

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Stürmer

BcA. Tereza Nováková



Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé závěrečné práce panu profesorovi Janu Fišerovi za veškerý čas a obětavost. Dále bych ráda poděkovala zadavateli za možnost podílet se na tvorbě jedinečného nábytku. Příteli za nespočetné hodiny trpělivosti a v poslední řadě rodině za obrovskou podporu při studiu.

Obsah:

Vložené stránky	5
Úvod	7
Předmluva a zadání, definice základních otázek návrhu	7
Cíle projektu-zadání (definice projektu)	7
Předmět výzkumu a návrhu	7
Navrhovaná metodika práce (způsob práce)	7
Rešerše	8-19
Referenční projekty	8-10
Rozměry a ergonomie	11-13
Technologie	14-15
Materiály	16-17
Výstup analýzy	19
Formulace vize	20-21
Harmonogram projektu	22
Fáze navrhování	23-27
Skici	23
První model z kartonu	24
První počítačové modely	25
Model balsa 1:10	26-27
Syntéza – výsledný návrh	28-47
Materiály	30-31
Rozměry a ergonomie	32-35
Výrobní výkresy	36-39
Technologie	40-41
Ekologie a životnost	40-41
Ekonomické aspekty a možnosti průmyslové výroby	42-43
Využití v interiéru	45
Závěr	47
Reference	49

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

Jméno a příjmení: Tereza Nováková

datum narození: 27.4.1995

akademický rok / semestr: 2020/21 / Letní semestr

obor: Design

ústav: Ústav designu

vedoucí diplomové práce: prof. Akad. arch. Jan Fišer

téma diplomové práce: Návrh mobiliáře

viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Multifunkční sofa do konkrétního navrženého interiéru horské chaty. Vlastnosti produktu:

- Centrální prvek v interiéru společenské místnosti.
- Odpočinek a práce u vestavěné barové desky.
- Produkt respektuje projektovou přípravu interiéru a je nedílnou součástí její atmosféry.

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

Rešerše, návrhová část, varianty, konkrétní designové tvarování, volba materiálu, kompletace prototypu, technická dokumentace, ekonomická rozvaha, prezentace koncového výstupu

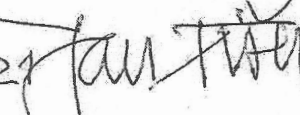
3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Model 1:1, portfolio, výkresová dokumentace, plakát, elektronická prezentace

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Dokumentace výrobního procesu

Datum a podpis studenta 22.2.2021 

Datum a podpis vedoucího DP 22.2.2021 

Datum a podpis děkana FA ČVUT  registrováno studijním oddělením dne 

01-03-2021

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Nováková Tereza
AR 2020/2021, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) NÁVRH MOBILIÁRE – STÜRMER

(AJ) FURNITURE DESIGN – STÜRMER

JAZYK PRÁCE: ČEŠTINA

Vedoucí práce: prof. Akad. arch. Jan Fišer

Ústav: Designu

Oponent práce: Mgr. Jana Jiroušková, CSc.

Klíčová slova (česká): Pohovka, Nábytek, Rozkládací pohovka, Gauč, Sedačka

Anotace (česká):

Tato diplomová práce se zabývá návrhem polohovacího sedacího nábytku do rodinné chaty v Krušných horách. Rozkládací pohovka je navrhovaná jako prostorový kus nábytku do společenské otevřené místnosti. Poskytuje místo pro příležitostné spaní a při složeném stavu umožňuje posazení více osob u vestavěné barové desky. Pohovka je zbavena čalounění a nechává vyniknout krásu dřevěné kostry. Součástí této práce je rozsáhlá rešerše existujících výrobků a technologií.

Anotace (anglická):

This diploma thesis focuses on designing a sofa bed for a family cottage located deep in the heart of the Ore Mountains. Convertible sofa is designed as a central piece furniture that should be placed in a big social living room. It provides a space for occasional sleeping and at its compound state it gives a more seating space at integrated bar desk. The sofa is deprived of unnecessary upholstery and lets the beauty of wooden skeleton shine. Part of this thesis is an extensive research of existing technologies and materials.

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 20.5.2021

podpis autora-diplomanta



Úvod

Předmluva a zadání, definice základních otázek návrhu

V této diplomové práci se zabývám návrhem rozkládací pohovky pro nově vznikající chatu v Krušných horách. Zadavatel má připravené dispozice chaty a svou představu o interiéru, včetně toho, co by měla pohovka splňovat. Interiér má jednu hlavní společenskou místnost s vnitřním balkónem v druhém podlaží. Veškeré společenské dění se tedy bude odehrávat zde. Při společných jednáních jsme došli k potřebě rozkládací pohovky pro nečekané hosty a požadavku na barový stoleček. Rozhodnutí tedy bylo spojit tyto dva prvky, ať už do jednoho kusu nábytku, nebo do společné kompozice. Nábytku, který bude zastávat funkci dělitele prostoru.

Mezi několik hlavních otázek při zadávání patřil výběr materiálu, cena, způsob rozložení na lůžko a zasazení do prostoru. Vše bylo nutné skloubit do jednotného tvarosloví.

Cíle projektu-zadání (definice projektu)

Cílem projektu bylo splnit co nejlépe požadavky klienta a vytvořit centrální, jednoznačně definovaný sedací nábytek rozložitelný na provizorní lůžko pro hosty, aby mohl malý prostor chaty přijmout co nejvíce nocujících návštěvníků. Definované bylo místo a způsob užití.

Předmět výzkumu a návrhu

Důležitým aspektem pro tuto práci bylo zjištění všech možných způsobů výroby sedacího nábytku, spojování, ergonomie a také prozkoumání druhů čalounění. Je důležité znát postupy, aby se od nich člověk mohl oprostít nebo je využít jinak. Pro vznik byla nutná konzultace s mnoha odvětvími výrobních procesů a odborníků v praxi.

Navrhovaná metodika práce (způsob práce)

Navrhovaná metodika v tomto projektu znamenala důkladnou analýzu interiéru a požadavků klienta a následné zhodnocení, zdali se možnosti klienta s něčím takovým dostatečně zvládnou potkat. Jakmile byla hotová idea, nezbývalo nic jiného než začít přeměňovat myšlenky na papír. Z papírové varianty se přes prvotní fyzické modely přechází do počítačového prostředí, ověřuje přesnými balsovými modely, a nakonec simuluje v pokročilých počítačových aplikacích.

Rešerše

Referenční projekty

Při navrhování sedacího nábytku je na výběr rozmanitá škála realizací. Vzhledem k tomu, že se jedná o velmi reprezentativní druh nábytku, je nutné zpracovat velký výběr konstrukcí i materiálů a přesně si definovat naše požadavky [1]. Nábytek je to, co dělá domov domovem, a zvláště společenské prostory musí být jak reprezentativní, tak musí navozovat pocit bezpečí a klidu [2].

Vzhledově asi nejvýraznější rozdělení sedacího nábytku je buď podle tvaru, nebo podle konstrukce a jejího čalounění. Mohou být pohovky tzv. lehce čalouněné a pohovky těžce čalouněné. U lehkého čalounění je jasně vidět konstrukce, a naopak u těžkého je vidět převážně pouze čalounění (viz. obr. 1 a 2). Podle tvaru pak pohovky lze dělit na tvar L, U nebo I [3]. Čalouněné prvky mohou být i odnímatelné ve formě polštářů a občas se mohou dodávat i zvlášť. To může kladně přispět i k životnosti sedacího nábytku, kde je potřeba vyměnit pouze polštáře, a nikoliv nosnou kostru nábytku [4].

Velmi oblíbeným řešením jsou pak lůžkové pohovky, které často mívají hluboký sedák, jež může být na sezení neergonomický a nepohodlný. Jejich výhodou však může být jednoduché přestavění na lůžko mnohdy pouze odebráním polštářů k opírání a další výhodou je velikost úložného prostoru. Velmi často jsou také osazeny dvěma matracemi a umožňují rozložení na dvojlůžko (obr.3) [5]. U všeho lze najít jak pozitiva, tak negativa. Výběr by tedy měl být jasně dán tím, co od sedacího nábytku očekáváme.

Dalším pro mě důležitým trendem pro zkoumání bylo použití pohovky v prostoru. Díky takovému využití se v dnešní době začaly více používat konzolové stoly. Občas se jim dokonce říká i „sofa tables“. Mohou být použity mnoha různými způsoby [6]. Na obrázku č. 4 vidíme chytré rozdělení obývacího pokoje pomocí gauče, za kterým právě takovýto vysoký konzolový stůl stojí. Trend spojeného obytného prostoru s kuchyní a dalšími funkcemi je při pohledu na moderní interiéry více než zřetelný. Provozní vazby by však stále měly být zachované. Výhodou takto otevřené dispozice je i možnost přestavění v případě změny majitele bez složité rekonstrukce [4]. Z tohoto důvodu se podle mého názoru trochu mění styl sedacího nábytku a vytváří se prostorové solitéry, které v obytné zóně volné dispozice skvěle vyniknou, jako například na obrázku č. 5.



Obrázek 2: Pergamon [8]



Obrázek 1: rozkládací pohovka Indie, design: Says Who pro Karup Design [7]



Obrázek 3: Masivní rozkládací postel Otela [9]



Obrázek 4: použití konzolového stolu v interiéru za pohovkou [10]

Obrázek 5: sedací nábytek v prostoru [11]



