

Aplikace PVC materiálu v produktovém designu

Tereza Konečná

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza Konečná**
Osobní číslo: **K11037**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Aplikace PVC materiálu v produktovém designu**

Zásady pro vypracování:

1. Vlastnosti a využití PVC materiálu
 2. Analýza produktů využívajících PVC materiál
 3. Stanovení koncepce designerského návrhu
 - 3 .Počáteční kresebné návrhy
 4. Vizualizace finálního designerského řešení
 5. Ergonomická studie
 6. Technická dokumentace
 6. Výroba prototypu v měřítku 1:1
 7. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující celý proces 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 mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

KULA, Daniel. Materiology. Ternaux, Elodie. Praha: Happy Materials s.r.o. 2012.

ISBN 978-8026005384

CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2001. ISBN: 80-01-02301-X

BHASKARAN, Lakshmi. Podoby moderního designu. Praha: Slovart, 2007.

ISBN 80-7209-864-0

KANICKÁ, Ludvíka. Design nábytku v současném světě. Brno: ERA 2007,

ISBN 978-80-7366-107-6

PACHMANOVÁ, Martina. Design: aktualita nebo věčnost? Antologie textů

k teorii a dějům designu. Praha: VŠUP, 2005. ISBN 80-86863-05-0

Vedoucí bakalářské práce:

MgA. Martin Surman, ArtD.

Ateliér Průmyslový design

Datum zadání bakalářské práce:

2. prosince 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2015

Ve Zlíně dne 12. prosince 2014

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 užit 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

9.4.2015

TEREZA KOVČENÁ
Kovářová

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 nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské 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.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí 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 rozmnožení.

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

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, učiní-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní 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). Odpirá-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 užit 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 přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na využití PVC materiálu v designu a to především aplikací PVC hadiček v produktovém designu, kde výsledným produktem je sedací nábytek.

Teoretická část se zabývá polyvinylchloridem, jeho vlastnostmi a zpracováním, následně analýzou produktů využívajících PVC materiál a PVC hadičky v historii i v současnosti v produktovém a nábytkovém designu.

V druhé praktické části je popsán celý vývoj finálního produktu od počátečních návrhů po finální řešení sedacího nábytku.

Klíčová slova:

plastické hmoty, PVC, PVC hadičky, produktový design, vývoj, výroba, sedací nábytek

ABSTRACT

My Bachelor Thesis is focused on using PVC material, mainly PVC tubes application in product design where the result is seating furniture.

The theoretical part deals with polyvinyl chloride, its properties and processing, the analysis of the PVC products and the PVC tubes in past and in present in product and furniture design.

In the second practical part is described the whole development of my final product from the initial ideas to the final design solution seating.

Keywords:

plastics, PVC, PVC tubes, product Design, manufacture, development, seating furniture

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

Ve Zlíně . května 2015

Tereza Konečná

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 VLASTNOSTI A VYUŽITÍ PVC MATERIÁLU.....	12
1.1 PLASTICKÉ HMOTY V SOUČASTNÉM SVĚTĚ.....	12
1.2 POLYVINYLCHLORID (PVC).....	12
1.2.1 Historie.....	12
1.2.2 Výroba PVC.....	13
1.2.3 Vlastnosti PVC.....	13
1.2.4 Tvrdé PVC.....	14
1.2.5 Měkčené PVC.....	14
1.2.6 Zpracování.....	14
1.3 PVC HADIČKY.....	15
1.3.1 Výroba PVC hadiček.....	15
2 ANALÝZA PRODUKTŮ VYUŽÍVAJÍCÍ PVC MATERIÁL.....	16
2.1 HISTORIE PLASTŮ A PVC V DESIGNU.....	16
2.1.1 50. léta 20. století.....	17
2.1.2 Světový design.....	17
2.1.3 Český design.....	19
2.1.4 60. léta 20. století.....	20
2.1.5 Itálie.....	20
2.2 DESIGNÉŘI A PRODUKTY VYUŽÍVAJÍCÍ PVC HADIČKY.....	22
2.2.1 Acapulco chair.....	22
2.2.2 Kolekce Tropicalia chair.....	23
2.2.3 Stínidlo Cloud.....	24
2.2.4 Lustr z kabelů.....	24
2.2.5 Cord collection.....	24
2.2.6 Campana Brothers.....	25
2.2.7 Spaghetti chair.....	27
2.2.8 Krajkový plot.....	27
2.2.9 Demižony oplétané bužirkou.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	29
3 KONCEPT.....	30
3.1 FILOZOFIE PRODUKTU.....	30
3.2 MATERIÁL.....	31
3.2.1 Zkouška materiálu.....	32
3.3 PRVNÍ VARIANTNÍ NÁVRHY.....	34
3.3.1 Šperky.....	34
3.3.2 Stínidla.....	35
3.3.3 Sedací nábytek.....	36
4 ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÉ KONCEPCE.....	38
4.1 POČÁTEČNÍ KRESBY.....	38
4.2 EXPERIMENTOVÁNÍ.....	39
4.3 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	41
4.4 CÍLOVÁ SKUPINA.....	42

4.5	VYUŽITÍ.....	42
4.6	ERGONOMIE.....	43
5	FINÁLNÍ ŘEŠENÍ.....	45
5.1	FINÁLNÍ NÁVRHY.....	45
5.2	KONSTRUKCE.....	47
5.3	ROZMĚROVÉ PARAMETRY.....	47
5.4	TECHNOLOGIE VÝROBY.....	49
5.5	VÝROBA PROTOTYPU.....	51
5.6	BAREVNÉ ŘEŠENÍ.....	54
5.7	NÁZEV PRODUKTU.....	55
5.8	FOTOGRAFIE FINÁLNÍHO PRODUKTU.....	56
	ZÁVĚR.....	60
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	61
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ.....	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	64

ÚVOD

Pro mě je design vytváření objektů přizpůsobených našemu životu a našim idálům. Věci, které vidíme okolo sebe, podvědomě ovlivňují naše nálady a chování. Proto se v mé tvorbě vždy snažím, aby mnou navržené produkty působily na člověka harmonicky, příjemně a přátelsky, čehož se budu snažit dosáhnout i v této práci. Mým cílem při vytváření produktu, je zaujmout širokou veřejnost a navrhnout sedací nábytek, který bude mít uplatnění v mnoha rozdílných interiérových či exteriérových prostorech. Hlavním důvodem pro výběr PVC materiálu a to konkrétně PVC hadiček bylo jeho široké uplatnění, výborné vlastnosti a také pestrá škála barevných možností. Teoretická část práce se zabývá polyvinylchloridem a analýzou produktů využívajících PVC materiály. V první řadě zkoumá historii, výrobu a především vlastnosti materiálu. Další kapitolou v teoretické části je analýza produktů využívajících PVC materiál od historie po současnost a to jak v Čechách tak ve světě. V teoretické části se seznamujeme s designery využívající PVC hadičky ve své tvorbě a to převážně v tvorbě sedacího nábytku. Praktická část se zabývá celým postupem jak sedací nábytek vznikl. Inspirace, počáteční kresby, finální kresebné návrhy, studie ergonomie, možnosti materiálu, experimentování, konstrukce, technologické postupy atd., to jsou postupy se kterými se setkáme v praktické části bakalářské práce. Závěrem práce je kompletní dokumentace výroby finálního prototypu v měřítku 1:1.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VLASTNOSTI A VYUŽITÍ PVC MATERIÁLŮ

1.1 Plastické hmoty v současném světě

Hlavní důvod širokého uplatnění plastických hmot je nutno hledat v rozsahu specifických fyzikálně chemických a mechanických vlastností těchto hmot a v jejich jednoduchém zpracování. Tvoří oblast konstrukčních materiálů s různorodými a mnohdy vynikajícími vlastnostmi.

Převážná část plastických hmot pro své vlastnosti umožnila vytvořit zcela nové konstrukce a mnohdy posunula vpřed mnohé obory lidské činnosti. Praxe potvrdila, že v mnohých případech správně zvolená plastická hmota je vlastně jediný možný konstrukční materiál.

[1]

V současnosti stojíme teprve na počátku éry plastů. Ačkoliv již dnes hrají plasty v mnoha odvětvích rozhodující roli, je stále rozvoj v této oblasti teprve v počátcích. Poslední roky ukázaly, že tempo vývoje v této oblasti je velmi rychlé a plasty jsou základním prvkem v mnoha oblastech vývoje a výzkumu. Plasty umožňují hledat snadné cesty pro technicky inteligentní, hospodářsky prospěšné a ekonomicky snadné řešení . [2]

1.2 Polyvinylchlorid (PVC)

Polyvinylchlorid patří k nejstarším umělým hmotám. Jeho počátky sahají až do první poloviny 19. století. Největší rozvoj výroby a použití nastal až po 2. světové válce. PVC je třetí nejpoužívanější umělou hmotou na Zemi.

1.2.1 Historie

V roce 1835 syntetizoval francouzský fyzik Reqnault vinylchlorid a z něj náhodně vznikl první polymer PVC. První patenty jsou z roku 1913 - autor Klatte z Německa. První poloprovozní výroba PVC byla zahájena v IG Farben v Německu v roce 1934. Rozvoj výroby a spotřeby plastů začal na přelomu 20.století. V roce 1930 bylo vyrobeno 30 tisíc tun za rok a v roce 1949 světová výroba překročila 1 milion tun. Počátkem 21.století se již světová roční výroba a spotřeba plastů pohybuje nad 200 miliony tun ročně. PVC se na tomto množství podílí 32 miliony tun a z hlediska množství zaujímá třetí místo za

polyolefiny a polypropylenem. V zemích bývalého Československa se začalo průmyslově zpracovávat PVC v roce 1940 ve Fatře Napajedla.

1.2.2. Výroba PVC

Polyvinylchlorid se vyrábí polymerací vinylchloridu a od většiny běžných plastů se liší obsahem chloru. Polyvinylchlorid je termoplastická umělá hmota to znamená, že je formovatelná za tepla. Základní suroviny pro výrobu PVC jsou kamenná sůl (hydroxid sodný) a ropa. Z kamenné soli získáváme chlor elektrolyzou alkalických chloridů, to znamená technickým rozkladem vodného roztoku soli pomocí elektrické energie. Přitom se vytvoří hydroxid sodný, chlor a vodík v nezměnitelném poměru množství. Z ropy se získá ethylen. Ethylen a chlor vytvoří 1,2-dichlórethan a z toho vzniká v dalším stupni reakce vinylchlorid. Vinylchlorid dále polymeruje na polyvinylchlorid.

Samotný polymer se nikdy nezpracovává. PVC lze zjednodušeně rozdělit na tvrdé PVC a měkké PVC. Tvrdé PVC se zpracovává bez změkčovadel, pouze se stabilizátory a mazivy, které mají hlavní vliv pro technologické zpracování a také s modifikátory, které po přidání mění mechanické, elektrické nebo tepelné vlastnosti.

Měkké PVC se zpracovává se změkčovadly na výrobky polotuhé až elastické.

Tvrdé PVC je známo pod zobecněným obchodním označením novodur a měkké PVC je známo pod názvem novoplast.

1.2.3 Vlastnosti PVC

Vlastnosti PVC jsou dány různým způsobem polymerace a přidanými látkami. Příčinou mimořádného rozšíření PVC je poměrně levná výroba a snadné zpracování. Dobrymi vlastnostmi PVC jsou nízká hmotnost, pevnost, tvrdost, požární odolnost, chemická a biologická inertnost, transparentnost a podobně. Dobře se barví. Polyvinylchlorid je nerozpustný v kyselinách, zásadách a benzínu. Propouští UV záření a má velmi dobré elektroizolační vlastnosti.

1.2.4 Tvrdé PVC

Má dobré mechanické vlastnosti, vyniká zejména jeho značná pevnost v tahu. Modifikované typy vykazují vysokou houževnatost. Tvrdé PVC má dobré elektroizolační vlastnosti. Je odolné vůči povětrnostním vlivům a proti chemikáliím. Tvrdé PVC je tepelně stálé do 45°C, krátkodobě do 60 °C a měkne při 85°C.

Hlavní oblast použití PVC materiálů je ve stavebnictví, kde se PVC používá od podlahových krytin přes potrubí až po tzv. "plastové" okna a dveře.

Tvrdé PVC tzv. novodur se používá především na výrobu trubek a armatur na pitnou a odpadní vodu, kanalizační potrubí, folie a desky k obkládání fasád, tyčí, různých profilů ve stavebnictví a v nábytkářství, duté výrobky jako jsou například obalový materiál na kosmetiku a čisticí prostředky atd.

1.2.5 Měkčené PVC

Měkčené PVC je velmi ohebné a měkké. Dobře absorbuje vodu. Teče už při 60°C.

Měkčené PVC je široce využíváno na výrobu fólií, které se následně využívají v obalové technice, v obuvnickém, oděvním a čalounickém průmyslu. Osobitě postavení má v elektrotechnickém průmyslu v oblasti izolačních materiálů. Měkčené PVC je polotovar při výrobě hadic, pružných trubek, těsnění, dětských hraček, výrobků pro domácnost a často v kombinaci s vhodnou tkaninou na ubrusy, podlahové krytiny, obkladačky apod.

