

Herní stůl

BcA. Nikol Vanishviliová

Diplomová práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **BcA. Nikol Vanishviliová**
Osobní číslo: **K20049**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Produktový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Individuální zadání – Herní stůl**

Zásady pro vypracování

1. Úvod
 2. Historie
 3. Stávající stav
 4. Materiály a technologie
 5. Stanovené cíle
 6. Zdroje inspirace
 7. Realizace
 8. Závěr
- a) teoretická část v rozsahu 30 – 35 normostran textu
b) prototyp nebo funkční model nebo fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
c) grafická prezentace v rozsahu minimálně 3,5 m²

Rozsah diplomové práce: **viz Zásady pro vypracování**
Rozsah příloh: **viz Zásady pro vypracování**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architektury a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4.
KŘUPALOVÁ, Zdeňka. *Nauka o materiálech: pro 1. a 2. ročník SOU učebního oboru truhlář*. 3., upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2008. ISBN 978-80-86817-25-5.
KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V Praze: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2004. ISBN 80-86863-03-4.
KANICKÁ, Ludvika. *Design nábytku v současném světě*. Brno: ERA, 2007. ISBN 978-80-7366-107-6.
THOMPSON, Rob a Young-Yun KIM. *Product and furniture design*. London: Thames & Hudson, 2011. Manufacturing guides. ISBN 978-0-500-28919-8.
NEUFERT, Peter a Ludwig NEFF. *Dobry projekt – správná stavba: dům, byt, zahrada*. 2., rev. české vyd. Bratislava: Jaga, 2005. ISBN 80-8076-022-5.
PELCL, Jiří. *Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 9788086863450.

Vedoucí diplomové práce: **doc. M.A. Vladimír Kovařík**
Produktový design

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **19. května 2023**



Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 5.4. 2023

Jméno a příjmení studenta: Bc.A. NIKOL VAMSHVILIOVA'
podpis studenta

ABSTRAKT

V současnosti se zvyšuje popularita deskových a společenských her. Lidé se chtějí potkávat a trávit společně čas. Také deskové hry se vyvíjejí a se zvyšujícími se nároky dychtivých hráčů se zvyšuje také náročnost her. A to po stránce herních mechanik, ale také časové náročnosti. Hry mohou trvat i hodiny, avšak ty ne vždy máme, a proto se obracíme ke koupi herních stolů, které jsou pro dlouhé herní večery přizpůsobené. Problémem je však cenová dostupnost, neboť herní stoly se pohybují ve vyšších desítkách tisíc korun. Existující modely mají své nevýhody, ale vzhledem k minimu konkurence nemají lidé moc na výběr. Je to buď drahý stůl a nebo projekt formou „udělej si sám“. Proto vidím potenciál ve vytvoření zlaté střední cesty.

Klíčová slova: desková hra, stůl, zábava

ABSTRACT

Nowadays, the popularity of board games is increasing. People want to meet and spend time together. Board games are also evolving, and as the demands of eager players increase, so does the difficulty of the games. And that in terms of game mechanics, but also time requirements. Games can last for hours, but we don't always have those, which is why we turn to buying gaming tables that are adapted for long gaming evenings. However, affordability is a problem, as gaming tables range in the tens of thousands of crowns. Existing models have their drawbacks, but with minimal competition, people don't have much choice. It's either an expensive table or a do-it-yourself project. That's why I see potential in creating a golden mean.

Keywords: board game, table, fun

Chci poděkovat především své rodině, která pro mě je velkou oporou a vždy stojí při mně, i když to není jednoduché. Také všem, kteří mi dávali užitečné rady, když jsem si připadala ztracená. A v neposlední řadě svému vedoucímu práce, panu doc. M.A. Vladimíru Kovaříkovi za motivaci se posouvat kupředu.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORIE	11
2 STÁVAJÍCÍ STAV	12
2.1 VIZUÁL	12
2.2 KONKURENCE	12
2.2.1 THE MODULAR GAMING TABLE BY WYRMWOOD	12
2.3 DESKOVÉ HRY	16
2.3.1 ROZDĚLENÍ HERNÍCH ČÁSTÍ	16
2.3.2 ROZMĚRY DESKOVÝCH HER	16
2.3.3 HERNÍ PODLOŽKY	17
2.4 JÍDELNÍ STŮL	17
2.4.1 ROZMĚRY PODLE NORMY	17
3 MATERIÁLY A TECHNOLOGIE	19
3.1 DŘEVO	19
3.1.1 DRUHY DŘEVIN - LISTNATÉ	21
3.1.2 DRUHY DŘEVIN - JEHLIČNATÉ	23
3.1.3 DERIVÁTY DŘEVA	22
3.2 TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ DŘEVA.....	23
3.2.1 ŘEZÁNÍ	23
3.2.2 OBRÁBĚNÍ.....	24
3.2.3 POVRCHOVÉ ÚPRAVY	25
3.3 SPOJOVÁNÍ DŘEVA - NEROZEBÍRATELNÉ	26
3.3.1 LEPENÍ	26
3.3.2 TRUHLÁŘSKÉ SPOJE	27
3.4 SPOJOVÁNÍ DŘEVA - ROZEBÍRATELNÉ	30
3.4.1 ŠROUBY	30
3.4.2 VRUTY	31
3.4.3 KOLÍKY	33
3.4.4 MAGNETY	33
3.5 KONSTRUKČNÍ PRVKY STOLU.....	33
3.5.1 VÝSUVY	33
3.5.2 STOLOVÁ KOVÁNÍ.....	34

3.6	DOPLŇUJÍCÍ PRVKY	34
3.6.1	OCHRANA PODLAHY	34
3.6.2	PUSH TO OPEN.....	34
3.6.3	TĚSNĚNÍ.....	35
3.6.4	HERNÍ PODLOŽKY - MATERIÁL	35
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
4	STANOVENÉ CÍLE	38
4.1	CÍLOVÁ SKUPINA	39
5	ZDROJE INSPIRACE.....	40
5.1	JÍDELNÍ STOLY	40
5.2	HERNÍ STOLY	40
5.2.1	THE MODULAR GAMING TABLE BY WYRMWOOD.....	40
5.2.2	DRESDEN GAMING TABLE	41
6	REALIZACE	42
6.1	NAVRHOVÁNÍ	42
6.2	TVAROVÁNÍ A MATERIÁLY.....	43
6.2.1	ŠUPLÍČKY	46
6.3	KONSTRUKCE.....	49
6.3.1	KONZULTACE S TRUHLÁŘEM.....	49
6.4	PŘÍPRAVA VÝROBNÍCH DAT	49
6.5	PLÁN SESTAVENÍ.....	68
6.6	CENA	80
	ZÁVĚR	81
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	82
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
	SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	86

ÚVOD

Fenomén deskových her má dlouhou historii a jakožto nástroj společenské zábavy je součástí života mnoha lidí a to v menším či větším zastoupení. Spolu s neustále se rozvíjícím trhem a samotnou poptávkou ze strany desko-herních nadšenců, vznikají stále vyšší požadavky na místo potřebné k rozložení herního plánu. V moderních deskových hrách je často přítomno velké množství herních prvků v podobě žetonů zastupujících např. měnu, suroviny, životy postav aj.

Komplikovanější hry mohou trvat i několik hodin, proto jsou herní sezení doprovázené občerstvením pro hráče nebo přímo pauzami pro „pořádné jídlo“. Nachystat celou herní sestavu však trvá dlouho, a tak hráči často jí přímo nad rozehraným plánem. Tady ale přichází několik problémů. Moderní deskové hry vzhledem k jejich obsahové náplni jsou samozřejmě také nákladnější, což vede k tomu, že si hráči dávají pozor na jejich opotřebení. Je tudíž často komplikované manipulovat s jídlem a pitím kolem hry samotné tak, aby nedošlo k jejímu poškození.

A tady přichází myšlenka herních stolů, jenž jsou přizpůsobené na to, aby s nimi hráči mohli mimo jiné takto fungovat. V současnosti existuje hrstka běžně dostupných stolů pro hráče a ještě menší část z toho se dá považovat za pěkný kus nábytku, který si s radostí pořídíte domů. Nejčastější variantou jsou DIY (udělej si sám) přístupy, kde si to lidé sami vytvoří tzv. na koleni, aby to hlavně fungovalo a vizuální stránka je spíše vedlejší.

Z dostupných a dobře vypadajících produktů bývá odpuzující cena, která je zastoupena v řádech desítek tisíc korun. Vzhledem k tomu, že se jedná o věc mně velmi blízkou, tak jsem se rozhodla vytvořit vlastní projekt, ve kterém se pokusím spojit všechny mé schopnosti a znalosti a vytvořit kus nábytku, jenž bude nejen krásně vypadat, ale také splní svou funkci a usnadní všem nadšencům do deskových her trochu život.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE

Deskové hry mají dlouhou historii, ale nejprve si definujeme, co desková hra je. Jedná se pojem označující herní děj probíhající na specifickém herním plánu s pomocí herních kamenů. Historické záznamy deskových her jsme schopni sledovat až do Starověku. „Pravděpodobně nejstarší herní deska byla objevena v Horním Egyptě, při archeologickém průzkumu pohřebiště u osady El Mahasma. Stáří této lokality je odhadováno na pět a půl tisíce až šest tisíc let.“ (Zapletal, 1991, s.9)

Jednalo se nalezenou fyzickou podobu herní plochy, avšak můžeme předpokládat, že herní plány mohly být kresleny do písku či hlíny a herní kameny byly nahrazeny obyčejnými oblázkami, ze kterých také samotný pojem vychází. V rámci archeologických vykopávek ve starověkém Egyptě se různé podoby stolních her nacházely vedle předmětů denní potřeby, což poukazuje na jejich rozšířené zastoupení v běžném dni. Proto také neexistují záznamy sepsaných pravidel her, jelikož se jednalo o věc velmi obyčejnou a nebylo ji tak nutné zaznamenávat.

První záznamy pravidel pochází až z 13. století našeho letopočtu a to Rukopisný kodex, jenž si nechal vytvořit španělský král Alfons X. Postupem času se stolní hry rozvíjely do různých podob také podle kulturního zázemí různých zemí. Herní kameny a plány dostaly specifickou podobu. Používaly se nejrůznější luxusní materiály a designy, u nichž je možné polemizovat, zda byly určeny pro skutečné hraní či nikoli.

„Tištěné deskové hry poprvé spatřily světlo světa v 16.století, kdy se kratochvíle jako Husy - jednoduchá zábava, při níž se hází kostkou - začaly šířit z Itálie do ostatních zemí Evropy.“ (Seville, 2020, s.6) Postupně se posouváme do 19. století n.l., kde stolní hry dostávají mnohdy luxusní vzhled, ale také jsou více produkovány.

V současnosti existují tisíce deskových her na trhu a jsou velmi dostupné. Dělí se na různé kategorie např. karetní, strategické, závodní atd. S přibývajícím rozmanitostí vznikají také vyšší nároky na kvalitu a to nejen na fyzické zpracování z pohledu materiálů použitých pro výrobu, ale samotného obsahu a náplně her v podobě složitých avšak zábavných herních mechanik. Ty vedou k mnohostránkovým pravidlům a vyšší četnosti herních prvků. A tohle všechno se jednoduše stupňuje k požadavku větší plochy pro hru.

2 STÁVAJÍCÍ STAV

V současné době se na trhu nachází různé podoby stolu určených k hraní deskových a společenských her. Dá se říct, že hlavní inspirací herních stolů, jsou ty, jenž se používají v kasinech pro hraní pokeru, blackjacku, rulety apod. Hry jako poker se postupně přenesly z kasina do domácího prostředí s účelem zábavy nikoli zisku. A tak vznikla poptávka po specifickém nábytku uzpůsobeném pro konkrétní typy her.

Stoly mají různé podoby podle toho, pro jaké hry jsou primárně určené, což se odráží hlavně na doplňcích a vychytávkách stolu. Ale společnou mají jednu hlavní věc, kterou je herní plocha, jež se následně různými způsoby zakrývá.

Nejčastějším způsobem zakrytí je buď celistvá deska a nebo části, které mohou být posuvné, výklopné, ale nejčastěji zcela odnímatelné. Problémem tak je skladování desek, aby nepřekážely, nepadaly a neohrožily někoho. Avšak také fyzická náročnost, která neodmyslitelně patří k přenášení velkých kusů materiálu, v daném případě například dřevo.

2.1 Vizuál

Až na výjimky objevující se za posledních pár let, kdy se konečně mezi herní stoly dostává také design, tak předchozí modely dostupné na trhu byly směsicí kýčovitěho chaosu. Je zřejmé, že hlavní roli hrála funkce, avšak estetika a vizuální přitažlivost byly postaveny na vedlejší kolej. Výsledný mix byl ve své podstatě stůl, na který byly upevněny herní doplňky jako například držáky na nápoje, tácy na kostky neboli dice tray, misky na žetony aj.

2.2 Konkurence

Pokud se bavíme o zdařilém provedení na současném trhu, které velmi silně ovlivnilo a svým způsobem určilo laťku v kategorii desko-herních stolů, tak je to firma Wyrwood, jež se specializuje na dřevěné produkty a v roce 2020 uvedli na trh modulární herní stůl, který na Kickstarteru vysbíral rekordní množství financí na realizaci.

2.2.1 The Modular Gaming Table by Wyrwood

The Modular Gaming Table je stůl složený z vnitřní herní plochy, která je oproti krajům stolu snížená a dá se zakrýt odnímatelnými dřevěnými panely, jimiž lze přikrýt vnitřní část a vše v ní. Stůl, jak již název napovídá, je modulární ve všech ohledech, ve kterých si dokážete představit. Stoly se vyrábí ve dvou šířkách (Standard, Wide), čtyřech délkách

(Mini, Small, Medium, Large) a třech výškách (Coffee Height, Dining Height, Counter Height). A mimo obdélníkový tvar stolu je také varianta Hex, tedy šestiúhelník. Jednotlivé rozměry lze mezi sebou kombinovat a firma nabízí také možnost výběru dřeva. Mezi další důležitou kategorií patří doplňky. Těch je nepřeberné množství typů např. držáky na nápoje, misky na žetony, otvírák na láhve, podložka pro bezdrátové nabíjení telefonu a mnoho dalších a je tedy na každém, aby si vybral to své. Jednotlivé doplňky je možné ke stolu přichytit pomocí magnetické lišty, jež se nachází jak na vnitřní, tak na vnější straně stolu. S každou modifikací a doplňkem roste produkt na ceně, takže ve výsledku se jedná o velkou investici, která se může vyplhat až na vyšší desítky tisíc korun. „Právě v reklamě však spočívá schopnost produktu vytvořit si silnou identitu a komunikace nového projektu má dnes takový význam jako projekt sám.“ (Kanická, 2007, s.99) Nicméně podle uživatelských video recenzí na platformě Youtube (konkrétně na kanálech: Ginny Di, Phlanx06, Anne Richmond, The Dungeon Artist, ProZD, JadekindGaming) se i přesto stůl vyplatí, zejména proto, že nemá momentálně příliš velkou konkurenci. Recenze obsahují také několik negativních bodů a uživatelé se na nich shodují.

Náročná manipulace - protože je stůl vyroben z masivu, tak odnímatelné panely překrývající vnitřní část stolu mají určitou váhu. Recenzenti se shodli na tom, že je to opravdu velký kus dřeva, který je těžký a tím pádem manipulace s ním není nejjednodušší, zvláště třeba pro osoby drobnější postavy.

Skladování panelů - ne vždy musí být celý vnitřní prostor odkrytý, i přesto se však panely musí někde skladovat. Wyrnwood poskytuje dřevěný box vyplněný přihrádkami z molitanu, aby nedošlo k poškození. V moment kdy je stůl zakrytý a box tak nemá své využití a je to jen „dřevěná krabice s molitanem“, tak nyní již firma nabízí alespoň také víko, které z boxu udělá alespoň odkládací prostor, ale stále je to produkt, který je jistým způsobem navíc, ale vlastně ne.

Skladování doplňků - na výběr jich je opravdu mnoho a když si jako hráč před sebou otevřete seznam, máte více méně pocit, že se chcete všechny. Také bereme v potaz, že hrajete se svými přáteli, kdy každý z nich bude také potřebovat držák na pití, misku na žetony atd. Takže nakonec máte celou hromadu doplňků, které však ne vždy potřebujete, no a když je zrovna nepotřebuje, tak stůl v základu nenabízí možnost, kde je skladovat, kromě magnetické lišty, ale ne vždy je tam chcete. Podle recenzentů se tak doplňky často „považují kolem“ nebo jim můžete přiřadit nějakou další krabici, kde je budete skladovat.

Povrch - několikrát se v recenzích objevilo, že je potřeba si, zejména při sestavování, dávat pozor, abyste povrch jednotlivých částí neodřeli. Lidé vyloženě doporučují stůl skládat na dece, abyste jako oni neměli hned ze začátku na stole škrábance, což je vzhledem k ceně produktu nežádoucí.

Magnety na panelech - odnímatelné panely jsou po stranách vybavené magnety, díky kterým lze jednotlivé kusy přichytit bez problémů k sobě. V zavřeném stavu, kdy jsou panely položené na stole a stůl je tak ve svém mimo herním režimu, tak u některých recenzí byla menší stížnost na odpojení magnetů v moment, kdy se lokty opřete o plochu stolu.

Cena - je vysoká a za každou úpravu a doplněk se zvyšuje, proto se v recenzích objevovalo, že kdyby si měli nakombinovat stůl přesně podle představ, že by se nedoplatili, takže často vybírají v některé sekci tu levnější variantu, aby ušetřili alespoň něco.



*You Dream It. **We Build It.***



Obr.1 Wyrwood Gaming Table, (zdroj: kickstarter.com)

2.3 Deskové hry

Deskové hry je možné dělit do různých kategorií, podle žánru (strategické, karetní, budovatelská, ...), podle počtu hráčů (jeden až nekonečno), podle časové náročnosti (několik minut až několik hodin). Existují hry, kde je hlavním aspektem komunikace a u jiných zase záleží, kdo nasbírá největší počet žetonů. Jednotlivé herní mechaniky je možné mezi sebou kombinovat a dát za vznik novým hrám.

Pokud se budeme snažit deskové hry analyzovat, je možné jednotlivé části rozdělit do společných kategorií a rozebrat si jednotlivé nároky, které hry mají.

2.3.1 Rozdělení herních částí

Mimo hry, které využívají pouze jeden typ herního prvku, například hry v kategorii karetní hry, jež mají pouze karty, tak lze říct, že se deskové hry skládají ze třech částí: hlavní herní plán, doplňky hlavního herního plánu a další herní mechaniky, herní plán hráče. Hlavní herní plán bývá zpravidla největší částí hry. Obsahuje většinu pro hru důležitých herních mechanik jako figurky hráčů, postup hry aj.

Kolem hlavního herního plánu se dále nachází doplňky hry, které se například nepoužívají vždy, nejsou prioritou nebo se na hlavní plán nevešly. Může se jednat o počítadlo kol, karta obchodníka s dostupnými předměty, banka atd. Jedná se velké rozhraní prvků, které rozšiřují herní mechaniky. Poslední skupinou je herní plán hráče neboli cokoli osobního, co se týká jednotlivých hráčů a schraňují si to u sebe, aby k tomu měli během hraní přístup. Může se jednat o karty, žetony, kostky, deník postavy a další. Všechny zmíněné části se mohou poměrově velikostí měnit v závislosti na typu hry. Některé hry mají velký hlavní herní plán, minimální doplňky okolo a hráčské karty také nejsou nijak příliš místo zabírající. Naopak jsou také hry, kde karty hráčů jsou nejdůležitější a hlavní plán je stavěný na vedlejší kolej.

2.3.2 Rozměry deskových her

S ohledem na rozmanitost není jednotný rozměr herních plánů, který by se dal aplikovat na všechny. V průměru se dá však říct, že minimálně jeden rozměr je kolem 500 mm a to u nejběžnějších her typu Monopoly. Hlavní herní plán se však může velikostí dostat až přes 800 mm, ale jedná se spíše o výjimky (Hra o trůny: desková hra - velikost herního plánu 840x560). V zásadě platí, že hra je tak velká, jak velká je krabice, do které se musí vždy po skončení naskládat zpátky. U herního pole hráče se ne vždy jedná jednolitou

plochu nebo kartu. Pokud však ano, tak se velikostně pohybují kolem 150 mm, avšak i zde existují výjimky, které se dostávají až na rozměr 300 mm (Caverna - rozměr herního plánu hráče 295x210)

2.3.3 Herní podložky

Podložky nejsou nezbytnou součástí desko-herního světa, avšak dokáží herní zážitek značně vylepšit. Používají se pro hraní deskových her z několika důvodů. Hry obsahující velké množství hodů kostkami jako je Dungeons&Dragons (česká obdoba je Dračí Doupe) nebo Vrháby přinášejí hráčům uspokojivý pocit, kdy mohou vzít větší množství kostek a hodit je po ploše stolu. Zároveň napětí, kdy čekají, až se všechny kostky zastaví na výsledném čísle. O to větší nervy to přináší pakliže nějaká z kostek dopadne na zem. Jednou z výhod herních podložek je tlumení pádu kostek, které se následně tolik neodrážejí od povrchu, takže riziko pádu na zem je menší, a také nedělají tolik hluku. Další aspektem, ve kterém je důležitý výběr materiálu, je posouvání herních kamenů, žetonů nebo karet po hrací ploše. Podložky mohou dělat manipulaci s herními prvky příjemnější, např. pokud chcí ze stolu sebrat karty, je příjemnější se zapřít o měkkou podložku, než nehty škrábnout do desky stolu. S tím souvisí také další bod a to je ochrana stolu. Některé hry obsahují například kovové herní kameny, případně se vyrábějí také kovové kostky. Podložka chrání plochu stolu proti případnému poškození herními kameny např. poškrábání povrchu.

