

Design víceúčelové modulární stavby

BcA. Adéla Bačová

Diplomová práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design
akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Adéla Bačová**
Osobní číslo: **K14334**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Design víceúčelové modulární stavby**

Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj.
2. Analýza současné produkce.
3. Výzkumná část
4. Filozofie návrhu, inspirační zdroje.
5. Kresebné variantní návrhy designérského řešení.
6. Rozpracování vybrané koncepce.
7. Ergonomická studie
8. Technologické a konstrukční řešení.
9. Model ve stanoveném měřítku.
10. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující celý proces práce.

Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

KOUT, Jiří. I KOMA Module: historie vzniku a současné tendence modulární architektury. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické, 2012, 111 s. ISBN 978-80-01-05110-8.

KRATOCHVÍL, Petr a Richard SENNETT. Architektura a veřejný prostor: texty o moderní a současné architektuře IV. Vyd. 1. Praha: Zlatý řez, 2012, 164 s. ISBN 978-80-903826-4-0.

HOUSELEY, Laura. Out of the blue: the essence and ambition of Finnish design. Berlin: Gestalten, c2014, 402 s. ISBN 978-3-89955-457-1.

JODIDIO, Philip. Temporary architecture now!: Temporäre Architektur heute! = L'Architecture éphémère d'aujourd'hui!. Cologne: Taschen, 2011, 416 s. ISBN 978-3-8365-2328-8.

POKLUDA, Zdeněk. Baťův Zlín: budování průmyslového a zahradního města (1906-1943) = Bata's Zlin : building an industrial and garden city (1906-1943). 2., rozš. vyd. Zlín: Nadace Tomáše Bati, 2015, 35 s. ISBN 978-80-905896-2-9.

JEHLÍK, Jan. Obec a sídlo: o krajině, urbanismu a architektuře. Praha: Ausdruck Books, 2013, 159 s. ISBN 978-80-260-5399-6.

RAWSTHORN, Alice. Zdravím, světe: jak design vstupuje do života. Vyd. 1. Zlín: Kniha Zlín, 2014, 331 s., 1561 s. obr. příl. ISBN 978-80-7473-226-3.

RESSOVÁ, Jitka. Můj baťovský domek: současné rekonstrukce baťovských domků = My Bata house : contemporary reconstructions of Bata houses. V Praze: Jitka Rössová ve spolupráci s Vysokou školou uměleckoprůmyslovou, 2012, [102] s. ISBN 978-80-86863-61-0.

HRADECKÁ, Jana. Škola interiérového designu: pro všechny, koho zajímá dobré bydlení. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 232 s. ISBN 978-80-247-3559-7.

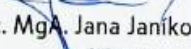
BRAUN, Markus Sebastian a Michelle GALINDO. Atlas současných interiérů. Vyd. 1. Praha: Slovart, 2011, 512 s. ISBN 978-80-7391-452-3.

Vedoucí diplomové práce: **MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

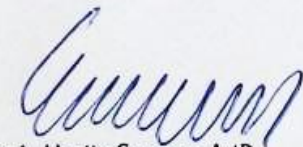
Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2015**

Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2016**

Ve Zlíně dne 11. prosince 2015


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka




MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně

3.5.2016

ADÉLA BACDUG

Jméno, příjmení, podpis

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše, přitom se přihlídnou k výši výdělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá designem modulární víceúčelové stavby s názvem Lighthouse KOMA.

Teoretická část vymezuje důležité pojmy spojené s modulární architekturou a zároveň detailně popisuje historický vývoj tématu. Teoretická část tak poskytuje ucelený náhled na modulární architekturu, což je důležité pro snadnější orientaci v části praktické. Praktická část se věnuje portfoliu společnosti Koma Modular a také analýze konkurenčních firem. Druhá část diplomové práce dále popisuje proces vývoje návrhu Lighthouse KOMA a detailně rozebírá jednotlivé části z estetického i technologického hlediska.

Klíčová slova: modulární architektura, modulární stavba, Koma Modular, Lighthouse KOMA, design, architektura

ABSTRACT

A topic of this thesis is oriented towards a design of multifunctional modular construction with the name Lighthouse KOMA.

The theoretical part defines the important terminology connected to the modular architecture. It also provides a detailed description of the historical development of this topic. Therefore, the theoretical part gives a comprehensive preview of the modular architecture which supports the easier orientations within a practical part.

