

Západočeská univerzita v Plzni  
Ústav umění a designu

## **Diplomová práce**

2013

Lukáš Malák

Západočeská univerzita v Plzni  
Ústav umění a designu

**Diplomová práce**  
**LABORATOŘ**  
**KONSTRUKČNÍ KOLEKCE**  
**COMPLECTOR**

Lukáš Malák

Plzeň 2013

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Ústav umění a designu**

**Oddělení výtvarného umění**

Studijní program Výtvarná umění

Studijní obor Intermediální tvorba

**Diplomová práce**

**LABORATOŘ**

**KONSTRUKČNÍ KOLEKCE COMPLECTOR**

**BcA. Lukáš Malák, DiS.**

**Vedoucí práce: Doc. MgA. Milena Dopitová**

Oddělení výtvarného umění

Ústav umění a designu Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2013

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

Plzeň, duben 2013

.....

podpis autora

# OBSAH

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE .....   | 1  |
| 2.     | TÉMA A DŮVODY JEHO VOLBY .....                    | 3  |
| 3.     | CÍL PRÁCE .....                                   | 5  |
| 4.     | PROCES PŘÍPRAVY .....                             | 8  |
| 4.1.   | Konstrukční sada.....                             | 8  |
| 4.2.   | Kultura, historie a původ konstrukčních sad ..... | 10 |
| 4.3.   | Výběr z polytechnických stavebnic .....           | 12 |
| 4.3.1. | Merkur .....                                      | 12 |
| 4.3.2. | Seva .....  | 13 |
| 4.4.   | Nové konstrukční sady .....                       | 13 |
| 4.4.1. | Bloxes .....                                      | 13 |
| 4.4.2. | Free Universal Construction Kit .....             | 14 |
| 4.5.   | Současnost a budoucnost konstrukčních sad .....   | 15 |
| 4.6.   | Ultimátní sady .....                              | 16 |
| 4.7.   | Význam, symbolika a inspirace v současnosti ..... | 17 |
| 4.8.   | Inspirace .....                                   | 18 |
| 5.     | PROCES TVORBY .....                               | 19 |
| 5.1.   | Název .....                                       | 19 |
| 5.2.   | Logo.....   | 20 |
| 5.3.   | Obal .....  | 20 |
| 5.4.   | Uspořádání.....                                   | 21 |
| 5.5.   | Návod .....                                       | 22 |
| 6.     | TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA.....                      | 23 |
| 7.     | POPIS DÍLA.....                                   | 24 |
| 8.     | PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR .....                  | 25 |

|       |                                      |    |
|-------|--------------------------------------|----|
| 9.    | SILNÉ STRÁNKY .....                  | 26 |
| 10.   | SLABÉ STRÁNKY .....                  | 27 |
| 11.   | SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....        | 29 |
| 11.1. | Knižní a periodická literatura ..... | 29 |
| 11.2. | Internetové zdroje .....             | 29 |
| 12.   | RESUMÉ (ENG) .....                   | 33 |
| 13.   | SEZNAM PŘÍLOH .....                  | 34 |

## 1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Ve své dosavadní práci jsem se věnoval především objevování nových technologických možností a jejich vliv a využití v prostorové a intermediální tvorbě. Současně se snažím, aby má práce odrážela nově objevené žánry a vynálezy na poli umění, technologie, vědy a matematiky. Téma nevolím programově, ale hledám ve svém okolí změny, jak ve společnosti, tak ve struktuře kterou je řízena. Jaké změny to jsou a co tyto změny vyvolávají a jak na ně následně lidé reagují, vnímám jako zajímavý zdroj témat. Jsem si vědom, že se v mé práci často vyskytují figurativní témata, práce s prostorem a časem jako materiálem, který lze počítat, měřit a zaznamenávat. Jednotlivé projekty jsou často vypracovány z určitého pohledu a charakteru člověka.

Například u práce s názvem *Skenografický objekt lidského materiálu (instalace 2009)* jsem zkonstruoval z částí starého scanneru nový přenosný USB scanner, díky němuž se lze při skenování svobodně pohybovat ve více úrovních a vytvářet tak nové obrazy. Ty jsem dále technicky znovu vracel do prostoru pomocí zkonstruování teoretických skenovacích ploch a z navrženého 3D modelu vytvořil objekt ve tvaru krystalu umístěného v rohu místnosti. Tvary mizí za plochu zdi a tělo jakoby prostupovalo ven, ale současně se zase ztrácelo ve tmě uvnitř objektu. V další svojí práci *Vzkazy (série site-specific instalací, 2009-2011)* jsem vzbuzoval v divákovi zvědavost sdělením jen určité části informace. Po zhlédnutí instruktážního záznamu videa odhalující místa, kde je schován vzkaz, dávám účastníkovi možnost hry a hledání. Pro úspěšné řešitele je odměnou krátký text z Materlinckovy knihy Kouzla rostlin.

Následuje období, které by se dalo nazvat boj proti krizi a úpadku. Přemýšlím o marnostech, obřadech a terapiích v práci *Marnotraty* (*Marnotrat konzumeristní [společenský], polní [skupinový], spánkový [jednotlivce], kombinovaná technika, 2010*). Například Marnotrat konzumeristní je figurativní socha tvořena z cca 18 tisíc hygienických párátek. Jiný přístup na stejné téma jsem zvolil u *Motivačního videa pro umělce* (*video 2011*), speciálně vytvořené pro umělce v tvůrčí krizi. Zde reaguji na motivační videa, kazety, knihy aj., které balancují na dlouhé a tenké hranici mezi vírou, náboženstvím a motivačním proslovem fotbalového kouče.

Důležitým mezníkem v mé práci byla účast na letním mezinárodním Sympóziu Souznění v Galerii Klatovy. Zde byla možnost intenzivně pracovat ve výborném kolektivu ve velkém prostoru Sýpky Klenová a inspirovat se od italských umělců z Milána. Také navštívit okolní firmy a získat od nich přebytečný výrobní odpad na práci. Od firmy Klatex zpracovávající staré oblečení, které rozmílají a dále lisují na filcové deky, jsem získal velké množství knoflíků, které se před rozemletím z oděvů odštípávají. Z provozu pořízenou fotografii hory navršených hadrů jsem promítnul na PVC desku. Knoflíky jsem roztřídil podle typu a barvy a následně připevnil na barevně odpovídající místa na desce. Práce s knoflíky jako pozůstatky pro mě měla sociokulturní zážitek. Instalace *Letní kolekce* (*kombinovaná technika 2011*) je především určena pro dvě média, nehmatatelné projekce hory a objektu z knoflíků. Obě části ale fungují i samostatně. V Klenové vznikly také první práce s ramínky. V té době ještě v jednoduchých konstrukcích a zapojeních. Při každé další instalaci objektu jsem objevil další možnosti jak rozšiřovat zapojení a možnosti instalace. Současně jsem si uvědomil kreativní možnosti, které objekt v jeho jednoduchosti a materiálové nenáročnosti poskytuje. Proto jsem



se rozhodl rozšířit tento projekt na diplomovou práci s tématem konstrukcí a staveb z prefabrikovaných částí, kterými jsou šatní ramínka.

## 2. TÉMA A DŮVODY JEHO VOLBY

Polytechnické stavebnice jsou pro mě laboratoří, vědeckým arzenálem, který je schopen sestrojít jakkoliv složitý objekt, stroj, robota, auto, cokoliv. Z dětství mi ze stavebnic, které jsem měl k dispozici, nejvíce utkvěly v paměti stavebnice MERKUR, SEVA a LEGO. Paralela mezi stavbou z ramínek a polytechnickou stavebnicí byla nasnadě. Laboratorním postupem prozkoumat možnosti prototypu hračky, objektu, díla a jeho neskutečné možnosti, které je schopno poskytnout.

První pokusy spojování ramínek byly objevováním unikátnosti tvaru a designu, který do sebe tak ideálně zapadá, jako by ho někdo s tímto účelem vymýšlel. Od základního zapojení přes komplexní struktury nosných ramen či mostů, je stavba z ramínek především dobrodružstvím. Při konstruování objektu zažívám podobné pocity jako při hraní šachů, nebo složité logické hry. Při stavbě konstrukce musím přemýšlet o dalším kroku s ohledem na kroky další a během rozmýšlení udržovat představu o celkovém tvaru, kterého chci dosáhnout. Proto jsem dostal nápad vytvořit stavebnici z ramínek, díky které by mohlo více lidí zažít stejně kvalitní až meditativně soustředěný zážitek při jejich konstruování. U stavebnice se může zabavit jak jednotlivec, tak skupina nebo lze soupeřit o chytřejší zapojení mezi dvěma týmy. Nebo naopak slučovat jednotlivé stavby do větších uskupení. Meze představivosti využití stavebnice nejsou stanoveny. Stavebnice jako idea práce s ramínky mi tak slouží k propagaci této metody konstruování a zároveň nabádá k využívání ramínek, které má člověk doma k dispozici. Stavebnice by tak mohla vytvořit nosný most pro ostatní myšlenky, které se uvnitř všech stavebnic ukrývají nejen mezi skupinu lidí, kteří mají se stavebnicemi dlouhé zkušenosti. Vytvořený most tak může sahat od uměleckého díla,

dětskou hračku, designový lustr, funkční nábytek až po výzdobu prostoru.

Jednou z mých inspirací se stala švédská společnost IKEA a její podnikatelská filozofie, kdy jsou jejich produkty složeny do nejkompaktnějšího balení a posléze si je zákazník skládá doma sám. Myslím si, že je to skvělý přístup. Nejen šetrný k životnímu prostředí a ekonomicky výhodný, ale zároveň rozvíjí schopnost konstruování a prostorového uvažování. Současně si uvědomí, jak je jeho kus nábytku sestaven a jak by jej mohl opravit, pokud by se mu rozbil. Je to jako zábavná stavebnice, kde lze jednotlivé díly nahradit jinými. Stavebnici z ramínek je možné také tak brát. Jako instantní dílo s přenesenou performancí. Inicjuje účastníka-kupce k tvorbě a lze tak nadneseně říci, že tak zprostředkovává pocit tvořícího umělce.

Na druhé stráně je inspirace modelářstvím a kutilstvím, DIY kulturou, novými multimediálními hračkami a počítačovými výukovými programy. Dále pak 3D tiskem a jeho současným bojem proti patentování tvarů a svobodou spotřebitele. Což je jen výběr z několika mnoha vln přicházející revoluce tvůrčích lidí. Všechny tyto nápady, myšlenky a ideály mě utvrzují, že vydání stavebnice z ramínek je dobrý nápad.

### 3. CÍL PRÁCE

Cílem práce je vytvořit nový produkt uměleckého díla. Prodejné, skladebné, přenositelné a materiálově trvanlivé, výdělečné, vizuálně zajímavé a ve svém ztvárnění nehmotného díla, existujícího jen jako myšlenka. Novým produktem myslím meziprodukt pohybující se mezi uměleckým objektem (unikátní nebo limitovaný), ideou (vzorem) a komerčním produktem (masově vyráběným). Jen s tím rozdílem, že produkt nevyrábím, ale využívám již ty vyrobené. Přenositelné a skladebné, tak aby se usnadnila doprava a skladebnost. Komplikací většiny mých projektů, byla jejich rozměrnost, těžká váha a složitá manipulace, během které se dílo často poškodilo a muselo se opravovat téměř po každém převozu. Rozložení a zpětná rekonstrukce do původní podoby, bez ztráty kvality, je jednoznačně výhodou. Ideálně snadné získání náhradních dílů pokud dojde k poškození objektu. Idea je tedy mít k dispozici konstrukční systém prvků (Framework), který mohu na místě sestavit v požadované dílo, případně nechat instrukce jak dílo sestavit někým jiným. Navíc pokud by tato souprava prvků byla rozšiřitelná, mohla by mít velký potenciál. Výdělečná by měla být proto, aby práce nabízela možnost podpory pro umělce v dalším rozvoji práce nebo díla samotného. V moderním světě vidím umělce váženého a společensky uznávaného a zároveň neřešícího finanční problémy. To, že umělec tvoří na okraji společnosti a v chudobě a teprve po své smrti se stává slavným, uznávaným a jeho díla šplhají do astronomických částek, je dle mého názoru zastaralá a špatná idea, která v Evropě ještě setrvává. Co má člověk rád a chce zachovat, by si měl také koupit. Tato myšlenka je v dnešním světě internetu (sdílení hudby a filmu), farmářských trhů, alternativních produktů atd., stále viditelnější.

