

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce
NÁVRH DESIGNU SETU NÁBYTKU
Melichar Lukáš

Plzeň 2015

Západočeská univerzita v plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra Designu

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Produktový design

Bakalářská práce

NÁVRH DESIGNU SETU NÁBYTKU

Melichar Lukáš

Vedoucí práce: MgA. Zdeněk Veverka

Oddělení výtvarného umění

Fakulta designu a umění Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, květen 2015

.....

podpis autora

OBSAH

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE	1
2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY	3
3. CÍL PRÁCE	4
4. PROCES PŘÍPRAVY	5
5. PROCES TVORBY	6
6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA	8
7. POPIS DÍLA	10
8. PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR	11
9. SILNÉ STRÁNKY	12
10. SLABÉ STRÁNKY	13
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	15
a) Tištěná a periodická literatura	15
b) Internetové zdroje	15
12. RESUMÉ	16
13. SEZNAM PŘÍLOH	18

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Má specializace oboru design je produktový design. Během studia jsem měl možnost podílet se na několika zajímavých projektech z různých odvětví této specializace a tyto zkušenosti formovaly moji osobnost designera do chvíle, ve které se v současnosti nacházím.

Obecně je specializace produktového designu velice širokospektrální záležitostí, ale pojem designéra obecně spočívá ve schopnostech řešení jakéhokoliv kreativního tématu. Tím nemám na mysli, že produktový designér je zdroj kreativního myšlení a je schopen řešení jakéhokoliv kreativního zadání. Dle mého názoru každý jedinec, studující tento obor, má blíže k určitým tématům. Díky tomuto studiu jsem měl možnost si tento okruh stanovit a svoji osobnost designéra jsem do jisté míry dokázal definovat. Současně jsem také pochopil, že osobnost produktového designéra nestojí pouze na schopnosti vymýšlet tvarosloví nových produktů, na schopnosti modelování ve 3D programech, ale na komplexním řešení samotného produktu. Tímto mám na mysli i určité managerské schopnosti, které s tím nepochybně souvisí. Produktový designér je proto schopen objektivně navrhovat produkty a je schopen dosáhnout jejich realizace.

Jelikož oborem designu se zabývám posledních 5 let a do tohoto odvětví jsem vstoupil z technického oboru střední stavební školy, kde jsem porozuměl odvětví technického zařízení budov, dosáhl jsem dle mého názoru hodnotných návrhů až v několika posledních letech. Studium na této univerzitě formovalo a směřovalo moji osobnost až do současné chvíle, kdy jsem našel odpovědi na otázky, jakému konkrétnímu odvětví a typům produktů bych se chtěl v budoucnosti věnovat.

Absolvoval jsem tedy cestu, která mi ujasnila jak mé samotné cíle,

tak identické znaky a postupy mé práce.

Pokud bych měl připomenout projekty, na kterých jsem v průběhu studia pracoval, ať už budeme mluvit o návrhu ručního mixéru, návrhu rukojetí ručního tesařského nářadí, sportovních brýlí a dalších, dovolím si označit tyto práce právě za ty, které formovaly moji osobnost designéra. Právě u těchto projektů jsem pochopil komplexní řešení tvarosloví produktu, kompozice, či dokonce samotné prezentace produktu.

Dále jsem pochopil, jak důležitý je vedoucí, pod kterým své práce vytváříte. Právě pod vedením MgA. Zdeňky Veverky jsem se setkal zcela s odlišnými přístupy a konkrétními názory, jak přistupovat k tvorbě zajímavého a jedinečného designu produktu. Díky to- muto faktu samotnému jsem si uvědomil, jak důležité je vyhledávání odborných konzultantů a nahlédnutí tak do odlišných přístupů při řešení samotného navrhování, a to nejenom v rámci univerzity.

Současné přístupy a svoji tvorbu intenzivně soustředím na navrhování nábytku, bytových doplňků a dekorací, které na vlastní náklady realizuji. Pochopil jsem, že při studiu, jehož výstupem by měly být 3D objekty, není zkrátka možné tyto objekty vytvářet pouze teoreticky. Pouhé 3D počítačové studie a vizualizace nestačí a až produkt samotný v měřítku jeho vlastním můžeme objektivně hodnotit a posuzovat.