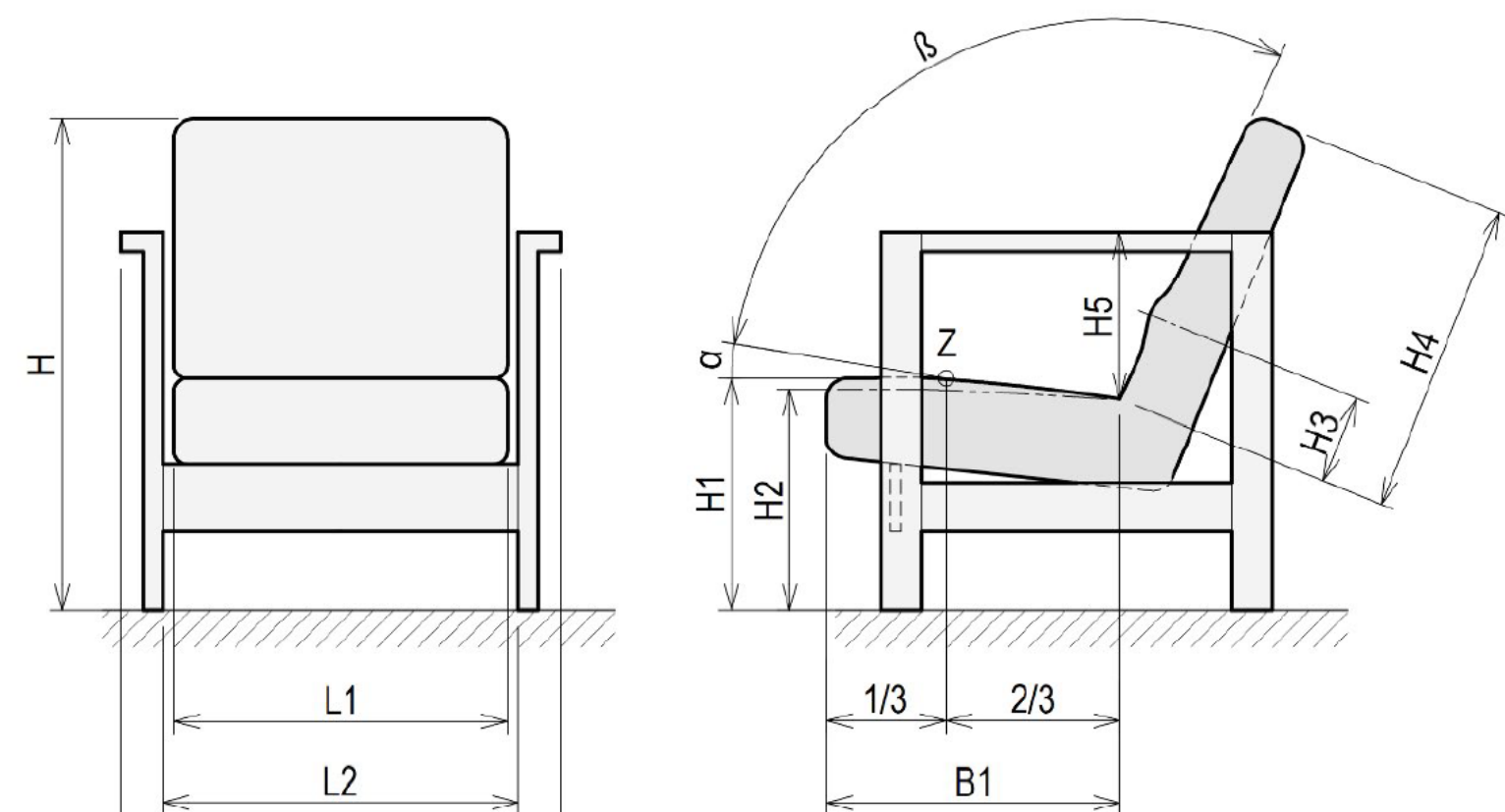
Rozměry a ergonomie

Rozměry sedacího nábytku jasně vycházejí z potřeb lidského těla. Aby sedačka dobře sloužila musí odpovídat proporcím a výšce osob. Ergonomie pak přímo vychází z těchto rozměrů. Pro jednodušší a správné porozumění těchto rozměrů by se mělo vycházet z mezinárodních norem, které zajišťují jednotnost a chrání výrobce před případnými chybami [3]. Když je sedák příliš hluboký, bude nás okraj tlačit do podkolení jamky. Je-li sedačka příliš vysoko nad zemí, končetinami nebudeme moc dosáhnout na zem. Všechny tyto problémy způsobují nevyváženosti pro lidské tělo. Samozřejmě čím déle na takovém sedacím nábytku sedíme, tím více si nedostatky uvědomujeme a zaděláváme si na poškození našeho pohybového aparátu [2].

Nejdůležitější normou pro vytváření sedacího nábytku je ČSN 91 0611. Tato norma obsahuje rozměry pro různé druhy sedacího nábytku. Mezi ty nejdůležitější patří například výška sedáku nad zemí, sklon opěradel či šířka sedáku. Na obrázku č. 6 lze vidět jaké všechny míry lze udávat. Tabulka č. 1 pak ukazuje tyto rozměry a úhly pro nízké odpočivné křeslo [12].

Dalším důležitým aspektem u rozkládacích pohovek je směr spánku. Může být podél delší osy výrobku nebo kolmo na ni. Rozměry pro takové pohovky jsou opět normalizované. Na obrázku číslo 7. je vidět rozkládací pohovka s rozložením podél delší osy. K obrázku patří tabulka č. 2, ve které naleznete optimální rozměry. Takovéto rozložení může být prostorově náročnější ve složeném stavu z důvodu nutnosti zachovat délku lůžka. Nepotřebují však tak dlouhý prostor před nebo za – pro případné rozložení. Všechny tyto plochy jsou však navrhované pouze na příležitostné spaní. Pokud by pohovka byla na každodenní užívání pro spaní, bylo by nutné se řídit normami pro lůžkový nábytek. V úložných prostorech pod takovými pohovkami by se neměly uchovávat lůžkoviny kvůli snadnému bujení mikroorganismů [2].

Dalším dělením rozkládacích pohovek může být právě výška spaní. Většinou se dělí pouze na vysoké a nízké. Vysoké jsou při rozložení stejně vysoké jako výška sedáku a nízké jsou pod její hladinou. Ovlivnění této výšky je pak přímo závislé na použité technologii a mechanismu. Nízké spaní většinou znamená, že se čalounění přímo dotýká podlahy. Dost často zde nejsou žádná kování ani výsuvy, ale pouze složená matrace, která se rozloží [13].

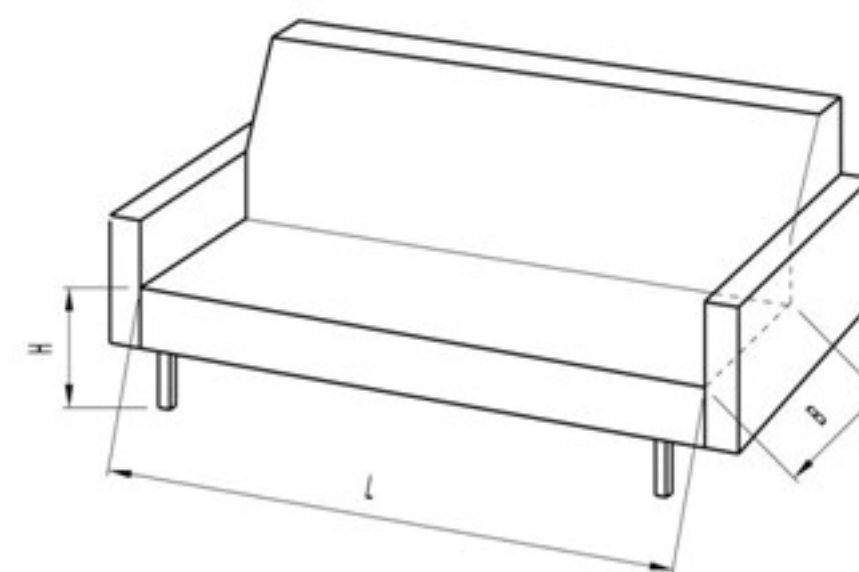


Obrázek 6: základní rozměry a parametry křesla [12]

Rozměry a parametry odpočivného nízkého křesla (míry v mm)

Značka	Popis	Velikost „S“	Velikost „M“	Velikost „L“
H ₁	Výška sedáku bez zatížení – pohledová výška (v mm)	min. 380	min. 380	min. 460
H ₂	Minimální výška zatíženého sedáku při sedu (v mm)	min. 360	min. 360	min. 440
H ₃	Výška středu bederního prohnutí zad po zatížení (v mm)	min. 220		
H ₄	Výška opěradla (v mm)	min. 400		
H ₅	Výška boční opěrky (v mm)	min. 180	min. 180	min. 200
B ₁	Hloubka sedadla (v mm)	min. 470	min. 500	min. 520
Alfa (α)	Sklon sedáku (v °)	min. 5	min. 5	min. 5
Beta (β)	Sklon opěráku při zatížení (v °)	min. 100	min. 100	min. 100
L ₁	Šířka sedadla u křesla a pohovky (v mm)	min. 480	min. 600	min. 600
L ₂	Světlost mezi bočními opěrami (v mm)	min. 480	min. 600	min. 600

Tabulka 1: Rozměry a parametry odpočivného nízkého křesla [12]



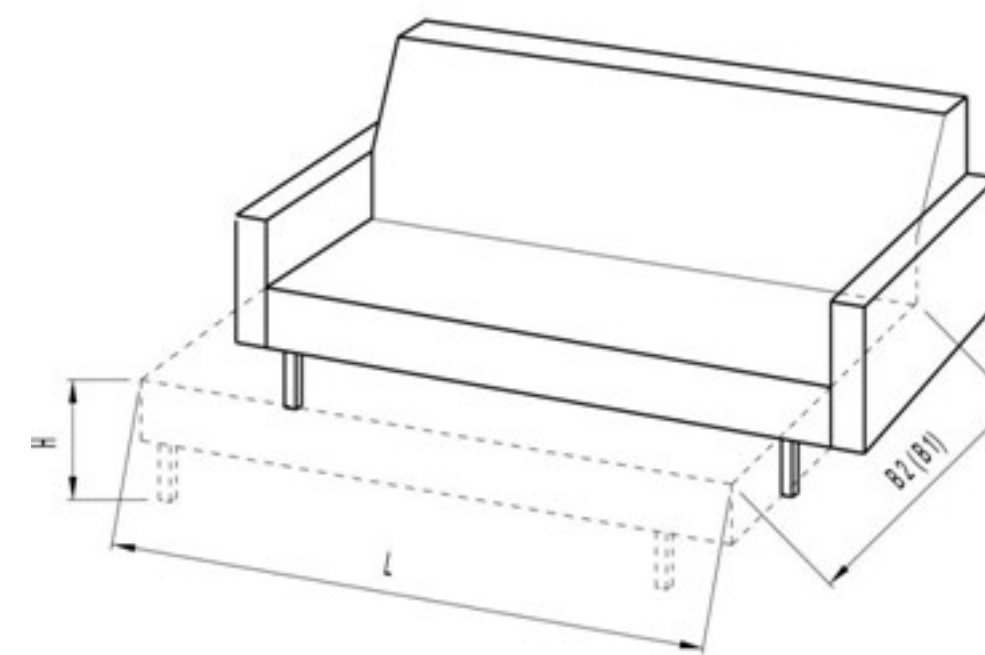
Značení	Popis	Rozměry (mm)
H	výška lehací plochy nad podlahou	min. 150 *), max. 450
L	délka lehací plochy	min. 1850, standard 1950
B	šířka lehací plochy	min. 700
B 1**)	šířka 1 a 1,5 lůžka	min. 1200
B 2	šířka lehací plochy pro dvě osoby	min. 1400

*) Údaj jen pro nízké nekvalitní lehací plochy (přímo na podlaze), dělení dle výšek lehacích ploch viz dále.

***) Údaj není uveden v normě, ale je běžně používán a odbornou praxí akceptován.

Norma neodpovídá aktuálním antropometrickým měřením populace v ČR – viz Sedací nábytek a antropometrie

Tabulka 2: rozměry pro rozkládací pohovku podél delší osy



Obrázek 7: rozkládací pohovka podél delší osy [2]



Obrázek 10: rozkládací futon [17]



Obrázek 8: šroub a váleček [15]



Obrázek 9: Kloubové kování hettich [16]



Obrázek 11: Variabilní pohovka Poetry, Design: Says Who pro Karup Design. [18]

Technologie

Dnešní odpočinkový nábytek je vyráběn nepřeberným množstvím technologií z nepřeberného množství materiálů. Téměř vždy se však skládá z nosné kostry a poté z výplňového materiálu a čalounění. Nejtypičtější použitý materiál kostry je dřevo, spojované převážně lepením, klíny a čepy. Čalounění je pak přiděláváno hřebíčky [3].

