



Diplomová práce

Modulární policový systém

Modular shelving system

Autor:	BcA. Lucie Dokulilová
Studijní program:	N0212A310001 - Design
Studijní obor:	Design
Vedoucí:	MgA. Jan Jaroš

Praha, Červen 2023

© Lucie Dokulilová

České vysoké učení technické v Praze, 2023

Klíčová slova: modulární systém, policový systém, nábytek, kov, hliník, ocel, plech, interiér

Key words: modular system, shelving system, furniture, metal, aluminium, steel, sheet metal, interior

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT:

AR 2022/2023, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

(ČJ) MODULÁRNÍ POLICOVÝ SYSTÉM

(AJ) MODULAR SHELVING SYSTEM

JAZYK PRÁCE: ČEŠTINA

Vedoucí práce:	MgA. Jan Jaroš	Ústav: Design
Oponent práce:	MgA. Stanislav Holý	
Klíčová slova (česká):	modulární systém, policový systém, nábytek, kov, hliník, ocel, plech, interiér	
Anotace (česká):	Diplomová práce zpracovává návrh modulárního policového systému do interiéru. Základní konstrukce je tvořena z hliníkových profilů doplněných o posuvné prvky, které umožňují přichycení a polohování plechových polic. Technický ráz kovové konstrukce a polic doplňují organicky tvarované dřevěné zářky na knihy. Policový systém nabízí širokou škálu možností a variant provedení, od samostatně stojící varianty po dělící stěnu.	
Anotace (česká):	Diplomová práce zpracovává návrh modulárního policového systému do interiéru. Základní konstrukce je tvořena z hliníkových profilů doplněných o posuvné prvky, které umožňují přichycení a polohování plechových polic. Technický ráz kovové konstrukce a polic doplňují organicky tvarované dřevěné zářky na knihy. Policový systém nabízí širokou škálu možností a variant provedení, od samostatně stojící varianty po dělící stěnu.	

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 22.5.2023

podpis autora-diplomanta

Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolio a CD.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Lucie Dokulilová

datum narození: 4.12.1997

akademický rok / semestr: 2022/23

obor: Design

ústav: Ústav designu 15150

vedoucí diplomové práce: MgA. Jan Jaroš

téma diplomové práce:

viz přihláška na DP

modulární nábytek

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Koncept modulárního systému, který řeší policek systém jako celek, který se skládá z konstrukce a jednotlivých polic.

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

Analytická část (řešení, výstup analýzy), formulace vize, prověřování variant, syntéza (výsledný návrh), závěr (reflexe)

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

model 1:1 v materiálu

textový doprovod

plakát, portfolio

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Datum a podpis studenta

27.2.23

L. Dokulilová

Datum a podpis vedoucího DP

28.2.2023

J. Jaroš

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

15. led 23

Anotace

Diplomová práce zpracovává návrh modulárního policového systému do interiéru. Základní konstrukce je tvořena z hliníkových profilů doplněných o posuvné prvky, které umožňují přichycení a polohování plechových polic. Technický ráz kovové konstrukce a polic doplňují organicky tvarované dřevěné zarážky na knihy. Policový systém nabízí širokou škálu možností a variant provedení, od samostatně stojící varianty po dělící stěnu.

Annotation

The diploma thesis focuses on the design of a modular shelving system for interior spaces. The structure is made of aluminium profiles complemented by sliding elements that help to hold and position the metal shelves. The technical character of the metal construction and shelves is enhanced by organically shaped wooden book stops. The shelving system offers a variety of options for utilisation and configuration, from standalone to room dividers.

Poděkování

Velice děkuji panu Jarošovi a Bednářovi za jejich trpělivost, čas a odborného vedení. Vážím si jejich vstřícného přístupu a cenných rad, které mne během průběhu diplomové práce posouvaly dál. Můžu říct, že jsem se díky jejich osobnímu nadšení pro danou profesi spoustu naučila a dozvěděla. Velké díky patří také mému oponentovi, Stanislavu Holému, za jeho odborné rady a přátelský přístup.

V neposlední řadě děkuji své rodině za obrovskou podporu, povzbuzení a trpělivost během celého studia. Děkuji Vítkovi, mému životnímu parťákovi, za neustálou motivaci a podporu, která mi dodávala sílu práci dokončit.

Obsah

1. Úvod/ Motivace	8
2. Analytická část	11
2.1. Analýza trhu	11
2.1.1 IKEA	11
2.1.2. Vitsoe	12
2.1.3. String	13
2.2. Kombi systém	14
2.3. Modulární systémy	15
2.3.1. Definice modularity	15
2.3.2. Typy policových systémů	15
2.3.3. Typy modulárních prvků	16
2.3.4. Typy materiálů	18
2.4. Ergonomie a antropometrie úložného nábytku	18
2.5. Historie úložného nábytku	19
2.5.1 Celosvětová historie	19
2.5.2. Starověk	19
2.5.3. Románské a gotické období	20
2.5.4. Renesance	21
2.5.5 Baroko	22
2.5.6. Rokoko	22
2.5.7. Klasicismus	23
2.5.8. Devatenácté století	24
2.5.9. Dvacáté století	25
3. Výstup analýzy a formulace vize	26
3.1. Cíle a definice vize	26
3.2. Cílová skupina	27
3.3. Volba materiálu	27
4. Proces navrhování	28
4.1. Vizuální ráz	29
4.2. Prvotní nápady	29
4.3. Proces	31
4.3.1. Zavětrování plechu	31
4.3.2. Systém uchycení polic	32
4.3.3. Kotvení	34
4.3.4. Zarážky	35
4.3.5. Lišty	36
5. Prototypování a testování	37
5.1. Vývoj polic	37
5.2. Vývoj zarážek	40
5.3. Vývoj podnože	41

6. Výsledný návrh	44
6.1. Popis návrhu	44
6.2. Materiály a výroba	46
6.2.1. Police	46
6.2.2. Práškové lakování	47
6.2.3. Podnož	47
6.2.4. Eloxování hliníku	48
6.3. Barevnost	49
6.4. Varianty finálního návrhu	50
6.5. Vizualizace finálního návrhu	51
6.6. Cenová kalkulace	53
7. Technická dokumentace	54
8. Závěr a reflexe	56
9. Zdroje a literatura	58

1. ÚVOD/ MOTIVACE

Z vlastní zkušenosti vím, že prostředí ve kterém trávíme čas, má vliv na naši náladu a celkový psychický stav. Snažím se obklopovat nábytkem a věcmi, které mě nerozptylují a naopak inspirují. Ve svém domově očekávám, že naleznu pocit bezpečí, prostor pro kreativitu a relaxaci. Takového dojmu lze docílit správně zvoleným nábytkem a barevnou paletou. Celkově je pro mě osobně vzhled a výraz prostoru ve kterém trávím čas velmi důležitým faktorem v mé duševní pohodě. Při hledání zadání na diplomovou práci, tak bylo logickým vyústěním zvolit téma právě z oblasti nábytku a interiérového designu. Když jsem do svého vlastního domova hledala vhodnou knihovnu, nemohla jsem nikde nalézt takovou, která by splňovala všechny mé požadavky. Ať už se jednalo o vzhled nebo porovnání kvality s výslednou cenou. Ve své závěrečné práci jsem se tak rozhodla věnovat návrhu modulárního policového systému, který bude splňovat mé estetické a funkční požadavky. Jelikož se jedná o už mnohokrát zpracované téma, bylo zapotřebí konkrétně definovat cílovou skupinu, která mi dále pomohla určit cenovou kategorii produktu a s ní i materiálové možnosti. Je pro mě důležité pojmout proces a návrh komplexně vzhledem k celkovému životnímu cyklu produktu. Cena a kvalita produktu vede uživatele k tomu si nábytku vážit a nepožívat si s každým trendem nové kusy. Právě modularita policového systému nabízí možnost přetvořit nebo doplnit konstrukci o další segmenty. Netřeba tak nábytek měnit, ale lze ho s každou životní etapou přetvořit. Modularita vybízí k hravosti a tvořivosti ve všech ohledech. Právě kvůli dnešní potřebě vybírat a sestavovat si interiér osobního rázu, je modulární systém ideální variantou jak pokrýt zmíněnou potřebu. Výběr z více variant tak může být atraktivní hodnotou při porovnání s konkurencí na trhu. Právě hravost zvoleného tématu mi byla blízká. Modulární policový systém nabízí širokou paletu variant jak téma pojmout a nechat ho rozrůst, ale je však důležité se držet určitého prvku, který systém spojuje a sjednocuje.

Obsah mé práce spočíval v několika fázích. Prvním krokem bylo vytvoření celkové analýzy a shromáždění dat k dané problematice, včetně širokého prozkoumání trhu a vyhledání již existujících řešení. Součástí analytické části bylo také zmapování historie úložného nábytku a jeho celkový vývoj v čase. Ve svém návrhu jsem se snažila čerpat z nabytých poznatků a poučit se. Následovala část práce ve které jsem se věnovala definici cílů a vizí projektu. Cílová skupina mi pak pomohla zařadit produkt do určité cenové kategorie a definovat rozsah materiálů, které je možné využít. Materiál pak dále určil technologii výroby, která kladla limitace tvarovému řešení. Proces navrhování se vyvíjel od prvních nápadů a skic až po konkrétní modely a prototypy. Postupná omezení tak vedla k následujícím krokům

až po výsledná řešení. Největší obnos času byl věnován právě procesu navrhování a hledání vhodného pojetí celkové problematiky, tak aby byly dodrženy nastavené cíle. Celý projekt provázely konzultace s konkrétními profesemi, které mi pomohly dořešit návrh po technické stránce a zhotovit výsledný produkt. Bylo zapotřebí vymezit dostatečný čas právě pro finální výrobu a kompletaci policového systému.

Téma modulárního policového systému jsem si zvolila, jelikož bych ráda nabídla možnost, jak si zpříjemnit prostor ve kterém trávíme většinu našeho času. Modularita by měla být přidanou hodnotou, která umožní využít jednotný styl pro více účelů a zároveň se přizpůsobí jakýmkoliv změnám. Věřím, že téma nabízí mnoho dalších možností a cest jak jej rozvíjet a posouvat. Hlavní hodnotu vnímám ve shromážděných informacích, procesu navrhování a prozkoumání variant. Závěrem mé práce je však hotový policový systém, který je vyroben z výsledných materiálů a je dořešený včetně technických detailů. Osobní přínos vidím v získaných dovednostech a znalostech, které jsem si během celého projektu osvojila.

Už od počátku zemědělské revoluce, kdy se změnil životní styl z putovního na trvalá osídlení, začali první zemědělci obdělávat pole a chovat domácí zvířata. Zároveň s rozvojem nových činností a profesí se vyvíjeli a přibývaly předměty s nimi spojené. Potřeba uchovávat a třídit různé předměty vedla k vývoji nábytku pro specifické činnosti, ať už se jednalo o skladování potravin, oděvů či osobních předmětů. Postupem času se jednotlivé kusy nábytku začaly formovat a vyvíjet ruku v ruce s jejich účelem. Začaly vznikat šatní skříně, komody, noční stolky, lednice a knihovny. Činnosti spojené s danými kusy nábytku tak vyžadovaly konkrétní rozměry a doplňující předměty, jako například ramínka na šaty, zarážky na knihy, zásuvky a odkládací plochy. Postupem času se stal nábytek i určitým místem pro umělecké vyjádření a vzhled interiéru hrál čím dál tím větší roli. Vyvrcholení dekorativnosti a zdobnosti proběhlo v baroku a v rokoku, kdy se zdobný nábytek stal symbolem luxusu a vymožeností vyšších tříd. Hlavním kritériem tak bylo řemeslo a náročnost zhotovení nábytku. Čím výrobně náročnější a méně dostupný daný kus byl, tím stoupla jeho cena. S počátkem průmyslové revoluce přišla sériová výroba nábytku, která upřednostnila jednoduše výrobitelné tvary a odsoudila zdobné prvky. Postupná globalizace a expanze přispěla k experimentům s novými materiály. V dnešní době je nábytek vnímán více jako prostředek pro vyjádření osobního stylu, určité sounáležitosti či společenského statusu. Jako celosvětový trend můžeme vnímat postupné uvědomění si ekologické stopy a dopadu naší existence. Rychlost dnešní společnosti lze reflektovat právě v často měnících se trendech, které se podepisují také v nábytkářském průmyslu. Reagovat však můžou pouze velké řetězce s minimálními náklady na výrobu a nekonečně velkou paletou produktů.

Stále více lidí naštěstí hledí na ekologickou stopu, která stojí za výrobou daného produktu a upřednostňují kvalitu před kvantitou. I já cítím jako svou povinnost při tvorbě a navrhování brát ohled na způsob, jakým se produkt vyrábí a jakým způsobem zaniká. Právě designéři můžou ovlivnit nastupující trendy a obrátit je v prospěch naší planety.

2. ANALYTICKÁ ČÁST

2.1. ANALÝZA TRHU

Prvním krokem mé práce bylo analyzování všech souvisejících témat a oborů. Důležitým bodem analytické části bylo důkladné prozkoumání trhu jak se současnými produkty, tak i s ikonickými návrhy minulosti. Cílem bylo získání přehledu nad danou problematikou a vyhranění si vlastního směru. Přesto, že má osobní rešerše obsahuje mnohem více příkladů policových systémů, rozhodla jsem se představit pouze tři základní, které mě nejvíce inspirovali v jejich komplexitě a nestárnoucímu designu. Dále jsem se věnovala rozřazení modulárních systémů do několika základních kategorií. Důležitým krokem bylo taktéž shromáždění informací ohledně ergonomie a antropometrie policových systémů. V neposlední řadě jsem se věnovala historii úložného nábytku, abych dokázala pochopit kontext ve kterém se vývoj odehrával.

2.1.1. IKEA

Jedním s hlavních výrobců modulárních systémů je skandinávský řetězec IKEA. Ať už se jedná o policové systémy, komody na oblečení či kuchyně. Modularita je jedním z předních aspektů švédské nábytkářské firmy, který produkty proslavil po celém světě. Jednoduchost sestavení nábytku, kompaktní balení a adaptabilní rozměry produktu, to vše jsou důležité body jejich návrhů. Během let vyvinuly několik různých modulárních systémů. Každý z nich se zaměřuje na určitou činnost či prostor, ale lze je všechny využít univerzálně. PAX- systém například nabízí modulární řešení šatních skříní, naopak BROR, OMAR či IVAR slouží spíše jako úložné systémy v kancelářích nebo garážích.



Obr. 1: IVAR detail, zdroj: IKEA



Obr. 2: IVAR z roku 1984, zdroj: IKEA

IVAR, minimalistický policový systém, který byl navržen koncem šedesátých let, zaujal jak jednoduchou výrobou, tak minimalistickým vzhledem, který se hodí do jakéhokoliv prostředí. V letech 1992 až 1996 se stal dokonce nejprodávanějším produktem roku firmy Ikea. Jeho dřevěná konstrukce je spojena menšími dřevěnými součástkami, které pomocí lepidla dodávají konstrukci stabilitu. Produkt využívá odřezky, které vznikají při výrobě větších kusů nábytku, což ho dělá i velice ekologickým. V průběhu let modulární systém prošel řadou menších úprav. Například lze od roku 2018 produkt doplnit o plechové skříňky, police či šuplíky. Díky jeho nadčasovému designu jej můžeme najít v nabídce Ikei v různých obměnách stále až do dnes.

2.1.2. VITSOE

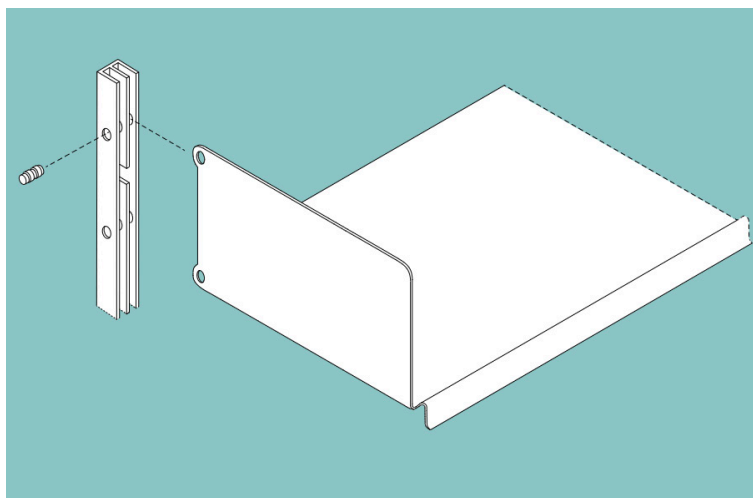
Firma Vitsoe byla založena nedlouho po konci druhé světové války v Německu dánským obchodníkem se skandinávským nábytkem Nielsem Vitsoem. Společně s Otto Zapfem založili firmu s názvem Vitsoe + Zapf. Skrze Otto Zapfe se Niels Vitsoe seznámil s designérem Dietrem Ramsem, který ztvárnil jejich vize. V roce 1969 Otto Zapf z firmy odešel, což změnilo název firmy pouze na Vitsoe. Showroom firmy ve Frankfurtu se stal důležitým středobodem jak německé, tak mezinárodní designové scény. Dieter Rams byl hlavním designérem ve firmě Braun mezi roky 1961 a 1995. Díky jeho inovativnímu a minimalistickému přístupu vzniklo spousta elektronických přístrojů dnešní doby. U firmy Vitsoe byl od začátku až do dnes. Už během jeho prvního roku ve firmě Braun vznikla skica, která zobrazovala návrh interiéru firmy. V zadní straně místnosti byl znázorněn policový systém, který byl propojen s elektronikou od firmy Braun. Když Dieter Rams v roce 1959 prosil Erwina Brauna o možnost spolupráce s firmou Vitsoe, bylo mu to umožněno. Ve firmě Braun uviděli v policovém systému budoucnost v propojení s jejich produkty a tím pádem i určitou propagaci jejich rádií u většího počtu klientů.

Díky jednoduchému systému, dlouhé životnosti materiálů a minimalistickému vzhledu neztratilo Vitsoe dodnes na popularitě, právě naopak. Modulární systém splňuje i požadavky na ekologii, které se stávají čím dál tím důležitější pro většinu moderní společnosti. Ekologičnost produktu se projevuje v samotném systému. Jednotlivé díly jsou jednoduše vyměnitelné za nové, zároveň díky nenápadnému vzhledu se uživateli neomrzí a zapadne do jakéhokoliv interiéru. I samotný materiál, ze kterého je systém vyroben má dlouhou životnost a je dále recyklovatelný. Vertikální profily jsou vyrobeny z hliníkových profilů, do kterých lze díky perforaci jednoduše našroubovat police z ocelového plechu různých tvarů. Modularita není pouze o nastavení libovolné výšky polic, ale také v samotné konstrukci. Díky třem různým typům konstrukce lze policový systém připevnit jak ke stěně, tak i napnout mezi zem a strop libovolně v prostoru. Modulární systém tak může sloužit i jako

předělovací stěna velké místnosti. Různé druhy kotvení umožňují také neinvazivní způsob připevnění policového systému, což může vyhovovat obyvatelům nájemního prostoru nebo v místnosti s choulostivými stěnami. Dalším bodem, který dělá policový systém modulární, jsou samotné plechové díly, které slouží jako police, zásuvky či jednoduchý stolek. Většina dílů je dostupných i ve třech různých hloubkách a dvou šířkách.



Obr. 3: policový systém, zdroj: VITSOE



Obr. 4: systém upevnění polic, zdroj: VITSOE

Jak Dieter Rams vysvětluje ve své přednášce v New Yorku z roku 1976 "Design by Vitsoe" je pro něj udržitelný design jediná možná cesta pro dosažení dobrého designu. Vytváření modulárních systémů je tak logickým postupem, který dovolu- je přizpůsobení produktu požadavkům klienta co se vzhledu, ale také ergonomie produktu týče. Ve stejném duchu Dieter Rams navázal s modulárním křeslem 620, které lze jednoduše přetvořit v pohovku. Dalším produktem Vitsoe je stolek 621 s nastavitelnou výškou. Zmíněné systémy navrženy Dietrem Ramsem se vyzna- čují ve jednoduchosti samotného systému, minimalistickém vzhledu, precizním provedení a domyšlených detailech.