Poslední moje dílo byl koncept osvětlení a současná bakalářská práce. V těchto návrzích jsem použil podobných principů týkajících se výrobních technologií. Tato díla mají určitá množství řešení a jsem si jistý, že do blízké budoucnosti určila základ pro další práci.

2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Zadáním této bakalářské práce je design setu kancelářského nábytku. V průběhu navrhování jsem moji rešerši soustředil nejen na současné produkty, ale design interiéru a podstatu kancelářského prostředí jako takového.

Důvod výběru tohoto tématu byl pro mě zcela jasný. Díky truhlářskému prostředí, ve kterém jsem byl v podstatě vychován, si již v tuto chvíli neumím přestavit jinou volbu tématu pro moji závěrečnou práci. Truhlářské know-how, které se v naší rodině předává a moderní doba, ve které vyrůstám, mě inspiruje k netradičním postupům práce s tímto krásným přírodním materiálem.

Jeden z aspektů, který jde bez pochyby ruku v ruce s designem, je technologický vývoj. Sama historie napovídá o této skutečnosti, kdy za zrodem nových produktů stojí právě aplikování nových technologií napříč odvětvími. Dle mého názoru velký potenciál v oblasti nábytkového designu se skrývá v CNC obrábění. Budoucnost pak přináší zejména tříosé či pětiosé obrábění.

Tímto způsobem budou vznikat produkty s jednoduchým tvaroslovím a velkým důrazem na jednoduchost a funkčnost. Takto aplikovanými přístupy je možné docílit produktu s velkou výrobní efektivitou a současně nízkou výrobní cenou.

3.CÍL PRÁCE

V odvětví moderního nábytku se v dnešní době můžeme setkat s nespočtem kreativních přístupů. Klíčovým aspektem pro můj design byla již zmíněná rešerše. V současné době dle mého názoru vzniká nová forma vedení podnikání, které je řízeno přímo z domu nebo malých, v mnoho případech interiérově jedinečných kancelářských prostor. Celé tyto prostory dávají směr vzniku novému, na trhu nezastoupenému produktu. Konkrétně se jedná o jakési propojení domácího a kancelářského produktu.

Cíl mé práce bylo vytvoření konceptu, který bude schopen poskytnout esteticky hodnotný produkt, odpovídající těmto parametrům. Jeden z hlavních aspektů je velký důraz na ergonomii celého produktu. Konkrétně je v mém případě myšleno zpracování sedáku židle, který by svou formou poskytoval flexibilitu při jeho výrobě a stanovení ergonomických parametrů.

4. PROCES PŘÍPRAVY

Proces přípravy na mé bakalářské práci pramenil z experimentů zpracování dřeva, kde není zapotřebí žádných technologických procesů pro jeho tvarování. Konkrétně mluvím o tvarování dřeva za studena. Tato technologie je známá pod anglickým názvem “living hinge” - živý spoj. Ve své podstatě jde o určitý poměr průřezu dřeva vzhledem k jeho síle, díky kterému je možné u masivního polotovaru dosáhnout flexibilních vlastností. Touto technologií jsem se inspiroval u zpracování obalových desek diářů, skicáků apod. S technologií living hinge jsem nepracoval poprvé a již v minulosti jsem vytvořil sérii produktů využívající těchto postupů.

U samotné bakalářské práce jsem ovšem nevyužil již zmíněné technologie living hinge, pouze jsem převzal její funkční principy. Díky tomu jsem schopen dosáhnout nejenom plastických vlastností u dřevěného masivu, ale zároveň dekoru, který vzniká vzájemným protínáním vytvořeného rastru.

Hlavní idea mého konceptu byla definována společně s přípravná část, na jehož základě jsem postavil svoji bakalářskou práci. Cílem bylo vytvořit výrobně jednoduchý kus nábytku, který přinese nové přístupy a formy doposud nevyužité. Po vzoru práce Charlese a Ray Eamesových byl vytvořen teoreticky navazující produkt jak již z hlediska procesu přípravy, tak z hlediska procesu samotné realizace.

Stejně jako někteří designéři tak i já v některých případech neřeším přípravné skicy a jejich rozpracované varianty. Dle mého názoru design je úzce spjatý s technologickým pokrokem a kolikrát je tento fakt více než inspirativní.

