p = 1000 \text{ až } 3000 \text{ Pa}$
- vysokotlaké - $\Delta p > 3000 \text{ Pa}$

2.1.2.2 Axiální ventilátory

- rovnotlaké
- přetlakové

2.1.3 Podle použití

2.1.3.1 Bytové ventilátory

Mezi bytové můžeme zařadit ventilátory pro odvod zápachu či teploty v místnosti . Dále sem může zařadit zařízení pro ochlazování vzduchu, jako jsou stolní, stropní a stojanové ventilátory.



Potrubní ventilátory

Využívají se pro plynulý průchod vzduchu v potrubí a ventilačních rourách. Používají se nejčastěji axiální typy ventilátorů. Jejich pouzdro je přizpůsobeno na konvenční rozměry trubek a potrubí, aby do sebe pasovaly



2.1.3.2 Střešní ventilátory

Na potrubní typy navazují i střešní ventilátory. Tvoří koncové vyústění ventilačního systému. Toto vyústění často končí na zastřešení budov a hal. Použité ventilátory disponují zvýšenou odolností vůči vlhkosti a vodě. Pasivní ventilátor využívající proudění větru Aktivní ventilátor pro odvod vzduchu



2.1.3.3 Ventilátory pro odvod tepla a kouře

Jsou navrženy jako požární potrubní ventilátory určeny převážně pro odtah kouře pro případ vzniku požáru. Dokáží odolávat vyšším teplotám 300°C - 400°C po dobu 2h a jsou konstruované na vyšší zátěž a průtok vzduchu 2 100 m³/h do 123 000 m³/h. Tunelový ventilátor, Axiální odolný ventilátor, přenosný požární ventilátor



2.1.3.4 Nevýbušné ventilátory a kyselinovzdorné ventilátory

Poslední kategorií jsou speciální ventilátory určené do míst se specifickými požadavky. Patří sem zařízení odolné proti kyselinám ze speciálních slitin a odolné ventilátory do budov, kde hrozí výbuch.

2.2 Historický vývoj

2.2.1 Starověké a středověké období

Boj s horkem byl už od počátku věků spjat s lidskou civilizací. Už první větrací systémy se objevovaly ve starověkém Egyptě. Jeden z prvních byl použit u Cheopsovy pyramidy v Gíze. Stavěli se tzv. větrací šachty, které vedly hluboko do jádra pyramidy a sloužily pro odvětrávání a recirkulaci vzduchu místností, jako jsou hrobky a obřadní místnosti.

Ve starověkém Římě naopak byla využívány viadukty k ochlazování stěn domů. Vedly skrze stěny staveb a proudící voda ochlazovala stěny.

Jako nejdůmyslnější starověké větrací systémy jsou považovány tradiční perské stavby nazývané bádžíry. Objevovali se na celém blízkém východu a sloužily k zachytávání větru. Jednalo se o vysoké věže s vodorovnými štěrbinami, které zachycovaly i ten nejmenší vánek. Bydlení v pouštních podmínkách bylo velmi nelehké, a proto každé zvěření vzduchu bylo velmi vítáno. Jedním z nejčastějších využití těchto střešních systémů je celkové větrání interiérů budov. Je to místní, tradiční a velmi účinná klimatizace, která tu zpříjemňuje život po staletí dodnes.

Původní lapače využívaly přímý vstup větru. Otevřené části směřovaly k převládajícímu směru větru, aby jimi vzduch plynule proklouzl a ústil do šachty. Šachtou putoval do podzemního kanálku, kde se vzduch ochladil a prudil opět nahoru zpátky do interiéru budovy. Celý tento důmyslný systém byl podpořen tím, že se v podzemních kanálech objevovaly zdroje vody a vzduch tak nabral přirozenou vlhkost do interiéru, kde se následně odpařoval a působil velmi příjemné prostředí.



Badgir v Sýrii

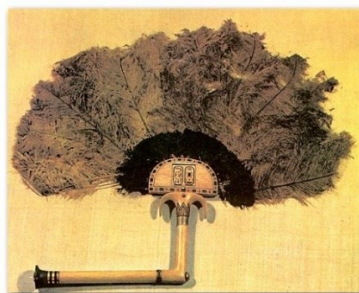
(Zdroj: <http://fyzmatik.pise.cz/1553-lapace-vetru-badgiry.html>)

2.2.1.1 Vějíře a jejich historie

V těchto dobách vznikaly i potřeby pro přenosná a kompaktnější prostředky, jak se bránit proti nadměrnému horku. Využívaly se proto vějíře, ať už s pevnou konstrukcí nebo jen vytvořené z listů travin.

První zmínky o vějířích pocházejí z Babylónie, Sýrie, Egypta a Ameriky. Jedná se o nejstarší dochované terakotové sošky, takzvané Tanagerské figurky, s vyobrazenými listovými vějíři datované do 4. stol. př. n. l.

V Egyptě naopak byl nejstarší dochovaný vějíř nalezen na žezle egyptského krále Štíra a další byly objeveny v Tutanchamonově hrobce. Všechny nesly jméno vladaře a měřily kolem jednoho metru. Byly vyrobeny ze dřeva a potaženy silnou zlatou „fólií“ s vyrytými reliéfy a hieroglyfy. Další významný vějíř z jeho hrobky je ebenový a byl zdoben sklem, vápencem a zlatem. Na úchyty a držadla se ve starověku používala slonovina.



Vějíře nalezené v Tutanchamonově hrobce

V Řecku a Římě se vějíře považovaly za luxusní zboží a často byly vyráběny z pavích per zdobené různými drahokamy. Často se zřizovaly i speciální farmy pro chov tohoto ptactva. Ty levnější a dostupnější vějíře se vyráběly z listů palem a jako držadla jim sloužila bambusová třtina.

Na evropský kontinent se nejvíce rozšířilo toto zboží za dob křižáckých výprav a díky mořeplavcům.

(Zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%9Bj%C3%AD%C5%99>)

2.2.1.2 Punkah na indickém kontinentu

Vějíře neodmyslitelně byly používány po celém světě, v různých škálách materiálů a barev, ale indický kontinent se v tomto odvětví mohl pyšnit snad s první mechanickým ventilačním zařízením. První zmínky pocházejí z 500 l. n. l. a při výpadcích elektrického proudu se používají dodnes. Punkahy, jak se tyto ventilační mechanismy nazývají, jsou jednoduché plošné konstrukce z tkaniny nebo ratanu, proutí či bambusu zavěšené na stropě. Při pohybováním těmito plochami vznikal příjemný chladivý vánek v parných létech.

Postupem času se Punkahy modernizovaly, kdy se propojovaly sériově řetězy nebo lany v několika místnostech najednou a ovládaly se centrálně obsluhou. Postupem času se o celý pohyb postaraly parní stroje a elektromotory.



Současné pojetí Punkahu

(Zdroj: <https://en.wikipedia.org/wiki/Punkah>)

2.2.2 Druhá polovina 19. století

Přichází období Londýnské výstavy v roce 1851 a příchod pomyslné čáry rozdělující 19. století. Každá vyspělá země přechází na průmyslovou výrobu s využitím strojové techniky a opouští se od řemeslné výroby. „Great exhibition of the Industry of All Nations“ v Londýně odstartovala závody především dvou nejvyspělejších zemí té doby Velké Británie a Francie. Vystavovalo zde 14000 vystavovatelů a více než 100 tis. Exponátů mohlo shlédnout téměř šest miliónu lidí. (Kolesár, Kapitoly)

O pár let později, v roce 1882, po rozšíření elektrických zařízení a hlavně elektromotorů, uvádí na patentové pole vynálezců svůj historicky první patent na plně elektrifikovaný stolní ventilátor. Patent si nechal zapsat vynálezce Schuyelr Skaats Wheeler. Ventilátor ještě nedisponoval ochranou sítí vrtule. O 7 let později uvedl patent na první elektrický ventilátor vynálezce Philip H. Diehl. (Zdroj: <http://www.familytreemagazine.com/article/Cooling-Trends>)



The Crocker-Wheeler Motor.

Fig. 2 shows a novel application of a safety-cage or wire guard to a fan driven by a Crocker-Wheeler motor. This guard is intended mainly to protect the fingers of children or meddlers from the effect of contact with the rapidly revolving fan, we suppose, as we have observed that in cases of such contact the fan, like the equally deceptive buzz-saw, usually protects itself. An electric fan at full speed is cooling and very pleasing to the eye, but will not bear handling.

SCIENCE.
MAY 9, 1890



FIG. 2.

DIEHL ELECTRIC FANS

For Ceiling and Electric Fan
Patent granted by U. S. Court. See or note of its design as adapted by inspection.

Highly Efficient:
For all currents except alternating.

Ceiling Fans.
Electric Ceiling Fans.
Perfect in Mechanical and Electrical Construction.

Desk Fans.
Bracket Fans.
Cabinet and Desk Fans.
Desk Ceiling Fans.
Also holders of Direct-Current Batteries and Motors.

ELECTRICAL WORLD AND ENGINEER
JUNE 30, 1900

DIEHL MANUFACTURING CO.
112-114, ELIZABETHPORT, N. J.

První podoby elektrického ventilátoru

Elektrifikace přístrojů a zařízení byla převratný krokem vpřed v průmyslovém rozvoji lidstva. I přesto se objevovali výrobky využívající parní stroj. Jedním z nich je ventilátor navržený Carlem Jostem z roku 1910 využívajícím Stirlingovu konstrukci parního stroje.

(Zdroj: <http://edisoninfoil.com/fans/jost.htm>)



Ventilátor s parním pohonem

2.2.3 Art nouveau

Umění a řemesla odmítalo historismus, a utvářelo nový moderní směr. Jeho charakteristické organické tvarosloví inspirace přírodou a klikatými liniemi inspirovalo mnoho výtvarníků a umělců po celém světě. Styl Art nouveau se uplatňoval především v architektuře, hlavně v Belgii a Francii, ale i ve Španělsku. Vznikají stanice metra (Hector Guimard – vstup Pařížského metra) nebo utváření veřejného prostoru (Antoni Gaudí – Park Guell). Tento designový směr se promítl i do průmyslového designu. Vznikají produkty běžného užití jako konvice, různé dekorované krabičky a obaly. V roce 1902 vyrobila společnost H. Frost & Co stolní ventilátor s charakteristickými liniemi a oblými hranami.

(PODOBY MOD. DESIGNU)



stolní ventilátor od H. Frost & Co

2.2.4 Počátek 20. století - Deutche Wekbund

Důležitým milníkem v designu v počátku první poloviny 20. století se stal rozvoj užitkové tvorby v Německu, o který se zasadil Německý pracovní svaz Deutche Werkbund. Jako

sdužení shromažďovalo výtvarníky, řemeslníky a průmyslníky, starající se o rozvoj průmyslné práce v souznění s uměním a výtvarnou estetikou. Ze společného úsilí vznikly tři základní koncepty užité tvorby.

Jeden ze zakladatelů Werkbundu byl Peter Behrens, významná postava z dějin designu. Spolupracoval na utváření charakteru Mnichovské secese, ale později dospěl k názoru, že secesní formy znesnadňují práci na utváření nových principů způsobu života.

Vedle architektonických aktivit se věnoval i designéřské formě. Pracoval se sklem a dřevem pro průmyslovou výrobu. Po roce 1906 se stal hlavním poradcem pro estetiku a firemním architektem u společnosti AEG a má dohled nad všemi projekty společnosti. Pro AEG navrhl logo, často navrhoval svítidla, ale i elektrické přístroje, jako třeba elektrický ventilátor. Ten vznikl v roce 1908. (Kolesár, Kapitoly)



Logo AEG na produktu



Ventilátor AEG

Jeho ateliér navštěvovali významní architekti a designéři, jako např. Ludwig Mies van der Rohe, Le Corbusier, Adolf Meyer, Jean Kramer a budoucí zakladatel a vedoucí Bauhausu Walter Gropius.

2.2.5 Modernismus

Přichází růst industrializace a začínají se uplatňovat modernistické teorie a principy v plánování a přestavbě u řady mnoha evropských měst. Samotný vznik modernismu je velmi často prezentován architektonicky, což je příznačné, protože architektura byla dominantnější než umění a design. Modernismus je reakce na hamižnost a zkaženost viktoriánského stylu. Hlavní průkopníci William Morris a A. W. N. Pugin se rozhodli o novém přístupu k designu výrobků, důraz byl kladený na dobře navržený a zhotovený výrobek pro každodenní používání. I když se nezapomínali na řemeslnou výrobu, zdůrazňovali v designu také potřeby a důležitost funkčnosti, jednoduchosti a účelnosti. (Podoby Mod. Designu)

Po příchodu Bauhausu a jejich představitelů se umocňuje důraz na čistotu, funkci a formu. Utváří se nový jazyk designu. V roce 1927 se objevil mezinárodní styl modernismu. Minimalismus a průmyslový styl pro, které se angažoval Le Corbusier, byly jen dvě modernistické cesty vyznačující zjednodušenou strojovou estetikou. Pomyslná modernistická štafeta pak plynule přechází, jako základ pro tvorbu skandinávských designérů, např. Alvar Aalto, jehož průkopnický přístup polidštil formu pomocí organického designu a inspiroval nastupující plejádu nových modernistických designérů. (Podoby Mod. Designu)

V roce 1935 Frederik Ljungström v tomto duchu sestrojil jednoduchý, čistý a velmi praktický ventilátor Ribbonaire Fan vyrobený z bakelitu. Zajímavosti jsou lopatky ventilátoru, které jsou zhotoveny z elastické tkaniny. Tato konstrukce nabízela jistou možnost bezpečí, proti zranění o rotující lopatky. Produkt vyrobila firma Diehl Manufacturing Co.



ventilátor Diehl Ribbonaire

2.2.5.1 Streamline moderne

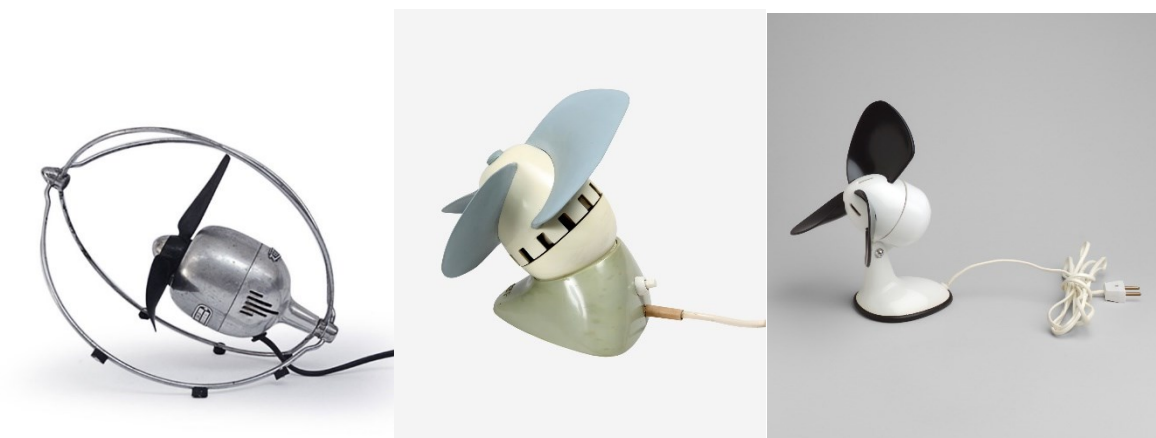
Tento designérský směr byl velmi oblíbený na americkém kontinentu, odkud taky pochází. Zákony aerodynamiky, spolu s nově rozvíjejícími se technologiemi v aviatice, balistice, týkajícími se rychlosti a mobility jsou hlavním zdrojem pro streamline design. Základem je proudnicový tvar aplikovaný na průmyslové výrobky pro domácnost, ale našel hlavně uplatnění v automobilovém průmyslu. Mezi výrobky s tímto designem můžeme zařadit toaletače, rádia, jukeboxy, ventilátory atd. Za ikonický ventilátor je označován návrh Roberta Hellera z roku 1937, vyrobené firmou A. C. Gilbert Co.



2.2.6 Organický design 50. a 60. let

Jedním ze zakladatelů organického designu byl finský designér Alvar Aalto, jehož práce a filozofie designu byla pro mnohé stěžejním materiálem pro vlastní tvorbu. Aalto používal k oslovení, jak funkčních, tak i psychologických potřeb uživatele, přírodní materiály organické povahy.

Dalším zajímavým řešením je návrh italského designéra Ezia Piraliho od firmy Fabbriche Elettrotecniche Riunite z roku 1953. Ochranná síť tvoří zároveň nosnou konstrukci a dodává ventilátoru vzdušnost a lehkost. Dalším přístrojem reprezentující organický design je ventilátor od německého výrobce AEG VE 120. Vznikl v roce 1957 a jako inspirace k návrh ventilátoru zde posloužil lodní šroub. Ve stejném duchu byl vytvořen i model Air Flow od dánského designéra G. Byrna, který vznikl v roce 1965 .

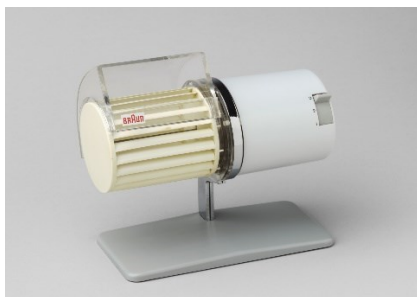


2.2.7 70. a 80. léta

70. léta z průmyslového hlediska, bylo období největšího rozmachu spotřební elektroniky. Velký vliv mělo Japonsko, díky svému přístupu k designu. Soustředili se na toto odvětví, dělali průzkumy a zavedli tzv. „Black box“ design. Slovní spojení je spjato s černou matnou barvou, využívanou hlavně na spotřební zboží. Tento chladnější profesionální vzhled velmi kladně působil na spotřebitele. Díky invenčním výrobkům společnosti vytvářely nové potřeby zákazníků. Takovým typickým příkladem je radiobudík či walkman – symbol 70. a 80. let.

