

Interiérový prvek

Michaela Pilchová

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Michaela Pilchová**
Osobní číslo: **K17088**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Produktový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Interiérový prvek**

Zásady pro vypracování

1. Rešerše inspiračních zdrojů vztahujících 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

Seznam doporučené literatury:

BHASKARAN, Lakshmi. Podoby moderního designu: inspirace hlavních hnutí a stylů pro současný design. V Praze: Slovart, 2007, 256 s. ISBN 978-80-7209-864-4.
CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013, 173 s. ISBN 978-80-01-05173-3.
KOLEŠÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004, 167 s. ISBN 80-86863-03-4.
KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architektky a designéry. Praha: Happy Materials, c2012, 342 s. ISBN 978-80-260-0538-4.
PROŠKOVÁ, Iva. Tkaní na rámu. Praha: Grada, 2010. Výtvarný kurz. ISBN 978-80-247-2274-0.

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

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **21. května 2021**



L.S.

doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkanka

doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2020

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: 20.5.2021

Jméno a příjmení studenta: MICHAELA PILCHOVÁ

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je návrh tkalcovského stavu na rámu s využitím nových materiálů a výrobních technologií, které vyzdvihnou hravý design a usnadní výrobu produktu.

Práce se dělí na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá stručným obeznámením s tématem, analýzou současného trhu, výrobními možnostmi a hledáním inspirace v historickém období Velké Moravy.

Obsahem praktické části je nastínění cílového konceptu a shrnutí získaných poznatků z části teoretické, na které navazuje dokumentace procesu od skicování, přes první návrhy, různé variace až po finální řešení a volbu materiálu.

Klíčová slova: tkalcovský stav, rám, tkaní, dřevo, plast, design, Velká Morava

ABSTRACT

The topic of bachelor's thesis is design of weaving frame loom with usage of new materials and manufacturing technologies which will support playful design of the final product and will make the production potentially easier.

The work is separated into two parts – theoretical and practical. Theoretical part deals with brief introduction of the topic, analysis of current market offer, usually used manufacturing methods and searching for inspiration in historical period of The Great Moravia.

Content of practical work consists of chosen concept and summary of new knowledge from theoretical part. Work then continue with documentation of design process from sketching, over first ideas to final solution and choice of material.

Keywords: weaving loom, frame, weaving, wood, plastics, design, The Great Moravia

Ráda bych poděkovala panu MgA. Ivanu Pecháčkovi za pomoc a odborné rady nejen při vedení této práce, ale i po celou dobu studia. Současně chci poděkovat své rodině, která mi byla oporou a motivací od samého počátku volby studia.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 TKALCOVSKÝ STAV	11
1.1 DEFINICE	11
1.2 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.3 HISTORIE	12
1.3.1 Pravěk.....	12
1.3.2 Starověk.....	13
1.4 ROZDĚLENÍ	15
1.4.1 Vertikální tkaní.....	15
1.4.2 Horizontální tkaní.....	15
1.4.3 Dekorační tkaní	16
1.4.4 Příslušenství	16
2 ÚVOD DO MATERIÁLŮ	19
2.1 HLAVNÍ MATERIÁL	19
2.1.1 Dřevo.....	19
2.1.2 Druhy.....	21
2.1.3 Povrchová úprava.....	23
2.2 SPOJOVACÍ MATERIÁL	26
2.2.1 Truhlářské spoje	26
2.3 DOPLŇKOVÝ MATERIÁL	27
2.3.1 Překližka.....	27
2.3.2 3D tisk	28
2.3.3 Recyklace	28
2.4 VÝROBNÍ TECHNOLOGIE.....	29
2.4.1 CNC frézování	29
2.4.2 Řezání laserem	29
3 REŠERŠE	30
3.1 VERTIKÁLNÍ TKALCOVSKÉ STAVY	30
3.1.1 Melissa and Doug.....	30
3.1.2 Beka.....	31
3.1.3 Ashford Handicrafts	32
3.2 HORIZONTÁLNÍ TKALCOVSKÉ STAVY	33
3.2.1 Studio Koekoek	34
3.2.2 Schacht Spindle	35
3.2.3 Louët	36
3.2.4 Beka.....	36
3.2.5 CraftWoodGoods	36

3.3	ALTERNATIVNÍ TKALCOVSKÉ STAVY.....	37
3.3.1	Studio Koekoek.....	37
3.3.2	Schacht Spindle.....	37
3.3.3	Haw Thorn Handmade.....	38
3.3.4	Maille name is.....	38
3.3.5	My Total Handmade.....	38
4	INPIRACE.....	39
4.1	VELKÁ MORAVA.....	39
4.1.1	Šperk.....	40
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	44
5	CÍL PRÁCE.....	45
5.1	KONCEPT.....	45
5.2	INSPIRACE.....	45
5.3	POŽADAVKY PRODUKTU.....	45
6	PROCES NAVRHOVÁNÍ.....	46
6.1	HLEDÁNÍ TVAROVÉHO ŘEŠENÍ.....	48
6.1.1	Vývoj konstrukce.....	48
6.1.2	Vývoj detailů konstrukce.....	51
6.1.3	Návrh příslušenství.....	53
7	PROTOTYPOVÁNÍ.....	56
8	PRODUKT.....	57
8.1	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	57
8.1.1	Spojovací materiál.....	57
8.1.2	Využití odpadového materiálu.....	58
8.1.3	Volba materiálu.....	59
8.1.4	Povrchová úprava.....	61
8.2	VIZUALIZACE.....	61
9	TECHNICKÁ DOKUMENTACE.....	63
	ZÁVĚR.....	65
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	66
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	70
	SEZNAM TABULEK.....	77

ÚVOD

Cílem mé bakalářské práce je nahlédnutí do světa tkaní a vytvoření setu tkalcovského stavu na rámu a pomůcek na základě využití netradičních materiálů, které zvýrazní hodnotu výrobku svými hravými tvary. Zásadním bodem je vnést do běžně monotónního produktu život pomocí barev a rozmanitých tvarů v podobě alternativního materiálu, který zároveň nahradí a usnadní výrobu původně dřevěných složitějších dílů.

Výběr tématu ovlivnilo mé ponoření do textilních technik tkaní a tradičních řemesel, které tvoří důležitou část mého volně tráveného času v současné době. Odhodlání bylo vyvoláno čerstvým zájmem o rekonstrukci středověkého života na našem území z období 9. století. Tuto neobvyklou činnost bylo z mého pohledu důležité ztvárnit v této práci v rámci řešerše a inspiračních zdrojů na základě vlastního zápalu pro umění té doby a vášni pro tkaní, které bylo zároveň denní rutinou tamního života nejen řemeslníků.

Obsah teoretické části pojednává o stručném vývoji tkalcovského stavu, o současné nabídce trhu, o rozdělení druhů stavů a používaných materiálů ve výrobním procesu. V samotném závěru teoretické části se věnuji stručnému seznámení s historickým obdobím, ze kterého bude nadále čerpat praktická část bakalářské práce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TKALCOVSKÝ STAV

1.1 Definice

Textilní technika tkaní doprovází lidstvo již od pravěku a ani dnes se příliš neliší od toho původního. Ačkoliv se technika od primitivních tkalcovských stavů k moderním mechanickým a tryskovým vyvíjela tisíce let, podoba dnešních zejména ručních stavů se téměř nezměnila.

Tkalcovský stav na rámu patří mezi jednoduché nástroje na výrobu tkanin a textilních dekorací. Stavby se zpravidla dělí na stolní, svislé a stojanové, přičemž na trhu jsou stavy běžně dostupné v různých variantách a velikostech s nebo bez příslušenství ke tkaní.

1.2 Základní pojmy

Tkaní označuje techniku textilní výroby spočívající v opakujícím se křížení dvou soustav nití (osnovní a útkové) v kolmém směru. Výsledkem tkaní je tkanina.

Tkanina je plošná textilie, která vzniká křížením nití v kolmém směru jako výsledek tkaní.

Osnova značí soustavu nití ve svislé poloze, která definuje konečnou délku tkaniny. Příprava osnovy se také nazývá snování a během procesu vzniká před provedením útku, proto je občas přezdívána jako návod ke tkaní.

Útek se vnáší ve vodorovné poloze do předem připravené osnovy pomocí člunku nebo se provléká tkací jehlou. Na rozdíl od napnuté osnovy, útek není pod vysokým napětím, proto musí být útek volnější, aby při tkaní osnovu nezužoval.

Vazný bod je označení pro místo, kde dochází ke křížení osnovy a útku. Podle umístění jednotlivých nití rozeznáváme vazný bod osnovní a útkový. Vazný bod osnovní vzniká, když je osnovní nit nad útkem, a naopak vazný bod útkový značí, že útek se nachází nad osnovou.

Prošlup se nazývá mezera, která vzniká zvedáním liché nebo sudé části osnovních nití. Mezera dělí liché a sudé nitě do dvou rovin a vytváří tak volné místo pro vnesení člunku nebo jehly s útkem. Prošlup lze také vytvářet provlékáním tkací jehly postupně nit za nití.

Prošlupní zařízení pomáhá usnadnit práci při vytváření prošlupu. Jednoduchým nakláněním vzhůru nebo dolů se zvedají buď liché nebo sudé nitě a vzniká prostor pro útek.

Tkací hřeben se používá ke stloukání útku ke tkanině pro zpevnění tkaniny a zajištění pravidelné vazby po celé délce.

Tkací jehla se také nazývá vidlice a namotává se na ni útková nit. Jehly se liší podle velikosti a druhu tkalcovského stavu. Závisí na šířce tkaniny a způsobu, jakým se bude tkát. Pro malé plochy poslouží ke tkaní i obyčejná čalounická jehla, se kterou se tká proplétáním jednotlivých nití, ale obvyklé jsou dřevěné jehly (s tupou špičkou a velkým otvorem), na které se namotá příze útku a následně se protahuje prošlupem.

Člunek nahrazuje tkací jehlu při tkaní na větším tkalcovském stavu. Stejně jako tkací jehla, člunek se používá k proplétání útku osnovou nebo prohození prošlupem. U ručního tkaní se používá primitivního člunku, často kus plochého dřeva se zářezem na obou koncích, do kterých se po celé jeho délce navíjí příze útku. Velikost často závisí na šířce daného stavu kvůli snadnějšímu vnesení přes prošlup.

1.3 Historie

Samotné počátky tkaní byly časově i kvalitou provedením velmi náročné, ale postupně se začalo vyvíjet a stejné principy se používají i v dnešní době.

1.3.1 Pravěk

Jednou z nejstarších dochovaných řemesel v naší historii je právě ono tkaní. Tato technika má své kořeny již v době neolitu (9000–4000 let př. n. l.). Tkaní se tehdy stalo základním způsobem zhotovování textilií a každá domácnost vyráběla tkaniny pro své vlastní potřeby. Pro tehdejší lidi bylo tkaní nepostradatelnou dovedností, kterou bylo nutné ovládat a časem se dokonce stávala tradicí, která přetrvala tisíciletí. (quatr, © 1996–2018)

Tkalcovský stav v jeho nejstarší podobě se datuje podle dosud známých nálezů na 7000 let př. n. l. z turecké Anatólie. Tehdejší konstrukce se skládala z dřevěného rámu s pevně napnutou osnovou, která se postupně proplétala útkem. Jednalo se o stav s primitivní konstrukcí svázání čtyř větví k vytvoření rámu (bylo možné tkát ve svislé i horizontální poloze) nebo dvěma horizontálními tyčemi (horní tyč mohla být připevněna například k větvi stromu, zatímco spodní byla zatížena k zemi). Osnova tak byla napínána mezi tyto tyče bez dalších pomůcek. Tkaní ale bylo možné pouze v omezené délce. Z tohoto důvodu si lidé začali klást otázky ohledně praktičnosti daného rámového stavu. Samotný proces byl velmi pomalý a oděv z tkanin si mohli dovolit jen lidé z vyšší vrstvy. (Urbanová, 2012, str. 19)

Naneštěstí kreativní mysl lidstva nezhálela a zhruba o 1000 let později se začalo tkát na vertikálním stavu s osnovou, která byla napnutá pomocí závaží, což vyřešilo problém

omezené délky tkaniny. Použití závaží bylo inovativní v rámci funkce, kterou nabízelo, napínalo osnovní nitě, a tudíž plnilo i funkci osnovního válu¹. Tkanina vzniklá na tomto typu stavu je zároveň také nejstarší, jaká byla na českém území dosud nalezena, je 7000 let stará (naleziště v Lulči u Vyškova). Konstrukci vertikálního tkalcovského stavu tvořily dvě svislé postranice² a dvě tyče v horizontální poloze. Web Archeologie na dosah (© 2012–2020) uvádí, že horní podélná tyč bývá nazývána osnovní vál, jelikož se na ní během procesu tkaní může navíjet osnova a kontrolovat délku výsledné tkaniny. Samotná osnova, která je připevněna na horní tyč je zároveň zatížena závažím kvůli pevnému napětí a snadné manipulaci při následném navíjení osnovy na horní tyč. Tento typ tkalcovského stavu mohl být také opatřen stojanem a stojí bez nutnosti opření o stěnu, zároveň se objevovaly stavy, které měly postranice zapuštěné do země.



Obr. 1. Vertikální stav se závažím na výjevu vázového malířství z 6. století př. n. l.

1.3.2 Starověk

Řemeslo se v průběhu tisíce let pomalu zdokonalovalo a tkalci přišli s novým vylepšením. Podle nálezu z Egypta se už roku 4400 př. n. l. využívalo prošlupových tkalcovských stavů se zařízením pro zvedání osnovy a vytváření prošlupu. Vynález velmi urychlil proces tkaní. Tkalci zjistili, že při vložení tyče (též zvané list nebo činka) každé liché nitě osnovy mohou zvednout část osnovy a vytvořit prošlup, kterým následně doslova prohodí člunek s útkovou nití z jedné ruky do druhé. V případě tkaní širší šíře tkaniny mohli na jednom stavu pracovat dva tkalci a člunek si předávat. Ačkoliv ale bylo možné vytvořit prošlup na jedné straně, pro zpáteční cestu nemohli postupovat stejným způsobem a bylo nutné následující řadu tkaniny proplétat ručně. Vyřešení problému na sebe nenechalo čekat dlouho a z 4. tisíciletí př. n. l. je doloženo dokonce používání a vynález prvních nitěnek³.

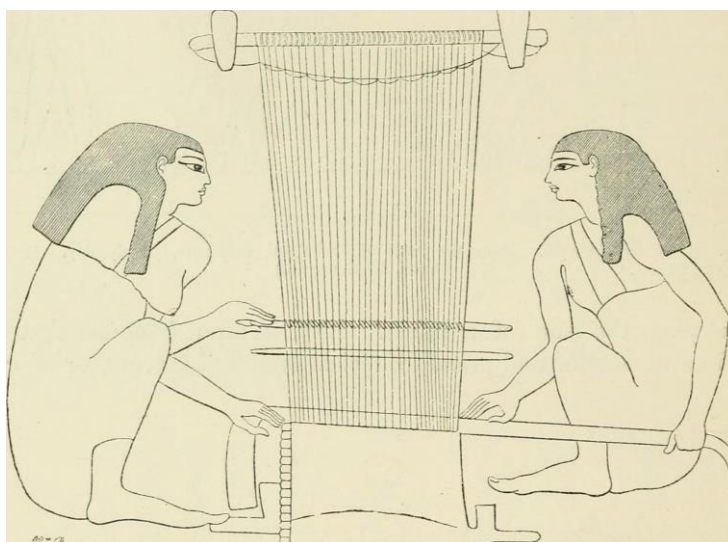
¹ Osnovní vál = slouží k navinování osnovních nití

² Postranice = dvě tyče ve vertikální poloze, které tvoří konstrukci tkalcovského stavu

³ Nitěnka = používá se k oddělení osnovních nití pro vytvoření prošlupu a snadnému průchodu útku

Nitěnka je v tkalcovství nejstarší pomůckou, která značně urychlila proces tkaní, a i tkaniny se následně pravděpodobně zlevnily a více lidí si mohlo dovolit kvalitnější oděv. První primitivní nitěnkou se rozumí dřevěná hůlková tyč (také zvaná list), na kterou se přivázaly volné smyčky provázku nebo příze a smyčkami se poté provlékla každá lichá osnovní nit po celé šíři osnovy. Všechny provlečené osnovní nitě poté, jakmile si je tkadlec k sobě přitáhl, se oddělily od sudých neprovlečených nití a vytvořily prošlup pro průchod útku. Dokonalost nitěnky spočívá v možnosti vytváření prošlupu v obou směrech a tkalci se velmi usnadní práce, jelikož už nemusí druhou stranu provlékat ručně. (quatr, © 1996–2018)

Z období starověkého Egypta byl zachován následující znepokojivý text: „Každý tkadlec je na tom hůře než žena. Jeho kolena jsou na místě srdce. Nikdy nepřijde na čerstvý vzduch. Nevyrobí-li za den předepsané množství tkaniny, je svázán. Chce-li vidět denní světlo, musí zaplatit hlídačům u vchodu.“ (Prošková, 2010, str. 9)



Obr. 2. Výjev z Egypta

V Egyptě při práci na vertikálním stavu pracovaly nejen ženy, ale i muži, dle nálezů pravděpodobně v nepohodlné poloze v kleče.

Výroba a principy tkalcovských stavů se vyvíjely i nadále, v Číně se vynalezl tzv. podnožkový stav⁴, pomocí nohou mohl tkadlec ovládat vytváření prošlupu a uvolnit ruce. Tento vynález se postupem času více zdokonaloval a vznikly různé mechanické tkací stroje, které vedly až k dnešní masové produkci tkanin. Avšak tímto vývojem se nadále nebudu ve své práci zabývat, jelikož to není pro mou bakalářskou práci podstatné.

⁴ Podnožkový stav = tkadlec vytváří chodidlem prošlup zatažením smyčky na jednotlivých listech pod stavem

1.4 Rozdělení

S bohatou historií a vývojem tkaní máme dnes k dispozici nejrůznější metody a techniky, jak pracovat a vytvářet tkanou textilii. Mezi nejoblíbenější patří především tkaní na dřevěných karetkových destičkách nebo na kolíkovém stavu. Nejvíce rozšířeným nástrojem je samotný tkalcovský stav, který má dnes mnoho podob. (dumpodjasanem, © 2001)

Pro ruční tkaní se v dnešní době využívá mnoho tkalcovských stavů, při výběru záleží, co plánujete tkát. Na trhu jsou dostupné stavy mnoha různých variant, například vertikální, stolní, kreativní, na jedno použití nebo pro drobné práce s dětmi. V mé práci jsou stěžejní primitivní tkalcovské stavy na rámu, tento typ nabízí vznik tkaného umění, dekorace, malé koberece nebo tkaniny pro rekonstrukci historického období.

1.4.1 Vertikální tkaní

Vertikální stav na rámu vychází z konstrukce primitivních tkalcovských stavů, které se používaly už v době neolitu. Avšak přes obrovskou časovou linii má tento typ stavu velký úspěch a oblibu mezi lidmi s láskou pro tradiční řemesla i v současné době. Vertikální stav se používá především pro ruční tkaní dekorativních tapet na zeď, koberečků, tzv. hadráků, rekonstrukci historického období nebo jako prostředek pro výrobu tkaných kabelek, šátků, dek a dalších produktů. Vertikální stavy bývají většinou vybaveny stojanem pro lepší stabilitu při práci, zejména když se jedná o stav obrovských rozměrů, u kterého je nutné stát či sedět. Přesto se ale na trhu objevují stavy menších velikostí pro drobné práce nebo do menších prostor bytu. Zpravidla se vyrábí z těžkého bukového dřeva a jeho výhodou je široká škála výsledných výstupů tkanin a tkaných produktů.