5. PROCES TVORBY

Proces tvorby mé bakalářské práce stavěl na základě poznání technologických možností při zpracování dřeva. Od toho se odvíjela má další tvorba. Převážnou většinu času se jednalo zejména o zkoušky zmíněné technologie living hinge, vývoj jejich poměrů síly a hloubky drážkování, síly obráběného polotovaru apod. Tyto poměry se ukázaly být klíčovými pro dosažení cíleného efektu.

Od samotného začátku jsem měl hrubou představu finálního produktu, která pramenila z inspirace prací Charlese a Ray Eamesových, kteří v 60. letech pracovali na výrobě levného, snadno vyrobitelného nábytku, který se ovšem později stal designérským skvostem a celosvětově uznávanou sérií produktů. Inspirací mi nebyly pouze výstupní produkty tohoto studia, ale i samotný proces tvorby. Tento proces v duchu “learning by doing” mě inspiroval natolik, že moji tvorbu po celou dobu doprovázel.

Následně po definování nejvhodnějšího poměru drážkování masivního bukového polotovaru následovala stavba hrubého proporčního modelu, na kterém byly stanoveny všechny parametry závislé na evropských nábytkářských normách. Tento model sloužil i jako kompoziční měřítko finálního prototypu. Další velice důležitou komponentou a zároveň technologickou otázkou byl druh lepidla, který byl určený pro zalití drážek - nosný princip mého návrhu.

Po definování tvaru sedáku tímto způsobem vytvořeného prototypu následovalo přenesení navrženého tvaru do 3D modelovacího programu. Tento model může sloužit například jako konstrukční data při vytvoření dokonalejší formy při sériové výrobě. Tímto přístupem se ulehčily náklady při vytváření ergonomicky dostačujícího tvaru sedáku. Díky tomuto procesu jsem dle mého názoru dosáhl vysoké

efektivitu jak při navrhování, tak při samotné realizaci prvního prototypu. Následně jsem vytvořená data využil pro vytvoření prezentace navrženého designu.

6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

Ve svém návrhu se téma technologie a designu protíná v tom nejužším slova smyslu, jelikož technologie samotná určitým způsobem udala výsledný tvar navrhovaného produktu. Materiálem vybraným pro moji práci je bukový masiv doplněný jedinečnou směsí epoxidové pryskyřice. Tento druh lepidla neplní v návrhu pouze funkci estetickou, ale i technologickou.

Prototyp židle je 900 milimetrů vysoký, 500 milimetrů široký a 500 milimetrů hluboký. Produkt je možné jak konstrukčně tak i výrobně rozdělit do dvou částí.

V první řadě můžeme mluvit o sedáku, který tvoří devatenácti milimetrový polotovár bukového masivu o rozměrech 450x960 milimetrů, kterému jsou po vytvarování tvaru sedáku upravovány hrany do výsledného tvaru. V celém sedáku je provedena 2,5 milimetrová široká a 16 milimetrů hluboká síť drážek s vzájemným prokladem 3,5 milimetru. Tímto je dosaženo geometrického rastru, který tvoří hlavní estetický, ale zároveň funkční prvek celého produktu.

Díky nutnosti tvarování sedáku je již od začátku uvažováno nad speciálními chemicko-průmyslovými produkty, které ve finálním návrhu tvoří konstrukční prvek této židle. Z technologických důvodů jsem pro tento sedák vyrobil zakázkově spárovanou bukovou desku sklíženou epoxidovým typem lepidla, díky kterému jsem dosáhl houževnatého spoje odolávajícího dokonce i vymezenému druhu chemikálií. Běžně dostupné klížené desky (známé pod pojmem "spárovka") jsou v dřevě většinou slepovány disperzními typy lepidel, které jsou založeny na vodní bázi, a proto jsou pro mé účely naprosto nevyhovující. Jelikož je při tvarování sedáku nutno uvažovat nad jeho tepelným zpracováním, i když v krátkém

časovém intervalu, prakticky jsem si vyzkoušel, že klasicky sklížené desky nejsou schopny být takto technologicky zpracovány.

Epoxidového typu lepidel je využito i při zalévání vytvořeného rastru. Při zalévání je nutné vytvoření jedinečné směsi lepidla z hlediska jeho konzistence, jelikož je nutné zamezení vytékání pryskyřice z drážek. Tomuto účelu je přizpůsobená i samotná forma, která musí být otevřená, a tudíž umožňuje přístup aplikátoru lepidla. Takto zpracovaný sedák židle je po vytvrnutí epoxidové směsi obroušen a uveden do finálního tvaru. Povrch sedáku je ochráněn včelím voskem, který je šetrný k tomuto přírodnímu materiálu.