Dnešní technologie již nabízejí spoustu dalších druhů spojování, a to zvláště co se týče vrutů, šroubů a matek. Příkladem v nábytku využívaným spojovacím kováním je např. šroub a váleček (viz. obr. 8). Pro vyztužení namáhaných a citlivých částí se používají kovové profily různého tvaru.

Využití technologií je přímo závislé na mnoha faktorech: výrobních, aneb ne vše je dostupné a mnohdy i mimo finanční požadavky, dále na designových, kdy konstrukce a technologie přímo vychází z návrhu, anebo třeba unifikací, kdy díky masové výrobě je neustálý nátlak na jednotné tvarosloví a univerzální použití [13].

Pokročilejší technologie a kování jsou pak využívány právě v rozkládacích pohovkách. Na trhu je již mnoho druhů výsuvů a výklopů. Může být výsuvné zvedací kování, které při vysunutí vytlačí přídatnou matraci do stejné výškové úrovně jako zbytek pohovky a vytvoří tak ležací plochu. Nebo se prodávají kloubové polohovací mechanismy, které sklápí určitou část pohovky (viz. obr. 9). Všechny tyto díly jsou vždy kovové a musí mít povrchovou úpravu. Důraz je kladen i na to, aby se během jejich používání uživatel nemohl zranit. Při častějším použití těchto kování hrozí jejich opotřebení. Když jsou skryté v čalounění, oprava je mnohdy velmi nákladná [2].

Na trhu je opravdu velká spousta rozkládacích pohovek, které mají kování. Pro uživatele jsou velmi pohodlná a rozložení zvládne i jeden člověk. Najdou se však i pohovky, které se tomu vyhýbají. Většinou jsou to pouze kostry a dokupují se na ně tzv. futonové matrace [14]. Jako příklad zde uvádím dvě varianty rozkládání bez kovového nábytkového kování. První na obrázku č. 10 je vidět pohyb v drážce, který umožňuje její rozložení. Druhý příklad (obr. 11) je s použitím koženého pásku, který drží opěradlo ve zvednutém stavu a po jeho uvolnění lze opěradlo položit na vyklápěcí nožičky. Tyto varianty mají většinou přiznanou kostru jako designový prvek a matrace je vyměnitelná. Díky tomu je životnost těchto konstrukcí velice dlouhá.



Obrázek 12: materiály na bázi dřeva [2]



Obrázek 14: ukázka skladby čalounění [21]



Obrázek 13: ukázka čalounění [20]

Materiály

Nosná kostra sedacího nábytku se z největší části vyrábí ze dřeva či deskových materiálů na dřevěné bázi. V dnešní době se však stále častěji objevuje i konstrukce kovová, ať už jen částečně nebo dokonce celá. Při výrobě bytového nábytku je opět potřeba splňovat určité normy, které se týkají především ochrany našeho zdraví. Pro tyto výrobky se musí měřit obsah formaldehydu, který je pro naše zdraví velice škodlivý [13].

Každý materiál má několik různých činitelů, které při jeho výběru musíme zohlednit. Jedná se o technické parametry-chemické a fyzikální, a také o estetické vlastnosti. V neposlední řadě je také nutné brát v úvahu ekonomický činitel [5].

V dnešní době však vznikají kompozitní materiály, které do jisté míry toto rozdělení smývají. Jedná se například o materiály na bázi dřeva a plastu zároveň, které dokonale spojí pozitivní vlastnosti obou materiálů do jednoho kompozitního [19].

Co se týče desek na dřevěné bázi, které jsou stále nejpoužívanějším materiálem v tvorbě interiérového nábytku, můžeme si vybrat z mnoha desek, které mají rozdílné vlastnosti. Dřevotřískové desky nebo MDF jsou těžké a používají se především na konstrukci namáhanou na vzpěr. Překližky jsou desky složené z pásů dřeva a mají velmi široké použití. Překližky jsou tvarově stále a pevné. OSB desky, neboli dřevoštěpkové desky, jsou velmi levné, ale mají nižší pevnost. Latovky a spárovky jsou pak desky, které se nejvíce podobají masivnímu dřevu, ale mají velkou nevýhodu v kroucení a tvarové nestálosti [13].

Když přejdeme k výplni sedacího nábytku, tvarovací vrstva bývá zhotovena buď z kovových tlačných pružin, nebo z různých druhů polyuretanových (PUR) pěn či pryží. PUR pěna se může vyrábět buď za tepla nebo za studena. Pěny vyráběné za studena mají vyšší tuhost a také životnost, odráží se to ovšem v jejich ceně. Na tvarovací vrstvu přichází ještě vrstvy kypřící. Zde je v dnešní době mnoho různých materiálů, které se dají použít, stále však převládá rouno nebo kokosová vlákna. Mezi každou vrstvou přijde vrstva separační, která je téměř vždy z netkané textilie. Na tento sendvič přijde potahový materiál, většinou textilie nebo useň [3].

Výběr materiálů všech částí je pro výrobek tohoto druhu nesmírně důležitá součást. Ovlivňuje nejen cenu samotného výrobku, ale jeho životnost a vyrobiteľnost. V dnešní době, kdy je kladen důraz na ekologičnost a udržitelnost, je spíše na škodu vyrábět netrvanlivý a neopravitelný nábytek [2].

Výstup analýzy

Při obsáhlé rešerši jsem narazila na mnoho trendů v oblasti odpočivného sedacího nábytku a jeho využití v interiéru. Při navrhování současných interiérů se čím dál tím více otevírá prostor jedné společenské místnosti. Nábytek se stává tím, co dělí prostor. Zároveň je čím dál tím více malých bytů, které potřebují co největší variabilitu, jelikož mnohdy jedna místnost skrývá několik zón, které by se měly pocitově oddělit [4]. Zvláště proto si myslím, že je nyní rozložitelná pohovka tolik oblíbeným kusem nábytku. Je variabilní a dá se s ní velice hezky rozdělit prostor.

Problém vidím u výběru pohovek s lehkým čalouněním. Co se týče těžce čalouněných pohovek, trh je dle mého názoru nasycený. Jsou na výběr pohovky všech možných tvarů i velikostí. Ovšem pokud sháníme pohovku, kde by vynikla kostra a měla odlehčený dojem, je na výběr podstatně méně produktů. Věřím, že důraz na životnost výrobků tento trend brzy obrátí a budou se vyrábět sedačky, u kterých půjde snadno vyměnit pouze matrace, která má životnost znatelně kratší, než samotná nosná konstrukce. Díky odlehčené konstrukci, která nedosedá celá až na podlahu a díky výměně matrace pak přispíváme i ke zdravějšímu prostředí pro život, protože předcházíme tvorbě roztočů a víření prachu [5].

S pomocí rozvoje nových technologií je spousta možností, jak k tomuto tématu přistupovat. Výrobci by se například mohli zaměřit na využití moderních kování tak, aby byly v případě poškození snadno vyměnitelné a neschovávat je pod čalounění a výplňový materiál. Nábytek a zařizování interiéru je však velmi subjektivní záležitost a v podstatě jediné na čem záleží je, aby se jedinec ve svém domově cítil uvolněně. Je tedy víc než žádoucí mít na trhu dostatek produktů, které uspokojí každého. Jedním z nejdůležitějších aspektů při navrhování jsou míry, které vycházejí z norem a lidských proporcí.



Obrázek 15: Pohovka Carmella, Design: Piona Isola [22]

Formulace vize

Při přemýšlení nad budoucí podobou mého návrhu mi bylo zcela jasné, že bych se chtěla oprostít od přebytečného čalounění a těžkopádnosti sedacích souprav. Když jsem procházela, co trh nabízí, byly to hodiny prohlížení velkých sedacích souprav všech možných tvarů, které však vypadaly všechny naprosto stejně.

Přijde mi škoda nenechat vyniknout kostru nábytku, která je takový komunikační prostředek. Z jejího tvarosloví jde povětšinou jasně zjistit funkce nábytku a co designér zamýšlel. Proč jí tedy schovávat? Zvláště při použití kvalitních a hezkých materiálů může kostra být přednost, která nábytek povznesse z obyčejné pohovky na solitérní prvek, který je ozdobou našeho interiéru.

Chtěla jsem se tedy vydat spíše cestou odnímatelných matrací, nežli čalounění jakkoliv integrovat do nábytku. Vize byla taková, že bude možné matrace po čase používání vyměnit, aniž by byla nutná větší rekonstrukce pohovky. Pohovku by nebylo ani třeba nikam převážet. Jednoduše by se vzaly pouze čalouněné matrace a nahradily by se za nové. Je to skvělý způsob, jak prodloužit životnost sedací soupravy, protože i díky novému čalounění můžeme získat nový vzhled pohovky. Mojí představou bylo sjednotit tolik využívaný konzolový stolek za gaučem a samotný gauč. Podobný nápad můžeme vidět u japonského designéra Piona Isola a jeho gauče Carmella (obr. 15). Má zde nízký stůl a jednoduché židle. Vše působí velmi robustním dojmem, osekané na základní deskový materiál s velmi výraznou kresbou dřeva. Nejzákladnější varianta této sedačky stojí v přepočtu cca 62 700 Kč [22].

