

Kolekce interiérových věšáků

BcA. Iveta Krmíčková

Diplomová práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **BcA. Iveta Krmíčková**
Osobní číslo: **K19388**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Design nábytku a interiérových doplňků**

Zásady pro vypracování

1. Analýza
2. Variantní designérské návrhy
3. Finální designérské řešení
4. Ergonomická studie
5. Technická dokumentace
6. Fyzický model
7. Shrnutí přínosů práce

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KRÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-80-86863-28-3.

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

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

KARASOVÁ, Daniela. *GDN: geneze designu nábytku*. V Praze: Uměleckoprůmyslové muzeum, 2012. ISBN 978-80-7101-103-3.

KNOBLOCH, Iva a Radim VONDRÁČEK, ed. *Design v českých zemích 1900-2000: instituce moderního designu*. V Praze: Academia, 2016. ISBN 978-80-200-2612-5.

GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6.

Vedoucí diplomové práce: **doc. MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2020**

Termín odevzdání diplomové práce: **21. května 2021**



doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkan

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

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: 5.5.2021

Jméno a příjmení studenta: BcA. IVEJA KRMÍČKOVÁ

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá návrhem kolekce interiérových věšáků s integrací existujících ohybů firmy TON a.s. a aplikaci tradičního materiálu do minimalistických forem výrobku. Pracuje s ideou využití dílů, které neprošli kontrolou kvality – zmetky.

Teoretická část práce nejprve seznamuje s historickými souvislostmi Michaela Thoneta, firmy Gebrüder Thonet a firmy TON a.s., dále zahrnuje širokou rešerši výrobků podobného zaměření od firmy TON a.s. i českých a světových výrobců rozdělenou do tří oddílů. Dále seznamuje s technologickým postupem ohýbání dřeva.

Praktická část seznamuje s vývojem designu, všechny jeho fáze a varianty ideové i vizuální. Od prvních ideových skic, přes 3D modely a jejich vývoj, variace, detaily až po vizualizaci finálního designérského řešení.

Klíčová slova: věšák, němý sluha, šatní stojan, ramínko, ohyb, ohýbaný interiérový doplněk

ABSTRACT

This diploma thesis deals with the design of a collection of interior hangers with the integration of existing bends of the company TON a.s. and the application of traditional material to minimalist product forms. It works with the idea of using parts that have not passed quality control - scrap.

The theoretical part of the work first introduces the historical context of Michael Thonet, Gebrüder Thonet and TON a.s., also includes a broad search of products with a similar focus from TON a.s. and Czech and world producers divided into three sections. It also introduces the technological process of specific wood bending technologies.

The practical part introduces the development of design, all its phases and ideological and visual variants. From the first idea sketches, through 3D models and their development, variations, details to the visualization of the final design solution.

Keywords: coat stand, wallet stand, coat rack, hanger, bend, bent interior accessory

Velké poděkování náleží především mým rodičům, blízkým a mému příteli, kteří mě ve studiu vždy podporovali.

Za velmi cenné rady během celého studia i během diplomové práce bych chtěla poděkovat vedoucímu své diplomové práce panu doc. MgA. Martinu Surmanovi, ArtD a také členům ateliéru průmyslového designu.

Dále děkuji MgA. Zuzaně Piliarové za velkou ochotu, přínosné konzultace a skvělou spolupráci.

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

Ve Zlíně, 20.5.2021, BcA. Iveta Krmíčková

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORICKÉ SOUVISLOSTI	11
1.1 HISTORIE FIRMY GEBRÜDER THONET.....	11
1.2 HISTORIE FIRMY TON	13
2 VÝBĚR Z ANALÝZY SOUČASNÉ PRODUKCE	14
2.1 VÝBĚR Z ANALÝZY SOUČASNÉ PRODUKCE STOJANOVÝCH VĚŠÁKŮ.....	14
2.1.1 Stand by 015 /TON a.s.	14
2.1.2 Stand by 020/TON a.s.	15
2.1.3 Fleur/Lubo Majer/TON a.s.....	16
2.1.4 Tee/Jan Padrnos/TON a.s.	16
2.1.5 Kleiderständer P29/Gebrüder Thonet Vienna GMBH.....	17
2.1.6 Kolo Moser/Koloman Moser/ Gebrüder Thonet Vienna GMBH	18
2.1.7 Waltz/Gamfratesi/Gebrüder Thonet Vienna GMBH	18
2.1.8 KIT/KANAMA/online concept store NID.....	19
2.1.9 Spaghetti/Herrmann & Coufal/Master&Master	20
2.1.10 Forcone/Eugenia Minerva/Javorina	21
2.1.11 Věšák01/Matěj Chabera/LUGI	21
2.2 VÝBĚR Z ANALÝZY SOUČASNÉ PRODUKCE NĚMÝCH SLUHŮ	23
2.2.1 Petalo/Eugenia Minerva/TON a.s.	23
2.2.2 Arch Clothes Valet/Front/ Gebrüder Thonet Vienna GMBH.....	24
2.2.3 Kolečce sluhů: Sluha 01, Sluha 02, Sluha 03/Matěj Chabera/LUGI.....	24
2.2.4 LIIZO/LLEV	25
2.2.5 Blanche/Meike Langer	26
2.2.6 Němý sluha z kolekce Camerino/studio Brose~Fogale	27
2.2.7 Solista/Giuseppe Arezzi/Leibal.....	28
2.2.8 Pujo/Ferm Living	28
2.2.9 Rolf Benz 908/Kaschkasch/Rolf Benz.....	29
2.2.10 Tonbo/Junpei&Iori Tamaki/Living Divani	30
2.3 VÝBĚR Z ANALÝZY SOUČASNÉ PRODUKCE ŠATNÍCH STOJANŮ.....	31
2.3.1 Skale/Sarah Böttger.....	31
2.3.2 9°/Martha Schwindling	32
2.3.3 Birds in a Row/Christine Herold & Katharina Ganz.....	33
2.3.4 Diamond Rack/Michal Malášek/Master&Master	34
2.3.5 Loop Stand Wardrobe/Leif Jørgensen/HAY.....	34
2.3.6 Lonna coat stand Large/Made by Choice.....	35
2.3.7 Hood + clothes rack/Sebastian Desch/TEAM 7.....	37
2.3.8 Tati Coat Rack Large/Broberg&Ridderstråle/ASPLUND	37
2.3.9 Cameo Garderobe/Christine Kröncke	38
2.3.10 Lume Coat Stand Large/Bette Eklund/BEdesign.....	39
3 TVAROVÁNÍ OHÝBÁNÍM	41
3.1 PLASTIFIKACE	42

3.1.1	Technologické podmínky plastifikace	43
3.1.2	Technologické faktory	44
3.2	OHÝBÁNÍ.....	44
3.2.1	Technologické podmínky ohýbání	46
3.2.2	Technologické faktory ohýbání.....	47
3.3	STABILIZACE + KLIMATIZACE.....	48
3.3.1	Technologické podmínky stabilizace	48
3.3.2	Technologické faktory stabilizace.....	49
II	PRAKTICKÁ ČÁST	50
4	KONCEPT	51
5	PROCES NAVRHOVÁNÍ.....	52
5.1	PRVOTNÍ KRESEBNÉ NÁVRHY	52
5.2	PRVNÍ 3D MODEL Y	52
5.3	POVRCHOVÁ ÚPRAVA DŘEVA	62
6	VIZUALIZACE FINÁLNÍHO DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ.....	64
7	ERGONOMICKÁ STUDIE	66
8	TECHNICKÁ DOKUMENTACE	68
	ZÁVĚR	71
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	72
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	75
	SEZNAM OBRÁZKŮ	76
	SEZNAM PŘÍLOH.....	80

ÚVOD

Ohýbání bukových tyčí je zcela specifická tradiční technologie výroby nábytku, kterou vynalezl v 50. letech 19. století Michael Thonet a která je stále používána s technologickým postupem téměř beze změny s velkým podílem ruční práce. Diplomová práce popisuje konkrétní přístup a postup vývoje designu kolekce věšáků z ohýbaných bukových tyčí. Kolekce se skládá ze stojanového věšáku, němého sluhu a šatního stojanu.

Cílem diplomové práce bylo především zakomponování stávajících ohybů do kolekce nových produktů. Využití tradiční technologie pro návrh kolekce minimalistických produktů současných estetických a funkčních parametrů zapadající do existujícího portfolia firmy. Také se soustředí na využití těch ohybů, které neprošly kontrolou kvality, poškozených jen z části. Pokud je tato poškozená část odstraněna, je možné použít zbytek ohybu, který má dostatečnou kvalitu.

Teoretická část začíná historickými souvislostmi osobnosti Michaela Thoneta a firem Gebrüder Thonet a TON a.s. Dále je nutné zorientovat se ve vybrané problematice a nalézt inspiraci k samotnému navrhování. K tomu napomáhá obsáhlá rešerše konkurenčních výrobků, která rozebírá jak estetiku konkurenčních výrobků, tak jejich koncept, použitý materiál a technické řešení. Rešerše rozebírá výrobky zmíněných firem a dalších českých i světových výrobců, je rozdělená do tří částí podle druhu výrobku na rešerši stojanových věšáků, rešerši němých sluhů a rešerši šatních stojanů. Následuje kapitola vysvětlující technologii ohýbání bukových tyčí včetně jejich dílčích operací – plastifikace, ohýbání, stabilizace a klimatizace.

Tyto nabitě teoretické znalosti je nyní třeba aplikovat v praktické části práce, která popisuje vývoj kolekce produktů od prvotního seznámení s tématem, hledání cesty skrze prvotní skici, formování idey a definice konceptu práce. Po prvotních skicích následuje přesun procesu navrhování do prostředí 3D programu, nalezení a aplikace konkrétního ohybu, který bude použit pro celou kolekci, následné rozpracování variantních a technických řešení, řešení detailů. Praktická část práce je uzavřena konečnou vizualizací finálního designéřského řešení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORICKÉ SOUVISLOSTI

Následující kapitoly se věnují historickým souvislostem spojeným s technologií ohýbání masivních bukových tyčí. Popisují historický vývoj technologie, designu i změn ve struktuře firmy Gebrüder Thonet a firmy TON.

1.1 Historie firmy Gebrüder Thonet

Firma Thonet (Gebrüder Thonet) nese jméno svého zakladatele Michaela Thoneta. Tento truhlář v Boppardu nad Rýnem kolem roku 1830 experimentoval s technikou ohýbání dřevěné dýhy namáčením ve vařícím klišu a následném ohýbání v jednom směru pomocí forem. Po přestěhování do Vídně nahradil dýhu tenkými hranolky dřeva, které dokázal ohýbat ve 3 směrech. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

Technologii napařování dřevěných tyčí umožňující ohýbat bukový masiv vyvinul v polovině 50. let. Díky této technologii byly výrobky firmy Thonet mimořádně lehké, pružné a odolné. Tato technologie také umožňovala sériovou výrobu komponentů a jejich kompletaci ve finální výrobek, čímž došlo k rychlejší a vyšší produkci a také ke zlevnění výrobků. Svou estetikou navazoval Thonetův nábytek na estetiku biedermeieru, jeho praktičnost spolu s lehkostí, odolností a pružností předurčovali sedací nábytek firmy Thonet k uplatnění ve veřejných interiérech kaváren, čekáren a restaurací. První velkou zakázkou v roce 1849 bylo vybavení kavárny Café Daum, tato zakázka otevřela firmě Thonet široký a výnosný trh. Již na přelomu století byla Thonetovým nábytkem vybavena většina vídeňských i pražských kaváren. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

V roce 1853 převedl M. Thonet podnik na svých 5 synů a došlo také ke změně názvu na Gebrüder Thonet. Na konci 50. let byla výroba rozšířena na Moravu, do továren v Koryčanech (1856), Vsetíně (1872), Halenkově (1868) a Bystřici pod Hostýnem (1861). Tyto lokality byly vybrány na základě zdroje materiálu, který poskytovaly okolní bukové lesy, díky nim bylo možné nejen zrychlit výrobu, ale také ušetřit náklady a čas spojený s dopravou materiálu. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

V roce 1869 uplynula zákonná patentová ochrana chránící Thonetovu technologii ohýbání dřeva a začala být využívána i dalšími výrobci. Nejvýznamnější konkurent firma Jacob & Josef Kohn (Vsetín), začala jako první vyrábět nové modely podle předních vídeňských architektů zejména podle návrhů Josefa Hoffmanna a Gustava Siegela, polední jmenovaný se stal Thonetovým hlavním návrhářem. Dalšími architekty, se kterými Thonet

spolupracoval, byli: Adolf Loos, Otto Wagner a Koloman Moser. Od 70. let začala firma Gebrüder Thonet nahrazovat ruční rotangové výplety opěráků a sedáků překližkou, čímž přispěla k rozšíření překližky, jednoho z dalších technologických objevů 19. století. Výrobky se tak staly levnějšími a pevnějšími. Překližka byla Thonetem používána i na další produkty. Některé z jejich ikonických produktů se vyrábějí do dnes – židle č. 14 je vyráběna od roku 1859, židle č. 18 od roku 1876 a č. 56 od 1885. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.38).

Od 80. let vyráběla firma Gebrüder Thonet kromě sedacího nábytku a houpacích křesel také široký sortiment ostatních produktů jako stoly, divadelní křesla, zahradní nábytek, nemocniční nábytek, květinové stolky, věšákové stěny, čalouněné sestavy, skříně, dětský nábytek, hračky či sportovní potřeby. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

Kolem roku 1905 navrhovali architekti O. Prutscher, M. Kammerer a J. Kotěra produkty pro Gebrüder Thonet ovlivněné vídeňskou secesí. Firma Gebrüder Thonet se vyznačovala nejen výborným designem, ale také perfektně propracovaným systémem označování výrobků, transportu, reklamní strategie, jejíž součástí byly nabídkové katalogy, ale také například vlastní dopravu po železnici či mateřskou školkou. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

Po první světové válce, v roce 1921 došlo k změně na akciovou společnost a později, v roce 1925 ke spojení se společností Mundus – Kohn AG, v důsledku tohoto spojení dochází také ke změně názvu společnosti na Thonet-Mundus. Od roku 1929 rozšiřuje firma Thonet-Mundus svou stávající výrobu dřevěného nábytku i o výrobu nábytku z ocelových trubek podle návrhů M. Breuera, Le Corbusiera a dalších. Roku 1931 přebírá Thonet-Mundus firmu Desta zabývající se výrobou kovového nábytku a stává se největším výrobcem tohoto nábytku. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

Sídlo ve Vídni a továrna ve Frankfurtu byly zničeny na konci 2. světové války a po jejím skončení byly znárodněny továrny v okolních zemích. Rodina tedy začíná zcela od začátku. Na meziválečné typy trubkového nábytku a na moderní design kovového nábytku celkově se orientoval Thonet Germany ve Frankfurtu (navrhovali pro něj E. Harlis, G. Lange nebo V. Panton). Na vídeňskou secesí a odkaz vídeňských architektů počátku 20. století navázala konzervativnější Thonet Vienna. V roce 2001 byla firma Thonet Vienna prodána italskému koncernu Poltrona Frau. V České republice v tradici pokračuje firma Ton v Bystřici pod Hostýnem (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601).

1.2 Historie firmy TON

Továrna v Bystřici pod Hostýnem byla založena v roce 1861 a až do roku 1946, kdy došlo k znárodnění továrny byla součástí Gebrüder Thonet. Národní podnik Thonet vznikl znárodněním Thonetových moravských továren v roce 1946, v roce 1948 bylo přidáno dalších 17 menších podniků a v roce 1956 byl podnik přejmenován na TON (Továrna na ohýbaný nábytek). V té době se TON soustředil na velkosériovou výrobu realizovanou v 5 hlavních továrnách: v Bystřici pod Hostýnem, Holešově, Uherském Hradišti, Frenštátě pod Radhoštěm a Mímoní a své výrobky vyvážel do více než 50 zemí. TON vyráběl staré vzory a o nové modely se od roku 1954 staralo oddělení tvarového vývoje. Pro československý pavilon na EXPO 67 v Montrealu a EXPO 70 v Ósace byly vybrány ty nejúspěšnější modely 60. let. (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601-602).

V 90. letech pokračovala výroba tradičních vzorů židlí, houpacích křesel a věšáků z ohýbaného bukového profilu, mimo to však výroba směřovala také k výrobě produktů z rovných řezaných dílů (Knobloch, Vondráček, 2016, s.601-602).

V roce 1994 se TON stává akciovou společností TON a.s. Díky soutěži našla firma TON a.s. partnera v německém designérovi T. Kelleyem, který v roce 2004 představil novou kolekci Tonster. Logo s ikonickým designem židle č. 14 používané i v současnosti bylo vytvořeno v roce 2003. Nejúspěšnější model od vzniku akciové společnosti – model Merano, byl představen v roce 2010. V roce 2011 uběhlo 150 let od představení židle č. 14, k tomuto výročí byla představena židle č. 002, jež je redesignem ikonické 14. Narozdíl od původní židle č. 14 skládající se z 6 kusů se redesign 002 skládá se ze tří kusů (proto 002) přičemž opěrák, područky a nohy jsou tvořeny dvěma totožnými kusy doplněné sedákem. V roce 2015 představuje firma kolekci Split, jedná se o světově první použití rozštěpu masivního dřeva ohýbaného ve dvou protichůdných směrech. Dalšími designéry spolupracujícími s TON a.s. jsou například: A. Levy, K. Stania, R. Šulc, studio Olgoj Chorchoj, A Gufler a další (TON, © 2021).