Tvůrčí svoboda člověka je tak široká, jako je jeho představivost. Tu je potřeba hýčkat a rozvíjet. Chci, aby mohlo co nejvíce lidí prožít stejné potěšení z tvorby, které jsem prožíval já při stavbě konstrukcí. Ramínka je navíc možné najít v každé domácnosti a je tedy jasné, že stavebnice je spíše prostředkem než samotným produktem. Z pohledu komerčních stavebnic, stavění z ramínek přináší široké možnosti interoperability mezi ostatními objekty. Interoperabilita mezi jednotlivými částmi stavebnice by se dala vysvětlit jako „...*schopnost vzájemně si rozumět, vzájemně spolupracovat, dosáhnout vzájemné součinnosti.*“ (PETERKA, 1992). Například mezi jinými druhy ramínek. Jejich kombinací, jak tvarovou tak barevnou. Stavebnice se nebrání ani přidáním dalších objektů do struktury. Čímž se dostáváme do mnohem bohatší výrazové platformy. Avšak tuto iniciativu bych chtěl nechat na účastníkovi. Mitchel Resnick a Brian Silverman píší ve své shrnující práci *Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids* v části 3. „*Make powerful ideas salient – not forced*“, tedy nenutit hlavní myšlenku na přední příčku pozornosti, ale raději ji nechat vystoupat postupně. Podrobněji tuto myšlenku rozvíjejí a ptají se: Co je to silná a hlavní myšlenka? „... *as an example: you can use it to understand many different types of phenomena in the world, not only in engineering, but also in biology and social sciences. Powerful ideas are ideas with leverage: they help you make sense of the world. In designing construction kits, one of our primary goals is to help kids explore and understand powerful ideas. We have found that trying to teach powerful ideas directly is not very effective. Rather, our strategy is to provide opportunities for kids to encounter and use powerful ideas as a natural part of design experiences.*“ (Papert a Resnick, 2005). Očekávám, že při postupném seznámení se s díly stavebnice a vytváření prvních konstrukcí, dojde k prozkoumání spojů, jejich variant a setkání se

s konstrukčními limity. Ale ty budou chtít být a budou nakonec překročeny a vzejde nový konstrukční set, který bude mnohem propracovanější s větší základnou tvarů a výrazových možností.

## 4. PROCES PŘÍPRAVY

Před zahájením návrhu stavebnice bylo potřeba seznámit se s pojmem stavebnic, konstrukčních sad a jejich zapojením. S historií stavebnic a jejich vývojem do dnešní doby. Dále následovala analýza aktuálního trhu se stavebnicemi a průzkum nových technologií, které se při výrobě stavebnic používají a porovnání vlivu technologie na vývoj stavebnic.

### 4.1. Konstrukční sada

Konstrukční sadou se rozumí sada standardizovaných kusů, které svojí kombinací dovolují stavět množství různých modelů. Díky prefabrikovaným dílům sady se ušetří mnoho času, nejen na její výrobě, ale i na odborném tréninku, který by byl jinak potřeba. Konstrukční sada je také užitečná v případě použití pro dočasné konstrukce a sady jsou tak nejčastěji známé v podobě polytechnických stavebnic. Někdy se ve strojírenství používá zkratka MESR – Modular (modulární), Extensible (rozšiřitelné), Scalable (škálovatelné), Reconfigurable (přenastavitelné). Konstrukční sady lze kategorizovat podle metody zapojení, nebo jejich geometrie na vzpěry různých délek spojených ve vrcholech, které jsou ideální pro stavbu prostorových konstrukcí.<sup>1</sup> Ty jsou často doplněny spojnou součástí dovolující rotaci. Systém vzpěr se dělí podle zapojení na dva typy: *Dihedrální symetrie* a *Icosahedrální symetrie*. Dihedrální symetrie je možné v přírodě sledovat třeba při tvorbě krystalů vody, tedy jako hexagonální polygon. Například vločky jsou vždy tvořeny touto symetrií. Je to nejjednodušší příklad nekonečné skupiny, která hraje

---

<sup>1</sup> Viz příloha č. 1.

důležitou roli v teorii grup, geometrie a chemie. Tento systém využívají „*K'Nex, Tinkertoys, Playskool Pipeworks, Cleversticks*“ (Construction set, 2005). Ideálním příkladem toho co je Icosahedrání symetrie může posloužit fotbalový míč. Vzhledem k tvaru ramínka a jeho spojným bodům lze Completor zařadit mezi Icosahedrání symetrie. Při konstruování z Completoru si nelze nevšimnout, několika základních tvarů, které vždy vystoupí na povrch. Tzv. pět Platónových těl.<sup>2</sup> Samozřejmě je tu velký rozdíl. Vzhledem k tvaru ramínka, nelze mluvit o rovnostranném trojúhelníku. Avšak při základním zapojení se s těmito tvary pracuje.

Dalšími součástkami stavebnic jsou panely různých velikostí, které jsou uchyceny kolmo kuželkou nebo šroubkem. Ty jsou užitečné při konstruování spojnic. Takové využívá například „*Erector Set, Meccano, Merkur, Steel Tec, Lego Technic, Trix, FAC-System a Überstix*“ (Construction set, 2005).

Stavební komponenty lze rozřadit podle metody zapojení na: bez zapojení „*Anchor Stone Blocks, dřívka KEVA a Kapla*“ (Construction set, 2005) na sloupky „*Rokenbok, Lego, Coco, Rasti, Tente, Mega Bloks, Fischertechnik, Playmobil, Loc Blocs, Cobi blocks, Betta Builda a Oxford*“ (Construction set, 2005) se zápusťkem „*Lincoln Logs, GIK a Stickle bricks*“ (Construction set, 2005) a na kapsule, které používá stavebnice „*Capsela*“ (Construction set, 2005).

---

<sup>2</sup> Viz příloha č. 2.



## 4.2. Kultura, historie a původ konstrukčních sad

Industriální revoluce začala využitím konstrukční sady parního stroje Jamese Watta roku 1776.<sup>3</sup> Na Univerzitě v Glasgowě se rozbil parní motor a tamní profesor fyziky byl požádán o jeho spravení. Talentovaný inženýr nejen, že stroj spravil a uvedl do chodu, ale přišel i na chytrý způsob jak vylepšit design změnou vstřikování do pístu a kondenzátoru. Tento skotský mechanik byl James Watt. Spolu se společníkem Matthew Boultonem se rozhodli nový design komerčně využít. Ale místo výroby hotového stroje začaly prodávat konstrukční set, spolu s rozsáhlou dokumentací, pro instalaci na místě určení. Boulton a Watt transformovali svojí dobu. Tento vzor byl předzvěstí nové technologické revoluce. Ať už jde o rádio, automobil, letadlo, elektroniku nebo osobní počítač, vše lze smontovat i neprofesionálním amatérem při znalosti jak jednotlivé díly správně zapojit. Ale nová doba nakonec přinesla nové výrobky, které nebylo možné opravovat, natož rozebírat. Ekonomika konstrukčních sad a možnost výrobek opravit nepřinášela společností kýžený zisk jaký je při prodeji hotového výrobku. Konstrukční sady a to jaký je jejich dopad na ekonomiku nikdo zatím nezdokumentoval „...*their economic impact, and their techno-cultural appeal has yet to be written. But history strongly suggests that the more pervasive a technology, the likelier its origins are traceable to a homebrew/hobbyist ethos built around (and with) kits. As deliberately unfinished engines of innovation, kits inspire improvisational ingenuity, insight, and investment.*“ (Kits and Revolutions, 2012). Nebýt konstrukčních sad, nebyl by žádný Steve Jobs (Apple), Bill Gates (Microsoft) nebo Akio Morita (Sony). Jejich výrobky začínaly jako konstrukční sady pro amatérské kutily pracující

---

<sup>3</sup> Viz příloha č. 3.

v garážích a dílnách. Steve Jobs a Wozniak<sup>4</sup> sestavěly první Apple počítač z předvyrobených součástek. Bill Gates a Paul Allen začali dodávat svůj operační software pro systémy sestavené z DIY počítačových stavebnic. Morita a Masaru Ikuka rozjeli Sony díky dílům na přestavění AM radií na příjem kvalitního signálu FM. Konstrukční sady začali být médiem, mechanismem a trhem pro další generaci vynálezů. Možnost výměny a kombinace různých sad a jejich dílů měla také nemalý dopad. Často právě díky omezeným možnostem došlo k novým nápadům. Například k inovaci v aviatice bratří Wrightů by asi nikdy nedošlo, nebýt jejich vynalézavosti s kombinováním již vyráběných dílů a sestrojením prvních modelů. Někteří překračovali prozkoumáním různých stávajících konstrukčních sad a nabídnutím je dále jako nové konstrukční sady. Tak jako to udělal Alberto Santos-Dumond, který jako první nabídnul zdarma plány na sestrojení letadla v časopise *Popular Mechanics* v červnu 1912. Podobně se vyvinul i první automobil Detroit, kutila Henryho Forda, hackera pohybujícího se v subkultuře vnějšího spalování a párou poháněných motorů. Jeho hlavním vynálezem bylo uvedení jeho automobilů do masové produkce. Ale jeho přínos není jen v masové produkci. Jeho model T a A se staly základní platformou pro konstrukční sady, díky kterým si obyčejní lidé (nejen kutilové) mohly přetvářet své Fordy na ještě lepší – tento fenomén dokumentuje Kathleen Franz ve své knize *Tinkering: Consumers Reinvent the Early Automobile*. Jak si lze všimnout, tak všechna poutavá vyprávění industriální inovace zahrnují konstrukční sady jako důležitou součást jejich příběhu.

---

<sup>4</sup> Viz příloha č. 4

### 4.3. Výběr z polytechnických stavebnic

#### 4.3.1. Merkur

Každý, kdo uslyší název Merkur<sup>5</sup>, si vzpomene na stavebnici a vláčky tvořené děrovanými plíšky se spoustou šroubků. Stavebnice Merkur je světový fenomén a lze říci, že i součástí národního bohatství. Merkur je pojmenováván jako plagiát stavebnice Märklin. Podobnost názvu je dosti podobná. *„Historií vzniku českých kovových stavebnic a pochopitelně nejen jich se zabývám přes 20 let. Zním se s celou rodinou potomků geniálního pana Jaroslava Vancla, tvůrce stavebnice Merkur, a také s rodinou syna pana Ladislava Veselého, výrobce stavebnice EDISON. Na pražské výstavě se mi také přihlásili potomci jedné větve fy bratří Vašků, výrobců též volné kopie stavebnice Märklin nabízené pod názvem Vašek od r. 1935. A také jsem za ta léta hovořil s velkým množstvím pamětníků, kteří mi většinu poznatků potvrdili, či naopak pole poznání rozšířili. Prokazatelně ale jako první si nechal patentovat tento systém polytechnické stavebnice německý inženýr Gustav Lilienthal v roce 1888. Všichni další výrobci se už jeho vynálezem jen inspirovali. Jak Frank Hornby (Meccano 1901), tak i stovky dalších, jen v minulém století bylo ve světě přes 200 výrobců nejrůznějších typů stavebnic. Nejinak tak učinil i Jaroslav Vancl, který svou první stavebnici vyrobil již v r. 1904 v továrně svého otce v Benátkách nad Jizerou.“* (Mládek, 2012) Jaroslav Vancl ve své stavebnici jako první využil v Evropě nově zaváděný metrický systém a nastavil vzdálenost středu otvorů na 10mm. *„Navíc mu také patří prvenství v lakování součástek autolakem (r. 1925). Pojmenování Merkur zvolil jako vhodný obchodní název podle antického boha řemesel a obchodu. Merkur navíc je jedinou stavebnicí na světě, která se vyrábí v původní koncepci téměř nepřetržitě skoro 90 let*

---

<sup>5</sup> Viz příloha č. 5.

