

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra výtvarného umění
Studijní program Design
Studijní obor Design nábytku a interiéru

Bakalářská práce

VARIABILITA

LAGES

Blanka Toupalová

Vedoucí práce: MgA. Štěpán Rous, Ph.D.
Katedra designu
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeské univerzity v Plzni

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Blanka TOUPALOVÁ**
Osobní číslo: **D20B0143P**
Studijní program: **B8208 Design**
Studijní obor: **Design, specializace Design nábytku a interiéru**
Téma práce: **VARIABILITA**
Zadávající katedra: **Katedra designu**

Zásady pro vypracování

Anotace zadání:

Student navrhne a zrealizuje variabilní nábytek do interiéru. Dle vlastního uvážení zvolí typ nábytku, který bude navrhovat, realizovat.

Podmínky odevzdání práce:

Poster 700x1500m

Technickou dokumentaci

Realizace funkčního prototypu 1:1

Tvůrčí záměr: Návrh nábytku do interiéru, který bude vyzdvihovat variabilní systém a přinese individuální řešení interiéru. Záměrem je takový nábytek, který se poskládá do takové podoby, aby vyhovoval představám a potřebám v obývacím pokoji.

Způsob realizace: Technika zpracování vyplyne z finálních návrhů nábytku. Postup práce: rešerše, brainstorming, skici, konzultace návrhů, vizualizace a výrobu modelu. Výsledný nábytek bude prezentován formou funkčního prototypu v měřítku 1:1, který bude důsledkem návrhu, 2D poster doplněn odpovídající obrazovou a písemnou dokumentací.

Cíl: Návrh funkčního variabilního nábytku, který díky různému systému a prvkům, bude vhodný do interiéru. Cílem je nábytek, který bude funkcí přínosný pro uživatele.

Předpokládaný charakter výstupu: Charakter výstupu vyplyne v průběhu konzultací a navrhování. Dokumentace bude obsahovat produktové fotografie, popis, technické a výrobní výkresy.

Rozsah průvodní zprávy: Rozsah průvodní zprávy je stanoven vedoucím práce na minimálně 15 normostran textu. Maximální rozsah je stanoven na 60 stran, včetně příloh a obrázkové dokumentace.

Rozsah teoretické části: **min. 15 normostran textu**
Rozsah praktické části: **vyplyne ze zpracování BP**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1.

BROOKER, Graeme a Sally STONE. Co je interiérový design?. V Praze: Slovart, 2010. ISBN 978-80-7391-435-6.

KOLEŠÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V Praze: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2004. ISBN 80-86863-03-4.

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Štěpán Rous, Ph.D.**
Katedra designu a užitého umění

Konzultant bakalářské práce: **Mgr. Lukáš Korec**
Konzultant

Datum zadání bakalářské práce: **31. května 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2023**



L.S.

MgA. Vojtěch Aubrecht v.r.
děkan

Doc. akademický malíř František Steker v.r.
vedoucí katedry

V Plzni dne 8. září 2022

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo vypracovala samostatně a nejedná se o plagiát.

Plzeň, duben 2023

Blanka Toupalová

Poděkování

Tímto bych chtěla v první řadě poděkovat vedoucímu své práce MgA. Štěpánovi Rousovi, Ph.D., za vstřícnost při konzultacích a vedení mé bakalářské práce. Poděkování také patří konzultantovi mé práce za rady při zpracování. Nadále bych chtěla poděkovat mým blízkým přátelům a rodině, kteří mi byli neustále oporou a podporovali mě při výrobě nejen samotné bakalářské práce, ale po celou dobu studia.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá vytvořením specifického designu a samotnou realizací variabilního sedacího nábytku nazvaného LAGES. Návrh a výroba modulového sedacího setu nábytku byla hlavním cílem této bakalářské práce. Dílčím cílem bylo doplnění interiérového prvku o LAGES boxy. Nábytek je vhodný jak do interiérů a nabízí celou řadu upotřebení dle individuálních potřeb uživatele. Jednoduchými posuny lze vytvořit mnoho jedinečných variant posezení a zároveň vytvořit jedinečný prvek interiéru. Materiálové zpracování bylo zvoleno z odpadových, a nebo recyklovatelných materiálů, mezi které patří papír nebo také svařené sítě z konstrukční oceli.

Abstract

This bachelor thesis deals with the creation of a specific design and the actual implementation of a variable seating furniture called LAGES. The design and production of the modular seating furniture set was the main objective of this bachelor thesis. A sub-objective was the addition of the LAGES Boxes to the interior design element. The furniture is suitable for both indoors and offers a variety of uses according to the individual needs of the user. Simple shifts can create many unique seating options while creating a unique interior element. The materials chosen were made from waste or recyclable materials, which include paper or also welded mesh made from structural steel.

Obsah

Úvod	6
1. Důvod volby tématu práce	7
1.1. Má dosavadní tvorba ve specializaci.....	7
1.2. Ztotožnění se s inspirovaným designem	9
2. Rešerše	10
3. Inspirace	11
4. Vývoj technického nápadu	13
5. Návrh struktury práce	13
5.1. Materiály	14
5.1.1. Svařovaná síť z konstrukční oceli	14
5.1.2. Kožený pásek se cvoky	15
5.1.3. Zmuchlaný papír	15
5.2. Povrchová barevná úprava	16
5.3. Technická dokumentace	16
5.4. Využití materiálu jiným způsobem	17
7. Výroba a technologická specifika	19
7.1. příprava materiálu.....	19
7.2. spojovací technika svařováním	20
7.3. úpravy materiálu.....	21
7.4. gravírování a nýtování.....	22
7.5. výplň konstrukce	22
8. Variace použití sedaček	24
8.1. Úložný prostor.....	24
8.2. Cílová skupina.....	25
8.3. Volba umístění do prostoru	26
9. Představení finálního produktu	27
9.1. Produktové fotografie.....	27
9.2. Název.....	28
Závěr	29
Seznam použitých zdrojů	30
Seznam obrázkové dokumentace	31
Zdroje obrázkové dokumentace	33

Úvod

Téma variabilita patří mezi volnější témata, kdy si můžeme pohrát s funkcí a designem. Na druhou stranu variabilní nábytek nám v některých případech řeší problém i s malým prostorem a také vytvořením jedinečného vybavení místnosti. V mém návrhu jsem představila jednoduchý postup složení a následného přestavění do jiné polohy.

Mým primárním cílem bylo navrhnout variabilní sedací nábytek, který bude výrazným a neobvyklým prvkem prostoru, kdy si uživatelé podle své nálady rozestaví svůj odpočinkový koutek a nebo místo pro přátele, ale i pro sami sebe. Kombinace a způsoby změny postavení nábytku navodí člověka na pozici, kdy si on sám utvoří vlastnoruční a jedinečný designový výsledek. Výstupem tedy bude multifunkční sada nábytku, která se velmi snadno přizpůsobí požadavkům uživatele.

Jedním z dílčích vlastně zvolených cílů bylo vytvořit místo, kde si uživatel může odpočinout a cítit se pohodlně aniž by byl omámený přehnaným komfortem. Souběžně pro doplnění celkového díla bude vytvořeno několik doplňkových produktů, které budou v designově stejném duchu jako produkt hlavní.