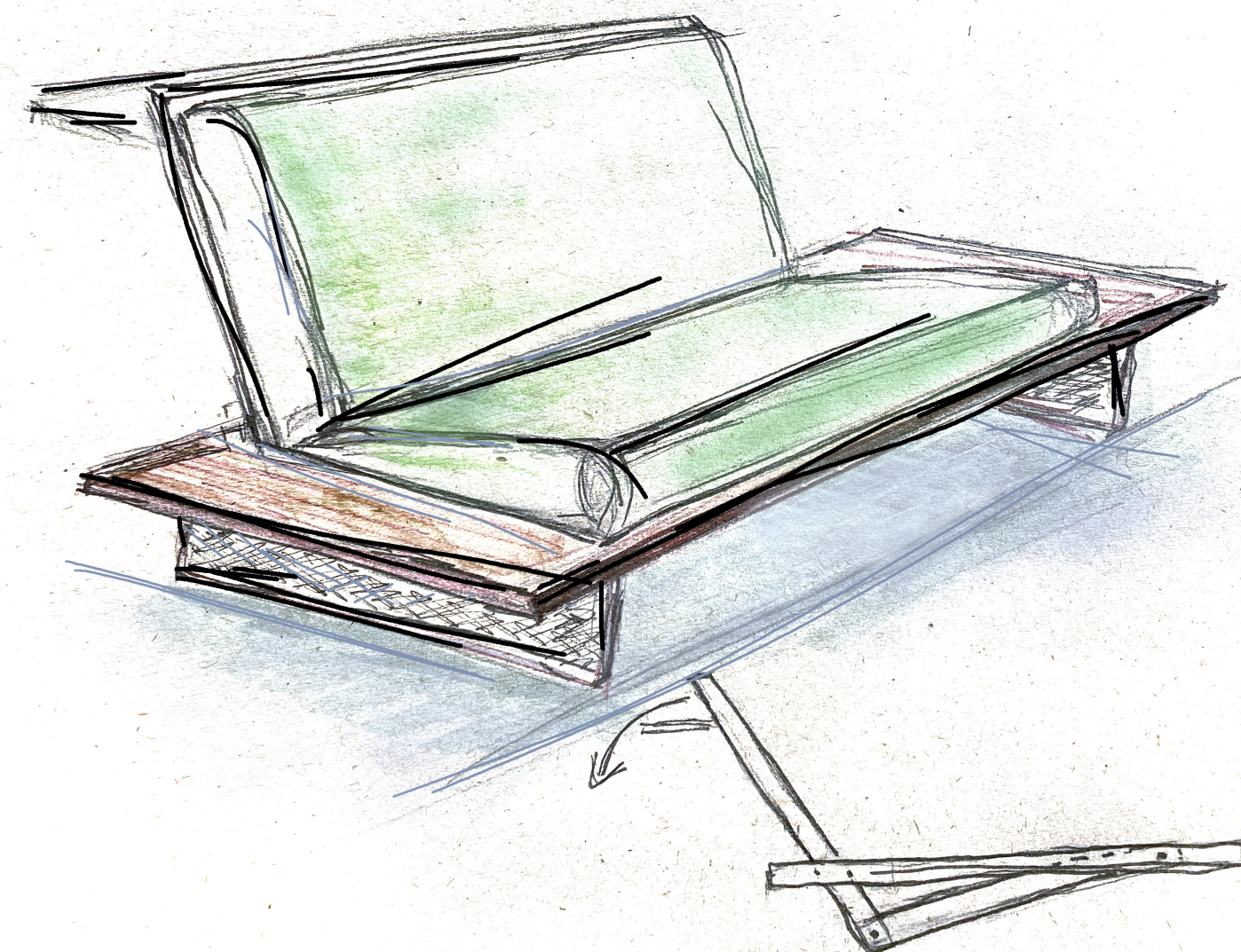
Při rešerši všech možných druhů kování jsem byla pevně rozhodnutá, že se chci všem těmto složitým mechanismům vyhnout. Chtěla jsem tedy vytvořit jednoduchý ale důmyslný způsob polohování sedačky pro vytvoření postele k příležitostnému spaní.

Harmonogram projektu

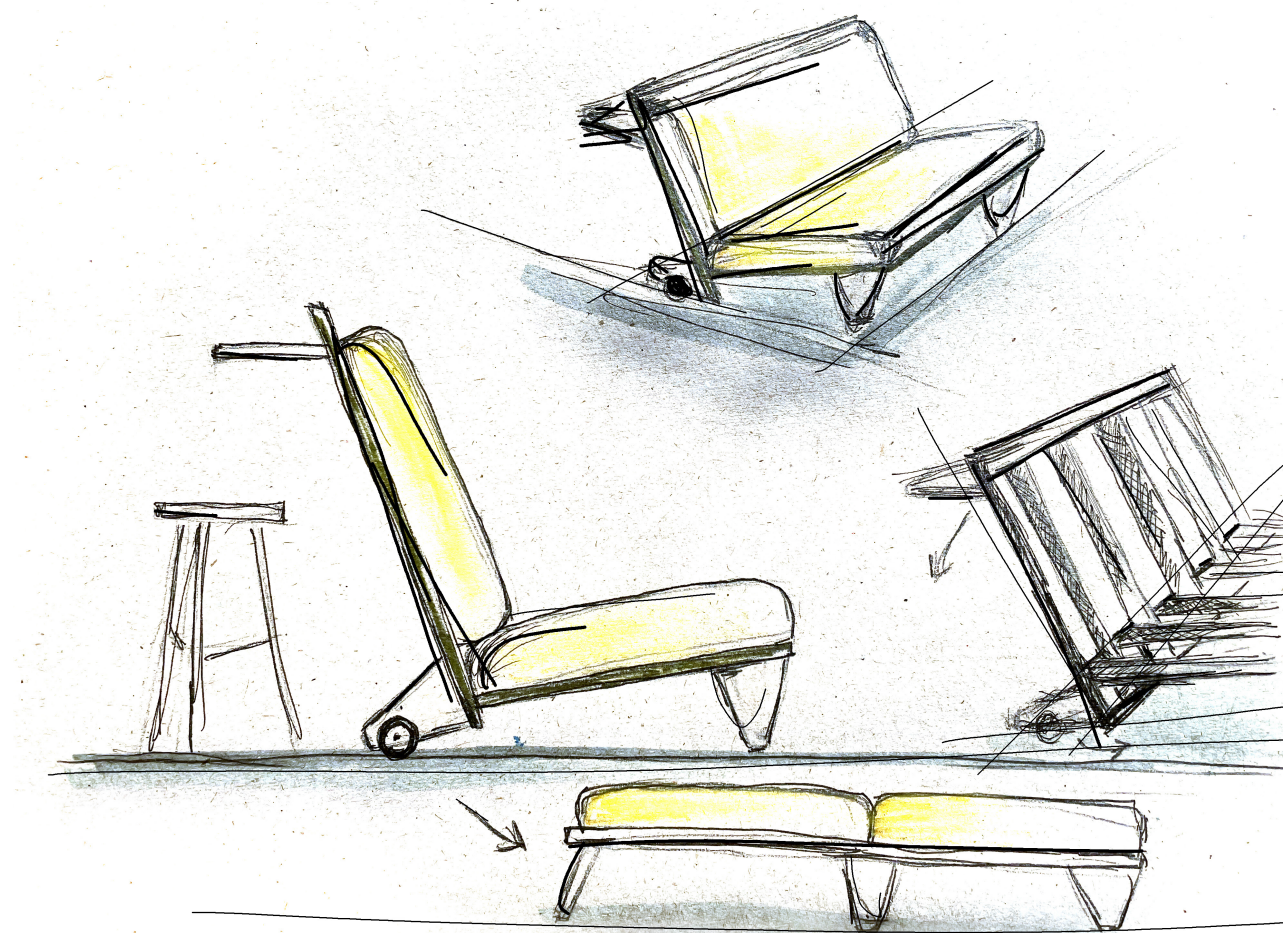
- Rešerše
- Skici
- První model z kartónu
- Počítačové modely
- Model 1:10 z balsy
- Finální úprava počítačového modelu
- Tvorba výrobních výkresů
- Zadání výroby
- Tvorba rendrů
- Tvorba portfolia
- Kompletace finálního výrobku
- Tisk portfolia