Practical part is dedicated to the company Koma Modular, to its portfolio, and to the competition analysis. The second part of this thesis further describes the development of a Lighthouse KOMA draft and in detail examines particular parts from the aesthetical and the technological point of view.

Keywords: modular architecture, modular construction, Koma Modular, Lighthouse KOMA, design, architecture

Děkuji Markétě Daňkové, Pepovi Kocourovi, Radku Burcevovi, Martinu Hartovi, Stanislavu Martincovi a Ateliéru Průmyslový design. Oni ví, za co.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 MODULÁRNÍ ARCHITEKTURA	11
1.1 HISTORIE PREFABRIKOVANÉ A MODULÁRNÍ ARCHITEKTURY	12
1.1.1 Manning Portable Colonial Cottage	13
1.1.2 Baloon Frame	13
1.1.3 Aladdin Homes.....	15
1.1.4 Sears Roebuck and Co	15
1.1.5 Nissen a Quonset Hut.....	17
1.1.6 Dymaxion House.....	18
1.1.7 Wichita House	18
1.1.8 Airsteam Clipper	19
1.1.9 Airoh	20
1.1.10 ISO kontejnery	22
1.1.11 Archigram	23
1.1.12 Habitat 67	24
1.1.13 Nakagin Capsule Tower	25
1.1.14 Shrnutí	26
1.2 NEJČASTĚJŠÍ OKRUHY SOUČASNÉ MODULÁRNÍ ARCHITEKTURY	27
1.2.1 Humanitární modulární architektura	28
1.2.1.1 SmartSpacePack.....	28
1.2.1.2 Post- Tsunami Housing.....	28
1.2.2 Modulární architektura jako veřejná stavba	29
1.2.2.1 Český pavilon EXPO 2015	29
1.2.2.2 Centrum lékařského a zdravotnického vzdělávání Wantirna	30
1.2.3 Kontejnerová architektura	30
1.2.3.1 GAD Mobile Art Gallery	31
1.2.3.2 Cubes	32
1.2.4 Obytná modulární architektura	32
1.2.4.1 Bayside Marina Hotel	33
1.2.4.2 Obytný dům pro studenty	33
1.3 VÝHODY A NEVÝHODY MODULÁRNÍ ARCHITEKTURY	34
1.3.1 Výhody modulární architektury	34
1.3.2 Nevýhody modulární architektury	35
1.3.3 Shrnutí	36
2 MARKETINGOVÝ VÝZKUM	37
2.1 DEFINICE MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU	37
2.1.1 Kvantitativní výzkum.....	37
2.1.2 Kvalitativní výzkum.....	38
2.2 CÍL PRÁCE, METODIKA, HYPOTÉZY	38
2.2.1 Cíl práce	38
2.2.2 Metodika	38
2.2.2.1 Dotazníkové šetření	38
2.2.3 Hypotézy	39
II PRAKTICKÁ ČÁST	40

3	O SPOLEČNOSTI KOMA MODULAR	41
3.1	HISTORIE FIRMY	41
3.2	PORTFOLIO FIRMY	43
3.2.1	Store Line	44
3.2.2	Economic Line	44
3.2.3	Standard Line	44
3.2.4	Comfort Line	44
3.2.5	City moduly	45
4	ANALÝZA STAVEB PODOBNÉHO ZAMĚŘENÍ	46
4.1	MODULÁRNÍ ARCHITEKTURA V ČR	46
4.1.1	FAGUS container system	46
4.1.2	UNICO MODULAR	47
4.1.3	Algeco	48
4.1.4	Cubespace	48
4.2	MODULÁRNÍ ARCHITEKTURA V ZAHRANIČÍ	49
4.2.1	Touax Industrial Building Designer	49
4.2.2	CIMC Modular Building Systems	50
4.2.3	ALHO Modular Buildings	50
4.2.4	Shrnutí	51
5	KONCEPT PROJEKTU	52
5.1.1	Filozofie projektu, inspirační zdroje	52
5.1.2	Potencionální cílová skupina	52
5.1.3	První variantní návrhy	53
6	FINÁLNÍ ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÉ KONCEPCE	59
6.1	NÁVRH EXTERIÉRU	60
6.1.1	Polep vnějších ploch, barevnost	60
6.1.2	Okna	61
6.1.3	Terasa, schodiště, zábradlí	62
6.2	NÁVRH INTERIÉRU	64
6.2.1	Podlahy	65
6.2.2	Osvětlení	66
6.2.3	Vypínače, zásuvky, termostaty, sálavé panely	68
6.2.4	Barový pult	68
6.2.5	Nábytek	70
6.3	FINÁLNÍ VIZUALIZACE	71
6.4	FINÁLNÍ FOTOGRAFIE	73
7	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY A UŽITÉ MATERIÁLY	77
7.1	KONSTRUKČNÍ SYSTÉM, SPOJOVÁNÍ MODULŮ, USAZENÍ STAVBY	77
7.2	ZASÍŤOVÁNÍ STAVBY	79
7.3	ROZMĚRY STAVBY	80
7.4	FINANČNÍ NÁKLADY	82
8	ANALÝZA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	83