1.4.2 Horizontální tkaní

Ruční tkalcovské stavy mají velmi podobné principy a mechanismy, proto se horizontální stav příliš neliší od toho vertikálního. Na stavu se tká většinou v podélné rovině a lze si jej snadno přizpůsobit, ať se tká na stole, na zemi nebo venku na zahradě. Obrovskou výhodou tohoto typu stavu je praktičnost a možnost snadného přenesení či transportu bez nutnosti rozložení celé konstrukce. Především díky možnosti přenosu patří tento stav mezi velmi častou volbu pro začátečníky, kteří nemají s tkaním příliš velké nebo žádné zkušenosti. Stav se vyrábí v podobě rámu, občas dokonce i s navíjecím nosníkem⁵ (na principu osnovního válu). Nevýhodou je zde omezený prostor ke tkaní, který lze složitou cestou vyřešit, ale ve

⁵ Nosník = část stavu umístěna v horní a spodní části, slouží k rovnoměrnému natažení osnovy

většině případů to není nutné, jelikož stav často slouží pouze k dekorativním účelům nebo jako interaktivní hračka pro děti. Přesto je důležité dávat si při tkaní pozor na příliš pevné utahování útku, protože na rozdíl od vertikálního stavu zde nemáme dobrou viditelnost nad pravidelností tkaniny a šířka tkaniny se může postupně začít zužovat bez možnosti nápravy.

1.4.3 Dekorační tkaní

Tzv. dekorační tkalcovské stavy na rámu jsou určeny především pro děti nebo úplně začátečníky, kteří si tkaní chtějí jen vyzkoušet. Tento typ lze totiž velmi snadno vyrobit i v domácích podmínkách za pomoci ostrých nůžek a kusu lepenky. Tato podoba stavu je poměrně nová, a ne příliš častá mezi už zkušenými tkalci. Jedná se o stav na rámu ve velmi malé velikosti nebo rozmanitých tvarů. Osnova se často nenatahuje přes vyřezané otvory, ale přímo naskrz provrtaný otvor v ohraničeném rámu stavu. Tento princip otevírá nové dveře pro kreativnější tkaní, jelikož se stavy na tomhle principu mohou vyřezávat, frézovat na CNC obráběcích strojích nebo v domácích podmínkách stříhat do nejrůznějších tvarů s využitím různých materiálů (nutnost využití přírodních materiálů jako je například dřevo, se zde ztrácí a nabízí se možnost použití nových běžně dostupných nebo recyklovaných materiálů). Časté jsou například stavy s kruhovým rámem, pětistranné nebo šestistranné, ve tvaru mraku, kopretiny nebo ryby, fantazii se meze zkrátka nekladou. Avšak v případě stavu v netradičním rozmanitém tvaru se už přestává jednat o tkalcovský stav s účelem tkaní běžných výstupů a produktů, naopak vznikají dekorace v daném tvaru, které se po dokončení tkaní mohou umístit i s rámem jako dekoračním prvkem na stěnu jako obrázek. V této fázi se tedy jedná o stav na jedno použití, ale v případě stavu například s kruhovým rámem je možné výslednou tkaninu doplnit o třásně (třásně po celém okruhu nedovolují páráni) a následně vyjmout z rámu a využít například jako prostírání na jídelní stůl.

1.4.4 Příslušenství

Vývoj tkalcovských stavů šel postupem času po boku s vývojem příslušenství pro usnadnění procesu tkaní. Nejzákladnější a nejvíce používané pomůcky ke tkaní jsou zejména tkací jehly, člunky a zařízení pro vytvoření prošlupu, které nahrazuje nitěnky⁶.

Tkací jehly se vyrábí v různých velikostech a odlišných materiálech. Zkušené tkalci dávají přednost dokonce gobelínovým nebo čalounickým zahnutým jehlám, které usnadňují proplétání osnovy. Důležitým východiskem pro tkací jehlu je velký otvor, ideálně s tupou

⁶ Nitěnka = používá se k oddělení osnovních nití pro vytvoření prošlupu a snadnému průchodu útku

špičkou, aby se předešlo případnému poškození příze (Prošková, 2010, str. 23). Tkadlec využívá tkací jehly při tkaní složitých vzorů nebo při práci na malých stavech pro dekorativní účely. Jehly přímo ke tkaní jsou vyráběné často ze dřeva, plastu nebo kovu. Dříve se využívalo zejména kovových gobelínových jehel, ale v posledních letech se dává přednost hlavně jehlám zhotovených ze dřeva. Velikost jehel se liší dle velikosti stavu, proto je na trhu k dostání široký sortiment tkacích jehel v různých velikostech. Menší se zpravidla využívají pro práci s detailem, zatímco ty velké pro snazší proplétání osnovou v případě, že tkadlec nevládní zařízení pro vytvoření prošlupu.

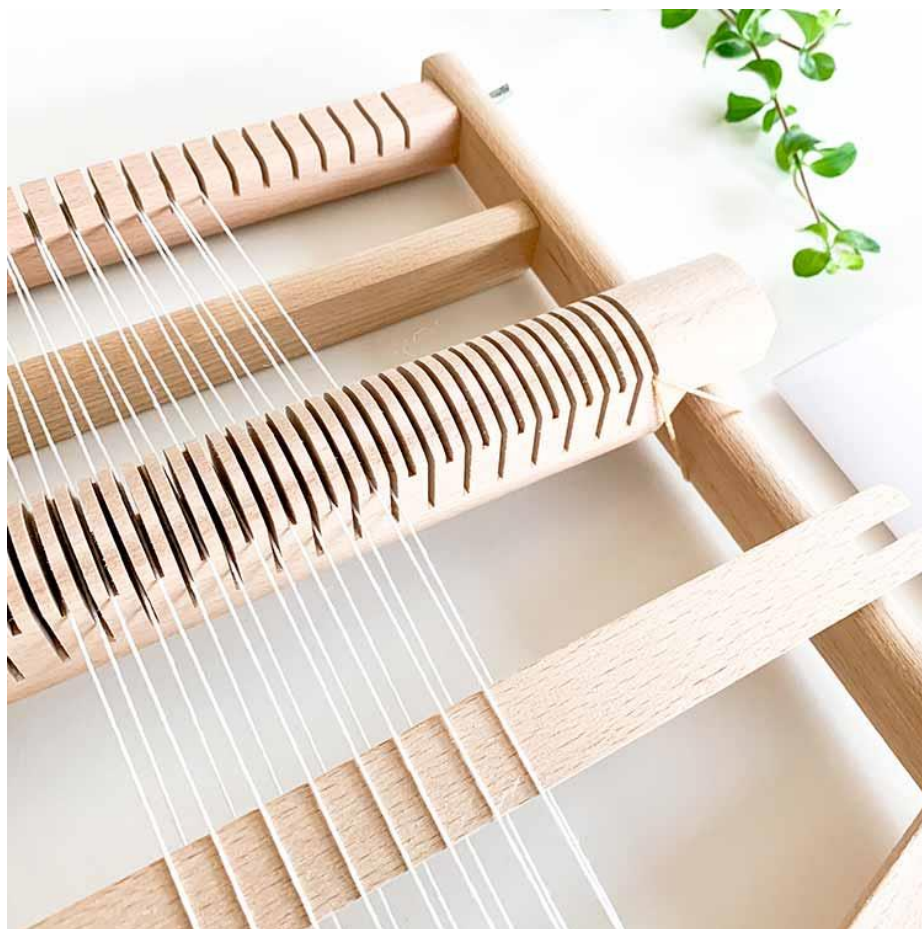
Člunek slouží k proplétání útku osnovou nebo protažením prošlupu. Při tkaní na ručním stavu se používá primitivních člunků vyrobených většinou ze dřeva (případně z plastu nebo recyklované lepenky) z jedné plochy, na kterou se namotá požadovaná délka příze útku. Tkadlec většinou vlastní minimálně 2 člunky, jelikož při tkaní vazby o více barvách je snazší člunky časem vyměnit než znovu namotávat. Velikost člunků se stejně jako u tkacích jehel liší a ke každému stavu je vhodný (nikoliv nutný) člunek o stejné nebo delší šířce, než má daný tkalcovský stav.

Tkací hřeben je dalším užitečným nástrojem, který usnadní tkalci život. Zpravidla pokaždé, když se dokončí jedna řada, je nezbytné útek přirazit k předchozímu řádku tkaniny. Tím se zabrání vzniku mezer a nepravidelné vazby. Tkací hřeben se také využívá k řízení hustoty, přitloukání příze těsně na sebe vytvoří velmi pevnou a hustou tkaninu, naopak jemné přitloukání řádků má za výsledek pružnou tkaninu vhodnou k následnému použití na oděv. Opět se na trhu objevuje mnoho druhů tkacích hřebenů rozdělených podle velikosti, materiálů a tvarů. Ačkoliv se k výběru nabízí velké množství, přesto mnoho tkalců, zejména začátečníků tuto pomůcku nahrazuje alternativními možnostmi nalezených v domácnosti. K přitloukání útku je velmi časté používání obyčejných hřebenů na vlasy nebo jídelní vidličky.

Prošlupní zařízení funguje na principu naklánění. Pomůcka se používá především při tkaní jednoduché plátnové vazby, jelikož velmi usnadňuje a urychluje proces tkaní, zároveň lze u většiny typů kdykoliv odebrat a tkát bez ní. Pomůcka slouží k vytváření prošlupu osnovy pro protažení útku. Proto je nutné, aby byla osnova pevně napnutá a správně natažená, poté se může se zařízením pracovat. V případě, že zařízení nakloníte na jednu stranu, zvednou se liché nitě osnovy a vytvoří prošlup pro prohození člunku s útkem. Naopak při naklonění na druhou stranu, se zvednou sudé nitě osnovy a člunek je možné prohodit zpátky.



Obr. 3 Sada základních pomůcek ke tkání



Obr. 4 Prošlupní zařízení

2 ÚVOD DO MATERIÁLŮ

Tato kapitola se zabývá studii používaných materiálů, estetickými úpravami, zpracováním a konstrukčními spoji v oblasti nábytkářství.

2.1 Hlavní materiál

Při výrobě tkalcovského stavu přijde na mysl vždy jedna stěžejní otázka ohledně volby materiálu. Odpověď se ve většině případů shoduje a většinou vyhraje dřevo. Dřevo je přírodní materiál, který je lidstvu znám a neustále používán už od nepaměti k rozvíjení civilizace. První tkalcovské stavy vertikálního typu byly seskládány z větví stromů, poté se v průběhu let vyvíjely, ale nikdy neopustily materiál, který je na tento svět přivedl. Dokonce ani v dnešní technologicky vyspělé době všestrannější ekologický materiál, který by dřevo nahradil, se snadno nenajde. Dřevo zkrátka patří do lidských životů, interiérů a zahrad. Časem se mění a vylepšuje pouze způsob opracování a obrábění, což v oblasti truhlářství velmi usnadňuje a efektivně zvyšuje samotnou produktivitu.

2.1.1 Dřevo

Dřevo je všestranný stavební materiál se snadnou dostupností, vynikající pevností a pružností bez sebemenší konkurence. Materiál bývá velmi odolný a trvanlivý se skvělými vlastnostmi k dalšímu zpracování všeho druhu. Avšak čím dřevo nejvíc vyniká a je důvodem, proč se jedná o nejčastěji používaný materiál, je ekologická udržitelnost. Jedná se o obnovitelný materiál, který se sám biologicky rozkládá. Zároveň v porovnání s ostatními stavebními materiály má dřevo nejnižší uhlíkovou stopu, což je v současné době velmi cennou vlastností, při likvidaci navíc produkuje tepelnou energii. (Kula a Ternaux, 2012, s. 11)

Dřevo ovšem není dokonalé, a i ono sebou nese několik nedostatků. Organický materiál může být ohrožen biotickými⁷ a abiotickými⁸ vlivy, které mohou mít za následek deformaci nebo rozpad dřeva. Biotickým faktorem se rozumí například napadení dřeva dřevokaznou houbou nebo škůdci, kteří mají schopnost trávit dřevo. V takovém případě je nutné materiál chemicky ošetřit fungicidními nátěry proti houbám nebo insekticidními postřiky proti hmyzu, v horší situaci pomůže pouze výměna napadených kusů.

Pozornost se ovšem musí věnovat i abiotickým vlivům na zhoršení kvality dřeva. Zde je nutné počítat s vnějšími vlivy slunce, povětrnostními podmínkami, vodou a vlhkostí. Protože

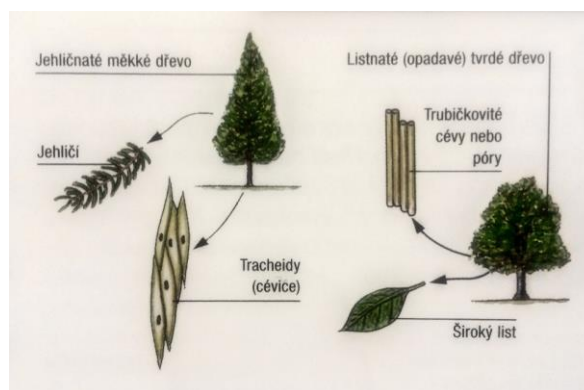
⁷ Biotický = biologický, vlivy živých organismů

⁸ Abiotický = vlivy neživého prostředí

dřevo patří mezi hygroskopické materiály, které absorbují vlhkost okolního prostředí. Při pohlcení vlhkosti tak dřevo získává na objemu a měkne, jeho strukturální vlastnosti se postupně oslabují, a nakonec dochází k deformaci. Naopak při vysušení, dřevo začíná tvrdnout a objem se začíná snižovat.

Dřevo můžeme dělit podle různých kritérií, ale jelikož dřevo pochází ze stromů, základním kritériem je rozdělení samotných stromů **podle botanické skupiny**:

- Nahosemenné, běžně známé jako jehličnaté
- Krytosemenné, známé také jako listnaté



Obr. 5 Rozdělení dřeva

Každý strom nabízí mimo estetické vlastnosti, vlastnosti různorodé v rámci pevnosti, trvanlivosti a pružnosti. Na základě znalostí chování dřeva se poté můžeme rozhodovat pro tvrdé nebo měkké dřevo **podle dělení hustoty**:

- Velmi měkké (smrk, borovice, jedle, limba, topol, lípa, balza, vrba)
- Měkké (bříza, jalovec, vrba jíva, modřín, douglaska, kleč, střemcha, teka obrovská⁹)
- Středně tvrdé (líška, kaštan, platan, jilm)
- Tvrdé (habr, akát, dub, tis, buk, jasan, javor, třešeň, jabloň, švestka)
- Velmi tvrdé (habr, dub pýřitý, zimostřáz, ptačí zob, dřín, svída)
- Mimořádně tvrdé (eben cejlonský, kebračové dřevo, africké černé dřevo)

(Kavina, 1932, s. 100)

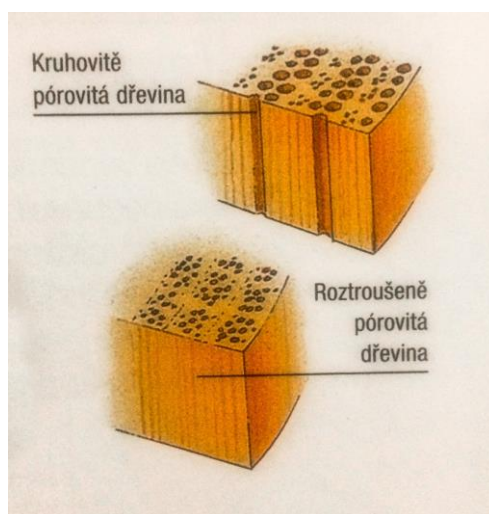
Nejčastěji se ale setkáme s rozdělením pouze na měkké, středně tvrdé a tvrdé dřevo.

⁹ Teka obrovská, známá především pod názvem „teak“ nebo česky „týk“.

Dalším rozdělením dřevin je dělení **podle pórovitosti**:

- Kruhovitě pórovité (morušové dřevo, jilm, dub, jasan, akát)
- Roztroušeně pórovité (třešeň, štřemcha, jabloň, buk, bříza, habr, javor)

Podle poznatků Forrestera (2009, s. 8-9) se vyskytují tvrdé dřeviny kruhovitě pórovité se zřetelně znatelnými letokruhy, které značí proběhlé roční období. Naopak kruhovitě roztroušené dřeviny, neoznačují uběhlé roky ale střídající se vegetační období.



Obr. 6 Rozdělení pórovitosti

Nedílnou součástí rozdělení je v neposlední řadě **podle vlastností dřeva**:

- Vnější vlastnosti (barva, lesk, kresba, textura)
- Vnitřní vlastnosti (hustota, odolnost, vlhkost, akustika, tepelné vlastnosti)

(oknotherm, © 2021)

2.1.2 Druhy

Ačkoliv se druhů dřevin vyskytuje mnoho tisíc, ne všechny jsou snadno dostupné. Přesto se ale na trhu nachází velký výběr vhodného druhu dřeva pro každý projekt. V následujících řádcích se bude tato podkapitola zabývat průzkumem tvrdých dřevin běžně používaných při výrobě vertikálních a horizontálních tkalcovských stavů na rámu.

Bukové dřevo bývá první volbou při výběru vhodného dřeva pro tkací rám. Jedná se o tvrdé dřevo listnatého původu s všestrannými vlastnostmi. Paleta barev bukového dřeva si zahrává se světle krémovou barvou (ideální pro barvení a moření), občas s růžovohnědým zbarvením

a charakteristickou jemnou kresbou, místy se dokonce objevuje i buk s tmavým červenohnědým zbarvením. Samotné dřevo vyniká odolností, je houževnaté, pevné, dobře se lepí, reaguje na ohýbání párou, ale také je velmi dobře opracovatelné. Není tedy divu, že uplatnění bukové dřevo nalezne zejména v nábytkářství při výrobě židlí (skvěle se tvaruje), stoliček a podlah. Odolnost proti nárazům je stěžejním důvodem, proč se jedná o vhodný materiál pro denně používaný vysoce namáhaný nábytek. (Forrester, 2009, s. 13)

Z ekonomického hlediska buk spadá pod běžně dostupné dřeviny s vynikající cenou. Dřevo je rozšířené na mnoha severních kontinentech včetně Evropy. A díky své nízké ceně a skvělým vlastnostem patří mezi oblíbené druhy dřeva. Přesto není dokonalé a nehodí se pro použití v exteriéru kvůli náchylnostem k vnějším biotickým vlivům.