2 VÝBĚR Z ANALÝZY SOUČASNÉ PRODUKCE

Následující kapitola se věnuje rešerši typologicky podobných produktů ostatních výrobců jak ze dřeva, které je vzhledem k specifické technologii ohýbání bukového dřeva určujícím materiálem, tak produktům z ohýbaných ocelových profilů. Přesto, že výrobní technologie a výrobní proces je u každého z těchto materiálů odlišný jsou v rešerši zařazeny i produkty z oceli vzhledem k podobnosti ve vstupních profilech, a to ve formě tyčí (u dřevěného materiálu) a ve formě tyčí či trubek (u ocelového materiálu) a také vzhledem k vizuální podobnosti vzniklých produktů.

Tato rešerše současného trhu a nabízených produktů slouží jednak k zorientování se v současné nabídce, ale také k objevování různých přístupů designérů a k inspiraci k samotnému navrhování. Rešerše analyzuje koncept, práci s materiálem a konstrukční řešení vybraných produktů. Jelikož kolekce obsahuje 3 produkty je rešerše rozdělena do 3 podkapitol podle typu produktu, tedy na rešerši stojanových věšáků, němých sluhů a šatních stojanů.

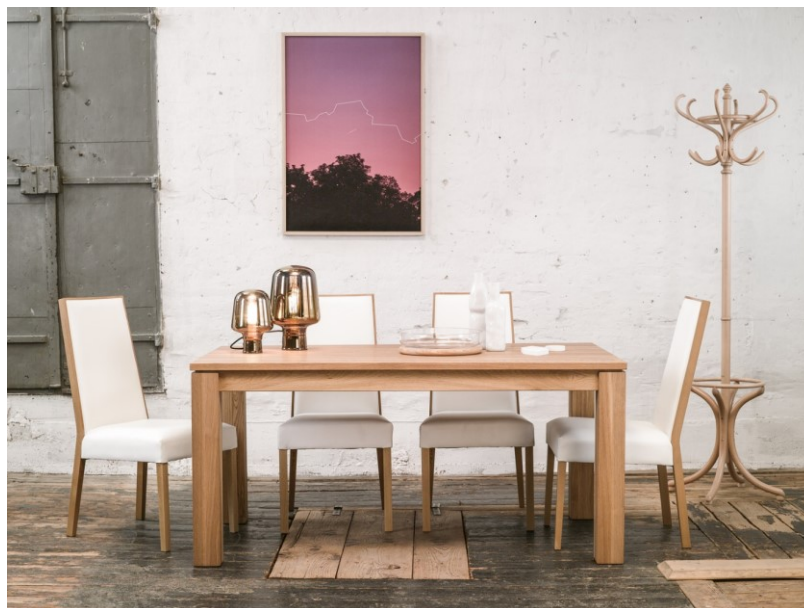
2.1 Výběr z analýzy současné produkce stojanových věšáků

Prvním analyzovaným typem produktu je stojanový věšák. Analýza zahrnuje výběr produktů pracujících se stejným nebo podobným profilem (dřevěného a ocelového materiálu).

Věšák, je produkt, který slouží k odložení oděvů při příchodu do místnosti či budovy, někdy je doplněn o místo na odkládání deštníků či zavazadel. Možný počet zavěšených oděvů je různý, u těch nejmenších věšáků je toto množství většinou nejméně 3, velkorysejší věšáky mají 6, 12 i více háčků. Analýza věšáků začíná produkty firmy TON a.s. a poté se věnuje dalším produktům od ostatních výrobců.

2.1.1 Stand by 015 /TON a.s.

Tento věšák je jedním z ikonických produktů firmy TON, v nabídce je od roku 1905 (není uveden konkrétní designér). Kombinuje několik různých druhů ohybů a zajímavostí je že při jeho výrobě používá firma TON jedny z nejmenších hranolků. Tento věšák nabízí 12 háčků na oděv a je doplněn obručí na deštníky, jeho celková výška je 1900 mm. I přesto, že byl produkt navržen v roce 1905, je tento věšák stále velmi oblíbeným a využívaným produktem a jedná se o jeden z ikonických produktů firmy TON, ve své nabídce jej má pod názvem Kleiderständer i firma Gebrüder Thonet Vienna. Firmy TON, Gebrüder Thonet Vienna vznikly rozdělením původní Gebrüder Thonet viz. historické souvislosti (TON, © 2021).



Obr. 1 Stand by 015/TON

2.1.2 Stand by 020/TON a.s.

Věšák stand by 020 navazuje na věšák stand by 015 a je jeho zjednodušenou verzí, na rozdíl od 015 postrádá prostor pro deštníky a ohyby tvořící háčky u 015 jsou u 020 nahrazeny rovnými háčky, hlavní nosník je stejný (TON, © 2021).



Obr. 2 Stand by 020/TON

2.1.3 Fleur/Lubo Majer/TON a.s.

Věšák Fleur, jehož designérem je Lubo Majer, je vytvořen tradiční technologií i v tradičním kruhovém průřezu materiálu. Konstrukce je tvořena 3 stejnými díly, jejichž průměr se směrem nahoru sužuje a vytváří tak dole 3 nohy a nahoře 3 háčky na oděv, v mezerách, které vznikly mezi jednotlivými dlouhými díly jsou zasazeny 3 kratší díly stejného ohybu, celkově tedy tento věšák nabízí 6 háčků, celková výška věšáku je 1780 mm. Všechny díly věšáku jsou spojeny k sobě bez viditelných spojů (TON, © 2021).



Obr. 3 Fleur/TON

2.1.4 Tee/Jan Padrnos/TON a.s.

Věšák Tee, jehož autorem je Jan Padrnos je tvořen jedním hranolem zasazeným v betonové podstavě ve tvaru pyramidy. V tomto hranolu jsou vyfrézované háčky, které z určitých úhlů vytvářejí tvar srdce, tyto háčky vytvářejí prostor pro celkem 12 oděvů, celková výška věšáku je 1700 mm. Tento přístup není pro TON typický, místo použití tradiční technologie ohýbání bukových kulatin je zde použit dřevěný hranol se čtvercovým průřezem a zároveň je vybrána pro TON netypická kombinace materiálů dřeva a betonu (TON, © 2021).



Obr. 4 Tee/Jan Padrnos/TON

2.1.5 Kleiderständer P29/Gebrüder Thonet Vienna GMBH

Velmi podobné tvarosloví, vizuálně navazující na Stand by 015 a 020 má vřšák od Gebrüder Thonet Vienna GMBH s názvem Kleiderständer P29, v portfoliu firmy je tento design od roku 1929. Na rozdíl od 020 jsou zde však použity nohy v jiné proporci a hlavní nosník je zbaven všech dekorujících prvků (které je možno vidět u 015 a 020) (Gebrüder Thonet Vienna, © 2016).



Obr. 5 Kleiderständer P29/Gebrüder Thonet Vienna

2.1.6 Kolo Moser/Koloman Moser/ Gebrüder Thonet Vienna GMBH

Autorem tohoto věšáku je Koloman Moser, navrhl jej v roce 1905. Stejně jako předchozí produkty nabízí 12 háčků na oblečení i nadstandardně velký odkládací prostor schopný pojmout nejen deštníky, ale i zavazadla. Konstrukce je tvořena 2 stejnými díly vizuálně evokujícími klec. Prostor pro zavazadla a deštníky má rozměry 700 mm x 700 mm, celková výška je 1950 mm (Gebrüder Thonet Vienna, © 2016).



Obr. 6 Kolo Moser/Koloman Moser/Gebrüder Thonet Vienna

2.1.7 Waltz/Gamfratesi/Gebrüder Thonet Vienna GMBH

Modulární nástěnný věšák Waltz navržený italsko-dánským studiem Gamfratesi pro Gebrüder Thonet Vienna. Základem je modul tvořený 3 smyčkami a tyto moduly je možné skládat do nekonečných sestav. Konstrukčně je základní modul složen ze 3 stejných ohybů (dílů) bukové kulatiny, které jsou spojeny dohromady a celý modul je ukotven ke zdi ve dvou bodech. Na oblouky směřující nahoru je možné zavěšovat kabáty či košile. Na oblouky směřující dolů je možné zavěsit deštník či šátek, také lze na tyto smyčky navlékat kovové háčky, které navýší množství odložených oděvů (Gebrüder Thonet Vienna, © 2016).



Obr. 7 Waltz/Gamfratesi/Gebrüder Thonet Vienna

2.1.8 KIT/KANAMA/online concept store NID

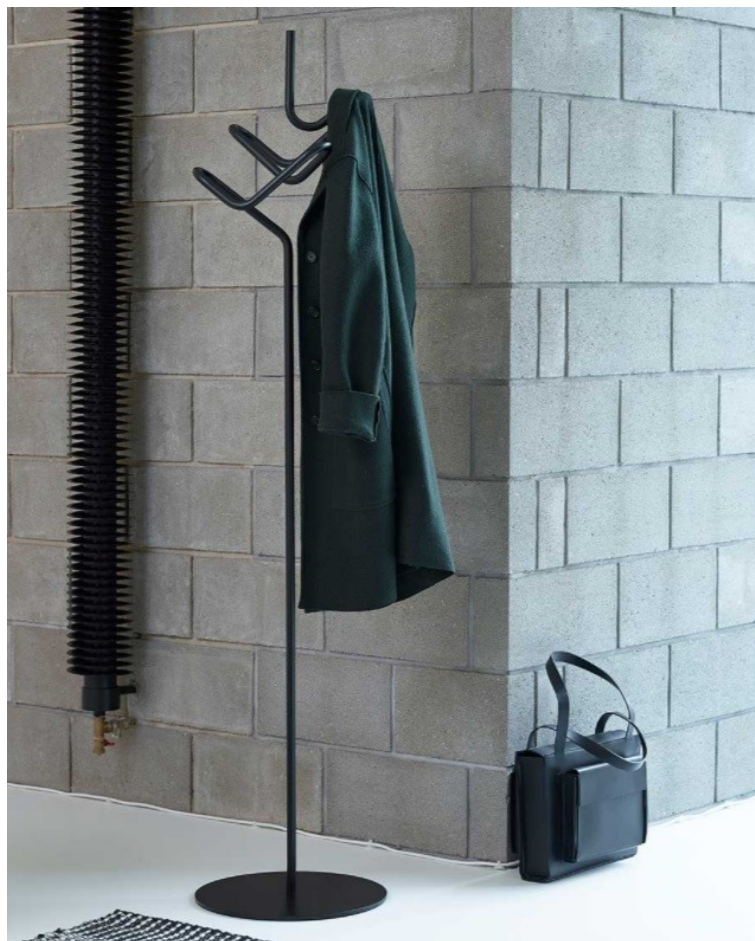
Kolekce věšáků KIT (keep in touch) kombinujících 2 materiály, dubové dřevo a ocel je navrženo od Estonského studia KANAMA. Kolekce je složena ze 3 produktů, věšáku určeného k upevnění přímo na zeď a dvou verzí stojanového věšáku se 2 nebo 3 aplikacemi sloužícími jako věšáky a zároveň ramínka. Každá tato aplikace nabízí 2 háčky a tvar podobný ramínku, který jako ramínko slouží, aby se košile, bundy a kabáty nepokřčili. Nástěnný věšák je tvořen jednou touto aplikací, nabízí tedy 2 háčky a jedno ramínko. Stojanová verze se 2 aplikacemi nabízí 4 háčky a 2 ramínka a stojanová verze se 3 aplikacemi nabízí 6 háčků a 3 ramínka. Autoři tohoto věšáku přidali standardnímu produktu funkci navíc ve formě ramínek, tím vytvořili věšák s přidanou funkcí něměho sluhu (Dezeen, 2021).



Obr. 8 KIT/KANAMA

2.1.9 Spaghetti/Herrmann & Coufal/Master&Master

Produkt od mladého českého studia Herrmann & Coufal vyráběného firmou Master&Master je zástupcem výrobku z ocelové trubky. Celý věšák je tvořen jedním kusem ohýbané trubky. Tato trubka je za účelem jednodušší přepravy rozdělena na dva kusy, jedním kusem je část rovné trubky s tvarovaným věšákem, druhým kusem je druhá část rovné trubky s podstavcem. Podle autorů je možné na tento věšák uložit oblečení různými způsoby, uvádějí např. zavěšení kabátu za límec, zavěšení ramínka s košilí, „obléknutí svetru“ nebo zavěšení klobouku na rovný úsek na vrcholu věšáku. Také uvádějí že produkt vizuálně nechává vyniknout krásu výroby ohýbání ocelové trubky na samotné hranici možnosti této technologie. Věšák je velmi jednoduchý, vizuálně atraktivní a zajímavý, tvarově zcela odlišný od standartního přístupu k této problematice. Na první pohled se může zdát, že jej nelze dostatečně prakticky využít. Celkové množství odložených oděvů nelze přesně stanovit. Celková výška 1700 mm (Hermann,Coufal, 2017).



Obr. 9 Spaghetti/Herrmann&Coufal/Master&Master

2.1.10 Forcone/Eugenia Minerva/Javorina

Věšák Forcone od italské designérky Eugenia Minerva pro slovenského tradičního výrobce dřevěného nábytku Javorina je inspirován (stejně jako spousta dalších věšáků) stromem. Javorina používá k výrobě svých produktů především dubový masiv, stejně tak je tento materiál použit i u věšáku Forcone. Věšák je tvořen ze 3 stejných dílů. Vzhledem k použitému profilu, tedy hranolu o šířce 65 mm a tloušťce materiálu 20 mm je na vrcholu každého dílu zářez vytvářející „háček“. Celkem věšák nabízí 3 háčky pro odložení oděvu. Jedná se o solitérní kus nábytku, jehož účelem není nabídnout nekonečný prostor pro oděv, jak uvádí sám výrobce. Konstrukce je nerozebíratelná, je dodáván ve složeném stavu. I přes standartní zdroj inspirace v tvarosloví stromu se podařilo Eugenia Minerva navrhnout nestandardní produkt. Celková výška 1700 mm (Javorina, © 2018).



Obr. 10 Forcone/Eugenia Minerva

2.1.11 Věšák01/Matěj Chabera/LUGI

Věšák01 od Matěje Chabery pro českého výrobce dřevěného nábytku LUGI je tvořený třemi jednoduchými rovnými tyčemi spojenými bez viditelného spoje. Na každé z tyčí je umístěn

háček v horní části věšáku a pak jeden v polovině, celkově tedy nabízí tento věšák 9 háčků na odložení oděvů, spodní háčky jsou určeny k odložení kratších oděvů a dětských oděvů. Celková výška je 1700 mm (LUGI, © 2018).



Obr. 11 Věšák 01/Matěj
Chambera/LUGI

2.2 Výběr z analýzy současné produkce němých sluhů

Druhým analyzovaným druhem produktu a zároveň druhým produktem kolekce je němý sluha. Némý sluha slouží stejně jako stojanový věšák k odkládání oděvů ovšem v menším množství. Na rozdíl od stojanového věšáku je němý sluha určený především do ložnice, kde si odložíte své oblečení či nachystáte oblečení na další den. Némý sluha nemusí sloužit pouze k odložení oděvů, někdy je němý sluha doplněn o prostor pro menší doplňky jako brýle či šperky, nebo o prostor pro boty, součástí některých produktů může být také zrcadlo.

2.2.1 Petalo/Eugenia Minerva/TON a.s.

Némý sluha Petalo je jediným zástupce kategorie němý sluha v portfoliu firmy TON jejímž autorem je italská designérka Eugenia Minerva. Zdrojem inspirace byly, jak uvádí web výrobce, okvětní lístky. Jsou zde použity stejné ohyby jako u ikonického modelu židle č.14. Úložné plochy jsou zde celkem čtyři, tvořené dvěma zrcadlově otočenými hlavními ohyby, ve výšce 1080 mm, které plynule přecházejí do podstavce, které jsou doplněné dvěma menšími samostatnými ohyby, téhož tvaru, vytvářející další prostor pro odložení oděvů v menší výšce. Klouzání oděvu zabraňují drobné paspule, kterými jsou opatřeny všechny úložné plochy (TON, © 2021).



Obr. 12 Petalo/Eugenia Minerva/TON a.s.

2.2.2 Arch Clothes Valet/Front/ Gebrüder Thonet Vienna GMBH

Stejně jako tomu bylo v případě firmy TON a němého sluhy Petalo je Arch Clothes Valet jediným zástupcem kategorie němý sluha u firmy Gebrüder Thonet Vienna, jeho autorkami jsou švédské designérky Sofia Lagerkvist a Anna Lindgren ze studia Front. Tento němý sluha je tvořen dvěma oblouky, ve dvou výškách a odlišných barvách v obdélníkovém podstavci. Vyšší oblouk je v přírodní barvě a je zcela kolmý, nižší oblouk je v černé barvě a je vyhnutý sběrem ven. Němý sluha tedy nabízí dvě úložné plochy, v různých výškách celková výška němého sluhy je 1070 mm. Výrobce uvádí že je možné tohoto němého sluha umístit i do koupelny (Gebrüder Thonet Vinna, © 2016).



