

Disertační práce

Materiálové inovace v nábytkářském průmyslu

Material innovations in the furniture industry

Autor: **MgA. Sabina Stržínková**

Studijní program: Výtvarná umění

Studijní obor: 8206V102 Multimédia a design

Školitel: doc. MgA. Martin Surman, ArtD.

Oponenti: prof. PhDr. Zdeno Kolesár, Ph.D.
prof. akda. soch. Peter Paliatka

Zlín, říjen 2023

© Sabina Stržínková

Vydala **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně** v edici **Doctoral Thesis**.

Publikace byla vydána v roce 2023

Klíčová slova: design nábytku, dřevěný nábytek, inovativní materiály, linoleum, HPL, CNC technologie, rozkládací stůl, úložný nábytek, dřevěné konstrukční spoje, testování materiálů, laminát

Key words: furniture design, wooden furniture, innovative materials, linoleum, HPL, CNC technology, extendable table, storage furniture, wooden structural joints, material testing, laminate

Práce je dostupná v Knihovně UTB ve Zlíně.

ABSTRAKT

Tato disertační práce se zaměřuje na využití inovativních materiálů v kontextu nábytkářského průmyslu, konkrétně při vývoji a aplikaci rozkládacího stolu a úložného systému. Cílem práce je analyzovat a hodnotit přínosy, výzvy a možnosti, které tyto materiály přinášejí pro vylepšení funkčnosti, designu a udržitelnosti nábytku. Díky dlouhodobé spolupráci s firmou Jelínek Nábytek s.r.o. se sídlem ve Valašském Meziříčí mohla vzniknout praktická část, která se zaměřuje na designérský proces od návrhu až po reálný výrobek. Předmětem finálního produktu se stal rozkládací stůl v různých velikostech a úložný systém. Zde byla prováděna první část výzkumu, zaměřena na konstrukci, přesněji pevnost a tuhost spojů na tupo a pokos s vloženou lamelou. Právě tyto dva zcela odlišné kusy nábytku byly také vybrány pro aplikaci inovativního materiálu, který by byl odolný, avšak splňoval současné požadavky na ekologii a udržitelnost. Na základě rozsáhlé analýzy byl vybrán zcela přírodní produkt – linoleum, které bylo podrobováno testování a následnému porovnávání s klasicky používanými materiály typu vysokotlakých laminátů na ropné bázi. Díky tomu mohla vzniknout unikátní série nábytku, určená jak pro český, tak i zahraniční trh.

ABSTRACT

This dissertation focuses on the use of innovative materials in the context of the furniture industry, specifically in the development and application of an extending table and storage system. The aim of the thesis is to analyse and evaluate the benefits, challenges and opportunities that these materials bring to improve the functionality, design and sustainability of furniture. The practical part could be created thanks to the long-term cooperation with Jelínek Nábytek s.r.o., based in Valašské Meziříčí, which focuses on the design process from first draft to real product. The subject of the final product was an extending table in various sizes and a storage system. The first part of the research was carried out, focusing on the construction, more specifically the strength and stiffness of the butt and mitre joints with the inserted slat. It was these two completely different pieces of furniture that were also the starting point for the application of an innovative material that would be durable yet meet current ecological and sustainability requirements. After extensive analysis, a completely natural product was selected - linoleum - which was tested and then compared with classically used materials such as high-pressure, petroleum-based laminates. This allowed the creation of a unique series of furniture, designed for both the Czech and foreign markets.

Poděkování

Děkuji panu doc. MgA. Martinu Surmanovi, ArtD. za odborné vedení práce a velmi podnětné rady po celou dobu mého studia. Také děkuji Ing. Davidu Jelínkovy za vloženou důvěru a vřelou spolupráci, jež mi byla velkou motivací a všem pracovníkům firmy Nábytek Jelínek s.r.o, bez kterých by tato práce nevznikla. Dále mé poděkování patří MgA. Ondřeji Puchtovi, Ph.D. za cenné připomínky a Ing. Martinu Juříčkovi, Ph.D. za realizaci konstrukčních testů. Na závěr mé velké díky patří rodině za trpělivost a velkou podporu.

OBSAH

ÚVOD	7
1 METODIKA PRÁCE	8
1.1 Hlavní CÍL PRÁCE.....	8
1.1.1 Dílčí cíle teoretické části.....	8
1.1.2 Dílčí cíle praktické části	9
1.2 PŘÍNOS PRÁCE	9
1.2.1 Přínosy pro teorii v oboru	9
1.2.2 Přínosy pro praxi.....	10
1.2.3 Přínosy pro pedagogiku	10
1.3 PLÁNOVANÉ VÝSTUPY A PŘÍNOSY	10
1.4 VÝZKUM	11
1.5 KONTEXT SOUČASNÝCH TEORETICKÝCH PŘÍSTUPŮ	11
2 ANALÝZA NÁBYTKÁŘSKÉ PRODUKCE	12
2.1 BYDLENÍ POČÁTKEM 20. LET 20. STOLETÍ	12
2.1.1 Stavebnicový nábytek	14
2.2 ÚLOŽNÉ VARIABILNÍ SYSTÉMY ZAHRANIČNÍCH VÝROBCŮ.....	19
2.3 ROZKLÁDACÍ STOLY Z HISTORICKÉHO HLEDISKA	21
2.3.1 Československá produkce a současnost	22
2.4 ROZKLÁDACÍ STOLY ZAHRANIČNÍCH VÝROBCŮ.....	24
3 ANALÝZA MATERIÁLŮ	27
3.1 KÁMEN.....	28
3.2 PLAST.....	32
3.3 DŘEVO	36
3.4 OSTATNÍ MATERIÁLY	39
4 VÝZKUMNÁ ČÁST	42
4.1 EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM Č.1.....	42
4.1.1 Testované materiály	42
4.1.2 Odolnost proti vzniku skvrn	43
4.1.3 Odolnost proti suchému teplu	46
4.1.4 Odolnost proti vlhkému teplu	48
4.1.5 Odolnost proti poškrábání.....	49
4.2 EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM Č.2.....	51
4.2.1 Zkouška prohnutí polic	52

4.2.2	Zkouška pevnosti podpěr	53
4.2.3	Zkouška stálým zatížením pro dna a vrchní desky	54
4.2.4	Zkouška statického zatížení pro dna a vrchní desky	56
5	VÝVOJ FYZICKÉHO PRODUKTU	58
5.1	MATERIÁLY	58
5.2	VÝROBA ROZKLÁDACÍHO STOLU	61
5.2.1	Prvotní návrhy	61
5.2.2	Finální výrobek	63
5.2.3	Konstrukce	65
5.2.4	Rozměrová dokumentace	67
5.2.5	Ergonomie a antropometrie	70
5.3	VÝROBA LAVICE	73
5.3.1	Prvotní návrhy	73
5.3.2	Finální výrobek	74
5.3.3	Konstrukce	75
5.3.4	Rozměrová dokumentace	75
5.3.5	Ergonomie a antropometrie	76
5.4	VÝROBA ÚLOŽNÉHO SYSTÉMU	76
5.4.1	Prvotní návrhy	76
5.4.2	Finální výrobek	77
5.4.3	Konstrukce	80
5.4.4	Rozměrová dokumentace	81
5.4.5	Ergonomie a antropometrie	82
5.5	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	85
5.6	ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	86
5.7	EVROPSKÝ NÁBYTKÁŘSKÝ PRŮMYSL A SPOLUPRÁCE S PRAXÍ	87
	ZÁVĚR	90
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	91
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	95
	SEZNAM OBRÁZKŮ	96
	SEZNAM TABULEK	103
	SEZNAM PŘÍLOH	105

ÚVOD

Nábytkářský průmysl je odvětví, které se neustále vyvíjí a adaptuje na měnící se potřeby a požadavky zákazníků. V posledních letech se však ocitl ve střetu zájmu z důvodu rostoucího tlaku na udržitelnost, funkčnost, estetiku, a především cenovou dostupnost výrobků. Jedním z klíčových faktorů, který ovlivňuje tyto aspekty, jsou právě materiály používané při výrobě nábytku.

Tato disertační práce se zaměřuje na materiálové inovace v nábytkářském průmyslu a jejich vliv na vylepšení vlastností nábytku. Jedním z hlavních cílů práce je prozkoumat, analyzovat a hodnotit nové i stávající materiály a jejich možnosti aplikace tak, aby bylo možné přispět k pokroku a inovaci v tomto sektoru. Práce se bude také zabývat důležitými tématy, kterým tento obor čelí, včetně potřeby snižovat ekologický dopad výroby, zvyšovat efektivitu práce a vytvářet esteticky přitažlivé výrobky, které splňují požadavky moderních zákazníků.

Teoretická část se zabývá historickým pohledem na československou nábytkovou tvorbu rozkládacích stolů a úložných systémů, tzv. sektoru, které se od 30. let staly ústředním bodem výrobního portfolia téměř každého podniku. Součástí této analýzy je také přehled vybrané současné české i zahraniční tvorby. Následně je proveden průzkum a analýza dostupných inovativních materiálů vhodných pro výrobu rozkládacích stolů a úložných systémů. Ta zahrnuje materiály jako je kámen, plast, dřevo a ostatní nezařazené materiály především na přírodní bázi. Dalším krokem je hodnocení těchto materiálů z hlediska jejich mechanických vlastností, trvanlivosti, estetiky nebo udržitelnosti. Důkladná analýza výhod a omezení každého materiálu bude provedena s ohledem na konkrétní požadavky a specifikace rozkládacího stolu a úložného systému. Zvláštní pozornost bude věnována také jejich ekologickým charakteristikám, které jsou důležité pro dosažení udržitelného a vysoce kvalitního nábytku. Na základě této analýzy poté bude identifikován jeden hlavní materiál na přírodní bázi. Ten bude v rámci výzkumu testován spolu s dvěma běžně používanými lamináty. Výzkum bude zaměřen především na odolnost vůči teplotě nebo vzniku skvrn.

Praktická část se bude zaměřovat na samotnou výrobu nábytku od prvotních návrhů, přes konstrukci a rozměrovou dokumentaci po finální výrobek. Součástí bude také rozsáhlá ergonomická studie. Samostatnou kapitolu bude tvořit použitá povrchová úprava a odpadové hospodářství. V závěrečné části práce budou diskutovány výsledky, přínosy a omezení použití inovativních materiálů a jejich implementace na rozkládací stůl a úložný systém. Současně budou navržena doporučení pro další rozvoj v oblasti využití těchto materiálů v nábytkářském průmyslu.

1 METODIKA PRÁCE

1.1 Hlavní cíl práce

Disertační práce si jako hlavní cíl klade implementaci inovativního materiálu v nábytkářské výrobě. Ten bude vybrán na základě kritérií tak, aby jeho vlastnosti splňovali podmínky použití u stolového nábytku a variabilního úložného systému. Důraz bude kladen také na ekologické požadavky, tedy recyklaci, využití přírodních materiálů či výroba se sníženou produkcí CO₂ emisí. Hlavním kritériem bude odolnost materiálu vůči poškrábání a vyšším teplotám. V rámci výroby bude nutné dbát také na to, aby byl dobře obrobitelný vhodnou CNC technologií. Primárním důvodem pro aplikaci inovativního materiálu je docílení většího povědomí a odlišení značky Jelínek od konkurenčních výrobců.

1.1.1 Dílčí cíle teoretické části

Dílčí cíle teoretické části se budou zabývat lokální tvorbou a výrobou úložného nábytku a řešení rozkládacích stolů, především z historického hlediska. Zejména úložné systémy měly na poli nábytkářské činnosti zvláštní postavení. Jedná se zejména o výrobu standartního, jednoduchého a účelného sektorového nábytku, který byl očištěn od dekorativních prvků a činností Jana Vaňka, který byl hlavní postavou Uměleckoprůmyslových závodů v Brně (Raban, 1960).

Dále si teoretická část klade za cíl zmapovat a analyzovat soudobou českou a zahraniční tvorbu se zaměřením na typově stejný nábytek. V současné době lze na poli nábytkářské výroby najít spíše omezené množství společností, které se specializují na aplikaci nových či jinak inovativních materiálů. Důvodem jsou především vyšší investice do vznikajícího produktu. Ovšem firem v oblasti designu nábytku, které se opírají o tzv. „zelené materiály“ stále více přibývá. Právě tyto materiály se stávají ústředním bodem, na který se zaměřuje stále více spotřebitelů. Odolnost, ekologie nebo recyklovatelnost jsou dalšími důležitými vlastnostmi. Takové materiály nejen že pomáhají značkám odlišit se od sebe navzájem, ale také dělají design unikátní (Lefteri, 2018).

V neposlední řadě bude jedním z dílčích cílů analýza inovativních materiálů určených především pro použití v nábytkářské produkci. Vybraný materiál by měl být recyklovatelný, odolný vůči nečistotám, vodě a jemným chemikáliím používaným v kuchyni a měl by mít dobrou odolnost proti poškrábání. Hlavním zdrojem se stala online knihovna materiálů Material District, která shromažďuje některé informace nebo vlastnosti materiálů a také dle vzájemné komunikace s výrobcem. Zde byl kladen důraz mimo jiné na dobrou obrobitelnost nebo cenovou dostupnost.

1.1.2 Dílčí cíle praktické části

Hlavním z dílčích cílů praktického výstupu bude designérský proces, který bude zahrnovat výrobu prototypu rozkládacího stolu a variabilních úložných systémů, kde bude aplikován inovativní materiál. Praktická část vznikne díky spolupráci s firmou Jelínek nábytek s.r.o. ve Valašském Meziříčí. Zde bude využito zkušeností při navrhování a samotné výrobě díky předešlé spolupráci s firmou v rámci magisterského studia. Promítnou se zde především témata týkající se technologie, ekonomiky výrobního procesu, funkční, technické a estetické požadavky nebo vliv bytových dispozic. Podstatnou část tak bude tvořit komplexní designerský proces, který bude vycházet z předchozí analytické práce.

Nedílnou součástí bude i konstrukce. Zde je nutné mít na zřeteli také druh, jakost, rozměr a vlastnosti materiálu, technické a technologické možnosti jeho obrábění a ekonomickou náročnost zvolené konstrukce ve vztahu k hodnotě, trvanlivosti a předpokládanému výrobnímu množství konstruovaného výrobku. Konstrukci je třeba chápat nejen jako technickou nezbytnost pro samotnou existenci výrobku, ale také jako samozřejmou součást tvarového výrazu v celku i v detailu. Každý konstrukční dílec nebo jeho součást má na výrobku svůj nezbytný význam. Zabezpečení těchto nezbytností je závislé na dokonalé znalosti základních principů konstrukce a vlivů, kterými jsou tyto principy zákonitě provázeny (Stránský, 1988). Praktickou část bude tvořit také ergonomická a antropometrická studie. Rozměry lidského těla budou v tomto případě výchozím podkladem pro dimenzování nábytku a obytného prostředí a na jejich základě bude možné stanovit rozměry nábytkových předmětů v procesu bydlení. Bude také potřeba přistoupit k ověřování faktorů jako je například zatížení užívaných předmětů při různých polohách těla nebo potřeba pohybu a pohybový rozsah kloubů při manipulaci s nábytkem.

1.2 Přínos práce

1.2.1 Přínosy pro teorii v oboru

Práce bude sloužit zejména k rozšíření oboru průmyslového designu a návrhářské činnosti v oblasti nábytku. Bude poukazovat na důležitost práce s novými materiály a technologiemi. Dále bude srovnávat různé přístupy navrhování nábytku s použitím inovativních materiálů, jak v minulosti, tak v současnosti a podrobně se bude věnovat antropometrii a ergonomii v oblasti stolového a úložného nábytku. Zároveň poskytne strategii designérského procesu od počátečního návrhu k finálnímu produktu.

1.2.2 Přínosy pro praxi

Práce má za úkol poukázat na důležitost spolupráce s praxí, v tomto případě průmyslového designéra a reálného výrobce. Díky získaným poznatkům jak v teoretické, tak v praktické části lze tento výzkum aplikovat v návrhářské činnosti, zejména tedy v oblasti nábytku. Práce by měla otevírat nová témata zaměřující se na aplikaci a implementaci inovativních materiálů v sériové výrobě, jejich ekologii, recyklaci nebo druhotné využití. Práce se také bude věnovat otázkám odpadového hospodářství a udržitelnosti, které představují rostoucí trend v moderním výrobním prostředí.

1.2.3 Přínosy pro pedagogiku

Přínosy pro pedagogiku budou zahrnovat zejména principy navrhování nábytku od samotného počátku až k finálnímu produktu. Práce tedy nebude sloužit jako manuál tvorby, ale poskytne hlubší pochopení důležitosti spolupráce designéra s výrobcem, významu použití nových materiálů a jejich následnou implementaci. Otevře nové možnosti, jak vnímat design a jeho celý proces v širším kontextu, jak komunikovat s vedením firmy či s marketingovým a technickým oddělením, jak správně připravovat podklady pro výrobu a jak uvést finální výrobek na trh.

1.3 Plánované výstupy a přínosy

Výstupem bude realizovaná kolekce rozkládacích stolů a variabilního úložného systému s použitím nových materiálů a technologií, rozšíření výrobního portfolia firmy a uvedení na trh.

Přínos disertační práce si klade za cíl nalézt nová východiska v realizaci designu. Důraz bude kladen na použití nových ekologičtějších materiálů ve výrobě nábytku a zapojení regionálního výrobce. Dalším přínosem bude bližší odhalení ekologického příběhu či nové inovativní postupy v produkci a následném uvedení na trh. Práce by měla inspirovat a podnítit studenty designérských oborů nebát se navázat spolupráci s firmou a hledat neotřelé a nové materiály. Již dnes zažíváme materiálovou revoluci, která by mohla pomoci naší planetě. Doposud jsme se spoléhali na dodávky přírodních surovin, které přepravujeme do továren a proměňujeme ve výrobky. Ty poté expandujeme do celého světa a po příliš krátké době likvidujeme. Disertační práce poukazuje na nutnost zpomalení tohoto procesu v oblasti nábytku a snížení obrovského množství odpadu, které vytváříme.

1.4 Výzkum

Výzkum bude spočívat v testování praktických výstupů disertační práce, především konstrukce, které se budou týkat úložných dílců. Ta budou vystavena zkoušce prohnutí polic, pevnosti podpěr police, dna a vrchní desky, dále zkoušce stálým zatížením pro dna a vrchní desky i zkoušce statického zatížení pro dna a vrchní desky. Testovacím subjektem budou dvě police s rozdílným spojem na pokos a na tupo. Následně se výsledek porovná, pro zjištění trvanlivějšího spoje. Současně s tím proběhnou také materiálové zkoušky. Ty se budou zaměřovat především na odolnost proti poškrábání nebo zvýšeným teplotám. Tento materiál bude vybrán na základě materiálové analýzy a bude porovnáván s materiály typu HPL, které se používají při výrobě nábytku. Výzkumnou metodou bude tedy pozorování a laboratorní experimentování.

1.5 Kontext současných teoretických přístupů

Současné teoretické přístupy se zaměřují především na cirkulární ekonomiku a návratnost materiálu zpět do oběhu. Předmětem řešení jsou také nové přístupy ve tvorbě nábytku, nebo hledání způsobů, jak využít často opomíjených materiálů na rostlinné bázi, jakými jsou len nebo jehličí a nabádá pracovat s tím, k čemu již máme přístup (Solanki, 2019).

Součástí je také spojení tradiční řemeslné výroby se současnými technologiemi a nastavení nového pohledu na odpadní materiál a jeho zpracování. A to je právě to, co tyto přístupy hledají. Opírají se o udržitelnost, tedy přidanou hodnotu, která nemusí znamenat jen další investice (Franklin a Till, 2019).

2 ANALÝZA NÁBYTKÁŘSKÉ PRODUCE

Důkazy naznačují, že nábytek byl používán již v období neolitu a každodenní život si bez něj dokážeme jen těžko představit. Jak se tedy v průběhu let změnil? Od exkluzivního a luxusního nábytku starověkého Egypta po funkční a racionální design Bauhausu až po moderní minimalismus 21. století s využitím nových materiálů a technologií, kde hlavní roli hraje výzkum a inovace. Ty nejsou zásadní jen ve světě designu nábytku, ale ve všech aspektech našeho života, umožňují nám optimalizovat zdroje a vyvíjet nové suroviny. Jsme stále více fascinováni objevováním nových materiálů, které následně proměňujeme v objekty denního použití.

Vše je tvořeno nějakým materiálem, stačí se rozhlédnout kolem sebe, na židli, na které právě teď sedíme, sklenice vody, ze které pijeme nebo propiska, kterou píšeme. Zkrátka nikdy nejsme bez materiálů. Tyto úlomky kovu, plastu, keramiky a skla jsou materiály, z nichž je celá naše civilizace postavena. Přesto, si jich nevšímáme i když toho pro nás tolik dělají a ve skutečnosti je většinu času ignorujeme. Jejich všudypřítomnost je důvodem, proč je tak snadné zapomenout na to, jak zásadní roli hrají v našem světě, a právě to je důvod, proč bychom měli materiálům věnovat větší pozornost (Solanki, 2019).

Dlouho byl design spojován především s estetikou. Spotřebitelská hodnota konzumerismu dosáhla svého vrcholu na konci 20. století, avšak téměř po 20. letech můžeme hrdě říct, že píšeme zcela novou kapitolu v oblasti designu. Stále více designérů nám poodhaluje ekologické příběhy, radikální přístupy a mimořádné vize. Přelom tisíciletí s sebou přináší jakési uvědomění, že nelze do nekonečna hromadit odpady způsobené celosvětovou produkcí. Do popředí se tak dostávají otázky recyklace a vývoj nových materiálů pro průmyslovou výrobu.

V současné době na naší planetě existuje okolo 300 000 tisíc různých materiálů, ať už přírodních nebo uměle vytvořených. Každý slouží tomu, k čemu byl vytvořen, avšak současná produkce chrlí maximum produktů s mnohdy minimální trvanlivostí a pokud se na chvíli nezastavíme a neohlédneme, dost možná si budeme muset najít druhou planetu. Následující kapitoly ukazují vývoj Československého nábytku a použití nových materiálů od 20. let 20. století po současnou zahraniční produkci.

2.1 Bydlení počátkem 20. let 20. století

Problematika bydlení se začala formovat v meziválečném období, kdy se postupně začal měnit přístup v zařizování interiérů. Válkou zdecimovaná Evropa

hledala východiska v levném a dostupném bydlení pro všechny. V Československu se tomuto tématu věnovalo nově vzniklé česko-německy psané revue *Bytová kultura* (1924–1925), jejímž zakládajícím členem se stal Jan Vaněk, Bohumír Markalous, Adolf Loos a Ernst Wiesner. Díky tomu se i v našem prostředí postupně začíná prosazovat praktické a racionální uspořádání bytu, které respektuje účelnost, hospodárnost a funkčnost. Novým programem bydlení se začíná věnovat také Svaz československého díla, který hlásal, že „*krása nových výrobků musí vyplývati z dokonalého naplnění jejich funkce, forma má býti výslednicí požadavků materiálu a konstrukce*“ (Hubatová-Vacková, 2014). V roce 1927 začíná SČSD spolupracovat také s Družstevní prací, institucí, která se primárně zaměřovala na knižní produkci a která postupně rozšířila svou činnost na výrobu bytových doplňků a nábytku. Pro potřeby propagace a distribuce zřídila Družstevní práce prodejnu Krásná jizba, která se stala nejvýznamnější platformou pro prosazování kvality průmyslové výroby užitých předmětů a nábytku v oblasti bytové kultury (Vlčková, 2019).

Jedním z hlavních představitelů Krásné jizby byl Ladislav Sutnar, který se v roce 1929 stal uměleckým ředitelem, díky čemuž byla Krásná jizba vnímána jako exkluzivní producent užitkových předmětů pro život a bydlení. K období funkcionalismu a fungování Krásné jizby nebo Svazu československého díla také neodmyslitelně patří materiály, které symbolizovaly nový věk. Čisté plochy, trvanlivost či technické provedení výrobku se staly hlavními body v průmyslové výrobě. Ornament, kterým se nechali unést architekti a výtvarníci rondokubismu, českého neobiedermeieru a jiných historizujících směrů, byl zcela potlačen (Karasová, 2012). Pojem funkce znovu oživil Karel Teige, který v roce 1924 pojal funkcionalismus jako princip moderního života a moderní tvorby, nikoli tedy jako uměleckou tendenci nebo styl. Celková bytová kultura prošla značnou změnou a byla zbavena zbytečné nádhery. Prostor se stal skutečným místem pro práci i oddech, kde převládá prosté a jednoduché zařízení účelných tvarů (Hubatová-Vacková, 2014). Karel Teige ovšem nebyl jediný, který podporoval funkcionalismus. Nejvýznamnějším představitelem reformy moderní nábytkové tvorby se stal Jan Vaněk, který mimo jiné stál u zrodu Spojených UP závodů a který napsal hned několik pojednání o bytové kultuře, především do katalogu SČSD a pro Výstavu soudobé kultury v Brně „*Musíme pomáhati k šíření názoru, že dům i vnitřní zařízení musí býti dokonale účelné, že vše zbytečné nutno z obydlí bezvýhradně vyloučiti. Nemáme žádati si zařízení, které ubírá prostory: každý předmět musí především vyjadřovati svoji funkci a pak teprve ušlechtilou, z této funkce vyplývající formu*“ (Vaněk, 1928). Jan Vaněk byl také jedním z prvních návrhářů, který se pokusil zavést typový a sektorový nábytek.

2.1.1 Stavebnicový nábytek

Po roce 1920 člověk očekával od moderního nábytku mnoho, a také nároky na bydlení se neustále zvětšovaly. To základní, co poskytuje holá stavba, musí být využito ve prospěch bydlení tím nejrozumnějším způsobem, možnosti bytu musí být přímo znásobeny zlepšeným uspořádáním a vysokou funkční úrovní vnitřního vybavení.

Moderní nábytek tehdejší doby se nezříkal krásy, ba naopak byl navrhován novou a působivou formou. Tvorba byla především ovlivněna požadavkem dokonalé funkční služby. Spousta návrhářů a podniků razily heslo, že moderní nábytek musí být funkční a důsledné řešení souvislostí s prostorem bylo jedno z hlavních témat. Samozřejmě ani dříve nepostrádal nábytek účelnost. Byla však chápána spíše jen jako vztah mezi bytem a člověkem, který jej používal. Počátky vývoje moderního nábytku po roce 1920 jsou souběžné s vývojem moderní obytné architektury. Ta se začala zabývat bydlením jako komplexním problémem. Byt byl chápán jako celistvý organismus a tváření obytného prostoru nemohlo být ponecháno jakémukoliv náhodně zvolenému vnitřnímu zařízení. Prostorové vztahy mezi bytem a nábytkem byly ujasněny jako zásadní funkční souvislosti. Tak vznikly typy nábytkového zařízení, pod vlivem nových názorů na prostorové funkční vztahy v bydlení (Šmídek, 1960).

Klíčovým bodem vývoje nábytkového zařízení k jeho moderní podobě byl úložný nábytek, tedy skříně a skříňky. Již tehdy se průmysloví výtvarníci snažili řešit problém bydlení a ukládání věcí, které potřebujeme nebo o kterých se domnívám, že je potřebujeme ke svému životu v souvislosti se zmenšujícími se obytným prostorem. Nábytek sloužící k ukládání věcí se stal jakýmsi středobodem celého nábytkového zařízení a stal se součástí téměř každého interiéru. Úložnému nábytku byla věnována velká část pozornosti zejména při řešení celkového tvaru. Stal se nositelem hlavních výtvarných záměrů a jeho jednotné detaily, profily, úchytky a zakřiveniny měly vytvářet estetický akcent a určovat charakter výtvarného řešení prostoru místnosti. Tvorba nábytku představovala logické řešení bytu, které respektovaly především osobní potřeby člověka a rodiny. Problém chybějícího úložného prostoru byl vážný již tehdy. Nové formy úložného nábytku dokonale plnily tuto funkci a zároveň se oprostily od hmoty v podobě nábytkových příček, které významně proměnily zavedený systém variabilních sestav. Sektor se stal vžitým způsobem nábytkového zařízení. Prvním tvůrcem sektorového nábytku u nás byl ak. arch. Jan Vaněk, který předvedl jeho řešení na výstavě v brněnském Uměleckoprůmyslovém muzeu roku 1924. Do širší výroby se sektorovým nábytkem prosadil kolem roku 1930. Myšlenka sestavovat celky nábytkového zařízení z jednotlivých, k sobě a na sebe stavitelných skříní, je účinná hned z několika důvodů. Každá ze skříněk soustavy představuje samostatný funkční prvek určený k jednomu způsobu

služby. Lze tedy k sobě zařadit libovolný počet libovolných sektorů účelových prvků a vytvořit sestavu úložného nábytku, která vyhovuje konkrétní potřebě obyvatele domu či bytu.