1.2.6 Zpracování

PVC se zpracovává prakticky všemi základními postupy jako jsou : válcování, vytlačování, vstřikování, vyfukování, vakuovým tvarováním atd.

1.3 PVC hadičky

PVC hadičky jsou vyráběny z měkčeného PVC vytlačovacími stroji. Na trhu mají široké uplatnění.

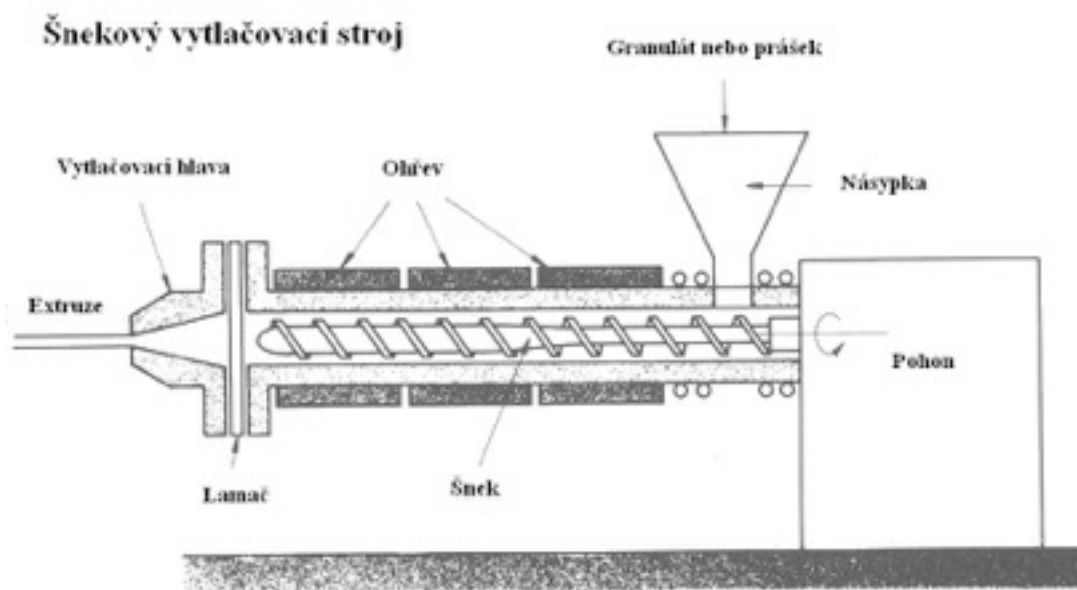
Způsob použití hadiček si volí každý sám, musí být v souladu s fyzikálně mechanickými i tepelnými vlastnostmi použitého materiálu měkčeného PVC. Manipulace s hadičkami se doporučuje v prostředí nad $+5^{\circ}\text{C}$. Vlastní použití hadiček PVC má být v rozmezí -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$. Při nižších teplotách materiál křehne, při vyšších teplotách může dojít k jeho deformaci. [3]

1.3.1 Výroba PVC hadiček

PVC hadičky jsou vyráběny vytlačovacími stroji. Stejně jako trubky, profily, desky apod.

Vytlačování je technologická operace, při které je tavenina plastu kontinuálně vytlačována přes profilovací zařízení (vytlačovací hlavu) do volného prostoru.

Tento technologický způsob využívají hlavně šnekové vytlačovací stroje, které však nepracují samostatně, ale jsou součástí výrobních linek, kde ostatní stroje a zařízení zajišťují odtah, kalibraci, doplňkovou úpravu tvaru nebo povrchu, apod. [4]



Obrázek č. 1: Šnekový vytlačovací stroj

2 ANALÝZA PRODUKTŮ VYUŽÍVAJÍCÍCH PVC MATERIÁL

2.1 Historie plastů a PVC v designu

Plasty se v designu začaly objevovat v poválečném období začátkem 50.let 20.století. Začíná se rozvíjet konzumní životní styl, zákonitě provázený novými estetickými požadavky, které prosazují lesk, barvu a eleganci stejně jako dobrý design.

2.1.1 50.léta 20.století

V poválečném období v 50. letech 20. století byl velký rozvoj ve výrobě plastických hmot. Vznikaly nové plasty jako jsou PVC, polyetylen, polyester, umakart a další. Největší rozvoj plastů v průmyslu a designu zasáhl především USA a to proto, že byli v porovnání s Evropou méně zasaženi válkou, zvýšili svůj ekonomický a technický náskok z meziválečného období. Američané vstoupili do éry "konzumního ráje" a s jeho plody - automatickými pračkami, myčkami nádobí, či televizory se seznamovali mnohem dříve než Evropané. [5]

Evropa se ovšem začala probouzet až během dalších deseti let a to především v zemích západní Evropy. V 50. letech přišel také rozsáhlý nástup skandinávského designu, spojili moderní výraz s národními tradicemi.

Československo si díky bohatým výrobním tradicím i tradicím v oblasti designu udrželo standard srovnatelný s vyspělým světem alespoň v některých oblastech a to zásluhou předních českých designerů jako byl například Zdeňek Kovář. [6]

Designéři v té době prosazovali lesk a barvu což jim umožňovaly plastické hmoty a to ve velké míře.

V té době už byla velká barevná škála a také atraktivní povrchové úpravy. Díky technologiím a především materiálu začíná dominovat organický design. Designéři hledají nové organické tvary, které se daly těžce vyrobit z jiného materiálu. Toto období můžeme označit jako "biomorfní moderna". 50.léta 20. století můžeme právem označit za éru umělých hmot. [7]

2.1.2 světový design

Mezi přední designery využívající plasty ve své tvorbě můžeme zařadit designery jako jsou např. Eero Saarinen a především Charles a Ray Eamsovi, kteří byli jedni z předních úspěšných amerických designerů. Věnovali se plastickým hmotám v nábytkovém designu opravdu ve velké míře a ovlivnili nábytkovou produkci 50. let 20. století. Využívali možnosti pestré barevnosti plastů. Jejich díla působí moderně i na dnešní dobu.

Charles a Ray Eamsovi pracoval pro firmu Herman Miller, která byla hlavním nositelem nástupu plastů do nábytkové produkce. Mezi jejich nejznámější designerské produkty patří např.: židle z plastu v kombinaci s jinými materiály s názvy DAR, DAW, DAX a DAL, tyto 4 druhy křesla jsou organicky tvarované plastové sklolaminátové skořepiny s obmněnou základnou. Tyto křesla byly vyrobeny v několika milionech kusech. Mezi jejich další velmi známý kus nábytku zhotovený z plastu patří dětská stolička Elephant, která je dnes vyráběna firmou Vitra, stejně jako věšák Hang. Všechny tyto produkty se vyznačovaly všestranností a technologickou vynalézavostí.



Obrázek č. 2: Charles a Ray Eamsovi - židle z plastu DAX a DAR



Obrázek č. 3: Charles a Ray Eamsovi - Elephant, vitra

Mezi dva nejznámější designery nábytku ve Skandinávii využívající ve své tvorbě plastických hmot, by jsme mohli zařadit Arneho Jacobsena a Vernera Pantona.



Obrázek č. 4.1: Arne Jacobsen- židle Mravenec, 1951

Obrázek č. 4.2: Verner Panton - Panton chair, 1960

2.1.3 Český design

I Českou zemi zasáhla éra tvarování plastových výrobků, kterou rozběhli manželé Eamsovi. Do českých zastupitelů prezentující nábytek z plastů můžeme zařadit Miroslava Navrátila a Františka Jiráka.

Na tvorbě Miroslava Navrátila nemůžeme zapřít vliv manželů Eamsových, zejména na designu jeho skořepinové židle s oválným průřezem mezi opěrákem a sedákem které, našli uplatnění i v tramvajích T3, které můžeme v tramvajích vidět dodnes.



Obrázek č. 5: Miroslav Navrátil - židle, 1959

2.1.4 60. léta 20. století

V 60. letech 20. století se zdálo, že umělé hmoty v blízké budoucnosti vytlačí veškeré ostatní materiály. Plastové hmoty se ve velké míře začaly objevovat nejen v designu nábytku a ve veškerých bytových doplňcích, ale dokonce ovlivnily i módu a to design oděvu, obuvi, ale také módní doplňky. Někteří módní návrháři začali přicházet i s průhledným oblečením z PVC. Celým světem tehdy procházel intenzivní pocit nutnosti změny životního stylu.

2.1.5 Itálie

V 60. letech se stala hlavním centrem designu Itálie. Italský design budil pozornost, byl elegantní a moderní a se stále se rozšiřující škálou plastů designeři působivě experimentovali. V Itálii vzniklo spoustu firem vyrábějící nábytek od slavných designerů. Jednou z nejznámějších italských firem byla firma Kartell, ve které působila jako umělecká ředitelka Anna Castelli Ferrieri, která byla významná průmyslová designerka patřící do generace italských designerů, kteří transformují svět novými technologiemi a materiály a preferovala především plasty.

Kartell se ujal výzkumu ve svých vlastních laboratořích, umožňující designerům vyvinout svá díla pomocí širokého výběru nových patentovaných materiálů. [8]

Další italskou firmou zabývající se prodejem nábytku byla například firma Poltronova nebo firma zabývající se svítidly Flos nebo Artemide. Tyto firmy působí na trhu dodnes.



Obrázek č. 6: Anna Castelli Ferrieri - Kontejnerové jednotky, 1967, navrženy pro firmu KARTELL



Obrázek č. 7: Richard Sapper a Marco Zanuso - dětská židle K 4999, 1964, KARTELL

V oblasti nábytku se v 60. letech díky novým pevnějším plastům, objevily celoplastové židle a křesla. Prvním byla v tomto směru dětská židle Richarda Sappera a Marca Zanusa, kterou roku 1964 vyráběla firma Kartell. Nejvýznamnější italskou plastovou židlí se potom stala Selene Vica Magistrettiho z roku 1968. Joe Colombo vytvořil roku 1968 celoplastový skříňkový a policový zařazovací systém Square Plastic System. [9]

Designer Paolo Lomazzi navrhl nafukovací křeslo Blow vyrobené z PVC, které díky nízkým nákladům na výrobu bylo dostupné opravdu všem.



Obrázek č. 8.1: Paolo Lomazzi, Nafukovací křeslo BOWL, 1967



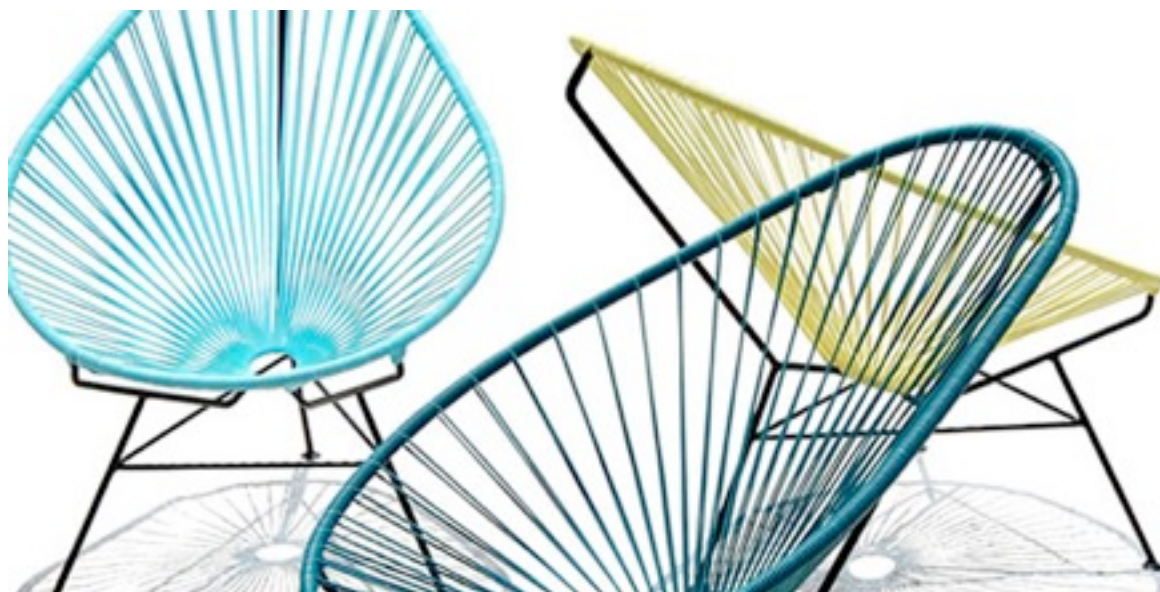
Obrázek č. 8.2: Vico Magistretti, židle SELENE, 1969

2.2 Designéři a produkty využívající PVC hadičky

PVC hadičky ve své tvorbě doposud využilo malé množství designerů a to jak zahraničních tak i českých. Na trhu se objevují výrobky různého typu což je především tedy nábytek, bytové doplňky, stínidla, nebo také šperky. Některé z těchto výrobků jsou na pomezí mezi designem, uměním a prostorovou instalací.