2.4 Jídelní stůl

Jídelních stolů je na trhu dostupných velké množství. Variantami se rozlišují podle počtu míst k sezení, materiálu nebo skladbě. Rozkládací jídelní stoly jsou variantou, která nejčastěji nabízí široké spektrum počtu míst k sezení. Díky možnosti přidání dodatečných desek se zvětšuje také délka stolu. Desky se v ideálním případě nachází ve vnitřní části konstrukce stolu nebo musí uživatel uchovávat mimo.

2.4.1 Rozměry podle normy

Rozměry jídelních stolů podléhají normě v souvislosti místa potřebného pro pohodlné používání uživatele. Podle ČSN 91 0820, kategorie nábytek, jídelní stoly, musí délka funkční plochy pro jednu osobu mít minimálně 600 mm, šířka jídelního stolu pro jednu osobu je minimálně 600 mm. Šířka jídelního stolu pro dvě osoby je minimálně 750 mm, celková výška stolu je 720-780 mm. Vzdálenost horní plochy sedáku židle od horní plochy stolu je 240-320 mm a vzdálenost od horní plochy sedáku židle od dolní hrany luby je

minimálně 170 mm. Vzdálenost dolní hrany lubu od podlahy je 650 mm. S normou jídelního stolu se pojí také výška sedáku jídelní židle, která se pohybuje v rozptylu 450-500 mm.

3 MATERIÁLY A TECHNOLOGIE

3.1 Dřevo

Dřevo je snadno získatelný, obnovitelný materiál s velkou škálou využitelnosti. V moderní společnosti se považuje za dostupný a díky dlouholetému výzkumu a zkušenostem ohledně zpracování jsme schopni dokonale využít jeho vlastnosti a minimalizovat nevýhody. Pokročilé technologie současnosti umožňují dřevo zpracování dřeva téměř bezodpadově, resp. odpady vzniklé zpracováním se dále využívají v kompozitních materiálech jako například plnivo. Dřevo se ve vlnách vrací do trendů pro svůj vzhled a rozmanitost možnost různých druhů stromů a zároveň vnáší do domácnosti nádech přírody, který bývá mnohdy žádaný.

„Dřevo je přírodní materiál, který se vyskytuje v široké škále druhů a jakostí. Ve volné přírodě najdeme několik tisíc druhů dřevin, z nichž je v současnosti komerčně dostupných něco přes sto druhů.“ (Kula, Ternaux, Hirsinger, 2012, s.14)

O výběru dřeva rozhodují požadované vlastnosti, trvanlivost, hmotnost nebo také estetické možnosti. Dřeviny dělíme na dvě základní skupiny, jehličnaté a listnaté. Jehličnaté stromy rostou rychleji a využití mají především ve stavebnictví nebo tesařství. Naopak listnaté stromy rostou pomaleji a používají se pro výrobu nábytku. Dalšími parametry jsou tvrdost (rozlišujeme měkké a tvrdé dřevo), se kterou se pojí hustota (nízká - do 540 kg/m³, střední 540-750 kg/m³, vysoká - nad 750 kg/m³)

Dřevo se skládá ze třech částí, celulóza, hemicelulóza a lignin. Celulóza je základní složkou pro výrobu papíru nebo také textilních vláken rostlinného původu a tvoří 40-50%. Hemicelulóza tvoří tmelící vrstvu celulózy a váže se na ni lignin. U jehličnatých stromů tvoří podíl 15-25%, u listnatých 25-45%. Lignin zvyšuje houževnatost dřeva a vyplňuje mezery mezi vlákny. Napařením lignin změkne a umožní dřevo ohýbat a různě tvarovat. Podílově tvoří 20-30%.

Řezání dřeva určuje viditelné zobrazení letokruhů a je celkově důležitý pro konečné využití dřeva. Základní řezy jsou: příčný řez - kolmý k ose kmene, radiální - středem kmene, tangenciální - rovnoběžně s osou kmene v dané vzdálenosti od středu. Nejdůležitější část kmene - prizma - rovná, nejjednodušší část kmene, určuje výslednou využitelnou plochu, jež se dále zpracovává. Zbytek stromu se nejčastěji používá pro výrobu technické vlákniny.

Jakožto přírodní materiál, dřevo neustále pracuje a v závislosti na vlhkosti mění svůj objem. Jeden z kroků zpracování dřeva je sušení, během kterého se dřevo smršťuje ve všech směrech. Vady vznikající při sušení je možné minimalizovat správným nařezáním, nikoli však úplně eliminovat. Před průmyslovým využitím je nutné dřevo vysušit, neboť může obsahovat až 200% vody v poměru k hmotnosti kompletně vysušeného dřeva. Sušení probíhá buď přirozeně v rádech měsíců až let, nebo uměle v sušárně či peci, kde se vysuší během několika dní. Dřevo se považuje za suché, když obsahuje vlhkost mezi 18 až 22%.

Dřevo je materiál náchylný na napadení množstvím škůdců. Ať už je to hmyz, plíseň a houby a nebo přírodní vlivy jako povětrnostní podmínky či oheň. V každém případě se musí dřevo ošetřit a to nejen při venkovním použití. Proti škůdcům je nejúčinnější ochrana na chemické bázi, kterou lze provádět nástřikem nebo napuštěním látky do materiálu. Existují krátkodobé a dlouhodobé. Mezi nejefektivnější metody patří tlaková impregnace, jež se dokáže dostat do hloubky textury dřeva a provádí ve speciálních tancích, kde se impregnační roztoky aplikují pod tlakem.

Ošetření proti dřevokaznému hmyzu se nazývá insekticidní ošetření a může se aplikovat na všechny typy dřeva - měkké, tvrdé, suché, jádrové i bělové dřevo. Mezi známé škůdce patří tesařici a termity, kteří zvládnou zlikvidovat jak nosné dřevěné trámy střechy, tak i dřevěné podlahy. Fungicidní ošetření je název pro ochranu proti houbám. Ty dokážou prorůst dřevem a mohou se vyskytnout zejména ve vlhkých, špatně větraných prostorách. Z vlhkého dřeva čerpají vodu a oslabují vnitřní vláknitou strukturu, což může vést až k úplnému rozkladu. Ideální teplota pro houbové choroby je 25 °C - 35 °C a mezi časté pachatele patří choroši, outkovky a dřevomorka domácí, která je velkým strašákem obytných domů pro své rychlé šíření a nízké nároky na vlhkost.

Účinnou ochranou proti povětrnostním podmínkám může být například transparentní nátěr, jež dokáže zpomalit vliv např. ultrafialového záření, které způsobuje degradaci povrchové vrstvy dřeva a prokazuje se šedým zbarvením. Vhodným pomocníkem jsou také pigmenty rozpuštěné v nátěru pro povrchovou úpravu.

Dřevo je hořlavý materiál, a proto je snaha o ochranu proti ohni žádoucí. Protipožárním ošetřením lze docílit zpomalení hoření, zejména pro zvýšení času na evakuaci osob. Existuje několik způsobů, ke kterým patří například nanesení ochranného nátěru nebo injektování ohnivzdorného solného roztoku, jenž je účinný, ale neekologický. Použit lze také tepelnou úpravu, při které se dřevo zahřeje na teplotu přes 200 °C, což zvýší jeho

odolnost a stane rozměrově stabilnější. Následkem je ztmavnutí a mírné snížení mechanických vlastností. I přes to se však jedná o velmi používanou metodu.

Deriváty dřeva se staly revolučním na poli průmyslového zpracování dřeva. Díky využití plastů a tmelů je možné dřevo přizpůsobit požadavkům průmyslu a zmírnit nedostatky surového masivu (četnost odštěpování, rozměrová nestabilita, ...). Příchod derivátů dřeva byl významný pro design nábytku, neboť do té doby se ze dřeva dělaly pouze kostry, které se následně osazovaly panely. Mají své výhody a nevýhody. Příkladem dřevěných derivátů jsou laťovka a dřevotříska. Podle EWP (Engineered Wood Products) jsou deriváty dřeva vedeny jako technické dřevo.

3.1.1 Druhy dřevin - listnaté

Azobé - tvrdé a těžké dřevo tmavé barvy, má vysokou mechanickou pevnost a využívá se ve stavebnictví nebo výrobu parket. Hustota 950-1100 kg/m³.

Dub - tvrdé a pevné dřevo se světlou bělí a hnědým jádrem, trvanlivé a využívá se v nábytkářství, stavebnictví nebo pro umělecké potřeby v podobě řezbářství. Hustota 600-800 kg/m³. Cena cca 30 000 Kč/m³.

Bříza - středně tvrdé dřevo velmi světlé barvy, pevné s dobrou ohebností. Náchylné na škůdce. Využívá se na topení nebo výrobu dýhy. Hustota 500-600 kg/m³.

Třešeň - tvrdé a pevné dřevo narůžovělé barvy. Využívá se v truhlářství a nábytkářství (masiv i dýha). Hustota 600-700 kg/m³.

Ořešák - tvrdé, pevné a trvanlivé dřevo šedobílé barvy. Dobře se obrábí, a proto se využívá v truhlářství nebo například intarzii. Hustota 600-750 kg/m³.

Topol - měkké a řídké dřevo žlutobílé barvy. Dobře se moří či lepí neboť je savé. Používá se na výrobu dýhy. Hustota 400-500 kg/m³.

Lípa - měkké, středně pevné dřevo šedobílé barvy. Dobře savé, využívá se v řezbářství, výrobu forem aj. Hustota 450-500 kg/m³. Cena cca 11 000 Kč/m³.

Javor - tvrdé dřevo bílé barvy. Dobře se opracovává, a proto se využívá v nábytkářství. Hustota 550-750 kg/m³.

Mahagon - souhrnné označení pro větší skupinu exotických dřev. Barvu mají od narůžovělé po červenohnědou. Pro krásnou kresbu let se používají v uměleckém truhlářství. Hustota 400-800 kg/m³.

Buk - tvrdé, málo pružné dřevo světle hnědé barvy. Dobře se obrábí a využívá se k výrobě ohýbaného nábytku. Hustota 600-750 kg/m³. Cena cca 15 000 Kč/m³.

Okoumé - narůžověle zbarvené dřevo. Používá se k výrobě překližky a dýhy, masiv jako náhrada mahagonu. Hustota 400-500 kg/m³.

Jasan - tvrdé a pevné dřevo smetanové barvy s tmavým jádrem. Využití v truhlářství nebo pro výrobu lyží a lodí. Hustota 700-800 kg/m³. Cena cca 20 000 Kč/m³.

Teak - pevné a trvanlivé dřevo zlatohnědé barvy, má olejovitou texturu, a proto se obtížně lakuje a lepí. Využívá se pro výrobu venkovního nábytku a lodí. Hustota 550-800 kg/m³.

Palisandr - těžké a trvanlivé dřevo tmavé barvy. Využívá se v restaurování. Hustota 800-1150 kg/m³.

Eben - těžké a tvrdé dřevo černé barvy. Využití v intarzii a uměleckém truhlářství. Hustota 1050-1250 kg/m³.

Balsa - lehké, měkké a křehké dřevo světlé barvy. Využití v modelářství, výrobě kompozitů nebo izolaci. Hustota 100-230 kg/m³.

3.1.2 Druhy dřevin - jehličnaté

Jedle - světlé až do bíla zbarvené, využití ve stavebnictví. Hustota 400-600 kg/m³.

Smrk - měkké a lehké dřevo světlé barvy s dobrou pružností. Hustota 400-550 kg/m³. Cena cca 16 000 Kč/m³.

Cedr - odolné, téměř do bíla zbarvené dřevo. Používá se k výrobě venkovního nábytku a pro drobné truhlářské práce. Hustota 400-500 kg/m³.

Modřín - středně tvrdé, pevné a trvanlivé dřevo žlutohnědé barvy s okrovým jádrem. Na vzduchu tmavne a používá se pro výrobu nábytku, obložení apod. Hustota 550-700 kg/m³. Cena cca 20 000 Kč/m³.

Borovice - odolné dřevo růžové až načervenalé barvy. Využívá se pro výrobu oken, dveří a trámů. Hustota 400-850 kg/m³. Cena cca 15 000 Kč/m³.

3.1.3 Deriváty dřeva

Dřevotříska - deskový materiál vyrobený ze zbytkových částic dřeva (piliny, třísky, hobliny) spojený organickým pojivem za působení tepla a tlaku. Dělíme na jednovrstvé a vícevrstvé. Dále rozlišujeme surové a dýhované podle způsobu povrchové úpravy. Má

špatnou odolnost proti vodě a po kontaktu bobtnají a zničí se. Využívá se pro výrobu nábytku nebo jako konstrukční materiál.

Dýha - tenké plátky dřeva získávané krájením, loupáním nebo ručním řezáním dřeva. Používá se např. k opláštění, výrobě překližky.

Laťovka - sendvičový materiál, který je něco mezi překližkou a slepenou dřevěnou deskou. Střed laťovky se skládá z lamel levnějších dřevin, které jsou slepené k sobě. Na povrch se dále nalepí loupaná dýha a vše se lisuje ve vyhřívaném lisu.

MDF desky - dřevovláknitá deska střední tvrdosti, jež se vyrábí lisováním dřevěných vláken nebo třísek při působení vysokého tlaku a teploty. Využívají se v nábytkářství, dobře se obrábí. Jedná se o cenově dostupnou alternativu masivního dřeva.

OSB desky - jsou tvořené hoblinami, které jsou kontrolovaně skládané ve vrstvách a dále laminované a spojené syntetickou pryskyřicí. Výrobou je možné získat desku odolnou proti vlhkosti. Použití nacházejí ve stavebnictví.

Překližka - deska vyrobená lepením křížově skládaných dých lichého počtu. Pro vnitřní vrstvy se používá dýha z méně kvalitního dřeva, ale pro povrchové vrstvy se používají kvalitnější, esteticky přívětivější dýhy. Díky vrstvení lze docílit různých vzhledů, mechanických a fyzikálních vlastností. Překližky se vyrábějí do tloušťky 50 mm a využívají se ve stavebnictví i nábytkářství.

3.2 Technologie zpracování dřeva

3.2.1 Řezání

Nejběžnější způsob dělení materiálu. Dělí se na dvě základní kategorie - s úběrem materiálu (požadovaného tvaru docílíme odebráním části materiálu, technologií vznikají třísky), příkladem je řezání pilou (kotoučová, pásová, přímočará), laserem, paprskem apod.; bez úběru materiálu (dělením dochází k přemístování objemu materiálu, případně ke změně struktury (zpevnění) a nevytváří se třísky, příkladem je stříhání, lámání apod.

Řezání pilou - řezacím nástrojem je pila s ozubeným pilovým listem, přičemž pohybem zubů se narušuje řezaný materiál. Důležitými parametry jsou: úhel řezu - úhel, pod kterým břit proniká do materiálu, rozdílný podle řezaného materiálu a řezacího nástroje; rozteče zubů - určují jemnost/hrubost řezu; úhel břitu - úhel jednotlivých zubů řezacího nástroje, zprostředkovává možnost odvedení pilin a eliminuje přehřívání; řezný nástroj - volba

materiálu řezného nástroje závisí na tvrdosti řezaného materiálu; rychlost otáčení - pravidlem je, že čím tvrdší řezeme materiál, tím pomalejší otáčky používáme, aby se zamezilo rychlejšímu otupení řezného nástroje, dřevo je možné řezat na sucho, avšak jiné materiály se musí chladit či mazat.

Typy pil: Pásová pila - dělení ozubeným pásem v jednom směru za posouvání materiálu, využívá se pro hrubé dělení materiálu, které se nepřesné, a proto se musí dále upravit. Rámová pila - řezný list je upevněn v rámu a vykonává rovný vratný pohyb. Příkladem je lupénková pila, jež se používá pro detailní řezání. Kotoučová pila - řezacím nástrojem je ozubený kotouč, který rotuje a musí se individuálně přizpůsobit řezanému materiálu. Řez kotoučovou pilou je velmi přesný a výslednou plochu není nutné příliš opracovávat. Řezy jsou pouze rovné. Používá se dvěma způsoby - pohybuje se pilou, nebo se pohybuje materiálem (cirkulárka).

3.2.2 Obrábění

Obráběním dochází k odebírání materiálu. Díky moderním technologiím jsou výsledné operace vysoce přesné a je možné obrábět téměř všechny materiály. Obrábění je hlavním krokem zpracování materiálů.

Vrtání - tvorba válcových otvorů, odpadem je tříška. Vrták se pohybuje po směru osy a proniká do materiálu. Vrtání se možné v různých úhlech, musí se však použít vhodný vrták a rychlost otáčení. Pro tvorbu větších průměrů otvorů používáme strojní vrtačky, vyvrtávačky a pily na otvory. Dále je možné vrtat ručně za pomoci ruční vrtačky, nebo strojově pomocí stojanové vrtačky. Do vyvrtaného otvoru je možné vytvořit závit. K odstranění otřepů používáme tzv. záhlubník.

Frézování - odebírání vrstvy materiálu rotačním pohybem vícezubého nástroje (fréza) za vzniku třísek. Fréza se otáčí po vlastní ose a zuby proniká do materiálu. Stroj pro frézování nazýváme frézka a může se pohybovat ve všech směrech. Existují různé typy frézek, od jednoduchých až po počítačově řízené - nazýváme CAM (Computer Aided Manufacturing), díky kterým je možné vytvářet složité trojrozměrné projekty. Podle použitého nástroje je možné odebírat velké množství materiálu, ale i tvořit precizní detaily. Příkladem jemného frézování je gravírování - nahrazuje tradiční rytí. Dřevěné obrobky se dále začišťují broušením či hoblováním.

Soustružení - strojní obrábění s použitím jednobřitého nástroje (soustružnický nůž), vznikají třísky. Obrobek rotuje a nástroj se pohybuje buď ve směru osy (podélně) nebo kolmo k ose obrobku (příčně). Výsledné obrobky mají válcový nebo kuželovitý tvar a je možné zpracovávat vnitřní, vnější i čelní plochu. Pohyb soustružnického nože může být ruční ale i plně automatizovaný (NC - Numerical Control, CNC stroje - Computerized Numerical Control). „CNC machining encompasses a range of shaping processes and is used to manufacture precise and high-quality products. - volně přeloženo: CNC obrábění zahrnuje řadu tvarovacích procesů a používá se k výrobě přesných a vysoce kvalitních produktů.“ (Thompson, Kim, 2011, s.112). Také vrtání a závitování je na soustruhu možné.

Lineární frézování (podélné) - využívá se pro tvorbu drážek, polodrážek a žlábků při obrábění dřeva. Rotační rameno, na kterém jsou umístěné nástroje, se pohybuje materiálem a postupně odstraňuje hmotu do požadovaného profilu.

Čelní frézování, srovnávání - výroba rovinných povrchů, osa rotace je kolmá k obráběné ploše. Dělí se na povrchové obrábění a hoblování.

Broušení - ubírání materiálu produkující malé částice. Jedná se o nejčastější formu povrchové úpravy s přesností na milimetry dokáže upravit povrch produktu. Pro broušení se používají brusné kotouče a pásy, které mohou být textilní nebo papírové. Ty mají na povrchu nanesené brusivo různé zrnitosti.

3.2.3 Povrchové úpravy

Jako povrchovou úpravu rozumíme vytvoření ochranné vrstvy na povrchu materiálu. Chránit může vůči vnějším vlivům, které by mohly způsobit poškození jako jsou povětrnostní podmínky nebo škůdci. Zároveň také zvyšuje trvanlivost povrchu. V současnosti však ochrana není jediným důvodem povrchových úprav, neboť dokážeme zlepšit technické a užitné vlastnosti povrchu, např. kluzné vlastnosti, ořeruvzdornost ad. Přizpůsobení může být také dekorativní jako změna barvy nebo stupeň lesku. Základem je příprava povrchu před povrchovou úpravou. Řádná příprava zvyšuje životnost nanesené vrstvy. Podle druhu povrchové úpravy se přizpůsobuje povrch, může se jednat o odmaštění nebo případné zdrsnění povrchu, avšak cílem je zlepšit přilnavost. Kvalitně provedené povrchové úpravy mají delší výdrž, ale na druhou stranu se následně materiál hůř recykluje právě kvůli obtížnému oddělení ochranné vrstvy. Musí se tedy při navrhování počítat se všemi faktory.