A právě variabilní skladba nábytkových sestav umožňuje přizpůsobení k různým půdorysům. Variabilní úložné prostory umožňují účelnější organizaci a logičtější rozvržení vzhledem k provozu bytu. Sektorovému zařízení může být jako celek dána libovolná funkční úloha. Tento typ nábytku hrál významnou roli nejen v obývacím pokoji, ale i v ložnicích nebo pracovnách. Pokud byl prostor malý, bylo možné poskládat pracovní část se stolem a policemi společně s televizní stěnou. Důležitá je prostorová úspornost sektoru, která přinesla ještě další vývojové řešení problému chybějícího úložného prostoru. Do místností mohou být vloženy celé skříňové, policové, knihovnické nebo kombinované stěny soustřeďující značnou úložnou kapacitu na vhodné místo (Šmídek, 1960). Díky jednoduchým tvarům nenarušuje sektorový nábytek ucelenost prostoru, je souvislý, mnohdy dosahuje až ke stopu, střízlivý s účelně zařízeným vnitřním prostorem. Někdy se prvky sektorů seřazují do protáhlých sestav zachovávajících důsledně všude stejnou výšku. Sektorová skladebnost se osvědčila jako jeden z postupů řešení tehdejšího bydlení. Svědčí o tom nejen obliba a rozsah výroby nejrůznějších vzorů, ale i přenesení skladebné myšlenky do novější tvorby kompletů. Skříně, knihovny, a i jiné úložné prostory byly řešeny tak, aby byla možnost je k sobě přistavovat. Společně pak tvořily skladebné soupravy, které se ve svém rozumném a současně líbivém pojetí stávaly oblíbenými typy současného nábytku (Šmídek, 1960).

Počátkem poloviny třicátých let začíná Krásná jizba obchodovat také se Spojenými UP závody, které patřily ke špičce v oblasti výroby nábytku. Vedoucím návrhářem se stal Jindřich Halabala, který nahradil Ivana Kadlčíka, zakladatele základního výrobního programu firmy. K převratným novinkám patřil také sestavovací nábytek řady H, který bylo možné libovolně sestavovat a kombinovat. Nábytek tohoto typu byl praktický, lehký a majitel jej mohl libovolně rozšiřovat či obměňovat. Díky tomu byly tyto úložné prostory velice tvarově jednoduché s absencí jakéhokoliv tvaru, římsy či zaoblení které by neumožnily možnost sestavení. Skříně, police nebo vitríny mohly tedy být skládány jak vertikálně, tak horizontálně a být instalovány nejen v obývacím pokoji, ale také v kuchyni, pracovně či ložnici. Použitým materiálem byl mořený polo leštěný dub, který byl použitý především na bočních a horních deskách, dvířka byla dýhovaná ořechem (Koudelková, 2018). Nábytková tvorba se v Krásné jizbě naplno rozběhla kolem roku 1930. Jedním z prvních kusů se stala moderně pojatá knihovna, složená z více částí, které by se daly dokupovat a umožnily by tak knihovně růst. Také se dbalo na jednoduchou montáž a snadnou manipulaci. Jako materiál byla zvolena dýhovaná překližka. Tohoto úkolu se chopilo hned

několik návrhářů, první byla Hana Kučerová-Záveská, dále pak Jan Vaněk, Ladislav Žák nebo Jan E. Koula se svým návrhem knihovny DP 38, která byla rozdělena na vrchní prosklenou část a spodní plnou část. Oba kusy mohly také nezávisle fungovat.

V polovině 50. let vznikla oblíbená řada sektorového nábytku montisektor M-100 od Jaroslava Šmídka, který navrhl pro Vývoj nábytkářského průmyslu v Brně. Velkou výhodou této soustavy byla hlavně variabilita, která umožňovala montáž v různých velikostech a možnost se tak přizpůsobit obyvatelům konkrétního bytu či domu.

Počátkem 60. let se zařizování bytu stavebnicovým nábytkem stalo téměř zásadou. Funkční oblasti bytu byly účelně postaveny tak, aby co nejlépe sloužily obyvatelům. Takové sestavy byly vždy charakterizovány jedním základním kusem nábytku, který utvářel ucelený soubor, určený jako funkční sestava pro práci, zábavu nebo odpočinek. Tohoto technického úkolu se zhostil n. p. Český nábytek v Týništi nad Orlicí spolu s architektem Františkem Jirákem. Výsledkem práce je návrh jednotlivých kusů nábytku, ze kterých lze snadno sestavit nespočet variant a koncepcí. Jirák se zaměřil především na navrhování příborníku s účelně řešeným vnitřním vybavením, dále prádelníkem se zásuvkami z PVC nebo zasklenou knihovnu, kterou lze upravovat dle počtu knih. Celá sestava byla opatřena podnožím. Model nábytku byl zhotoven v Bratislavě, výroby se ujal Vývoj nábytkářského průmyslu n. p. (DOMOV, 2/1963).



Obr.1 Sestava Františka Jiráka



Obr.2 Sestava Universal Lami Limba

Nejznámější se stala sestava U 450 a U 550 vyráběná v 60. letech v Třešti u Jihlavy. Autorem byl Jiří Jiroutka, který dbal na jednoduché tvary a přírodní materiály. Charakteristickým prvkem jsou zešíkmené nožky a možnost přidání horní skříňky, která zvětšuje úložný prostor. Zcela jiným dojmem působila sektorová sestava Lami Limba ze 70. let. Ta se vizuálně lišila zejména ve využití prostoru a celkové celistvosti. Jednalo se o poměrně velký systém, který pokrýval celou stěnu obývacího pokoje. Použitým materiálem se stala dřevotříska

a tzv. topolová ARO dýha, vyrobená z loupané a barevné dýhy. Nábytková tvorba se zaměřovala i na bydlení pro mladé. Jednou takovou byla sestava od arch. Marie Loskotové a Ing. arch. Milana Lišky, která byla navržena poněkud nekonvenčně z modulů o rozměrech 70 x 70 x 70 cm pro volné umístění v prostoru. Zvoleným materiálem byl bílý celoplast a teaková ARO dýha. V podobném designu byla navržena také mobilní skříňová sestava – věž, typ T-1395 od Ing. arch. Daniela Špičky. Ta byla navržena ze dvou na sobě nezávislých dílců, které lze spojit do jednoho celku. Ve své době se jednalo o pozoruhodnou, a hlavně individuální nábytkovou sestavu o rozměrech 160 x 40 cm v provedení bílého celoplastu s funkčně řešeným vnitřním úložným prostorem, kterou si majitel mohl přizpůsobit dle svého bytu (Liška, 1973).

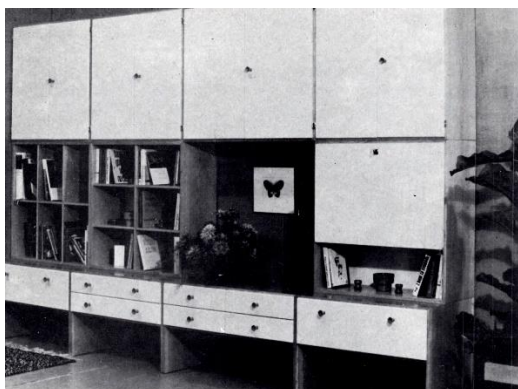


Obr.3 a 4 Mobilní skříňová sestava - věž

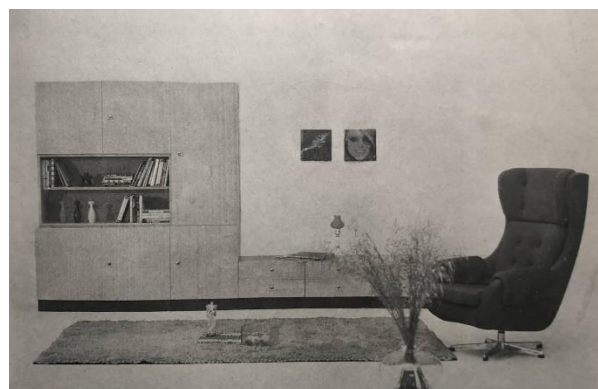
V průběhu 70. let se národní podniky inspirovaly skandinávským designem v sortimentu skříňových sestav. Ty byly vyrobeny dle zahraniční dokumentace s využitím domácích dřevin, zejména borovice. Podniky jako Jitona – Soběslav, Interiér – Praha, UP závody Rousínov a UP závody Bučovice se nezabývaly jen převzatou skandinávskou typologií, podstatnou část výrobního portfolia tvořily zejména vlastní návrhy. Jedním takovým byla i obytná souprava Tyrkys od arch. Landsmana (Koudelková, 2009).

Koncem 70. let se stal velice populární stavebnicový systém Intertekta od architekta Josefa Macholána. Sestava byla vyrobena z dřevotřísky a pokryta dřevěnou dýhou. Během následujících let byla vyráběna široká řada sektorového nábytku Universal v n. p. Rousínov. Ten se rozrostl o nové solitéry, například o zásuvku na lůžkoviny nebo etážovou postel. Velkým konkurentem Universalu se stal sektorový nábytek Racional od n. p. Interier Praha, který se výrazně odlišoval provedením a řadou funkčních zlepšení. Hlavním materiálem

byla dýha a přední plochy kryté barevnými smalty. Dalším povedeným systémem skříní se stala Gabriela od n. p. UP závody Bučovice s posuvnými dveřmi, které šetří místo v obytném prostoru, bílou smaltovou povrchovou úpravou na bocích a folií v desénu mahagonu na předních plochách (Teš, 1975).



Obr.5 Prototyp řady Racional



Obr.6 Skřínky Universal

Velký úspěch měla také obývací stěna Zita od družstva Stavby Kroměříž. Kombinace dílcového a skříňového systému umožňovalo značnou tvarovou i funkční variabilitu. Podobné tvarové řešení měla také obytná stěna OP 42 vyrobená Dřevotvarem Pardubice, jejíž konstrukce byla poměrně progresivní a ve srovnání s konkurencí byla velice ucelená a poměrně minimalistická (Kadlec, 1975).



Obr.7 Obývací stěna Zita



Obr.8 Obývací stěna OP 42

Příchod 90. let znamenal nezadržitelný rozvoj digitálních technologií, které se promítly i v designérském procesu. Programy pro 3D modelování začaly být čím dál dostupnější a uplatňovaly se také při navrhování nábytku. Ten začíná být umírněný, avšak ne nudný. Obývací prostory se začínají přizpůsobovat elektronickým zařízením, která zažívala boom.

Police, skřínky a ostatní úložné prostory musely být přizpůsobeny velkému množství elektroniky. Vedle gramofonů a kazetových přehrávačů se pomalu začínají objevovat hifi soupravy s reproduktory. Televizory se rok, co rok zvětšovaly a byl zaveden tzv. trend TV obývacích stěn, které svým způsobem vycházely z nábytku 70. let. V roce 1996 se na pražském Zličíně otevřela první prodejna nábytku a spotřebního zboží IKEA. Ta přinesla do českých domácností jednoduché skříňové sestavy a police, které si zákazník sám sestavil a namontoval. Přelom tisíciletí byl ve znamení především sektorového nábytku, který dovozoval uživatelům nespočet různých skladebných možností a barevných variant.



Obr. 9 a 10 Obývací pokoj z 90. let

Postupem času se začínají spojovat nové materiály s tradičními a velké firmy si začínají uvědomovat ekologický dopad na planetu, které jejich výrobky mají. Trend používání plastového odpadu je v současnosti silně podporován. Používání recyklovaného nebo recyklovatelného materiálu se projevilo také v nábytkářském průmyslu. Designéři si kladou za cíl stále zdokonalovat své výrobky a začleňovat do svých návrhů materiály, které jsou příznivější pro naši planetu. V oblasti úložných systémů se na lokálním trhu objevují nové kombinace, vyrobeny převážně z masivního dřeva. Pro povrchovou úpravu se používají zejména lamináty značek Egger nebo Kronospan, případně je plocha opatřena lakem. Výjimečně můžeme pozorovat použití kaleného skla a keramických nebo kamenných desek.

2.2 Úložné variabilní systémy zahraničních výrobců

Zahraněční produkce je velice pestrá a od domácí výroby se liší zejména přístupem výrobce. Ten je v některých případech odvážnější a více experimentální. Designérům se tak nechává více prostoru pro kreativitu. Je však dobré

zmínit vstupní kapitál a náklady spojené s uvedením nového výrobku na trh, který lokální výrobci nemají tak velký.

Materiál, použitý na tomto typu výrobků je především laminát, případně lak. Následující výběr zahrnuje pouze některé zahraniční výrobce. Důraz byl kladen na různost použité povrchové úpravy a variabilitu.

Cosmo / Schönbuch / Německo

Schönbuch je nábytkářská firma sídlící v Německém Bavorsku. Výrobou se zaměřuje především na nábytek, ale i drobné bytové doplňky. V roce 2016 představily úložné systémy z řady Cosmo od designéra Dante Bonuccelliho. Ta se vyznačuje zejména velkým rozsahem individuálního uspořádání. Rozhodujícím prvkem této produktové řady je koncept nahodilého uspořádání s otevřenými i uzavřenými úložnými boxy. Otevřené prvky mohou být v jemných barvách, lze také využít kontrastní materiály, jako jsou dub a ořech. Konečný výběr prvků zcela závisí na zamýšleném použití, například jako botník, úložný prostor v kanceláři nebo v obývacím pokoji. Sestavu doplňuje také skleněný kus, o který lze úložný prostor rozšířit. Rozdílným prvkem od ostatních výrobců je povrchová úprava, která je řešena lakem ve 29 odstínech. Jedná se o zdlouhavější proces nákladný na vybavení dílny o lakovací a sušící box.



Obr.11 a 12 Úložný systém Cosmo

Ateneo / Capo d'Opera / Itálie

Ateneo je modulární systém tvořen skříněmi, knihovny, závěsnými úložnými prostory a samostatně stojícími komodami. Tato řada byla uvedena na trh v roce 2018 a je koncipována tak, aby si ji mohl každý uživatel přizpůsobit dle velikosti bytu nebo domu. Je to tedy chytré, ale minimalisticky pojaté řešení. Povrchová úprava je řešena polyuretanovým nebo polyesterovým lakem. Lze si také nakonfigurovat speciální folie ze slitin ušlechtilých kovů, které přirozeně oxidují a vytváří zajímavou patinu. Poslední variantou jsou 3D panely na bázi mono/bikomponentní pryskyřice nebo dvousložkové / trojsložkové epoxid-cementové pryskyřičné směsi.



Obr.13 a 14 Úložný systém Ateneo

Profcase / Prof / Itálie

Profcase je široká řada variabilního úložného nábytku od italské firmy Prof. Celý systém je postavený na velké obytné stěně, kterou lze přizpůsobit prostoru ve kterém se nachází. Lze ji tak doplnit například o police nebo uzavřené skříně, případně psací stůl nebo prostorem pro TV. Tato řada se vyznačuje také velkým výběrem použité povrchové úpravy. Lze si tak zvolit lak, sklo, laminát Fenix NTM, dřevěnou dýhu nebo melaminovou pryskyřici.



Obr.15 Úložný systém Profcase

2.3 Rozkládací stoly z historického hlediska

Současná literatura nenabízí příliš mnoho informací o rozkládacích stolech a jejich vývoji. Koncept rozkládacích stolů, dle některých pramenů existuje již po staletí. Přesný původ je však obtížné určit, protože v historii existovaly různé formy a provedení. Jedny z prvních zmínek rozkládacích stolů však můžeme zaznamenat už v 16. století. Zde byl velice oblíbený stůl pod názvem Draw Table. Ten měl dvě rozšiřující desky, které se nacházely pod hlavní deskou. Konec 17. století přinesl inovaci v podobě dvou desek, které byly zapřeny speciálně vyrobenými díly tak, aby nepřekážely sedícím lidem. V literatuře ho můžeme najít pod názvem Drop-Leaf Table (Taylor, 2020). Primárním materiálem pro výrobu těchto stolů v Evropě byl dub a ořech, v USA byl použit také javor.



Obr.16 Draw Table, 16. stol.



Obr.17 Drop-Leaf Table, konec 17. stol.

19. století přineslo zcela nový mechanismus rozkladu, jak ho známe dnes. Jednalo se o stoly se středovým rozkladem. Tuto inovaci si nechal ve 30. letech patentovat britský vynálezce Joseph Fitter. Za pomoci kliky a speciálního šroubového mechanismu se dokázaly desky stolu rozšířit a vytvořit tak prostor pro vložení přídatné desky. Pro jednoduchou manipulaci byl stůl opatřen kolečky.



Obr.18 Rozkládací stůl Josepha Fittera, cca 1930 (upraveno)

Na přelomu 19. a 20. století se rozkládací stoly staly populárnějšími jako jídelní nábytek. Byly představeny různé konstrukce a mechanismy. Některé z nich se používají dodnes. V současné době se rozkládací stoly dodávají v široké škále stylů a designů s využitím pokročilých mechanismů a materiálů. Nadále jsou praktickým a všestranným řešením pro přizpůsobení se různým požadavkům na sezení a optimálnímu využití prostoru.

2.3.1 Československá produkce a současnost

Se vstupem do 21. století se naše priority posunuly k šetrnějšímu životnímu stylu, udržitelné výrobky se staly běžnými a recyklace dokonale prostoupila do našich životů. Stolový nábytek směřuje k ekologickým postojům – použití nových materiálů, šetrné balení a přeprava nebo hromadná výroba stojí v popředí. Designéři a výrobci hledají nové, inovativní způsoby skládání, funkce vede nad dekorativností a vizuální forma je silně ovlivněna skandinávským designem.

Československá tvorba se zaměřovala zejména na úložné systémy a sedací nábytek, stoly sice také byly jedním z hlavních prodejních artiklů, ale nebyla jim věnována až tak velká pozornost. Ve třicátých letech se tomuto typu nábytku věnovaly Spojené UP závody v Brně a podnikový návrhář Jindřich Halabala. Ten navrhl celou řadu stolů s rozkladem umístěným zejména vprostřed. Použitým materiál bylo především masivní dřevo a výrazná ořechová dýha. V šedesátých letech byly jídelní stoly označovány spíše jako pracovní místo ženy, které se dalo rozšířit doplňujícím stolem a počet míst se tak zvýšil až na šest (DOMOV, 2/1963). Výrobou rozkládacích stolů se v Československu zabývalo hned několik podniků. Jedním takovým byla i Jitona, n.p. Soběslav, která v roce 1970 prezentovala obytnou soupravu Tyrkys na veletrhu spotřebního zboží v Brně. Součástí této soupravy byl také jednoduchý rozkládací stůl až pro šest osob od arch. Bohumila Landsmana. Během sedmdesátých let začal Jitona také s aplikací umakartu na stolové desky. V roce 1977 se na brněnském veletrhu prezentoval podnik zahraničního obchodu Ligna, který zde představil dva typy rozkládacích stolů s židlemi, a to set Center a set Gyranó, který měl přídatné nezabudované rozkládací desky od výrobce Karna Mariánské lázně. Tyto sety byly však určeny pro export, jejich tvar i konstrukce vycházely z požadavků zahraničních partnerů.



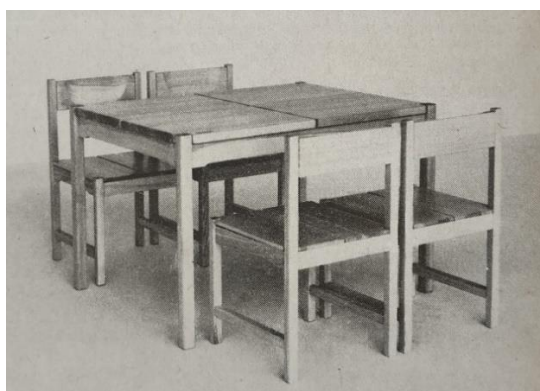
Obr.19 Rozkládací stůl, Halabala



Obr.20 Rozkládací stůl Gyranó



Obr.21 Rozkládací stůl, arch. Landsman



Obr.22 Rozkládací stůl Center

Od osmdesátých let se technologie výsuvu dále zdokonalovala. Rozklad desek jak ze středu, tak z boku stolu se stává velice oblíbeným, naopak samostatně přídavné desky, které nejsou pevnou součástí stolů pomalu upadají pro svou nepříliš velkou praktičnost. S příchodem nového tisíciletí se začínají postupně zakládat nové firmy nebo obnovovat ty stávající, které se soustředí na produkci nábytku. Jednou z předních firem s dlouholetou tradicí výroby nábytku je TON se sídlem v Bystrici pod Hostýnem. I když se firma specializuje především na sedací nábytek, výrobní portfolio zahrnuje také důmyslně provedené rozkládací stoly. V současnosti vyrábějí rozkládací stůl Chop od designéra Michala Riabiče a stůl Jylland, za jehož návrhem stojí Mads K.Johansen. Oba stoly jsou vyrobeny z buku, bez použití jakéhokoli jiného materiálu. Odlišný materiál můžeme nalézt u stolu Hor společnosti Polstrin. Ten je umístěn na výklopnou desku a může být v dekoru kaleného matného skla nebo keramického plátu, nejedná se tedy o klasický materiál v podobě laminátu, který je hojně využíván v nábytkářském průmyslu. Ze slovenských výrobců lze zmínit Javorinu, která také používá přírodní dřevo pro rozkladovou desku nebo firmu Karpiš. Ta je známá pro svůj široký sortiment rozkládacích stolů vyrobených z masivního dřeva.



Obr.23 Stůl Chop – TON



Obr.24 Stůl Hor – Polstrin

2.4 Rozkládací stoly zahraničních výrobců

Rozkládací stoly hrají poměrně výraznou roli na poli designu nábytku. Nejen výrobci, ale i designéři hledají stále nová východiska v použití nových materiálů a technologií. Design rozkládacích stolů je náročná a poměrně omezená disciplína, a to díky použití rozkladu, který mnohdy komplikuje výrobu a omezuje tvarové možnosti. To se týká i zahraničních výrobců. Ti vedle používání tradičních materiálů jako dřevo nebo kámen aplikují převážně lamináty. Tato kapitola se zaměřuje na zahraniční produkci v oblasti rozkládacích stolů vyrobených, jak z tradičních, tak z neobvyklých materiálů.

Rozkládací stoly představují revoluční řešení v oblasti nábytku, které získává stále větší popularitu ve světě. Díky své flexibilitě a praktičnosti se staly

nezbytným prvkem jak v moderním bydlení, tak i v profesní sféře, pro zasedací místnosti nebo různé veřejné prostory. V posledních letech světová produkce rozkládacích stůlů prudce vzrostla, jelikož si stále více lidí uvědomuje výhody, které tento typ nábytku nabízí. S rostoucím trendem jednoduchého a multifunkčního bydlení jsou rozkládací stoly skvělým řešením pro ty, kteří chtějí maximalizovat využití prostoru a přizpůsobit se různým situacím – od každodenního posezení u jídla až po pořádání večírků s přáteli nebo rodinou.

Touché / Sculptures Jeux / Itálie

Dubový stůl Touché se vyznačuje poměrně atypicky řešenými nohama, které jsou velice jemně připojeny k samotnému stolu. Pro rozklad byla použita hliníková vodítka, takže desky o rozměru 50 cm lze pohodlně schovat pod hlavní desku. Jako povrchová úprava topové desky byl zvolen laminát. Stůl lze rozšířit ze základního rozměru 1800 mm až na 2800 mm.



Obr.25 stůl Touché

Fashion / Pacini & Cappellini / Itálie

Jedná se o velice minimalisticky řešený rozkládací stůl s dřevěnou nebo mramorovou deskou. Stůl Fashion má konstrukci z masivního jasanu, uvnitř se nachází hliníkový teleskopický mechanismus, který poskytuje jednoduché uložení přídatné desky. Návrhu se ujali designéři Norberto Delfinetti a Monica Bernasconi. Základní rozměr je 1800 mm, který lze rozšířit na 2700 mm.



Obr.26 a 27 Stůl Fashion

1026 / Angel Cerdá / Španělsko

Angel Cerdá je skupina společností se sídlem ve Španělsku, která se věnuje oblasti bytového nábytku. Stůl 1026 je tvořen nohama z přírodního ořechového dřeva. Pro desku stolu byl použitý tmavý porcelán, který imituje kámen. Porcelán má velkou výhodu zejména ve skvělé odolnosti proti poškrábání a výborně odolává vysokým teplotám. Rozklad stolu je koncipován uprostřed, přídatné desky se tak jednoduše chovají pod desku hlavní. Rozkládací mechanismus může stůl rozšířit ze 180 cm na 230 cm.



Obr.28 a 29 Stůl 1026

3 ANALÝZA MATERIÁLŮ

Materiály se stávají ústředním bodem, na který se zaměřuje stále více spotřebitelů. Odolnost, ekologie nebo recyklovatelnost jsou důležitými vlastnostmi. Takové materiály nejen že pomáhají značkám odlišit se od sebe navzájem, ale také dělají design unikátní. Kromě této skutečnosti však existuje také iniciativa k hledání alternativních a udržitelných zdrojů (Franklin a Till, 2019).

Tato kapitola je zaměřena na analýzu materiálů, které je možné použít pro aplikaci na povrch nábytku. Každý materiál má své specifické, estetické, fyzikální, mechanické a jiné vlastnosti kterým je potřeba věnovat zvýšenou pozornost. Zmíněné inovativní materiály byly vybrány na základě kritérií, které byly spolu s výrobcem stanoveny.

Tabulka 1 Kritéria materiálů pro stolový nábytek

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	Ne	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	Do 10 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,2–5 mm	Obnovitelnost	Ano

Smyslové požadavky

- Lesk je v tomto případě nežádoucí pro použití u stolového nábytku z důvodu velké viditelnosti otisků prstů a případných škrábanců.
- Textura musí být hladká pro snadné pokládání sklenic či jiných předmětů
- Zápach materiálu je zcela nežádoucí.
- Struktura musí být uzavřená. Materiál nesmí být nasákavý a pórovitý.
- Tloušťka by měla být pod 6 mm. Materiál o větší tloušťce by vyžadoval větší zafrézování, prodloužení výroby a finální navýšení ceny.

Technické požadavky

- Tepelná odolnost aspoň do 100 °C.
- Odolnost proti poškrábání.
- Hmotnost by měla být co nejmenší, maximální hmotnost je 10 kg/m².
- Materiál by měl být odolný vůči vzniku skvrn.
- Obnovitelnost a recyklovatelnost je prioritní.

Tabulka 2 Kritéria materiálů pro úložný nábytek

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	Ne	Tepelná odolnost	Do 50 °C
Textura	Hladká / hrubá	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	Do 10 kg/m ²
Struktura	Uzavřená / otevřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,2–5 mm	Obnovitelnost	Ano

Smyslové požadavky

- Lesk je v tomto případě nežádoucí pro použití na úložných částech nábytku z důvodu velké viditelnosti otisků prstů a případných škrábanců.
- Textura může být i hrubší.
- Zápach materiálu je zcela nežádoucí.
- Struktura může být otevřená i uzavřená. Materiál nebude tolik namáhán jako v případě použití u stolového nábytku.
- Tloušťka by měla být pod 6 mm. Materiál o větší tloušťce by vyžadoval větší zafrézování, prodloužení výroby a finální navýšení ceny.