(Kolesár, Kapitoly)

Německá společnost Braun AG patřila v té době mezi významné výrobce spotřební elektroniky. Specializovala se na kuchyňské spotřebiče, ale do jejich portfolia patřila i audio technika. V tomto období působil jako dvorní designér Reinhold Weiss, který se osobně podepsal pod design několika výrobků. Velmi často se zaměřoval na ventilační zařízení a pro Braun navrhl už v roce 1961 zajímavě konstruovaný stolní ventilátor s označením model HL1. Využíval radiální směr průtoku vzduchu. Modernizovaná verze model HL71. přišla přibližně o 10 let později a to v roce 1971 s mírnými obměnami designu a ovládání, přičemž radiální koncepce zůstala zachována.



2.2.8 Hightech a 21. století

Hightech známý jako průmyslový styl, se úzce vztahuje ke stylu designu 70. let. Tento styl inspirovaný moderními technologiemi se vyznačoval jednoduchostí, čistotou a elegancí. Vycházelo se z moderních a vyspělých materiálů, technologických inovací a celkovému novému přístupu k designu. Styl byl plynule provázán s architekturou, kde se začaly často využívat materiály jako sklo, plasty, cihly místo tradičního dřeva.)Kolesár, Kapioly)

2.2.8.1 Dyson Ltd.

„Jako každého i nás otravují výrobky, které nefungují správně. Jako konstrukční technici se s tím snažíme něco dělat. Všem nám jde o vynalézavost a zlepšování.“ James Dyson

(Zdroj: <http://www.dyson.cz/spolecenstvi/o-spolecnosti-dyson.aspx>)

Pokud hledáme synonymu k Hightechu či invenci mnoho lidí si vybaví společnost Dyson Ltd. pod vedením svého zakladatele - geniálního konstruktéra Jamese Dysona. Proslavil se především svým celosvětově první bezsáčkovým vysavačem Dyson DC01. Zajímavé je, že byl neúnavný a vytvořil celkem 5127 prototypů tohoto vysavače, než byl zcela spokojen s výsledkem. (Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Dyson_\(spole%C4%8Dnost\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Dyson_(spole%C4%8Dnost)))

Mnohem větší úspěch ale oslavil v roce 2009 s historicky první ventilátorem Dyson Air Multiplier bez viditelné vrtule. Vzduch je zde hnán skrz prstencový otvor umístěný ve smyčkovém zesilovači, kde se naakumuluje. Vzduch vyúsťuje přes aerodynamickou rampu, která určuje jeho směr. (Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Dyson_\(spole%C4%8Dnost\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Dyson_(spole%C4%8Dnost)))



James Dyson se svými modely

3 LED TECHNOLOGIE

3.1 Úvod a historie

LED technologie je založena na polovodičové diodě, jež vyzařuje světlo. Tato technologie se objevila už v 60. letech 20. století, kdy první LED diody vyzařovaly monochromatické světlo a to červené. Využívaly se v různých zařízeních a především pro indikaci. Počítače, rádia, různá zařízení atd. Po červené diodě přišla na scénu dioda v barvě modré, což se považovalo za průlomový krok, který otevřel cestu k bílé diodě. Další krokem v technologickém rozvoji byly vysokovýkonné LED diody. Technický pokrok tak otevřel cestu pro nové využití LED diod pro všeobecné a komerční osvětlení.

3.1.1 Vlastnosti

Dnešní LED svítidla se vyrovnají svítivostí i podáním barev běžným žárovkám, zářivkám a i některým výbojkám. Mezi hlavní výhody patří možnost stmívání, malé rozměry, rychlý start, nastavitelná barva, celková odolnost a mnoho dalšího. Další nespornou výhodou je nízká povrchová teplota. LED diody neobsahují oproti výbojkám a zářivkám rtuť a nevyzařuje IR a UV záření.

3.1.2 Spotřeba

Nejzajímavější vlastností je nízká spotřeba energie, Postupným zvyšováním nároků na spotřební energetické požadavky začínají LED diody úplně vytlačovat klasické konvenční žárovky z trhu. Tento typ svítidla sice nabízí vyšší pořizovací cenu, ale návratnost je garantována už 2 let. Porovnání spotřeby s konvenčními žárovkami

Klasická žárovka	15W	25W	40W	60W	75W	100W
<i>Halogenová žárovka</i>	0	18W	28W	42W	51W	70W
<i>Úsporná žárovka</i>	4-5W	5-7W	8-10W	14-15W	18W	23W
Led žárovka	2-3W	3-4W	4-5W	5-6W	7-9W	12-14W

3.1.3 Životnost

Dlouhá životnost patří mezi největší výhody tohoto světelného zdroje (udává se až 60 000 hodin). Jen pro srovnání, životnost klasické žárovky se pohybuje v počtu přibližně 1000 hodin. U halogenových žárovek se životnost přibližuje k hodnotám 3000 hodin svícení. Posledním médiem jsou kompaktní žárovky a ty nabízejí svítivost po dobu 10000 - 20000 hodin.

3.1.4 Světelný tok

Množství světla, které vyzařuje světelný zdroj či svítidlo odpovídá tak světelnému toku. Udává se v jednotce lumen (lm) a označuje se Φ (fi). Světelný tok tedy vyjadřuje výkon světelného zdroje nebo svítidla měřený ve světelně technických jednotkách. Z praxe se udává, že světelný tok vyzařující světelný zdroj po určité době užívání klesá, avšak neměl by klesnout pod 30% z původních hodnot.

3.1.5 Svítivost

Svítivost udává, jak silně světelný zdroj vyzařuje svůj světelný tok do různých směrů a stran. Jeho měrná jednotka je Kandela [cd].

3.1.6 Příkon a spotřeba

Pro určení příkonu a spotřeby se používá měrná jednotka Watt (W). Jde o fyzikální veličinu a vyjadřuje množství vydané energie za určitou dobu. Značí se písmenem P.

3.1.7 Měrný výkon

Udává se, s jakou účinností je ve zdroji světla elektřina přeměňovaná na světlo tj. kolik lm světelného toku se získá z 1W elektrického příkonu. Jednotkou měrného výkonu je lm/W. V praxi jde o to, že měrný výkon udává s jakou hospodárností je dodávaný elektrický příkon přeměrován na světlo.

3.1.8 Osvětlenost

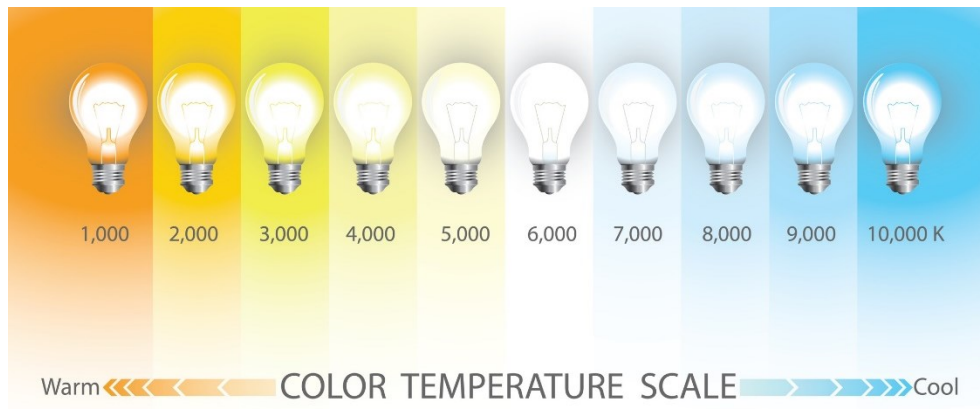
Neboli intenzita osvětlení. Jedná se o měrnou jednotku, kde jde o poměr dopadajícího světla vůči osvětlené ploše. Jednotkou pro intenzitu je Lux [lx]

3.1.9 Teplota chromatičnosti

Světlo, které vyzařuje ze světelného zdroje, se také rozlišuje podle teploty barvy neboli chromatičnosti. Pro pochopení, se světlo rozděluje do tří základní skupin. Tyto skupiny jsou označovány v měrné jednotce Kelvin (K).

- Teplá bílá (do 3300 K)
- Denní bílá (od 3300 – 5000 K)
- Studená bílá (od 5000 K)

Rozpětí barvy světla je velmi široké. Např. žárovka s teplým světlem má chromatičnost 2700 K a zářivka s podobným denním studeným světlem má asi 6000 K. Pro příklad ukázka dalších světelných zdrojů a jejich chromatičnosti



3.1.10 Vliv modrého světla na lidský organismus

V poslední době je velmi aktuálním tématem vliv modrého světla na lidský organismus. Udává se, že za příčinu nespavosti je vině právě světlo o modré vlnové délce. Naopak při pracovní produktivitě je tento typ spektrálního světla prospěšný a napomáhá soustředění při práci.

3.1.11 Viditelné spektrum

Světlo, dopadající na lidské oko a pronikající do něj se dělí na světlo viditelné, tvořené vlnovými délkami od hodnoty 380 do 780 nm, a na neviditelné spektrum v ultrafialovém (UV) a infračerveném pásmu (IR světlo).

V pásmo od 380 až 500 nm se pohybuje vysoko energetické světlo (modro-fialové pásmo), které se považuje za špatného používání za vysoce kritické a nebezpečné světlo. Mezi nejvíce škodlivé patří právě viditelné pásmo vlnové délky 380 – 440 nm nazývané jako modré světlo (HEV).



Světelné spektrum

3.1.12 Prospěšné aspekty modrého světla

Vědecké studie prokázaly, že i modré světlo může být prospěšné pro naše tělo. Napomáhá hormonální rovnováze, kde hraje významnou roli hormon melatonin. Ten má nedozírný dopad a vliv na regulaci cyklu našeho spánku/probuzení a světelná energie, která je nezbytná pro tento proces, je především absorbována skrze naše oči. Dalším klíčovým faktorem je v tomto procesu světlo absorbující pigment v oku zvaný melanopsin, který je nejaktivnější v části krátkodobých délek viditelného spektra. Z toho vyplývá, že modré světlo dopadající na naši sítnici hraje roli i při zajišťování naší duševní pohody. Světelná terapie se proto užívá k léčení zimní deprese a nespavosti.

(Zdroj:https://www.zeiss.cz/vision-care/cs_cz/better-vision/porozumneni-videni/oko-a-videni/modre-sv_tlo-klady-a-zapory.html)

3.1.13 Škodlivé účinky modrého světla

Naopak je tomu při nadměrném pronikání světla UV a modro-fialovém pásmu. Tento vliv může způsobit bolesti spojené se zánětem spojivek a rohovky, jakož i poškození čočky oka a zejména sítnice. Proto je tak důležité nosit sluneční brýle s 100% UV ochranou, zvláště při prudkém oslnění např. v horách nebo u vody.

(Zdroj: https://www.zeiss.cz/vision-care/cs_cz/better-vision/porozumneni-videni/oko-a-ideni/modre-sv_tlo-klady-a-zapory.html)

3.2 Typy LED diod

DIP (Dual in-Line Package)

Název je odvozen z dvou pinů v diodě. Jedná se o nejstarší LED technologii. Mají poměrně nízkou účinnost (v porovnání s dnešními čipy) a poměrně složitou strojní montáž a implementaci do zařízení. Z tohoto důvodu se dnes takřka nepoužívají. Světelnost se zde pohybuje okolo 70lm/W. Další nevýhodou je pak jejich životnost (cca 20000 hodin).



DIP dioda



Aplikace DIP diod v žárovkách



SMD (Surface Mounted Diode/Device)

Typickým znakem této technologie je pájení přímo na desky plošných spojů. Mezi přednosti tohoto typu patří velmi kompaktní rozměry vysoká světelnost a účinnost (120lm/W). Životnost se uvádí až 100000 hodin. V současnosti patří SMD čipy mezi nejpoužívanější na trhu a v průmyslu. Používá se několik druhů:

- **SMD 3528** (Jedna svítící dioda, rozměry 35 x 28 mm, výkon 0,08 W)
- **SMD 5050** (Tři svítící diody, rozměry 50 x 50 mm, výkon 0,24 W, rozptyl 120°)
- **SMD 5630** (Jedna svítící dioda, rozměry 56 x 30 mm, výkon 0,5 W rozptyl 120°)
- **SMD 6060** (Jedna svítící dioda, rozměry 60 x 60 mm, výkon 4,5 W rozptyl 120°)



Ukázky SMD LED diod

COB (Chip on Board)

U těchto typů LED se sdružuje více čipů na jedné desce. Čipy jsou pak osazeny na plošných spojích a opatřeny vrstvou luminoforu. Díky tomu je zajištěna vysoký svítivý výkon než u skupiny samostatných LED čipů. Mají výborný světelný rozptyl, díky kterému je možné získat ploché světelné moduly bez emisního světla. Jedná se o jednu z nejnovějších LED technologií a má uplatnění především u reflektorů a žárovek.



COB dioda

aplikace COB diody

Aplikace COB diody

Power

Charakteristické pro tyto diody je vysoká svítivost s velmi úzkým úhlem svícení (do 60 stupňů). Tyto diody produkují velké množství odpadního tepla a pro je nutné je účelně chladit chladiči, aby se eliminovalo přehřívání.

3.2.1 LED pásky – stripy

Pásky s využití LED diod jsou tištěné elastické spoje s naletovanými LED čipy. Mohou se lišit konstrukcí, ale základní funkce je pořád stejná. Slouží k osvětlení větších ploch či hran při delších vzdálenost a rozměrech.

Rozdělují se podle použití LED diod (vysoce svítivé, vícebarevné, měnící barvu - tzv. RGB pásky, halogenové) nebo podle konstrukce (voděodolné – zatavené v silikonu, nevoděodolné Bez silikonové ochrany)

Důležitým faktorem je, pro jaké účely bude pásek použit, protože se vzrůstajícím počtem čipů roste i příkon, běžně se prodává na metráž, kde v 1 metru může být 30 – 120 světelných diod.

Důležitým údajem udávaných u LED pásku je resistance vůči vodě a prachu udávaná v tzv. číselné hodnotě IP, kdy následuje dvojciferné číslo udávající jak moc je výrobek odolný vůči vnějším vlivům. Viz. tabulka níže.

Stupně ochrany IP XX	
První číslo indikuje mechanickou ochranu	
IP 0x	bez ochrany
IP 1x	ochrana před vniknutím pevných těles větších než 50mm
IP 2x	ochrana před vniknutím pevných těles větších než 12,5mm
IP 3x	ochrana před vniknutím pevných těles větších než 2,5mm
IP 4x	ochrana před vniknutím pevných těles větších než 1mm
IP 5x	ochrana před prachem
IP 6x	prachotěsné (prach nesmí narušit činnost elektrického zařízení)
Druhé číslo indikuje ochranu proti vodě	
IP x0	bez ochrany
IP x1	ochrana před kapkami vody dopadajícími svisle
IP x2	ochrana před kapkami vody dopadajícími pod úhlem do 15° od svislice
IP x3	ochrana před deštěm dopadajícím pod úhlem do 60° od svislice
IP x4	ochrana před stříkající vodou dopadající v libovolném směru
IP x5	ochrana před tryskající vodou v libovolném směru
IP x6	ochrana před intenzivně tryskající vodou a vlnobitím
IP x7	ochrana před dočasným ponořením do vody (omezeno tlakem a časem)
IP x8	ochrana při trvalém ponoření do vody (případná vniklá voda nesmí narušit činnost elektrického zařízení)

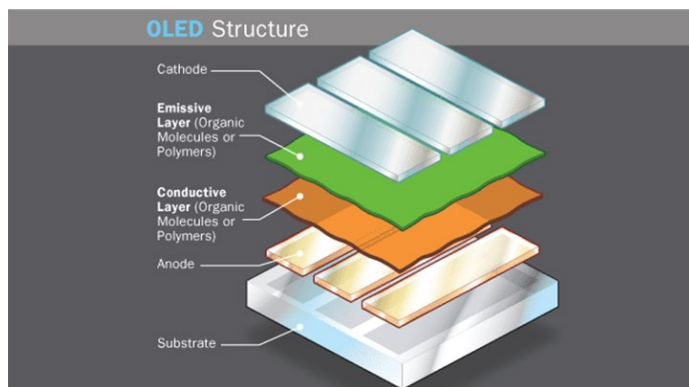
Obr. X

3.3 OLED TECHNOLOGIE

OLED – (zkratka anglického Organic Light-emittig Diode) je typ displeje na bázi technologie organických elektroluminiscenčních diod. Historie technologie byla poprvé představena v roce 1987 společností Eastman Kodak.