2.1.3. STRING

Modulární systém String byl navržen architekty Nissem a Kajsou Stinningsovými když švédská národní knihovna Bonnier vyhlásila soutěž na návrh policového systému. Důvodem vyhlášení soutěže byla domněnka, že příčinu nízkého prodeje knih lze vyčíst v interiérech švédských domácností. Důvodem měly být chybějící knihovny v obývacích místnostech. Zadáním soutěže bylo navrhnout policový systém, který bude levný, obyčejný na výrobu a jednoduše skládatelný. Systém manželů Stinningových přesvědčil porotu díky svému minimalistickému designu a elementárnímu systému připevnění prvků. String se tak stal samočinně nedíl-

nou součástí švédských domácností. Úspěch firmy podpořila možnost zařízení pracoven OSN v New Yorku a zlatá medaile na Trienále v Miláně. Po útlumu koncem dvacátého století byla firma v roce 2004 znovu oživena novými návrhy policových komponentů a široké paletě barev a materiálů.

Samotný systém se skládá ze dvou kovových žebříků, které jsou vyrobeny z ocelové kulatiny. Ke kovové konstrukci lze připevnit různé komponenty pomocí malých háčků. Modularita spočívá v libovolných tvarech prvků, od kovových polic po uzavřené skříňky. Nenápadný vzhled policového systému umožňuje vytvářet celé obytné stěny, ale také jej lze využít pro uschování věcí například ve sklepě či v garáži.

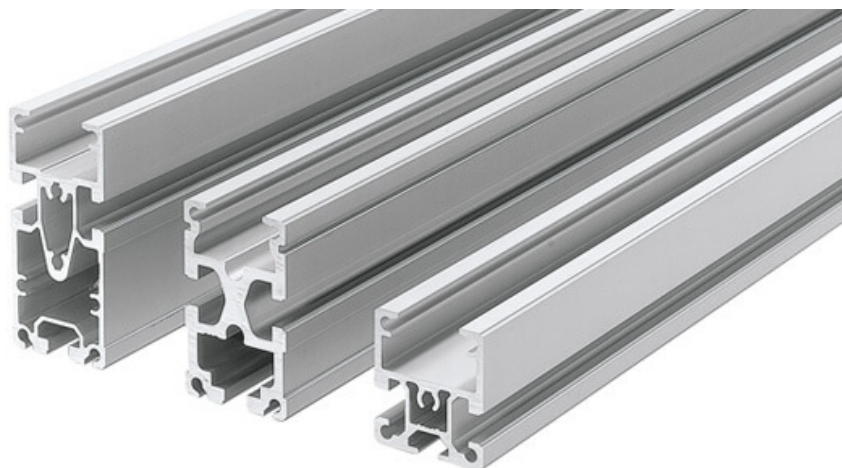


Obr. 5: policový systém, zdroj: STRING Obr. 6: policový systém, zdroj: STRING

2.2. KOMBI SYSTÉM

Systém kombi se skládá z jednotlivých hliníkových profilů, které díky doplňujícím komponentům lze jednoduše sestavit ve stabilní konstrukci, která může být základem výstavních stánků, přístřešků či jednoúčelových strojů. Jednotlivé díly je možné vzhledem k jednoduchému systému snadno složit a rozložit. Hliník se vyznačuje svoji pevností, tvárností, dobrou svařitelností, vysokou odolností vůči korozi a velmi dobrou elektrickou a tepelnou vodivostí. Další výhodou, převážně při využití v nábytkářství, je jeho lehká váha, možnost povrchové úpravy a schopnost recyklace, což ho dělá velice ekologickým materiálem. Hliníkové profily se dělí podle jejich tvaru v řezu na standardní a výkresové. Profílované tyče standardních tvarů jsou dostupné ve tvarech L, U, T, O (trubky), I (ploché tyče), jekly a jiné. Výkresové tyče mají specifické řezy na základě jejich využití, například rámy oken, solární či fotovoltaické konstrukce, vodící nebo ozdobné lišty, chladiče, pravítka, zámkové profily, navíjecí tyče, obklady a další. Hliníkové tyče se prodávají většinou v délce 6m. V posledních letech našly hliníkové profily díky jejich prefabrikaci místo

i v nábytkářství. Jejich využití lze nalézt v podobě policových systémů, závěsných systémů v obchodech, či konstrukcích pro kovové opláštění.



Obr. 7: hliníkové profily, zdroj: fms-technik

2.3. MODULÁRNÍ SYSTÉMY

2.3.1. DEFINICE MODULARITY

Slovo modularita nalezneme definováno jako skladebnost, stavebnicovost neboli sestavitelnost z bloků. Už zmíněná formulace poukazuje na jakýsi hmatatelný předmět, který nabízí více variant použití. Jedná se tak o princip a možnost přizpůsobení daného nábytku živateli. Předmět se tak stává univerzálnějším a dokáže pokrýt rozdílné požadavky jak už ergonomické, tak estetické. Na rozdíl od klasického policového systému vykazuje modulární systém určitou variabilitu. Jednou z možností je nastavení rozestupu jednotlivých noh konstrukce a s tím i šířku polic. Za další způsob modularity lze považovat varianty kotvení policového systému, ať už se jedná o připevnění ke stěně, rozepření mezi strop a zem a nebo samostatně stojící alternativu. Dalším bodem je schopnost systému rozrůstat se do různých směrů, jak horizontálně, tak vertikálně. Často lze u modulárních policových systémech nalézt také možnost připevnění různých typů polic nebo komponentů, jako jsou odkládací plochy nebo police se specifickým tvarem, které jsou určeny pro konkrétní účel. Důležitým faktorem je tak systém nebo komponent, který umožní modularitu produktu.

2.3.2. TYPY POLICOVÝCH SYSTÉMŮ

Jednotlivé policové systémy je možné rozřadit do různých skupin. Za první skupinu můžeme považovat dělicí stěny nebo policové systémy se středními nohami, které lze umístit i do prostoru a vytvořit tak dělicí příčku. Pomocí takové příčky je tak možné rozdělit dvě části místnosti a s tím i jejich účel. Část obývacího pokoje

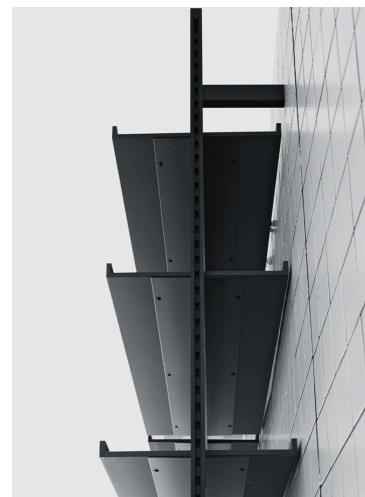
tak může sloužit jako odpočívací zóna a druhá část jako pracovna, oddělená právě policemi, které místnost vizuálně oddělí, ale nepřerušuje tok světla. Dalším příkladem dělení místnosti může být pokoj dvou sourozenců nebo obývací pokoj spojený s kuchyní. Kotvení zmíněných policových stěn je běžně řešeno jako rozpěra mezi stropem a podlahou. Pokud ale nechceme využít policový systém jako dělicí příčku, tak je možné přichytit konstrukci pomocí kotvicích segmentů k zadní stěně. Celý systém pak stojí celou vahou na dolní noze, zároveň je ale pevně přichycen. Zmíněná varianta je tak vhodná pro konstrukce, které budou zatíženy větší vahou. Dělicí stěny nalezneme například u firmy Vitsoe navržené Dietrem Ramsem, dále u společnosti Cattelan Italia policový systém Freeway navržený Giorgem Cattelanem nebo u značky Boffi systém Bromptom od designéra Piera Lissoniho. Druhou skupinu policových systémů tvoří jednotlivé díly nasazené na konstrukci, která je pevně přidělaná zadní stranou ke zdi, ale není opřena o zem. Takový typ zastupuje například systém firmy String nebo nástěnný systém od Vitsoe. Následující možností policového systému je nejběžnější konstrukce. Jedná se o čtyři vertikální prvky, které jsou nosnou částí jednotlivých polic. Kvůli bezpečnosti je ale vždy důležité počítat s kotvením, převážně u vyšších policových systémů.



Obr. 8: Freeway, zdroj: Cattelan Italia



Obr. 9: Bromptom, zdroj: Boffi



Obr. 10: Bromptom, zdroj: Boffi

2.3.3. TYPY MODULÁRNÍCH PRVKŮ

Modulární policový systém často zahrnuje kombinaci různých variant a možností konstrukcí a systémů kotvení. Uživatel tak sám může určit, který typ je pro jeho obytný prostor nejideálnější a který splňuje jeho požadavky. Modulární systémy můžeme rozdělit i na základě druhů modulárních prvků. Jednou z variant je použití samostatného komponentu, který spojuje vertikální s horizontálními prvky. Příkladem zmíněné možnosti může být systém USM navržený švýcarskou firmou Schaerer, který využívá jednoduchou kovovou kuličku se šesti šroubovými závity. Kuličkový komponent tak spojí tyče vertikálně i horizontálně a umožní

libovolné rozšíření do všech směrů. Prostor mezi tyčkami se pak vyplní plechovými deskami, což umožní sestavení jak otevřeného, tak uzavřeného policového systému. Obdobným příkladem je systém Stick značky Menu navržený českými designéry Janem Plecháčem a Henrym Wielgusem. Dalším typem modulárního systému je využití středních nebo rohových stojen, ke kterým lze pomocí jednoho komponentu připevnit libovolné police ať už v předem předurčené výšce nebo ne. Součástka nebo police se tak často připevňuje pomocí závitů a šroubování. Příkladem této varianty může být systém Vitsoe, systém Freeway značky Cattelan Italia nebo dělicí stěna navržená Michalem Ducaroyem. Určitým způsobem do zmíněné druhé skupiny zapadá i policový systém značky Moebe. Dánská firma využívá způsob fixace dřevěných polic ke kovovým stojnám pomocí malých dřevěných kolíčků. Třetím druhem jsou systémy, které obsahují modulární prvek přímo v samotné konstrukci. Police se tak pouze nasunou, či zakotví bez jakéhokoliv šroubování či připevňování. Zmíněný systém lze spatřit například u firmy String nebo u firmy Ferm a jejich systému Punctual. Policový systém Punctual se skládá ze samonosné kovové konstrukce, do které lze zaaretovat police pomocí malých háčků. Poslední skupinou je druh policových systémů, při kterém se spojují samotné desky či boxy k sobě. Příkladem může být firma Muuto a jejich modulární policový systém, který se skládá z dřevěných desek, které tvoří jednotlivé kostky a kovového komponentu ve tvaru spony. Další ukázkou je policový systém navržený Hansem Hansenem. Nevyužívá žádný dodatečný komponent, ale pouze pomocí vykrojení jednotlivých polic lze zasunout do sebe a vytvořit tak stabilní celek.



Obr. 11: zdroj: USM



Obr. 12: Stick, zdroj: Menu



Obr. 13: Moebe, zdroj: Moebe

Rozdělení modulárních systémů slouží pouze jako určité roztřídění myšlenek nikoli jako striktní pravidlo. Variant a způsobů jak vytvořit modulární policový systém je mnoho, otázkou je pouze, zda modularita uživateli přinese více užitku než komplikací.

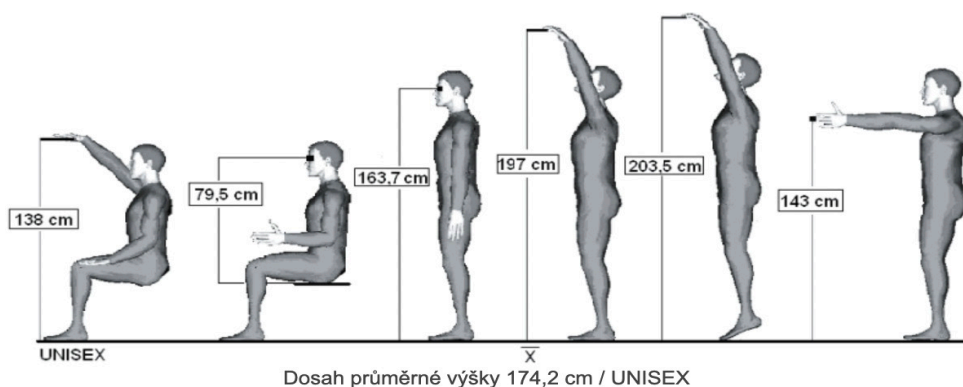
2.3.4. TYPY MATERIÁLŮ

Na výrobu policových systémů se běžně využívá několik základních materiálů. Jedním z nich jsou dřevěné hranoly a kulatiny, převážně bukové či dubové. Jejich výhodou je možnost obrábění a relativně lehká váha, což přispívá k jednoduché manipulaci a transportu. Nevýhodou je nepravidelnost dřevěných hranolů, která vzniká kvůli sukům. Celý policový systém tak může být nepřesný. U samotných polic se často setkáme také s variantami z masivu. či z dřevěných materiálů jako jsou různé překližky. Další běžnou materiálovou variantou jsou kovy. Konstrukce lze často spatřit z ocelové kulatiny, čtyřhranné nebo kulaté trubky. Vhodným kovovým materiálem pro výrobu polic je ocelový či hliníkový plech v různých sílách. Jeho výhodou je snadná údržba, velmi dlouhá životnost, nízká váha a snadná obrobitelnost. S umělohmotnými materiály se u policových systémů setkáme jen zřídka. Vhodnější jsou materiály z delší životností a lepšími pevnostními vlastnostmi. Výhodou však může být lehká váha a absolutní tvarovatelnost. Příkladem může být modulární systém firmy Kartell navržený Olafem Von Bohrem.

2.4. ERGONOMIE A ANTROPOMETRIE ÚLOŽNÉHO NÁBYTKU

Důležitým aspektem při mém návrhu je vztah produktu k rozměrům lidského těla. Pro snadnou dostupnost a nezávadné používání úložného prostoru dělíme výšky kam člověk dosáhne na pásma dosahu.

- 1. Pásmo dosahu - Snadno dosažitelné pásmo bez ohnutí, pokleknutí či vystoupení na plochy vyšší než podlaha.
- 2. Pásmo mimo dosah - Pásmo dosažitelné pouze z plochy položené výše než podlaha, např. schůdky.



Obr. 14: Pásma dosahu, zdroj: NIS

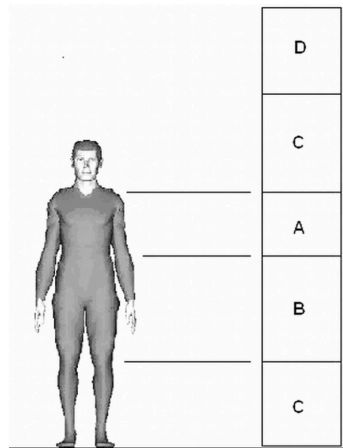
Obecně platí následující ergonomické zásady:

A Nejčastěji používané věci jsou ukládány do zóny mezi pasem a rameny.

B Méně používané věci jsou ukládány do zóny mezi pasem a kolena.

C Zřídka používané věci jsou ukládány do zóny spodních / horních pater úložného prostoru.

D Velmi zřídka používané věci jsou ukládány do zóny, která je dosažitelná pouze za pomoci schůdků, či stoličky.



Obr. 15: Rozměrové vztahy, zdroj: NIS

2.5 HISTORIE ÚLOŽNÉHO NÁBYTKU

2.5.1. CELOSVĚTOVÁ HISTORIE

Úložný nábytek je jedním z prvních a základních kusu nábytku, který byl součástí již ranných typů obydlí, které se rozšířily po zemědělské revoluci cca. 5'000 let př. Lidé začali obdělávat vlastní pole a hospodařit na jednom místě, s čím je i spojená změna druhu obydlí na trvalý domov. Tento vývoj způsobil výstavbu bytelnějšího přístřešku a možnost jeho zvelebování a přizpůsobení lidským potřebám. Společně s rozvojem topných těles se vyvíjela kvalita nábytku, jelikož bylo možné trávit v obydlí více času a schovat se před nepříznivým počasím. Zároveň požadavky na kvalitu a provedení nábytku rostly. V návaznosti na zemědělskou revoluci začalo docházet k rozdělení práce, což vedlo k rozštěpení společnosti na základě majetku. Celkově tak vzrostlo hmotné vlastnictví a s tím i potřeba úložného prostoru.

2.5.2. STAROVĚK

Historie úložného nábytku se datuje až do starověku, kdy si lidé začali uvědomovat potřebu ukládat své věci na bezpečné místo. V té době to byly především skříně a truhly ze dřeva nebo kamene, které se daly uzavřít pomocí lichoběžníkové závory. Jejich účelem bylo převážně uschování cenností a organizace domácnosti.

S rozvojem řemeslných technik a obchodu se začaly používat dekorativní dřevěné skříně zdobené vypalováním, řezbami, malbami a později také kovovými pláty. Kromě skříní a truhel se v římské době začaly také používat kóje. Jednalo se o velké dřevěné boxy, často zdobené kovovými okrasami. Takové kóje se daly rozložit na pohovky nebo postele. Vedle funkce uschovávání cenností a organizace domácnosti začal nábytek zastávat i funkci dekorační, což se projevilo na materiálech, které byly na jeho výrobu používány. Exotické dřeviny z Indie či stříbro z Persie zdobily starověký nábytek. V náboženských rituálech hrála důležitou roli také chrámová zařízení, jako například oltáře a kadidelnice. Tyto předměty byly vyráběny z drahých kovů a zdobené drahokamy a náboženskými symboly. V Římě se také používaly speciální kusy nábytku, jako například arcus, což byly velké skříně nebo místnosti s dveřmi, které sloužily k ukládání zbraní a vojenského vybavení. Hlavními materiály pro jejich výrobu byly dřeviny, kovy a kůže.

2.5.3. ROMÁNSKÉ A GOTICKÉ OBDOBÍ

Románské období se vyznačuje politickými a sociálními změnami v Evropě, což mělo nemalý vliv na vývoj kultury a umění. Středověká společnost byla velmi hierarchická a křesťanství bylo hlavním náboženstvím. Církev tak měla značný dopad na život lidí a s tím spojený vývoj nábytku, který byl značně ovlivněn architekturou kostelů a klášterů. Tyto budovy měly silné a masivní zdi, malá okna a klenuté stropy. Románská architektura se upínala k funkčnosti a praktičnosti, což odráží tehdejší atmosféru společnosti. Obdobné rysy nalezneme i u nábytku v románském stylu, který byl obvykle velmi jednoduchý a kladl důraz hlavně na funkčnost.



Obr. 16: Gotický nábytek, zdroj: NIS

Dominantním typem nábytku zůstává stále truhla. Začíná se ale objevovat první skříňový nábytek, který v té době sloužil k ukládání potravin a liturgických předmětů. Hlavním materiálem zůstává stále dřevo, převážně dubové nebo kaštanové.

Nábytek byl často zdoben vyřezávanými motivy, které zobrazovaly biblické scény, zvířata a rostliny. Tyto motivy byly často stylizované a jednoduché. Románský nábytek se častokrát nacházel v kostelech a kláštorech, kde sloužil jako úložný prostor pro cennosti církve. V té době byly také využívány takzvané poutnické truhly, které se využívaly pro ukládání oblečení a dalších věcí při poutích. Truhly využívané pro dlouhé cesty byly menší a zdobeny náboženskými motivy, které měly sloužit k ochraně cestovatele před zloději a jiným nebezpečím na cestách. Pokrok v řemeslech a vývoj technologií se ukazuje ve využití náročnějších technik jako jsou různé rytiny, reliéfy a kamenické prvky. Objevuje se také zdobení kovovými prvky, v podobě zámků, klíčků, pantů a úchytů. V gotice lze zaznamenat také několik nových typů nábytku. Jedním z nich je credenza (slangově kredenc), která slouží pro vystavování nádobí. Dále také poprvé vidíme pevné stoly a kasety, což jsou malé, dekorativní truhly nebo krabičky, které sloužily k ukládání cenností a dokumentů. Kasety byly často vyrobeny drahými materiály, jako je slonovina, drahokamy a zlato. Až do téhle doby byla truhla položena vždy dnem přímo na podlaze, v pozdější gotice však přibudou na truhle nožičky, čím se truhla v podstatě stala jakýmsi předchůdcem pozdějšího příborníku.