Technické požadavky

- Tepelná odolnost aspoň do 50 °C.
- Odolnost proti poškrábání.
- Hmotnost by měla být co nejmenší, zejména ve vertikálním umístění, maximálně do 10 kg/m².
- Chemicky by měl být materiál odolný vůči čistícím prostředkům a vzniku skvrn.
- Obnovitelnost a recyklovatelnost je prioritní.

Tato kritéria splňuje hned několik výrobců, kteří se specializují na výrobu povrchových materiálů. Bohužel při hlubším průzkumu nebyly nalezeny podobné společnosti na českém či slovenském území.

3.1 Kámen

V rámci rešerše materiálů je nutné zmínit také kámen. Kámen má všechny atributy tzv. zeleného produktu. Nevyžaduje téměř žádné chemikálie k výrobě ani údržbě, nevyklučuje žádné VOC ani nebezpečné látky do vzduchu, je voděodolný a trvanlivý. Kámen je zkrátka skvělým, a hlavně udržitelným materiálem s nízkým dopadem na životní prostředí (Ehrlich, 2013)

I když se to nezdá, tak i kamenné materiály procházejí inovativním vývojem, tak, aby splňoval určité potřeby výrobců. Proto byl původně zamýšlen jako ideální materiál pro použití v designu nábytku. U každého materiálu je tabulka, znázorňující důležité vlastnosti.

Lightweight natural stone / Lightweight stone class / Nizozemsko

Tyto lehké desky se skládají z listu přírodního kamene spojeného s hliníkovým nebo voštinovým panelem. K tomuto panelu je přilepena deska (dýha) z přírodního kamene o tloušťce 8 mm, díky níž je hotový výrobek mnohem lehčí než masivní kámen. Spojením přírodního kamene s lehkým panelem je deska nejen pevnější, ale zároveň může dosahovat větších rozměrů a tvořit monolitické stěny bez spár. I přes nesporné výhody a skvělé vlastnosti, tento materiál nebyl pro další výrobu zvolen z důvodu velké tloušťky, která by vyžadovala hlubší odfrézování dřevěného podkladu a navýšení ceny. Zároveň se panely skládají ze dvou různých částí, které by mohly dělat potíže při následné recyklaci. Tepelnou odolnost výrobce neuvádí.



Obr.30 a 31 Lightweight stone natural

Tabulka 3 Kritéria pro stolový nábytek – Lightweight stone natural

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	40–50 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká / hrubá	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	13 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	8 mm	Obnovitelnost	Ne

Tabulka 4 Kritéria pro úložný nábytek – Lightweight stone natural

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	40–50 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	13 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	8 mm	Obnovitelnost	Ne

Slate Lite / R&D GmbH / Německo

Dýha Slate Lite se skládá z velice tenké vrstvy kamene, jehož nosným materiálem je polyesterový pryskyřičný podklad vyztužený skelným vláknem. Protože se jedná o přírodní materiál, dochází k odchylkám v barvách a struktuře povrchů. Velkou výhodou je ohebnost, kterou lze využít pro zaoblené rohy a složitější tvary. Výhoda tohoto materiálu spočívá v malé tloušťce, která se pohybuje v rozmezí 1,5 – 2,5 mm a váze přibližně 1,5 kg/m², dle druhu kamene. Kamenné dýhy lze bez problémů lepit na různé povrchy a je snadno k dostání i v České republice. Nevýhodou je nerovnoměrná struktura kamene, která vytváří nerovný povrch. Nehodí se tedy pro aplikace na stolové desky. Protože se jedná o přírodní kámen, další jeho podstatnou nevýhodou je odlupování drobných šupinek z povrchu.



Obr.32 a 33 Dýha Slate Lite

Tabulka 5 Kritéria pro stolový nábytek – Slate Lite

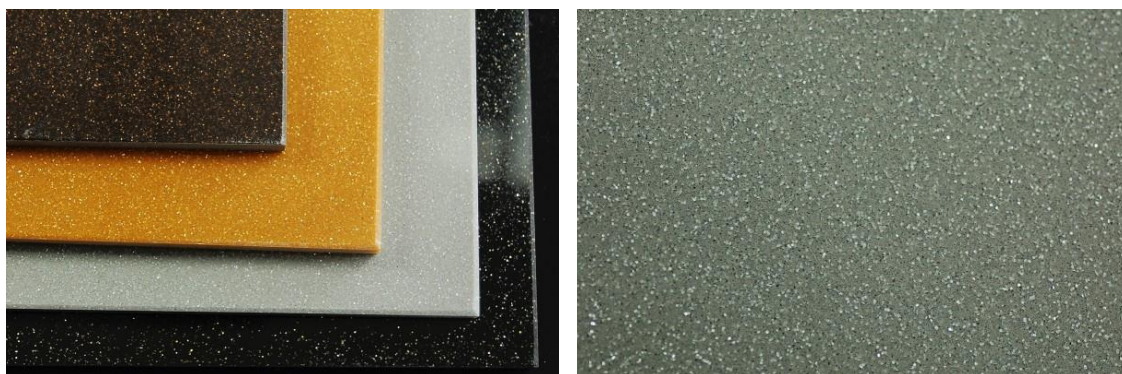
Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 %	Tepelná odolnost	Do 120 °C
Textura	Hrubá	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	1,5 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	1,5–2,5 mm	Obnovitelnost	Ne

Tabulka 6 Kritéria pro úložný nábytek – Slate Lite

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 %	Tepelná odolnost	Do 120 °C
Textura	Hrubá	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	1,5 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	1,5–2,5 mm	Obnovitelnost	Ne

Oro Collection / Stone Italiana S.p.A. / Itálie

Jedná se o kompozitní a pevný materiál s velice jemným povrchem. Výrobky Oro Collection obsahují většinou křemenné složky, organická barviva a polyesterové pryskyřice, které musí být během zpracování vytvrzeny při teplotě 85 °C. Materiál lze použít jako obkladovou krytinu nebo jako pracovní desky. K dostání jsou ve velikostech 120 x 120 cm a 140 x 305 cm. Tloušťka se pohybuje od 10 mm do 30 mm, což by navyšovalo cenu a délku výroby. Zpracování desek, např. řezáním, by také vyžadovalo dokoupení speciálních nástrojů. Váha desky o tloušťce 10 mm je přibližně 20 kg/m², nejedná se tedy o příliš lehký materiál a aplikace na svislé plochy by tak mohla dělat potíže.



Obr.34 a 35 Oro Collection

Tabulka 7 Kritéria pro stolový nábytek – Oro Collection

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	40–50 %	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	20 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	10–30 mm	Obnovitelnost	Ne

Tabulka 8 Kritéria pro úložný nábytek – Oro Collection

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	40–50 %	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	20 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	10–30 mm	Obnovitelnost	Ne

3.2 Plast

Během minulého století měly plasty zdaleka nejdramatičtější dopad na svět. Jsou definovány jako materiály se schopností tvarovat se do přesných tvarů. Jsou převážně vyráběny vytlačováním horké, lepkavé hmoty do ocelových dutin. Plastické hmoty doslova změnily způsob masové výroby a začaly se využívat tam, kde to dříve nebylo možné. Od medicíny, kde pomalu nahrazují lidské orgány umělými, přes doplňky každodenního využití až po dopravu. Designéři si oblíbili jeho měkkost nebo pohodlí, která je potřebná u běžecké obuvi nebo průhlednost pro aplikaci v nábytkářském průmyslu (Kula, 2012).

Šedesátá léta se stala érou plastů, kdy pomalu vytlačily klasické materiály. Vesele barevné hmoty byly oblíbené také v designu nábytku, zejména v návrzích židlí od Vica Magistrettiho, Richarda Sapperera nebo Marca Zanusa. Plasty dovozovaly designérům mnohdy až extravagantní tvarová řešení, která si nemohl dovolit ledajaký jiný materiál (Kolesár, 2009). Ovšem plast, jako jeden z nejrozšířenějších materiálů je poskvřen asociacemi ekologických katastrof. Jak se ale s plasty blíže seznamujeme, nacházíme nové verze a nové způsoby recyklace, když nemají již žádné využití. Plasty jsou tradičně definovány jako materiály získané z ropy. V současné době se ovšem hranice mezi skupinami materiálů stírají, jsou identifikovány stále nové zdroje a tato definice se stává méně přesnou a méně relevantní. Na trhu existuje nepřehledné množství zcela nového využití plastů. Velkou oblibu získaly také kompozitní materiály, které využívají odpad, jako druhotnou surovinu a plní funkci přídatného materiálu. Jedná se zejména o přírodní materiály, které nemají dalšího využití, jako jsou kávová sedlina, rybí šupiny, konopná vlákna nebo zbytkový materiál při výrobě produktů z usně.

Při navrhování praktické části byly zvažovány také tyto materiály, zejména pro jejich dobrou obrobiteľnosť a složenú, ktoré se ve většině případů skládalo již z recyklovaného plastu.

Essentials Metal-Art / Plastica Plaat Bv / Nizozemsko

Kolekce Plastica Essentials Metal-Art se skládá z HPL panelů s několika kovovými dekory. Díky své vysoké dekorativní funkci a designu jsou tyto plastové archy použitelné převážně v interiérech. Jsou vhodné zejména pro aplikaci na nábytek. Jedná se o poměrně dobrý materiál, který odpovídá požadavkům pro použití na vertikálních stěnách úložného nábytku. Má skvělou odolnost proti poškrábání, avšak nelze ho opětovně recyklovat a díky své struktuře a profilaci nevyhovuje pro použití v horizontální aplikaci u stolového nábytku. Dodává se v atraktivní úpravě, jakou je broušená ocel nebo matný hliník. Tepelnou odolnost výrobce neuvádí.



Obr.36 a 37 Essential Metal-Art

Tabulka 9 Kritéria pro stolový nábytek – Essentials Metal-Art

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	50%	Tepelná odolnost	-
Textura	Hrubá	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	2 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,8 – 1 mm	Obnovitelnost	Ne

Tabulka 10 Kritéria pro úložný nábytek – Essentials Metal-Art

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	50%	Tepelná odolnost	-
Textura	Hrubá	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	2 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,8 – 1 mm	Obnovitelnost	Ne

Sappi Symbio / Sappi Netherlands Services BV / Nizozemsko

Sappi Symbio je ekologický materiál na bázi biokompozitu kombinující celulózu a vlákna získaná ze dřeva a plastového materiálu, jako je polypropylen. Celulózová vlákna pocházejí z obnovitelných zdrojů a jsou vyrobené v ekologicky šetrném procesu s nízkou stopou CO₂. Tento materiál má hned několik předností jako matný povrch s uzavřenou strukturou a vysokou tuhost a recyklovatelnost. Bohužel je dodáván ve formě granulí, a ne hotového výrobku, tedy desek, která by umožňovala okamžité použití. Z toho důvodu by bylo nutné najít externího výrobce se zaměřením na zpracování plastů, díky čemuž by vzrostly náklady u konečného produktu. Výrobce také neuvádí tepelnou odolnost, pouze zpracovatelskou, která se pohybuje okolo 210 °C.



Obr.38 Sappi Symbio

Tabulka 11 Kritéria pro stolový nábytek – Sappi Symbio

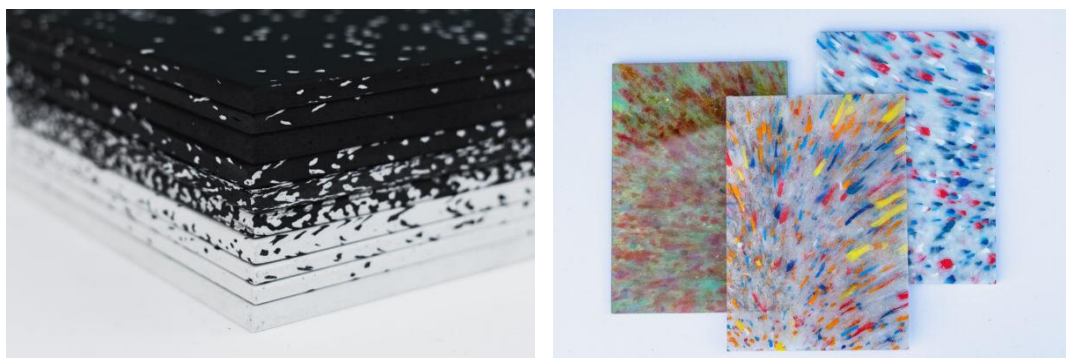
Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Dle formy	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	Dle formy	Obnovitelnost	Ano

Tabulka 12 Kritéria pro úložný nábytek – Sappi Symbio

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Dle formy	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	Dle formy	Obnovitelnost	Ano

Polygood / The Good Plastic Company / Nizozemsko

Kolekci Polygood je vyrobena ze 100 % plastového odpadu, jako jsou plastové PET lahve, prkénka a různé druhy obalového materiálu. Každý list je jedinečný a má svůj vlastní design. Tento materiál je odolný proti vlhkosti a snadno se vyrábí. Každý typ je dodáván s matným povrchem, který se může dodatečně vyleštit. Snadno se také vrtá, brousí, frézuje a za působení tepla jej lze ohýbat. Dostupné formáty jsou 1400 x 2800 mm až 4000 x 4000 mm. Desky však mají poměrně velkou tloušťku od 12 mm do 19 mm. Hmotnost výrobce neuvádí.



Obr.39 a 40 Polygood

Tabulka 13 Kritéria pro stolový nábytek – Polygood

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 – 100 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	12 a 19 mm	Obnovitelnost	Ne

Tabulka 14 Kritéria pro úložný nábytek – Polygood

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 – 100 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	12 a 19 mm	Obnovitelnost	Ne

Kronodesign / Kronospan / Rakousko

Společnost Kronospan se specializuje na výrobu produktů na bázi HPL laminátů. Nabízí poměrně velké množství barev a povrchových úprav. Tento typ laminátů je vyráběn lisováním několika vrstev papíru, které tvoří jádro a viditelný povrch v různých dekorech. Přidávaným materiálem je pryskyřice, která funguje jako pojivo. Obecně je laminování jednou z nejrozšířenějších povrchových úprav v nábytkářském průmyslu, zejména pro své dobré vlastnosti a širokou škálu dekorů. Zpravidla se používá u dřevotřísek a MDF desek. Nelze ho však dále recyklovat.



Obr.41 Kronodesign

Tabulka 15 Kritéria pro stolový nábytek – Kronodesign

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 – 100 %	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	2 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,6 – 1,2 mm	Obnovitelnost	Ne

Tabulka 16 Kritéria pro úložný nábytek – Kronodesign

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 – 100 %	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	2 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,6 – 1,2 mm	Obnovitelnost	Ne

3.3 Dřevo

V nábytkářském průmyslu se s materiály na bázi dřeva setkáváme poměrně často, zejména ve formě dřevotřísek nebo dřevovláknitých desek. Velkou úlohu hrají také dýhy, které zlepšují zejména vizuální stránku produktu. Při krájení dýh se odhalují vzory a barevné skvrny, právě díky kombinaci prstenů a paprsků ve vnitřní struktuře stromu. V důsledku všech těchto proměnných jsou dýhy oblíbeným materiálem obzvláště pro svou vysokou vizuální kvalitu (Thompson, 2017). Tato disertační práce si tak dala za úkol prozkoumat i tento sektor, i když na začátku bylo jasné, že bude praktická část vyrobena z buku, a tedy v některých částech zcela nedává smysl použití jiného masivního materiálu na bázi dřeva. Avšak současný trh nabízí nepřeberné množství materiálů, které

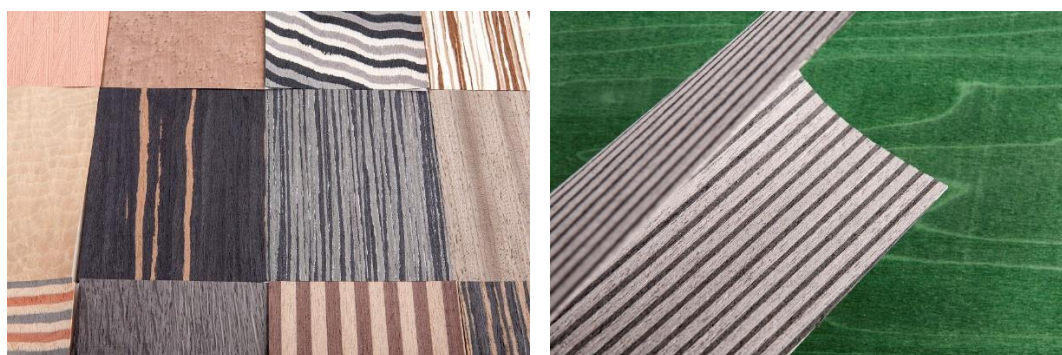
mohou své vlastnosti uplatnit v podobě povrchové úpravy nebo jako celková součást konstrukce nábytku.

Je však důležité věnovat pozornost zdrojům, ze kterých takový materiál pochází. V současné době se můžeme setkat především s certifikáty PEFC – Programme for the Endorsement of Forest a FSC – Forestry Stewardship Council. Oba tyto certifikáty zajišťují, že v celém dodavatelském řetězci lesních produktů je dřevo a produkty lesa produkovány v souladu s nejvyššími ekologickými, sociálními a etickými standardy, a to prostřednictvím podpory trvale udržitelného hospodaření v lesích. Díky tomu mohou spotřebitelé i zákazníci rozpoznat výrobky pocházející z lesů spravovaných s ohledem na dlouhodobou udržitelnost (PEFC, 2017).

V této části jsou zařazeny materiály, které pocházejí přímo z těchto obhospodařovaných lesů, případně se jedná o jinak zpracovaný odpadní materiál z dřevařské výroby.

Tabu Veneer / Tabu s.p.a. / Itálie

Jedná se o probarvené dýhy vyrobené především z jasanu, dubu nebo ořechu. Právě proces barvení často zvýrazňuje charakter zrna, zejména u vysoce tvarovaných dřevin. Tento materiál má označení Ecozero FSC a Ecoligna FSC, to znamená, že neobsahuje formaldehydy. Avšak díky tomu, že se jedná o přírodní materiál, tak má otevřené póry, které se mohou zanášet nečistotami a povrch tak není antibakteriální. Lze ho však upravit vhodným olejem nebo lakem. Tímto způsobem můžeme také zvýšit tepelnou odolnost, kterou však v tomto případě výrobce neuvádí. Ta by dle obecně dostupných informací měla být do 100 °C, zde však hrozí vznik tmavých ploch po dotyku s horkým nádobím. V současné době se přírodní dýhy opět začínají více používat, a to díky velkému množství vzorů a svůj přírodní původ.



Obr.42 a 43 Dýhy Tabu

Tabulka 17 Kritéria pro stolový nábytek – Tabu

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	0,40 kg/m ²
Struktura	Otevřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,5 mm	Obnovitelnost	Ano

Tabulka 18 Kritéria pro úložný nábytek – Tabu

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	0,40 kg/m ²
Struktura	Otevřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	0,5 mm	Obnovitelnost	Ano

Bois Larmé / ARCA, Créations et Ébénisterie / Francie

Tato francouzská společnost se věnuje především neobvyklým aplikacím dřevěné dýhy na produkty všedního dne, od kabelky až po motocykl. Jedním z jejich produktů je speciálně upravená dýha, která je vyztužená hliníkem, bronzem nebo mědí. Díky tomu je tento materiál odolnější vůči nárazu a oděru. Dostupná velikost je 2000 x 1000 mm. Povrch lze nechat matný nebo upravit do vysokého lesku. Tepelnou odolnost výrobce neuvádí, ovšem i zde se předpokládá maximální resistance okolo 100 °C.



Obr.44 a 45 Dýha Bois Larmé

Tabulka 19 Kritéria pro stolový nábytek – Bois Larmé

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 - 100 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	0,70 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	2 mm	Obnovitelnost	Ano

Tabulka 20 Kritéria pro úložný nábytek – Bois Larmé

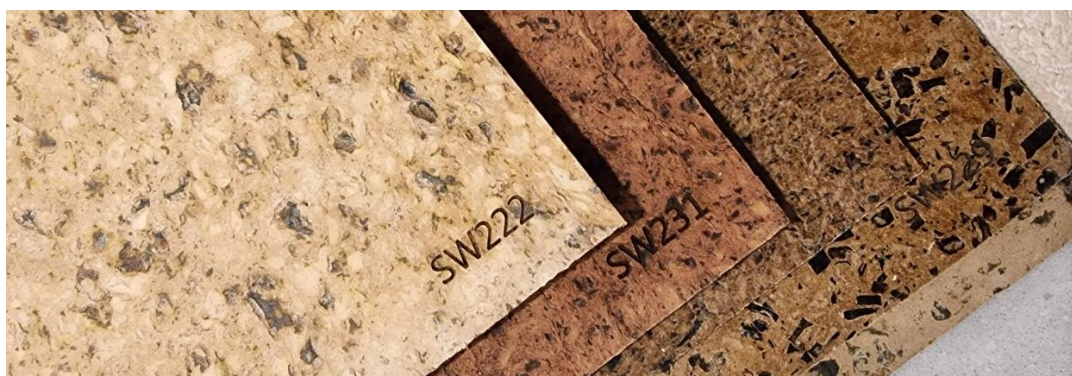
Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 - 100 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	0,70 kg/m ²
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	2 mm	Obnovitelnost	Ano

3.4 Ostatní materiály

Mezi ostatní materiály patří zejména takové, které obsahují přírodní složku. Lze je zařadit do skupiny biopolymerů, tedy materiálů vyráběných z obnovitelných zdrojů, které mohou, ale nemusí být rozložitelné. Většina těchto bioplastů je na bázi PLA, tedy z kyseliny polymléčné, která vzniká polymerizací přírodní kyseliny mléčné. Zároveň se jedná o materiál, u kterého je úplná biodegradabilita obtížná (Jandusová, 2018). Výbornou rozložitelnost má naopak materiál PHA tedy polyhydroxyalkanoáty, které jsou často srovnávány s polyolefiny, jako je polyetylen a polypropylen. Používají se zejména k výrobě jednorázových obalů, brček a příborů. Kromě těchto materiálů jsou zde zmíněny i takové, které jsou vyrobeny z přírodních pryskyřic a jiných látek (H. Tullo, 2019)

SeaWood / BlueBlocks / Nizozemsko

SeaWood jsou panely vyrobeny z mořských řas. Nizozemská firma BlueBlocks dlouhodobě hledá nové alternativy, jak využívat poměrně nezvyklé materiály. Jejich cílem je také minimalizace emisí CO₂ během výroby. Prozatím nebyly zveřejněny některé technické parametry, ale dá se předpokládat, že budou panely vhodné spíše pro vertikální plochy. Materiál by se měl začít vyrábět počátkem roku 2024.



Obr.46 SeaWood

Tabulka 21 Kritéria pro stolový nábytek – SeaWood

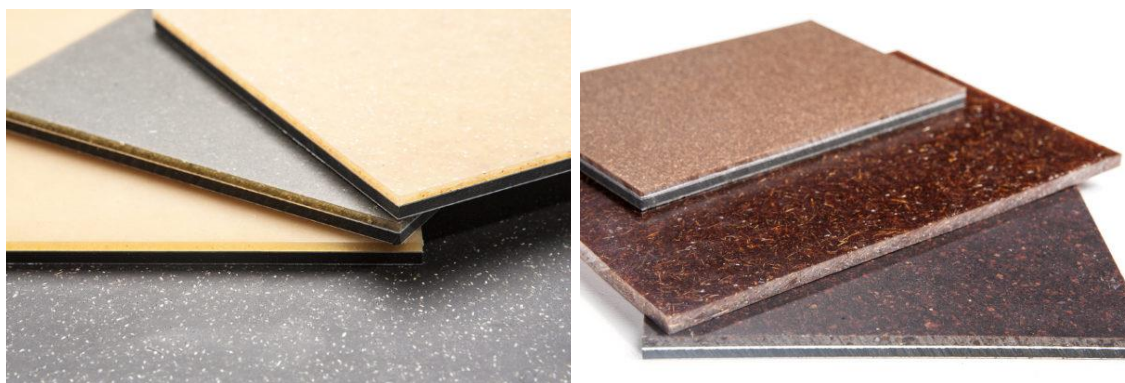
Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 – 100 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	-
Tloušťka	-	Obnovitelnost	Ano

Tabulka 22 Kritéria pro úložný nábytek – SeaWood

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0 – 100 %	Tepelná odolnost	-
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	Ano
Tloušťka	-	Obnovitelnost	Ano

Touch of Nature

Jedná se o kompozity pryskyřice a přírodního odpadu jako jsou kávová sedlina, bobule, semena nebo korek, který tvoří 75 – 80% celkového materiálu. Používané suroviny pocházejí z místních zdrojů jak v Belgii, tak z ostatních Evropských států. Touch of Nature lze použít jako podlahovou krytinu, obkladové panely, nebo pro výrobu nábytku či drobných dekorací.



Obr.47 a 48 Touch of Nature

Tabulka 23 Kritéria pro úložný nábytek – Touch of Nature

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0–100 %	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	-
Tloušťka	-	Obnovitelnost	Ano

Tabulka 24 Kritéria pro úložný nábytek – Touch of Nature

Smyslové požadavky		Technické požadavky	
Lesk	0–100 %	Tepelná odolnost	Do 100 °C
Textura	Hladká	Odolnost proti poškrábání	Ano
Zápach	Ne	Hmotnost	-
Struktura	Uzavřená	Odolnost proti vzniku skvrn	-
Tloušťka	-	Obnovitelnost	Ano

4 VÝZKUMNÁ ČÁST

Tato část se skládá ze dvou, na sobě nezávislých experimentálních výzkumů. První výzkum je zaměřen na testování materiálu vybraného na základě kritérií. Výsledky byly následně porovnávány s běžně používanými materiály. Druhý výzkum je založen na testování konstrukčních spojů.

4.1 Experimentální výzkum č.1

Tento výzkum zahrnoval testování materiálu, který byl vybrán na základě materiálové analýzy. Dle norem bylo provedeno pět testů. Předmětem těchto testů byla odolnost proti vzniku skvrn, odolnost proti suchému teplu, odolnost proti vlhkému teplu, odolnost proti zvyšující se teplotě a odolnost proti poškrábání. Výsledky se porovnávaly s dvěma vybraným laminátů, které se v současné době běžně používají jako povrchová úprava nábytku. Každý test se skládá z průběhu a vyhodnocení.

4.1.1 Testované materiály

Fenix NTM / Arpa Industriale S.p.A. / Itálie

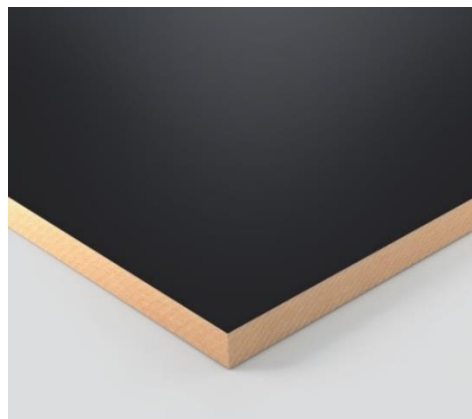
FENIX NTM je poměrně novým materiálem v ČR. Je dostupný v mnoha dekorech, avšak díky jeho vyšší ceně se používá jen málo. Jedná se o vysokotlaký laminát HPL, jehož jádro tvoří papír a pryskyřice na bázi fenolu v poměru 2:3. Vnější povrch je poté ošetřen akrylovou pryskyřicí. Všechny tyto složky jsou fixovány a vytvrzovány elektronovým paprskem. Velkou výhodou je snížená produkce CO₂ až o 46 %, nižší spotřeba energie o 38 % a snížení použití vody při výrobě o 28 % (Fenix, 2013). Za působení tepla lze odstranit mikro škrábance na povrchu, což je oproti ostatním materiálům velká výhoda, dále jeho odolnost proti otiskům prstů a nízká odrazivost světla u matných dekorů. Fenix NTM je k dodání o rozměrech 3050 x 1300 mm. Cena jednoho kusu tohoto formátu je 12 589,4 Kč s DPH, cena za 1 m² je 3 175,137 Kč. Tloušťka je 0,8 mm.