Natírání - nátěrové hmoty se skládají z několika prvků. Pojivo - zajišťuje soudržnost a odolnost, nejčastěji různé druhy pryskyřice. Pigmenty - barevná složka, zprostředkovává odstín a sytost. Plniva a aditiva - plniva zvyšují krytí nátěrové hmoty, aditiva zlepšují vlastnosti nátěru. Rozpouštědla - po nanesení na povrch se postupně odpařují a vytváří nátěrový film. Povrch po provedení nátěru může vykazovat defekty ve formě bublinek či skvrn, a proto je nátěrové hmoty nanášejí ve více vrstvách, přičemž každá má jiný účel (zpevnění, proti korozi, apod.). Kvůli odpařování rozpouštědel a jejich toxicitě se používají čím dál méně.

Moření - použití roztoku (mořidla) na povrch dřeva, který následně látku nasaje a dostává se tak hlouběji do materiálu. Moření chrání dřevo, zároveň však mění jeho barva na tmavší a zvýrazňuje strukturu a kresbu dřeva. Použitím mořidla je také možné částečně zakrýt nedostatky dřeva. Lihová mořidla - nejrozšířenější, barevný pigment je rozpuštěný v lihu. Před nanesením se musí dbát na to, aby byl povrch suchý, jinak hrozí tvorba skvrn. Při aplikaci je nutné mít ochranu dýchacích cest, aby se zamezilo vdechování výparů. Vodou ředitelná mořidla - prodávají se v suché formě a před použitím se musí smíchat s vodou podle návodu. Schnutí trvá déle, a proto se jedná časově náročnější variantu oproti lihovému mořidlu.

Lakování - tvoří transparentní vrstvu, jež nezakrývá strukturu materiálu a nejčastěji vytváří lesklý povrch. Používají se také krycí laky s přidaným pigmentem, které plně zakryjí strukturu dřeva. Dalším typem jsou lazurovací laky, jež slouží k impregnaci, neboť se do materiálu vsakují a nezanechávají na povrchu žádnou vrstvu. Mohou být bezbarvé nebo s přidaným pigmentem.

3.3 Spojování dřeva - nerozebíratelné

Při práci se dřevem se potřeba mít na mysli jeho vlastnosti. Dřevo časem pracuje v závislosti na prostředí, ve kterém se nachází. Výběr spojů se odvíjí například od namáhání, kterému bude vystaven. Nerozebíratelnými spoji rozumíme takové, při jejichž demontáži dochází k poškození až úplnému zničení spojovaného materiálu.

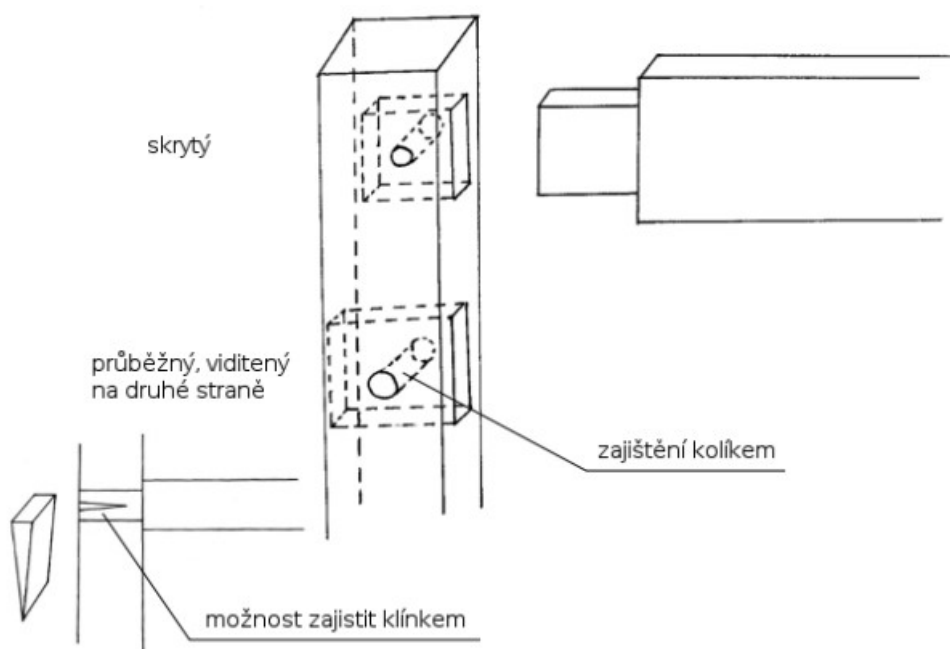
3.3.1 Lepení

Lepený spoj vytváříme spojením dvou ploch přidáním lepidla. Kvalita spoje se odvíjí od přilnavosti lepidla k slepovanému materiálu a přípravě plochy před nanesením lepidla. Nanesené lepidlo musí být v kapalném stavu, aby došlo k jeho rovnoměrnému rozprostření

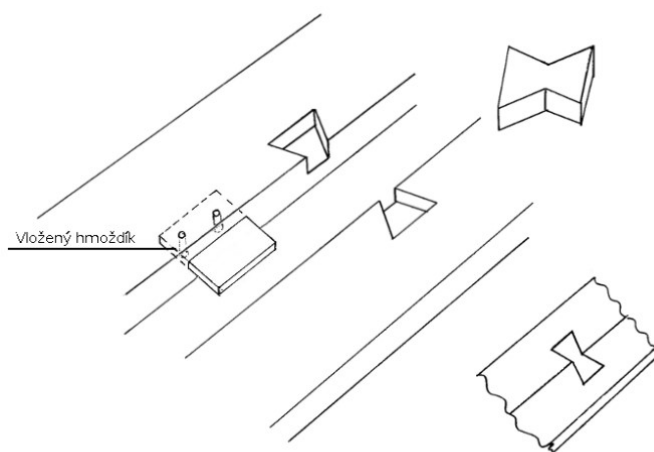
a vytvoření jednolitě spojovací plochy. Existují pevná a kapalná lepidla, avšak pevná lepidla musí být před použitím uvedena do kapalného stavu. Kapalná lepidla dělíme na jednosložková, která tvrdnou na vzduchu, dvousložková, vytvrzení je způsobeno chemickou reakcí dvou složek, a rozpouštědlová, u níž dochází k odpařování rozpouštědla. Po nanesení lepidla rozlišujeme několik přístupů k lepenému spoji. Stažení spoje - po nanesení lepidla spoj stlačíme (ručně nebo mechanicky) dokud se spoj nevytvrdí. Kapilární spoj - lepidlo samovolně zatéká do předem nachystaného spoje. Kontaktní lepení - lepidlo se nanese na obě lepené plochy a nechá se částečně zaschnout, následně se plochy přitisknou k sobě, což zajistí spojení.

3.3.2 Truhlářské spoje

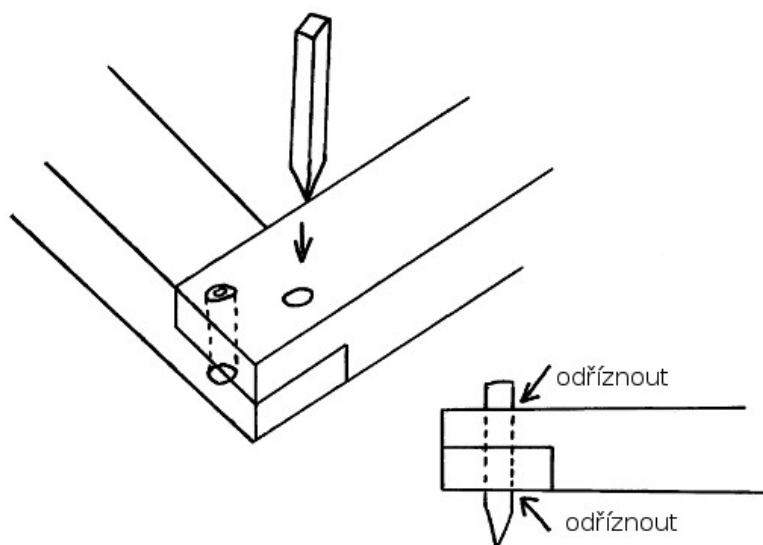
Rozlišujeme mnoho truhlářských spojů, které mají dlouholetou historii a dají se považovat za tradiční. Mají funkční, ale často také dekorativní charakter a vyznačují se specifickou tvarovou úpravou dřeva. Mohou být lepené i nelepené, ale v zásadě se přizpůsobují objemovým změnám (sesychání, rozpínání). Mezi nejznámější patří: čep a rozpor, ozuby, dlab a čep, pero a drážka, hmoždík, spojení kolíkem a další.



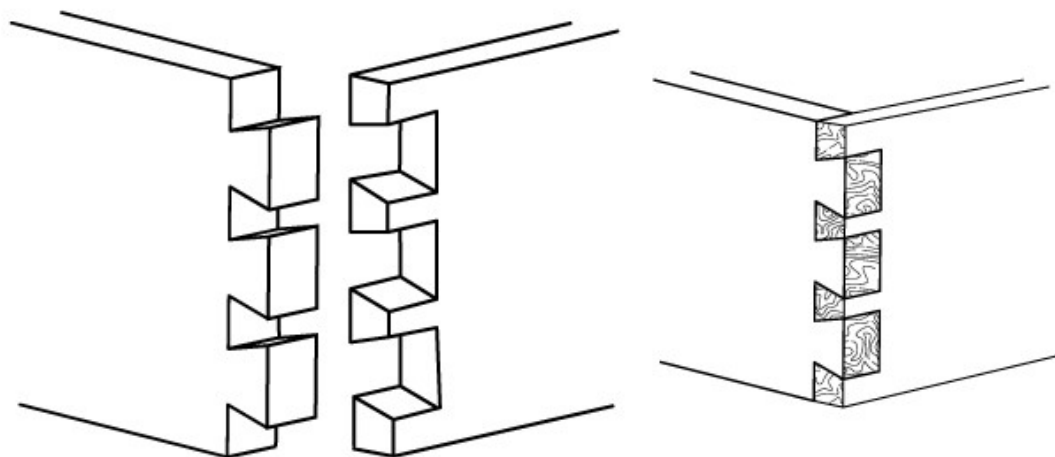
Obr.2 Dlab a čep, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)



Obr.3 Hmoždík, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)

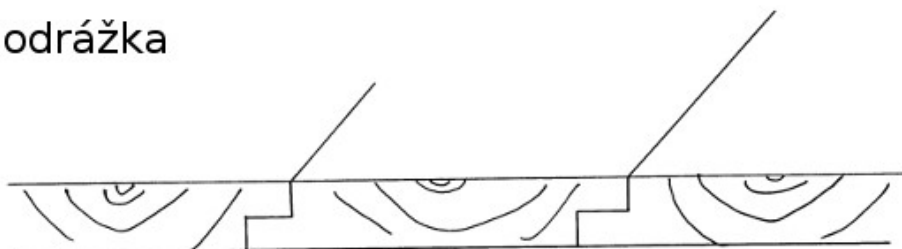


Obr.4 Kolík, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)

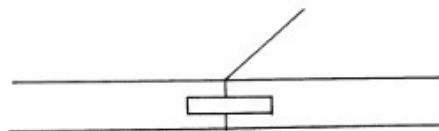
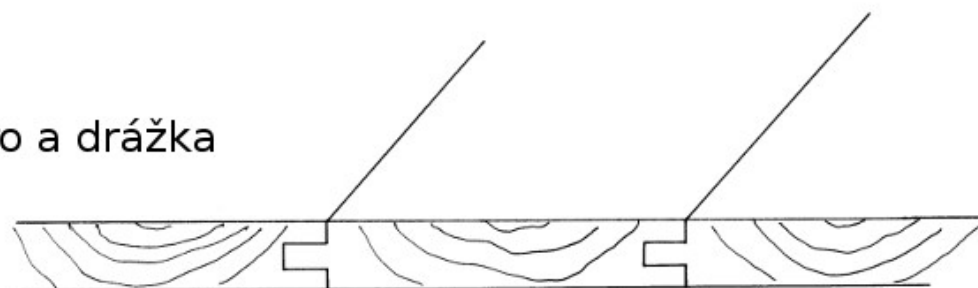


Obr.5 Ozuby, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)

Polodrážka

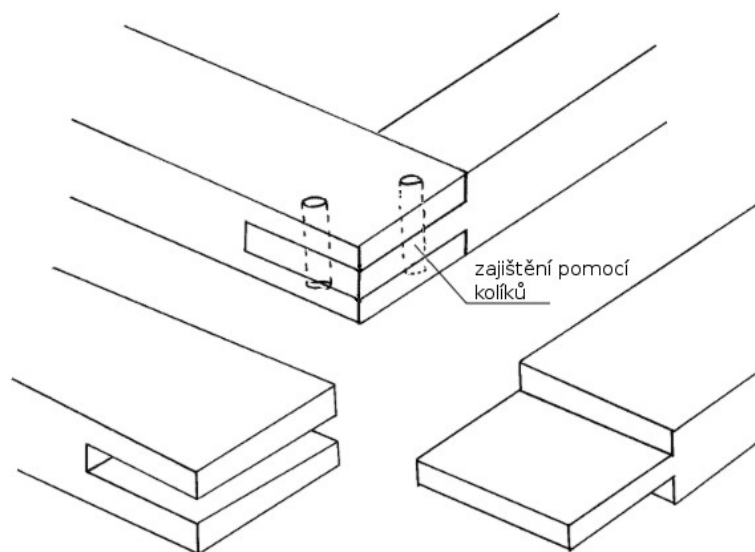


Pero a drážka



Vložené pero

Obr. 6 Pero a drážka, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)



Obr.7 Rozpor a čep, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)

3.4 Spojování dřeva - rozebíratelné

Za rozebíratelný spoj označujeme ten, jenž lze rozebrat bez porušení spojovacího materiálu. Mezi rozebíratelné spoje řadíme šrouby, vruty, kolíky. Jednotlivé spojovací materiály mají řadu variací přizpůsobených pro rozdílné účely.

3.4.1 Šrouby

Šroubový spoj se skládá ze třech komponentů - šroub, matice a podložka. Základní šroubové spoje jsou: průchozí šroub s hlavou a maticí - v obou součástech je šroub usazen s vůlí; zašroubovaný šroub s hlavou - usazen s vůlí jen v jedné ze součástí, při demontáži se odšroubovává, závit musí být předem navrtán; závrtný šroub s maticí - usazen pouze v jedné součásti. Šrouby rozlišujeme také podle tvaru dřívku na normální, zúžený a lícovaný šroub. Také podle přesnosti - přesné, střední, hrubé. Hlavy šroubů rozlišujeme podle typu utahování na: pro ruční utahování - rýhovaná hlava, křídlová hlava; pro utahování šroubovákem - záпустný s válcovou hlavou, záпустný s plochou hlavou, záпустný s čokkovitou hlavou, s půlkulatou hlavou, stavěcí se zářezem; pro utahování klíčem - se čtyřhrannou hlavou, s šestihřannou hlavou, upínací, odtlačovací.

Šrouby dělíme také podle závitu. Pro spojovací šrouby je nejpoužívanější metrický, ale dále také Whitworthův, trubkový a oblý. Pro pohyblivé šrouby se nejčastěji používá lichoběžníkový, čtvercový a lichoběžníkový nerovnoramenný. Závity jsou jednochodé, dvouchodé nebo třichodé.

Matice je doplňující součástí šroubu. Nejčastěji se jedná o šestihran s vnitřním závitem, do kterého se šroub šroubuje. Matic je více druhů, např. křídlová, rýhová, KM, klobouková, čtyřhranná, ad.

Dalším doplňkem jsou podložky, které se používají pro rozložení osového tlaku na větší plochu. Příklady podložek jsou: standardní, velkoplošné, klínové, pérové, aj. Mimo běžně používané matice a podložky existují také typy se speciálním pojišťovacím elementem, např. matice KM+podložka MB, kontramatka, podložka s nosem, podložka s jazýčkem.

3.4.2 Vruty

Vruty patří k základním spojovacím materiálům a používají se zejména pro spojování dřeva. Vrut se skládá ze tří částí: hlava - viditelná část, obsahuje drážku pro zašroubování, dřík - označení kulaté části vrutu vedoucí od hlavy až po špičku, závit - část dříku na které se nachází závit, buď plný nebo částečný. Stejně jako u šroubů, tak i vruty dělíme podle typu hlavy na: se zápusťnou hlavou - nejběžnější, hlava se zapustí do materiálu; s talířovou hlavou - využití u konstrukčních vrutů pro lepší rozložení tlaku; s půlkulatou hlavou - využití při maximálním kontaktu s materiálem (panty, kování, aj.); s čočkovou hlavou - podobná jako zápusťná, ale povrch hlavy vrutu je vypouklý; se šestihrannou hlavou - méně časté využití, podstavcové vruty.

Dále dělíme podle typu drážky, kterých existuje několik druhů. Základní křížovou drážku označujeme PH (Philips) a také křížová PZ (pozidrive), která má místo čtyř zářezů osm. Průběžná drážka (PL) už téměř nemá využití. Posledním typem je hvězdičková drážka nebo také TORX, jež má nejlepší rozložení přenosu síly do vrutu. Některé vruty mohou mít také šestihrannou drážku. Podle drážky se odvíjí volba šroubovacího nástavce neboli bitu.

Díky tvarování závitu vrutu je nevhodnější pro práci se dřevem pro svou vysokou schopnost se ve dřevě uchytit. Závit dělíme na částečný, který lepší pro přitahování materiálů v sobě, neboť po hladké části dříku je materiál lépe dokáže přitáhnout, a plný s více univerzálním využitím pro vytvoření pevného spoje. Zpravidla se závit zakončuje ostrou špičkou, díky které se vrut snáze přichytí ke dřevu při prvotním kontaktu. Avšak

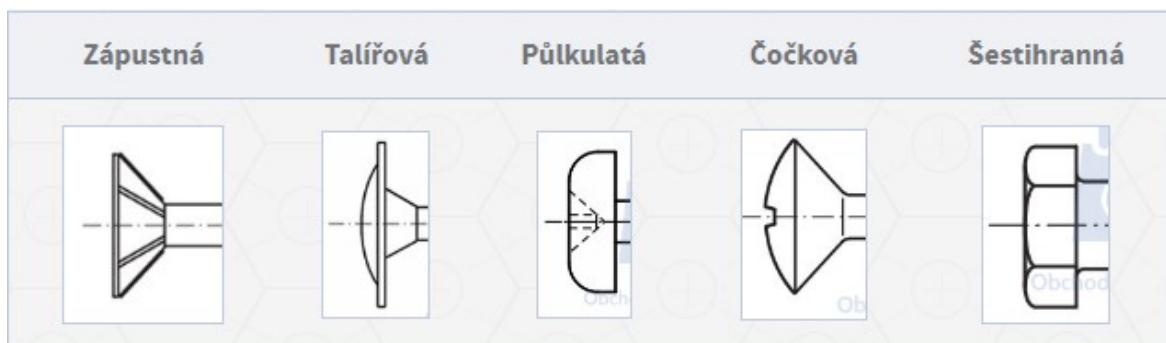
například u konstrukčních vrtů je špička nahrazena břitem, který zároveň dřevo předvrtává a snižuje riziku prasknutí.

Typy vrtů:

Do dřeva - běžně používaný, při použití u krajů nebo u dřeva s vyšší šancí na štípání se doporučuje otvor pro vrt předvrtat. Konstrukční vruty - tesařský a stavební, mají vyšší odolnost a nemusí se mít předvrtané otvory. Využívají se pro různé formy dřevostaveb. Terasový (fasádní) vrt - odolný vůči korozi, menší hlava. Vrt do tesařského kování - speciálně upravené, aby zapadly do otvorů v kování (kotevní patky, úhelníky, atd.). Konfirmát, též nazývaný nábytkový vrt, je upravený pro spojování deskových materiálů díky svému závit, který zamezuje jeho vytržení ze dřeva. Závit je hrubý s tupou špičkou, a proto potřebuje mít předvrtaný otvor spolu se zahloubením pro hlavu konfirmátu. Vrt do lamina - ostrá špička pro zavrtání do deskových materiálů, dvojitý závit. Kombivrut - kombinace vrutu a šroubu, přičemž dřív obsahuje vrutový závit do dřeva, ale zároveň také metrický závit pro např. matici.