3.3.1 Princip technologie

Princip spočívá v sendvičové konstrukci, kdy anodou a kovovou katodou je několik vrstev organické látky. Při přivedení napětí do některého z políček, jsou vyvolány kladné a záporné náboje, které jsou spojovány ve vyzařovací vrstvě a tím produkují světelné záření. Struktura samotného světelného zdroje je uzpůsobena tak, aby docházelo k maximálnímu střetávání nábojů ve vyzařovací vrstvě. Proto má světlo dostatečnou svítivost a intenzitu. Viz. obr. X



Obr. X

3.3.2 FOLED (Flexibilní OLED)

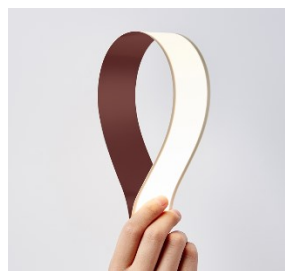
Světelný sendvičový panel je oproti klasickému panelu umístěný na elastické materiálu a oproti sklu umožňuje flexibilitu a větší mechanickou odolnost. Díky flexibilitě jsou tyto panely aplikovatelné na tvarově komplikovanější produkty a ne jen na plochy.

(Zdroj: <http://www.svetsvetla.cz/co-je-to-oled.html>)

3.3.3 LG CHEM Light

LG Chem je vývojová divize společnosti LG a zabývá se vytvářením nových technologií a materiálů. V oblasti OLED světelných panelů se aktuálně nachází na naprostém vrcholu všech výrobců těchto světelných zdrojů. První koncepty použitelných flexibilních OLED panelů byly představeny teprve v roce 2013. Nyní, už byla představena 4. generace těchto panelů, jež disponují tloušťkou pouhých 0,41 mm !

LG Chem nabízí kvalitní čisté jednolitě světlo, bez jakýchkoliv kazů a šumů. Je stmívatelné a nabízí i nastavení chromatičnosti. LG plánuje v roce 2017 vývoj už 5. generace flexibilních světelných pásů. Panely jdou také využít i jako zobrazovací média a v budoucnu by mohly být instalovány na celé stěny či stropy a simulovat prostředí (oblohu, pohled do přírody).



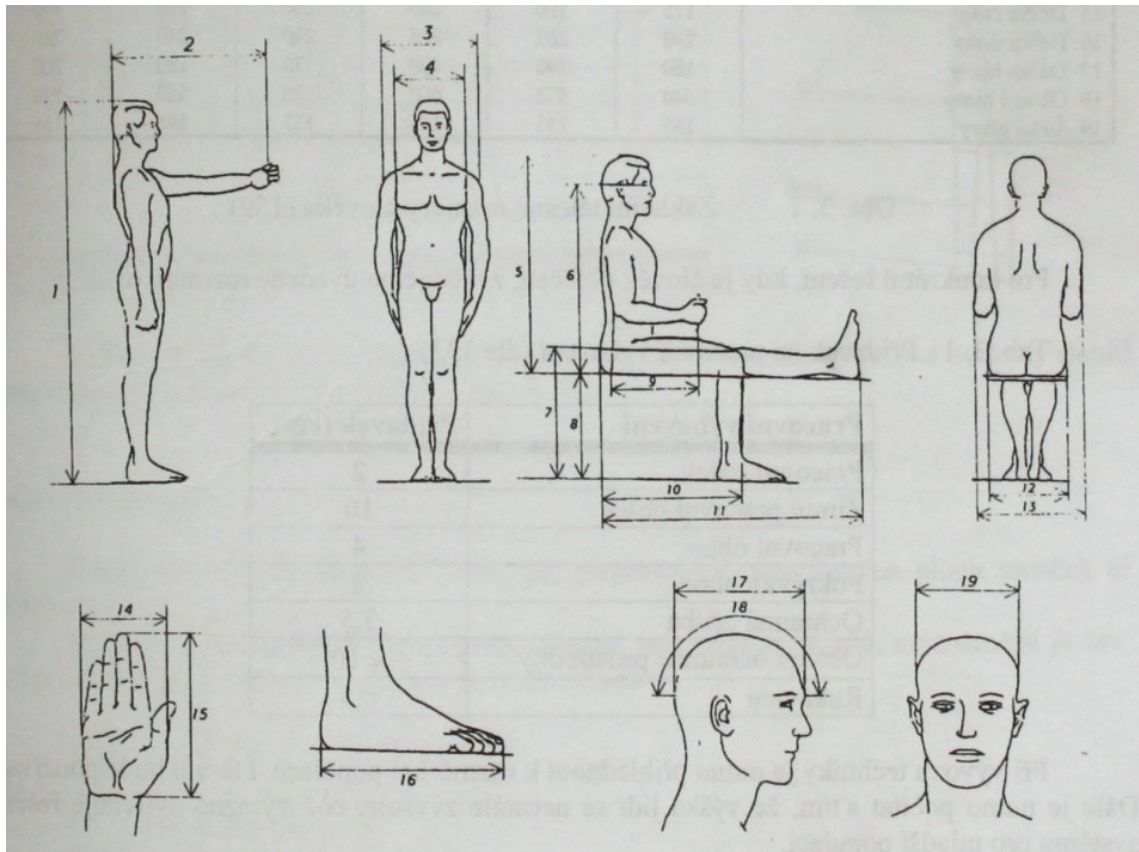
4 ERGONOMIE

Ať už se jedná o židle, automobilu nebo mobilního telefonu, vždy se jde o produkty, které jsou přizpůsobovány lidským rozměrům. Je tudíž nezbytné dbát na velmi přísné zákonitosti ergonomie a vycházet z antropometrických parametrů člověka. Ne každý člověk spadá do průměrné rozměrové skupiny osob a pro tyto případy se využívají tzv. „percentily“. V tomto případě 95% percentil představuje hodnotu, pod kterou spadá 95% populace. Pouze 5% má větší rozměr. (Chundela, 2001)

Rozměry (v mm)	Muži			Ženy		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
1 Výška vstojce	1670	1770	1860	1550	1660	1750
2 Délka předpažení (úchop)	800	850	890	740	800	840
3 Šířka ramen (akromion)	365	400	430	340	365	405
4 Šířka boků vstojce	310	350	375	315	360	410
5 Výška vsedě	880	940	980	820	880	930
6 Výška očí vsedě	740	800	850	700	750	810
7 Výška kolena vsedě	495	550	595	460	500	540
8 Délka podkolení	420	465	500	390	425	460
9 Vzdálenost loket - úchop	330	360	390	300	325	370
10 Vzdálenost býždě - koleno	550	610	660	530	580	630
11 Vzdálenost býždě - chodidlo	985	1070	1150	930	1000	1080
12 Šířka boků vsedě	310	365	390	330	400	440
13 Šířka ramen	420	460	490	365	420	465
14 Šířka ruky	80	90	95	70	75	85
15 Délka ruky	175	190	205	160	175	190
16 Délka nohy	240	265	285	220	240	260
17 Délka hlavy	180	190	200	170	180	200
18 Obvod hlavy	540	575	600	520	550	590
19 Šířka hlavy	145	155	165	135	145	155

Obr. 3. 1 Základní tělesné rozměry člověka (159)

Obr. 21 Antropometrické rozměry



II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ZVOLENÉ TÉMA

IUVO – pokud přeložíme do českého jazyka, vznikne slovní spojení „*dělat radost*“ - heslo této diplomové práce.

Jak už autor uvedl v úvodu, pro své téma diplomové práce si zvolil inovační řešení interiérového ventilátoru. Toto řešení se zabývá novou ojedinělou koncepcí a využití stojanového ventilátoru. Pro mnohé může znamenat řešení problematiky ventilátoru v 21. století, kde téměř každá stavba má integrované klimatizační zařízení a systémy, které jsou schopny udržovat nízkou a příjemnou teplotu v horkých dnech. Ano, v dnešní době je klimatizace nezbytným partnerem pro život, ale najde se velká skupina lidí, kterým škodlivý vzduch a nízké teploty tvořené klimatizacemi nevyhovují. Autor sám uvádí, že klimatizace neumí vyrovnávat teplotní přechody venku a v klimatizované místnosti, kde se jedná o dost zásadní rozdíly, způsobující velmi často zdravotní problémy a komplikace. Ať už jde o nachlazení nebo prochlazení páteře a následné zablokování zad či krku. Autor se tedy zabýval řešením této problematiky.

Ventilátor, jako takový, se po technické stránce za uplynulou dobu téměř 150 let prakticky nezměnil. Což je velmi ojedinělá záležitost. Už koncem 19. století, kdy byl poprvé použit elektrický motor, se skládal z kabelu přívodu proudu, procházející přes vypínač do rotoru motoru a ten rozpohyboval připevněnou vrtuli na ose rotoru. A dnes? Pokud opomeneme filantropického génia James Dysona, dá se konstatovat, že v současnosti je to absolutně stejný scénář. Žádná invence, žádný posun z hlediska další využitelnosti tohoto zařízení.

Pokud se opomene nulový technologický a konstrukční rozvoj, stále vzniká otázka, jak využít toto zařízení mimo hlavní sezónu používání? Zařízení pro aktivní proudění vzduchu určené především do interiéru na vytvoření tzv. vzdušné sprchy (Chymský) jsou určena primárně do horkých a parných dnů. Jedná se o období od dubna do září (údaje jsou myšleny pro tuzemský trh), což je maximálně 6 měsíců užívání. V porovnání s jinými zařízeními v interiéru a domácnosti se zdá toto zařízení málo využívané. Například takové křeslo, se využívá po celý rok téměř každý den. Přesně tak, jako lampa nebo postel, či televize, atd. Všechny tyto kusy nábytku a spotřební elektroniky si zákazníci kupují, aby je používaly celoročně a měli z nich radost. Podle autora má každá věc své místo, svůj účel a neměla by být opomíjena. Ať už z hlediska, že si ji uživatel koupil, protože ji potřeboval nebo že se mu zalíbila, těšila ho a vytvářela mu radost z její používání. Vytváří tedy určitý vztah s majitelem a má pro něj osobní či finanční hodnotu. U ventilátoru se na tuto hodnotu, vztah a radost

z jeho pořízení velmi zapomíná. Valná většina uživatelů po období užívání neví, jak s tímto zařízením vynaložit. Často je rozloží a uklidí do již přeplněných úložných prostor, přesouvá z místa na místo, často je poničí neustálou manipulací, po půl roce hledají poztrácené komponenty a ve výsledku zařízení vyhodí a pořídí nové. Toto plýtvání je z pohledu autora reflexe dnešní konzumní doby.

Tento hlavní aspekt nutil autora přemýšlet nad sekundárním využití ventilátoru a vdechnout mu druhý život. Pasovat přístroj na dominantu interiéru, solitérní nábytek místnosti, aby majitele těšil po celou dobu své životnosti. Každý kus nábytek i zařízení si zaslouží své místo. Typickým doplňkem interiéru, jež se dá využívat celoročně je svítidlo, v tomto případě stojanová lampa. Sloučením těchto dvou věcí vzniká unikátní výrobek využitelný po celý rok. Výtvar už jen uzavírá tvorba čistého a minimalistického vzhledu se skandinávským odkazem.

6 ANALÝZA TRHU

Dnešní doba, doba neomezených možností, vývoje a technologického růstu nutí uživatele více požadovat od výrobků. A když vzniká poptávka, logicky musí vzniknout i nabídka. To znamená, že se pohybujeme v konzumní společnosti, kde se neustále výrobky modernizují a obměňují. Stále více a více se stává trh spotřební.

Jak už bylo zmíněno výše, tako toto se netýká ventilátorů. Kategorie trhu s touto spotřební elektronikou by šla rozdělit do tří kategorií:

- Spotřební zboží
- Klimatizační, topné a multifunkční ventilátory
- Luxusní a designové ventilátory

6.1 Spotřební zboží

Do této kategorie spadají levné přístroje různých značek. Jedná se o nejvytíženější segment trhu, protože zákazníci často nakupují levné a dostupné zboží. Ventilátory, často mají v tomto segmentu mnoho nedostatků. Jde především o špatnou kvalitu zpracování, kde jsou patrné vizuální vady. Neprofesionální práce s daným materiálem, plasty poměrně často na sebe nedoléhají, vržou a tak celkově nepůsobí věrohodným dojmem. To se týká i pájených spojů a veškeré elektroinstalace. Používá se levnější elektromateriál, velmi slabé kabeláže, jež nemají kapacitu na větší objem proudu. Poslední zajímavostí, je samotný motor. Ačkoliv je spousta výrobců, ještě více modelových označení, tak autor během průzkumu zjistil, že cca 60 procent na našem trhu mají stejný motor, ale i oscilační cyklus. Také samotný design je dost podobný a opakující. A přesto se najdou různé cenové hladiny za stejný produkt. Na druhou stranu se výrobci předhánějí, kdo nabídne více funkcí u svého produktu za nižší cenu. Mnohdy se v této cenové kategorii objevují poměrně slušně vybavené přístroje. Můžou nabídnout z pravidla regulaci otáček, oscilační cyklus a někdy dálkové ovládání. Výjimečně se objeví i přístroj s časovačem, různými LED diodami indikující veškeré aktivity.

Mezi nejznámější výrobce těchto zařízení patří Sencor, AEG, ECG, Orava. Atd. Všichni tito výrobci, patří mezi dodavatele veškerého bílého zboží, elektroniky a audio multimediálních zařízení.



6.2 Klimatizační, topné a multifunkční ventilátory

Na trhu se poslední dobou dost začali objevovat přístroje s nastavitelnou teplotou a dalšími různými funkcemi. Jedná se o tzv, kombinované nebo multifunkční zařízení. Ty se následně rozdělují na ohřívače, klimatizační ventilátory, ventilátory s rozprašovačem vzduchu a kombinace různých variant.

Ohřívače slouží k provizornímu přitápění elektrickým proudem. Jak, je tento způsob neefektivní, tak je i poměrně nákladný. Problém je v tom, že je zde energeticky náročné topné těleso, přes který pak proudí vzduch od ventilátoru, částečně ochladí, již ohřátý vzduch, a ten pak vhání do místnosti.

Klimatizační ventilátory jsou přesný opak, využívají se na ochlazení vzduchu a udržování nízké teploty v horkých dnech. Opět jejich provoz je něco dražší, ale i přes tyto nedostatky, je velmi oblíbeným zbožím, zvláště v parných letních dnech. Klimatizace sebou nese, ale zdravotnická rizika, především prochlazení z častých výměn teplot.

Poslední posledním typem jsou ventilátory se zvlhčovačem vzduchu. Mají pod sebou nádrž na vodu, z které je vyvedena hadice, která vede k vrtuli a vhání vodu do vzdušného proudu.

Existují i kombinace těch to tří zařízení, ale moc se jich na trhu nevyskytuje, jedná se hodně o poměrně robustní zařízení



Do poslední kategorie spadají ventilátory vytvořené slavnými designéry, vytvořené ve speciálních edicích, a nebo zaměřené na estetiku a design.

6.3 Fanimation

Je to asi jedna z nejznámější firem na výrobu ventilátorů. Fungují už od roku 1973, kdy založili firmu v garáži. Jejich práce započala inovativním zpracováním moderní interpretace Punkahu. Jejich specializace je na stropní ventilátory a ventilační techniku, ale umí vytvářet i pěkné stojanové kousky.



OBR. Punkah

Zajímavostí je, jejich nadšení pro tyto přístroje, protože zakladatel společnosti otevřel muzeum starých ventilátorů. Další zajímavostí je, vyrobily jednolístý ikonický ventilátor do filmu Já robot



A posledním kouskem kusem je jejich téměř nejznámější, model z kolekce ARDEN. Jedná se o stojanový ventilátor na třech nohách a má krásný minimalistický vzhled,



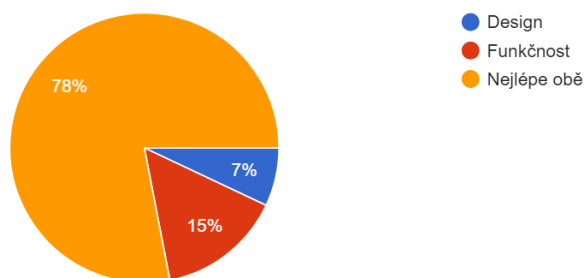
7 PRŮZKUM VEŘEJNOSTI

Formou online dotazníkového formuláře byl proveden anonymní výzkum, týkající se dané problematiky a preference uživatelů, či potenciálních uživatelů interiérových ventilátorů. Výstupní data byla zohledněna při navrhování produktu.

Výzkumu se zúčastnilo 215 respondentů, konkrétně 129 žen (60,3 %) a 85 mužů (39,7%) ve 4 věkových kategoriích: 15 – 18 let, 19 – 35 let, 36 – 65 let a 66 a více let. Cílem tohoto dotazníku bylo zjistit, co nejvíce informací, které by mohly přinést potřebná data ovlivňující průběh navrhování nebo úspěšnost samotného produktu na trhu.

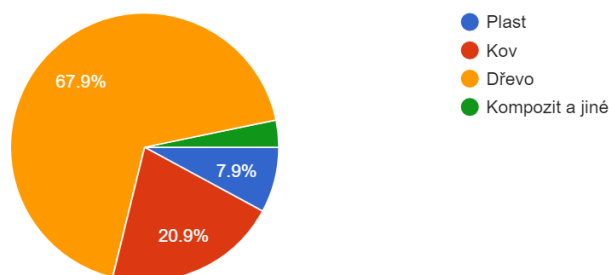
Ze získaných dat tedy vyplývá, že nejvyšší počet respondentů (78%) vyžaduje u produktů vyváženost designu a funkčnosti, zbylých 15% preferuje funkčnost a u zbývajících 7% by byl rozhodující design.

Co preferuješ více? (214 responses)



Jako stěžejní materiál pro design ventilátoru, nejvíce zúčastněných zvolilo dřevo (67,9%), tedy nadpoloviční většina. Kov zůstal druhý v pořadí s 20,9% a jako nejméně volený materiál skončil plast (7,9%).