Egger PerfectSense / Egger / Rakousko

Dalším běžně používaným materiálem je Egger PerfectSense. Stejně jako Fenix NTM se jedná o laminát. Egger je tvořen lakovanou vrstvou z akrylové pryskyřice, dále z dekoračního papíru, jádrového a podkladového papíru. Tyto materiály jsou vytvrzeny elektronovým paprskem, díky čemuž vzniká uzavřená struktura, která dobře odolává nečistotám. Egger PerfectSense se dodává nalepený na MDF desce nebo v archu o rozměrech 2800 x 1310 mm. Cena jednoho kusu tohoto formátu je 5 134,02 Kč s DPH, cena za 1 m² je 1 156,76 Kč. Tloušťka je 0,8 mm.



Obr.49 Fenix NTM



Obr.50 Egger PerfectSense

Linoleum / Forbo Flooring System / Německo

Přírodní linoleum bylo vybráno především díky unikátnímu přírodnímu složení. V současné době je tento materiál používán jako podlahová krytina, avšak pozvolna si nachází svou cestu k nábytkovému designu. Více informací lze najít v kapitole 5.1.1 Materiály. Linoleum od společnosti Forbo lze zakoupit v roli o v šířce 1830 mm a maximální délce 30 metrů. Nejmenší délka, kterou lze pořídit je 1830 x 3000 za cenu přibližně 2811 Kč s DPH. Cena za 1 m² je 937 Kč s DPH. Tloušťka je 2 mm.



Obr.51 Linoleum

4.1.2 Odolnost proti vzniku skvrn

Průběh testu

Na zkušební tělesa působila řada činitel, která se nejčastěji vyskytují v běžné denní praxi. Doba a podmínky působení byly specifikovány pro každé činidlo. Na konci specifikované doby působení se zkušební tělesa omyla a ověřilo se, zda na jejich povrchu nezůstaly trvalé stopy. Pokud splní zkoušený materiál specifikované požadavky při zkoušení, pak se má za to, že vyhovuje specifikacím týkajícím se odolnosti proti vzniku skvrn. Do tohoto testu bylo vybráno celkem 23 činitel a podléhá normě ČSN EN 438-2+A1. Tato norma je určena pro vysokotlaké lamináty, avšak pro účely této práce byla aplikována také na

přírodní linoleum tak, aby bylo možné posoudit jeho možné využití v nábytkářském průmyslu. Test byl prováděn při pokojové teplotě 22 °C.

U činidel 1–19 byla doba trvání 16 hodin a u činidel 20–23 byla doba trvání testu 10 minut. U činidel 12–14 byla teplota působení na zkoušený materiál 80 °C. Každému činidlu bylo přiřazeno číslo, díky lepší orientaci. Testovány byly tři odlišné materiály tmavé a světlé barvy.

Tabulka 25 Vybraná činidla

Č.	Činidlo	Podmínky zkoušky	Doba působení
1	Voda	Činidlo se aplikuje o teplotě okolí	16 hodin
2	Zubní pasta		
3	Krém na ruce		
4	Alkoholické nápoje (červené víno)		
5	Hořčice		
6	Vinný ocet		
7	Odlakovač		
8	Vodové barvy		
9	Peroxid vodíku (3% roztok)		
10	Čpavek (10% roztok komerčního koncentrátu)		
11	Komerční dezinfekční prostředky		
12	Káva	Činidlo se aplikuje o teplotě asi 80 °C	16 hodin
13	Černý čaj		
14	Mléko		
15	Aceton	Činidlo se aplikuje o teplotě okolí	16 hodin
16	Přírodní ovocné a zeleninové šťávy		
17	Limonády a ovocné nápoje		
18	Živočišné a rostlinné tuky a oleje		
19	Náplň do kuličkového pera		
20	Hydroxid sodný (25% roztok)	Činidlo se aplikuje o teplotě okolí	10 minut
21	Peroxid vodíku (30% roztok)		
22	Koncentrovaný ocet (30% kyselina octová)		
23	Kyselina boritá		

Změny povrchu zkoušeného materiálu byly bodovány vizuálně od 5 do 1. Každý bod má své specifika, díky kterým je možné určit stupeň změny.

Tabulka 26 Stupeň a popis změny

Stupeň	Popis
5	Žádná změna Zkušební plocha k nerozeznání od přilehlého okolí
4	Mírná změna Zkušební plocha odlišná od přilehlého okolí pouze pokud se zdroj světla zrcadlí na zkušebním povrchu a odráží se směrem k oku pozorovatele, např. odbarvení, změna lesku, barvy
3	Střední změna Zkušební plocha odlišitelná od přilehlého okolí, viditelná v několika směrech pohledu, např. odbarvení, změna lesku a barvy, žádná změna povrchové struktury, např. deformace, trhliny, puchýře
2	Zřetelná změna Zkušební plocha je jasně odlišná od přilehlého okolí, viditelná ve všech směrech pohledu, např. odbarvení, změna lesku a barvy a/nebo struktura povrchu mírně změněna, např. malé trhliny, mírná tvorba puchýřů
1	Výrazná změna Struktura povrchu je výrazně změněna např. velké trhliny, velké puchýře a/nebo odbarvení, změna lesku a barvy a/nebo byl povrchový materiál úplně nebo částečně odstraněn

Vyhodnocení

Zkušební povrch byl po vykonání zkoušky umytý textilií namočenou ve vodě. Na světlém povrchu linolea od značky Forbo vznikla skvrna stupně 4 po aplikaci vodové barvy, náplně do kuličkového pera a 10 % roztoku čpavku. Stupeň 2 byl udělen 25 % roztoku hydroxidu sodného. Na tmavém povrchu vznikla skvrna stupně 4 po aplikaci náplně do kuličkového pera a stupně 2 po aplikaci 25 % roztoku hydroxidu sodného.

Na světlém povrchu laminátu Egger vznikla skvrna stupně 4 po aplikaci vodové barvy a 10 % roztoku čpavku. Stupeň 3 byl udělen náplní do kuličkového pera. Na tmavém povrchu vznikla skvrna 4 stupně po aplikaci 10% roztoku čpavku a náplně do kuličkového pera.

Na světlém povrchu laminátu značky Fenix NTM vznikla skvrna 4 stupně po aplikaci 10 % roztoku čpavku. Skvrna stupně 3 vznikla po aplikaci náplně do kuličkového pera. Na tmavém povrchu vznikla skvrna stupně 4 po aplikaci 10 % roztoku čpavku a náplně do kuličkového pera.

Test byl proveden dle české technické normy, která je určena pro vysokotlaké dekorativní lamináty, ne pro přírodní materiály typu linolea.

Tabulka 27 Stupeň změny – linoleum Forbo

		Linoleum Forbo	
		Stupeň změny	
Č.	Činidlo	Tmavý povrch	Světlý povrch
8	Vodové barvy	5	4
10	Čpavek (10% roztok)	5	4
19	Náplň do kuličkového pera	4	4
20	Hydroxid sodný (25% roztok)	2	2

Tabulka 28 Stupeň změny – laminát Egger

		HPL Egger	
		Stupeň změny	
Č.	Činidlo	Tmavý povrch	Světlý povrch
8	Vodové barvy	5	4
10	Čpavek (10% roztok)	4	4
19	Náplň do kuličkového pera	4	3

Tabulka 29 Stupeň změny – laminát Fenix

		HPL Fenix	
		Stupeň změny	
Č.	Činidlo	Tmavý povrch	Světlý povrch
8	Vodové barvy	5	4
10	Čpavek (10% roztok)	4	5
19	Náplň do kuličkového pera	4	3

4.1.3 Odolnost proti suchému teplu

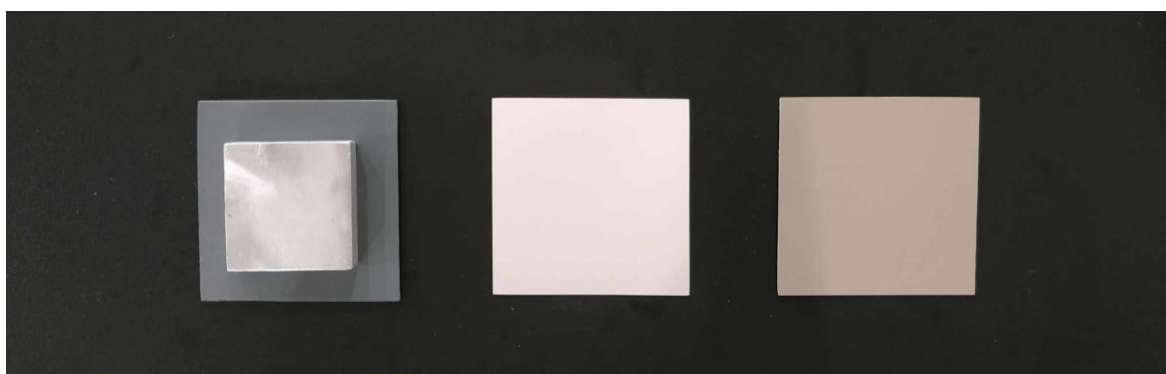
Průběh testu

Tato zkouška je vhodná pro stanovení odolnosti povrchu při kontaktu se středně horkým kuchyňským nádobím. Zkušební povrch, byl umístěn vodorovně a před začátkem testu otřen textilií. Zdrojem tepla byl hliníkový blok o velikosti 50 x 50 x 10 mm. Tento blok byl zahříván v sušárně na 160 °C s přesností ± 1 °C. Jakmile dosáhl této teploty, okamžitě byl umístěn na zkušební povrch. Po 20 minutách se v této poloze blok sejmul a zkušební povrch se ponechal v klidu 1 hodinu ± 10 minut. Poté se povrch očistil textilií, následně

probíhala jeho vizuální kontrola. Zkušební povrch se pečlivě prohlédl ve světle přicházejícím ze všech směrů, přičemž bylo možné zjistit poškození.

Tabulka 30 Stupnice pro vyhodnocení odolnosti proti suchému teple

Stupeň	Popis
5	Žádná změna Zkušební plocha k nerozeznání od přilehlého okolí
4	Mírná změna Zkušební plocha odlišná od přilehlého okolí pouze pokud se zdroj světla zrcadlí na zkušebním povrchu a odráží se směrem k oku pozorovatele, např. odbarvení, změna lesku, barvy
3	Střední změna Zkušební plocha odlišitelná od přilehlého okolí, viditelná v několika směrech pohledu, např. odbarvení, změna lesku a barvy, žádná změna povrchové struktury, např. deformace, trhliny, puchýře
2	Zřetelná změna Zkušební plocha je jasně odlišná od přilehlého okolí, viditelná ve všech směrech pohledu, např. odbarvení, změna lesku a barvy a/nebo struktura povrchu mírně změněna, např. malé trhliny, mírná tvorba puchýřů
1	Výrazná změna Struktura povrchu je výrazně změněna např. velké trhliny, velké puchýře a/nebo odbarvení, změna lesku a barvy a/nebo byl povrchový materiál úplně nebo částečně delaminovaný



Obr.52 Test odolnosti proti suchému teple

Vyhodnocení

K vyhodnocení výsledku byly použity stupně od 5 do 1, přičemž stupeň 5 značil žádnou změnu a stupeň 1 značil výraznou změnu. U všech testovaných materiálů neproběhla žádná změna povrchu, plocha byla tedy k nerozeznání od

přilehlého okolí, bez žádných viditelných puchýřů nebo změny barvy. Všechny testované materiály spadají pod stupeň 5.

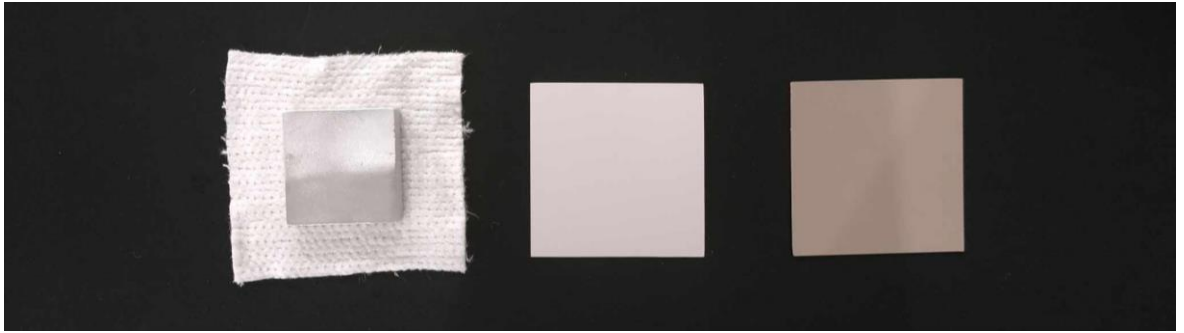
4.1.4 Odolnost proti vlhkému teplu

Průběh testu

Tato zkouška je vhodná pro stanovení odolnosti povrchu, kde se může očekávat kontakt se středně vlhkým teplem. Zkušební povrch, byl umístěn vodorovně a před začátkem testu ořen textilií. Zdrojem tepla byl hliníkový blok o velikosti 50 x 50 x 10 mm. Jakmile tento blok dosáhl teploty 100 °C s přesností ± 1 °C, okamžitě byl umístěn na zkušební povrch. Ten byl zakrytý vlhkou textilií. Po 20 minutách se v této poloze blok sejmul a zkušební povrch se ponechal v klidu 1 hodinu ± 10 minut. Po vychladnutí se povrch očistil textilií a následně probíhala jeho vizuální kontrola. Zkušební povrch se pečlivě prohlédl ve světle přicházejícím ze všech směrů, přičemž bylo možné zjistit poškození.

Tabulka 31 Stupnice pro vyhodnocení odolnosti proti vlhkému teplu

Stupeň	Popis
5	Žádná změna Zkušební plocha k nerozeznání od přilehlého okolí
4	Mírná změna Zkušební plocha odlišná od přilehlého okolí pouze pokud se zdroj světla zrcadlí na zkušebním povrchu a odráží se směrem k oku pozorovatele, např. odbarvení, změna lesku, barvy
3	Střední změna Zkušební plocha odlišitelná od přilehlého okolí, viditelná v několika směrech pohledu, např. odbarvení, změna lesku a barvy, žádná změna povrchové struktury, např. deformace, trhliny, puchýře
2	Zřetelná změna Zkušební plocha je jasně odlišná od přilehlého okolí, viditelná ve všech směrech pohledu, např. odbarvení, změna lesku a barvy a/nebo struktura povrchu mírně změněna, např. malé trhliny, mírná tvorba puchýřů
1	Výrazná změna Struktura povrchu je výrazně změněna např. velké trhliny, velké puchýře a/nebo odbarvení, změna lesku a barvy a/nebo byl povrchový materiál úplně nebo částečně odstraněný



Obr.53 Test odolnosti proti vlhkému teplu

Vyhodnocení

K vyhodnocení výsledku byly použity stupně od 5 do 1, přičemž stupeň 5 značil žádnou změnu a stupeň 1 značil výraznou změnu. I v tomto případě nedošlo k žádným změnám na povrchu testovaných materiálů, plocha byla tedy k nerozeznání od přilehlého okolí, bez žádných viditelných puchýřů nebo změny barvy. Všechny testované materiály spadají pod stupeň 5.

4.1.5 Odolnost proti poškrábání

Průběh testu

Testy probíhaly dva, první z nich (test č.1) byl náročnější a celkově se očekávalo s větším narušením povrchu zkušebních těles. Druhý test (test č.2) byl zaměřen pouze na drobné poškrábání totožné s každodenním používáním.

Test č.1 probíhal na zkušebních tělesech o velikosti 80 x 80 mm. Pro zkoušku byl vyroben speciální odírací přípravek, na kterém byl umístěn brusný papír o zrnitosti P180. Tělesa byla zkoušena na 200 otáček, po každé jednotlivé zkoušce byl brusný papír vyměněn.

Vyhodnocení

Vyhodnocení testu probíhalo vizuálně. Nejlépe dopadl vzorek laminátu Fenix NTM, zde bylo pozorováno drobné obroušení materiálu, které však nezasahovalo do tmavé spodní vrstvy. Hůře dopadl laminát Egger, kde už bylo znatelné probroušení na spodní tmavou vrstvu. Výrazná změna nastala také u linolea, kde došlo k poměrně velkému poškození, ale ne k probroušení materiálu z důvodu velké tloušťky. V tomto případě se jednalo o poměrně intenzivní zásah do materiálu, z toho důvodu bylo předpokládáno větší narušení materiálu.

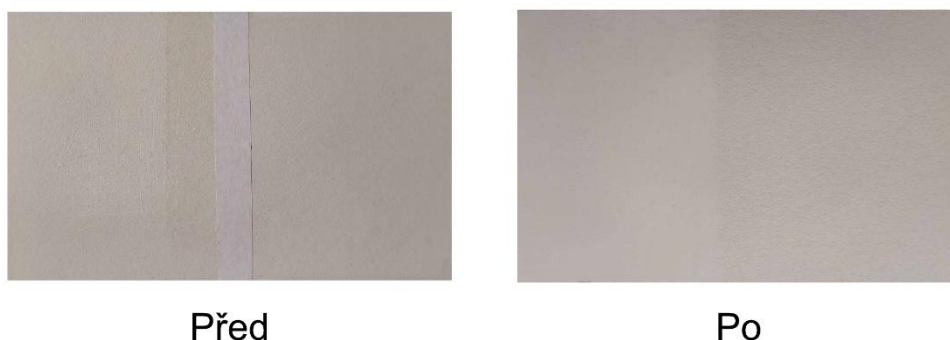


Obr.54 Test odolnosti proti poškrábání

Test č.2 probíhal na zkušebních tělesech o velikosti 100 x 60 mm. Povrch těles byl jemně poškrábán kovem tak, aby simuloval přesouvání např. nádobí po povrchu. Následně byl povrch vybroušen brusným papírem o zrnitosti P400.

Vyhodnocení

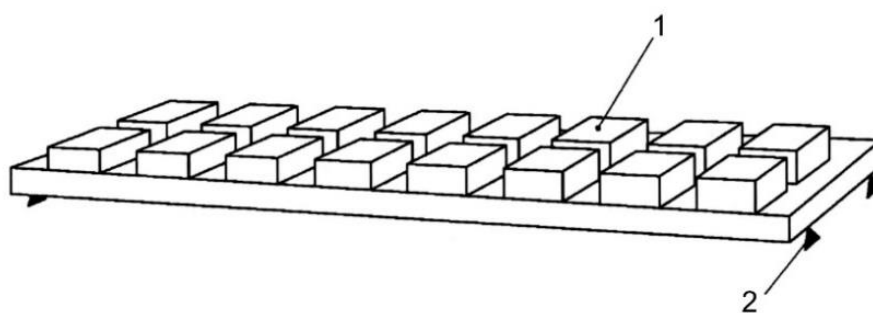
Nejvýraznější změny byly pozorovány u laminátu Egger, na jehož povrchu, i po vybroušení, byly pozorovatelné větší rozsahy poškrábání, došlo také ke zjemnění lehce hrubého povrchu. Naopak vzorek laminátu Fenix NTM bylo možné zapravit. Avšak celková trvanlivost povrchu po vybroušení může být nižší díky odstranění vrchního ochranného laku. Škrábance na povrchu linolea bylo také možné kompletně vybrousit. Na rozdíl od předchozích dvou materiálů můžeme jeho chování přirovnat např. ke dřevu, které lze opakovaně brousit, a to i díky jeho větší tloušťce a složení. I zde však nastává problém s přirozenou hrubostí povrchu, která je během broušení zjemněna. Je tedy možné linoleum zbrousit již při výrobě stolu a při případném poškrábání povrchu by si jej zákazník lehce sám opravil. Díky tomu, že je linoleum čistě přírodní materiál, tak na něj lze aplikovat olej nebo vosky na přírodní bázi pro zvýšení odolnosti.



Obr.55 Linoleum před a po vybroušení škrábanců

4.2 Experimentální výzkum č.2

Tento výzkum byl zaměřen na konstrukci spojů dle normy ČSN EN 16122 / čl. 6. Byly vybrány takové testy, které nejvíce podrobily zkoušce tuhost a pevnost spojů. Jedná se o zkoušky prohnutí polic, pevnost podpěr police, dna a vrchní desky, zkouška stálým zatížením pro dna a vrchní desky a zkouška statického zatížení pro dna a vrchní desky. Pro toto testování byly vyrobeny dva vzorky o velikosti 400 x 400 x 300 mm. Vzorek č.1 byl proveden spojem na tupo s tloušťkou stěn 8 mm. Vzorek č.2 byl proveden spojem na pokos s tloušťkou stěn 12 mm. Cílem testu bylo zjistit, který ze dvou testovaných vzorků snese větší zatížení. K tomu by bylo následně přihlédnuto při výrobě úložného systému, který by měl přispět k vyšší trvanlivosti a životnosti nábytku. Testování proběhlo v laboratoři ITC Zlín.



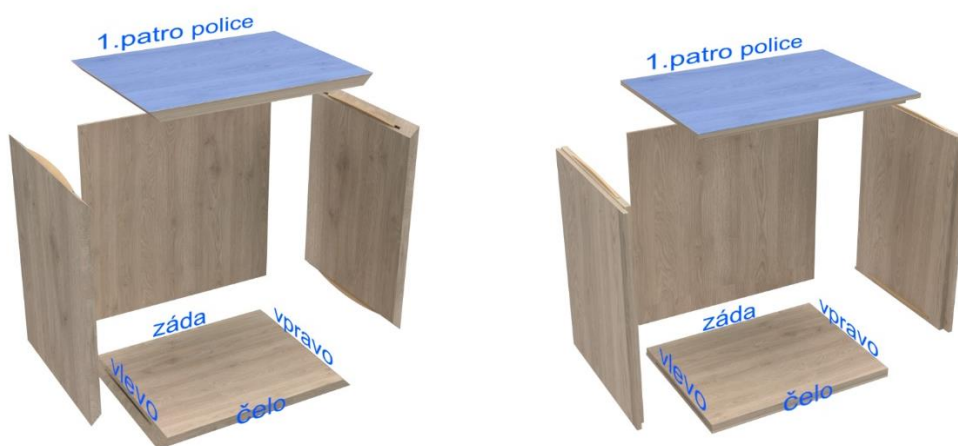
Obr.56 Prohnutí polic, 1 – zatížení, 2 - podpora



Obr.57 Vzorek č.1



Obr.58 Vzorek č.2



Obr.59 Ukázka označení vzorků č.1 a 2

4.2.1 Zkouška prohnutí polic

Průběh výzkumu

Zkouška prohnutí polic probíhala při teplotě 23,6 °C a vlhkosti 51,6 %. Doba přetížení byla 168 hodin. Pro zatížení bylo použito závaží s různými hmotnostmi v rozsahu od 0,5 – 25 kg. Prohnutí bylo měřeno v bodě 10 mm od přední hrany, kde je průhyb největší.

Vyhodnocení

Na základě provedených zkoušek prohnutí polic bylo zjištěno, že zkušební vzorek č.1 a vzorek č.2 vyhovují vybraným kapitolám pro zatížení dna a 1. patra police. Jednotky byly po provedených zkouškách neporušené a lze je dále používat.

Tabulka 32 Přetížení 168h pro polici – vzorek č.1

Měřená veličina	Jednotka	Výsledek zkoušky ¹	Vyhodnocení
Počáteční hodnota úrovně dna T_{0h} / 28,2 kg	mm	63,04	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně dna T_{168h} / 28,2 kg	mm	62,81 ($\Delta=0,23$)	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně 1 police T_{0h} / 16,9 kg	mm	444,97	Bez poškození – snese další zatížení
Koncová hodnota úrovně 1 police T_{168h} / 16,9 kg	mm	444,31 ($\Delta=0,23$)	Bez poškození – snese další zatížení

Tabulka 33 Přetížení 168h pro polici – vzorek č.2

Měřená veličina	Jednotka	Výsledek zkoušky ¹	Vyhodnocení
Počáteční hodnota úrovně dna T _{0h} / 28,2 kg	mm	63,15	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně dna T _{168h} / 28,2 kg	mm	63,07 ($\Delta=0,08$)	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně 1police T _{0h} / 16,9 kg	mm	444,31	Bez poškození – snese další zatížení
Koncová hodnota úrovně 1police T _{168h} / 16,9 kg	mm	443,98 ($\Delta=0,33$)	Bez poškození – snese další zatížení

¹stanovená výška dna a 1. patra police od podložky – jednotlivé hodnoty prezentují stav daného patra včetně podpěr police na počátku časového cyklu T_{0h} na konci T_{168h} s naměřeným průhybem police.

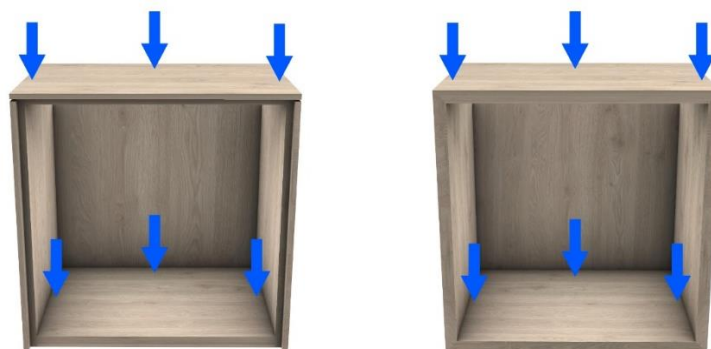
4.2.2 Zkouška pevnosti podpěr police

Průběh výzkumu

Zkouška pevnosti podpěr polic probíhala při teplotě 22,8 °C a vlhkosti 50,9 %. Při testu byla použita nárazová deska o velikosti 180 x 150 x 10 mm a hmotnosti 2,5 kg. Na povrchu této desky byla aplikována pryž o tloušťce 3 mm. Náraz byl použit na místech, u kterých se předpokládá selhání v počtu 10 nárazů.

Vyhodnocení

Na základě provedených zkoušek pevnosti podpěr polic bylo zjištěno, že zkušební vzorek č.1 a vzorek č.2 vyhovují vybraným kapitolám pro zatížení dna a 1. patra police. Police byly po provedených zkouškách neporušené a lze je dále používat.



Obr.60 Ukázka míst pro nárazy v testu pevnosti podpěr police, vzorek č.1 (vlevo) a vzorek č.2 (vpravo)

Tabulka 34 Pevnost podpěr – vzorek č.1

Měřená veličina	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení
Pevnost podpěry (dopad na dno vlevo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno vpravo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno-záda)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1.patro police vlevo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1.patro police vpravo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1.patro police-záda)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení

Tabulka 35 Pevnost podpěr – vzorek č.2

Měřená veličina	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení
Pevnost podpěry (dopad na dno vlevo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno vpravo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno-záda)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police vlevo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police vpravo)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police-záda)	10x náraz bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení

4.2.3 Zkouška stálým zatížením pro dna a vrchní desky

Průběh výzkumu

Zkouška stálým zatížením pro dna a vrchní desky probíhala při teplotě 23 °C a vlhkosti 51,2 %. Při testu bylo použito přetížení o váze 28,2 kg, které bylo aplikováno na dno a 1.patro police. Závaží bylo zvoleno v hmotnostním rozsahu od 0,5 do 25,0 kg.

Vyhodnocení

Na základě provedených zkoušek pro stálé zatížení dna a vrchní desky v trvání 168 hodin, bylo zjištěno, že zkušební vzorek č.1 a vzorek č.2 vyhovují vybraným kapitolám pro zatížení dna a 1. patra police. Police byly po provedených zkouškách neporušené a lze je dále používat.