*na stejném místě – v prostorách původní továrny v Polici nad Metují.“*  
(Mládek, 2012)

### **4.3.2. Seva**

Seva<sup>6</sup> je originální česká stavebnice vyráběná od roku 1979 v Semilech firmou Beneš a Lát. Od roku 2005 změnila svůj název na firmu Vista. Jednotlivé dílky stavebnice tvoří modré podlouhlé díly v řezu křížové a bílé křížové spojky ve tvaru kostky. Krátké a dlouhé tyčky, které lze zasunout do modrých podlouhlých dílů a vytvořit tak spoj. Jednotlivé délky se spojují do čtvercových a poté krychlovitých tvarů, vznikají konstrukční plochy, které je možno zaplnit výplňovými destičkami. U stavebnice nechybí různé velikosti kol, různé délky hřídelek, převodovka a další kompatibilní součástky. Ze stavebnice lze sestavit i opravdu složité konstrukce. Stavebnice jsou dnes nabízeny v různých barevných provedeních. Od armádní khaki až po dívčí růžovou.

## **4.4. Nové konstrukční sady**

### **4.4.1. Bloxes**

Ne každá moderní stavebnice musí zahrnovat elektromotorky, mikrokontroléry, LED diody nebo jiná blikátka. To potvrzuje i víceúčelová stavebnice Bloxes<sup>7</sup> s do sebe zapadajícím jištěním, vytvořená z jednokusových dílů složené lepenky. Šest takových stejných dílků složených do sebe vytvoří jeden Blox. Složený díl ve tvaru krychle s trojúhelníkovitými výstupky na každé ze stran. Dva stavební díly se po zasunutí do sebe vzájemně chytí a vytvoří pevné

---

<sup>6</sup> Viz příloha č. 6.

<sup>7</sup> Viz příloha č. 7.

spojení. Využití je široké. Ze stavebnice lze stavět například nábytek na sezení nebo hrad na hraní pro děti. Nejzajímavějším faktem na Bloxes je, že idea této konstrukce sahá až do roku 1970 a otcem myšlenky byl počítačový průkopník Jef Raskin, znám také jako otec Macintoshe. Raskinův syn a dcera (Aza a Aviva) jeho koncept znovu oprášili v roce 2008 a nyní prodávají set na webu [www.bloxes.com](http://www.bloxes.com). Tuto stavebnici mají ve svých kancelářích firmy, jako jsou Google, Twitter, Mozilla a mnoho dalších.

#### **4.4.2. Free Univerzal Construciton Kit<sup>8</sup>**

Svobodný univerzální konstrukční set je systém téměř 80 jednotlivých kostek, které dovolují kompletní interoperabilitu mezi 10 populárními polytechnickými stavebnicemi pro děti (Lego, Duplo, Fischertechnik, Gears! Gears! Gears!, K'Nex, Krinkles (Bristle Blocks), Lincoln Logs, Tinkertoys, Zome a Zoob). Dovolují, aby každá jednotlivá součástka kterékoliv stavebnice mohla být zapojena do kterékoliv jiné. Vytváří most mezi jinak uzavřenými stavebnicemi a vzniká tak nový hybridní druh obrovské stavebnice, která nabízející radikálně větší množství kreativních zapojení. Soubory jednotlivých adaptérů je možné stáhnout ze stránek [Thingiverse.com](http://Thingiverse.com) nebo na ostatních sítích pro sdílení (v roce 2011 otevřela [PirateBay.se](http://PirateBay.se) novou kategorii pro sdílení „věcí“) a jejich vytištění na 3D tiskárně. Například na tiskárně Makerbot. Makerbot je open-source 3D tiskárna, kterou si lze koupit v celku nebo sestavit podle návodu z vlastních komponentů.

---

<sup>8</sup> Viz příloha č. 8.

#### 4.5. Současnost a budoucnost konstrukčních sad

Kam se ubírají současné konstrukční sady? V dnešní ekonomice nejsou konstrukční sady podporovány. Naopak je podporována rychlá spotřeba a cena stlačená výrobními možnostmi tomu i napomáhá. Již není potřeba věci opravovat. Je ekonomičtější koupit si nové. Měli bychom se tedy obávat ve zpomalení inovace, kterou konstrukční sady v minulosti přinesly? Dnešním světem hýbou zelené inovace a zelené investice. Solární panely jsou jedním z dalších modulů do skládačky, bohužel se je podařilo energetickým společnostem pozdržet pomocí regulací a zabrzdili tak jejich vstup do jednotlivých domácností. Další vlnou bude pravděpodobně bio inovace a bio-hackeři. Domácí laboratoře na úpravu DNA a DIY nástroje na inženýrství života. *„If bio-hacking kits had attracted even 10% of the community that homebrew computing did, would pharma, veterinary medicine, agriculture, bio-materials, or bio-informatics have become more vibrant? These questions are no more hyperbolic or science fiction-y than extrapolating the iPad from the Apple I or even anticipating cheap mobile telephony from germanium crystal wireless kits. Quite the contrary: the mix of kits and talented amateurs encourages such speculation. Just as the presence of kit culture signals greater things to come in a field, its absence limits vitality and diversity.“* (Kits and Revolutions, 2012). Zdá se to být neskutečné, ale na serverech jako je [www.instructables.com](http://www.instructables.com) lze najít návody na sestavení pěstírny bakterie E. coli, která lze použít jako biopalivo. *„Today, technology and opportunity are rapidly conspiring to create a new generation of hackers. But these folks won't hack software bits or silicon chips; they'll hack E. coli, restriction enzymes and double helixes--life itself. Call them "biohackers." Instead of joy-riding computer networks, they'll get their kicks out of reprogramming DNA--for better and for worse.“* (SCHRAGE, 1992). Lze například také nalézt návod na

3D tiskárnu na biologické materiály, vyrobenou ze staré inkoustové tiskárny, která je teoreticky schopna tisknout orgány k transplantaci. Hudba budoucnosti.

#### 4.6. Ultimátní sady

Tzv. *meta kits* vznikají, když lidé budují své konstrukční sety z jednotlivých stavebních prvků tak, aby mohly pracovat i mezi jinými konstrukčními sety. Například Arduino (hardware s otevřeným zdrojovým kódem), elektronické zařízení s programovatelným čipem a s širokou rozšiřitelností. Právě díky interoperabilitě jednotlivých komponentů, které komunita nabízí je Arduino základem dalších větších komponentů. Čím více jsou nové konstrukční sety kompatibilní s ostatními, tím lze vytvářet stále složitější a komplexnější ekosystémy nových konstrukčních setů.

Je vidět posun od intelektuálního vlastnictví k inovativnímu populismu. Co lépe může doložit možnosti nové svobodné éry inovací než konstrukční set spojující inovativní součástky, inovativní konstrukce a také inovativní dokumentaci s komunitní podporou.

Jedním ze zajímavých milníků ve stavebnicích a konstrukčních setech je dle mého 3D tisk. S podporou návodů na [instructables.com](http://instructables.com), s možností stáhnout data objektů, konstrukčními sety 3d tiskáren, které za přispění Arduina ovladající tiskovou hlavu, dokáží produkovat díly na postavení a dokonce i sebe sama se možnosti stále zvyšují. „*And now, desktop fabrication and manufacturing literally bring another material dimension to what kits can be. The ability to integrate and interoperate digitally designed atoms and bits, to share physical objects remotely with download-and-print ease, can't help but transform design*

— and by extension, everything else. [...] No meaningful answers to those questions yet exist. But we can be sure that the future of innovation is inextricably linked to the future of kits.“ (Kits and Revolutions, 2012).

#### 4.7. Význam, symbolika a inspirace v současnosti

Struktura informací, činností a posloupnost určitých dějů. Zařazení věcí a informací do správného pořadí, urovnávání a třídění přináší komplexnější pohled na složitější struktury.<sup>9</sup> Uspořádanost nebo také neuspořádanost systému vysvětluje pojem Entropie. Ta lze definovat jako „...míra neuspořádanosti systému a je možné na ni pohlížet a měřit ji jako chaos, dezorganizaci systému. Pojem entropie se v běžném životě nevyužívá v takové míře, jako když se bavíme o energii a její přeměně, přesto by se náramně hodila k popisu určitého chování a snažení. [...] Lidé efektivně využívající svůj čas, neznající chaos, oplývají nízkou entropií a vysokou organizovaností. Mají pro každou věc své místo a stojí je minimum energie cokoli najít. [...] Lidé s vysokou entropií jsou vždy ve spěchu a vše dělají na poslední chvíli. [...] Pojem entropie zavedl v roce 1865 německý fyzik Rudolf Clausius (1822-1888): „Die Energie der Welt ist konstant, die Entropie strebt einem Maximum zu“ (Energie světa, uzavřeného systému se nemění, je konstantní, entropie směřuje k maximální hodnotě). Entropie je slovo pocházející z řeckého slova pro změnu formy, umožňuje sledovat míru nevratnosti děje. Entropie může při samovolných změnách izolovaných systémů pouze zůstat beze změn, nebo růst. Entropie popisuje degradaci tepla, ke které dochází u nevratných změn. Teplo nelze zcela převádět v práci, obráceně ano.“ (SKÁCEL, 2002). Lze tedy odvodit, že vše směřuje po určité době k neorganizovanosti a snížení efektivity. Na rozdíl od termodynamiky

---

<sup>9</sup> Viz příloha č. 9.



je v lidském životě možné udržet nízkou hladinu entropie cvičením a hrou. Ta učí soustředění, organizaci a vytrvalosti k udržení časově konstantní hladiny entropie.

#### **4.8. Inspirace**

V příloze je dokumentace několika zajímavých projektů a děl, které měli na mojí práci vliv a které jsem během práce a výzkumu našel.<sup>10</sup> Také příkládám jednu práci designové skupiny Conceptual Design Group, využívají rámec jako stavebního prvku.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Viz příloha č. 10 až příloha č. 18.

<sup>11</sup> Viz příloha č. 19.

## 5. PROCES TVORBY

Výběr ramínka jako součástky stavebnice není řízen konkrétním důvodem. Není potřeba vytvářet úplně nové objekty, nebo tvary. Stačí nalézt ten, který je nejbližší tomu, který potřebujeme. Nejen, že je to nejrychlejší způsob jak takového objektu dosáhnout, ale je to i energeticky a ekologicky nejšetrnější způsob jak toho dosáhnout.

Výběr toho pravého ramínka je veskrze o možnosti zapojení. Tomu posloužilo ramínko v rozměru 40cm s otočným hákem od firmy Spona<sup>12</sup>. Důležitý byl pro výběr otočný háček. Protože jeho natočení zásadně rozšiřuje možnosti uchycení a stabilitu celého systému. Dále trojúhelníková konstrukce s kroužky po stranách a pod háčkem rozšiřuje systém o další možnosti zapojení. Plastové ramínko poskytuje oproti dřevěnému lehkost, pevnost a pružnost, která je při velkých konstrukcích potřeba.

Každá správná stavebnice obsahuje náležité součástky, které dělají stavebnici stavebnicí. Proto i ta má by neměla být bez těchto prvků. Provedl jsem průzkum obalového designu a způsoby prezentace, abych mohl definovat, které prvky dělají stavebnici, tak jak je stavebnice společností chápána a jaké prvky dělají dobrou stavebnici.

### 5.1 Název

Pracovní název byl Prototyp R, avšak jako finální název jsem zvolil vhodnější slovo Complector, které více vystihuje podstatu projektu. Názvem je latinské slovo „*complector*“ mající význam oplétat se, vyjádřit, ovíjet se, obejmout, pevně chytit, vystihnout. Zároveň je podobné anglickému „*complete, assemble*“ a českému kompletovat.

---

<sup>12</sup> Viz příloha č. 20.

