



Kinetická umělecká instalace

Bakalářská práce

Studijní program:

B8208 Design

Studijní obor:

Design prostředí

Autor práce:

Maryna Liesna

Vedoucí práce:

Ing. arch. Mag. arch. Saman Saffarian
Katedra architektury





Zadání bakalářské práce

Kinetická umělecká instalace

Jméno a příjmení: **Maryna Liesna**
Osobní číslo: A16000046
Studijní program: B8208 Design
Studijní obor: Design prostředí
Zadávací katedra: Katedra umění
Akademický rok: **2019/2020**

Zásady pro vypracování:

Tématem bakalářského práce je vytvoření kinetické umělecké instalace, která bude spolupůsobit s divákem. Cílem projektu je hledání zajímavé, dynamické kompozice a následná realizace instalace, která využívá organické tvary a názorně demonstuje přírodní a kompoziční dialog s okolím.

1. Koncept
2. Vizualizace, fotodokumentace, videodokumentace
3. Průvodní teoretická zpráva v pevné vazbě, včetně zadání práce a prohlášení o autorském právu. Zpráva obsahuje mezi jinými úvod, přehled literatury a zdrojů, výsledky a diskuzi a řídí se specifikacemi v dokumentu „Požadavky na vypracování bakalářské práce – KUM“. Zdroje musí být citované dle Směrnice rektora TUL č. 5/2018.
4. Elektronická podoba všech částí bakalářské práce (akceptovatelné formáty pdf, pdf/A).
5. V systému STAG (Moje studium-Kvalifikační práce-Doplnit údaje o práci) vložit veškerá data o práci a soubor obsahující kompletní výkresovou i textovou dokumentaci, průvodní zprávu, technickou zprávu a doplnit související textová pole.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

1 WRIGHT, Robert & BOND, Brian & CHEN, Zhangjing. Steam Bending of Wood; Embellishments to an Ancient Technique [online]. BioResources, 2013. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/270503070_Steam_Bending_of_Wood_Embellishments_to_an_Ancient_Technique
2 Steam Bending Instruction Booklet [online]. Veritas Tools, 2011. Dostupné z: https://www.dictum.com/media/pdf/Produktinfos/EN/PRODUKTINFO_Veritas_Instruction_for_Bending_Straps_and_Ancient_Technique.pdf
3 MURSELL, James. Steam Bending Chairmaking [online]. Living Woods Magazine, 2015. Dostupné z: <https://thewindsorworkshop.co.uk/wp-content/uploads/2016/02/steam-bending-article-3-pages.pdf>
4 JAHN, Gwyllim & WIT, Andrew & SAMARA, James. [BENT] Holographic handcraft in large-scale steam-bent timber structures. [online] ACADIA, 2019. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/335472265_BENT_Holographic_handcraft_in_large-scale_steam-bent_timber_structures
5 DELLA VITA, Albero. Tree of Life, Expo Milano, 2015. [online] Dostupné z: <https://www.pirelli.com/global/en-ww/life/tree-of-life-albero-della-vita-the-italian-symbol-of-expo-milano>
6 WALSH, Joseph. The Magic World of Joseph Walsh [online]. Inexhibit, 2018. Dostupné z: <https://www.inexhibit.com/case-studies/magic-world-joseph-walsh/>
7 LEVETE, Amanda. The Timber Wave [online]. The Plan, 2013. Dostupné z: <https://www.theplan.it/eng/webzine/wood-in-architecture/the-timber-wave-wood-en>
8 TEAM OF AUTORS from ICD/ITKE University of Stuttgart. Urbach Tower [online]. Remstal Gartenschau, 2019. University of Stuttgart. Dostupné z: <https://www.icd.uni-stuttgart.de/projects/remstal-gartenschau-2019-urbach-turm/>

Vedoucí práce:

Ing. arch. Mag. arch. Saman Saffarian
Katedra architektury

Datum zadání práce:

24. února 2020

Předpokládaný termín odevzdání:

29. května 2020

Ing. arch. MgA. Osamu Okamura
děkan

L.S.

doc. MgA. Jan Stolín
vedoucí katedry

V Liberci dne 24. února 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

29. května 2020

Maryna Liesna

Poděkování

Především chci poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Arch. MgA. Samanu Saffarianovi, za jeho vedení a motivaci, nejen při psaní této práce, ale také po celou dobu studia v jeho ateliéru. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomohli a podpořili mne, tedy svým rodičům, manželovi i všem přátelům .

Klíčová slova:

Instalace
Kinetika
Překližka
Estetika
Pneumatika

Keywords:

Installation
Kinetic
Plywood
Aesthetics
Pneumatics

Abstrakt CZ

Bakalářská práce se zabývá návrhem kinetické umělecké instalace. Dynamika instalace je podobná tanci, může být v neustálém pohybu, ale někdy nečekaně utichne, aby začala tanec nový. Klíčová strategie mé instalace vychází z organického designu, to znamená přírodou inspirovaný způsob navrhování tvarů a pohybů. Kinetická instalace vytváří neustálé nové dynamické kompozice, kde se mění rytmus, průhlednost, balance, estetika, hra světla a stínu, optický klam.

Pro obecné porozumění materiálových a výrobních možností, byly vyvinuty fyzické prototypy, na kterých byly testovány vlastnosti a volba materiálů a výrobní možnosti. Fyzické testy byly následně převedeny do digitálního prostředí pro testování různých konfigurací a výchozích kompozic ve virtuálním prostředí. Tato metoda umožňuje rychlé prototypování a výběr varianty která nejlépe reprezentuje autorčin výtvarný záměr.

Cílem projektu je hledání zajímavé, dynamické kompozice a její následná realizace, která využívá organické tvary a názorně demonstruje přírodní a kompoziční dialog s okolím.

Abstract EN

The bachelor's thesis deals with the design of a kinetic art installation. The dynamics of the installation is similar to a dance, it can be in constant motion, but sometimes it unexpectedly stops to start a new dance. The key strategy of my installation is based on organic design, that is, a nature-inspired way of designing shapes and movements. The kinetic installation creates constant new dynamic compositions, where the rhythm, transparency, balance, aesthetics, play of light and shadow, optical illusion change.

For a general understanding of material and manufacturing capabilities, physical prototypes were developed to test the properties and choice of materials and manufacturing capabilities. The physical tests were then transferred to a digital environment to test various configurations and default compositions in a virtual environment. This method enables rapid prototyping and selection of the variant that most closely represents the author's artistic intention.

The aim of the project is to find an interesting, dynamic composition and its subsequent implementation, which uses organic shapes and clearly demonstrates the natural and compositional dialogue with the environment.

Obsah

Poděkování.....	5
Klíčová slova.....	7
Abstrakt	9
1. Úvod.....	12
2. Historie kinetického umění.....	14
3. Současný stav poznání v kinetickém umění.....	17
4. Technologie pohybu.....	19
4.1 Přírodní pohon.....	19
4.2 Pneumatický pohon.....	20
4.3 Mechanický pohon.....	21
5. Organický design.....	22
6. Psychologie hladkých linií v designu.....	24
7. Metoda zpracování.....	26
7.1 Prvotní fyzický testy.....	26
7.2 Experimenty a volba vhodných materialu a pohonných systému	28
7.3 Digitální prototypy.....	31
8. Realizace instalace.....	38
9. Závěr.....	46
10. Možnosti budoucího rozvoje.....	47
11. Seznam použitých zdrojů.....	48
12. Bibliografie.....	51

1 Úvod

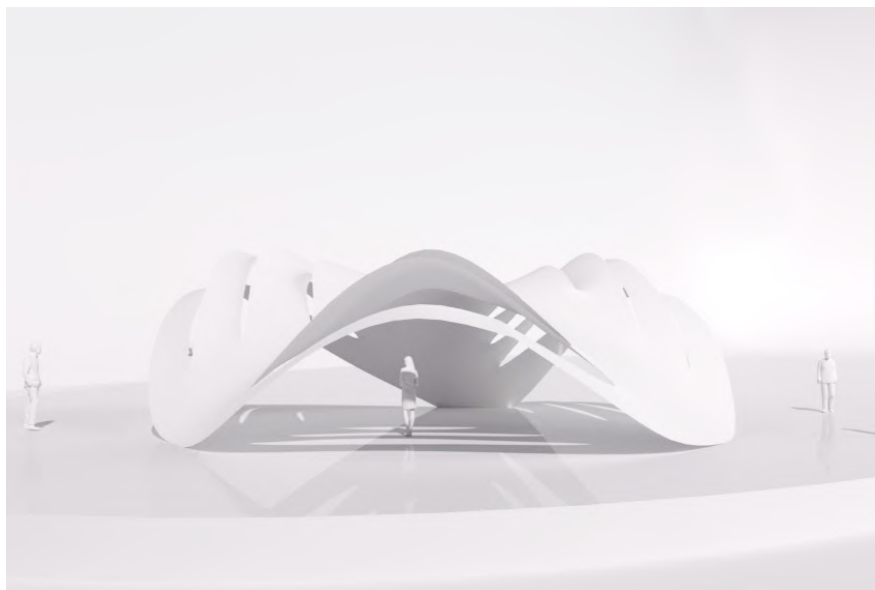
Myšlenka mé bakalářské práce o kinetické instalaci vychází z praktické práce po dobu 3 let, kterou jsem vykonávala v ateliéru. Jednalo se o práci s dynamickou fasádou, která využívala moduly vyrobené podle principu origami (Obrazek 1), pavilony, které se otevířely s příchodem slunce a naopak se uzavřely s nástupem noci (Obrazek 2). Postupem času jsem od architektonických projektů přešla k projektům více souvisejícími s uměleckými kinetickými instalacemi. Vždy mě přitahovaly dynamické objekty. Fascinovalo mne jak se pohybují, jaký zvuk vydávají, jakou funkci vykonávají a jak se změnami tvaru nebo vzoru mění celkový vzhled prostředí. Kinetická instalace vždy přitahuje pozornost, protože pro člověka je zajímavé sledovat to, co neví, jak se bude chovat dále, ať už jde o rytmický tanec jednotlivých částí nebo náhodné rychlé pohyby celé struktury.

Nejdůležitější funkcí umění je uspokojení dvou duchovních potřeb člověka: lásky ke krásnému a touhy po estetickém potěšení. Ve své práci jsem chtěla dosáhnout toho, aby kompozice vyvolala asociativní a emocionální vjem. Díky různým plastickým, kompozičním a rytmickým možnostem poskytuje instalace divákovi nový vizuální obraz, který vyvolá zvláštní reakci a emocionální zážitek. Prostřednictvím dynamiky zapojuje instalace diváka do světa plynulého pohybu.

Organická dynamika byla přijata za princip navrhování tvaru a dynamiky kompozice. Při pozorování pohybu v přírodě lze konstatovat, že vše probíhá organizovaně, esteticky krásně. Je to atmosféra tiché krásy, kterou chcete sledovat. Postupné otevírání květiny, východ slunce, růst hub – tyto pohyby vyvolávají emoce radosti ze života, obnovy, touhy vyvíjet se a růst.

Plynulost, rytmus a rovnováha – techniky, které budu používat v dynamice kompozice. Díky pomalému pohybu může člověk pozorovat měnící se kontexty světla a stínu, hru významů, konstantní proměnlivý obraz.

Bakalářská práce začíná historií kinetického designu, prvními umělci, kteří začali vytvářet kinetické objekty, a pokračují současnými umělci, kteří se mi opravdu líbí a inspirují mě. Také jsem si myslela, že by bylo dobré zmínit psychologii hladkých linií. Psychologie hladkých linií se přímo týká mé instalace, zajímalo mě, jak linie ovlivňují člověka a jak je člověk vnímá. Všechny následující části již zahrnují moji praktickou práci, tvorbu fyzikálních modelů a vytváření prototypů pomocí 3D softwaru. V závěru je představen proces implementace kinetické instalace, který ukazuje fáze tvorby a elektronické ovládání.