Fáze navrhování

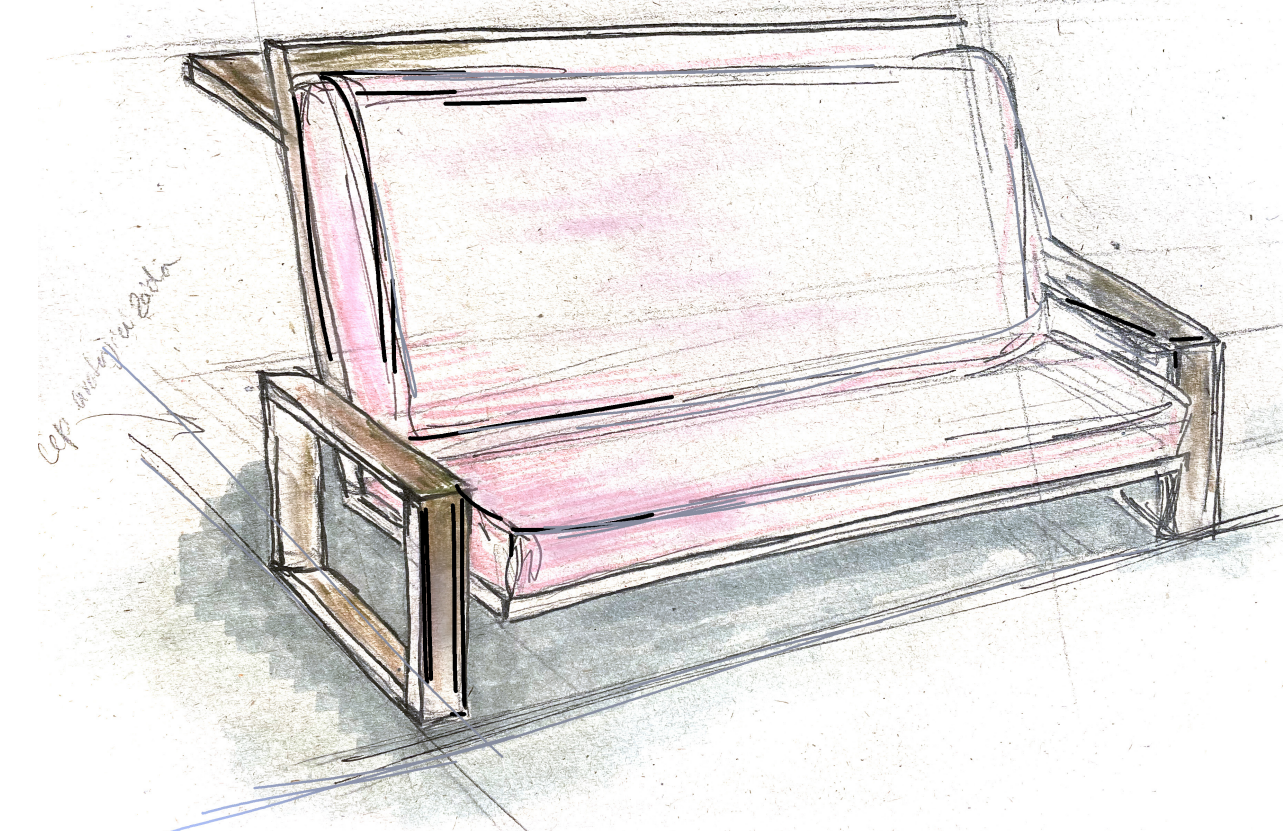
Skici



Obrázek 16: Finální vybraná skica

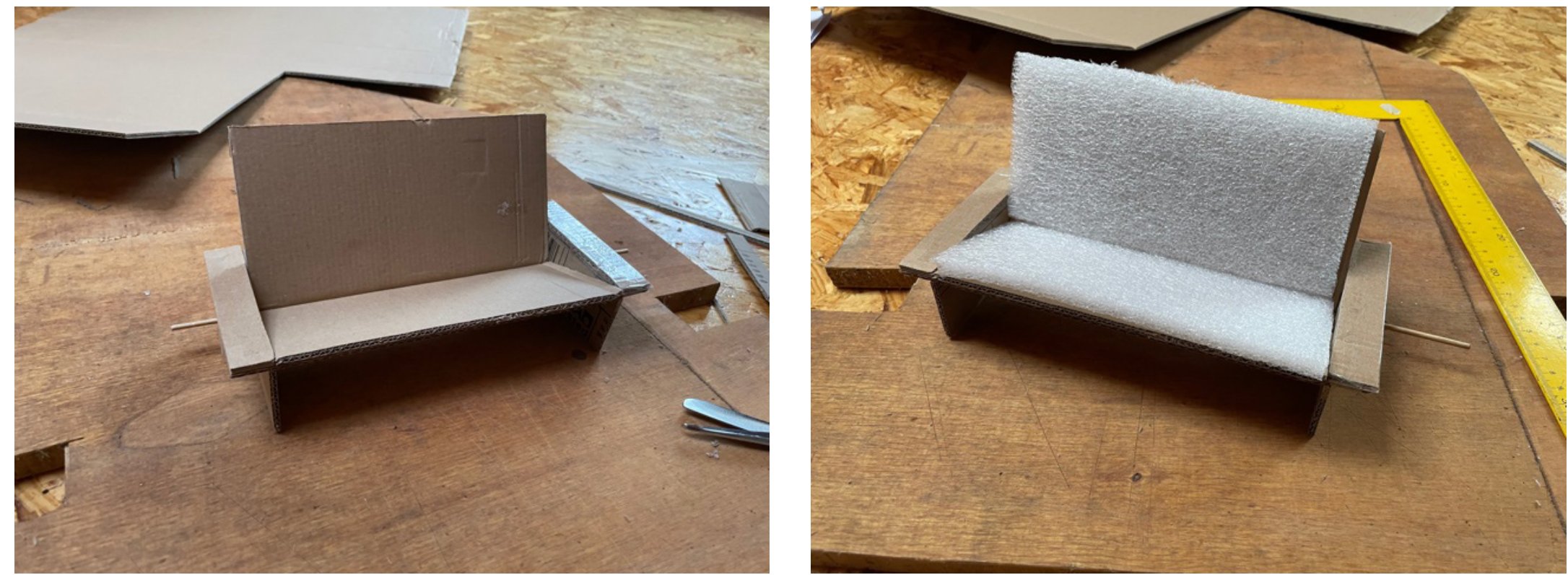


Obrázek 17: Další varianta skici



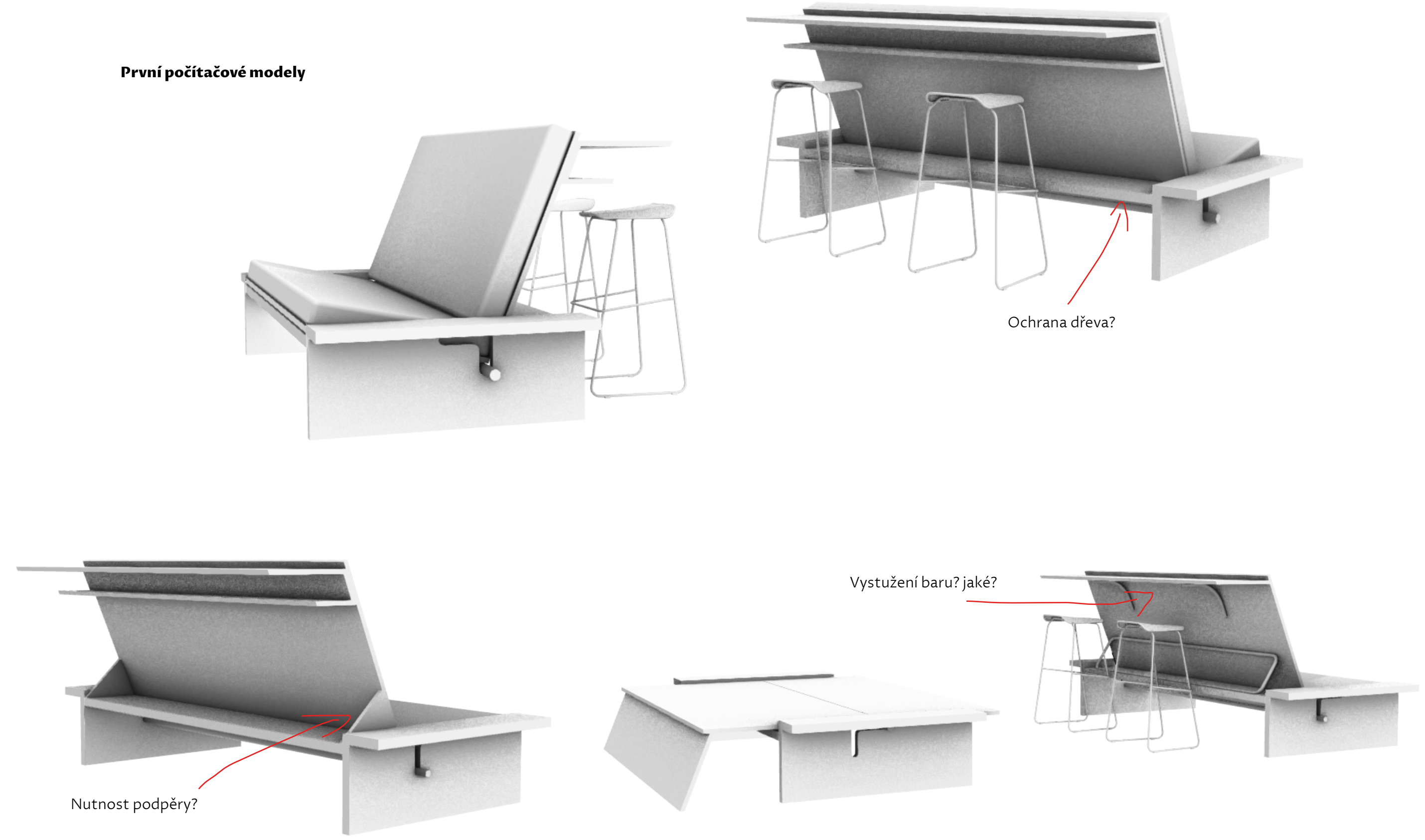
Obrázek 18: Další varianta skici

První model z kartonu



Obrázky 19-20: model z kartonu

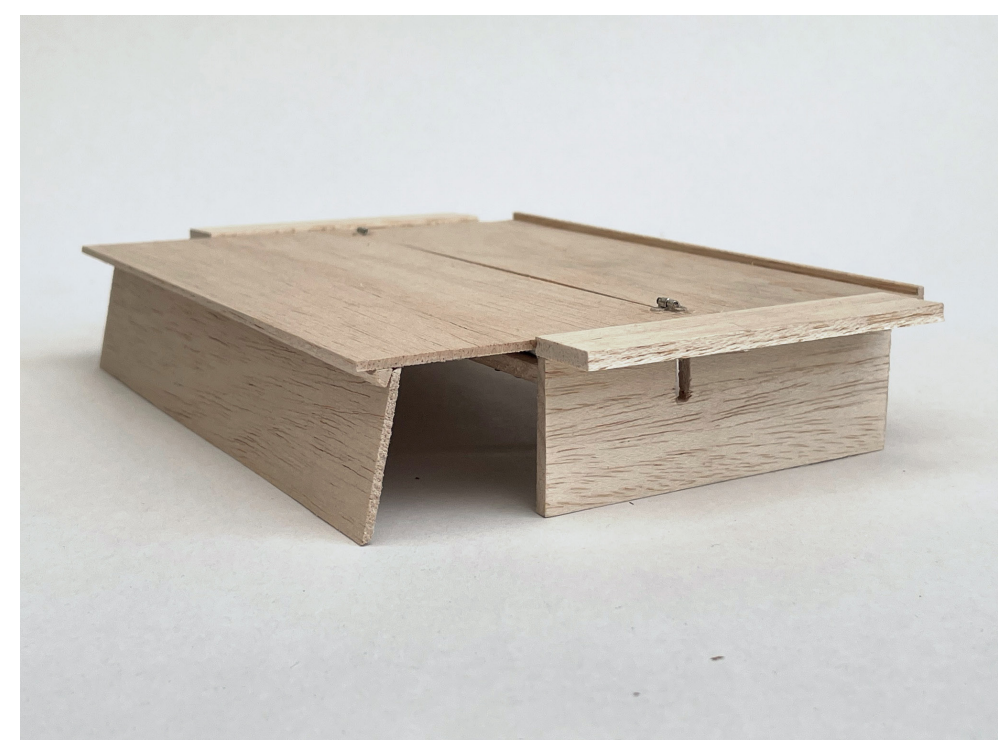
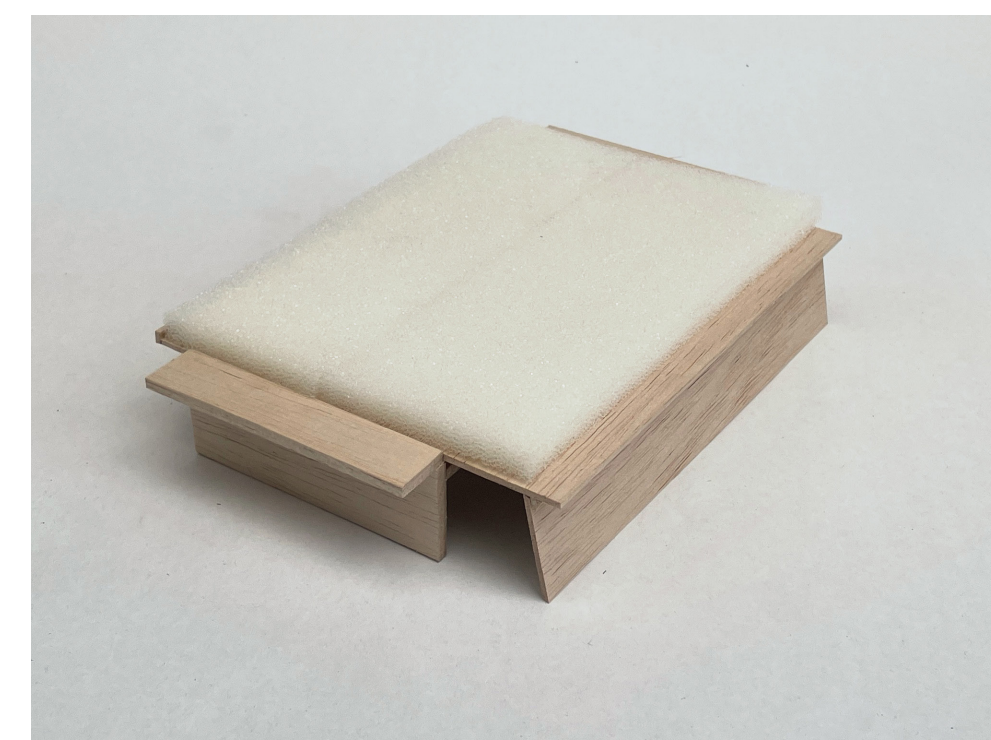
První počítačové modely



Obrázek 21: počítačové modely



Model balsa 1:10



Obrázky 22-27: model z balsy

Obrázky 28-32: model z balsy



Syntéza – výsledný návrh

Výsledný návrh nechává vyniknout přírodní dřevěný materiál, doplněný o konstrukční prvky z nerezové oceli. Elegantní tvar vychází z ergonomie a rozměrů pro odpočivné křeslo s prodlouženou opěrkou pro ještě větší pohodlí. Integrovaná barová deska pro občasnou práci či společenské akce slouží při rozložení jako samotná noha, takže není potřeba přidávat další díly. Zadní část základny slouží zároveň pro položení nohou při sezení na barové stoličce. Samotné dřevo tam důmyslně chrání podpěra opěradla. Při položení nohou se tedy člověk podrážkou dotýká oceli, nikoliv dřeva.