8.1	VÝBĚR RESPONDENTŮ	83
8.2	ANALÝZA ZJIŠTĚNÝCH DAT	83
8.3	POTVRZENÍ ČI VYVRÁCENÍ HYPOTÉZ	88
8.4	SHRNUTÍ.....	89
ZÁVĚR		91
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		92
SEZNAM OBRÁZKŮ		100
SEZNAM GRAFŮ		104

ÚVOD

Tématem diplomové práce je design víceúčelové modulární stavby s názvem Lighthouse KOMA. Projekt vznikl ve spolupráci s firmou Koma Modular.

Pro lepší vzhled do dané problematiky budou v počátku teoretické části vysvětleny základní pojmy a definice modulární architektury. Následovat bude přehled předchůdců modulární architektury a výčet nejdůležitějších milníků v průřezu historie, které zásadně ovlivnily vývoj daného tématu. Tato část bude završena nejčastějšími okruhy modulární architektury. Následovat bude porovnání výhod a nevýhod modulární architektury. Závěr teoretické části bude věnován základní definici marketingového výzkumu.

Praktická část diplomové práce se v úvodu bude zabývat firmou Koma Modular. Budou popsány vize a cíle společnosti, ale také přehled portfolia. Na to naváže analýza konkurenčních firem. Na jednotlivých příkladech bude zmapováno české i zahraniční prostředí. Praktická část se bude dále zabývat procesem vývoje modulární stavby Lighthouse KOMA. Podrobně bude vysvětlen koncept projektu a postup vzniku. Tato část bude také obsahovat detailní rozpracování jednotlivých částí stavby, kompletního exteriéru i interiéru. Stavba bude rozebrána jak z estetického, tak konstrukčního hlediska. Praktická část bude obsahovat také rozměry stavby a výčet finančních nákladů. Diplomovou práci završí vyhodnocení dotazníkového šetření.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MODULÁRNÍ ARCHITEKTURA

Pojem modulární architektura není jednoduché přesně vymezit a definovat. Je to pojem, který rozšiřuje vymezení klasické architektury a patří do skupiny tzv. dočasných staveb. Samozřejmě žádná architektura není věčná, nicméně běžná architektura je za tímto účelem stavěna. Záleží pak jen na užitých materiálech a na kvalitě odvedené práce, jak dlouho stavba bude stát. Oproti tomu dočasná, modulární stavba je stavěna za účelem brzké demolice, demontáže nebo mobility, je zkrátka pomíjivá. Existuje samozřejmě mnoho staveb, jako například Eiffelova věž, která byla plánována pouze na určité období a stojí dodnes. Dočasná architektura také nabízí příznivé podmínky pro architekty, kteří mají v této oblasti méně svázané ruce. Vznikají tak zajímavé a odvážné koncepty, které v konečném důsledku posouvají dopředu i architekturu běžnou. (Jodidio, 2011, s. 6)

Pro správné pochopení této problematiky, je důležité rozlišovat pojmy modulární architektura a modulární výstavba. Modulární výstavba přímo odkazuje na původní funkci modulárních staveb, kterou bylo řešení krizových situací a aktuálních potřeb lidí. Na tento typ staveb se autorka sice zaměří v historii, ale pro účel této práce je vhodnější užívat pojem architektura. Modulární architektura totiž na rozdíl od výstavby s sebou nese i estetickou stránku a tím vytváří další přidanou architektonickou hodnotu. Je to vlastnost, která je často u modulární architektury opomíjena, jelikož je často vnímána jako pouze krizová. Toto přesvědčení v mnoha lidech zůstává zakotveno z dob minulých a u mnohých setrvává dodnes. (Kout, 2015)