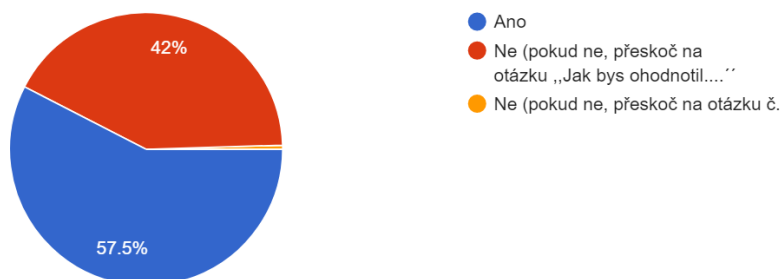
Jaký materiál preferuješ nejvíce? (215 responses)



Z celkových 215 dotazovaných respondentů odpovědělo na tuto otázku 212 a 57,5% (122) z nich užívá zařízení na aktivní proudění vzduchu (ventilátory).

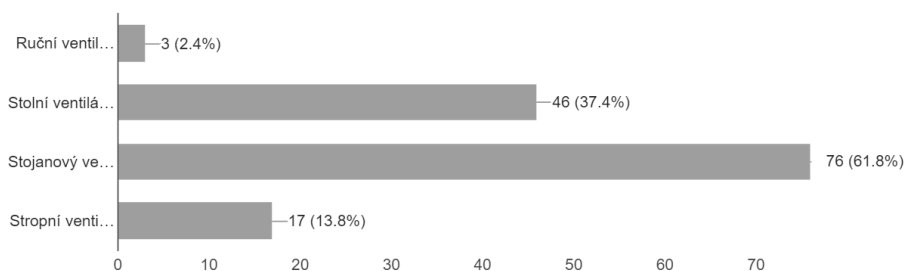
Jsi uživatel/ka zařízení na aktivní proudění vzduchu (ventilátory, větráky) ?

(212 responses)



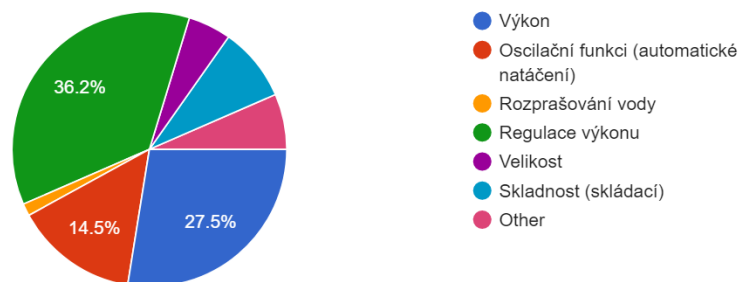
Podle předpokladů dopadla i další položená otázka. Aktuálně se na trhu prodávají 4 typy těchto zařízení. Ruční (na baterie), stolní, stojanové a stropní ventilátory. Až 76 dotazovaných (61,8%) respondentů využívá stojanový typ. V druhém největší zastoupení 46 (37,4%) byl volen stolní typ.

Pokud ano, jakého typu? (123 responses)



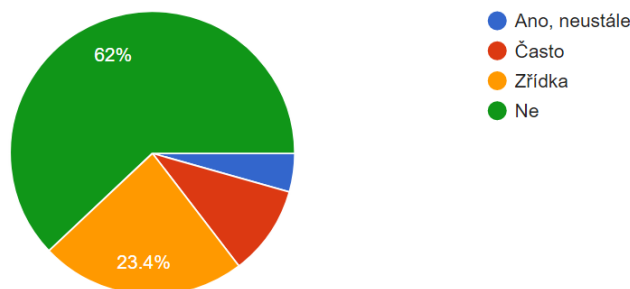
U této otázky měl respondent za úkol zvolit pouze 1 odpověď, která by pro něj byla ta nejpodstatnější při výběru zařízení. Ačkoliv se jedná o značně omezující otázku, nejčastěji volenou vlastností byla „regulace výkonu“ zařízení. Pro kterou se rozhodlo 50 respondentů (36,2%). Položka „výkon“ s 27,5% skončila na místě druhém. A poslední hojně volenou položkou se stal „oscilační cyklus“ s 14,5%.

Co u těchto zařízení preferuješ nejvíce? (vyber pouze 1 možnost) (138 responses)

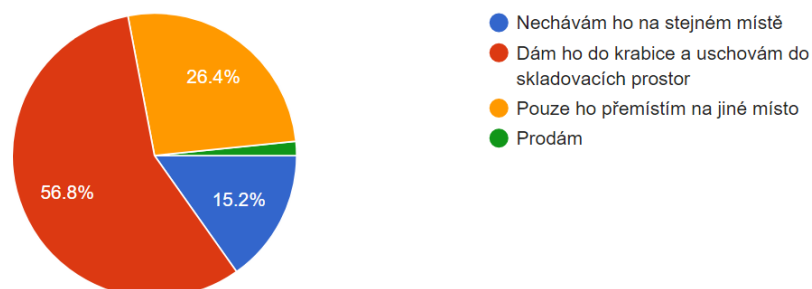


Následující otázka se vztahuje nejvíce k řešené problematice. Jedná se především o průzkum, jestli respondenti – uživatelé využívají zařízení mimo primární dobu užívání a pokud ne, tak jak s takovým zařízením nakládají. Pokud ho nechávají v místnosti nebo ho uklízí na jiné místo atd.. K této otázce se vyjádřilo celkem 137 osob, kdy 62% většina potvrdila, že zařízení celoročně nevyužívá a u navazující otázky se 127 respondenty odpovědělo 71 (56,8%) dotazovaných, že zařízení po sezóně zabalí do krabice a uskladní ve skladovacích prostorách domu nebo bytu.

Používáš zařízení celoročně? (137 responses)



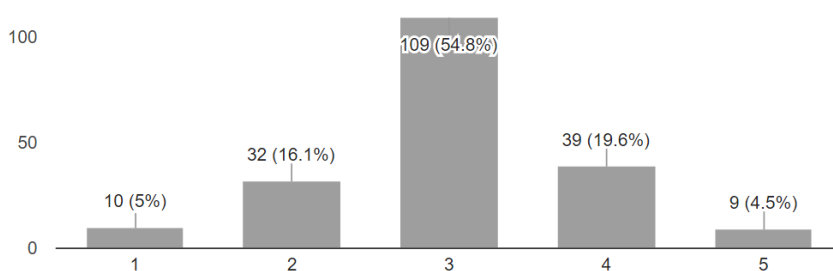
Pokud ne, co se zařízením uděláš? (Pokud není pevně uchycené) (125 responses)



V předposlední otázce měli možnost zúčastnění respondenti ohodnotit kvalitu v poměru s designem dostupných produktů na lokálním českém trhu. Hodnocení probíhalo pomocí stupnice s hodnotami 1 – 5, kdy 1 je nejlepší možná volba (jsem spokojený) a 5 je naopak nejhorší (jsem nespokojen) K této otázce odpovídalo 199 respondentů a 54,8 % (109) zvolilo průměrné hodnocení 3.

Jak bys ohodnotil na stupnici, jako ve škole, design a kvalitu těchto zařízení na našem trhu?

(199 responses)



V závěru dotazníku měli respondenti možnost vyjádřit se, s čím jsou nejvíce nespokojeni na těchto zařízeních, co by nejraději zlepšili, co by uvítali u nových, či stálých produktů. Zde přispělo svým názorem 96 osob a téměř polovina mluvila o nevyhovujícím vzhledu či neoriginálním designu, dále přibližně čtvrtina byla nespokojena s hlučností těchto zařízení a další početná skupina respondentů mluvila o skladnost či kvalitě výrobků.

Co Tě nejvíce štve, rozčiluje na těchto zařízeních, případně co bys chtěl/a zlepšit?(96 responses)

skladnost	Hlučnost
skladnost	Design a hlavně kvalita provedení
skladnost	Kvalita materiálu
hlučnost	Design je hodně těžkopádný. Kvalita dobrá.
hlučnost	Škarede vypadají a často se kazí
hlučnost	Zmenšit hluk
Vzhled	Dostupnost
Vzhled	Hnusná koková "sít" (nevím, jak to nazvat)
Hluk	no design u těchto produktů je vesměs stejný, není originální
Hluk	nevím
Design	je to trošku lapač prachu
Design	
Hlučnost	Skladnost a výkon

integrace do domacnosti

Že to vysušuje sliznici očí a kůži

stejný design a omezený výběr barev

Hluk, al eto podle fyzik yasi opravit nepůjde

hluk

Vzhled levného plastu

malá stabilita. Větráky s vysokou nohou se po nějakém čase kymáčí.

z toho studeného vzduchu v létě pak mám akorát rýmu :D :D

relativně krátká doba funkčnosti

Malá dostupnost a často zbytečně přepřácané designově

Malé množství designových variací

Image výrobku, aby se víc hodil do moderního interieru napríklad

jsou hlučné

Malá kvalita. Design zařízení.

Nehodící se design do moderního interiéru

Hovno -torta - hovno

čím větší, tím užitečnější, ale zabírá příliš místa

Všechny mají hodně podobný design, nic moc originální.

Hluk, více možností ovládání, design,

Nejvíce mě rozčiluje spotřební kvalita většiny výrobků.

Moc zerou elektrinu.

Cena

Skladnost, regulace, design, cena.

ekologická zátěž

Nepříliš pěkný design

ošklivý vzhled a hlasitost

Hluk, vibrace a industriální design.

je fakt že toto mě nikdy nenapadlo, ale všechny větráky vypadají stejně :D

ty co používám, většinou v ateliéru jsou dost těžké

hlučnost, možnost opětovného bezproblémového rozebrání pro úschovu

Poměr cena / výkon

hluk, který vacsinou ventilátory vydávají, opouzivany design,

Rozčiluje mě neskladnost. Vzhledově to není něco co bych chtěla mít celoročně na očích

nevím, ventilátory nepoužívám

DOSTUPNOST

U stojacích ventilátorů mi chybí možnost ovlivnit frekvenci a úhel natáčení.

Možnost nastavení intenzity proudění vzduchu (ne pouze 3 stupně), kompaktnost a design - větší nenarušuje čisté tvarosloví celku.

nou jsou obrovské, neskladné a nevzhledné. Idealizovat proudění vzduchu, tak aby vyhovovalo všem (na jednoho fouká hodně a druhý to ani necítí).

Hnevá ma příliš silná intenzita fúkania, chcelo by to niečo z čoho človek nedostane prievan v uchu.

kvalita

vzhled, velikost

Vzhled, technická část je příliš složitá

hlučnost

design a cenu

jsou obvykle dost hlučná

Plechovy hnus

Nevyhovuje mi stabilita (nebo spíš nestabilita)

stojanových ventilátorů - při otáčení se často celé kývají.

Hlučnost po delší době užívání

Kvalita za nesmyslné ceny

Neskladnost, když jej nepoužívám.

nic

Nejvíce mě štve cena mobilních klimatizací.

hlučnost, rozšiřování prachu, nejsou určeny pro alergiky a kvalita zpracování

design, výkon

Zařízení by mělo mít tichý chod. Pokud mě štve, tak ho vypnu. Spínač by měl být po ruce, třeba v horní části ventilátoru.

preferuji zařízení, které mi vizuálně "zapadne" do pokoje, který obývám nejčastěji. Tohle ovlivní můj výběr.

Nic

životnost

Otřesný vzhled-design

Nejvíce mi vadí, že se nedají snadno a lehce udržovat.

slucitelnost s okolním prostředím...

vzhled

Hlučnost, lepší design

hluk

Používáme ho v práci, a vadí mi když je hodně blízko, a fouká přímo na mě.

vzhled

Design :), a šílená čínská barevnost

Někdy je tak tichý, že na něm musí být stužka, abych zjistila, jestli vůbec funguje.. :-)

Vzhled, aby zadly do interiéru místnosti.

Hluk, design, jednotvárnost

Lepší stabilitu, hezčí design, kompaktnější rozměr při zachování výkonu

hlučnost, stabilita, výkon

8 POČÁTKY NAVRHOVÁNÍ

8.1 Inspirační zdroj

U každého navrhování hledá designér inspirační zdroj, je to nezbytné po fázi bádání a výzkumu. Inspirační zdroj se může objevit hned nebo nečekaně, ale v opačném případě mohou nastat komplikace při hledání vhodné inspirace a značně prodloužit samotné navrhování. V tomto případě měl autor jasný cíl, co ho inspirovalo a posunulo dále v navrhování ventilátoru.

8.1.1 Trojúhelník

Rovnostranný trojúhelník je symbol vyváženosti, harmonie a stability. Ve starověku byl také chápán jako symbol světla, či ohně. S trojúhelníkem je spjata i číslo 3, které v budoucnu dost ovlivnilo výsledný návrh zařízení.

8.1.2 Tripodi

Jak již název napovídá, jedná se o propracované mimozemské válečné stroje na zabíjení s charakteristickými třemi nohama. Jejich nohy jsou tvořeny klouby tak, aby se daly ohýbat do všech směrů a byly, tak neomezeně flexibilní a přizpůsobivé terénu, podobně jako chapadla. Na těchto nohách pak byla upevněna kopule s výzbrojí (s laserovým dělem a černým smrtícím plynem). Tato monstra se objevila ve filmu Válka světů.

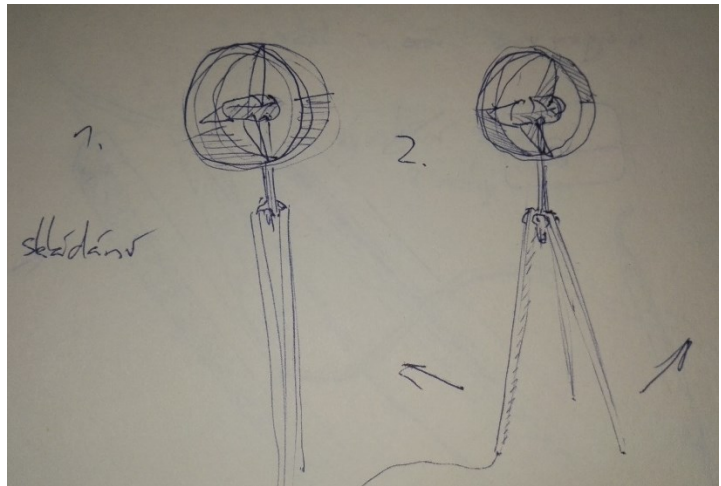
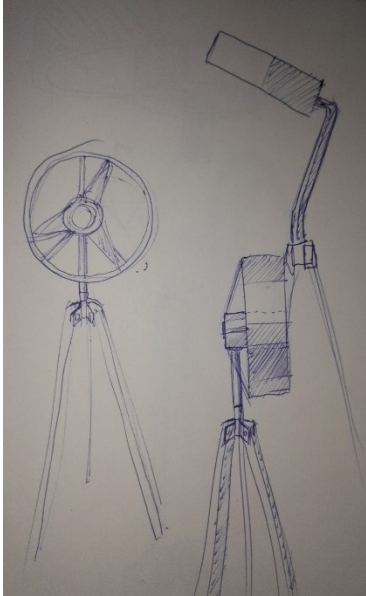
8.1.3 Skandinávský design

Skandinávský design býval a stále je velkým zdrojem inspirace. Dal o sobě vědět už při první putovní výstavě po Americe a Kanadě v letech 1954 -1957, Design in Scandinavia. Skandinávský vliv se stal nedílnou součástí historie designu. Považuje se za etalon nadčasovosti a kvality. Díky ojedinělému přístupu a filozofii severských zemí, si utvořil vlastní směr a vyniká nad zbytkem Evropy. Proslavil se převážně používáním tradičního severského materiálu – dřeva. Skandinávský design je ukázkou ztělesněné lehkosti, důrazu na tvarosloví, detail a funkci.