Materiál si se svou jemnou kresbou a světlým zbarvením zachovává jakousi eleganci. V keltské mytologii byly dokonce lesy porostlé buky, a i samotné stromy spojeny se symbolem ženskosti. Například ve Velké Británii je buk považován za královnu stromů, zatímco dub je králem. (wlwest, © 2019)

Javorové dřevo láká zejména něžné duše. U tkalcovských stavů se nevidá velmi často jako buk, ale svým výrobkům dodává na lehkosti a eleganci i při masivním vzhledu. Na trhu se objevují zejména dva druhy javoru: javor cukrový, který se řadí mezi tvrdá dřeva a javor červený patřící mezi měkká dřeva, ale svou hustotou se příliš neliší od javoru cukrového. Má sice tmavší barvu, ale mnohem lépe se opracovává. (Forrester, 2009, s. 14)

Všeobecně se jedná o velmi silné, houževnaté dřevo, které je jedinečné svou čistotou, materiál disponuje velmi světlým (občas světle hnědým) odstínem. Eleganci čistého vzhledu javor získává kvůli využití zejména bělového¹⁰ dřeva namísto jádrového¹¹. Ačkoliv je jádro mnohem tmavší ve škále červeného a hnědého zbarvení, běl se pohybuje na paletě od bílé po bělavě krémovou, občas mírně nažloutlou. Zbarvení napovídá, že se tohle tvrdé dřevo skvěle moří. V nábytkářství se proto javor často moří, aby nahradilo mnohem dražší, ne příliš dostupné dřevo, například mahagon. Zatímco javor je velmi dostupnou variantou, jelikož stromů se vyskytuje v hojném množství, těžba mahagonového dřeva není ekologicky šetrná k životnímu prostředí a nese s sebou následek velkého odlesňování ve Střední a Jižní Americe. Moření javoru je proto ekologicky i ekonomicky mnohem lepší volbou.

¹⁰ Běl je vnější část dřeva, například u javoru se používá kvůli svému mimořádně světlému zbarvení.

¹¹ Jádrové dřevo se nachází uvnitř kmene a bývá tmavšího odstínu než běl.

Široké využití javor nachází v oblasti výroby nábytku, podlah, dých a hudebních nástrojů. Na druhou stranu obdobně jako buk, javor není vhodný pro použití ve venkovním prostředí.

Jasanové dřevo není velmi častým kandidátem pro výrobce tkalcovských stavů na rámu. Ti běžně shledávají vhodnější variantou buk, javor nebo různé druhy překližek. Napříč tomu se na trhu naleznou i rámy ze silného jasanového dřeva, které je typické svou výraznou hrubou kresbou s rovnými vlákny (Forrester, 2009, s. 16).

V dřevařském průmyslu se jedná o klíčový materiál. Jasan vyniká pevností, pružností, je houževnatý, trvanlivý a odolný proti nárazům. Spolu s atraktivním světle zbarveným vzhledem a výraznými letokruhy, které vytváří esteticky příjemnou kresbu, se často uplatní při výrobě nábytku. Barva přechází od béžové k světle hnědému až načervenalé hnědé, přičemž naopak běl bývá lehce světlého odstínu. S porovnáním ostatních dřevin, se zde vyskytuje zajímavost ohledně barevného rozlišení bělu a jádra. Občas je docela obtížné rozeznat, kde končí běl a začíná jádro, poněvadž mívají podobný odstín a hranice se určuje obtížně.

Jasan je všeobecně vyhlášený svou schopností ohýbat se, které není tolik nákladné jako u jiných druhů. Uplatnění proto našel mimo nábytek zejména při výrobě sportovního vybavení, protože je odolný proti nárazům. Ačkoliv je běžné, že zvýšená hustota dřeva se sebou nese vyšší hmotnost, jasan byl obdařen jedinečnou lehkostí. Dříve se například při výrobě baseballových pálek používal javor, ale později byl zaměněn právě jasanem, který disponuje stejnými vlastnostmi, které jsou navíc podpořeny onou lehkostí materiálu.

V oblasti historie má jasan kořeny už ranných kulturách. Ve starověku se jednalo o velice běžné dřevo, které se používalo téměř pro každý záměr. Podobně jako buk má svou spiritualitu u Keltů, zde lidé věřili, že jasan vlastní schopnost uzdravení se a přinášení prosperity společnosti. (Vermont Woods Studios, © 2005-2021)

2.1.3 Povrchová úprava

U mnoha tkalcovských stavů na rámu nebo dokonce i malířských stojanů se příliš nedbá na povrchovou úpravu a dřevo se ponechává v surovém stavu. Avšak ve většině případů je vhodné použít povrchové úpravy, která nejen ochrání produkt před vlhkostí, znečištěním nebo mechanickým a chemickým poškozením, ale také podpoří estetický výstup a krásu přírodního materiálu. (Josten, Reiche, Wittchen, 2011, s 123)

Dnešní doba nabízí široký sortiment produktů určených pro povrchovou úpravu staletím ověřených principů po moderní výrobky. Základními typy povrchové úpravy se rozumí moření, lazurování a bělení.

Moření se v praxi využívá k podpoření vnějšího vzhledu dřeva, které není příliš výrazné svým přírodním odstínem, texturou či kresbou. Mořením se dosáhne zdůraznění krásy dřeva pomocí různých druhů mořidel (barevná mořidla, chemická, kombinovaná a substrátová).

Bělení se používá v případě vnesení života do starého kusu dřeva nebo úpravě poskvrněného povrchu. Bělení dosahuje zesvětlení dřeva aplikováním speciálního dvousložkového bělidla.

Lakováním se dosáhne ochrany dřeva před mechanickým a chemickým poškozením, zároveň podporuje přirozený půvab dřeva použitím transparentního matného nebo lesklého nátěru.

Ovšem nad volbou nátěru je zapotřebí přemýšlet již od samého počátku a ohled se klade zejména na charakter produktu a jeho využití v interiéru nebo exteriéru. Typy nátěrů lze dělit podle hustoty na:

- Řídké (vosk, olej)
- Středně husté (několik vrstev jemného olejového nebo mikroporézního laku)
- Husté (polyuretanový lak, akrylový, epoxidový lak)

(Forrester, 2009, s. 174)

„**Čistý včelí vosk** je přírodním produktem, který poskytuje nádhernou povrchovou úpravu vybranému nábytku.“ (Corbett, 2001, s. 148) Použitím se zvýrazní přirozená kresba a textura dřeva. Naneštěstí je oproti ostatním nátěrům velmi málo trvanlivý a je zapotřebí výrobku věnovat pravidelnou údržbu, jestliže nebyla použita další povrchová úprava (např. lakem).

Olejoyé nátěry jsou přírodním ochranným prostředkem, které chrání produkt před absorbováním vody. Olej dodává dřevu hřejivý odstín, kterým podtrhuje texturu a kresbu dřeva. Na rozdíl od vosku, trvanlivost oleje bývá dostačující bez dalšího zásahu. Nátěr se hodí zejména pro pórovité dřeva a dřeva, u kterých není záměr zakrýt přirozenou strukturu.

(Forrester, 2009, s. 175)

Nitrocelulózyové laky se využívají u předmětů a nábytku, který je středně zatěžován a denně namáhán. Jedná se o rychleschnoucí lak s výsledným jasným leskem. Lak se nabízí na vodní bázi, který ztrácí na trvanlivosti a nedosahuje čistého lesku. Na druhé straně syntetické laky

vydrží opravdu dlouho a v rámci estetické oblasti dosahují mnohem lepších výsledků. (Forrester, 2009, s. 175)

Polyuretanové laky disponují mimořádnou trvanlivostí, oblast použití nachází především u denně namáhaných předmětů a nábytku s vysokým zatížením, u kterých by obyčejné ošetření olejem nestačilo. Polyuretanovým lakem se rozumí syntetická pryskyřice, která se nabízí v lesklém, matném i saténovém provedení úpravy. Při aplikaci je nutné dbát na zdraví, poněvadž vznikají jedovaté výpary. Vyvarování se této skutečnosti je možné v případě výběru méně toxického laku. (Forrester, 2009, s. 175)

Rozdělením laků se zabývá Josten, Reiche, Wittchen (2011, str. 133) v následující tabulce.

Báze (filmtvorná látka)	Olejoyé laky	Bezolejoyé laky	Laky z umělých pryskyřic
	Olejoyý lak Lak z alkydové pryskyřice	Nitrocelulózový lak (NC)	PVAC-lak Akryloyý lak Fenol a melaminové pryskyřice PUR lak Epoxidový lak Polyesterový lak (PE)
Zpracování	Štětcem, stříkáním, máčením, poléváním, matováním		
Vytvrzování	Oxidací	Fyzikální	Chemické
Efekt povrchové úpravy	Lesk Matný Pololesklý Vysoký lesk	Barevný efekt Krycí, barevný Lazurovací Transparentní (čirý)	Efekty Máčecí lak Strukturovaný lak
Odolnost	Mechanická Proti poškrábání Proti ohrusu Proti nárazu	Chemická Proti kyselinám Proti zásadám	Teplotní
Použití	Povrchový lak, na nábytek, na paluby, na podlahy		
Vícevrstevný nátěr	Základový, krycí, vrstvený, jednvrstvý, stříkací		

Tabulka 1 Rozdělení laků

2.2 Spojovací materiál

Kapitola obsahuje výběr principů spojování dřeva u tkalcovských stavů na rámu.

2.2.1 Truhlářské spoje

Dřevěné spoje jsou nedílnou součástí návrhu a výroby výrobku. Spoje zaručují spojení jednotlivých kusů dřeva nebo jiného materiálu v jeden funkční a tvarově spjatý předmět. Spojovacího materiálu a způsobu spojování je v současné době obrovský výběr (zde spadají hřebíky, šrouby, dřevěné kolíky, péra a lepidla, a způsoby spojování od fixačních principů až po lepení). (Josten, Reiche, Wittchen, 2011, s 11)

Dřevěné spoje se rozdělují **dvou skupin:**

- Nelepené spoje (vhodné při konstrukci rozebíratelného výrobku)
- Lepené spoje (využívají se v při kladení důrazu na pevnost, trvanlivost a nosnost)

Křížové přeplátované spoje se používají k vytvoření plynulého spojení dvou desek v jedné rovině. Spoj se skládá ze dvou desek, ze kterých byl odebrán kus materiálu (na základě hloubky a šíře desek), aby vznikla dosedací plocha spoje. Jakmile se obě desky spojí, vytvoří souvislý nerušený spoj. Při konstruování tkacího rámu lze tento princip využít bez následného lepení, je-li spoj dostatečně pevný a není třeba jej zpevnit dalším spojovacím materiálem.

Koncové přeplátování se skládá ze dvou dílů, které se vzájemně překrývají a vytváří jeden roh. Oběma dílům je odebrán kus materiálu ve stejné části dílu, při spojení oba díly nahradí dříve odebraný materiál a vznikne spoj, který lze poté zpevnit dalším spojovacím materiálem. Princip koncového přeplátování se využívá u tkacího rámu například u spojení horního a spodního nosníku, které je nadále zesíleno lepidlem nebo kovovými spoji.

Středový spoj se zapuštěním celé tloušťky je dalším jednoduchým spojením, který spočívá ve spojení dvou dílů v pravém úhlu. Princip spočívá v odebrání materiálu jednoho dílu (na základě šířky a hloubky materiálu), aby vznikl žleb, do kterého se poté zasune druhá příčka. Spoj je vhodný zejména pro konstrukci knižního regálu. U tkacích rámu se občas používá v oblasti zavětrování nebo upevnění horního a dolního nosníku, zde je nutné počítat s výskytem dalšího spojovacího materiálu (lepidlo, hřebíky).

Spojení na čep rozpor je pevným rohovým spojem s širší škálou využití, jelikož je možné na tomto principu vytvořit rohový spoj i v jiném úhlu než pravouhlém. Při výrobě tkacích ráků se vyskytuje u jednodušších variant, kde spojuje horní a spodní nosník s postranicemi.

Spojení průchozím čepem umožňuje velice pevný spoj, který vzniká vsunutím čepu do dlabu, který se poté dle potřebné pevnosti výrobku může i nemusí zpevnit lepidlem. U tkacích ráků se tento spoj vyskytuje například v oblasti zavětrování nebo pevného spoje nosníků.

Spojení neprůchozím čepem funguje na stejném principu jako spojení průchozím. Odlišuje se okem neviditelným spojem, který vzniká zasunutím čepu do připravené hloubky dlabu.

2.3 Doplnkový materiál

Tato kapitola se zabývá materiály tkacího příslušenství, které jsou tkalcům snadno dostupné.

Většina výrobců se pokouší při volbě materiálu člunků, tkací jehly a hřebenu šetřit. Jelikož nelze využít odpadního materiálu z výroby tkacího ráku (výjimkou jsou alternativní tkací ráky), nabízí se dvě možná řešení: nechat kupujícího koupit si tkací pomůcky zvlášť od jiného výrobce nebo najít vhodný druhotný materiál a tkací rám nabízet jako set.

2.3.1 Překlička

Pro jednoduchou výrobu tkacích pomůcek je potřeba pevného materiálu s rovným povrchem, přičemž favoritem současného trhu se stala cenově dostupná překlička.

Překlička patří mezi známé představitele kompozitních materiálů. Jedná se o konstrukční desky, které se vyrábějí z lichého počtu tří a více konstrukčních dých¹² lepených na sebe. Zpravidla, čím více vrstev dých bude použito, tím větší pevnost a sílu překlička získá. „Částečně se tak kompenzují nedostatky a rozměrové limity masivního dřeva (především anizotropie, sesychání a bobtnání).“ (Kula a Ternaux, 2012, s. 196) Ačkoliv se tloušťka dých v jedné desce může měnit, vždy musí být dodržen vyvážený řád počtu od středové dýhy. Občas středovou dýhu nahrazuje kovová alternativa v rámci dosažení větší pevnosti.

Podle vnější vrstvy desky se určuje kvalita a vzhled překličky, proto se na svrchní vrstvu hodí zejména kvalitní dýhy z ušlechtilých dřevin, zatímco vnitřní část je vyplněna levnými dýhami. Například překlička z březového nebo bukového dřeva se považuje za velmi kvalitní. Pro výrobu překličky z měkkých dřevin se využívá smrk, borovice a topol.

¹² Dýhy jsou tenké plátky dřeva, určené pro dekorativní nebo konstrukční účely.

K vnějšímu použití ve stavebnictví se využívá hlavně listnatých dřevin, které jsou lepené vodovzdorným lepidlem. (Corbett, 2001, s. 28)

2.3.2 3D tisk

Jakmile se technologie 3D tisku rozšířila a zpřístupnila každému individuálnímu výrobcí, netrvalo dlouho a začaly se vyrábět tkací pomůcky jednoduchých i složitějších tvarů tištěné na 3D tiskárně. 3D tisk se stal v této oblasti atraktivním především díky pestré barevné paletě, kterou plasty nabízí a relativně levné výrobě (avšak časově náročné).

3D tisk neboli aditivní výrobní proces spočívá v přenosu digitálních dat do trojrozměrného modelu. Model se vytváří postupným přidáváním vrstev materiálu, ve výsledku nevzniká mnoho odpadu. Což je zásadní rozdíl vedle subtraktivního výrobního procesu, kde trojrozměrný objekt vzniká odebráním materiálu.

Velkou výhodou 3D tisku je levná výroba, vytváření komplikovaných tvarů a spotřeby malého množství materiálu než ostatní výrobní metody. Obrovskou nevýhodou, kterou nelze příliš ovlivnit, je časová náročnost samotného tisku, který se může odvíjet od pár minut po pár hodin nebo dní. Proto se 3D tisk používá především při rychlém vytváření prototypů, které mají počátek už od konce 70. let. K modelování digitálního objektu se využívá mnoho různých softwarových programů, ale domácí kutilové s vášní pro tuto technologii nebo architekti, interiéroví designéři mají možnost využívat i internetových úložišť, odkud se 3D modely dají rychle stáhnout nebo koupit.

2.3.3 Recyklace

Začínajícího tkalce lze poznat velmi snadno. Učí se tkát na papírovém tkacím rámu nebo si při tkaní pomáhá gobelínovou jehlou, starým umělým hřebenem „se zuby“ na vlasy nebo jídelní vidličkou. Ideálně ze staršího jídelního servisu, kdy vidličky byly opravdu velké. Ačkoliv si se sebou nese tento způsob nahrazení běžných pomůcek ohlasy a spokojenost, začátečníci si neuvědomují, že se správnými pomůckami docílí lepších výsledků, které zrychlí a rozšíří tkalcovu produktivitu.

2.4 Výrobní technologie

Tato kapitola se zabývá stručným pochopením výrobních procesů, které velice usnadňují výrobu tkalcovských stavů na rámu. Nejen dřevo, ale každý materiál lze dělit různými způsoby: řezáním, stříháním nebo lámáním na kusy dle potřeby výroby.

2.4.1 CNC frézování

Frézování je subtraktivní výrobní proces, při kterém dochází k mechanickému odebrání materiálu z obrobku působením řezných nástrojů. Fréza při práci rotuje kolem své osy a tvaruje obrobek. Mnoho takových strojů je dnes již řízeno počítačem a jedná se o CNC stroje. K práci s CNC stroji se používá frézovací software CAD, ve kterém vznikají první návrhy. V CAD začíná proces kresbou tvaru nutného ke frézování nebo vymodelováním trojrozměrného objektu. Poté se hotový návrh exportuje pomocí softwaru CAM do formátu, který je kompatibilní s CNC strojem. Ten po načtení dat započne proces frézování, přičemž určuje a provádí přesné pohyby podle různých cest a os na základě návrhu. Frézování je vhodné pro výrobu dílů s nároky na přesnost, jednotlivé kusy a malé série z řady různých materiálů: např. plast, dřevo, kov. (mfeng, © 2021)

2.4.2 Řezání laserem

Řezání laserem je dalším subtraktivním výrobním procesem, při kterém dochází k odebrání materiálu – řezání a gravírování. Technologie se používá k mnoha účelům, řezání je nejvíce častým využitím laseru, které se používá k dělení plastu, dřeva, lepenky, plechu a mnoha dalších materiálů. Princip řezání spočívá v tepelném působení laserového paprsku, který se zaměřuje na malou lokalizovanou oblast s dostatečnou hustotou energie, na které dochází k rychlému zahřátí a odpaření materiálu (dochází k dělení). Řezání laserem je rychlé a velmi přesné s minimální deformací materiálu, jelikož cesta, kterou laser kopíruje, má sílu tahu přibližně 0,5 mm. Z toho vyplývá, že laser umožňuje řezání komplikovaných tvarů, které by ostatními technikami a technologiemi nebylo příliš snadné nebo možné docílit. (Kula a Ternaux, 2012, s. 242)

Laserové řezání je účinným pomocníkem v mnoha nejen průmyslových odvětvích, kde se klade důraz na přesný řez, rychlost výroby a úsporu materiálu (například v lékařství).