Navrhovaný nábytek nedosedá až na zem (pouze jeho nohy), aby se pod ním neusazoval prach. Všechny běžné robotické vysavače pod ním bez problému projedou a usnadní tak úklid vaší domácnosti. Pohovka působí vzdušně, přesto zvládne uspokojit celou rodinu při filmovém večeru i dvojici na přespání.



Obrázek 34: detail uchycení podpěry



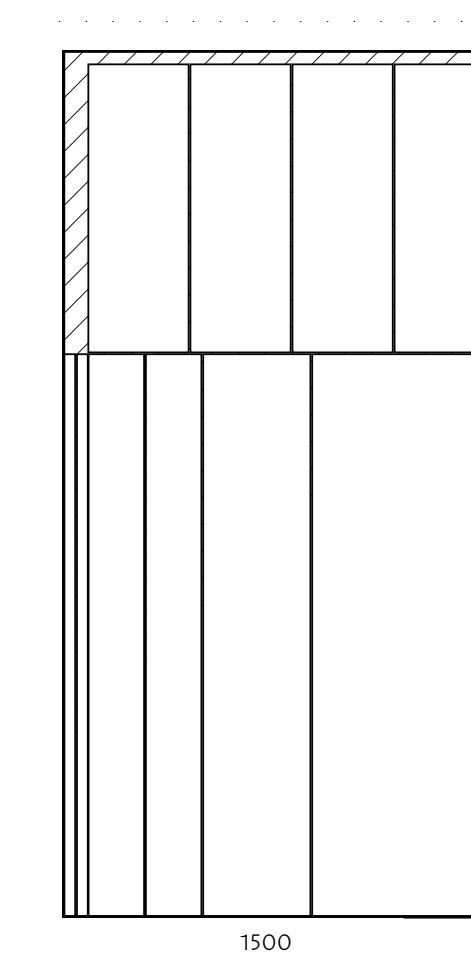
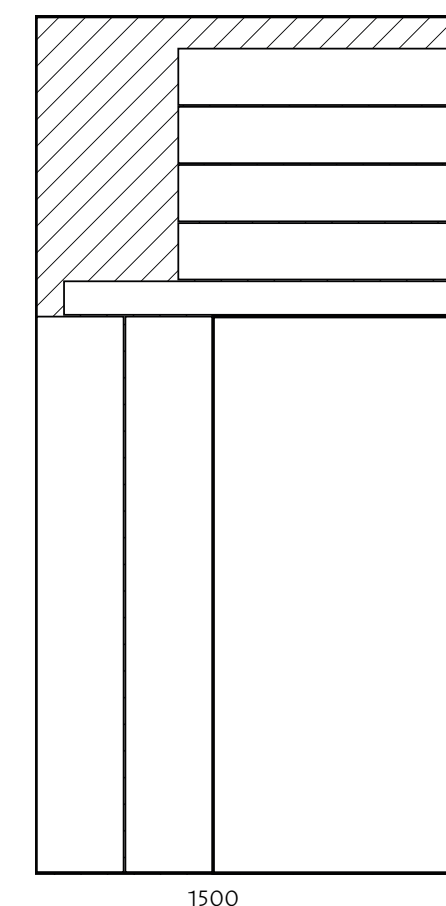
Obrázek 35: detail složené pohovky



Obrázek 36: detail vodící drážky



Obrázek 37: detail překližky



Obrázek 38: rozložení dílů na deskách

Materiály

Sedačka je vyrobena z truhlářské březové překližky vysoké kvality - označením multiplex B/BB. Na výrobu byly použity desky o tloušťce 21 mm a rozměru 1500x3000 mm. Jedná se o standardně vyráběný rozměr. Pro základnu jsou spojeny dva 21 mm tlusté díly. Celá sedačka vychází pouze na dvě desky s velmi malým prořezem. Překližky mají oproti masivnímu dřevu, laťovkám nebo spárovkám velmi dobrou tvarovou a rozměrovou stálost, takže i při častých a velkých výkyvech teploty jaké na horské chatě mohou být, si udrží svůj tvar, aniž by bylo nutné je orámovat. Taková výroba je tedy velmi příznivá.

Kovové díly jsou vyrobené z kartáčované nerezové oceli, bodově svařované. Velká nosná trubka má průměr 28 mm a tloušťku stěny 2 mm. Menší opěrné trubky mají průměr 16 mm a tloušťku stěny 1,5 mm. Nerezová ocel je dostatečně pružná a zároveň pevná, aby vyhověla všem požadavkům, včetně těch estetických.

Vyztužení v drážce je z fosfor bronzového plechu o tloušťce 0,4 mm, který má skvělé kluzné vlastnosti a je velice odolný proti opotřebení.

Na jádro matrace je použita tvrdá PUR pěna H3543, která má skvělé vlastnosti na sezení a dlouho vydrží. Její objemová hmotnost je 32-35 kg/m³ a odpor proti stlačení má 4,3kPa [23]. Kypřícím materiálem je vatelín a samotný sendvič je obalený v šedivém odolném čalounickém plátně.



Obrázek 39: složená pohovka



Obrázek 40: složená pohovka



Obrázek 41: rozložená pohovka



Obrázek 42: rozložená pohovka

Rozměry a ergonomie

Sedačka má základnu o rozměru 2350x1000 mm a s převislou barovou deskou pak zabírá 2350x1240 mm. Při rozložení má lůžko standardních 1950x1400 – tedy menší dvojlůžko, které postačí pro občasné přespání dvou osob.

Vycházíme-li z normy pro sezení tak menší rozměrová nutnost na místo pro jednoho člověka je 480 mm a větší pak 600 mm. Vychází to tedy buď pro 3 větší jedince nebo 4 menší či více namačkané.

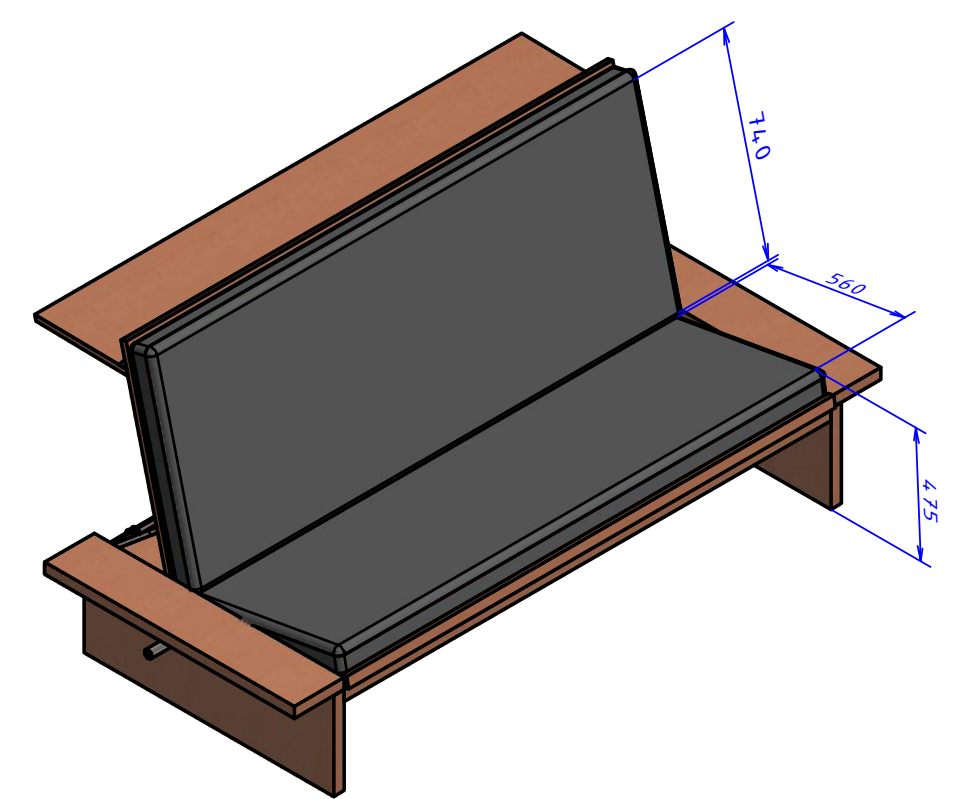
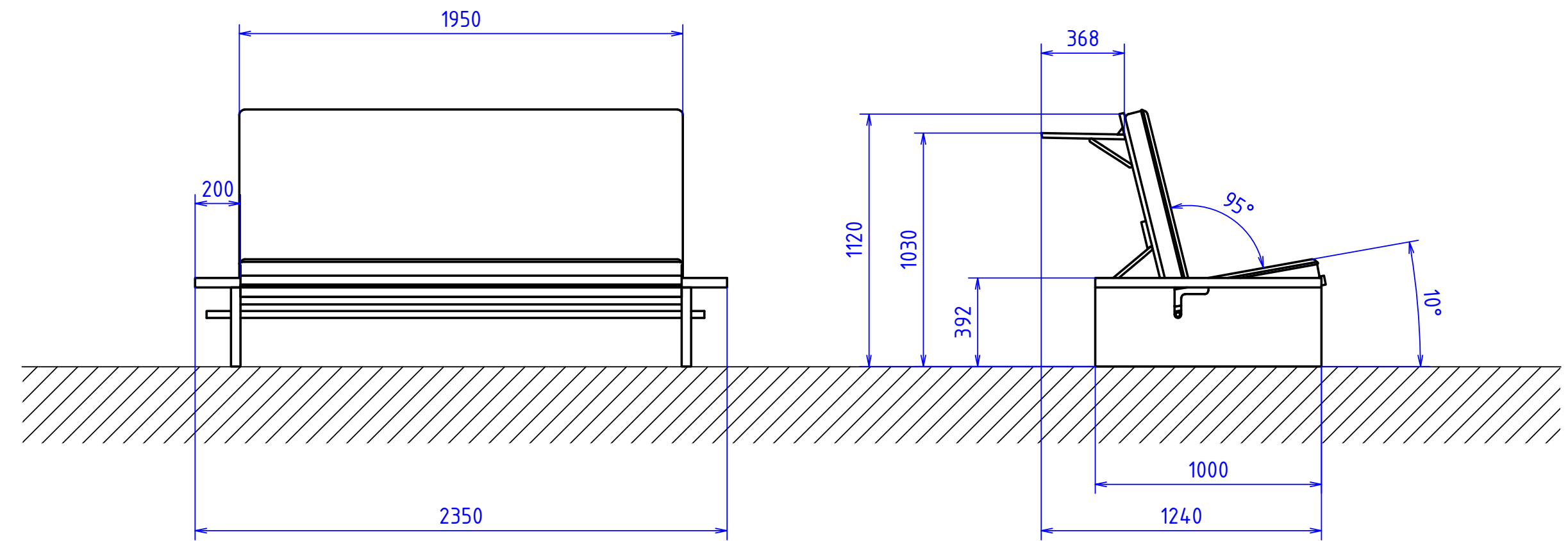
Výška barové desky je 110 cm, což odpovídá vysokému barovému pultu, ke kterému se kupují stoličky o výšce 75 cm.