1. Důvod volby tématu práce

Při rozmýšlení nad tématem bakalářské práce, jsem dbala na své pocity, abych si zvolila téma, které mi je blízké a vystihuje mé přesvědčení a také představy. Každé vypsání téma mělo svá pro i proti, ale jedno téma mě zaujalo ze všech nejvíce. Zvoleným tématem mé bakalářské práce je Variabilita. Při navrhování jsem chtěla využít svoji fantazii a vymyslet netradiční, ale praktické dílo. Zvažovala jsem, na jakou generaci se zaměřím, a na jakou skupinu lidí bude produkt cílený. Zvolila jsem si mě nejbližší okolí a vrstevníky, pro které bude produkt nejvhodnější. Ve své bakalářské práci se věnuji návrhu sedacího nábytku určeného primárně do interiéru, který se vyznačuje modulovým systémem a osobitým řešením. Výhodou variabilního nábytku je rozložení, změna dle pocitů a potřeb a jedinečná kombinace sestavení.

Proces vymýšlení finálního produktu vycházel zejména z mých dosavadních zkušeností načerpaných během studia. Pro mne je podnětné stvořit místo, kde se člověk může uklidnit a cítit dobře, aniž by byl omámený přehnaným komfortem.

1.1. Má dosavadní tvorba ve specializaci

Už před nástupem na střední školu jsem měla blízký vztah k umění. Střední škola pro mě byla první zkušeností se specializací designu interiéru. V průběhu studia na Střední odborné škole obchodu, užitého umění a designu v Plzni jsem nasbírala mnoho znalostí v realizaci návrhů, práci s grafickými programy a 3D programy a seznámila jsem se se skutečnou prací designéra. Na střední škole jsme řešili základní charakteristiku interiéru, mezi které patří vlastnosti materiálů, technologie produktu, způsob řešení prostoru, vizualizace interiéru a kreslení technických výkresů. Studium na škole mi utvrdilo v myšlence, že se chci v budoucnu práci designéra věnovat. Během čtyř let jsem zhotovila mnoho uměleckých prací. Moje závěrečná maturitní práce byla na téma Pár křesel, kdy jsem navrhla a zrealizovala křeslo z bezpečnostních pásů s názvem Origami bird. Po úspěšném složení maturitních zkoušek, jsem pokračovala ve své cestě na Vysokou školu umění a designu Ladislava Sutnara v Plzni.

Začátek na vysoké škole pro mne nebyl lehký, jedním z důvodů náročnosti studia bylo Covidové období. Jelikož jsem procházeli dobou, kdy jsme museli trávit čas doma a studium probíhalo online formou. Mezi první díla, která jsem zhotovila patří například dětská hračka nebo batoh. S výrobou batohu jsem se poprvé s prací na šicím stroji, a tak pro mě bylo velmi obtížné tento produkt dotáhnout do finální podoby ve vysoké zpracovatelské kvalitě, jakou jsem si představovala.

V zimním semestru druhého ročníku bylo zadáním vytvořit nábytek bez šroubů, pracovala jsem se dřevem a seznámila jsem se s variantou spojování dřeva pomocí drážek, otvorů a jiných metod. Z palubek jsem zkompletovala rozložitelný věšák na oblečení s názvem THREE STICKS. Věšák na oblečení obsahuje tři palubky a trojúhelníkový základ s otvory na vložení palubek.



Obrázek č. 1 – detail věšáku
(archiv autora)



Obrázek č. 2 – využití (archiv
autora)

Na fakultě jsme spolupracovali také s pracovníky v oboru keramika, kdy jsme se zdokonalovali v práci s technologií 3D tisku porcelánu. Produkt, který jsem vymyslela sloužil jako kosmetický organizér na make-up, gumičky, štětce a další. Kosmetický organizér se skládal ze čtyř komponentů, díky svému zaoblenému tvaru a stejným křivkám jej lze sestavit v různých variantách a nebo použít jednotlivě.



Obrázek č. 3 – kosmetický organizér (archiv autora)



Obrázek č. 4 – umístění kosmetiky (archiv autora)

V následujícím letní semestru druhého ročníku jsem se prvně setkala s úpravou kamene při výrobě SLATE SETU. Tématem bylo měření času. Při tomto tématu jsme mohli využít svoji

fantazii a nastínit jiný pohled na měření času. Měření jsem nechtěla zaznamenat pomocí hodin nebo světla, ale spíše zabránit stárnutí, prodloužit trvanlivost a čerstvost potravin. Z důvodu křehkosti nebo praskání kamene je proces opracování, zabrušování a řezání složitější, proto celkový technologický postup musel být několikrát upravován, aby byl finální produkt co nejlépe zpracován.



Obrázek č. 6 - Slate set (archiv autora)



Obrázek č. 5 – funkce setu (archiv autora)

1.2. Ztotožnění se s inspirovaným designem

Po získání zkušeností v mém oboru jsem se propracovala k názoru, že v jednoduchosti je krása. Svá díla jsem vždy řešila v jednoduchém a minimalistickém stylu, proto jsem i svoji současnou práci chtěla ponechat ve stejném duchu.

Část navrhování produktu musí zahrnovat zjištění značných rozměrových norem a požadavků, které musí být splněny. Pozastavila jsem se nad myšlenkou Petera Opsvika, který je proslulý ergonomickými novodobými židlemi. Byl známý výrobou produktů, které měli dlouhou životnost a netradiční funkční řešení. Myšlenku, kterou prosazoval byla o poloze v sedě a o řešení variability.

„Všechny doporučované polohy sezení byly dobré a já jsem považoval za svůj úkol navrhovat židle, které umožňují co nejvíce různých pohodlných poloh a umožňují snadný pohyb a častou změnu mezi nimi. Poté, co jsme nějakou dobu drželi jakoukoli polohu, je nejlepší vždy ta další. I ten "nejméně správnější" způsob sezení doporučovaný nejvýznamnějšími odborníky se po nějaké době stane nepohodlným. Nejlepší poloha při sezení je po chvíli vždy ta následující. Proto jsem se od počátku 80. let snažil rozbít stereotypní pojetí správné polohy sezení. Abych toto

poselství prosadil, vytvořil jsem řadu výrobků nebo předmětů, jejichž působení na pozornost bylo důležitější než jejich užitečnost.”¹



Obrázek č. 8 – The Globe Garden



Obrázek č. 7 – Varieble

Umělecké dílo The Globe Garden norského designéra mě zaujalo netradičními proporcemi, kterým je proslulé po celém světě. Pro vytvoření křesla autora provázela myšlenka a poznatek: „*Měli bychom více dbát na to, co nám říká naše tělo, a méně se zabývat konvencemi. Stali jsme se sedavou společností s poněkud omezeným názorem na to, jak bychom měli skládat končetiny při sezení.*“²

Teorii o nábytku a polohách se snažil prosadit v řadách jeho produktů. Jeho pozornost na působení daného objektu bylo mnohem podstatnější než hodnota užití. Jeho pozornost na působení daného objektu bylo mnohem podstatnější než hodnota užití.

2. Rešerše

Na každém rohu nacházíme spousty obchodů s nábytkem, kde si každý z nás dokáže vybrat svůj styl a druh sezení. Trh se sedacím nábytkem je rozsáhlý a je těžké navrhnout zcela nový ojedinělý design. Nedílnou součástí navrhování je nejprve vypracovat rešerši, abych si zjistila potřebné a základní informace a rozměry, ale i prozkoumala design zhotovených produktů. Netradiční design, který mi zaujal je pohovka s názvem "Q-ued". Materiál expandovaný polypropylen použitý pro výrobu nebývá častou volbou pro sedačky. Frederik Van Heereveld vývojář produktu funkčního a pohodlného nábytku v dnešní době.