7. POPIS DÍLA

Při zpracování díla jsem se soustředil na několik základních okruhů, kterých jsem se držel při navrhování celého setu nábytku. Nejdůležitějšími byla ergonomie, použití moderního zpracování s kvalitním řemeslným provedením a lehký dojem. Pochopitelně klíčovým zdrojem tohoto návrhu byla již popsaná technologie, která zásadně ovlivnila finální podobu navrženého setu.

Tento komplet vzájemně navazujících produktů židle a stolu je určený do menších, moderních kancelářských prostor, kaváren a domácností. Je perfektně využitelný jako jídelní set doplňující dnešní, minimalisticky zpracované formy interiérů. Hlavním produktem tohoto setu je pochopitelně židle, která podléhá jak větším nárokům z hlediska ergonomie, tak i větším technologickým úskalím.

Díky svému zpracování má veliký potenciál při velkovýrobě, ovšem s velkým podílem z hlediska kvality a trvanlivosti, a zároveň je ukázkou moderních přístupů reflektujících moderní technologie.

Dominantním prvkem celého setu je židle NET (sít'), která byla pojmenována díky svému geometrickému rastru. Židle byla vytvořena ve spolupráci s českou nábytkářskou firmou TON, kde firma zastupovala roli odborného konzultanta. Nosnou ideou celého návrhu byla experimentální forma možností ohýbání dřeva, se kterou má firma více než stopadesátileté výrobní zkušenosti. Vznikl tak nový konceptuální přístup a prohloubení těchto zkušeností.

8. PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Moje práce, které vznikly za poslední rok, stejně tak jako moje bakalářská práce, by se obecně daly označit za experimentální tvorbu v oblasti nábytku a bytových doplňků. Materiálem použitým pro tuto tvorbu je dřevo, které je dle mého názoru uchvacujícím a hodnotným přírodním materiálem.

Ve své tvorbě se zaměřuji zejména na výrobní a technologické postupy, které jsou mnohdy natolik inspirativní, že naprosto postačí jako nosná idea k vytvoření inovativního, esteticky neotřelého produktu.

Jako přínos práce pro daný obor považuji zamyšlení se nad možnostmi použitého materiálu a jeho využití netradičním způsobem ve spojení s moderními technologiemi. Díky dnešní době vyspělé robotiky a CNC obráběcích strojů je tak možné přistupovat k designu zase trochu odlišněji. Historie nám nabízí velice nápadité a estetické formy, které je možné díky moderním technologiím posunout zase o kousek dál a dát jim nový rozměr. V tom vidím krásu a podstatu designu. To vše je součástí vývoje, který se dotýká každého z nás.

9. SILNÉ STRÁNKY

Pojem nábytek je tématem, na které jsem se rozhodl tázat široké veřejnosti a zjistit očekávání, které od tohoto typu produktu mají. Fakta, která byla na základě tohoto výzkumu zjištěna korespondovala s několika základními požadavky.

Jedním z hlavních byla kvalita provedení společně s dlouhou životností. To jsou bezpochyby jedny z důležitých faktorů, ovlivňujících nákup současného nábytku. Dalším nezpochybnitelným faktorem je cena, která ovšem v mnoha případech není jedním z hlavních důvodů při jeho pořizování.

Dle mého názoru se mi podařilo navrhnout produkty, které jsou odpovědí na tato zmíněná očekávání. Návrh židle je kvalitně řemeslně zpracován a stejným způsobem je možné vyrobit i návrh samotného stolu. Řemeslná výroba je v dnešní době jakýmsi fenoménem, který se dokáže dotknout srdce každého z nás. V dnešní konzumní společnosti narážíme na spoustu nekvalitních produktů, které nás mají donutit si během několika let pořizovat konkrétní věc znovu a tím tak podpořit jakýsi "finanční cyklus".

Mnou vytvořený návrh pracuje s řemeslnými tradicemi a moderními technologiemi a tím je vzájemně propojuje. Vznikl tak snadno a nenáročně vyrobitelný produkt, který disponuje vysokou kvalitou jak z hlediska životnosti, tak i odolnosti a je schopen si udržet poměrně nízkou výrobní cenu. Tento fakt je nezpochybnitelně silnou stránkou mého designu, nevyjímaje míry estetické formy, kterou dle mého názoru tyto produkty mají.