Obr.61 Ukázka míst pro stálé zatížení – 28,2 kg pro plochu dna a 1.patro police, vzorek č.1 (vlevo) a vzorek č.2 (vpravo)

Tabulka 36 Stálé zatížení 168h pro polici – vzorek č.1

Měřená veličina	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení
Počáteční hodnota úrovně dna T_{0h} / 28,2 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně dna T_{168h} / 28,2 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně 1.aptra police T_{0h} / 16,9 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Koncová hodnota úrovně 1.patra police T_{168h} / 16,9 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení

Tabulka 37 Stálé zatížení 168h pro polici – vzorek č.2

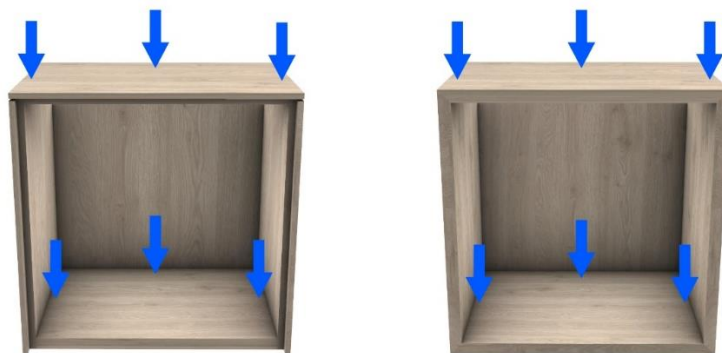
Měřená veličina	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení
Počáteční hodnota úrovně dna T_{0h} / 28,2 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně dna T_{168h} / 28,2 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Počáteční hodnota úrovně 1.patra police T_{0h} / 16,9 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Koncová hodnota úrovně 1.patra police T_{168h} / 16,9 kg	Bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení

4.2.4 Zkouška statického zatížení pro dna a vrchní desky Průběh výzkumu

Zkouška statického zatížení pro dna a vrchní desky polic probíhala při teplotě 23,2 °C a vlhkosti 51,5 %. Při testu bylo použito přetížení o váze 28,2 kg aplikované 50 mm od okraje v cyklu 10. opakování na každém z vybraných míst.

Vyhodnocení

Na základě provedených zkoušek pro statické zatížení dna a vrchní desky za působení přetížení o váze 28,2 kg bylo zjištěno, že zkušební vzorek č.1 a vzorek č.2 vyhovují vybraným kapitolám pro zatížení dna a 1. patra police. Police byly po provedených zkouškách neporušené a lze je dále používat.



Obr.62 Ukázka míst pro statické zatížení dna a vrchní desky, vzorek č.1 (vlevo) a vzorek č.2 (vpravo)

Tabulka 38 Statické zatížení pro dna a vrchní desky – vzorek č.1

Měřená veličina	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení
Pevnost podpěry (dopad na dno vlevo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno vpravo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno-záda)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1.patro police vlevo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police vpravo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police – záda)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení

Tabulka 39 Statické zatížení pro dna a vrchní desky – vzorek č.2

Měřená veličina	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení
Pevnost podpěry (dopad na dno vlevo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno vpravo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na dno-záda)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1.patro police vlevo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police vpravo)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení
Pevnost podpěry (dopad na 1. patro police – záda)	10x působení síly – bez poškození	Bez poškození – snese další zatížení

5 VÝVOJ FYZICKÉHO PRODUKTU

Praktická část disertační práce byla rozdělena na dvě části. Spolu s výrobcem bylo rozhodnuto o doplnění výrobního portfolia výrobou rozkládacího stolu a úložného systému, který by si zákazník mohl sám poskládat dle predispozice svého bytu. V počátečních přípravách výroby rozkládacího stolu bylo rozhodnuto také o výrobě lavice ve dvou velikostech. Tato kapitola je zaměřena na proces výroby od výběru materiálů, přes konstrukci až po finální výrobek.

5.1 Materiály

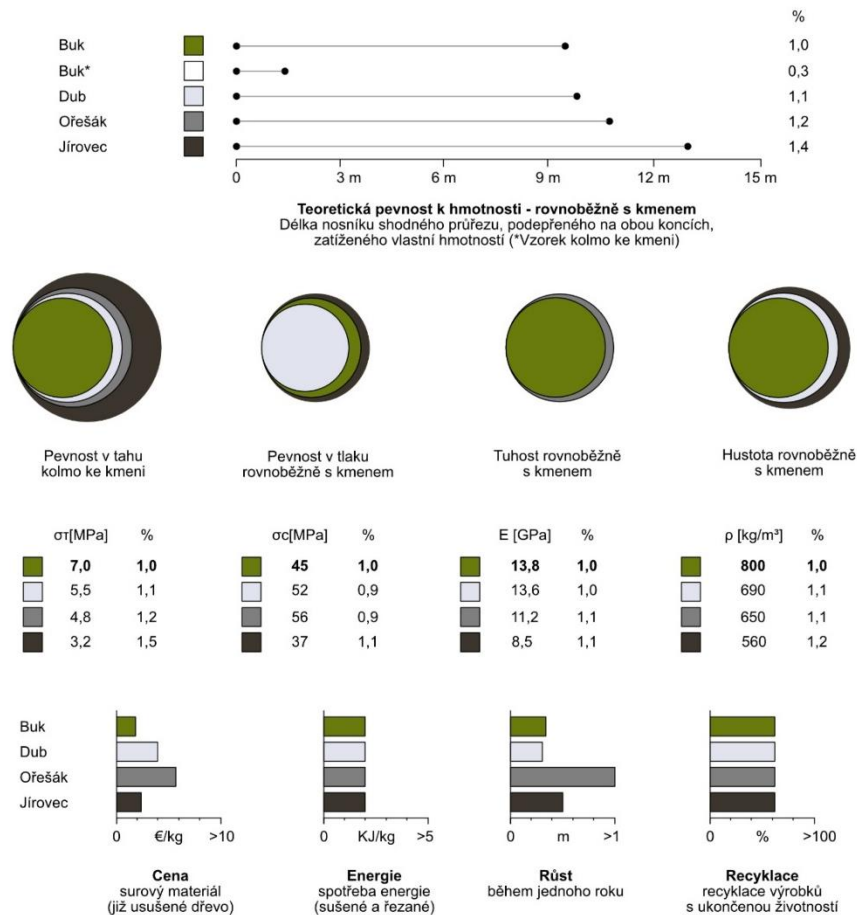
Společnost Jelínek nábytek se zaměřuje pouze na výrobu dřevěného nábytku, takže volba bukového a dubového dřeva byla jasná již na počátku spolupráce. Inovativním materiálem, který byl použitý je přírodní linoleum.

Buk

Jedná se o hustou a tvrdou dřevinu, která se velmi dobře obrábí, řeže nebo leští a výsledkem je hladký povrch bez třísek. Buk je odolný proti opotřebení s dobrou odolností proti oděru. Jeho nevýhodou je vyšší poréznost, která může vést k absorpci vlhkosti. Proto musí být dobře usušený a povrch musí být kvalitně ošetřen. Buk je dobře dostupný z certifikovaných lesů na celé severní polokouli. Je to jedna z nejběžnějších listnatých dřevin a tvoří více než polovinu evropských listnatých lesů. Zatímco většina světa zaznamenala pokles počtu listnatých lesů v důsledku průmyslové těžby, Evropa naopak vykazuje výrazný nárůst dřeva v důsledku postupů hospodaření a programů kontrolované výsadby. (Thompson, 2017)

Dub

Duby jsou obecně odolné vůči vlhkosti, jejich dřevo je pevné a tvrdé. Přestože dub roste pomalu, tak se hojně využívá ve velkém množství, dá se z něj vyrobit široký sortiment potřeb a výrobků. Je skvěle houževnatý a velmi trvanlivý, dobře snáší střídání mokra a sucha (Patříčný 2019). Stromy se kácí, když dosáhnou 25 nebo 30 let. Jde o běžně dostupné dřevo, kde je potřeba si dávat pozor na to, zda pochází z certifikovaných lesů. Obezřetnost se doporučuje u dubů pocházejících z Polska, Ruska a Ukrajiny, kvůli důkazům o ničení prastarých lesů a nezákonné těžbě dřeva (Thompson, 2017).



Obr.63 Porovnání dřevin

Linoleum

Finálním vybraným materiálem pro aplikaci na nábytek se díky výzkumu, který se zabýval porovnáváním klasicky používaných povrchových materiálů typu HPL stalo linoleum. Jedná se o trochu zapomenutý a podceňovaný materiál, který je často zaměňován s PVC linem, tedy materiálem na ropné bázi. Linoleum se používá již více než století převážně jako podlahová krytina. Vyrábí se z přírodních surovin, včetně ztuženého lněného oleje, korkové nebo dřevěné moučky, pryskyřic a pigmentů, které jsou nalisovány na podkladový materiál, jako je pytlovina nebo plátno. Kombinace těchto materiálů vytváří pevný a flexibilní materiál. Linoleum je často považováno za ekologický materiál, protože je vyroben z obnovitelných zdrojů. Jako promární složku obsahuje lněný olej, který pochází z lněného semínka. Mezi další přírodní složky patří dřevěná nebo korková moučka, stromové pryskyřice a minerální pigmenty. Linoleum je také známé svou odolností a dlouhou životností.

Při správné péči a údržbě vydrží linoleum několik desítek let a je dostupné v široké škále barev a vzorů, což nabízí všestrannost z hlediska estetických možností. Díky svému složení má dobrou pružnost. Hlavním důvodem, proč bylo zvoleno právě linoleum, je jeho složení. Linoleum je vyráběno technologií,

kteřá zahrnuje smísení roztavené stromové pryskyřice s lněným olejem a následné přidání práškového lnu, korku, dřevěné moučky a pigmentů. Nakonec se tato hustá směs lisuje mezi těžkými válci na podložku z juty nebo plátna. Než linoleum uschne a řádně vytvrdne, trvá to i několik týdnů. Nepřidávají se žádné chemikálie ani syntetické přísady, což z něj činí materiál šetrný k životnímu prostředí. Neuvolňuje škodlivé těkavé organické sloučeniny (VOC) jako některé jiné syntetické materiály (Siddell, 2022).

Celkově je linoleum oblíbenou volbou podlahy díky své odolnosti, ekologické šetrnosti a všestrannosti v možnostech designu. Během konce 19. a počátku 20. století zaznamenalo linoleum nárůst popularity jako cenově dostupná a odolná podlahová krytina. Bylo široce používáno v rezidenčních i komerčních prostorách. Všestranná povaha linolea z něj učinila žádoucí volbu pro mnoho majitelů domů a podniků. Linoleum bylo také použito jako vhodný a odolný materiál při stavbě Titanicu. Zde bylo položeno ve formě čtverců v první, druhé i třetí třídě a mnohdy nahrazovalo luxusní a drahé perské koberce, díky možné skladatelnosti do různých vzorů.

Až do poloviny 20. století se linoleum běžně nacházelo v domácnostech, školách, nemocnicích nebo kancelářích. Jednalo se o oblíbenou podlahovou krytinu díky své odolnosti, snadné údržbě a široké škále dostupných vzorů. V polovině 20. století bylo linoleum široce používáno v poválečném bydlení a veřejných budovách. S příchodem dalších podlahových materiálů, jako je vinyl, laminát a koberec, však popularita linolea v druhé polovině 20. století poklesla. Navzdory tomu zažívá linoleum v posledních letech oživení díky své ekologické povaze a rostoucímu zájmu o udržitelné a přírodní produkty.

Linoleum bylo vynalezeno v polovině 19. století. Poprvé ho vyvinul Angličan Frederick Walton v roce 1860. Walton hledal alternativu k drahým a omezeným podlahovým možnostem, které byly v té době k dispozici. Prostřednictvím experimentování objevil proces kombinování lněného oleje, korkového prachu a dalších přírodních materiálů k vytvoření odolného a cenově dostupného podlahového materiálu (Parsonse, 2023). Tento nový produkt pojmenoval „linoleum“ spojením latinských slov „linum“ (len) a „oleum“ (olej), což odkazuje na lněný olej používaný při jeho výrobě. Walton patentoval svůj vynález linolea v roce 1863 a v následujících letech zahájil komerční výrobu. Vyvinul také techniku embosování s názvem Lincrusta Walton neboli linkrustace. Velice oblíbené bylo také vkládání vyřezaného dekoru do předem připraveného podkladu (Lincrusta, 2023).

Linoleum si rychle získalo oblibu díky své odolnosti, snadné údržbě a variabilní barevnosti. Stalo se preferovanou volbou pro podlahy jak do privátních

objektů, tak do veřejné sféry. Postupem času prošel výrobní proces linolea zdokonalováním, ale jeho základní složení zůstalo téměř konzistentní. Nutno však podotknout, že některá činidla a pigmentové složky byly nahrazeny. Jde zejména o olovnaté látky, které se v současné době již nepoužívají. Navzdory konkurenci jiných podlahových materiálů si linoleum zachovalo svou přitažlivost a dodnes je používáno, zejména těmi, kteří hledají ekologicky šetrné a udržitelné možnosti. Díky jeho přírodnímu složení a unikátním vlastnostem bylo linoleum zvoleno jako finální materiál pro aplikaci na nábytek. Je antibakteriální a skvěle odolný dokonce i proti vodovým barvám, které na klasické HPL desce zanechaly skvrny, jež nebylo možné odstranit. Skvěle odolává suchému teplu o 100 °C a vlhkému teplu o 160 °C. Dalším důvodem, proč bylo linoleum vybráno je jeho kontrola Cradle to Cradle. To znamená, že je jedním z mála materiálů, které lze kontrolovat nejen během výroby, ale i po skončení jeho životnosti a tady se více přiblížit cirkulární ekonomice.



Obr.64 Složení přírodního linolea

5.2 Výroba rozkládacího stolu

5.2.1 Prvotní návrhy

Praktická část práce si dávala za cíl navrhnout a vyrobit rozkládací stůl, který by doplnil portfolio výrobce. Prvotní návrhy se zaměřovaly jen na stůl bez rozkladu. V tomto bodě vzniklo jen pár návrhů, které se zaměřovaly pouze na umístění odlišných materiálů či úplné nahrazení dřeva. Díky podnětu výrobce

se od původního zaměření upustilo a vznikl tak požadavek pro výrobu rozkládacího stolu. Prvotní návrhy se soustřeďovaly na rozklad od středu, kde by byl použit jiný materiál.



Obr.65 Materiál umístěný ve středu



Obr.66 Materiál umístěný v pásu

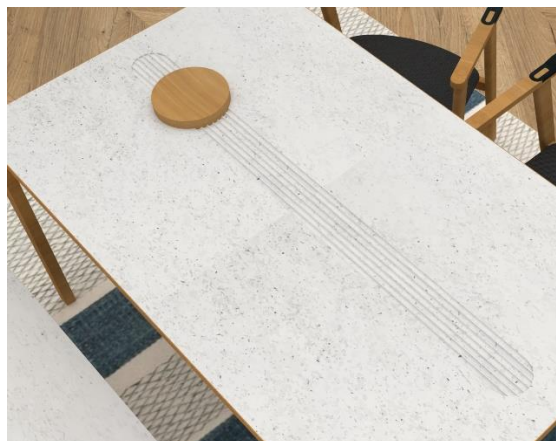


Obr.67 Prvotní návrhy

V tomto bodě vzniklo poměrně dost návrhů, které se zaměřovaly na různé varianty. Převážně se experimentovalo s uložením materiálů. Jedním z návrhů bylo použít pásu, který by byl aplikován ve středu stolu a měl odkládací funkci pro horké nádoby. Další návrhy byly odvážnější. Doprostřed stolu byla umístěna zafrézovaná drážka, případně více drážek, které by sloužily pro umístění a posuv jednoduchých dřevěných táců. Tato varianta nebyla nakonec zvolena z důvodu prodloužení výrobního času a následné vyšší ceny. V drážkách by se pravděpodobně udržoval také nepořádek, který by bylo obtížné vyčistit.



Obr.68 Zafrézovaná drážka



Obr.69 Zafrézované drážky – detail



Obr.70 Finální vizualizace stolu s lavicemi

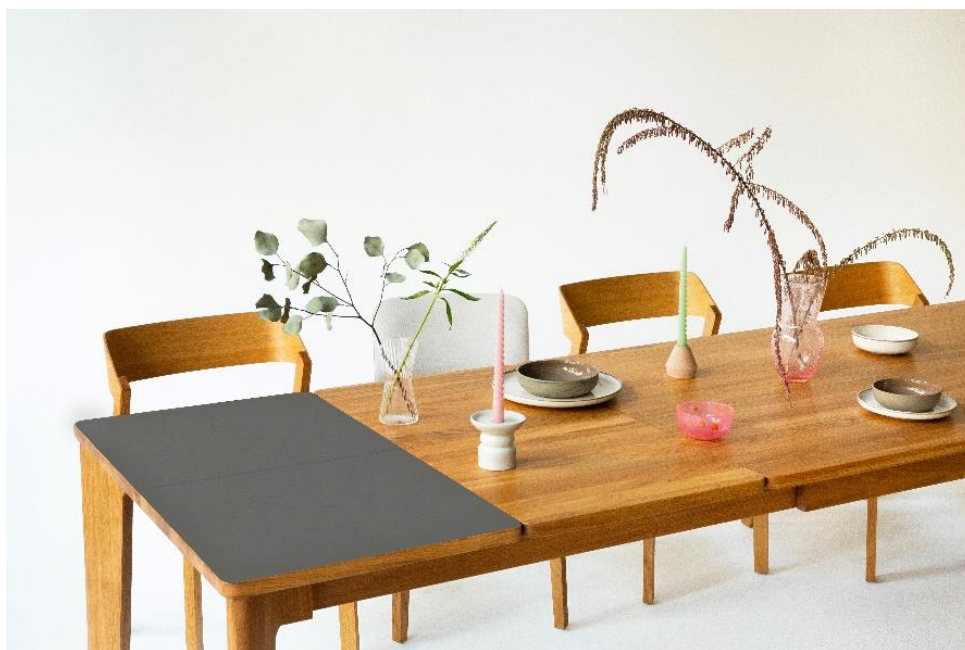
5.2.2 Finální výrobek

Finální návrh se opírá především o jednoduchost, funkčnost a vyrobiteľnosť, ktorá sa stala jedným z hlavných cieľů. Součástí řešení bylo hned několik překážek, které bylo potřeba vyřešit, především se jednalo o technologii rozkladu, kterou bylo možné vyrobit dvěma způsoby. Prvním byl rozklad od prostředku nebo od kraje stolové desky. Díky větší jednoduchosti nejen pro výrobu, ale i pro samotného zákazníka byla zvolena druhá varianta, která zaručuje lehkou manipulaci, např. když je stůl umístěn v menším prostoru nebo blízko zdi. Pro výrobu stolu s dvojitým rozkladem bylo potřeba vyrobit 26 kusů. Důvodem pro použití linolea u rozkládací části byla barevnost dřeva. U hlavní desky může dojít ke změně barevnosti – vyblednutí, v důsledku vystavení UV záření, zatímco rozklad, který je skrytý, si ponechává svou barevnost. Tento jev lze výrazně pozorovat při rozložení stolu. Linoleum je navíc skvělá přírodní varianta oproti laminátům a svými vlastnostmi je téměř totožné.

Celkový čas výroby je 33,5 hodin dle rozměru stolu a typu kování. Výrobní čas na CNC se pohybuje okolo 6-7h podle potřeby měnit nástroje ve stroji, z důvodu přechodu mezi jednotlivými typy výroby. Do procesu je zapojeno 15-20 pracovníků a přibližně 5-10 TPV pracovníků. Do procesu výroby zasahuje konzultace se zákazníkem na prodejně, zapsání položky, plánování výroby, objednávání materiálů, naskladnění materiálů, fakturace, hlídání samotné výroby – mistr, komunikace se zákazníkem ohledně dodávky, montáže, závozu, dále samotný závoz a montáž. Na konci celého procesu se nachází marketing, který zajišťuje propagaci.



Obr.71 Finální návrh stolu



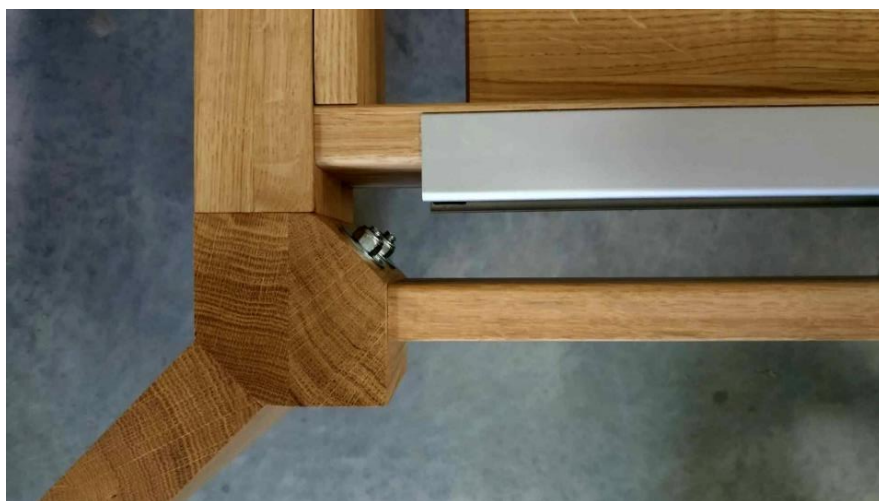
Obr.72 Finální návrh stolu s aplikovaným linoleem

5.2.3 Konstrukce

Stůl se skládá z 26 kusů. Jako hlavní spojovací materiál byly zvoleny bukové kolíky o velikosti 8 x 40 mm a 10 x 50 mm a vrutšroub M8x140 pozink (kombišroub) opatřen samospojnou maticí M8. Ten slouží ke spojení nohou a lubu.



Obr.73 Nohy stolu



Obr.74 Vrutšroub M8x140 a matice M8

Rozkládací mechanismus byl vybrán od značky Poettker. Ten je tvořen alu výsuvem o délce 1315 mm s délkou vysunutí 1320 mm a nosností 115 kg. Dále tzv. FM stopem, tedy tyčí, která zajišťuje rozklad. Ta je tvořena páčkou pro zajištění desek v rozloženém stavu. Desky jsou k sobě spojeny dvěma kusy dveřního závěsu. Z důvodu možného kroucení či jiné deformace dřevěné spárovky bylo nutné použít stabilizační kování. To bylo zafrézováno a do budoucna by mělo předejít jakýmkoliv změnám tvaru. Nejdříve bylo nutné vyrobit rám s výsuvem a s rozkládacími deskami. Tento kus se následně vsadil do hlavního rámu stolu, přesněji byl skryt v lubu. Důležité bylo skrytí hliníkového výsuvu, který je u většiny stolů viditelný. Celý rám stolu je spojen šestihranými kusy, na kterých jsou rovněž umístěny nohy. Ty jsou rádiusem plynule připevněny.



Obr.75 Rám s výsuvem (napravo) a rám stolu – lub (nalevo)



Obr.76 Alu výsuv



Obr.77 FM stop a dveřní závěs



Obr.78 Detail stabilizačního kování



Obr.79 Detail rozkladu



Obr.80 Detail rozkladu s logem

5.2.4 Rozměrová dokumentace

Stůl se bude vyrábět ve 24 rozměrech z toho důvodu, aby měl zákazník možnost vybrat si ten, který bude splňovat velikostní požadavky bytového prostoru. Výška stolu je 760 mm. K výběru jsou dvě možnosti šířky a to 900 a 1000 mm s rozkladem i bez. Přesné rozměry lze najít v následujících tabulkách.

Tabulka 40 Rozměr stolu bez rozkladu

Rozměr bez rozkladu					
Šířka v mm	Délka v mm				
900	1400	1600	1800	2000	2200
1000	-	1600	1800	2000	2200

Tabulka 41 Rozměr stolu s rozkladem 500 mm

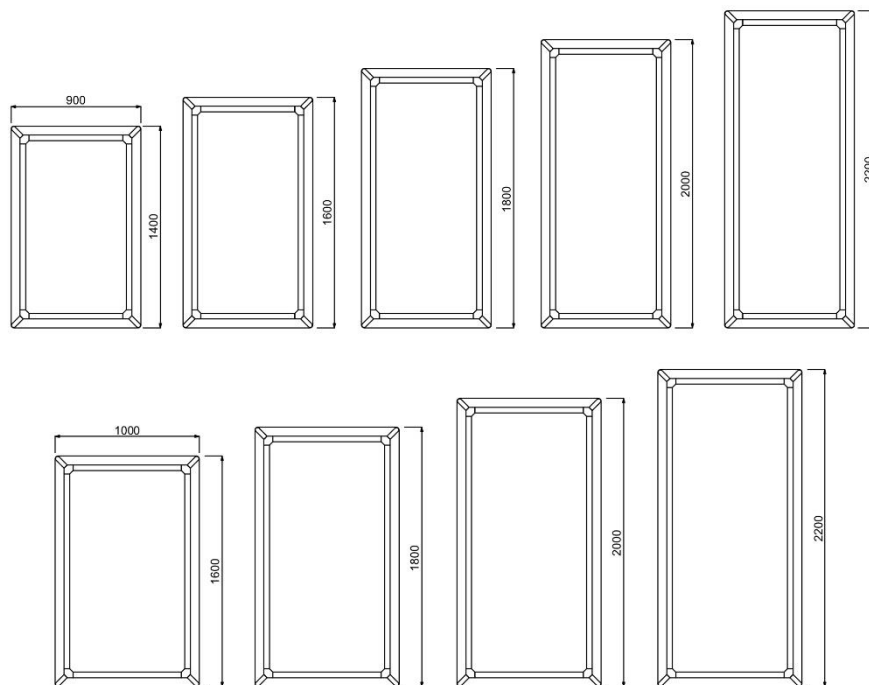
Rozměr bez s rozkladem 500 mm					
Šířka v mm	Délka v mm				
900	1400	1600	1800	2000	-
1000	-	1600	1800	2000	-

Tabulka 42 Rozměr stolu s rozkladem 1000 mm

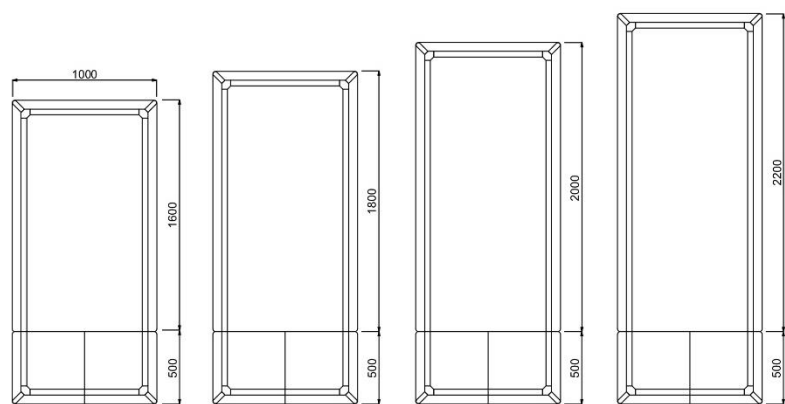
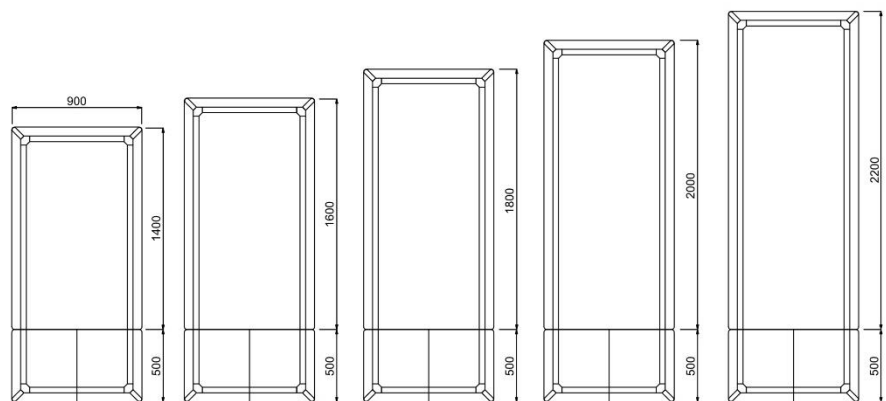
Rozměr bez s rozkladem 1000 mm					
Šířka v mm	Délka v mm				
900	-	-	1800	2000	-
1000	-	-	1800	2000	-