2.5.4. RENESANCE

Období renesance se vyznačuje velkým kulturním a intelektuálním rozvojem, který měl vliv na mnoho aspektů lidského života, od umění a architektury až po vědu a filozofii. V době renesance se úložný nábytek stal ještě sofistikovanějším a zdobnějším. Hlavním typem úložného nábytku nebyla truhla, ale také skříň, která se často používala pro skladování oblečení.



Obr. 17: Renesanční skříň s příhrádkami a zámkem, datována 1550



Obr. 18: Renesanční skříň 1650

Na základě rozdělení obytného prostoru na více místností s odlišnými funkcemi, se začaly formovat specifitější nábytky, jako sekretáře se sofistikovanými zamyka-

cími mechanismy pro uschování dokumentů a šperků. Vznikly tak specializované kusy nábytku pro pracovní účely jako zmíněný sekretář s výsuvnou pracovní deskou nebo zcela nové skříně s policemi pro uložení knih. Tyto druhy nábytku byly obvykle vyráběny z drahých dřevin, jako je mahagon nebo eben, zdobeny intarzií či inkrustací. Vykládanými předměty byly různé barevné kameny, slonovina nebo dřevo.

2.5.5. BAROKO

Barokní období bylo charakterizováno bohatstvím, excesy a dekorativním uměním. Barokní nábytek se také vyznačoval těmito vlastnostmi a měl často velmi zdobné a složité dekorace. V prvních fázích baroka byl nábytek ovlivněn renesančním stylem a měl těžké robustní linie. Pro jeho výrobu byly využívány převážně těžké dřeviny jako dub, mahagon a javor. Nábytek byl často zdoben rostlinnými motivy a figurami. V 17. století se však barokní styl začal vyvíjet a přicházely nové trendy, což vedlo ke zdobení pomocí zlata, stříbra a štukovými prvky. Celkově se stal barokní nábytek více dekorativní a odcizil se od předchozí truhly využitím kulatějších křivek. Kvůli složitým prvkům a drahým materiálům se staly kusy nábytku dostupné výhradně pro elity, které jimi zdobily interiéry paláců, kostelů a významné veřejné budovy. Oblíbené byly například reprezentativní kabinetní skříně, ozdobné komody a skříně pro zavěšení bohatých rób. Pro uložení sladkostí vznikly první bufetové skříně, které byly významnou součástí většiny bohatých domácností.



Obr. 19: Psací sekretář, zámek Litomyšl

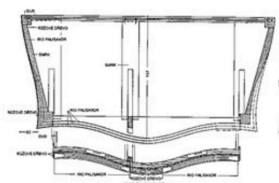
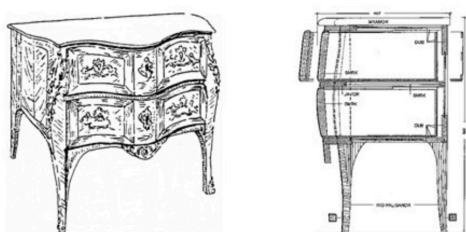


Obr. 20: Boulléova barokní komoda

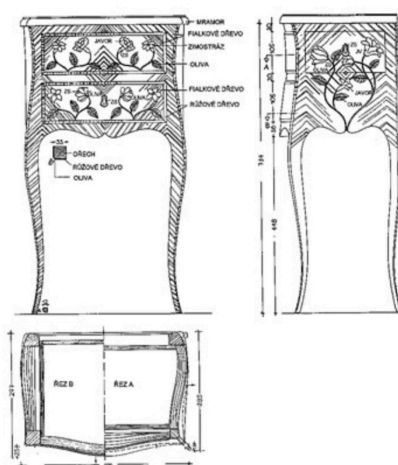
2.5.6. ROKOKO

Rokokový styl se vyznačuje jemnějšími liniemi, symetrií, zdobením, a používáním světlejších barev a pastelů. Luxus, elegance a vkus byly hlavními hodnotami zmíněné epochy. Nábytek z období rokoka měl lehčí a méně robustní konstrukci

než nábytek ve stylu barokním. Elegantní a křivolaké křivky evokovaly přírodní motivy jako květiny, listy a škeble. Stříbrné, zlaté a bílé barvy byly oblíbené, stejně jako pastelové odstíny a jemné tapety. Nově se objevují polstrované křesla a pohovky, což zvýšilo jejich komfort a umožnilo využití dekoru i na látky, které zdobily jemné pastelové odstíny s tapetami s přírodními motivy. Další praktickou vlastností byla modularita nábytku, která umožnila kombinovat různé kusy a vytvářet nové aranžmá. Stejně jako v baroku byl drahý nábytek výhradně pro bohatší třídy. Vzhledem k tomu, že rokokový styl byl velmi oblíbený mezi francouzskou aristokracií, byl rokokový nábytek často součástí interiérů královských paláců a zámků. Novým kusem nábytku byly tak zvané chiefoniers. Jednalo se o lehké komody se zásuvkami na útlých nožičkách.



Obr. 21: Francouzská komoda zámek Heiligeberg, zdroj Klatt, E.



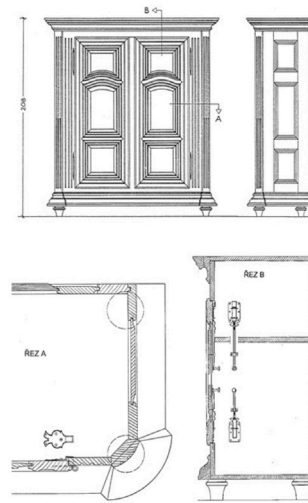
Obr. 22: Pařížský pracovní stůl, zdroj Klatt, E.

2.5.7. KLASICISMUS

Klasicistní nábytek se často vyznačoval funkčností a praktičností. Byly vyvinuty nové typy nábytku, jako jsou skříně a šatníky, které umožňovaly uspořádání věcí do přehledných prostorů. Vznikly tak první kusy nábytku s vnitřními policemi a zásuvkami, což umožňovalo ukládání oblečení a prádla. Úložný nábytek v klasicistním stylu byl obvykle velmi elegantní s čistými liniemi a symetrický. Stejně jako v předchozích obdobích bylo hlavním materiálem kvalitní dřevo, nově doplněno o kovové okovy, které dodávaly nábytku robustnost a eleganci. Klasicistní styl se vyznačuje vyvážeností mezi funkčností a estetikou.



Obr. 23: Klasicistní komoda z roku 1770



Obr. 24: Lutyšská ořechová skříň, druhá polovina 18. století - zdroj Klatt, E.

Nábytek byl často velmi detailně zdoben různými dekorativními prvky, jako jsou řezby, reliéfy a ornamenty. Zároveň však byl velmi praktický a funkční, což bylo důležité pro lidi, kteří se začali stěhovat do měst a potřebovali kompaktní ukládací nábytek. Celkově lze říct, že se nábytek stal dostupnější i pro střední třídu.

2.5.8. DEVATENÁCTÉ STOLETÍ

Devatenácté století bylo obdobím výrazných změn v designu nábytku. Zatímco první polovina století byla ovlivněna klasicismem a empírem, druhá polovina století přinesla nové styly, jako jsou historismus, secese a modernismus. Secese se v nábytkářství vyznačovala převážně organickými tvary, používáním přírodních materiálů a zdobením rostlinnými motivy. Na druhé straně modernismus zdůrazňoval jednoduché tvary a používání nových materiálů jako je kov, sklo a beton.



Obr. 25: Pracovní stůl, Van de Velde, 1898–1899 (Musée d'Orsay)



Obr. 26: Stolek, Otto Wagner, 1904

Díky zlepšujícím se technologiím v průběhu devatenáctého století bylo možné vyrábět nábytek dostupnější pro širší spektrum společnosti. Byly vyvinuty nové metody spojování dřeva, jako jsou hřebíky, šrouby a lepidla, což umožnilo celkově výrobu zrychlit a zefektivnit.

2.5.9. DVACÁTÉ STOLETÍ

Dvacáté století se vyznačuje využitím nových technologií a materiálů. Změny ve společnosti a postupná globalizace přispěli ke vzniku mnoha nových stylů a trendů. V první polovině století se nábytek často inspiroval modernismem, který zdůrazňoval jednoduché tvary a funkčnost. Nově vznikala nábytek, převážně sedací, z umělých hmot a plastů. V této době byla založena škola Bauhaus, která poskytla půdu pro růst mladým designérům. Druhá polovina dvacátého století přinesla nové trendy jako například pop-art a post-modernismus, jejichž snaha byla se odpoutat od minulých stylů a reagovat na rychle měnící se společnost. Novinkou byly kuchyňské linky, předsíňové šatny, dělicí skříňové příčky a koupelnový nábytek. V posledních letech se design nábytku začíná více soustředit na udržitelnost a ekologii. Designéři se snaží koncipovat jejich návrhy tak, aby měly co nejmenší negativní dopad na životní prostředí.



Obr. 27: Space Age Shelf System, Olaf von Bohr, Kartell, 1960



Obr. 28: ESU policový systém, Charles a Ray Eamsovi, 1949

3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE

3.1. CÍLE A DEFINICE VIZE

Cílem následující fáze projektu je shrnout poznatky z analytické části a interpretovat je. Určujícím faktorem je také definice cílové skupiny, která formuje celkový pohled na návrh ať už se jedná o materiálové řešení, které dále určí cenu produktu nebo o vizuální styl. Úložný nábytek byl už od zemědělské revoluce jedním z prvních vybavení lidských obydlí. Jeho funkcí je možnost uschovat, vystavit, roztřídit námi vlastněné hmotné věci. Důležitou podstatou jakéhokoliv nábytku je také jeho ergonomie a antropometrie, která nám určuje základní rozměry kompatibilní s lidským tělem.

Po důkladném prozkoumání soudobé a historické tvorby jsem si dokázala vytvořit přehled o různých typech řešení úložných systémů a nadefinovat požadavky, které by měl mnou navržený systém splňovat. Rozhodla jsem se pro návrh úložného systému, který bude modulární v určitých směrech. Mělo by se jednat o koncepční řešení, které bude umožňovat využití stejného systému upevnění polic pro různé typy úložného prostoru. Výhodou tak je možnost policový systém kdykoliv rozrůst jak vertikálně, tak horizontálně a umožní vybavení interiéru v jednotném stylu. Návrh by měl nabízet řešení policového systému v různých typech.

Hlavní funkcí mnou navrženého produktu by mělo být uložení knih, gramfonových desek, CD, či jakýchkoliv dekorativních a osobních předmětů. Rozměry polic a hlavní konstrukce by měly vycházet právě z rozměrů zmíněných předmětů a usnadňovat jejich skladování a vystavování. Policový systém by měl splňovat jak funkci praktickou pro uložení knih a dalších předmětů, tak funkci estetickou. Vizuálně by měl interiér doplnit, ale ne rušit pozornost uživatele. Důraz by měl být kladen také na stabilitu a technické řešení konstrukce s ohledem na ergonomické a antropometrické poznatky. Netřeba opomenout bezpečnost a ukotvení vyšších prvků ke stěně.

Inspiraci jsem našla u firem a produktů zmíněných v předchozí části. Zaujalo mě řešení firmy Vitsoe, které je velmi jednoduché, ale zároveň funkční a nadčasové. Snažila jsem se nabrat dojmy a prozkoumat technické řešení u již existujících produktů a převzít jejich výhody a převézt je do jednotného systému. Zároveň bych ráda docílila výsledku, který bude odpovídat mému osobnímu stylu a rukopisu. Ve svých návrzích se vždy snažím propojit kreativitu a neotřelý pohled na danou problematiku s technickým řešením a hravým vzhledem.

Cílem mé diplomové práce je návrh modulárního policového systému, který bude splňovat jak estetické, tak praktické a technické požadavky.

3.2. VOLBA MATERIÁLU

Pro svůj návrh jsem se rozhodla využít jako primární materiál kov. Důvodů je několik. Hlavním rozhodujícím aspektem však byly vhodné technické vlastnosti kovových materiálů. Jelikož je mým cílem navrhnout produkt, který si uživatel složí sám, hraje velkou roli váha materiálu při transportu. Ekologický aspekt dopravy jde ruku v ruce s aspektem finančním. Čím lépe lze výrobek složit a čím nižší je jeho váha, tím větší množství produktu lze transportovat naráz. Přesto, že nejpoužívanějším materiálem pro výrobu nábytku jsou dřevěné materiály, jako je masiv, dřevotříska či překližka, rozhodla jsem se využít kov jako hlavní materiál. V porovnání se dřevem se kov vyznačuje větší pevností a trvanlivostí. Kovové konstrukce jsou obecně pevnější a odolnější než dřevěné, což znamená, že kovový nábytek má v celku delší životnost. Další výhodou je snazší údržba. Kovové povrchy jsou obvykle hladké a nezachytávají prach a nečistoty stejně snadno jako dřevo. Neposlední výhodou je jejich snadná výroba a zpracování, což umožňuje velkou flexibilitu ať už co se povrchových úprav týče, tak škály barev.

Kovový nábytek však často může působit těžce, příliš neosobně, chladně a industriálně. Této vlastnosti a nevýhody jsem si byla od začátku vědoma a proto jsem jako hlavní konstrukční prvek zvolila právě úzký hliníkový profil s eloxovaným povrchem, což dodává hliníkovému prvku matný vzhled a eleganci. Jak už jsem zmínila v analytické části, jedná se o již předvyrobený hliníkový profil, který je součástí stavebnicového systému. Tím, že je možné profil zakoupit už hotový s povrchovou úpravou usnadní proces výroby. Samotné police jsem se rozhodla navrhnout z ocelového plechu. Výhoda ocelového plechu je možnost vypálení libovolného tvaru pomocí laserem a následné ohnutí do požadovaného tvaru. Jedná se o běžné a dostupné technologie. Mým cílem bylo navrhnout policový systém, který bude snadný jak na výrobu, tak na složení, zároveň ale bude nadčasovým doplňkem v interiéru. Všechny zmíněné požadavky splňují kovové materiály. Jak už jsem zmínila, tak nevýhodou kovových materiálů je jejich studený vzhled. Tento fakt jsem se pokusila odlehčit doplněním policového systému o dřevěné zářádky, či rozdělovače. Dřevěný prvek tak vyváží industriální vzhled a doplní police o určitou vlídnost a hřejivost. Zároveň však plní převážně praktickou funkci zářádky na knihy.

3.3. CÍLOVÁ SKUPINA

Definice cílové skupiny je důležitou fází při návrhu nového produktu, jelikož určuje finální cenu a s tím i materiálové možnosti. Rozhodla jsem se zacílit svůj návrh modulárního policového systému převážně na mladé páry, které si zařizují společné bydlení a upřednostní kvalitní produkt, který jim vydrží spoustu let před

nábytkem od velkovýrobce často vyrobený z polaminátované dřevotřísky. Zároveň jim však záleží na vzhledu produktu a celkově promyšleném designu. Mladé páry, kterým záleží na vzhledu produktů, tvoří aktivní cílovou skupinu pro výrobce nábytku. Tito lidé obvykle vyžadují vysokou kvalitu, estetickou hodnotu a moderní vzhled svého interiéru. Zpravidla se snaží najít nábytek, který bude odrazem jejich osobnosti a vkusu, zároveň však bude praktický a účelný pro jejich životní styl. Provedení policového systému by mělo být dostupné v různých variantách ať už barevných, tak materiálových, jelikož mladí lidé si rádi vybírají z široké škály. Zákazníkovi je tak umožněno vytvořit si produkt, který odpovídá jeho konkrétním potřebám a stylu.

Mladé páry často žijí v bytech, ve kterých je obtížné vytvořit soukromí. Jednou z variant, kterou modulární systém poskytuje je vytvoření dělící stěny. Pomocí dělící stěny lze rozčlenit místnost na dvě části s rozdílnými funkcemi. Díky modularitě prvků je možné vytvořit jednotný styl celého bytu. Jednou z dalších charakteristik zvolené cílové skupiny je časté stěhování. Policový systém by tak měl být snadno rozložitelný a znovu složitelný. Pro jeho instalaci by nemělo být potřeba více než pár základních nářadí, jako je vrtačka, šroubovák a vodováha.

Rozhodla jsem se pro zmíněnou cílovou skupinu, jelikož do ní sama zapadám a dokážu tak nejlépe převést a zhodnotit určené požadavky. Zároveň mám možnost proniknout hlouběji do problematiky pomocí dialogu s mými přáteli pro které je pořízování nábytku aktuální situace. Cílová skupina však není úzce definována a uzavřená. Využití můžeme nalézt i v kancelářích, výstavních prostorech nebo prodejnách.

4. PROCES NAVRHOVÁNÍ

V následující část bych ráda popsala proces navrhování, který obnáší několik fází, ať už se jedná o počáteční nápady, následné ověřování a porovnávání variant a nebo finální prototypování. Prací designéra je projít si tímto procesem a vybrat si mezi různými cestami to nejideálnější řešení dané problematiky. Výsledkem by měl být kompromis mezi technickým řešením a vzhledem, kdy ani jedno není upřednostněno. Materiál a technologie, které si pro daný produkt zvolíme nám kladou omezení a limity s kterými je zapotřebí v procesu počítat a zohlednit je. Neustálé porovnávání zamýšleného tvaru a technologických možností nás vede ke konečnému výsledku. Po definování vize a cílové skupiny přichází počáteční fáze prvních nápadů kde se meze představivosti nekladou. Žádný nápad v této části procesu není špatný. Potom co shromáždíme počáteční nápady je třeba je porovnat s technologií a promítnout do nich reálné materiály. Říct si co je a co není výrobitelné, případně konzultovat s odborníky. V následující fázi se už věnu-

jeme pouze vybranému návrhu a snažíme se vypracovat různé varianty, které vždy navzájem porovnáváme. Ideálním nástrojem je tvorba modelů z jednoduše dostupných materiálů. Zjednodušené modely nám představí reálné rozměry a tvary. Následuje prototypování ve výsledných materiálech a závěrečné úpravy. Zde se i ukáže, zda-li materiál a tvar, který jsme zvolili, jsou kompatibilní. Postup rozeberu podrobněji v následující částech, které se vztahují ke konkrétnímu návrhu modulárního policového systému. Konečné rozměry a tvary však lze nejlépe dořešit při prototypování ve výsledných materiálech. Zamýšlená forma, která je výsledkem procesu navrhování se tak může lišit od finálního výrobku, jelikož až během fáze prototypování a zkoušení se můžou ukázat nedokonalosti, které potřebují jiné řešení.