10. SLABÉ STRÁNKY

Díky realizaci produktu v měřítku, o kterém lze mluvit ještě stále jako o prototypu, jsem narazil na několik technologických úskalí. Většina z nich byla s úspěchem vyřešena, ovšem jedna z odpovědí na výrobní téma zůstává nejasná.

Konstrukce sedáku židle NET je tvořena poměrně jemnou sítí drážek, která je provedena z obou stran sedáku (dále již záda / břicho sedáku). Sít' drážek je vzájemně odsazena tak, aby došlo k vzájemnému prolnutí tohoto vybraného rastru. Právě v tomto momentu narážíme na nutnost maximální přesnosti provedení těchto drážek, jelikož stěna, která je od sebe vzájemně odděluje, je silná pouze 3mm.

Technologický způsob obrábění lze řešit několika způsoby. Ve svých pokusech jsem vyšel z řemeslných řešení, používající například formátovací pilu s regulací hloubky drážkovacího kotouče. Tento způsob obrábění se později ukázal jako velice nepřesný. Proto jsem zvolil použití ruční ponorné kotoučové pily, která se jeví jako nejlepší, co se přesnosti v ručním obrábění týče. Tímto způsobem je možné dosáhnout velice přesné sítě drážek.

Pokud budeme uvažovat o sériové výrobě této židle, máme na mysli CNC obrábění v tříosém směru. Po konzultaci s několika truhláři jsem narazil na otázku, zda-li nebude toto průmyslové obrábění vykazovat nežádoucí efekt odštípování obráběného materiálu. Jedná se o otázku orientace osy obráběcího nástroje vzhledem k dřevěnému polotovaru.

V případě použití ruční ponorné pily jsou osa obráběcího nástroje i jeho otáčky umístěny horizontálně (rovnoběžně) vzhledem k obráběné ploše.

Tímto dochází k odštěpování materiálu ve směru řezu a dosahuje se tím velice přesného provedení povrchu i hran drážky. Ovšem pokud budeme uvažovat o použití CNC plotrů či CNC frézek, za pomoci kterých by se dosáhlo naprostého zefektivnění výrobního procesu, je tato osa vzhledem k polotovaru naopak opačná. Leží kolmo vzhledem k dřevěné desce a obráběcí nástroj (stopková fréza) má větší možnost plochu, a zejména hrany drážky, poničit.

Ovšem zmínění tohoto problému je pouze spekulativní. Jde pouze o obavu, která by mohla nastat při příležitosti obrábění na těchto CNC obráběcích strojích. Tato metoda nebyla doposud vyzkoušena v praxi a proto na ni není možné jednoznačně odpovědět. Zejména je nutné vzít v potaz, že bukové dřevo (použitý materiál), má jednu z nejlepších houževnatostí mezi dřevěnými materiály vůbec.

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

a) Knižní a periodická literatura:

1. Phillipe Starck, *Starck*. Paříž: Taschen GmbH, 2010.
ISBN 978-3-8365-2108-6.
2. Zdeno Kolesár, *Kapitoly z dějin designu*. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2009.
ISBN 978-80-86863-28-3.
3. TON a.s., *150 let ohýbání dřeva Bystřice pod Hostýnem 1861-2011*. Bystřice pod Hostýnem: TON, 2011.
ISBN 978-80-254-8999-4
4. Ing. arch. Jaromíra Šimoníková, CSc., *Nábytek z Bystřice pod Hostýnem*. Bystřice pod Hostýnem: TON s.p. Továrny na ohýbaný nábytek Bystřice pod Hostýnem 1992. ISBN

b) Internetové zdroje:

1. TON, Products. [on – line], 2015.
Dostupné z: <http://www.ton.eu>
2. Vitra, Products. [on – line], 2015.
Dostupné z: <http://www.vitra.com/en-cz/living>
3. Designmagazin, Produkty. [on – line], 2015.
Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/>
5. Calligaris, dinning chairs. [on – line], 2015.
Dostupné z: <http://www.calligaris.us/catalogue/dining/chairs>

12. RESUMÉ

At our university we usually get two possibilities how to choose topic for final project. The first way how to do that is to choose main topic from university schedule. This schedule is quite the same every single year so that's one of the reasons why I haven't been chosen any of them. I didn't like the idea to work on something what doesn't make sense for my goals. I wanted to work on some real project. It was always my dream to design something for TON Czech Republic. It's the biggest Czech furniture manufacturer and I really appreciate what they actually do. So I got a chance to work with TON Design Lab which was a consultant for my project. We agreed to create some concept prototype which I made by myself.