2.2.1 Acapulco chair

Jedním z nejslavnějších návrhů židlí 20. století. Tato židle vznikla v roce 1950 v Mexiku a návrhář je neznámý. Židle má oválný ocelový rám a je propletena PVC bužírkami, které vedou do středu. Tato židle je dokonalý doplněk do jakéhokoliv místa, je ideální jak pro vnitřní tak i pro vnější použití. Židle Acapulco byla vyrobena v několika řemeslných dílnách v Mexiku.



Obrázek č. 9: Acapulco chair, 1950, Mexiko

2.2.2 Kolekce Tropicalia Chair - Patricia Urquiola

Patricia Urquiola navrhla v roce 2008 pro italskou firmu Moroso kolekci židlí a křesel vyrobených z trubkového ocelového rámu složitých geometrických tvarů které jsou proplétány polymerními hadičkami různých barev. Designerka experimentuje s různými materiály, tvary a detaily. Kolekce židlí a křesel je určena do vnitřních i vnějších prostorů v závislosti na zvoleném materiálu.



Obrázek č. 10: Patricia Urquiola, kolekce Tropicalia Chair, 2008

2.2.3 Svítidlo Cloud - Jess Shaw

Designerka Jess Shaw se často inspiruje křehkými a prchavými tvary a pracuje s různými neobvyklými materiály. Svítidlo Cloud (Mrak) v roce 2004 vyrobila ručně z pokroucených nylonových trubek, které jsou zavěšeny na drátech a zakrývají drobné světelné zdroje. Cloud je zároveň uměleckou instalací a svítidlem.



Obrázek č. 11: Jess Shaw, Svítidlo Cloud, 2004

2.2.4 Lustr z kabelů

Propletenec tvořící konstrukci tohoto lustru, je přímo z přírodního elektrického kabelu, který bývá obvykle skryt. Zde je výrazným vizuálním prostředkem, aniž by se měně degradoval kvalitu vlastního osvětlení. [10]

Design navrhl studio S.M.og Milano

2.2.5 Cord collection - Ilan Dei studio

Kolekce Cord je řada venkovního nábytku navržena roku 2012 benátským studiem Ilan Dei. Kolekce obsahuje různé druhy sedacího nábytku pod názvy např.: Ottoman, Dining chair, Sofa apod. Vyrobeny jsou z ploché lakované oceli propleteny různobarevnými kabely.



Obrázek č. 12: *Ilan Dei studio, Cord collection, 2012*

2.2.6 Campana Brothers - Fernando a Humberto Campana

Brazílské designerské duo Campana Brothers v poslední době mezinárodně prosluli díky svéráznému designu nábytku. Inspirují se brazilskou spontánní kreativitou a do výrobků zapojují nečekané materiály jako hadice, dětské plyšové hračky a odřezky látek a dřeva. [11]

Campana Brothers navrhli pro značku obuvi Melissa novou řadu bot a kabelek, kterou oživilo proplétáním běžných poddajných materiálů jako jsou např.: plastové hadičky nebo nylonové vlákna, které proplétali tam a zpět uvnitř rámu. Tento způsob se jim zdál být vhodný pro lisované plastové boty, protože výsledný produkt má mnoho otvorů, kterými cirkuluje vzduch.

Tuto techniku využilo tohle designerské duo k výrobě kusů nábytků, židlí, stoliček a zástěn s volně pletenými opěradly a potahy. Mezi jedno z nejznámějších křesel vyrobeno podobnou metodou můžeme zařadit například provazové křeslo, zvané Vermelha vyrobené značkou Edna, které je vytvořeno z 500 metrů lana a je ručně omotané okolo hliníkového rámu.



Obrázek č. 13: Campana Brothers, obuv a kabelky pro značku Melissa



Obrázek č. 14: Campana Brothers, křeslo VERMELHA

2.2.7 Spaghetti chair - Giandomenico Belotti

Italský designer v roce 1980 navrhl jeho nejdůležitější dílo a to židli s názvem Spaghetti . Židle vyrobená z kulaté chromované oceli na které jsou namotané PVC kabely. První modely jsou strohé židle pouze s opěradlem a sedákem, následně navrhl židle v různých variantách např. s područkami a v různých barvách. Tyto židle jsou jasným příkladem italského racionalismu. Slavná židle je vystavena v muzeu MoMA v New Yorku nebo také v Triennale Design Muzeu v Miláně.



Obrázek č. 15: Giandomenico Belotti, Spaghetti chair

2.2.8 Krajkový plot - Joep Verhoeven

Krajkový plot (Laced Fence) vznikl jako absolventský projekt mladého holandského designera Josepa Verhoveva během jeho studií na Design Academy Eindhoven. Idea vychází z obyčejných ochranných plotů z pletiva, které lze najít na všech průmyslových pozemcích a sportovních hřištích po celém světě. Obvykle jsou vyrobeny z ocelových drátů pokrytých PVC, které jsou splétány do nepřetržitého pletiva metodou příbuznou s pletením, ale v obřím měřítku a poté nataženy na sloupky.

Díky tomu, že Verhoven pracoval s měděným drátem, který je poddajnější než ocel, potaženým gumovou hmotou, mohl do plotu вплést složité vzory inspirované tradičními holandskými krajkářskými technikami a vytvořit tak velmi jemné síťové pletivo z listů a květů. [12]



Obrázek č. 16: Joep Verhovern, Krajkový plot

2.2.9 Demižony oplétané bužirkou

S PVC bužirkami se často setkáme ve spojení s demižonem. Demižony jsou oplétány bužirkami z důvodu ochrany a lepší manipulace. Často bývá vyrobeno i ucho nebo dvě pro lepší držení. V poslední době jsou PVC bužirky na oplétání demižonů používány více jako proutí, které se používalo už dlouhou historií.



Obrázek č. 17: Demižony oplétané bužirkou

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 KONCEPT

Není jednoduché popsat co je to přesně design a kde jsou jeho hranice. Pod slovem design si člověk může představit návrhy různého druhu počínaje uměleckými objekty, instalacemi, módním designem až po architekturu, automobilový průmysl nebo navrhování mechanických strojů. V této práci se zabývám především produktovým designem. Do produktového designu můžeme zařadit především věci navržené pro každodenní potřeby to znamená věci praktické a potřebné pro život člověka. Zákazník si produkty většinou nevybírá pouze díky praktičnosti a funkčnosti, z velké části si člověk věc vybere právě kvůli tomu jak vypadá. Design by měl také splňovat určitá pravidla, bohužel tomu ale ve spoustě případech takto není. Design by měl především splňovat praktické požadavky na moderní život a ovládnout co nejširší veřejnost.

V mé designerské tvorbě se vždy snažím splňovat dva nejdůležitější požadavky zákazníků a to jak praktičnost, tak i estetický vzhled produktu. Těmto dvěma nejdůležitějším požadavkům se budu věnovat v praktické části bakalářské práce. Díky zvolenému materiálu, kterým jsou PVC hadičky mám neomezené množství možností jak produkt navrhnout a zpracovat.

3.1 Filozofie produktu

Mým cílem bylo najít ideální tvar sedacího nábytku, který bude vhodný pro širokou veřejnost. Tento nábytek jsem se snažila navrhnout tak aby zapadl do jakéhokoliv prostředí, ať už interiéru nebo exteriéru. Sedací nábytek by měl působit jako dekorace a objekt v jakémkoliv prostředí. Místa určena pro tento nábytek by měly být především venkovní bary a zahrádky, venkovní koupaliště a další podobná místa, které člověk navštíví pro chvilkové posezení. Díky zvolenému materiálu bude tento sedací nábytek ideální pro venkovní využití za jakéhokoliv počasí. Cílovým místem pro nábytek ovšem nejsou jen venkovní prostrory, nábytek bude navržen tak aby zapadl i do jakéhokoliv interiéru a to jak do kavárny tak do bytového interiéru či veřejných prostorů.

3.2 Materiál

Pro mou práci jsem si zvolila materiál ne zcela obvyklý při tvorbě produktového designu. Tímto materiálem jsou PVC hadičky a bužírky. Materiál jsem si zvolila z více důvodů, avšak jedním z hlavních důvodů byla praktičnost materiálu. PVC hadičky jsou používány k mnoha účelům například ve zdravotnictví, zahradnictví, jako elektroizolační materiál, v potravinářství a v mnoha dalších. Tento materiál má spoustu kladných vlastností. Jedním z hlavních důvodů proč jsem si tento materiál zvolila je, že PVC hadičky jsou velice odolné vůči různým okolním vlivům, především tedy vůči povětrnostním podmínkám. Použití PVC hadiček by se mělo pohybovat v teplotách -10°C až $+40^{\circ}\text{C}$, což je ideální pro venkovní využití za jakýchkoliv klimatických podmínek. Materiál je také naprosto odolný vůči vodě ale také vůči kyselinám, zásadám a benzínu. Výhodou tohoto materiálu je také zdravotní nezávadnost v kontaktu s lidským tělem. Dalšími velmi dobrými vlastnostmi PVC hadiček jsou nízká hmotnost, pevnost, odolnost, tvrdost atd. PVC hadičky se dají vyrobit jak v různých barvách a odstínech tak i transparentní, což můžeme považovat také za jednu z výhod tohoto materiálu, jelikož barva je pro design a člověka také velmi důležitá a hraje velkou roli ve výběru produktu zákazníkem. Jako poslední příznivou vlastnost bych zmínila také poměrně levnou výrobu PVC hadiček, což je pro vytváření designu také velmi pozitivní. Díky mnoha kladným vlastnostem je tento materiál ideálním materiálem pro designera a také důvodem proč jsem si tento materiál zvolila pro mou práci.



Obrázek č.18 : Materiál - PVC hadičky

3.2.1 Zkouška odolnosti materiálu

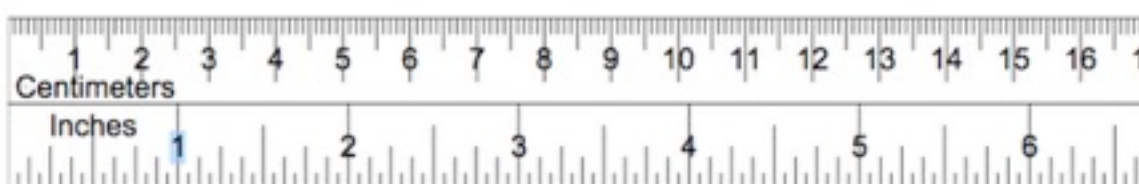
Pro práci s jakýmkoliv materiálem jsou velmi důležité i zkoušky odolnosti materiálu, proto jsem s hadčkami experimentovala a zkoušela odolnost vůči povětrnostním vlivům.

Jelikož bych ráda tento materiál aplikovala i do vnějších exteriérů, bylo nutné provést zkoušku odolnosti vůči teplu a zimě. Zkouška odolnosti vůči zimě byla překvapivě pozitivní. PVC hadičky jsem na 24 hodin uložila do mrazáku kde se nachází zhruba -18°C . Hadičky byly lehce zmrzlé a ztuhlé, neproběhlo smrsknutí ani zkřehnutí. Při zkoušce odolnosti vůči teplu jsem hadičky aplikovala do rozehřáté trouby. Výsledek byl i u tohoto pokusu vcelku pozitivní do 80°C v troubě neproběhlo žádné smrštnění, pouze lehké změknutí materiálu. Po 30 minutách v troubě při 100°C se hadičky o délce 40cm smrskly o 1cm, při 150°C za stejnou dobu se materiál smrskl o 5 cm. Při 200°C se ale začal PVC materiál v troubě tavit a roztékat a to už po 15 minutách. Díky těmto zkouškám jsem si potvrdila, že materiál je vhodný i do exteriérových prostorů.



