

Individuální zadání – Skládací židle

Monika Juríková

Bakalárska práca
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Monika Juríková**
Osobní číslo: **K20139**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Produktový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Individuální zadání – Interiérový prvek**

Zásady pro vypracování

1. Reflexe dosavadního stavu poznání vztahujícího se k tématu práce
 2. Vlastní analýza poznatků pro následnou práci s tématem
 3. Variantní návrhy řešení
 4. Postup zpracování vybrané varianty řešení
- a) teoretická část v rozsahu 25 – 30 normostran textu
b) prototyp nebo funkční model nebo fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
c) grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m²

Rozsah bakalářské práce: viz Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz Zásady pro vypracování
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Jazyk zpracování: Slovenština

Seznam doporučené literatury:

KOTRADYOVÁ, Veronika. *Dizajn nábytku: vývoj, navrhovanie, terminologia, typologia, ergonomia, materialy, konštrukcie, technologia*. V Bratislave: Slovenská technická univerzita, 2009. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-3006-8.
MIODOWNIK, Mark. *Neobyčejné materiály: podivuhodné příběhy látek, které vytvářejí náš svět*. Přeložil Aleš DROBEK. Praha: Dokořán, 2016. Aliter (Dokořán). ISBN 978-80-7363-765-1.
PENTY, Jane. *Product design and sustainability: strategies, tools, and practice*. New York, NY: Routledge, 2020. ISBN 9781351400848.
SOLANKI, Seetal. *Why Materials Matter*. Prestel, 2018. ISBN 9783791384719.

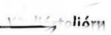
Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. art. Ivan Pecháček**
Produktový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. května 2023**


Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan




doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

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;
- podle § 60 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 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 9.2.2023

Jméno a příjmení studenta: MONIKA JURÍKOVÁ

.....
poučitel studenta

ABSTRAKT

Táto bakalárska práca sa zaoberá navrhovaním sedacieho nábytku, konkrétne skladateľnou stoličkou, ktorá je určená do interiérov s malou rozlohou alebo študentských bytov. V teoretickej časti je priebeh históriou sedacieho nábytku, skladbou, ergonómiou, vhodnými materiálmi a prieskumom súčasného trhu. V praktickej časti sa zaoberám procesom navrhovania a riešenia systému skladania a tvaroslovia.

Kľúčové slova: sedací nábytok, drevo, popruhy

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the design of seating furniture, specifically a folding chair, which is intended for interiors with a small area or student apartments. In the theoretical part, I deal with the history of seating furniture, composition, ergonomics, suitable materials and research of the current market. In the practical part, I deal with the process of designing and solving the system of composition and morphology.

Keywords: seating furniture, wood, straps

PodĎakovanie

Chcela by som poĎakovať vedúcemu práce Mgr.A. Ivanovi Pecháčkovi a celému zboru pedagógov a doktorandov, ktorý ma viedli rokmi bakalárskeho štúdia. Ďakujem za všetky konzultácie, kladné aj záporné spätné väzby, ktoré ma inšpirovali a posúvali vpred v každej mojej práci. Taktiež Ďakujem mojej rodine, ktorá ma celé roky podporovala v každom smere a období štúdia aj mimo neho, najmä mamine, ktorá bola mojím piliérom, o ktorý som sa mohla kedykoľvek oprieť.

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

OBSAH

OBSAH.....	8
ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 DEFINÍCIA SKLADACIEHO NÁBYTKU.....	12
2 HISTÓRIA SKLADACEJ STOLIČKY.....	13
2.1 SKLADACIE STOLIČKY V SÚČASNOSTI.....	15
3 SPÔSOBY SKLADANIA NÁBYTKU.....	17
4 ERGONÓMIA.....	20
4.1 ERGONÓMIA STOLIČKY.....	20
4.2 ANTROPOMETRIA.....	21
4.3 ROZMERY SEDADIEL S POUŽITÍM ANTROPOMETRICKÝCH MERANÍ.....	21
5 TYPOLÓGIA STOLIČKY.....	23
6 DREVO.....	24
6.1 DELENIE DREVA.....	24
6.1.1 BUKOVÉ DREVO.....	24
6.1.2 DUBOVÉ DREVO.....	25
6.1.3 ORECHOVÉ DREVO.....	25
6.2 STROJE NA SPRACOVANIE DREVA.....	25
6.3 SPÁJANIE DREVA.....	28
6.3.1 SPÁJANIE KLINCAMI.....	28
6.3.2 SPÁJANIE SKRUTKAMI.....	29
6.3.3 SPÁJANIE LEPENÍM.....	29
6.3.4 ČAPOVÉ SPOJE.....	29
6.3.5 KOLÍKOVÉ SPOJE.....	30
6.3.6 PERO DRÁŽKA.....	30
6.4 POVRCHOVÁ ÚPRAVA DREVA.....	30
6.4.1 OLEJOVÝ NÁTER.....	31
6.4.2 LAZÚRA.....	31
6.4.3 OLEJOVÁ LAZÚRA.....	32
6.4.4 VOSKY.....	32
7 POPRUHY.....	33
8 LEPIDLÁ.....	35
8.1 LEPIDLÁ ODOLNÉ VOČI VODE.....	35

8.2 LEPIDLÁ ORGANICKÉ A ANORGANICKÉ.....	35
8.3 LEPENIE MÄKKÉHO DREVA.....	36
8.4 LEPENIE TVRDÉHO DREVA.....	36
PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
9 KONCEPT.....	38
9.1 ANALÝZA TRHU.....	38
9.2 CIEĽOVÁ SKUPINA.....	38
10 INŠPIRÁCIA.....	39
11 PROCES NAVRHOVANIA.....	42
11.1 KONCEPČNÝ NÁVRH 1.....	42
11.2 KONCEPČNÝ NÁVRH 2.....	43
11.3 KONCEPČNÝ NÁVRH 3.....	44
11.4 ERGONOMICKÉ PARAMETRE.....	45
12 MATERIÁLY.....	46
12.1 KONŠTRUKCIA.....	46
12.2 POPRUHY.....	46
13 REALIZÁCIA.....	47
13.1 VÝROBA DREVENÝCH RÁMOV.....	47
13.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA.....	47
13.3 PRIPEVNIENIE POPRUHOV.....	47
13.4 ZOŠITIE SEDACEJ ČASTI.....	48
13.5 FINÁLNY PRODUKT.....	48
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	51
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	53
SEZNAM OBRÁZKOV.....	54

ÚVOD

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo vytvoriť skladaciu stoličku, ktorá by bola praktická a pohodlná pre študentov vysokoškolských bytov, ktorý sa často sťahujú z svojho domova na internát alebo nájomný byt, kde často chýba základný nábytok. Klasické stoličky sú veľmi náročné na prepravu, častokrát sú lepené, alebo montované tak, že opätovné rozloženie môže znehodnotiť kvalitu pôvodného produktu. Vďaka skladateľnosti je možnosť prepravovať si stoličku veľmi nenáročne s ohľadom na priestor. Uvedomujem si, že na stoličku a celkovo sedací nábytok sa kladú veľké nároky, pretože musí spĺňať určité normy v oblastiach ergonómie, stability a záťaže. Aby bol dizajn ergonomický musí spĺňať fyzické potreby človeka, berie na vedomie rôzne kritéria ako výšku človeka, dĺžku končatín, zmyslové vnemy, chrbticu a jej potreby alebo pohybový systém. Sedací nábytok má zjednodušiť rôzne činnosti. Jeho funkciou je odpočinok a pohodlie. Ako povedal Adolf Loss, „Človek miluje všetko, čo mu prináša pohodlie.“ Aj napriek tomu, že vývoj stoličiek prešiel hromadou zmien a veľkým vývojom, jej určenie je stále rovnaké.

Zameriavam sa na vytvorenie dizajnu stoličky, ktorý bude nie len funkčný a ergonomický ale aj esteticky lákavý. Zároveň sa zameriavam na nevšedné konštrukčné riešenie stoličky, avšak myslím na to, aby bola stabilná a bezpečná. Pre moju prácu som si vybrala kombináciu dreva s textilnými popruhmi.

Stolička je teda najmä pre študentov, ktorý majú obmedzený priestor vo svojom bývaní a potrebujú praktické riešenie pre svoje každodenné potreby, ale môže sa využívať aj v malometrážných bytoch, kde je potrebné optimalizovať priestor.

I. **TEORETICKÁ ČÁST**

1 DEFINÍCIA SKLADACIEHO NÁBYTKU

S narastajúcim počtom ľudí žijúcich v mestských oblastiach a súčasným trendom menších bývaní sa stáva dôležitým optimalizovať využívanie dostupného priestoru. Skladací nábytok je ideálnym spôsobom, ako dosiahnuť maximálnu všestrannosť a flexibilitu v priestore.

Spoločným znakom skladacieho nábytku je to, že sa dá zložiť do plochy, alebo na menší rozmer, túto funkciu zabezpečujú rôzne spôsoby spájania jednotlivých komponentov.

Skladací nábytok je druh nábytku, ktorý je navrhnutý tak, aby mohol byť jednoducho a kompaktným spôsobom zložený a skladovaný, čo umožňuje úsporu miesta pri jeho používaní a ukladaní. Skladací nábytok je obzvlášť vhodný pre priestory s obmedzeným miestom, ako sú malé byty, študentské izby, kempingové miesta alebo miesta, kde je potrebné často premiestňovať a skladovať nábytok.

Skladací nábytok môže zahŕňať rôzne typy nábytku, ako sú stoličky, stoly, posteľe, poličky a ďalšie. Jeho hlavnou charakteristikou je schopnosť jednoduchého a efektívneho skladovania. Môže byť vyrobený z rôznych materiálov, ako je drevo, kov, plast alebo kombinácie týchto materiálov.

Existuje veľké množstvo rôznych dizajnov a štýlov skladacieho nábytku, ktoré sa prispôbujú potrebám a preferenciám používateľa. Niektoré skladacie kusy nábytku môžu mať špeciálne mechanizmy, ako sú sklápacie nohy, zložiteľné stolnej dosky, skladacie sedadlá alebo odnímateľné časti, ktoré uľahčujú ich skladovanie a prepravu.

V konečnom dôsledku je cieľom skladacieho nábytku poskytnúť flexibilitu a praktické riešenie pre priestory s obmedzeným miestom, pričom zároveň zachováva funkčnosť a estetickú hodnotu tradičného nábytku.

Najväčším priekopníkom v súčasnej dobe je spoločnosť IKEA, ktorá ma vo svojom portfóliu množstvo nábytku, ktoré sa dá prepravovať ako flat pack a vďaka jednoduchému návodu si ho vie poskladať každý sám doma.

Tento druh nábytku je obľúbený kvôli praktickej stránke u ľudí, ktorý často cestujú, alebo majú obmedzený priestor v domácnosti. Skladací nábytok šetriaci priestor je už dlhú dobu rozšírený v našom každodennom živote.

2 HISTÓRIA SKLADACEJ STOLIČKY

Stoličky sú naozaj staré predmety, ktoré sú súčasťou ľudského života už niekoľko storočí, ale kedy presne si ľudstvo povedalo, že okolité predmety ako sú zem a kamene nedostatočné?