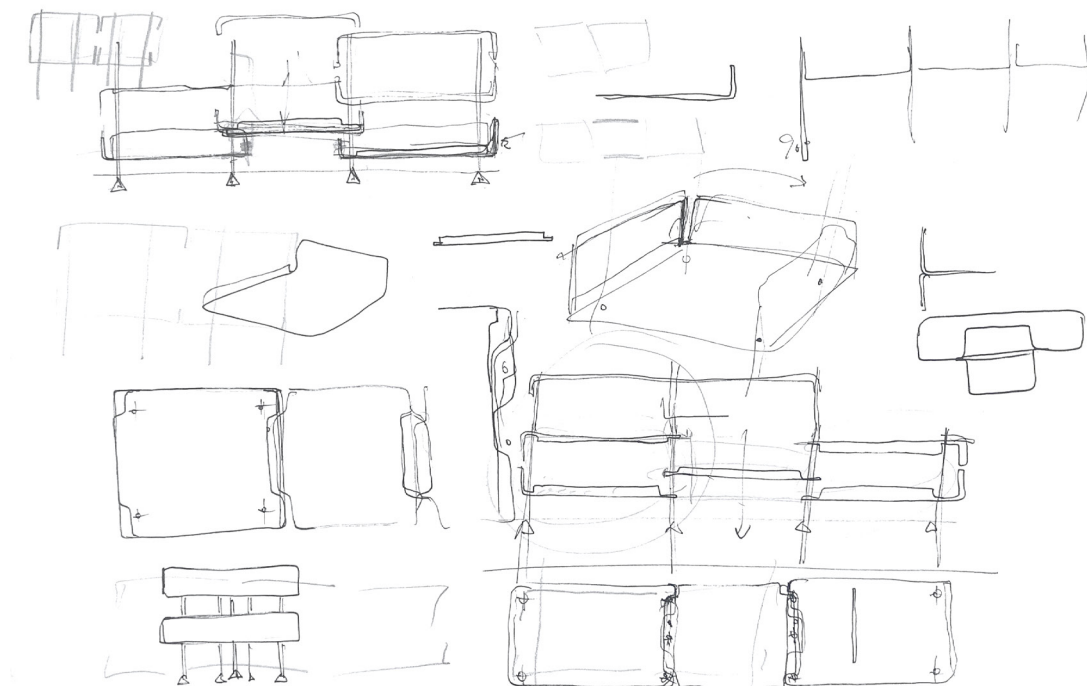
4.1. VIZUÁLNÍ RÁZ

Důležitým a podstatným faktorem při mém návrhu byl vizuální ráz policového systému. Jelikož se jedná o nábytek do interiéru, bylo pro mě důležité vytvořit objekt, který bude funkční, ale zároveň osloví uživatele díky jeho vzhledu. Domov by měl vyjadřovat bezpečí a být vlídným prostředím, do kterého se budeme rádi vracet. Věci, kterými se obklopujeme mají vliv na naše pohodlí a na naši psychiku. a proto jsem se rozhodla navrhnout policový systém v minimalistickém rázu s atraktivními detaily a prvky. Některá rozhodnutí, která během procesu navrhování padla nemají technické či konstrukční opodstatnění, ale vychází z určitého smyslu pro kompozici, detail a naladění se na požadavky uživatele. Zároveň počítám s tím, že policový systém slouží jako rám či struktura pro uložení osobních předmětů a knížek. Policový systém by tak neměl na sebe poutat hlavní pozornost, ale podpořit ráz vystavovaných předmětů. Samotné knihy v interiéru vytváří příjemný a útulný pocit, a jsou nedílnou součástí většiny domácností. Nejsou to pouze objekty bez obsahu, nýbrž za každou z nich stojí práce a její příběh, proto je třeba k nim přistupovat s úctou. Pomocí zářezek, jejichž designu jsem se také věnovala, lze knihy roztřídit a nebo je o zářezku opřít, zároveň ale nabízí možnost vytvořit hravý prvek, který nabídne víc než pouze prázdnou konstrukci.

4.2. PRVOTNÍ NÁPADY

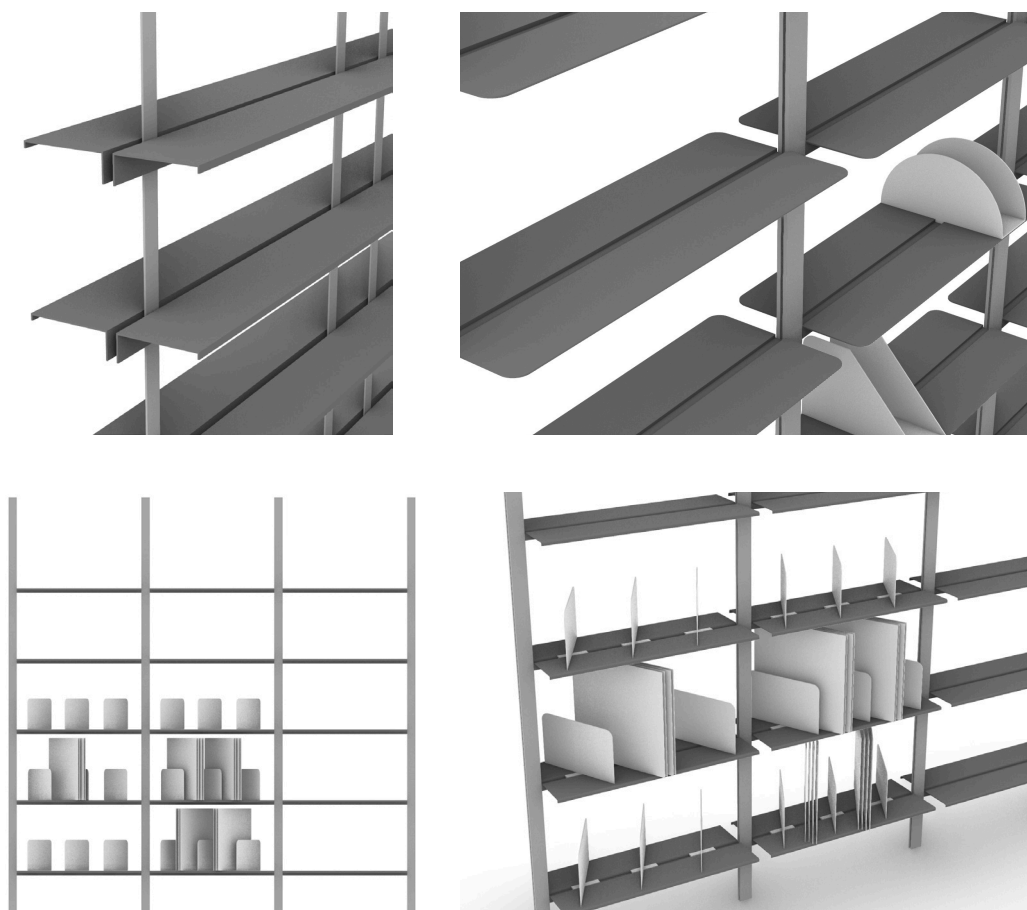
Nosným prvkem prvotních nápadů byla definice cílové skupiny a hlavní téma modulárního systému. Základní omezení mi kladly také materiály ze kterých jsem měla v plánu vycházet. V první fázi návrhu jsem začala vytvářet skici a zaznamenávat své myšlenkové procesy pomocí map a seznamů. Vytváření skic mi pomohlo si představit tvar a vyzkoušet různé varianty. Od počátku jsem měla v plánu navrhnout modulární systém v podobě policového systému. Jak už zmiňuji v analyticky

ké části, tak je možné pojmout hlavní konstrukci různými způsoby. To stejné platí o modulárním prvku, samotném systému. Už celkem brzy mi bylo jasné, že bych svůj návrh ráda postavila na středních kotvících bodech, což nabízí možnost využít policový systém také jako dělící stěnu. Police tak působí velmi elegantně a ladně. Přesto jsem však nevynechala ze svých prvotních nápadů a skic i jiné varianty konstrukce. Bylo pro mě důležité si ověřit, že mnou zvolený koncept je nejnosnější a nabízí žádanou modularitu. Hlavním nástrojem, jak zachytit myšlenkové pochody bylo převážně ze začátku skicování.



Obr. 29: Skici, zdroj: archiv autora

Po vymezení základních mantinelů a výběru vhodných variant, bylo vhodné převést 2D skici na 3D objekty. 3D-modelování je nedílnou součástí práce designéra. Pomáhá mu představit si objekty v reálných proporcích a zároveň také lze vizualizovat materiály jednotlivých komponentů. Jelikož jsem se rozhodla vycházet z prefabrikovaných hliníkových profilů, bylo třeba vyhledat různé řezy daných profilů a vybrat pro můj účet ten nejideálnější. Rozhodla jsem se využít profil, takzvaný paždík, který je dostupný ve dvou velikostech. Oba se vyznačují podlouhlým půdorysem se dvěma drážkami. Zvolila jsem se pro svůj návrh menší profil o rozměru 40 x 16 milimetrů. Velikost takového profilu je dostačující pro mé záměry. Drážky jsem od začátku vnímala jako velkou přednost zvoleného materiálu, jelikož je lze dobře využít pro systém upevnění polic. Pomocí drážkových matic je možné vytvořit kotvící bod v libovolné výšce profilu.



Obr. 30-33: Prvotní nápady: archiv autora

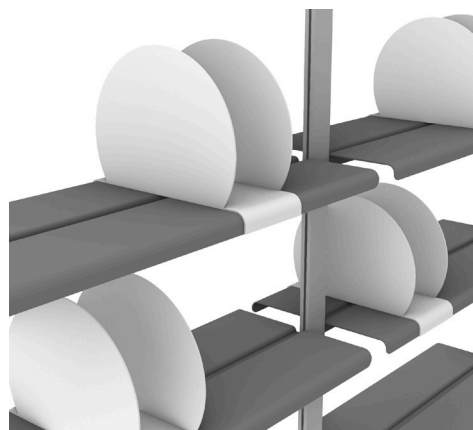
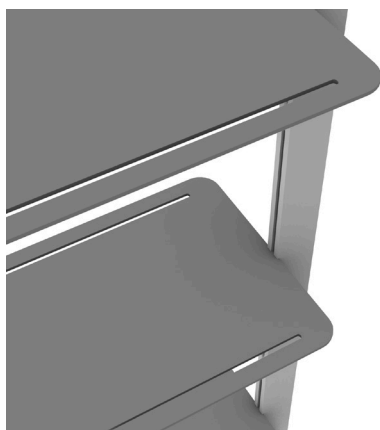
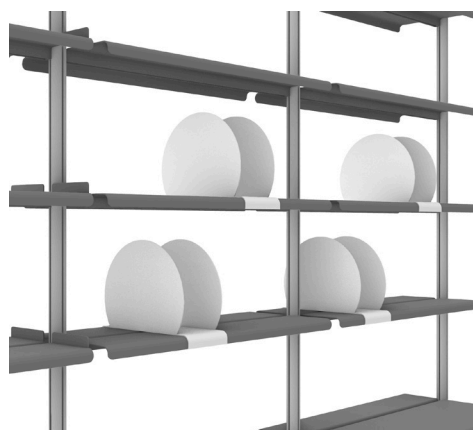
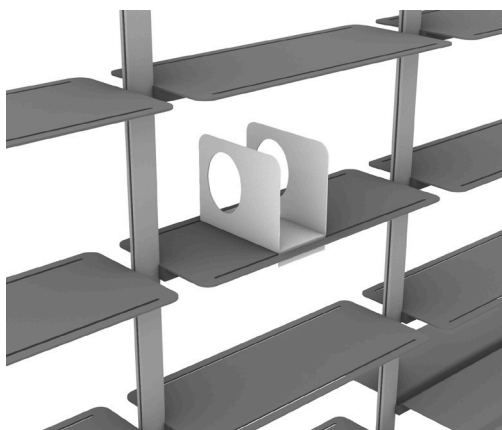
4.3. PROCES

4.3.1. ZAVĚTROVÁNÍ PLECHU

U police jsem vycházela z technických specifik ocelového plechu. Důležitým aspektem tak bylo zavětrování. Jedná se o proces ohýbání okrajů plechu tak, aby se vytvořila rovná hrana a zabránilo se tak ostrým krajům, které by mohly způsobit zranění. Zároveň se při zavětrování zvyšuje pevnost a stabilita plechu. V mém případě bylo důležité ohnout okraje police v obou směrech, což bylo třeba zohlednit při hledání tvaru. Vyzkoušela jsem různé varianty zahnutí plechu, tak aby byly dodrženy principy výroby, ale zároveň aby tvar zůstal elegantní a korespondoval s vizuálním dojmem hliníkového profilu. Mým cílem bylo navrhnout polici, která se bude skládat z jednoho tvarovaného kusu plechu, což podpoří jednoduché tvarosloví produktu, zjednoduší výrobu i samotnou montáž. Tvarování plechu tak umožní vytvořit z 2D vzoru 3D objekt.

4.3.2. SYSTÉM UCHYCENÍ POLIC

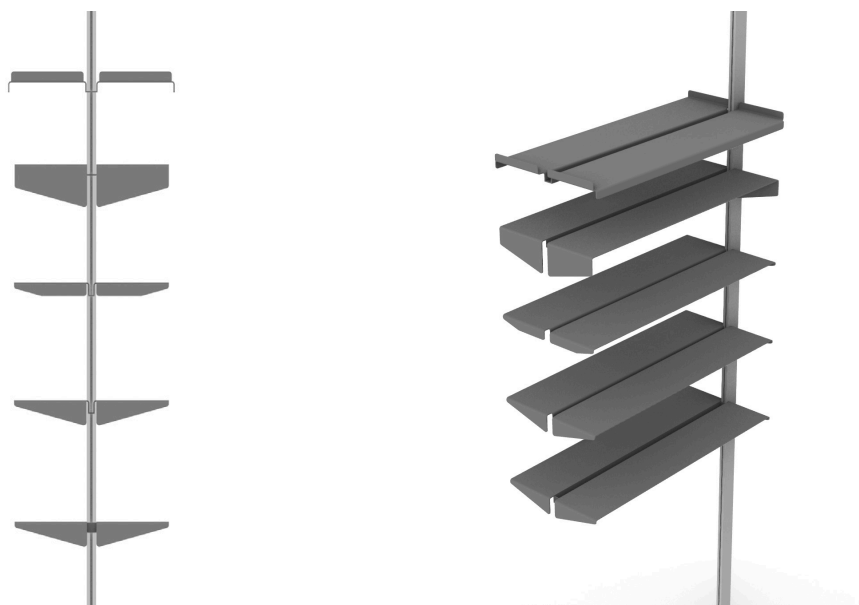
Hlavním problémem, na jehož otázku jsem se snažila najít řešení byl návrh nejjednoduššího principu uchycení police k hliníkovému profilu. Systém by měl být co nejjednodušší na složení, ale zároveň by měl zpevňovat celkovou konstrukci policového systému. V procesu návrhu jsem vyzkoušela různé varianty. Z počátku jsem vycházela z přišroubování police ze spodní strany, což se ukázalo jako nevhodná varianta kvůli ne zrovna ideálnímu přístupu k fixační části. Bylo zapotřebí navrhnout snadnější způsob jak polici přichytit ke konstrukci. Pomohlo mi představit si, jak bude uživatel zakoupený policový systém skládat a stavět. Z poznatků mi vyplynulo, že nevhodnější způsob bude takový, kdy se ke konstrukci přišroubuje malý komponent, háček, který bude nosným prvkem police. Zároveň však bylo důležité zvolit vhodný tvar tak, aby police dobře držela a bylo jednoduché ji nasadit. Promýšlela jsem varianty, kdy se police skládala ze dvou nebo z více částí. Snažila jsem se však najít řešení, při kterém by police byla pouze z jednoho kusu. Usnadňovalo by to výrobu i samotnou montáž. Postupně se pak ukázalo, že nejjednodušší varianta je taková kdy v prostředku police vznikne žlábek, který polici zpevní, zároveň vytvoří prostor pro uchycení police k hliníkovému profilu a umožní zachycení zářky.



Obr. 34-35: Varianta se dvěma drážkami,
zdroj: archiv autora

Obr. 35-36: Varianta se zaoblenou hranou,
zdroj: archiv autor

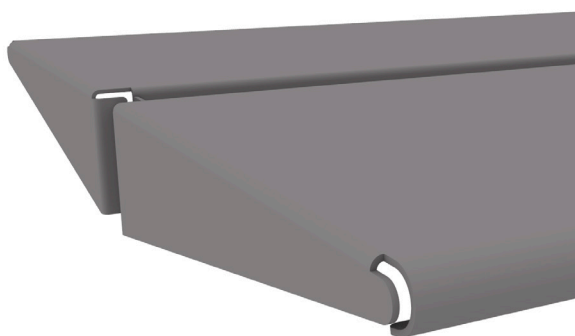
Této skoro už konečné variantě však předcházelo mnoho dalších. Například vedení zářek ve dvou drážkách na okrajích police, což jsem zavrhla, jelikož celkový dojem působil dost krkolomně. Jednou z dalších variant, kterou jsem zamítla, bylo zaoblení polic s většími rádií a zářkou, která by kopírovala zaoblení. Nakonec se však ukázalo řešení se středním žlábkem jako nejefektivnější i co se zářky týče. Důležité bylo nalézt optimální hloubku žlábkem. Musí být dostatečně hluboký, aby polici dokázal zpevnit, ale zároveň nesmí být hlubší než 15 milimetrů, což určuje technologie ohýbání plechu. Potom co jsem definovala základní princip modulárního systému, přišlo na řadu tvarování a řešení detailů, které jsou při tak minimalistickém návrhu však zásadní. Pro upevnění celého kotvícího bodu vznikl nápad prodloužit jednotlivé strany police tak, aby zahnuté kusy plechu obejmuly hliníkový profil. Police je tak více fixovaná a zamezí se tím jakémukoliv naklonění. Během prvních modelací zmíněného detailu jsem počítala s přilehnutím hrany plechu na hliníkový profil. Časem jsem však zjistila, že vhodnější bude zahnout malý kus plechu směrem dovnitř, aby se police opřela o plochu nikoli o hranu. Tento detail tak zamezí poškrábání profilu při montáži polic a při zatížení.



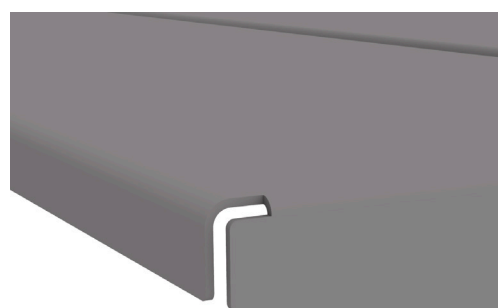
Obr. 37-38: Varianty tvarů bočnic police,
zdroj: archiv autora

Délku a šířku polic jsem přizpůsobila jejich využití. Jak už jsem zmínila v úvodu této části práce, police jsem primárně navrhovala pro ukládání knih, které byly určujícím faktorem pro zvolenou šířku police. Rozměry police tak vyplynuly z jejího primárního využití. Součástí navrhování bylo i vytváření malých modelů, například z papíru nebo z kartonu pro ověření zvolených rozměrů police. Nejdřív v menším měřítku, později i v reálné velikosti.

Důležitým prvkem návrhu byl i detail podlouhlé hrany, který vznikl procesem tvarování a kombinování s technickými možnostmi. Cílem bylo ohnout plechovou polici tak, aby ohyby plech zpevnily a zároveň podpořily funkčnost a vzhled. Prvně jsem zkoušela návrh s podlouhlými stranami ohnutými směrem dolů. Však brzy se ukázalo, že ideální tvar je spíše trojúhelníkového charakteru, jelikož tak stále leží delší plocha na hliníkovém profilu, zároveň to police vzhledově odlehčí. Bylo mi jasné, že je třeba zahnout také přední hranu, aby se tím police zpevnila, zároveň také aby působila stabilnějším dojmem. Nejprve jsem chtěla udělat kraj tak, aby byl kulatý s větším rádiem a protáhnout ohyb o kus dál. To se však ukázalo jako technicky nemožné, tak jsem navrhla variantu s hranatým krajem a menším rádiem. Díky malému zářezu podél bočního ohybu, se tak naskýtá možnost vytvořit z 2D plechu 3D objekt.



Obr. 39: Detail rohu police - zakulacený,
zdroj: archiv autora



Obr. 40: Detail rohu police - hranatý,
zdroj: archiv autora

4.3.3. KOTVENÍ

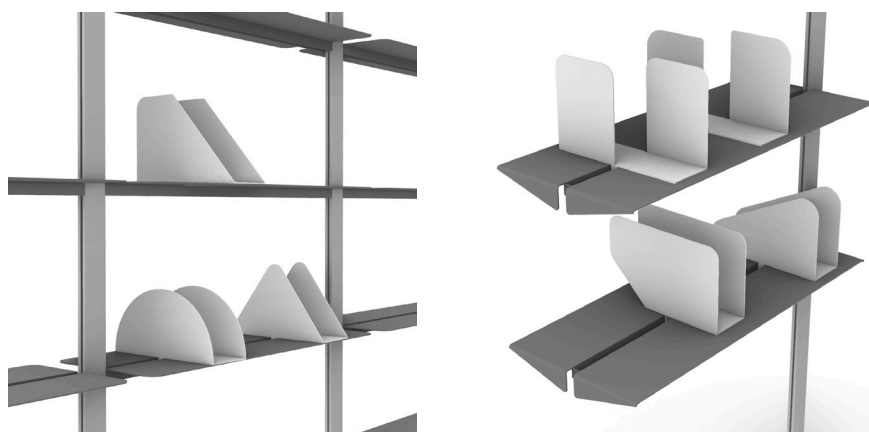
Kotvení nábytku je důležitým faktorem, který zajišťuje stabilitu a bezpečnost nábytku v interiéru. Je několik způsobů, jak zajistit kotvení nábytku, v závislosti na jeho typu a použití. Většinou se používají kotvy a šrouby, které umožňují připevnění k nábytkové stěně nebo zdi. Kotvení je velmi důležité, zejména v případech, kdy se v domácnosti pohybují děti a hrozí pád nebo převrácení nábytku.