Obr. 13 Arch/Front/Gebrüder Thonet

2.2.3 Kolekce sluhů: Sluha 01, Sluha 02, Sluha 03/Matěj Chabera/LUGI

Kolekce dřevěných sluhů od Matěje Chabery pro LUGI se skládá ze tří němých sluhů, kdy každý má určenou konkrétnější funkci. Sluha 01 je němý sluha se standartní funkcí, nabízí prostor pro košile a dva háčky pro jednoduché zavěšení jakéhokoli druhu oděvu. Prostor pro košile a prostor s háčky jsou propojeny vodorovným dílem sloužícím k přehození kalhot,

tyto díly mají zkosené hrany kvůli odloženým oděvům a součástí je také police pro obuv. Němý sluha 02 je určen do vstupní haly nebo šatny. Sluha 02 díky dvěma poličkám nabídne místo pro 4 páry bot, jeho součástí je také miska jako prostor pro klíče, brýle nebo rukavice, poslední jeho součástí jsou dva háčky, které lze využít k zavěšení deštníku či kabelky, tyto háčky mají opět zkosené hrany. Sluha 03 je primárně určen do koupelny případně do ložnice k uskladňování čistých ručníků, odkládání používaných ručníků a menších předmětů jako například kosmetiky. Konstrukce sluhu 03 je podobná konstrukci sluhu 01 s tím rozdílem, že jsou zde použity dvě police z plného materiálu na rozdíl od sluhu 01, kde je použita jedna police z jednotlivých hranolů. Prostor pro košile je zde nahrazen dalšími dvěma háčky. Výška všech produktů kolekce němých sluhů je 930 mm (LUGI, © 2018).



Obr. 14 Sluha01, Sluha 02, Sluha 03/Matěj Chambera/LUGI

2.2.4 LIIZO/LLEV

LIIZO je němý sluha od českého studia LLEV, které tvoří Eva Mochalová a Marcel Mochal. Hlavním materiálem němé sluhu LIIZO je subtilní ocelová kulatina ve tvaru kruhu, který slouží jako ramínko na sako či košili s jedním příčným segmentem, který slouží k přehození kalhot, či jiného kusu oděvu, tento tvar tvoří odkládací úložnou plochu produktu, podstavec je tvořen nízkým válcem z masivního dřeva. Výška němé sluhu je 1150 mm (LLEV, © 2021).



Obr. 15 LIIZO/LLEV

2.2.5 Blanche/Meike Langer

Němý sluha od německé designérky Meike Langer je složen ze tří kusů, ze subtilního měděného obdélníku se zaoblenými rohy zasazeném v dřevěném podstavci a dřevěného ramena, kterým lze otáčet. Pokud se natočí do úhlu 90°, může se němý sluha Blanche umístit do rohu místnosti, kde zabírá méně místa, nebo také lze zcela složit a uschovat na místo, kde nebude zavazet (Dezeen, 2014).



Obr. 16 Blanche/Meike Langer

2.2.6 Němý sluha z kolekce Camerino/studio Brose~Fogale

Dřevěný němý sluha je jedním z produktů kolekce Camerino od studia Brose~Fogale. Jedná se o typ produktu, který nestojí samostatně, ale potřebuje oporu zdi. Němý sluha nabízí dva rovné segmenty na zavěšení oděvů. Dvě police, kde jedna se nachází těsně nad zemí, sloužící k odkládání bot a jednu v úrovni pasu pro doplňky. Nabízí také malé kruhové zrcadlo v úrovni očí (Dezeen, 2013).



Obr. 17 Camerino/studio Brose~Fogale

2.2.7 Solista/Giuseppe Arezzi/Leibal

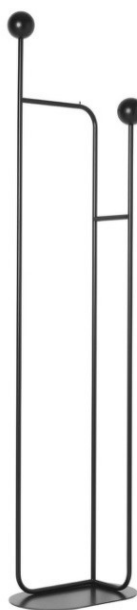
Němý sluha Solista od Italského designéra Giuseppe Arezzi jehož podstavec i hlavní nosník jsou tvořeny jedním dřevěným kusem zakončeným tvarem ramínka. V polovině hlavního nosníku je na jedné straně rovinný úsek a na straně druhé malá miska na ukládání drobností (Giuseppe Arezzi, © 2021).



Obr. 18 Solista/Giuseppe Arezzi/Leibal

2.2.8 Pujo/Ferm Living

Němý sluha z kolekce Pujo od dánské značky Ferm Living je na rozdíl od většiny předešlých analyzovaných produktů netradičně řešený nejen svou funkcí a rozměry, ale také zvoleným geometrickým řešením. Hlavním materiálem produktu je subtilní ocelová kulatina, která vytváří dvě na sebe kolmé úložné plochy ve dvou výškách. Nabízí také dvě tyče zakončené koulemi, na které je taktéž možné odkládat oděvy. Jako podstava je použit ocelový plech ve tvaru elipsy. Němý sluha Pujo je vzhledem k rovným úložním plochám určen, buď k jednoduchému přehození oděvů nebo k používání ramínek. Jeho konstrukce umožňuje na rozdíl od konvenčních němých sluhů zavěšení nejen většího počtu oděvů, díky využití ramínek, ale také delších oděvů, díky nadstandardní výšce 1770 mm (Ferm Living, © 2021).



Obr. 19 Pujó/Ferm Living

2.2.9 Rolf Benz 908/Kaschkasch/Rolf Benz

Němý sluha Rolf Benz 908 navržený německým studiem Kaschkasch pro výrobce Rolf Benz. Němý sluha je tvořený jediným kusem ocelové kulatiny s několika ohyby ukotveným v podstavci, vždy v pravých úhlech, které tvoří několik úložných ploch. Rolf Benz 908 má na němého sluhu nadstandartní výšku 1600 mm a lze jej využít nejen na oblečení, ale i na ručníky či tašky, nebo jej lze použít na odkládání oděvů do předsíně. Pokud se němý sluha nepoužívá působí jako socha, díky jeho tvarům je pohled na něj z každého úhlu jiný (Rolf Benz, © 2021).



Obr. 20 Rolf Benz 908/kaschlasch/Rolf Benz

2.2.10 Tonbo/Junpei&Iori Tamaki/Living Divani

Velmi minimalistický je němý sluha Tonbo od italského výrobce Living Divani, je tvořen svařenou kulatinou ve tvaru písmene T o průměru 12 mm, která vytváří úložnou plochu se šířkou 1000 mm. Tento tvar písmene T je zasazen v masivním válcovém podstavci s výškou 450 mm a průměrem 260 mm s volitelným materiálem v podobě mramoru, betonu, nebo kovu. Některý sluha Tonbo je nabízen ve dvou výškách, a to ve výšce 1300 mm a výšce 1600 mm, což je pro němého sluhu nadstandardní výška (Living Divani, © 2021).



Obr. 21 Tonbo/Junpei&Lori Tmaki/Living Divani

2.3 Výběr z analýzy současné produkce šatních stojanů

Posledním produktem kolekce a také posledním analyzovaným produktem je šatní stojan. Šatní stojan většinou slouží na odkládání většího množství oblečení obvykle uložených na ramínkách. Jeho umístění i využití bývá různé, nejčastěji však najde uplatnění v ložnicích či pokojích, předsíních nebo šatnách. Často je také využíván v showroomech a obchodech k prezentaci oblečení či jiných výrobků vhodných k zavěšení. Nejčastějším materiálem je kov a dřevo. Analýza zahrnuje šatní stojany s těchto dvou materiálů a není zde zástupce této kategorie od firmy TON a.s., jelikož tento typ produktu zatím nenabízejí.

2.3.1 Skale/Sarah Böttger

Šatní stojan Skale od Sarah Böttger, se skládá z obdélníku, který vytváří hlavní funkční část produktu – tedy šatní tyč (tato tyč postrádá jakékoli zajištění proti sklouznutí ramínek s oděvem), která je doplněna dvěma stolky (policemi) s nohama. Všechny 3 prvky (díly) jsou k sobě spojeny pomocí plechové plochy, která drží celou konstrukci pohromadě pomocí svařovaných spojů. Autorka uvádí, že jejímu produktu je možné dát libovolnou funkci a využití. Uvádí, že jej lze použít například jako standardní šatní stojan s místem (stolky), kde lze vystavit oblíbené doplňky a je možné použít ho jako odkládací prostor (v originálním znění side table). Nebo jako produkt do předsíně, jelikož nabízí prostor pro obuv i stolky na odkládání kabelek a ostatních doplňků (Dezeen, 2012).



Obr. 22 Skale/Sarah Böttger

2.3.2 9°/Martha Schwindling

Šatní stojan připomínající mřížku s názvem 9° od Marthy Schwindling je tvořený tenkými hliníkovými profily spojenými dohromady pomocí spojek, díky nimž je možné skládat z jednotlivých dílů různé sestavy. Vodorovné prvky (tedy úložné plochy na oblečení) procházejí oválnými děrami spojek umístěných ve svislých dílech. Vzhled i název tohoto šatního stojanu je odvozen od architektonického lešení, které je možné postavit na jakémkoli staveništi. Autorka převedla tento princip do interiéru a uvádí, že tak jako se lešení přizpůsobuje staveništi, tak se její šatní stojan přizpůsobuje jednotlivým interiérum a jejich obyvatelům. Své využití nalezne i v obchodech, kde dokáže reagovat na změny požadavků na prezentaci produktů (Dezeen, 2014).



Obr. 23 9°/Martha Schwindling

2.3.3 Birds in a Row/Christine Herold & Katharina Ganz

Dřevěný šatní stojan Birds in a Row od německých designérek Christine Herold a Kathariny Ganz je, jak už sám název napovídá, inspirován ptáky odpočívající na drátech eklektickém vedení. Jako úložná plocha je zde použita hliníková tyč s háčky ve tvaru stylizovaných ptáků. Aby nedocházelo k nežádoucímu posunování a sklouzávání při zatažení háčků je hliníková tyč na spodní straně opatřena kolejkami, která umožňuje umístění háčků v úhlu 45° na obě strany, použití háčků přitom nevylučuje standardní použití ramínek. Tuto tyč lze použít dvěma způsoby, buď zavěšením ze stropu, pomocí koncovek ve tvaru kapky, mezi něž je vložena úložná tyč s háčky nebo zasunutím úložné tyče mezi dvě nohy, které vytvoří samostatně stojící konstrukci ve tvaru písmene A (Dezeen, 2014).



Obr. 24 Birds in a Row/Christine Herold & Katharina Ganz

2.3.4 Diamond Rack/Michal Malášek/Master&Master

Šatní stojan Diamond Rack od Michala Maláška pro českého výrobce především ocelového nábytku Master&Master navazuje na jejich stolové podnože Diamond. Konstrukce šatního stojanu je tvořena ze tří tenkých kulatin, rozestavených do trojúhelníku tvořících nohy, které vylučují vizuální mohutnost. Na tyto kulatiny je navlečena ocelová trubka vytvářející úložnou plochu. Úložná plocha postrádá zarážky proti sklouznutí ramínek či oděvu (Masret&Master, © 2021).



Obr. 25 Diamond Rack/Michal Malášek/Master&Master

2.3.5 Loop Stand Wardrobe/Leif Jørgensen/HAY

Loop Stand Wardrobe navrhl Leif Jørgensen pro dánskou značku HAY a je součástí kolekce Loop Stand Collection, která je inspirovaná průmyslovým (opěrným) kozlíkem. Kolekce se skládá z podnoží pro konferenční stůl, jídelní stůl a dvou velikostí šatních stojanů – šatní

stojan Loop Stand Wardrobe (šířka úložné plochy 1300 mm) a zmenšenou verzi tohoto stojanu – Loop Stand Hall (šířka úložné plochy 450 mm) určeného především do předsíně či chodby. Jedná se o velmi minimalistický šatní stojan tvořený svařovanými čtvercovými profily. Úložná plocha je tvořena jedním hranolem (chybí zde zarážky proti sklouznutí), je opatřena dvěma nohami (taktéž z hranolu) na koncích úložné tyče a jednou nohou uprostřed v opačném směru. Vzhledem k jednoduchému tvarování produktu je kladen velký důraz na dokonalé vybroušení spojů (Hay, © 2021).



Obr. 26 Loop Stand Wardrobe/Leif Jørgensen/HAY

2.3.6 Lonna coat stand Large/Made by Choice

Dřevěný šatní stojan Lonna coat stand Large od finského studia Made by Choice je součástí kolekce složené ze tří stejných věšáků, kde se prodlužuje pouze úložná plocha na oblečení, pojmenovaných podle velikosti přívlastky Large - velikost úložné plochy 1000 mm,

Medium - velikost úložné plochy 750 mm a Small - velikost úložné plochy 350 mm. Konstrukce celé kolekce je založena na principu spoje ve tvaru písmene T. Tento nábytek je a byl navržen speciálně pro interiér kavárny na historickém vojenském ostrově Lonna (odtud název kolekce) nedaleko od Helsinek. Konstrukce ve tvaru písmene T má korespondovat s původním vojenským vybavením (Made by Choice, © 2021).



Obr. 27 Lonna coat stand Large/made by Choice

2.3.7 Hood + clothes rack/Sebastian Desch/TEAM 7

Dřevěný šatní stojan Hood + clothes rack od designéra Sebastiana Desche pro rakouského výrobce TEAM 7 je složen ze dvou dílů vytvářejících nohy spojených úložnou plochou. Výška šatního stojanu činí 1730 mm, jeho šířka je 130 mm a šířka úložné plochy je 110 mm (TEAM 7, © 2021).



Obr. 28 Hood + clothes rack/Sebastian Desch/TEAM 7

2.3.8 Tati Coat Rack Large/Broberg&Ridderstråle/ASPLUND

Šatní stojan Tati Coat Rack Large od švédského dua Johan Ridderstråle a Mats Broberg pro výrobce ASLUND z oceli s povrchovou úpravou práškovou barvou. Úložná tyč je svařena se dvěma svislými díly, které jsou svařeny s podstavcem ve formě ocelového rámu, ve

kterém je uložena deska z mramoru, jež je ideální využít na odkládání bod. K šatnímu stojanu Tati je možné si zvlášť dokoupit háčky nebo speciální držák na klobouky (Asplund, © 2021).



Obr. 29 Tati Coat Rack
Large/Broberg&Ridderståle/ASPLuD

2.3.9 Cameo Garderobe/Christine Kröncke

Cameo Garderobe šatní stojan od německé designérky Christine Kröncke vyráběné jejím vlastním studiem je velmi minimalistický ve své formě, ale variabilní a velkorysý ve své funkčnosti. Konstrukce tohoto šatního stojanu je tvořena jedním velkým čtvercem o

velikosti 1400 mm × 1400 mm na nějž je v úhlu 90° navařen obdélník s rozměry o velikosti 580 mm × 1400 mm, který vytváří podstavu stojanu. Mezi tyto dva rovnoběžníky je vložen kruhový stůl s průměrem 550 mm, přičemž každý kvadrant kruhu se dotýká jednoho svislého profilu a je tedy kotven ve třech bodech. Šatní stojan Cameo Garderobe je také nabízen v alternativní výšce 1650 mm (Christine Kröncke, © 2021).



Obr. 30 Cameo Garderobe/Christine Kröncke

2.3.10 Lume Coat Stand Large/Bette Eklund/BEdesign

Lume Coat Stand Large navrhla a vyrábí finská designérka pod svou značkou BEdesign. Jedná se o jednoduchou konstrukci svařovanou s ocelových hranolů s povrchovou úpravou. Konstrukce stojanu je tvořena podstavou ve formě obdélníku, na nějž jsou úhlopříčně přivařeny dvě nohy vedoucí nahoru k úložné ploše stojanu. Šatní stojan Lume Coat Stand

Large, jehož délka úložné plochy je 1000 mm, je jedním z produktů ze stejnojmenné řady výrobků zahrnující kratší verzi stojanu Lume Coat Stand Small, jehož délka úložné plochy je 600 mm, součástí kolekce je také podnož k desce stolu. K šatním stojanům je také nabízeno poměrně velké množství příslušenství, a to ve formě několika druhů ramínek, háčků a také botník (BEdesign, © 2021).