Obrázek 1: Rozhledna s dynamickými moduly ve tvaru origami

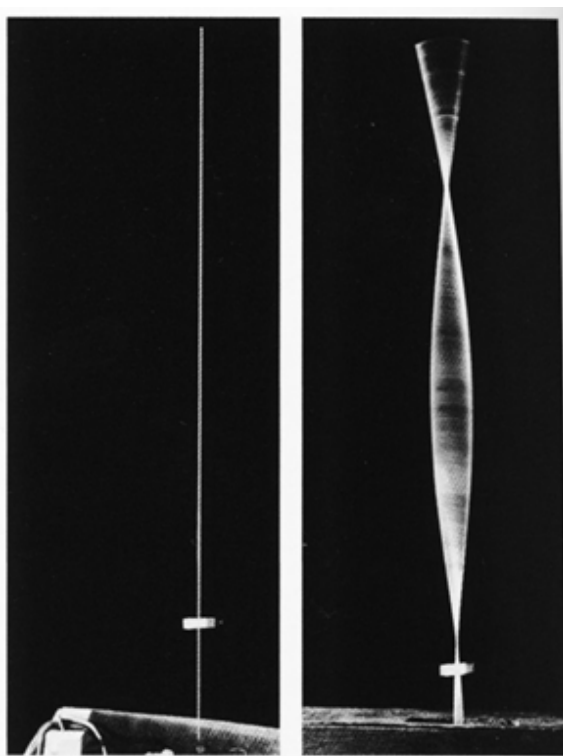
Obrázek 2: Pavilon s interaktivní fasádou

2 *Historie kinetického umění*

V polovině 20. století se tomuto (kinetickému) umění podařilo změnit jednu ze základních charakteristik – staticčnost. V průběhu staletí literatura, hudba, divadlo, film měly narozdíl od malířství a sochařství zdánlivě nemožné vlastnosti: schopnost umění existovat v čase, měnit a vyvíjet se od začátku až do finále. Oproti tomu v malířství a sochařství se pohyboval pouze divák: obcházel statickou sochu, přibližoval se k malbě, nebo se od ní vzdálil na správnou vzdálenost. Kinetická socha ničí tento obvyklý stereotyp – a zahajuje novou éru v umění v době, kdy dílo může znít, pohybovat se, nebo se dokonce zhroutit podle záměru umělce.

Základem kinetického umění je myšlenka transformace umělecké formy i procesu vnímání. Pohyblivost, proměnlivost, nestabilita jsou určující vlastnosti dynamických děl, k jejichž transformaci dochází pomocí mechanických nebo přírodních sil. Kinetismus, který vznikl současně v různých regionech světa v poválečné době, byl do značné míry spojen s myšlenkou rehabilitace technologického pokroku a formování informační společnosti. Umělci nejen hledali nové formy ztělesnění svých kreativních nápadů, ale také je realizovali v oblastech designu, architektury, urbanismu a organizace životního prostředí.

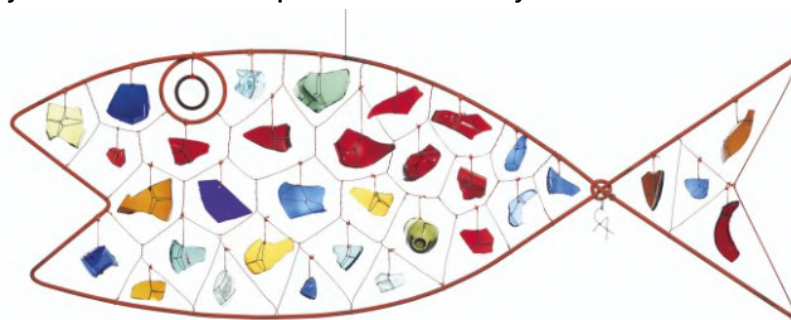
Za zakladatele kinetických soch je považován Naum Gabo. Gabo se nevytvářel složité kompozice, jeho neobvyklé modely byly vytvořeny z geometricky jednoduchých forem. Jedna z prvních soch „Stálá vlna“ nesla hluboký význam, vyjadřující sílu doby technických vynálezů. Kolem své osy se točil zakřivený kovový plech a při každém svém otočení nabídl divákovi novou hru světla a kompozice.¹



Obrázek 3: Naum Gabo, Stojící vlna

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Naum_Gabo

Později v roce 1931 vytvořil v té době málo známý Alexander Calder své mistrovské dílo z drátěných struktur ze slavných drátěných struktur. Calderovy první „mobily“ byly poháněny motory, ale následně se snažil vytvořit dynamické systémy schopné odrážet stálou variabilitu přírody. Calder přešel na „přirozené“ způsoby pohybu, to znamená konstrukce s nestabilní rovnováhou, schopné vstoupit do akce při nejmenší vibraci vzduchu. Hlavními materiály pro jeho výtvořby byly: dřevo, sklo, drát, plech, kov, šrouby a další.²



Obrázek 4: Alexander Calder, Ryba

V roce 1991 bylo v Praze v době Všeobecné československé výstavy na místě bývalého Stalinova pomníku rozhodnuto umístit obrovský metronom podle projektu architekta Vratislava Karla Nováka. Socha musela symbolizovat jednotu stability a nevyhnutelnost změny. Konstrukce měla mít stejnou velikost jako předchozí památka, výsledkem byl metronom vysoký 24 metrů s hmotností 7 tun. První rok po instalaci zpráva o mimořádné památce obletěla celou Evropu a pak i zbytek kontinentů. Do Prahy začalo díky této kinetické instalaci přijíždět více turistů. V důsledku tak velké popularity se úřady rozhodly památník po výstavě nerozebrat. Tento design měl být zosobněním neúprosného běhu času. Symbol metronomu dokonale zvládl takový úkol, protože toto zařízení měří stejné časové rozpětí.³



Obrázek 5: Vratislav Karel Novák, Pražský metronom

² <https://www.artsy.net/artwork/alexander-calder-funny-fish>

³ <https://praga-praha.ru/prazsky-metronom/>

Tvůrci a umělci z celého světa sledovali jeden cíl: vdechnout nový život sochařství, říct NE jeho staticnosti, umožnit mu více interagovat s okolím a překonat rámec tradic. Pohyb měl být spojovací nití mezi mistrovským dílem a světem.

Dnes existuje mnoho zajímavých kinetických instalací. Ve věku technologického vývoje, počítačového modelování nebo moderních nástrojů mají umělci ještě více příležitostí vytvořit něco jedinečného a vzrušujícího.

3 *Současný stav poznání v kinetickém umění*

Vzdušné instalace Janet Eshelman

Janet, inspirovaná v minulosti rybářskými sítěmi, dnes vytváří návrhy ve spolupráci s řadou profesionálů, včetně architektů, leteckých a mechanických inženýrů, světelných designérů, aby svými kinetickými sochami proměnila městské prostředí po celém světě.

Tvorba Janet Aeshelman je jedinečná, protože se zdá být živá. Díky pasivní dynamice, reaguje na přírodní síly: vítr, vodu a světlo. Zdá se, že tato neobvyklá umělecká díla se s velikostí budovy vznášejí ve vzduchu a mění svou barvu a tvar v souladu s přírodními vlivy. Jejich vzhled a pohádkové noční osvětlení jen zkrášlí městskou krajinu, dělá ji futuristickou a nutí vás obdivovat instalaci.⁴



Obrázek 6: Janet Echelman, 1.26

Kinetické umění nemá rám ani hranice svého působení, což dává umělci neomezené možnosti, jak odhalit svůj tvůrčí potenciál. Může jít o malé sochy, které se uvedou do pohybu interakcí člověka, ale současně o obrovské instalace, které zabírají celá náměstí.

⁴ <https://www.echelman.com/about>

Instalace Bubbles

Interaktivní pneumatická instalace od amerických návrhářů Bubbles. Tato instalace je zajímavá především svou přizpůsobivostí, bubliny se nafukují a vyfukují v reakci na změnu obsazenosti okolního prostoru. Když se návštěvník dotkne bubliny, měchýř se vyfoukne a poskytne více prostoru pro pohyb. Pokud kolem nejsou žádní návštěvníci, systém bubliny nafoukne na maximum, čímž zcela vyplní prostor. Tento typ dynamiky se nazývá aktivní, protože celá struktura je řízena naprogramovaným systémem, který umělec naprogramoval. Instalace mne inspiruje svou lehkostí, pohybem a individuální atmosférou vytvořenou v hlučném městském prostředí města.⁵



Obrázek 7: FoxLin Architects, Bubbles

Díla kinetického umění mají nejvyšší stupeň estetiky, proto se často používají jako dekorace pro doplnění okolního prostoru. Prvky pohyblivých kompozic mohou být jak plnohodnotnými exponáty výstavy, tak jejich doplňkem. Používají se také pro uměleckou expresivitu masových akcí (například veletrhů), při navrhování parků, nákupních center, náměstí a tak dále.

⁵ https://foxlin.com/portfolio_item/bubbles/

4 *Technologie pohybu*

Kinetické umění je směr umění dvacátého století, který poprvé umožňuje dílu pohybovat se a měnit se, zatímco se na něj divák dívá. Pokud byl dříve pohyb v malbě nebo sochařství pouze efektem, kterého bylo dosaženo vizuálními prostředky, nyní se pohyb stává skutečným. Žádný zdánlivý pohyb – pouze motory, páky, vrzání, kývání, syčení, stříkající voda, točení, ozubená kola, lana.

V této bakalářské práci chci popsat tři typy pohybových technologií. Pohybové technologie dělíme do tří skupin. Přírodní pohon (vítr, voda, slunce), pneumatický pohon a mechanický pohon pomocí motorů, pák, tlačítek.

4.1 *Přírodní pohon*

Ned Kahn je jedním z umělců, který byl schopný spojit ve své práci umění a přírodu. Nefotografuje, nezobrazuje přírodu v obrazech, ale ve své tvorbě ji bere jako spojence a spoluautora. Mlha, vítr, voda, písek, oheň – všechno může být prvkem soch a instalací Kahna. Jedním z nejznámějších děl Ned Kahna jsou pohyblivé fasády budov, jako je například fasáda parkoviště letiště Brisbane. Autorova myšlenka je poměrně jednoduchá: na fasády domů umísťuje tisíce hliníkových destiček, které se dávají do pohybu foukáním větru a napodobují tak pohyb vln nebo látku vlající ve větru. Sluneční světlo může také procházet malými otvory stěnových prvků, což vytváří hru světla a stínu promítané na stěny a podlahu. Tato práce je příkladem vnější a vnitřní interakce architektury s prostředím a demonstruje dynamický umělecký objekt.⁶



Obrázek 8: Ned Kahn, fasáda parkoviště letiště Brisbane

⁶ <http://nedkahn.com/biography>

4.2 Pneumatický pohon

Pneumatické objekty pro mě vždy byly zajímavé svou lehkostí a schopností měnit měřítko. Od nafukovacích pavilonů po interaktivní pneumatické sochy, průhlednost a nízkou hmotnost. Pneumatický pohon se nabízí pro použití jak pro vytvoření umělecky krásného designu, tak pro funkčního asistenta ve výrobě. Například velmi zajímavý způsob použití pneumatiky předvedla skupina vývojářů německé společnosti Festo Pneumatic Technology, která vytvořila robotický manipulátor OctopusGripper (Uchopení chobotnice).

S veškerou svou nevzhledností je chobotnice jedinečným výtvozem přírody. Chobotnice je téměř celá složená z měkkých svalů, díky kterým je flexibilní. Obzvláště zajímavé jsou však její chapadla s mnoha přísavkami, jimž věnovali vývojáři největší pozornost.

Navrhování úchopů v moderní spotřebitelské robotice je jedním z nejnáročnějších úkolů. Výběr chobotnice jako modelu pro svůj vývoj není zdaleka náhodou. OctopusGripper má stejné vlastnosti jako měkkýši. Mnoho objektů v lidském světě je křehkých nebo jemných. Snadno se poškodí a manipulace s nimi není vůbec snadná – nevšimneme si toho pouze kvůli zvyku. Jedna věc je vzít láhev s vodou, druhá věc je, aby se z ní podařilo nalít vodu.