Obr.8 Drážky vrutu, (zdroj: obchodprodilnu.cz)



Obr.9 Hlavy vrutu, (zdroj: obchodprodilnu.cz)

3.4.3 Kolíky

Použitím kolíků je možné vytvořit rozebíratelný i nerozebíratelný spoj. Spojení se tvoří tvarovým stykem a kolíky jsou namáhány na stříh. Nejčastěji ocelové, avšak mohou být také z jiných kovů nebo slitin. Mimo jiné také dřevěné. Používají se příčně nebo podélně. Hlavním účelem kolíků je spojení a upevnění, přidržení součásti a přesné vymezení vzájemné polohy. Druhy kolíků jsou válcové, kuželové a rýhované. Většinou jsou kolíky zajištěny třením materiálu.

3.4.4 Magnety

Pro určité typy spojení je možné použít také magnetický typ spoje. V kategorii silných magnetů se nejčastěji používají neodymové. Magnetická síla se odvíjí od velikosti magnetu. V praxi se používají pro přichycení částí, se kterými se hýbe nebo se mění za jiné. Při montáži magnetů je důležité magnety nastavit správně, aby se přitahovaly.

3.5 Konstrukční prvky stolu

Kromě spojování materiálu se při konstrukci stolů využívají také další prvky, které pomáhají zajistit správnou funkci stolu, slouží jako pojistka pro extra stabilitu či houževnatost apod.

3.5.1 Výsuvy

Pro aplikaci výsuvného mechanismu v návrhu existuje na trhu několik variant, z nichž každá je vhodná pro jiné použití. Využít lze také variantu, kdy je díl vedený pomocí drážky a tvarově odpovídajícího protikusu. V takovém případě je nutné dbát na případné tření materiálu a jeho mechanické vlastnosti. Dále rozlišujeme kovové výsuvy vyrobené z hliníkových nebo ocelových profilů. Příkladem výsuvu je kuličkový plnovýsuv (s tlumením), kolečkový výsuv, který se používá pro šuplíky, neboť je možné šuplíky vyjmout. Pro rozkládací stoly je samostatná kategorie, která se nazývá „kování pro stoly“. Kování pro rozkládací stoly jsou pevným prvkem, jenž lze aplikovat v návrhu stolu. Kování vybíráme podle maximální rozteče vysunutí. Mohou se vysouvat na jednu stranu nebo také na dvě strany v rámci jedné kolejnice. Zároveň je možné zvolit typ „synchro“, jak název napovídá, vysunutí probíhá synchronizovaně do obou směrů.

3.5.2 Stolové kování

Kategorie stolových kování obsahuje celou řadu doplňujících prvků, které slouží jako konstrukční části stolu. Pomáhají zajistit a zpevnit spoj nebo přidávají dodatečné funkce. Příkladem je rohové stolové spojovací kování, spojka stolů rozebíratelná, závěs pro skládací stoly, apod.

3.6 Doplňující prvky

Návrh stolu může obsahovat také doplňující prvky, které nemusí být stěžejní pro funkci, avšak pomáhají jednoduššímu používání nebo se může jednat o malé dodatky zlepšující uživatelský zážitek.

3.6.1 Ochrana podlahy

Zejména u rozkládacích stolů, kde se nohy stolu posouvají po podlaze, je nežádoucí, aby byla podlaha používáním poškozena, což platí také u stojícího nábytku, avšak u nábytku, se kterým se manipuluje častěji, obzvlášť. Ochranné prvky rozlišujeme podle typu povrchu, se kterým budou v kontaktu. Jiné materiály používáme pro kontakt plovoucí podlahou, linoleem, kobercem nebo mramorovou podlahou. Pro dřevěné podlahy nejčastěji volíme nábytkové kluzáky s filcem, který zamezuje poškrábání. U koberců využíváme plastových, půlkulatých kluzáků, jež budou hladce klouzat po povrchu koberce.

3.6.2 Push to open

Systém push to open funguje na principu vyvinutí síly na plochu, kde následně dojde k malému vysunutí díky odjištění pojistky a zabudované pružiny. Tento mechanismus nejčastěji nalezneme v kuchyni, kde se používá pro otevírání skříněk bez použití madla. Při zavírání se systém zajistí opětovným potlačením proti zabudované pružině a následným zapadnutím pojistky na původní místo.



Obr.10 Pin, k zapuštění, Krátký zdvih, bílá, (zdroj:shop.hettich.com)

3.6.3 Těsnění

Těsnění využíváme v mnoha ohledech, přičemž materiálově a tvarově jsou přizpůsobena konkrétním účelům. Využívají pro jsou nepropustnost vody nebo větru. Podle použití se rozlišují také materiálově. Proti vodě se nejčastěji používají těsnění na bázi silikonu a gumová těsnění. V rámci provedení můžeme vidět těsnění jednodílná nebo dvoudílná. Dvoudílná těsnění sestávají ze dvou protilehlých kusů, jež pohybem k sobě zapadnou jeden do druhého díky tvarování jednotlivých dílů a vytváří vodu nepropustný povrch. U jednodílných těsnění spoléháme na pružnost těsnícího materiálu, který se nachází mezi oběma součástmi. Stlačením součástí dojde k částečné deformaci těsnícího materiálu, který tak vyplní mezeru. Příkladem je gumové těsnění v autě.

3.6.4 Herní podložky - materiál

Materiál herní podložky vybíráme podle typu hry a vlastností, jež od ní požadujeme. Se zaměřením na deskové hry se nejčastěji využívají následující.

Neopren - lehký, pevný, ale zároveň pružný materiál. Neopren bývá opatřený tenkou vrstvou látky a následným zátěrem (dodává voděodolnost). Látky poskytují širší množství barevných kombinací, a také možnost tisku, díky kterým je možné podložky přizpůsobit na

míru. Dále může být neopren doplněn o pogumovanou vrstvu, jež zajistí protiskluzový charakter podložky. Neopreny se pohybují v tloušťce mezi 2 až 5 mm.

Filc - netkaný textilní materiál vyrobený z přírodní vlny. Textura je nepravidelná a nabízí široké spektrum barev. Na dotek drsný. Měkký, udržitelný a trvanlivý. Snadno se krájí a je dostupný v různé tloušťce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 STANOVENÉ CÍLE

Vzhledem k průzkumu trhu a seznámení se s připomínkami lidí vlastnících produkty současného trhu jsem si stanovila několik bodů, které chci ve svém návrhu uplatnit. Jako první je důležité si definovat, jaký produkt budu navrhovat. S myšlenkou konkurenčních herních stolů a stolů bez jakékoliv úpravy pro hraní jsem se rozhodla jít střední cestou a vytvořit jídelní stůl s prvky přizpůsobenými pro hraní deskových her. Popularita deskových her se zvyšuje, protože se společnost postupně vrací k sociálním interakcím přerušným mimo jiné také pandemií, ale nejen díky tomu. S narůstající poptávkou přibývají nové typy her, jež jsou složitější a důmyslně navržené, aby zvládly hráče zabavit na hodiny. Nároky na prostor potřebný k hraní a čas tím strávený se zvyšují. Proto ve svém projektu chci zakomponovat možnost hru uschovat pro pozdější pokračování, ať už s rozdílem dnů nebo například během pauzy na jídlo, která často herní sezení doprovází, a protože moderní a komplikované hry jsou také dražší, tak se chceme jako hráči vyvarovat jejich poškození. Konkurenční produkty mnohdy pro uschování využívají odnímatelné desky, díky kterým se herní plocha zakryje. Avšak desky jsou často těžké a manipulace s nimi je náročná a také potřebují místo pro uchování v moment, kdy jsou zrovna mimo stůl. Přenášení desek pro zakrytí herní plochy se chci v návrhu vyvarovat.

Konzumace nápojů během hraní je nedílnou součástí, a proto je potřeba ji zohlednit v návrhu. Herní vývojáři se snaží už v základu jít trochu naproti, proto jsou herní komponenty mnohdy laminované, aby alespoň částečně zabránili okamžitému zničení. Avšak stejně jako jídlo, je nežádoucí, aby se tekutiny dostaly na hrací plochu a hru tak poškodily. Cílem je tedy místo přizpůsobené pro nápoje umístit mimo dosah herního plánu.

Herní plány se existují v různých materiálových a zejména tvarových variantách. Podle kompozice hry se mění velikosti hlavního herního plánu a osobních herní plánů. S ohledem na průzkum herního trhu je dalším požadavkem, aby část určená pro uchování herního plánu byla co největší a zvládla pokrýt rozmanitost her a jejich komponentů.

Existují hry, jež mají vysoké množství herních prvků v podobě karet, žetonů, kostek aj. Pro vysokou variabilitu herního zážitku se ne vždy používají všechny komponenty nebo alespoň ne ve stejný okamžik. Ať už v rámci hlavního herního plánu nebo osobních hráčských doplňků, tak chci v návrhu zakomponovat možnost jednotlivé herní prvky schovat přímo ve stolu. Úschovný prostor by měl být snadno dostupný, aby bylo samotné hraní plynulé a vše potřebné pro hru bylo po ruce.

Deskové hry dokážou vytvořit velmi napínavé momenty doprovázené patřičnými emocemi. Zároveň i hraní samotné může nabrat rychlý spád, což může vést k opírání se o stůl celou váhou nebo například bouchnutí do stolu v afektu. Proto je cílem, aby byl stůl odolný, z houževnatého materiálu a vydržel napětí doprovázející herní zážitky.

4.1 Cílová skupina

Produkt cílí na lidi z komunity hráčů deskových her, kteří hrají pravidelně alespoň jednou za týden a vyplatí se jim investovat do nábytku přizpůsobeného pro hraní. Avšak nejsou až tak horliví hráči, aby měli pro hraní přizpůsobenou samostatnou místnost s dostatkem prostoru pro velké herní stoly. Věková kategorie je 18 až 45 let. Mladí lidé stále více tráví čas společenskými hrami, neboť se jedná o druh zábavy s přibývajícím popularitou. Dospělí lidé mnohdy nemají až tolik času na hraní, a proto ocení možnost si hru odložit na později. Ve starším věku zájem o hry ubývá a pokud přetrvává, vyplatí se investice do speciálních herních stolů, protože se zvyšuje šance na vytvoření herny z již nevyužitého dětského pokoje. Vzhledem k tomu, že se jedná o jídelní stůl, zacílení je na obyvatele větších bytů, kde se nachází jídelna a zároveň pro lidi žijící v rodinných domech.

5 ZDROJE INSPIRACE

Vzhledem k tomu, že navrhují produkt sestávající z více myšlenek spojených dohromady, tak i zdroje inspirace proudí z různých směrů.

5.1 Jídelní stoly

U jídelních stolů se inspiroji jejich tvarovým řešením v kombinaci s funkcí stolu, která se liší u statických jídelních stolů a těch rozkládacích. U rozkládacích stolů jsem se zaměřovala na rozdíly řešení rozkládacích mechanismů aplikovaných v detailech návrhu. Zajímalo mě porovnání složeného stolu s rozloženou podobou. Některá řešení plně přiznávají svoje rozkládací mechanismy, jiná upravují vzhled pomocí přidaných součástí. Příjemné je vidět také chytré použité konstrukční prvky, jež jsou aplikované jako designový detail. Všimla jsem si také tvarování hran stolů a noh, které se ladily do stejné vizuální estetiky a vzájemně se podpořily.

5.2 Herní stoly

U herních stolů jsem zkoumala jejich celkový koncept, co se snaží kombinovat, a jak se přizpůsobují hráčům. Na internetu existuje mnoho videí ve formátu DIY (Do It Yourself - "Udělej si sám."), což napovídá tomu, že je po produktu poptávka. Z průzkumu vyplývá, že u herních stolů zákazník vyžaduje možnost odložení nápoje či svačiny mimo herní prostor, aby nedošlo k poškození hry. Přínosným prvkem je také možnost osobního prostoru pro odložení momentálně nepoužívaných karet či jiných herních prvků nebo pro osobní hody kostkami. Zároveň je žádoucí možnost hru schovat rozehranou.

5.2.1 The Modular Gaming Table by Wyrwood

Herní stůl od Wyrwood má v názvu modulární a dostává svému jménu, neboť si zákazník vybírá na míru téměř vše. Zvolit si může rozměr, typ dřeva, doplňky. Každá volitelná položka přichází s odpovídající cenou, která je ve výsledku poměrně vysoká. Zajímavá je aplikace doplňků, které se stolu dají přichytit pomocí kovového pásu, jenž je aplikovaný po vnějším i vnitřním obvodu. Magnety zabudované v doplňcích se následně na kovový pás přichytí. Myšlenka uchování doplňků zřejmě ve vnitřním prostoru spolu s hrou, avšak podle recenzí se lidé vyjadřovali, že doplňky nemají kam dávat, když se zrovna nepoužívají. Panely překrývající herní plochu jsou opatřeny magnety, díky kterým se jednotlivě přichytí k sobě. Zároveň obsahují drážku a odpovídající protikus, jež do sebe

zapadá, drážka obsahuje také gumové těsnění, které zabraňuje vodě, aby zatekla do vnitřního prostoru.

5.2.2 Dresden Gaming Table

Herní plocha se zakrývá odnímatelnými dřevěnými panely, které se zasouvají jeden do druhého pomocí kovových prvků. Stůl nabízí možnost polohovatelnosti vnitřní plochy po vertikální ose. Také nabízí doplňky pro hráče, které jsou zabudované po bytelném okraji stolu, jedná o prostor na nápoj, drážku na karty nebo prostor pro kostky. Stůl je možné koupit ve více barevných a rozměrových variantách podle počtu hráčů. Nevýhodou se vyšší cena.



Obr.11 Dresden Gaming Table, (zdroj:bandpassdesign.com)

6 REALIZACE

Po průzkumu trhu a hledání inspirace jsem měla dobrou představu o tom, co bych chtěla v rámci návrhu zkombinovat a potřebovala jsem najít způsob, jakým dám všechno dohromady.

6.1 Navrhování

Zpočátku jsem si potřebovala určit, jakým způsobem budu stůl rozkládat, jak bude koncipovaný apod. Věděla jsem, že chci pracovat s vymezenou herní plochou, která má mít největší možný rozměr v rámci stanoveného rozměru stolu. Původní myšlenkou bylo zakomponovat do stolu mechanismus, který by hýbal se středovou deskou stolu po vertikální ose, zatímco se zbylé dvě desky pohybují směrem od sebe po horizontální ose. Zvažovala jsem elektrické mechanismy se zakomponovanými elektromotory, nebo mechanické, které by tlačily desku nahoru pomocí pružin. Začala jsem se však více zabírat celkovou cenou stolu a došla k názoru, že komplikované mechanismy by výrazně zvýšily cenu a stejně nebyly tak efektivní, jak jsem potřebovala. Dělal jsem si celkový výpočet výšky jídelního stolu, abych věděla, kolik mi zůstane manipulačního prostoru poté, co aplikuji rozměry dané normou. Celková výška stolu může být maximálně 780 mm, výška sedáku jídelní židle se pohybuje v rozmezí 450-500 mm, ale budu počítat s nejvyšším rozměrem. Vzdálenost od sedáku židle ve spodní hraně stolu musí být minimálně 170 mm, což v součtu s výškou sedáku dělá dohromady 670 mm. Odečteme-li 670 od 780, zůstává 110 mm, což je prostor, ve kterém chci mít skrytou plochu pro uchování rozehrané deskové hry, ale také se tam musí započítat síla použitého materiálu. V moment, co jsem odečetla také použité materiály, zbývalo čistě pro výšku úschovného prostoru 40 mm.

To může zdát jako málo, avšak většina her využívá herní plány vytvořené z kartonu, herní kameny většinou nepřesáhnou výšku 15 mm. Jediným problematickým prvkem mohou být figurky, avšak ty je během uschování možné položit, aby se do vnitřního prostoru vešly, a nebo to bude jediný komponent, který se schová do krabice, což je v porovnání schovávání a znovu chystání celé herní kompozice přijatelná cena. S výškou 40 mm se zdálo více nesmyslné používat výsuvný mechanismus pro tak poměrně malý rozměr, takže to byl další důvod od něj upustit.

Začala jsem tedy pracovat s verzí, kdy zakrývaná plocha bude statická a bude se odhalovat rozložením stolu. Jedním z mých cílů bylo se vyhnout přenášení svrchních desek, které u konkurenčních produktů slouží pro zakrytí herní plochy. I podle uživatelských recenzí, jež se v podstatě jednoznačně shodovaly, že přenášení desek je fyzicky namáhavé a navíc v moment, kdy panely nejsou položeny na stole, tak se třeba je někde skladovat, takže zabírají prostor a vytváří v prostoru překážku, neboť žádná z verzí pracujících se zakrývání deskami je neskládá v rámci stolu.

S myšlenkou rozkládacího stolu a skrytého herního prostoru jsem narazila na několik překážek. Dělal jsem si průzkum ohledně velikostí herních komponentů, hlavně hlavního herního plánu, u kterého jsem vycházela z největšího známého a to ze hry „Hra o trůny - desková hra“, jejichž herní plán má rozměr 840x560 mm. U ostatních her se rozměry nejčastěji pohybují v rozmezí do 600 mm pro delší stranu. V této fázi jsem stůl počítala ve složeném stavu pro 4 osoby a po rozložení až pro 6 hráčů. Již zmiňovaný rozměr herní plochy byl záměr udělat co největší, aby pojal širokou variaci deskových her. Jídelní stůl pro 4 osoby jsem si určila s ohledem na prostor, který bude stůl v prostoru zabírat. Vzhledem k prostoru, který jsem chtěla v rámci stolu zaujmout, jsem však v návrhu pro 4 osoby měla příliš nevyužitého prostoru, jež se zdál ve složené formě zbytečný.

Změnila jsem celkové rozložení stolu a místo jídelního stolu pro 4 osoby, jsem rozměr přizpůsobila stolu pro 6 osob. To mi umožnilo do prostoru stolu zabudovat plochu dostatečně velkou, aby odpovídala požadavkům. U rozměrů stolu jsem počítala s minimálním rozměrem funkční plochy pro jednu osobu 600 mm, avšak pro příjemnější používání jsem se rozhodla prostoru o něco zvětšit. Po rozměření, se všemi funkčními prvky zakomponovanými jsem měla určený rozměr jídelního stolu na 1400x860x780 mm.

6.2 Tvarování a materiály

Po stanovení hraničních rozměrů, do kterých jsem se chtěla vejít, jsem se zaměřila na celkové tvarování a vizuální profil, jenž jsem se chtěla, aby stůl měl. Jednou z populárních her, pro jejíž hraní se herní stoly často využívají, je Dungeons&Dragons (DnD), jež využívá celé sety herních kostek. Uplatnění při mají kostky v rozsahu od čtyřstěnné po dvacetistěnnou. Design dvacetistěnné kostky je silným vizuálním symbolem hráčů DnD pro svůj specifický vzhled a také proto, že hodit 20 na dvacetistěnné kostce při hře je považováno za největší úspěch, jež je doprovázený velkou radostí celé skupiny. Herní kostky bez ohledu na počet stran, jsou tvarovány sérií zkosených hran. Pro charakter

projektu jsem se rozhodla v návrhu zvolit zkosení hran jako hlavní motiv úpravy hran. Následovala řada pokusů a omylů, kdy jsem se zkosené hrany snažila na stůl aplikovat a vytvořit podobu, jež by ukryvala přenesenou inspiraci.

Spolu s navrhováním jsem začala také řešit materiálové zpracování. Věděla jsem, že hlavním materiálem je dřevo, ale musela jsem vybrat konkrétní druh. Po rešerši mechanických vlastností, dostupnosti a cen trhu jsem s pomocí truhláře došla ke zvolení jasanu. Jasan se dobře zpracovává, má zajímavou kresbu a oproti dubu, jenž se v nábytkářství hojně využívá, je levnější.

Existuje několik způsobů, jakým jsou rozkládací stoly koncipované. U některých zůstává základ stolu statický a hýbe se pouze s horní deskou stolu. U jiných se stůl roztahuje do stran a střed se vyplňuje uchovanými panely. Jak jsem již zmiňovala, důležitá je pro mě stabilita a odolnost stolu. Nechtěla jsem, aby se stůl poté, co se o něj někdo opře, nakláněl pod působící silou. Proto jsem poměrně rychle určila, že nechci jít cestou statického základu a pohyblivé horní desky, neboť pro mě není varianta dostatečně stabilní, aby ustála horlivé herní momenty. Proto jsem se vydala cestou nohou umístěných v rozích, což stanovilo další stěžejní bod v navrhování. Přemýšlela nad tím, jakým způsobem se bude stůl při vysouvání chytat, a proto jsem zvolila zkosení také pro luby stolu, aby tvarově lépe zapadly do rukou. Zároveň jsem si představila napínavou herní situaci, při níž hráči nervozitou svírají stůl, což bylo mimo vizuální stránku důvodem, proč jsem zvolila odsazení lubů od hrany.