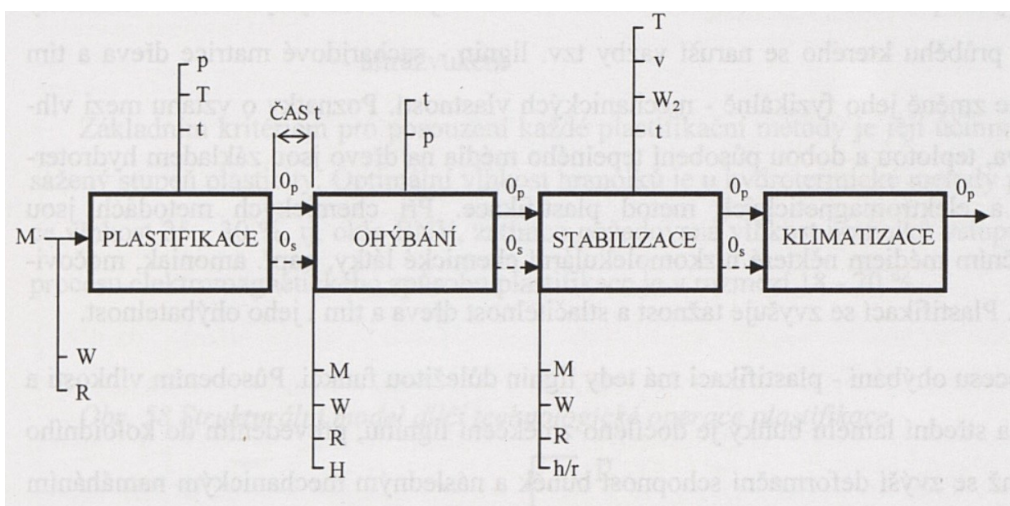
Obr. 31 Lume Coat Stand Large/Bette
Eklund/BEdesign

3 TVAROVÁNÍ OHÝBÁNÍM

Tvarování ohýbáním je beztržkový princip obrábění dřeva. Tvarování ohýbáním je hlavní technologická operace zahrnující 4 dílčí operace:

1. plastifikace
2. ohýbání
3. Stabilizace
4. Klimatizace

(Trávník, 2005, s.139)



Obr. 32 Model hlavní technologické operace tvarování ohýbáním

Každá z těchto dílčích operací má své specifické technologické podmínky a faktory, které ji ovlivňují (Trávník, 2005, s.139).

Základní technologické operace	Technologické	
	podmínky	faktory
OHÝBÁNÍ - plastifikace	- druh dřeviny (M) - vlhkost materiálu (W) - příčný průřez (R)	- tlak a teplota (p, T) - čas (t)
- ohýbání	- druh dřeviny (M) - vlhkost materiálu (W) - hladkost povrchu (H) - rozměrová přesnost (R)	- čas (t) - čelní tlak (p)
- stabilizace	- druh dřeviny (M) - vlhkost dřeviny (W) - příčný průřez (R) - složitost ohybů (h/r)	- teplota vzduchu (T) - rychlost proudění vzduchu (v) - relativní vlhkost vzduchu (W _r) - čas (t)

Obr. 33 Technologické podmínky a faktory dílčích technologických operací

3.1 Plastifikace

Plastifikace je technologická operace, která je prováděna za účelem změny technologické vlastnosti dřeva – zvýšení plasticity, na určitou dobu a je to změna dočasná.

Plastifikaci lze definovat jako složitý fyzikálně-chemický proces v jehož průběhu se naruší vazby tzv. lignin – sacharidové matice dřeva, což způsobí změny fyzikálně-mechanických vlastností. Lignin má v procesu ohýbání – plastifikaci zásadní roli. V důsledku působení vlhkosti a teploty na střední lamelu buňky dochází k změkčení ligninu, změně v koloidní stav, dochází ke zvýšení schopnosti deformace buněk, následným mechanickým namáháním dochází ke klouzání jednotlivých vrstev dřeva a tvarové změně. Plastifikací dochází ke zvýšení tažnosti a stlačitelnosti dřeva, což způsobuje zvýšení ohybatelnosti dřeva, zásadní je tedy úprava dřeva před ohýbáním. Tažnost dřeva v neupraveném stavu je 0,75 až 1 % po hydrotermické plastifikaci se zvýší na 1,5 až 2 % (Trávník, 2005, s.140).

Plastifikaci je možné provádět těmito metodami:

- a) Hydrotermicky
 - pařením
 - nízkotlakou párou
 - vysokotlakou párou
 - vařením
- b) Chemicky
- c) Elektromagneticky
 - vysokofrekvenčním ohřevem
 - mikrovlnným ohřevem
 - ultrazvukem

(Trávník, 2005, s.141)

Každá z těchto plastifikačních metod má odlišnou míru účinnosti tedy různý dosažený stupeň plasticity (Trávník, 2005, s.141).

3.1.1 Technologické podmínky plastifikace

Technologickými podmínkami pro dílčí technologickou operaci plastifikace jsou druh dřeviny (M), vlhkost dřeva (W) a příčný průřez (R).

Základní technologické operace	Technologické	
	podmínky	factory
PLASTIFIKACE	- druh dřeviny (M) - vlhkost materiálu (W) - příčný průřez (R)	- tlak a teplota (p, T) - čas (t)

Obr. 34 Technologické podmínky a factory plastifikace

Druh dřeviny (M) určuje ohybatelnost dřeva. V zásadě je možné ohýbat všechny druhy dřevin. K ohýbání je nejvhodnější dřevo z tvrdých listnatých dřevin, jako dřevo bukové, jasanové, nebo dubové. Pro ohýbání dřeva je také zásadní pravidelnost letokruhů, velkými šířkovými rozdíly mezi jarním a letním dřevem klesá vhodnost dřeva k ohýbání. Méně vhodné je dřevo z jehličnatých stromů, právě díky rozdílům v šířkách jarního a letního dřeva, jelikož nedochází k rovnoměrnému rozložení vnitřního pnutí. Kvalitní vstupní materiál s požadovanými parametry a bez vad je předpokladem pro úspěšné ohýbání. Vadami znemožňující ohýbání jsou suky, trhliny, odklon vláken, sukovitost, hniloba a reakční dřevo (Trávník, 2005, s.142).

Přípustné vady dřeva bukových hranolků			
Druh vady	Kvalita A		Kvalita I
suky zdravé a úplně srostlé (nesmí být černé)	povolují se na hranolcích určených ke soustružení v místech, která při opracování odpadnou		na 500 mm délky hranolku se povoluje jeden suk do průměru 0 5 mm. Větší se povolují v místech, které při opracování odpadnou
nepravé jádro zdravé (okrouhlé, jednoduché)	není povoleno		je povoleno, pokud jeho rozsah nepřesahuje 1/2 povrchu u 30% dodaných kusů
plíseň	není povolena		není povolena
zbarvení neorganického původu	povoluje se do hloubky 1 mm (např. zbarvení vzniklé dopravou, páskováním)		
trhliny	vlasové	povolují se do hloubky 1 mm a délky 10 mm	
	ostatní	na plochách a bocích se nepovolují; trhliny přecházející z čel na plochu a boky se dovolují, pokud jejich hloubka nepřesahuje přídavek na délku	
zakřivení	příčné	povolují se, pokud výška oblouku nepřesahuje:	
		u přířezů šířky max. 120 mm - 1,5 mm u přířezů šířky max. 125 mm - 2,0 mm	
	podélné dvojité	nepovolují se	
	podélné	povolují se, pokud výška oblouku nepřesahuje:	
		u přířezů délky 200 až 600 mm 3 mm	
u přířezů délky 600 až 1000 mm 7 mm			
	u přířezů délky 1000 až 1310 mm 10 mm		
	u přířezů délky 1310 až 1500 mm 20 mm		
	u přířezů délky nad 1500 mm 40 mm		5 mm na 1 m délky přířezu
odklon vláken	povoluje se 3%		povoluje se 8%
vltný průběh letokruhů, závitky	nepovolují se		nepovolují se
obltny tupé	povolují se na jedné hraně u přířezů určených na soustružení, pokud nepřesahují 1/5 šířky nebo tloušťky přířezu		

Obr. 35 přípustné vady dřeva – bukové hranolky

Optimální vlhkost dřeva (W) pro ohýbání je pod hranicí BNV (bodu nasycení vláken) tedy 25-30 %. V případě nižší vstupní vlhkosti dřeva je nutné vlhkost upravit vlhčením v autoklávech po dobu 2-3 minut při tlaku 0,2 MPa. Při úpravě vlhkosti je nutné dbát na rovnoměrné rozložení vlhkosti v celém průřezu dřeva. Nejmenší počáteční hodnota vlhkosti je 19 % (Trávník, 2005, s.143).

Příčný průřez (R) je vzdálenost mezi obvodem a středem hranolku. Čím je tato vzdálenost větší, tím se prodlužuje doba paření (Trávník, 2005, s.144).

3.1.2 Technologické faktory

Technologickými faktory pro dílčí technologickou operaci plastifikace jsou tlak (p), teplota (T) a čas (t).

Při zvýšení tlaku (p) a teploty páry (T) se dřevo rychleji plastifikuje, tento proces se významně urychluje zvýšením tlaku páry. Přestože vysokotlaké paření významně urychluje proces plastifikace, tak v praxi se využívá pouze paření nízkotlakého, používajícího tlak 0,02-0,05 MPa a teplotu páry 102-105 °C, a to hlavně z důvodu bezpečnosti práce. Do pařícího prostředí je také rozprašována voda, aby zabránila přehřátí páry, která vysušuje dřevo a snižuje se účinnost (Trávník, 2005, s.144).

Čas (t) zásadně ovlivňuje dosažený stupeň plastifikace dřeva. Ovlivňující faktory jsou druh materiálu (M), příčný průřez hranolku (R), vlhkost hranolku (W) a požadovaný stupeň plastifikace dřeva. Stupeň plastifikace dřeva se odvíjí od náročnosti ohybu. Doba paření by neměla přesáhnout dobu potřebnou k dosažení 90° teploty v středové a 100° v povrchové části hranolku. Delší doba paření není vhodná jak z hlediska deformací, tvarových změn a změn v barvě dřeva vznikajících při ohýbání, ale je také nevhodná (Trávník, 2005, s.145).

3.2 Ohýbání

Ohybatelnost je technologická vlastnost dřeva, která určuje schopnost ohýbání daného dřeva. Je to tedy schopnost dřeva měnit tvar za působení vnějších proti sobě působících sil vyvolávajících ohybný moment v rovině jejich působení. Při procesu ohýbání jsou těmito proti sobě působícími silami tah a tlak. Na vnější straně (konvexní) je materiál namáhán na tah a na vnitřní straně (konkávni) na tlak. Důsledkem těchto tahových a tlakových napětí je prodlužování a tahové deformace na vnější straně, stlačování a tlakové deformace na straně

vnitřní. Velikost tahové a tlakové deformace určuje ohybatelnost dřeva (Trávník, 2005, s.145).

Ohybatelnost dřeva je ovlivněna druhem materiálu a technologií přípravy tohoto materiálu. Materiálovými vlivy jsou druh dřeviny, struktura a vlhkost dřeva. Místem, které určuje ohybatelnost dřeva je tahová zóna. Tažnost dřeva v neupraveném stavu je 0,75 až 1 % po hydrotermické pacifikaci se zvýší na 1,5 až 2 % (Trávník, 2005, s.145).

Výstupem vzniklým při operaci ohýbání je ohyb, jehož kvalita se posuzuje podle následujících kritérií:

- a) Kvalita povrchu
- b) Vnitřní struktura
- c) Stabilita tvaru

(Trávník, 2005, s.146)

Důsledkem působení tahových, tlakových a smykových sil, dochází při operaci ohýbání k nežádoucím změnám povrchu jako zvlnění či trhliny. Tyto vady jsou povolené, pokud je možné je odstranit či eliminovat následným opracováním, nejčastěji frézováním nebo broušením (Trávník, 2005, s.146).

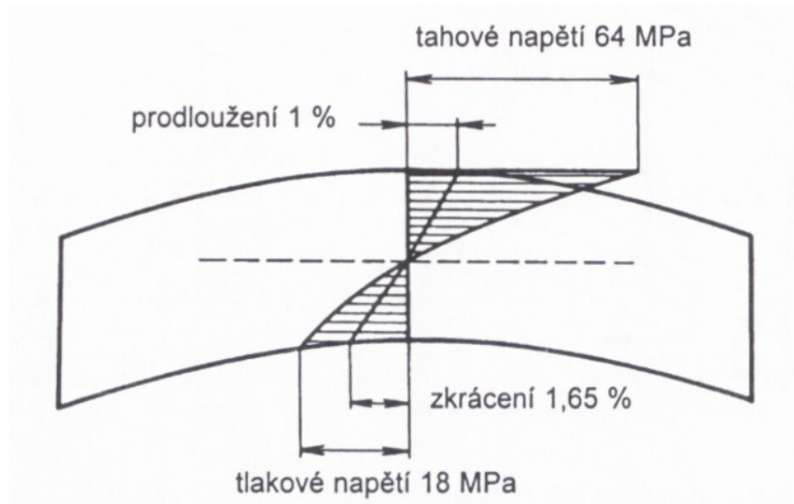
Postupy při ohýbání masivního dřeva:

- a) Ohýbání s pásnicí
- b) Ohýbání bez pásnice
- c) Ohýbacími stroji – strojní ohýbání

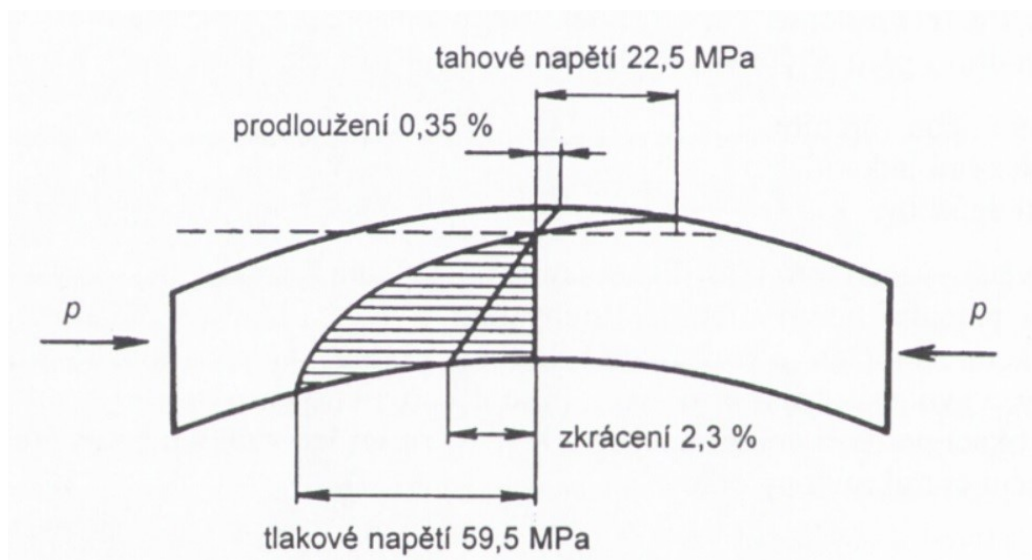
(Trávník, 2005, s.147)

- Nejčastěji používané stroje ke strojnímu ohýbání:
- Navíjecí stroj „Sádlík“ – celoohybaná sedadla a tvary písmene U
- SŘO Bendico – přední a opěradlové nohy
- Klavíry – vyhřívané tvárnice pro ohýbání opěradlových noh
- Klavíry PN – vyhřívané tvárnice pro ohýbání předních noh
- Ohýbací pneumatické zařízení – opěradlové a přední nohy

(Janák, Král, 2003, s. 196)



Obr. 36 Namáhání dubového hranolku – ohýbání bez pásnice


 Obr. 37 Namáhání dubového hranolku – ohýbání v pásnici, přičemž p =tlak zarážek

3.2.1 Technologické podmínky ohýbání

Základní technologické operace	Technologické	
	podmínky	faktory
OHÝBÁNÍ	- druh dřeviny (M) - vlhkost materiálu (W) - hladkost povrchu (H) - rozměrová přesnost (R)	- čas (t) - čelní tlak (p)

Obr. 38 Technologické podmínky a faktory ohýbání

Technologickými podmínkami pro dílčí technologickou operaci jsou druh dřeviny (M), vlhkost materiálu (W), hladkost povrchu (h) a rozměrová přesnost (R).

Druh dřeviny (M) určené k ohýbání musí mít co nejdelší vlákna, co nejrovnoměrnější šířku letokruhů ideálně 2-3mm, kruhovitě pórovité dřeviny minimální podíl jarního dřeva. Nejideálnější je dřevo stromů, které nejsou starší než 80 let. Hranolky k ohýbání nesmějí mít odklon v rovině ohýbání větší než 1° , v boční rovině je pak maximální povolený odklon 10° (Trávník, 2005, s.148).

Kvalitní vstupní materiál odpovídající požadovaným vstupním parametrům je předpokladem k dokonalému ohýbání. Materiálové vady mohou být rozděleny do 2 skupin, přičemž se objevuje i jejich kombinace:

- a) Vady růstu dřeva
- b) Technologické vady

(Trávník, 2005, s.147-148)

Vlhkost materiálu (W) při ohýbání je dána vlhkostí hranolků před plastifikací, jelikož se během plastifikace výrazně nemění. Vlhkost dřeva ovlivňuje sílu ohýbání a zmetkovost. Pokud vlhkost klesne pod bod nasycení vláken zvyšuje se síla potřebná k ohýbání. Pokud je vlhkost dřeva nižší než 18 % znemožňuje dřevo dostatečně plastifikovat, zvyšuje tím zmetkovost, lámání při ohýbání a také snahu dřeva vrátit se do původního tvaru. Deformace způsobuje také volná voda, která se při malých poloměrech ohybů vytlačí z mezibuněčných prostor a vznikají trhliny, nebo zůstává v buněčných prostorech uzavřena a způsobuje praskání (Trávník, 2005, s.149).