Tabulka 43 Rozměr stolu s rozkladem 500 + 500 mm

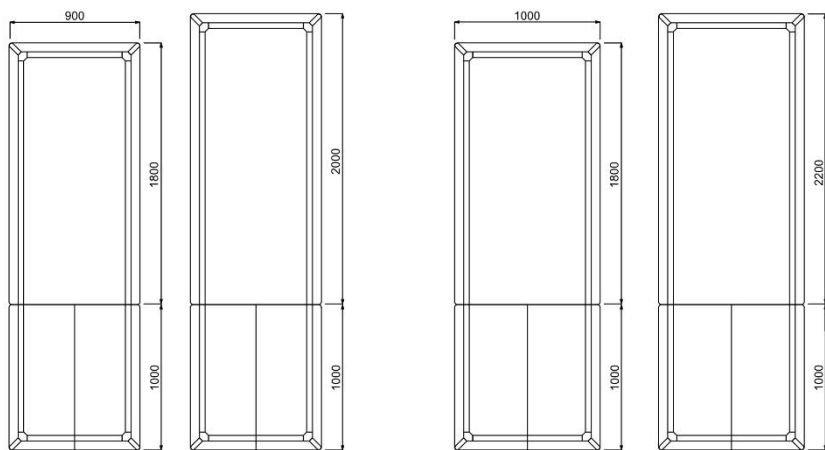
Rozměr bez s rozkladem 500 + 500 mm					
Šířka v mm	Délka v mm				
900	-	-	1800	2000	-
1000	-	-	1800	2000	-



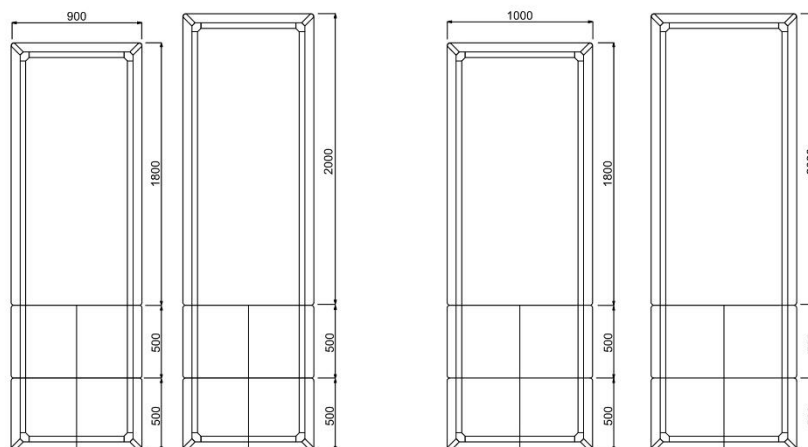
Obr.81 Rozměr stolu bez rozkladu



Obr.82 Rozměr stolu s rozkladem 500 mm



Obr.83 Rozměr stolu s rozkladem 1000 mm



Obr.84 Rozměr stolu s rozkladem 500 + 500 mm

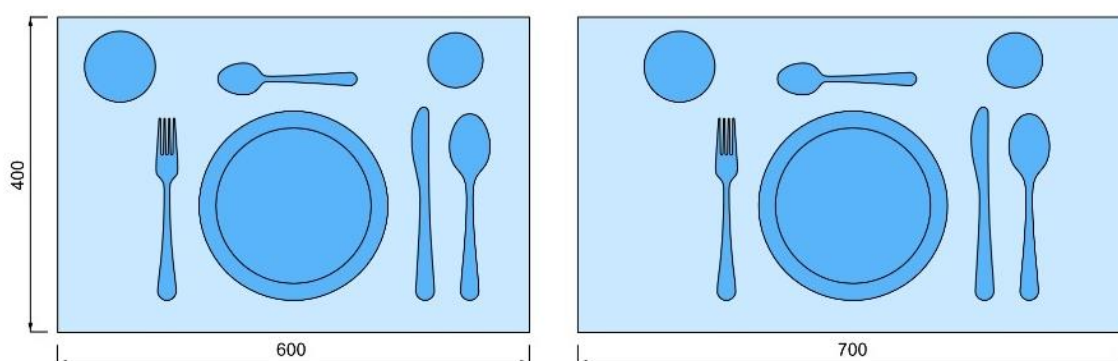
5.2.5 Ergonomie a antropometrie – rozkládací stůl

Jídelní stůl patří k nezbytným a základním nábytkovým předmětům kolem něž se soustřeďuje život rodiny. Slouží ke společnému stolování nebo společenským funkcím, používaný jednotlivými členy rodiny jako pracovní plocha nebo pro potřeby odkladní. Stoly používané v bytě lze rozdělit do skupin, a to podle toho, kterým činnostem a účelům slouží (Dlabal, 1977). Tato disertační práce bude pojednávat pouze o hlavních kritériích jídelních stůlů. V bytovém provozu je využíván především při stolování ve více osobách, při pracovních úkonech, které jsou spojeny s přípravou jídla, a při jiných domácích pracích, tedy i při práci duševní (psaní, kreslení) i při manuální.

Rozměr jídelního stolu je stanoven na základě počtu lidí, kteří u něj budou jíst, velikosti prostoru, ve kterém bude používán, a způsobu sezení (velikostí sedacího nábytku). Klíčovým faktorem je výška stolu, která ovlivňuje způsob sezení a zohledňuje potřeby trávicího systému a stolovací etikety. Pro oba tyto požadavky je nejvhodnější vzpřímené sezení, které vyžaduje specifický rozdíl mezi výškou sedáku a horní plochou stolu. V současné době se rozměry potřebné k pohodlnému stolování výrazně zvětšily. Plocha pro stolování jedné osoby se dříve uváděla v minimální ploše 500–550 x 325 mm a v optimální ploše 600 x 400 mm (Stránský, 1988). Nynější rozměr stolování jedné osoby v minimální ploše je 600 x 400 mm a v optimální ploše 700 x 400 mm (Potůčková, 2022). Optimální plocha byla zvolena i v praktické části návrhu rozkládacího jídelního stolu.

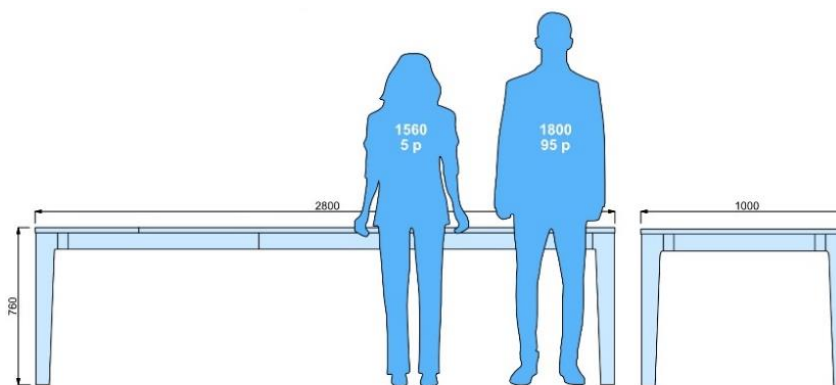
Tabulka 44 Porovnání změny plochy pro stolování 1988 a 2022

	Stránský 1988	Potůčková 2022
Minimální plocha pro stolování	500–550 x 325 mm	600 x 400 mm
Optimální plocha pro stolování	600 x 400 mm	700 x 400 mm

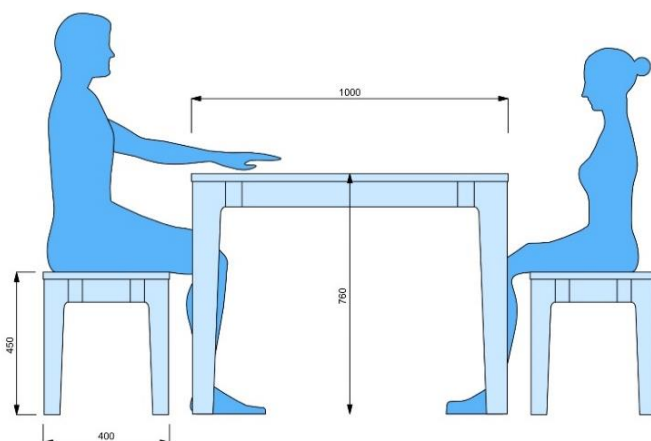


Obr.85 Optimální plocha pro stolování 1988 a 2022

Správné dimenzování jídelního stolu usnadňuje jeho použití. Proto je důležité následovat normy pro dodržení správných rozměrů. Ty nám stanovují, že z fyziologie je významná výška jídelního stolu 720 mm až 780 mm, vzdálenost horní plochy sedáku od horní plochy stolové desky 240 mm až 320 mm, vzdálenost horní plochy sedáku od dolní hrany lubu minimálně 170 mm a vzdálenost dolní hrany lubu od podlahy minimálně 620 mm, doporučuje se 650 mm (ČSN 91 0820). Tato norma byla uplatněna i v praktické části disertační práce. Výška stolu je 720 mm. Šířku, délku a rozklad si může zákazník navolit dle velikosti obytného prostoru. Šířka stolové desky je v rozměrech 900 a 1000 mm. Základní délka desky je 1400 mm. Na výběr jsou i velikosti 1600, 1800, 2000 a 2200 mm s rozkladem i bez. Rozměry byly voleny tak, aby vyhovovaly 5 percentilům ženy o výšce 156 cm a 95 percentilům muže o výšce 180 cm.



Obr.86 Rozměry stolu s ženou 5p a mužem 95 p

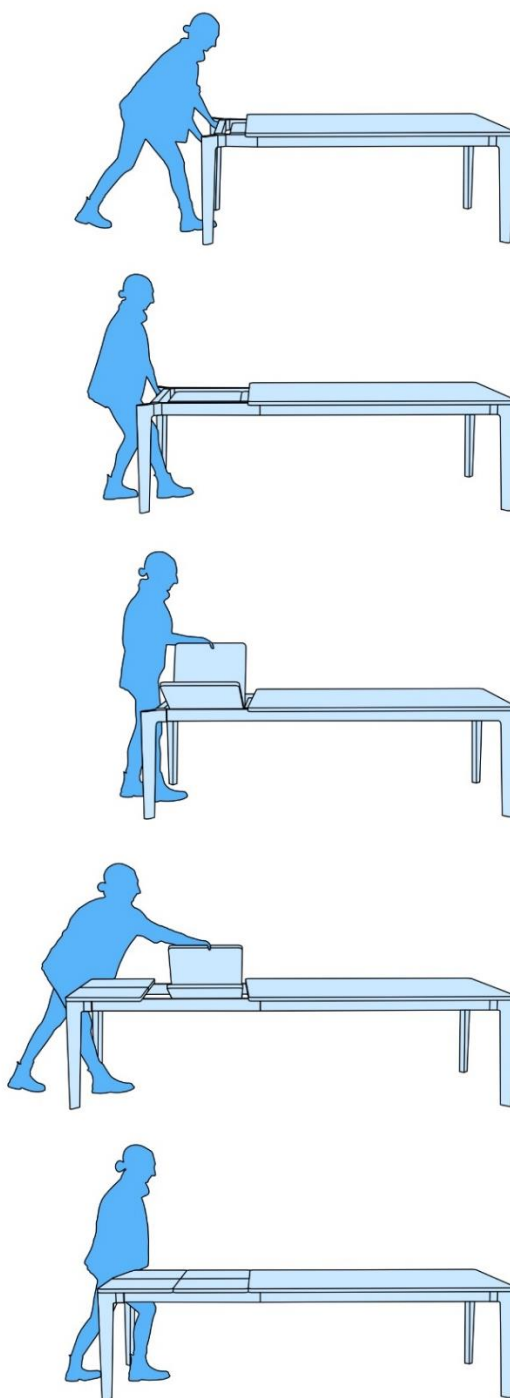


Obr.87 Ergonomie sezení s ženou 5p a mužem 95 p

Součástí ergonomického řešení je také rozklad stolu. Ten byl koncipován tak, aby umožnil jednoduchou manipulaci díky zabudovaným kolečkám v nohách stolu. Díky tomu není nutné vynaložit velkou sílu a pohyblivou část lze bez obtíží vysunout, stůl není nutné nijak zvedat. Snadné uchopení přídavných desek je řešeno vyfrézovaným úchytem. Ten je umístěn na spodní straně a slouží ke snadnému otevírání a zavírání. Deska se tak plynule vykloní směrem nahoru a opětovně složí. Právě tyto prvky zlepšují celkovou uživatelskou zkušenost.



Obr.88 Detail úchytu desky



Obr.89 Postup při rozkládání stolu

5.3 Výroba lavice

5.3.1 Prvotní návrhy

Lavice prvně vznikala, jakou součást téměř každého stolu, které byly navrh-
nuty během celého procesu u různých variant. Ve všech případech se tvarově
nelišila, byly pouze změněny proporce. V některých případech byl sedák po-
kryt materiálem, který byl použit na rozkladových deskách. Důvodem, proč se

s lavicí v pozdější fázi nepočítalo byl už tak napjatý plán výroby, takže se od ní upustilo a žádné významné změny v praktické části práce již neměly být učiněny. Avšak rozhodnutí vyrobit přídatný kus přišlo až s přípravami pro výrobu stolu.

5.3.2 Finální výrobek

Lavice tvoří součást stolu a vychází z něj vizuálně i tvarově. Rozměry byly zmenšeny a přizpůsobeny tak, aby odpovídaly normám pro sedací nábytek a antropometrii člověka. Materiálem pro výrobu je buk a dub. Vznikly také verze s polstrovaným sedákem nebo s aplikovaným linoleem. Tyto varianty se v tuto chvíli realizovat nebudou.



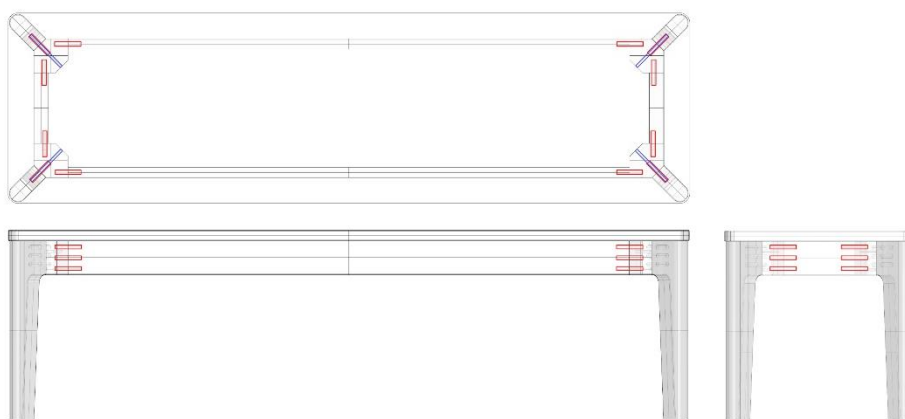
Obr.90 Finální vizualizace lavice



Obr.91 Stůl s lavicí

5.3.3 Konstrukce

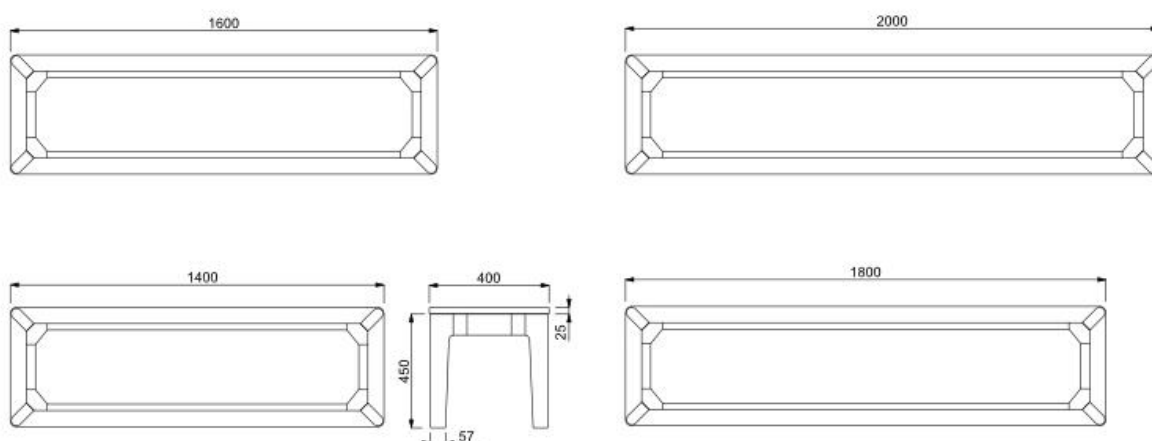
Lavice byla konstruována téměř totožně jako stůl. Skládá se z 13 kusů a stejně jako u stolu, tak i v tomto případě byly jako hlavní spojovací materiály zvoleny kolíky. Nohy jsou uchyceny stejně jako v případě stolu, a to k částem ve tvaru šestiúhelníku, které jsou spojeny i s lubem za pomoci vrtošroubů. Díky tomu je celá konstrukce dostatečně pevná a stabilní k čemuž přispívá také sedací deska opatřena sraženou hranou.



Obr.92 Lavice s kolíky (červená) a vrtošrouby (modrá)

5.3.4 Rozměrová dokumentace

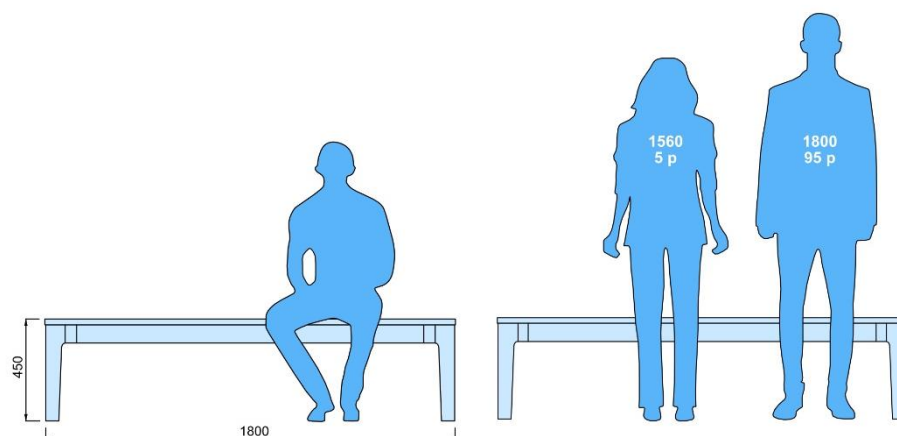
Lavice je dostupná ve čtyřech různých délkách: 1400, 1600, 1800 a 2000 mm. Rozměr si tedy bude moct zákazník přizpůsobit dle délky stolu. Výška lavice konstantní a činí 450 mm, šířka sedací plochy 400 mm, což poskytuje dostatečný prostor pro pohodlné sezení.



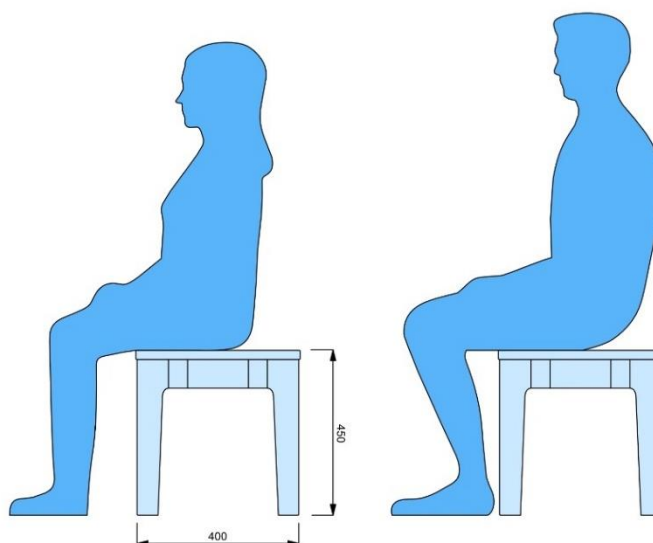
Obr.93 Rozměry lavice

5.3.5 Ergonomie a antropometrie

Lavice byla koncipována tak, aby vyhovovala 95 percentilům muže a 5 percentilům ženy. Při navrhování bylo třeba vyřešit pouze výšku sezení a velikost sedací plochy. Výška je 450 mm, hloubka je pouze 400 mm. Při dotyku chodidel plnou plochou by měla zůstat mezera mezi plochou lýtkové části a hranou sedací části. Lavice je tedy koncipována tak, aby co nejméně docházelo ke stlačování zadní strany stehen a zadní podkolení části.



Obr.94 Rozměr lavice 5 p žena a 95 p muž



Obr.95 Lavice 5 p žena a 95 p muž

5.4 Výroba úložného systému

5.4.1 Prvotní návrhy

Požadavkem výrobce bylo navrhnout variabilní TV stěnu, kterou si zákazník bude moct rozměrově přizpůsobit. Prvotní návrhy byly tvořeny jednoduchou závěsnou komodou, která by byla umístěna pod a nad televizor. Set by byl doplněn o menší skřínky. Linoleum by bylo umístěno buď na korpusu nebo na dvířkách. Každý návrh byl odlišný, experimentovalo se s různými tvary, jako

zkosení horní desky nebo zaoblené rohy skříněk. Speciálně tato varianta nebyla realizována z důvodu větší pracnosti.



Obr.96 Prvotní návrhy úložného systému

Vznikly také varianty, které byly inspirovány zafrézovanými drážkami, ty byly použity u prvotních návrhů rozkládacích stolů, ty nakonec také nebyly použity. V této fázi byly řešeny pouze TV stěny, později bylo rozhodnuto o návrhu komod, které by doplňovaly celý úložný systém.



Obr.97 Prvotní návrhy úložného systému se zafrézováním

5.4.2 Finální výrobek

Díky své velikosti a variabilitě se jedná o největší a nejsložitější část disertační práce. Prvotní návrhy se zaměřovaly pouze na TV stěny. Později byl set doplněn také o komody v různých variantách. Úložná systém byl koncipován

tak, aby bylo možné dosáhnout určité variabilnosti, tzn. aby si každý zákazník mohl sestavit skříňky dle vlastních preferencí. Závěsné úložné prostory tedy nemusí sloužit pouze jako TV stěna, ale je možné je využít jako odkládací stolek vedle pohovky, noční stolek nebo jako policový systém do pracovny případně jiné místnosti. Proto celý systém obsahuje moduly, které lze skládat jak vertikálně, tak horizontálně.



Obr.98 Finální vizualizace komod



Obr.99 Finální návrh komody s dekorací



Obr.100 Finální návrh komody



Obr.101 a 102 Detail komody s aplikovaným linoleem



Obr.103 a 104 Modul úložného systému



Obr.105 a 106 Finální vizualizace TV systému 1



Obr.107 a 108 Finální vizualizace TV systému 2

5.4.3 Konstrukce

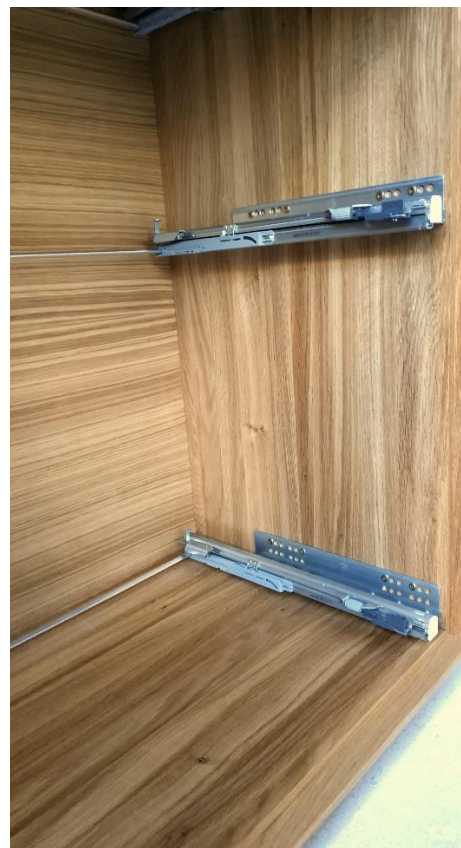
Korpusy jsou vyrobeny ze spárovky, zadní stěnu pak tvoří podýhovaná překližka. Úložný nábytek, který je umístěn na podlaze, je osazen soklem o velikosti 25 mm, 5 mm tvoří kluzáky. Jako spojovací prostředky byly použity kolíky 8 x 40 mm. U částí, které jsou spojeny na pokos, je dále použita dřevěná lamela. Ostatní prvky, jako kování, jsou připevněny vruty 4 x 30 mm. Jako výsuvný systém zásuvek byl zvolen mechanismus Quadro 4D V6 s integrovaným tlumením Silent System v kombinaci s push to open. Důvodem pro výběr právě tohoto typu jsou přídavné spojky, které lze seřadit bez nutnosti náradí. Velkou výhodou jsou schované vodící lišty, které jsou u běžných zásuvek viditelné. U klasicky otevíratelných dvířek do boku je použit závěs Sensys s integrovaným tlumením. Díky výzkumu, který byl zaměřen na odolnost konstrukčních spojů, bylo s vedením a konstruktéry firmy Jelínek vybrán spoj na pokos, a to zejména díky své vizuální kvalitě. Tento spoje je opatřen vloženou lamelou. Přední část korpusu je odfrézovaná tak, aby bylo možné vložení dvířek nebo zásuvek.



Obr.109 Quadro 4D V6



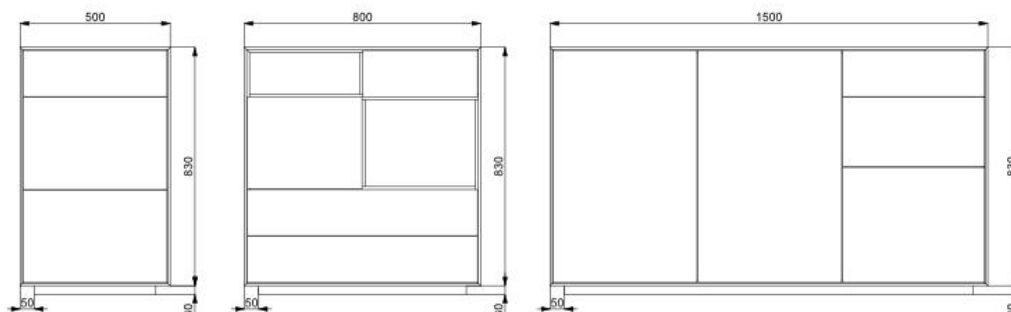
Obr.110 Umístění Quadro 4D V6



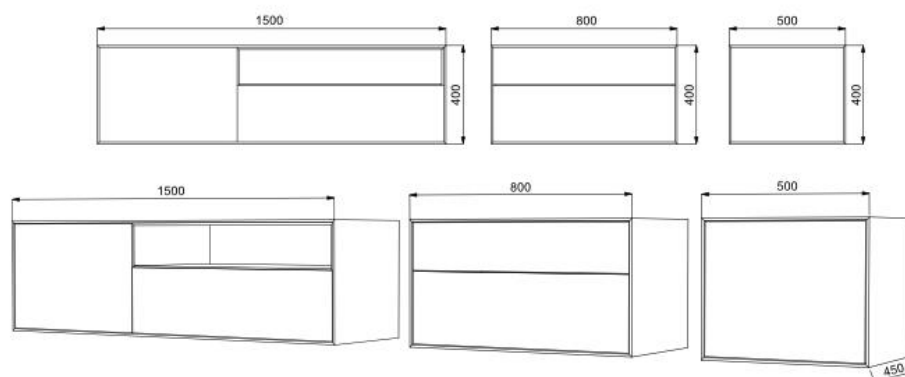
Obr.111 Korpus pro prototyp komody Obr.112 Výsuvný mechanismus

5.4.4 Rozměrová dokumentace

Jak u komod, tak u TV stěny je délka zásuvek 500, 800 a 1000 mm. Tu lze rozšířit o 500 mm dlouhá dvířka. Výšku zásuvek si může zákazník zvolit dle svých preferencí ve velikosti 160, 240, 320 a 400 mm. Hloubka u spodní závěsné nebo volně stojící TV skříňky je 450 mm, horní závěsná skříňka má hloubku pouze 400 mm. Celý úložný systém se skládá z přídatných modulů, prostory pro ukládání věcí tak lze rozšířit dle velikosti bytu.