Stejně jako skutečná chobotnice používá OctopusGripper k manipulaci s předměty přísavky. Pro zachycení objektů používají přísavky vakuovou technologii. Přísavky umožňují chapadlu uchopit a držet předmět na kterékoli části chapadla, za tímto účelem je ředění vzduchu rovnoměrně rozloženo na přísavky, aniž by se soustředilo na jakýkoliv bod. Díky velkému množství přísavek, aniž by došlo k výraznému vyčerpání vzduchu, může OctopusGripper držet nejrůznější předměty při každém otočení chapadla. Může jemně a bez poškození, uchopit a přenášet objekty. Zároveň je měkká struktura chapadla naprosto bezpečná pro lidi v okolí.⁷



Obrázek 9: Festo Pneumatic Technology, OctopusGripper

⁷ <https://www.techcult.ru/robots/4137-festo-octopus-gripper>

4.3 Mechanický pohon

Mechanický pohon je pro mě zajímavý tím, že pomocí počítače, hardwarových a softwarových prostředků (například Arduino) máme možnost ovládat jednotlivé moduly, měnit jejich rychlost, typ a směr pohybu.

Krása mechanického pohybu je velmi dobře demonstrována projektem „Diffusion Choir“ od Sosolimited. Skládá se ze 400 origami modulů vyrobených z materiálu Tyvek, což je polyethylen s vysokou hustotou, který odolává opotřebení a ultrafialovému záření, které vyplňuje atrium budovy. Společnost Sosolimited spolupracovala s firmou Plebian Design a Hypersonic pro návrh, programování a výrobu této unikátní papírové instalace.

Každý modul může být nezávisle na ostatních modulech otevřen a zavřen díky uživatelsky ovládanému softwaru. Měděné kabely jdou od počítače ke stropu atria a poté k instalaci. Každý prvek má svůj vlastní čip, který je naprogramován pro příjem signálu. Krokový motor pohybuje sadou šesti pák, který moduly otevírá a uzavírá. Konstrukce, s jejíž pomocí je modul poháněn, je velmi podobná mechanické vývrtce na víno, která demonstruje lehkost a funkčnost současného principu dynamiky. Pohyb začíná každou hodinu a ukazuje spontánní tanec všech objektů, který je zároveň naprogramován tak, aby vytvářel jemný a postupný pohyb celé kompozice. Instalace se může postupně otevírat zdola nahoru, nebo se může otevřít od středu a pak plynule začít přetékat do různých stran. Pro vytvoření tak konceptuální instalace Sosolimited, Hypersonic a Plebian Design použily škálu značkových, inženýrských, uměleckých a technologických dovedností, aby divákovi vytvořily nezapomenutelný zážitek.⁸



Obrázek 10: Sosolimited, Diffusion Choir

⁸ <https://www.sosolimited.com/work/diffusion-choir/>

5 Organický design

Organický design vznikl ve 20. století jako součást secesního stylu. Jeho hlavní myšlenkou bylo sledovat organické formy pro vytvoření co nejpohodlnějšího a nejvhodnějšího životního prostředí pro člověka. Unaveni rovnoměrnými a čtvercovými tvary začali návrháři hledat inspiraci v přírodě, protože věřili, že tekoucí formy mají dobrý vliv na harmonii lidské duše. V přírodě, která promýšlela každý detail, kde není nic nadbytečné nebo nevhodné. Lehké a hladké struktury, tekoucí asymetrické linie, které opakují elegantní formy rostlinného světa. Každá změna v procesu růstu rostlin je sama o sobě fascinující: otok pupenů, objevení výhonků, propletení větve, struktura kmenů. Vnímání forem a struktur přírody prostřednictvím asociace je hlavním atributem organiky. V současné době má město na fasádách budov mnoho monotónně se opakujících podobných částí, což je spojeno především s průmyslovou výrobou typických výrobků – panelů, oken, balkonů atd. Charakteristickým rysem přírodních útvarů je obrovská rozmanitost detailů, například absolutně neexistují identické listy, květiny, keře a jiné. Prostředí se širokou škálou prvků v prostředí se nazývá pohodlné vizuální prostředí. Přítomnost zakřivených linií různých tlouštěk a kontrastů, ostrých úhlů ve formě vrcholů tvořících siluetu a rozmanitost barev – to jsou charakteristické rysy pohodlného životního prostředí.⁹ Koncept organického designu nám nejen pomáhá cítit se uvolněnější, ale také vytváří objekty a struktury, které harmonicky zapadají do okolní krajiny. Ve své práci designéři vědomě nebo náhodně používají přírodní koncepty. Za jednoho z nadšených fanoušků tohoto stylu je považován Antoni Gaudí. Uzavřené a geometricky pravidelné prostory mu byly cizí. Nenáviděl rovné zdi, považoval je za produkt člověka a kruh – projev Boží. Ve svých projektech se vzdává strohých, přímých linií a začíná tvořit ve svém nepřekonatelném a rozpoznatelném stylu. Fasády, sloupy, tvar střech a oken vypadají jako živý organismus. Celá struktura jeho architektury protéká a plave v neustálém pohybu. Zdrojem inspirace bylo všechno živé, co ho obklopovalo – stromy, skály, ještěrky, listy stromů, mraky,... organický design využíval Gaudí nejen k řešení uměleckých, ale i technických problémů. Například bílé sloupce v Sagrada Família jsou podobné sofistikovaným kmenům stromů, které se rozšiřují v koruny stromů, čímž vytvářejí velmi stabilní strukturu celého chrámu.¹⁰



Obrázek 11: Antonio Gaudí, Casa Milà



Obrázek 12: Antonio Gaudí, Sagrada Família

⁹ <https://www.beloveshkin.com/2015/06/psikhologiya-plavnykh-linij-v-dizajne.html>

¹⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Antoni_Gaudí

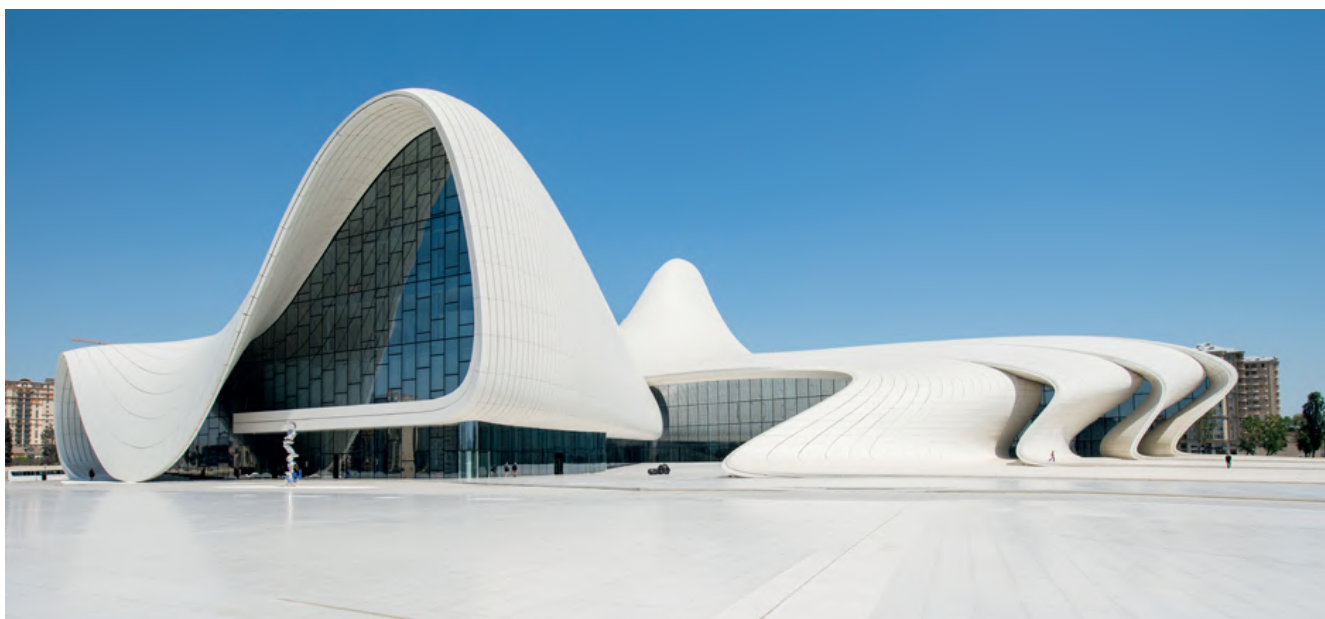
Organický styl Zaha Hadid

Když mluvíme o organickém stylu, nemůžeme zmínit irácko-britskou architektku a designérku Zahu Hadid. Po absolvování architektonické školy si Zaha Hadid velmi rychle uvědomila, že v architektuře přichází technologická revoluce, jako kdekoli jinde na světě. Netušila, jak revoluce v architektuře bude probíhat, ale vytvořila projekty, z nichž mnohé předběhly čas, avšak často zůstaly pouze na papíře. Naštěstí se objevily metody pro bezspárové konstrukce a formování materiálů. Zrodila se myšlenka a koncepce tzv. „Tekutého prostoru“, bylo možné vytvořit téměř jakýkoliv projekt, a hlavně – jeho praktická realizace.

Přírodní plovoucí tvary, neoddělitelné propojení architektury s okolní krajinou, parametrizace to vše je přítomno v její stylu. Zaha Hadid se zabývala nejen navrhováním budov, ale také vytvářením interiérů, nábytku, interiérových dekorací, nádobí, šperků a dokonce i obuvi ve spolupráci se světově známými značkami.

Centrum Gajdara Alijeva je ikonickou památkou v moderním Baku. Plynulé přechody hranic, které poskytují jedinečné zakřivené panely vytvořené díky vakuové technologii vyvinuté speciálně pro Zaha Hadid Architects, vytvářejí pocit integrity, plynulosti a kontinuity pohybu. Čáry na budově symbolizují spojení minulosti s budoucností.¹¹

Její design inspiruje studenty a architekty z celého světa. Každý chce její projekty dlouhodobě zkoumat a postavené budovy navštěvovat. Užívat si a absorbovat krásu a energii organické, plynulé linie.



Obrázek 13: Zaha Hadid , Centrum Hejdara Alijeva

¹¹ https://cs.wikipedia.org/wiki/Centrum_Hejdara_Alijeva

6 *Psychologie plynulých linií v designu*

Ve své bakalářské práci považuji za důležité napsat o vlivu linií na člověka, protože vlnité čáry jsou hlavní součástí mé instalace a tvoří základní kompozici stínů a materiálu. O psychologii hladkých linií se zajímala řada psychologů a neurologických ústavů. Z těchto studií jsem vybrala díla těch, kteří podrobně hovořili o designu.

Tvary a linie kolem nás hrají v našem životě důležitou roli. Plynulé fasády, ohyby nábytku, zaoblené předměty mohou budit dojem, že všechny tyto postupy se používají pouze k dekoraci, ale není tomu tak. Obdélníkový prostor, nábytek s ostrými rohy má funkční výhodu, vyžaduje méně místa a nákladů. V přírodě neexistují pravidelné obdélníky, s výjimkou makroúrovně, ale tu nemůžeme vidět pouhým okem bez speciální techniky. V běžném životě jsme obklopeni mnoha čtvercovými a kulatými objekty jen proto, že tyto tvary jsou snadnější na výrobu a transport oproti složitějším objektům.