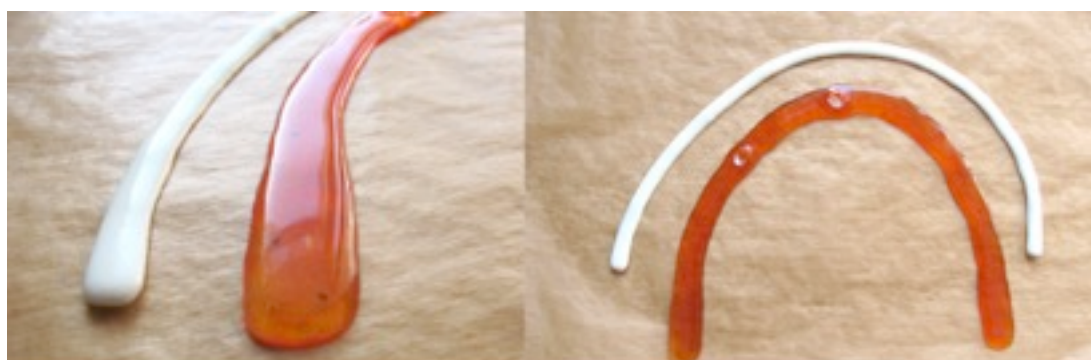
❄ **-18°C mrazák**

Obrázek č.19: Zkouška odolnosti- mrazák



30min - 100°C smrštění o 1cm při délce 40cm
30min - 150°C smrštění o 5cm při délce 40 cm

Obrázek č.20 : Zkouška odolnosti - trouba



15min - 200°C - horkovzdušná trouba

Obrázek č.21: zkouška odolnosti - trouba

3.3 První variantní návrhy

3.3.1 Šperky

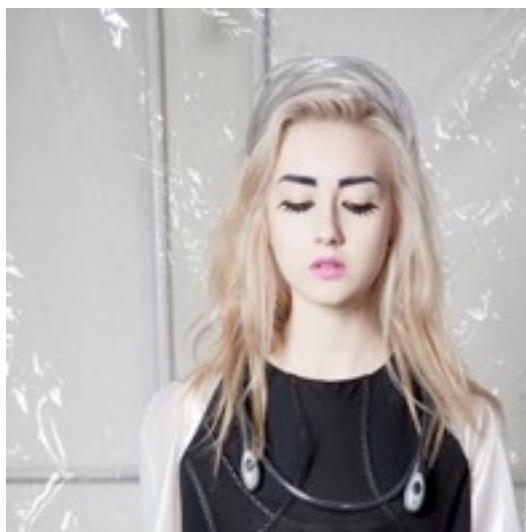
Prvním mnou navrženým produktem využívající PVC hadičky byly šperky. Pro tvorbu šperků jsem využila hadičky převážně odpadové, zbytkové a určené k recyklaci. Při této práci jsem objevila mnoho kladných vlastností tohoto materiálu. Díky různým tloušťkám i barvám a také díky snadné ohebnosti bylo nespočetné množství variant jak šperky navrhnout a vyrobit. Cílem bylo navrhnout šperky působící moderně a luxusně a to z odpadových hadiček a jiných plastových komponentů. Díky zvolenému materiálu jsou tyto šperky velmi lehké tím pádem příjemné k nošení. Tyto šperky jsou navrženy k jakékoliv příležitosti a to jak do společnosti tak i ke každodennímu nošení. Z vyrobených šperků jsem nakonec vytvořila kolekci nazvanou kolekce šperků TUBES, která obsahuje několik sérií šperků. Tyto šperky byly uplatněny i jako doplněk k módní kolekci Nikoly Susové.



Obrázek č.22: Kolekce šperků TUBES



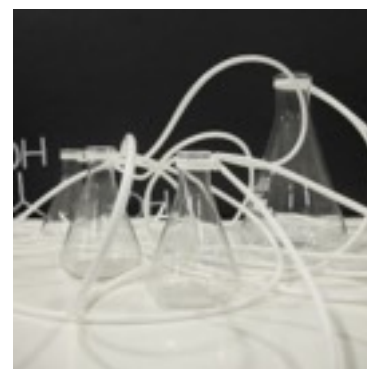
Obrázek č.23: Kolekce šperků TUBES



Obrázek č.24: Doplněk k módní kolekci

3.3.2 Stínidla

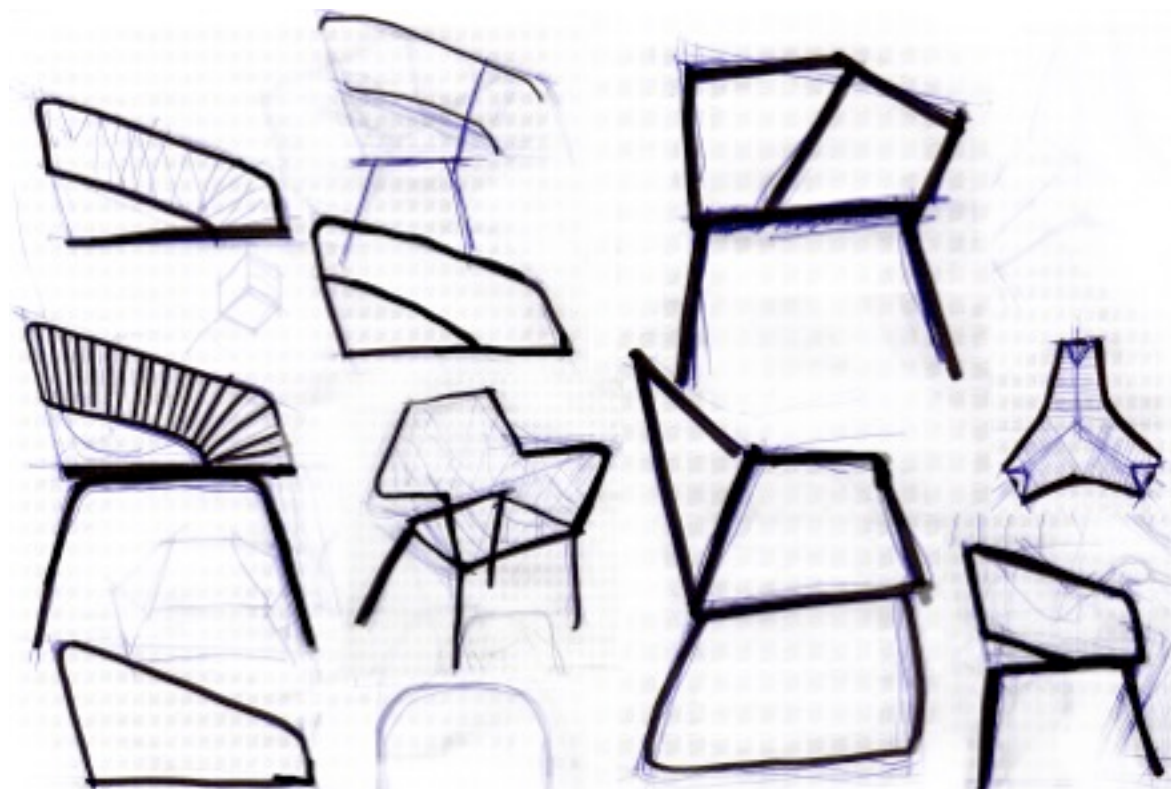
Další využití PVC hadiček v mé tvorbě bylo při rekonstrukci baru Music LAB v Brně. Ideou tohoto baru byl otevřený kulturní prostor a místo pro experimentování v umění, především tedy pro hudební a dramatickou scénu. Z důvodů začínajícího projektu a nízkých nákladů na jeho rekonstrukci jsme hledali levné řešení na výrobu cca 35 stínidel. Při práci na stínidlech jsme experimentovali s PVC hadičkami a jako konečnou variantou nám hadičky sloužily jako estetický prvek na skležených laboratorních baňkách a zároveň jako vázací materiál který tyto baňky uchytil. V navrhování stínidel jsem chtěla pokračovat i v této práci, nakonec jsem ale zvolila jinou cestu a produkt u kterých bude tento materiál více praktický.



Obrázek č.25: Stínidla

3.3.3 Sedací nábytek

Jako finálním produktem jsem zvolila sedací nábytek. Nábytek je zamýšlený pro různé účely na různá místa. Prvotní myšlenkou bylo navrhnout proplétané houpací síť a závěsné vaky, které by díky pružnosti materiálu byly pro člověka velice příjemné a tvarovaly by se podle těla člověka. Tento návrh byl ovšem málo reálný, jelikož proplétání dlouhých hadiček by bylo časově náročné a výrobní náklady by byly poněkud vysoké. Dalším návrhem bylo navrhnout židli s opěradlem, která by měla kovovou konstrukci a byla proplétaná PVC hadičkami. Jako finálním řešením jsem navrhla sedací nábytek, který by byl jednoduchý na výrobu a praktický. Hlavní cíl jsem si dala vyrobit nábytek, který bude působit vzdušně, lehce a bude sloužit k různým účelům, proto jsem zvolila sezení v podobě menších sedátek na principu stoliček. Prvotním návrhem bylo navrhnout lavičky bez opěradla i s opěradlem a stoličky jako kolekci. Průběžným navrhováním jsem se snažila nábytek co nejvíce zjednodušit a docílit toho, aby byl sedací nábytek jednoduše přemístitelný, lehký, skládatelný a skladovatelný na malém prostoru. Ze všech návrhů pro mě nejsympatičtější, byl sedací nábytek v podobě stoliček, které budou jednoduše stohovatelné. Jako konstrukčním prvkem jsem zvolila kovové kulatiny, proplétány PVC hadičkami do různých tvarů a směrů.



Obrázek č.26: Počáteční kresby

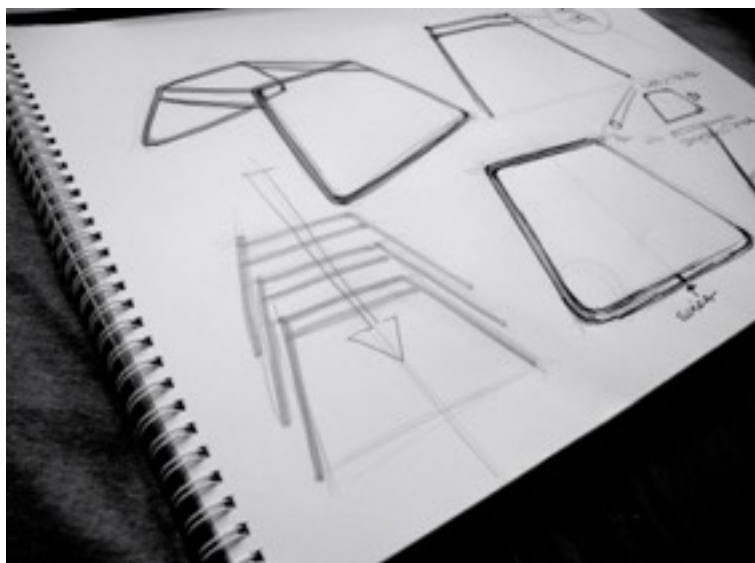
4 ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÉ KONCEPCE

4.1 Počáteční kresby

Zvoleným finálním produktem jsou stoličky. Hlavním nosným prvkem jsem zvolila kovovou kulatinu, která bude sedacímu nábytku dodávat lehkost a vzdušnost. Hledala jsem tvar, který bude jednoduchý na výrobu, tím pádem bude redukovat výrobní náklady. Jelikož jsem se snažila najít způsob jak nábytek vytvořit z co nejméně prvků a materiálu a zároveň zachovat pevnost, musela jsem řešit problém, jak elegantně zakomponovat vzpěry a nosné prvky tak, aby sedací nábytek byl dostatečně pevný a udržel pokud možno co nejvyšší hmotnost ale zároveň byl lehký. Nábytek jsem se snažila navrhnout tak, aby jeho tíha nepřesahovala 5kg a aby bylo velmi snadné nábytek přesouvat.

Jako další problém jsem řešila skladování sedacího nábytku, aby zabíral pokud možno co nejméně místa při uskladňování. Ideálním řešením jsem zvolila skládání nábytku do sebe tak, aby dokonale zapadal a ušetřil co nejvíce místa. Jednoduchým řešením bylo nahnout nohy stoličky tak, aby byl nábytek stohovatelný.