3 REŠERŠE

Na současném trhu lze vybírat z širokého sortimentu tkalcovských stavů pro ruční tkaní lišící se zejména velikostí a typem stavů. Mezi začátečníky a příležitostnými tkalci jsou nejpopulárnější a nejrozšířenější stavy na rámu vertikálního a horizontálního typu. (dumpodjasanem, © 2001)

3.1 Vertikální tkalcovské stavy

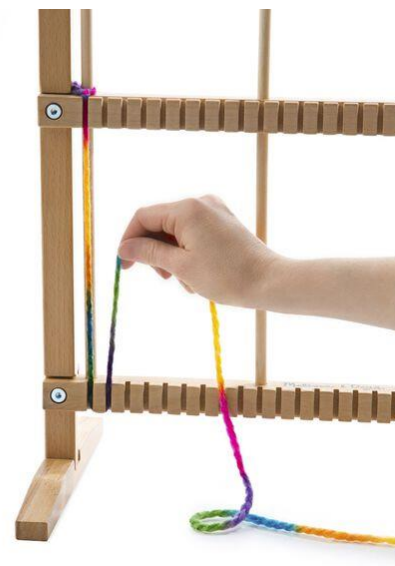
3.1.1 Melissa & Doug

„Firma Melissa & Doug je významný americký výrobce hraček pro děti s originálním designem s více než dvacetiletou tradicí.“ (modroocko, © 2014–2021)

V jejich širokém sortimentu se nachází hračky všeho druhu. Značka si dává záležet na výrobě hraček pro vzdělávací aktivity, rozvíjení jemné motoriky, včetně výroby dřevěných hlavolamů a řemeslných výrobků z kvalitních materiálů. Tkalcovský stav této značky zaujme svou jednoduchou konstrukcí a na první pohled snadným používáním. Stav je vybavený nastavitelným rámem, který lze dle potřeby velice snadno rozložit a změnit výšku pracovní plochy, na které se natahuje osnova. Ačkoliv je stav určený především pro děti, tak i v tomto malém měřítku nabízí škálu možností na rozvíjení kreativity. Je možné na stavu tkát například vlastní umělecké dílo, pouzdra nebo kabelku. (mellisaanddoug, © 2021)



Obr. 7 Tkalcovský stav značky Mellisa & Doug



Obr. 8 Detail natahování osnovy

3.1.2 Beka

Za firmou Beka stojí rodinná dílna specializující se na výrobu dřevěných tkalcovských stavů, hraček a nábytku již více než 45 let v USA. Vysoce kvalitní výrobky ze dřeva vznikají přímo v jejich rodinné dílně v Minnesotě a jejich stěžejním cílem je vyvíjení nových tkalcovských stavů určených pro ruční tkání. (beka, © 2021)

Tkalcovský stav **The Deluxe** uspokojí očekávání nejen začátečníků ale i zkušenějších tkalců. Stav se vyznačuje svým robustním vzhledem s použitím světlého javorového dřeva. Zajímavým prvkem je použití silného plastového materiálu v oblasti nosníku pro natažení osnovy. Pohodlný proces tkání zajišťuje nastavitelný úhel rámu pomocí dřevěných opěr stojanu, které lze také sklopit do původní polohy a tkát prakticky kdekoliv i ve svém klíně. Velkou výhodou je snadná montáž, flexibilita, lehkost a možnost rychlého přenosu nebo transportu. Stav je součástí sady, včetně pár pomůcek k usnadnění tkání. Sada obsahuje tkalcovský stav, člunek o velikosti šíře samotného stavu a tkací jehly. (beka, © 2021)



Obr. 9 Tkalcovský stav značky Beka



Obr. 10 Detail plastového prvku nosníku

The Grizzly je dalším tkalcovským stavem, který vznikl pod záštitou firmy Beka. V rámci designu se i zde snažili o robustní vzhled a zároveň zachovat lehkost a flexibilitu. Stav je ručně vyráběný z tvrdého javorového dřeva a je ideální pro tkání tapisérií, kobereců či tkaných látek. Konstrukce byla navržena, aby se přizpůsobila tkalci a u stavu bylo možné nejen sedět na zemi, ale i stát nebo sedět na židli. Praktickou a flexibilní stránku si stav zaslouhuje zejména pro možnost nastavitelnosti stavu do tří výškových variant dle potřeb tkalce. (beka, © 2021)



Obr. 11 Poloha č. 1, The Grizzly



Obr. 12 Poloha č. 2



Obr. 13 Poloha č. 3

3.1.3 Ashford Handicrafts

Firma Ashford Handicrafts Ltd patří mezi světově uznávanou značku v oblasti výroby tkalcovských stavů a textilního vybavení. Na trhu se pohybují více než 80 let a ve svém sortimentu nabízí kolovraty, tkací a mykací stroje, včetně tkalcovských stavů. Všechny produkty firmy jsou výsledkem vývoje, stálé komunikace se zákazníky a bohatými zkušenostmi. Pro zachování důvěry hodnosti a kvality značky používají při výrobě pouze kvalitní bukové dřevo z Nového Zélandu. Z výrobního hlediska dbají na jednoduchost, snadnou montáž a zábavu řemesla. Svou práci prezentují s heslem „Užívejte radosti a potěšení z tvorby svých vlastních jedinečných přízí, látek, oděvů a domácích potřeb pomocí našich kolovratů a tkalcovských stavů. Relaxujte s vědomím, že Vaše řemesla jsou udržitelná, obnovitelná, a především šetrná k životnímu prostředí.“¹³ (ashford, © 2021)

Vertikální tkalcovský stav od značky Ashford vyniká jednoduchým složením a snadnou prací díky otočnému rámu a možností nastavit potřebné napětí osnovy. Nastavit lze také výšku a úhel podle potřeb tkalce k pohodlnému procesu tkaní. Stav je určen zejména pro tkaní kobereců, tapiserií a větších kusů tkané látky k následnému oděvnímu zpracování. Na rozdíl od dnes běžně používaných zařízení pro vytvoření prošlupu u ručních tkalcovských stavů, tento stav je vybavený nitěnkou, stejně jako v období starověku. (ashford, © 2021)

¹³ Originální znění hesla = Experience the joy and pleasure of creating your own unique yarns, fabric, garments and homeware using our wheels, carders, looms, fibres and yarns. Relax knowing your crafts are sustainable, renewable and environmentally-friendly.



Obr. 14 Vertikální stav značky Ashford



Obr. 15 Horizontální stav studia Koekoek

3.2 Horizontální tkalcovské stavy

3.2.1 Studio Koekoek

Studio Koekoek pochází z Nizozemí, kde se v samotném srdci Amsterdamu pokouší učinit svět veselejším místem svými ručně dělanými textilními výrobky. Ve svém sortimentu nabízí vlastní autorské vzory vyšívané pomocí rámečku nebo vyšívacího kruhu, pomůcky a příslušenství ke tkaní, vyšívání, háčkování a pletení. Ačkoliv se jedná o malou firmu, je jednou z prvních, která nabízí ekologicky certifikované tkaniny. (studio-koekoek, © 2021)

V rámci tkaní na rámu se vyrábí jeden model horizontálního tkalcovského stavu z tvrdého bukového dřeva v různých velikostních provedeních. Hlavní cílovou skupinou jsou děti, začátečníci, případně studenti a příležitostní tkalci s ne příliš velkými nároky. Na obrázku číslo 15 je zobrazen tento tkalcovský stav čistě z přírodního dřeva s pomůckami ke tkaní v moderní dnes běžně dostupné podobě. Horní a spodní nosník je opatřen křídlovou maticí, která umožňuje napínání nebo rozvolnění osnovy při práci, což se cení obzvláště u stavů větších rozměrů, kde uvolnění osnovy hrozí nejvíce. Stavy této jednoduché konstrukce nebývají příliš náročné prostor a velmi se hodí zejména k práci na cestách, v přírodě či na dovolené. Velkou oblibu nachází především v okruhu dětí, ve výtvarné výchově na školách, na dětských táborech a na workshopech o tkaní na rámu. Obsahem takových workshopů bývá často běžné tkaní v různých vazbách, tkaní obrazců, tapisérií nebo drobných doplňků (například tkaná kabelka v bohémském stylu).

3.2.2 Schacht Spindle

Továrna sídlí v Boulderu v Coloradu na pozemku, který zaměstnanci vnímají a opatrují jako venkovský ranč, na kterém ve svém volném čase obědvají, pečují o slepice nebo zahradičí. Společnost se snaží ve všech směrech splynout s přírodou a s udržitelnými tradicemi, které vedly k navržení prvního tkalcovského stavu a vzniku samotné továrny. Na trhu působí již více než 50. let, jejich počátek začal během hnutí back-to-the-land¹⁴, které vedlo k navrácení ke kořenům, obnovení tradičních řemesel a farmaření. (schacht spindle, © 2021)

Z široké nabídky produktů patří mezi nejoblíbenější mezi tkalci malý stav s názvem **Easel Weaver**, který je navržen pro podmínky při cestování s jedinečnou funkcí postavit rám na stůl v rámci lepšího držení těla při tkaní. Rám na první pohled zaujme svou netradiční konstrukcí a skrytou opěrou, která umožňuje rám postavit do vertikální polohy v případě potřeb tkalce. Tato funkce byla očividně inspirována malířským stojanem, aby se rám mohl využívat i jako dekorační prvek. Plastové části nosníků a javorová překližka podtrhují jemnou elegantní podobu, a pohodlí při tkaní v horizontální poloze zajišťují protiskluzové prvky v jednotlivých rozích rámu. Součástí sady jsou i základní pomůcky, tkací jehla, člunek a hřeben, dřevěný materiál nahradil plast.



Obr. 16 Rozložený a složený rám Easel Weaver



Obr. 17 Rám v základní poloze

¹⁴ Back to the land bylo sociální hnutí 60. let, které proběhlo v Severní Americe. Vedlo lidi k migraci z velkých měst do venkovských oblastí a žití obyčejného farmářského života z dohledu rušných velkoměst.

3.2.3 Louët

Louët je další holandskou společností, která se zrodila v 80. letech. V tomto období v Nizozemí vysoce rostl zájem o předení na kolovratu a první kolovrat této dnes světově uznávané společnosti vzbudil veliký zájem i u lidí bez zkušeností s předením. Postupem času se rozšiřoval sortiment, vznikl jejich první tkalcovský stav na rámu (v roce 2003 byl vyřazen z prodeje, ale vychází z něj současné rámy této společnosti), stolní, mechanické stavy a samozřejmě také příslušenství k většině produktů. (louët, © 2021)

Lisa je současně jediným tkalcovským stavem na rámu, který společnost nabízí. Svou nevšední konstrukcí postranních nohou s využitím kulatin se odlišuje od ostatních rámu na trhu a jednoduchým principem lze s rámem manipulovat. Horní a spodní nosník je možné podle libosti po celé délce snadně posouvat a měnit tak délku osnovy bez větší námahy. Rám se nabízí ve čtyřech velikostech a u rámu větších rozměrů se využívá alternativních prvků na nosnících pro natažení osnovy.



Obr. 18 Lisa v základní velikosti



Obr. 19 Lisa se zuby z alternativního materiálu

3.2.4 Beka

Vedle vertikálních stavů na rámu The Deluxe a The Grizzly, Beka nabízí i horizontální stavy ve velikosti 14 a 20 palců. Jsou typické svou na první pohled křehkou konstrukcí, jednoduchou montáží a využitím PVC materiálu v oblasti nosníků. Křehký vzhled podporuje také použití světlého javorového dřeva. (beka, © 2021)



Obr. 20 Beka, 14 palců



Obr. 21 Detail

3.2.5 CraftWoodGoods

Za projektem CraftWoodGoods¹⁵ stojí partneři Artem a Kseniya, kteří prostřednictvím hledání moderních řešení výroby a nových materiálů, se pokouší oslovit skupinu lidí s oblibou v tradičních řemeslech. (etsy, © 2021)

Projekt se zabývá zejména textilními technikami jako je tkaní na tkalcovském stavu nebo na karetkových¹⁶ destičkách. Při výrobě využívají přírodního dřeva, překližky a 3D tisku.

Tkalcovský stav na rámu je součástí sortimentu a od ostatních produktů na trhu se liší využitím 3D tisku, který částečně nahrazuje původní části ze dřeva. Samotné pomůcky, které nabízí k prodeji i samostatně vyrábí na 3D tiskárně z biologicky odbouratelného materiálu PLA v různých barevných provedeních. (etsy, © 2021)



Obr. 22 Tkací rám a pomůcky s využitím 3D tisku



Obr. 23 Barevné variace hřebenu

¹⁵CraftWoodGoods je název projektu, který nabízí své produkty k prodeji na internetových tržištích.

¹⁶ Tkaní na karetkách je náročnější předkalcovská technika sloužící především ke tkaní pásů.

3.3 Alternativní tkalcovské stavy

„Rám je nejzákladnější pomůckou pro tkaní. Ke zhotovení rámu nám postačí čtyři lišty. Koupit se dají v potřebách pro výtvarníky (malíři je používají na napnutí plátna). Popřípadě postačí i starý rám od obrazu.“ (Arsenjevdová, Wolfová, 2005, str. 19)

Nejlevnějším a nejjednodušším způsobem, jak začít tkát co nejrychleji, není okamžité zakoupení tkalcovského stavu bez znalostí samotného tkaní, ale většina začátečníků nebo odvážlivců, kteří si chtějí techniku tkaní vyzkoušet, si svůj první tkací rám vyrobí sami doma z recyklovaných materiálů. Například drobnou kabelku nebo peněženku lze utkat pomocí kusu tvrdého kartónu, do kterých se vyřežou nebo vystříhnou zuby pro natažení osnovy. Z tohoto důvodu se na trhu objevují i velmi primitivní, recyklované a strojově velmi snadno vyrobitelné tkací rámy pro děti a začínající tkalce.

3.3.1 Studio Koekoek

V širokém sortimentu Studia Koekoek lze nalézt malý obyčejný tkací rám z pevné bílé lepenky, určený především pro děti a k vyplnění zábavy na oslavách nebo při cestování. Ke tkaní je nutné mít tkací nebo tupou gobelínovou jehlu, aby mohly vzniknout zajímavé tapisérie. Uplatnění tento tkací rám nalezne nejčastěji na nízkorozpočtových workshopech, kde se často používá k učení různých vazeb tkanin.



Obr. 24 Tkací rám z lepenky



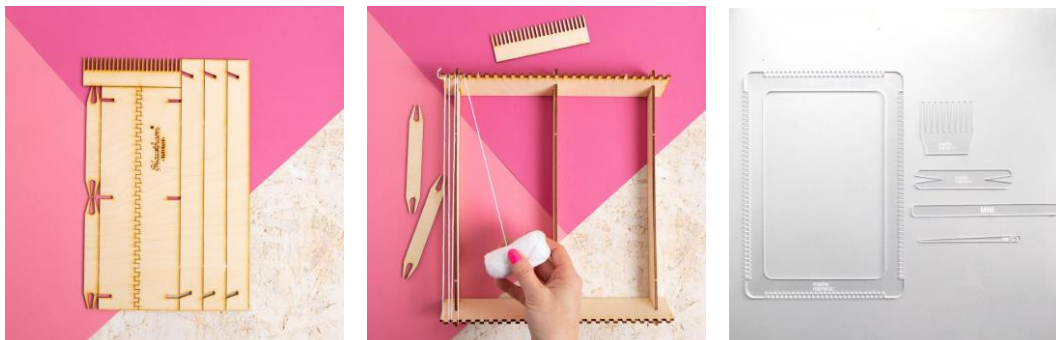
Obr. 25 Tkací rám z plastové desky

3.3.2 Schacht Spindle

Obdobný design vycházející z kartonového tkacího rámu využívá i společnost Schacht Spindle, která přinesla na trh desku z odolného plastu, do které byly vyfrézovány zuby, horní část desky byla ohnuta z hlediska lepší stability a pevného napětí osnovy včetně snazšího provlékání útku osnovou.

3.3.3 Haw thorn Handmade

Internetová tržiště podporují mnoho rukodělných výtvarníků, tento projekt se zabývá textilní tvorbou a ve své nabídce nabízí rychle a snadno složitelný tkací rám z březové překližky vyřezané za pomoci laseru.



Obr. 26 Rozložený tkací rám Obr. 27 Složený tkací rám Obr. 28 Tkací rám z plexiskla

3.3.4 Maille name is

Francouzská značka podporuje kreativní myšlení a rukodělné koníčky z oblasti tkání, pletení a vyšívání. Tkací rám včetně příslušenství, se kterým značka přišla na trh, je zhotovený z čiré polymethylmetakrylátové¹⁷ desky.

3.3.5 My Total Handmade

Za projektem stojí mladá řecká architektka s vášní pro přírodní materiály a bohémský¹⁸ styl. S využitím běžně dostupných nebo recyklovaných materiálů byl navržen jednoduchý rám z bukových kulatin spojených v rozích měděnými spoji. Kombinace kovu a dřeva vytváří elegantní moderní řešení, ale k běžnému tkaní se příliš nehodí kvůli ztrátě kontroly nad napětím a pohybem osnovy. Přesto jej lze ale využít ke tkaní drobné tapiserie, a i s rámem použít finální výstup jako dekoraci bytu.



Obr. 29 Tkací rám v kombinaci dřeva a kovu

¹⁷ Polymethylmetakrylát = též známý pod názvem plexisklo

¹⁸ Bohémský styl = módní trend vyznačující se spontánností a zaměřením na duševní stránku věcí

4 INPIRACE

Tato kapitola se věnuje inspiračním zdrojům a archeologickým nálezům z období Velkomoravské říše. Inspiraci čerpám z výtvarných řemesel, především mě zaujalo tvarosloví tvorby klenotnických dílen, které je typické svou bohatostí na tvary a dekorativnost. Umělecká tvorba tohoto období je stěžejní pro proces navrhování v praktické části práce.

4.1 Velká Morava

„Velkomoravským obdobím v našich zemích začínají dějiny středověkého umění. Tehdy byl zahájen už nikdy zcela nepřerušovaný proces výtvarného vývoje, jehož hlavním nositelem byl slovanský lid, z něhož se nakonec vyvinul český a slovenský národ.“ (Benda, 1978, s. 161)

Vznik Velkomoravské říše se datuje do 9. století, když během vlády moravského knížete Mojmirá došlo ke sloučení Moravského a Nitranského knížectví. Vavřínek (moraviamagna, © 2001) ve svém článku uvádí, že se jednalo o počátek prvního státního útvaru západních Slovanů na současném území České a Slovenské republiky severně od řeky Dunaj. Avšak za vlády Svatopluka dosáhla Velkomoravská říše ve svém vrcholném období největšího územního rozkvětu a svým územím zasahovala do oblasti současného jihovýchodního Německa, jižního Polska, Horního a Dolního Rakouska, Rumunska a Maďarska (mince-cnb, © 2003-2021).

V polovině 11. století již zaniklé knížectví poprvé získalo dnes obecně používaný název Velká Morava. „Velká Morava je tradiční označení, převzaté od Konstantina Porfyrogeneta, který jím ovšem nepoukazoval ani na její rozlohu, ani na moc, v dějepisectví se však právem vžilo právě v tomto smyslu“. (Třeštík, 1997, s. 263) Třeštík (2001, s. 11) zároveň ve svém dalším díle upozorňuje, že prameny ohledně výzkumu období Velké Moravy jsou částečně omezené, což má občas za následek více nedoložených domněnek. K dohledání je například více autorů i zdrojů, které uvádějí mylné důvody pro označení „Velká“ Morava.