Existuje vědecký směr s názvem videoekologie - věda o interakci člověka s okolním viditelným prostředím. Tento význam se objevil díky ruskému vědci, doktorovi biologických věd a autorovi této teorie Vasiliju Filinovi.¹²

Ve svých dílech dokázal, že zaoblené tvary mají pozitivní vliv na lidskou psychiku a umožňují dosáhnout vnitřní harmonie. Ostrý, hranatý tvar vede člověka do stavu vzrušení a uzavřenosti. Při navrhování prostoru je třeba věnovat pozornost směru čar. Protože jak dokazuje V. Filinova teorie, linie ovlivňují náš emocionální stav a pocit vnímání prostoru. Diagonální linie jsou vzrušující, horizontální a plynulé uklidňují a vertikální povzbuzují. Linie nám pomáhají pohybovat se v prostoru či, nasměrovat pohled, takže se používají ke zvýraznění a k obrácení pozornosti na něco, nebo naopak ke skrytí něčeho¹³

Hladké linie vyvolávají pocit klidu, protože nám podvědomě připomínají siluety přírody: měkkost zelených polí, plynulost řeky. Mnozí souhlasí s estetickou krásou zaoblených rohů, ale ne každý dokáže říct, proč se mu to tak líbí. Odpověď je v našich očích.

Zaoblené rohy jsou snadněji vnímány mozkiem. Někteří vědci předpokládají, že pro zobrazení ostrého obdélníku vynaloží mozek větší kognitivní úsilí než při pohledu na zaoblené tvary.

Zpracování úhlu nutí mozek používat více neuronů. Takže tvar s plynulými hranami je vnímán rychleji, protože vypadá spíše jako kruh než mnohoúhelník.¹⁴

Vědecké studie úhlů, které byly provedeny v neurologickém institutu Barrow, ukázaly, že „vnímaná viditelnost úhlů je lineárně závislá na jejich ostrosti. Ostré rohy způsobují silnější imaginaci než tupé rohy“. Můžeme konstatovat, že čím je úhel ostřejší, tím více přitahuje pozornost. A čím více přitahuje pozornost, tím více úsilí je vynaloženo na jeho vizuální zpracování.¹⁵

¹² <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеоєкологія>

¹³ https://poselenie.ucoz.ru/publ/prirodnaja_arkhitektura/3-1-0-120

¹⁴ http://www.fmc-modeling.org/visualization_guidelines

¹⁵ http://macknik.neuralcorrelate.com/pdf/articles/troncoso_et_al_Art_and_Perception_chapter.pdf

Dalším důvodem, proč jsme více zvyklí na zaoblené hrany, je to, že jsou pro nás v každodenních objektech známější a častěji se s nimi setkáváme v živé přírodě. Jako děti jsme se dozvěděli, že zaoblené hrany jsou bezpečnější než ostré, které mohou ublížit. Když si dítě například hraje s míčem, rodiče jsou klidnější, ale když si dítě vezme vidličku a začne si s ní hrát, matka se mu snaží ji odejmout. Tuto reakci nazývají neurologové „reakce vyhýbání“ na ostré rohy.

Když se vracíme domů nebo jdeme do práce, občas nemůžeme pochopit, proč máme špatnou náladu. Začneme si lámat hlavu, co nás ovlivnilo... ale odpověď je úplně jednoduchá. Je třeba si vzpomenout, co jsme viděli – šedé betonové kvádry blokující slunce, s množstvím oken, která se opakují v řadách, obrovské hluché zdi, rošty, mřížky, hranaté povrchy. Ať chceme, nebo ne, tak dnes vypadají velká města. Člověk v závodě za racionalitou vytvořil kolem sebe vizuální prostředí, které pro něj není typické.

Člověk si neuvědomil, že takové prostředí na nás působí negativně. Vede nás k nepohodlí a vnitřnímu vzrušení. V minulých stoletích lidé, kteří neměli představu o fyziologii oka, intuitivně používali mozaiky, zaoblené nábytkové předměty a vytvořili sofistikované zdivo. To vše proto, že podvědomě chápali, jak vnější prostředí ovlivňuje zdraví a harmonii lidského stavu.



Obrázek 14: Partisans; Grotto sauna

7 Metoda zpracování

Hlavní myšlenkou mého projektu je vytvořit kinetickou instalaci, jejíž dynamika by byla organická, pomalá, postupná bez viditelných vnějších známek pohonu. Pohyb instalace by měl demonstrovat krásu přirozeného pohybu. Pro realizaci tohoto konceptu bylo rozhodnuto použít pružný materiál a nafukovací polštáře pro uvedení do provozu.

Další fází byla analýza vzájemného zpracování dvou vybraných materiálů. Jmenovitě šlo o flexibilní překližku a pevný průhledný polyethylen. Tyto testy byly provedeny s cílem porozumět možnostem a problémům při práci s materiály.

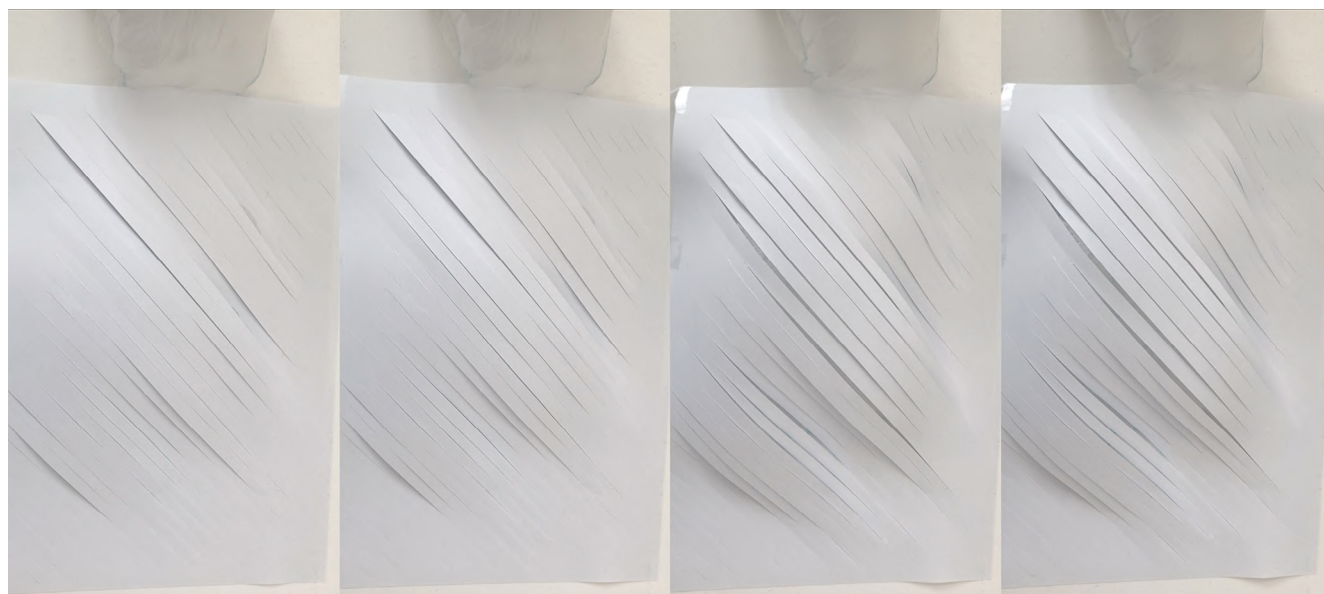
Po analýze materiálu jsem pokračovala vývojem projektu v digitálním prostředí v programu Autodesk 3D Max. Předchozí práce z materiálových zkoušek mi pomohly správně provést počítačové simulace pro realistické zobrazení vybraných materiálů. Digitální modelování mi také umožnilo vytvořit velké množství tvarů a experimentovat s rychlostí pohybu, což je velmi důležité pro tvorbu kinetických struktur.

7.1 Prvotní fyzický testy

Model č. 1

Koncept prvního papírového modelu spočíval v paralelním prořiznutí pruhů. Tento systém umožnil dobře zobrazit sférické nafukovací bubliny pod papírem a vytvořit krásné postupné kopce. Kompozice se podařilo udělat lehké a plynulé v pohybu.

Parametry: A4 list; 80g, pásy o šířce 1 cm, polyethylen HDPE 0,010 mm, ventilátor 12 V; 0,20 A

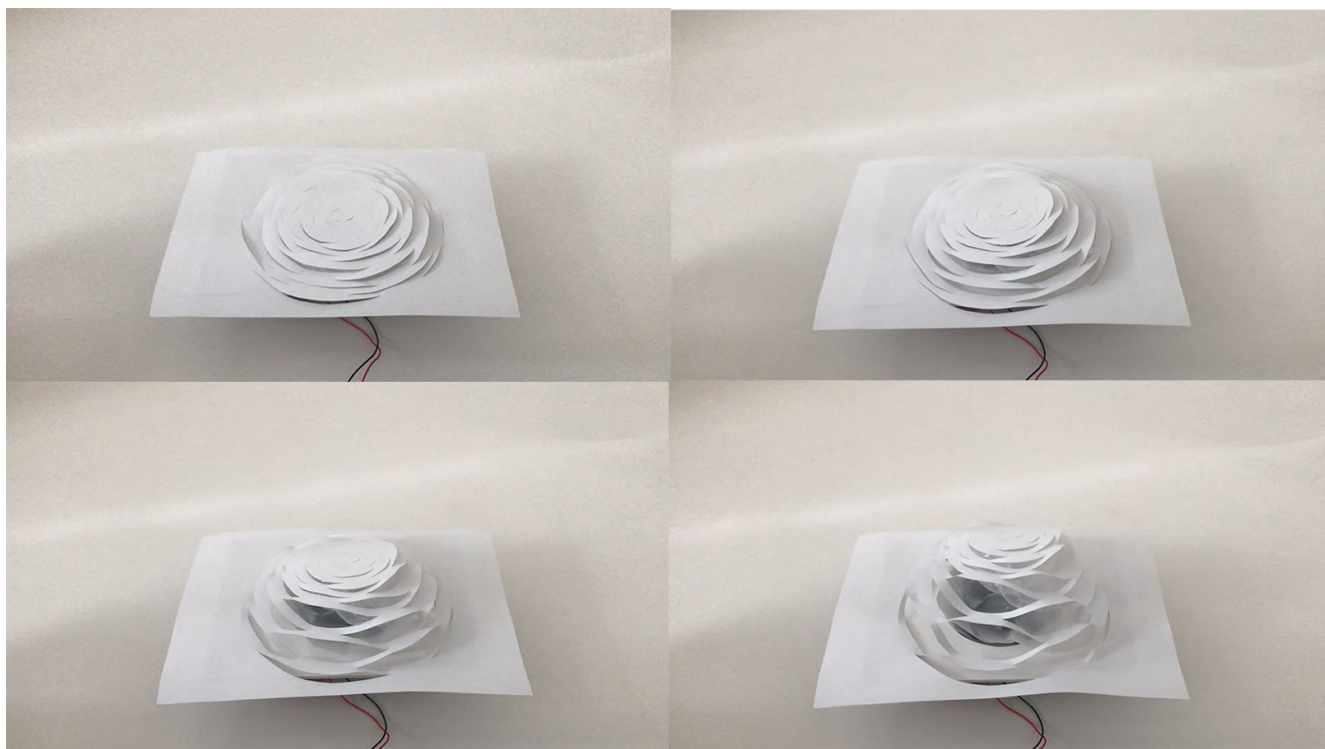


Obrázek 15: Papírový prototyp č. 1 – dynamika pohybu

Model č. 2

Tento model zobrazuje možnosti spirálového řezu. Při příjmu vzduchu se konstrukce zvyšuje na výšku a vytváří se krásné vzory po všech stranách. Tento objekt lze použít jako modul a jeho opakováním vytvořit dynamickou stěnu, která zaujme svou symetrií a rytmem pohybu.

Parametry: A4 list; 80g, polyethylen HDPE 0,010 mm, ventilátor 12 V; 0,20 A



Obrázek 16: Papírový kulatý prototyp č. 2 – dynamika pohybu

Model č. 3

Následující model ilustruje řezy ve tvaru písmene Y. Tento vzor činí konstrukci pružnou a umožňuje krásné obtékání nafukovacího polštáře. Také pokud byste pracovali s roztaženou látkou spíše než s papírem, vzorek umožní ještě více expandovat, což plně ukazuje potenciál geometrického konceptu.