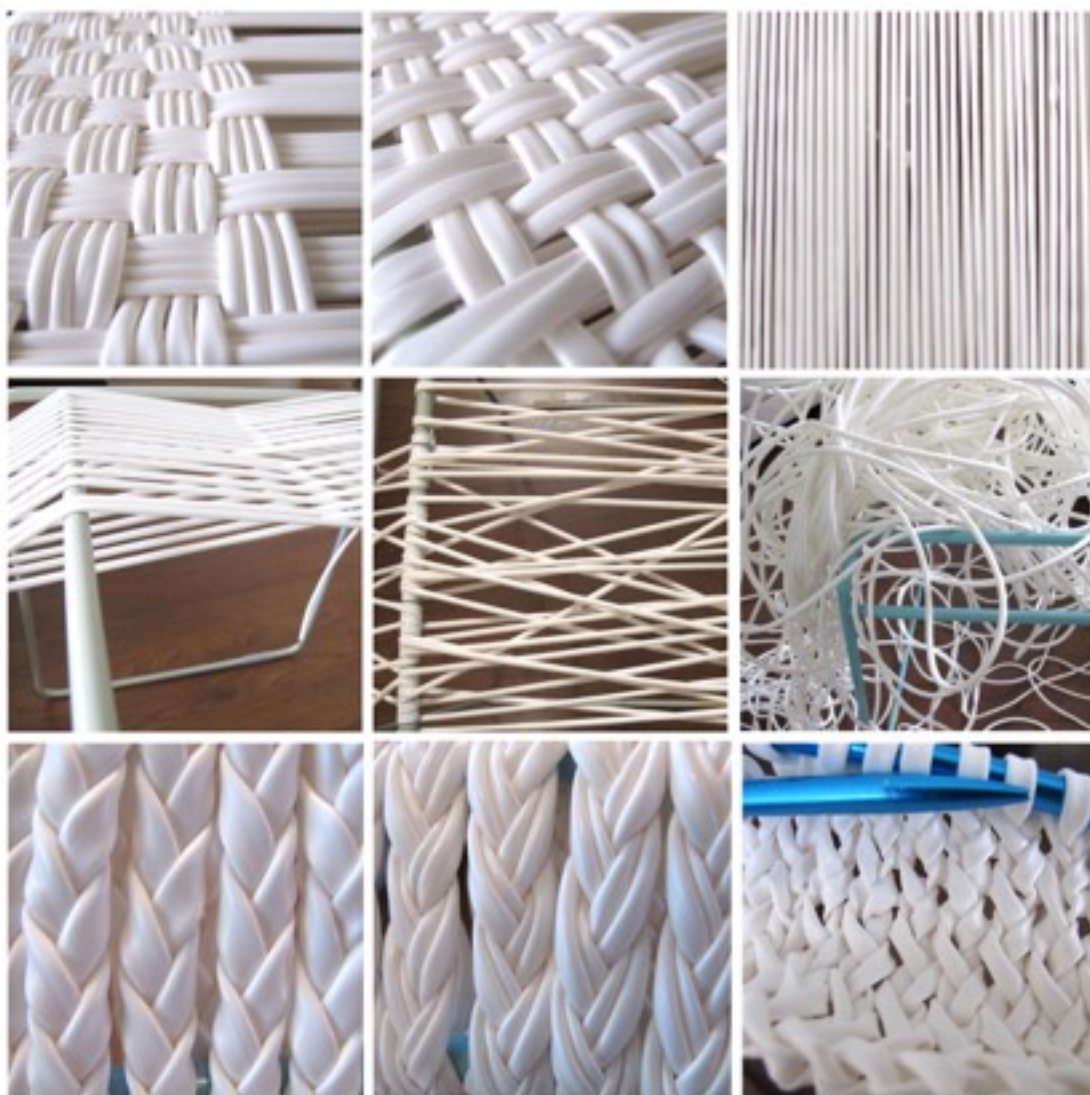
Navrhla jsem jeden typ nábytku ale ve dvou rozměrových variantách. První varianta je stolička odpovídající rozměrům průměrného dospělého člověka. Jako druhá varianta je stolička určená pro děti zhruba od 5 let. Tato menší stolička je ale koncipovaná tak, aby si na ni mohl sednout i dospělý člověk průměrného vzrůstu.



Obrázek č.28: Počáteční kresby



Obrázek č.30: Experimentování s materiálem - pletení

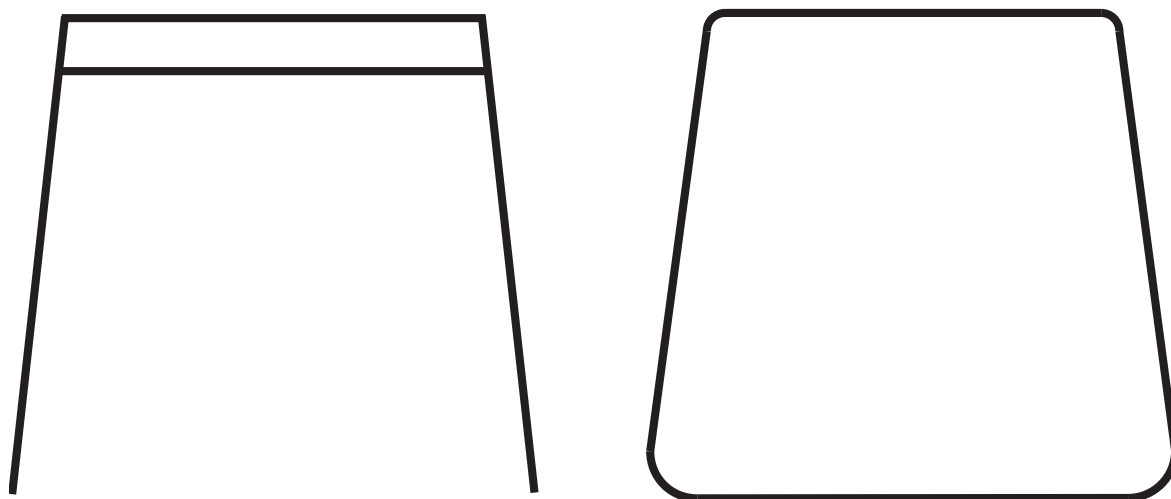


Obrázek č. 31: Zkoušky proplétání

4.3 Konstrukční řešení

Hlavním konstrukčním nosným prvkem jsem zvolila kovovou kulatinu, která je ohýbaná a svařovaná do požadovaných tvarů. Tloušťka kovové kulatiny bude 10mm.

Stolička se skládá ze dvou hlavních nosných prvků, každý prvek je vyroben z jednoho kusu a svařen ve spodní části, aby byl svár co nejméně vidět. Tyto nosné prvky jsou propojeny spojnicemi, které byly zamýšlené původně pouze dvě na kritická místa z každé strany konstrukce, konstrukce by byla vyztužena trojúhelníkovými vzpěrami proti deformaci. Konečným řešením jsem ale zvolila vodorovnou tyč po obou stranách ve výšce cca 5cm od hlavních spojnic, které zaručí pevnost a odolnost proti deformaci. Dalším konstrukčním prvkem, který je zároveň i jako dekorace jsou PVC hadičky, které jsou navázány a proplétány na hlavní konstrukci a slouží jako sedací plocha, která je díky ohebnosti a pružnosti tvarovatelná a přizpůsobivá tělu člověka, tudíž netlačí.



Obrázek č.32: Konstrukce

4.4 Cílová skupina

Navrženy jsou tři rozměrové varianty. První dvě rozměrové varianty jsou navrženy tak, aby nábytek uspokojily pokud možno co nejširší veřejnost. Nábytek je ale především určený pro střední věkovou skupinu lidí. U většiny takových lidí není nutností pro krátkodobé sezení opěrka zad, jak je tomu u skupiny lidí staršího věku. Ovšem nábytek může sloužit i lidem staršího věku, kteří mohou tyto stoličky využít například ve sprchovém koutu k dočasnému sezení. Druhou variantou je menší dětská stolička, která svými rozměry vyhovuje dětem od 5 let, ale je zároveň navržena tak, aby si na ni mohly sednout děti jakéhokoliv věku, ale ne jenom děti, je zkontruovaná tak, aby se na ni mohl posadit i dospělý jedinec průměrného vzrůstu a váhy. Pomocí pestré barevnosti a různé kombinaci barev jsem se snažila dosáhnout toho, aby stolička byla atraktivní jak pro děti tak i starší populaci, která vyžaduje barvy spíše decentní.

4.5 Využití

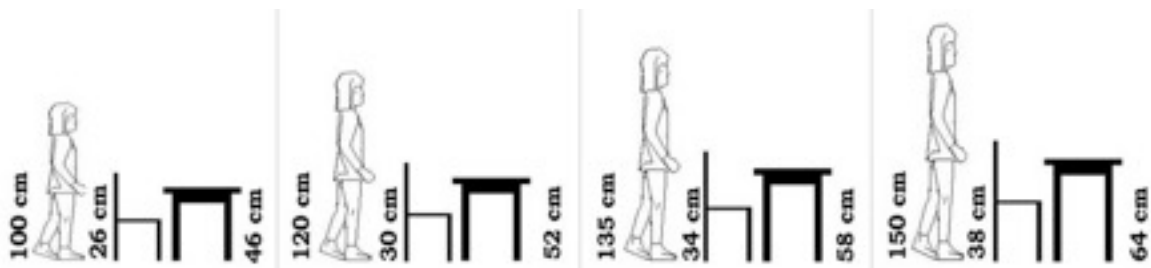
Stoličky jsou určeny pro krátkodobé sezení. Nejsou určeny pro dlouhodobější práci například u počítače, při psaní a podobně. Cílovým místem pro tyto stoličky jsou venkovní i vnitřní kavárny, dětské koutky, venkovní či vnitřní bazény, interiéry nebo exteriéry veřejných podniků, jsou určeny také do bytových interiérů a na zahrady. V bytových interiérech mohou sloužit jako doplněk do jakékoliv místnosti, kde se člověk potřebuje na chvíli posadit. Tyto místa mohou být například chodba, kde se člověk potřebuje posadit k obouvání bot nebo koupelna, kde tento nábytek může sloužit i jako odkládací stoleček nebo sedátko do sprchy pro seniory. Díky zvolenému materiálu jsou stoličky vhodné do jakéhokoliv prostředí kde přijdou do kontaktu s vodou, chladem, mrazem i teplem. Naprosto odolává povětrnostním podmínkám. Díky relativně nízké váze, jednoduchému přemísťování a stohovatelnosti jsou různé varianty kam nábytek využít. Sedací nábytek nemá stanovené pevné místo na jeho využití, zákazník má neomezené množství způsobů kam sedátko využít a záleží už na jeho vlastní volbě.

4.6 Ergonomie

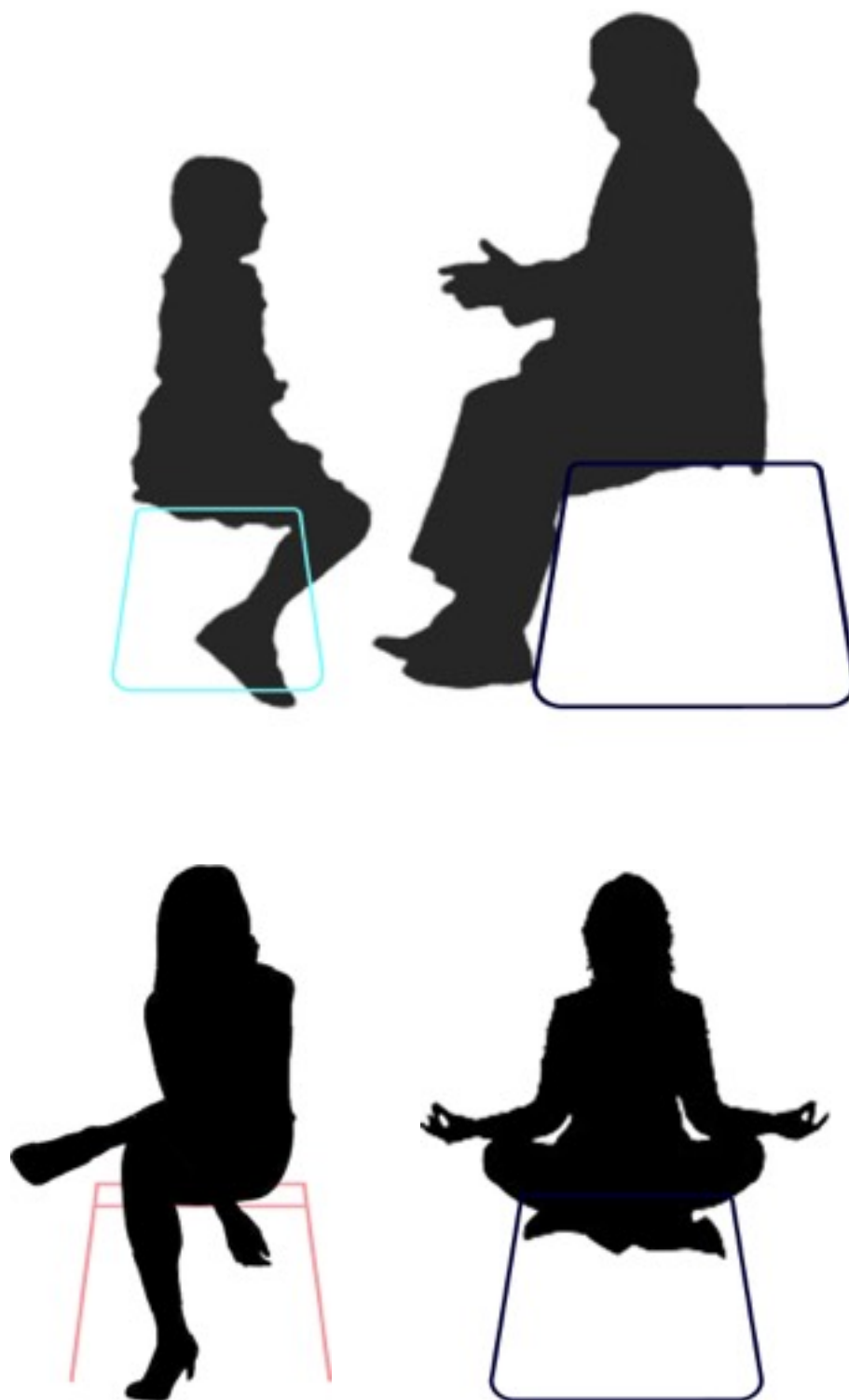
Studie ergonomie je nevyhnutelnou nutností při navrhování jakéhokoliv sedacího nábytku. Při navrhování stoliček jsem vycházela z parametrů průměrné lidské postavy, jak to zpravidla bývá u většiny navrhovaných věcí, které se fyzickým způsobem dotýkají člověka.