¹ Peter Opsvik. *Peter Opsvik* [online]. Copyright Peter Opsvik AS. [cit. 24.04.2023]. Dostupné z: <http://live.opsvikno.ramsalt.wod.by/index.php/>

² Peter Opsvik. *Peter Opsvik* [online]. Copyright Peter Opsvik AS. [cit. 24.04.2023]. Dostupné z: <http://live.opsvikno.ramsalt.wod.by/index.php/>



Obrázek č. 9 – Q - ued



Obrázek č. 10 - inspirace

Při zkoumání designových produktů mě zaujal nábytek od dánského architekta a designéra nábytku Sigurda Larsena, který působí v německé společnosti STAGE. Sedací nábytek Stage je zkonstruován za pomoci George von Huase a Sigurda Larsena a lze separátně kombinovat a upravovat do nové situace kdykoliv je potřeba. Kladným prvkem této pohovky je snímatelný potah, který lze zmenšit i rozšířit a dodat výrobku nový vzhled.



Obrázek č. 11 – pohovka Stage



Obrázek č. 12 – Sigurd Larsen

3. Inspirace

Mojí finální inspirací je sedací nábytek, který díky různému systému a prvkům, bude vhodný pro náročné uživatele.

Poslední dílo ze kterého jsem čerpala inspiraci bylo papírové křeslo Crumple. Po odevzdání semestrální práce a následné konzultaci, jsem vycházela ze stejného nevšedního použitého materiálu pro výrobu nábytku, a proto jsem nadále pokračovala v rozvoji stejné techniky. Křeslo Crumple jsem zhotovila ze svařené sítě a zmuchlaného papíru. Naším zadáním bylo navrhnout a zrealizovat sedací nábytek z papíru. Finální výrobek mohl obsahovat i jiný materiál jako například kov, plast i dřevo. Odpadový materiál, se

kterým jsem pracovala byly zbytky zmuchlaného, zničeného nebo použitého papíru. Zmuchlaný papír je vsunutý do svařené kovové konstrukce a tvoří hlavní část sedáku, která je díky papíru pohodlná a příjemná k sezení.



Obrázek č. 13 – zadní část křesla (archiv auora)

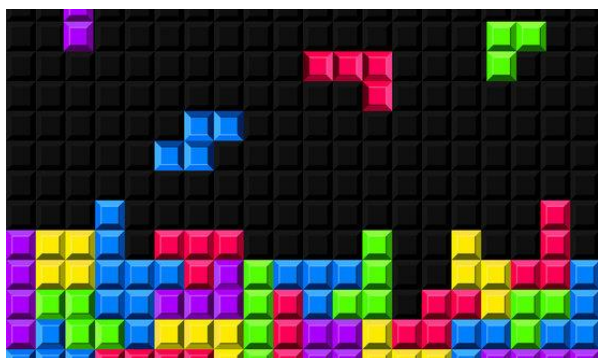


Obrázek č. 14 – křeslo Crumple (archiv auora)

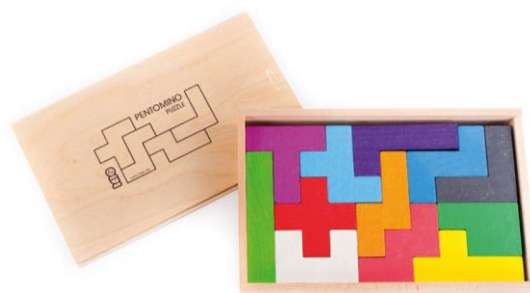


Obrázek č. 15 – křeslo Crumple (archiv auora)

Zdrojem nápadu pro mě byly základní geometrické tvary, které vznikají poskládáním vícero shodných čtverců. Při zkoumání tvarů jsem si vzpomněla na své dětství, kdy jsem hrála hru Tetris nebo skládala puzzle Pentomino. Tyto hry vycházejí ze základních geometrických tvarů jako čtverec a přidáváním více čtverců vedle sebe za sebe a pod sebe vznikají další obrázce viz obrázek...



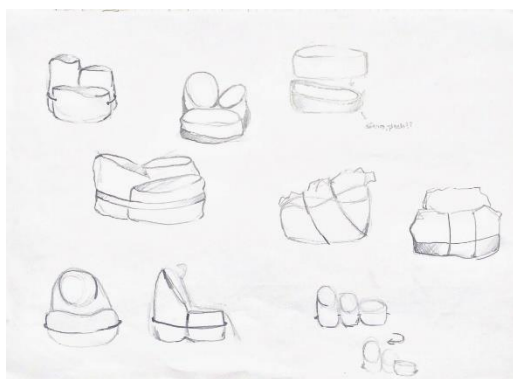
Obrázek č. 17 – hra Tetris



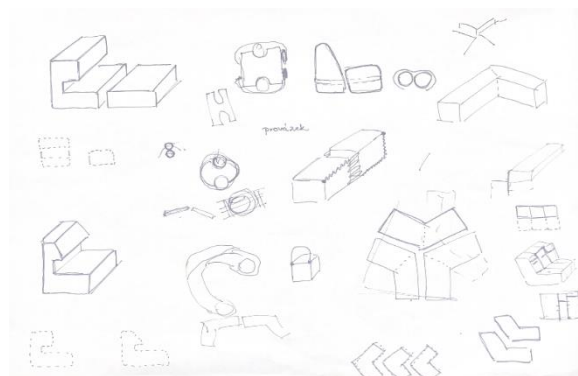
Obrázek č. 16 - Pentomino

4. Vývoj technického nápadu

Při počátečním skicování bylo podstatné hledání tvarů, systému skládání a inspirace. Mé první skici obsahovaly různé druhy křesel a pohovek, ale musela jsem dodržet základní parametry vhodné pro polohu v sedě. Návrh finální podoby nábytku na sezení vznikl po vyřešení několika problémů, množství variant a pravidelném konzultování s vedoucím mé bakalářské práce. Důležitou součástí bylo vytvoření zkušebních modelů a prototypů, abych funkci a proporce výrobku zcela odzkoušela a zjistila případné nesrovnalosti.



Obrázek č. 18 - skici (archiv autora)



Obrázek č. 19 – skici (archiv autora)

5. Návrh struktury práce

Tvorbu jsem započala už u přípravy rešerše, kde mě zaujalo několik výrobků, technik a použitých materiálů. Objasnila jsem si také, jaký druh sezení budu později navrhovat. Od samotného výběru zadání práce jsem si byla vědoma, že se budu zabývat designem sedacího nábytku.

Na počátku jsem vystříhala několik papírových modelů, kdy jsem hledala správný tvar a proporce pouze z papíru. Vycházela jsem ze základních geometrických tvarů, jako například čtverec a obdélník. Tvar, se kterým jsem pracovala se odvíjel z písmene L, které je často používaným útvarem právě těchto zmíněných her. Pro představu různého seskupování jsem vystříhala obrazce z papíru a vytvořila mnoho modelů. Výroba modelů byla pro mě přínosná, protože jsem mohla vidět, jak jednotlivé tvary spolu fungují, a jak se k sobě dají přikládat. Problém u tvaru „L” byl v pravém úhlu, který nesplňuje požadavky na komfortní polohu v sedě. Provedla jsem změnu, která vyřešila problém s nesprávným rozpoštěním a současně se objevila metoda jak prakticky ztvárnit produkt.