Parametry: A4 list; 80g, polyethylen HDPE 0,010 mm, ventilátor 12 V; 0,20 A



Obrázek 17: Papírový prototyp s geometrickým vzorem č. 3 – dynamika pohybu

Model č. 4

Poslední prototyp byl vyroben na principu kolony, díky nafukování v horní části míče se pásy začínají pohybovat a posouvat, čímž vzniká prostorová konstrukce. Věřím, že tento prototyp má potenciál pro další rozvoj takové myšlenky a v důsledku toho může vzniknout zajímavý objekt. Prototyp díky pneumatické dynamice vytváří pocit lehkosti konstrukce a ladnosti hladkého plastu.

Parametry: ; list pěny, tloušťka 0,5 mm, pásy o šířce 1cm, polyethylen HDPE 0,010 mm, ventilátor 12V; 0,20 A



Obrázek 18: Plastový prototyp ve tvaru sloupce č. 4 – dynamika pohybu

7.2 Experimenty a volba vhodných materialu a pohonných systému

Překližka byla vybrána jako konstrukční materiál kvůli krásnému odstínu, vzoru a struktuře dřeva, což odkazuje na organický design. Také flexibilní překližka má své výhody při vytváření plynulé siluety a při opakovaném použití zůstává materiál čistý a statický pro další manipulaci v porovnání s kartonem.

Z pružné překližky o šířce 5 mm byly nařezány pásy stejné délky, které byly následně upevněny na koncích a uprostřed. Potom tam byl spájen polyethylenový polštář ve tvaru připomínajícím přesýpací hodiny. Po kombinaci dvou objektů bylo dosaženo přívodu vzduchu pomocí běžného vysoušeče vlasů. Tento experiment také zahrnoval dva druhy polyethylenu, z nichž jeden byl matný a druhý typ materiálu byl průhlednější a pevnější. Experiment s touto formou nebyl z uměleckého hlediska zajímavý, proto bylo rozhodnuto pokračovat v hledání. Pro snadné porozumění následujícího textu termín modul označuje dvě desky upevněné paralelně na jejich okrajích.



Obrázek 19: První materiálový experiment, součásti modulu



Obrázek 20: První materiálový experiment, modul v otevřeném a uzavřeném stavu

Po prvním materiálovém experimentu jsem změnila tvar polyethylenového polštáře a byl vytvořen jiný sofistikovanější design, který se skládal z několika kuliček, které byly udělané z jednoho kusu PVC. Tato forma byla inspirována formou biologické molekuly.

V tomto případě bylo upevnění uprostřed demontováno, aby nafukovací polštář mohl otevřít širší překližkovou konstrukci. Vzhledem k tomu, že polštář byl z jednoho kusu materiálu, měl schopnost vylézt z modulu při proudu vzduchu, což následně vedlo k příčnému upevnění vlasem.



Obrázek 21: Druhý materiálový experiment, způsob upevnění a součásti modulu



Obrázek 22: Druhý materiálový experiment – dynamika otevření modulu

Pokud by měla být instalace volně stojící, byl vypracován jiný typ fixace nafukovacích polštářů pomocí oboustranné lepicí pásky, která se lepila na vnitřní část překližky v předpokládaném místě švu polštáře.

V průběhu práce byly jasné základní charakteristiky materiálů. Například s častou změnou tvaru polštáře a častým nafukováním se překližka začala opotřebovávat, což vede ke ztrátě pružnosti a síly, s jakou překližka může stlačovat nafukovací polštář, ale přes to má flexibilní překližka však mnoho užitečných vlastností, např. nízká hmotnost, šetrnost k životnímu prostředí, dlouhá životnost, různé ohybové linie (příčné i podélné), rozsah poloměru ohybu plechu 5–15 cm a jednotný povrch s krásným vzorem dřeva.

7.3 Digitalní prototypy

Další práce probíhaly v počítačovém programu 3D Max, který rychleji a pohodlněji umožňoval vytvářet a simulovat pohyb. Pro hledání kompozice, která by uspokojila mou uměleckou touhu, bylo vytvořeno mnoho designových variant. První z nich byla komplikovanější konstrukce navržena díky informacím, které jsem získala z experimentů s materiálem. Konstrukce se skládala ze 7 modulů, v každém z nich byly spojené balóny. Každý modul přišel do kontaktu k ostatním sobě nejbližšími moduly a vytvořil jednotnou harmonickou kompozici. Pohyb byl půvabný, plynulý a díky průhledným vzduchovým kapacitám přenášel absolutní lehkost.



Obrázek 23: Kompozice sedmi modulů, s polyethylenovými polštáři

Dalším krokem bylo opět se vrátit k nejjednodušší formě modulu, ale věnovat pozornost pouze konstrukci nafukovacích polštářů. Změnou geometrie, siluety a tvaru byly získány četné možnosti, které se lišily složitostí a počtem nafukovacích polštářů. Pomocí simulace nafukování a vyfukování se objevila možnost sledovat změny tvaru modulu v průběhu pohybu



Obrázek 24: Polštář ve tvaru kopců vzájemně propojených



Obrázek 25: Polštáře ve tvaru bublin spojené vodorovně

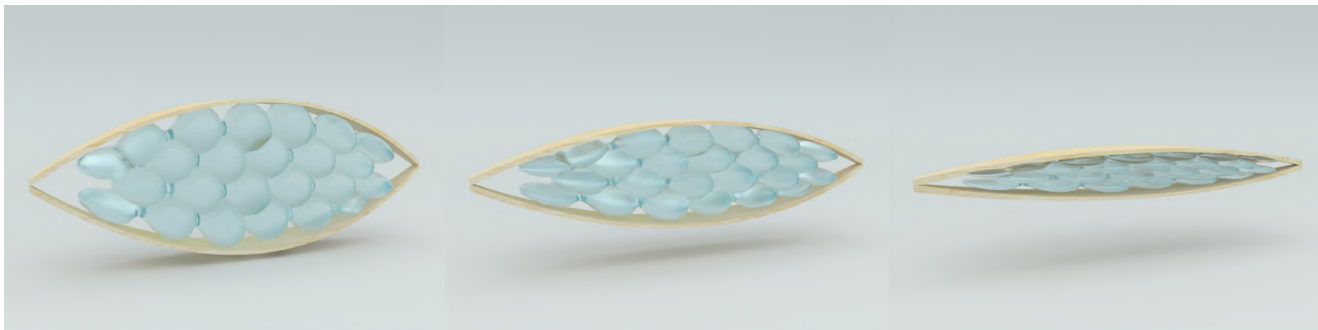


Obrázek 26: Kruhové propojení ve tvaru epsilon (Υ)



Obrázek 27: Polštáře ve tvaru bublin s otvory, vzájemně propojené

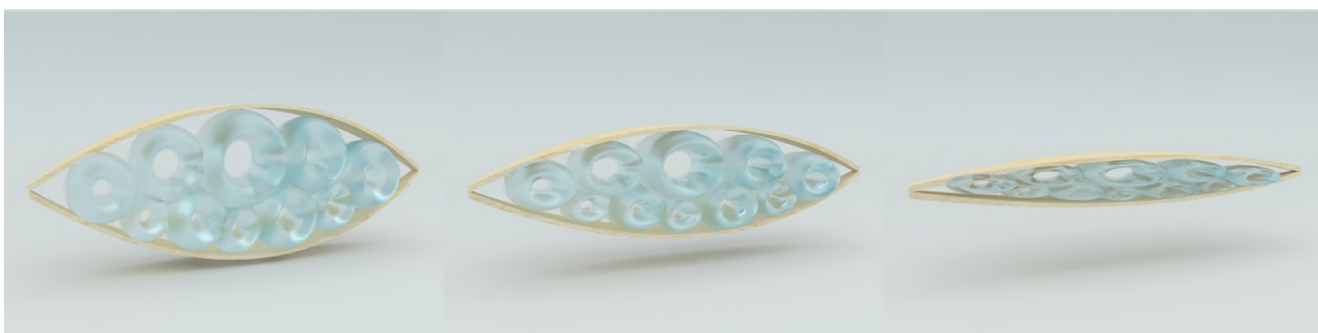
Nafukovací polštáře byly vyrobeny v různých stylech, jako jsou organické nebo jednoduché geometrické tvary, symetrie a asymetrie. Při jejich vytváření bylo cílem vytvořit polštář, který bude co nejčastěji a co nejvíce působit na překližku tak, aby se dosáhlo největšího tlaku. Také tyto polštáře byly navrženy tak, aby vytvářely esteticky krásný efekt jak v pohybu, tak v maximálním nafouknutí nádrže.



Obrázek 28: Kruhové spojení stejného tvaru



Obrázek 29: Kruhové sloučení různých velikostí



Obrázek 30: Kruhové sloučení s otvory různých velikostí

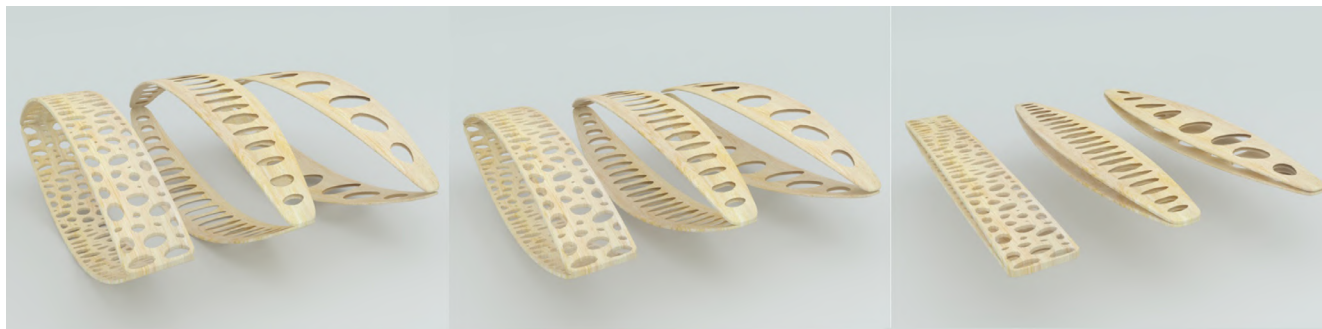


Obrázek 31: Válcové polštáře spojené po stranách

Dalším krokem byla práce na návrhu překližky. Byly vyvinuty 3 skupiny stylů. První z nich byl přímočarý, geometrický. Tato možnost by vypadala dobře s polštářem, se složitým designem. Druhá možnost demonstruje varianty prořezání v překližce, různé velikosti a hustoty otvorů. Tento koncept by umožnil další průchod světla shora a vytvořil krásné stíny. Tato skupina by měla být použita bez polštářů, protože samotný koncept prořízlé překližky je soběstačný. Třetí skupina, má zvlněné plochy vytvářející efekt plynulosti. Silueta vln se mi velmi líbila a inspirovala mne k vytvoření následujících návrhů.