Rozměry pro sezení jsou dány ergonomickými pravidly, z těchto pravidel vyplývá, že ideální výška určená pro relaxační sezení je ve výšce 25-35cm a pro polohu uvolnění platí 37-40cm, výška sedáku u bytových židlí je 42-48cm. Důležité také je aby se přední hrana nedotýkala podkolení jamky. Průměrná hloubka sedáku je 40cm. U dětí jsou tyto ergonomické požadavky poněkud složitější a odvíjí se od věku dítěte. Výšku sedacího nábytku u dětí můžete vidět viz. obrázek.

Zvolila jsem u stoliček průměrné rozměry a to u dospělého člověka výšku 45cm a hloubku sedáku 40cm u jedné varianty a 35cm u varianty druhé. U dětí jsem zvolila také střední cestu a to výšku sedáku 33cm a hloubka sedáku 34cm. U dětí by rozměry měly odpovídat 5-12 rokům. Nábytek je ale zkonstruován tak, aby si na něj mohlo sednout i dítě staršího věku, dokonce i dospělý jedinec průměrného věku.



Obrázek č.33: Studie ergonomie



Obrázek č.34: Studie ergonomie

5 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ

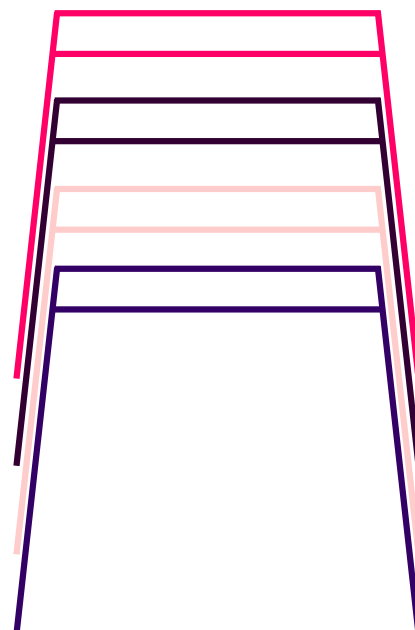
5.1 Finální návrhy

Finálním produktem je sedací nábytek v podobě stoliček určen pro dočasné sezení. Stoličky lze využít do jakéhokoliv prostoru interiéru či exteriéru. Je určen pro neomezenou věkovou kategorii. Stoličky jsou navrženy ve třech rozměrových variantách. První varianta je stolička určena pro dospělého jedince, která má dostatečně velkou sedací plochu, která dopřeje člověku pohodlné sezení, i v případě nadváhy. Druhá stolička má podobné rozměry jako stolička první, ale má menší sedací plochu. Taková stolička je určena pro jakoukoliv věkovou kategorii a k různým účelům. Kromě výše jmenovaných využití může sloužit také jako stolička na cvičení, jelikož se dá sednout z různých stran, obkročmo apod. Tato stolička je vhodná pro nižší věkovou skupinu. Třetí stolička je určena pro děti ve věku 5-12 let. Tvar stoliček je navržen tak, aby se vizuálně hodil do jakéhokoliv prostředí a nebyl velice výstřední a rušivý element prostoru. Kovová konstrukce působí vzdušně a lehce. Sedáky jsou vyrobeny z proplétaných PVC hadiček do určitých směrů a tím tvoří zajímavé obrazce. PVC hadičky jsou velmi pohodlné, tvarují lidské tělo a jsou pružné, takže člověka netlačí. Stoličky jsou navrženy především tak, aby ušetřily pokud možno co nejvíce místa při uskladňování. Jejich tvar je koncipovaný tak, aby se stoličky jednoduše daly skládat do sebe a vytvořily tak komínek stoliček. Velká stolička váží zhruba 3,5kg tudíž je i jednoduše skládatelná. Jako doplněk k těmto stoličkám jsem zhotovila stoleček, který má stejné tvary jako stolička největších rozměrů. Tento stoleček je zhotoven také z kovové konstrukce, jediným rozdílem je, že je rozestup mezi dvěma spojnicemi 1,1cm a v této mezeře je nasunuta PVC deska. PVC deska je hladká, jednotným povrchem. Nenasakuje vodu, má vysokou chemickou odolnost a nízkou hmotnost. PVC desky se dají i jednoduše potisknout. Stoleček se dá složit spolu se židličkami. Veškerý nábytek je navržen tak aby byl jednoduše skládatelný na sebe. Díky nahnutým nohám stoličky i stolku jsou dokonale stohovatelné.

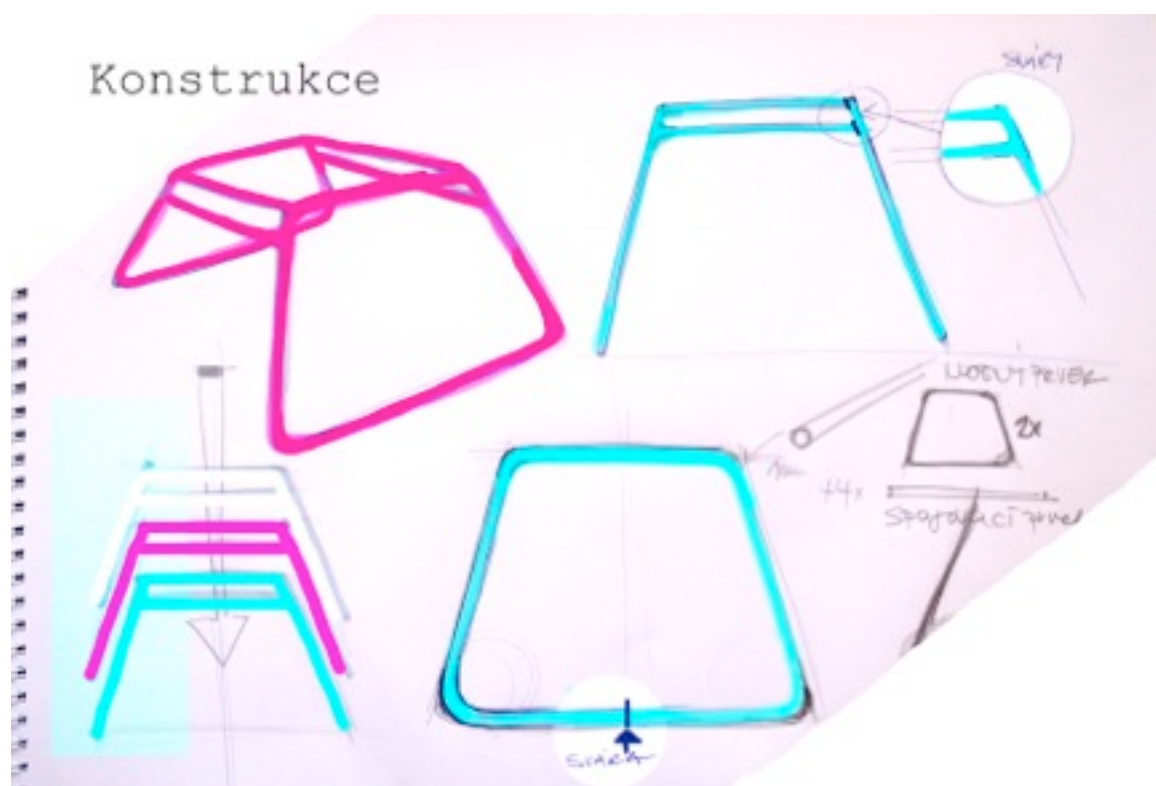
Díky jednoduché výrobě a poměrně levnému materiálu, ze kterého jsou stoličky a stolek vyrobeny, jsou poměrně levné náklady na výrobu tohoto produktu. Barva produktu je zvolená kombinace bílé s další barvou viz. barevné řešení.



Obrázek č.35: Kresba



Obrázek č.36: Stohovatelnost stoliček



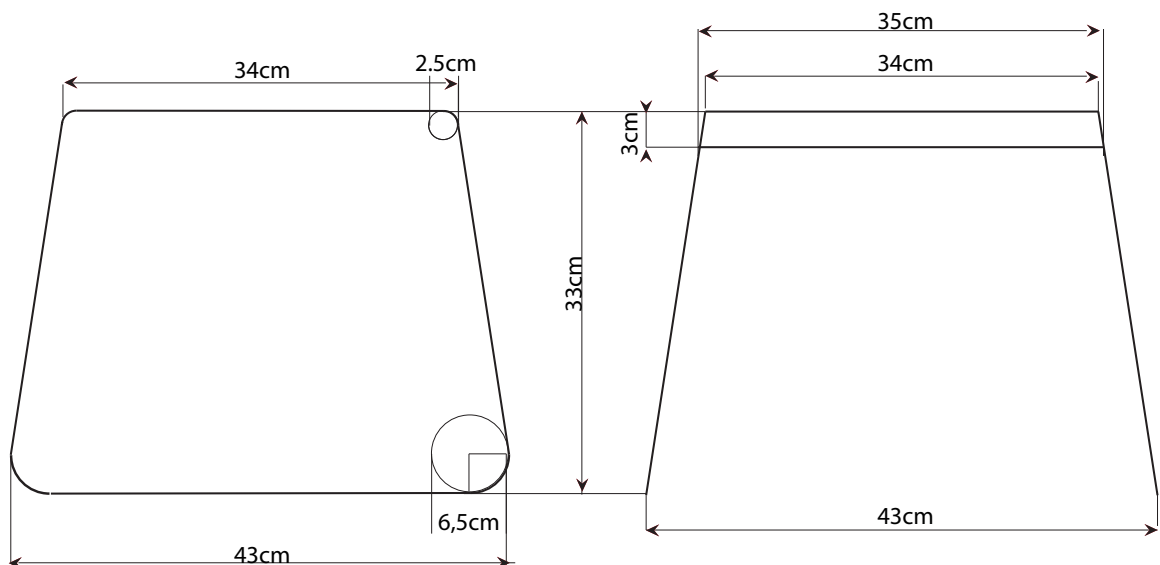
Obrázek č. 37: Konstrukce

5.2 Konstrukce

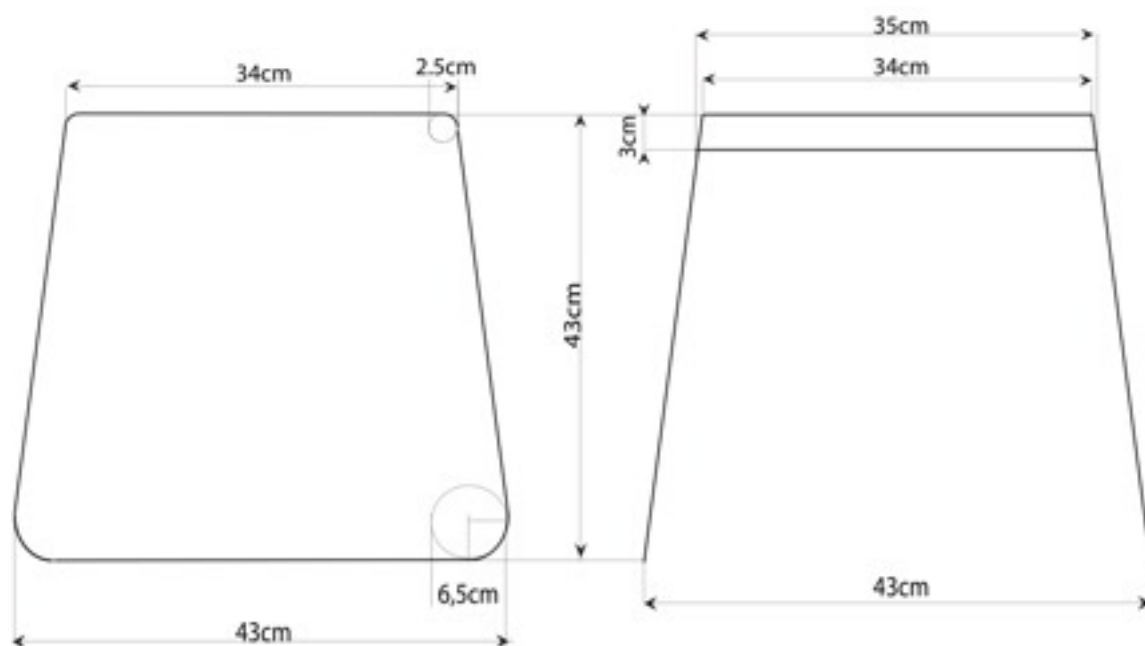
Hlavním konstrukčním prvkem jsem zvolila ocelovou hlazenou kulatinu (11.343.0) průměru 10mm. Tato konstrukce je ohýbaná a svařovaná do požadovaných rozměrů. Konstrukce se skládá z šesti kulatin a to dvou nosných prvků a čtyř spojovacích spojů, které jsou navařeny k hlavním nosným prvkům. Dvě tyčky jsou určeny ke spojení s nosným prvkem a další dvě tyčky slouží jako vzpěry pro větší pevnost. Dalším nosným prvkem je sedací plocha, která je vytvořena z PVC hadiček. Hadičky jsou proplétány do různých tvarů, různými směry. Díky pevnosti PVC hadiček a pevnému způsobu proplétání je sedací plocha velice pevná a pohodlná. Jako dalším prvkem, který je součástí konstrukce je komponent nacvaknutý ve spodní části konstrukce, který slouží k vyrovnání stoličky na nerovném povrchu a v druhém případě proti oděrům a poničení spodní části konstrukce.