Za modulární stavbu se považuje prefabrikovaný dům, maringotka, kontejner, house boat, obytný karavan, ale také pavilony na veletrzích nebo architektonické instalace na pomězi umění. Na těchto příkladech je třeba si uvědomit, že se jedná o velmi široké spektrum, různých staveb. Když si porovnáme obytný karavan a architektonickou instalaci na veletrhu, jen stěží budeme hledat podobnost či souvislost. Z toho důvodu autorka považuje za nutné více rozvinout definici, která je popsána v knize *I love Module: „Modulární architektura je založena na třech základních principech, které vycházejí z potřeb lidí- prefabrikace, mobilita a variabilita.“* (Jodidio, 2011, s. 6-7; Kout, 2012, s. 9)

Princip modulární architektury je založen na jednom základním prvku, buňce, modulu. Tento základní modul je unifikovaný a vychází z lidského měřítka. Může fungovat sám o sobě, ale ideálně je skládán do různých kompozic. Moduly jsou zpravidla prefabrikované a samonosné, vytvořené kompletně v továrně. Poté bývají transportovány na místo, kde jsou

smontovány dle návrhu do výsledné budovy, v podstatě jako lego. Dopředu se samozřejmě počítá s tím, že podoba stavby s největší pravděpodobností nebude konečná, případně se bude postupem času vyvíjet. Je totiž možné kdykoliv a jakýkoliv modul vyměnit, aniž by byl ohrožen zbytek stavby. Vzniká tak sofistikovaný systém, který umožňuje vytvářet modulární jednotky, ale také kompletní města. Pro modulární stavbu je tedy určující variabilita, cena a především rychlost. (Knaack, 2011, s. 61-64)

Je důležité ještě zmínit pojem prefabrikovaná architektura, který bývá často mylně označován jako synonymum té modulární. Záměna těchto pojmenování však neodpovídá jemným významovým nuancím. Prefabrikace je v podstatě jen způsob výroby modulární stavby. Dříve stavby potlačovaly estetickou hodnotu, jelikož cílem bylo především snížit náklady a ušetřit čas stavby. Tato hlediska v současné době již zcela neplatí. Prefabrikace spočívá v tom, že jednotlivé dílce jsou hromadně předem vyrobeny v průmyslových továrnách, transportovány a následně smontovány mimo továrnu. Tímto způsobem však může být postaven jakýkoliv dům a nemusí být modulární, proto není možné tyto pojmy zaměňovat. (Mass Production, 2014, s. 5; Cobbers, 2014, s. 6)

1.1 Historie prefabrikované a modulární architektury

Pro správné pochopení dané problematiky je také důležité nastínit historii modulární architektury. Jedny z prvních modulárních staveb podobných těm, které známe dnes, začaly vznikat až v druhé polovině 20. století. Nicméně už mnohem dříve před tímto milníkem vznikalo množství staveb a projektů prefabrikované architektury, které zásadně ovlivnily budoucí vývoj architektury modulární. V následující kapitole se tedy autorka bude věnovat jak historii prefabrikované, tak modulární architektury, jelikož tyto dva pojmy spolu úzce souvisí. Nebude se jednat o obsáhlou, detailní soupisku všech staveb, jelikož to nedovolují dosavadní zdroje, ale o názorný přehled chronologicky řazených staveb v průřezu historie.