Po konzultaci, jaký tvar je nejvhodnější pro sezení, jsem postupně začala vytvářet 3D modely v programu Rhinuceros, abych daný tvar viděla v prostoru a také jsem si objekt zrealizovala v reálných rozměrech. Díky vyměření a nákresu v Rhinu jsem byla schopna přesně změřit, jak dlouhé musejí být dráty, které se souvisle propojují.

Při realizování testovacích modelů jsem si vyzkoušela vyplnit konstrukci molitanovými kostkami, které měly utvářet sedací část. Pěna byla vložena do otvorů sítě, ale při výrobě prototypů jsem zjistila, že z hlediska hygieny a pohodlí tento způsob fungovat nebude.

Následné varianty, které přicházely v úvahu byly molitanové podsedáky počalouněné kvalitní potahovou látkou. Kombinaci s ušitím podsedáku jsem zkusila vyrobit, neboť jsem si chtěla otestovat jak by celý koncept vypadal. Na šití jsem vybrala speciální čalounickou látku, které se hodí na křesla a je velice pevná. Odstíny látky jsem ponechala ve stejné barevné kombinaci jako je barva sady. Na výrobním procesu se podílela

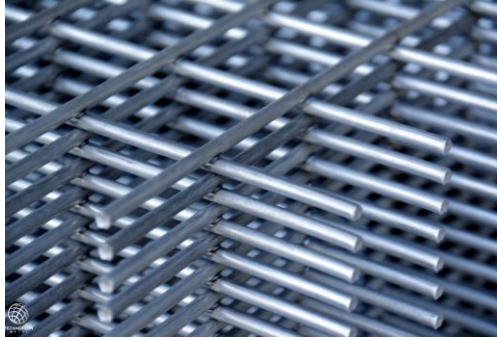
5.1. Materiály

Nejčastěji používaný materiál pro sedací nábytek je dřevěná nebo kovová konstrukce s čalouněným sezením. Zprvu jsem přemýšlela nad čalouněným křeslem, ale po už zmíněné předešlé práci jsem zvolila svařenou síť. Na výrobu modulového sedacího nábytku jsem nevybrala standartní materiál, který se běžně používá.

Charakteristika použitých materiálů:

5.1.1. Svařovaná síť z konstrukční oceli

Svařená síť má vysokou pevnost a svařuje se z konstrukční oceli. Výhoda sítě spočívá v úpravě, kdy nedochází k zdeformování sítě, zatímco ji budeme stříhat a řezat. Síť vytváří jednoduché, všestranné a elegantní řešení s širokou řadou využití. Rozměr formátu svařené sítě na výsledný produkt byl 1000x2000 mm a velikost oka 50x50 mm o tloušťce 4 mm. Na boxy jsem zužitkovala materiál, který měl tloušťku drátu 5 mm.



Obrázek č. 20 – svařená síť

5..1.2. Kožený pásek se cvoky

Hledala jsem možnost, jak konstrukci pro rozložení upevnit k sobě, aby jednotlivé komponenty byly spojeny v jeden. Po průzkumu různých spojů, jsem došla k praktické verzi spoje za použití kůže a kovových cvoků nebo nýtů. Sháněla jsem vhodnou kůži, která bude pevná a silná. Má volba na výrobu pásku byla hovězí useň, která je povrchově upravená a činěná. Useň má náležité vlastnosti-výborný vzhled, je lehce tvárná, nepodléhá rozkladu, netvrdne, je pružná, pevná, prodyšná a odolná vůči povětrnostním podmínkám. Tříslučinění patří mezi jeden z nejstarších způsobů úpravy usní, provádí se namáčením do roztoku tříslovin řádově i na několik měsíců.³

Pro doplnění elegantního stylu kůže byla jasnou volbou černá barva kovových cvoků.



Obrázek č. 21 – hovězí useň



Obrázek č. 22 – kovové nýty

5..1.3. Zmuchlaný papír

Na výplň sítě jsem využila možnost spolupráce s firmou EUROpap s.r.o. se sídlem v Plzni. Společnost mi poskytla dostatek jejich odpadového materiálu, který jsem mohla dále efektivně využít. Množství materiálu, tedy zbytkové role papíru, poškozené zátrhem v roli nebo roztrhané papíry, jsou pro firmu už následně nezpracovatelné.

³ Není kůže jako useň. *Faktor Leather* [online]. Copyright © 2023 FAKTOR Leather. Všechna práva vyhrazena. [cit. 24.04.2023]. Dostupné z: <https://www.faktor-leather.cz/blog/neni-kuze-jako-usen/>

Zátrh papíru je velký problém, kvůli kterému se dále role nesmí zpracovávat. Papír který jsem si vybrala z nepřeberného množství vyhozených rolí papírů je lesklý, velice pevný a má vysokou gramáž. Na výrobu a vyplnění tří křesel jsem spotřebovala jednu roli papíru. Díky vysoké gramáži papír vytváří po zmuchlání pevnou kouli, která ve velkém počtu může fungovat jako sedák.

5.2. Povrchová barevná úprava

Barevná varianta konstrukce vnáší do interiéru zajímavý prvek a zároveň určuje skládání samostatných objektů. Vycházela jsme z černé a šedivé barevnosti, kterou jsem chtěla doplnit přírodní barvou. Vzájemně jsem chtěla tyto barvy kombinovat se žlutá barva s hnědým podtónem nebo rákosově zelená. Barevné provedení nám umožňuje kombinovat postavení dílů v konkrétním prostoru a v určitém okamžiku. Existuje nesčetně barevných kombinací, které dokáží interiér ozvláštnit. Na ošetření povrchu materiálu jsem aplikovala vrchní syntetickou barvu značky Industrol v matné verzi v odstínu černé 1999, bledě zelené RAL 6021 a okenní šedé RAL 7040.



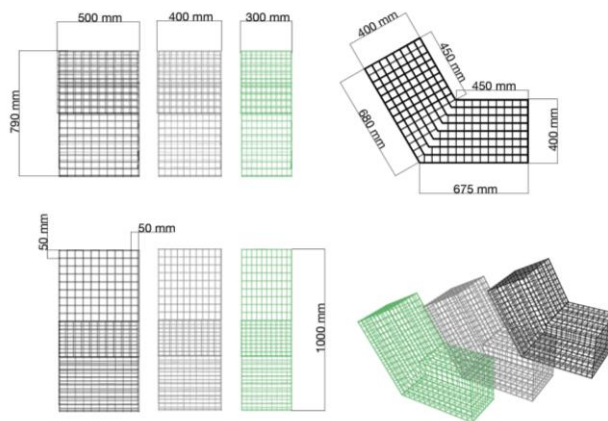
Obrázek č. 24 – povrchová úprava



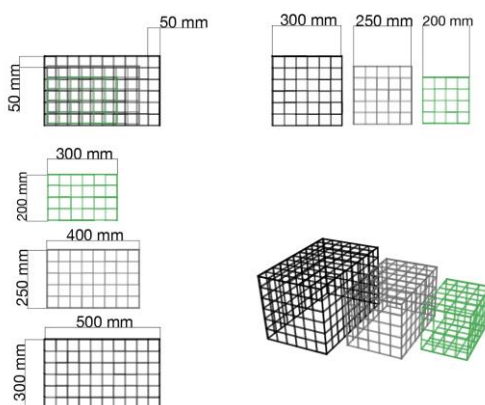
Obrázek č. 23 – odstíny barev

5.3. Technická dokumentace

V technickém výkresu jsem vyznačila základní a důležité rozměry pro následující zhotovení výrobku. Pohledy jednotlivých produktů výkresové dokumentace jsem rozdělila do dvou obrazů, z důvodu snazší čitelnosti. Na vypálení pomocí laseru bylo nutné připravit technickou dokumentaci.