Hlavními centry obchodu, vzdělání a řemeslné výroby byly opevněné hradiště dnes známé jako Staré Město u Uherského Hradiště, Valy u Mikulčic nebo Nitra. Ačkoliv Moravské knížectví nevydrželo dlouho¹⁹, i během své krátké doby se Velká Morava stala vyspělou civilizací, která ve svém vývoji předstihla svou dobu o pár set let. V průběhu období

¹⁹ Velkomoravská říše zanikla na počátku 10. století při invazi maďarských kmenů, moravská část se stala součástí Českého království a nitranská Uherského království.

se nejvíce rozvinulo kovářství, hrnčířství, tkalcovství, kamenictví, kovolitectví, tesařství a nezaměnitelné šperkařství. (Kouřil, 2014, s. 103)

4.1.1 Šperk

Ačkoliv se z 9. století na našem území nezachovalo mnoho nálezů tkanin, a tudíž ani tkaných vzorů, můžeme pouze hádat, že se příliš nelišily od skandinávských tkanin (stejná časová periodizace) z území dnešního Dánska. Na druhou stranu různé příklady šperkařství a klenotnictví z období Velké Moravy můžeme dnes vidět vystavené v muzeích nebo na dočasných výstavách, které byly nalezeny v raně středověkých pohřebištích. Zesnulí byli pohřbíváni s osobní výbavou dekorativních i běžných předmětů. Kouřil (2013, s. 127) ve svém díle uvádí, že šperk patří mezi artefakty, které se na pohřebních nalezištích často zachovaly ve velkém počtu. Jednalo se zejména o výrobky řemeslných dílen v podobě náušnic, náhrdelníků, náramků a gombíků²⁰. Mnohé jsou dokonce i dnes stále rekonstruovány jako neobvyklé, přesto krásné módní doplňky, také jsou středem zájmu skupiny lidí zabývajících se živou rekonstrukcí tehdejšího života Velkomoravanů.

„Velkomoravské umění jako celek je nepochybné středověké, avšak bezprostředně vyrůstá z výtvarného života pozdní antiky. Je s to poskytnout i obecnější poučení: přispívá totiž ke konkrétnímu poznání způsobu proměny ještě antické kvality již ve kvalitu středověkou, např. v rostlinném ornamentu“ (Benda, 1978, s. 161)

Na počátku 9. století byli velkomoravští mistři ovlivněni byzantským a antickým uměním, které se velmi odráželo obzvláště ve šperkařských dílnách. Používanými materiály byly drahé kovy jako zlato a stříbro (hlavně u vyšších vrstev), ale mnoho nálezů potvrdilo i výrobu z různých druhů mědi a bronzu, velmi zřídka se zachovaly šperky zhotovené z olova nebo železa. Avšak právě kvůli používání drahých kovů si vědci kladli otázku, odkud velkomoravští řemeslníci získali stříbro a zlato, a zdali se nejednalo o dovoz šperků od samotných byzantských klenotníků. Později domněnku vyvrátily nové výzkumy a nálezy, které dokázaly původ šperků z moravských klenotnických dílen velkomoravských hradů a podhradí (Kouřil, 2014, s. 124). Šperkařství v průběhu období vespělo a vyvinulo se v jeden z charakteristických symbolů a přínosů Velké Moravy. Podle původu výskytu šperky nesou název „šperk staroměstského, častěji formulováno jako šperk veligradského²¹ typu“. Veligradské šperky byly na první pohled bohaté a luxusní, na druhou stranu nový

²⁰ Gombíkem se rozumí dekorativní knoflík nebo spona, která slouží k upínání oděvu.

²¹ Veligrad bylo hlavním městem Velkomoravské říše, kde se ale bájné město nacházelo nám dosud není známo.

název také dostaly šperky podunajského typu, které jsou oproti veligradskému typu jednoduché. Naneštěstí umění zaniklo spolu s obdobím Velké Moravy a nadále se nevyvíjelo.



M18

bronz



M21

bronz

stříbro



M24

stříbro

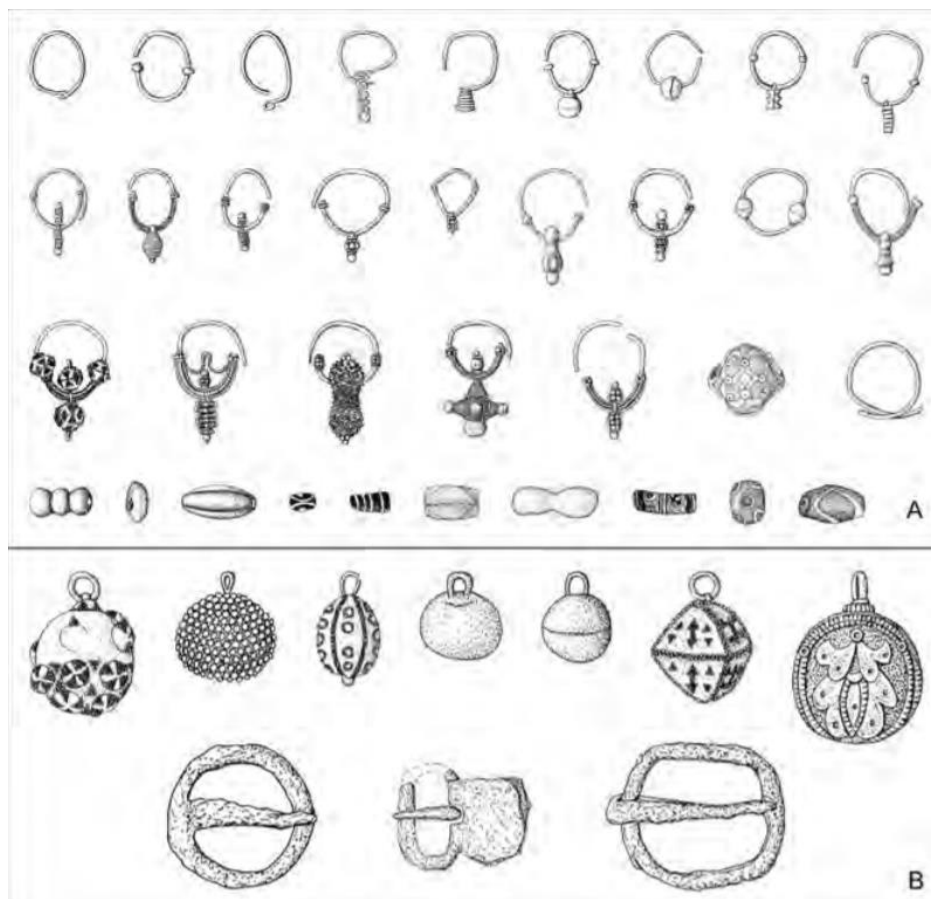


M28

stříbro

Obr. 30 Nálezy ženských šperků podunajského typu z Mohylového pohřebiště ve Stěbořicích²²

²² M18, M21, M24, M28 je označení hrobů, ve kterých byly šperky nalezeny.



Obr. 31 Běžné předměty, se kterými byli zesnulí pohřbeni. A = náušnice a korálky, B = gombíky a spony



Obr. 32 Grafické ztvárnění gombíků ze zlata a stříbra

Následující obrazové ukázky obsahují nálezy náušnic veligradského typu, které se dále rozlišují na bubínkové, hrozničkové, košíčkové, sloupečkové a lunicovité. (Kouřil, 2014, s. 127-132)



Obr. 33 Masivní bubínkové náušnice ze zlata



Obr. 34 Zlaté hrozničkové náušnice



Obr. 35 Košíčkové náušnice, mistrovská řemeslná práce



Obr. 36 Lunicovité náušnice s řetízky



Obr. 37 Zlaté náušnice s úzkou lunicí



Obr. 38 Pozlacené sloupečkové náušnice s bubínky

PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

Od samého počátku bylo cílem bakalářské práce navrhnutí a realizace tkalcovského stavu na rámu určeného do moderního interiéru. Návrh vychází ze získaných poznatků z rešerše tkacích rámu na současném trhu, uživatelského výzkumu, konceptu a inspiračních zdrojů.

5.1 Koncept

Základním bodem konceptu této práce bylo přizpůsobení tkalcovského stavu do běžného interiéru, aniž by bylo nutné jej schovávat kvůli narušení estetického rozložení prostoru. Většina produktů tohoto typu na aktuálním trhu jsou masivního vzhledu bez špetky elegance, která by povznesla hodnotu stavu. Ve svém návrhu se pokouším produkt podpořit hravým řešením s použitím alternativního materiálu, který nahradí složité vyráběné části, ale zároveň ponechá finálnímu produktu dojem krásy tradičního řemesla.

5.2 Inspirace

Dříve než se zrodila idea návrhu vlastního tkalcovského stavu, bylo rozhodnuto, že práce se bude zabývat nebo alespoň vycházet z uměleckořemeslné tvorby období Velké Moravy. Téma se zajímavou myšlenkou bylo zvoleno na základě vlastního zájmu o dané historické období z hlediska volně tráveného času rekonstrukcí tamního středověkého života na našem území a zaujetím umělecké tvorby tehdejších řemeslníků.

Důraz byl kladen na hravou formu šperků, především náušnic, ladných přesto dekorativních tvarů, které jsem ve fázi skicování a hledání správného tvaru zjednodušovala a rozvíjela do modernějšího vzezření různých vzorů, aby byla podpořena estetická strana produktu.

5.3 Požadavky produktu

Před začátkem procesu navrhování bylo nutné vyjasnit, kam má návrh směřovat a jakou cestou se vydat. Na základě idey konceptu a inspiračních zdrojů **byly vytýčeny požadavky:**

- Jednoduchost
- Hravost a elegance
- Funkčnost
- Variabilita

6 PROCES NAVRHOVÁNÍ

Jakmile bylo nastíněno téma, koncept a inspirace, bylo na čase se přesunout k procesu navrhování, které vycházelo z daných požadavků a postupně se vyvíjelo k finálnímu řešení. První část kapitoly je věnována podrobnějšímu seznámení se s procesem navrhování konstrukce, zatímco druhá část se zabývá navrhováním alternativních prvků, ve kterých se nejvíce projevuje inspirace uměleckou tvorbou 9. století.

6.1 Hledání tvarového řešení

První fázi při navrhování obvykle značí skicování, při kterém dochází k přesunu různých myšlenek na papír a jejich následnému rozřídění a analýze. Původní skici se striktně držely jednoduché formy a skladby, aniž by bylo nutné využití lepených spojů. Avšak po konzultaci s vedoucím práce a důkladnější rešerši se od návrhu opustilo, neboť nesplňoval požadavky, které byly k tématu dříve určeny. Po prvním nezdaru poté vzniklo velké množství skic, ve kterých se začal objevovat alternativní materiál, což mě přivedlo k opuštění tradiční dřevěné konstrukce a vyvíjení nového konceptu se zajímavým záměrem.



Obr. 39 Skici č. 1



Obr. 40 Skici č. 2

Ze začátku se ve skicách objevoval tkací rám bez opěrných prvků, který by bylo nutné mít při tkaní opřený o rovný povrch (např. stěnu). Z onoho důvodu se začal ve skicách častěji vyskytovat tkací rám s vlastními podpěrami, a tudíž se na základě důkladné rešerše téma práce zaměřilo pouze na vertikální tkalcovský stav na rámu s pevnou základnou.

U prvního návrhu (obr. 40-41) s využitím alternativních prvků bylo zamýšleno využití rohových spojů z kovového nebo umělého materiálu, do kterých by se dřevěné díly zasouvaly a připevnilly pomocí dřevěných kolíčků. Prodloužené rohové spoje ve spodní části měly nabízet funkci snížení pracovní plochy (délku osnovy) a ušetření textilního materiálu, což bylo stěžejní myšlenkou. Návrh se ale neukázal být vhodný k dalšímu vývoji a realizaci,

poněvadž by sebou nesl vysoké výrobní náklady spojů, které by měly konstrukci primárně zjednodušit. Ačkoliv se návrh dále nerozvíjel, koncept a idea byla přenesena do dalších skic.



Obr. 41 Vizualizace skici prvního návrhu

S ohledem na tvarování tkacího příslušenství inspirovaného historickým obdobím, které bude patřit k doplňkům setu tkalcovského stavu bylo zapotřebí přizpůsobit i tvar konstrukce tkacího rámu k tvarové jednotě. Během dalšího skicování byl tedy kladen důraz na ladné tvary. Konstrukce byla následovně zaměněna za jeden zaoblený bod (pohled z profilu), který zároveň plní i funkci podpěry. Návrh si také zachoval ideu přizpůsobení si tkací plochy z předešlého řešení.



Obr. 42 Inspirační zdroje jsou především oblého tvarování



Obr. 43 Vizualizace skici druhého návrhu

U druhého návrhu (obr. 43) si lze všimnout, že ačkoliv byly rohové spoje (obr. 41) zaměněny za rovné pláty po celé šířce rámu, stále se zde uplatňuje připevnění pomocí kolíčků/šroubků při manipulaci s nastavením výšky tkací plochy. Avšak přítomnost nepříliš pevného spojení postranních nohou, vedla k další fázi vývoje.

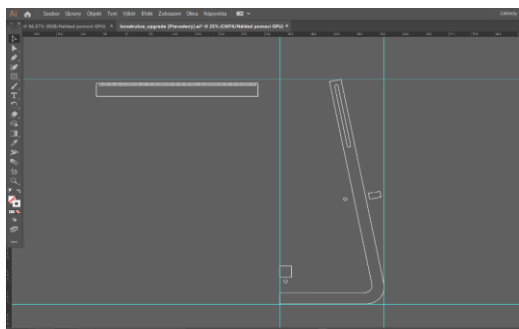


Obr. 44 Vizualizace třetího návrhu

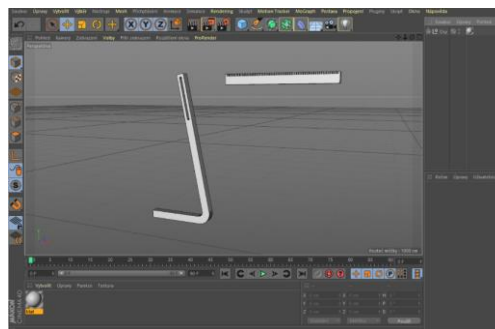
Třetí návrh úzce vychází z chyb a poznatků předešlých skic. Hlavní myšlenkou bylo zachování oblé konstrukce druhého návrhu a funkce přizpůsobení si výšky tkací plochy, zatímco jednoduchou konstrukci doplňují barevné prvky z alternativního materiálu, které plní funkci správného natažení osnovy. V této fázi produkt začíná působit sebevědomým dojmem a na základě čisté a jednoduché konstrukce, bylo rozhodnuto jej dále vyvíjet se soustředěním se na barevné prvky, jejich tvarové variace a volbu materiálu.

6.1.1 Vývoj konstrukce

Jakmile skicování určilo směr, kterým se vydat, postupně se myšlenka začala přenášet z papíru do digitálního prostředí pomocí 3D modelovacích softwarů. Vytvoření vizualizace trojrozměrného projektu je velmi užitečná při ověřování parametrů a stavby objektu. Osobně začínám vždy s modelováním v softwaru Adobe Illustrator, ve kterém se připraví parametry jednotlivých dílů, nakreslí složité tvary křivek a následně se soubor exportuje do formátu kompatibilního s 3D softwarem, ve kterém se 2D ilustrace převede do trojrozměrného objektu.



Obr. 45 Kreslení v Adobe Illustrator



Obr. 46 Exportování křivek do Cinema 4D

Při tvorbě první vizualizace se hned na počátku ukázalo, že bude nutné lépe zpracovat rozměry jednotlivých dílů. Na obrázku č. 35 byla na postranní nohy použita deska o hloubce 25 mm a na horní a spodní nosník byl použitý hranol s rozměry 35x35 mm v profilu. Ačkoliv na papíře působily rozměry vyváženě a dostatečně lehce, vizualizace ukázala, že tomu tak není. Světlé dřevo sice podporuje lehké ztvárnění produktu, ale ve skutečnosti je velmi masivní a při realizaci by produkt velice nabil na váze. Řešení problému spočívalo buď ve změně základních rozměrů produktu nebo volby užšího materiálu. Protože změnění parametrů, a tudíž i tkací plochy nepřipadalo v úvahu, rozhodla jsem se konstrukci zeštíhlit.



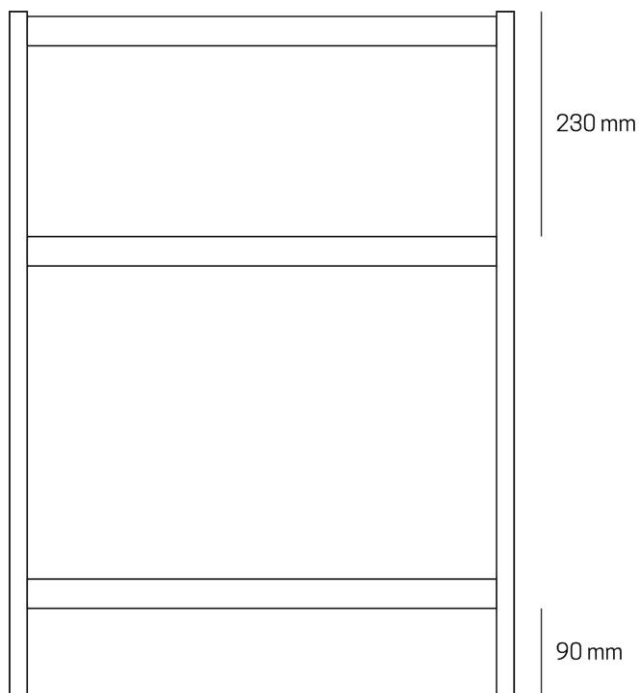
Obr. 47 První vizualizace na počátku vývoje

Abych předešla dalším překvapením, nové rozměry produktu byly současně s tvorbou 3D modelu otestovány na papírovém modelu v měřítku 1:1. Síla postranních nohou se zúžila z 25 mm na pouhých 18 mm, ale velice prospěla estetické povaze produktu a neomezila funkčnost konstrukce. Zároveň při testování nových technických změn, byla konstrukce podpořena dvěma zavětrovánými, aby se při uvolnění horního a spodního nosníku produkt sám nepohyboval. Avšak po konzultaci a dalším testováním bylo ověřeno, že k funkčnímu návrhu postačí pouze jedno zavětrování v třetině výšky produktu.

Od úplného počátku navrhování bylo počítáno s rozměry, které vychází z důkladné rešerše, která ukázala, že většina pokročilejších příležitostných tkalců preferuje tkalcovské stavy střední velikosti. Střední velikostí se rozumí pracovní (tkací) plocha o šíři 500 mm a výšce alespoň 600 mm, což je ideální varianta pro tkaní v domácích podmínkách.



Obr. 48 Vizualizace konstrukce ve fázi před zásahem alternativních prvků



Obr. 49 Umístění nosníků a zavětrování



Obr. 50 Pohled z profilu

Funkce přizpůsobení si výšky pracovní plochy spočívá v posouvání horního nosníku po ose otvorů (obr. 50) na postranních nohách. Pracovní plochu lze tak snížit až o 200 mm, což je bonusovou hodnotou, poněvadž tím tkadlec může ušetřit mnoho textilního materiálu a tím redukovat odpadový materiál. Otvory zároveň slouží k rotaci nosníku, ke kterému dochází v případě, že se uvolní napnutí osnovy a je nutné napnutí opět obnovit.