8.2 První návrhy

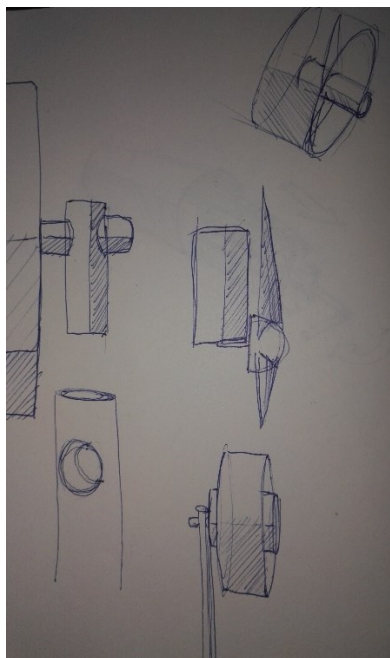
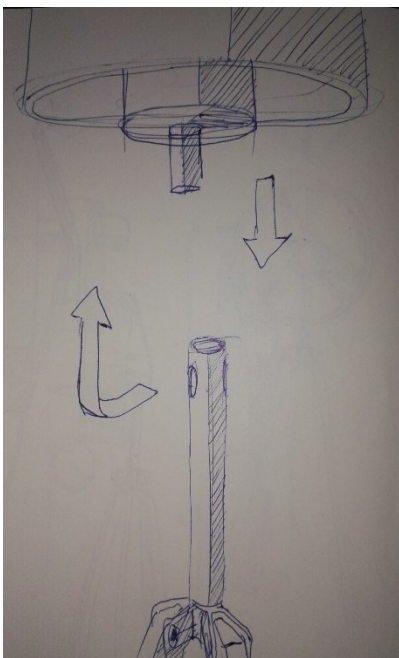
Během prvních návrhů už bylo zřejmé, co autor chtěl v plánu navrhovat. U první kreseb už nebylo těžké najít tu hlavní myšlenku. Jednalo se o stojanový ventilátor konvertibilní v lampu, a že bude stát na 3 dřevěných nohách. To byly tři kritéria, která byly už patrné od

prvního nápadu. Objevovali se různé varianty a řešení, ale přece největší problém teprve nastal. Jak zachovat oscilační cyklus ventilátoru, tak aby šel sklánět do horizontální polohy. Problematika zde nastává u řešení kloubu

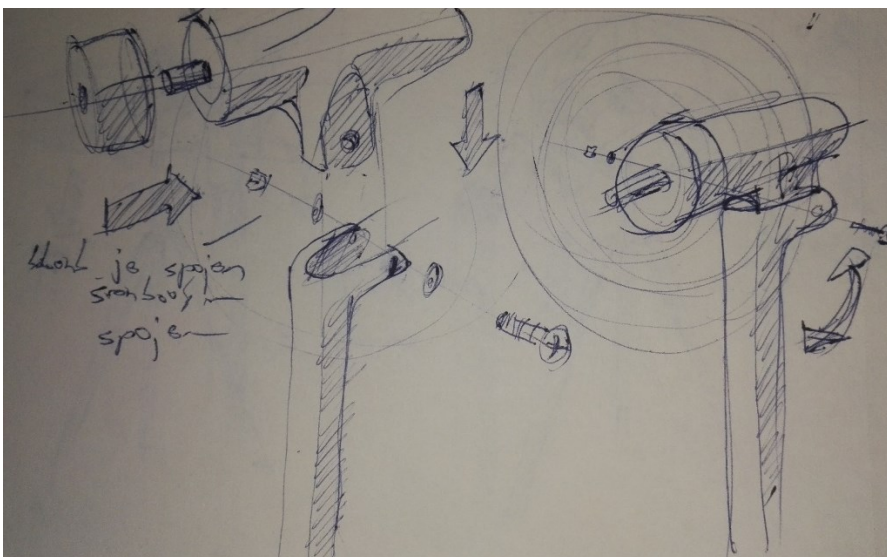
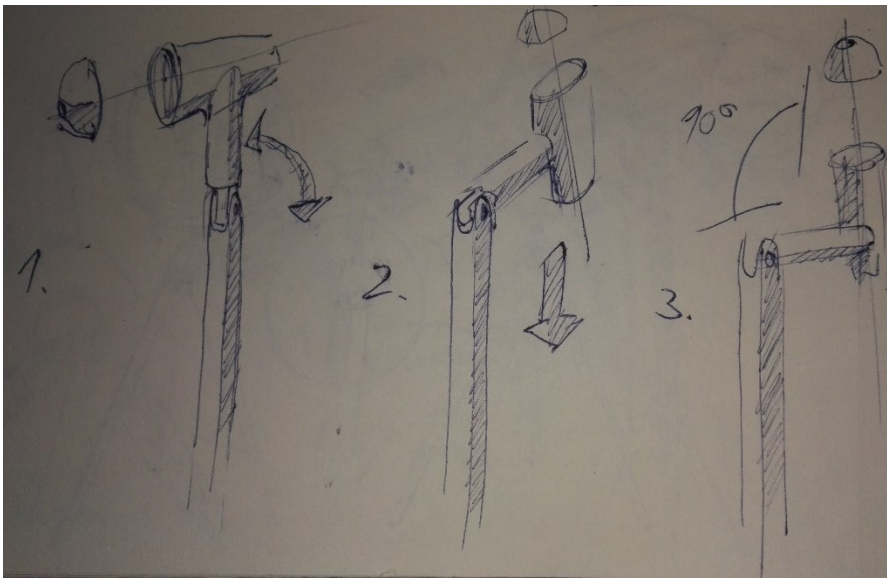


8.3 První kloubové řešení

První kloubové řešení mělo být řešeno formou zasouvání. Ventilátor byl samotný objekt a podnož část druhá. Spojené byl zasunutím do příslušného otvoru. Vertikální otvor byl pro ventilátor, horizontální pro polohu světla. V otvorech by byly drážky, vždy pro správné zasunutí, aby se nezměnila polarity. Byly by zde kontaktní spoje a vždy po zasunutí, by se aktivoval obvod a do zařízení by šel proud.



U druhého kloubového řešení už se nacházel opravdový kloub. Inspirací zde byly americké vozidla proudnicového typu. Jednalo se o velmi jednoduché řešení, s vyprofilovanými drážkami a celé to bylo spojené jednou oskou. Bohužel i zde vznikl problém, a to estetický, kdy po změně polohy byl ventilátor úplně mimo střed a byl excentrický. To autorovi nevyhovovalo a nutilo ho to pracovat na další řešení.



8.4 Předposlední varianta

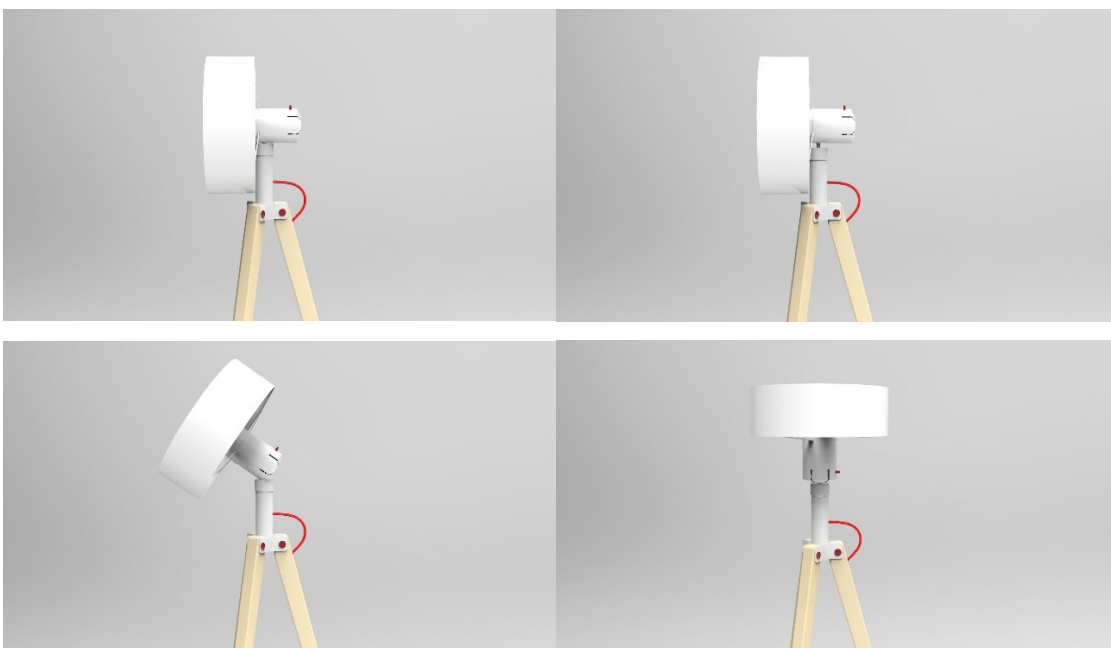
U předposlední varianty, se autor inspiroval zrcadlem a zkoušel toto řešení aplikovat na jiný produkt. Jedná se o těleso na dvou čepích otočné kolem své osy o 360 stupňů. Ventilátor by

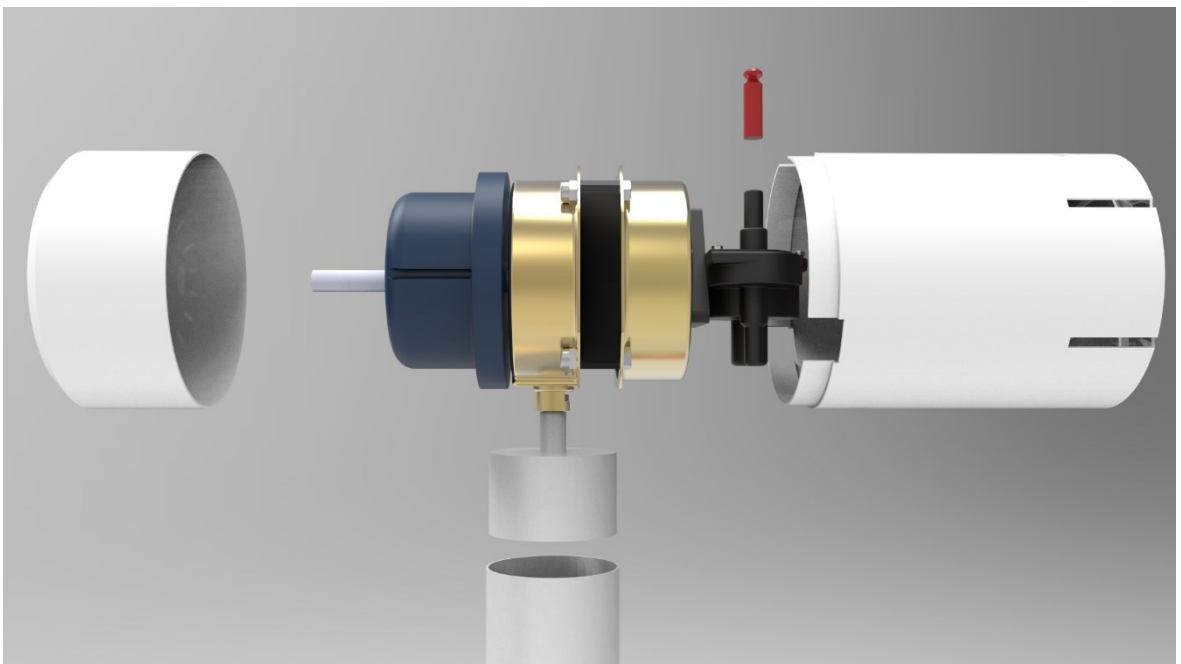
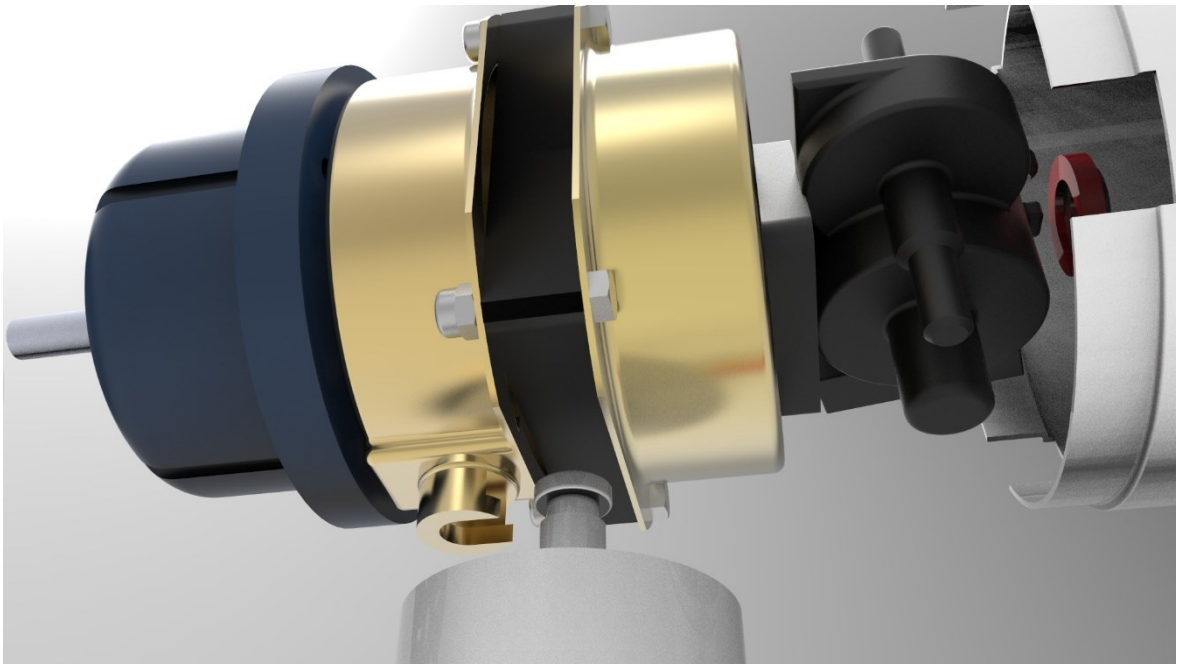
tak nebyl nijak omezován v pohybu a jednoduchým otočením by šel transformovat v lampu. I od tohoto řešení se nakonec upustilo.



8.5 Konečné řešení kloubní spoje

Uběhla dlouhá doba, než se autor dopracoval k tomuto řešení, jež bylo jeho cílem. Chtěl vytvořit spoj, který by si ponechal proporce ventilátoru, oscilační cyklus a hlavně lampu v jedné ose. Manipulace je velmi jednoduchá a snadno se bude ovládat. Z konstrukčního hlediska je celý motor uchycen v jednom bodě a to na ose otáčení, která je v přední části statoru. To znamená, že tato koncepce musela zůstat zachována. V bodě, kde je hlavní osa je vytvořena drážka, do které se zasouvají nohy a pak se jen kolečkem zajistí obě části k sobě. Vzniká tedy pevný odolný spoj. Po uvolnění kolečka, se da celý ventilátor posunout dopředu v drážce až směrem k zadnímu úchytu pro polohu lampy a stejným způsobem se zde upevní.





9 SVĚTELNÁ ČÁST PROJEKTU

9.1 Konzultace s panem Hynkem Medřickým z Artemide

Hynek Medřický je to

„Typické LED zdroje, s teplotou okolo 3000 K, které dnes lidé používají doma, v sobě mají hodně modré, a má-li někdo doma třeba LED zdroj 5000 K, ten vyzařuje tolik modrého světla jako slunce v poledne,“ Hynek Medřický

Hned v úvodu vysvětluje, že takový světelný zdroj, není použitelný po 20. hodině. Jen pro představu to znamená, že tělo dostává impuls, že se nemůže chystat spát, protože je vlastně „den“ prozářený sluncem.

Pan Medřický názorně demonstroval na různých typech svítidel, jejich svítivost, kolik vyzařují modré vlnové délky a hlavně jak s takovým světlem pracovat a jak ho používat. Tyto světelné experimenty a ukázkové měření probíhalo přímo na showroomu Artemide v Praze.

9.2 Výběr světelného zdroje

Důležitým faktorem při výběru vhodného zdroje světla pro práci nebo relaxaci je podíl modrých vlnových délek v barevném spektru vyzařovaného světla. Z toho hlediska je právě velmi důležitým parametrem teplota barvy neboli – chromatičnosti (značena písmenem K-Kelvin), která charakterizuje zastoupení jednotlivých barevných složek v celém spektru viditelného světla.

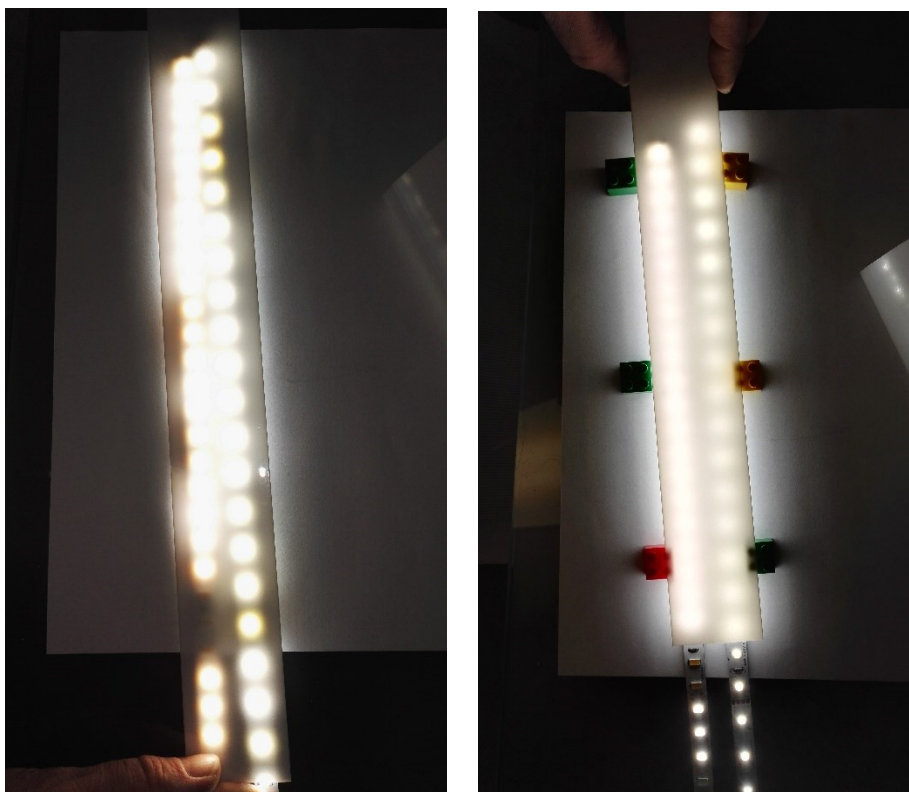
Podíl modré složky se dá jednoduše orientačně odvodit. „Teplé“ (žluté až načervenalé) světlo s nízkým podílem modré složky a „studené“ (namodralé) světlo s vysokým podílem modré složky. Barevná teplota denního světla se v průběhu dne mění od zhruba 1 800 K při východu slunce přes zhruba 6 000 K v poledne a opět klesá k 1 800 K při západu slunce. Svítidla v prostorách pro relaxaci by měla být v rozsahu 2 000 – 2 500 K, v dětských hernách 3 000 K, do místností pro učení a práci, je dobré pořídit světla s 4 000 K. Pro krátkodobé velmi intenzivní učení, se doporučuje 5 000–6 000 K.