5.3 Rozměrové parametry

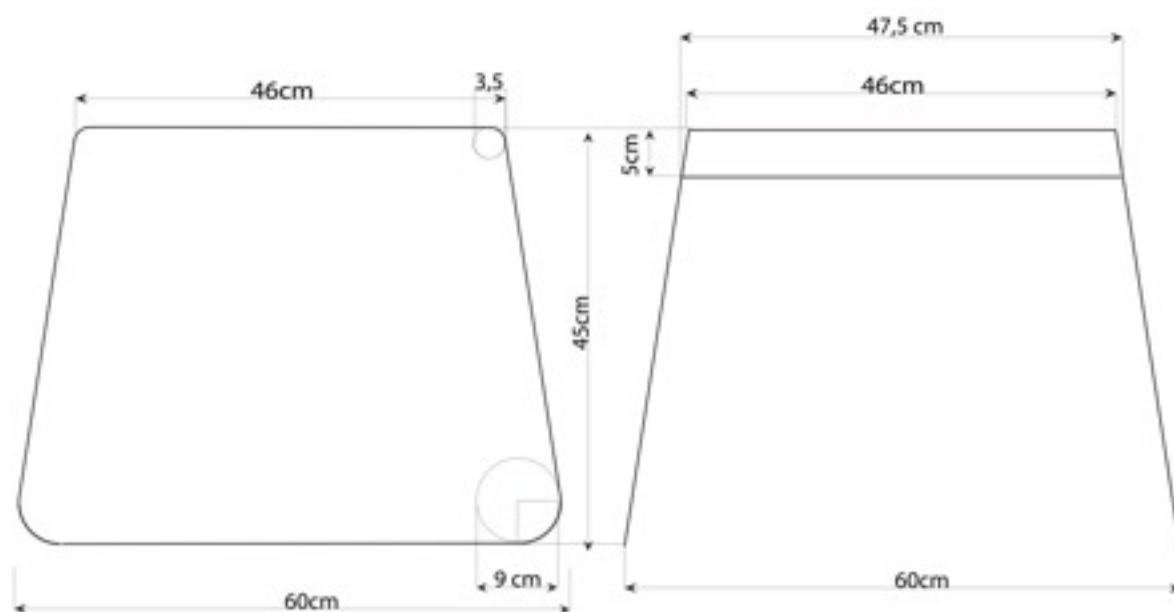
Rozměry byly navrženy na základě ergonomické studie a podle norem ergonomie sedacího nábytku. Sedací nábytek byl navržen ve třech rozměrových variantách. Přesné rozměry konstrukce sedacího nábytku můžete vidět viz. obrázek.



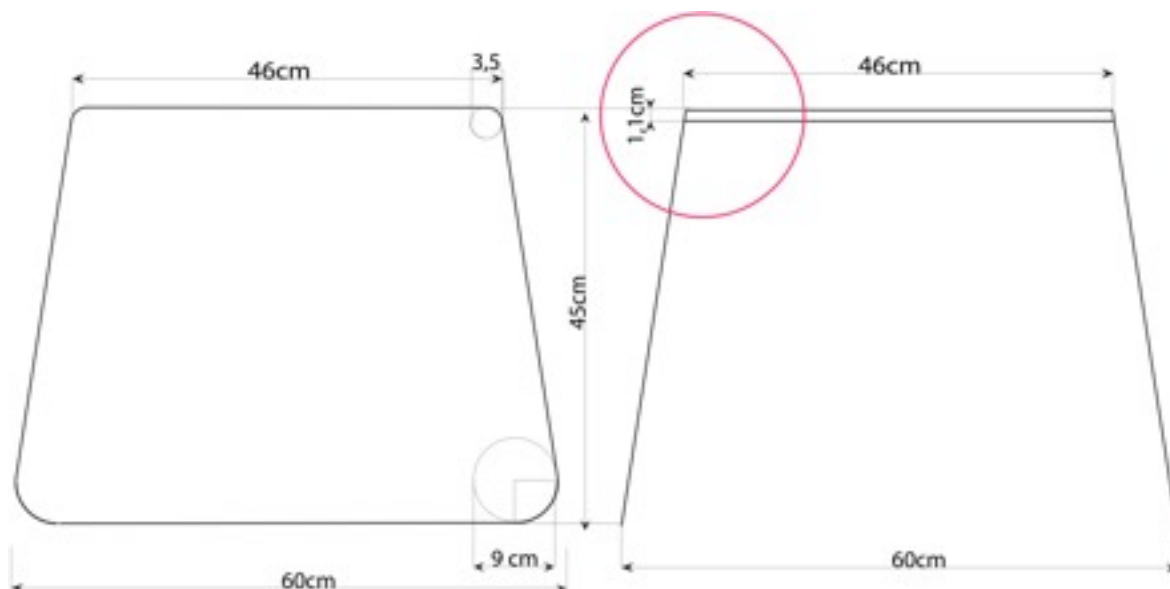
Obrázek č.38: Rozměrové parametry - dětská stolička



Obrázek č.39: Rozměrové parametry - střední stolička



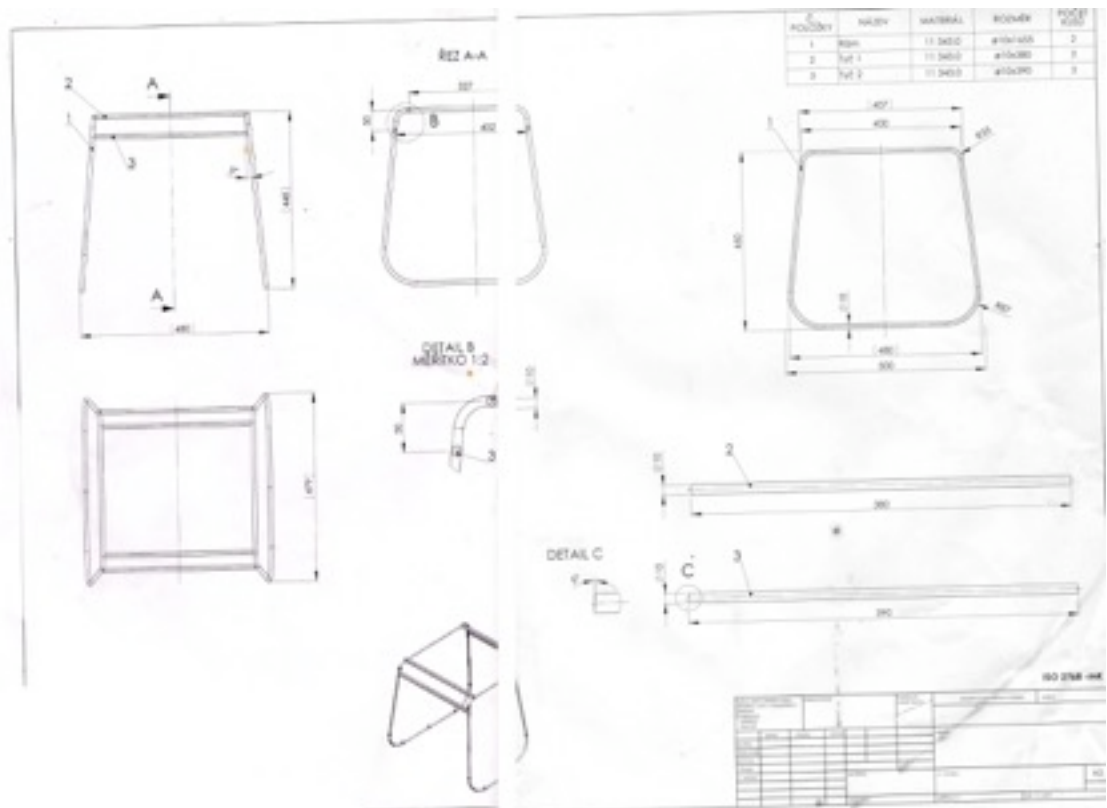
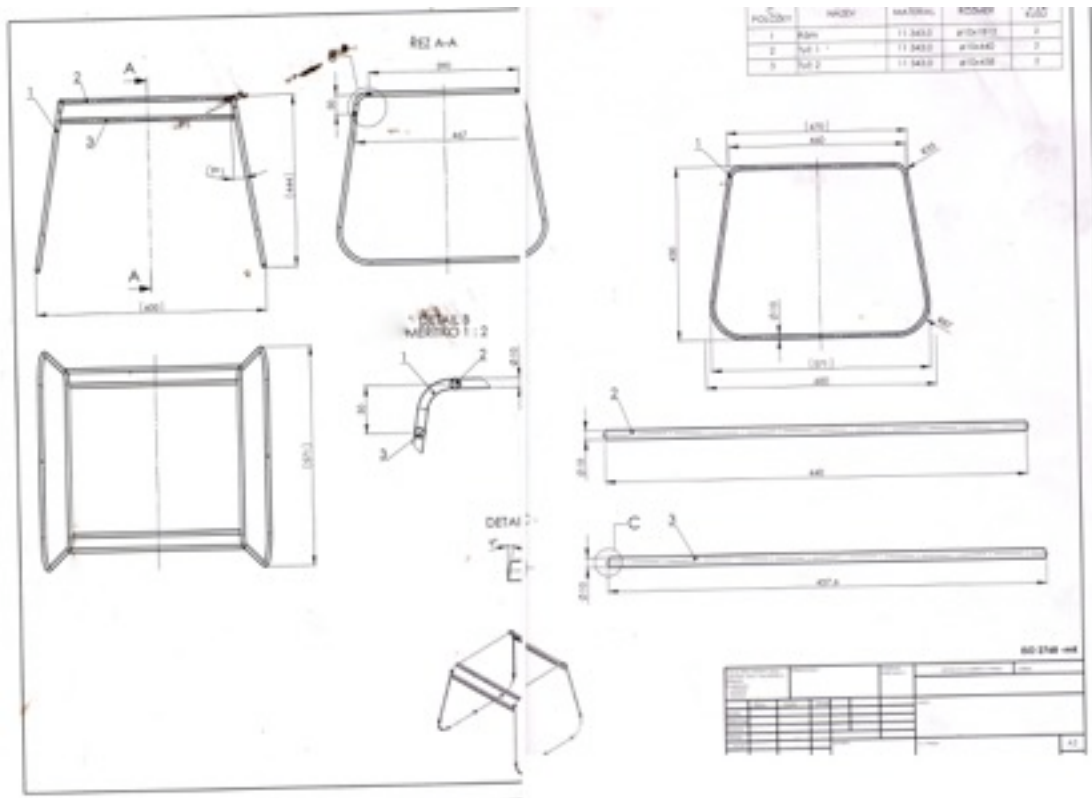
Obrázek č.40: Rozměrové parametry - velká stolička



Obrázek č.41: Rozměrové parametry - stolek

5.4 Technologie výroby

Technologie výroby určuje technologické postupy jak bude produkt vyroben. Ve většině případech technologii výroby určí technolog, který se zabývá daným problémem a materiálem. V případě tohoto sedacího nábytku technolog zhotovil technický výkres pro výrobu. Sedací nábytek je zhotoven ze dvou konstrukčních prvků, které jsou pomocí tepla ohnuté do tvaru, který určuje technický výkres. Tyto konstrukční prvky jsou posléze sestaveny a svařeny k spojovacím tyčkám nařezaných do požadovaných rozměrů, tím vzniká nerozebíratelný spoj. Technologie výroby sedací části není striktně daná, jelikože je to ruční práce.



Obrázek č.41: Technické výkresy

5.5 Výroba prototypu

Prototyp byl vyroben ruční prací, to znamená, že každý kus nábytku je originální. Konstrukce sedacího nábytku byla ohýbaná a svařovaná odborníkem. Rám je nařezán do požadovaného rozměru s určitou rezervou a ohýbán pomocí plamene do předem připravené šablony. V tomto případě šablonou byla kovová deska, níž byly přidělány kovové části požadovaných rozměrů, podle kterých se rám ohýbal. Rám je svařen ve spodní části. Svár se poté zabroušen a radiusy začištěny. Dalším krokem bylo svařit rám k tyčím nařezaných do určitých velikostí. Celý produkt je poté zabroušen do nepatrných přechodů. Jako finálním postupem při výrobě konstrukce je povrchová úprava, která obnášela odmaštění, nátěr základovou barvou proti korozi a lakování na určitou barvu.