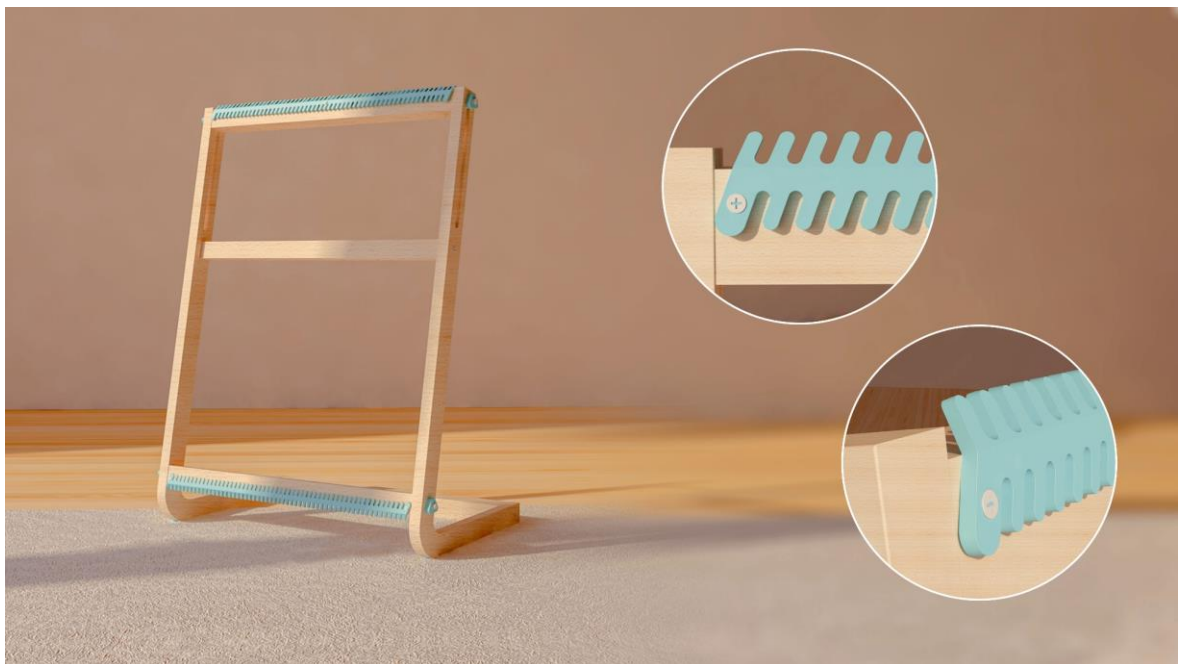
6.1.2 Vývoj detailů konstrukce

Abych docílila svého primárního cíle zapojit inspirační zdroje z Velké Moravy do návrhu tkalcovského stavu, v průběhu semestru vznikaly různé skici vzorů a tvarů vycházející z designu šperků zmíněného období. Na počátku skicování docházelo k jednoduchému překreslování archeologických nálezů, při kterém jsem se pokoušela osvojit si kresebný styl, který bych poté mohla aplikovat na alternativní díly produktu a příslušenství.

Zpočátku vznikaly návrhy rozmanitých tvarů, které jsem se nadále pokoušela rozvíjet, zjednodušit a vložit do nich moderního ducha. V následujících obrazových příkladech lze vidět, jakým způsobem vznikaly jednotlivé vzory, které byly následovně vyfrézovány na alternativní materiál a aplikovány na konstrukci produktu.



Obr. 51 Vývoj návrhu vzoru č. 1

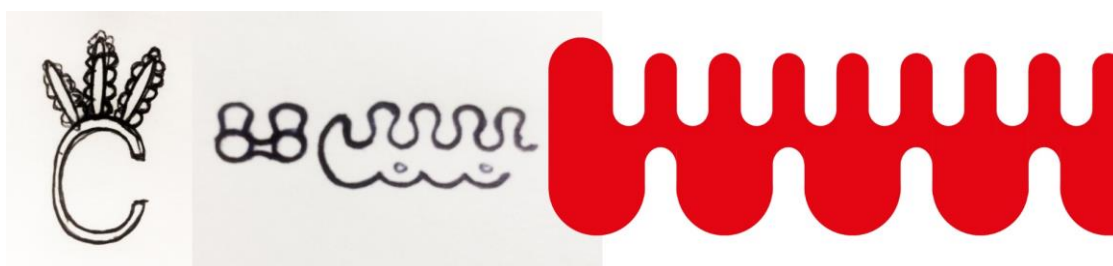


Obr. 52 Aplikace návrhu č. 1 na produkt

Jednotlivé návrhy vychází z tvarů různých typů náušnic od bubínkových, přes hrozničkové, sloupečkové až po lunicovité, které byly následně převedeny do různorodých vzorů a aplikovány do konstrukce tkalcovského stavu.



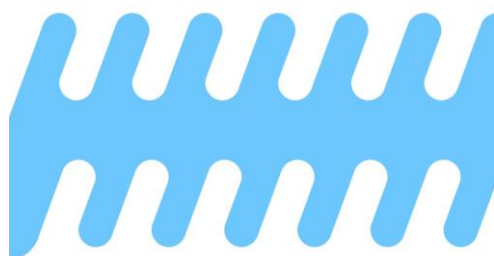
Obr. 53 Vývoj návrhu vzoru č. 2



Obr. 54 Vývoj návrhu vzoru č. 3

Po dokončení procesu skicování byly vybrány nejzajímavější vzory a následovně byly aplikovány na horní a spodní nosník tkalcovského stavu, kde plní funkci při natahování osnovy mezi vyfrézovanými zuby.

V rámci pevného natažení a upevnění osnovy při tkaní jsou zuby z alternativního materiálu o tloušťce 3 mm mírně zahnuté o 15 stupňů (obr. 35-36).



Obr. 55 Přední pohled

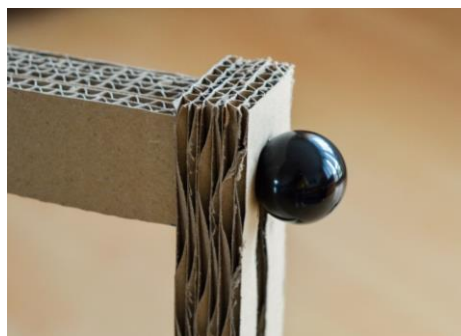


Obr. 56 Pohled ze strany

Po definování všech dílů konstrukce, jsem se začala zabývat spojovacím materiálem – především maticemi. Od počátku se v návrzích i vizualizacích vyskytovaly klasické křídlové matice, které sice výrazně nenarušovaly estetickou formu produktu, ale ani ji nepodporovaly. Z tohoto důvodu byla kladena otázka „jestli nepoužít matice plastové“. Naneštěstí plastové matice zajímavých tvarů, které se na trhu současně nachází, nebyly vhodnou alternativou, neboť matice o průměru závitu 8 mm působily společně s tkacím rámem velmi rozpačným dojmem a oproti samotnému dřevu byly dominantním masivním prvkem.



Obr. 57 Hvězdicová matice, plast



Obr. 58 Kulatá matice, plast

Vhodnou alternativou se nabízel 3D tisk, ačkoliv snaha vyhnout se této technologii byla do této chvíle vytrvalá. Avšak v případě drobných matic učiním výjimku, protože výrobou drobných autorských součástek v různých barvách mohou jenom podpořit jednotný vizuální styl alternativních materiálů, aniž by vnější vzhled produktu narušoval nový kovový prvek.



Obr. 59 Návrh matice č. 1



Obr. 60 Návrh matice č. 2



Obr. 61 Návrh matice č. 3

6.1.3 Návrh příslušenství

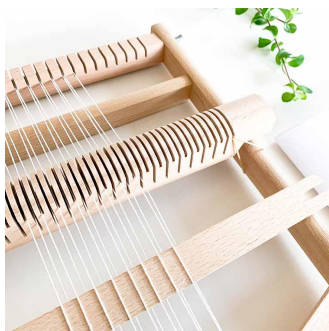
Obsahem této podkapitoly je stejně jako u nosníků konstrukce stěžejní myšlenkou inspirace uměleckým řemeslem 9. století. Příslušenství neboli tkací pomůcky jsou důležitým bodem při tkaní na rámu. Ačkoliv lze tkát i bez použití jakýchkoliv pomůcek, s nimi je tkaní mnohem zábavnější formou trávení volného času, a především více produktivní, jelikož techniku tkaní velmi usnadňují a urychlují.

V rámci udržení tvarové jednoty, design pomůcek vychází z již dříve navrhnutých vzorů (obr. 51-54). Důvodem je estetické doplnění tkalcovského stavu pomůckami, které vychází ze stejného inspiračního zdroje jako frézované díly na nosnících stavu. Proto ke každému alternativnímu dílu konstrukce stavu chci nabídnout příslušenství ze stejné tvarové rodiny.

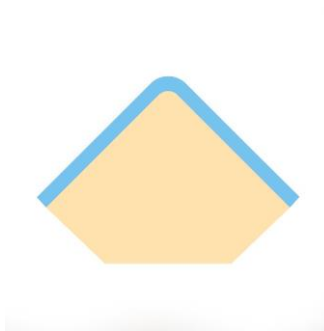


Obr. 62 Tkalcovský stav s prošlupním zařízením (ukázka)

Prošlupní zařízení se ukázalo být jedinou výjimkou, které bude mít univerzální řešení. Důvodem je funkční stránka předmětu. Ačkoliv se prošlupní zařízení vyvíjelo spolu s konstrukcí tkalcovského stavu, vyskytly se problémy, které se daly vyřešit pouze použitím tradičního zpracování nebo jeho obdobné podoby.



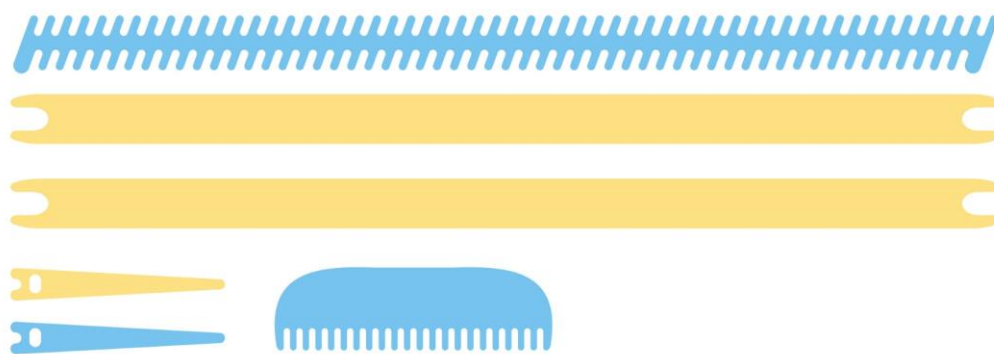
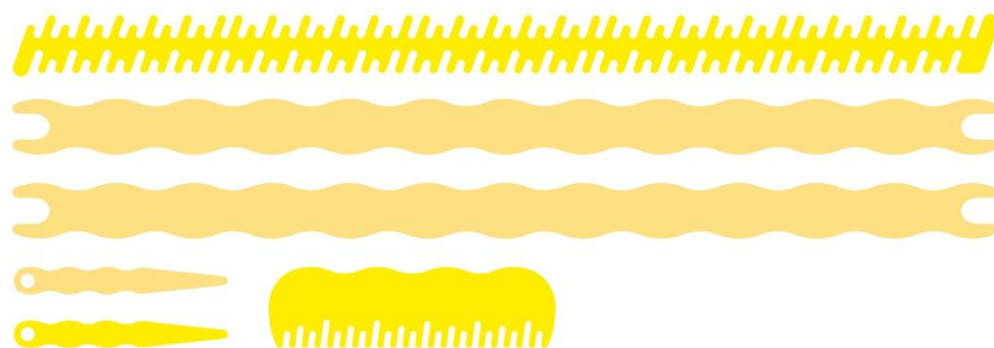
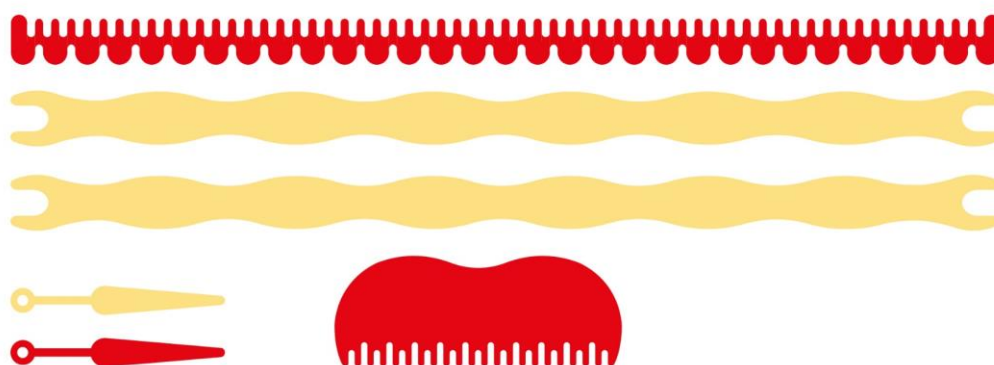
Obr. 63 Tradiční podoba



Obr. 64 Vyvíjený návrh



Obr. 65 Funkční návrh

*Obr. 66 Návrh setu č. 1**Obr. 67 Návrh setu č. 2**Obr. 68 Návrh setu č. 3*

Člunky a jedna tkací jehla jsou na rozdíl od hřebenu a druhé jehly vyrobeny z přírodního materiálu. U člunků, které jsou stejně velké jako šíře stavu se musí zvolit pevného materiálu, aby se nedocházelo k vlnění nebo jiné komplikaci při tkaní. Důvodem, proč jsou obě jehly z jiného materiálu je prostý – jehla z přírodního materiálu je vyrobená v rovině, zatímco jehla z alternativního materiálu má špičku zahnutou kvůli snazší práci s provlékáním útku.

7 PROTOTYPOVÁNÍ

Nedílnou fází procesu navrhování tvoří prototypování. V průběhu semestru vzniklo v domácích podmínkách pár modelů v měřítku 1:1 (700x512x320 mm) a 2:1, na kterých byla postupně ověřována stabilita konstrukce, chování produktu při tkaní, a především testování rozměrů zvoleného materiálu.

U prvního modelu bylo upozorněno na příliš přímé postavení konstrukce, které by mohlo ohrozit tkalce při práci. V rámci redukování obav bylo zalomení konstrukce zvýšeno o pár stupňů navíc, zároveň byla prodloužená opěrná základna a došlo k zaměnění hranolu s profilem 35x35 mm za 30x30 mm s ohledem na odlehčení rámu.



Obr. 69 Model konstrukce v měřítku 1:1

Na základě znalostí a poznatků z procesu navrhování, modelování v digitálním prostředí a testech na zkuškových modelech byl vytvořen a sestaven model v měřítku 1:1.

Náplní testování ovšem nebyla jen konstrukce tkalcovského stavu, ale také testování tkacích pomůcek, u kterých se především hledalo správné tvarové a rozměrové řešení.

8 PRODUKT

Poslední kapitola se zabývá konstrukčním řešením finálního řešení, volbou dřevěného včetně alternativního materiálu a povrchovou úpravou. V samotném závěru se nachází vizualizace konečného řešení, zvolených variací alternativních prvků a stručná dokumentace funkčnosti produktu a příslušenství.

8.1 Konstrukční řešení

Od počátku určení konceptu bylo zřejmé, že se na výrobě bude v jisté míře podílet frézování na CNC strojích, řezání laserem a následné ohýbání alternativních materiálů. Tudíž se produkt po celou dobu navrhování přizpůsoboval subtraktivní výrobní technologii.

Pevná konstrukce tkalcovského stavu se skládá z šesti základních dílů ze dřeva a dvou alternativních, které jsou následně smontovány kovovými spoji.

8.1.1 Spojovací materiál

Při prvním bádání ohledně různých variant spojení jednotlivých dílů jsem se začátku pracovala s principem spojení neprůchozího čepu kvůli dojmu zvýšené stability a pevnosti konstrukce. Avšak při důkladné rešerši se ukázalo, že tkalcovské stavy na rámu nejsou vystavovány velkému napětí a k funkčnímu řešení jsou dostačující vruty do dřeva.

Zpočátku jsem byla ke spojení tohoto typu skeptická, ale na zkuškovém modelu se ukázalo, že použití vrutů je velmi rychlým a snadným způsobem spojení konstrukce rámu.



Obr. 70 Použité vruty



Obr. 71 Kombinovaný šroub se závitem

S ohledem na sílu použitého materiálu **jednotlivých dílů:**

- Horní a spodní nosník – 30x30x480 mm
- Hranol pro zatížení – 35x35x480 mm
- Zavětrování – 18x30x480 mm
- Postranní nohy – 18x35x700 mm

byly použity vruty do dřeva s částečným závitem o rozměru 35x55 mm a k upevnění horního a spodního nosníku se využilo kombinovaných šroubů se závitem o průměru 8 mm. Nosníky byly poté připevněny ke zbytku konstrukce pomocí autorských matic vytištěných na 3D tiskárně.

Hlavním důvodem, proč se realizace nevydala směrem spojení neprůchozím čepem, byla pevná fixace zpevněním lepidlem, kterému jsem se pokoušela vyhnout kvůli možné přepravě tkalcovského stavu. Použití vrutů jsem shledala lepší variantou v rámci individuálního smontování produktu v domácích podmínkách. Při transportu produktu do svého domova v již sestavené podobě dochází k větším nárokům na prostor.

8.1.2 Využití odpadového materiálu

Od počátku, kdy se v návrhu objevily zaoblené postranní nohy, vznikaly otázky ohledně výroby. Ačkoliv silueta v jedné rovině působí jednoduše, prvním řešením se zdálo být ohýbání dřeva. „Tvarování ohýbáním je beztržisková metoda tvarování dřeva, která je založena na schopnosti dřeva plasticky se deformovat. Změna tvaru se dosahuje působením vnějších sil, následkem kterých jsou v materiálu vyvolané deformace, čímž dochází k tvarování dílce.“ (n-i-s, © 2013) Avšak nad použitím této technologie nebylo vůbec uvažováno, především kvůli vysokým nákladům, které by při této výrobě vznikly. V oblasti nábytkářství se ale využívá i dalších metod, jak dosáhnout tvarovaného objektu. Oblého tvaru lze dosáhnout také:

- Lisováním mnoha vrstev tenkého materiálu (například dýhy)
- Odebíráním materiálu (subtraktivní výrobní proces)

Na základě této skutečnosti bylo rozhodnuto oblé tvary nohou frézovat. Tato metoda nepatřila mezi první možné řešení kvůli odpadového materiálu, který by při výrobě takového kusu dřeva vznikl. Přesto jsem trvala na tomto výrobním procesu a hledala řešení pro využití potenciálního odpadu. Poněvadž oblé nohy vytváří uvnitř volný prostor, využila jsem této prázdné plochy k vytvoření malé varianty současného produktu. Menší verze tkalcovského stavu byla navrhována na základě designu svého předchůdce, avšak s drobnými změnami v konstrukci a spojovacím materiálu.

Produkt ze zbytkového materiálu je zjednodušenou verzí toho hlavního. Síla postranních nohou zůstává tedy stejná (18 mm), mění se pouze výška a šířka samotného produktu – 316x400 mm. Odlišnost se objevuje v odstranění zavětrování, kterého není v malé podobě

tkacího rámu zapotřebí, a ve fixaci horního a spodního nosníku vruty. Na rozdíl od původní verze stavu, zde není nutné upevňování pomocí matic, jelikož v této velikosti se nestává často, aby osnova povolila své napětí. Zároveň není nutné pracovní plochu více zmenšovat.