Už od vzniku prvej skladacej stoličky sa považujú za jeden z najvýznamnejších kusov nábytku a ako symbol spoločenského postavenia. V starovekých civilizáciách sa používali pri rôznych obradoch a formálnych príležitostiach. Skladacie stoličky sa začali vyvíjať okolo roku 2000-1500 pred Kristom. (CS Chair, 2020)



Obrázok 1: Folding stool Egypt 2030-1640 pred Kristom

Medzi ďalšie významné stoličky patrí rozkladacia stolička nájdená v Tutanchamonovej hrobke v Egypte, Tutanchamon zomrel 1327 rokov pred Kristom. Bola vyrobená z ebenu a slonoviny s zlatým kovaním. V Európe sa rozkladacie stoličky objavili okolo roku 1400 pred Kristom. (National Museum of Denmark, 2023)



Obrázok 2: The star's path for Tutankhamun in a folding chair

Neskôr mala skladacia stolička význam hlavne pre vojakov, pretože vďaka jednoduchému prenášaníu si ju mohli ľahko vziať so sebou do bojových zákopov a podobne. Medzi najznámejšie stoličky, ktoré vznikli pre vojnové účely je stolička s názvom Roorkee, ktorá vznikla v roku 1885. Názov vznikol podľa oblasti v Indii. Nemá žiadne pevné diely. Nohy aj nosidlá sú spojené bez lepidla. Látkové časti držia všetko pohromade pomocou skrutiiek, v napnutom stave je stolička pevná a stabilná, v uvoľnenom sa dá jednoducho zložiť. (Schwartz, 2014)



Obrázok 3: Roorkee chair

V 20. storočí sa skladacie stoličky stali ešte populárnejšie ako predtým, pretože výroba skladacích stoličiek bola rozvinutá a dostupná v rôznych materiáloch. Vyrábali sa najmä z kovu, dreva alebo kože. V 50. a 60. rokoch sa začali používať nové materiály ako plast a kovové zliatiny. V súčasnej dobe sa skladacie stoličky vyrábajú v rôznych štýloch a v rôznych materiáloch, napríklad drevené, kovové, plastové alebo textilné. Sú ideálne pre moderné a životné podmienky a často sa používajú v kaviarňach, rôznych podujatiach, v sálach alebo reštauráciach. V súčasnej dobe sa môžeme so skladacími stoličkami stretnúť hlavne v podobe rybárskej stoličky, alebo rôznych záhradných setoch.

2.1 Skladacie stoličky v súčasnosti

Pri tomto druhu nábytku je veľkou výhodou skladateľnosť, pretože sa vďaka tomu dajú jednoducho preniesť z jednej miestnosti do druhej. Okrem toho hrajú významnú úlohu pri spoločenských udalostiach, ako sú návštevy alebo oslavy, kedy očakávate väčšie množstvo ľudí. So skladacími stoličkami sa môžeme stretnúť aj na rôznych podujatiach, alebo v zasadacích miestnostiach. Existuje veľké množstvo typov skladacích stoličiek, ktoré sa delia na základe materiálu.

Patria sem napríklad:

Plastové stoličky, ktoré sú určené práve na veľké podujatia, je to jeden z najčastejších typov stoličiek. Skladajú sa do plochy, preto sa dajú radiť za seba a sú cenovo dostupné.

Kovové stoličky, sú odolnejšie ako tie plastové a môžu sa používať v interiéri aj exteriéri, sú vhodné aj do miest, kde je vysoká záťaž, čiže na verejné priestranstvá.

Drevené stoličky, sa vyrábajú z rôznych drevín, ich výhodou je prírodný vzhľad, ktorý pôsobí príjemne a elegantne. Okrem toho majú vyššiu nosnosť ako napríklad plastové stoličky, avšak sú ťažšie.

Kempovanie stoličky sú určené pre rybárov, na túry alebo pikniky, skladajú sa do úzkej plochy, čo umožňujú pružné sieťoviny, ktoré tvoria sedadlo, prípadne operadlo. (OpenBackyard, 2023)

Folding Chair Dimensions



Obrázok 4: Typy skladacích stoličiek podľa materiálu

3 SPÔSOBY SKLADANIA NÁBYTKU

Spoločným znakom skladacieho nábytku je to, že sa dá zložiť do plochy, alebo na menší rozmer, túto funkciu zabezpečujú rôzne spôsoby spájania jednotlivých komponentov. Môžeme ich rozdeliť napríklad na posuvné/rolovacie, flat pack, skladanie pomocou pántov, origami, alebo modulárny nábytok.

Flat Pack je veľmi populárny typ skladateľného nábytku. Zvyčajne je vyrobený z dosiek, ktoré sú presne vyrezané a pripravené na jednoduchú montáž. Tieto dosky sú zabalené v rovine a zabalené do balíčkov, čo znižuje náklady na prepravu a skladovanie. Flat pack môžeme skladať napríklad pomocou skrutiek, kolíkov, predom vyrezaných zámkov atď.



Obrázok 5: 5 Flat pack

Origami nábytok je inovatívny a umelecký ladený štýl skladateľného nábytku. Používa princípy japonskej papierovej výroby origami na vytváranie skladateľných a variabilných dizajnov. Papierové pláty alebo iné tenké materiály sú prehnuté, zvinuté a tvarované tak, aby vytvárali funkčné kusy nábytku.



Nábytek so skladacími **pánto-mechanizmami** umožňuje jednoduché sklápanie a rozkladanie častí nábytku. Skladacie panty sa používajú na stoloch, stoličkách, pohovkách a iných kusoch nábytku, ktoré majú skladateľnú funkciu. Okrem klasických krídlových pántov sa používajú aj rôzne iné kovové pohybné časti, ktoré umožňujú pohyb a skladateľnosť nábytku. Pánty môžu byť vyrobené z rôznych materiálov, drevené, kovové, textilne alebo plastové.



Obrázok 7: Pántový systém

Modulárny nábytek je typ nábytku, ktorý sa skladá z jednotlivých modulov alebo častí, ktoré sa dajú kombinovať a premiestňovať podľa potreby. Tieto moduly môžu byť rôznych

veľkostí a tvar
preferencií a p

ndividuálnych



Obrázok 8: Modulárny systém

Inteligentné a multifunkčné riešenia: S rastom inteligentných technológií je možné očakávať, že skladací nábytok bude integrovať tieto prvky. To môže zahŕňať napríklad automatizované sklápacie mechanizmy, diaľkové ovládanie, inteligentné senzory pre bezpečnosť a pohodlie alebo integrované nabíjacie stanice pre elektronické zariadenia.

4 ERGONOMIA

Pohodlie nie je jediná funkcia sedacieho nábytku, pretože nesedíme, aby sme sedeli, ale pri sedení vykonávame ďalšie aktivity, pracujeme, bavíme sa, cestujeme, študujeme a podobne. Preto musíme hľadať aj na správnu ergonómiu a držanie tela, aby sme si pri sedení nespôsobovali zdravotné problémy. (Holouš a Kanická, 2011)

O ergonomickom dizajne môžeme hovoriť vtedy, keď je založený na princípoch ľudských potrieb používateľa. Berie do úvahy výšku, pohybový režim užívateľa, umiestnenie bedrovej chrbtice, dĺžku končatín, silu zmyslové vnemi a podobne. (Dorley Kindersley Limited, 2021)

4.1 Ergonómia stoličky

Stolička sa skladá z sedadla, nôh, podľa typu konštrukcie môže, ale nemusí mať operadlo alebo laktovníky.

„Pri sedení na stoličke by telo malo mať 7 oporných bodov (2 sedacie hrbole, 2 nohy, 2 lakty, bedrovú chrbticu). Dochádza pritom k čiastočnému alebo úplnému odľahčeniu nôh, k opretiu chrbta, paží ak podopreniu predlaktia. Podstatná časť hmotnosti je nesená sedacími hrboľmi (70 – 80 %)“ (Holouš a Kanická 2011, s.71)

Výška sedadla (plochy na sedenie) nesmie byť príliš vysoká, aby tlačila spodnú časť stehien, ale ani nízka, aby nedochádzalo k zagulataniu chrbta vplyvom podsadenia panvy a zároveň nesmie vznikáť tlak na brušnú dutinu.

Hĺbka sedadla musí byť prispôbena dĺžke stehennej kosti tak, aby osoba používajúca nábytok dočiahla nohami v pravom uhle na zem a zároveň aby sa dokázala oprieť bez toho, aby telo kĺzalo dopredu. Opačný nevhodný prípad by nastal keby veľká časť stehien pretŕčala cez okraj sedadla, čo zapríčiňuje nestabilitu.

Šírka sedadla musí mať dostatočný priestor na boky a spodnú časť trupu. Treba myslieť aj na zmenu polohy počas sedenia a tak prispôbiť šírku na väčší rozmer.

Tvar sedadla má umožňovať správne podopretie stehien v akejkol'vek polohe. Doporučuje sa rovný alebo mierne prehnutý. Sklon sedadla má byť mierny smerom k operadlu, pretože zabraňuje kĺzaniu tela dopredu.

Operadlo môže byť hladké alebo čalúnené, znižuje tlak a napätie v chrbte, najčastejší typ operadla je bedrové operadlo, ktoré zabezpečuje opretie 4.-5. stavca a nachádza sa približne vo výške 165-200 mm nad sedadlom.

Laktovníky slúžia k príjemnému usadeniu a vstávaniu z sediacej polohy, a slúžia k opretiu predlaktia. (Holouš a Kanická 2011)

4.2 Antropometria

Antropometria je odbor, ktorý sa zaoberá meraním, popisom a rozborom telesných znakov charakterizujúcich rast a stavbu tela. Vychádza z antropometrických bodov, ktoré sú medzinárodne schválené. Sú ľahko hmatateľne na kostnom podklade na presne definovaných miestach, kde je ľudská kostra pokrytá iba kožou a nie svalom alebo tukom. Meraný rozmer je presne definovaný normami.