Obrázek č. 25 – technický výkres sady křesel (*archiv autora*)



Obrázek č. 26 – technický výkres boxů (*archiv autora*)

5.4. Využití materiálu jiným způsobem

Již použitý materiál v mé práci má ještě další způsoby použití pro vytvoření něčeho nového. Výplň křesla nemusí být jen z papíru, lze použít i jiné materiály. Výhodou papíru je, že se kdykoliv po znečištění může vyměnit za jiný, také si uživatel určí jak moc síť naplnit.

Opětované použití materiálu je v současnosti velkou výhodou, proto je volba náplně křesla ideálním výběrem. Pozastavila jsem se nad tím, kolik se ve společnostech, firmách a obchodech spotřebuje papíru či jiného materiálu.

Ve firmě, která mi poskytla papír, jsem měla možnost nahlédnout do procesu výroby zakázek. Zarazila jsem se nad faktem, že použité role na kterých je papír natočený nemají jiné využití a jsou považovány za odpadový materiál. Role, kterou jsem využila na výrobu by se v normálních

případech vyhodila, ale firma nám dala prostor materiál dále efektivně využít a stvořit nový design. Byla umožněna jiná forma zpracování, kdy se následně roztrhaný materiál upotřebí za jiný účelem. Jsem ráda, že jsem mohla využít situace a poděkovat zaměstnancům společnosti Europap s.r.o., kteří byli velmi laskavý a vstřícní.

Zejména novinový papír, balicí papír nebo jiný druh papíru, který je v tu chvíli dále nezužitkován a je považován za odpadový, lze použít netradiční formou. Jak už barevný, upravený rozdílným procesem či popsáný papír, vytvoří zcela nový design.

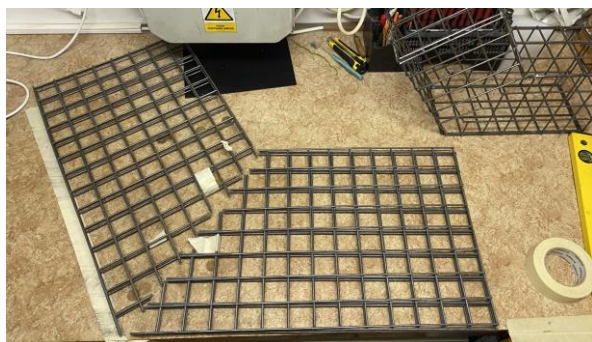
Papír si při nadměrném a opakovaném použití samozřejmě časem znečistí i opotřebí, ale s tím se do budoucna musí počítat. Při poškození nebo jakémkoliv jiném problému je výhodou nenáročná finanční dostupnost materiálu a zakoupení téměř na každém rohu.

7. Výroba a technologická specifika

Proces výroby zabral několik dní práce, jelikož aplikované technologie mají své zásadní kroky, které nelze přeskočit. Celková výroba produktu lze shrnout do 4 základních kroků, které jsou podrobněji popsány níže v práci:

7.1. příprava materiálu

Po vzniku technického výkresu jsem si jako první dílčí úkon připravila pomůcky a pracovní plochu, jelikož jsem pracovala s mohutnými pláty konstrukční ocelové sítě bylo zapotřebí mít dostatečný prostor pro manipulaci. Důkladně jsem změřila formáty sítě, abych se ujistila, že materiál vystačí na všechny kusy. Svařená síť má daný rozměr oka, jehož tvar čtverce měří 50 milimetrů jsem musela akceptovat, abych mohla přizpůsobit dráty určenému úhlu. Vytvořila jsem několik pomocných čar a pečlivě vypočítala správný úhel sklonu a zaznamenala všechny míry na papír. Postupně jsem všechny rozměry rozkreslila na síť, abych mohla pokračovat se stříháním sítě. Formáty sítě jsem nastříhala pomocí speciálních stavebních pákových nůžek. Pro formu rozstříhání či rozřezání je zapotřebí mít vhodné nástroje, aby bylo možné tvrdý materiál zpracovat po své účely.



Obrázek č. 29 – zkušební sestavení

(archiv autora)



Obrázek č. 28 – příprava

(archiv autora)



Obrázek č. 27 – stříhání

(archiv autora)

Následně jsem musela ostré hrany drátu přebrousit úhlovou bruskou, z důvodu ochrany uživatele před nepříjemným zraněním. V některých případech byla potřeba upravit pomocí řezného kotouče dráty, které vyčnívaly na okrajích po nastříhání. Po přebroušení drátů sítě jsem díly sestavila do zkušebního tvaru, abych se ujistila, že mám vše přesně nastříhané. Označila jsem si strany jednu podruhé papírovou lepicí páskou, abych předešla problému nesprávného konečného sestavení. Při výrobě prototypů jsem se setkala s problémem, kdy

opracované kusy nebyli správně složené, proto jsem dbala na pečlivou přípravu. Veškerý upravený materiál jsem dále připravila na pozdější svařování objektu.



Obrázek č. 31 – detail spojení (archiv autora)



Obrázek č. 32 – úprava úhlovou bruskou (archiv autora)



Obrázek č. 30 – označení částí (archiv autora)

7.2. spojovací technika svařováním

Na pomoc se svařováním produkt jsem využila zkušenosti a dlouhé roky praxe mého kamaráda svářeče. Na svařování jsme uplatnili metodu CO2 neboli obloukové svařování v ochranné atmosféře, které slouží k vytvoření trvalého spoje dvou nebo více částí. Následným krokem bylo připravit vhodné prostředí a vybavení pro svaření dílů sítě. Každé křeslo je sestavené z deseti částí svařené sítě, proto je velmi důležité mít důkladně popsané, které díly k sobě pasují. Na řadu přichází příprava bočních stran, které musejí být svařeny jako první z důvodu přesnosti. Úhel 120° jsem si za pomoci úhloměru a bílé fixy zakreslila na plechový stůl, abych si dva zkosené tvary položila k sobě ve patričném sklonu. Při přiložení bylo nutné dráty zaříznout, byť na sebe vzájemně navazovaly. Bylo potřeba svařit vždy dva postranní díly ke každému z vyráběných křesel. Části jsme si upevnily pomocí magnetického držáku ke stolu, abychom dosáhli pravého úhlu. Bylo nutné přemýšlet nad tím, jak budeme postupovat.



Obrázek č. 34 – svařování (archiv autora)



Obrázek č. 35 – zhotovené kusy (archiv autora)



Obrázek č. 33 – úprava sítě (archiv autora)

Nejprve jsme spojili dohromady spodní část s bočními stěnami, aby vznikl pevný tvar a od něj se odvíjel další postup. Dalším úkonem na řadě bylo připevnění zadního kusu a vrchního opěrátko a sedáku. Výsledný tvar se pomalu blížil ke konci výroby. Poté už bylo nezbytné přivařit poslední dva kusy a docílit úplného hotového objektu.

Krok za krokem jsme každý drát svařili k sobě a dosáhli jsme tvaru sezení. Postup jsme opakovali u všech třech sedadel. Po zhotovení jsem musela provést zátěžový test, který proběhl úspěšně.