## 5.2 Logo

Každá stavebnice musí mít název a samozřejmě logo<sup>13</sup>. Logo by mělo vystihovat to, o co ve stavebnici jde. Proto jsem propojil název a tvar ramínka. Konkrétně otočný háček, který jsem napojil na písmeno L uprostřed názvu. Tím vzniklo závěsné logo přejímající prvky tvaru šatního ramínka.

## 5.3 Obal

Obalový design polytechnických stavebnic je řešen většinou stejným způsobem. Pro krabicové provedení je nejčastější volen papírový obal, pro válcovité obaly papír v kombinaci s plastovým uzavíráním. Nebo se využívají celoplastové obaly jak pro krabicové tak oválné provedení. Obal stavebnice definuje i typ zaměření a cílového uživatele. Proto jsem zvolil jako obal kartonovou krabici, podobnou té, ve které jsou ramínka dodávána. Čistou, nebarvenou. Krabice by měla symbolizovat alternativní přístup a garážový styl práce. Její uniformní vzhled narušuje jen grafický prvek loga, který udržuje materiálovou čistotu světlé kartonové desky. Hlavním důležitým prvkem obalu je způsob uzavírání. Obal stavebnice bude často otevírán a zavírán, proto je důležité snadné rozevření a opětovné zavření. Dodávané krabice jsou složeny z ohýbané lepenky, která je v dolní a horní části přelepena izolační páskou. To nepůsobí esteticky dobře a není to ani praktické řešení. Na uzavírání jsem použil dvě různé šířky suchého zipu. Dva úzké pruhy po stranách chlopní víka a jeden široký pruh, který tyto dva

---

<sup>13</sup> Viz příloha č. 21.

suché zipy spojí. Tím jsem dosáhl nejen esteticky lépe působícího vzhledu, ale i praktické funkčnosti.<sup>14</sup>

## 5.4 Uspořádání

Uvnitř balení většiny stavebnic jsou jednotlivé součástky roztríděny do jednotlivých kolonek podle velikosti a typu. Ty jsou uvnitř krabice vyrovnány tak, aby využili prostor co nejefektivněji, a jsou vsazeny do prohlubní nebo krabiček, aby nedošlo k jejich promíchání. Není tomu tak vždy. Například stavebnice lego je někdy dodávána v plastových kyblících nebo krabicích, kde jsou jednotlivé dílky umístěny neuspořádaně. Je to z důvodu, jakým jsou některé stavebnice užívány. Při její zpětné demontáži do krabice by roztrídění zabralo velké úsilí a při další stavbě by práce z roztržiených Lego kostek nebyla o nic rychlejší. Pro tuto stavebnici jsem zvolil uspořádání složených ramínek tak, aby se prostor krabice využil efektivně, ale zároveň nebránilo vložit ramínka i neorganizovaně. Toho jsem dosáhl nepoužitím podpurných výplní. Ramínka jsou v jednotlivých svazcích po deseti kusech vloženy do krabice tak, že drží jen položené na dno krabice, aniž by se rozpadly. Dva svazky ramínek jsou k sobě otočeny delší hranou, kterou se navzájem podpírají a zároveň jsou chyceny příčně v prostoru krabice. Díky tomu nedojde k jejich promíchání ani při ostřejší manipulaci.

---

<sup>14</sup> Viz příloha č. 22.

## 5.5 Návod

Další nedílnou součástí každé stavebnice je hrací plán nebo návod<sup>15</sup> jak stavebnici používat a seznámení se s konstrukčními možnostmi jednotlivých součástí. Návod dále obsahuje několik modelů ke konstrukci a jejich detailní postup stavby je rozepsán na jednotlivé kroky. Každý krok vysvětluje, který díl byl jak použit a jak byl upevněn či zapojen. V některých případech se také uvádí, které další spojovací prvky jsou s jeho strukturou zapojení kompatibilní. Konstrukce z rámečků jsou strukturou složité a jejich zachycení exaktním způsobem při zachování přehlednosti je téměř nemožné. Z toho důvodu jsem přešel k symbolickému značení a číslované osnově, díky které je možné se orientovat i ve složitějších strukturách.

---

<sup>15</sup> Viz příloha č. 23.

## **6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA**

Technologická specifika jsou pro stavebnici dána jejich jednotlivými díly. Specifickou úpravou prošla úschovná krabice. Ta využívá originální zavírání na suchý zip. Technologie suchého zipu dovoluje pevné uzavření jako při užití izolační lepenky, kterou vzhledem také napodobuje, a zároveň dovoluje časté otevírání a zavírání bez poškození obalu. Dalším specifikem je způsob uskladnění svazků rámečků, které jsou ve vnitřních prostorech krabice vzájemně vzepřeny a nedochází tak k posunům, které by způsobily rozpad a zapletení jednotlivých rámečků.

## **7. POPIS DÍLA**

Výstupem práce je vynález konstrukčního setu - stavebnice z šatních ramínek s názvem Complector. Obal na součástky stavebnice, jednoduchý návod jak začít konstruovat z ramínek a dostatečné množství ramínek na zkonstruování staveb několika děl z návodu.

Stavebnici bych rád instaloval tak, jako by šlo o laboratorní experiment. Výsledek – jedna krabice zabalená a stojící na podstavci, druhá krabice rozbalená a částečně rozestavěná a třetí krabice prázdná a konstrukce z ní kompletně sestavená.

Divák má možnost si stavebnici vyzkoušet a začít konstruovat podle přiloženého návodu, nebo začít experimentovat a pustit se do konstrukce vlastní představy.

## 8. PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Líbí se mi, že se ramínka pohybují na hranicích mezi designem, produktem, objektem, instalací, návodem, hrou, stavebnicí, funkcí, tvarem, konstrukcí a dekonstrukcí, ideou. Všechny tyto škatulky jsou jimi propojeny. Během rešerše této problematiky, ani při hledání na internetu, jsem se zatím neseťkal s uměleckou konstrukční stavebnicí. Tento trend široce rozšířený v technologiích a v běžném životě, lze a měl by se dále rozvíjet i na poli umění. Protože zde je pole posud neorané.

Nová digitální média se snaží utíkat do fyzického světa. V budoucnosti je teoreticky možné vytvořit software pro návrh prototypů a jejich vzájemného propojování. Navrhnout si strukturu, nebo si ji stáhnout z databáze a ještě před jejím sestavením si vytisknout vygenerovaný návod na sestavení a určení přesného počtu potřebných ramínek.



## 9. SILNÉ STRÁNKY

Silnými stránkami je pevný a lehký plast. Snadná manipulace a převoz jednotlivých dílů. V případě potřeby větší stavby, lze snadno dokoupit větší množství rámečků v kterémkoliv obchodě. Další silnou stránkou je právě idea rámečků jako takových, zavěšování a praktické využití. Dílo lze snadno rozebrat, používat tak jak je u rámečků běžné a později znovu sestavit do jiné konstrukce. Budoucnost vidím v dalším vývoji stavebnice. Rozvrhnout iterační cyklus. Rozšíření komponentů. Návrh nového rámečku, které by bylo interoperabilní se stávajícími a zároveň by rozšiřovalo možnosti zapojení. Vyvinutí nových spojovacích komponentů a zapojení dalších materiálů. Rámečky mohou sloužit jako nosná konstrukce pro další objekty. Zároveň, pokud se podaří tento produkt alespoň trochu zpopularizovat, mohl by být další kapkou do moře podpory pro počiny jako je recyklace, kutilství, DIY kultura, life-hacking a podobné.

## 10. SLABÉ STRÁNKY

Je těžké hledat slabé stránky v raném počátku projektu. Abych mohl zhodnotit slabé stránky, bude potřeba provést analýzu toho, jak lidé na stavebnici reagují. Jestli o ní mají zájem, jak ji používají anebo zda si zkouší stavět doma ze svých ramínek. Slabou stránkou by bylo, kdyby projekt neměl žádný dopad. V této fázi nelze odhadnout, ani, jak bude vnímána ostatními umělci. Byl bych rád, kdyby někdo reagoval a posunul ideu konstrukčního uměleckého setu dál.

První technickou nevýhodou by mohla být tíha plastových ramínek. Při nadměrných stavbách se začínají horní ramínka prohýbat a hrozí jejich zlomení. Protože konstrukce začíná často jediným ramínkem na vrcholu, je důležité již od začátku, pokud chceme stavět rozměrnější stavbu, použít alespoň dvě ramínka v horní části stavby.

Co se týče tématu, tak podle ohlasu může být slabou stránkou jeho neuchopitelnost, nezařaditelnost a jeho exaktnost. Jsou to jen ramínka. Mým cílem bylo vytvořit stavebnici, která bude sloužit jak k pobavení, tak i k zamyšlení. Jsem rád, pokud práce vyvolává jakékoliv emoce nebo diskuzi.

Druhou nevýhodou, ale i výhodou zároveň je vliv gravitace. Při stavbě se musí postupovat systematicky a stavět v celé šíři. Pokud by se stavba rozvíjela jen na jednu stranu, například při rozdvojené konstrukci dvou komínů, stavba se snadno začne bortit už při převážení o dvě patra. Což nutí k objektovému uvažování a také k hledání nových cest. Například dočasných staveb sloužících jen jako vyvážení nebo opěra.

## 11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### 11.1. Knižní a periodická literatura

1. BALEKA, Jan. Výtvarné umění: výkladový slovník: (malířství, sochařství, grafika). Vyd. 1. Praha: Academia, 1997, 429 s. ISBN 80-200-0609-5.
2. BOURRIAUD, Nicolas. Postprodukce. Vít Havránek, Petr Turek. 1. Vyd. Praha: Tranzit.cz, 2004. ISBN 80-903452-0-4.
3. HUMHAL, Pavel. Osobní a veřejné. 1. Vyd. Praha: Tranzit.cz, 2008. 158 s. ISBN 978-80-87259-00-9.
4. MARZONA, Daniel a Uta GROSENICK. Conceptual Art. Los Angeles: Taschen, 2005, 95 s. ISBN 38-228-2962-5.
5. Umění 20. století: Malířství, Skulptury a objekty, Nová média, Fotografie. Praha: Slovart, 2004. 840 s. ISBN 80-7209-521-8.

### 11.2. Internetové zdroje

1. Construction set. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 1. července 2005, poslední aktualizace 2. dubna 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Construction\\_set](https://en.wikipedia.org/wiki/Construction_set)
2. PETERKA, Jan. Interoperabilita. In: *EArchiv.cz: archiv článků a přednášek Jiřího Peterky* [online]. 1992 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <http://www.earchiv.cz/a92/a239c120.php3>. Vyšlo také v týdeníku Computerworld č. 39/92.
3. Icosahedral symmetry. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 10. března 2005, poslední aktualizace 7. listopadu 2012 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Icosahedral\\_symmetry](https://en.wikipedia.org/wiki/Icosahedral_symmetry)

4. Dihedral symmetry. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 7. října 2002, poslední aktualizace 10. března 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dihedral\\_symmetry](https://en.wikipedia.org/wiki/Dihedral_symmetry)
5. Interlocking. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 8. listopadu 2004, poslední aktualizace 19. dubna 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Interlocking>
6. Kits and Revolutions. In: *Make: Kits Reviews: The Ultimate Kit Guide* [online]. San Francisco Bay Area (CA): MAKE, leden 2012 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <http://kits.makezine.com/blog-post/kits-and-revolutions/>
7. The Free Universal Construction Kit. In: *Free Art and Technology [F.A.T.] Lab and Sy-Lab* [online]. 20. března 2012 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <http://fffff.at/free-universal-construction-kit/>
8. Seva. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 24. 2. 2011, poslední aktualizace 21. 2. 2011 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Seva>
9. Merkur (stavebnice). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 15. 11. 2005, poslední aktualizace 8. 3. 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Merkur\\_\(stavebnice\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Merkur_(stavebnice))
10. K'Nex. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 3. září 2004, poslední aktualizace 16. dubna 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/K%27Nex>
11. Fischertechnik. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 20. září 2005, poslední aktualizace 16. dubna 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Fischertechnik>
12. Lego. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 29. října 2001, poslední aktualizace 25. března 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Lego>