Vysouvací mechanismus byla věc, která mě potrápila, protože jsem se snažila pracovat s vysouváním pomocí tvarového prvku přímo ve dřevě. Avšak poté, co převažovala negativa použití - nestabilita plynulosti výsuvu pro objemové změny dřeva, oproti pozitivům - cena, využití výsuvu jako vizuálního prvku; jsem došla k závěru, že použití kování pro rozkládací stoly bude sázkou na jistotu a více odpovídá mým požadavkům. Z variant jsem vybírala tak, abych dostala co největší rozteče při otevření vůči velikosti základní kolejnice, která se musela vejít v rámci stanovených rozměrů. Nakonec jsem vybrala kování o velikosti 680 mm, které umožňovalo rozevření na 521 mm, což bylo méně, než jsem měla vyměřený vnitřní prostor, avšak herní plány jsou rozkládací, aby se vešly do krabice, takže i přes menší rozevření není problém je prostoru vložit. Pokud máme na mysli plány větších rozměrů. Zvolila jsem variantu, jež umožňuje vysouvat každou stranu nezávisle na sobě, protože chci, aby bylo možné stůl rozevřít pouze z poloviny pro případ, že si potřebuji jen něco rychle vytáhnout.



Obr.12 POETTKER Výsuv B/680.3/500, (zdroj: demos-trade.cz)

S rozkládáním se pojí také posouvání nohou po podlaze. Pro ochranu podlahy, ale zároveň také plynulejší rozkládání jsem se rozhodla na spodní stranu nohou přidělat nábytkové kluzáky. Snažila jsem se brát v potaz široké spektrum podlah, a proto jsem se rozhodla použít nábytkový kluzák QuickClick. Ten se skládá ze základny, jež je přišroubovaná v noze stolu a variaci nástavců, které se do základny zacvaknou. Díky možnosti výměny se možné použít plastový nástavec při umístění stolu na koberci nebo filcový pro parkety.

Velkou otázkou návrhu bylo také zabránění zatékání vody do spáry mezi deskami stolu. V moment, kdy je hra schovaná v úložném prostoru a stůl se používá jako jídelní, je šance, že dojde k vytlíčení nějaké tekutiny po ploše stolu. I přes to, že jsou papírové části her povětšinou opatřeny jistou laminací, která má minimalizovat případné poškození, je kontakt s tekutinami nežádoucí. I proto jsou v návrhu šuplíku prohlubně na umístění pohárů. Otázkou bylo, jakou formou spáru utěsnit, aby se ke hře nic nedostalo. Po rešerši různých druhů těsnění jsem se rozhodla mezeru mezi deskami utěsnit pomocí gumového těsnění vloženého v drážce vytvořené v desce stolu. Drážka má na druhé desce odpovídající protikus, který do ní při složení stolu zapadne a bude tlačít na vložené těsnění, čímž spáru utěsní proti tekutinám.

Pro získání dalších mm a ušetření z výrobní ceny jsem pro dno úložného prostoru použila topolovou překližku o síle 10 mm, což do vnitřního prostoru přidalo 10 mm k celkové výšce vnitřního uložení. Pro vylepšení hráček zážitku jsem dodala hrací podložku z neoprenu, která zapadla do zkosené drážky podél obvodu úschovného prostoru stolu. Podložka je vybavena poutkem pro snadnější vyjmutí a údržbu.



Obr.13 QuickClick základní díl k přišroubování, (zdroj: webshop.schachermayer.com)



Obr.14 QuickClick nástavec ULTRASOFT k zamáčknutí, (zdroj: webshop.schachermayer.com)

6.2.1 Šuplíčky

Výrazným prvkem stolu jsou šuplíčky. Z průzkumu a vlastních zkušeností jsem sestavila několik bodů, jež chci v rámci šuplíčku použít. Vytvořit prostor, ve kterém si hráči mohou uchovat hráčské herní prvky, které v daný moment nepotřebují, případně během celkového uschování hry, v daném prostoru mít možnost mít svou hráčskou kartu, žetony aj. Možnost na odložení nápojů nebo občerstvení. Prostor pro soukromé hody kostek a tedy využití jako

„dice tray“ - podložka na házení kostek, a také, aby bylo možné šuplík kdykoliv vyjmout pro snadnější údržbu.

V rámci desky stolu jsem si vymezila prostor pro šuplík a začala aplikovat všechny vytyčené body. Největším problémem se ukázala být možnost vyjmutí. Vzhledem k omezeným prostorovým možnostem se nedal použít zásuvkový pojezd, a proto jsem zvolila pro vysouvání pero a drážku. Dalším detailem pro vysouvání je použití „push to open“ (potlač a otevři) mechanismu, který se standardně používá při otevírání skříněk v kuchyni. Šuplík jsem opatřila drážkou ze spodní strany, aby vysunutí po stlačení bylo příjemnější. To však stále neřešilo problém zajištění šuplíku proti úplnému vysunutí s možností vyjmutí. Zvažovala jsem prvek na principu push to open, jež by tvořil zarážku, po jejímž zmáčknutí by se šuplík uvolnil a mohl se vyjmout. Pro takový mechanismus však není dostatek prostoru. Po zvážení dalších variant jsem došla k použití neodymových magnetů. Vytvořila jsem zarážku, jež má na vrchní straně kovovou podložku, díky které se přichytí k zabudovanému magnetu. V desce stolu prohlubeň, o kterou se zarážka zarazí a zabrání vysunutí šuplíku. Vzhled šuplíku jsem přizpůsobila zamýšlenému vizuálu a tedy inspiraci v hracích kostkách.



Obr.15 Magnet s prohlubní na šroub, (zdroj: unimagnet.cz)



Obr.16 ocelový kotouč, (zdroj: unimagnet.cz)



Obr.17 Šuplík, (zdroj: vlastní)

6.3 Konstrukce

Moment, kdy byla vizuální stránka hotová přišla na řadu asi nejsložitější část a tou je promítnutí konstrukčních prvků do návrhu. Začal zdlouhavý proces zjišťování spojovacích prvků a výběr těch, které budou pro můj návrh nejvhodnější.

„Čtrnáctka“ - vyrobená z minimálního počtu dílů (jediný ohnutý prut dřeva tvoří opěradlo i zadní nohy) a s nejnižšími materiálovými i montážními náklady (šroubování místo lepení) - představuje ideální příklad laciného, masově produkovaného spotřebního předmětu, zhodnocujícího možnosti standardizace v sériové výrobě.“ (Kolesár, 2009, s. 30) Zvolila jsem kombinaci lepení a spojování pomocí vrutů do dřeva. Lepení zejména pro přípravu materiálu na požadovanou tloušťku a vruty, neboť jsou spolehlivé. Zároveň, pro svůj rozměr je stůl skládaný, a proto jsem šla cestou rozebíratelných spojů. V návrhu jsou otvory pro vruty předvrtané, což snižuje štípatelnost dřeva při zavrtání vrutu, umožňuje zahloubení pro skrytí hlavy vrutu, a také snižuje riziko vytrhnutí vrutu při demontáži.

6.3.1 Konzultace s truhlářem

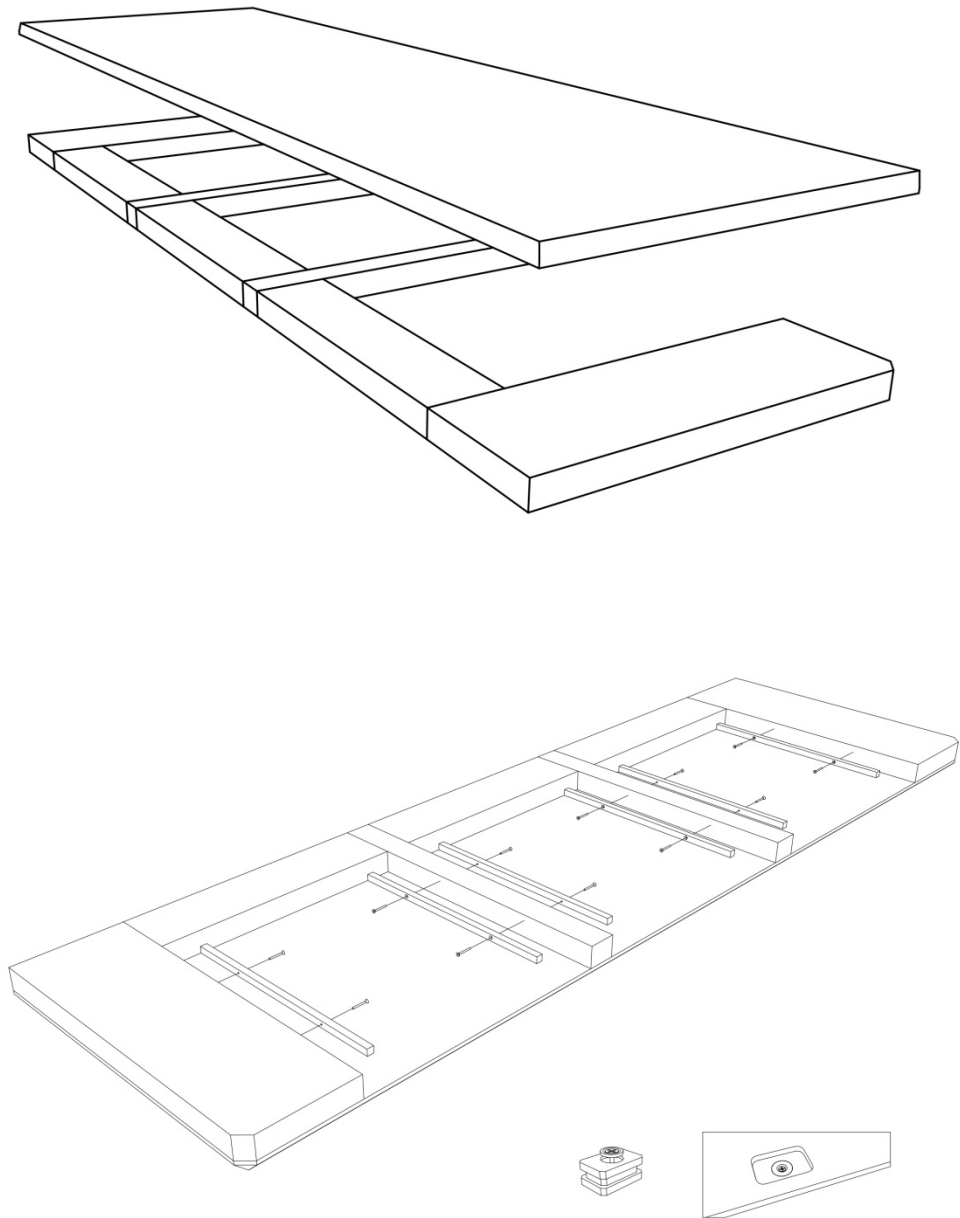
Protože se jedná o mou premiéru v oblasti navrhování stolu nebo celkově designu tak velkého kusu nábytku, docházela jsem na pravidelné konzultace za truhlářem. Společně jsme konzultovali konstrukční prvky, co je a není v rámci dřeva možné. Zároveň jsem spolu s ním vybírala konkrétní rozměry vrutů, typy hlav a drážek pro jednotlivá spojení. Během plánování sestavy stolu jsme došli k bodu, kdy jsme řešili zpevnění rohů a návaznost skládání stolu. Zvolila jsem spojovací rohové kování, díky kterému se stáhnou luby do pravého úhlu se zakotvením v noze stolu. Odpovídající tvarové a zároveň rozměrové řešení jsem na trhu nenašla, a proto jsem navrhla kovovou součást složenou ze dvou dílů nerezového plechu, jež jsou svařené dohromady. Díky plechové součásti se zvyšuje pevnost spojení noh a lubů, a také umožňuje takto vytvořený rám stolu snadněji přišroubovat v horní desce.

6.4 Příprava výrobních dat

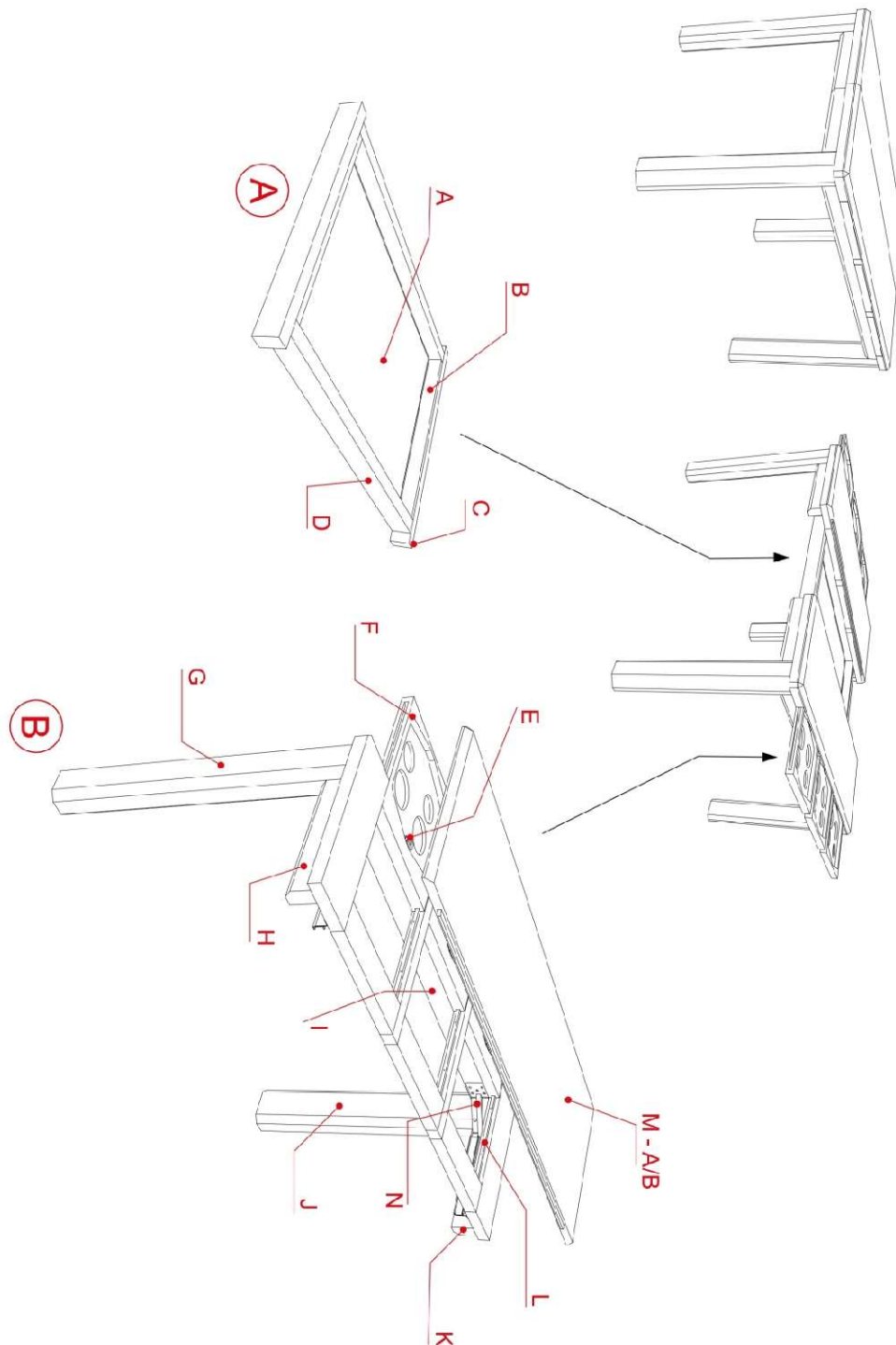
Plánování výroby začíná s přípravou dřeva na požadovanou tloušťku. Dřevo se navrství lepením a následným sevřením, aby se lepidlo rovnoměrně rozprostřelo. Lepí se vrchní desky stolu a to s desky o síle 20 mm a menších hranolů a desek o síle 30 mm, díky kterým se vytvoří prostor pro šuplíky. Zároveň se střídá směr let, aby rozložilo vnitřní pnutí dřeva. Dále se lepí nohy, aby dosáhly rozměru 120x80 mm. Následuje výroba jednotlivých

dřevěných součástí podle výrobních výkresů. Dřevo se řeže na požadované rozměry, vrtají se otvory pro vruty a kolíky. Šuplíky se vyrábí frézováním pomocí CNC a stejně tak i pero a drážka na horní desce. Po vyřezání začíná proces zkosení hran, jež se dělá pomocí vyosené pily. Pod pera na šuplíky se dá trochu lepidla, a pak připevní za pomoci vrutů 2,5x20 PZ se zápustnou hlavou. Vrutu volím jakožto pevnější spojení než samotné lepidlo vzhledem k tomu, že se o pero bude drážkou zapírat šuplík poté, co se na něj položí například nápoj.

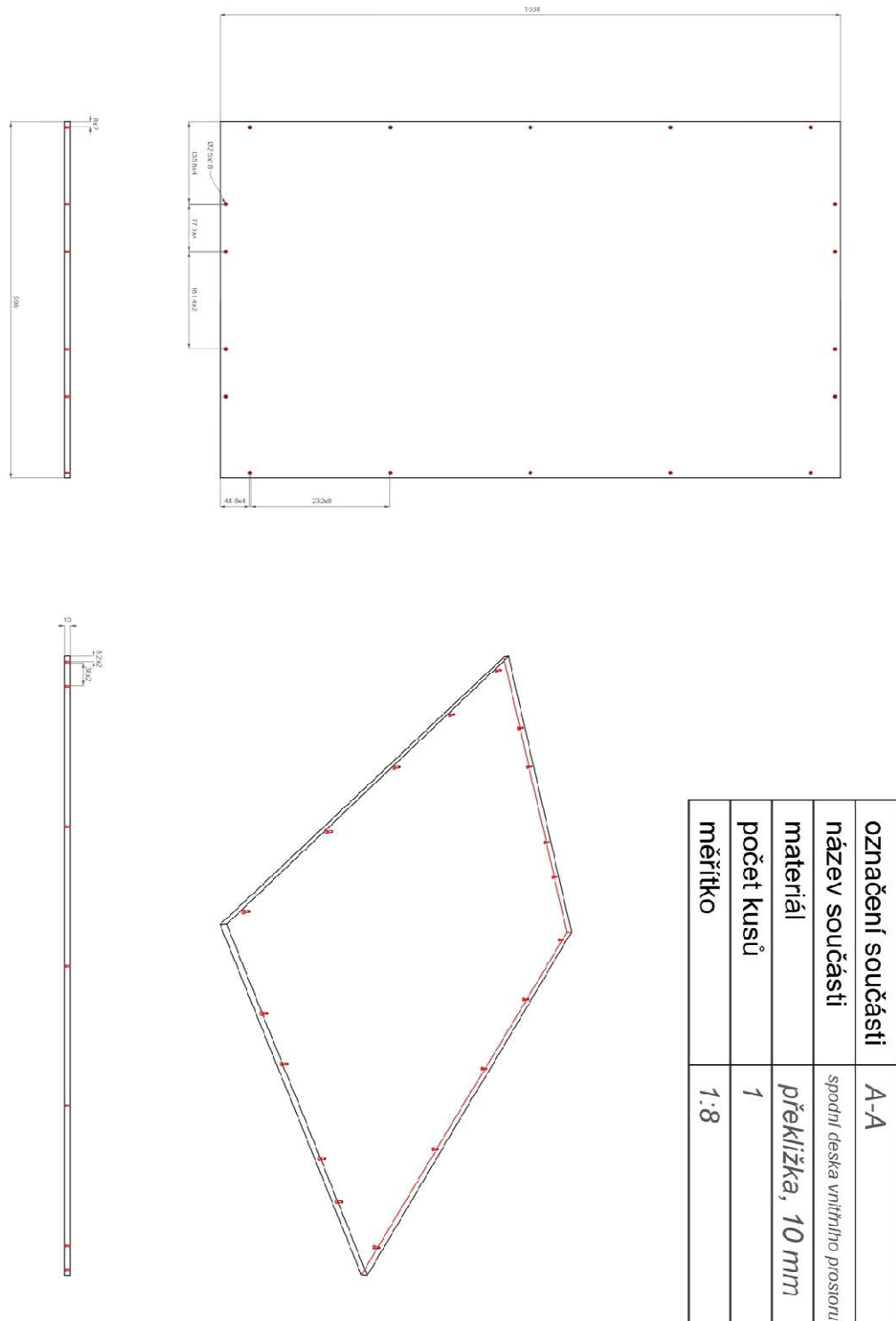
Následuje broušení a úprava jednotlivých dílů, jemné zkosení hran pro zpříjemnění na dotek. Dalším krokem je nanesení povrchové úpravy, konkrétně lakování pomocí voskového laku pro interiérový nábytek (Remmers HWS 112), který vytvoří ochrannou vrstvu proti odolnou proti oděru. Po zaschnutí následuje montáž doplňků. Ukotvíme neodrymový magnet s prohlubní a otvorem na šroub do horní desky pomocí vrutu a ocelový kotouč do dřevěné západky. Dále pomocí vrutu připevníme základní díl QuickClick nábytkového kluzáku na spodní stranu každé nohy a následně zacvakneme požadovaný nástavec. Do nohou také navrtáme kombivrut 8x80 TORX, který slouží jako kotvicí bod pro přitáhnutí rohového kování. Push to open mechanismy vsuneme do připravených otvorů s trochou lepidla. Kontaktním lepidlem se přilepí pryžové těsnění do drážky.