7.3. úpravy materiálu

Vyrobené sezení jsem musela poté opracovat a zabrousit ostré hrany drátu. Následně jsem objekty odmastila technickou odmašťovací kapalinou, aby byl materiál zcela připravený na další technologický krok jako je povrchová úprava - nástřik šedivé antikorozi syntetické základní barvy. Před nanášením barvy bylo nutné uzpůsobit pracovní plochu a při nástřiku zamezit znečištění a rozprášení jemného prachu od barvy do okolí. Namísto stříkacího uzavřeného prostoru bylo důležité improvizovat a poradit si s prostorem, který máme dostupný. Kreativita meze neklade, důkazem je náš vytvořený provizorní stříkací box. Přístřešek na automobily byl po obalení krycí folie na malování, v daném okamžiku nejlépe využitým místem.



Obrázek č. 36 – stříkací box
(archiv autora)



Obrázek č. 37 – odmašťován
(archiv autora)

Barvu bylo nutné naředit ředidlem S6001 PRO a vše pečlivě rozmíchat, pro docílení správné hustoty konzistence barvy na stříkání nízkotlakovou stříkací pistolí. Po 24hodinovém sušení se mohly nanášet požadované barevné odstíny syntetické vrchní matné barvy Industrol Unimat. Zvolila jsem techniku nanášení barvy vzduchovým stříkáním, jelikož tento proces je jednoduchý a nevznikají na povrchu tahy štětcem nebo jiné nedokonalosti. Zatímco jsem nechala barvu zaschnout, pracovala jsem na výrobě kožených pásků.



Obrázek č. 39 – míchání barvy (archiv autora)



Obrázek č. 40 – nástřík základní barvy (archiv autora)



Obrázek č. 38 – barevné provedení (archiv autora)

7.4. gravírování a nýtování

Na zhotovení pásků s kovovými cvočky jsem aplikovala technologii laserového gravírování. Hovězí useň jsem oblepila papírovou páskou, abych zabránila opálení kůže a znečistění. Vypálila jsem pár zkušebních vzorů, abych se ujistila, že pásky mají náležitou délku a velikost otvoru. V programu Corel Draw jsem připravila tvar a velikost pásku a otvory na cvočky.

Následovalo nýtování cvočků na kůži. Na olověné desce jsem za pomoci nýtovacích nástrojů a kladiva naklepala určené součástky.

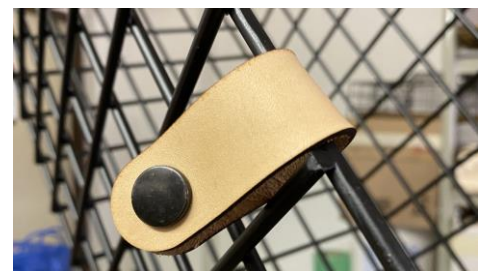
Technické parametry koženého pásku – délka 125 mm, šířka 25 mm a 40 mm, otvor na kovové nýty 3 mm.



Obrázek č. 43 – pomůcky na nýtování (archiv autora)



Obrázek č. 41 – gravírování (archiv autora)



Obrázek č. 42 – zkoška pásku (archiv autora)

7.5. výplň konstrukce

Design sedadla jsem podtrhla naplněním zmuchlaného lesklého papíru, který jsem z recyklovala. Papírem jsem naplnila pečlivě každou kovovou konstrukci a nechala papír v některých otvorech vyčnívat ven ze sítě, aby bylo sezení pohodlnější. Důsledkem vysoké gramáže papíru, bylo potřeba použít menší množství, jelikož papír držel neměnný tvar. Zamýšlela jsem se, jakou

formou konstrukci naplním. Síť jsem plnila poprvé tak, že papír vystupoval pouze v prostoru, kam by se dalo usadit. Metoda neúplného naplnění sítě na mě působila. chladně a vzhled nevypadal podle mého prvotního nápadu. Po mnoha hodinách stříhání a muchlání papíru jsem vyzkoušela vyplnit celou mříž papírem, některé části jsem vycpala více a jiné nechala volnější.



Obrázek č. 45 – detail papíru (archiv autora)



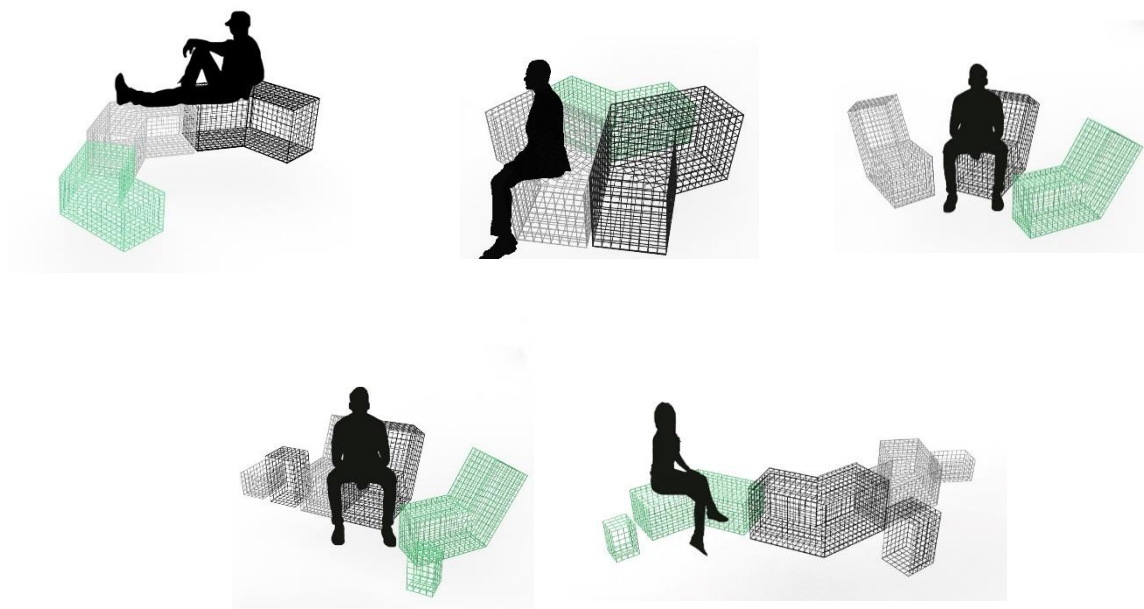
Obrázek č. 44 – proces vkládání (archiv autora)

8. Variace použití sedaček

Lages plní několik funkcí na sezení, jelikož nám umožňuje různé varianty, jak tři objekty poskládat k sobě nebo použít jeden z navržených objektů zcela samostatně. Každý kus lze použít nezávisle na sobě.

Každý má rád své soukromí a nějakou chvíli pro sebe, proto křesla Lages jsou jedinečným řešením vybavení prostoru. Pokud potřebujeme posezení pro více osob jednoduchým způsobem za pomoci kožených pásků lze sestavit pohovku pro dvě až tři osoby. Pohovka je přínosná pro interiér pokud při velkém počtu návštěv potřebujeme poskládat prostor na sezení pro všechny osoby. Každý z nás řešil problém, kdy se přátelé a rodina se neměla kam posadit při oslavách, proto jsem vymyslela Lages, který nám tento problém předchází.

Lages má přizbůsobené posezení téměř na jakékoliv straně sítě, po otočení na delší stranu nám díky třem objektům vznikne obrazec, který lze přeskládat do jiných. Položené objekty se mohou komponovat i do jiných dostupných pozic, záleží jaká je následná idea polohy na sedě.