Obrázek 32: Geometrická tvar překližky

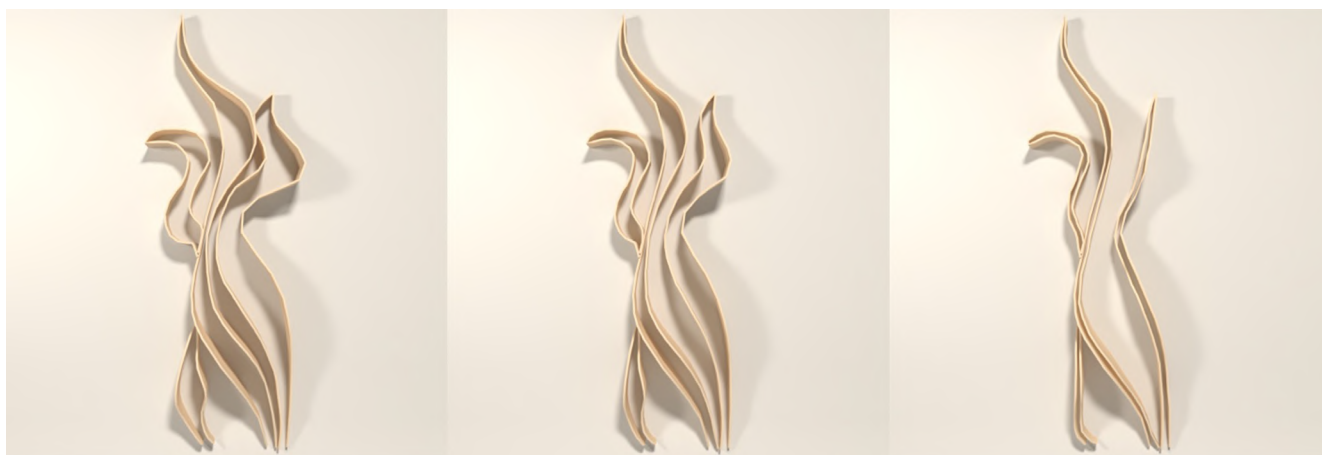


Obrázek 33: Překližka s proříznutými otvory



Obrázek 34: Zvlněný tvar překližky

Použitím plynulých vlnitých forem překližky byly v prostředí počítačového modelování vytvořeny návrhy, které byly spojeny s přírodními strukturami, jako jsou koruny stromů, tráva, korály. Chtěla jsem vytvořit organickou kompozici a předat divákovi eleganci plynulého pohybu, která umožňuje si detailně a neuspěchaně užít uměleckou tvorbu. Modul byl také někdy komplikován dalšími vnitřními přepážkami, aby se vyzkoušelo a pochopilo, jestli by v tom mohl být také umělecky krásný efekt. V těchto testech bylo díky rychlému a pohodlnému způsobu změny jasu a množství světla v programu zjištěno, že zdroj jasného světla namířený pod určitým úhlem na konstrukci vytváří další trojrozměrný efekt. Obzvláště zajímavý účinek můžeme získat, pokud má překližka zvlněný okraj, což dodává kompozici více vzdušnosti a lehkosti. Všechny prezentované návrhy byly pojmenovány na základě mých asociací.



Obrázek 35: Digitální prototyp konstrukce č.1 „Vlnitá tráva“

První návrh se jmenoval „Vlnitá tráva“. Tento design je zajímavý svou šířkou. Oproti ostatním návrhům je tato varianta užší. Ale zároveň plně demonstruje krásu zakřivené asymetrické siluety.



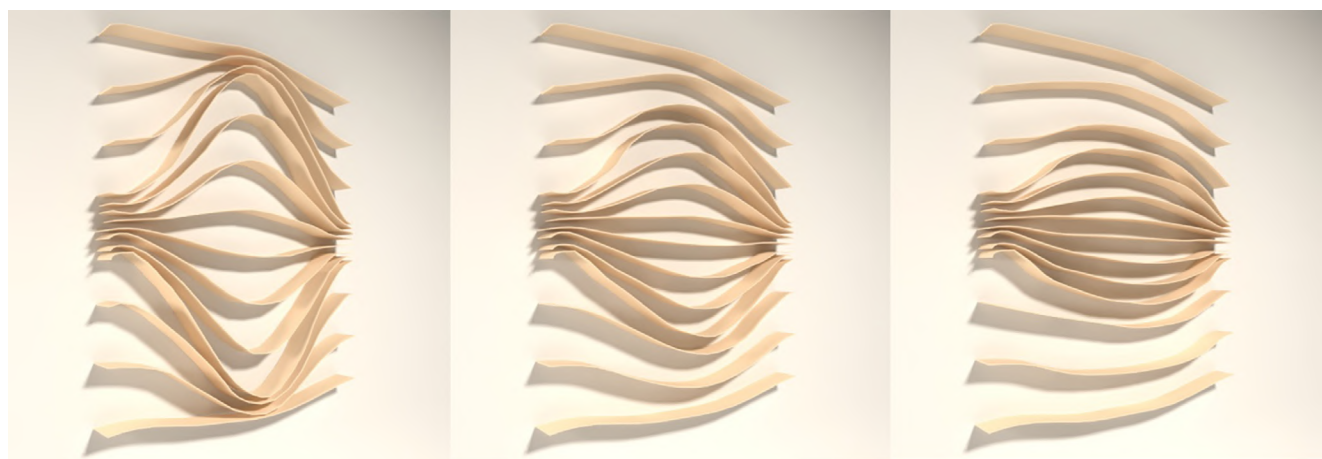
Obrázek 36: Digitální prototyp konstrukce č. 2 „Včelí plástev“

Druhá konstrukce „Včelí plástev“ získala tento název díky organickému seskupení modulů a elegantní dynamice zavírání a otevírání.



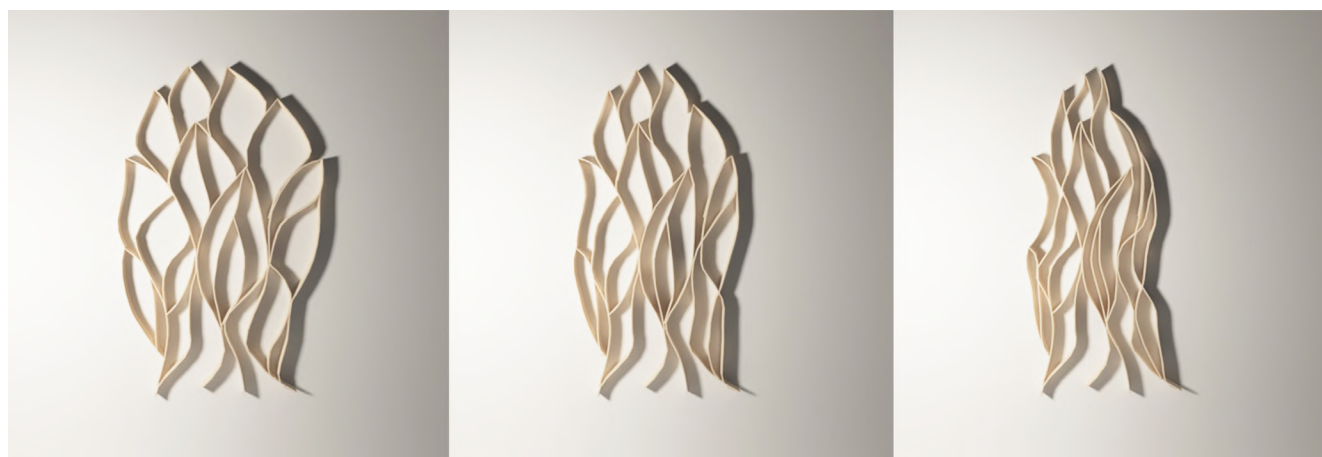
Obrázek 37: Digitální prototyp konstrukce č. 3 „Mořské korály“

Třetí konstrukce se nazývá „Mořské korály“ a svými lehkými plastickými pohyby se zdají být živé a dýchají. Dokonce ve statickém stavu převládá účinek nepřetržitého pohybu.



Obrázek 38: Digitální prototyp konstrukce č. 4 „Cibulka květiny“

Další struktura s názvem („Flower Bulb“) „Cibulka květiny“ se postupně rozšiřuje a zvětšuje. Také struktura vícevrstvého vnitřního prostoru vytváří další kontrast stínů a efekt hloubky.



Obrázek 39: Digitální prototyp konstrukce č. 5 „Rostoucí výhonky“

Další struktura připomíná mladé rostoucí výhonky, jejichž horní konce konstrukce směřují nahoru a při pohybu se z velké kompozice změni na rozsáhlou organickou strukturu.



Obrázek 40: Digitální prototyp konstrukce č. 6 „Kůra stromu“

Poslední konstrukce připomíná strukturu kůry stromu. Tato kompozice se mi nejvíce líbila svou pohybovou estetikou a krásou vlnitých forem. Tento prototyp byl vybrán pro další vývoj a realizaci jako samostatné instalace.

Díky počítačovým testům jsem dospěla k závěru, že nafukovací polštáře přitahují příliš a zastiňují tak krásu hladkých linií vytvořených z překližky.



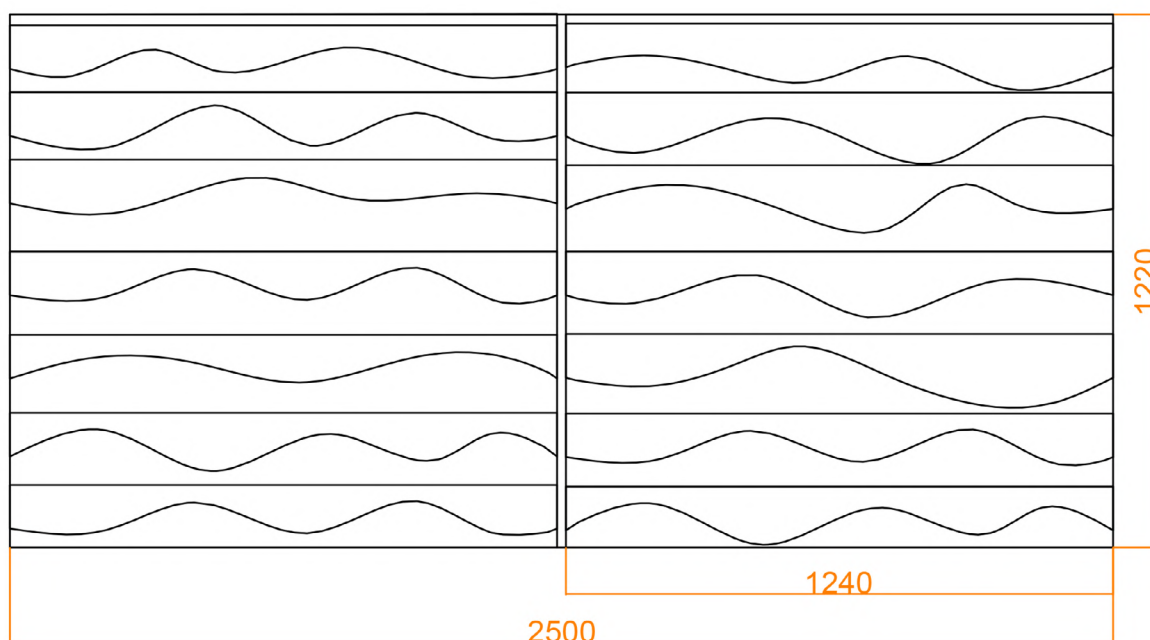
Obrázek 41: Ukázka designu s nafukovací nádrží i bez

Na těchto obrázcích můžeme vidět, jak se nafukovací polštář pře o pozornost s ladnou křivkou překližky. Na základě tohoto porovnání jsem se rozhodla použít mechanický způsob pohánění, kde motory a řídicí složky budou skryty. A i když použití pneumatického systému umožňuje, aby byl pohyb organičtější, klíčovým aspektem je stále vytvořit vizuálně krásnou a uměleckou kompozici.

8 Realizace instalace

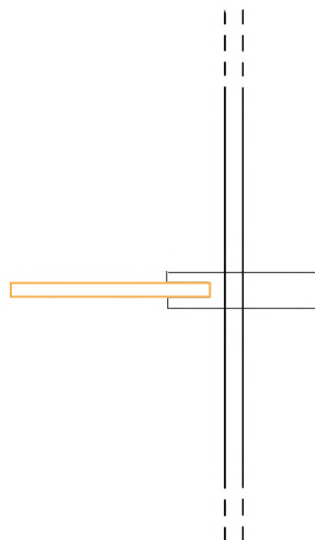
Na základě všech předchozích materiálových experimentů a počítačových simulací byla vybrána kompozice č. 6 „Kůra stromu“ pro realizaci instalace, protože nejlépe symbolizuje vše, na co jsem se chtěla zaměřit v tomto projektu. Krása hladkých linií, organické spojení s okolím, příjemný pomalý pohyb, který vzbuzuje pocit klidu a relaxace.