Pokud je Hladkost povrchu (H) nedostatečná vyvolává při tahovém napětí na konvexní ploše hranolku vrubové účinky, vzniká zde možnost porušení celistvosti povrchu. Nerovnost a drsnost povrchu ohýbaného materiálu znemožňuje těsné přilnutí k pásnici a snižuje tím účinnost. Z toho důvodu je nutné povrch hranolku opracovat frézováním (Trávník, 2005, s.150).

Rozměrová přesnost (R) dokáže ovlivnit koncový tlak, který má významný vliv na kvalitu ohýbání při použití pásnic (Trávník, 2005, s.150).

3.2.2 Technologické faktory ohýbání

Technologickými faktory ohýbání jsou čas (t) a čelní tlak (p).

Čas (t) je v procesu ohýbání dřeva definován jako časový interval mezi plastifikací a ohýbáním. Čím delší je tento interval, tím se snižuje plastičnost dřeva. Při organizaci výroby

je proto nutné zkrátit interval mezi plastifikací a ohýbáním na minimum (Trávník, 2005, s.150).

Čelní tlak (p) – Vyšší stlačitelnosti dřeva při ohýbání je možné využít, pouze při použití pásnice a vyvíjení čelního tlaku na hranolek. Použitím pásnice se odlehčuje konvexní vrstva namáhaná na tlak, neutrální vrstva se přesouvá směrem k pásnici, což způsobuje, že je větší část příčného průřezu namáhána na tlak. Při ohýbání je čelní tlak zajištěn pevnými nebo regulovanými zarážkami. Při ohýbání navinutím je potřebné, aby zatížení nebylo konstantní, ale plynule se uvolňující. Navíjecí ohýbačky jsou k tomu konstrukčně přizpůsobené a v průběhu ohýbání uvolňují čelní tlak, aby nedošlo k překročení maximální přípustné hodnoty prodloužení konvexní vrstvy 2 % (Trávník, 2005, s.150-151).

3.3 Stabilizace + klimatizace

Cílem sušení je dosažení trvalé tvarové změny ohnutých dílců. Stabilizace ohnutých dílců probíhá nejčteněji teplovzdušným sušením. Ohnuté dílce jsou sušeny na tvárnících nebo pásnicích uložených na vozících nebo paletách v komorových nebo kanálových sušárnách (Trávník, 2005, s.151).

Základní technologické operace	Technologické	
	podmínky	faktory
STABILIZACE	- druh dřeviny (M) - vlhkost dřeviny (W) - příčný průřez (R) - složitost ohybů (h/r)	- teplota vzduchu (T) - rychlost proudění vzduchu (v) - relativní vlhkost vzduchu (W_r) - čas (t)

Obr. 39 Technologické podmínky a faktory stabilizace

3.3.1 Technologické podmínky stabilizace

Technologickými podmínkami stabilizace jsou druh dřeviny (M), vlhkost dřeviny (W), příčný průřez (R), složitost ohybů (h/r).

Druh dřeviny (M) – Sušení ohybů probíhá za stejných podmínek jako při sušení řeziva (Trávník, 2005, s.152).

Pro stabilizaci ohybů je důležitá vlhkost dřeviny (W) po ohýbání. Sušení je prováděno nejen za účelem stabilizace ohybů, ale jeho účelem je také odstranění přebytečné vlhkosti.

Vysušení na 12-15 % je dostatečné pro stabilizaci ohybů, k tvarové stabilizaci ohybů dochází při vysušení na 8 ± 2 % (Trávník, 2005, s.151).

Vedle vlhkosti ohýbaných dílců je rozhodujícím činitelem ovlivňujícím sušení také příčný průřez (R). Základní doba sušení se pohybuje mezi 12-15 hodinami (Trávník, 2005, s.151).

Složitost ohybu (h/r) – Při sušení je třeba brát ohled i na tvar a poloměr ohybu. Tvarově složitější ohyby se suší v mírnějším režimu než ohyby jednodušší (Trávník, 2005, s.151).

3.3.2 Technologické faktory stabilizace

Technologickými faktory jsou teplota vzduchu (T), rychlost proudění vzduchu (v), relativní vlhkost vzduchu (W_r), čas (t) – Ohýbané dílce se stabilizují při teplotě prostředí 50-80 %. Velký význam pro stabilizaci ohýbaných dílců má také rychlost proudění vzduchu, čím je rychlejší, tím kratší je čas stabilizace, ale vzniká riziko větší zmetkovosti. Rychlost proudění vzduchu se běžně pohybuje mezi 0,5-4 m/s. Uložení dílců umožňující obtékání vzduchu dokáže zvýšit účinnost proudění vzduchu. Relativní vlhkost sušení se pohybuje mezi 10-65 %. Vlhkost průřezu je po vysušení dílce nerovnoměrná (Trávník, 2005, s.153-154).

Při počáteční vlhkosti 20 % až po bod nasycení vláken se doba sušení pohybuje mezi 20-22 hodinami. Doba potřebná ke stabilizaci ohybů se pohybuje mezi 12 až 24 hodinami. Délka klimatizace ohybů se při 20 °C a relativní vlhkosti vzduchu 35-55 % pohybuje v rozmezí 9 až 21 dní. Při zvýšení teploty na 30 °C a relativní vlhkosti vzduchu 30-50 % probíhá klimatizace ohybů podstatně rychleji a to 5 až 13 dní (Janák, Král, 2003, s. 197-198).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 KONCEPT

Koncept diplomové práce je založen na využití stávajících ohybů firmy TON a.s. k vytvoření nové kolekce interiérových věšáků. Využití stávajících ohybů nabízí širokou škálu různých tvarů i různou tloušťku průřezu materiálu, přesto se jedná o omezený zdroj, kdy každý ohyb je určen ke konkrétnímu účelu, je přizpůsobený požadavkům konkrétního výrobku.

Primárním významem zakomponování stávajících ohybů do diplomové práce bylo navržení nového produktu (kolekce produktů) s minimalizováním nákladů na vývoj nových forem a celého technologického postupu.

Sekundární význam má použití stávajících ohybů či jejich částí, je možné tedy využít ty ohyby, které nesplňují požadavky na kvalitu – tedy zmetky. Využití zmetků je možné především díky zmíněnému použití necelých ohybů, ale jejich segmentů, kdy je využita pouze část bez vad.

Dalším stanoveným cílem bylo využití tradiční technologie ohýbaných bukových kulatin do produktů splňujících současné estetické a funkční požadavky. Těmito požadavky byl ovlivněn výběr produktů specifikovaných jako kolekce zahrnující stojanový věšák, němého sluhu a šatní stojan.

Při používání tradiční technologie je potřeba se vyvarovat historismů, přílišné kombinace tvarů a je také důležité zvolit správnou barevnost. Důležitou součástí konceptu se tak stala tvarová jednoduchost a univerzálnost kolekce.

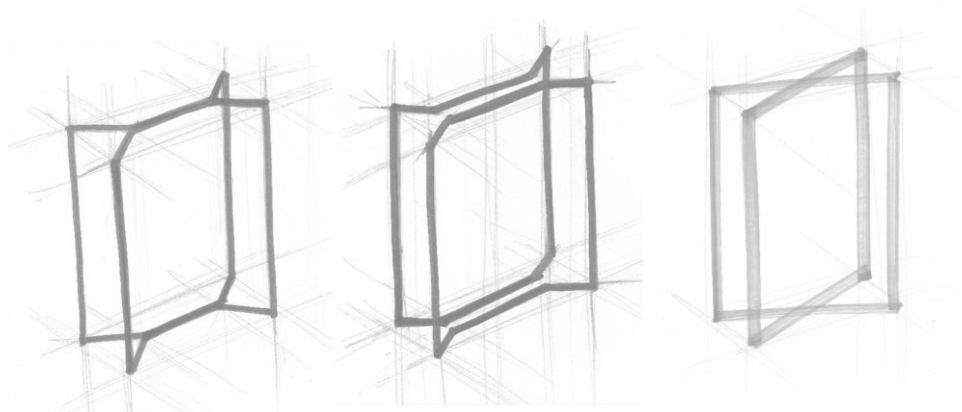
Hlavním inspiračním zdrojem pro navrhování se stal tvar smyčky a efekt, který vytváří překrývající se linie. Tento jev dává vyniknout specifické technologii ohýbání bukových kulatin až na hranici jejich možností.

5 PROCES NAVRHOVÁNÍ

Proces navrhování zahrnuje všechny fáze geneze designu kolekce produktů obsahující němého sluhu, stojanový věšák a šatní stojan. Popisuje vývoj ideový i vizuální, počáteční kresebné návrhy, slepé cesty i cesty perspektivní. Přestavuje vybraný koncept jeho vývoj včetně jeho různých variací, genezi jednotlivých detailů a finální design kolekce.

5.1 Prvotní kresebné návrhy

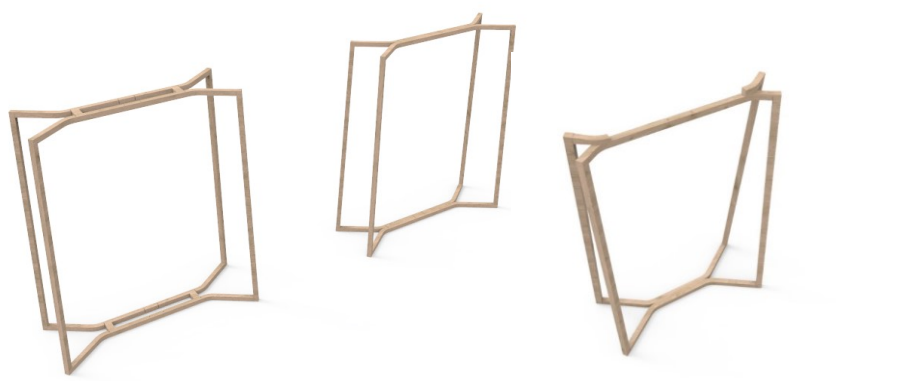
Proces navrhování začal analýzou možností různých tvarů ohybů a jejich zakomponování do návrhu. Firma TON a.s. na svých stránkách po přihlášení nabízí možnost stažení všech 3D modelů svých výrobků. Při modelování v 3D programu bylo tedy možné pracovat s konkrétními a přesnými ohyby přímo od firmy. V prvních návrzích byly použité různé ohyby a různý průřez materiálu. I přes velké množství ohybů, které byly k dispozici bylo jejich zakomponování do návrhů velmi složité.



Obr. 40 skici

5.2 První 3D modely

V této fázi se navrhování přesunulo do prostředí 3D programu způsobené především potřebou práce s konkrétními 3D modely ohybů. Do 3D programu byly převedeny prvotní kresebné návrhy a vytvořeny další varianty jednotlivých produktů kolekce. V této fázi byly pro šatní stojany použity ohyby hranolů nohy ze stolu Bloom central. Tento návrh byl zavržen na základě nedostatečného vyniknutí specifické technologie ohýbání a čtvercového průřezu.



Obr. 41 první verze šatního stojanu

První verze němého sluhu zahrnovali kombinaci kulatiny širšího průřezu s plným kruhem průřezu užšího s různými druhy podstavců. Již zde byla vytvořena idea určení němého sluhu primárně k ukládání oděvů pomocí ramínek, nikoli přizpůsobení k odkládání oděvů přímo na konstrukci/tvar němého sluhu.



Obr. 42 první verze němého sluhu



Obr. 43 první verze němého sluhu

V prvních verzích stojanového věšáku byla snaha o vytvoření novější verze ikonického věšáku Stand by 015. Tato snaha se ukázala jako vizuálně neatraktivní, proto od ní bylo také upuštěno.



Obr. 44 první verze stojanového věšáku

Zásadním momentem v procesu navrhování bylo navržení zcela odlišného něméhu sluhu, odlišného od všech předchozích verzí, který se stal výchozím produktem ovlivňujícím zbytek celé kolekce. Byla zde použita výseč $\frac{3}{4}$ kruhu navazující na svislou kulatinu a na vodorovnou kulatinu, která slouží k odkládání ramínek s oděvem. Účel něméhu sluhu je založen primárně na odkládání oděvů za použití ramínek, tato myšlenka je podpořena snahou o udržení pořádku v odložených oděvech. Hlavní účel něméhu sluhu sice je odložení oděvu po příchodu domů, či příprava oděvu na následující den, ovšem často se němý sluha stane odkladištěm většího množství oděvů a stane se beztvarem hromadou oděvů.



Obr. 45 němý sluha, který se stal základním prvkem kolekce

Po předchozích neúspěšných verzích kombinujících různé šířky a tvary průřezů, byl definitivně zvolen jako výchozí ohyb, který bude použit v celé kolekci kruhu, který sloužící k opírání nohou při sezení na barové verzi ikonické židle č.14., především z toho důvodu že kruh dovoluje použití jakéhokoli úhlu.

K tomuto základnímu prvku kolekce bylo nyní třeba navrhnout zbylé odpovídající produkty tedy šatní stojan a stojanový věšák. Zde také při tvorbě vizualizací vznikla myšlenka doplnit kolekci o ramínko, jelikož jsou v kolekci produkty sloužící k odkládání oděvů právě na ramínka, doplnění o ramínko se tak jevílo jako logické rozšíření kolekce.



Obr. 46 první verze ramínka

Šatní stojan s použitím stejného kruhu, tentokrát však $\frac{1}{4}$, která odpovídá úhlu 90° a umožňuje kolmé napojování dílů se zdálo logickou cestou a byl tedy definován snadno. V prvních verzích byl také zopakován detail výseče kruhu s jedním pravouhlym rohem, toto spojení však nebylo tak plynulé jako u něméhu sluhu a po konzultaci bylo nahrazeno obloukem.



Obr. 47 němý sluha + šatní stojan s pravými úhly



Obr. 48 němý sluha + šatní stojan s oblouky



Obr. 49 varianty stojanových věšáku 1

Posledním zbývajícím produktem chybějícím v kolekci byl stojanový věšák. Tento produkt se stal nejvíce problematickým a přepracovávaným produktem celé kolekce. První návrhy aplikující kruh, se potýkali především s velkým poloměrem, kdy při použití dvou těchto kruhů vedle sebe měl stojanový věšák šířku 800 mm, pro stojanový věšák nevyhovující.



Obr. 50 varianty stojanových věšáků 2



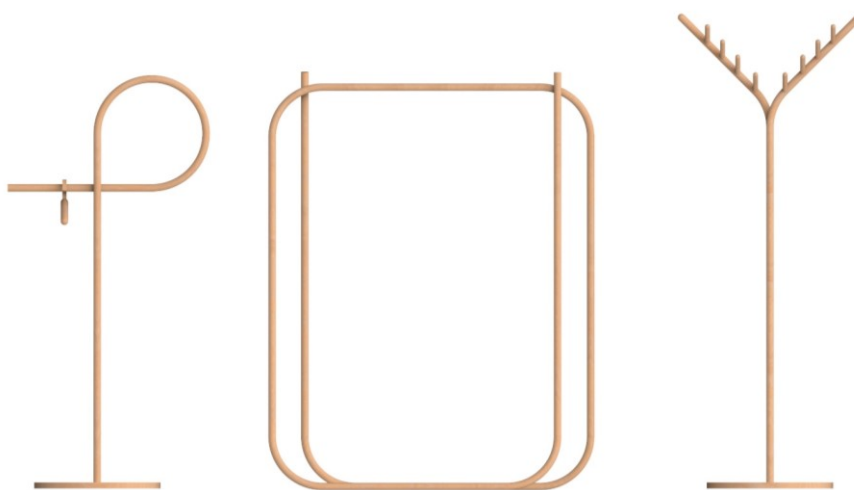
Obr. 51 varianty stojanových věšáků

Při snaze zakomponovat do stojanového věšáku kruhový ohyb byla vytvořena také alternativní verze určená k umístění na stěnu, tvořená jedním segmentem, který je možné skládat do různých sestav. Tento segment měl podobu „smyčky“ zakončenou rovnými úseky na které bylo možné napojovat další díly.