Since last year I have been working on a lighting concept using custom living hinge technology. This technology enables banding wood without using steam or long time technology process. First I've designed prototype of flat light and through this knowledge of technology I developed new approach how to bend wood. That was the major idea for my final project. I've created design set of chair and a table for small offices or dining rooms. I really like the history about Charles and Ray Eames office. Their work inspired me in many cases. This project is reflecting their approaches and structures how to make product. Their wisdom "learning by doing" is the best description for every single step what I did.

I've designed chair called NET because of main aesthetic and functional detail of all design. The net of cuts enable me to form solid desk of beech wood in critical angles. Main inspiration for my chair was furniture design from 1960' as was Wire chair and Ant chair. The reason was to create aesthetic and comfortable design with easy manufacture.

This first prototype is real scale model using modern and also traditional woodcraft technology. In my opinion it fits to modern and minimalistic interiors and as same as Eames furniture, is cheap to manufacture compare with other technologies.

Design of the table was designed for modern, small offices or home offices. Actually on market exist home lead businesses which needs to use new kind of furniture. I've designed easthetic design of the table which fits to modern home interiors. This design is using the same detail of groove. Also I was thinking about storage and shelf spaces so I've decide to build these into desk itself. All of these together makes this product unique on the market.

For final presentation I've made first prototype of chair and visualization of the table. Made complete set would be too expensive in this situation. I've sucessfully made the most difficult part so hypothetically this project is ready for manufacture.

13. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1:

Arne Jacobsen: Sedmá série Chair Wood Veneer, inspirace.

Příloha 2:

Charles a Ray Eames: Black Eames DKR Wire Chair, inspirace.

Příloha 3:

Charles a Ray Eames: Wire chair, inspirace.

Příloha 4:

Obrazová dokumentace vývoje technologie inspirované principy “living hinge”.

Příloha 5:

Obrazová dokumentace vývoje technologie inspirované principy “living hinge”.

Příloha 6:

Ukázka zpracování technologie Living hinge.

Příloha 7:

Obrazová dokumentace procesu tvorby zvoleného rastru.

Příloha 8:

Obrazová dokumentace procesu zalévání sítě drážek.

Příloha 9:

Render návrhu stolu

Příloha 1:

Arne Jacobsen: Sedmá série Chair Wood Veneer, inspirace.¹



¹<http://www.aram.co.uk/series-7-chair-wood-veneer.html>

Příloha 2:

Charles a Ray Eames: Black Eames DKR Wire Chair, inspirace²



²<http://decorationavenue.blogspot.cz/2014/05/eames-dkr-chair.html>

Příloha 3:
Charles a Ray Eames: Wire chair, inspirace³



³<http://vastudc.com/images/Eames%20Wire%20Chair%202.jpg>

Příloha 4:

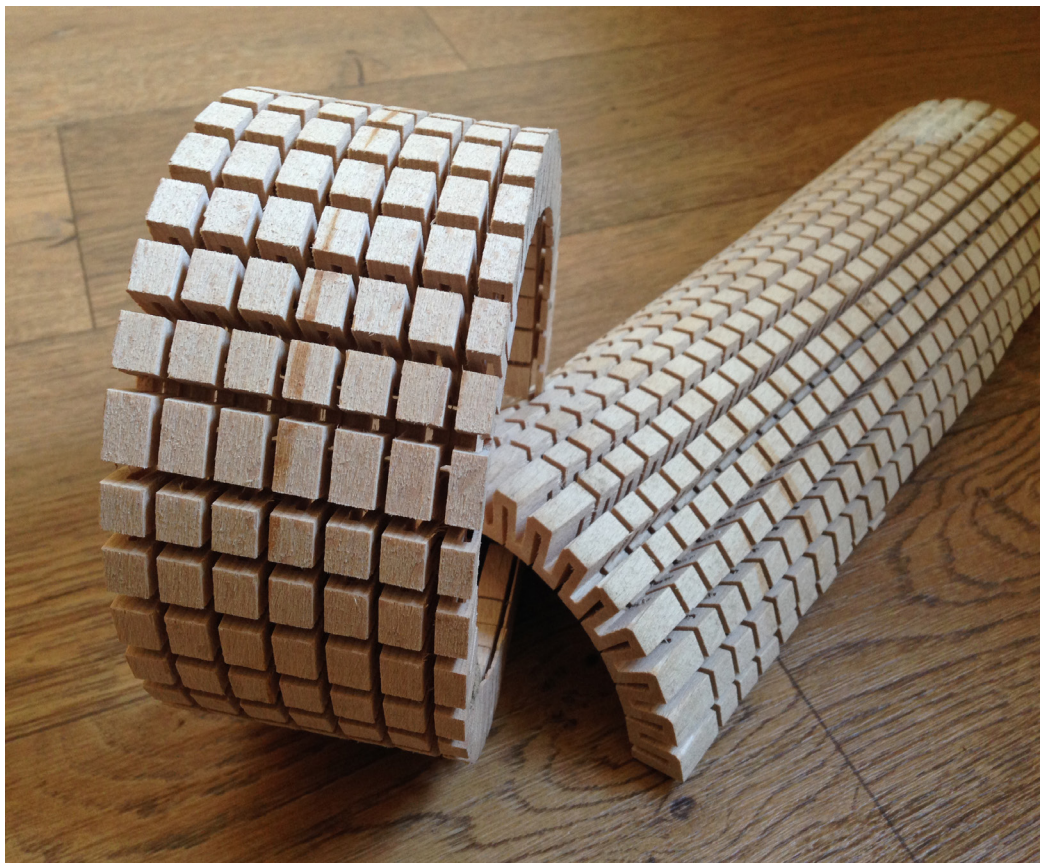
Obrazová dokumentace vývoje technologie inspirované principy “living hinge”.⁴



⁴ vlastní tvorba a vývoj

Příloha 5:

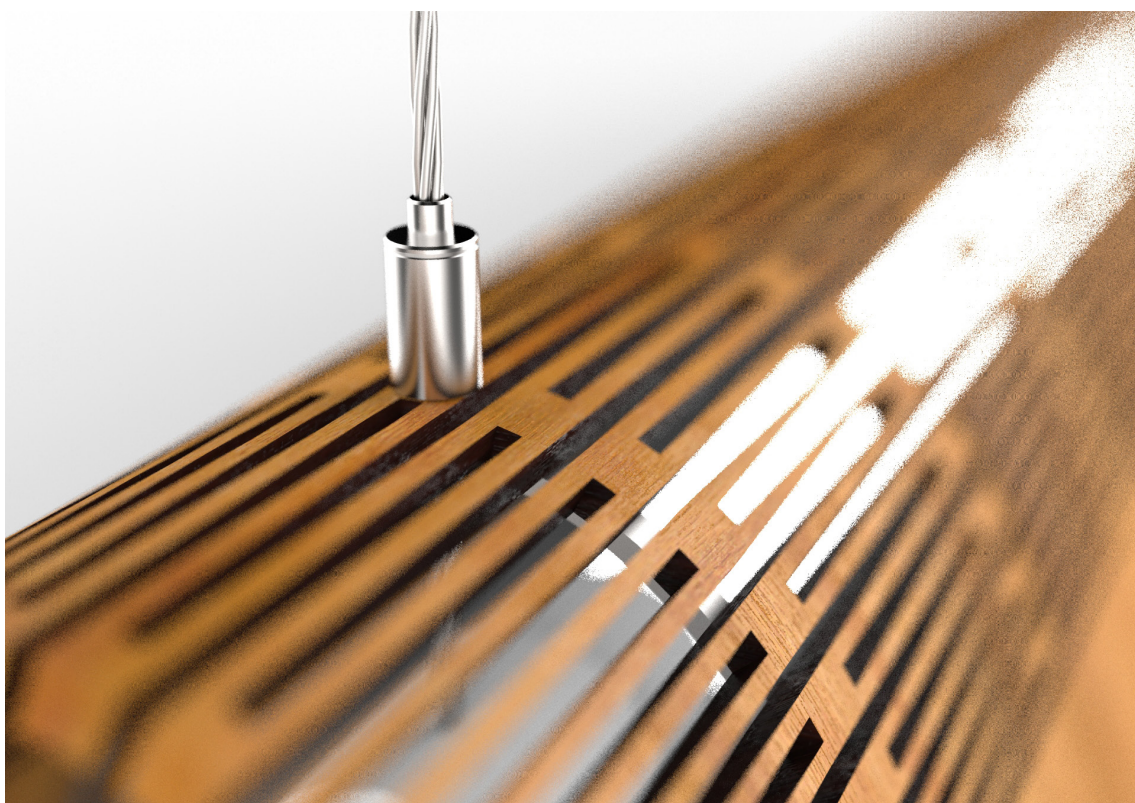
Obrazová dokumentace vývoje technologie inspirované principy “living hinge”.⁵