Druhým důležitým faktorem je index podání barev, který určuje věrnost barevného vjemu ze světelného zdroje v porovnání ve světle slunce. Pro umělé osvětlení v interiérech bychom měli používat zdroje s co nejvyšší hodnotou indexu. Ideální index CRI se pohybuje od 90 a výše.

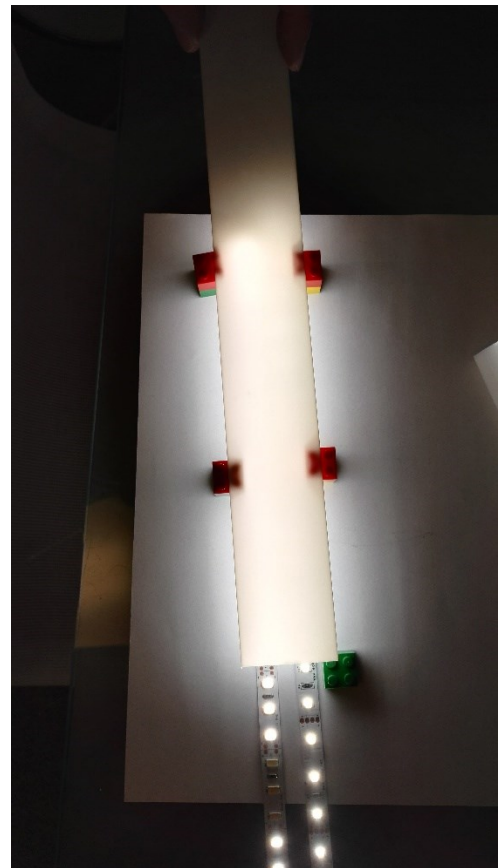
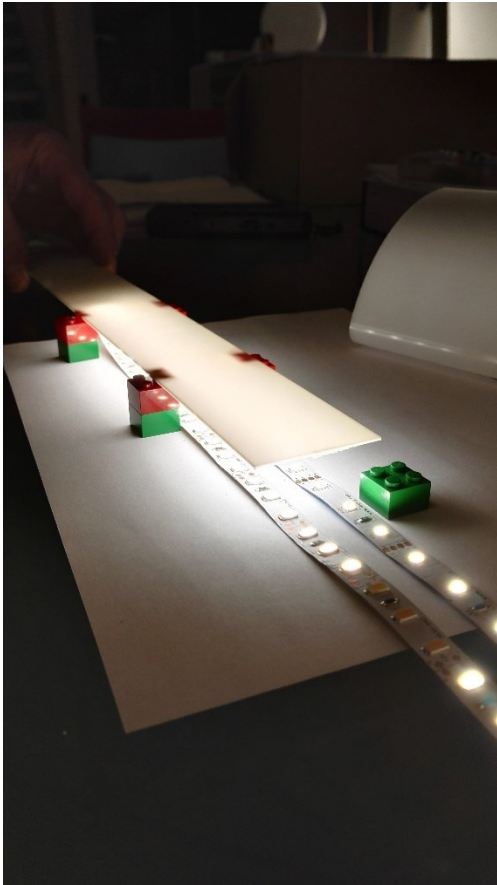
9.3 Test rozptylu světla u LED pásků

S panem Medřickým proběhl i testování světelných zdrojů pro použití ve ventilátoru. Cílem testu bylo co nejvíce rozptýlit světelné body, tak charakteristické pro světelné čipy LED diodových pásků. Na testování posloužil pásek opálového PMMA materiálu s lehkou propustností.

U samotného testu, když se položil proužek na světelný zdroj, tak vyzařující bodové světlo z každého čipu se reflektovalo na difuzní plochu. To znamená, že difuzní plocha byla moc blízko světelnému zdroji. Po podložení difuzoru součástkami ze stavebnice LEGO cca (1,5 cm), už začíná trochu pokus fungovat. Je patrný náznak rozptýlení světelných bodů, ale pořád jsou dost viditelné a netvoří celistvou plochu světla



Až po podložení dvěma kostičkami se blíží cíl na dosah. Světlo už je téměř rozptýlené, sementam, je výjimečně patrný obrys světelného zdroje. Pořád se, ale nedaří dosáhnoutí 100% výsledku Při poslední testování se dosáhlo úspěchu. Až ve vzdálenosti cca (4,5cm) bylo světlo plynule rozmístěno na difuzní ploše.



Jako ideální zdroj světla pro použití v koncepčním řešení ventilátoru s integrovanou lampou pan Medřický navrhuje 3-4 LED – diodové pásy s parametry:

Chromatičnost neboli teplotu barvy 2700 K

CRI index 95 a vyšší

A příkon 10w/1m

9.4 Použití OLED panelů

Tento koncept samozřejmě nepočítá jen s využití LED diod. Je primárně koncipován pro použití světelných flexibilních OLED panelů od společnosti LG. Jedná se o nové svítidlo s tloušťkou pouhých 0,41 mm a zaručuje odolnost i za mechanického namáhání. Tyto pásy jsou tak odolné, že odolají i úderům kladiva.

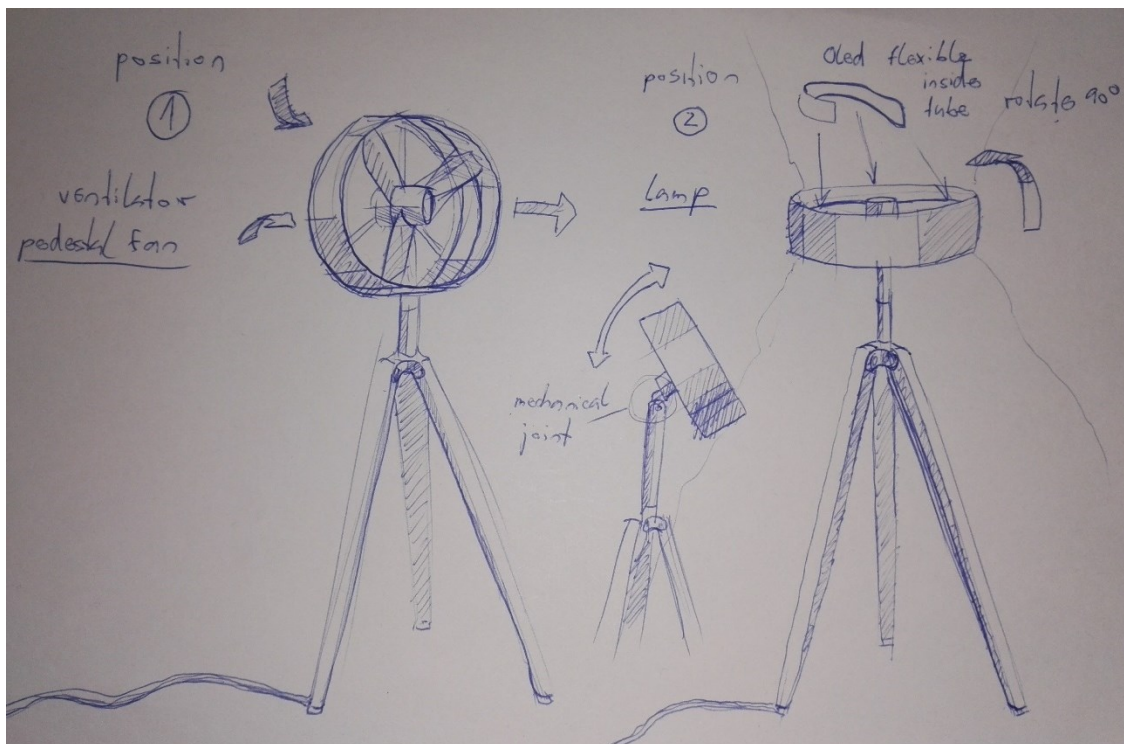
Pásy by byly nalepené uvnitř ochranného pláště vrtule. Bylo by zde umístěno 6 ks modelu LL159FR153P1, který disponuje téměř stejnými parametry, ale zato s lepším efektem čistoty designu a estetiky.

Parametry OLED panelu:

Chromatičnost: 3000 K

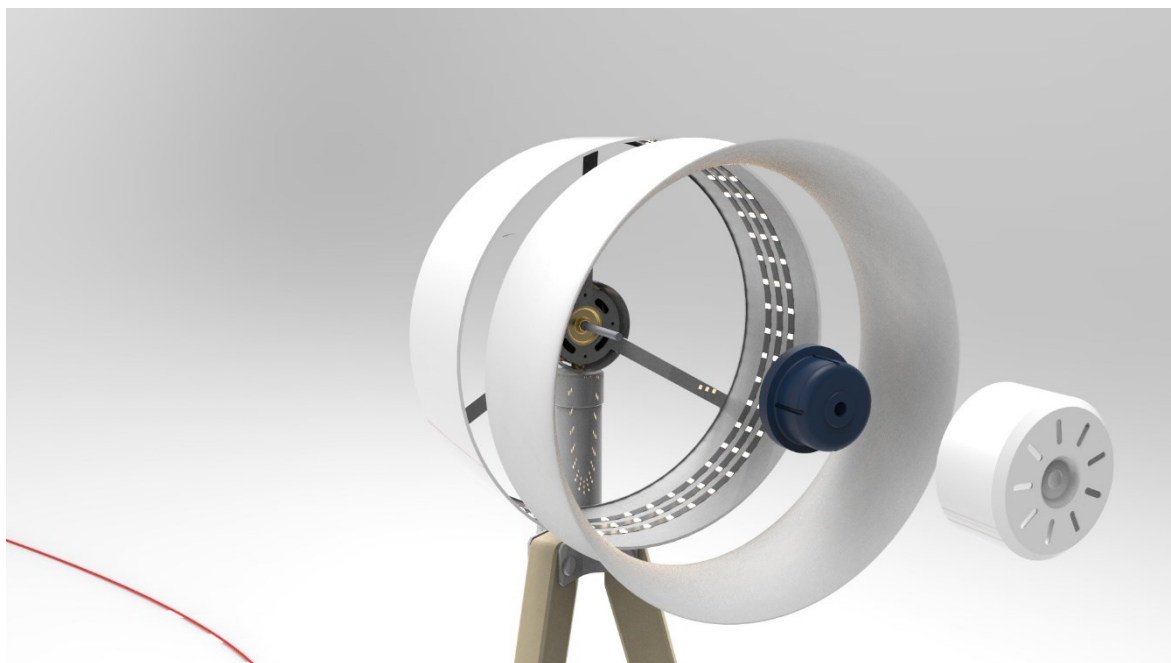
CRI Index 93

Příkon 2,75 W



9.5 Difuzor pro LED svícení

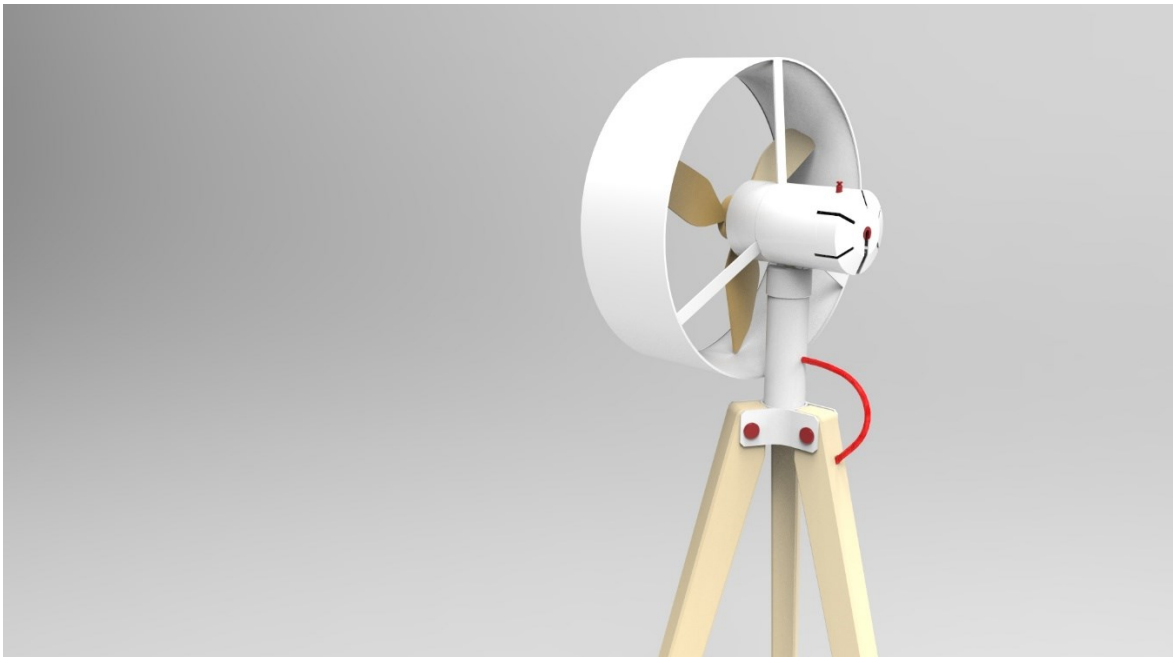
Test svítivosti se nedělal jen tak náhodou. Jelikož zatím nejsou dostupné světelné flexibilní panely, musel se navrhnout difuzor pro podobné rozptylování světla, jako umí právě zmiňované OLED panely. Difuzor je navržen a doporučen ARTEMIDE z polymethylmetakrylátu (PMMA) o síle 1mm, který bude následně za tepla vytvarován do ocelového pouzdra vrtule ventilátoru. Tvar Difuzoru je záměrně vypouklý kvůli co největší vzdálenosti oproti světelnému zdroji, který bude usazen na středu pláště. Celý plášť se do stran zužuje, tudíž nenarušuje čisté tvarosloví celku.



9.6 Vedení elektroinstalace

Celá elektroinstalace bude maximálně využívat skryté vedení kabeláže. Ventilátor bude napájen 230 V a osvětlení a další elektronika pak 12V. Pro bezdrátové ovládání, bude instalováno spínací relé, které bude napojeno na bezdrátový přijímač. Samotný měnič napětí neboli zdroj, bude muset být umístěn mimo ventilátor a to z důvodu nekompaktních rozměrů ve vlastním obalu (podobně jak je to řešené u laptopu).

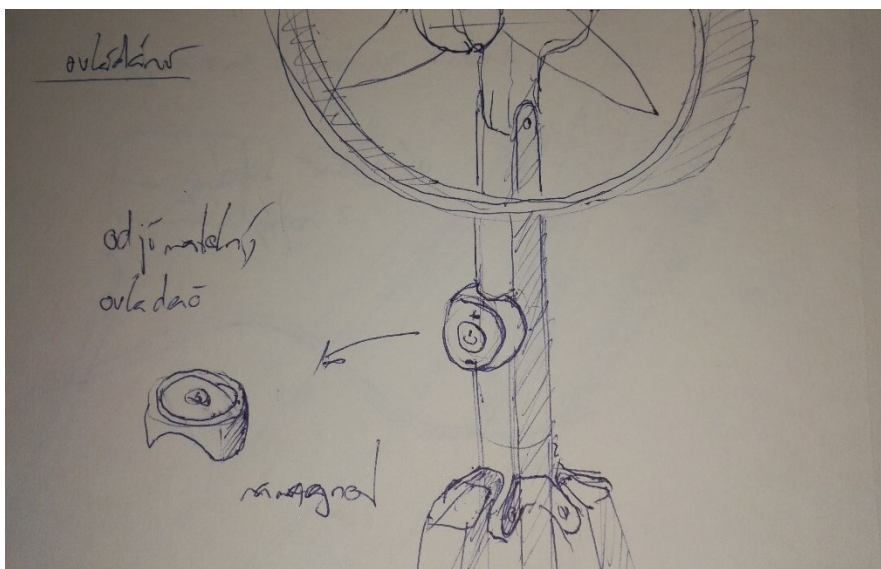
Přívodový kabel je integrovaný do nohy stojanu, aby co nejméně překážel při manipulaci. Jeho plášť bude opletený textilním vláknem a bude volitelný pro individuální přání a vkus.