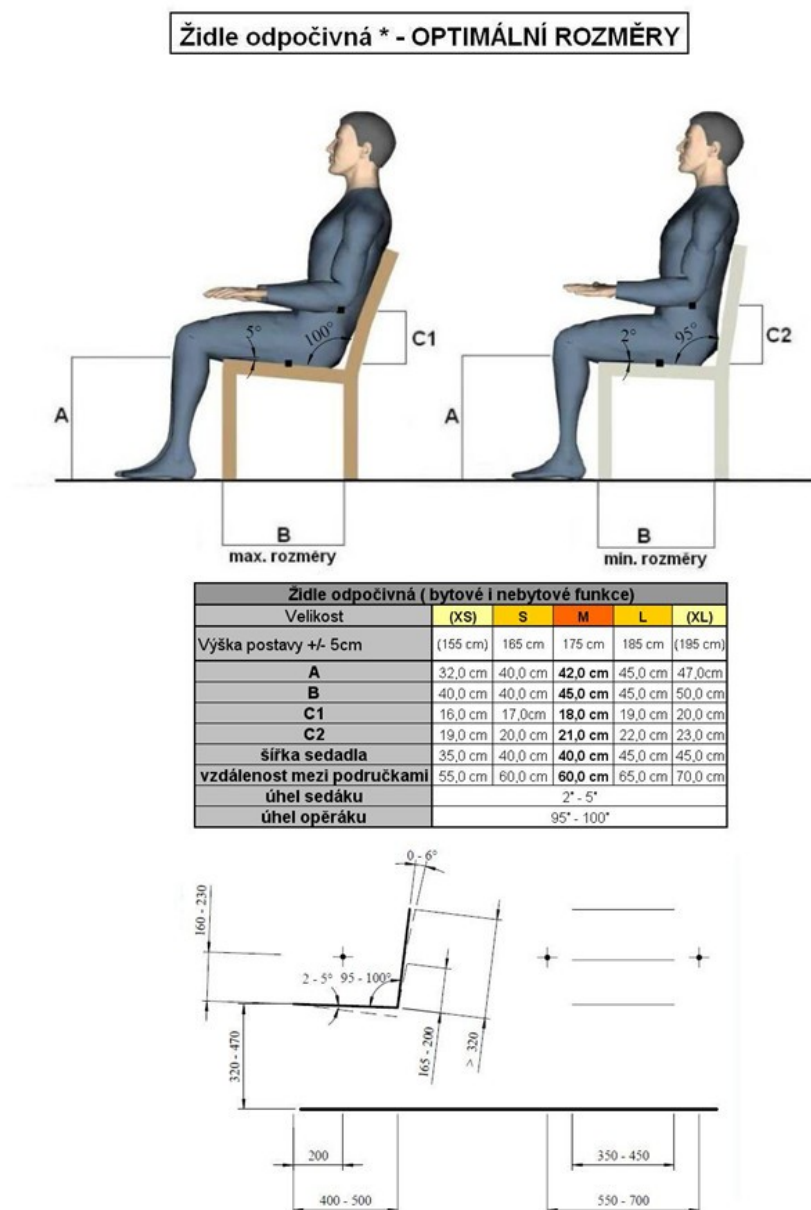
Rozmery a vzťahy ľudského tela sa ľudstvo zaoberalo od nepamäti. Európska civilizácia sa zaoberala už od čias antiky pomermi ľudského tela. To súviselo so starostlivým pozorovaním a meraním ľudí. (NIS, 2023)

4.3 Rozmery sedadiel s použitím antropometrických meraní

Pri štúdiu antropometrie som si uvedomila, že rozmery nábytku musia byť prispôbené priamo na používateľa, pretože každý človek má inú stavbu tela, výšku, a dĺžku končatín. To však v dobe masovej výroby produktov nie je aplikovateľné, pretože výroba nábytku by sa neskutočne navýšila cenovo ale aj časovou náročnosťou. Existujú však ucelené tabuľky, ktoré určujú priemerné hodnoty jednotlivých rozmerov nábytku s ohľadom na výšku a sú roztriedené do rôznych veľkostných kategórií.

	ROZMĚRY MĚŘENY DLE:
A	Antropometrický rozměr - Výška podkolení jamky vsedě (vzdálenost podkolení od země)
B	Antropometrický rozměr - Délka stehna k podkolení vsedě (vzdálenost hýždě - zákolení jamka)
C1 a C2	ČSN 91 0620 - (horní rovina loketniku - střed funkční plochy sedadla)
Šířka sedadla	Antropometrický rozměr - Šířka sedu
Šířka područek	Antropometrický rozměr - Šířka loktů vsedě

Obrázok 9: Definícia jednotlivých bodov uplatnených v obr. 10



* Židle odpočivná (bytové i nebytové funkce)

Obrázok 10: Stolička odpočinková

5 TYPOLÓGIA STOLIČKY

Stoličky vieme rozdeliť do rôznych kategórii na základe rôznych kritérií ako sú funkcia, umiestnenie alebo konštrukcia.

Z hľadiska funkcie ju delíme podľa toho či je určená pre jednotlivca, v tomto prípade sedenie predstavuje zvyčajne stoličku, na druhej strane sedenie pre viac osôb je kategorizované ako lavica.

Ďalšou kategóriou sú napríklad odpočinkové stoličky, ktoré sú opatrené opierkami lakt'ov, stoličky určené na stolovanie pri jedálnom stole a barové stoličky s vysokým sedadlom pre použitie pri barovom pulte.

Pre pracovné účely sú k dispozícii rôzne druhy stoličiek, napríklad kuchynské, dielenské, manažérske alebo kancelárske. Kancelárske stoličky sú navrhnuté na obzvlášť dlhodobé sedenie s nastaviteľnými parametrami, napr. sklon operadla, výška sedenia a sú opatrené kolieskami pre jednoduchšiu mobilitu v priestore.

Špecifickým typom na základe funkcie sú detské stoličky, pretože musia umožňovať sedenie detí pri jedálenskom stole, musí mať nastaviteľné sedadlo s oporou chodidiel.

Z hľadiska umiestnenia delíme stoličky na interiérové a exteriérové. Pri interiérových rozlišujeme či sú určené do bytového priestoru, alebo do verejného a na základe toho vyberáme materiál na zhotovenie, kvôli výške záťaže.

Z hľadiska konštrukcie ju potom môžeme deliť na základe toho či je bez operadla alebo s ním (stolček/stolička). Podľa toho či je hladká (nečalúnená) alebo čalúnená. Prípadne stohovateľná, rozkladacia, sklápacia a podobne. (Holouš a Kanická, 2011)

6 DREVO

Ako základný materiál som si zvolila drevo, kvôli jeho histórii používania v nabytkárskom priemysle. Drevo je najzákladnejší materiál, ktorý je prírodný obnoviteľný a jeden z najekologickejších riešení pri výrobe akéhokoľvek nábytku. Má výborne mechanické vlastnosti a rozmanitú štruktúru a farebnosť.

„Je ironické, že jeho typické vlastnosti, ako sú ne-homogenita a rôznorodosť, ktoré v skorších dobách spôsobili jeho ústup z trhu, sa v dnešnej dobe stali jeho prednosťami, ktoré skvelo vyplnili medzeru na súčasnom trhu a priniesli závan čerstvého vetru. V súčasnej dobe podpora trvalo udržateľného rozvoja získalo drevo v konkurenčnom boji jasnú ekologickú výhodu vďaka zdokonaleným spôsobom spracovania bez použitia chemických látok je plne recyklovateľný.“ (Kula, 2012)

Jedna z najdôležitejších častí pri práci s drevom je jeho povrchová úprava, môže zmeniť celú estetiku výrobku, zvýrazniť alebo potlačiť kresbu dreva zlepšiť jeho vlastnosti a navýšiť jeho trvanlivosť.

6.1 Delenie dreva

Drevo sa dá deliť na základe jeho rôznych vlastností a kritérií. Najzákladnejšie delenie je delenie podľa druhu stromu na listnaté alebo ihličnaté. Druhou dôležitou vlastnosťou dreva je jeho hustota, podľa hustoty môžeme deliť drevo na mäkké (napr. smrekovec, breza), tvrdé (dub, buk, orech)

Podľa tohto delenie si vieme vybrať, aké drevo je vhodné na nami zvolenú prácu, aby splňovalo naše kritéria a aby nám nerobilo problémy počas práce s ním. Pre moju bakalársku prácu som sa rozhodla zvoliť tvrdé drevo a zamerala som sa na tri konkrétne druhy a to bukové, dubové a orechové drevo, ktoré sa už dlhé roky používajú práve na tvorbu nábytku.

6.1.1 Bukové drevo

Bukové drevo je pevné, ľahko sa obrába, morí aj lepí. Má hnedastú až ružovkastú farbu, medzi jeho prednosťami patrí ohybnosť. Nábytok z bukového dreva je vhodný pre alergikov a malé deti, je ľahký na údržbu a trvanlivý.

Bukové drevo preslávila okrem iného firma Thonet známymi „thonetkami“, stoličkami z ohýbaného dreva, ktoré sa stále vyrábajú. Používa sa v nábytkárstve, na ohýbaný nábytok

aj na krájanie dyh, prevažne na „lacné“ použitie, napr. na preglejky. Veľmi dobre sa obrába, morí a lepí. V neposlednom rade má dobrú výhrevnosť. (Bridgewater, 2011)

6.1.2 Dubové drevo

Dubové drevo je preferovanou voľbou v nábytkárstve a stavebníctve kvôli jeho všestrannému využitiu. V porovnaní s ostatnými tvrdými druhmi dreva, dubové drevo vykazuje najväčšiu odolnosť voči poveternostným podmienkam, čo z neho robí obľúbený materiál už mnoho rokov. V porovnaní s inými drevinami je schopné odolávať poveternostným podmienkam, ako aj zmenám vlhkosti a sucha počas dlhého obdobia. Dubové drevo je známe svojou pevnosťou, tvrdosťou a trvácnosťou. Má hnedý až svetlohnedý odtieň s výraznou a charakteristickou textúrou a zrnom. Dubové drevo má tiež výborné vlastnosti odolnosti voči opotrebeniu, škrabaniam a tlaku. Jeho prírodná krása a trvanlivosť ho robia obľúbeným materiálom pre výrobu nábytku, podlah, obkladov, schodov a ďalších konštrukčných prvkov. (Paříčný, 2004)

6.1.3 Orechové drevo

Orechové drevo je veľmi cenené. Bel má šedo bielu, niekedy s jasne žltými škvrnami na okrajoch smerom k lyku. Jadro je premenlivé, väčšinou tmavohnedé. Býva čierno ohraničené a farba závisí od pôdnych podmienok. Drevo je tvrdé a pevné, vďaka obsahu triesla aj pomerne trvanlivé. Orechové drevo sa vyznačuje vysokou estetickou hodnotou. Má tmavohnedú farbu so zreteľnou textúrou a jemným leskom. Jeho prírodná krása a bohaté zrná ho robia obľúbeným materiálom pre výrobu nábytku, ako sú stoly, stoličky, skrine a posteľe. Dobré sa obrába, ohýba, sústruží aj reže dlátom. Oddávna sa používalo na dyhovanie nábytku. (Paříčný, 2004)

6.2 STROJE NA SPRACOVANIE DREVA

Spracovanie dreva môže zahŕňať rôzne procesy, vrátane rezania, sušenia, obrábania a montáže. Každý z týchto krokov má svoje vlastné techniky a nástroje, ktoré sa používajú na dosiahnutie konkrétnych výsledkov.

Píly sú nástroje na priečne aj pozdĺžne delenie dreva, delenie dosiek, rezanie zakrivených tvarov. Píly delíme na kotúčové a pásové.

Kotúčové píly, základ tvorí kruhový list so zubami po obvode, slúži na priečne aj pozdĺžne rezanie dreva. Podľa účelu sa líšia tvarom a počtom zubov, priemerom a materiálom

z akého sú vyrobené. Všetky kotúče sa zhodujú v tom, že majú uprostred otvor, pomocou ktorého sa upevňujú na hriadeľ. Do tejto kategórie patria rozmetacie kotúčové píly, stolné kotúčové píly, ručné kotúčové píly.

Pásová píla, skladajú sa z nekonečného pílového pásu, ktorý sa vyrába v rôznych šírkach a s rôznymi tvarmi zubov, zuby sú väčšinou len brúsené narozdiel od kotúčových listov. Stroj sa skladá zo stojanu, kde sú upevnené dve pásovnice, hnacia (spodná) a hnaná (horná), ktorá napína pás. Na tomto stroji je upevnený stôl, ktorý môžeme nakláňať pod uhlom 45 stupňov.