13. Constructionism (learning theory). In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 21. července 2005, poslední aktualizace 24. března 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Constructionism\\_%28learning\\_theory%29](https://en.wikipedia.org/wiki/Constructionism_%28learning_theory%29)
14. PAPERT, Seymour. Constructionism vs. Instructionism: Part 1: Teaching vs. Learning. In: *Professor Seymour Papert* [online]. 1980 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: [http://www.papert.org/articles/const\\_inst/const\\_inst1.html](http://www.papert.org/articles/const_inst/const_inst1.html). Speech to an audience of educators in Japan.
15. SKÁCEL, Dalibor. Co to je entropie?. In: *TZB-info* [online]. Alternativní energie 1. CEMC - České ekologické manažerské centrum, 21.3.2002 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/925-co-to-je-entropie>
16. PAPERT, Seymour a Mitch RESNICK. Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids. In: *MIT Media Lab: RADical Design for LEARNING* [online]. 2005 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: [http://web.media.mit.edu/~silver/radlearning/construction\\_kits\\_for\\_kids.pdf](http://web.media.mit.edu/~silver/radlearning/construction_kits_for_kids.pdf)
17. BURGESS, Phil. BAMF2011: Bloxes, a building kit with a nifty pedigree. In: *HACK A DAY* [online]. 21. května 2011 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://hackaday.com/2011/05/21/bamf2011-bloxes-a-building-kit-with-a-nifty-pedigree/>
18. SCHRAGE, Michael. The Coming Wave of Bathtub Biotechnology. In: *Los Angeles Times: Business, Genetic Engineering* [online]. 17. září 1992 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: [http://articles.latimes.com/1992-09-17/business/fi-683\\_1\\_biotech-industry](http://articles.latimes.com/1992-09-17/business/fi-683_1_biotech-industry)
19. MLÁDEK, Jiří. Mé zamyšlení nad dírkatým fenoménem MERKUR: Zamyšlení nad MERKUREM. In: *Dětské stavebnice Merkur* [online]. 2012 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://merkurmladek.webnode.cz/zamysleni-nad-merkurem/>
20. Complector. In: *Wikitionary: a multilingual free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, poslední aktualizace 23. prosince 2011 [cit. 2013-04-29]. Dostupné z: <https://en.wiktionary.org/wiki/complector>

21. Construction set. In: *Wikitionary: a multilingual free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 1. července 2005, poslední aktualizace 2. dubna 2013 [cit. 2013-04-29]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Construction\\_set](https://en.wikipedia.org/wiki/Construction_set)
22. Exhibitions: Ars Electronica. *LabStudio* [online]. 2009 [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://labstudio.org/arselectronica.html>
23. HÜLSMEIER, Viviane. BETONBABE [online]. [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://betonbabe.tumblr.com/>
24. Warabocchi structure. *TUS Digital Studio* [online]. 2012 [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://tusds.com/warabocchi-structure/>
25. Furniture Design. *Conceptual DG* [online]. 2008 [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://cargocollective.com/ConceptualDG/Furniture-Design>

## 12. RESUMÉ (ENG)

In my project I am trying to find new ways of use and design capabilities of coat hangers. I am also describing the background of building kits, construction kits and kit-of-parts-toys. I came up with a way how to construct and build complex hanging structures. So I decided to create a construction kit also known as polytechnic kit. To point out the possibilities of recreating usual objects, those are already available and affordable. Because, what one has often in front of eyes, often cannot see.

Outcome of this work is the invention of construction kit – building blocks made of coat hangers called Complector (From Latin: embrace or hug, encircle, include or involve, seize or grasp.). Case for the parts of kit has undergone specific treatment. The box uses original tear release fastening closure. Using of this technology allows the strong enclosure. Also it mimics the appearance of insulation board and at the same time allows frequent opening and closing without damaging the package. A simple instruction on how to begin to construct is included and it is sufficient to start buildings of several works from instructions. In the installation, the viewer has a chance to try out the kit and begin to construct according to the instructions, or try to experiment and get into design his/her own ideas.

If this kit will become popular a little, it could be another drop in the sea of support for great ideas such as recycling, home-brew work, DIY culture, life-hacking and the like.

## 13. SEZNAM PŘÍLOH

### **Příloha č. 1**

Prostorová rámová konstrukce.

### **Příloha č. 2**

Pět Platónových těles.

### **Příloha č. 3.**

První konstrukční sada Jamese Watta.

### **Příloha č. 4**

Steve Jobs a Steve Wozniak.

### **Příloha č. 5**

První návrh polytechnické stavebnice.

### **Příloha č. 6**

Stavebnice SEVA.

### **Příloha č. 7**

Víceúčelový stavební set Bloxes.

### **Příloha č. 8**

Free univerzal construcion kit.

### **Příloha č. 9**

Pohled na složité a komplexní struktury zapojení.

### **Příloha č. 10**

Konrad Wachsmann - *Study of a Structure Without Joints.*

### **Příloha č. 11**

Irving John Good - *Space-Filling structure.*

### **Příloha č. 12**

Tony Smith – *Smoke.*

### **Příloha č. 13**

William Blackwell - *geometry in Architecture: Models of an Octahedron and a Cuboctahedron.*



**Příloha č. 14**

Philippe Starck - Teddy Bear Band.

**Příloha č. 15**

William Forsythe - *The Defenders Part 2*.

**Příloha č. 16**

William Forsythe - *The Fact of Matter*.

**Příloha č. 17**

TUS Digital Studio – Warabocchi Structure.

**Příloha č. 18**

LabStudio – Branching Morphogenesis.

**Příloha č. 19**

Conceptual Design Group llc –Bureau Seat.

**Příloha č. 20**

Šatní ramínko použité ve stavebnici Constructor.

**Příloha č. 21**

Finální logo Complector.

**Příloha č. 22**

Obal konstrukčního setu.

**Příloha č. 23**

Rozvržení obalu konstrukčního setu.

**Příloha č. 24**

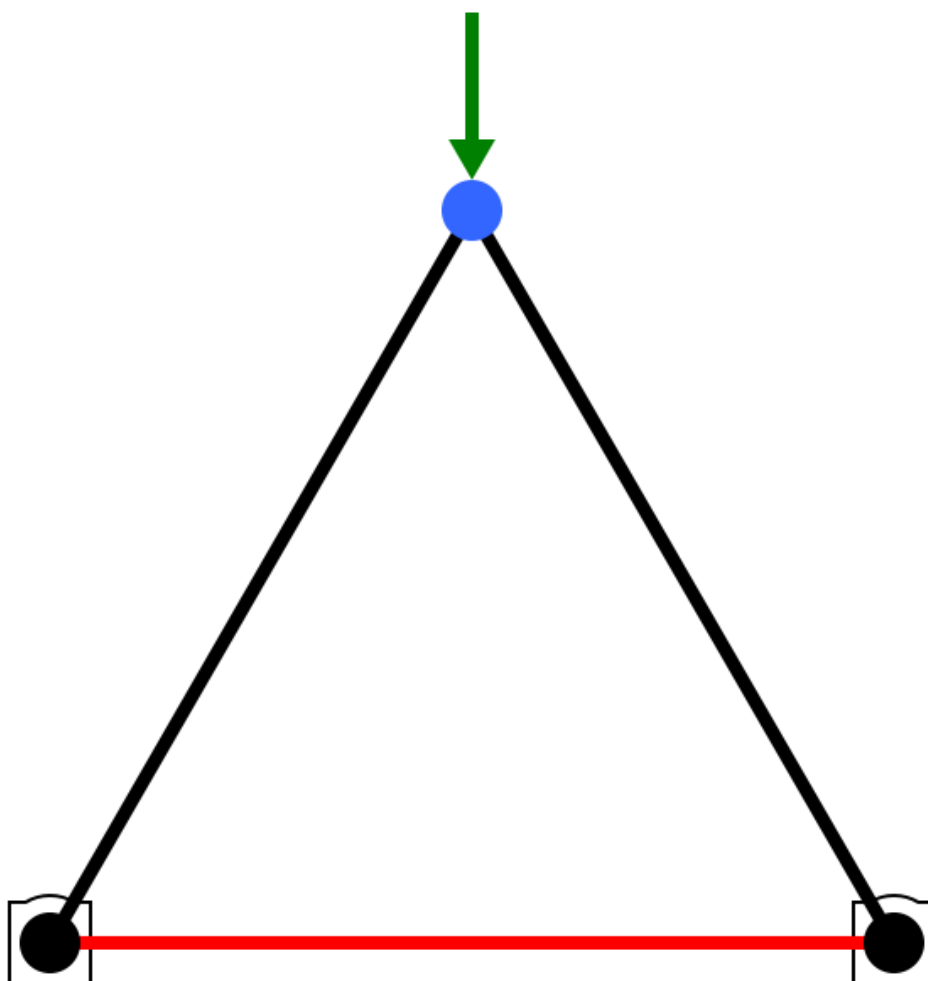
Rozvržení obalu konstrukčního setu při rozevření

**Příloha č. 25**

Přiložený datový nosič.

## Příloha č. 1

Prostorová rámová konstrukce <sup>1</sup>



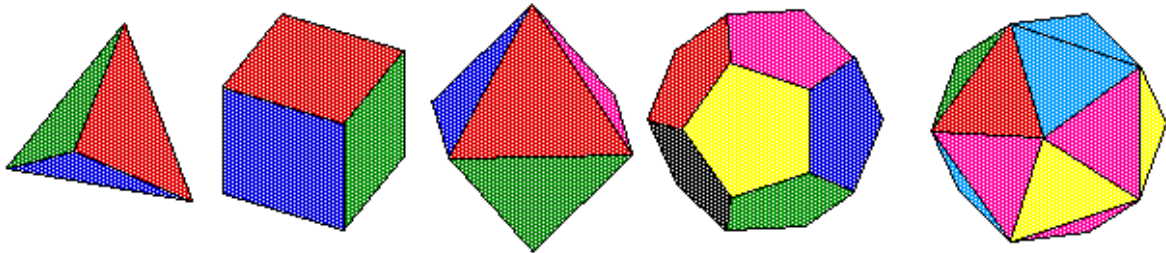
---

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Articulacion\\_malla.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Articulacion_malla.svg)

## Příloha č. 2

### Pět Platónových těles.<sup>2</sup>

#### The five Platonic solids



**The Tetrahedron**

**The Cube**

**The Octahedron**

**The Dodecahedron**

**The Icosahedron**

The five regular solids discovered by the Ancient Greek mathematicians are:

|                           |             |          |          |                   |
|---------------------------|-------------|----------|----------|-------------------|
| The <b>Tetrahedron</b> :  | 4 vertices  | 6 edges  | 4 faces  | each with 3 sides |
| The <b>Cube</b> :         | 8 vertices  | 12 edges | 6 faces  | each with 4 sides |
| The <b>Octahedron</b> :   | 6 vertices  | 12 edges | 8 faces  | each with 3 sides |
| The <b>Dodecahedron</b> : | 20 vertices | 30 edges | 12 faces | each with 5 sides |
| The <b>Icosahedron</b> :  | 12 vertices | 30 edges | 20 faces | each with 3 sides |