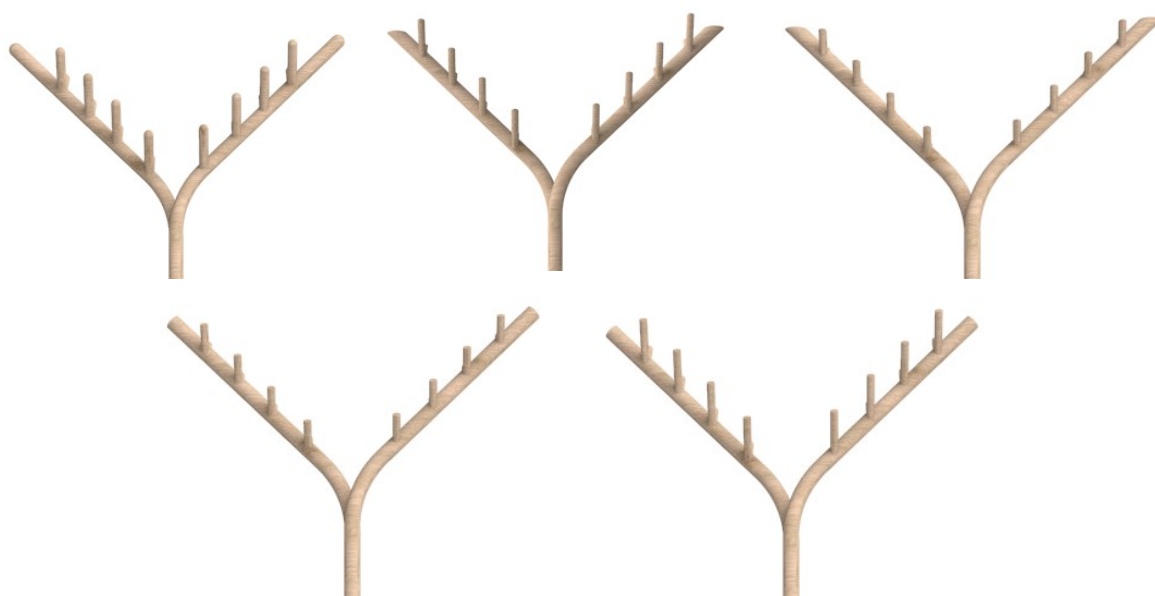
Obr. 52 nástěnná veze využití kruhového ohybu

Následující návrh je vizuálně odlišný od předešlých variant, přesto používá stejný ohyb, tentokrát se jedná o $1/8$ kruhu. Věšák se skládá ze dvou stejných nosníků, z čelního pohledu překrývacích se, ze kterých každý směřuje na opačnou stranu. Na každém rameni je umístěno 8 dřevěných kolíčků, které směřují nahoru pod úhlem 45° a vytvářejí tak háčky na odkládání oděvů.



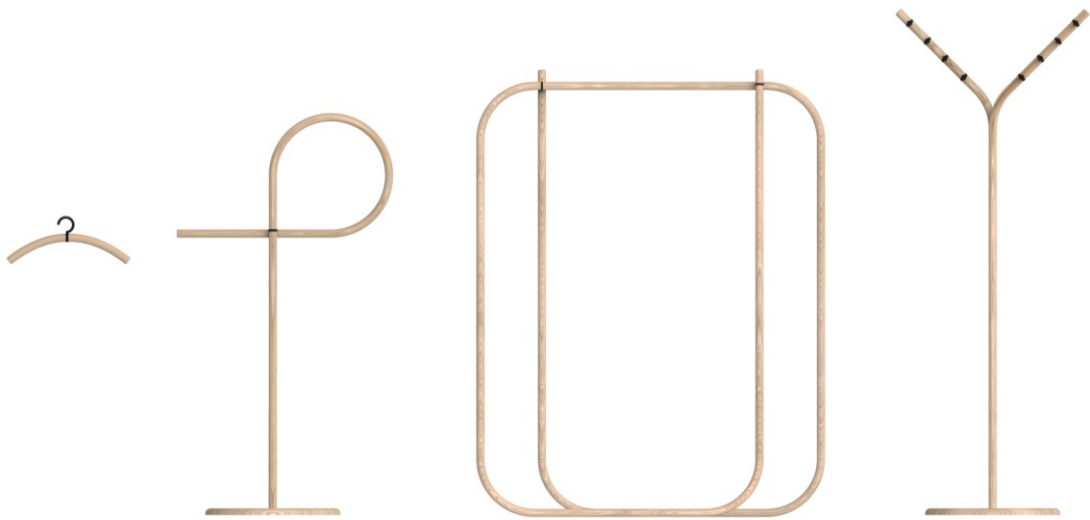
Obr. 53 kolekce – první fáze

Tato verze stojanového věšáku byla shledána jako nejvíce perspektivní návrh. I přesto, že je zde použit stejný ohyb působí hned na první pohled odlišně, zde vzniká poměrně velká výzva sladění stojanového věšáku se zbytkem kolekce. Na následujících vizualizacích jsou prezentovány různé velikosti kolíčků/háčků a ukončení kulatiny, jako ukončení rovné, ukončení vodorovné s podlahou a zaoblení.

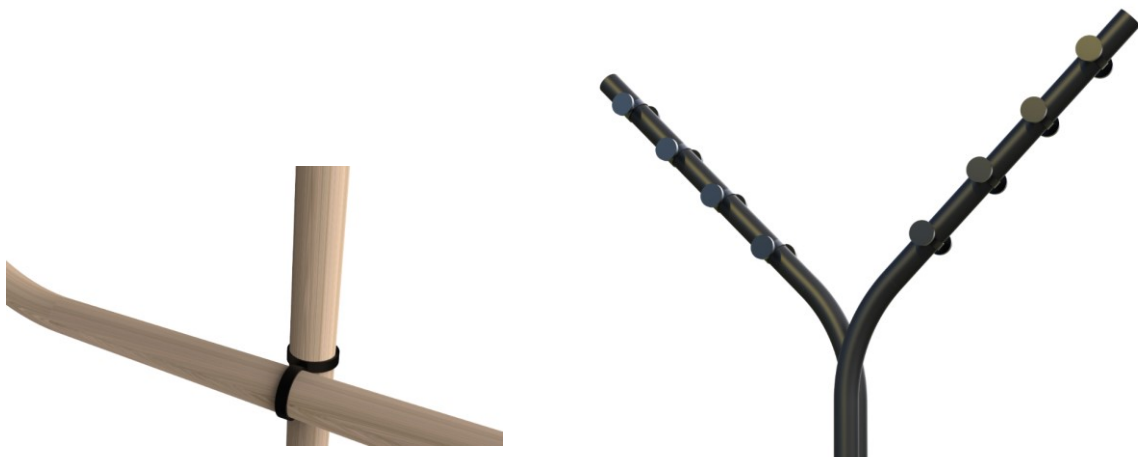


Obr. 54 různé verze zakončení a velikosti háčků

Nicméně ani jedna z těchto variant nebyla zcela uspokojivá. Nyní bylo potřeba zaměřit se na detail spojování jednotlivých dílů v křížení. Jako řešení bylo vybráno použití kovové spojky. Tato kovová spojka sjednocuje celou kolekci, jelikož bude aplikována na všech produktech kolekce. Spojka použitá na němém sluhovi a šatním stojanu je totožná, je tvořena dvěma kroužky svařených v 90° pootočení. Princip kroužku je zopakován i na stojanovém věšáku a ramínku. Došlo také k zaoblení horní hrany podstavce, což podstavec vizuálně odlehčilo a zaoblilo.



Obr. 55 kolekce po aplikaci kovových detailů



Obr. 56 detaily spojovacích kroužků a detaily háčků

V této fázi přišla myšlenka použití $1/4$ kruhového ohybu i na stojanový věšák v zájmu sjednocení kolekce. Vizualizace ukazuje vytvoření několika verzí věšáku. Zde je také poprvé použita černá varianta. Z těchto verzí byly vybrány – původní verze podobná písmenu Y a verze kolmých ramen ve dvou různých výškách.



Obr. 57 verze stojanového věšáku

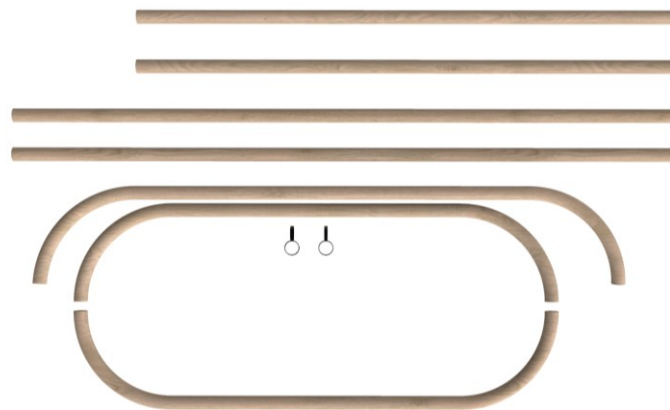


Obr. 58 kolekce s verzí věšáku s tvarem písmene Y

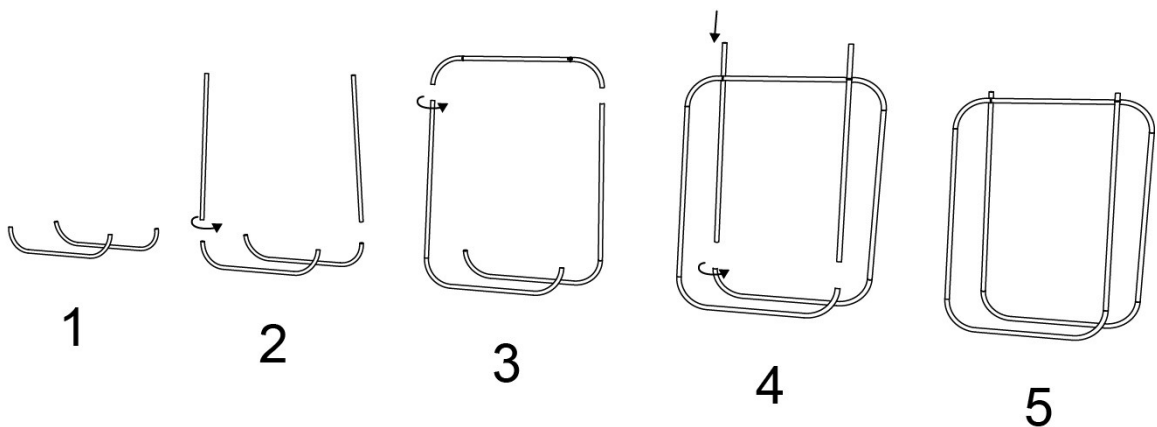


Obr. 59 kolekce s verzí věšáku s kolmými rameny

Vzhledem k velikosti šatního stojanu bylo třeba řešit jeho rozložení na jednotlivé díly a uložení do krabice pro uskladnění a export. Dalším stanoviskem, které bylo potřeba vyřešit je také rozložitelnost šatního stojanu a možnost sestavení zákazníkem z jednotlivých dílů. Bylo proto zapotřebí vyvinout takový systém montáže, který bude jednoduchý jak na výrobu, tak na sestavení. Jako nejjednodušší a nejefektivnější cesta spojování rovných dílů byl zvolen závit a závitová matice. Problematickým místem bylo místo spoje nohou se samotnou úložnou plochou. Tento problematický spoj byl vyřešen pomocí bajonetového systému. Následující vizualizace prezentují rozložený šatní stojan na jednotlivé díly a postup při montáži jednotlivých dílů šatního stojanu.



Obr. 60 díly šatního stojanu



Obr. 61 jednotlivé fáze montáže šatního stojanu

Šatní stojan je rozdělen na 7 dílů, z nichž 4 jsou rovné nohy šatního stojanu a další 3 díly jsou ve tvaru písmene U. Jedná se o ohyby spojené kolíkem s rovným úsekem, dva kratší

díly tvaru písmene U jsou úseky, které budou ležet na zemi spojené napevno s ohyby, poslední větší díl tvaru písmene U je úložná plocha spojená napevno s ohyby.

První krok montáže je našroubování nohy na podnož, tím vzniknou dva útvary podobné tvaru písmene L. Tyto L tvary jsou přes bajonetový systém otočením o 90° připevněny k úložné ploše šatního stojanu, na kterou byly před otočením navlečeny spojovací kroužky. Následující krok montáže je provlečení dvou zbývajících nohou skrz spojovací kroužky a jejich zašroubování do podnože. Posledním krokem montáže je zajištění spojovacích kroužků malým vrutem ke konstrukci šatního stojanu.

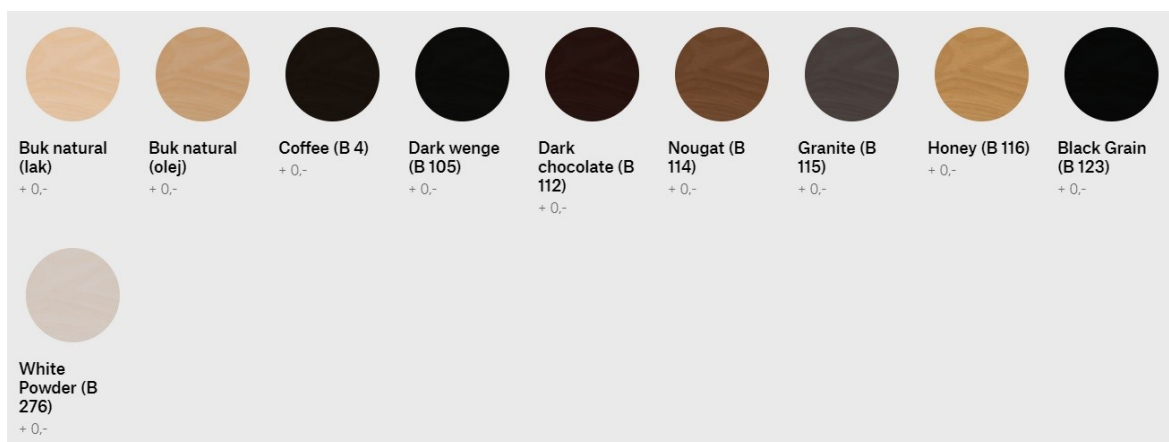
Nyní bylo třeba vyřešit dilema výběru věšáku do kolekce, každý z věšáků měl jiné parametry. Věšák tvaru písmene Y nezapadá do kolekce s ohledem na logiku používání stejných výsečí kruhového ohybu, má však několik nesporných výhod, díky ramenům směřujícím vzhůru pod úhlem 45° je i nejvzdálenější háček v jedné ose s koncem podstavce, také umístění háčků v různé výšce umožňuje větší přehled o odložených oděvech. Předpokládá se také, že celá kolekce nebude umístěna v jedné místnosti, ale němě sluha a šatní stojan budou umístěny např. v ložnici či pokoji, stojanový věšák bude umístěn především v předsíních, chodbách a vstupech do budov, z toho důvodu je možné stojanový věšák vizuálně odlišit od zbytku kolekce. Oproti tomu verze věšáku s kolmými rameny zapadá logicky do kolekce díky použití stejné výseče kruhového ohybu jako u šatního stojanu. Konstrukčně by ve věšáku s kolmými rameny mohlo být zapotřebí skrytí závaží do podstavce, jelikož nejvzdálenější háček není v ose konce podstavce, ale za ní, mohl by být tedy nestabilní při zavěšení oděvu na nejvzdálenější háček.

5.3 Povrchová úprava dřeva

Firma TON a.s. nabízí široký výběr povrchových úprav. Standardní transparentní povrchové úpravy bukových výrobků jsou lak a olej. Povrchová úprava olejem se skládá z přírodních olejů a vosků, která vytváří transparentní matný ochranný film, jež nepraská a neodlupuje se, zároveň nechává dřevo dýchat. Vyzdvihuje přirozené barevné vlastnosti dřeva a zachovává strukturu (TON, © 2021).

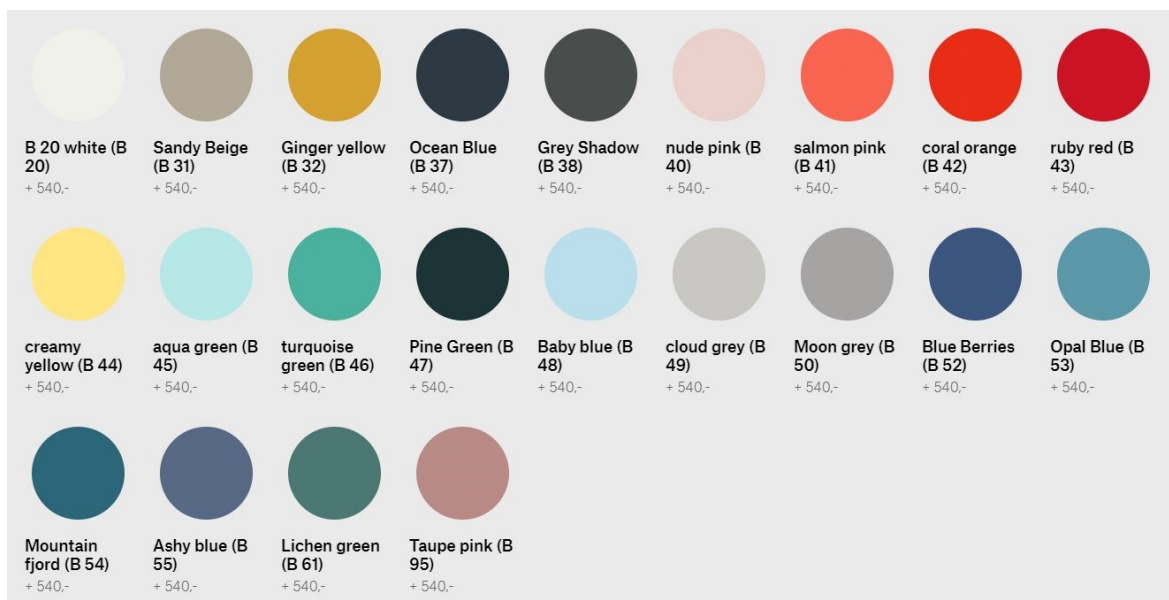
Mezi standardní povrchové úpravy patří také úprava mořením. Jedná se o barevnou úpravu, která neovlivňuje strukturu dřeva a většina odstínů nepotlačuje strukturu. Díky přirozeným vlastnostem dřeva dochází k odlišné absorpci dřeva, tím vznikají tmavší a světlejší místa. Výsledná barva je také ovlivněna původní barevností dřeviny. Na namořený povrch je vždy

aplikovaný transparentní lak na vodní bázi, ten vytvoří nepropustnou a odolnou vrstvu a výrobky tak vyžadují minimální údržbu (TON, © 2021).