Obrázok 11: Pásová píla

Frézy sú nástroje určené na zarovnávanie krivých povrchov dreva, frézy delíme podľa ich funkcie na rovinné frézy, hrúbkovacie frézy, viac-stranové frézy, podľa typu frézy môžeme

obrábať jednu alebo viac strán naraz. Väčšina z nich funguje len na rovinné frézovanie, iné umožňujú aj zrážanie hrán, medzi také patria práve zarovňavacie frézy, ktoré obsahujú pravítko s nakláňacím rozpätím 90 až 45 stupňov.

Frézovačky slúžia na tvorbu profilov, spojov alebo drážok, patria sem:

Spodná frézovačka, ktorá patrí medzi základné stroje. Nad úroveň stola pri spodnej fréžke trčí hriadeľ, kam sa upínajú nástroje, ktoré sa nazývajú kotúčové fréžky, ich tvar sa mení podľa požadovaného profilu, môžu byť celo-ocelové alebo s vymeniteľnými zubmi. Pokiaľ ide o rovinný materiál, tlačíme ho ručne popri pravítku, pri zakrivených plochách vedieme materiál podľa kopírovacej šablóny.

Horná frézovačka je špeciálny stroj na obrábanie drobných predmetov, obrobok posúvame ručne podľa pravítka alebo šablóny.

Vrtačky sú nástroje, ktoré slúžia na výrobu kruhových otvorov. Slúžia na vŕtanie do rôznych materiálov, ako je plast, kov, drevo. Je to jedno z najbežnejších elektrických náradí, ktoré sa používa v domácnostiach, dielnach a stavebníctve. Vrtačky majú pohyblivú hlavicu, do ktorej sa vkladá vŕtací nástavec, nazývaný vŕtací nôž alebo vŕtací vrták, ktorý slúži na rezanie otvorov. Pri práci s vrtačkou by sme si vždy mali skontrolovať či nám nástroj nekmitá alebo nemá nejakú závalu.

Stojanová vrtačka je základné vybavenie dielne, je vhodná najmä na tvorbu otvorov v ploche. Vrták sa upevňuje na stĺp stojana kolmo oproti ploche. Pohyb vykonávame ručne pomocou páky.



Obrázok 12: Stojanová vŕtačka

Vŕtacia dlabačka je špeciálny nástroj určený na vŕtanie pozdĺžnych otvorov do bočných plôch. Túto funkciu zabezpečujú špeciálne dlabacie vŕtáky.

Brúsky sa používajú na zarovnávanie nerovnosti a konečné opracovanie povrchu. Ako obrábací nástroj slúžia brúsne papiere, kotúče alebo plátna. Pri brúsení musíme myslieť na smer vlákien, nikdy nebrúsime proti smeru rastu.

Kotúčová brúska sa skladá z rotujúceho kotúča, kam sa zachytáva brúsny papier, ktorý je umiestnený kolmo na pracovný stôl. Slúži na zarovnanie stien alebo zrazenie hrán.

Pásové brúsky sú zložené z pásovník medzi ktorými je napnutý nekonečný brúsny pás, podľa typu pásovej brúsky je pás kolmo alebo vodorovne s pracovným stolom. (Bomba, 2009)

6.3 Spájanie dreva

Spájanie dreva môžeme vykonávať rôznymi spôsobmi, každý z nich má svoje klady aj mínusy. Medzi základné spoje patrí spájanie klincami, pomocou skrutiek, lepením, čapmi alebo kolíkmi, pokosovými spojmi, pero-drážkou alebo ich rôznymi kombináciami.

6.3.1 Spájanie klincami

Toto spájanie dreva patrí medzi najzákladnejšie spoje, ide väčšinou o spájanie rovnakých častí dreva (fošní, hranolov alebo dosiek). Spoj nie je príliš silný, môžeme ho však spevniť lepením.

6.3.2 Spájanie skrutkami

Skrutkové spoje patria medzi rozoberateľné, sú pevnejšie než klinové spoje, tento spoj je vhodný pri spájaní akejkoľvek drevenej konštrukcie. Vďaka kužeľovitému tvaru skrutky ľahko klesajú do dreva. (Pilzlová, 2022)

6.3.3 Spájanie lepením

Spoje pomocou lepidla delíme na dva druhy a to tupé spoje a lepené spoje.

Tupé spoje sa používajú na nie moc namáhané drevené dekorácie avšak pri záťaži sú veľmi nepraktické, pretože sú krehké a nestabilné. Ide o spoj kde lepíme dva povrchy potiahnuté lepidlom pritlačením k sebe.

Lepené spoje sú veľmi pracné avšak stoja za námahu v prípade kde je nevhodné rušiť povrch a krásu dreva viditeľným spojom. Pri vytváraní trvalého lepeného spoja je potrebné vyfrézovať drážku do ktorej vložíme druhú časť dreva. Oba povrchy sa následne natrú dostatočnou vrstvou vhodného lepidla na tieto účely. Takýto spoj je veľmi náročné oddeliť a pri jeho rozpojení je potrebné zničiť alebo poškodiť lepenú časť. (Pilzlová, 2022)

6.3.4 Čapové spoje

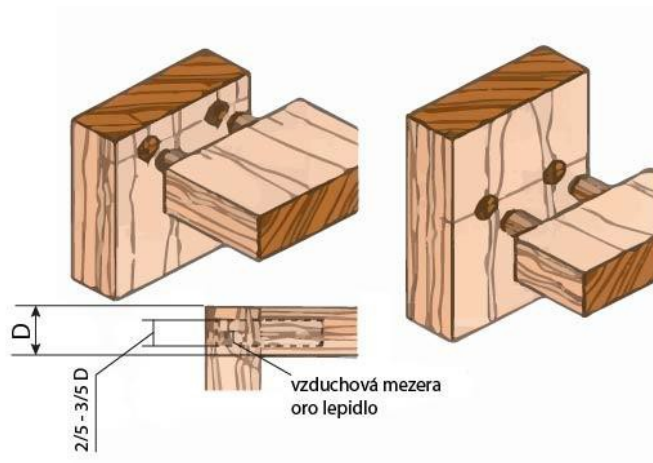
Patria medzi najpracnejšie vytváranie spojov. Sú vhodné pre veľké a zložité konštrukcie. Sú založené na uzamknutí dvoch plochých častí do seba pomocou vyfrézovaných plôch alebo čapov. Tieto spoje môžeme taktiež spevniť lepením. Medzi čapové spoje patrí aj spoj rybinovitý. Jeho praktické využitie spočíva v pevnosti a odolnosti voči mechanickej záťaži v ťahu. S týmto spojom sa môžeme stretnúť pri šuplíkoch. (Pilzlová, 2022)



Obrázok 13: Rybinový spoj

6.3.5 Kolíkové spoje

Sú spoje ktoré patria medzi najstabilnejšie a takmer nerozoberateľné. Sú tvorené kolíkmi, ktoré si môžeme vyrobiť alebo už kúpiť hotové kusy v rôznych rozmeroch. Existujú kolíky drevené ale aj kovové, ktoré sa našrobujú do dreva so špeciálnymi zámkami. Tieto spoje sa využívajú pri výrobe nábytku. (Pilzlová, 2022)



Obrázok 14: Kolíkový spoj

6.3.6 Pero drážka

Tento spoj sa používa najmä pri plochých častiach, tvorí sa pomocou výčnelku, ktorý zapadá do drážky príľahlého kusu, patrí medzi rozoberateľné spoje. Vytvárajú sa z neho najmä parkety a podlahové dosky. (Pilzlová, 2022)

6.4 Povrchová úprava dreva

Náter je finálnym krokom pri výrobe kvalitného nábytku. Má za úlohu zlepšiť vlastnosti dreva. Môže zvýrazniť kresbu dreva, pozdvihnúť lesk a zároveň poskytnúť ochranu pred vonkajšími vplyvmi ako sú vlhkosť, chemikálie alebo pred škodcami a zároveň uľahčiť čistenie dreveného povrchu.

Povrchovú úpravu môžeme vykonávať pomocou rôznych druhov náterov, každý z nich má svoje nevýhody aj výhody, preto je potrebné vybrať si na základe potrieb jednotlivého nábytku.

6.4.1 Olejový náter

Najčastejšie používané oleje sú ľanové, teakové alebo tungové na prírodnej báze. Olej drevu dodáva prirodzený matný vzhľad. Je vodoodpudivý a niektoré oleje majú okrem klasickej ochrany impregnačné schopnosti, ktoré slúžia ako ochrana pred biologickými škodcami a hmyzu. Výhodou olejov je to, že sa usádzajú do dreva a netvoria hornú súvislú vrstvu čo funguje ako ochrana proti vode, UV žiareniu ale aj poveternostným podmienkam. Olej zabraňuje vyschnutiu a praskaniu dreva a podporuje prirodzené dýchanie a pracovovanie dreva.

Olej aplikujeme rôznymi spôsobmi, môžeme ho nanášať štetcom, valčekmi alebo handričkami aspoň v dvoch vrstvách a následne ho pretrieme savou látkou aby vpila prebytočný olej. (Pilzová, 2019)



Obrázok 15: Teakový olej

6.4.2 Lazúra

Lazúry na drevo obsahujú špeciálnu látku, sušinu, ktorá zabezpečuje ochranu dreva. Vďaka zloženiu sa lazúry vpíjajú do dreva a nezostávajú na povrchu, ako napríklad laky. Vďaka týmto vlastnostiam drevo zostáva pružné a môže reagovať na zmeny počasia. Ich využitie môžeme aplikovať na drevo v interiéri, ale aj v exteriéry. Lazúru aplikujeme

na drevo pomocou štetca a odporúča sa prebytok utrieť savou látkou rovnako, ako pri olejoch, aby nevznikali škvrny. (Pilzová, 2019)

6.4.3 Olejová lazúra

Pri spojení oleja a lazúry vznikne olejová lazúra, ktorá zlúči všetky dobré vlastnosti oboch materiálov. Tento typ lazúry je väčšinou jednovrstvový, pre dostatočný obsah sušiny. Vďaka oleju dodáva drevu prirodzený vzhľad. Na tvrdé drevo olejová lazúra nie je príliš vhodná, kvôli nedostatočnej pórovitosti a hustote. (Pilzová, 2019)

6.4.4 Vosky

Vosk na drevený nábytok sa používa už od nepamäti, v súčasnej dobe sa však používa trvalejší vosk, napríklad vosk karnaua, ktorý je odolný voči oderu a je tvrdší.