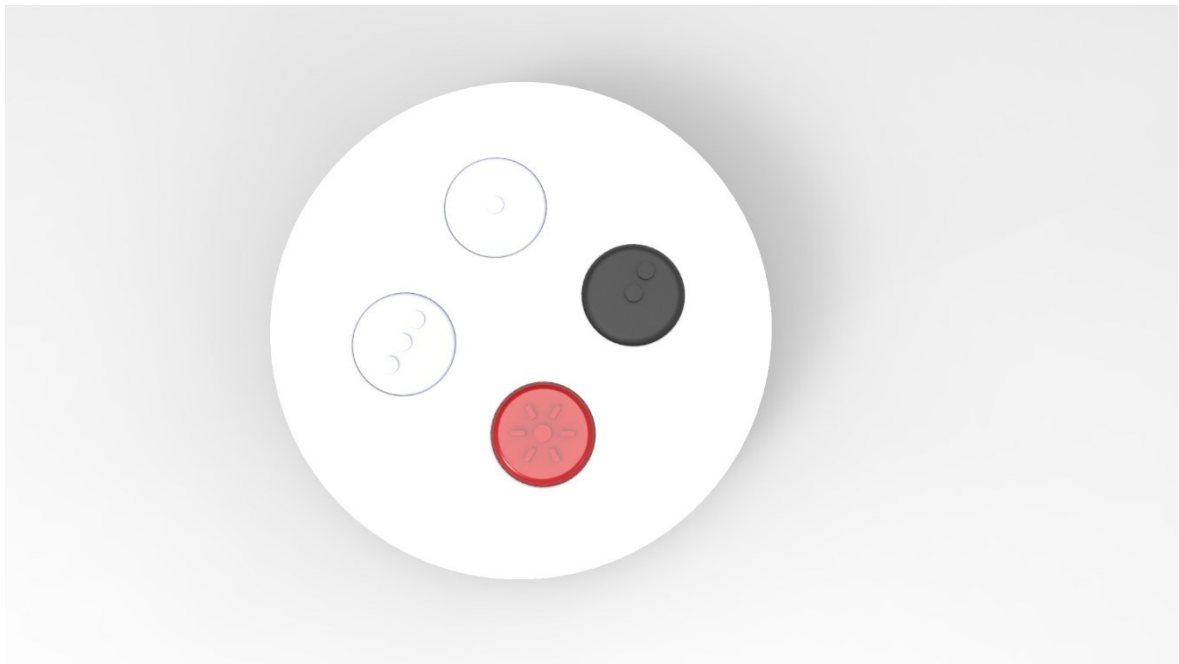


9.7 Ovládací zařízení

K veškeré obsluze je připraven bezdrátový ovladač na radiovém 433 MHz spojení. Napájení funguje z drobných baterií. Na ovladači se nachází 4 tlačítka, tři z nich jsou na regulaci otáček ventilátoru, třetí slouží k obsluze světelného zdroje. Tlačítka jsou opatřena výstupky pro snazší orientaci po ovládací ploše.

Samotný tvar ovladače kopíruje tvarosloví ventilátoru, bude na něm použit lakovaný kov i dřevěný spodní díl pláště ovladače.

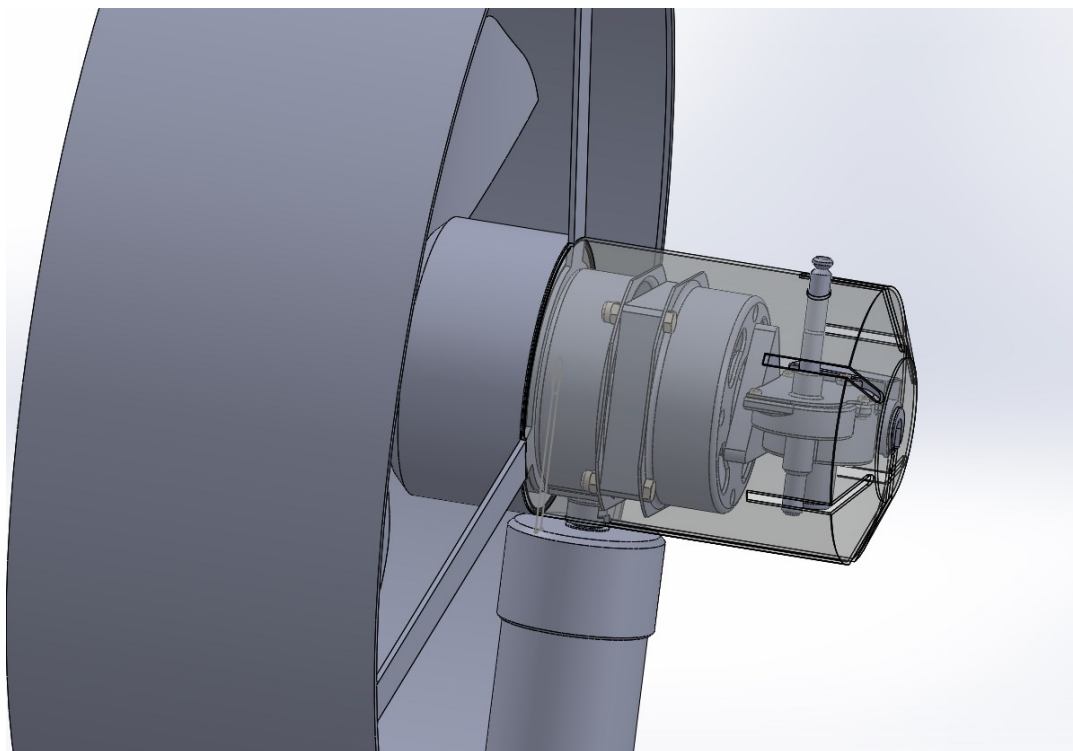
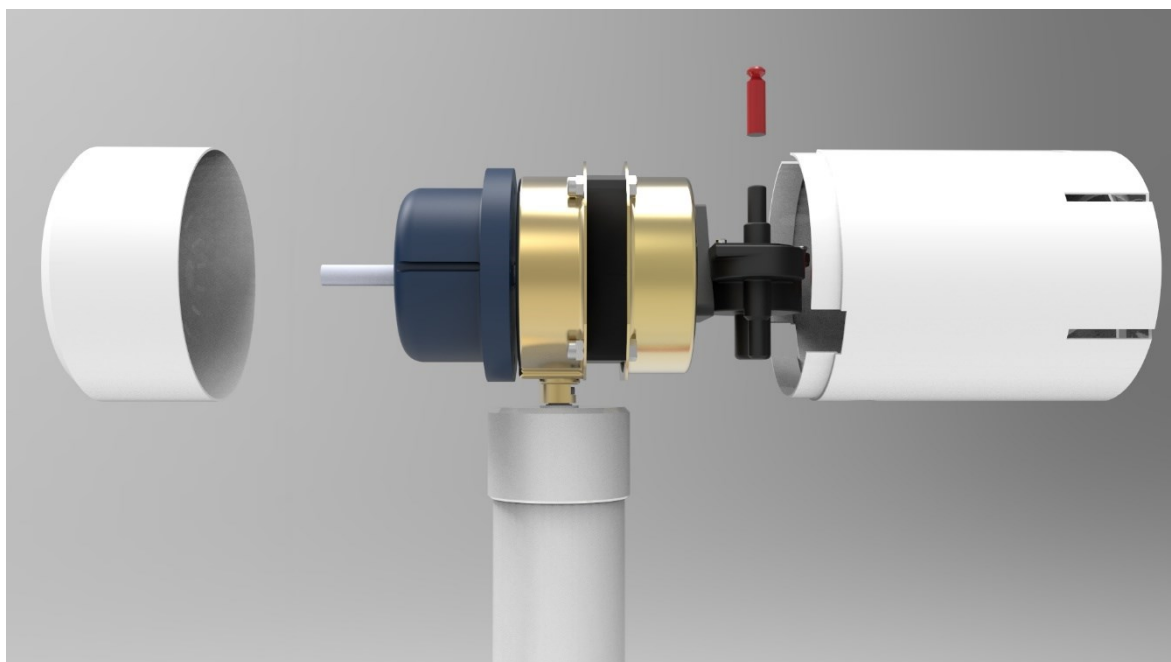




9.8 Bezpečnostní opatření

U ventilátorů je největší problém s rotující vrtulí, která může někoho zranit. Listy při i nižších otáčkách můžou způsobit bolestivé zranění. U většiny modelů je to řešeno nevzhlednou sítí – krytem. U toho to konceptu je bezpečnost na první místě. Ventilátor sice nemá ochranou síť ani kryt, ale zato disponuje kapacitními čidly, které jsou schopny rychle reagovat na nevídaného vetřelce v nebezpečném prostoru (v blízkosti vrtule) a přepošlou během setiny impuls přes spínací relé k elektromagnetické brzdě, jež je připevněna na ose rotoru a zablokují rotaci. Tím nedochází k setrvačnosti i po vypnutí proudu a nepůsobí nebezpečí pro

uživatelé. Napájení pro elektromagnetickou brzdou a kapacitní čidla bude 12 voltů. Za ní je standardní 3 stupňový elektromotor na 230 V s výkonem 50W.



9.9 Konstrukce ventilátoru

Vhodná volba materiálu je nedílnou součástí designérské práce. Při volbě materiálu je velmi důležité zaměřit se na daná kritéria, jež má daný produkt splňovat. Výrobky, které se nachází ve venkovních prostorech, musí být rezistentní proti přírodním a klimatickým změnám počasí. Klimatické změny, jako je déšť, sníh, slunce, s nimi spojené rapidní změny teplot, velmi ovlivňují degradaci materiálu. Materiál může korodovat a zároveň ztrácet svoji pevnost a stává se nebezpečným. A proto je velmi důležité zamyslet se nad správným zvolením materiálů.

9.9.1 Kovové komponenty

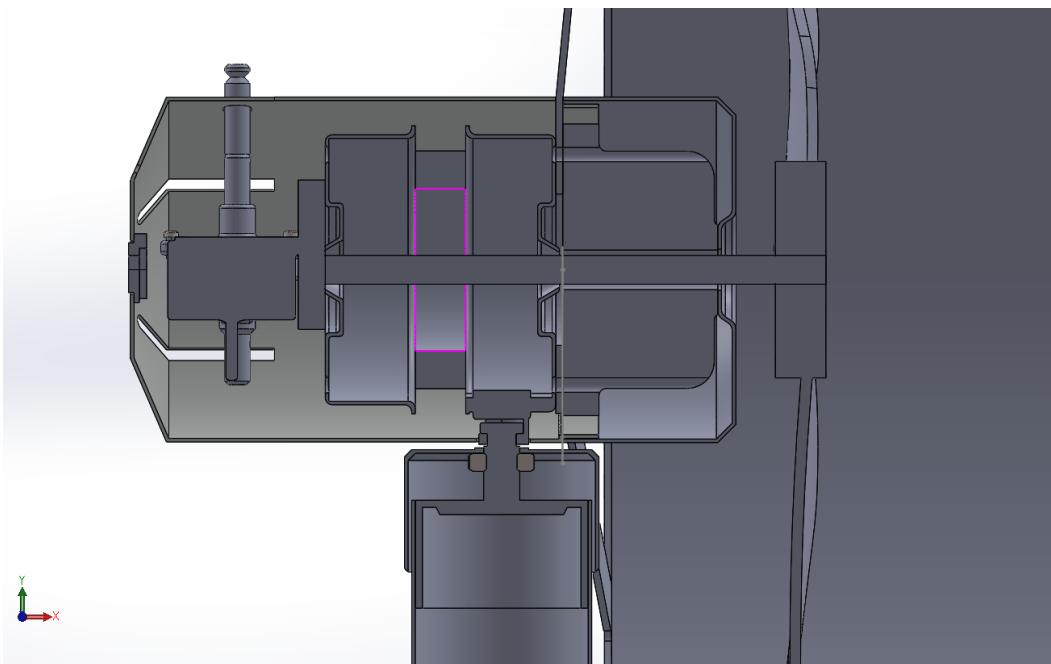
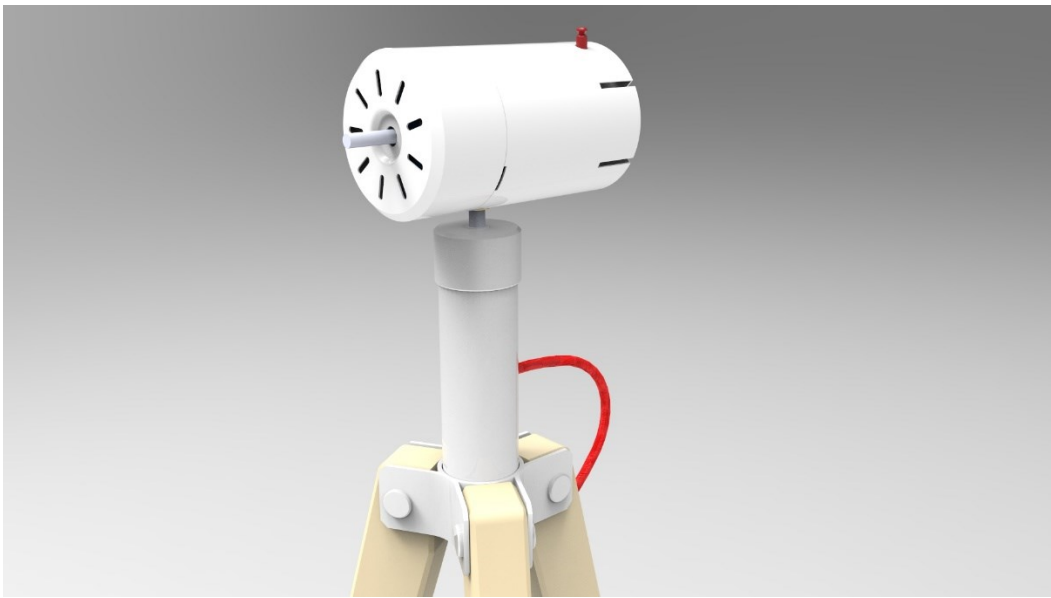
Každý produkt má svůj charakteristický materiál a to se týká i ventilátoru. Jedná se o materiály snadno udržovatelné, s vysokou odolností a životností a hlavně musí být příjemné na pohled. Mezi nejužívanější materiály patří plast, který zaručuje vysokou stálost, odolnost a cenovou dostupnost v kombinaci s kovem. Plastu se chtěl autor vyvarovat nejvíce, a proto zvolil citlivější cestu a to dřevo ve spojení s kovem.

Jedná se o velmi používaný materiál. Dnes valná většina průmyslu a stavebnictví se bez tohoto materiálu neobejde. Má výborné mechanické vlastnosti, je velmi odolný, houževnatý a stálý. Dnes se používají jako konstrukční materiál, jak železné, tak i neželezné kovy. Mezi ty železné patří různé druhy oceli, kde základní surovinou je železná ruda. Druhou skupinu kovů nejčastěji zastupuje hliník, měď a nejčastěji různé slitiny těchto kovů.

Samotnou kategorií těchto kovů je povrchová úprava. Je velmi důležitá, protože chrání materiál samotný a vytváří individuální vzhled produktu. Mezi nejpoužívanější povrchové úpravy patří nátěrové prostředky (laky a nátěry). Dále se materiál může tzv. pokovit jiným materiálem odolným proti korozi a degradaci. Tyto procesy se nazývají zinkování, hliníkování, cínování, chromování atd. Jsou ale i různé druhy tzv. nerez ocelí a u těch povrchová úprava není nutná, protože samotný materiál díky svému složení je natolik odolný, že nepodléhá korozi.

Výhody tohoto materiálu jsou nespočetné, jak již bylo zmíněno, má výborné mechanické a fyzikální vlastnosti, je stálý a nepodléhá korozi. Samotný kov působí velmi příjemným vizuálním dojmem a proto je vhodným materiálem pro konstrukční části ventilátoru.

Veškeré kovové části jsou tvořeny převážně polotovary vyrobené z ocelového plechu o síle 1mm – 3mm. Hlavní plášť statoru je bude vyrobený z 1 mm plechu, který je lisován a profilován. Jsou zde výřezy zhotovené na 5 osém laseru. Z milimetrového plechu je též vyroben kryt ventilátor, kde silnější nosná část je z 2mm plechu. Kovové osy a čep jsou z kvalitní uhlíkové oceli. Nosný čep s drážkou má v nejužším místě 8 mm a jedná se o kvalitní ocel určené na tyto typy spojů. Spodní část stojanu, je osazena trubkou o průměru 50mm, kde je částečně uschována elektronické komponenty. Posledním kovovým vyrobeným z 3mm plochu slouží k uchycení nohou. Nohy jsou k držáku upevněny nýtovým čepy.



9.10 Dřevěné části

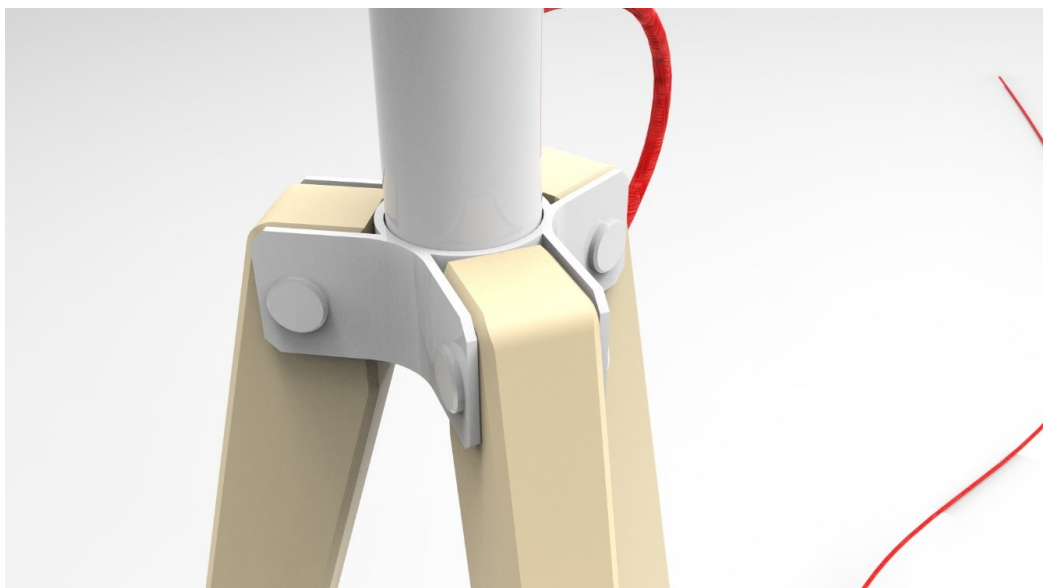
Hlavním materiálem doplňující kov, je dřevo. Čisté přírodní dřevo je jeden z nekrásnějších materiálů vůbec. Jeho struktura je unikátní ukázkou přírodního vzoru. Už od starověku lidé znali a využívali jeho kvalit. Při správné aplikaci je velmi stále a trvanlivé. Tento materiál se nejčastěji využívá v nábytkářském průmyslu, ale i jako konstrukční materiál v architektuře.