Obr. 72 Stav ze zbytkového materiálu v porovnání s původním

8.1.3 Volba materiálu

Při volbě materiálu jsem vycházela z teoretické části své práce. Tkalcovské stavy se vyrábějí především z tvrdých dostupných dřevin. Mou prioritou bylo hledání pevného a odolného materiálu s jemnou kresbou a na pohled příjemným zbarvením, které by bylo dobře opracovatelné. Po rozhodování se nad javorovým a bukovým dřevem, bylo rozhodnuto pro konstrukci tkalcovského stavu použít dřevo bukové, které splňuje mé požadavky ohledně pevnosti, odolnosti, a dokonce i pěkné přírodní kresbě dřeva. Výhodou této dřeviny je, že nabízí mnoho možností povrchových úprav. Ačkoliv se jedná o dřevo s náchylností k biotickým vlivům (napadení houbami, hmyzem), není nutné se obávat, neboť produkt je určený primárně do prostor interiéru, nikoliv exteriéru.

Důležitým bodem bylo také zvolit správný materiál pro alternativní díly produktu. Zde hrála důležitou roli barevná škála materiálu, chování při ohýbání a lehká zpracovatelnost při řezání laserem. Zároveň se musí jednat o lehký materiál, který je snadno dostupný a příjemný na dotek bez přítomnosti ostrých hran.

Prvním testovaným materiálem bylo plexisklo – „**Polymethylmethakrylát (PMMA)** běžně známý jako plexisklo a akrylátové sklo je průhledný syntetický polymer s vlastnostmi termoplastu. Nejcharakterističtější vlastností PMMA je jeho čírost a naprostá bezbarvost i v tlustých vrstvách.“ (polyplasty)

V rámci testování vlastností materiálu bylo použito vzorku s tloušťkou 3 mm (obr. 73-74). Jednalo se o materiál, o kterém bylo uvažováno velmi dlouho dobu kvůli skvělým vlastnostem jako odolnost proti poškrábání, lesk a snadné ohýbání za tepla. Avšak ke konci se ukázalo, že to nebude vhodný materiál. Pro alternativní díly jsem chtěla využít stejného materiálu jako u příslušenství, proto byl kladen důraz také na povrch materiálu kvůli kontaktu s pokožkou. Nevýhodou se ukázal být lesklý povrch, který sice působí estetickým dojmem, ale lesklý povrch znamená, že materiál bude kluzký a při kontaktu s pokožkou nebude působit příjemně. Obávaným faktorem bylo také štěpení, které vzniká při zlomení nebo nalomení produktu. Mimo jiné ostré hrany by mohly narušit pevnou strukturu osnovní nitě.



Obr. 73 Polymethymethalkrylát



Obr. 74 S drsným povrchem

Samozřejmě se hledaly i vhodné alternativy, například deska s drsnějším povrchem (obr. 74), která působí mnohem příjemněji na dotek, ale stále se zde nachází riziko ostrých hran.

Podobné nepříjemnosti se objevily i u **HPS desky**, což je houževnatý zdravotně nezávadný polystyren, který se vyznačuje „zvýšenou tepelnou odolností, výbornou tvarovatelností, zvýšenou odolností výrobku vůči poškození rázem, velmi dobrými izolačními vlastnostmi a dobrým povrchovým vzhledem.“ (prodej-montaz-lexanu)

Po neúspěšném hledání jsem se rozhodla hledat správný materiál v oblasti modelářských potřeb. Ihned na počátku se vyskytl zajímavý cenově dostupný materiál – **PVC tvrzené pěnové desky**. Hladký povrch na pružném a lehkém materiálu, který se vyznačuje odolností proti nárazu včetně vlhkosti, snadnou tvarovatelností a především opracovatelností, se velmi osvědčil. Dostupný je dokonce v mnoha barvách, přičemž spolu se zmíněnými vlastnostmi byl vybrán pro atraktivní ztvárnění alternativních prvků tkalcovského stavu.

8.1.4 Povrchová úprava

Vhodná povrchová úprava může povznést design produktu. Ačkoliv se tkalcovské stavy nechávají často v surovém provedení, zde bylo rozhodnuto, že přirozená krása dřeva bude podpořena olejovým nátěrem, který zachová jemnou kresbu dřeva a zvýší kvalitu produktu.

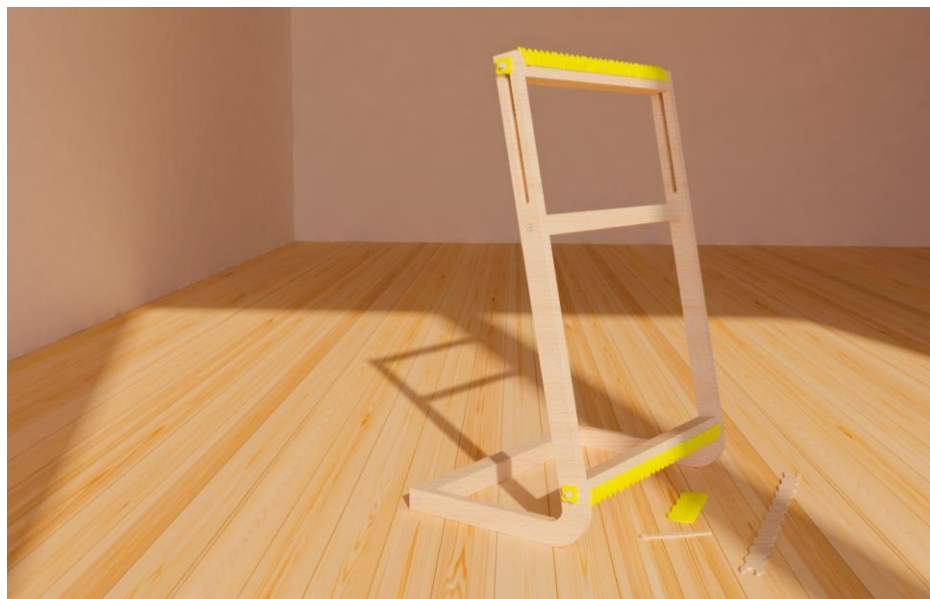
8.2 Vizualizace



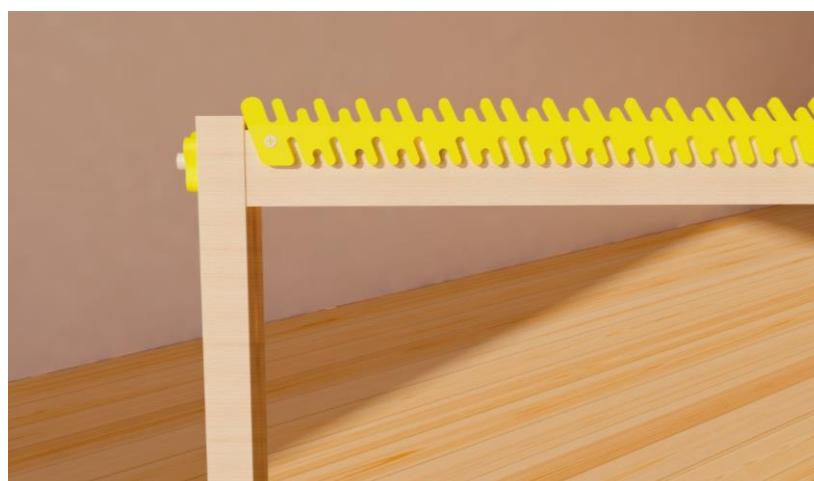
Obr. 75 Finální řešení se vzorem č. 2



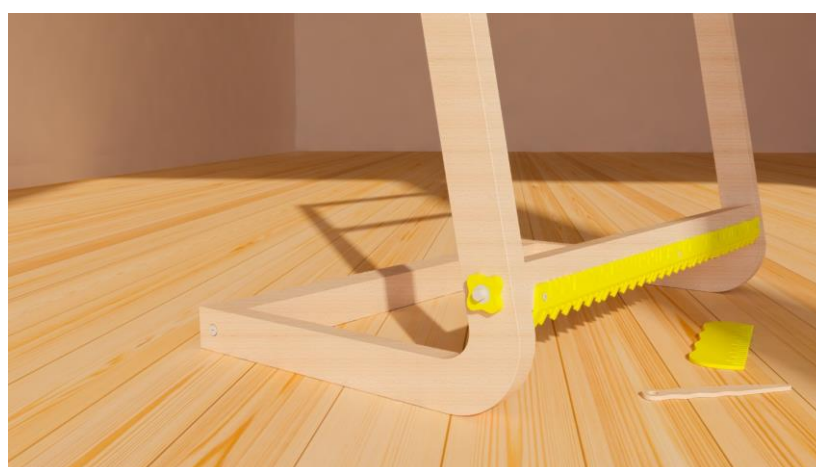
Obr. 76 Produkt s prošlupným zařízením a nataženou osnovou



Obr. 77 Pohled z profilu



Obr. 78 Detail horního nosníku

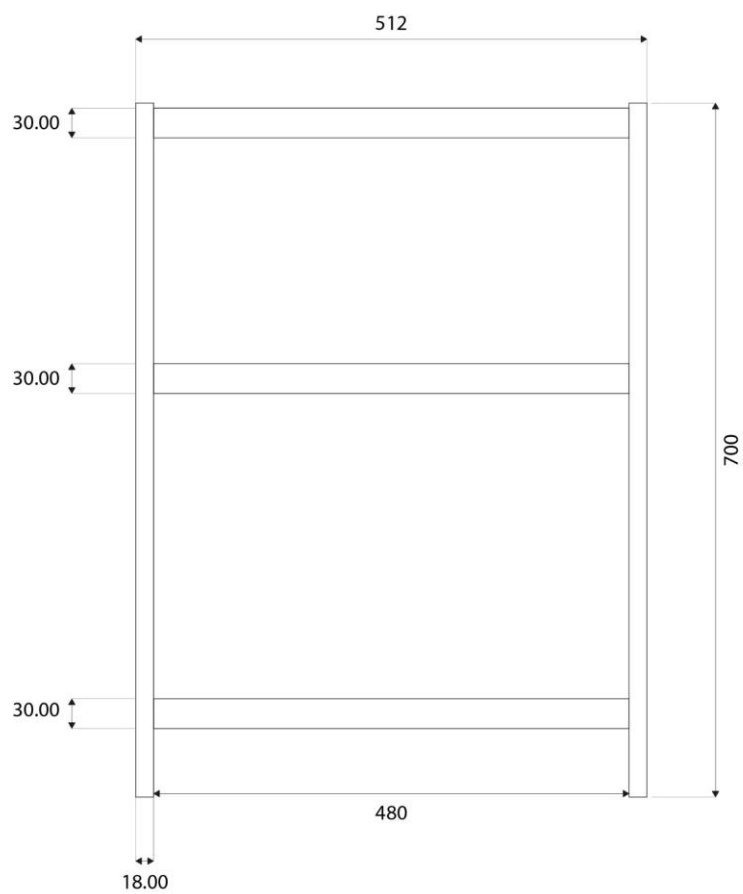


Obr. 79 Detail konstrukce dolní části

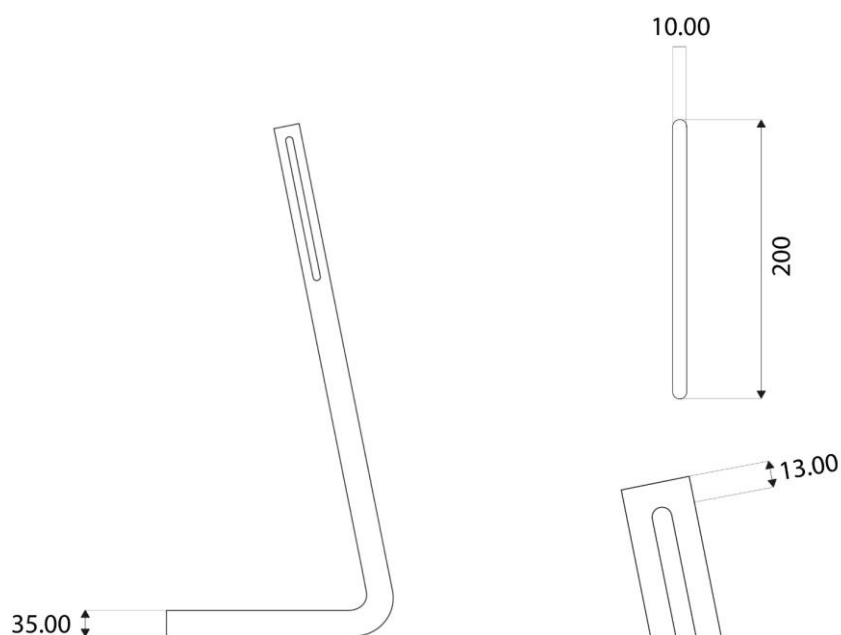


Obr. 80 Tkací jehla, hřeben a člunek setu č. 2

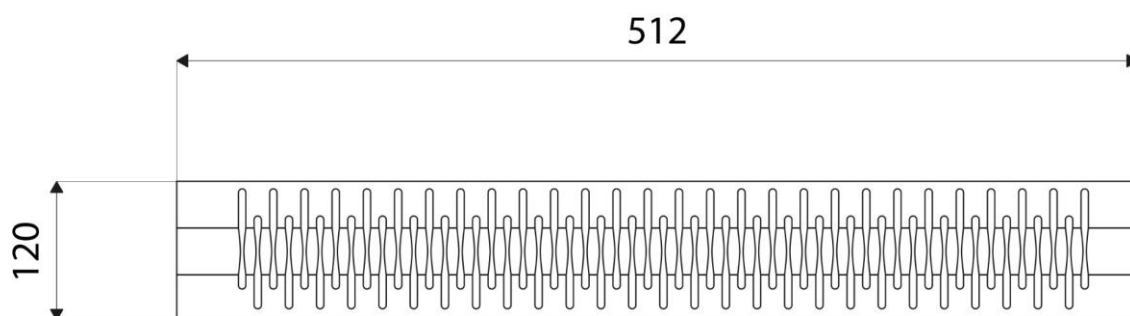
8.2.1 Technická dokumentace



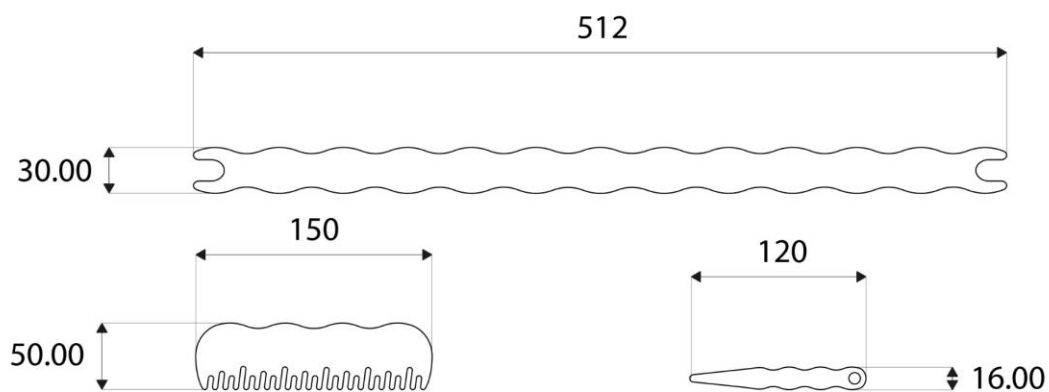
Obr. 81 Technická skica základních rozměrů produktu v mm



Obr. 82 Technická skica z profilu v mm



Obr. 83 Technická skica frézovaného dílu v mm ve fázi před ohýbáním



Obr. 84 Technická skica příslušenství v mm

ZÁVĚR

Výsledkem této bakalářské práce je set tkalcovského stavu na rámu včetně tkacího příslušenství s využitím atraktivních prvků v podobě alternativního materiálu, který vnesl do výrobku krásu barev a hravý jednotný tvarový styl. Ten vychází z autorských vzorů inspirovaných uměleckou tvorbou období Velké Moravy, která byla stěžejním inspiračním zdrojem v rámci podpoření estetické stránky produktu a odlišení se od současné nabídky sortimentu trhu.

Set splnil předem určené požadavky na hravé pojetí, jednoduchost, variabilitu a zapojení inspirativních zdrojů do dominantních prvků projektu. Projekt ve finálním řešení nabízí různé barevné a tvarové řešení, ve kterém se slučuje tradiční výroba s využitím moderní technologie, která usnadňuje výrobní proces jinak složitě vyrobitelných dílů produktu. Koncept bych v budoucnosti ráda aplikovala i na další textilní techniky, které bych si přála dostat do povědomí dnešního rušného světa, poněvadž samotné techniky jsou v jistém ohledu metodou relaxace a uklidnění mysli.

Celý proces vývoje od prvních rešerší, přes nezdary a úspěchy v navrhování mi přinesl nejen radost z realizovaného výrobku, ale i řadu zkušeností a chyb, z kterých se člověk nejen učí, ale i z nich vychází v rámci nových myšlenek a nápadů pro budoucí projekty.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] About Studio Koekoek - History. Modern Cross Stitch and Punch Needle Supplies | Studio Koekoek [online]. Dostupné z: <https://studio-koekoek.com/about-us/>
- [2] Ashford handicrafts - about us. ashford handicrafts - ashford.co.nz [online]. Copyright © 2021 Ashford Handicrafts Ltd. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.ashford.co.nz/about-us>
- [3] BENDA, Klement. Listy filologické / Folia philologica. roč. 101, Čís. 3 1978, ČSAV Praha 1978
- [4] CORBETT, Stephen. Práce se dřevem: kompletní praktická příručka: ucelený soubor návodu pro kutily. 2. vyd. Přeložil Jiří BAUDYŠ. Čestlice: Rebo, 2007. ISBN 80-7234-663-6.
- [5] FORRESTER, Paul. Práce se dřevem: kompletní obrazový průvodce technikami. Druhé vydání. Přeložil David BERÁNEK. V Praze: Slovart, 2019. ISBN 978-80-7529-786-0.
- [6] GALUŠKA, Luděk. Velká Morava. Brno: Moravské zemské muzeum, 1991. Za poznáním do muzea. ISBN isbn80-7028-022-0.
- [7] HEJNA, Antonín a Antonín DOSTÁL. Velká Morava: 1000 let tradice státního a kulturního života. Praha: Praha - Hrad, Vladislavský sál, červenec - září 1964, Praha: [s.n.], 1964
- [8] History/About Us - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.bekainc.com/read/2/historyabout-us>
- [9] History. Louët [online]. Copyright © 2021 Louët BV - All Rights Reserved. [cit. 12.03.2021]. Dostupné z: <https://www.louet.nl/historie/?lang=en&v=928568b84963>
- [10] History of weaving - Early hand weaving - Quatr.us Study Guides. Quatr.us Study Guides - Simple history and science articles with a leftist take [online]. Copyright © 1996 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://quatr.us/clothing/history-weaving-early-hand-weaving.htm>
- [11] HPS desky | Prodej plastů | Elima - Nedakonice. Prodej plastů | Elima - Nedakonice [online]. Dostupné z: <https://www.prodej-montaz-lexanu.cz/hps-desky>
- [12] JOSTEN, Elmar, Thomas REICHE a Bernd WITTCHEN. Truhlářské konstrukce: spoje, povrchové úpravy dřeva, konstrukce. Praha: Grada, 2011. Stavitel. ISBN 978-80-247-2960-2.
- [13] KAVINA, Karel. Anatomie dřeva. V Praze: Ministerstvo zemědělství, 1932. Publikace ministerstva zemědělství RČS.
- [14] KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014. ISBN 978-80-86023-53-3.