S voskami sa môžeme stretnúť v rôznych podobách, tekutých, pastovitých či ako tyčinky. Existujú bezfarebné ale aj farebné s rôznymi odtieňmi dreva. Výhodou vosku je, že dovoľuje drevu dýchať, povrch je po aplikácii príjemný na dotyk, matný na pohľad a hodvábne hladký. Vosk sa nanáša handričkou alebo štetcom, nanáša rovnomerne v tenkej vrstve na celý povrch. Po nanesení je čas leštenia, leštenie môžeme vykonávať flanelovou látkou, alebo tanierovou brúskou. Výhoda vosku je, že pri poškodení stačí dané miesto len lokálne pretrieť. (Tajbrová, 2020)

7 POPRUHY

Popruh je úzka plošná textília vyrobená najčastejšie tkaním, v menšom rozsahu tiež pletením. Tkané popruhy sa vyrábajú podobným spôsobom ako stuhy, popruhy sú však omnoho robustnejšie. Najčastejšie sa používajú ako ťažné, nosné, upínacie, bezpečnostné, hnacie a dopravné pásy, ale aj v rámci športového oblečenia napríklad na batohy. **Popruhy** sa používajú tiež k prenášaniam zvlášť objemných alebo ťažkých predmetov, týmto popruhom sa tiež hovorí kurt alebo gurt. Z hľadiska finálneho použitia popruhov je dôležité poznať materiálové zloženie týchto výrobkov.

V oblasti čalúnenia sa používajú štyri hlavné typy popruhov a to jutové, gumené, anglické a polypropylénové popruhy.

Jutové popruhy sú najčastejšia a najbežnejšia forma popruhov, ktorá sa používa na sedadlá a operadlá čalúneného nábytku v domácnosti. Sú vyrobené z prírodných rastlinných vlákien, ktoré sa spriadajú do pevných pásov.

Gumený popruh je vyrobený z prírodnej gumy, jeho hlavnou kvalitou je elasticita, oproti iným popruhom sa dá dostatočne napnúť rukou. Je ideálny tam, kde je potrebné kratšie kusy popruhu, pretože pri ňom nehrozí rozstrapkanie koncov.

Anglický popruh je vyrobený z materiálovej kombinácie juty a bavlny vpletenej do silnej keprovej väzby. Je to silný tkaný popruh ideálny ako pevný základ k nábytku.

Polypropylénový popruh je tkaný popruh s plastickým dojmom, ktorý sa používa v moderných čalúneniach, tento typ popruhu unesie veľkú váhu, je odolný voči hnilobe a vode. Má nízku hmotnosť a vyrába sa v širokej škále farieb, ktoré sú stále.

Výhody polypropylénového popruhu:

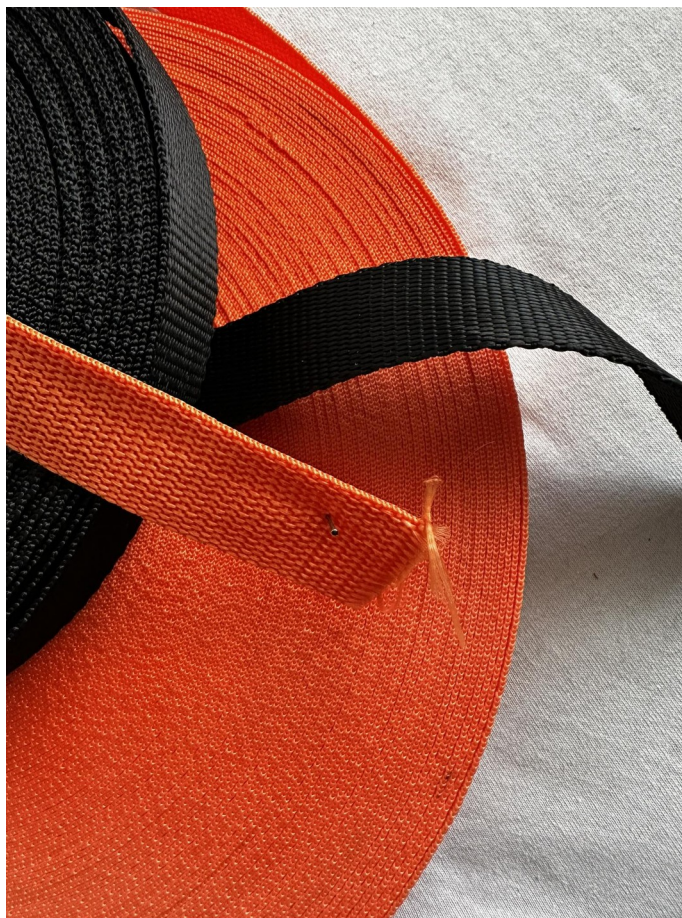
Odolnosť voči vlhkosti: Polypropylénové popruhy majú vynikajúcu odolnosť voči vlhkosti a vode. Neabsorbujú vodu, čo im umožňuje zachovať si pevnosť a tvar aj pri kontakte s vlhkosťou.

Odolnosť voči slnečnému žiareniu: Polypropylénové popruhy sú odolné voči slnečnému žiareniu a UV žiareniu. Nemú tendenciu sa rozkladať alebo vyblednúť pod vplyvom slnečného svetla, čo ich robí vhodnými pre vonkajšie aplikácie.

Vysoká pevnosť: Polypropylénové popruhy majú vysokú pevnosť a odolnosť voči nárazom a ťahaniu. Tieto vlastnosti zabezpečujú spoľahlivé a bezpečné použitie v rôznych situáciách, ako je napríklad výroba popruhových tašiek, obuvi, stoličiek a ďalších produktov.

Ľahkosť: Polypropylénové popruhy sú relatívne ľahké, čo znamená, že pridávajú minimálnu hmotnosť a zaťaženie pre výrobky, ktoré s nimi sú spojené. Táto vlastnosť je výhodná pre mobilné aplikácie, ako sú batohy, rebríky alebo ďalší skladací nábytok.

Jednoduchá údržba: Polypropylénové popruhy sú ľahko udržiavateľné. Sú odolné voči špineniu a jednoducho sa čistia, čo zabezpečuje dlhú životnosť a estetický vzhľad. (JAMILTON, 2020)



Obrázok 16: Polypropylénové popruhy

8 LEPIDLÁ

Pri vytváraní lepených spojov pri dreve sa bez lepidla nezaobídeme, existujú rôzne druhy lepidiel, ktoré sa delia do rôznych kategórii. Môžeme ich deliť podľa podkladu na lepidlá pre mäkké dreva, lepidlá pre tvrdé a exotické dreva, alebo modelárske lepidlá. Podľa podmienok použitia na lepidlá vhodné na vnútorné alebo vonkajšie použitie. Alebo podľa zloženia na organické lepidlá a anorganické. Pred lepením je dôležité zabezpečiť čisté a rovné povrchy dreva. Odstráňte prach, oleje, masť a iné nečistoty. Ak je potrebné, vyrovnajte povrchy pomocou brúsenia, aby boli rovné a hladké.

8.1 Lepidlá odolné voči vode

V bežnom živote sa môžeme stretnúť s označením na lepidlách s názvami D2, D3 alebo D4. Podľa tohoto označujeme odolnosť lepidiel voči vode.

Lepidlá D2 sú neodolné voči vode a používajú sa na interiérové renovácie a opravy nábytku a drevených predmetov.

Lepidlá D3 sú mierne odolné voči vode avšak len nárazovo, pri dlhodobom pôsobení vody sú neodolné, používajú sa v miestnostiach s vyššou vlhkosťou ako sú pivnice, kúpeľne, sušiarne apod.

Lepidlá D4 sú odolné voči trvalému pôsobeniu vody, používajú sa na extrémne namáhané spoje a patria medzi reaktívne lepidlá. K ich tvrdnutiu dochádza vplyvom vlhkosti vzduchu. (Pilzlová, 2019)

8.2 Lepidlá organické a anorganické

Organické lepidlá môžeme rozdeliť na prírodné a syntetické. Prírodné sú vyrobené z rastlinných a živočíšnych zdrojov a syntetické boli vyrobené z kaučuku, glejov, alebo živice priemyselne. Syntetické lepidlá sú na základe formaldehydu, polyakrylátu a polyuretánu.

Do **anorganických lepidiel** patria tie na báze vodného skla, sadry alebo cementu.

(Pilzlová, 2019)

8.3 Lepenie mäkkého dreva

Mäkké drevo typu smrek, topol', borovica, lepíme pomocou lepidiel na báze vody. Lepené plochy pred lepením riadne očistíme od nečistôt a prachu a nanesieme na ne vrstvu lepidla. Tvrdenie prebieha odparením vody. Pre upevnenie spoju plochy pritlačíme k sebe pomocou stolárskych svoriek. Prebytočné lepidlo, ktoré vytečie po pritlačení plôch k sebe očistíme kusom látky. Nie je vhodné skúšať pevnosť spoja počas schnutia ale nechať ho v pokoji aspoň hodinu. (Pilzlová, 2019)

8.4 Lepenie tvrdého dreva

Pri lepení tvrdého dreva je vhodnejšie použiť lepidlá na chemoprému tj. chloroprenové alebo polyuretánové lepidlo, pretože tvrdé drevo je menej pórovité s hustejšími vláknami. Lepenie prebieha podobným postupom ako pri mäkkom dreve, obe plochy dreva po očistení natrieme dostatočnou vrstvou lepidla, avšak nelepieme ich k sebe okamžite, ale necháme ich chvíľu zavädnúť a následne ich spojíme. Polyuretánové lepidlá sú jednozložkové alebo dvojzložkové a ich využitie je na miestach kde sa očakáva častejší pohyb, sú výborné pre svoje vlastnosti ako sú pružnosť a pevnosť aj pri lepení veľmi malých plôch. (Pilzlová, 2019)



Obrázok 17: Lepenie dreva

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 KONCEPT

Cieľom práce bolo vytvoriť skladateľnú stoličku, ktorá by sa dala jednoducho zložiť do plochého tvaru pre jednoduchšiu prepravu počas sťahovania, alebo počas distribúcie používateľovi a následne pomocou jednoduchého pohybu rozložiť do priestorového objektu bez väčšej námahy. Pri navrhovaní som sa sústredila na jednoduché geometrické tvary, ktoré by podporili jednoduchosť návrhu a používateľa priamo nabádali k správne použitiu nábytku. Zároveň vďaka jednoduchosti tvaru som chcela docieľiť to, aby ju bolo možné umiestniť do akéhokoľvek interiéru a aby pôsobila nadčasovo a neutrálne, ale zároveň príjemne a pohodlne.

9.1 Analýza trhu

V poslednej dobe ľudia čoraz častejšie hľadajú efektívne spôsoby využitia priestoru vo svojej domácnosti. Pri neustálom náraste počtu obyvateľov pripadá čoraz menšia plocha na život ľudí a z tohto dôvodu vzniká čoraz viac malo-metrážnych bytov. Podľa prieskumu z roku 2019 od spoločnosti Brandessence Market Research & Consulting Pvt Ltd vyplýva, že: „Očakáva sa, že globálny trh so skladacím nábytkom v hodnote približne XX miliárd USD v roku 2017 porastie zdravým tempom viac ako 7,0 % počas prognózovaného obdobia 2018-2025. Hlavným hnacím faktorom globálneho trhu so skladacím nábytkom je nárast počtu menších domov, dopyt po multifunkčnom nábytku, rýchle tempo urbanizácie a rast trhu s nehnuteľnosťami. Okrem toho sa očakáva, že dopyt po skladacom nábytku zostane počas prognózovaného obdobia vysoký, keďže ide o účinnú alternatívu tradičného nábytku. Skladací nábytok je zvyčajne skvelá voľba pre malé priestory. Keď sa nepoužíva, zaberá veľmi málo miesta a stáva sa rovnako funkčným a skvelým, ako akýkoľvek iný typ nábytku.“ (Brandessence, 2019)

9.2 Cieľová skupina

Ako cieľovú skupinu som zvolila najmä študentov stredných a vysokých škôl vo veku 16 až 25 rokov, pretože ja sama patríam do tejto kategórie a uvedomujem si, že v nájomných bytoch alebo internátoch máme veľmi malý a obmedzený priestor na svoje vlastné potreby, pretože častokrát sa o jednu izbu delia aj dvaja-traja ľudia a priestor na pohyb sa veľmi ľahko zužuje. Avšak je vhodná pre každého, ktorý bojuje s obmedzeným priestorom a chce efektívne využívať tento priestor.