Jelikož se jedná o návrh modulárního systému bylo na místě využít modularitu na maximum a vytvořit několik variant kotvení a typů, jak policový systém využít. Středové uchycení vybízí k možnosti navrhnout policový systém jako dělicí stěnu, což znamená, že je možné přidělat hlavní osy na pevně nebo je rozepřít. Jednou z variant je fixace pomocí kombivrutu, který se navrtá do stropu a hliníkový profil se na něj našroubuje a na dolní straně konstrukce se umístí aretační nožky, kterými lze nastavit optimální výšku. Další variantou pak je rozepření dělicí stěny aretací jak na horní, tak na dolní straně konstrukce bez nutnosti vrtání do stropu místnosti.

Součástí kolekce by měla být také samostojná varianta polic, která může sloužit jako nízký odkládací stolek nebo malá knihovna. Jednou z hlavních fixací by však měla být možnost připevnit hliníkové profily na zadní stěnu, tak aby bylo možné vytvořit jakoukoliv výšku policového systému. Důležitým prvkem celého designu jsou právě i montážní prvky a technické detaily. Například tvar aretačních nožek nebo výběr vhodných šroubů a matic. Každý komponent musí mít své logické opodstatnění a musí zapadnout do vizuálního konceptu.

4.3.5. ZARÁŽKY

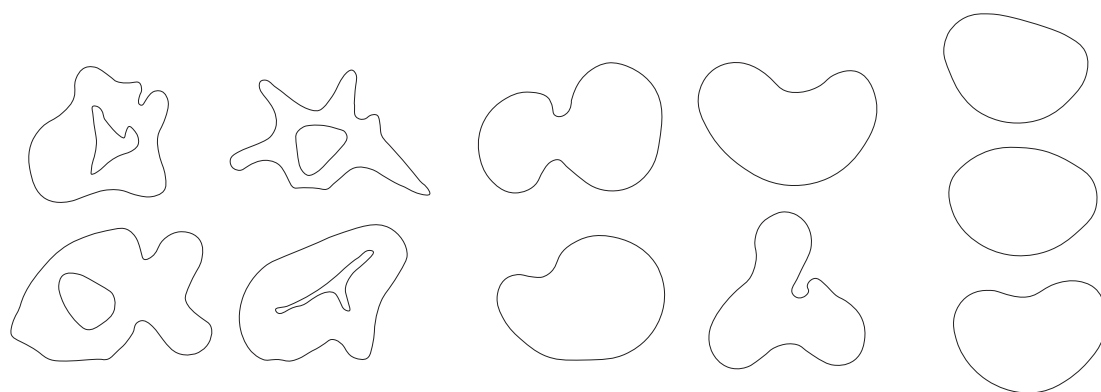
Jak už jsem zmínila, tak zářezky na knihy byly pro mě od začátku nedílnou součástí modulárního systému. Myslím, že domyšlený návrh zářezek může být právě tím prvkem, který mnou navržený policový systém oddělí od konkurenčních produktů. Tvar a princip se odvíjel částečně od mechanismu uchycení police k hliníkovým profilům a tvaru samotné police se žlábkem. Bylo mi tak jasné, že spodní část zářezky bude držet ve žlábků pomoci hranolu či destičky na kterou bude v opačném směru přichycena horní část. První tvarové návrhy vycházely z čistě geometrických tvarů. Asi i tím, že takové tvary jsou pro zářezky běžné.



Obr. 41-42: Geometrické tvary zářezek,
zdroj: archiv autora

Postupem času jsem však zjistila, že pro odlehčení industriálního duchu policového systému by bylo vhodnější experimentovat s organickými tvary. Nejprve jsem zamýšlela návrh zářezky tak, že by dva stejné tvary byly propojeny plechem, který bude kopírovat polici. Potom co jsem však převedla tento nápad do 3D modelu, zjistila jsem, že zdvojený tvar působí těžce a zmatečně. Vhodnější tak bylo vymyslet zářezku tak, aby ji tvořil pouze jeden tvar. Zásadní při návrhu byl také materiál. Původně jsem zamýšlela využít stejný materiál jako u polic, tedy ocelový plech. Časem se však ukázalo, že vhodnějším materiálem by mohlo být spíše dřevo, jelikož koreluje svým organickým původem s tvary zářezek. Inspirací pro tvary

zarážek mi byly motivy z přírody jako různé květiny, plody, ale také díla umělců jako je například Hans Arp, švýcarský grafik a sochař. Důležitým aspektem mé práce je také barevnost, která dodává celému produktu konečný dojem. Jelikož jsem měla v plánu ponechat hliníkové profily v eloxovaném provedení a ocelové police v neutrálním odstínu, přišlo mi vhodné pomocí zarážek přinést určitou hravost. Pro zachování přírodního a organického vzhledu bylo adekvátním řešením použití barevného mořidla pro povrchovou úpravu dřeva. Dřevěná zarážka zapadne pomocí malého kolíčku do dřevěného jezdece nebo lišty, což umožní posouvání zarážky ve žlábků police. Zároveň je možné zarážku natočit tak, aby umožnila sladování větších knih.



Obr. 43: Vývoj tvaru zarážek, zdroj: archiv autora

4.3.5. LIŠTY

Jedním z problémů na který jsem během navrhování postupem času narazila byl žlábek police. Prvek drážky se může zdát diskutabilním z hlediska údržby nebo zapadnutí drobnějších předmětů. I přes zdárné komplikace jsem našla více benefitů a rozhodla jsem se prvek na polici zanechat. Ať už se jedná o konstrukční benefity z hlediska materiálu, tak o výhody ryze funkční jako je například zmíněné zachycení zarážky. Neposledním důvodem je vizuální propojení drážky v hliníkovém profilu se samotnými policemi. Společným prvkem je právě zmíněný žlábek. Jako řešení se nabízelo navrhnout lištu, která jednoduše půjde vložit a vytvořit tak celistvou plochu. Uvažovala jsem nad různými materiálovými řešeními, od umělohmotných po kovové provedení. Kovovou lištu jsem zamítla kvůli riziku poškrábání povrchu plechové police. Umělohmotná lišta by mohla v porovnání s elegantním eloxovaným hliníkem a plechovými policemi působit poněkud lacině. Nejideálnější variantou se mi nakonec jeví využití lišty dřevěné, která se bude vizuálně hodit k dřevěným zarážkám a zároveň bude vhodným materiálem v kombinaci s povrchovou úpravou polic. Do samotné lišty pak lze vložit zarážky na knihy nebo ji využít pouze pro zakrytí žlábků.

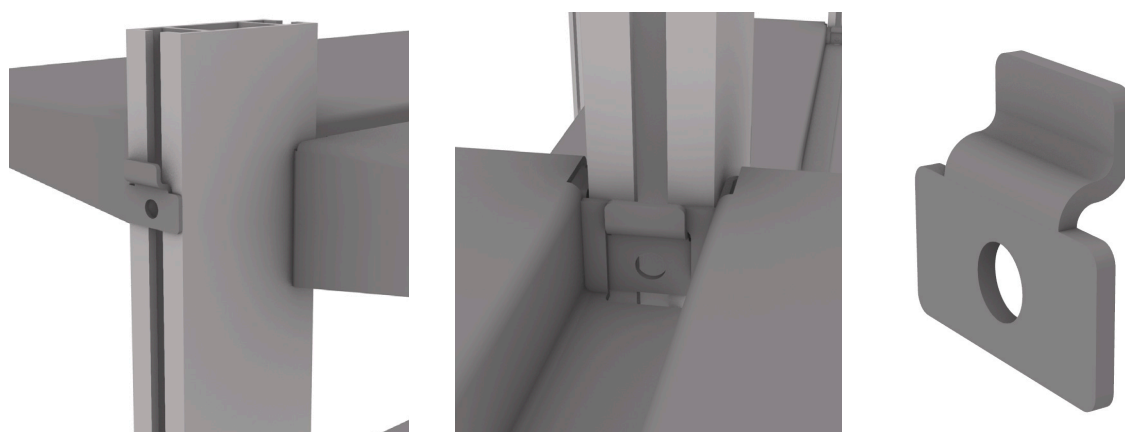
5. PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ

Prototypování je důležitou součástí procesu designování, jelikož pouze tak lze ověřit funkčnost a estetický vzhled produktu v reálných podmínkách a poskytuje cennou zpětnou vazbu pro další vývoj a vylepšení produktu. Prototypování je klíčovou fází v procesu navrhování. Zároveň je však zapotřebí pohlížet na produkt stále kritickým pohledem a porovnat dosavadní výsledek s cíli projektu. Fáze prototypování také slouží k ozkoušení různých barevných provedení a povrchových úprav. Jelikož hliníkové profily již mají povrchovou úpravu, bylo třeba zvolit odstíny polic a zářezek tak, aby ladily s matnou světle šedou barvou hliníku. Jelikož se jedná o modulární systém a ne o solitérní kus nábytku, bylo mým cílem vytvořit spíše nenápadný než dominantní prvek interiéru. Zmíněnému záměru se tak podřizuje i celková barevnost. Odstíny jsou proto tlumené a nevýrazné. Jakmile produkt začíná nabírat fyzickou podobu nastane znovu prostor pro kreativitu a nové nápady. Při prototypování jsem se rozhodla zaměřit primárně na samostojnou variantu policového systému, jelikož je u ní nejpodstatnější testování stability podnože a projeví se jakékoliv technické nedostatky. Další variace produktu pak už jen kopírují základní princip ozkoušený u samonosné varianty. Jelikož je čas diplomové práce omezený, jedná se pouze o první prototypování. Jsem si jistá, že pokud bych měla více času, tak by bylo zapotřebí vytvořit více variant provedení a zjistit, která je nejvhodnější. I když je úkolem designéra předvídat jak bude uživatel s produktem zacházet, tak i přesto se určité nedokonalosti a úskalí ukáží až po určité době testování a používání v reálných podmínkách. Na proces prototypování je třeba nahlížet jako na první fázi, po které by následovalo několik dalších modelů. Zároveň je tak vlastně finální produkt diplomové práce také prototypem s prostorem pro vylepšení.

5.1. VÝVOJ POLIC

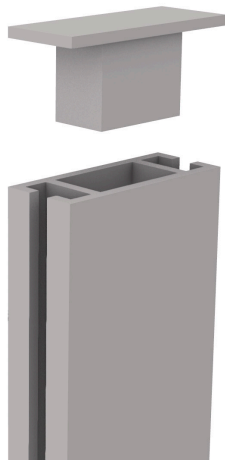
Už během procesu navrhování konečného tvaru polic jsem vytvářela malé papírové modely v měřítku nebo později pak z kartonu v reálných rozměrech. Papír nebo karton byl pro výrobu prvních modelů ideální, jelikož ho lze jednoduše natvarovat a napodobit jim plech. Zároveň papír imituje vlastnosti plechu, díky čemu je možné zjistit vhodné tvarování plechu i co se konstrukčního hlediska týče. V pokročilejším stádiu mé práce bylo na místě vyrobit polici z finálního materiálu. Při komunikaci s výrobcí jsem tak narazila na určitá úskalí, která byla zapotřebí poupravit. Jak už jsem zmínila v předchozí části, tak jedním z problémů byla původní kulatá hrana delší strany police. Bylo zapotřebí zmenšit rádius a úhel ohybu tak, aby vznikl větší prostor pro ohráňovací lis. Zároveň jsem musela prodloužit prostor mezi hranou plechu a radiem, také kvůli technologii výroby. Posledním bo-

dem úpravy před zasláním do výroby bylo zmenšení hloubky žlábků. Bylo mi doporučeno poupravit hloubku na 15mm, což bylo v mém návrhu možné. Zároveň jsem ale musela zmenšit háček a navařený kus plechu, aby vše rozměrově sedělo. Do výroby jsem zadala polici, podnož pro samonosnou variantu a háčky pro upevnění police k hliníkovému profilu. Vyhledala jsem si kovovýrobu, ve které umí plech vypálit podle mnou udělaného výkresu, dále plech ohnou na ohraňovacím lisu a navaří malé komponenty na obou stranách. Pro mé účely zatím nebylo třeba polici povrchově upravovat. Po vyrobení plechového prototypu jsem mohla zhodnotit reálné proporce a detaily police. První věc, které jsem si všimla bylo, že police se mi zdála být dost těžká. Jelikož jsem u prototypu počítala s tloušťkou 1 milimetr ocelového plechu, bylo možné poupravit tloušťku na 0.8 milimetrů. Tvar police je navržen dostatečně stabilně, tak aby snesl ztenčení plechu. Celkově by tak tenčí plech mohl polici odlehčit jak hmotově, tak vizuálně. Bylo mi jasné, že úpravě by měla podstoupit také police v části navařeného plíšku.

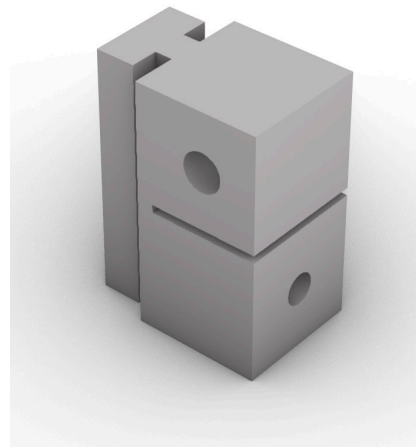


Obr. 44-46: Systém s háčkem: archiv autora

Ve fázi kompletace produktu je designér také konfrontován s výběrem technických komponentů jako jsou šroubky a matice, jejichž tvar a materiál můžou celkový dojem produktu podpořit. Hlavním problémem však bylo upevnění police k hliníkovému profilu. Háček, který jsem původně chtěla použít, se ukázal jako ne zrovna ideální. Když jsem ho pomocí drážkové matice přichytila, tak se háček otáčel a celkově byl málo stabilním prvkem. Zároveň neposkytoval dostatečné zavětrování při využití systému u samonosné varianty. Bylo tak zapotřebí změnit prvek pro uchycení polic, aby byl pevnější a dokázal dodat policovému systému větší stabilitu. Vznikl tak nápad vytvořit segment, který bude přímo na míru vytvořený pro drážku hliníkového profilu. Hliníkový hranol je tvarován tak, aby na jedné straně zapadnul přesně do drážky, ke které se pomocí

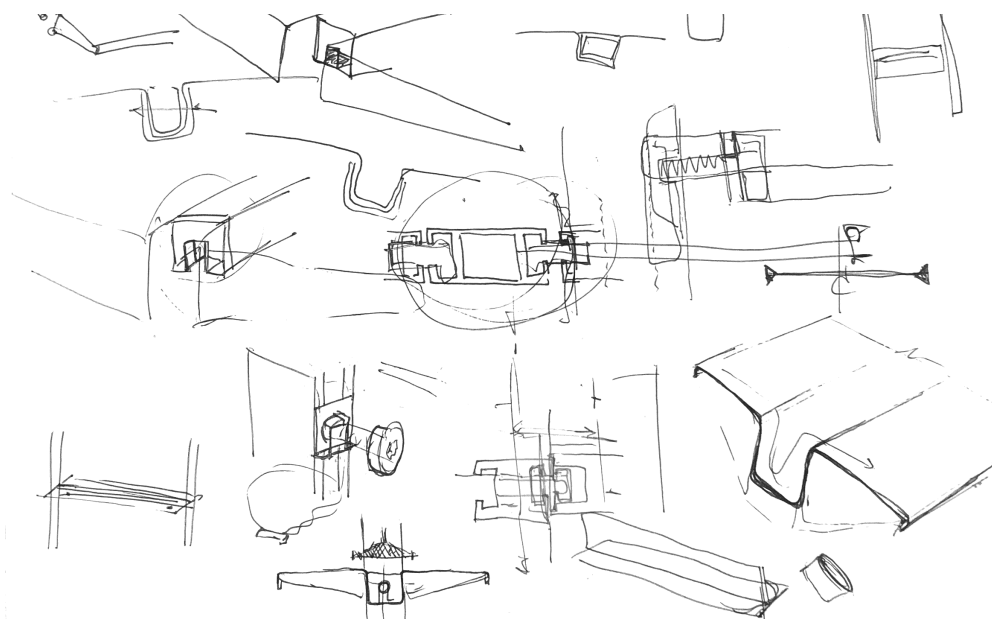


Obr. 47: Špunt, zdroj: archiv autora



Obr. 48: Hranol, zdroj: archiv autora

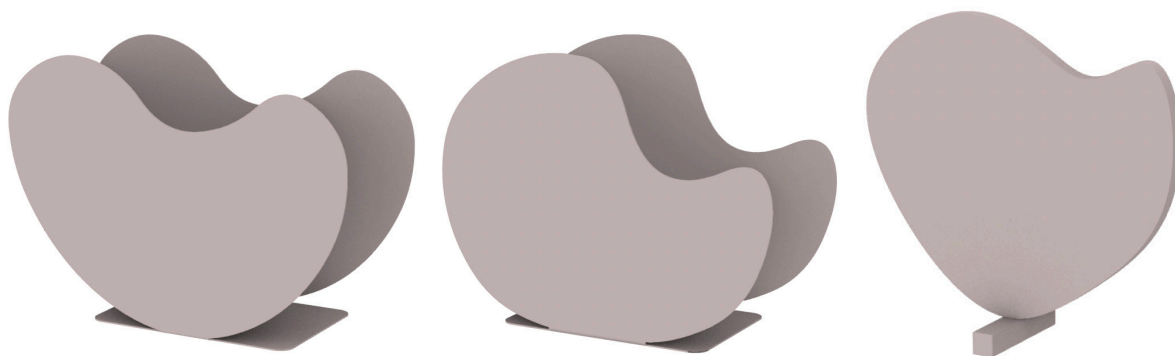
protitlaku přichytí šroubkem. Zároveň má z druhé strany drážku, do které se vsune police. Police musí mít z obou stran žlábků předpřipravené díry, kterými se šrouby přichytí k hliníkovému hranolku. Přesnost a tuhost hliníkového prvku by měla v porovnání s původním háčkem vylepšit stabilitu policového systému, která je navíc upevněna šroubky z obou stran žlábků. Hliníkové komponenty se tak z obou stran připevní k polici, která se posléze zasune do hliníkových profilů. Pomocí dvou šroubků se pak police upevní v libovolné výšce. Důležitým bodem prototypování je i výběr dalších komponentů jako jsou šroubky a matice. Jelikož v mém návrhu jsou šroubky na viditelném místě, tak i jejich tvar a materiál ovlivní celkový dojem. Zapotřebí bylo také promyslet zakončení vršku profilu u samostatné varianty. Nabízelo se využít také hliníkový plech a vytvořit jednoduchý špunt, který utěsní a zabezpečí vršek profilu.



Obr. 49: Hledání vhodného řešení uchycení police: archiv autora

5.2. VÝVOJ ZARÁŽEK

Jak už jsem zmínila, tak zářáčky na knihy jsem se rozhodla řešit podrobněji až po vyrobení prototypu police. Jedním z důvodů bylo dimenzování zářáček v poměru polic a samotných knih, což se navrhuje v reálných rozměrech lépe než v digitálním modelu. Tvar zářáček jsem nejprve skicovala na papíře, následně převedla do počítače a posléze vyrobila z kartonu. Ve formě modelu jsem pak mohla porovnat velikost s plechovým prototypem police. Karton byl ideálním materiálem, jelikož bylo snadné vystříhnout více velikostí a tvarů během krátké chvíle. Zároveň však dobře imituje vlastnosti kovu nebo dřeva. Po zakoupení vhodné dřevěné lišty však nastala chvíle vyzkoušet mnou zvolené tvary a vyrobit je z konečného materiálu, jelikož je karton příliš lehký a zapotřebí bylo otestovat váhu zářáček. Hlavní obavou bylo, jestli se zářáčka nepřeklopí při opření knih o plochu zářáčky. Jezdec by však díky tomu, že je zapadnutý v drážce, měl poskytnout dostatečnou oporu.