Principy modulární architektury můžeme nalézt hluboko v historii. Například římské vojenské tábory byly založené na jednom unifikovaném prvku, jehož násobením vznikl tábor. Ten mohl neustále růst, měnit se v prostoru, čase, přizpůsobovat se různým podmínkám, samozřejmě bylo možné jej přemísťovat. Jednalo se tedy o mobilní domov. Při stavbě středověkých katedrál bylo využíváno lidské měřítko. Stavby byly konstruovány na základě čtvercové sítě, vzniklo tak geometrické schéma složené ze čtverců a trojúhelníků. V průřezu historie by se dalo podobných příkladů jistě najít mnohem více. (Slezáková, 2013, s. 14)

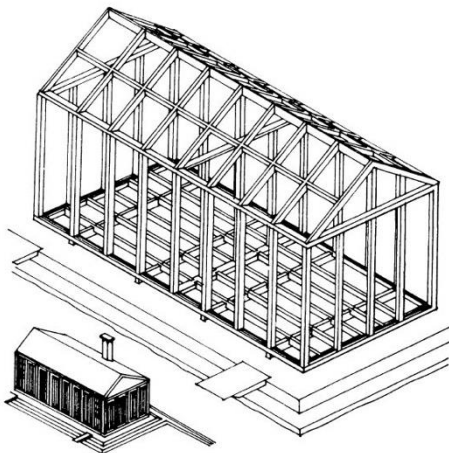
Nicméně historie prefabrikace začíná až mnohem později. Během šestnáctého a sedmnáctého století totiž nastala díky velké kolonizaci ve Velké Británii urgentní potřeba stavět nová obydlí, především pro osady v dnešní Indii, Africe, Austrálii, Novém Zélandě, Kanadě a Spojených státech. V Anglii byly tehdy vyráběny dřevěné komponenty pro nová obydlí a rozváženy do různých míst napříč světem. První zaznamenaný příklad pochází z roku 1624, kdy byl dům přepraven z Anglie do vesnice Cape Anne (nyní Massachusetts). Začala tak éra jakýchsi mobilních chat, obydlí. (Cobbers, 2014, s. 6-7)

1.1.1 Manning Portable Colonial Cottage

V důsledku velké světové migrace vznikl v roce 1833 předchůdce montovaných domků. Vytvořil ho truhlář Manning pro svého syna, který se chystal emigrovat do Austrálie. Domek se skládal z jednoduché dřevěné konstrukce, která tvořila podporu pro podlahu, stěny i střechu. Celá konstrukce se dala jednoduše smontovat. Na nově vznikajícím trhu se chata stala prvním nabízeným produktem svého typu a v následujících letech jich bylo do Austrálie navezeno dalších několik desítek. (Cobbers, 2014, s. 9)

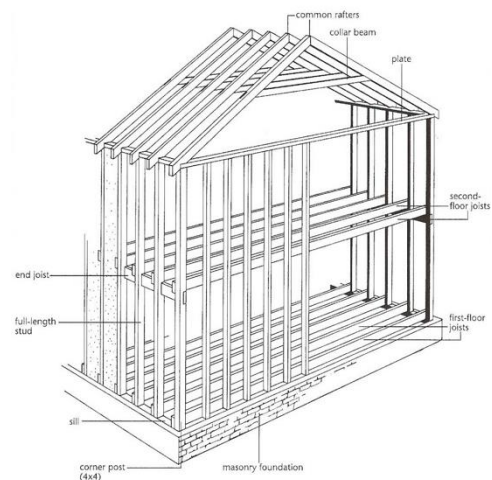
1.1.2 Baloon Frame

Konstrukční systém Baloon Frame vznikl taktéž v roce 1833, pravděpodobně po tom, co se Manning Cottage dostal do Ameriky, nicméně Balloon Frame je uváděn za první prefabrikovaný konstrukční systém, který se podařilo rozšířit v takovém množství, aby využíval industriální produkci. Tento systém vynalezl stavitel A. Taylor v důsledku nově vznikajících mladých měst a nedostatku bytových jednotek v Chicagu. Během jednoho roku v období jara a léta tak vzniklo 150 domů. Stavby vznikaly tak rychle, že město Chicago bylo postaveno téměř celé, než lehlo popelem v roce 1871. Konstrukční systém se skládal z lehké dřevěné kostry, rychlost byla zaručena díky velkým zásobám dřeva v daném místě, ale především díky rapidnímu nárůstu masově produkovaných kovových hřebíků a pil, které se na výrobu užívaly. (Smith, 2010, s. 7)



Obrázek č. 1: Manning Cottage

(United States Navy, 2012)



Obrázek č. 2: Balloon Frame

(Balloon Invitations Pictures, 2012)