⁵ vlastní tvorba a vývoj - varianty typů ohybů. Vzorky dokumentující možnosti vlastností.

Příloha 6:

Ukázka zpracování technologie Living hinge.⁶



⁶ ukázka technologie Living hinge. Obrazová dokumentace z vlastního projektu Flatlight concept

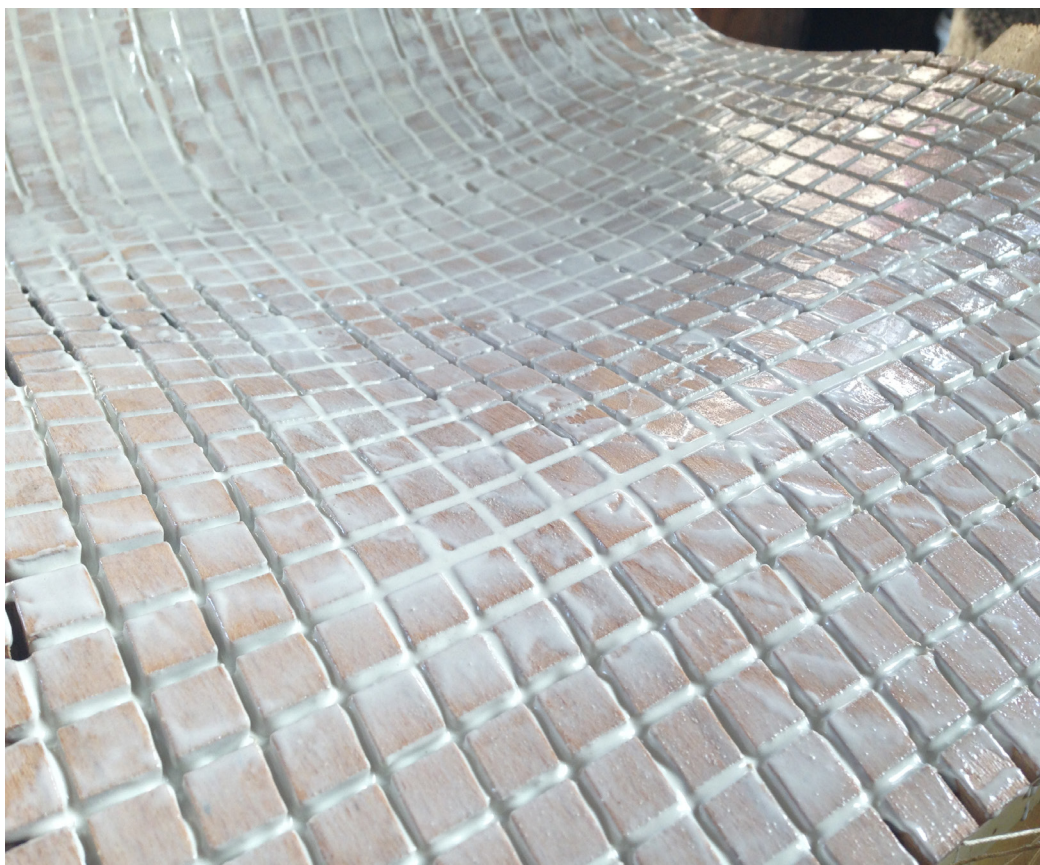
Příloha 7:

Obrazová dokumentace procesu tvorby zvoleného rastru.



Příloha 8:

Obrazová dokumentace procesu zalévání sítě drážek.



Příloha 9:
Render návrhu stolu⁹



⁹ render vlastní