Obrázek č. 46 – varianty sezení (archiv autora)

8.1. Úložný prostor

Souběžně s výrobou vznikaly i Lages boxy, na které byla využity stejná barevná jednotvárnost. Velikosti se odvíjely od šíře samostatného křesla a schopnosti boxy poskládat do jednoho, proto tedy musel být vždy rozměr o 5 centimetrů menší.

Ke křeslům jsem chtěla nastínit způsob využití svařené sítě na přihrádky, stolek a nebo knihovnu. Boxy doplňují prostor kolem křesel jako úložné, odkládající a skladovací místo. Pro představu jsem zhotovila pouze tři boxy, ale pro vybudování knihovny nebo stěny na odkládání by byla potřeba více objektů. Pro možné alternativy rozmístění jsem udělala náhled na navržené produkty a jakým způsobem se dají upotřebit v interiéru.



Obrázek č. 47 – boxy (archiv autora)



Obrázek č. 48 – úložný proctor (archiv autora)

8.2. Cílová skupina

Stanovení cílové skupiny u kolekce LAGES není zcela jednoznačná. U tohoto produktu jako je tento nelze určit cílovou skupinu tak snadno jako v případě výroby dětského nábytku. Z důvodu rozsáhlého použití jsem se nesoustředila pouze na jednu cílovou skupinu, pro kterou budou výrobky určeny. Jakákoliv věková skupina má jiné potřeby a představu vybavení prostoru. Výběrem použitého materiálu jsem nesměřovala využití pro seniory. Mojí myšlenkou bylo zhotovit nábytek určený spíše generaci mladšího nebo středního věku.



Obrázek č. 49 – využití (archiv autora)



Obrázek č. 50 – využití (archiv autora)

8.3. Volba umístění do prostoru

Místo pro umístění mého produktu, na které jsem se orientovala tvoří základ domova a také prostor mnoha možností, jelikož bývá obvykle nejprostornější místností. Vybavení v obývacím pokoji je rozmanité, ale dominantou tohoto prostoru lze říct, že je sedací nábytek. Existuje mnoho druhů prvků, kterými můžeme místnost doplnit. Například sedacími vaky, taburety, konferenčním stolem, osvětlením a křeslem. V obývacím pokoji se odehrává spousta událostí a činností. Je to místo, kde odpočíváme, sledujeme filmy a seriály, ale také pořádáme oslavy s nejbližšími, trávíme společný čas s rodinou a spousta dalších aktivit. Je také potřeba v takové místnosti. vytvořit prostor pro jednotlivce, kam se může každý uchýlit do soukromí, jako je například křeslo.

Místnost jako je obývací pokoj ale není jediným možným umístěním sady, protože variabilita, kterou nám produkt nabízí nám umožňuje instalovat produkt například na veřejná místa, do společenských prostor a do prostor industriálního stylu. Po odstranění naplněné sítě může konstrukce plnit úlohu i ve venkovních prostorech.



Obrázek č. 52 – umístění (archiv autora)



Obrázek č. 51 – umístění (archiv autora)

9. Představení finálního produktu

Před prezentací dokončeného produktu bych ráda shrnula své pozitivní poznatky a pocity. Výrobky, které jsem zvládla dovést do finální podoby splňují přesně ty kritéria, kterých jsem chtěla zpočátku docílit.

Po vyrobení kolekce s názvem LAGES přišlo na řadu focení produktových fotografií a vytvoření doprovodné grafické dokumentace. Závěrečný proces zaznamenávání informací, detailů, práci s upravováním fotografií a vymýšlení jak produkt pojmenovat je pro mě zábavnou částí.

9.1. Produktové fotografie

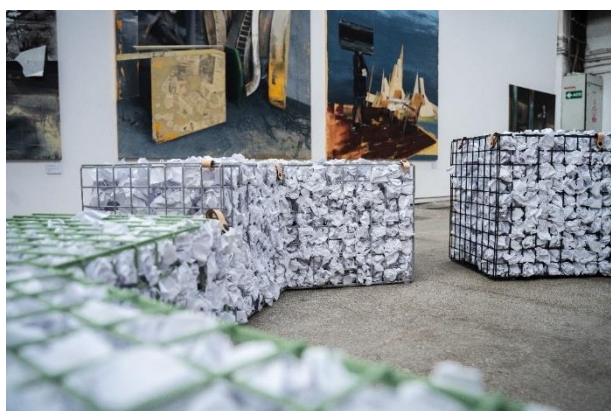
Prostor na fotografování užitekových fotografií, jsem vybrala vzdušný prostor ve industriálním stylu. S finálními úpravami a zvoleným prostorem pro vyobrazení produktů jsem velmi spokojená.



Obrázek č. 53 - produkt v prostoru (archiv autora)



Obrázek č. 54 – produkt v prostoru (archiv autora)



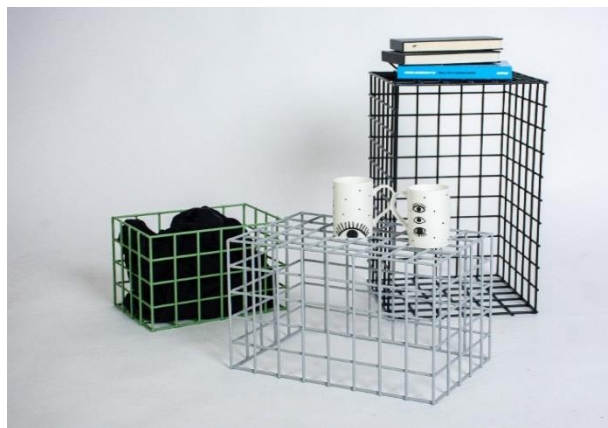
Obrázek č. 55 - produkt v prostoru (archiv autora)



Obrázek č. 56 - produkt v prostoru (archiv autora)



Obrázek č. 58 – funkce (archiv autora)



Obrázek č. 57 – využití boxu (archiv autora)



Obrázek č. 59 – detail (archiv autora)



Obrázek č. 60 – poskládání uložného prostoru (archiv autora)

9.2. Název

Název produktu by neměl být komplikovaný, ale nejlépe výstižný a snadno zapamatovatelný. Pojmenování mých produktů není pro mne jednoduchý proces. Vždy se snažím název vymyslet v souvislosti s tvarem, vzhledu nebo podle cílové skupiny. Kolekci LAGES jsem nazvala podle anglického slova klec „cages“, ale jelikož produkt vychází z proporcí písmene L. Propojila jsem vzájemně představovaný tvar s anglickým překladem.

Závěr

Zrealizovat kterýkoliv nábytek na sezení není lehkým úkolem, ale pro mě to byla výzva a další zkušenost. S návrhem a finálními produkty, které vznikly pod mými rukama jsem spokojena. Výsledný produkt splnil hlavní cíl této práce, kterým bylo navrhnout a zrealizovat variabilní sedací soupravu určenou primárně pro interiéry. Na proces své bakalářské práce jsem využila získané zkušenosti za dobu studia, které jsem mohla použít při návrhu, ale i samotné výrobě.

Novou technologickou metodou, se kterou jsem se mohla seznámit bylo jak svařování, tak i nástřik barevné úpravy pomocí vzduchu. Při zkušebním procesu, mého prvního svařování jsem musela mít odborný dozor a využít pomůcky stanovené pro svařování.

Výsledný produkt byl řádně otestován a byly vyhotoveny také doplňkové produkty, které lze kombinovat společně se setem vyrobených křesel pro více účelů. Kompletní modulární produkt naplňuje zadané cíle práce.