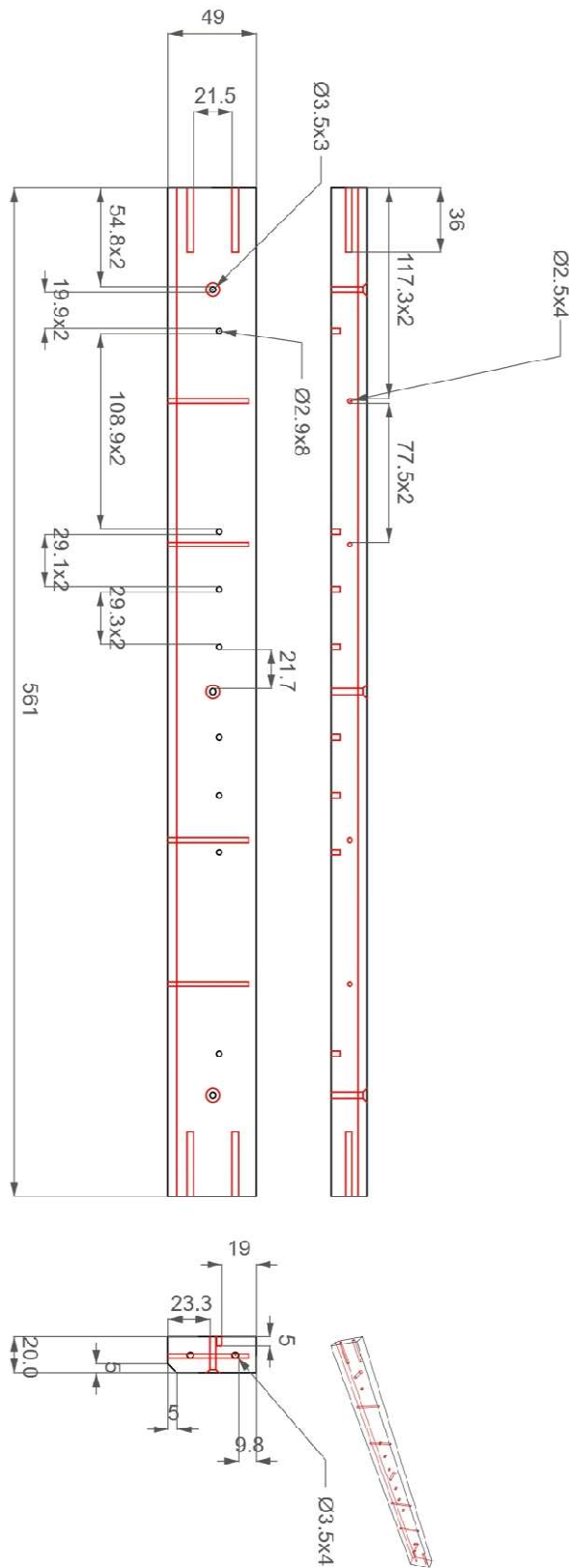
Obr.18 Schéma složení horní desky stolu + pojistka šuplíku, (zdroj: vlastní)



Obr.19 Plán označení výrobních dílů, (zdroj: vlastní)

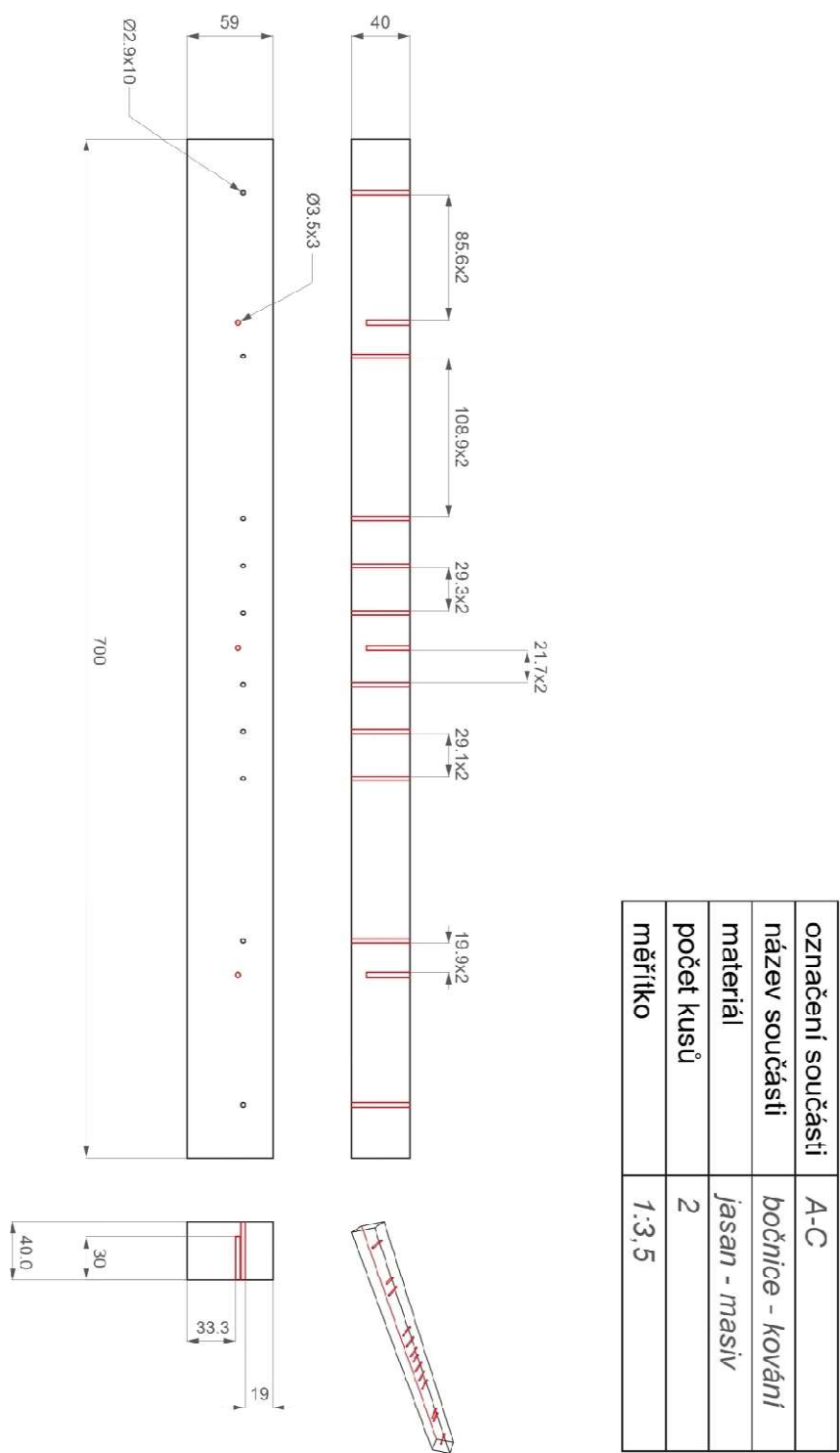


Obr.20 Výrobní náčrt č.1, (zdroj: vlastní)

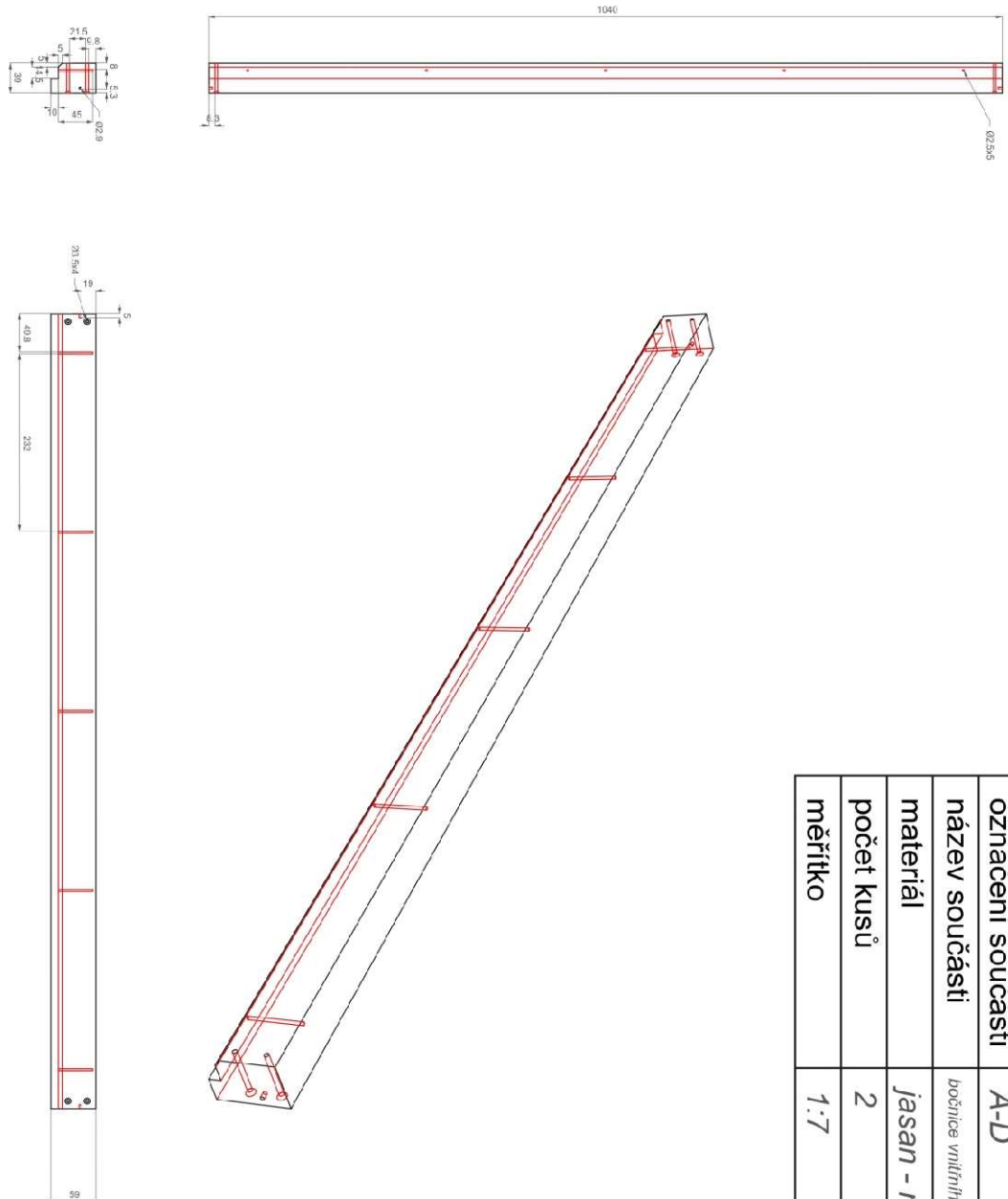


označení součásti	A-B
název součásti	bočnice vnějšího prostoru, příčná
materiál	jasan - masiv
počet kusů	2
měřítko	1:3

Obr.21 Výrobní náčrt č.2, (zdroj: vlastní)

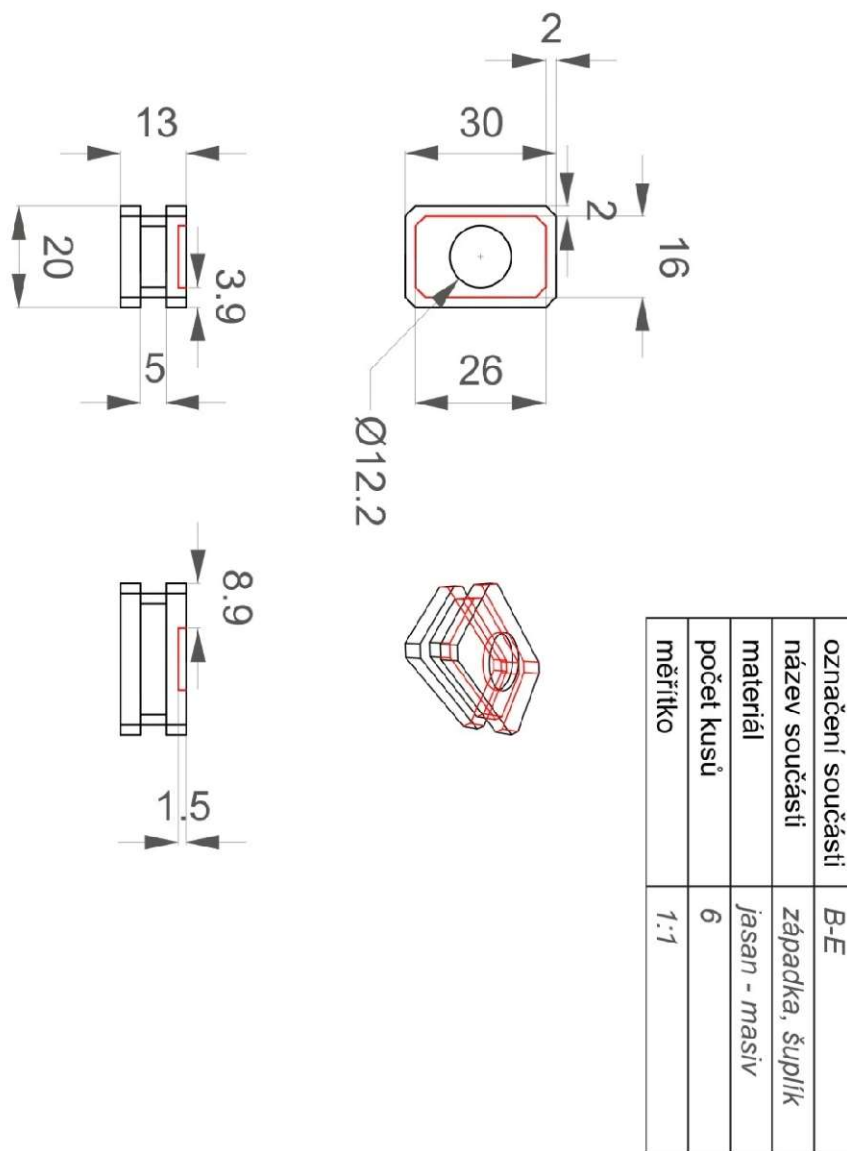


Obr.22 Výrobní náskres č.3, (zdroj: vlastní)

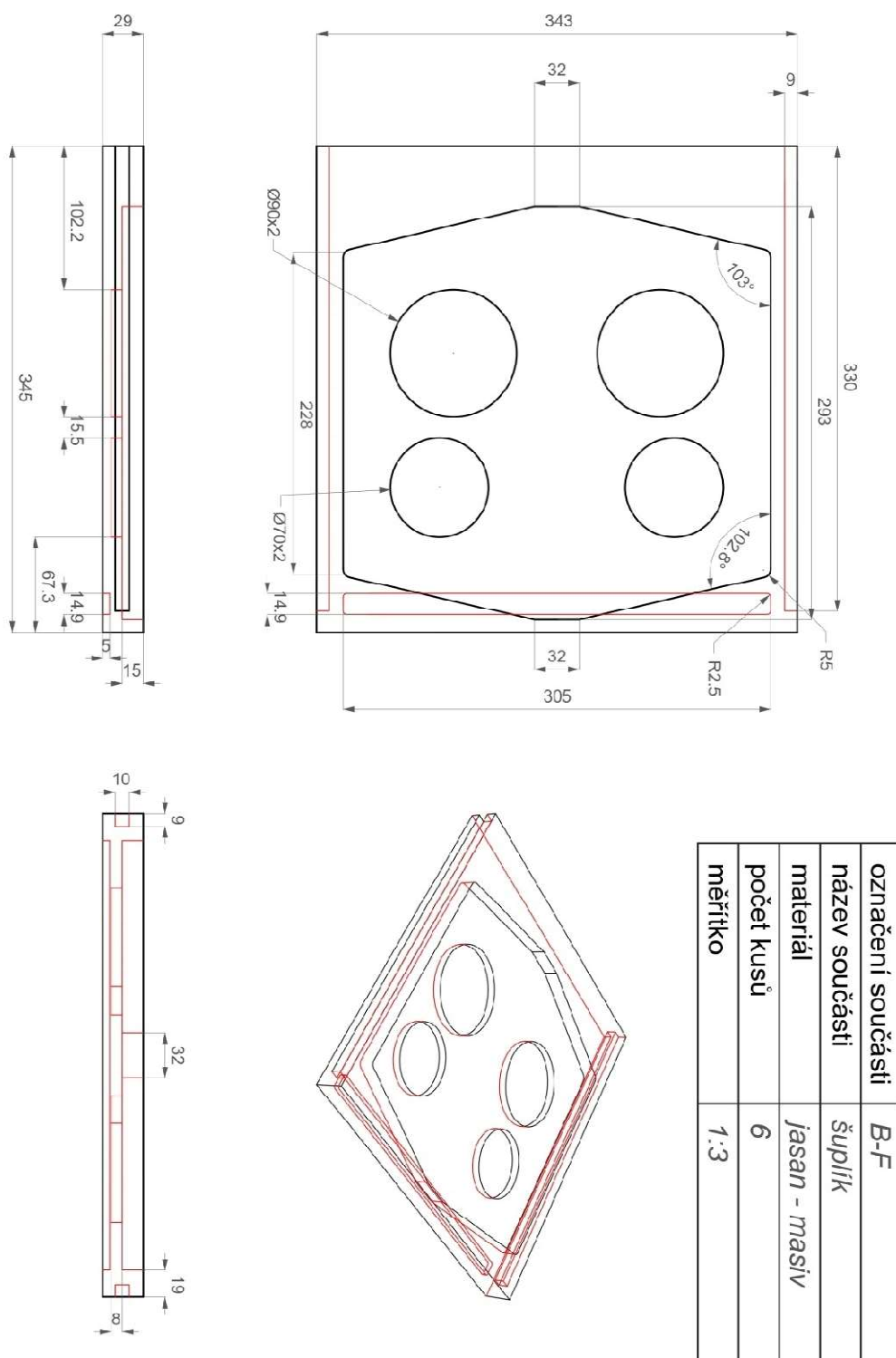


označení součásti	A-D
název součásti	bočnice vnitřního prostoru, podélná
materiál	jasan - masiv
počet kusů	2
měřítko	1:7

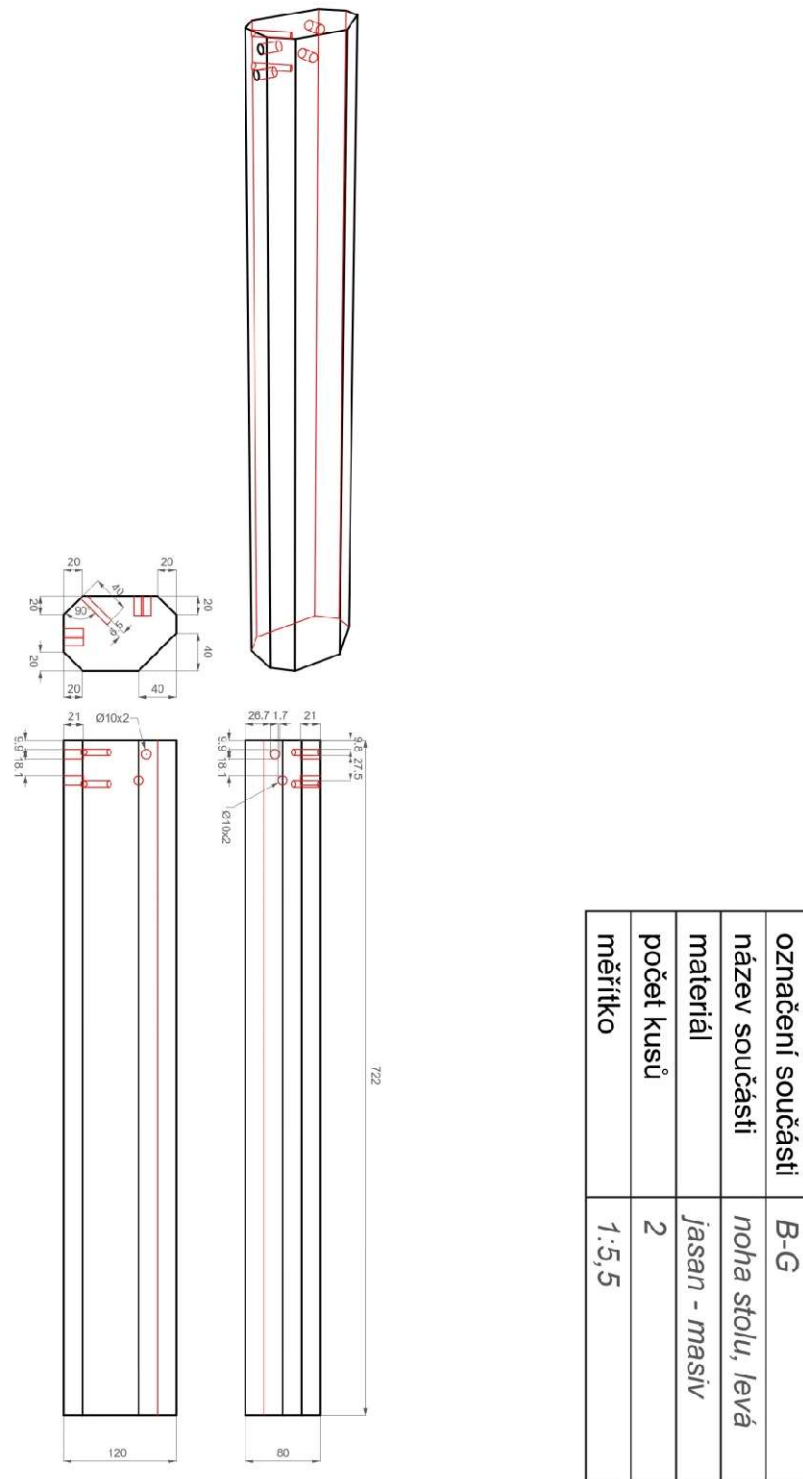
Obr.23 Výrobní náčrt č.4, (zdroj: vlastní)