Úhel sedáku a opěradla je dáno standardy pro odpočivné křeslo. Výška sedáku je o trochu vyšší pro snazší zvedání. Opěradlo je prodloužené, takže si lze opřít i hlavu. Pro ještě větší pohodlí je možnost doplnit sedačku polštáři různých velikostí.

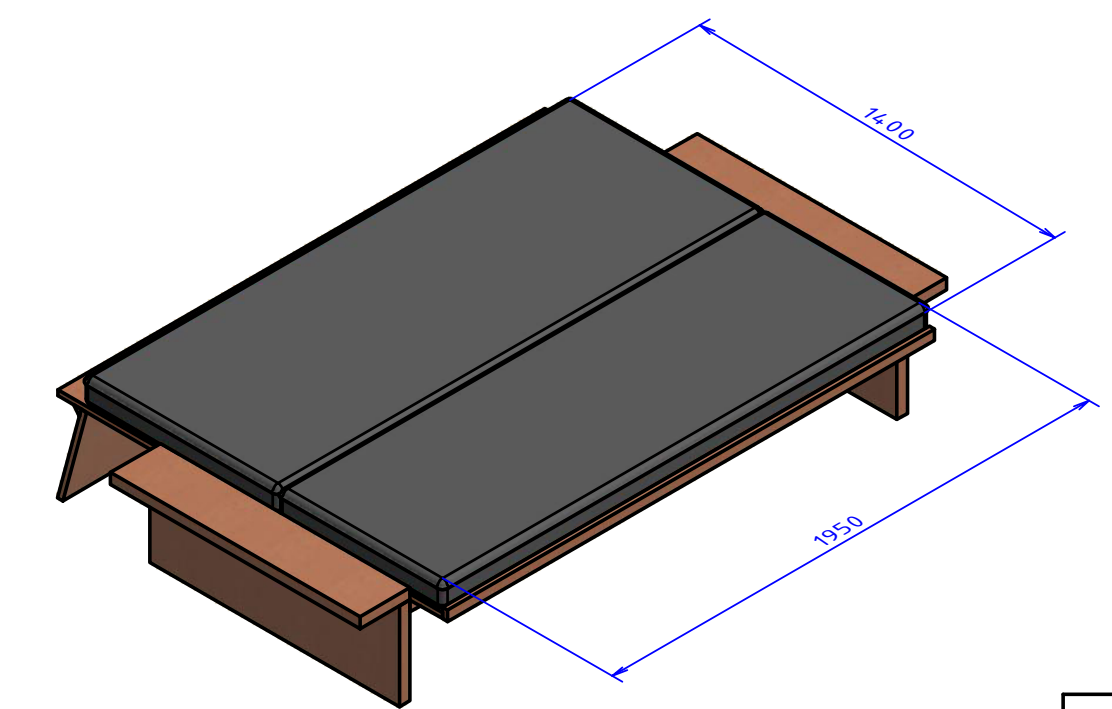
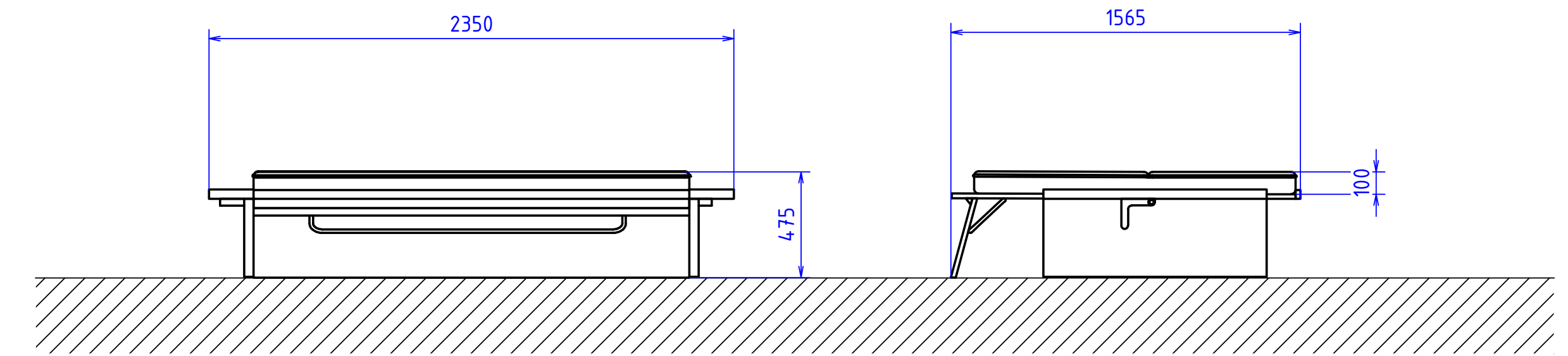
Při sezení na barové stoličce si lze pro odpočinek a pohodu položit nohy na zadní část základny samotné sedačky. Uleví se tak nohám a je to přirozenější, nežli mít příčku příliš pod tělem, které bývají na barových stoličkách – nohy jsou pak příliš ohnuté v koleni.

Celková hmotnost sedačky podle fyzikálních vlastností materiálů je simulačním softwarem vypočítána na 118 kg, což se řadí ke středně těžkým sedacím soupravám. Bytelnost je zde žádoucí, aby se sedačka nepřevracela a neposouvala, a to při rozkládání, při obsazení baru, nebo při spaní více osob.

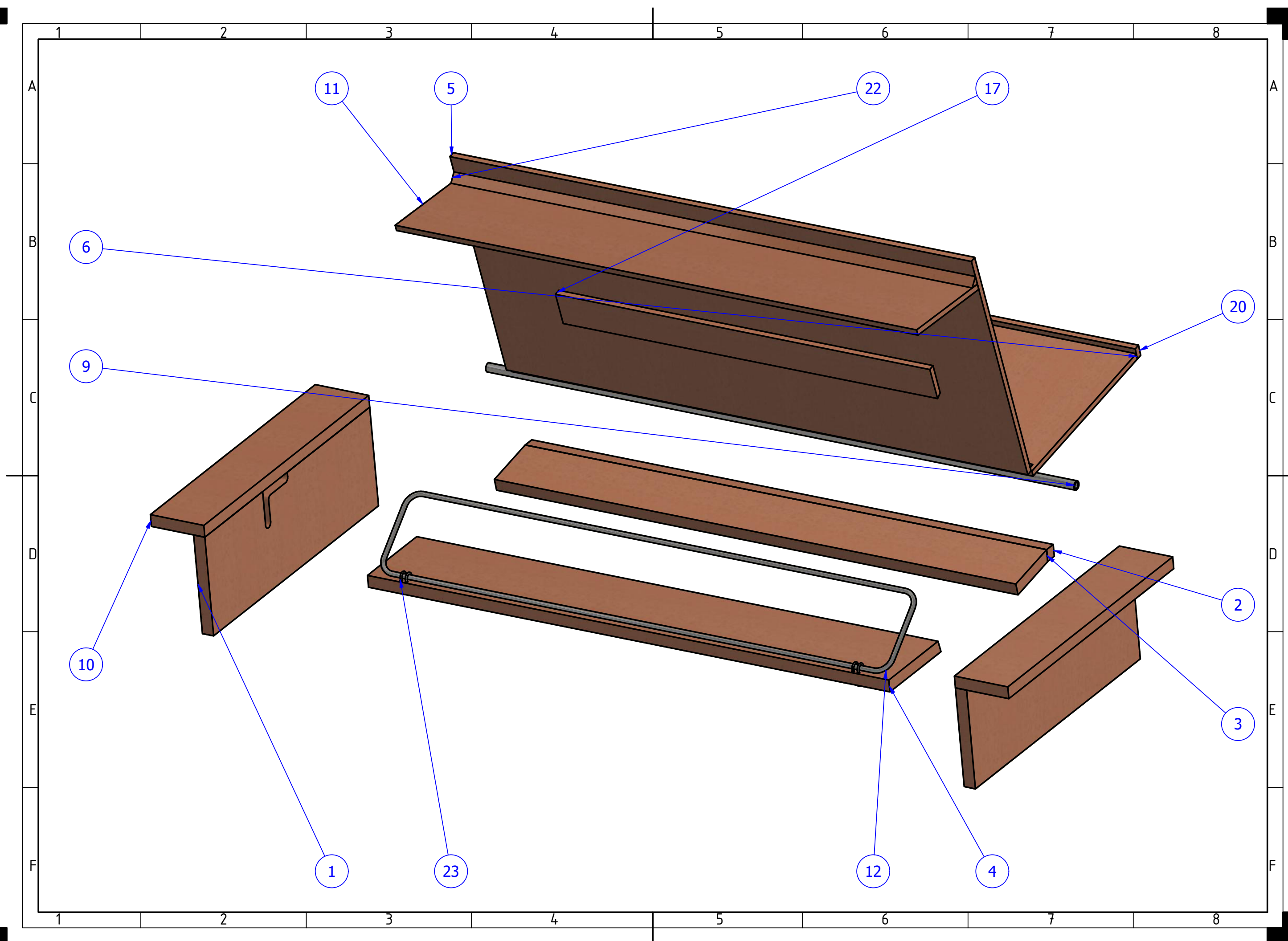
Veškeré další potřebné rozměry najdete na obrázcích.



NAVŘEL	Autor	Datum	PŘEZK.	Podpis	Datum	HŮDNOST 118,067 kg	MĚŘÍTKO 1:20
KRESLIL	Tereza Nováková	19.04.2021	SCHVALIL			SESTAVA	PROMÍTÁNÍ (ISO E)
	Tereza Nováková	10.05.2021				KUSOVNIK	TYP.
 ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE		NAZEV		Rozkládací pohovka			
		ČÍSLO VÝKRESU		Složená sestava			
		v.s.0		LIST: 1 /			



NAVŘEL	Autor	Datum	PŘEZK.	Podpis	Datum	HŮDNOST 118,067 kg	MĚŘÍTKO 1:20
KRESLIL	Tereza Nováková	19.04.2021	SCHVALIL			SESTAVA	PROMÍTÁNÍ (ISO E)
	Tereza Nováková	10.05.2021				KUSOVNIK	TYP.
 ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE		NAZEV		Rozkládací pohovka			
		ČÍSLO VÝKRESU		Rozložená sestava			
		v.s.0		LIST: 1 /			



Výrobní výkresy

Výrobní výkresy byly zhotoveny v počítačovém softwaru Autodesk Inventor 2020, který má pokročilé funkce sestavy a jejich vlastností. Na obrázku je rozpadlá sestava a její součásti. Z výrobních výkresů je zde uveden pouze zmenšený výběr. Podle výrobních výkresů byla zhotovena finální pohovka.