Obr. 50-52: Proces prototypování zářáček, zdroj: archiv autora

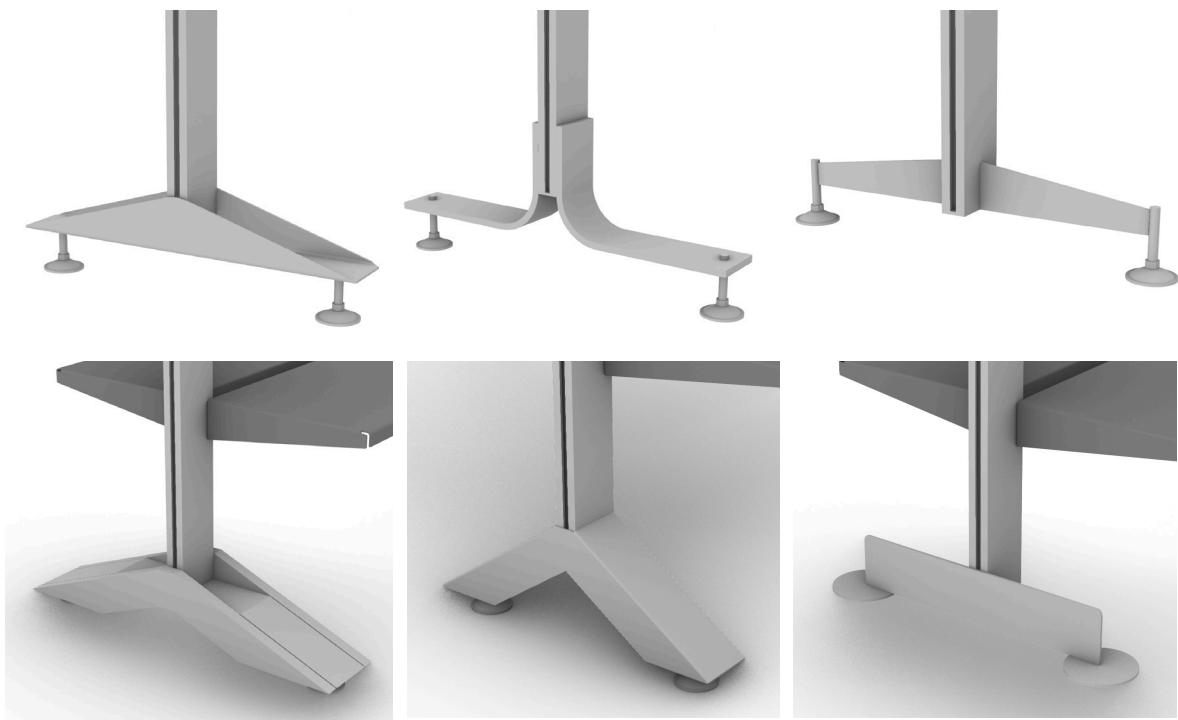
Jak už jsem zmínila ve fázi navrhování, tak jsem byla rozhodnutá využít pro zářáčky spíše organické tvary, které by měli odlehčit celkové tvarosloví policového systému. V kontrastu s kovovou a dost technickou konstrukcí, jsem se nakonec rozhodla využít pro zářáčky dřevo. Celkově mi dřevo zapadalo do konceptu oblých tvarů zářáček. Měla jsem v úmyslu nechat viditelnou kresbu dřeva, která podpoří organické tvary a dodá celku strukturu a teplý vzhled. Barevné varianty pak lze získat mořením, které dodá dřevu barevnost, ale nezakryje však jeho strukturu. Odstíny bylo zapotřebí sladit s povrchem eloxovaného hliníku a barvou práškového lakování polic.



Obr. 53-55: Prototypy zarážek z kartonu, zdroj: archiv autora

5.3. VÝVOJ PODNOŽE

Další částí policového systému u které bylo důležité vytvořit prototyp byla podnož. Jelikož je podnož hlavním prvkem, který by měl tvořit stabilní základ, bylo důležité řešit detailně jeho tvar. Podle původního návrhu jsem nechala vyrobit podnož z ohýbaného plechu tak, že plech byl jak z levé, tak z pravé strany hliníkového profilu, který podle původního návrhu měl být spojený šroubkem, navrtaným skrz profil. Varianta se však ukázala jako ne úplně vhodná, jelikož celé konstrukci nedávávala dostatečně pevný základ.



Obr. 56-61: Hledání tvaru podnože, zdroj: archiv autora

Vrátila jsem se tak k návrhům, které jsem vypracovávala ve fázi navrhování a snažila jsem se zkombinovat poznatky, které jsem hodlala vylepšit s tvarově optimálním řešením. Jelikož jsem potřebovala dodat konstrukci větší stabilitu, rozhodla jsem se využít silnější plech. V kombinaci s hliníkovým profilem mi do konceptu zapadala celkově více podnož, která by byla také hliníková s eloxovaným povrchem. Hliník tak může být silnější, zároveň však není příliš těžký. Zapotřebí však bylo celkově obměnit tvar podnože. Jelikož má hliníkový profil v řezu tvar podlouhlého obdélníku, s tím že delší část je rovnoběžná s policemi, bylo nutné zajistit policový systém hlavně v protilehlém směru. Tvar tak vzešel z potřeby dořešit stabilitu podnože. Logické bylo vytvořit na obou stranách profilu hrany, o které se může opřít. Jako vhodná tloušťka hliníkového plechu pro podnož se ukázal průměr 6 milimetrů. Vznikne tak dostatečně široká plocha, ale zároveň zůstane celý prvek elegantní. Důležitým elementem podnože jsou také aretační nožky, na kterých je velký policový systém položený. Umožňují přizpůsobení a vyrovnání nerovností povrchu. Jelikož se celá hlavní konstrukce skládá z hliníku, bylo na místě navrhnout také aretační nožky hliníkové. Další materiál by už nezapadal do celkového konceptu a konkrétní návrh nožiček dodá policovému systému celistvost a právě řešení detailů ukáže precizní práci jak designéra, tak řemeslníka.



Obr. 62-63: Hliníková podnož, zdroj: archiv autora



Obr. 64-66: Prototypování podnože, zdroj: archiv autora

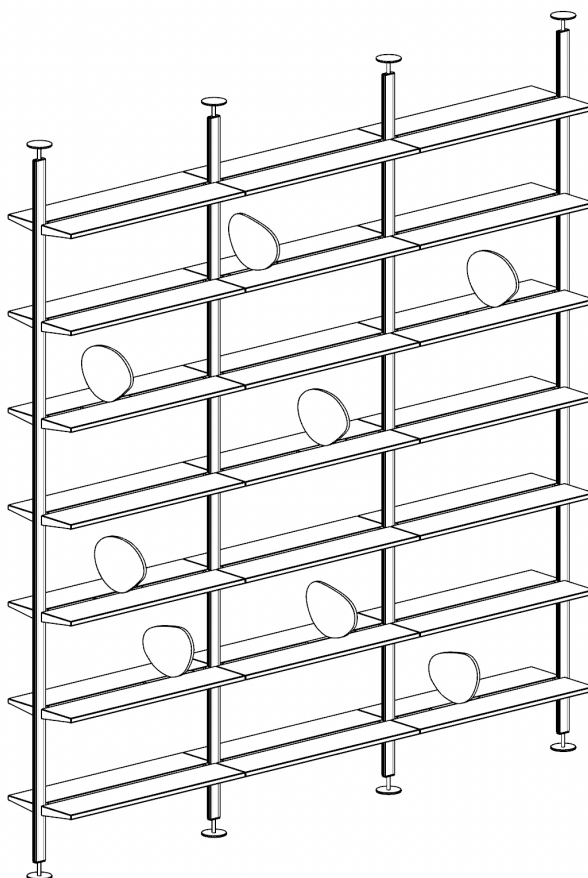


Obr. 67-72: Prototypování police, zdroj: archiv autora

6. VÝSLEDNÝ NÁVRH

6.1. POPIS NÁVRHU

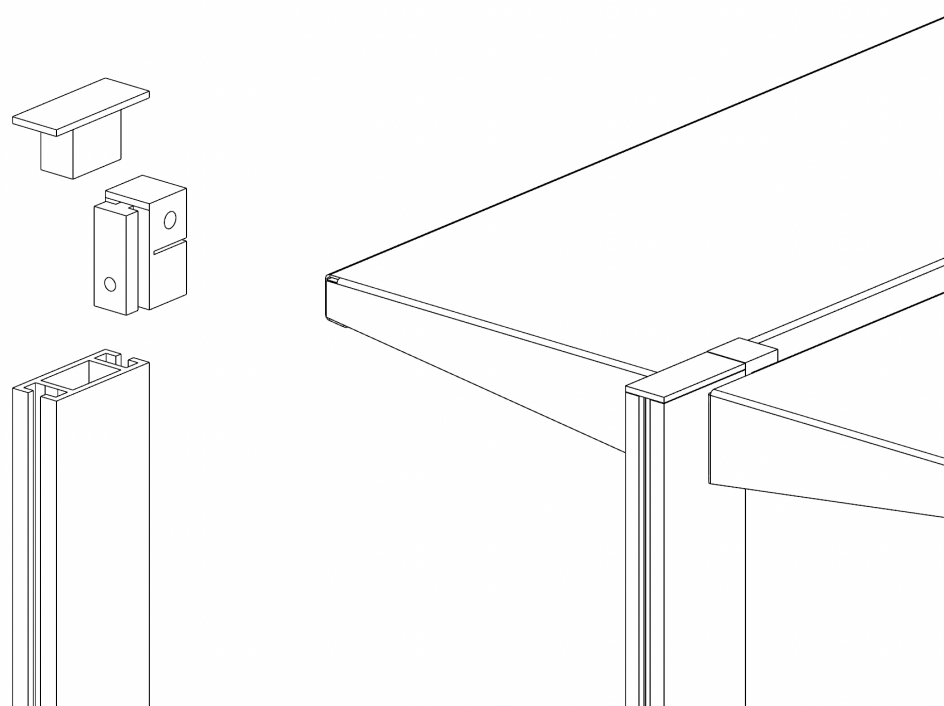
Konečný návrh modulárního policového systému je výsledkem procesu navrhování a následného prototypování. Návrh byl tvořen v souladu s technickými a výrobními možnostmi zvolených materiálů. Cílem mé práce bylo navrhnout modulární policový systém, který bude vhodný jak do bytových, tak do kancelářských prostorů. Finální návrh odpovídá této základní myšlence a nabízí netradiční pojetí policového systému. Důraz je kladen na čisté linie a geometrické tvary v kombinaci s hladkými povrchy. Úhlové tvary tak můžou připomínat high-tech nábytek z 80. a 90. let 20. století, které se vyznačovalo rozvojem elektroniky a výrazným technologickým pokrokem, který ovlivnil design nábytku. Obdobně jako v high-tech stylu je kladen důraz na praktičnost a funkčnost produktu. Policový systém nabízí různé velikosti a konfigurace polic, což umožňuje individuální přizpůsobení a maximální využití prostoru. Policový systém kombinuje vysoce odolné kovové prvky s citlivě zvolenými detaily zdůrazněny tlumenou barevností a organickými tvary zářezek. Důraz je kladen na praktičnost, která se projevuje ve snadném složení a rozložení policového systému, zároveň umožňuje přizpůsobení potřebám a budoucím změnám v interiéru.



Obr. 73: Zobrazení dělicí stěny: archiv autora

Modularita finálního návrhu spočívá v možnosti rozrůstát policový systém horizontálním i vertikálním směrem. Díky posuvnému a zároveň spojovacímu segmentu lze jednotlivé police ukotvit v libovolných výškách. Variabilita spočívá také ve variantách kotvení a uchycení policového systému. Policový systém se tak může přizpůsobit jakékoliv životní změně uživatele bez toho, aby musel pořizovat nový nábytek. Stačí pouze přikoupit další díly a snadno tak lze z malé police vytvořit velkou knihovnu. Udržitelnost produktu tak spočívá ve volbě kvalitních materiálů s dlouhou životností a odolností. Hliník je 100% recyklovatelný bez ztráty kvality. Recyklace hliníku vyžaduje pouze 5% energie potřebné k výrobě nového hliníku z primárních zdrojů. Tato vlastnost z něj činí ekologicky šetrnou volbu a pomáhá snižovat spotřebu přírodních zdrojů. Zároveň barevnost policového systému je neutrální a v tlumených barvách, které se neomrzí ani po několika letech. Systém je také zcela rozložitelný na několik základních segmentů, což umožňuje snadné nahrazení poškozených dílů a transport od výrobce k uživateli.

Finální návrh se skládá z třech hlavních typů kotvení a využití policového systému. Hlavním produktem, který jsem se rozhodla převést do fyzické formy, je samonosná varianta. Jedná se o nízký hliníkový profil doplněný o plechové police, které jsou připevněny pomocí hliníkových segmentů. Podnož je tvarovaná tak, aby se dala jednoduše nasadit na spodní část hliníkového profilu a přichytit pomocí dvou šroubů.



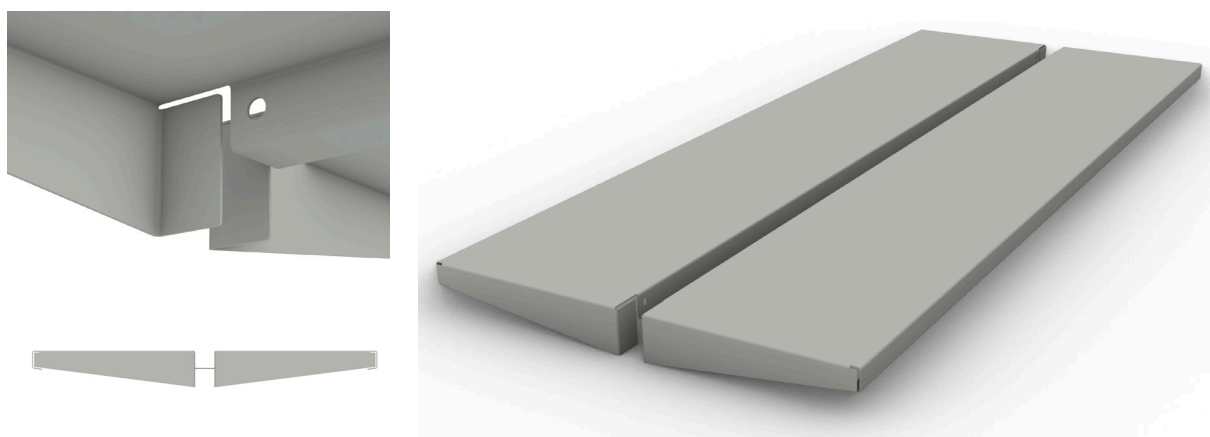
Obr. 74: Zobrazení systému kotvení polic, zdroj: archiv autora

Tvarově navazuje na boční profil polic a tvoří tak protikus doplněný o vizuálně nenápadné aretační nožky. Cílem bylo vytvořit elegantní a zároveň funkční prvek, který umožní postavit policový systém jak ke stěně, tak volně do prostoru. Varianta s podnoží je ideální pro horizontální, nízké police, které mohou posloužit jako úložný a odkládací prostor například v obývacím pokoji nebo v pracovně. Naopak vertikální policový systém si žádá kotvení pomocí rozepře, kde lze využít dva aretační prvky, které zajistí i několikametrové stěny. Velkou výhodou je převážně oboustranná přístupnost všech variant policového systému. Lze ho tak využít jako dělicí prvek, ale stejně dobře také jako knihovnu přímo u stěny. Obě varianty, jak samostojnou, tak variantu s rozepří lze spolu propojit a navázat. Modularita policového systému, tak umožňuje vytvořit variabilní úložný prostor, ať už v prostoru nebo podél stěny.

6.2. MATERIÁLY A VÝROBA

6.2.1. POLICE

Výroba polic probíhala ve spolupráci s externí firmou, která se specializuje na kovovýrobu a vlastní ohraňovací lis. Ohýbání plechu se provádí pomocí dvou hlavních komponentů: matrice a úderu. Matrice je pevná část ohraňovacího lisu, která drží plech na místě během ohýbání a má podobný tvar výslednému kusu. Naopak úder je pohyblivá část ohraňovacího lisu, která se pohybuje dolů, aby ohnula plech proti matici. Technologie nese se sebou určitá omezení, například že výsledný radius nesmí být menší než tloušťka plechu a úhel ohybu je také omezený. Ohýbání plechu však předchází vypálení požadovaného tvaru laserem. Laserové řezání je velmi přesné a umožňuje vytvářet velmi jemných detailů a nedeformuje výsledný výpalek. Pro můj návrh bylo žádoucí, aby police byly co nejpřesnější, jelikož musí zapadnout do hliníkového hranolku a profilu. Nyní mohlo následovat práškové lakování.



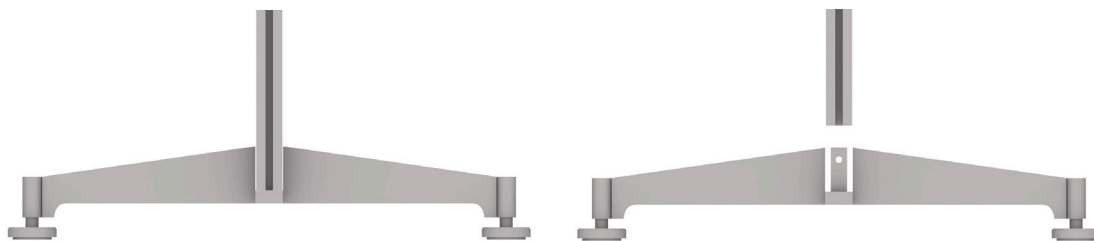
Obr. 74-76: Výsledný tvar police, zdroj: archiv autora

6.2.2. PRÁŠKOVÉ LAKOVÁNÍ

Běžnou a efektivní povrchovou úpravou plechových polic využívaných v interiéru je práškové lakování, které zvýší odolnost proti korozi a tím pádem i životnost produktu. Výhodou je také široká paleta barev, ať už v matné či lesklé variantě. Jedná se o moderní efektivní metodu, která spočívá v nanesení práškového laku na povrch ocelového dílu, který se poté vypálí v peci, aby se vytvořila trvanlivá a odolná vrstva. Proces práškového lakování oceli zahrnuje několik kroků, včetně přípravy povrchu, aplikace práškového laku a vypalování v peci. Povrch ocelové součástky musí být nejprve očištěn od všech nečistot, aby byla zajištěna dobrá přilnavost práškového laku. Poté se nanese elektrostatickým postřikem práškový lak, který se následně pevně přichytí na povrch ocelových dílů. Po aplikaci se ocelové součástky umístí do vypalovací pece, kde se práškový lak vypaluje při vysokých teplotách. Práškový lak se roztaje a vytvoří tak odolnou a rovnoměrnou vrstvu. Výhodou práškového lakování oceli je, že se jedná o ekologicky šetrný proces, který nevyžaduje použití rozpouštědel ani jiných nebezpečných chemikálií. Navíc je vytvořená vrstva velmi odolná a trvanlivá, což zajišťuje dlouhodobou ochranu police.

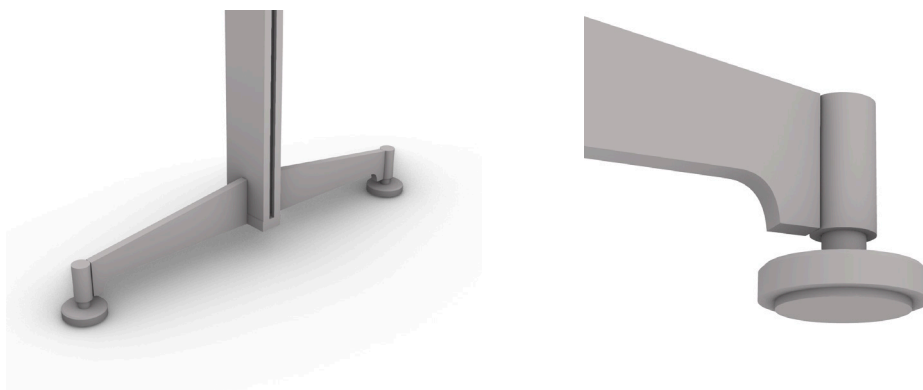
6.2.3 PODNOŽ

Podnož je vyrobena z hliníkového plechu u tloušťce 6 milimetrů, který tvoří solidní základnu pro celý policový systém. Bočnice jsou přivařeny k vodorovné plošce, která umožňuje přichycení hliníkového profilu. Svařování hliníku probíhá pomocí metody MIG/MAG, což je způsob, který využívá elektrický oblouk mezi svářecí elektrodou a svařovaným kusem hliníků. Přidávaný materiál se dodává ve formě svářecího drátu, který je přiveden na místo spoje. Tato metoda je rychlá a umožňuje svařování v různých polohách.