Obr.113 Rozměr komod



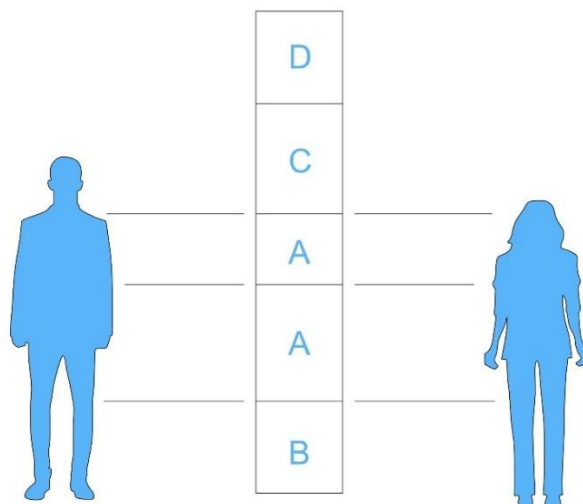
Obr.114 Rozměr úložného systému

5.4.5 Ergonomie a antropometrie

Správné uspořádání úložných prostorů v bytovém prostředí závisí především na vhodném řešení jejich rozměrů. V současnosti se úložné systémy dělí zejména podle objemu na velké, malé a ty, které jsou určené pro kuchyňské prostory. Mohou být buď samostatnými mobilními celky, které lze umístit kamkoli v interiéru, nebo součástí většího setu. Soustředění funkčních úložných celků tam, kde je potřeba, umožňuje individuální a proměnlivé využití prostoru. Takto variabilní nábytek nabízí určitou tvarovou flexibilitu a dokáže se přizpůsobit potřebám uživatele nebo případným změnám v dispozici bytu. Základní parametry úložných prostorů a jejich objemy jsou určovány rozměry a počtem ukládaných předmětů. V bytovém prostředí se mění trendy, ať už v módě nebo ve velikosti a počtu uložených předmětů. Kromě základních rozměrů a prostoru potřebného pro manipulaci při ukládání jsou významné i současné zvyklosti v uspořádání. Efektivní provoz domácnosti a organizace bytového prostoru jsou přímo závislé na řešení ukládání předmětů. S rostoucí životní úrovní se zvyšuje i množství osobních věcí, které je nezbytné umístit do bytu. Avšak bytový prostor může být mnohdy omezený a nelze tedy očekávat jeho další rozšiřování v budoucnosti. Z toho důvodu je ukládání předmětů v bytě primárním problémem, především z hlediska úspory prostoru. Při snaze efektivně řešit tuto činnost je nezbytné zodpovědět si otázky, jak dimenzovat úložné prostory v bytě, tak, aby bylo pohodlné vyjímat a ukládat předměty nebo jak tyto prostory situovat, aby plnily správně svou funkci (Dvouletá, 2013).

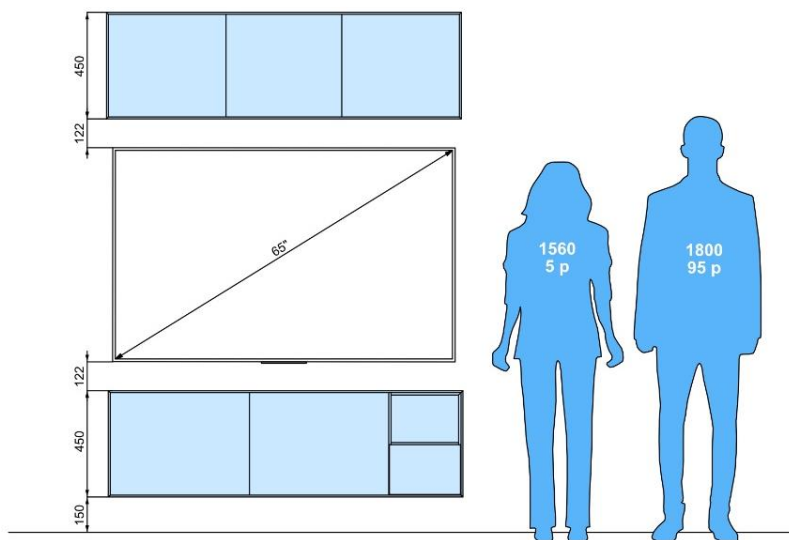
Při rozmisťování uzavíratelných prvků úložného nábytku, jako jsou skřínky a zásuvky, by měla být zohledněna optimální poloha vůči základnímu postavení uživatele ve stoje. Správné dimenzování úložných prostor je důležité pro jeho snadnou dostupnost. Je nezbytné brát v úvahu určité antropometrické rozměry, jako je dosah uživatele vzhůru vstoje a na špičkách nebo dosah kupředu. Pro úložný nábytek obecně platí ergonomické zásady dle výškově rozdělených prostorů ve stoje. Písmeno A nám značí ukládané věci, které nejčastěji použí-

váme. Méně používané věci jsou pod písmenem B. C označuje zřídka používané věci a D velmi zřídka používané věci, které jsou dosažitelné pouze za pomoci stoličky nebo schůdků.

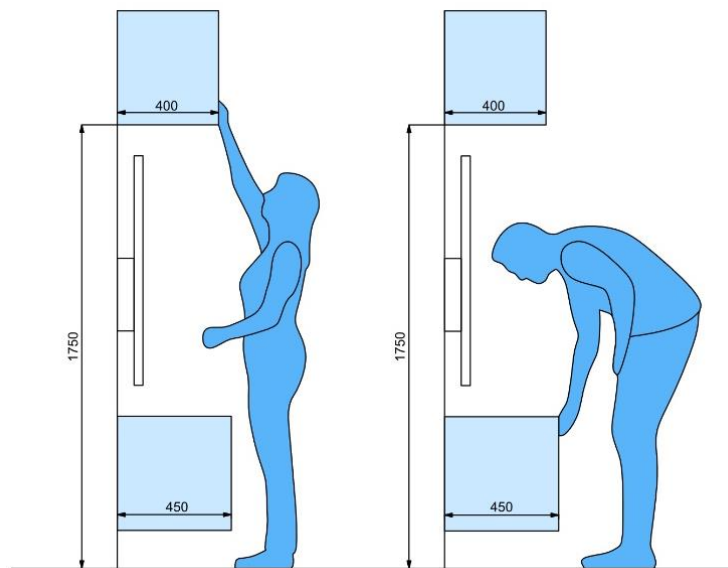


Obr.115 Uspořádání úložného prostoru

Při navrhování TV stěny bylo nutné vzít v potaz rozměry, které nám značí umístění od podlahy. Tento rozměr se řídil také velikosti televizoru, který má 65 palců, jedná se tedy o větší a nejrozšířenější typ. Nejmenší možná výška umístění skřínky od podlahy je 150 mm. Ta umožňuje jednoduchou dostupnost pro mop nebo vysavač. Mezery mezi TV by měly být 122 mm, tak aby byla dobře dostupná i horní skříňka. Jedná se pouze o doporučené rozměry, které je možné si přizpůsobit dle velikosti TV a obytného prostoru.

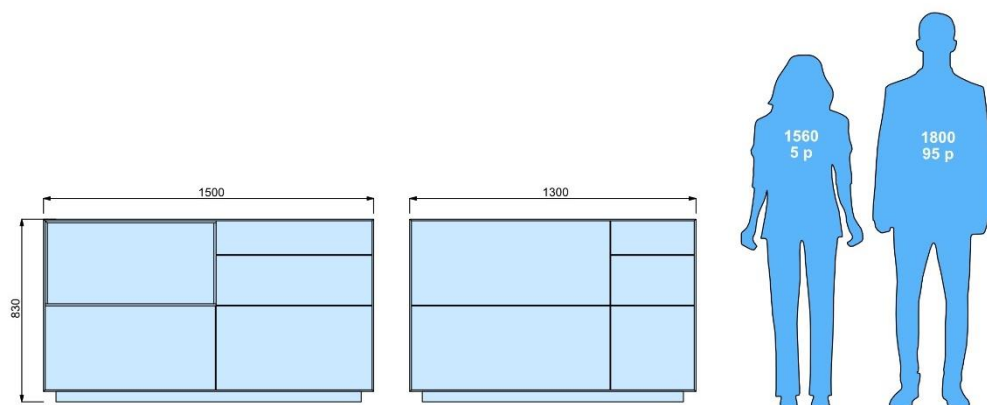


Obr.116 Výška skříněk – pohled zepředu

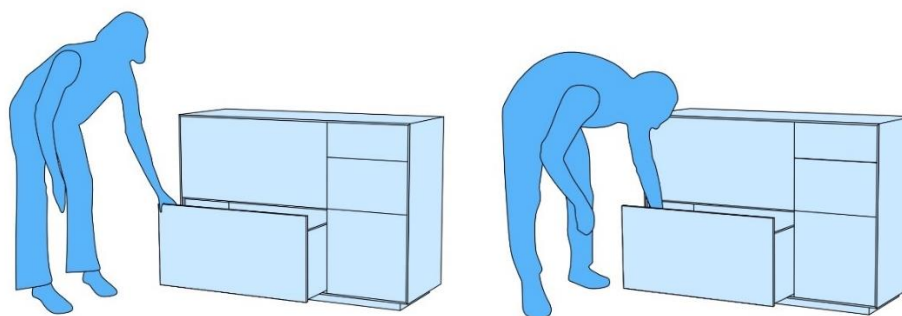


Obr.117 Výška skříněk – boční pohled

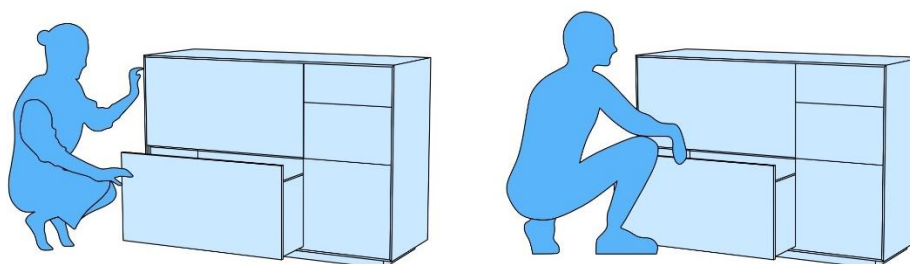
Komody budou vyrobeny v několika variantách, avšak zákazník si bude moci některé prvky upravit, což se týká také barevnosti. Výška 830 mm je pevně daná a neměla by dělat potíže při ukládání věcí pro ženu 5 p a muže 95 p. Méně využívané věci budou pravděpodobně uloženy ve spodní části mezi chodidlem a kolenem. Z ergonomického hlediska se doporučuje ukládání přes dolní končetiny s lehkým prohnutím v bedrech, zejména pro muže 95 p, z důvodu menšího namáhání zad. Díky tomu lze snadno eliminovat výhřezy plotének nebo vznik kýly. Tyto zásady platí také u skříněk, které se nacházejí pod televizorem.



Obr.118 Výška komod 5p žena a 95p muž



Obr.119 Špatné ukládání přes shrbená záda



Obr.120 Optimální ukládání přes dolní končetiny

5.5 Povrchová úprava

Povrchová úprava rozkládacího stolu i úložného systému byla zvolena tak, aby byl chráněný povrch odolný vůči potravinám a domácím chemikáliím a odpovídal normě DIN 68861-1C, tedy zkoušce povrchu nábytku. Tato norma je komplexní a obsahuje několik částí, které stanovují zkoušky a kritéria pro hotovou a vyzrálou povrchovou úpravu. Mezi tyto zkoušky patří testy na vliv suchého a vlhkého tepla, odolnost vůči různým chemikáliím, odolnost proti poškrábání, odolnost vůči otěru nebo odolnost vůči cigaretovému žáru.

Dalším parametrem bylo splnění normy DIN 53160. Podle této normy se testují možné ztráty nebo změny barvy (například odbarvení pod bezbarvými laky) při styku se slinami a potem. Test se provádí tím, že nasycený filtrační papír s testovanou látkou aplikuje na povrch hotového a zralého nátěru, který se má prověřit, a to po dobu dvou hodin při teplotě 40°C. Pokud nedojde ke změně barvy filtračního papíru, nátěr je dle této normy považován za vyhovující, a tedy odolný vůči slinám a potu. Nebere se v úvahu možné mechanické opotřebení, např. obnažení barevné vrstvy po mechanickém otěru vrchního nátěru (Clou, 2019).

Poslední požadovanou normou byla evropská norma EN – 71, která je běžně uplatňována v oblasti hraček. Navržený nábytek je určen do interiéru, kde se mohou pohybovat i malé děti a tak je potřeba myslet i na ty nejmenší z nás. Tato norma obsahuje celkem 14 sekcí, které jsou zaměřeny na mechanické a fyzikální vlastnosti, hořlavost nebo migraci určitých prvků.

Těmto požadavkům odpovídal tvrdvoskový olej od německé společnosti PN tech v transparentní verzi. Olej je určen zejména na stoly, podlahy, schody a nábytek. Zde vytváří tvrdý a voděodolný povrch. Zároveň neobsahuje konzervační látky a biocidy, tedy látky, které jsou používány k omezování, tlumení nebo hubení škodlivých organismů. Jednou z hlavních surovin tohoto typu nátěru jsou přírodní oleje – lněný, řepkový nebo slunečnicový a vosky – včelí nebo karnaubský, jenž je získáván z listů palmy *Copernicia cerifera*, pocházející z Brazílie. Velkou výhodou tvrdvoskových olejů je ten, že netvoří nátěrový film, ale proniká do struktury dřeva, kde vyplňuje jeho póry. Zde zasychá a díky oxidační reakci se vzdušnou vlhkostí tvrdne. Dřevo je následně stabilní a odolné proti bobtnání a sesychání, zároveň však dovoluje materiálu dýchat. Oprava povrchu je díky tomu jednodušší oproti vodou ředitelným lazurám, které mají tendenci odlupovat drobné šupinky a je tedy nutné úplné vybroušení a opětovná aplikace všech vrstev. U tvrdvoskových olejů není nutné poškozený povrch brousit, ale pouze očistit vlhkým hadříkem a následně nanést novou vrstvu oleje. Plochu lze opravit i lokálně.



Obr.121 Působení olejů



Obr.122 Působení lazury

Mechanická předúprava obou typu nábytku spočívala v obroušení povrchu brusným papírem o drsnosti P80, P100 a P120. je nutné, aby byl poté povrch důkladně očištěn od zbytkového prachu. Olej se nanášel v počtu dvou vrstev. Interval mezi nánosy každé vrstvy musí být 12 hodin pro dosažení dokonalého povrchu. Úplné vytvrzení nastává až po 4-6 dnech od aplikace. Olej byl nanášen houbičkou.

5.6 Odpadové hospodářství

Vzhledem k současné evropské ekonomické stagnaci a rostoucí konkurenci ze strany rozvíjejících se ekonomik, se do popředí dostávají témata, která poukazují na nutné změny v nábytkářském průmyslu. Ty se týkají změn ve výrobním procesu a organizační struktuře, produktových inovací a propagačních nebo výrobních strategií pro dosažení větší flexibility a produktivity. Nejrelevantnějším faktorem pro snížení podílu na trhu v evropském nábytkářském průmyslu jsou výrobní náklady, zejména kvůli pracovní síle a nákladům na suro-

viny. Čím dál více společností se tak snaží snížit plýtvání surovinami vznikajícími ve výrobním procesu, optimalizovat jejich nákup a spotřebu a zvýšit ziskovost (Olveira, 2016).

Společnost Nábytek Jelínek se tématem udržitelnosti, vzniku odpadního materiálu a využívání certifikovaných surovin dlouhodobě zabývá. Vyrobené produkty jsou zhotoveny ze spárovky s výtěží 85 %. Spárovka je buď nakupována od dodavatelů, nebo se vyrábí přímo ve firmě. Do samotné spárovky vstupuje suché řezivo např. dub s výtěží 20-30 %. Odpad se ještě částečně využívá na štípaný panel, či malé díly (výrobky) a dále na výrobu nekonečného cinkovaného vlysu, ze kterého se lepí cinková spárovka používaná na speciální výrobky či na nepohledové díly nábytku, jako jsou police nebo korpusy zásuvek. Nezpůsobitelné zbytky se drtí a využívají k vytápění firmy a sušárny na dřevo, či se odprodávají jako palivové dřevo.

Co se týče otázky linolea, jako odpadového materiálu, je pravda, že zatím není úplně jasné, jak bude tento aspekt ovlivňovat samotnou výrobu. Nicméně vzhledem k tomu, že je linoleum vyráběno z přírodních materiálů, tak ho lze recyklovat a kompostovat. Tak by mělo být nakládáno i s nevyužitými přebytky z výroby. V současné době je však formátováno tak, aby byl odpadní materiál co nejmenší, tzn. při aplikaci na dvířka či stolovou desku je linoleum nachystáno s přesahem 5 mm, který se následně odfrézuje. S postupem času a dalším vývojem bude pravděpodobně jasnější představa o tom, jak se bude linoleum uplatňovat v této oblasti a jak bude řešena otázka jeho odpadového hospodářství.

5.7 Evropský nábytkářský průmysl a spolupráce s praxí

Toto odvětví se dramaticky mění, což si vynucuje potřebu flexibilnějšího, ale efektivnějšího výrobního procesu, aby bylo možné čelit rozmanitosti poptávek. Technologie může v tomto kontextu hrát zásadní roli, zejména tím, že poskytuje zřetelné snížení výrobních nákladů a výrazné zvýšení konkurenceschopnosti a produktivity. Výroba nábytku je dynamické odvětví, jehož faktory úspěchu spočívají v kreativní schopnosti kombinovat suroviny a technologie s cílem uspokojit poptávku vznikající na trzích a uspokojit potřeby spotřebitelů. Evropští výrobci udávají trend na celosvětové úrovni, pokud jde o design a inovace, ale v rámci EU přetrvávají značné rozdíly. Komparativní výhoda každé země souvisí s nízkou cenou práce (např. Bulharsko), přítomností surovin (např. Česká republika, Slovensko), technologickým vybavením a jedinečným know-how (např. Německo, Itálie) a investicemi v tomto odvětví, které uskutečňují národní nebo zahraniční společnosti nebo které podporují institucionální orgány. Dlouhá tradice výroby nábytku a řemeslo je dalším důležitým faktorem. Odpovídající strojní vybavení je široce uznáváno jako zásadní faktor

ve výrobním procesu, protože přináší zvýšení efektivity a produktivity. To platí pro všechny nábytkářské segmenty, ale zejména v případech orientace na montážní linky, kdy výroba probíhá ve velkých sériích. Standardizace výroby by měla jít ruku v ruce s minimalizací nákladů a v tomto procesu má rozhodující roli technologie (jak ve výrobě, tak v logistice). Kapitálové investice společností do zařízení a strojů mají také vliv na snižování odpadu a zvyšování bezpečnosti (Renda, 2014).

Nábytkářský sektor zaznamenal v roce 2010 hmotné investice ve výši 2 698 milionů EUR, což vedlo k míře investic ve výši 9,3 %. Pokud se celkové investice do hmotného majetku rozčlení na čtyři dílčí složky, největší podíl tvoří investice do strojů a zařízení. Obecně se hmotné investice v nábytkářském sektoru týkají automatizace výrobního procesu. Ve skutečnosti více než polovina celkových investic připadá na nové stroje a zařízení. Za účelem automatizace výrobního procesu firmy obvykle zavádějí řešení CAM a stroje pro počítačové numerické řízení (CNC). Důležité investice v této oblasti provádějí střední a velké podniky s cílem optimalizovat výrobu a dosáhnout značných úspor. Pozadu nejsou ani nábytkářské společnosti v České republice, jejichž podíl investic do strojů a zařízení byla přibližně 58 % (Renda, 2014).

Firma Jelínek Nábytek s.r.o ve Valašském meziříčí má dlouholetou tradici, která sahá do roku 1897 a řadí se tak k nestarším firmám nejen na území České republiky, ale také celé Evropy. Díky vysokým investicím do rozvoje technologií a využíváním inovativních materiálů dokáže snadno reagovat i na atypické potřeby zákazníka a vyrábět tak nábytek na zakázku.

Díky otevřenosti vedení firmy bylo možné navázat spolupráci a doplnit tak stávající portfolio o nové výrobky. A právě spolupráce s praxí by měla být důležitým aspektem každého studenta designu, a to nejen v oblasti nábytku. Toto partnerství nejen podporuje výměnu nápadů, ale také překlene propast mezi akademickou sférou a průmyslem. Jádrem této spolupráce je převážně student, který se snaží aplikovat teoretické znalosti na projekty v reálné výrobě. Často také přináší větší ochotu riskovat a vnášet nové postupy do zavedených společností, které stojí na druhé straně spektra. Ty však nabízejí neocenitelné poznatky o praktických aspektech designu – od interakce s klientem a rozpočtových omezení až po výrobní složitosti. Jejich mentorství poskytuje studentovi pohled do složitosti profesionálního designu a podporuje jeho růst.

Prostřednictvím otevřené komunikace a sdílené vize může tato spolupráce vést k novým konceptům, které posouvají hranice inovací. Tato oboustranná výměna mnohdy přispívá také ke vzájemnému učení. V tomto partnerství získá student vhled nejen do skutečné produkce, ale také okusí kolaborativní povahu

průmyslu. Učí se umění kompromisu, hodnotě týmové práce a důležitosti sladění kreativních nápadů. Je příkladem toho, že spolupráce není jen prostředkem k dosažení cíle, ale cestou, kde kreativita vzkvétá a inovace nalézají svá uplatnění. I tato disertační práce slouží jako důkaz sjednocení akademické obce a průmyslu, která pohání svět designu kupředu prostřednictvím sdílených znalostí, vize a důležitosti spolupráce.

ZÁVĚR

Navrhování v oblasti nábytku nabízí široké množství kreativního prostoru, který je však často omezen aspekty, podle kterých je potřeba se řídit v reálné výrobě. Při navrhování nábytku je důležité zohlednit mnoho různých faktorů, které ovlivňují jeho design, použité materiály a technickou proveditelnost. Kromě aspektů týkajících se konstrukce, funkčnosti a vzhledu je také důležité brát v úvahu stránku ekonomickou, která hraje významnou roli v celém procesu. Jedná se tedy o komplexní řešení, které by měl designér dodržovat. Design rozkládacího stolu a úložného systému je klíčovým aspektem moderního nábytkářství, který ovlivňuje uživatelskou spokojenost, praktičnost a estetiku.

Díky rozsáhlé analýze bylo možné najít takový materiál, který vyhovuje dnešním požadavkům moderního a ekologického nábytku. Výzkum ukázal, že je linoleum vynikajícím materiálem, který nabízí vlastnosti, jež jsou srovnatelné s klasicky používanými materiály. Jeho estetické možnosti umožňují návrhářům a výrobcům realizovat široké spektrum konceptů, které splňují různé estetické preference zákazníků. Zahrnutí linolea do návrhů rozkládacího stolu a úložného prostoru přináší nový rozměr a inovativní přístup k nábytku. Důkladná analýza a testování linolea pro nábytkářské aplikace podpořily jeho potenciál jako optimálního materiálu v této oblasti. Výzkum také podpořil tvrzení, že linoleum je dobře odolné vůči vzniku skvrn, působení suchého a vlhkého tepla nebo poškrábání. Jedná se také o ekologicky šetrný materiál, bezpečný pro uživatele. Zároveň se může snadno upravovat na míru různým požadavkům. Jeho nespornou výhodou oproti laminátovým materiálům je snadné ohýbání a při poškrábání ho lze jednoduše vyměnit nebo zabrousit, což je u laminátů poměrně složité. Mezi jeho

Tato práce by měla sloužit jako cenný zdroj informací pro návrháře, výrobce nábytku, studenty a další odborníky v nábytkářském průmyslu, kteří hledají inovativní a udržitelné materiály pro své produkty. Integrace linolea do designu rozkládacího stolu a úložného prostoru přispěje k vytvoření atraktivních, funkčních a trvanlivých kusů nábytku, které budou sloužit spokojeným uživatelům po mnoho let. Celkově lze tedy říct, že linoleum je perspektivním materiálem, jehož potenciál pro aplikaci v nábytkářském průmyslu by neměl být podceňován. Tato práce by tak měla přispět k dalším studiím a výzkumům v této oblasti a podpořit rozvoj nábytkářství směrem k inovativním, esteticky příjemným a ekologicky odpovědným řešením.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

DLABAL, Stanislav a Emanuela KITTRICHOVÁ. *Nábytek - člověk - bydlení: Základy navrhování nábytku a zařizování bytových interiérů*. Praha: Ústav bytové a oděvní kultury Praha a Československé středisko výstavby a architektury Praha, 1977.

DVOULETÁ, Kateřina. Rozměrové požadavky - Úložný: Dosahy a polohy člověka ve vztahu k úložnému nábytku. *NIS - Nábytkářský informační systém* [online]. 2013 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.ni-s.cz/cz/ulozny/page/278/>

EHRlich, Brent. Stone, *The Original Green Building Material* [online]. 2013 [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.buildinggreen.com/feature/stone-original-green-building-material>

FRANKLIN, Kate a Caroline TILL. *Radical Matter: Rethinking materials for a sustainable future*. 2nd ed. London: Thames & Hudson, 2018. ISBN 978-0-500-29539-7.

H. TULLO, Alexander. *PHA: A biopolymer whose time has finally come* [online]. 2019 [cit. 2021-04-18]. Dostupné z: <https://cen.acs.org/business/biobased-chemicals/PHA-biopolymer-whose-time-finally/97/i35>

HUBATOVÁ-VACKOVÁ, Lada, Martina PACHMANOVÁ a Pavla PEČINKOVÁ, ed. *Věci a slova: umělecký průmysl, užité umění a design v české teorii a kritice 1870-1970*. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2014. ISBN 978-80-86863-69-6.

HUBATOVÁ-VACKOVÁ, Lada, Martina PACHMANOVÁ a Pavla PEČINKOVÁ, ed. *Věci a slova: umělecký průmysl, užité umění a design v české teorii a kritice 1870-1970*. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2014. ISBN 978-80-86863-69-6.

„Výstava soudobé kultury v Brně 1928“, in: *Výtvarné snahy*, VIII, 1926 – 1927, s 215.

JANDUSOVÁ, Martina. *PHA: A biopolymer whose time has finally come* [online]. 2018 [cit. 2021-04-18]. Dostupné z: <https://www.prumyslovaekologie.cz/info/biopolymery-a-biodegradabilita>

KADLEC, Jaroslav. Prodejní výstava spotřebního zboží Brno 74. *DOMOV: Bytová kultura a technika v domácnosti*. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, 1975, 1975(1), 9.

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

KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. 2nd ed. Praha: Vysoká škola umělecko-průmyslová v Praze, 2009. ISBN 978-80-86863-28-3.

KOUDELKOVÁ, Dagmar a Anežka ŠIMKOVÁ, ed. Jindřich Halabala a Spojené umělecko-průmyslové závody v Brně. Druhé, rozšířené vydání, v nakladatelství Grada Publishing, a.s., první vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-5475-8., s.29, 32, 33

KOUDELKOVÁ, Dagmar. Poválečný sektor – oblíbený i zatracovaný Universal. Design Cabinet [online]. 2009 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.designcabinet.cz/povalecny-sektor-1264272445>

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

KUSÁK, Alexej, Josef RABAN, Miroslav KLIVAR a Šmídek JAROSLAV. *O užitém umění: Proměny nábytku*. 26. Praha: Československý spisovatel, 1960.

LEFTERI, Chris. *Materials for Design*. London: Laurence King Publishing, 2018. ISBN 978 178067 3448.

LIŠKA, Milan. Bytová tvorba - Praha. *DOMOV: Bytová kultura a technika v domácnosti*. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1973, 1973(4), 6.