10 INŠPIRÁCIA

V tejto časti sa budeme venovať výberu stoličiek na trhu, ktoré ma oslovili svojim dizajnom, konštrukciou alebo tvarom. Pri hľadaní som sa zameriavala najmä na inovatívne dizajny, ktoré ma zaujali svojou konštrukciou, kompaktnosťou a estetickým vzhľadom.

Asta Florestedt

Dizajnérka Asta Florestedt navrhla lavičku, ktorá sa dá zložiť do plochy pomocou kovových pántov a následne rozložiť do lavice. Lavicu tvoria 4 rámy spojené pántami a dosky, ktoré slúžia ako sedacia časť. V nezloženom stave sa lavica jednoducho nesie v ruke ako taška.



Obrázok 18: Bench by A. Florestedt

Oliver Rroels

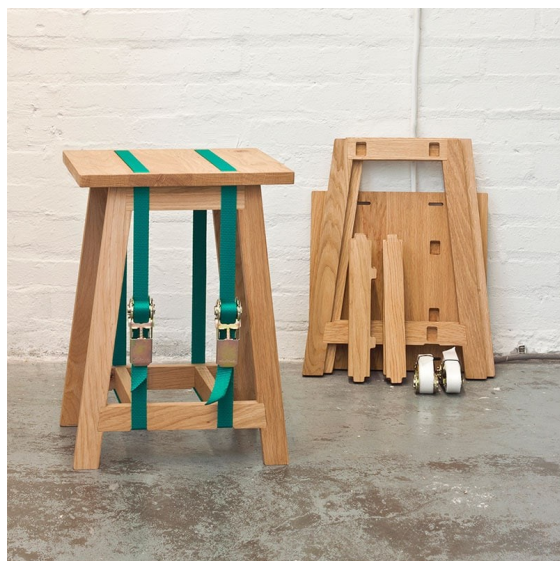
Belgický dizajnér navrhol stoličku Slim, ktorá je vyrobená z preglejky, pántov a neodymových magnetov. Práve pomocou magnetov sedadlo drží na svojom mieste, keď je stolička rozložená. Táto stolička vyzerá veľmi jednoducho a ľahko, ale má nosnosť až 130 kilogramov. Pomocou výrezov na nosnej časti stoličky sa dá chytiť do ruky a jednoducho preniesť.



Obrázok 19: SLIM

Bram a Stijn

Dvojica dizajnérov prišla na spôsob ako pomocou popruhov spevniť drevenú konštrukciu stoličky bez použitia iných spojov. V tejto kolekcií vyvinuli množstvo stoličiek, stolov, a políc, ktoré sa dajú veľmi rýchlo poskladať.



brázok 20: Vij5

0

Anais Duplan

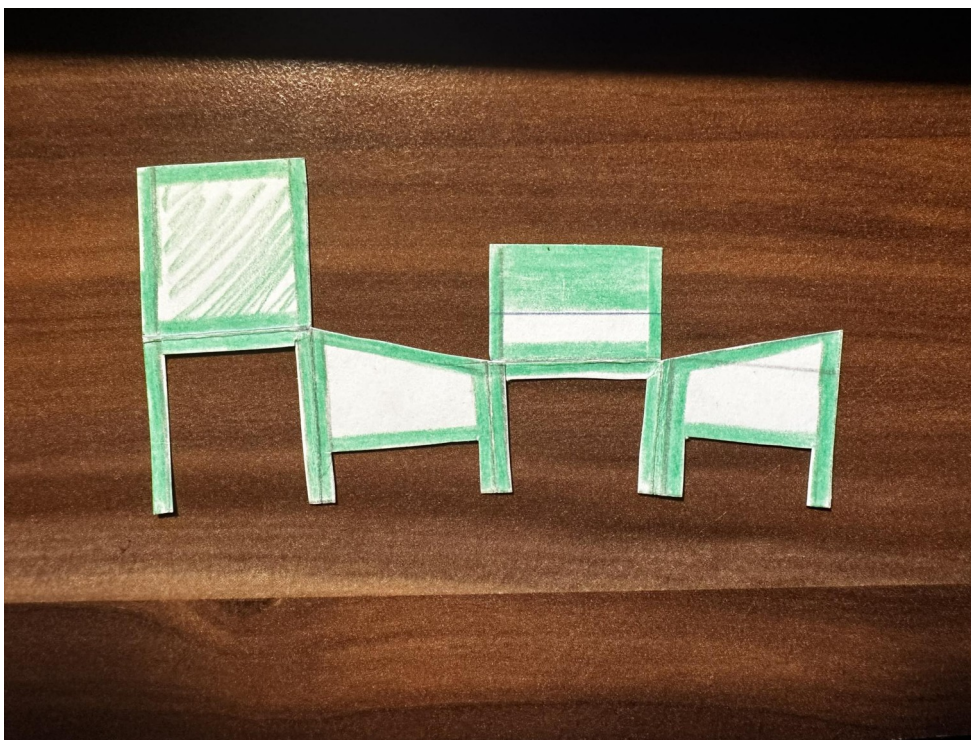
Francúzska dizajnérka, ktorá sa zaoberá textilným umením. Vytvorila paraván , ktorý sa skladá pomocou textilných pántov. Tento pánt umožňuje 360° otáčanie, čo podporuje skladbu paravánu do plochy.



Obrázok 21: Screen Cells

11 PROCES NAVRHOVANIA

Proces navrhovania som započala skúmaním a skladaním modelov z papiera, pri ktorom som si uvedomila, že skladanie do tzv. Harmoniky je veľmi jednoduchý spôsob ako ohýbať plochu a vytvoriť z nej priestor, preto som začala experimentovať s rôznymi variantami ako z nej poskladať stoličku. Pri tomto skúmaní som si uvedomila, že tvar objektu bude musieť mať rovnaké steny, aby pri skladbe na seba prirodzene nadväzoval. V tomto bode som sa ešte pohrávala s myšlienkou sťahovať to všetko upínacími popruhmi silou napnutia, rovnako ako to využívala dvojica dizajnérov Bram a Stijn v mojich inšpiračných zdrojoch. Toto riešenie som však vyhodnotila ako nevhodné, pretože užívateľ by bol nútený si zakaždým stoličku pracne zväzovať, čo by zapríčinilo odpor k používaniu stoličky.



Obrázok 22: Papierový model

11.1 Konceptný návrh 1

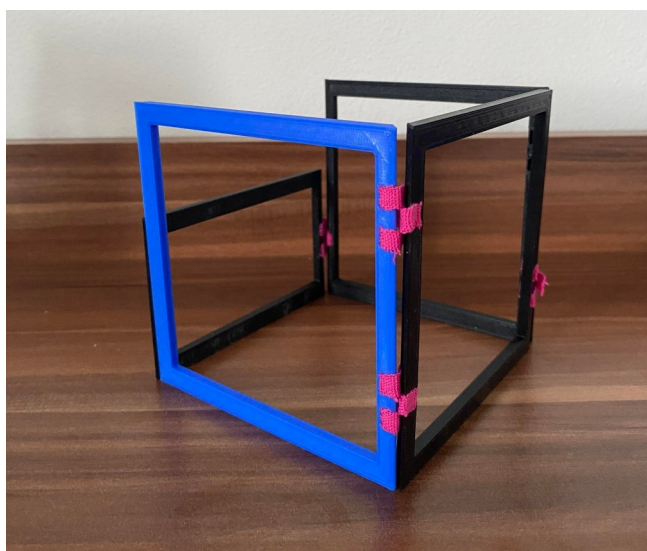
Papierový model však bol nedostatočný, pretože mi neukazoval hrúbku materiálu a umožňoval mi skladbu, ktorá by v skutočnosti pri náraste sily materiálu nefungovala. Preto som sa rozhodla posunúť svoje návrhy do 3D priestoru. Pre najjednoduchší spôsob som si zvolila 3D tlačiareň, ktorá mi veľmi rýchlo a efektívne vytlačila požadované kusy v skúšobnej mierke. Práve pri 3D modely som si začala všímať prvé komplikácie

a začala hľadať iné a jednoduchšie riešenia skladby. Pretože tvarové riešenia ani pomer jednotlivých častí mi neprišiel estetický. Zároveň skladanie bolo príliš prekombinované a okrem textílnych pántov by som musela využívať aj napínanie popruhov čo by znamenalo znáročenie používania produktu, ktoré som už na začiatku vylúčila.

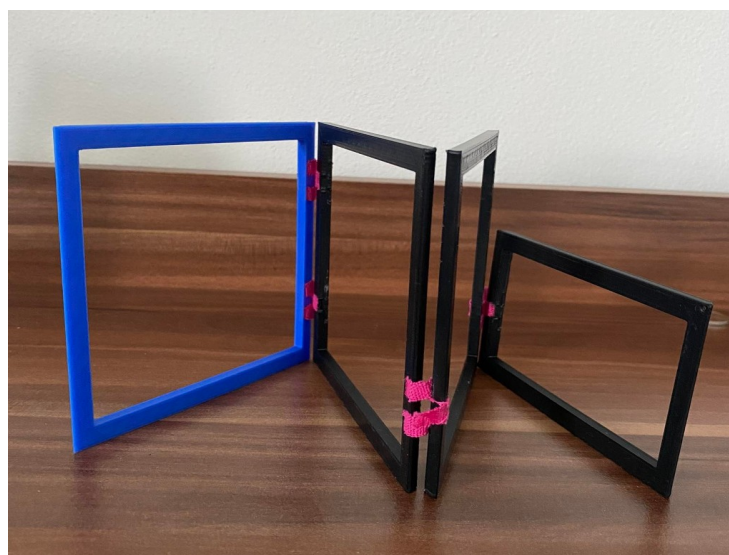


11.2 Koncepčný návrh 2

Druhý model som posunula na veľmi základnú geometriu, ktorá sa však ukázala ako vhodné riešenie, pretože sa dala skladať do harmoniky ako som si na začiatku určila a zároveň pomocou jednoduchého pohybu vytvoril priestorový objekt, ktorý sa mi zdal byť vhodným ako nosný prvok celej stoličky.