Velká britská kolonizace měla podíl taktéž na rozvoji zpracování železa ve stavebnictví. Komponenty jako okna, sloupy, nosníky a vazníky byly vyráběny ve slévárnách, zhotovovány v dílnách. Následoval převoz na staveniště a finální montáž. Vznikaly tak nové typy konstrukcí, které umožňovaly vytvářet nové typy staveb. Samozřejmě kovové konstrukce nebyly tak rozsáhlé, jak je známe dnes a také nebyly až tak rozšířené jako ty dřevěné. Na druhou stranu položily základy pro novou éru ocelových konstrukcí nejen ve Spojených státech. (Smith, 2010, s. 7-9)

Jedny z prvních staveb z ocelových konstrukcí byly mosty ve Spojeném království. Od roku 1807 tak vznikaly mosty, které byly vyrobené ze standardizovaných kusů a přepravené na místo stavby. Zde byly složeny za pomoci menší skupiny vyškolených pracovníků. Tato skupina byla doplněna nekvalifikovanými pracovníky z okolí, což pomohlo snížení nákladů. Některé z těchto mostů vznikaly na Oxfordském kanále a byly vyráběny v Tiptonu v Horsley Iron Works ve slévárně, která údajně stála za výrobou prvního parníku z těžkých železných plátů. Tato technologie se později přenesla také do stavebnictví. V Anglii byly tímto způsobem stavěny například majáky a další typy budov. (Smith, 2010, s. 7-9)

Po roce 1800 také přišla nová inovace, byl to vlnitý plech. Železné konstrukce se relativně rychle vyvíjely, nicméně u ostatních částí staveb se posun zastavil. Stavby s kovovou konstrukcí tak byly doplňovány o stěny z dřevěného bednění a plátna, jako tomu bylo u prvních chatek. Vlnitý plech se ukázal jako levné a rychlé řešení jak pro stavbu stěn tak střech. U

staveb z železného plechu samozřejmě po čase nastal problém s korozí, který však trval pouze do roku 1837, kdy většina společností upravila plechy žárovým pozinkováním, což zabránilo korozi. Potenciálu vlnitého plechu pro dočasné stavby určené k exportu si první všiml v roce 1832 Richard Walker. (Smith, 2010, s. 7-9)

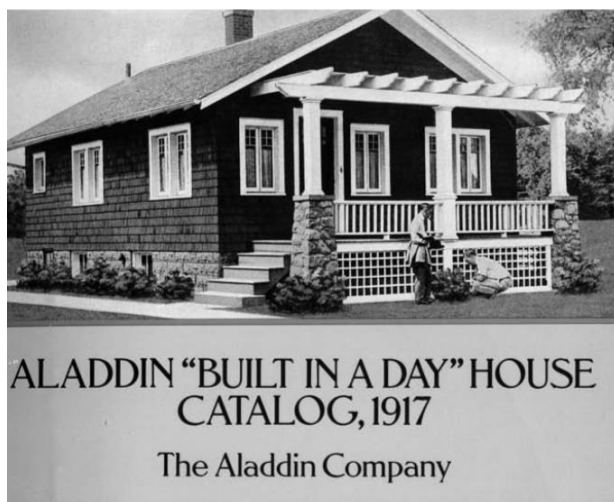
Jednoduché přístřešky z vlnitého plechu se hojně využívaly během Zlaté horečky v polovině 19. století v San Franciscu. Jelikož zde nastal velký přísun lidí, kteří sem cestovali za vidinou zisku, bydlení se stalo urgentní potřebou. Během období Zlaté horečky bylo přivezeno z New Yorku více než 500 přístřešků z vlnitého plechu. Zlatá horečka sice po pár letech pominula, nicméně typ toho obydlí měl vliv na vývoj dalších staveb, ke kterým se autorka dostane v dalších příkladech. Po skončení Zlaté horečky poptávka pro prefabrikovaném obydlí neskončila. Spíše naopak. Na přelomu 19. a 20. století se začala projevovat průmyslová revoluce a ve stavebnictví plně fungoval systém baloon framing. Montované domky se staly běžnou záležitostí. (Smith, 2010, s. 7-9)