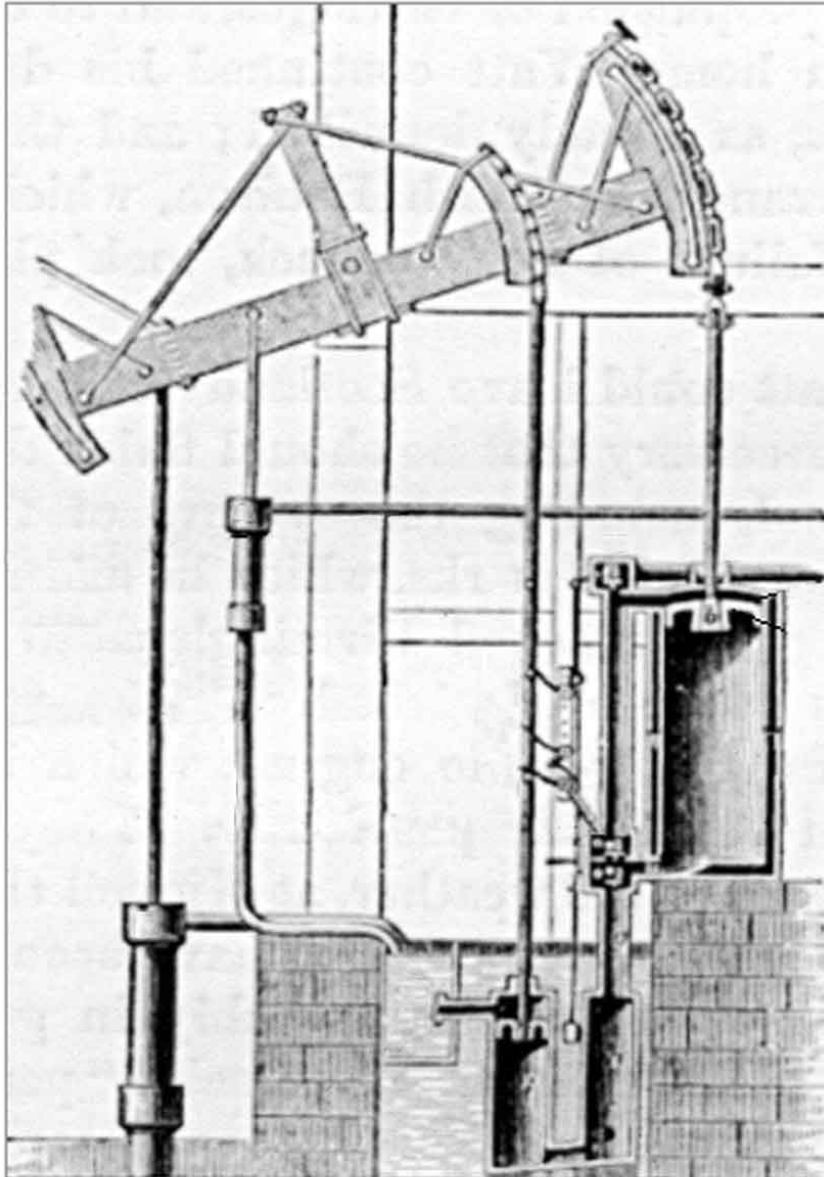
The solids are regular because the same number of sides meet at the same angles at each vertex and identical polygons meet at the same angles at each edge. These five are the only possible regular polyhedra.

---

<sup>2</sup> <http://personal.maths.surrey.ac.uk/st/H.Bruin/MMath/EulerCharacteristics.html>

### Příloha č. 3

První konstrukční sada Jamese Watta z roku 1776 nastartovala industriální revoluci.<sup>3</sup>

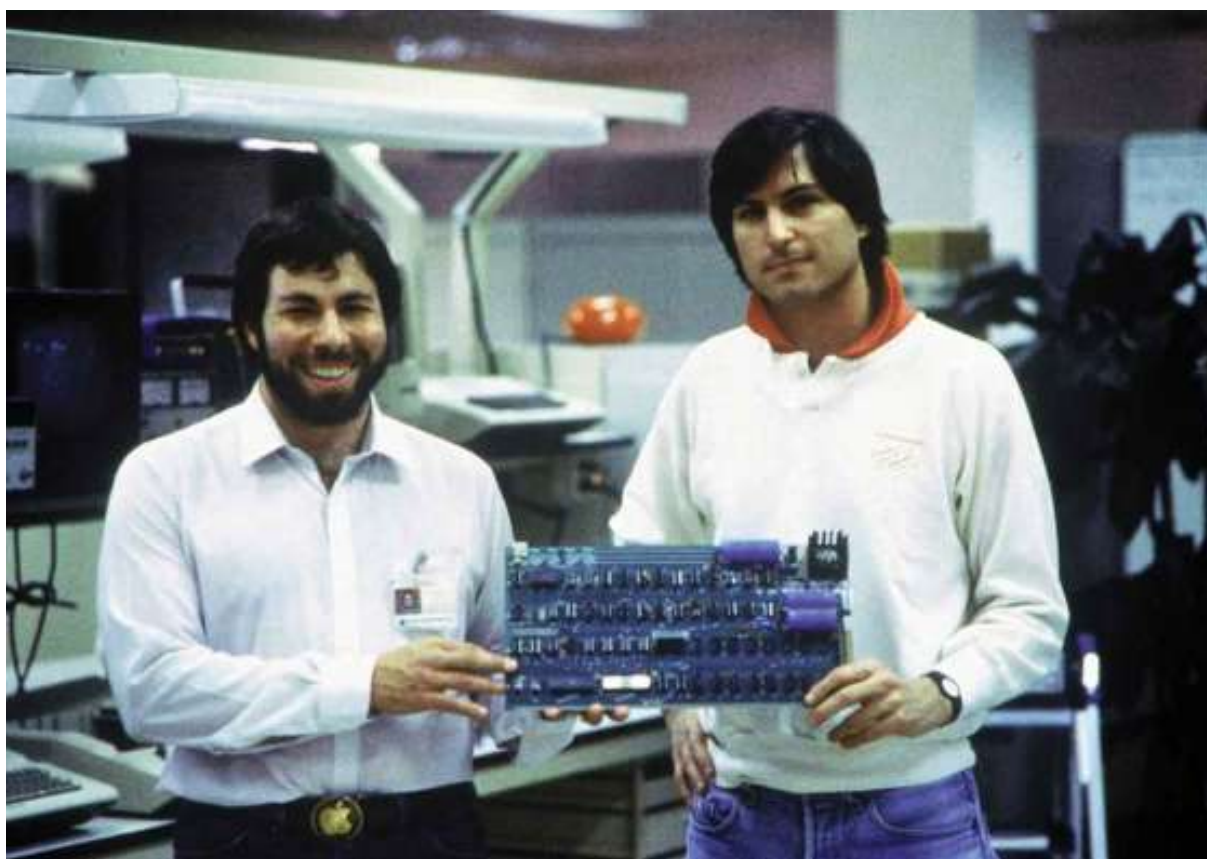


---

<sup>3</sup> <http://kits.makezine.com/blog-post/kits-and-revolutions/>

## Příloha č. 4

Steve Jobs a Steve Wozniak z roku 1976 držící základní desku jejich prvního počítače Apple I<sup>4</sup>



---

<sup>4</sup> <http://www.examiner.com/article/steve-wozniak-wishes-jobs-wasn-t-so-demeaning-and-offensive-to-people>

## Příloha č. 5

Foto z roku 1904 – první návrh polytechnické stavebnice 14 letého tovaryše Jaroslava Vancla. Podoba s Merkurem už dosti nápadná.<sup>5</sup>



<sup>5</sup> <http://merkurmladek.webnode.cz/zamysleni-nad-merkurem/>

## Příloha č. 6

Stavebnice SEVA<sup>6</sup>



---

<sup>6</sup> [http://www.pojdmesihrat.cz/detail/SEVA\\_Team.html](http://www.pojdmesihrat.cz/detail/SEVA_Team.html)

## Příloha č. 7

Víceúčelový stavební set Bloxes, 2008. Obnovený koncept z roku 1970.<sup>7</sup>



<sup>7</sup> <http://hackaday.com/2011/05/21/bamf2011-bloxes-a-building-kit-with-a-nifty-pedigree>



## Příloha č. 8

Free univerzal construcion kit <sup>8</sup>



<sup>8</sup> <http://fffff.at/free-universal-construction-kit/>

## Příloha č. 9

Pohled na složité a komplexní struktury zapojení, lze demonstrovat na parašutistech.<sup>9</sup>

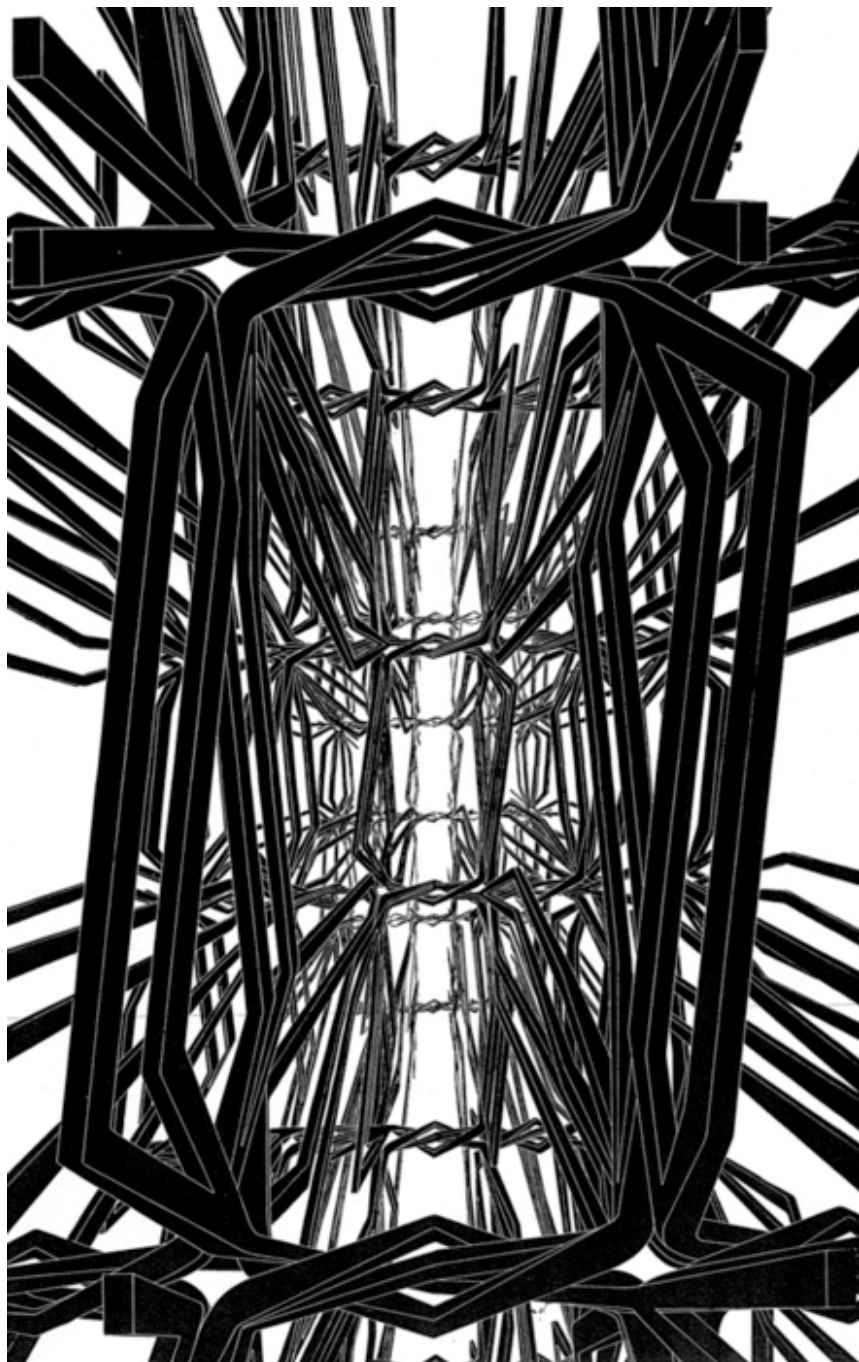


---

<sup>9</sup> <http://www.2012rok.sk/wp/ako-dalej/11751-muzske-kruhy-prirozena-cesta-sobe>