Obr. 62 Standardní povrchové úpravy bukových výrobků

Další možnou povrchovou úpravou je pigmentová barva, ta dodá dřevu jakýkoli odstín, avšak zcela překryje přirozenou barvu i texturu. Povrch výrobku je při použití této povrchové úpravy zcela jednotný (TON, © 2021).



Obr. 63 Pigmentové barvy bukových výrobků

6 VIZUALIZACE FINÁLNÍHO DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ

Jako finální verze stojanového věšáku byla vybrána ta tvaru písmene Y. Jako barevné varianty byly vybrány – kombinace přírodního masivu ošetřeného transparentním lakem s černými kovovými detaily a verze mořená černým mořidlem s černými detaily. Černá verze působí kompaktněji a minimalističtěji.

Jelikož je model stále v procesu realizace jsou jako finální designérské řešení prezentovány vizualizacemi vyobrazujícími barevné varianty.



Obr. 64 vizualizace finálního designérského řešení transparentní lak + černé detaily



Obr. 65 vizualizace finálního designérského řešení černé mořidlo



Obr. 66 vizualizace v interiéru 1



Obr. 67 vizualizace v interiéru 2

7 ERGONOMICKÁ STUDIE

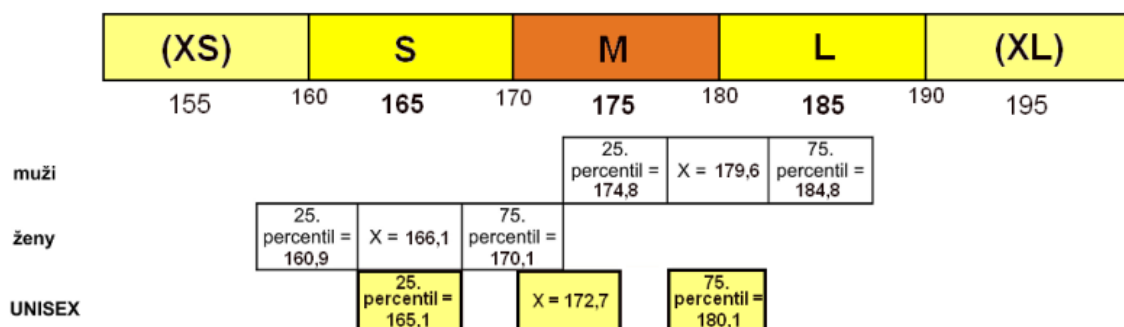
Ergonomie je vědecká disciplína, která se zabývá optimalizací interakcí mezi člověkem, prostředky a prostředím, která využívá teorii, poznatky, principy, data a metody k optimalizaci psychofyzické zátěže člověka a výkonnost systému. Jelikož ergonomie využívá poznatků antropometrie, již při navrhování pracoviště/prostředí respektuje lidské limity možností, schopností a dovedností (Chundela, 2013, s.7).

Antropometrie samotná se zabývá měřením, popisem a rozbořem tělesných znaků lidského těla. K tomuto měření využívá mezinárodně schválené antropometrické body, jež jsou definovány jako snadno nahmatatelné body na lidském těle v místech, kde je kostra pokryta pouze kůží, bez svalové nebo tukové tkáně. Měřené rozměry jsou přesně definovány pomocí norem. Antropometrická měření je třeba obnovovat v důsledku zvyšující se výšky populace celosvětově, ale také s ohledem na geografické rozdílnosti (Nábytkářský informační systém, © 2013).

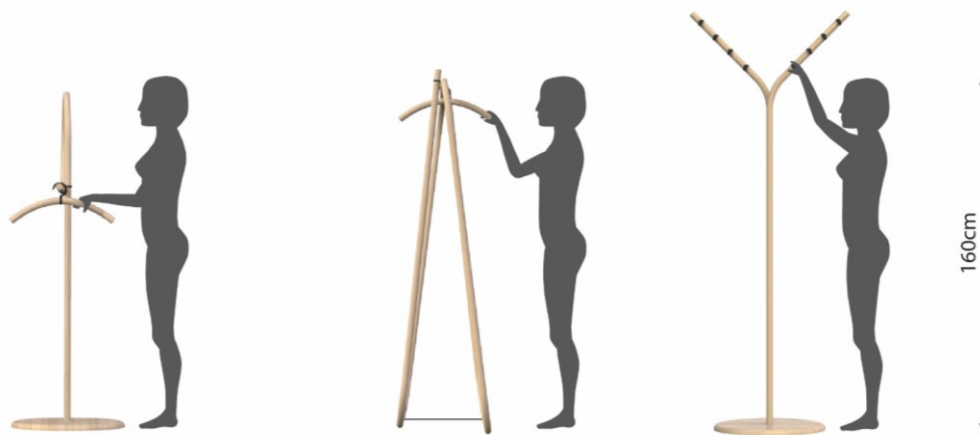
Při antropometrických výzkumech jsou získávána data používaná k výpočtu průměrů statistických údajů a k stanovování minimálních a maximálních rozměrů. Rozměry lidského těla vycházející z těchto výzkumů jsou jedny z výchozích parametrů pro dimenzování nábytku a interiéru (Kittrichová, Dlabal, 1977, s.7).

Následující vizualizace reprezentují interakci uživatele s produkty celé kolekce. Jako reprezentační vzorek byla vybrána žena s percentilem výšky 5 což odpovídá výšce 160 cm a muž s percentilem výšky 95 což odpovídá výšce 185 cm.

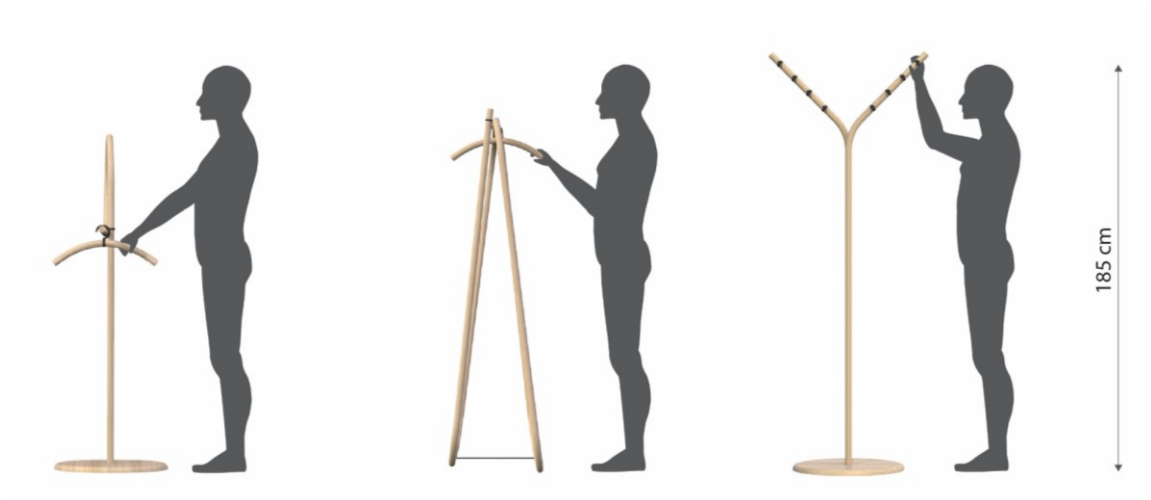
Tyto hodnoty byly vybrány na základě antropometrického výzkumu, který probíhal na Mendelově univerzitě v Brně v letech 2010-2012.



Obr. 68 Doporučené členění rozměrové řady výšek v percentilech, (MENDEL, Brno 2010-2012)

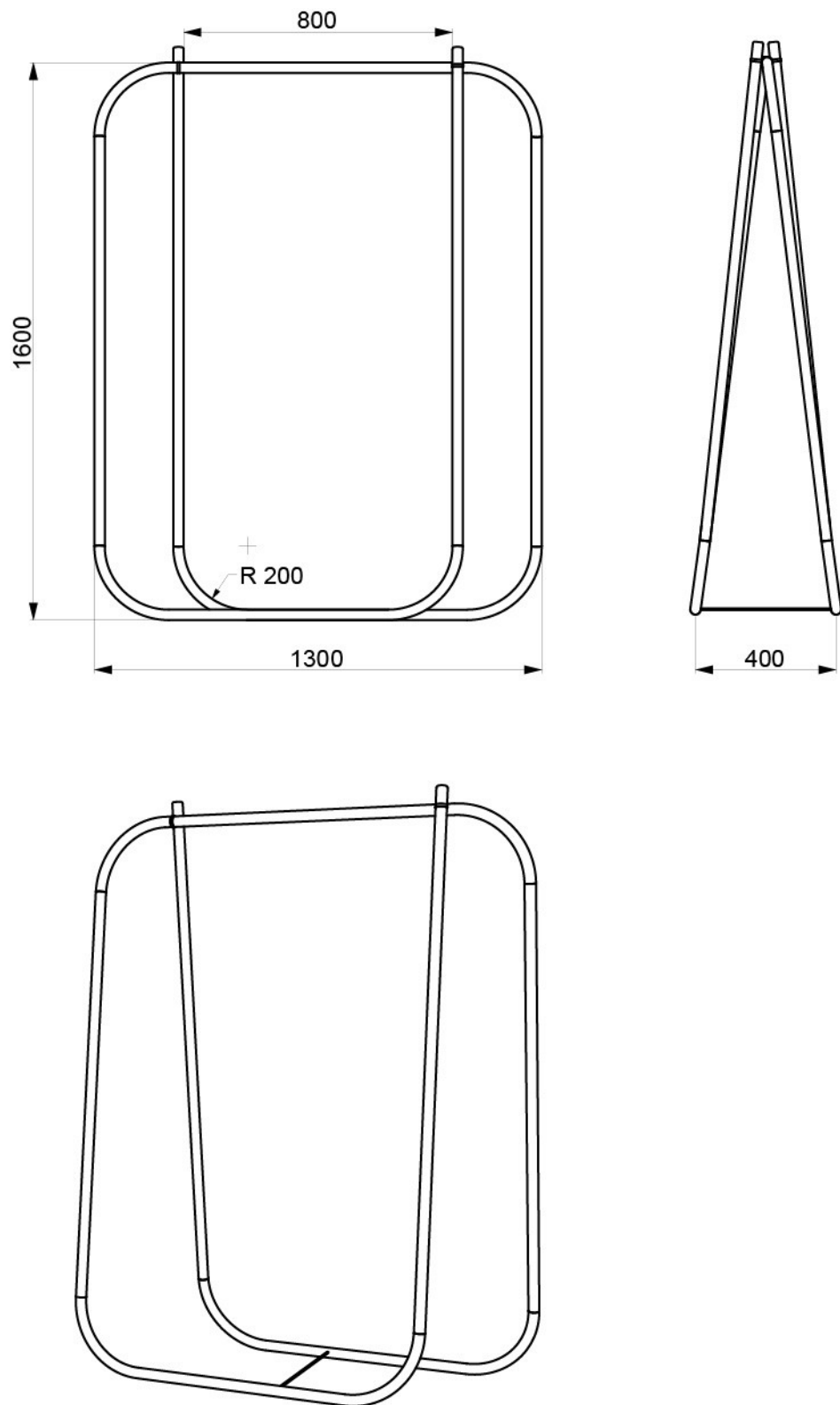


Obr. 69 ergonomická studie žena 160 cm (5 percentil)

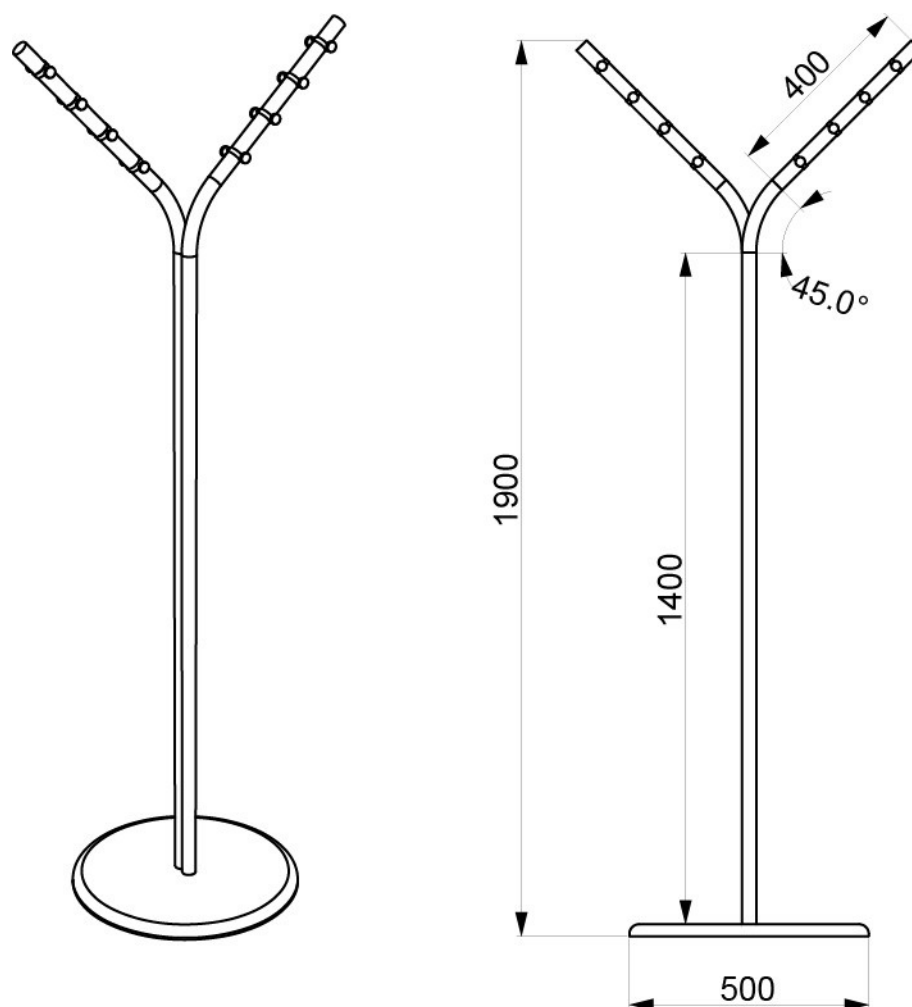


Obr. 70 ergonomická studie muž 185 cm (95 percentil)

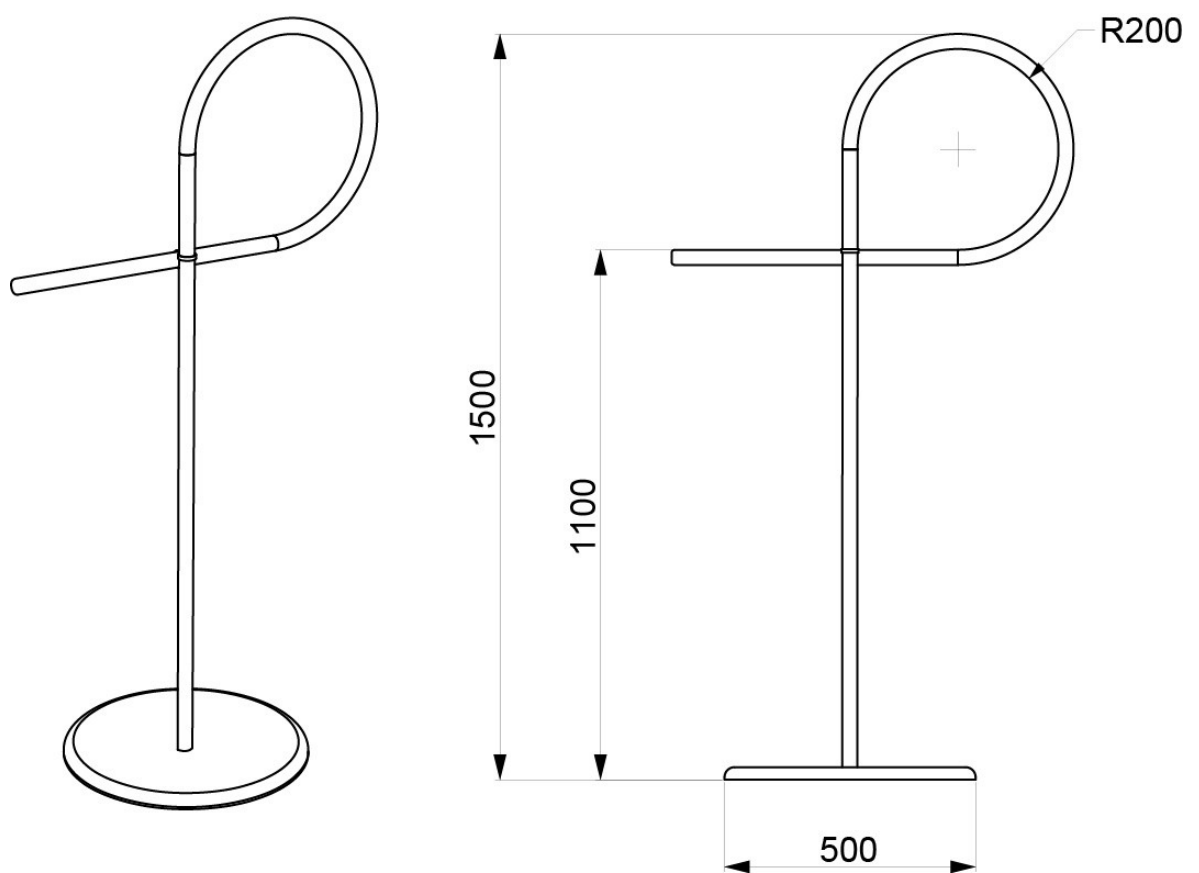
8 TECHNICKÁ DOKUMENTACE



Obr. 71 výkres šatní stojan – mm



Obr. 72 výkres stojanový věšák – mm



Obr. 73 výkres němý sluha – mm

ZÁVĚR

Možnost navrhnout kolekci interiérových doplňků pro firmu TON a.s. je dá se říci sen každého designéra. Specifická technologie ohýbání bukových tyčí ovšem vyžaduje zcela jiný přístup, než při navrhování nábytku a interiérových doplňků ze standardních plošných materiálů či za použití různých typů fréz a CNC strojů, ty nabízejí mnohem větší svobodu tvaru. Navrhování produktů z ohýbaných bukových tyčí sice nenabízí takovou tvarovou svobodu jako jiné způsoby výroby, nabízí však možnosti, které nejsou nerealizovatelné žádnými jinými technologiemi a tím činí výrobky vzniklé ohýbáním zcela specifické.