New technologies revolutionise design: Arpa Industriale's innovative breakthrough: applying cutting edge technology to interior design. [online]. [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: <https://www.fenixforinteriors.com/en/innovation>

OLIVEIRA, Oscar, Dorabela GAMBOA a Pedro FERNANDES. *An Information System for the Furniture Industry to Optimize the Cutting Process and the Waste Generated* [online]. Elsevier, 2016 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916323845>

OUR HISTORY. In: *Lincrusta* [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: <https://lincrusta.com/our-history/>

PEFC. *PEFC* [online]. [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.pefc.cz/pefc/>

POTŮČKOVÁ, Iva. *Bydlení: navrhování bytového interiéru*. [Praha]: UMPRUM, 2022. ISBN 978-80-88308-62-1.

Proti zabydlenému interiéru. *DOMOV: Bytová kultura a technika v domácnosti*. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, 1963, 1963(2), 3.

PERSONSE, Ralph. Linoleum: A Chiswick Invention. *Brentford & Chiswick Local History Society* [online]. [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://brentfordandchiswicklhs.org.uk/local-history/industries-and-crafts/linoleum-a-chiswick-invention/>

RENDA, Andrea, Jacques PELKMANS, Lorna SCHREFLER, Giacomo LUCHETTA, Felice SIMONELLI, Federica MUSTILLI, Julian WIECZORKIEWICZ a Matthias BUSSE. *The EU Furniture Market Situation and a Possible Furniture Products Initiative* [online]. CEPS, 2014 [cit. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://www.ceps.eu/ceps-publications/eu-furniture-market-situation-and-possible-furniture-products-initiative/>

SIDDELL, Kathleen. Linoleum Is Making a Serious Resurgence, And History Says It's For a Good Reason. *Apartment Therapy* [online]. 2022 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.apartmenttherapy.com/linoleum-flooring-trend-comeback-37064496>

SOLANKI, Seetal. *Why materials matter: responsible design for a better world*. New York: Prestel Verlag, [2018]. ISBN 3791384716.

STRÁNSKÝ, Karel. *Konstrukce nábytku I pro 3. ročník SUPŠ: učebnice pro střední odborné školy s výukou odborných předmětů nábytkářských*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. Učebnice pro střední školy.

TAYLOR, Fred. All About Antique Expanding Tables. *Antique Trade* [online]. 2020 [cit. 2023-07-20]. Dostupné z: <https://www.antiquetrader.com/furniture/expanding-tables-grow-to-suit-needs>

TEŠ, Jiří. Ten krásný žlutý dům. *DOMOV: Bytová kultura a technika v domácnosti*. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, 1975, 1975(4), 5.

THOMPSON, Rob. *The Materials Sourcebook for Design Professionals*. London: Thames & Hudson, 2017. ISBN 978-0-500-51854-0.

VANĚK, Jan, “Nový byt moderního člověka”, 1928, Katalog oddělení SČSD. Výstava soudobé kultury v Brně, s. 19 - 22

VLČKOVÁ, Lucie a Alice HEKRDLOVÁ, ed. *Krásná jizba DP 1927-1948: design pro demokracii*. V Praze: Uměleckoprůmyslové museum, [2019]. ISBN 978-80-7101-180-4.

Začátek nové cesty. *DOMOV: bytová kultura a technika v domácnosti*. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, 1963, 1963(2), 2.

Zkušební normy pro povrchovou úpravu dřeva a dřevěných materiálů. In: *Clou* [online]. [cit.2023-08-06]. Dostupné z: <https://www.clou.cz/blog/normy>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CNC	Počítačové numerické řízení
CAM	Computer Assisted Manufacturing
ITC	Institut pro testování a certifikaci
UP	Uměleckoprůmyslové
n. p.	Národní podnik
PVC	Polyvinylchlorid
HPL	Vysokotlaký laminát
MDF	Polotvrdá dřevovláknitá deska
VOC	Těkavá organická látka
TPV	Technická příprava výroby
EN	Evropská norma
ČSN	Česká technická norma
DIN	Německý ústav pro průmyslovou normalizaci

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr.1 Sestava Františka Jiráka..... 16
ARCH. JIRÁK, František. Perspektivní pohled. In: *Začátek nové cesty* [Časopis DOMOV 2/63]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1963 [cit. 2023-07-19].
- Obr.2 Sestava Universal Lami Limba..... 16
PODLESNÝ, Zdeněk. Sektorová sestava Universal Lami Limba. In: *Zařizujete si byt?* [Časopis DOMOV 4/73]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1973 [cit. 2023-07-19].
- Obr.3 a 4 Mobilní skříňová sestava - věž 17
VRHEL, Adolf. Mobilní skříňová sestava - věž, typ T-1395, autor Ing. arch. Daniel Špička. In: *Bytová tvorba Praha* [Časopis DOMOV 4/73]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1973 [cit. 2023-07-19].
- Obr.5 Prototyp řady Racional 18
TEŠ, Jiří. Jeden z prototypů nové sektorové řady Racional. In: *Ten krásný žlutý dům* [Časopis DOMOV 4/75]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1975 [cit. 2023-07-19].
- Obr.6 Skříňky Universal 18
TEŠ, Jiří. Skříňky Universal a křeslo Patrik na otočné kovové podnoži. In: *Ten krásný žlutý dům* [Časopis DOMOV 4/75]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1975 [cit. 2023-07-19].
- Obr.7 Obývací stěna Zita 18
VRHEL, Adolf. Obytný pokoj Zita, výrobce Stavby Kroměříž. In: *Prodejní výstava zboží Brno 74 - Nábytek* [Časopis DOMOV 1/75]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1975 [cit. 2023-07-19].
- Obr.8 Obývací stěna OP 42..... 18
VRHEL, Adolf. Stěna obývacího pokoje OP 73, výrobce Jablonné nad Orlicí. In: *Prodejní výstava zboží Brno 74 - Nábytek* [Časopis DOMOV 1/75]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1975 [cit. 2023-07-19].
- Obr.9 a 10 Obývací pokoj z 90. let 19
HEJZLAR, Jaroslav. Záběr z obytné místnosti. In: *Atypický byt na typickém sídlišti* [Časopis DOMOV 2/90]. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1990 [cit. 2023-07-19].
- Obr.11 a 12 Úložný systém Cosmo 20
Cosmo. In: Schönbuch [online]. [cit. 2023-07-18]. Dostupné z: <https://www.schoenbuch.com/de/kollektion/systeme/cosmo/cosmo>
- Obr.13 a 14 Úložný systém Ataneo 21
Ataneo. In: Capodopera [online]. 2018 [cit. 2023-07-18]. Dostupné z: <https://capodopera.it/en/product/ataneo/>

Obr.15 Úložný systém Profcase.....	21
Profcase. In: <i>Prof</i> [online]. [cit. 2023-07-18]. Dostupné z: https://www.proffoffice.it/prodotto/archiviazione/librerie/profcase/	
Obr.16 Draw Table, konec 16. století	22
Drawing table with double Y-shaped cross and legs that end in spheres. In: <i>Look and Learn: History picture archive</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.lookandlearn.com/history-images/YR0273725/Drawing-table-with-double-Y-shaped-cross-and-legs-that-end-in-spheres	
Obr.17 Drop – Leaf Table, konec 17. století	22
Drop - leaf Table. In: <i>The Met</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.metmuseum.org/art/collection/search/3451	
Obr.18 Rozkládací stůl Josepha Fittera, cca 1930 (upraveno)	22
Obr.19 Rozkládací stůl, Halabala	23
2325 - Jídelní rozkládací stůl. In: <i>Galerie 22: Art and Antiques Prague</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.galerie22.cz/cz/mid-century/2375:jidelni-rozkladaci-stul	
Obr.20 Rozkládací stůl Gyranó.....	23
ARCHIV LIGNA. <i>Set Gyranó, Karna Mariánské Lázně: Sólo pro Lignu</i> [Časopis DOMOV 2/77]. In: Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1977 [cit. 2023-07-19].	
Obr.21 Rozkládací stůl, arch. Landsman	24
VRHEL, Adolf. Jídelní kout sestavy Tyrkys s výborným rozkládacím jídelním stolem pro šest osob, výrobce Jitona, n.p. Soběslav, návrh arch. Landsman: Brno 1970 [Časopis DOMOV 4/70]. In: Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1970 [cit. 2023-07-19].	
Obr.22 Rozkládací stůl Center	24
ARCHIV LIGNA. <i>Set Center: Sólo pro Lignu</i> [Časopis DOMOV 2/77]. In: Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, n. p. Praha, 1977 [cit. 2023-07-19].	
Obr.23 Stůl Chop - TON.....	24
Stůl chop 421 446. In: TON [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/stul-chop/	
Obr.24 Stůl Hor - Polstrin	24
Hor. In: <i>Polstrin</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.polstrin.cz/produkt/hor/	

Obr.25 Stůl Touché	25
Touché. In: <i>Sculptures Jeux</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://sculpturesjeux.com/fr/produit/catalogues/touche/	
Obr.26 a 27 Stůl Fashion.....	26
Fashion. In: <i>Pacini & Cappellini</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.pacini-cappellini.it/portfolio_page/fashion-tavolo-da-pranzo-fisso-o-allungabile-pacini-cappellini/	
Obr.28 a 29 Stůl 1026	26
DINING ROOM TABLE WITH EXTENSIONS WITH BASE MADE OF SOLID WOOD. In: <i>Angel Cerdá</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.angelcerda.com/shop/en/tienda/dining-room-table-with-extensions-with-base-made-of-solid-wood/	
Obr.30 a 31 Lightweight stone natural	29
Lightweight natural stone. In: <i>Material District</i> [online]. 2018 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/lightweight-natural-stone/	
Obr.32 a 33 Dýha Slate Lite.....	30
Slate Lite Argento 122x61. In: <i>Slate Lite: The future of stone</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.slate-lite.com/p/slate-lite-argento-122x61-1005016.html	
Obr.34 a 35 Oro Collection.....	31
Oro Collection. In: <i>Material District</i> [online]. 2010 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/oro-collection/	
Obr.36 a 37 Essential Metal-Art	33
Essential Metal-Art. In: <i>Material District</i> [online]. 2008 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/oro-collection/	
Obr.38 Sappi Symbio	34
Sappi Symbio. In: <i>Renewable Carbon</i> [online]. 2022 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://renewable-carbon.eu/news/sappi-and-frankfurter-brett-collaborate-to-expand-use-of-sappi-symbio/	
Obr.39 a 40 Polygood	35
Polygood. In: <i>Material District</i> [online]. 2023 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/polygood/	
Obr.41 Kronodesign.....	36
Kompaktní laminátové desky hpl. In: <i>Titan Multiplast</i> [online]. [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.titan-multiplast.cz/produkty/laminatove-desky-hpl-131/hpl-kompaktni-laminatove-desky-exterior-159	

Obr.42 a 43 Dýhy Tabu.....	37
Tabu Veneer. In: <i>Material District</i> [online]. 2015 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/tabu-veneer/	
Obr.44 a 45 Bois Larmé.....	38
Bois Larmé. In: <i>Material District</i> [online]. 2022 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/bois-larme/	
Obr.46 SeaWood.....	39
SeaWood Materials. In: <i>Blue Blocsk</i> [online]. 2021 [cit. 2023-07-19]. Dostupné z: https://www.blueblocks.nl/portfolio/seawood/	
Obr.47 a 48 Touch of Nature	40
<i>Touch of nature, walking on coffee</i> [online]. In: <i>Material District</i> [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: https://materialdistrict.com/material/touch-of-nature-walking-on-coffee/	
Obr.49 Fenix NTM.....	43
Supermatný vysokotlaký laminát FENIX NTM. In: <i>Favour</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://www.favourstore.cz/fenix-ntm	
Obr.50 Egger PerfectSense	43
PerfectSense. In: <i>Stach kuchyně</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://www.kuchynestach.cz/blog/perfectsense	
Obr.51 Linoleum.....	43
Obr.52 Test odolnosti proti suchému teplu.....	47
Obr.53 Test odolnosti proti vlhkému teplu.....	49
Obr.54 Test odolnosti proti poškrábání	50
Obr.55 Linoleum před a po vybroušení škrábanců.....	50
Obr.56 Prohnutí polic, 1 – zatížení, 2 – podpěra	51
Obr.57 Vzorek č.1	51
Obr.58 Vzorek č.2	51
Obr.59 Ukázka označení vzorků č.1 a 2	52
Obr.60 Ukázka míst pro nárazy v testu pevnosti podpěr police, vzorek č.1 (vlevo) a vzorek č.2 (vpravo).....	53
Obr.61 Ukázka míst pro stálé zatížení – 28,2 kg pro plochu dna a 1.patro police, vzorek č.1 (vlevo) a vzorek č.2 (vpravo)	55
Obr.62 Ukázka míst pro statické zatížení dna a vrchní desky, vzorek č.1 (vlevo) a vzorek č.2 (vpravo).....	56
Obr.63 Porovnání dřevin.....	59

Obr.64 Složení přírodního linolea.....	61
Obr.65 Materiál umístěný ve středu.....	62
Obr.66 Materiál umístěný v pásu.....	62
Obr.67 Prvotní návrhy.....	62
Obr.68 Zafrézovaná drážka.....	63
Obr.69 Zafrézovaná drážka – detail.....	63
Obr.70 Finální vizualizace stolu s lavicemi.....	63
Obr.71 Finální návrh stolu.....	64
Obr.72 Finální návrh stolu s aplikovaným linoleem.....	64
Obr.73 Nohy stolu.....	65
Obr.74 Vrutošroub M8x140 a matice M8.....	65
Obr.75 Rám s výsuvem (napravo) a rám stolu – lub (nalevo).....	66
Obr.76 Alu výsuv.....	66
POETTKER Alu výsuv A7F/940.A7/948. In: <i>Démos</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://www.demos-trade.cz/poettker-alu-vysuv-a7f-940-a7-948/	
Obr.77 FM Stop a dveřní závěs.....	66
POETTKER Alu výsuv A7F/940.A7/948. In: <i>Démos</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://www.demos-trade.cz/poettker-alu-vysuv-a7f-940-a7-948/	
Obr.78 Detail stabilizačního kování.....	66
Obr.79 Detail rozkladu.....	67
Obr.80 Detail rozkladu s logem.....	67
Obr.81 Rozměr stolu bez rozkladu.....	68
Obr.82 Rozměr stolu s rozkladem 500 mm.....	69
Obr.83 Rozměr stolu s rozkladem 1000 mm.....	69
Obr.84 Rozměr stolu s rozkladem 500 + 500 mm.....	70
Obr.85 Optimální plocha pro stolování 1988 a 2022.....	71
Obr.86 Rozměry stolu s ženou 5p a mužem 95p.....	71
Obr.87 Ergonomie sezení s ženou 5p a mužem 95p.....	72
Obr.88 Detail úchyty desky.....	72
Obr.89 Postup při rozkládání stolu.....	73
Obr.90 Finální vizualizace lavice.....	74

Obr.91 Stůl s lavicí.....	74
Obr.92 Lavice s kolíky (červená) a vrutošrouby (modrá)	75
Obr.93 Rozměr lavice	75
Obr.94 Rozměr lavice 5 p žena a 95 p muž	76
Obr.95 Lavice 5 p žena a 95 p muž.....	76
Obr.96 Prvotní návrhy úložného systému.....	77
Obr.97 Prvotní návrhy úložného systému se zafrézováním	77
Obr.98 Finální vizualizace komod	78
Obr.99 Finální návrh komody s dekorací	78
Obr.100 Finální návrh komody	78
Obr.101 a 102 Detail komody s aplikovaným linoleem	79
Obr.103 a 104 Modul úložného systému	79
Obr.105 a 106 Finální vizualizace TV systému 1	79
Obr.107 a 108 Finální vizualizace TV systému 2.....	80
Obr.109 Quadro 4D V6.....	80
Spojky a seřízení sklonu, levá a pravá. In: <i>Hettich</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://shop.hettich.com/cz_CS/Syst%C3%A9my-v%C3%BDsuv%C5%AF/Skryt%C3%A9-v%C3%BDsuvy/V%C3%BDsuvy-Quadro/P%C5%99%C3%ADslu%C5%A1enstv%C3%AD/Spojka/Spojky-a-se%C5%99%C3%ADzen%C3%AD-sklonu%2C-lev%C3%A1-a-prav%C3%A1/p/9247529	
Obr.110 Umístění Quadro 4D V6	80
Obr.111 Korpus pro prototyp komody.....	81
Obr.112 Výsuvný mechanismus	81
Obr.113 Rozměr komod.....	81
Obr.114 Rozměr úložného systému	82
Obr.115 Uspořádání úložného prostoru	83
Obr.116 Výška skříněk – pohled zepředu.....	83
Obr.117 Výška skříněk – boční pohled.....	84
Obr.118 Výška komod 5p žena a 95p muž	84
Obr.119 Špatné ukládání přes shrbená záda	85
Obr.120 Optimální ukládání přes dolní končetiny.....	85

Obr.121 Působení olejů.....	86
Povrchová úprava dřeva oleji a vosky. In: <i>Valum Pro s.r.o.</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://valumpro.cz/povrchova-uprava-dreva-oleji-a-vosky/	
Obr.122 Působení lazury.....	86
Povrchová úprava dřeva oleji a vosky. In: <i>Valum Pro s.r.o.</i> [online]. [cit. 2023-08-06]. Dostupné z: https://valumpro.cz/povrchova-uprava-dreva-oleji-a-vosky/	

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Kritéria materiálů pro stolový nábytek	27
Tabulka 2 Kritéria materiálů pro úložný nábytek	28
Tabulka 3 Kritéria pro stolový nábytek – Lightweight stone natural	29
Tabulka 4 Kritéria pro úložný nábytek – Lightweight stone natural	29
Tabulka 5 Kritéria pro stolový nábytek – Slate Lite	30
Tabulka 6 Kritéria pro úložný nábytek – Slate Lite	30
Tabulka 7 Kritéria pro stolový nábytek – Oro Collection	31
Tabulka 8 Kritéria pro úložný nábytek – Oro Collection	31
Tabulka 9 Kritéria pro stolový nábytek – Essentials Metal-Art	33
Tabulka 10 Kritéria pro úložný nábytek – Essentials Metal-Art	33
Tabulka 11 Kritéria pro stolový nábytek – Sappi Symbio	34
Tabulka 12 Kritéria pro úložný nábytek – Sappi Symbio	34
Tabulka 13 Kritéria pro stolový nábytek – Polygood	35
Tabulka 14 Kritéria pro úložný nábytek – Polygood	35
Tabulka 15 Kritéria pro stolový nábytek – Kronodesign	36
Tabulka 16 Kritéria pro úložný nábytek – Kronodesign	36
Tabulka 17 Kritéria pro stolový nábytek – Tabu	38
Tabulka 18 Kritéria pro úložný nábytek – Tabu	38
Tabulka 19 Kritéria pro stolový nábytek – Bois Larmé	38
Tabulka 20 Kritéria pro úložný nábytek – Bois Larmé	39
Tabulka 21 Kritéria pro stolový nábytek – SeaWood	40
Tabulka 22 Kritéria pro úložný nábytek – SeaWood	40
Tabulka 23 Kritéria pro stolový nábytek – Touch of Nature	40
Tabulka 24 Kritéria pro úložný nábytek – Touch of Nature	41
Tabulka 25 Vybraná činidla	44
Tabulka 26 Stupeň a popis změny	45
Tabulka 27 Stupeň změny – linoleum Forbo	46
Tabulka 28 Stupeň změny – laminát Egger	46
Tabulka 29 Stupeň změny – laminát Fenix	46
Tabulka 30 Stupnice pro vyhodnocení odolnosti proti suchému teplu	47

Tabulka 31 Stupnice pro vyhodnocení odolnosti proti vlhkému teplu.....	48
Tabulka 32 Přetížení 168h pro polici – vzorek č.1	52
Tabulka 33 Přetížení 168h pro polici – vzorek č.2	53
Tabulka 34 Pevnost podpěr – vzorek č.1	54
Tabulka 35 Pevnost podpěr – vzorek č.2	54
Tabulka 36 Stálé zatížení 168h pro polici – vzorek č.1	55
Tabulka 37 Stálé zatížení 168h pro polici – vzorek č.2.....	55
Tabulka 38 Statické zatížení pro dna a vrchní desky – vzorek č.1	55
Tabulka 39 Statické zatížení pro dna a vrchní desky – vzorek č.2.....	57
Tabulka 40 Rozměr stolu bez rozkladu	67
Tabulka 41 Rozměr stolu s rozkladem 500 mm	67
Tabulka 42 Rozměr stolu s rozkladem 1000 mm	68
Tabulka 43 Rozměr stolu s rozkladem 500 + 500 mm.....	68
Tabulka 44 Porovnání změny plochy pro stolování 1988 a 2022	71

MgA. Sabina Stržíňková

31.5. 1994, Zlín

© sabina_s_design

Dosavadní praxe

8/2022 - dosud	Pedagog Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Valašské Meziříčí
1/2019 - dosud	Design nábytku JELÍNEK - výroba nábytku s.r.o., Valašské Meziříč
2/2022 - 6/2022	Product designer - Internship Schneid Studio - Lübeck / Německo
1/2018 - 12/2020	Grafický designer - junior V-PODLAHY s.r.o., Vsetín - 2D designer / 3D designer / VR

Vzdělání

2019 - dosud	Ph.D. doktorské studium Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta multimediálních komunikací Multimédia a design - Ateliér Průmyslový design
2013 - 2019	BcA. / MgA. studium Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta multimediálních komunikací Ateliér Průmyslový design
2009 - 2013	Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Valašské Meziříčí Ateliér Průmyslový design

Dovednosti

★★★★☆	Rhinoceros + V-Ray Twinmotion
★★★☆☆	Adobe InDesign / Adobe Illustrator Affinity Publisher / Affinity Designer
★☆☆☆☆	Adobe Photoshop / Affinity Photo

Jazyky

Angličtina B1
Němčina A1

Účast na výstavách

2020	20 let ateliéru Průmyslový design Krajská galerie výtvarného umění ve Zlíně
2018	Geó (studentský projekt) Dutch Design Week / Nizozemsko
2016	Cucej (studentský projekt) Dutch Design Week / Nizozemsko
2016	Who First? (studentský projekt) Milan Design Week / Itálie
2015	Pairs in Squares (studentský projekt) Tokyo Design Week / Japonsko
2015	About Layabouts (studentský projekt) Milan Design Week / Itálie

Symposia

2021	"Get inspired by porcelain tradition & Design your own business" European project Creative entrepreneurship in ceramic regions (CerDee) Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara v Plzni Ateliér Keramický design
2017	Porcelánové symposium Thun 1794 a.s. Nová Role
2016	Porcelánové symposium Haas & Czjzek Horní Slavkov
2015	"Japanese Woodwork" ve spolupráci s Musashino Art University A Yamaguchi Prefectural University Fakulta multimediálních komunikací ve Zlíně

Tvůrčí aktivity / RUV

Název: Pairs in Squares / podíl 10 %
DES / Produktový a průmyslový design

První uvedení: 24.10. 2015

Instituce prvního uvedení: Tokyo Design Week, Japonsko, Tokyo

20362	Certifikováno	ALX	ALX	Nerealizovaný design	A – nerealizovaný design, který získal hlavní cenu v prestižní soutěži, oborové přehlídce	L – práce středního rozsahu
-------	---------------	-----	-----	----------------------	---	-----------------------------

Název: Who First? / podíl 7 %

První uvedení: 12.4. 2016

DES / Produktový a průmyslový design

Instituce prvního uvedení: Fakulta multimediálních komunikací, U4, ČR

26877	Certifikováno	ALY	BLY	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Zlín Design Week – Expozice APD / podíl 5 %

První uvedení: 24.4. 2016

DES / Produktový a průmyslový design

Instituce prvního uvedení: 64. budova, Zlín, ČR

27524	Certifikováno	BLZ	BLZ	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Design S. / podíl 10 %

První uvedení: 16.6. 2016

DES / Produktový a průmyslový design

Instituce prvního uvedení: Technické muzeum v Brně, ČR

27403	Certifikováno	BLY	BLY	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Cucej / podíl 5 %

První uvedení: 22.6. 2016

DES / Produktový a průmyslový design

Instituce prvního uvedení: Dutch Design Week, Eindhoven, Nizozemsko

26824	Certifikováno	BLY	BLY	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Tescoma Party Time / podíl 5 %
 První uvedení: 21.4. 2017
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Studio Elements, Zlín, ČR

34112	Certifikováno	BKY	BKY	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	K – samostatná autorská výstava velkého rozsahu
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	---

Název: APD & RIM / podíl 2 %
 První uvedení: 16.5. 2017
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Klub 204, Zlín, ČR

34168	Certifikováno	CLY	CLY	Vystavený design	C – výstava rozvíjející současné trendy	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Kolekce porcelánových hrníčků pro Thun a.s. / podíl 10 %
 První uvedení: 9.2. 2018
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Messe Frankfurt, Frankfurt, Německo

42825	Certifikováno	BLY	BLY	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Design interiérového nábytku / podíl 20 %
 První uvedení: 10.10. 2018
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Galerie G18, Zlín, ČR

44507	Certifikováno	CLZ	CLZ	Vystavený design	C – výstava rozvíjející současné trendy	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Geó / podíl 5 %
 První uvedení: 20.10. 2018
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Dutch Design Week, Eindhoven, Nizozemsko

42843	Certifikováno	BLZ	BLZ	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Židle Tammi / podíl 100 %
 První uvedení: 6.6. 2019
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Klub 204, Zlín, ČR

47870	Certifikováno	BMZ	BMZ	Realizovaný design	B – realizace nového výrobku a autorského díla; design s inovativním přínosem	L – práce malého rozsahu
-------	---------------	-----	-----	--------------------	---	--------------------------

Název: Fragile Selectino / podíl 10 %
 První uvedení: 12.12. 2019
 DES / Sklo, porcelán, keramika
 Instituce prvního uvedení: Výloha pekařství Javor na ulici Školní, Zlín, ČR

48095	Certifikováno	CLZ	DLZ	Vystavený design	D – výstava s potenciálem dalšího rozvoje	L – samostatná výstava malého rozsahu
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	---------------------------------------

Název: Kolekce prací pedagogů a studentů ateliéru Průmyslový design FMK UTB ve Zlíně / podíl 25 %
 První uvedení: 26.2. 2020
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Mobitex, Brno, ČR

58382	Certifikováno	CLZ	DLZ	Vystavený design	C – výstava rozvíjející současné trendy	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Kolekce 20 let ateliéru Průmyslový design / podíl 20 %
 První uvedení: 26.2. 2020
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Krajská galerie výtvarného umění ve Zlíně, ČR

58363	Certifikováno	BLZ	BLZ	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Kolekce Nadoma / podíl 25 %
 První uvedení: 7.10. 2020
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Designblok, Praha, ČR

58265	Certifikováno	BLY	BLY	Vystavený design	B – výstava přinášející řadu významných inovací	L – účast na významné kolektivní výstavě
-------	---------------	-----	-----	------------------	---	--

Název: Stojan pro vzorky / podíl 100 %
 První uvedení: 1.11. 2020
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: Marval Podlahy s.r.o., Třebíč, ČR

20362	Certifikováno	BMZ	BMZ	Realizovaný design	B – realizace nového výrobku a autorského díla; design s inovativním přínosem	M – práce malého rozsahu
-------	---------------	-----	-----	--------------------	---	--------------------------

Název: Brožura k výstavě AQUADEMIQ / podíl 10 %
 První uvedení: 1.1. 2021
 DES / Produktový a průmyslový design
 Instituce prvního uvedení: EXPO Dubai, Dubaj, Spojené arabské emiráty

70890	Certifikováno	CLY	CLY	Realizovaný design	C – realizace nového výrobku a autorského díla; design rozvíjející současné trendy	L – práce středního rozsahu
-------	---------------	-----	-----	--------------------	--	-----------------------------

MgA. Sabina Stržíňková

Materiálové inovace v nábytkářském průmyslu

Material innovations in the furniture industry

Disertační práce

Vydala Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,

nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín.

Náklad: vyšlo elektronicky

Sazba: autor

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

Rok vydání 2023