Seznam použitých zdrojů

CLARK, Paul. Design bleskově. V Praze: Albatros 2007. ISBN 978-80-00-01823-2.

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1.

BROOKER, Graeme a Sally STONE. Co je interiérový design?. V Praze: Slovart, 2010. ISBN 978-80-7391-435-6.

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V Praze: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2004. ISBN 80-86863-03-4.

Ústav umění a designu. Plzeň: Ústav umění a designu Západočeské univerzity v Plzni, 2011. ISBN 978-80-261-0026-3.

DesignMag.cz – Nejčtenější český on-line design magazín!. DesignMag.cz – Nejčtenější český on-line design magazín! [online]. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://www.designmag.cz/>

NIS - Nábytkářský informační systém. NIS - Nábytkářský informační systém [online]. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/sedaci-nabytek/page/47/>

Seznam obrázkové dokumentace

Obrázek č. 1 – detail věšáku (archiv autora).....	8
Obrázek č. 2 – využití (archiv autora).....	8
Obrázek č. 3 – kosmetický organizér (archiv autora).....	8
Obrázek č. 4 – umístění kosmetiky (archiv autora).....	8
Obrázek č. 5 – funkce setu (archiv autora).....	9
Obrázek č. 6 - Slate set (archiv autora).....	9
Obrázek č. 7 – The Globe Garden.....	10
Obrázek č. 8 – Varieble.....	10
Obrázek č. 9 – Q - ued.....	11
Obrázek č. 10 - inspirace.....	11
Obrázek č. 11 – pohovka Stage.....	11
Obrázek č. 12 – Sigurd Larsen.....	11
Obrázek č. 13 – zadní část křesla (archiv auora).....	12
Obrázek č. 14 – křeslo Crumple (archiv auora).....	12
Obrázek č. 15 – křeslo Crumple (archiv auora).....	12
Obrázek č. 16 – Perntomino.....	12
Obrázek č. 17 – hra Tetris.....	12
Obrázek č. 18 - skici (archiv autora).....	13
Obrázek č. 19 – skici (archiv autora).....	13
Obrázek č. 20 – svařená síť.....	15
Obrázek č. 21 – hovězí useň.....	15
Obrázek č. 22 – kovové nýty.....	15
Obrázek č. 23 – povrchová úprava.....	16
Obrázek č. 24 – odstíny barev.....	16
Obrázek č. 25 – technický výkres sady křesel (archiv autora).....	17
Obrázek č. 26 – technický výkres boxů (archiv autora).....	17
Obrázek č. 27 – stříhání (archiv autora).....	19
Obrázek č. 28 – příprava (archiv autora).....	19
Obrázek č. 29 – zkušební sestavení (archiv autora).....	19
Obrázek č. 30 – označení částí (archiv autora).....	20
Obrázek č. 31 – detail spojení (archiv autora).....	20
Obrázek č. 32 – úprava úhlovou brusku.....	20
Obrázek č. 33 – úprava sítě (archiv autora).....	20
Obrázek č. 34 – svařování (archiv autora).....	20
Obrázek č. 35 – zhotovené kusy (archiv autora).....	20
Obrázek č. 36 – stříkací box (archiv autora).....	21
Obrázek č. 37 – odmašťování (archiv autora).....	21
Obrázek č. 38 – barevné provedení (archiv autora).....	22
Obrázek č. 39 – míchání barvy (archiv autora).....	22
Obrázek č. 40 – nástřík základní barvy (archiv autora).....	22
Obrázek č. 41 – pomůcky na nýtování (archiv autora).....	22
Obrázek č. 42 – zkoška pásku (archiv autora).....	22
Obrázek č. 43 – gravírování (archiv autora).....	22
Obrázek č. 44 – proces vkládání (archiv autora).....	23
Obrázek č. 45 – detail papíru (archiv autora).....	23
Obrázek č. 46 – varianty sezení (archiv autora).....	24
Obrázek č. 47 – boxy (archiv autora).....	25
Obrázek č. 48 – úložný proctor (archiv autora).....	25
Obrázek č. 49 – využití (archiv autora).....	25
Obrázek č. 50 – využití (archiv autora).....	25

Obrázek č. 51 – umístění (archiv autora).....	26
Obrázek č. 52 – umístění (archiv autora).....	26
Obrázek č. 53 - produkt v prostoru (archiv autora).....	27
Obrázek č. 54 – produkt v prostoru (archiv autora).....	27
Obrázek č. 55 - produkt v prostoru (archiv autora).....	27
Obrázek č. 56 - produkt v prostoru (archiv autora).....	27
Obrázek č. 57 – využití boxu (archiv autora).....	28
Obrázek č. 58 – funkce (archiv autora).....	28
Obrázek č. 59 – detail (archiv autora).....	28
Obrázek č. 60 – poskládání uloženého prostoru (archiv autora)	28

Zdroje obrázkové dokumentace

Obrázek č. 7, 8– The Globe Garden, Variable

Peter Opsvik. Peter Opsvik [online]. Copyright Peter Opsvik AS. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <http://live.opsvikno.ramsalt.wod.by/index.php/>

Obrázek č. 9 – Q-ued

Customizable & Modular Furniture - Made in Germany - Movisi. [online]. Dostupné z: <https://movisi.com/en>

Obrázek č. 10 - inspirace

A Simple Metal Frame Contains The Six Cushions That Make Up This Sofa. CONTEMPORIST | Contemporist features great ideas from the world of design, architecture, interior design, furniture, lighting, and art [online]. Dostupné z: <https://www.contemporist.com/metal-frame-contains-the-six-cushions-that-make-up-this-sofa/>

Obrázek č. 11, 12 - pohovka Stage , Sigurd Larsen

STAGE Online Shop - stage-interior.com. STAGE Online Shop - stage-interior.com [online]. Alle Rechte vorbehalten. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://www.stage-interior.com/>

Obrázek č. 16 – Pentomino

Dřevěná logická skládačka Pentomino | Lišárna. Dřevěné hračky pro děti | Lišárna [online]. Dostupné z: https://www.lisarna.cz/pentomino-P/?gclid=EAIAIQobChMIhYGkkeTE_gIVlsvtCh3_sADHEAQYASABEgLsqfD_BwE

Obrázek č. 17 – hra Tetris

Obrázky Tetris Game – procházejte fotografie, vektory a videa 4,375 | Adobe Stock. [online]. Copyright © 2023 Adobe. All rights reserved. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://stock.adobe.com/cz/search/images?k=tetris%20game>

Obrázek č. 20 – svařená síť

Svařovaná síť, oko 50x50mm, drát 5 mm, mat. tř 11 surový | Eplechy. Eplechy [online]. [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://eplechy.cz/produkt/svarovana-sit-oko-50x50mm-drat-5-mm-mat-tr-11-surovy>

Obrázek č. 21, 22 – hovězí useň, kovové nýty

Obchod - andexnite.cz. Obchod - andexnite.cz [online].by Andex [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://andexnite.cz/>

Obrázek č. 23,24 – povrchová úprava, odstíny barev

Syntetická barva matná INDUSTROL UNIMAT - 0,75 L - RAL 6034 pastelová tyrkysová :
BARVY-LAKY-UNIMAX.cz. BARVY LAKY UNIMAX | Nejlepší obchod s barvami [online].
BARVY [cit. 25.04.2023]. Dostupné z: <https://www.barvy-laky-unimax.cz/kryci-barvy-na-drevo/synteticka-barva-matna-industrol-unimat-175317>