Surové dřevo je ekologický obnovitelný materiál a získává se nejčastěji z kmene stromu. Zbytkový materiál, jako větve a kořeny se nejčastěji využívají, jako palivové dřevo. Při těžbě dřeva je materiál zpracováván na pilách a rozřezává se do předem definovaných rozměrů. Následně jsou jen zpracovávány hranoly a desky.

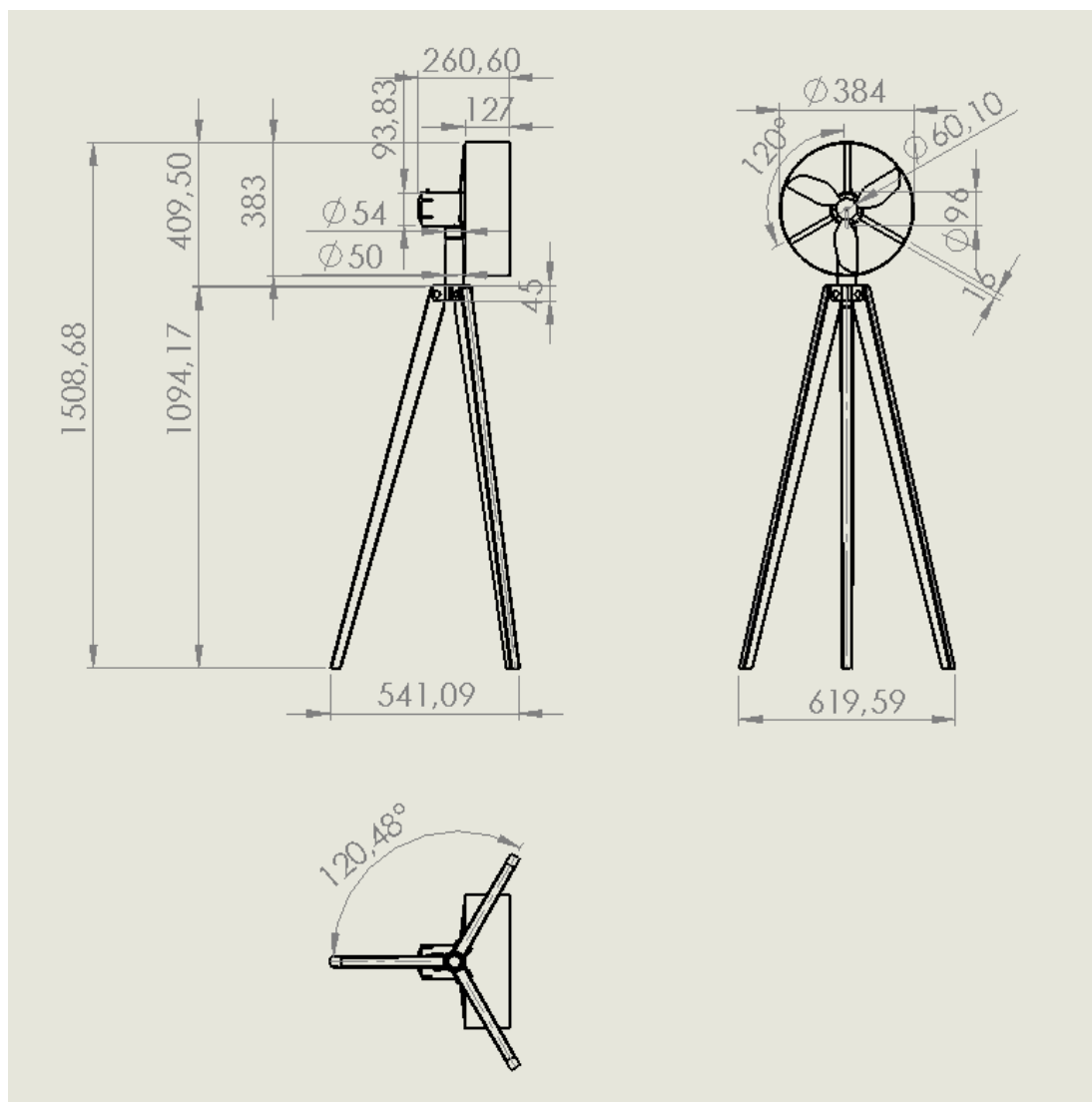
U ventilátoru jsou použity dřevěné hranoly na výrobu nohou. Pro výrobu si zvolil autor jasanové dřevo pro svou barvou a odstín. Každá noha je vyřezána na strojové pile a hrany začištěny na fréze. Každá noha má na rozměr cca 1136 x 350 x 400 mm (rozměry nejsou přesné na milimetry z důvodu zúženého profilu nohy) Ty svírají úhel necelých 16 stupňů od středové osy a na podlaze zabírají půdorys o průměru 700 mm.

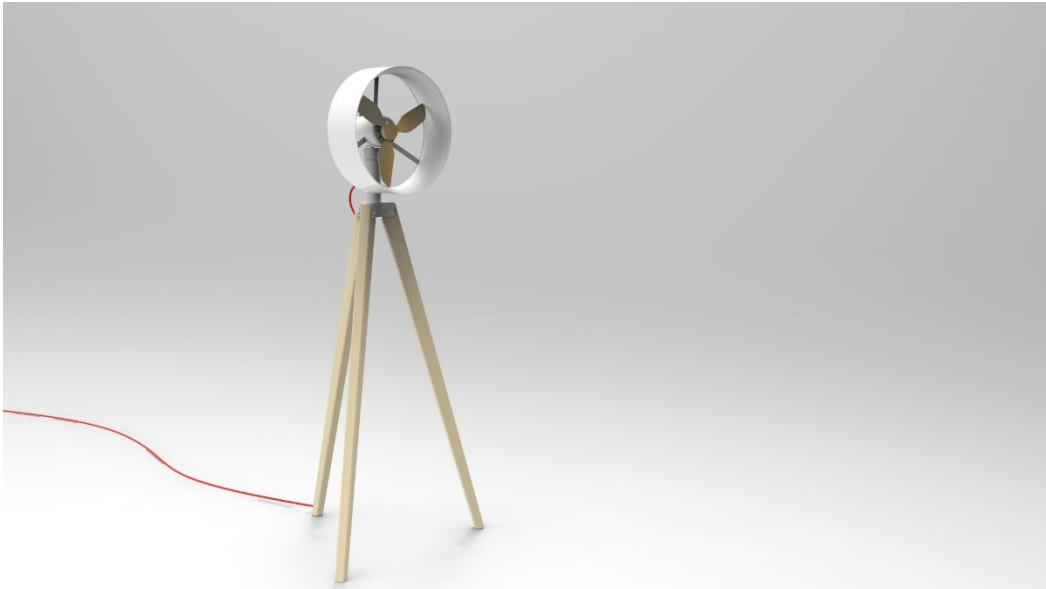
Vrtule

LiTři totožné listy vrtule jsou navrženy z dýhy. Pastupný vrstvením do formy se docílí požadované síly (Tato má tloušťku 3mm) a se zahrazenými hranami. Listy dýhy se napaří a postupně se na sebe s lepidle vrstý. po pár vrstvách se musí formy stáhnout a tlakem vymáčknot přebytek lepidla. Po vytvrdnutí ponechá dýha svůj tvar a může se případně opracovat.



10 ROZMĚROVÁ DOKUMENTACE





SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BHASKARANOVÁ, Lakshmi. *Podoby moderního designu*. Překlad: Novotná, Jana vyd. 1. Slovart, 2007 256 s. ISBN 80-7209-864-0
2. CIHELKA, Jaromír, *Vytápění a větrání*. vyd. 2. SNTL. 1975. 704 s.
3. DRKAL, František a Vladimír ZMRHAL. *Větrání*. vyd. 1. ČVUT. 2013 157 s. ISBN 978-80-01-05181-8
4. HORÁČEK, Jaroslav. *Nauka o materiálech*. vyd. 1. TF ČZU. 2000 74 s. ISBN 80-213-0397-2
5. CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. vyd. 1. ČVUT. 2001 171 s. ISBN 80-01-02301-x
6. CHYSKÝ, Jaroslav a Karel, HEMZAL. *Větrání a klimatizace – Technický průvodce*. vyd. 3. BOLIT. 1993 560 s. ISBN 80-901574-0-8
7. KANICKÁ, Ludvika. *Design nábytku v současném světě*. vyd. 1. Era. 2007 120 s. ISBN 978-80-7366-107-6
8. Kolesár, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 1., dopl. A rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004 172 s. ISBN 80-86863-03-4
9. VÖRÖŠ, Marek. *Americká aerodynamická moderna Zitrtek, který nikdy nenastal?*. Brno: Masarykova Univerzita, Filozofická Fakulta, 2009. 47 s. Vedoucí bakalářské diplomové práce PhDr. Aleš Filip, Ph.D. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/217986/ff_b/bak.dip.pra.txt

SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

1. Vzduch
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Vzduch>
2. Historie větrání
<http://fyzmatik.pise.cz/1553-lapace-vetru-badgiry.html>
3. Historie vějířů
<https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%9Bj%C3%AD%C5%99>
4. Punkahy
<https://en.wikipedia.org/wiki/Punkah>
5. První ventilátor
<http://www.familytreemagazine.com/article/Cooling-Trends>
6. Parní ventilátor
<http://edisoninfoil.com/fans/jost.htm>
7. Dyson historie
<http://www.dyson.cz/spolecenstvi/o-spolecnosti-dyson.aspx>
8. Dyson
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Dyson_\(spole%C4%8Dnost\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Dyson_(spole%C4%8Dnost))
9. LED diody informace
<http://www.ledtechnologie.cz/ledtechnologie/6-ODBORNE-INFORMACE>
10. Chromatičnost
<https://www.t-led.cz/info/barva-svetla.html>
11. Druhy LED
<http://www.techniled.cz/34-druhy-led-cipu/>
12. OLED
<https://cs.wikipedia.org/wiki/OLED>
13. FOLED
<http://www.svetsvetla.cz/co-je-to-oled.html>
14. LG
<http://www.lgoledlight.com/about-us/>
15. Scandinávský design
16. [www.scandium .cz/cs/skandinavsky-design](http://www.scandium.cz/cs/skandinavsky-design)

SEZNAM OBRÁZKŮ

radialni a axialni ventilator

<http://vetrani.tzb-info.cz/vzduchotechnicka-zarizeni/3733-prvky-vetracich-a-klimatizacnich-zarizeni-i-1-cast>

bytovy ventilator 1

http://dalap.cz/user-files/tinymce/images/m_modely/m_ventilator.png

bytovy ventilator 2

<http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/images/stories/clanek-obrazek-fotografie/jak-vybrat-ventilator-velikost-vykon-hlucnost-bezpecnost-otaceni-typ-design.jpg>

bytovy ventilator 3

<http://www.vzduchotechnika-ventilatory.cz/files/products/ventilator-westinghouse-monarch-titan-78268.jpg>

potrubni 1

https://www.elnex.cz/204-large_default/blauberg-turbo-100-prumyslovy-potrubni-ventilator.jpg

potrubni 2

http://www.multivac.cz/editor/image/produkty1/obrazek_52.jpg

potrubni 3

https://www.ventilator-ventilatory.cz/deploy/img/products/8939/tn_8939.png

stresni 1

<http://www.vzduchotechnika-eshop.cz/images/hlavni-obrazky/TU-BShlavni.JPG>

stresni 2

http://www.ventilatory.net/media/catalog/category/cthb-ctht_stresni_ventilator.jpg

pozarni 1

<http://www.vzduchotechnika-eshop.cz/web/data-1/hlavni-obrazky/TJHThlavni.JPG>

pozarni 2

https://cdn.myshoptet.com/usr/www.ventishop.cz/user/shop/detail_small/84111.jpg?58e2083e

požarní 3

<http://p1.vyzbrojna.cz/upload/foto/ventilator-ph-vp450e3-12926-2.jpg>

teplota chromaticnosti 1

<https://www.t-led.cz/info/barva-svetla.html>

teplota chromaticnosti 2

<http://www.jablotrade.cz/wp-content/uploads/2012/11/foto-str.%C4%8D.1uvod.jpg>

DIP 1

<http://www.techniled.cz/34-druhy-led-cipu/>

DIP 2

http://123.shop5.cz/_obchody/123.shop5.cz/prilohy/1/dip-0.jpg.big.jpg

SMD 1

<https://www.smdledzarovky.cz/img/smd-led-cipy.jpg>

COB 1

<http://wozled.com/wp-content/uploads/2015/05/COB-LED-60W.jpg>

COB 2

<http://www.berait.com/images/products/01/COB-led-ceiling-light.jpg>

cob3

<http://www.zahrady-sekacky.cz/922-1679-thickbox/lampa-do-dilny-10-w-cob-led.jpg>

IP1

<http://www.ledtechnologie.cz/ledtechnologie/6-ODBORNE-INFORMACE>

oled1

http://www.shoppmlit.com/media/wysiwyg/Blog_Articles/From-Simple-to-OLED-Lighting-Racing-Past-LED-Technology-.ShopPMLIT-blog-post-news-article-auto-accessories-parts-plasma-lighting-led-smd-ccfle-halos-2.jpg

Oled2

<http://www.top-osvetleni.cz/nove-produkty/oled/425-lg-chem-planuje-dodavat-oled-svetelne-flexibilni-panely>

oled3

http://www.lgoledlight.com/portfolio_page/400x50mm/

badgir1

<https://media.chinatours.cz/public/cache/fc/35/fc35cbf83da9c9dc7ec4d23386d7080d.jpg>

vejir1

[https://s-media-cache-](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/6a/a5/f4/6aa5f415a5466ea8c081bb0b8499ebc4.jpg)

[ak0.pinimg.com/736x/6a/a5/f4/6aa5f415a5466ea8c081bb0b8499ebc4.jpg](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/6a/a5/f4/6aa5f415a5466ea8c081bb0b8499ebc4.jpg)

vejir2

[https://s-media-cache-](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/2b/55/44/2b5544fbe8cc5cbaaa7402c40349f81a.jpg)

[ak0.pinimg.com/736x/2b/55/44/2b5544fbe8cc5cbaaa7402c40349f81a.jpg](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/2b/55/44/2b5544fbe8cc5cbaaa7402c40349f81a.jpg)

punkhav

<https://en.wikipedia.org/wiki/Punkah#/media/File:Punkahfans.jpg>

first vents

https://s3-us-west-2.amazonaws.com/find-a-grave-prod/photos/2015/19/141568777_1421766284.jpg

first vents2

https://rubell.files.wordpress.com/2008/06/1896_crocker_wheeler_fan.jpg

first vents3

<https://pbs.twimg.com/media/CMhD29LUcAArWxw.jpg>

first vents4

<http://edisontinfoil.com/fans/jost.htm>

first vents5

<http://edisontinfoil.com/fans/jost.htm>

Art nouveau1

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/96/53/a3/9653a32bef4ccedf5fcf4ce76c8d5745.jpg>

behrens1

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/c8/d3/ca/c8d3caa5627709b126a40ed93eb1ade9.jpg>

behrens2

<http://imgc.allpostersimages.com/images/P-473-488-90/88/8879/LJGP300Z/posters/peter-behrens-aeg-mechanical-fan.jpg>

30s1

<https://www.moma.org/collection/works/3444?locale=en>

30s2

https://a.1stdibscdn.com/archivesE/1stdibs/110612/Cosmo_SW/11/IMG_8879.jpg

stream1

<https://www.dma.org/collection/artwork/robert-heller/airflow-fan>

50, 60 1

http://www.arredativo.it/wp-content/uploads/2015/01/IW_Zerowatt-ventilatore-VE505-Ezio-Pirali_05.jpg

50, 60 2

<http://www.alfarohofmann.com/en/holdings/fan-ve-120>

50, 60 3

<https://www.moma.org/collection/works/1136?locale=en>

70 80s 1

<https://www.moma.org/collection/works/2495?locale=en>70 80s 2

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/b2/d3/af/b2d3af854be9acf4f4d9d65f79a0f77d.jpg>

dyson1

<http://www.thegreenhead.com/imgs/dyson-air-multiplier-bladeless-fan-1.jpg>

dyson2

https://www.yatzer.com/sites/default/files/article_images/2569/Dyson-Air-Multiplier-yatzer-7.jpg

vetrak 1

vetrak2

https://interlink-static3.tsbohemia.cz/aeg-stojanovy-ventilator-s-dalkovym-ovladanim-vl-5530-s-40cm-oscilace-kovova-ochranna-mrizka_ien101667.jpg

vetrak 3

<http://www.zahradnishop.cz/gallery/products/middle/14049.jpg>

muzeum a lpunkah

<http://www.fanimation.com/our-story/>

vetrak4 jednolist

arden1

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/44/e9/bf/44e9bf1f05a14b483b7f22825e4cc7e7.jpg>

arden2

http://www.ylighting.com/images/fanimation-arden-pedestal-fan/gallery_5.jpg

osci 1

http://www.ehow.com/how-does_5279596_oscillating-fans-work.html

SEZNAM TABULEK

SEZNAM PŘÍLOH

Přikládám CD s nahranými přílohami