Obr.77-78: Výsledný podnože, zdroj: archiv autora

Na krajích bočnic navazují aretační nožky, které jsou taktéž hliníkové, doplněné o podložku, která předchází poškrábání podlahy. Rozměry podnože korelují s šířkou polic tak, aby bylo možné přisunout policový systém ke stěně nebo do rohu místnosti. Výroba podnože probíhala taktéž ve spolupráci s odborníky na kovovýrobu.



Obr. 79-80: Výsledný podnože a aretační nožka, zdroj: archiv autora

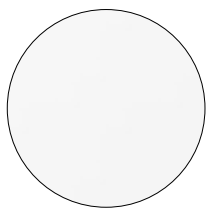
6.2.4 ELOXOVÁNÍ HLINÍKU

Hliníkové profily, které jsem využila jako nosný prvek mého návrhu jsou prefabrikované už i s povrchovou úpravou. I díky ní jsem si však profil pro můj návrh vybrala. Eloxování hliníku chrání a zvyšuje jeho odolnost proti externím vlivům. Proces spočívá v elektrochemické oxidaci hliníkového povrchu, kdy se vytváří vrstva oxidu hlinitého, která je velmi tvrdá a odolná vůči poškození, korozi a opotřebení. Převážně se eloxování hliníku používá v průmyslových odvětvích, jako jsou letectví, stavebnictví, automobilový průmysl a výroba elektrických součástí. Proces se skládá z několika kroků, které zahrnují přípravu povrchu, elektrolytickou oxidaci a následné utěsnění. Prvním krokem je očištění hliníkového povrchu a odstranění všech nečistot a povrchových nepravidlostí. Poté následuje elektrolytická oxidace, kdy se hliníkový povrch ponoří do elektrolytu a vytváří se vrstva oxidu hlinitého. Tato vrstva je následně utěsněna, aby se zlepšila její odolnost a pevnost. Výhodou eloxování hliníku je, že proces je ekologicky šetrný a nevyžaduje použití nebezpečných chemikálií. Celkově tak eloxovaný hliník představuje vhodný materiál pro interiérový nábytek, také díky jeho vzhledu. I když se jedná o stavební a konstrukční prvek, tak při vhodném použití může působit velmi elegantním a příjemným dojmem.

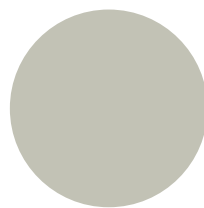
6.3. BAREVNOST

Odstíny jednotlivých prvků policového systému jsou záměrně zvoleny v neutrálních odstínech, které vytváří klidnou a harmonickou atmosféru. Důvodem je využití pro které jsou police navrženy. Cílem byl návrh modulárního, skupinového nábytku, který vytvoří v interiéru menšího bytu strukturu a podklad pro skladování knih a dalších doplňků. Uživatel si tak sám dotvoří a personalizuje policový systém osobními předměty. Barevnost navazuje na jednoduché tvary a podtrhuje minimalistický vzhled. Základní konstrukci tvoří hliníkové prvky, které jsem se rozhodla ponechat v eloxované matně stříbrné barvě, která působí pozitivním a svěžím dojmem. Základní paletu barevnosti polic zastupují tři barvy, které jsou zvoleny tak, aby navazovaly na odstín eloxovaného povrchu hliníku. Třetím subjektem jsou zářky na knihy, které jsou hravým prvkem policového systému. Podporují myšlenku, kdy konstrukce je rámem pro osobitější předměty a prostor pro personifikaci. Paletu barevnosti zářek tvoří také tři základní barvy, které lze vzájemně kombinovat mezi sebou a se všemi zvolenými barvami polic.

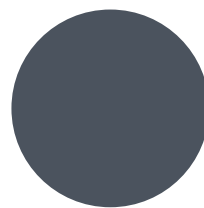
RAL
police



9002



7044

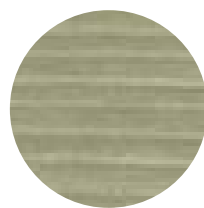


7031

mořidlo
zářky



přírodní



zelená



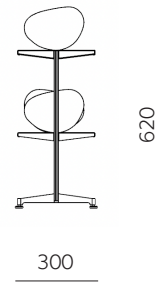
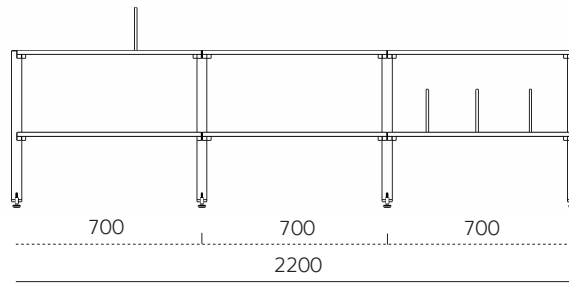
modrá

elox. hliník
konstrukce

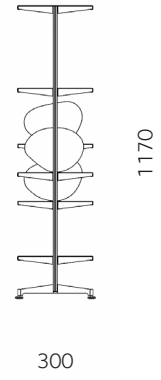
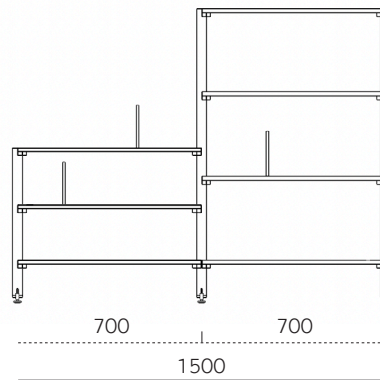


6.4. VARIANTY FINÁLNÍHO NÁVRHU

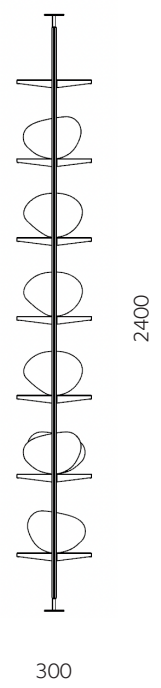
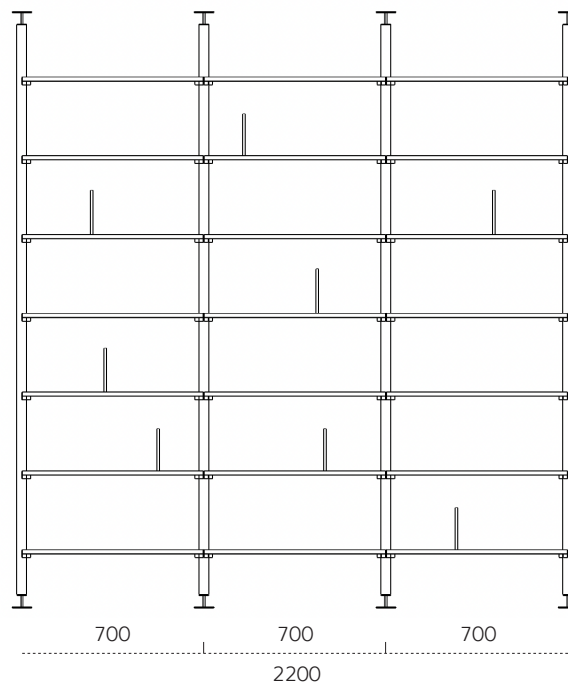
M01



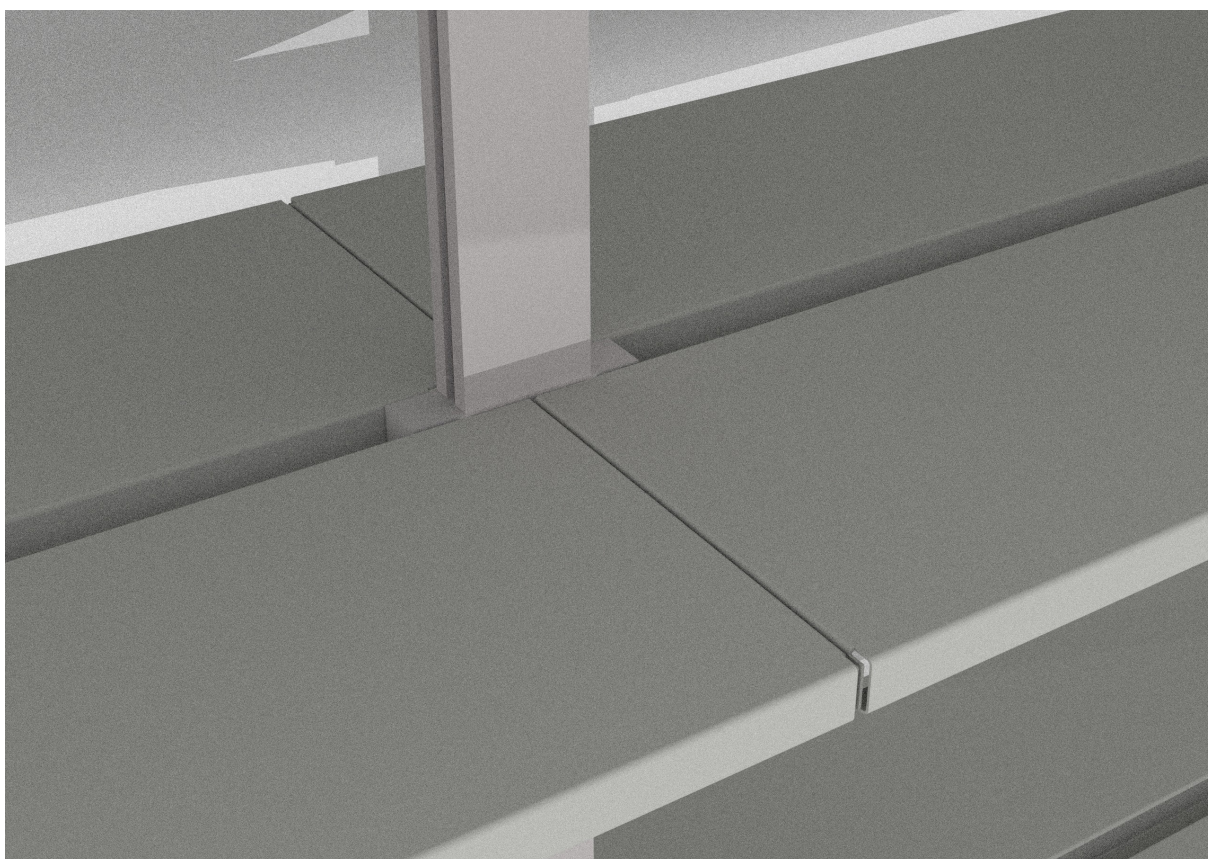
M02

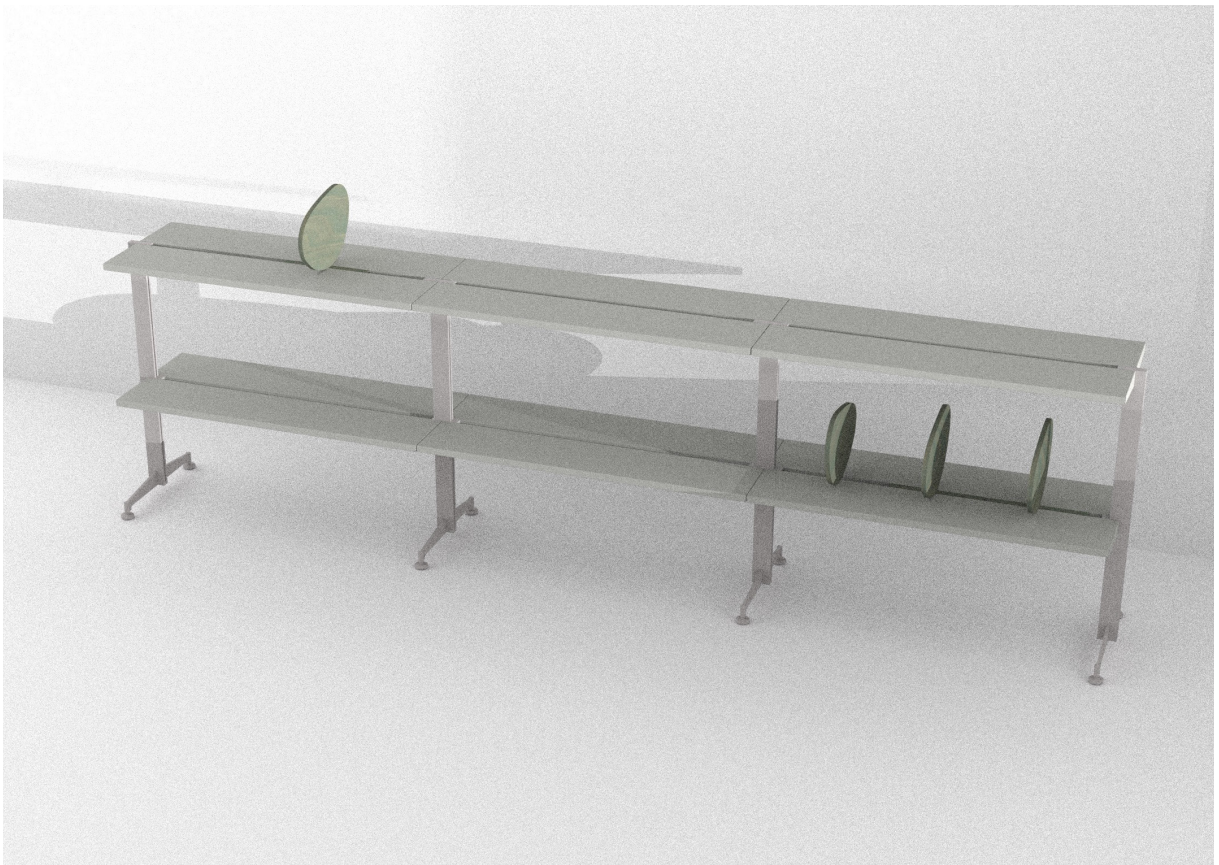


M03



6.5. VIZUALIZACE FINÁLNÍHO NÁVRHU





6.6. CENOVÁ KALKULACE

Vedle vizuální stránky a kvality provedení je cena jeden z hlavních určujících faktorů při porovnání s konkurencí. Cenu definuje volba cílové skupiny, jelikož má určitou kupní sílu. Volba materiálů, se tak odvíjela i od jejich hodnoty a od ceny zvolené technologie. Následující tabulka znázorňuje pořizovací cenu vstupních nákladů co se materiálů a dané technologie týče. Při kalkulaci prodejní ceny výrobku by však měl být zohledněn také čas strávený návrhem produktu, balení a transport spojený s výrobou. Konečná cena by se tak měla skládat z pořizovací ceny materiálů, výroby, nákladů spojených s procesem navrhování a určitého zisku. Vstupní náklady by se však snížily s množstvím vyrobených kusů a možná i se změnou technologie výroby při narůstajícím množství.

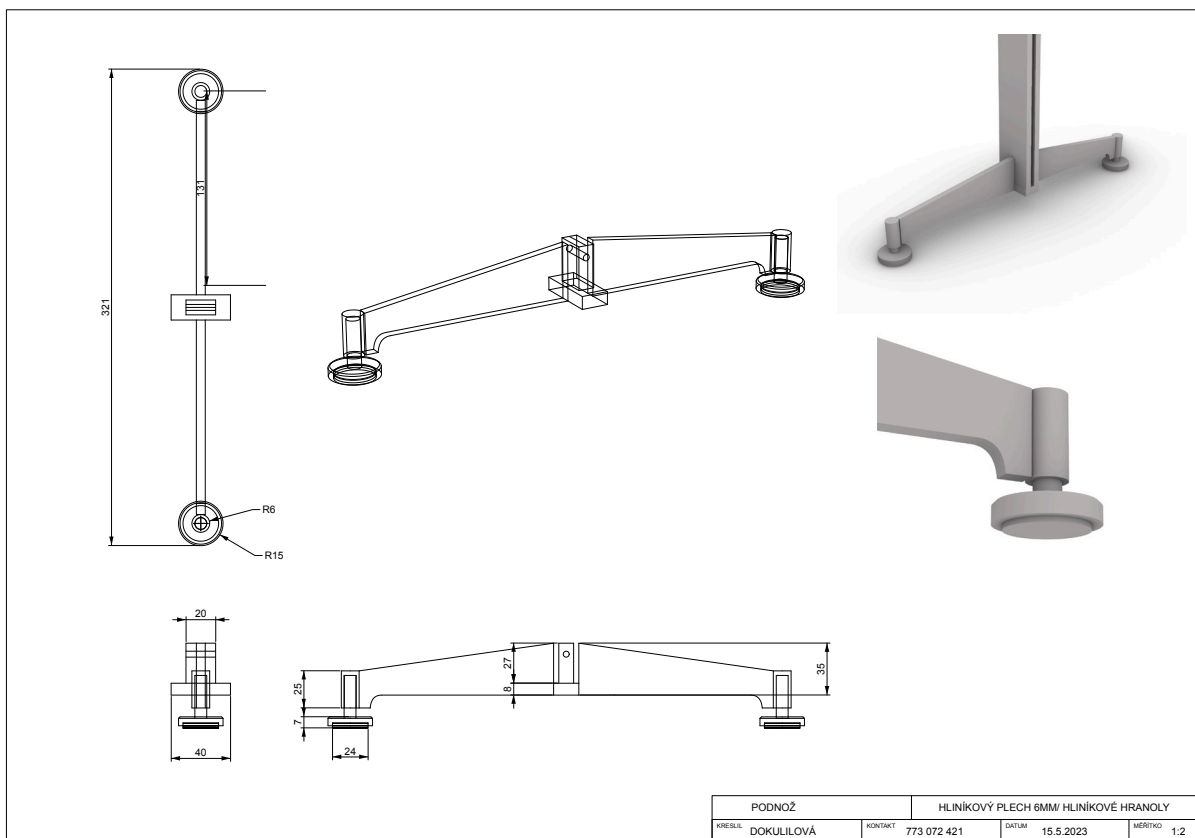
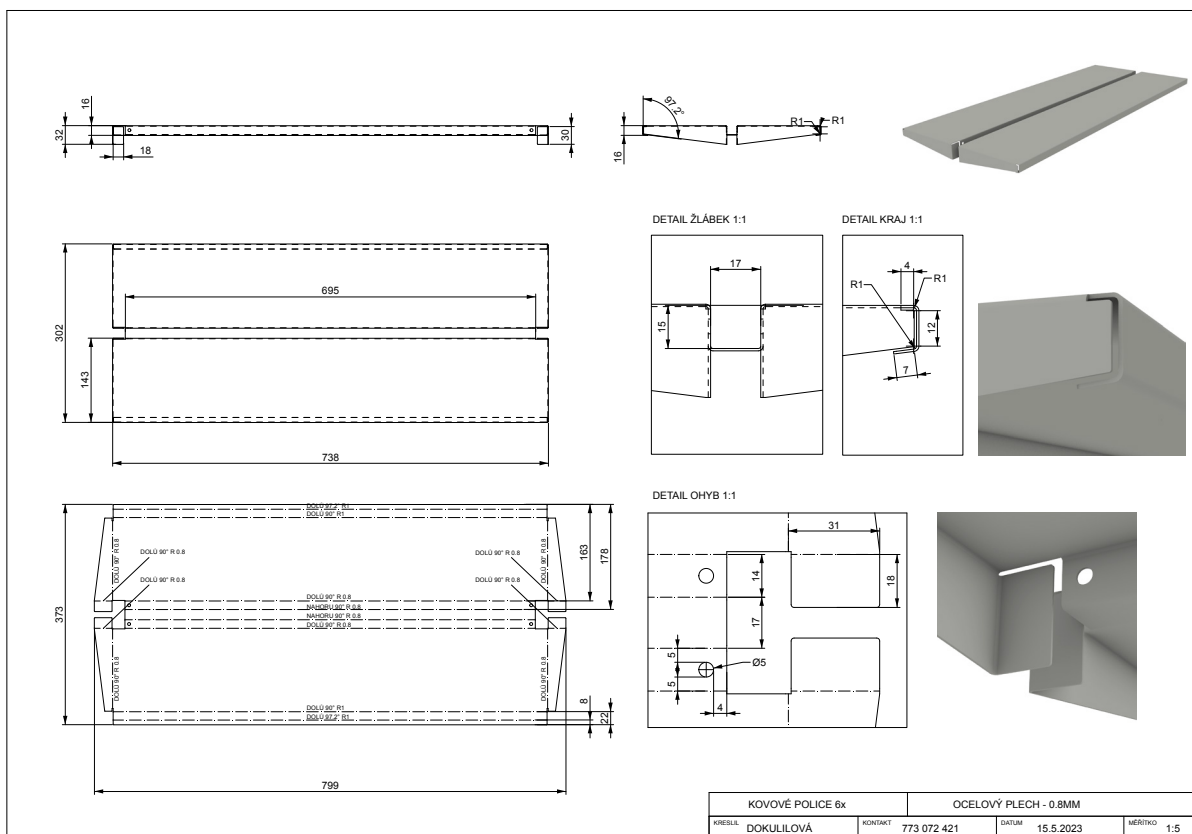
Tab.1: Cena výroby jednotlivých položek