Obrázek č. 42: Výroba konstrukce

Dalším výrobním procesem bylo vyrobit sedací plochu nábytku. Sedací plocha je vyrobena různými způsoby proplétání. Jako jednou variantou je plocha pletená jehlicemi na pletení, dalším způsobem je oplétání tyčí cik cak do neurčitého tvaru různými směry, dokud plocha určená k sezení není dostatečně pevná. Pro sedací plochu jsem také využila způsob zaplétání jako pletení copů z více hadiček zároveň, kdy jsem si vytvořila několika metrový zapletený cop, který byl poté omotáván na konstrukci. Dalším způsobem jsem zvolila způsob proplétání, který je známý už delší dobu a to proplétání do kříže směrem nahoru a dolů. Na každou z těchto variant je zapotřebí minimálně 36 metrů PVC hadiček. Je neomezené množství způsobů jak lze tyto hadičky proplétat a každý způsob je originální jelikož je to ruční práce.



Obrázek č.43: proplétání PVC hadiček



Obrázek č.44: Proplétání PVC hadiček

5.6 Barevné řešení

Podle mnoha vědeckých studií má barva velký vliv na lidskou psychiku a chování člověka. U spotřebitelských produktů platí, že přes dvě třetiny dojmu, který své potencionální kupující ovlivní, je právě barva. Barvy jsou u designu velmi důležité, proto je potřeba aby jsme si dali na sladění barev opravdu záležet. I když na každého člověka působí různé barvy a jejich odstíny jinými dojmy, platí obecná pravidla o významu barev a působení na člověka.

Barvy sedacího nábytku jsem volila tak, aby nábytek působil příjemně a hravě. Barvy jsem se snažila zvolit takové, aby nezanikaly s venkovním či vnějším prostorem ale aby zároveň nebudily pozornost a nebyly vůči okolním prostorům agresivní. Zvolené barvy sedacího nábytku byly bílá, modrá, purpurová, růžová. Většina zvolených barev má svá oddůvodnění. Například bílá barva působí čistě, svobodně, seriózně, navozuje iluzi prostoru, chladu, sterility a je to neutrální tón, který podle mého názoru ladí k jakýmkoliv jiným barvám. Modrá barva je jednou z nejoblíbenějších barev u lidí. Navozuje pocity klidu a vyrovnanosti. Je barvou uspořádanosti, systematičnosti, míru a poklidu. Růžová je barvou, která je obvykle spojovaná s láskou a vztahy. Méně výrazné barvy růžové mají uklidňující efekt. Všechny tyto barvy spojuje klid, žádná z těchto barev není agresivní v případě že je zvolený správný odstín. Sedací nábytek je vždy kombinací dvou rozdílných barev, vždy se v tomto sedacím nábytku objevuje bílá sladěná s jinou barvou. Na obrázku můžete vidět kombinaci zvolených barev pro sedací nábytek.



Obrázek č.45: Vzorník barev

5.7 Název produktu

CIKCAK je název, který jsem zvolila pro prezentaci sedacího nábytku. Název byl inspirován neomezeným množstvím možností jakým směrem PVC hadičky vést a zaplétat. Význam slova cik cak znamená něco jako střídavě zleva do prava a pod. Tento název jsem zvolila proto, že naprosto vystihl mou práci s PVC hadičkami, je jednoduše zapamatovatelný a také velice hravý, poutavý a variabilní pro tvorbu loga. Logo cikcak se bude využívat pro jakoukoliv propagaci produktu. Je navrženo v různých barevných variantách. Logo je i součástí stoliček v podobě voděodolné nálepky.

CIKCAK CIKCAK CIKCAK CIKCAK

CIKCAK

Obrázek č.46: Logo CIKCAK



Obrázek č.47: Logo CIKCAK - voděodolná nálepka

5.8 FOTOGRAFIE FINÁLNÍHO PRODUKTU



Obrázek č. 48, 49, 50: Dokumentace finálního produktu



Obrázek č. 51, 52, 53: Dokumentace finálního produktu



Obrázek č. 54, 55: Dokumentace finálního produktu



Obrázek č.56: Dokumentace finálního produktu

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout a vyrobit sedací nábytek, který bude určen do jakéhokoliv interiéru či exteriéru, který bude odolný, praktický, jednoduše přemístitelný, stohovatelný a především vhodný pro jakoukoliv věkovou kategorii. Myšlenkou bylo vytvořit nábytek, který bude určen pouze k dočasnému relaxačnímu sezení a bude dokonalým doplňkem do jakéhokoliv prostředí. Sedací nábytek vznikl díky mé oblibě k experimentování s různými materiály, v tomto případě to byly PVC hadičky. Ideou bylo vytvořit pohodlnou a pevnou sedací plochu proplétáním PVC hadiček do různých tvarů či směrů. Díky různým experimentům, postupům výroby a zkoumáním problematiky v daném oboru jsem získala mnoho nových zkušeností. Tyto nové zkušenosti a poznatky bych ráda využila i do budoucna a ráda bych se tomuto sedacímu nábytku věnovala i nadále a vytvořila kolekci sedacího nábytku v podobě laviček a židliček s opěrkou.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KUBOUŠEK, Ivan. *Plasty pro rozvod médií a svařované konstrukce*. 1. vyd. Praha: GAS, 2001, 530 s. GAS. ISBN 80-86176-97-5. s.1
- [2] KUBOUŠEK, Ivan. *Plasty pro rozvod médií a svařované konstrukce*. 1. vyd. Praha: GAS, 2001, 530 s. GAS. ISBN 80-86176-97-5. s.463
- [3] KOLAŘÍKOVÁ, Jana a Hana LENCOVÁ. *Polotovary a výrobky z plastických hmot: [Kat. st. podniku] Řempe*. 1. vyd. Praha: Merkur, 1991, 144 s. ISBN 80-7032-205-5.
- [4] Technická univerzita v Liberec: *Katedra strojírenské technologie, Oddělení tváření kovů a plastů*. [online]. Dostupné z:
http://www.ksp.tul.cz/cz/kpt/obsah/vyuka/skripta_tkp/sekce_plasty/06.htm#061
- [5] KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. T, sv. 2. ISBN 9788086863283. s.83
- [6] KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. T, sv. 2. ISBN 9788086863283. s.84
- [7] KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. T, sv. 2. ISBN 9788086863283. s.85
- [8] POLSTER, Bernd. *AZ lexikon moderního designu*. V Praze: Slovart, 2008, 539 s. ISBN 978-80-7391-080-8. s.266
- [9] KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. T, sv. 2. ISBN 9788086863283. s.103
- [10] BRAMSTON, Dave. *Design výrobků: hledání inspirace*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 175 s. Základy designu. ISBN 978-80-251-2914-2. s.85

[11] FAIRS, Marcus. *Design 21. století: nové ikony designu : od masového trhu k avantgardě*. V Praze: Slovart, 2007, 463 s. ISBN 978-80-7209-970-2.

[12] FAIRS, Marcus. *Design 21. století: nové ikony designu : od masového trhu k avantgardě*. V Praze: Slovart, 2007, 463 s. ISBN 978-80-7209-970-2.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PVC	polyvinylchlorid
UV	ultrafialové záření
tzv.	takzvaný
°C	stupeň Celsia
apod.	a podobně
např.	nepříklad
stol.	století
cm	centimetr
mm	milimetr

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Šnekový vytlačovací stroj.....	15
http://www.ksp.tul.cz/cz/kpt/obsah/vyuka/skripta_tkp/sekce_plasty/06-vytlacovani/07-snekove%20vytlacovaci%20stroje.JPG	
Obrázek č. 2: Charles a Ray Eamsovi - židle z plastu DAX a DAR.....	17
http://www.winkelkraam.nl/afbeelding/8966013_extra.jpg	
Obrázek č. 3: Charles a Ray Eamsovi - Elephant, vitra.....	18
https://allroadsleadtohome.files.wordpress.com/2012/06/vitra-comes-elephant-6.jpg	
Obrázek č. 4.1: Arne Jacobsen- židle Mravenec, 1951.....	18
https://shard2.1stdibs.us.com/archivesE/upload/8615/418/XXX_8615_1352766775_1.jpg	
Obrázek č. 4.2: Verner Panton - Panton chair, 1960.....	18
http://theredlist.com/media/database/design-categorie/here-and-now/1945-1960/scandinavian-design/verner_panton/024-verner-panton-theredlist.jpg	
Obrázek č. 5: Miroslav Navrátil - židle, 1959.....	19
https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/f0/d3/f2/f0d3f2a0874670847a2acdd20092e96f.jpg	
Obrázek č. 6: Anna Cateli Ferrieri - Kontejnerové jednotky, 1967, KARTELL.....	20
https://everydaythingsetc.files.wordpress.com/2011/05/kartell-castelli-ferrieri-componibili-rund-2-faecher-182_z3.jpg	
Obrázek č. 7: Richard Sapper a Marco Zanuso - dětská židle K 4999, 1964, KARTELL.....	21
http://richardsapperdesign.com/images/archive/51/5d/IMAGES_1125_515d8254141d3.jpg	
Obrázek č. 8.1: Paolo Lomazzi, Nafukovací křeslo BOWL, 1967.....	21
http://www.moma.org/collection_images/resized/637/w500h420/CRI_66637.jpg	
Obrázek č. 8.2: Vico Magistretti, židle SELENE, 1969.....	21
http://www.designboom.com/history/monobloc/01.jpg	
Obrázek č. 9: Acapulco chair, 1950, Mexiko.....	22
http://netdna6.nordicdesign.ca/wp-content/uploads/2012/06/Acapulco-chair-banner.jpg	
Obrázek č. 10: Patricia Urquiola, kolekce Tropicalia Chair, 2008.....	23
https://www.smow.com/pics/mr-016-000/moroso-tropicalia-mixed_zoom.jpg	
Obrázek č. 11: Jess Shaw, Stínidlo Cloud, 2004.....	24
http://www.jessshaw.com/images/cloud.jpg	
Obrázek č. 12: Ilan Dei studio, Cord collection, 2012.....	25
http://3.design-milk.com/images/2012/04/IlanDei-Cord-6.jpg	
Obrázek č. 13: Campana Brothers, obuv a kabelky pro značku Melissa.....	26
http://assets.dwell.com/sites/default/files/2012/11/01/moma-brazil-campana-bag.jpg	
Obrázek č. 14: Campana Brothers, křeslo VERMELHA.....	26
http://www.azureazure.com/files/Images/Bulletins/Homes/campana_brothers/Campana-Brothers-02.jpg	
Obrázek č. 15: Giandomenico Belotti, Spaghetti chair.....	27
http://www.stylepark.com/db-images/cms/alias/img/p152503_488_336-1.jpg	
Obrázek č. 16: Joep Verhovern, Krajkový plot.....	28
https://belopotosky.files.wordpress.com/2011/11/dutchdesignhousedemakersvan06.jpg	

Obrázek č. 17: Demižony oplétané bužirkou	28
http://www.znalecvin.cz/files/2007/10/51104.jpg	
Obrázek č.19: Zkouška odolnosti- mrazák.....	32
Obrázek č.20 : Zkouška odolnosti - trouba.....	33
Obrázek č.21: zkouška odolnosti - trouba.....	33
Obrázek č.22: Kolekce šperků TUBES.....	34
Obrázek č.23: Kolekce šperků TUBES.....	35
Obrázek č.24: Doplněk k módní kolekci.....	35
Obrázek č.25: Stínidla.....	35
Obrázek č.26: Počáteční kresby.....	36
Obrázek č.27: Počáteční kresby.....	37
Obrázek č.28: Počáteční kresby.....	38
Obrázek č. 29: Počáteční kresby.....	39
Obrázek č.30: Experimentování s materiálem - pletení.....	40
Obrázek č. 31: Zkoušky proplétání.....	40
Obrázek č.32: Konstrukce.....	41
Obrázek č.33: Studie ergonomie.....	43
Obrázek č.34: Studie ergonomie.....	44
Obrázek č.35: Kresba.....	46
Obrázek č.36: Stohovatelnost stoliček.....	46
Obrázek č. 37: Konstrukce	46
Obrázek č.38: Rozměrové parametry - dětská stolička.....	47
Obrázek č.39: Rozměrové parametry - střední stolička.....	48
Obrázek č.40: Rozměrové parametry - velká stolička.....	48
Obrázek č.41: Rozměrové parametry - stolek.....	49
Obrázek č.41: Technické výkresy.....	50
Obrázek č. 42: Výroba konstrukce.....	51
Obrázek č.43: proplétání PVC hadiček.....	52
Obrázek č.44: Proplétání PVC hadiček.....	53
Obrázek č.45: Vzorník barev.....	54
Obrázek č.46: Logo CIKCAK.....	55
Obrázek č.47: Logo CIKCAK - voděodolní nálepka.....	55
Obrázek č. 48, 49, 50: Dokumentace finálního produktu.....	56
Obrázek č. 51, 52, 53: Dokumentace finálního produktu.....	57
Obrázek č. 54,55: Dokumentace finálního produktu.....	58
Obrázek č. 56: Dokumentace finálního produktu.....	59