- [15] KOUŘIL, Pavel a Markéta TYMONOVÁ. Slovanický kostrový mohylník ve Stěbořicích. Brno: Archeologický ústav Akademie věd České republiky, 2013. ISBN 978-80-86023-88-5.
- [16] KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials, c2012, 342 s. ISBN 9788026005384.
- [17] Maple Wood: Color, Grain, & Other Characteristics - Vermont Woods Studios. Vermont Woods Studios: Fine Furniture and Home Decor [online]. Copyright © 2005 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://vermontwoodsstudios.com/content/maple-wood>
- [18] Melissa & Doug - Modročko.cz. Dřevěné hračky české i ze světa | Dětské hry - Modročko.cz [online]. Copyright © 2014 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.modrocko.cz/vyrobci/melissa-doug/>
- [19] Meet Melissa and Doug. Melissa & Doug: #1 Parent-Recommended For Creativity & Learning [online]. Copyright © 2021 Melissa [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.melissaanddoug.com/meet-melissa-and-doug.html>
- [20] NIEDERLE, Lubor. Příspěvky k vývoji byzantských šperků ze 4.– 10. stol., ČSAV Praha 1930
- [21] NIS - Nábytkářský informační systém. NIS - Nábytkářský informační systém [online]. Copyright ©2013 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <http://www.n-i-s.cz/cz/technologicka-priprava/>
- [22] Od nitky k plášti aneb jak naši předkové k látkám přišli | Archeologie na dosah. Archeologie na dosah | Edukace a prezentace archeologického kulturního dědictví [online]. Copyright ©Národní muzeum [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.archeologienadosah.cz/clanky/od-nitky-k-plasti-aneb-jak-nasi-predkove-k-latkam-prisli>
- [23] Our Story – Schacht Spindle Company. Schacht Spindle Company – Tools for the crafts we love [online]. Copyright © 2021 Schacht Spindle Company, Inc. All Rights Reserved. [cit. 12.03.2021]. Dostupné z: <https://www.schachtspindle.com/our-story/>
- [24] Polymethylmethakrylat, PolyPLASTY [online]. Dostupné z: <https://www.polyplasty.cz/polymethylmethakrylat.html>
- [25] PROŠKOVÁ, Iva. Tkaní na rámu. Praha: Grada, 2010. Výtvarný kurz. ISBN 978-80-247-2274-0.
- [26] Tkaní na stavu - Dům pod jasanem. Dům pod jasanem [online]. Dostupné z: <http://www.dumpodjasanem.cz/o-nas/o-remeslech/-8-tkani-na-stavu.html>

- [27] Tools and supplies for knitting weaving and by CraftWoodGoods. Etsy - Shop for handmade, vintage, custom, and unique gifts for everyone [online]. Copyright © 2021 Etsy, Inc. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.etsy.com/shop/CraftWoodGoods?ref=simple-shop-header-name&listing_id=683612032
- [28] TŘEŠTÍK, Dušan. Počátky Přemyslovců: vstup Čechů do dějin (530-935). Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 1997. Česká historie. ISBN 80-7106-138-7.
- [29] TŘEŠTÍK, Dušan. Vznik Velké Moravy: Moravané, Čechové a střední Evropa v letech 791-871. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, 2001. Česká historie. ISBN isbn80-7106-482-3.
- [30] URBANOVÁ, Kristýna et al., „Textilní plodiny a jejich využití v mladší době železné, móda a odívání. © Boii o. s., 2012.
- [31] Velká Morava - 34mm stříbro Proof: 630 Kč. Emisní plán mincí České národní banky 2021 - 2025 [online]. Copyright © fotografie této ražby jsou chráněny autorským zákonem. [cit. 12.04.2021]. Dostupné z: <https://www.mince-cnb.cz/velka-morava-34mm-strebro-proof-00006322>
- [32] Vlastnosti dřeva – Oknotherm. Oknotherm – Plastová okna, eurookna a dveře [online]. Copyright © 2021 OKNOTHERM spol. s r.o. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.oknotherm.cz/vlastnosti-dreva/>
- [33] WOLFOVÁ, Eva a Zuzana ARSENJEVOVÁ. Tkaní. Brno: CP Books, 2005. Tradiční řemesla (CP Books). ISBN 80-251-0301-3.
- [34] Wood as a Building Material; It's Benefits and Disadvantages. Ana Sayfa - T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı [online]. Copyright © 2021 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.ktb.gov.tr/EN-98769/wood-as-a-building-material-it39s-benefits-and-disadvan-.html>
- [35] Understanding the CNC Milling Process - MF Engineering Company, Inc.. MF Engineering - CNC Swiss Machining - Custom Plastics Machining [online]. Copyright © 2021 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.mfeng.com/blog/understanding-the-cnc-milling-process/>
- [36] 9 Things You Need to Know About Beech Wood | WL West & Sons Ltd. Timber Merchants | Timber Suppliers | Pro Fencing | WL West [online]. Dostupné z: <https://www.wlwest.co.uk/opinion/9-things-you-need-to-know-about-beech-wood/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

2D dvojrozměrný

3D trojrozměrný

obr. Obrázek

č. Číslo

mm milimetry

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vertikální stav se závažím na výjevu vázového malířství z 6. století př. n. l.	13
<i>Od nitky k plášti aneb jak naši předkové k látkám přišli Archeologie na dosah. Archeologie na dosah Edukace a prezentace archeologického kulturního dědictví [online]. Copyright © 2012-2021 Národní muzeum [cit. 20.05.2021].</i>	
<i>Dostupné z: https://www.archeologienadosah.cz/clanky/od-nitky-k-plasti-aneb-jak-nasi-predkovek-latkam-prisli</i>	
Obrázek 2 Výjev z Egypta	14
<i>Tkalci Starověký Egypt. Starověký Egypt a jeho historie Starověký Egypt [online]. Copyright © 2019 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.starovekyegypt.net/egyptska-remesla/tkalci.php</i>	
Obrázek 3 Sada základních pomůcek ke tkaní	18
<i>[online]. Dostupné z: https://www.amazon.ca/Weaving-Accessories-Tapestry-Supplies-Handcrafted/dp/B07PV36MZS</i>	
Obrázek 4 Prošlupní zařízení	18
<i>Small weaving loom/ Studio Koekoek Modern Embroidery. Modern Cross Stitch and Punch Needle Supplies Studio Koekoek [online]. Dostupné z: https://studio-koekoek.com/shop/weaving/small-weaving-loom-with-heddle-bar-beech-wooden-lap-loom-20-cm-width/</i>	
Obrázek 5 Rozdělení dřeva	20
<i>FORRESTER, Paul. Práce se dřevem: kompletní obrazový průvodce technikami. Druhé vydání. Přeložil David BERÁNEK. V Praze: Slovart, 2019, s. 9, ISBN 978-80-7529-786-0.</i>	
Obrázek 6 Rozdělení pórovitosti	21
<i>FORRESTER, Paul. Práce se dřevem: kompletní obrazový průvodce technikami. Druhé vydání. Přeložil David BERÁNEK. V Praze: Slovart, 2019, s. 9, ISBN 978-80-7529-786-0.</i>	
Obrázek 7 Tkalcovský stav značky Mellisa Doug	30
<i>Multi-Craft Weaving Loom Melissa & Doug. Melissa & Doug: #1 Parent-Recommended For Creativity & Learning [online]. Copyright © 2021 Melissa [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.melissaanddoug.com/multi-craft-weaving-loom/9381.html</i>	
Obrázek 8 Detail natahování osnovy	30
<i>Multi-Craft Weaving Loom Melissa & Doug. Melissa & Doug: #1 Parent-Recommended For Creativity & Learning [online]. Copyright © 2021 Melissa [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.melissaanddoug.com/multi-craft-weaving-loom/9381.html</i>	
Obrázek 9 Tkalcovský stav značky Beka	31
<i>20 Inch Weaving Frame Loom with Stand - The Deluxe! - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/07/20-inch-weaving-frame-loom-with-stand-the-deluxe</i>	
Obrázek 10 Detail plastového prvku nosníku	31
<i>20 Inch Weaving Frame Loom with Stand - The Deluxe! - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/07/20-inch-weaving-frame-loom-with-stand-the-deluxe</i>	
Obrázek 11 Poloha č. 1 The Grizzly	32
<i>36 Inch Adjustable Tapestry Loom - The Grizzly! - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/grizzly/36-inch-adjustable-tapestry-loom-the-grizzly</i>	

Obrázek 12 Poloha č. 2	32
<i>36 Inch Adjustable Tapestry Loom - The Grizzly! - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/grizzly/36-inch-adjustable-tapestry-loom-the-grizzly</i>	
Obrázek 13 Poloha č. 3	32
<i>36 Inch Adjustable Tapestry Loom - The Grizzly! - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/grizzly/36-inch-adjustable-tapestry-loom-the-grizzly</i>	
Obrázek 14 Vertikální stav značky Ashford	33
<i>ashford handicrafts - tapestry loom. ashford handicrafts - ashford.co.nz [online]. Copyright © 2021 Ashford Handicrafts Ltd. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.ashford.co.nz/weaving-frame/product/tapestry-loom</i>	
Obrázek 15 Horizontální stav studia Koekoek.....	33
<i>Small weaving loom Studio Koekoek Modern Embroidery. Modern Cross Stitch and Punch Needle Supplies Studio Koekoek [online]. Dostupné z: https://studio-koekoek.com/shop/weaving/small-weaving-loom-with-heddle-bar-beech-wooden-lap-loom-20-cm-width/</i>	
Obrázek 16 Rozložený a složený rám Easel Weaver.....	34
<i>Easel Weaver – Schacht Spindle Company. Schacht Spindle Company – Tools for the crafts we love [online]. Copyright © 2021 Schacht Spindle Company, Inc. All Rights Reserved. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.schachtspindle.com/product/easel-weaver/</i>	
Obrázek 17 Rám v základní poloze	34
<i>Easel Weaver – Schacht Spindle Company. Schacht Spindle Company – Tools for the crafts we love [online]. Copyright © 2021 Schacht Spindle Company, Inc. All Rights Reserved. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.schachtspindle.com/product/easel-weaver/</i>	
Obrázek 18 Lisa v základní velikosti	35
<i>Weft Blown [online]. Dostupné z: https://www.weftblown.com/products/louet-lisa-frame-loom</i>	
Obrázek 19 Lisa se zuby z alternativního materiálu	35
<i>Weft Blown [online]. Dostupné z: https://www.weftblown.com/products/louet-lisa-frame-loom</i>	
Obrázek 20 Beka, 14 palců	36
<i>14 Inch Weaving Frame Loom - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/07001/14-inch-weaving-frame-loom</i>	
Obrázek 21 Detail.....	36
<i>14 Inch Weaving Frame Loom - Beka. Welcome to Beka - Beka [online]. Copyright © 2021 Specialty Toys Network, [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.bekainc.com/buy/07001/14-inch-weaving-frame-loom</i>	
Obrázek 22 Tkací rám a pomůcky s využitím 3D tisku	36
<i>Weaving loom kit for beginners Weaving frame Tapestry DIY Etsy. Etsy - Shop for handmade, vintage, custom, and unique gifts for everyone [online]. Copyright © 2021 Etsy, Inc. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.etsy.com/listing/683612032/weaving-loom-kit-for-beginners-weaving?ga_order=highest_reviews&ga_search_type=all&ga_view_type=gallery&ga_search_query=weaving+loom+kit&ref=sr_gallery-2-23&from_market_listing_grid_organic=1&frs=1&col=1</i>	

- Obrázek 23 Barevné variace hřebenu 36
Weaving loom kit for beginners Weaving frame Tapestry DIY | Etsy. Etsy - Shop for handmade, vintage, custom, and unique gifts for everyone [online]. Copyright © 2021 Etsy, Inc. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.etsy.com/listing/683612032/weaving-loom-kit-for-beginners-weaving?ga_order=highest_reviews&ga_search_type=all&ga_view_type=gallery&ga_search_query=weaving+loom+kit&ref=sr_gallery-2-23&from_market_listing_grid_organic=1&frs=1&col=1
- Obrázek 24 Tkací rám z lepenky 37
Cardboard weaving loom for beginners | Studio Koekoek. Modern Cross Stitch and Punch Needle Supplies | Studio Koekoek [online]. Dostupné z: <https://studio-koekoek.com/shop/cross-stitch-supplies/supplies-for-children/cardboard-weaving-loom/>
- Obrázek 25 Tkací rám z plastové desky 37
Mini Loom Weaving Kit – Schacht Spindle Company. Schacht Spindle Company – Tools for the crafts we love [online]. Copyright © 2021 Schacht Spindle Company, Inc. All Rights Reserved. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.schachtspindle.com/product/mini-loom-weaving-kit/>
- Obrázek 26 Rozložený tkací rám 38
Hawthorn Handmade [online]. Dostupné z: <https://www.hawthornhandmade.com/collections/weaving/products/pop-up-weaving-loom>
- Obrázek 27 Složený tkací rám 38
Hawthorn Handmade [online]. Dostupné z: <https://www.hawthornhandmade.com/collections/weaving/products/pop-up-weaving-loom>
- Obrázek 28 Tkací rám z plexiskla 38
Plexiglas weaving loom 15 x 24 cm starter kit - Kesi'Art. [online]. Copyright © Kesi [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.kesi-art.com/en/kesi-market/1613-weaving-loom-15-x-24-cm-3760172981114.html>
- Obrázek 29 Tkací rám v kombinaci dřeva akovu 38
Weaving frame loom wood and copper hanging wall art | Etsy. Etsy - Shop for handmade, vintage, custom, and unique gifts for everyone [online]. Copyright © 2021 Etsy, Inc. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.etsy.com/listing/814765157/weaving-frame-loom-wood-and-copper?ga_order=highest_reviews&ga_search_type=all&ga_view_type=gallery&ga_search_query=weaving+loom+kit&ref=sr_gallery-2-2&from_market_listing_grid_organic=1
- Obrázek 30 Nálezy ženských šperků podunajského typu z Mohylového pohřebiště ve Stěbořicích 41
KOUŘIL, Pavel a Markéta TYMONOVÁ. Slovanský kostrový mohylník ve Stěbořicích. Brno: Archeologický ústav Akademie věd České republiky, 2013, s. 130, ISBN 978-80-86023-88-5.
- Obrázek 31 Běžné předměty, se kterými byli zesnulí pohřbeni. A = náušnice a korálky, B = gombíky a spony 42
KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 97, ISBN isbn978-80-86023-53-3.
- Obrázek 32 Grafické ztvárnění gombíků ze zlata a stříbra 42
HEJNA, Antonín a Antonín DOSTÁL. Velká Morava: 1000 let tradice státního a kulturního života. Praha: Praha - Hrad, Vladislavský sál, červenec - září 1964, Praha: [s.n.], 1964, s. 20

Obrázek 33 Masivní bubínkové náušnice ze zlata.....	43
<i>KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 127, ISBN isbn978-80-86023-53-3.</i>	
Obrázek 34 Zlaté hrozničkové náušnice s řetízky	43
<i>KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 127, ISBN isbn978-80-86023-53-3.</i>	
Obrázek 35 Košíčkové náušnice, mistrovská řemeslná práce.....	43
<i>KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 60, ISBN isbn978-80-86023-53-3.</i>	
Obrázek 36 Lunicovité náušnice s řetízky	43
<i>KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 132, ISBN isbn978-80-86023-53-3.</i>	
Obrázek 37 Zlaté náušnice s úzkou lunicí	43
<i>KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 127, ISBN isbn978-80-86023-53-3.</i>	
Obrázek 38 Pozlacené sloupečkové náušnice s bubínky	43
<i>KOUŘIL, Pavel, ed. Velká Morava a počátky křesťanství: 27.11.2014-28.2.2015 - Palác šlechtičen, Moravské zemské muzeum, Brno, 17.4.2015-28.6.2015 - Císařská konírna, Pražský hrad, Praha, 7.8.2015-1.11.2015 - Bratislavský hrad, Bratislava. Brno: Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i. ve spolupráci s Moravským zemským muzeem, 2014, s. 131, ISBN isbn978-80-86023-53-3.</i>	
Obrázek 39 Skici č. 1	46
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 40 Skici č. 2	46
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 41 Vizualizace skici prvního návrhu	47
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 42 Inspirační zdroje jsou především oblého tvarování	47
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 43 Vizualizace skici druhého návrhu.....	47
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 44 Vizualizace třetího návrhu	48
<i>Vlastní zdroj</i>	

Obrázek 45 Kreslení v Adobe Illustrator.....	48
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 46 Exportování křivek do Cinema 4D	48
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 47 První vizualizace na počátku vývoje.....	49
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 48 Vizualizace konstrukce ve fázi před zásahem alternativních prvků	50
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 49 Umístění nosníků a zavětrování	50
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 50 Pohled z profilu	50
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 51 Vývoj návrhu vzoru č. 1	51
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 52 Aplikace návrhu č. 1 na produkt.....	51
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 53 Vývoj návrhu vzoru č. 2	52
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 54 Vývoj návrhu vzoru č. 3	52
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 55 Přední pohled	52
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 56 Pohled ze strany.....	52
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 57 Hvězdicová matice, plast.....	53
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 58 Kulata matice, plast.....	53
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 59 Návrh matice č. 1	53
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 60 Návrh matice č. 2.....	53
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 61 Návrh matice č. 3.....	53
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 62 Tkalcovský stav s prošlupním zařízením (ukázka).....	54
<i>Vlastní zdroj</i>	

Obrázek 63 Tradiční podoba.....	54
Obrázek 64 Vyvíjený návrh.....	54
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 65 Funkční návrh.....	54
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 66 Návrh setu č. 1.....	55
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 67 Návrh setu č. 2.....	55
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 68 Návrh setu č. 3.....	55
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 69 Model konstrukce v měřítku 1:1.....	56
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 70 Použité vruty	57
<i>Vrut záпустný 3,5x55 PZ2 ZŽ částečný závit. Kotevní patky [online]. Dostupné z: https://kotevniapatky.cz/vruty-univerzalni-se-zapustnou-hlavou/371-vrut-zapustny-35x55-pz2-zz-castecny-zavit.html</i>	
Obrázek 71 Kombinovaný šroub se závitkem	57
<i>Kombivrut závitový - Briol. Briol [online]. Copyright © 2013 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: https://www.briol.cz/kombivrut-zavitovy</i>	
Obrázek 72 Stav ze zbytkového materiálu v porovnání s původním.....	59
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 73 Polymethylmethakrylát	60
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 74 S drsným povrchem	60
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 75 Finální řešení.....	61
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 76 Produkt s prošlupným zařízením a nataženou osnovou	61
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 77 Pohled z profilu	62
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 78 Detail horního nosníku	62
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 79 Detail spodní části.....	62
<i>Vlastní zdroj</i>	

Obrázek 80 Tkací pomůcky (příslušenství) setu č. 2	63
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 81 Technická skica základních rozměrů produktu v mm.....	63
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 82 Technická skica z profilu v mm	64
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 83 Technická skica frézovaného dílu v mmve fázi před ohýbáním	64
<i>Vlastní zdroj</i>	
Obrázek 84 Technická skica příslušenství v mm	64
<i>Vlastní zdroj</i>	

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdělení laků25

JOSTEN, Elmar, Thomas REICHE a Bernd WITTCHEN. Truhlářské konstrukce: spoje, povrchové úpravy dřeva, konstrukce. Praha: Grada, 2011. Stavitel, s.133, ISBN 978-80-247-2960-2