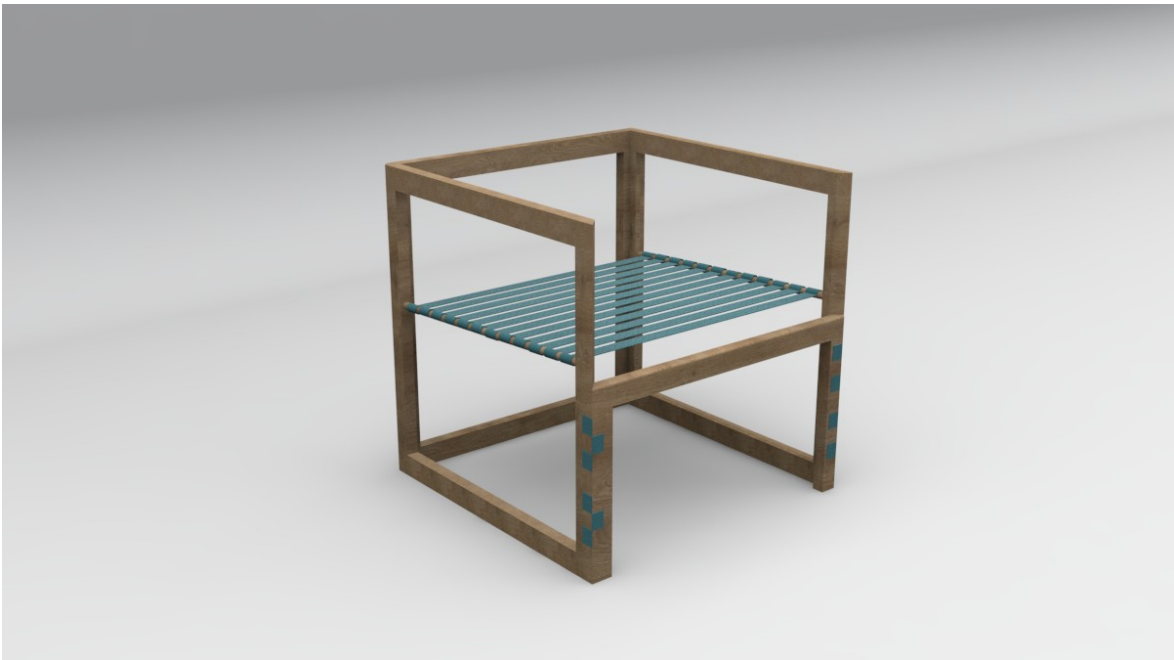
Obrázok 24: Zložený stav, tlač č.2



Obrázok 25: Rozložený stav, tlač č.2

V tomto bode som mala obvodovú konštrukciu viac menej vyriešenú, avšak stále mi zostávala najdôležitejšia časť celej stoličky a to sedadlo. Presunula som sa preto do virtuálneho sveta a začala proces navrhovania v 3D programe pre urýchlenie procesu.

Pohrávala som sa s myšlienkou vkladania guľatiny do rámu stoličky, po konzultácií s vedúcim práce som si však uvedomila, že rám je pevný a guľatinu bez vŕtania do rámu tam nevlážim a uloženie guľatiny napevno do konštrukcie by bránilo skladaniu stoličky. Od tohto systému som upustila a začala hľadaním inej možnosti prichytávania sedacej časti.



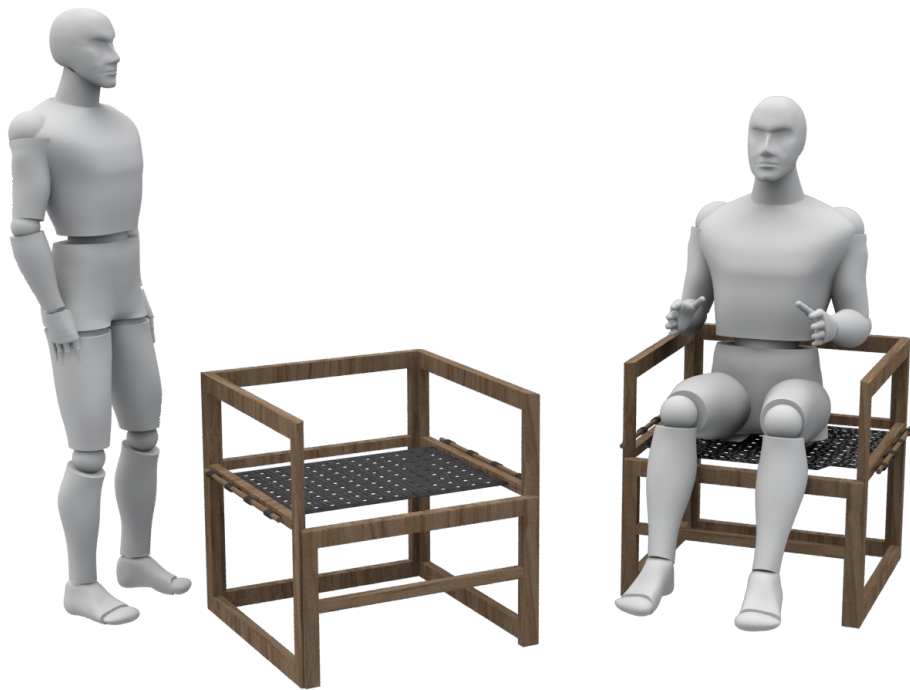
Obrázok 26: Prvá vizualizácia

11.3 Koncepčný návrh 3

Postupom vyvíjania návrhu a spoznávania materiálu som doplnila konštrukčný rám o ďalšie priečky, aby som zabezpečila pevnosť konštrukcie rámu a zabránila nežiadúcemu rúcaniu do tvaru lievika. Vďaka prídaniu týchto hranolov vznikol priestor na upevnenie sedacej časti veľmi jednoduchým a efektívnym spôsobom. Do pridaných priečok sa vyfrézujú otvory, cez ktoré sa prevlečú slučky vytvorené z popruhov a následne uzamknú z vonkajšej časti guľatinou, ktorá zabezpečí držanie sedáku na mieste. Tento spôsob som vyhodnotila jako ideálne odľahčené riešenie.

11.4 Ergonomické parametre

Celkové rozmery stoličky sú 600x600x600 mm a tvoria pomyselný box. Do tohoto parametra som zvolila výšku sedenia na 400 mm, čo je dostatočná výška odvodená z antropometrických meraní. Od výšky sedenia po lakt'ovníky zostal rozmer 200 mm. Tieto rozmery s rozdielom pár milimetrov splňujú hodnoty odpočinkovej stoličky veľkosti M, ktorá zodpovedá najširšej skupine populácie.



Obrázok 27: Zobrazenie s osobou vo výške 175 cm

12 MATERIÁLY

Od začiatku navrhovania bol jasne stanovený cieľ, vytvárať drevenú stoličku, pretože s drevom som sa mohla stretnúť viackrát počas môjho štúdia v rôznych projektoch a prácu s drevom som si obľúbila. Z materiálového výskumu v teoretickej časti som si vybrala z drevín, ktoré som skúmala práve orechové drevo. Orechové drevo ma zaujalo pre jeho vlastnosti ale aj sfarbenie a textúru. Okrem toho to bolo drevo, ktoré bolo pre mňa najviac dostupné.

12.1 Konštrukcia

Dôležitým aspektom bol výber správneho profilu hranolu pri vytvorení rámovej konštrukcie. Kvôli potrebnému zrazeniu hrán na 45° bolo potrebné prispôbiť silu hranolov tak, aby boli stabilné a bezpečné na používanie, ale zároveň aby nepôsobili príliš masívne a zbytočne sa nenavyšovala hmotnosť celej stoličky. Z tohoto hľadiska som zvolila profil 50x30 mm, ktoré mi prišli ako dostatočné na vytvorenie rámu. Po zrezaní dlhšej hrany na 45° zostala pracovná plocha 20 mm, ktorá bola dostatočná na ďalší spracovanie a prichytávanie pántov.

12.2 Popruhy

Ako doplnkový materiál ku drevu som si vybrala polypropylénový popruh, kvôli jeho vlastnostiam ako sú nosnosť, pevnosť a odolnosť. Pomocou popruhov sú vytvorené pánty, ktoré zabezpečujú celý pohyb a skladbu stoličky. Tento systém som videla u dizajnéry Duplan, ktorú mám v inšpiračných zdrojoch, avšak nenašla som presný postup ako tieto pánty fungujú a tak som si vytvorila materiálovú skúšku. Pri nej som zistila, že vďaka uchyteniu popruhov na opozitné strany je možné vytvoriť 180° pohyb, ktorý umožňujú napríklad kovové pánty.



Obrázok 28: Materiálová skúška

13 REALIZÁCIA

13.1 Výroba drevených rámov

Po nájdení finálneho riešenia mohla prísť samotná realizácia. Ako prvé som za pomoci pána stolára vytvorila drevené rámy z hranolov, ktoré mi predom narezal a ohobľoval. Pred samotným spájaním konštrukcie sme do hranolov pomocou frézy vytvorili drážky a otvory, ktoré nám neskôr slúžili na vkladanie popruhov. Na spájanie jednotlivých hranolov sme využili techniku čapovania, pretože mi prišla ako najvhodnejšie a najpevnejšie riešenie spájania dreva. Na lepenie som použila Pattex Disperzné lepidlo na drevo Wood Standard, ktoré je vhodné na lepenie čapových a kolíkových spojov. Na spodnú časť rámov som umiestnila samolepiace nábytkárske podložky, ktoré slúžia ako ochrana pred poškrabaním podlahy.

13.2 Povrchová úprava

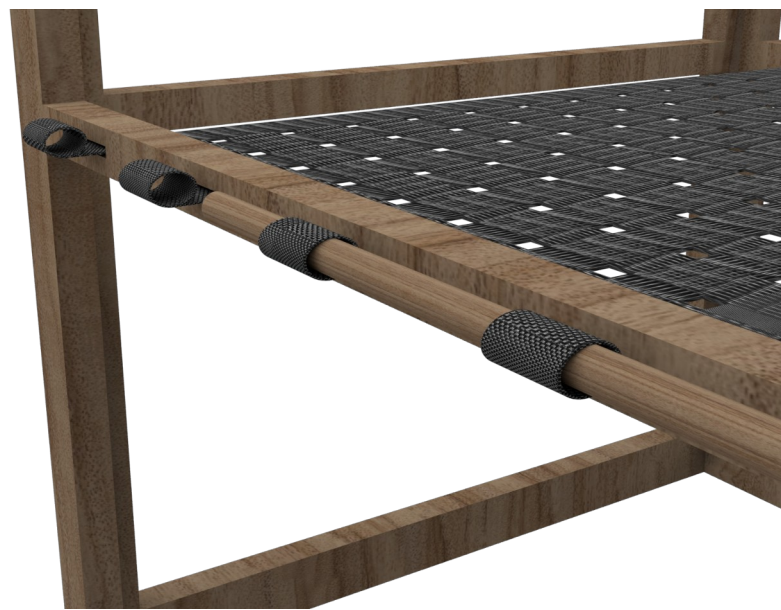
Po vytvorení konštrukcie sa celá prebrúsila, aby sa odstránili nežiadúce nečistoty, zbytky lepidla alebo prípadné nerovnosti. Následne sa pretreli handričkou na odstránenie prachu a na rad prišiel prvý náter, pre tento účel som zvolila Tvrdý voskový olej od spoločnosti OSMO. Je vyrobený na báze prírodných olejov je bezpečný pre ľudí aj zvieratá. Voskový olej som na povrch nanášala pomocou štetca na celú plochu hranolov, okrem drážok, do ktorých som neskôr vkladala popruhy. Po zaschnutí prvej vrstvy som celú konštrukciu opäť natrela druhou tenkou vrstvou.