## Příloha č. 10

KONRAD WACHSMANN<sup>10</sup> – *STUDY OF A STRUCTURE WITHOUT JOINTS*,  
1950s



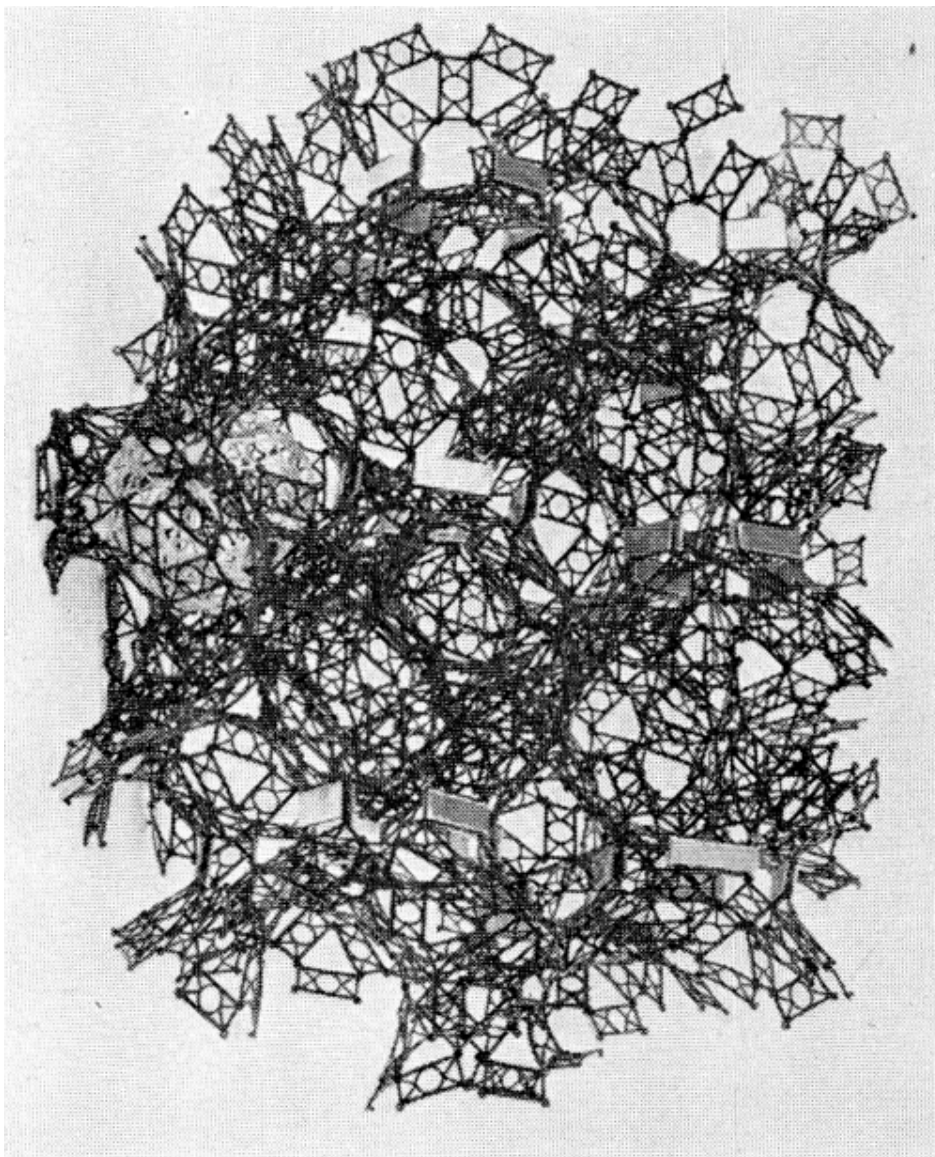
---

<sup>10</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>

## Příloha č. 11

IRVING JOHN GOOD<sup>11</sup> – *SPACE-FILLING STRUCTURE COMPOSED OF TRIANGLES AND OCTAGONS THAT ULTIMATELY LEAD TO AN INFINITE SET OF SPHERES WITH THREE MUTUALLY PERPENDICULAR TUNNELS RUNNING THROUGH EACH OF THEM, 1957*

*„Irvin John Good recreated this geometry after it occurred to him in a dream in which kittens crawled from one sphere to another.“ (HÜLSMEIER)*

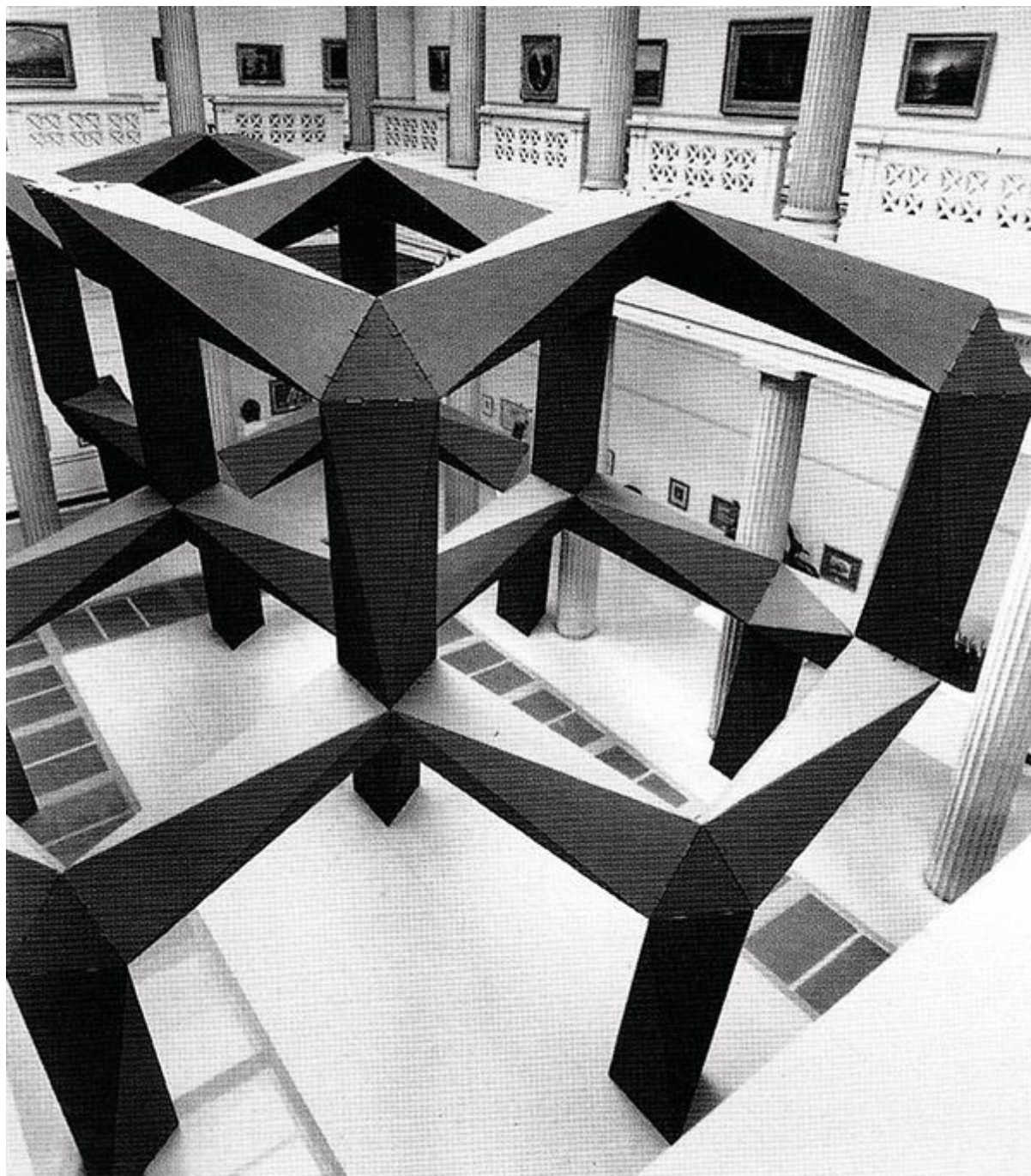


---

<sup>11</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>

## Příloha č. 12

TONY SMITH<sup>12</sup> – „SMOKE“ AT THE „SCALE AS CONTENT“ EXHIBITION,  
CORCORAN GALLERY OF ART IN WASHINGTON DC, 1967

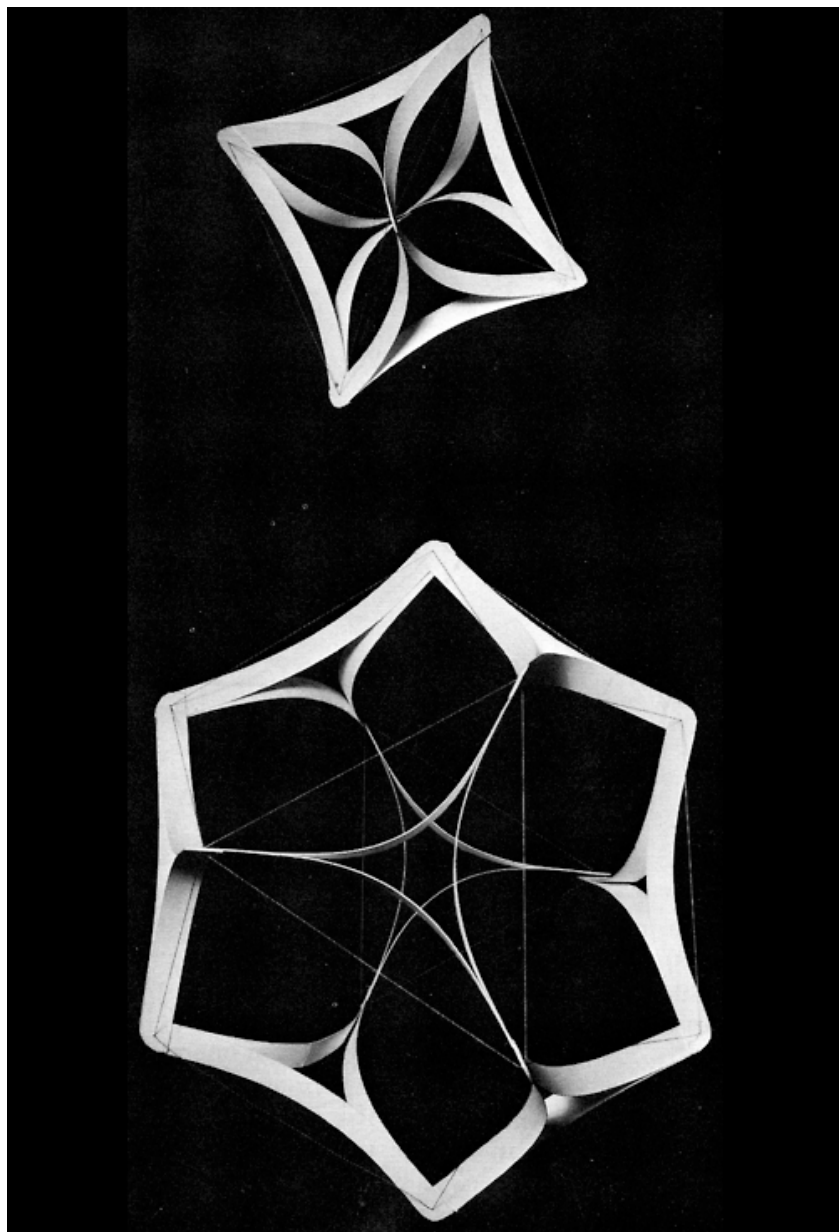


---

<sup>12</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>

## Příloha č. 13

WILLIAM BLACKWELL<sup>13</sup> – *GEOMETRY IN ARCHITECTURE: MODELS OF AN OCTAHEDRON AND A CUBOCTAHEDRON*, 1983



---

<sup>13</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>

## Příloha č. 14

PHILIPPE STARCK<sup>14</sup> – TEDDY BEAR BAND, 2005



---

<sup>14</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>

**Příloha č. 15**

WILLIAM FORSYTHE <sup>15</sup>– *THE DEFENDERS PART 2, A CHOREOGRAPHIC OBJECT*, 2008



---

<sup>15</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>



## Příloha č. 16

WILLIAM FORSYTHE <sup>16</sup> – *THE FACT OF MATTER, A CHOREOGRAPHIC OBJECT*, 2009

*“The Fact of Matter is a choreographic object. The object is not so much there to be seen, as to be used. An engagement with the object offers the user a possible re-assessment of their mass, strength, and coordination skill as a unified system.”* (HÜLSMEIER)