Cílem diplomové práce bylo navržení kolekce interiérových věšáků skládající se ze stojanového věšáku, němého sluhu a šatního stojanu s integrací vyhovujících segmentů ohybů původně označených za nevyhovující pro své původní určení. Odstraněním poškozených částí je však možno získat části, které lze bez problémů použít pro nový produkt.

Hlavní úlohou teoretické části práce bylo především seznámení se s tématem, orientace v technologii výroby, rešerše a inspirace pro samotné navrhování.

Praktická část diplomové práce se opírá o získané teoretické znalosti a jejich aplikaci do procesu navrhování. Vysvětluje celý proces vývoje nových produktů od prvotní zaznamenání myšlenky na papír přes přesun od 3D programu, variantní a technické řešení až po finální vizualizaci. Součástí procesu navrhování byly také odborné konzultace s vedoucím práce Panem doc. MgA. Martinem Surmanem, ArtD a konzultantkou za firmu TON a.s. MgA. Zuzanou Piliarovou, kteří ovlivnili návrh svými odbornými připomínkami a směřovali jej správným směrem.

Výsledkem diplomové práce je kolekce minimalistických produktů s propracovanými detaily, skládající se ze čtyř produktů – stojanového věšáku, němého sluhu, šatního stojanu a ramínka, jež původně nebylo plánovanou součástí kolekce, ovšem během procesu navrhování se stalo logickým rozšířením. Výsledná kolekce respektuje zvolenou tradiční technologii výroby i portfolio firmy a zároveň přináší nový pohled na řešenou problematiku.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knihy

CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN isbn978-80-01-05173-3.

JANÁK, Karel a Pavel KRÁL. Technologie I: pro studijní obor Nábytkářství. Praha: Informatorium, 2003. ISBN 80-7333-003-2.

KITTRICHOVÁ, Emanuela a Stanislav DLABAL. Nábytek, člověk, bydlení: základy navrhování nábytku a zařizování bytových interiérů. Praha: Ústav bytové a oděvní kultury, [1977].

KNOBLOCH, Iva a Radim VONDRÁČEK, ed. Design v českých zemích 1900-2000: instituce moderního designu. Praha: Uměleckoprůmyslové museum, 2016. ISBN 978-80-7101-157-6.

TRÁVNÍK, Arnošt. Technologické operace výroby nábytku. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2005. ISBN 978-80-7157-865-9.

Internetové zdroje

TON a.s. [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.ton.eu/cz/historicke-souvislosti-vyroby/>

Stand by 015 [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/stand-by1/>

Stand by 020 [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/stand-by/>

Fleur [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/fleur/>

Tee [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/tee/#g42p12446.g137p12348>

Kleiderstaender P29 [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/kleiderstaender-p29/>

Kolo Moser [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/kolo-moser/>

Waltz [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z:

<https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/waltz/>

Dezeen [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z:

<https://www.dezeen.com/2021/02/02/kanama-kit-coat-hooks-nid-dezeen-showroom/>

Herrmann Coufal [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z:

<https://herrmanncoufal.com/spaghetti>

Javorina [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://shop.javorina.sk/dizajnovy-vesiak--forcone-d77>

LUGI – věšák 01 [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://lugistore.cz/cs/domu/15-vesak-01-olej.html>

LUGI – kolekce sluhů [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://lugistore.cz/cs/22-kolekce-sluhu>

LEVV [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <http://llev.cz/cz/liizo.html>

Dezeen – Meike Langer [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z:

<https://www.dezeen.com/2014/06/13/copper-clothes-stand-by-meike-langer-designed-to-nestle-in-the-corner-of-a-room/>

Dezeen – Brosefogale [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z:

<https://www.dezeen.com/2013/09/26/camerino-product-collection-by-brosefogale/>

Giuseppe Arezzi [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.giuseppearezzi.com>

Ferm Living [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://fermliving.com/products/pujo-coat-stand?variant=30031658811456>

Rolf Benz [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: [https://contract.rolf-](https://contract.rolf-benz.com/index.php?id=81&L=3&tx_rbproductmanager_pi1%5Bproduct%5D=1171&tx_rbproductmanager_pi1%5Baction%5D=show&tx_rbproductmanager_pi1%5Bcontroller%5D=Product&cHash=c20cf63400e62560e59df86a8fe49fa0)

[benz.com/index.php?id=81&L=3&tx_rbproductmanager_pi1%5Bproduct%5D=1171&tx_r
bproductmanager_pi1%5Baction%5D=show&tx_rbproductmanager_pi1%5Bcontroller%5
D=Product&cHash=c20cf63400e62560e59df86a8fe49fa0](https://contract.rolf-benz.com/index.php?id=81&L=3&tx_rbproductmanager_pi1%5Bproduct%5D=1171&tx_rbproductmanager_pi1%5Baction%5D=show&tx_rbproductmanager_pi1%5Bcontroller%5D=Product&cHash=c20cf63400e62560e59df86a8fe49fa0)

Living Divani [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://livingdivani.it/en/products-materials/tables-and-complements/tonbo/>

Dezeen – Skale [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z:

<https://www.dezeen.com/2012/08/17/skale-by-sarah-bottger/Dezeen - 9°> [online]. [cit.

2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2014/05/03/clothes-rack-by-martha-schwindling-inspired-by-scaffolding/>

Birds in a row [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2014/03/19/birds-in-a-row-coat-rack-by-christine-herold-and-katharina-ganz/>

Master and Master [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.masterandmaster.eu/#!/product/diamond-rack>

Hay [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://hay.dk/en/hay/furniture/coat-racks/loop-stand-wardrobe>

Made by choice [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.madebychoice.com/products/lonna-coat-rack-large?variant=672#>

Team7 [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.team7-home.com/uk/en/living/entry-halls/hood-clothes-rack/>

Asplund [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.asplund.org/tati-coat-rack-large/>

Christine Kroencke [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.christinekroencke.net/couchtische-beistelltische/cameo-garderobe#c652>

BEdesign [online]. [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://bedesign.fi/collections/lume-complete-collection/products/lume-complete-collection-large-charcoal-black>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost
č.	číslo
Obr.	Obrázek
Např.	Například
Tzv.	Takzvaný
mm	milimetry
cm	centimetry
3D	Three dimensions
MgA.	Magistr umění
Doc.	Docent
ArtD.	Doktor umění
BNV	Bod nasycení vláken
°C	Stupeň Celsia
CNC	Computer Numeric Control

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Stand by 015/TON.....	15
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/stand-by1/	
Obr. 2 Stand by 020/TON.....	15
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/stand-by/	
Obr. 3 Fleur/TON	16
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/fleur/	
Obr. 4 Tee/Jan Padrnos/TON.....	17
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/tee/#g42p12446.g137p12348	
Obr. 5 Kleiderständer P29/Gebrüder Thonet Vienna	17
https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/kleiderstaender-p29/	
Obr. 6 Kolo Moser/Koloman Moser/Gebrüder Thonet Vienna.....	18
https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/kolo-moser/	
Obr. 7 Waltz/Gamfratesi/Gebrüder Thonet Vienna.....	19
https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/waltz/	
Obr. 8 KIT/KANAMA	19
https://www.dezeen.com/2021/02/02/kanama-kit-coat-hooks-nid-dezeen-showroom/	
Obr. 9 Spaghetti/Hermann&Coufal/Master&Master.....	20
https://herrmanncoufal.com/spaghetti	
Obr. 10 Forcone/Eugenia Minerva	21
https://shop.javorina.sk/dizajnovy-vesiak--forcone-d77	
Obr. 11 Věšák 01/Matěj Chambera/LUGI.....	22
https://lugistore.cz/cs/domu/15-vesak-01-olej.html	
Obr. 12 Petalo/Eugenia Minerva/TON a.s.....	23
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/petalo/	
Obr. 13 Arch/Front/Gebrüder Thonet.....	24
https://www.gebruederthonetvienna.com/en/portfolio/arch-clothes-valet/	
Obr. 14 Sluha01, Sluha 02, Sluha 03/Matěj Chambera/LUGI	25
https://lugistore.cz/cs/22-kolekce-sluhu	
Obr. 15 LIIZO/LLEV	26
http://llev.cz/cz/liizo.html	
Obr. 16 Blanche/Meike Langer	26
https://www.dezeen.com/2014/06/13/copper-clothes-stand-by-meike-langer-designed-to-nestle-in-the-corner-of-a-room/	
Obr. 17 Camerino/studio Brose~Fogale	27

https://www.dezeen.com/2013/09/26/camerino-product-collection-by-brosefogale/	
Obr. 18 Solista/Giuseppe Arezzi/Leibal	28
https://leibal.com/furniture/solista/	
Obr. 19 Pujo/Ferm Living.....	29
https://fermliving.com/products/pujo-coat-stand?variant=30031658811456	
Obr. 20 Rolf Benz 908/kaschlasch/Rolf Benz	29
https://contract.rolf-benz.com/index.php?id=81&L=3&tx_rbproductmanager_pi1%5Bproduct%5D=1171&tx_rbproductmanager_pi1%5Baction%5D=show&tx_rbproductmanager_pi1%5Bcontroller%5D=Product&cHash=c20cf63400e62560e59df86a8fe49fa0	
Obr. 21 Tonbo/Junpei&Lori Tmaki/Living Divani	30
https://livingdivani.it/en/products-materials/tables-and-complements/tonbo/	
Obr. 22 Skale/Sarah Böttger	31
https://www.dezeen.com/2012/08/17/skale-by-sarah-bottger/	
Obr. 23 9°/Martha Schwindling.....	32
https://www.dezeen.com/2014/05/03/clothes-rack-by-martha-schwindling-inspired-by-scaffolding/	
Obr. 24 Birds in a Row/Christine Herold &Katharina Ganz.....	33
https://www.dezeen.com/2014/03/19/birds-in-a-row-coat-rack-by-christine-herold-and-katharina-ganz/	
Obr. 25 Diamond Rack/Michal Malášek/Master&Master.....	34
https://www.masterandmaster.eu/#!/product/diamond-rack	
Obr. 26 Loop Stand Wardrobe/Leif Jørgensen/HAY	35
https://hay.dk/en/hay/furniture/coat-racks/loop-stand-wardrobe	
Obr. 27 Lonna coat stand Large/made by Choice	36
https://www.madebychoice.com/products/lonna-coat-rack-large?variant=672#	
Obr. 28 Hood + clothes rack/Sebastian Desch/TEAM 7	37
https://www.team7-home.com/uk/en/living/entry-halls/hood-clothes-rack/	
Obr. 29 Tati Coat Rack Large/Broberg&Ridderståle/ASPLuD	38
https://www.asplund.org/tati-coat-rack-large/	
Obr. 30 Cameo Garderobe/Christine Kröncke	39
https://www.christinekroencke.net/couchtische-beistelltische/cameo-garderobe#c652	
Obr. 31 Lume Coat Stnad Large/Bette Eklund/BEdesign	40
https://bedesign.fi/collections/lume-complete-collection/products/lume-complete-collection-large-charcoal-black	
Obr. 32 Model hlavní technologické operace tvarování ohýbáním.....	41

TRÁVNÍK, Arnošt. 2005. *Technologické operace výroby nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s.139, ISBN 978-80-7157-865-9.

Obr. 33 Technologické podmínky a faktory dílčích technologických operací.....41

TRÁVNÍK, Arnošt. 2005. *Technologické operace výroby nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s.139, ISBN 978-80-7157-865-9.

Obr. 34 Technologické podmínky a faktory plastifikace43

TRÁVNÍK, Arnošt. 2005. *Technologické operace výroby nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s.142, ISBN 978-80-7157-865-9.

Obr. 35 přípustné vady dřeva – bukové hranolky.....43

TRÁVNÍK, Arnošt. 2005. *Technologické operace výroby nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s.143, ISBN 978-80-7157-865-9.

Obr. 36 Namáhání dubového hranolku – ohýbání bez pásnice46

JANÁK, Karel a Pavel KRÁL. 2003 *Technologie I: pro studijní obor Nábytkářství*. Praha: Informatorium, s.194. ISBN 80-7333-003-2.

Obr. 37 Namáhání dubového hranolku – ohýbání v pásnici, přičemž p =tlak zarážek46

JANÁK, Karel a Pavel KRÁL. 2003 *Technologie I: pro studijní obor Nábytkářství*. Praha: Informatorium, s.194. ISBN 80-7333-003-2.

Obr. 38 Technologické podmínky a faktory ohýbání.....46

TRÁVNÍK, Arnošt. 2005. *Technologické operace výroby nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s.148, ISBN 978-80-7157-865-9.

Obr. 39 Technologické podmínky a faktory stabilizace.....48

TRÁVNÍK, Arnošt. 2005. *Technologické operace výroby nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s.152, ISBN 978-80-7157-865-9.

Obr. 40 skici.....52

Obr. 41 první verze šatního stojanu53

Obr. 42 první verze němého sluhu53

Obr. 43 první verze němého sluhu53

Obr. 44 první verze stojanového věšáku.....54

Obr. 45 němý sluha, který se stal základním prvkem kolekce54

Obr. 46 první verze ramínka55

Obr. 47 němý sluha + šatní stojan s pravými úhly.....55

Obr. 48 němý sluha + šatní stojan s oblouky56

Obr. 49 varianty stojanových věšáku 1	56
Obr. 50 varianty stojanových věšáků 2	56
Obr. 51 varianty stojanových věšáků	57
Obr. 52 nástěnná veze využití kruhového ohybu	57
Obr. 53 kolekce – první fáze	58
Obr. 54 různé verze zakončení a velikosti háčků	58
Obr. 55 kolekce po aplikaci kovových detailů	59
Obr. 56 detaily spojovacích kroužků a detaily háčků	59
Obr. 57 verze stojanového věšáku	60
Obr. 58 kolekce s verzí věšáku s tvarem písmene Y	60
Obr. 59 kolekce s verzí věšáku s kolnými rameny	60
Obr. 60 díly šatního stojanu	61
Obr. 61 jednotlivé fáze montáže šatního stojanu	61
Obr. 62 Standardní povrchové úpravy bukových výrobků	63
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/petal/	
Obr. 63 Pigmentové barvy bukových výrobků	63
https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/petal/	
Obr. 64 vizualizace finálního designérského řešení transparentní lak + černé detaily	64
Obr. 65 vizualizace finálního designérského řešení černé mořidlo	64
Obr. 66 vizualizace v interiéru 1	65
Obr. 67 vizualizace v interiéru 2	65
Obr. 68 Doporučené členění rozměrové řady výšek v percentilech, (MENDEL, Brno 2010-2012)	66
http://www.n-i-s.cz/cz/antropometrie/page/34/	
Obr. 69 ergonomická studie žena 160 cm (5 percentil)	67
Obr. 70 ergonomická studie muž 185 cm (95 percentil)	67
Obr. 71 výkres šatní stojan – mm	68
Obr. 72 výkres stojanový věšák – mm	69
Obr. 73 výkres němý sluha – mm	70

SEZNAM PŘÍLOH

Nosič CD – ROM