Pro realizaci instalace byla použita pružná překližka o tloušťce 5 mm s příčným ohybem a rozměry 2500x1200. Překližka poskytuje příležitost vytvořit plovoucí kompozici s příjemnou strukturou dřeva, a tím vytvořit moduly elegantnější a přirozenější. Měnící se světelné podmínky v okolí mají výrazný vliv na vnímání této instalace, protože zdůrazní existující kinetický pohyb a vytváří další estetickou vrstvu projektu. Obrázek níže ukazuje výkres vytvořený v programu AutoCad pro pozdější frézování načrtnutých vln.



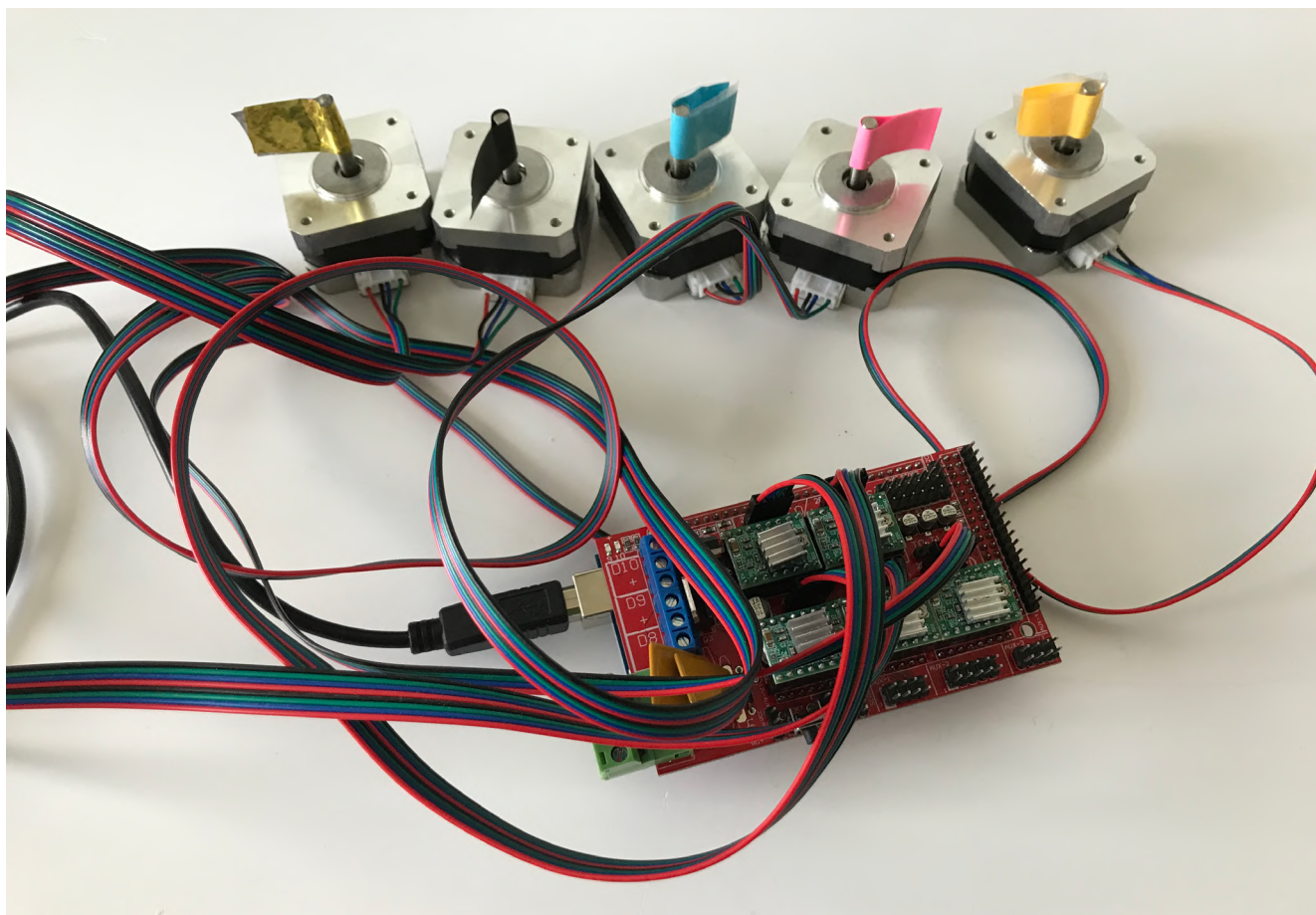
Obrázek 42: Výkres pro frézování

Dalším krokem bylo vytvoření prvků, které budou zachycovat vytvořené vlny ke stěně. K tomu bylo vyvinuto upevnění pomocí dřevěných válců, ve kterých byla podélná prohlubeň 2 cm hluboká, do těchto prohlubní byla dále vložena spodní část modulu. V závislosti na složitosti(zakřivení) vlny, bylo potřeba použít 3-4 kusy dřevěných válců. Opačná strana válce byla vložena do předem vyvrtaného otvoru o průměru 10 mm, v zadní desce na pozadí



Obrázek 43: Způsob upevnění, dřevěné válce

Instalace bude řízena pomocí mikroprocesoru Arduino, který bude regulovat pohyb 5 krokových motorů. Signály jsou vysílány prostřednictvím Arduina a je hlášeno, jak dlouho a ve kterém směru by měl každý motor fungovat, pohání moduly a tím vytváří plynulý rytmický tanec. Celá technická část je skryta před prohlížečem za deskou, jediným viditelným prvkem budou vlasce. Jeden motor bude ovládat jednu desku, díky natažené vlasci, která bude upevněna za horní dynamickou částí modulu. Druhá spodní část bude statická.