---

<sup>16</sup> <http://betonbabe.tumblr.com>

## Příloha č. 17

TUS Digital Studio – Warabocchi Structure, 2012<sup>17</sup>

Ukázka práce s parametrickým designem

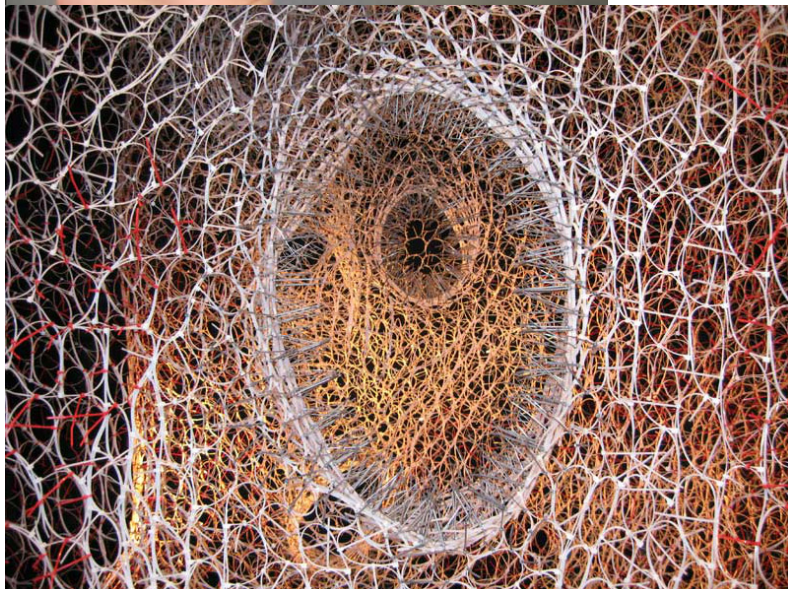
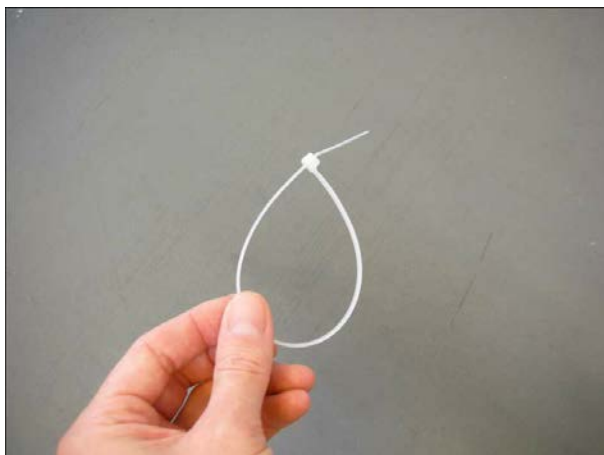


---

<sup>17</sup> <http://tusds.com/warabocchi-structure/>

## Příloha č. 18

LabStudio<sup>18</sup> – Branching Morphogenesis, 2009



---

<sup>18</sup> <http://labstudio.org/arselectronica.html>

## Příloha č. 19

Conceptual Design Group llc –Bureau Seat, 2008 <sup>19</sup> (Design Team: Hailey Glasgow, Ralph Spencer Steenblik). Židle z recyklovaných šatních ramínek.

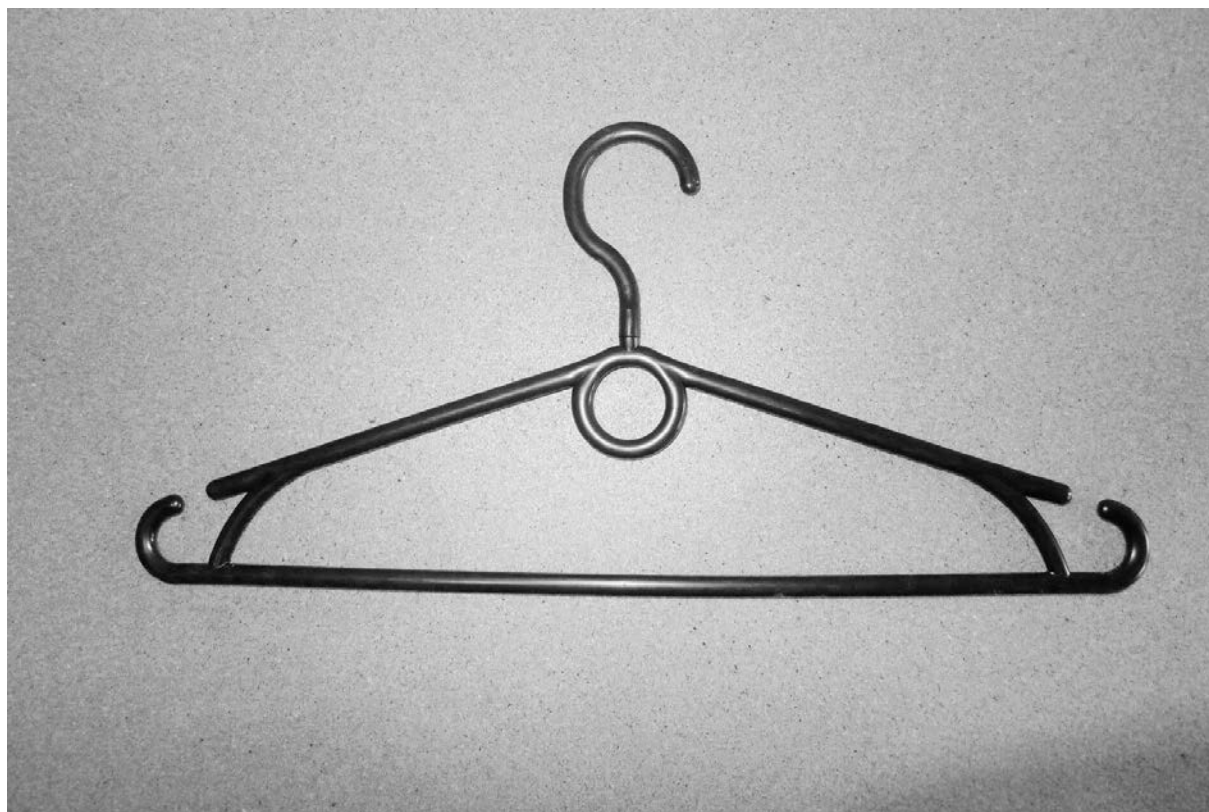
*„Our entry in the Phoenix Contemporary Design Fair's international design competition which, showcased our piece. The feature can be found in the May 2008 issue of Kontakt Magazine, with a follow up article in the June issue. We were one of the finalists with our recyclable entry hanger chair; the Bureau Seat. Design Team: Chad Beus, Ralph Spencer Steenblik“ (Conceptual DG, 2008)*



<sup>19</sup> <http://cargocollective.com/ConceptualDG/Furniture-Design>

## Příloha č. 20

Šatní ramínko použité ve stavebnici Constructor v rozměru 40cm s otočným hákem od firmy Spona.<sup>20</sup>



---

<sup>20</sup> Foto vlastní

## Příloha č. 21

Finální logo Complector a inspirační tvar ramínka<sup>21</sup>

**Complector**



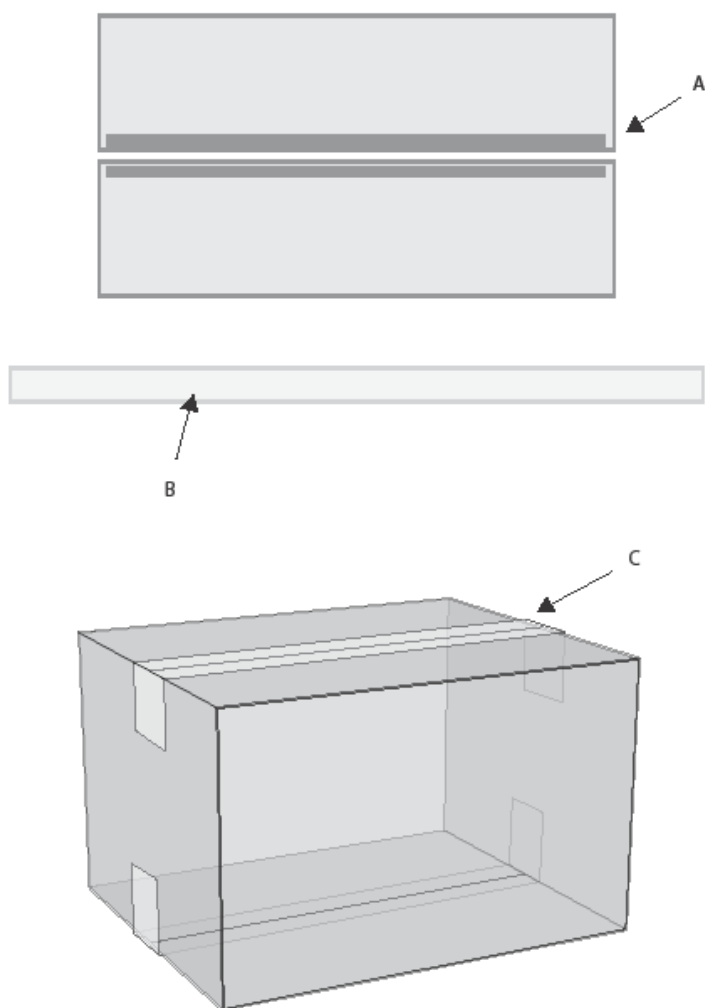
---

<sup>21</sup> Vlastní tvorba

## Příloha č. 22

Obal konstrukčního setu<sup>22</sup>

A, B, C – Umístění suchého zipu



---

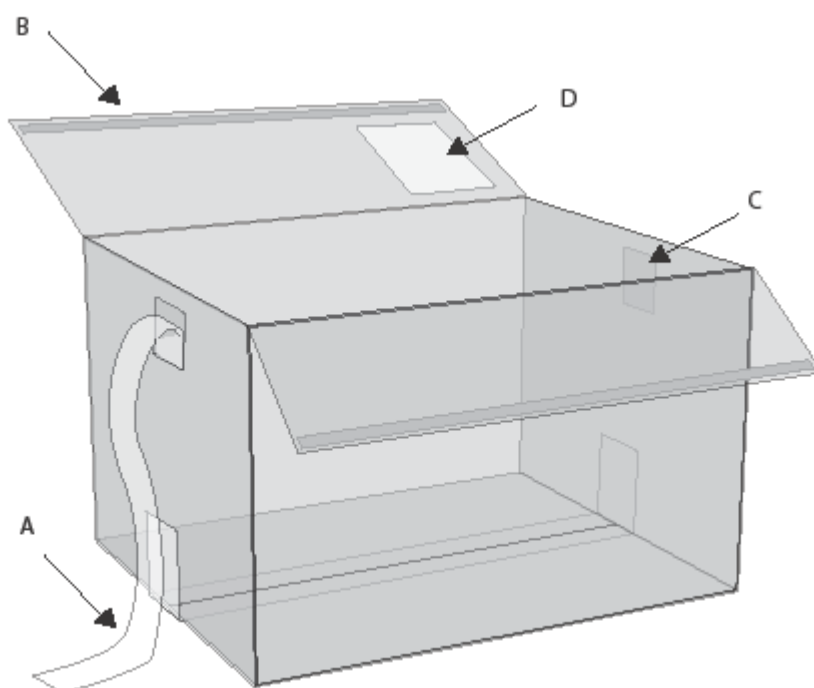
<sup>22</sup> Vlastní tvorba

## Příloha č. 23

Rozvržení obalu konstrukčního setu při rozevření<sup>23</sup>

A, B, C – Umístění suchého zipu

D – kapsa na návod



---

<sup>23</sup> Vlastní tvorba



## Příloha č. 24

Rozvržení obalu konstrukčního setu při rozevření<sup>24</sup>



---

<sup>24</sup> Foto vlastní

## **Příloha č. 25**

Přiložený datový nosič.