Kusovník

25	Šestihranná matice	DIN 934 - M5	Ocel, měkká	0,001 kg	8
24	Šestihranná matice	DIN 934 - M6	Ocel, měkká	0,003 kg	3
23	Třímen	--	Ocel	0,032 kg	4
22	Lišta k barové desce	3	Překližka, obkladová	0,501 kg	1
20	Lišta matrace	5	Překližka, obkladová	0,904 kg	1
19	Matrace menší	11	Polyuretanová pěna	4,102 kg	1
18	Matrace větší	10	Polyuretanová pěna	4,850 kg	1
17	Držák podpěry opěradla	15	Překližka, obkladová	1,885 kg	1
16	Podpěra barové desky	7	Nerezová ocel	1,707 kg	1
12	Podpěra opěradla	8	Nerezová ocel	2,341 kg	1
11	barová deska	1	Překližka, obkladová	8,318 kg	1
10	Područka	9	Překližka, obkladová	4,637 kg	2
9	Nosná tyč	--	Nerezová ocel	6,912 kg	1
8	Panty	--	Nerezová ocel	2,750 kg	3
6	deska sedák	2	Překližka, obkladová	14,919 kg	1
5	Deska opěradlo	4	Překližka, obkladová	19,892 kg	1
4	Zadní nosná příčka	14	Překližka, obkladová	13,755 kg	1
3	Přední nosná příčka	13	Překližka, obkladová	8,648 kg	1
2	Přední nosný hranol	12	Překližka, obkladová	1,808 kg	1
1	Noha	6	Překližka, obkladová	7,939 kg	2
POZ	NÁZEV	Č. VÝKRESU	MATERIÁL	HMOTNOST	KS



Obrázek 43: zadní pohled

Technologie

Spojování je částečně pevné a částečně rozmontovatelné. Pevně spojené jsou područky, aby se zajistila co největší pevnost a zabránilo se zničení při případném sezení na samotných područkách. Dále jsou pevně spojeny desky k pantům, aby se zabránilo možnému rozpojení při neodborné montáži. Panty jsou pianové s 6 mm čepem. Sedačku lze rozmontovat tak, aby se dalo projít běžnými dveřními otvory a schodišti. Opakované rozmontování, aniž by se nábytek zničil je možné díky speciálním spojovacím šroubům, jako jsou například Spojovací šrouby AVB od Firmy HETTICH [24]. Barová deska je vyztužena trubkou z nerezové oceli a stejně tak je zajištěno i opěradlo, aby se zamezilo jakémukoliv pohybu či třesu. Spodní hrana nohou je opatřena kluzáky pro šetrnost vůči podlaze a pro vyrovnání případných nerovností podlahy.

Ekologie a životnost

Výroba sedačky je velmi nenáročná, není potřeba ohýbaní překližek, ani příliš mnoho oblých řezů. Průřezy a zbytky z desek jsou minimální. Pohovka je chráněná zátěžovou povrchovou úpravou v podobě epoxidového nátěru. Je velmi odolný, zvládne odolat jak chemikáliím, tak horkým nápojům a podobně. Jeho údržba je velmi nenáročná – při správném použití a občasném přetření má takto zhotovená konstrukce téměř neomezenou životnost. Matrace jsou sňímatelné, a tak se případně mohou vyměnit, je však použita nejtvrdší polyuretanová pěna, která vydrží opěťované namáhání.



Obrázek 44: rozložení

Ekonomické aspekty a možnosti průmyslové výroby

Celkové maloobchodní náklady na materiál činí zaokrouhleně 14 500 Kč. Rozpis lze vidět v tabulce. Ve větší produkci, či při velkoobchodních cenách se dá očekávat snížení nákladů.

1000 Kč	kovové díly
2500 Kč	panty
3000 Kč	molitan
3000 Kč	potah
1500 Kč	spojovací mat a výztuže
3500 Kč	dvě překližkové desky

Tabulka 3: maloobchodní náklady

Mezi levnější rozkládací pohovky můžeme zařadit produkt GRÄLVIKEN od firmy IKEA za 7 990 Kč. Podíváme-li se však na rozměry a použité materiály uvidíme například, že je zde použita o stupeň méně kvalitní polyuretanová pěna s objemovou hmotností pouze 20 a 30 kg/m³, která je podstatnou částí celkové ceny. Hmotnost této sedačky je 79,5 kg [25].

Další již zmíněná pohovka Indie od firmy Karup stojí již 1089 euro, což je v přepočtu asi 27 700 Kč. Jedná se o kvalitně zpracovanou pohovku s kvalitní futonovou matrací [26]. V této cenové relaci by se můj produkt při sériové výrobě mohl pohybovat.

Využití v interiéru



Obrázky 45-48: využití v interiéru



Obrázky 49-51: vyžívaná pohovka

Závěr

Původní záměr byl vytvořit prostorovou rozkládací pohovku do interiéru horské chaty na základě požadavků zadavatele, což byl především návrh pohovky jako centrálního prvku velké společenské místnosti, která by obsahovala i druhou řadu s barem a příležitostně by se dala rozložit na dvojlůžko.

Pro syntézu produktu, který by splnil kýžená očekávání, bylo nutné nejprve detailně zanalyzovat konkrétní interiér. Následně jsem provedla rozsáhlou rešerši sedacího nábytku, která zahrnovala technické normy, používané materiály a výrobní technologie, nebo i různé pohyblivé mechanismy.

Mým záměrem bylo pohovku co nejvíce zbavit veškerého přebytečného čalounění a nechat vyniknout samotnou konstrukci, která se do horského prostředí tolik hodí. Při navrhování jsem prošla mnoho různých existujících variant. Samotná navrhovací a ověřovací fáze trvala ze všech fází nejdéle. V prvotní fázi jsem prošla několik možných realizací a zápasila s mnoha problémy, jako například: jaký použít mechanismus rozložení, jak vyztužit barový stůl, jak podepřít opěradlo a nakonec jak vyřešit snadnou montáž a demontáž.

Vzniklo podle mého názoru dílo, které se více přibližuje tomu, co lidé od moderní sedačky očekávají. Již to není těžkopádná sedačka, pod kterou by se nedalo uklidit. Sedačka má přirozený vzhled, je udržitelná a splňuje veškeré požadavky, které jsme s klientem prošli. Dle mého názoru je příznivá i ekonomická stránka věci, jelikož výroba jednotlivých dílů nevyžaduje drahé technologie a při výrobě je naprosto minimalizován dřevěný odpad. Díky tomuto se výsledná cena pohovky při sériové výrobním procesu může pohybovat v rozmezí 20–30 tis. Kč. Věřím, že v budoucím prostoru bude dlouho sloužit a dělat radost.

Reference

- [1] O. Kolková. [Online]. Available: <https://obyvaci-pokoj.bydleniprokazdeho.cz/nabytek-sedaci/typy-rozlozeni-sedacich-souprav.php>. [Přístup získán květen 2021].
- [2] „NIS nábytkářský informační systém.“ [Online]. Available: <http://www.n-i-s.cz/>. [Přístup získán květen 2021].
- [3] L. Kanická a H. Zdeněk, Nábytek, typologie, základy tvorby, Praha: Grada Publishing, a. s., 2011.
- [4] J. Vinárčíková, Moderní bydlení, současný obytný interiér, Bratislava: Jaga group, 2001.
- [5] P. a. a. J. Halabala, Výroba nábytku, tvorba a konstrukce, Praha: Nakladatelství technické literatury, 1975.
- [6] „Homedit.“ [Online]. Available: <https://www.homedit.com/behind-sofa-table/>. [Přístup získán květen 2021].
- [7] „Design propaganda.“ [Online]. Available: <https://www.designpropaganda.cz/produkt/karup-designove-rozkladaci-pohovky-indie-designove-se-dacky>. [Přístup získán květen 2021].
- [8] [Online]. Available: <https://www.polstrin.cz/en/product/pergamon/>. [Přístup získán Květen 2021].
- [9] „For living.“ [Online]. Available: <https://www.nabytek-forliving.cz/masivni-rozkladaci-postel-otela-s-uloznym-prostorem.html>. [Přístup získán květen 2021].
- [10] [Online]. Available: <http://apartment.selbermachendeko.com/85-beautiful-rental-apartment-decorating-ideas-on-a-budget-2019-3/>. [Přístup získán květen 2021].
- [11] „Marazzi.“ [Online]. Available: <https://www.marazzigroup.com/collections/treverkever/>. [Přístup získán květen 2021].
- [12] ČSN 91 0611, Česká agentura pro standardizaci, 2019.
- [13] Z. Ing. Holouš a E. Ing. Máchová, Konstrukce čalouněného nábytku II, Brno: mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007.
- [14] „Nejfuton.“ [Online]. Available: <https://nejfuton.cz/>. [Přístup získán květen 2021].
- [15] „OBI.“ [Online]. Available: <https://www.obi.cz/spojovaci-kovani/hettich-spojovaci-kovani-s-pricnym-valeckem-m6-x-50-mm-cernena-ocel--8-ks/p/5347836>. [Přístup získán Květen 2021].
- [16] [Online]. Available: <https://www.demos-trade.cz/hettich-44745-frankoflex-90/>. [Přístup získán květen 2021].
- [17] „Amazon.“ [Online]. Available: <https://www.amazon.com/Plans-DIY-Furniture-Building-Woodworking/dp/B0881YVY3T>. [Přístup získán květen 2021].
- [18] [Online]. Available: https://www.vemzu.cz/variabilni-pohovka-poetry-64083/?gclid=CjwKCAjwnPOEBhAOEiwA6O9ReeWbvNn-44yrnEG0iK1jOv-BWLOrQVoB4pKP78uP7mOyaf9Sq9HcnCxoCTTkQAvD_BwE. [Přístup získán květen 2021].
- [19] „EARCH.“ [Online]. Available: <https://www.earch.cz/cs/kompozitni-materialy-krizenci-dreva-plastu>. [Přístup získán květen 2021].
- [20] „Great blue marble.“ [Online]. Available: <https://www.greatbluemarble.com/what-type-of-upholstery-foam-is-used-in-couch-cushions/>. [Přístup získán květen 2021].
- [21] „Foam solutions.“ [Online]. Available: <https://www.foamsolutions.ca/services/couch-cushion-foam>. [Přístup získán květen 2021].
- [22] „Piona Isola.“ [Online]. Available: <https://www.pianoisola.jp/?pid=52451339>. [Přístup získán květen 2021].
- [23] „Lemitech.“ [Online]. Available: <https://lemitech.cz/molitan-h-3543>. [Přístup získán květen 2021].
- [24] „Šimek proficentrum.“ [Online]. Available: https://www.simek.eu/sroub-spojovaci-avb-4-116-mm-na-spojovani-pracovnich-desek/?utm_campaign=google_nakupy_cz&utm_medium=cpc&utm_source=google_nakupy_cz&gclid=Cj0KCQjwkZiFBhD9ARIsAGxFX8BBjm4oWKouorkeqTwCIU-4H8UdISniVNyBjgceC4EjgPG4mkkBGxcwaApFOEALw_wcB. [Přístup získán květen 2021].
- [25] „Ikea.“ [Online]. Available: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/graelviken-3mistna-rozkladaci-pohovka-seda-70340567/>. [Přístup získán květen 2021].
- [26] „Karup design.“ [Online]. Available: <https://www.karupdesign.com/en/product/indie-natural-w-mocca-510101755>. [Přístup získán květen 2021].