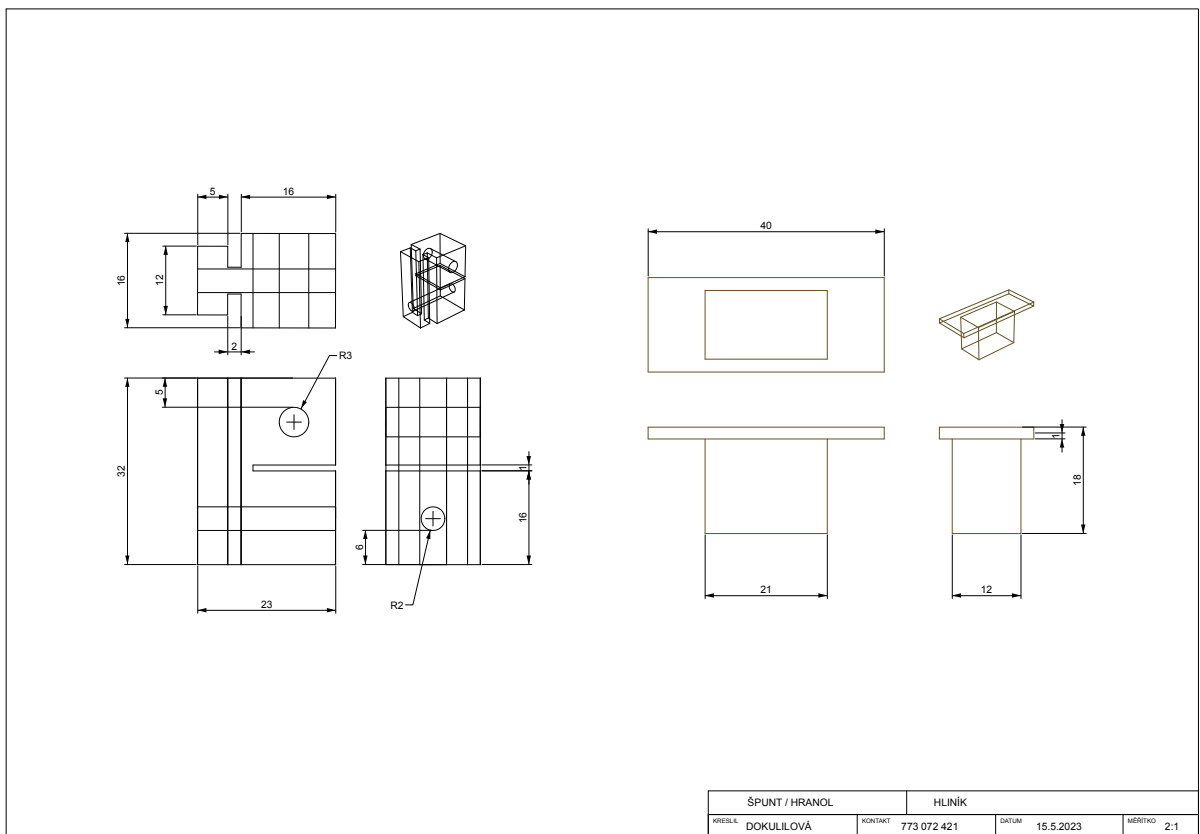
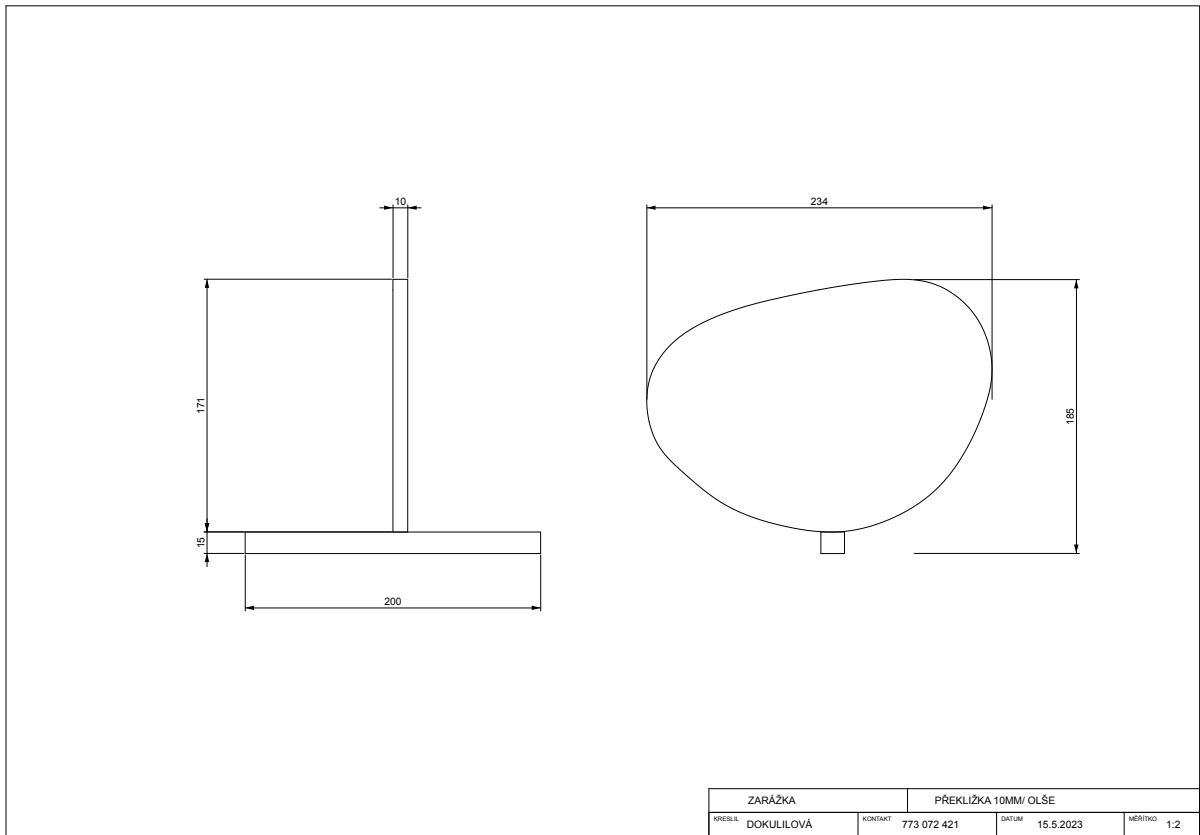
	police/1ks	profily/1m	podnož/1ks	zarážky/1ks
materiál	280.-	141.-	220.-	35.-
technologie zpracování	600.-	-	540.-	10.-
povrchová úprava	180.-	-	300.-	25.-
doplňující komponenty	12.-	profily/1m	85.-	15.-

Tab.2: Znázornění jednotlivých procesů

	police/1ks	profily/1m	podnož/1ks	zarážky/1ks
materiál	ocel	hliník	hliník	překližka olše
technologie zpracování	laserování ohýbání	-	frézování svařování	řezání
povrchová úprava	práškové lakování	-	eloxování	moření
doplňující komponenty	4x imbusový šroub M4	1x špunt 1x hranol	2x šroub M4 2x šroub M8 podložky	dřevěná lišta

7. TECHNICKÁ DOKUMENTACE





8. ZÁVĚR A REFLEXE

Závěr své práce bych chtěla věnovat pohledu zpět na celý proces navrhování a porovnání finálního návrhu s cíli projektu. Po celou dobu jsem se snažila mít základní myšlenky a vize na paměti, zároveň jsem však nechávala prostor novým nápadům a cestám. Cílem práce bylo vypracovat návrh modulárního policového systému, který přinese můj osobitý pohled na dané téma a zaujme jak vizuální, tak funkční stránkou. Věřím, že mnou zvolená cílová skupina dokáže ocenit kvalitní kus nábytku, který vydrží roky a dokáže se přizpůsobit jakékoliv životní změně. Jeho hlavní kvalitou je design, který je domyšlený do detailu a kombinuje řemeslnou práci odborníků s vkusnou kombinací materiálů a barev.

Průběh diplomové práce se skládal z několika fází, které se navzájem protínaly a bylo zapotřebí se k některým procesům znovu vracet. Důležitým krokem bylo vytvoření prototypu, který nápad zhmotnil a ukázal nedokonalosti na kterých bylo zapotřebí zapracovat. Design policového systému to tak posunulo o kus dál a dovolilo mi reflektovat mé návrhy. Překvapilo mě, kolik času mi zabralo doladění detailů, jako jsou šrouby, barvy a povrchová zpracování. Věřím však, že to stálo za to a že snaha, kterou jsem do návrhu vložila je vidět. Jako nejobtížnější jsem osobně vnímala počátky projektu kdy bylo zapotřebí definovat téma konkrétněji, určit směr, kterým bych se chtěla vydat. Množství způsobů, kterými bylo možné téma pojmut bylo mnoho, avšak poté co jsem se rozhodla pro jednu z cest, byl průběh projektu hladký. S výsledným návrhem jsem vcelku spokojená i když samozřejmě vidím potenciál a prostor pro vylepšení. Můj osobní přínos vnímám v znalostech a dovednostech, které jsem díky celému procesu získala. Převážně co se technologií a prací se zvolenými materiály týče. Policový systém byl prvním nábytkem, který jsem tímto způsobem navrhovala a zpracovávala. Bavila mě převážně poslední část projektu, kdy jsem řešila samotnou výrobu a technické detaily. Ráda bych do budoucna své dovednosti a znalosti v této oblasti zlepšovala a věnovala návrhu nábytku více času. Jsem ráda, že jsem si dané téma zvolila a že jsem měla možnost zabřednout do problematiky interiérového nábytku.

Přesto, že téma policového systému bylo už mnohokrát v minulosti zpracováno věřím, že vzniklý návrh je originální a pojímá téma mně blízkým způsobem. Důraz jsem kladla převážně na využití materiálů tak, aby vynikla jejich podstata jak technického zpracování, tak estetiky. Práce s detaily a zkoumání vlivu každodenních předmětů na náladu člověka mi je velmi blízké. V běžném životě musíme zpracovávat velké množství okolních vjemů. Převážně ve městech tak dochází k přesycení kapacity našeho vnímání. Osobně tak vnímám domov jako prostor, který mysl naopak uklidní a vrátí nás k sobě samotným. Právě předměty a nábytek, kterými se obklopujeme mají velký vliv v tomto ohledu. Policový systém, který vzniknul

během procesu navrhování ve mně zmíněné emoce vzbuzuje. Tlumená barevnost a jednoduchá tvarosloví v kombinaci s rafinovanými detaily tvoří tak ideální kombinaci pro jakýkoliv domov.

Půlroční práce na diplomovém zadání byla velmi intenzivní, avšak přesto věřím, že stále je co zlepšovat a kam ji posouvat. Dalším krokem by mohlo být dotažení všech technický detailů a vytvoření dalších prototypů pro ozkoušení různých zpracování. Výroba varianty s rozepřemi by mohla vznést určité otázky, které by bylo možné dořešit podrobněji také ve verzi prototypu. Zpracování variant by se týkalo také velikostí polic a podnože. Jelikož se jedná o modulární systém, vybízí zadání designéra k dalšímu vývoji prvků, které by se daly připevnit místo polic. Například u dělící stěny by se dalo uvažovat o perforované výplni, pomocí které by se lépe oddělily například pracovní místa v kancelářích. Kolekci by bylo možné rozšířit také co se materiálového provedení týče. Konkrétně zářky na knihy by se daly vyrobit z ocelového plechu opatřeny povrchovým práškováním v různých barevných provedeních nebo z barevného plexiskla. Samotné police by také bylo možné vyrobit v dalších materiálových variantách. Různá provedení by tak mohly na základě ceny mířit na odlišné cílové skupiny. Dražší, hliníkové police v kombinaci s exkluzivními zářkami z drahých dřevin by mohly zaujmout starší věkovou skupinu a rozšířit tak portfolio. Varianty by tak mohly upoutat pozornost uživatele a rozšířit výběr. Ve stejném duchu by bylo možné rozšířit kolekci o nástěnné police nebo svítidla. Drážka hliníkového profilu vybízí k návrhu svítidla, které by umožnilo vytvoření ambientního osvětlení objektů vystavených v policovém systému nebo nastavitelnou lampičku na čtení. Modularita tak předkládá řadu možností jak policový systém posunout dál a vytvořit celou řadu produktů. Téma modulárního policového systému je obsáhlé a vybízí k dalšímu zpracování a posunutí projektu do reálného světa. Vnímám závěrečnou práci jako možnost vyhradit si čas na zpracování tématu, které je zapotřebí dále vyvíjet a testovat. Ráda bych však využila snahu, kterou jsem do své diplomové práce vložila pro porovnání vzniklého produktu s konkurencí a uvedení produktu na trh. Je mi však jasné, že finálnímu, konkurenceschopnému produktu, předchází ještě další vývoj a testování produktu převážně v dlouhodobějším kontextu a ověřování u cílové skupiny. Věřím, že se nejedná jenom o samostatný produkt, ale o komplexní systém, který má potenciál do budoucna. Těším se, až budu moct policový systém podrobit zkoušce každodenního provozu u mě doma.

9. ZDROJE A LITERATURA

INTERNETOVÉ ZDROJE:

IKEA - IVAR the rebel that became a hero [online] <https://www.ikea.com/gb/en/ideas/ivar-the-rebel-that-became-a-hero-pub25ab8d31>

VITSOE - [online], zdroj: <https://www.vitsoe.com/rw/about/history>

STRING FURNITURE, [online], zdroj: <https://stringfurniture.com/story>

NIS, [online], zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/ulozny/page/278/>

ALUTEC, [online], zdroj: <https://www.aluteckk.cz/hlinikovy-konstrukcni-system>

USM, [online], zdroj: <https://www.usm.com/de-de/office/ueber-usm/geschichte-von-usm/>

DOBOVÝ NÁBYTEK: [online], zdroj: <http://www.dobovynabytek.cz/>

ASTRONOM: [online], zdroj: <http://www.astronom.cz/procyon/chemistry/elox.html>

MODERNÍ ÚPRAVY PRÁŠKOVÝMI LAKY, [online], zdroj: Bakalářská práce, autor: Tomáš Turek: https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=28884

FORMETAL: [online], zdroj, <https://www.formetal.cz/blog/zakladni-teorie-ohranovacich-lisu-cast-i/>

LITERATURA:

Ernst Hans Gombrich, Příběh umění, Ikar, 2017, ISBN 9788055153810

Design v českých zemích 1900-2000, InSTITUTE moderního designu, ISBN 978-80-7101-157-6 (UPM)

DIZAJN NÁBYTKU Kotradyová, Veronika. 2009: vývoj, navrhovanie, terminológia, typológia, ergonómia, materiály, konštrukcie, technológia. V Bratislave: Slovenská technická univerzita. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-3006-8

OBRÁZKOVÉ ZDROJE:

[Obr.1] IVAR detail, zdroj: IKEA, online, <https://www.ikea.com/cz/cs/p/ivar-polico-vy-dil-borovice-s49248311/>

[Obr.2] IVAR z roku 1982, zdroj IKEA, online, <https://www.ikea.com/at/de/ideas/ivar-ideen-pub25ab8d31>

[Obr.3] VITSOE, online, zdroj: <https://www.vitsoe.com/rw/606/structures>

[Obr.4] VITSOE, online, zdroj: <https://www.vitsoe.com/rw/606/structures>

[Obr.5] STRING, online, zdroj: <https://stringfurniture.com/products/system>

[Obr.6] STRING, online, zdroj: <https://stringfurniture.com/products/system>

[Obr.7] ALU-PROFIL-SYSTEM, online, zdroj: <https://www.fms-technik.ch/html/alu-profil-system.html>

- [Obr.8] CATTELAN ITALIA, online, zdroj: <https://www.cattelanitalia.com/en/products/CA8EE673-0993-4A9E-B662-6A09BC94D81E?c=new>
- [Obr.9] BROMPTOM, Boffi, online, zdroj: <https://www.boffi.com/en/systems/brompton/>
- [Obr.10] BROMPTOM, Boffi, online, zdroj: <https://www.boffi.com/en/systems/brompton/>
- [Obr.11] USM, online, zdroj: <https://www.usm.com/de-de/office/homepage/>
- [Obr.12] STICK, MENU, online, zdroj: <https://www.scandinavianobjects.com/somaterial/scandinavian-objects-sale/stick-shelving-system-menu-sale.html>
- [Obr.13] MOEBE, online, zdroj: <https://moebe.dk/pages/shelving-system-about>
- [Obr.14] PÁSKA DOSAŽ, NIS, online, zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/ulozny/page/278/>
- [Obr.15] ROZMĚROVÉ VZTAHY, NIS, online, zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/ulozny/page/278/>
- [Obr.16] GOTICKÁ SKŘÍŇ, NIS, online, zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/renesance/page/355/>
- [Obr.17] RENESANČNÍ SKŘÍŇ, wikipedia, online, zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Sk%C5%99%C3%AD%C5%88>
- [Obr.18] RENESANČNÍ SKŘÍŇ, wikipedia, online, zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Sk%C5%99%C3%AD%C5%88>
- [Obr.19] Psací sekretář, zámek Litomyšl, online, zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Barokn%C3%AD_n%C3%A1bytek#/media/Soubor:Litomy%C5%A1I-DM-2019-225.jpg
- [Obr.20] Boulleova barokní komoda, online, zdroj, https://cs.wikipedia.org/wiki/Barokn%C3%AD_n%C3%A1bytek#/media/Soubor:Bottega_boema,_stipo_con_sogno_di_giacobbe_e_altre_scene_bibliche,_1690_ca._03.JPG
- [Obr.21] Francouzská komoda zámek Heiligeberg, zdroj Klatt, E., online, zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/rokoko/page/357/>
- [Obr.22] Pařížský pracovní stůl, zdroj Klatt, E., online, zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/rokoko/page/357/>
- [Obr.23] Klasicistní komoda z roku 1770, online, zdroj: <https://www.eantik.cz/komoda-klasicismus-1770-114191-p/>
- [Obr.24] Lutyšská ořechová skříň, druhá polovina 18. století - zdroj Klatt, E., online, zdroj: <https://www.n-i-s.cz/cz/klasicismus/page/358/>
- [Obr.25] Pracovní stůl, Van de Velde, 1898–1899 (Musée d'Orsay), online, zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Art_Nouveau_furniture
- [Obr.26] Stůl, Otto Wagner, 1904, online, zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Art_Nouveau_furniture
- [Obr.27] Space Age Shelf System, Olaf von Bohr, Kartell, 1960, online, zdroj: <https://www.kartell.com/en/olaf-von-bohr-space-age-shelf-system>

ps://www.pamono.eu/space-age-shelf-system-by-olaf-von-bohr-for-kartell-italy-1960s

[Obr.28] ESU shelf, VITRA, Charles a Ray Eamsovi, online, zdroj: <https://www.vitra.com/en-pl/living/product/details/eames-storage-unit-esu-shelf>

[Obr.29- 79] archiv autora