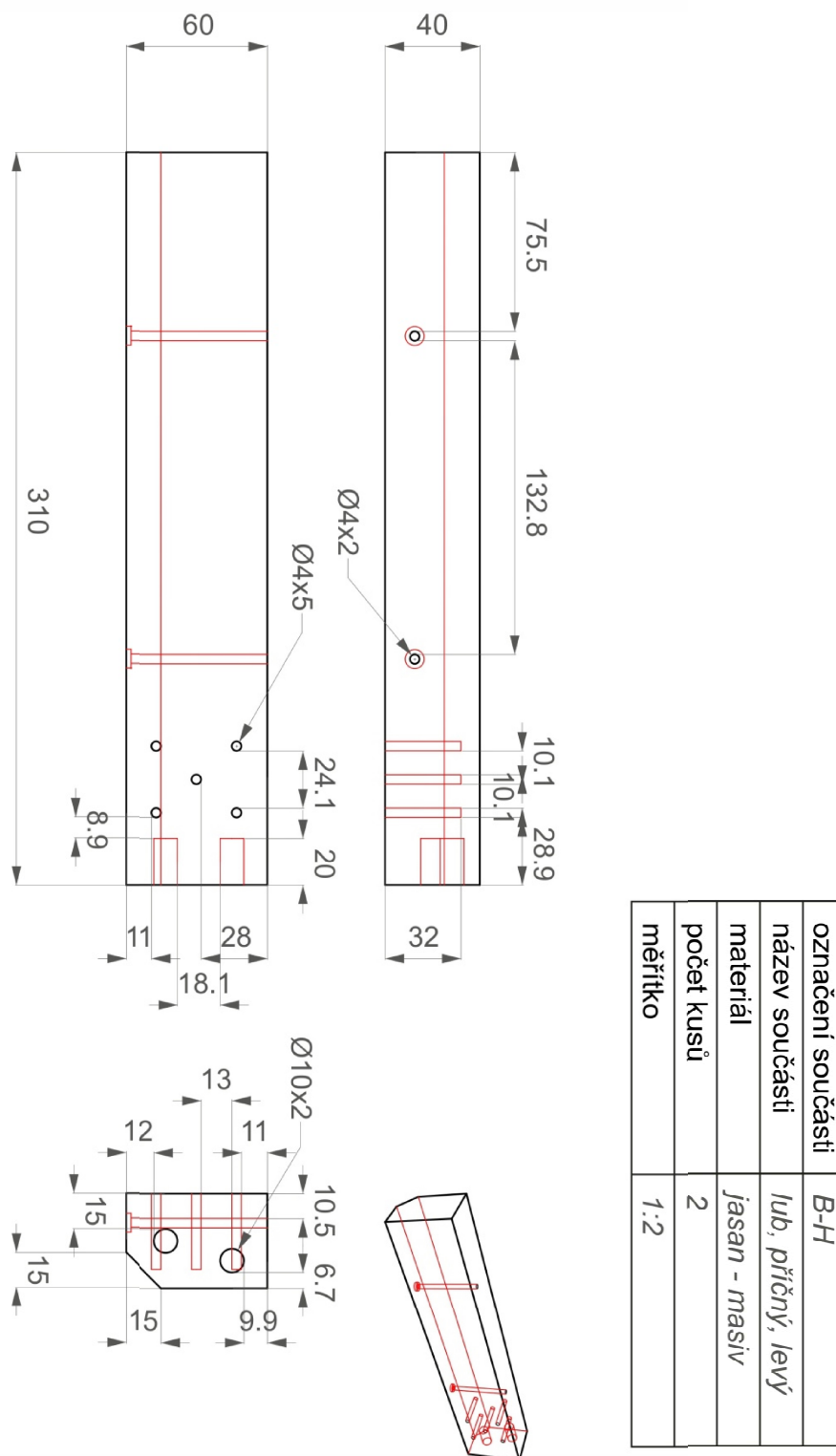
Obr.24 Výrobní náčrt č.5, (zdroj: vlastní)



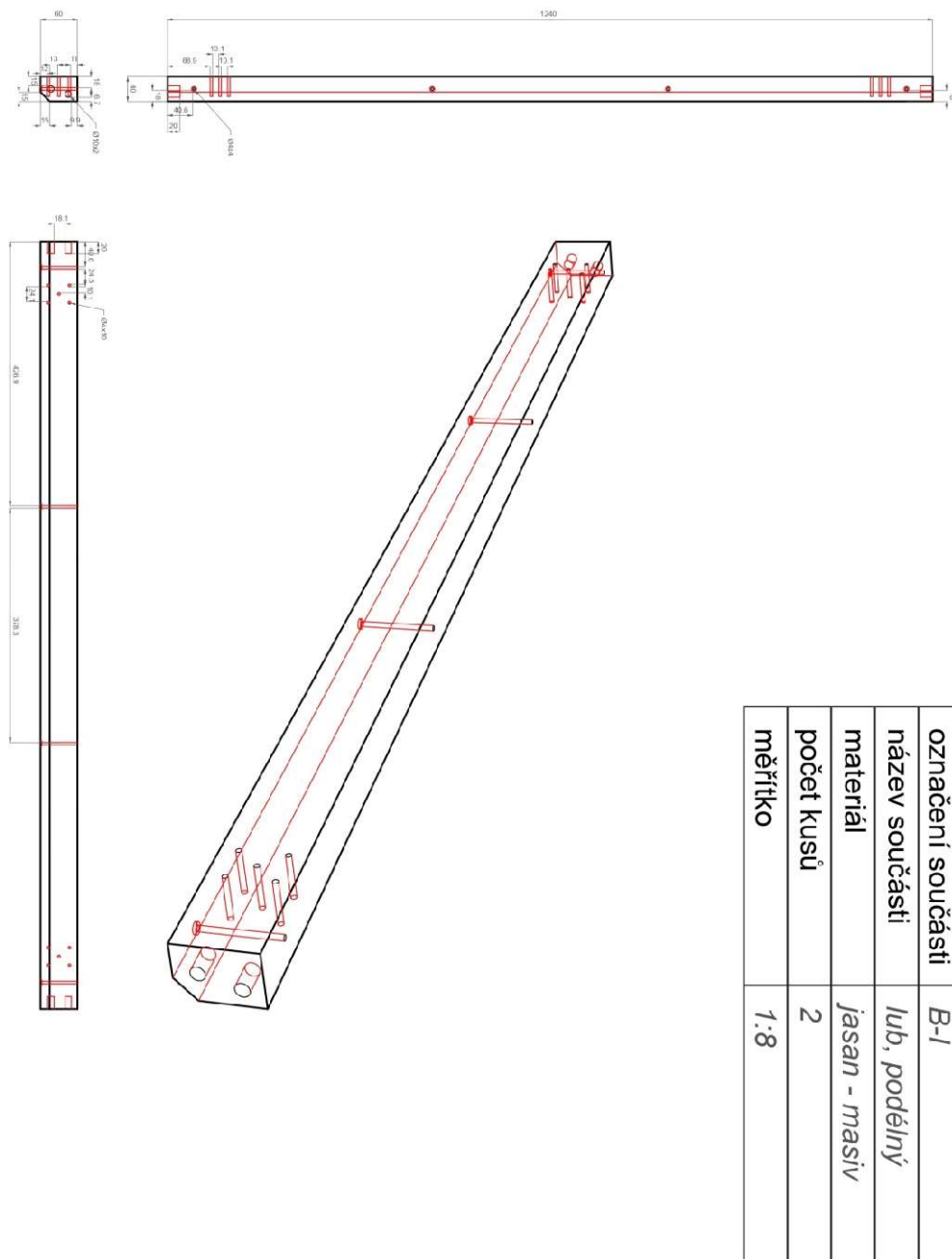
Obr.25 Výrobní náčrt č.6, (zdroj: vlastní)



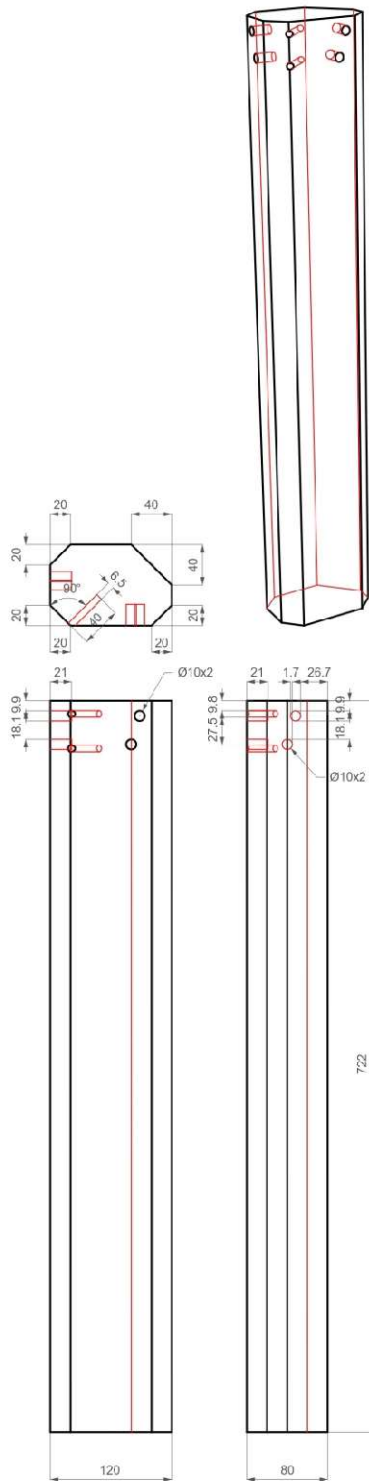
Obr.26 Výrobní náčrt č.7, (zdroj: vlastní)



Obr.27 Výrobní náčrt č.8, (zdroj: vlastní)

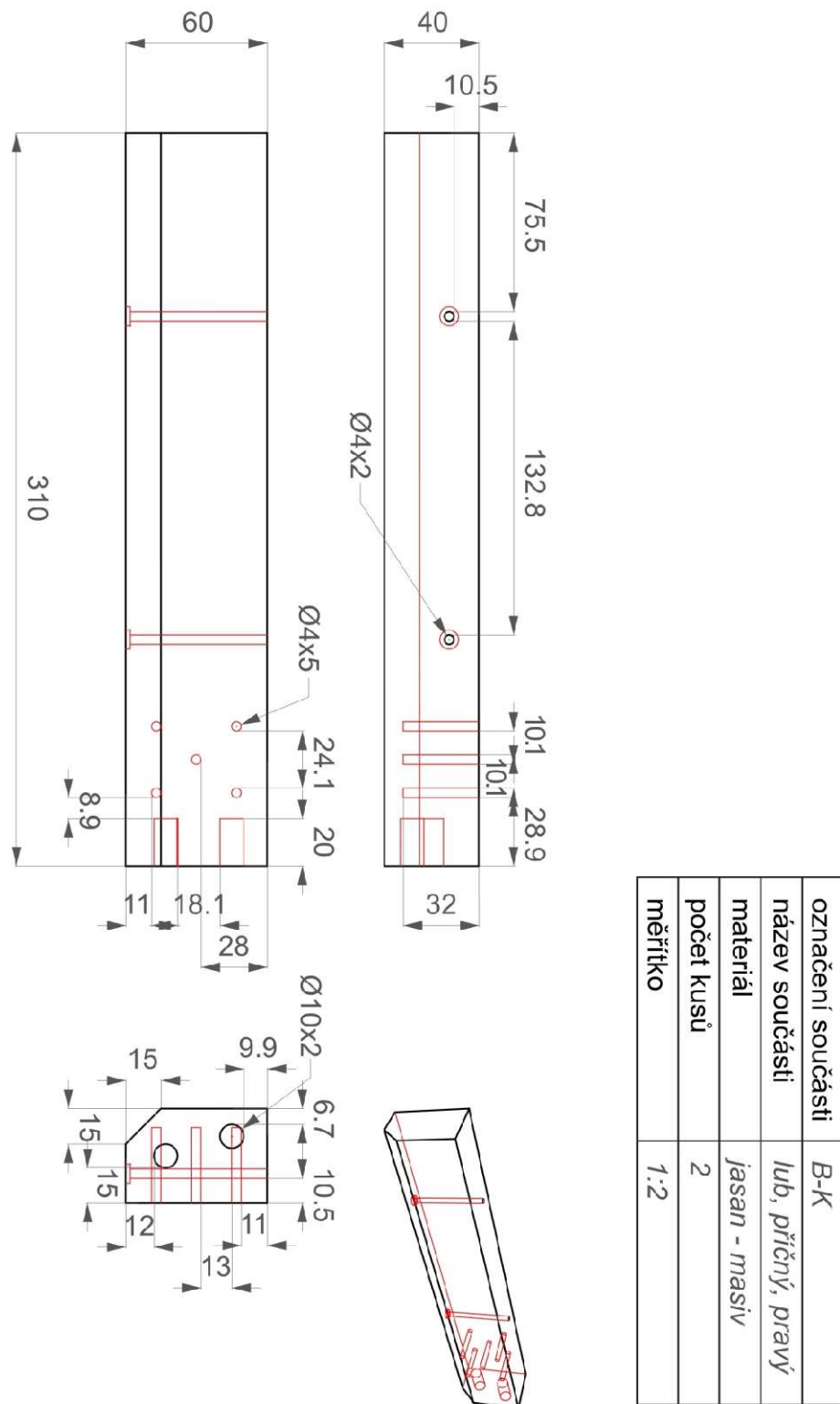


Obr.28 Výrobní náčrt č.9, (zdroj: vlastní)

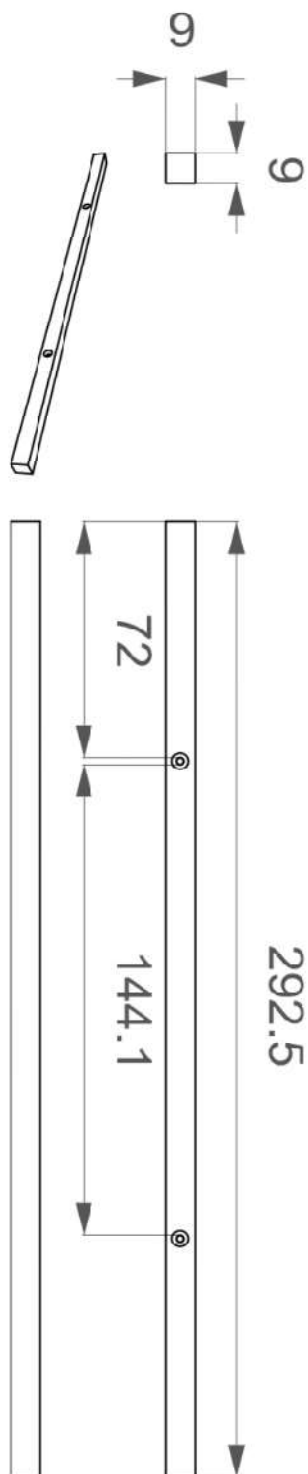


označení součásti	B-J
název součásti	noha stolu, pravá
materiál	jasan - masiv
počet kusů	2
měřítko	1:5,5

Obr.29 Výrobní nákres č.10, (zdroj: vlastní)

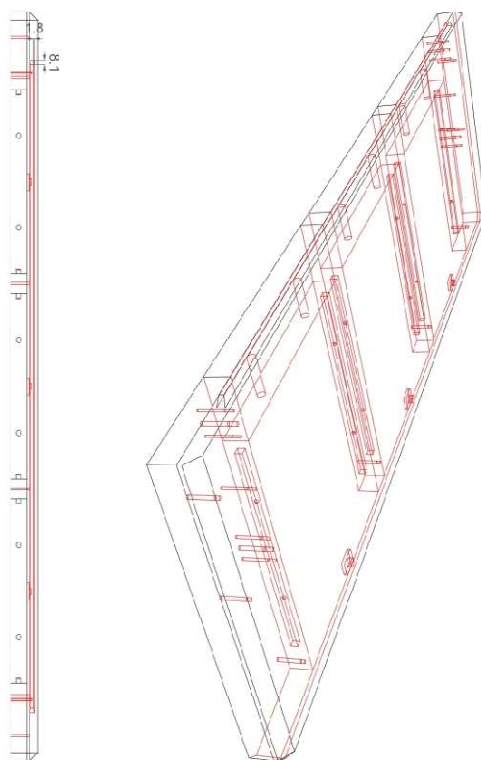
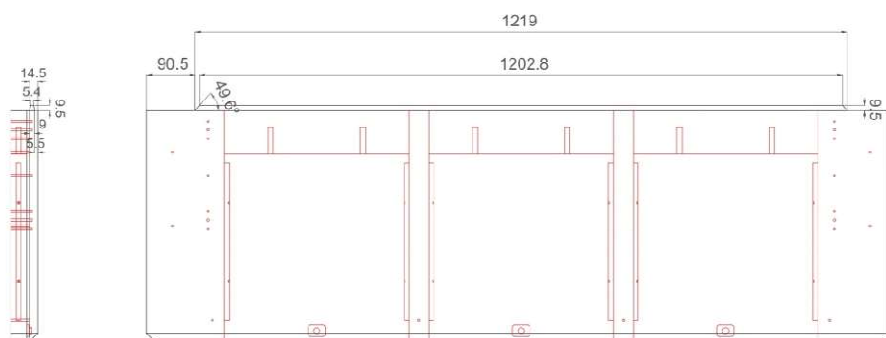


Obr.30 Výrobní nákres č.11, (zdroj: vlastní)



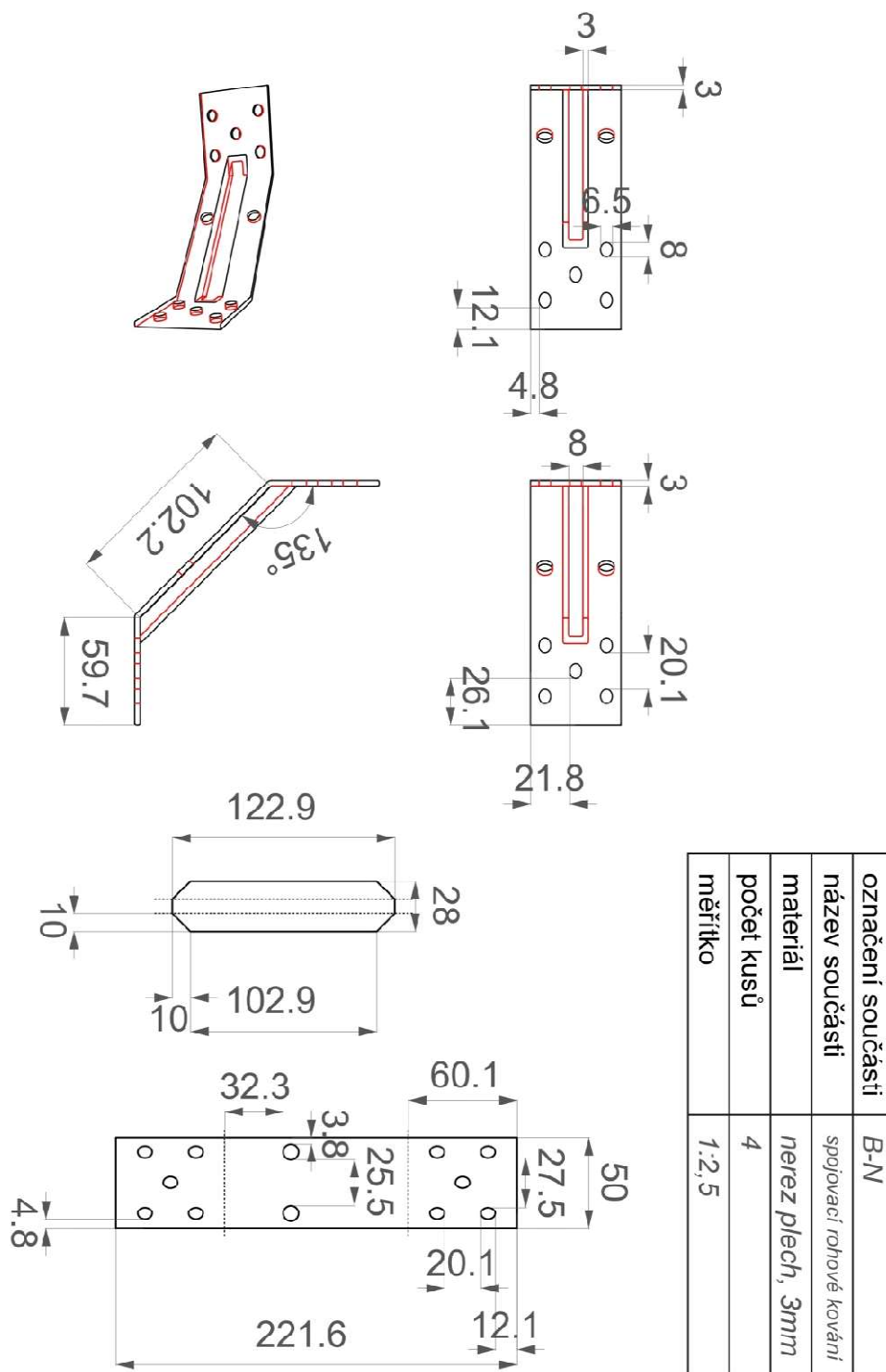
označení součásti	B-L
název součásti	pero, šuplík
materiál	jasan - masiv
počet kusů	12
měřítko	1:1,5