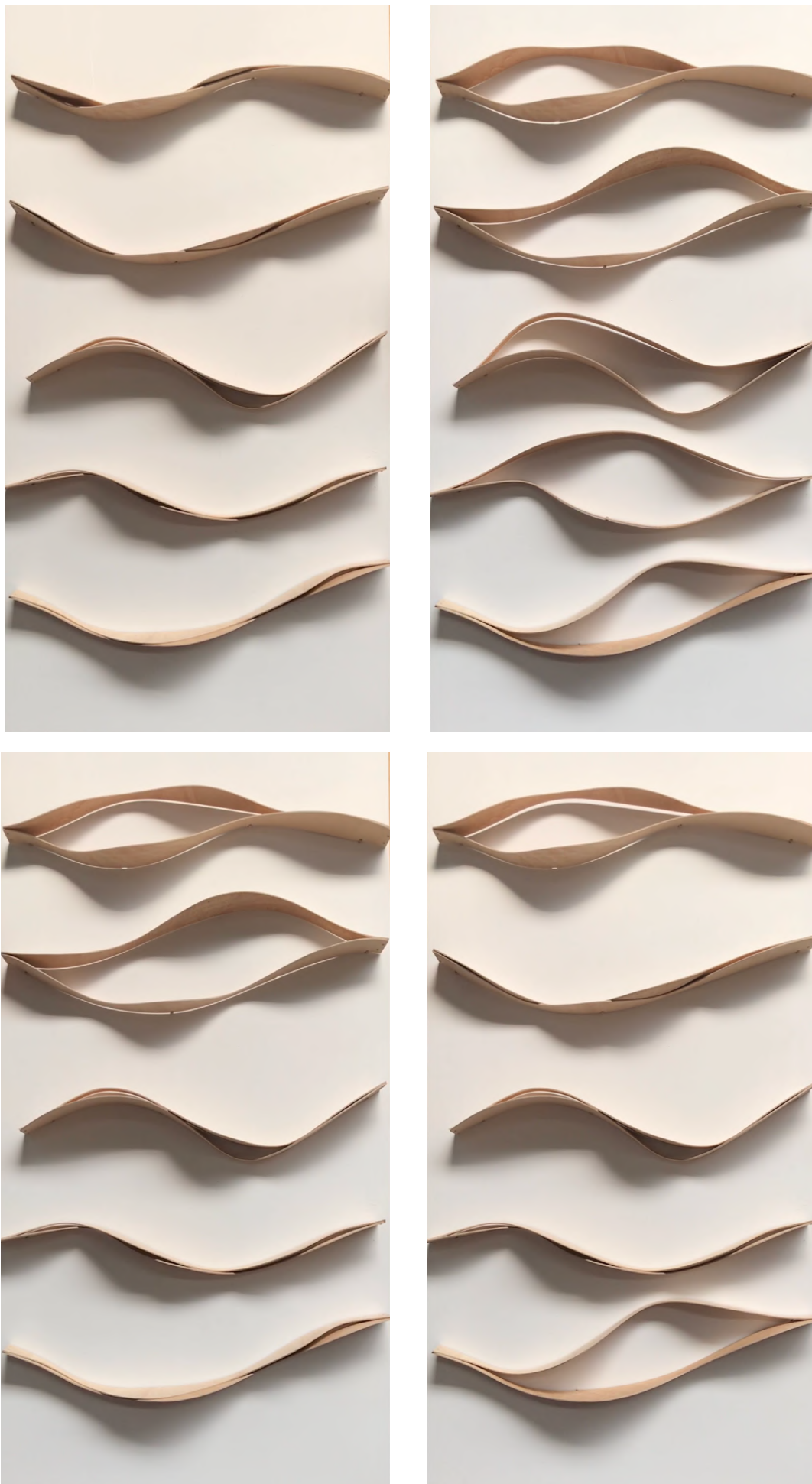
Obrázek 44: Ukázka použité techniky



Obrázek 45: Kompletace Prototypu, část 1



Obrázek 46: Kompletace Prototypu, část 2



Obrázek 47: Prototyp v dynamice



Obrázek 48: Boční pohled, v uzavřeném stavu



Obrázek 49: Pohyb stínu doprava



Obrázek 50: Pohyb stínu doleva



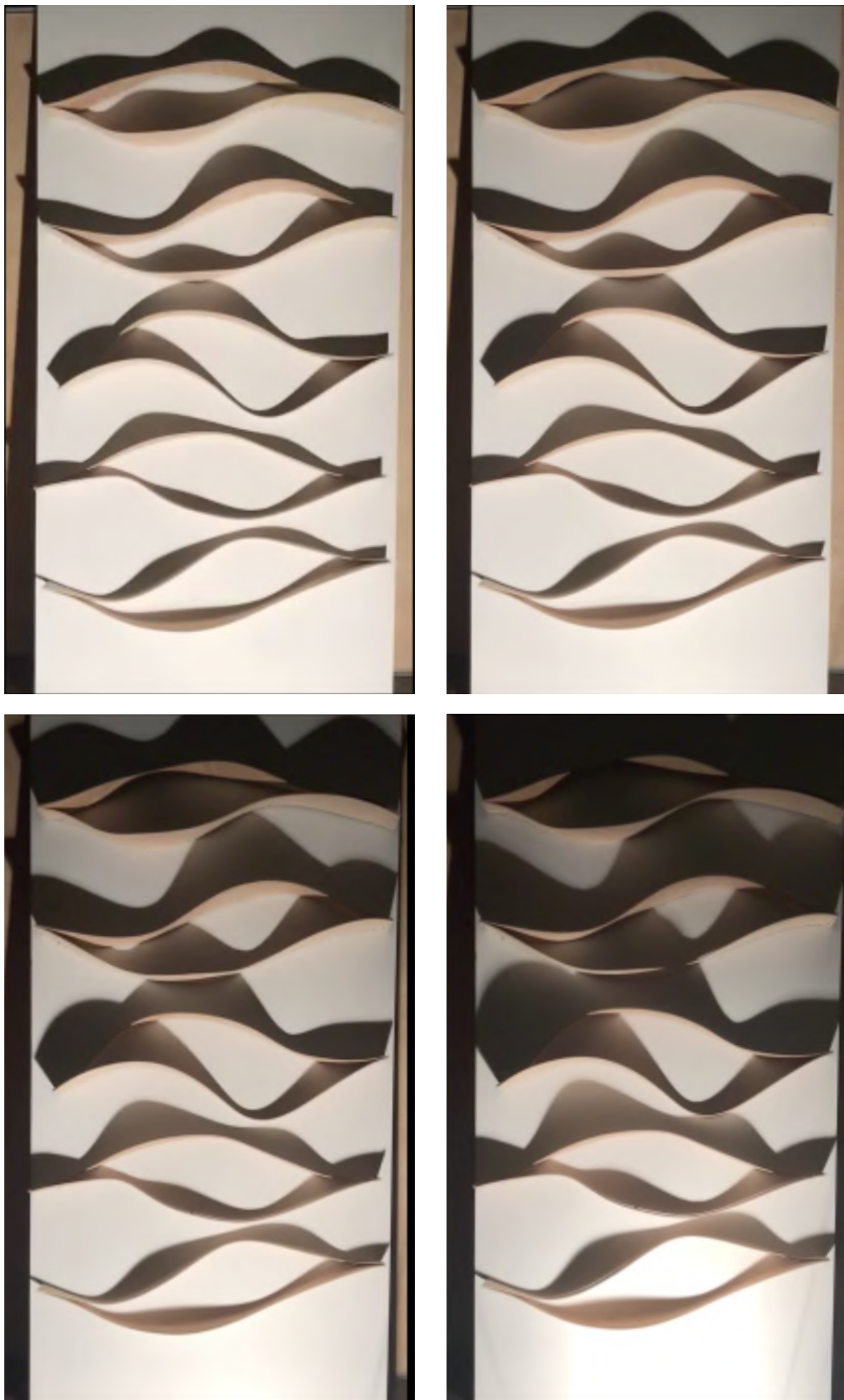
Obrázek 51: Pohyb stínu dolů



Obrázek 52: Pohyb stínu nahoru



Obrázek 53: Sekvence dynamiky stínů nahoru 1



Obrázek 54: Sekvence dynamiky stínů nahoru 2

9 Závěr

Cílem této práce bylo vytvořit kinetickou uměleckou instalaci. Výsledkem mé práce je kinetický umělecký prototyp. Při hledání požadovaného designu bylo vyvinuto mnoho papírových prototypů s různou dynamikou a formou pohybu. Poté následovalo několik studií materiálu, aby se porozumělo specifikacím upevnění, řezání a možností pohybu budoucí instalace. Většina dalších prací se odehrála v prostředí počítačové simulace, která mi umožnila provádět řadu experimentů s měřítkem, rytmem a uměleckou kompozicí. Závěrečnou částí mé bakalářské práce bylo vytvoření kinetické instalace včetně popisu konstrukčních detailů.

Hlavním zaměřením v této práci byla identifikace a zkoumání uměleckých kvalit instalace a také provádění experimentů týkajících se estetických a obtížně kvantifikovaných hodnot, jako jsou rytmus, organické kompozice, lehkost pohybu, plastika, rovnováha, krása, hra světla a stínu. Měnicí se světelné podmínky v okolí také hrají důležitou roli pro vnímání této instalace, protože pohyb a následná hra stínů, zvýrazní hloubky prostoru, objemu, předání tvaru a textury vytvořené kompozice.

Projekty podobného typu složitosti spojené s kinetickým pohybem jednotlivých částí, vyžadují delší čas na vývoj, stejně jako všechny etapy vytvoření designu a materiálového provedení. Výsledná instalace by měla být vnímaná jako prototyp možného budoucího provedení, a nikoliv jako finální produkt. Pohon instalace byl koncipován pomocí krokových motorů a mikroprocesoru Arduino. Které pomáhají nejen pro zachycení impulsu z okolí ale taky mechanického pohonu objektu, což umožnilo vytvořit instalaci více zajímavou, „živou“, reagující na okolní prostředí.

10 Možnosti budoucího rozvoje

Možností budoucího vývoje instalace je mnoho. Zbývá mnoho nevyřešených otázek a oblastí, na kterých je třeba ještě zapracovat. Pokud jde například o pohyb, je třeba najít způsob, jak moduly řídit bez vlasce, aby proces probíhal zcela bez viditelných pák. Vzhledem k tomu, že je kompozice zaměřená na estetickou krásu, je důležité neporušovat kompozici viditelnými zdroji pohybu (vlasec). Rovněž zůstává otázka upevnění – jak upevnit tenkou překližku hranou na rovnou plochu tak, aby se tenká hrana dřeva nezbořila a aby při dynamice nebyly tyto upevňovací prvky viditelné. Pokud se v budoucnu podaří vyřešit tyto otázky, výsledkem bude elegantnější umělecká kompozice. Vzhledem k omezenému času nebylo možné se pokusit pohánět instalaci pomocí vzduchových polštářků, které by byly na zadní straně stěny instalace nebo pomocí silného proudění vzduchu, což by umožnilo vytvořit stejný plynulý a pomalý pohyb. Na místě je také podrobnější studium charakteristik pružné překližky, aby bylo možné dále porozumět možnostem úprav tohoto materiálu.

Závěrem lze dodat, že tento návrh modulu lze zvětšit na délku, aby se vytvořila rozsáhlejší konstrukce na celou zeď. Model lze také použít jako komponent, který je možné otáčet a opakovaně skládat vedle sebe. Tím tak můžeme vytvářet mnoho odlišných kompozic.



11 Seznam použitých zdrojů

Seznam obrazových zdrojů

Obrázek 3: Naum Gabo, Stojící vlna

https://25.media.tumblr.com/tumblr_lmkflyBcgG1qj82c7o1_1280.jpg

Obrázek 4: Alexander Calder, Ryba

<https://design-mate.ru/read/kinetic-art-is-popular-again>

Obrázek 5: Vratislav Karel Novák, Pražský metronom

<https://praga-praha.ru/prazsky-metronom/>

Obrázek 6: Janet Echelman, 1.26

<https://www.echelman.com/#/project/1-26-denver/>

Obrázek 7: FoxLin Architects, Bubbles

https://foxlin.com/portfolio_item/bubbles/

Obrázek 8: Ned Kahn, fasáda parkoviště letiště Brisbane

<https://trendymen.ru/business/ideas/61910>

Obrázek 9: Festo Pneumatic Technology, OctopusGripper

<http://robotrends.ru/pub/1713/bionicheskoe-shupalce-ot-festo-gotovo-k-akkuranoy-rabote>

Obrázek 10: Sosolimited, Diffusion Choir

<https://www.behance.net/gallery/49630091/Diffusion-Choir>

Obrázek 11: Antonio Gaudí, Casa Mila

http://artishock.org/style_a/ar-nuvo

Obrázek 12: Antonio Gaudí, Sagrada Família

<https://galex.livejournal.com/21070.html?format=light>

Obrázek 13: Zaha Hadid, Centrum Hejdara Alijeva

https://cs.wikipedia.org/wiki/Centrum_Hejdara_Alijeva

Obrázek 14: Partisans; Grotto sauna

<https://photosp.ru/news/samye-roskoshnye-sauny-mira/>

Seznam použité literatury

- ¹ Naum Gabo. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 - [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Naum_Gabo
- ² Alexander Calder [online]. New York: Artsy, 2018 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.artsy.net/artwork/alexander-calder-funny-fish>
- ³ Pražský metronom [online]. <https://praga-praha.ru/prazsky-metronom/>: praha, 2019 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://praga-praha.ru/prazsky-metronom/>
- ⁴ JANET ECHELMAN: BIOGRAPHY. About-Janet Echelman [online]. BROOKLINE, 2015 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.echelman.com/about>
- ⁵ FOXLIN ARCHITECTS: BUBBLES [online]. United States: foxlin, 2019 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: https://foxlin.com/portfolio_item/bubbles/
- ⁶ Ned Kahn Studios: Biography An Aesthetic of Turbulence: The Works of Ned Kahn by David Mather [online]. Sebastopol, CA: Ned Kahn Studios, 2001 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <http://nedkahn.com/biography>
- ⁷ TentacleGripper: Festo [online]. Německo: Festo AG & Co, 2017 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.festo.com/group/en/cms/12745.htm>
- ⁸ Diffusion Choir: Sosolimited [online]. BOSTON: Sosolimited, 2016 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.sosolimited.com/work/diffusion-choir/>
- ⁹ Psikhologiya-plavnykh-linij-v-dizajne [online]. Rusko: beloveshkin.com, 2015 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.beloveshkin.com/2015/06/psikhologiya-plavnykh-linij-v-dizajne.html>
- ¹⁰ Antoni Gaudí. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 -, 2020 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Antoni_Gaudí
- ¹¹ Centrum Hejdara Alijeva. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 -, 9. 2. 2020 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Centrum_Hejdara_Alijeva
- ¹² Vidioekologija. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 - [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеоєкологія>
- ¹³ Prirodnaja_arkhitektura [online]. Rusko: <https://poselenie.ucoz.ru>, 2010 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: https://poselenie.ucoz.ru/publ/prirodnaja_arkhitektura/3-1-0-120

¹⁴FMC Visualization Guidelines [online]. Kaiserslautern: FMC Research Staff, 2005 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: http://www.fmc-modeling.org/visualization_guidelines

¹⁵Corner salience varies linearly with corner angle during flicker-augmented contrast: a general principle of corner perception based on Vasarely's artworks [online]. Arizona: Barrow Neurological Institute, 2007 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: http://macknik.neuralcorrelate.com/pdf/articles/troncoso_et_al_Art_and_Perception_chapter.pdf

12 Bibliografie

1 WRIGHT, Robert & BOND, Brian & CHEN, Zhangjing. Steam Bending of Wood; Embellishments to an Ancient Technique [online]. BioResources, 2013. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/270503070_Steam_Bending_of_Wood_Embellishments_to_an_Ancient_Technique

2 Steam Bending Instruction Booklet [online]. Veritas Tools, 2011. Dostupné z: https://www.dictum.com/media/pdf/Produktinfos/EN/PRODUKTINFO_Veritas_Instruction_for_Bending_Straps_and_Attachments.pdf

3 MURSELL, James. Steam Bending Chairmaking [online]. Living Woods Magazine, 2015. Dostupné z: <https://thewindsorworkshop.co.uk/wp-content/uploads/2016/02/steam-bending-article-3-pages.pdf>

4 JAHN, Gwyllim & WIT, Andrew & SAMARA, James. [BENT] Holographic handcraft in large-scale steam-bent timber structures. [online] ACADIA, 2019. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/335472265_BENT_Holographic_handcraft_in_large-scale_steam-bent_timber_structures

5 DELLA VITA, Albero. Tree of Life, Expo Milano, 2015. [online] Dostupné z: <https://www.pirelli.com/global/en-ww/life/tree-of-life-albero-della-vita-the-italian-symbol-of-expo-milano>

6 WALSH, Joseph. The Magic World of Joseph Walsh [online]. Inexhibit, 2018. Dostupné z: <https://www.inexhibit.com/case-studies/magic-world-joseph-walsh/>

7 LEVETE, Amanda. The Timber Wave [online]. The Plan, 2013. Dostupné z: <https://www.theplan.it/eng/webzine/wood-in-architecture/the-timber-wave-wood-en>

8 TEAM OF AUTORS from ICD/ITKE University of Stuttgart. Urbach Tower [online]. Remstal Gartenschau, 2019. University of Stuttgart. Dostupné z: <https://www.icd.uni-stuttgart.de/projects/remstal-gartenschau-2019-urbach-turm/>

9 CARPO, Mario. The Second Digital Turn: Design Beyond Intelligence [online]. Massachusetts Institute of Technology, 2017 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=OrQ5DwAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

10 ČESAL, Jiří & LIŠKA, Václav. Vědecké psaní a prezentace. Praha: Professional Publishing, 2007. s. [1a]. ISBN 978-80-86946-30-6. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:cffcce0c-cc2a-4c01-9014-5a0a5a1c570c>