13.3 Pripevnenie popruhov

Po uschnutí povrchovej úpravy prišlo na rad spojenie konštrukcie pomocou popruhov. Popruhy som si nastrihala na požadované rozmery, tak aby presne zapadali do predom vyfrézovaných drážok v drevenej konštrukcii. Po nastrihaní som nahriala konce, aby som zamedzila púšťaniu očiek v dĺžke popruhu. Na spojenie popruhov s drevom som opäť použila disperzné lepidlo Pattex, pretože je vhodné na lepenie dreva aj textílie. Po vložení popruhu do drážky som drážku zaslepila kolíkom, ktorý slúži na upevnenie popruhu a zároveň má estetickú funkciu.

13.4 Zošitie sedacej časti

Pre zjednotenie dizajnu je sedacia časť vytvorená z rovnakých popruhov ako sú tvorené textilné pánty. Postup bol rovnaký ako v predchádzajúcom bode, nastrihala som si popruhy na požadovaný rozmer, ošetrila som konce pomocou teplovzdušnej pištole a následne som popruhy preplietla pomedzi seba do vzoru. Zašpendlila som si jednotlivé časti popruhov a následne ich prešila po obvode, aby som vytvorila pevný tvar sedáku. Na bokoch som vytvorila slučky, ktoré sa budú používať na upevnenie sedáku ku konštrukcii pomocou kolíku.



Obrázok 29: upevnenie sedáku ku konštrukcii

13.5 Finálny produkt

Po spojení všetkých častí vznikol finálny produkt s jednoduchým geometrickým tvaroslovím štylizovaným do tvaru kocky/boxu. Pozostáva z 4 rámov, ktoré sú k sebe pevne pripojené pomocou textilných pántov a skladajú sa do plochy na spôsob harmoniky, z popruhového sedáku a dvoch guľatín, ktoré slúžia ako istiace kolíky na uchytenie sedenia ku konštrukcii.



Obrázok 30: Zložený a rozložený stav



Obrázok 31: Rozložený stav

ZÁVER

Navrhovanie sedacieho nábytku nie je vôbec jednoduché, pre množstvo existujúcich stoličiek rôznych rozmerov a materiálov sa veľmi ťažko hľadá inovácia či v materiáloch alebo tvarovom riešení. Okrem toho zohľadniť všetky dôležité aspekty, ktoré stolička musí spĺňať, ako sú stabilita, nosnosť, ergonómia je veľmi náročné.

Pri štúdiu ergonómie a antropometrie som sa veľa naučila o proporciách, ktoré sú pri navrhovaní veľmi dôležitým aspektom a na produkty, ktoré denne používam sa vďaka týmto informáciám pozerám inými očami.

Pri navrhovaní som si rozšírila skúsenosti s prácou s drevom, ktoré určite budem využívať pri svojich ďalších projektoch. Bola to dlhá cesta získavania nových cenných informácií, na ktoré už určite nezapudnem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Autor neznámy, *Design, The Definitive Visual Guide*. London: Dorley Kindersley Limited, 2021. ISBN 9780241412954

BOMBA, Ján. *Obrábame drevo – 2. Stroje*. In: *UROB SI SÁM* [online]. Bratislava: Jaga Group, 2009 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://urobsisam.zoznam.sk/>

BRIDGEWATER, Alan. *Drevo, dizajn a tradícia*. Reader's Digest Výběr, 2011. ISBN 9788074061172.

CS CHAIR [online]. Č 198-6, Chin-Tan Li, Taibao, Chiayi County 61250, Taiwan R.O.C. Čína.: CS CHAIR, [2020] [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <http://m.sk.cschair-es.com/info/the-birth-history-and-development-process-of-t-46401298.html>

JAMILTON *Webbings*. In: JAMILTONUPHOLSTERY [online]. Shropshire: JA Milton Upholstery Services, 2020 [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.jamiltonupholstery.co.uk/products/webbings/>

HOLOUŠ, Zdeněk, Ludvika KANICKÁ. *Nábytek, typologie, základy tvorby*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3746-1

KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4

National Museum of Denmark [online]. Frederiksholms Kanal 12 Prinsens Palæ DK-1220 Copenhagen K: *National Museum of Denmark*, © 2023 [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <https://en.natmus.dk/historical-knowledge/denmark/prehistoric-period-until-1050-ad/the-bronze-age/a-folding-chair-from-the-bronze-age/the-chair-as-status-symbol/>

NIS, *Antropometria*: Nábytkářský informační systém [online]. [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/antropometrie/page/34/#>

NIS, *Ergonomie*: Nábytkářský informační systém [online]. [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/ergonomie/page/19/#>

Open Backyard *,Types Of Folding Chairs*. *Open Backyard* [online], © 2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://openbackyard.com/>

PATŘIČNÝ, Martin. *Pracujeme se dřevem*. 3., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2004. Profi & hobby. ISBN 80-247-1090-0

PILZLOVÁ, Martina. *Lepidlo na dřevo budete v dílně potřebovat nejčastěji*. In: *ČESKÝ KUTIL* [online]. Praha: Prima DOMA MEDIA a FTV Prima, 2019 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://ceskykutil.cz/clanek-132999-lepeni-dreva-zvladne-i-amater>

PILZLOVÁ, Martina. *8 způsobů, jak spojit dřevo*. Ceskykutil [online]. 14. Máj 2022 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://ceskykutil.cz/clanek-297812-8-zpusobu-jak-spojiti-drevo>

SCHWARTZ, Christopher. *CAMPAIGN FURNITURE*. 26 Greenbriar Ave., Fort Mitchell, KY 41017, USA: Lost Art Press, 2014. ISBN 978-0985077792.

TAJBROVÁ, Lenka. *Používáte na ošetření dřeva oleje nebo lazury?*. In: *ČESKÝ KUTIL* [online]. Praha: Prima DOMA MEDIA a FTV Prima, 2020 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://ceskykutil.cz/clanek-135352-jsou-na-drevo-vhodnejsi-oleje-nebo-lazury>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Atd.	A tak d'alej
apod.	A podobne
tzv.	takzvaný/e
3D	trojrozmerný
mm	milimetre
obr.	Obrázok
č.	číslo
°	symbol pre stupeň
%	symbol pre percentá

SEZNAM OBRÁZKOV

- Obrázok 1 Folding stool. In: *THE MET MUSEUM* [online]. From Egypt, Middle Egypt, Meir, Khashaba excavations, 1910–11: Met Museum, 2030–1640 B.C. [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/544252>13
- Obrázok 2 The star's path for Tutankhamun in a folding chair. In: *Gigal Research* [online]. Egypt: Gigal Research, 2013 [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <https://www.gigalresearch.com/uk/bulletins-16.php>14
- Obrázok 3 Roorkee chair. In: *Lost art press*[online]. Covington: Lost Art Press, ©2023 [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <https://blog.lostartpress.com/2017/08/03/roorkee-chair/> ..15
- Obrázok 4 Types of folding chair. In: *Open Backyard*[online]. Open Backyard, © 2023 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://openbackyard.com/types-of-folding-chair/>.....16
- Obrázok 5 Flat Pack. In: *Design Milk* [online]. Bristol: Design Milk, 2019 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://design-milk.com/the-stackable-flat-pack-lab-stool-by-king-webbon/>17
- Obrázok 6 Origami. In: *Cartonlab* [online]. Murcia: Cartonlab SL, © 2023 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://cartonlab.com/blog/mobiliario-para-zona-de-descanso/>18
- Obrázok 7 Pántový systém. In: *Rakuten* [online obchod]. Rakuten, 2022 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://item.rakuten.co.jp/naturum/9932203/>18
- Obrázok 8 Modulárny systém. In: *Wangshu Sun* [online]. Wangshu Sun, 2016 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://www.sunwangshu.com/spring-2016/subtraction/week05-cnc-project-a-bookshelf/>19
- Obrázok 9 Definícia jednotlivých bodov uplatnených v obr. 10 In: *Nábytkářského Informačního Systému (NIS)* [online]. NIS, ©2013 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/sedaci/page/279/>22
- Obrázok 10 Stolička odpočinková. In: *Nábytkářského Informačního Systému (NIS)* [online]. NIS, ©2013 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/sedaci/page/279/>22
- Obrázok 11 Pásová píla..... 26
- Obrázok 12 Stojanová vrtačka.....28

Obrázok 13 Rybinový spoj. In: <i>Bevedo</i> [online]. Bevedo, © 2016 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://www.bevedo.cz/napoveda/clanky/rybinovy-spoj/	29
Obrázok 14 Kolíkový spoj <i>Aktuality seriál tesárske spoje</i> . Krytiny-strech [online]. 2018 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://www.krytiny-strechy.cz/aktuality/21758-serial-tesarske-spoje-1-dil-podelne-spoje-cepove-srazy-a.html#.YoDhFqhBy3A	30
Obrázok 15 Teakový olej. In: <i>Distrimo</i> [online obchod]. Distrimo, 2023 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://www.distrimo.sk/produkty/perdix-teakovy-olej/perdix-teakovy-olej-transparentni-750ml/	31
Obrázok 16 Polypropylénové popruhy.....	34
Obrázok 17 Lepenie dreva. In: <i>Urob si sám</i> [online]. Zoznam, 2020 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://urobsisam.zoznam.sk/dom/stavebny-material/ako-spravne-nanasat-lepidlo-na-drevo.....	36
Obrázok 18 <i>Bench by Asta Florestedt</i> . In: <i>Industrialdesignfan.tumblr.com</i> [online]. Stockholm: Fay de Haan, 2016 [cit. 2023-04/04]. Dostupné z: https://industrialdesignfan.tumblr.com/post/153980059222/bench-by-asta-florestedt.....	39
Obrázok 19 <i>SLIM</i> . In: <i>Olivierroels.be</i> [online]. Belgicko: Oliver Rroels, 2014 [cit. 2023-04/04]. Dostupné z: https://www.olivierroels.be/	40
Obrázok 20 <i>Vij5: VIJ5</i> . In: <i>Vij5.nl</i> [online obchod]. Eindhoven: Vij5, 2013 [cit. 2023-04/04]. Dostupné z: https://vij5.nl/en/webshop/meubels/krukjes/strap-stool/	40
Obrázok 21 Screen Cells. In: <i>Anais Duplan</i> [online]. Anais Duplan, © 2021 [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://www.anaisduplan.fr/divers/paravent/	41
Obrázok 22 Papierový model.....	42
Obrázok 23 Prvý pokus 3D tlače.....	43
Obrázok 24 Zložený stav, tlač č. 2.....	43
Obrázok 25 Rozložený stav, tlač č. 2.....	43
Obrázok 26 Prvá vizualizácia.....	44
Obrázok 27 Zobrazenie s osobou vo výške 175 cm.....	45
Obrázok 28 Materiálová skúška.....	46
Obrázok 29 Upevnenie sedáku ku konštrukcií	48

Obrázok 30 Zložený a rozložený stav.....	49
Obrázok 31 Rozložený stav.....	49