Obr.31 Výrobní náčrt č.12, (zdroj: vlastní)



označení součásti	B-M/B
název součásti	horní deska stolu, pero
materiál	jasan - masiv
počet kusů	1
měřítko	1:10

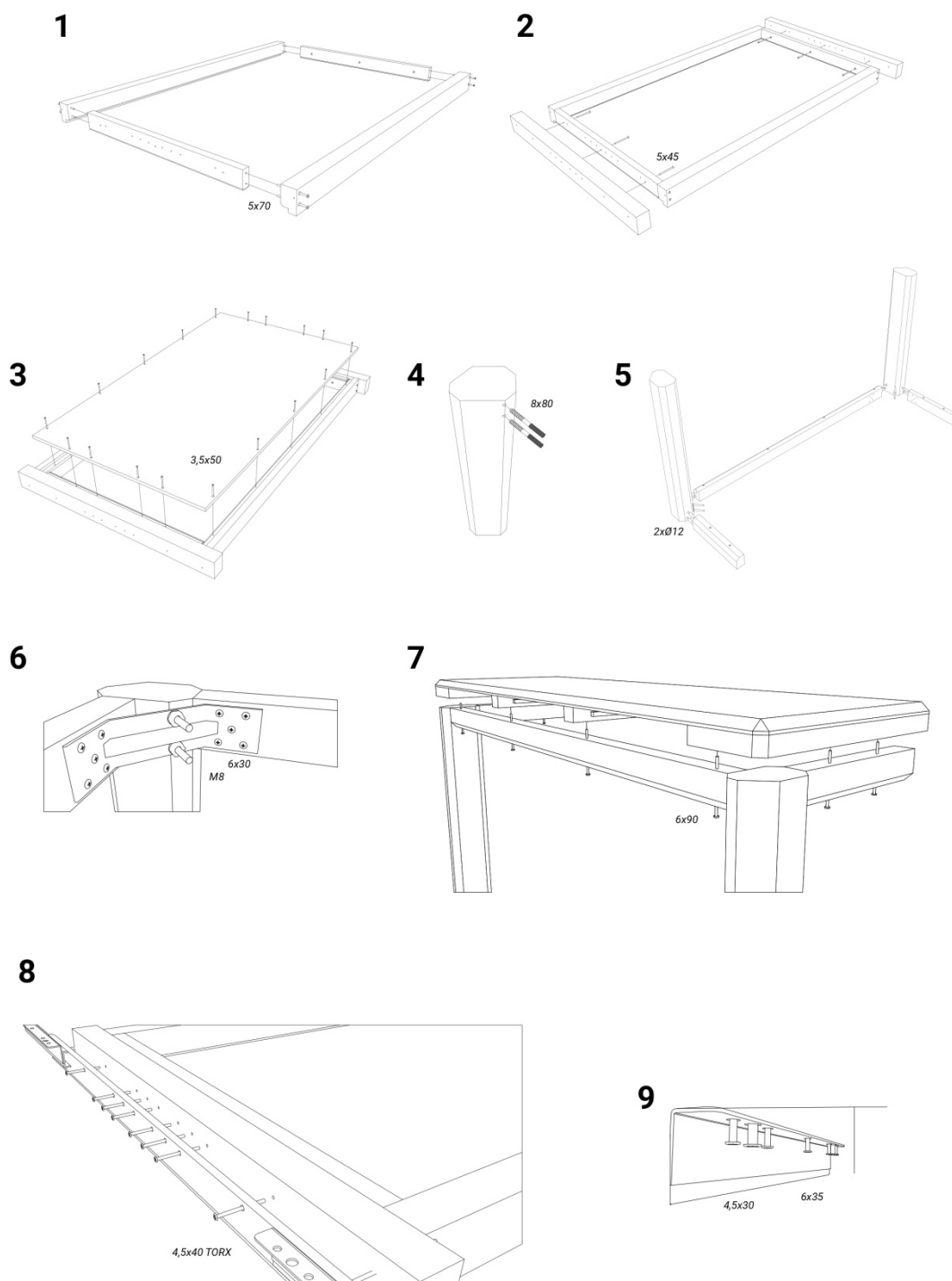
Obr.33 Výrobní nákres č.14, (zdroj: vlastní)



Obr.34 Výrobní nákres č.15, (zdroj: vlastní)

6.5 Plán sestavení

Sestavení začínáme sešroubováním rámu úschovného prostoru (2xA-B + 2xA-D) pomocí vrutu 5x70 PH se zápusťnou hlavou (1). Následuje připevnění bočnice na kování (2xA-C) pomocí 5x45 PH vrutu se zápusťnou hlavou (2). Rám otočíme tak, aby směřoval drážkou s montážními otvory pro vložení překližky nahoru. Překližku (A-A) přišroubujeme 3,5x50 PH vrutem se zápusťnou hlavou (3). Dále se pustíme do montáže rámu stolu. Podélný lub (B-I) spojíme s oběma nohama (B-G, B-J) použitím dřevěných kolíků s průměrem 12 mm, a stejným způsobem připojíme také příčné luby (B-H, B-K) (5). Rohy zajistíme rohovým kováním (B-N), které nasuneme na předem připravený kombivrut a s pomocí 6x30 PZ vrutu s čokovitou hlavou, M8 šestihrannou maticí a M8 podložkou přitáhneme (6). Takto připravený rám nyní připevníme k horní desce stolu (B-M - A/B) použitím 6x90 vrutu s půlkulatou hlavou a šestihrannou drážkou (7). Postup zopakujeme pro sestavení druhé poloviny stolu. Následuje připevnění stolového kování po kratších vnějších stranách úschovného prostoru, použitím 4,5x40 TORX vrutu s půlkulatou hlavou (8). Stůl si připravíme vzhůru nohama a mezi obě poloviny položíme prostřední část. Pojezdy připevníme k horní desce do připravených otvorů použitím 4,5x30 TORX a 6x35 TORX vrutů (9). Stůl převrátíme a vsuneme šuplíky pomocí drážek a zajistíme magnetickou pojistkou. Hotovo.



Obr.35 Schéma sestavení stolu, (zdroj: vlastní)



Obr.36 Herní stůl č.1, (zdroj: vlastní)



Obr.37 Herní stůl č.2, (zdroj: vlastní)



Obr.38 Herní stůl č.3, (zdroj: vlastní)



Obr.39 Herní stůl č.4, (zdroj: vlastní)



Obr.40 Herní stůl č.5, (zdroj: vlastní)



Obr.41 Herní stůl č.6, (zdroj: vlastní)



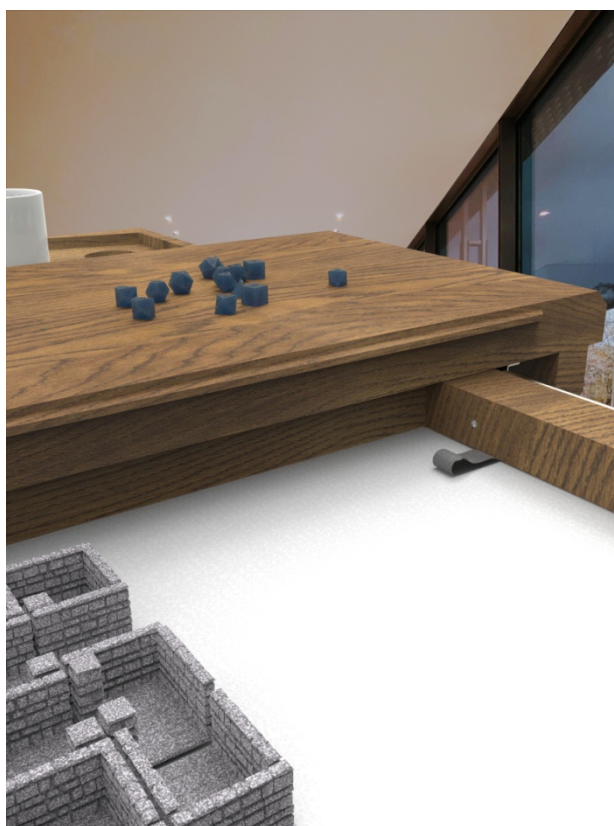
Obr.42 Herní stůl č.7, (zdroj: vlastní)



Obr.43 šuplík s hrnkem, (zdroj: vlastní)



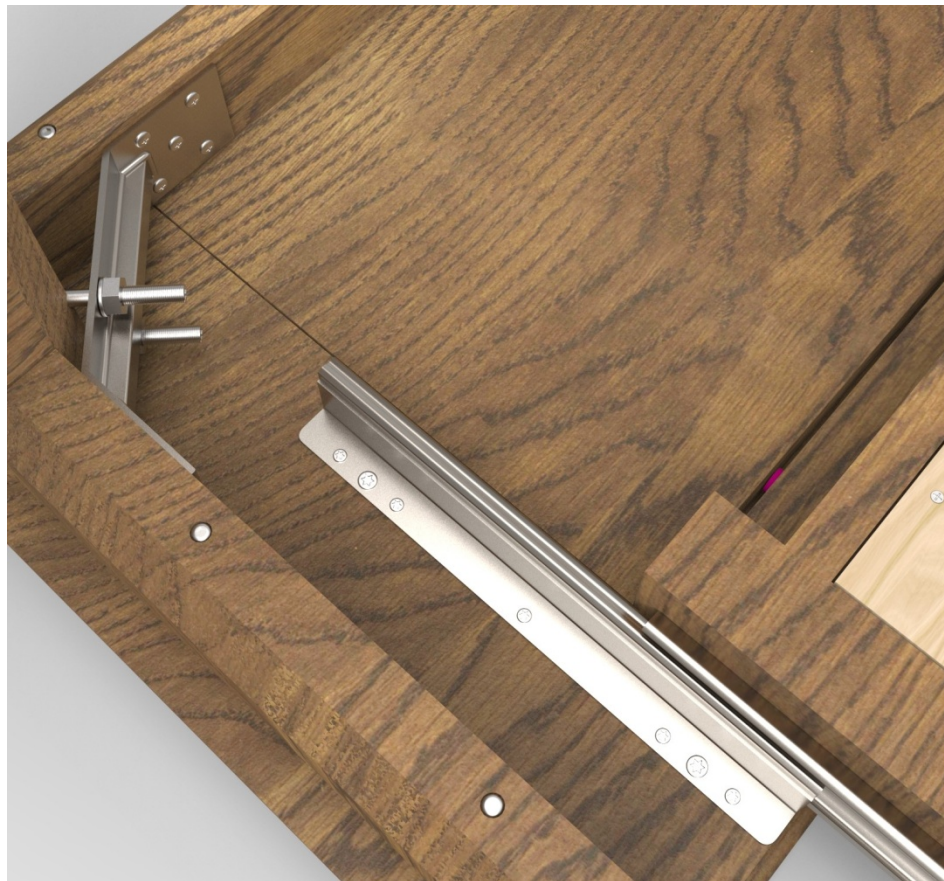
Obr.44 šuplík, detail, (zdroj: vlastní)



Obr.45 detail, poutko (zdroj: vlastní)



Obr.46 kování, detail č.1 (zdroj: vlastní)



Obr.47 kování, detail č.2 (zdroj: vlastní)

6.6 Cena

V celém projektu se míra ceny vyzdvihuje opakovaně. Už v začátku projektu bylo mým úmyslem udělat herní stůl z masivu o něco dostupnější. Kalkulace je přibližná a ceny jsou počítané na kusovou výrobu, v sériové výrobě lze očekávat cenu nižší. Výrobní cena stolu.

Dřevěné řezivo/ jasan - 5 000,-

Vruty a ostatní spojovací materiály - 1 000,-

Lepidlo na dřevo - 300,-

Stolové kování - 800,-

Olej na nábytek - 700,-

Práce (163,-/h), 56h - 9.128,-

Překližka 10 mm/ topol - 455,-

Ostatní - 1.080+360+230+150

Neoprenová podložka - 600,-

Rohové kování - 200,-

Součet = 20 003 Kč

ZÁVĚR

Při zpracování diplomové práce jsem si měla možnost si vyzkoušet úplně jiné odvětví designu. Designu, který je úzce spjatý s výrobními možnostmi současnosti. Zároveň také zkoumání technické a konstrukční stránky, která pro mě byla velkou výzvou, ale o to cennější lekcí. Celkové uvědomění, že přenesení návrhu, který začíná skicou, do podmínek a mantinelů výrobního procesu, není ani zdaleka tak jednoduché, jak se může na první pohled zdát. Vytvořit stůl pro hraní deskových her od hráče pro hráče je ideální zadání. V začátku navrhování jsem si vytyčila několik cílů, kterých jsem se držela po celou dobu a implementovala je do návrhu. Jediným bodem, u kterého jsem doufala v lepší výsledek je cena. Stále se bavíme v kategorii stolů z masivu, který oproti konkurenci je levnější, ale stále vyšší, než bylo mé původní očekávání. Ale jinak se jedná o pevný a odolný kus nábytku, který zvládne všechna emocionální úskalí, do kterých by se hráči mohli dostat. Na první pohled vypadá nenápadně, ale uvnitř ukrývá bránu do jiných světů. Světů schovaných je jedno rozložení stolu daleko.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ZAPLETAL, Miloš. *Velká kniha deskových her*. Praha: Mladá fronta, 1991. Volný čas (Mladá fronta). ISBN 80-204-0188-1.

SEVILLE, Adrian. *Historie deskových her: pohled do světa domácí zábavy od pozdního 18. a do počátků 19. století*. Přeložil Hana VAŠKOVÁ. V Brně: CPress, 2020. ISBN 978-80-264-3183-1.

KANICKÁ, Ludvika. *Design nábytku v současném světě*. Brno: ERA, 2007. ISBN 978-80-7366-107-6.

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

THOMPSON, Rob a Young-Yun KIM. *Product and furniture design*. London: Thames & Hudson, 2011. Manufacturing guides. ISBN 978-0-500-28919-8.

POTŮČKOVÁ 1987-, Iva. *Bydlení: navrhování bytového interiéru*. [Praha]: UMPRUM, 2022. ISBN 978-80-88308-62-1.

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

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

NEUFERT, Peter a Ludwig NEFF. *Dobrý projekt - správná stavba: dom, byt, zahrada*. 2. rozš. vyd. Bratislava: Jaga group, 1999. ISBN 80-88905-28-1.

KŘUPALOVÁ, Zdeňka. *Nauka o materiálech: pro 1. a 2. ročník SOU učebního oboru truhlář*. 3., upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2008. ISBN 978-80-86817-25-5.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

resp. respektive

aj. a jiné

atd. a tak dále

apod. a podobně

např. například

ad. a další

mm milimetr

Kč koruna česká

kg kilogram

m³ metr krychlový

obr. obrázek

DnD Dungeons&Dragons

č. číslo

n.l. našeho letopočtu

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1 Wyrnwood Gaming Table, (zdroj: kickstarter.com)	15
Obr.2 Dlab a čep, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)	27
Obr.3 Hmoždík, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)	28
Obr.4 Kolík, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)	28
Obr.5 Ozuby, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)	29
Obr. 6 Pero a drážka, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)	29
Obr.7 Rozpor a čep, (zdroj: truhlarstvi-postaru.cz)	30
Obr.8 Drážky vrutu, (zdroj: obchodprodilnu.cz)	32
Obr.9 Hlavy vrutu, (zdroj: obchodprodilnu.cz)	32
Obr.10 Pin, k zapuštění, Krátký zdvih, bílá, (zdroj:shop.hettich.com)	35
Obr.11 Dresden Gaming Table, (zdroj:bandpassdesign.com)	41
Obr.12 POETTKER Výsuv B/680.3/500, (zdroj: demos-trade.cz)	45
Obr.13 QuickClick základní díl k přišroubování, (zdroj: webshop.schachermayer.com)...	46
Obr.14 QuickClick nástavec ULTRASOFT k zamáčknutí, (zdroj: webshop.schachermayer.com)	46
Obr.15 Magnet s prohlubní na šroub, (zdroj: unimagnet.cz)	47
Obr.16 ocelový kotouč, (zdroj: unimagnet.cz)	48
Obr.17 Šuplík, (zdroj: vlastní)	48
Obr.18 Schéma složení horní desky stolu + pojistka šuplíku, (zdroj: vlastní)	51
Obr.19 Plán označení výrobních dílů, (zdroj: vlastní)	52
Obr.20 Výrobní nákres č.1, (zdroj: vlastní)	53
Obr.21 Výrobní nákres č.2, (zdroj: vlastní)	54
Obr.22 Výrobní nákres č.3, (zdroj: vlastní)	55
Obr.23 Výrobní nákres č.4, (zdroj: vlastní)	56
Obr.24 Výrobní nákres č.5, (zdroj: vlastní)	57
Obr.25 Výrobní nákres č.6, (zdroj: vlastní)	58
Obr.26 Výrobní nákres č.7, (zdroj: vlastní)	59
Obr.27 Výrobní nákres č.8, (zdroj: vlastní)	60
Obr.28 Výrobní nákres č.9, (zdroj: vlastní)	61
Obr.29 Výrobní nákres č.10, (zdroj: vlastní)	62
Obr.30 Výrobní nákres č.11, (zdroj: vlastní)	63
Obr.31 Výrobní nákres č.12, (zdroj: vlastní)	64
Obr.32 Výrobní nákres č.13, (zdroj: vlastní)	65
Obr.33 Výrobní nákres č.14, (zdroj: vlastní)	66

Obr.34 Výrobní nákres č.15, (zdroj: vlastní)	67
Obr.35 Schéma sestavení stolu, (zdroj: vlastní)	69
Obr.36 Herní stůl č.1, (zdroj: vlastní)	70
Obr.37 Herní stůl č.2, (zdroj: vlastní)	71
Obr.38 Herní stůl č.3, (zdroj: vlastní)	72
Obr.39 Herní stůl č.4, (zdroj: vlastní)	73
Obr.40 Herní stůl č.5, (zdroj: vlastní)	74
Obr.41 Herní stůl č.6, (zdroj: vlastní)	75
Obr.42 Herní stůl č.7, (zdroj: vlastní)	76
Obr.43 šuplík s hrnkem, (zdroj: vlastní)	77
Obr.44 šuplík, detail, (zdroj: vlastní)	78
Obr.45 detail, poutko (zdroj: vlastní)	78
Obr.46 kování, detail č.1 (zdroj: vlastní)	79
Obr.47 kování, detail č.2 (zdroj: vlastní)	79

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

n-i-s.cz/cz/rozmary/page/126/

avydon.cz/truhlarske-rezivo

drevostavitel.cz/clanek/moreni-dreva

truhlarstvi-postaru.cz/index.php/truhlarske-spoje

bydleni.cz/zprava/Druhy-sroubu-a-tipy-pro-jejich-vyuziti

obchodprodilnu.cz/blog/jak-se-vyznat-ve-vrutech.html

modernatex.cz/filc-je-netkany-textilni-material-s-jedinecnymi-vlastnostmi/

bandpassdesign.com/products/the-dresden

kickstarter.com/projects/wyrmwood/the-modular-gaming-table-by-wyrmwood?ref=7jw5q3

el-ucebnice.cz/truhlar.html

profikraft.cz/produkty/manual/manual_MT-6236D.PDF

demos-trade.cz

webshop.schachermayer.com

shop.hettich.com