1.1.3 Aladdin Homes

V roce 1906 bylo založeno Aladdin Homes. Bratři, kteří firmu založili, věřili, že koncept masové produkce může být uplatněn i v oblasti bydlení. K tomu jim pomohlo dokončení transkontinentální železnice, která propojila východní a západní pobřeží. Jelikož nastala velká expanze spojených států na západ, opět se zvýšila poptávka po urgentním bydlení. Aladdin Homes byly katalogově nabízené montované domky, které byly kompletně vyrobené v továrně. Nový majitel si pak domek smontoval během pár dní pomocí obyčejného kladiva. (Smith, 2010, s. 9)

1.1.4 Sears Roebuck and Co

Tuto filozofii převzala také firma Sears Roubuck and Co. Zaznamenali mnohem větší úspěch, což bylo zapříčiněno nejen jejich skvělým marketingem a finanční silou, ale především širokou nabídkou a variabilitou bydlení a možností financování. Jednalo se v podstatě o stavbu na klíč tak, jak ji známe dnes. V nabídce bylo 445 katalogových domů, od jednoduchého jednopokojového až po velké, vícegenerační domy. Klienti si tedy mohli vybrat z velkého množství návrhů a navíc si je přizpůsobit dle svých požadavků. Během let 1908-1940 firma Sears Roebuck and Co prodala přes 100 000 domů a to přes objednávkový katalog, rozesílaný poštou. (Smith, 2010, s. 10-12)



Obrázek č. 3: Aladdin Homes
(Smith, 2010, s. 10)

Obrázek č. 4: Sears Ruebuck
(Tabler, 2015)

Nakonec však jak Aladdin Homes tak Sears Ruebuck zkrachovali v důsledku velké hospodářské krize a také kvůli krizi v oblasti bydlení, které probíhaly na počátcích 20. a 30. let 20. století. Během tohoto období přišla firma Sears, jakožto poskytovatel hypoték a také developer montovaných domků, o 5,6 milionů dolarů za nesplácené hypotéky. (Smith, 2010, s. 10-12)

Jak již bylo zmíněno, ve 20. a 30. letech došlo k velké ekonomické deflaci, což mělo za následek velký pokles ve výrobní sféře. V tomto období také není zaznamenána žádná velká iniciativa v bydlení ani v marketingových strategiích, jako tomu bylo v počátcích 20. století. Za zmínku určitě stojí vznik General Houses v roce 1932. Účelem bylo stavět poválečné bydlení, které se lišilo od těch předchozích tím, že se nesnažilo napodobovat tradiční estetiku, ale reflektovat dobu, ve které vznikalo, to znamená prefabrikaci. Tyto domy byly totiž postaveny na Fordově masové produkci (proces standardizované pásové výroby převeden do bydlení v roce 1910) a byly kompletovány jako automobily, pomocí pásové výroby. (Smith, 2010, s. 10-12)

Důležitým směrem, který se začíná objevovat v počátcích 20. století, je funkcionalismus. S tématem prefabrikace úzce souvisí, jelikož se zaměřuje na funkční stránku bydlení a reaguje na požadavky průmyslu. Architekti jako Frank Lloyd Wright, Walter Gropious a Le

Corbusier se začali zabývat otázkami montovaného bydlení. V roce 1914 tak vzniká Dom-ino, příklad variabilního systému z nových materiálů. Le Corbusier vytvořil jednoduchou skeletovou konstrukci, kterou lze různými způsoby doplnit nenosnými příčkami. Le Corbusier byl silný zastánce prefabrikace, ale v těchto letech se mu ji zatím nepodařilo prosadit. (Slezáková, 2013, s. 21)

První i druhá světová válka měla samozřejmě velký podíl na vývoji prefabrikované a modulární architektury. Bylo to především z toho důvodu, že bylo nutné co nejrychleji řešit krizové situace, které válka přinášela, k čemuž se prefabrikovaná architektura ideálně hodila. Stavbami, které byly nejvíce asociovány s válkou, jsou určitě Nissen a Quonset Huts.

1.1.5 Nissen a Quonset Hut

Jednalo se o vojenské obydlí rádiusového tvaru z vlnitého plechu, které vzniklo v roce 1916. Tehdy to byl již zmíněný Nissen hut, který byl vytvořen ve Velké Británii během první světové války. Po skončení 1. světové války samozřejmě poptávka upadla, ale 2. světová válka na sebe nenechala dlouho čekat a tam už se huty využívaly v obrovském měřítku. V roce 1941 tak vznikla další verze, tentokrát v Americe, a jednalo se o Quonset Hut. Jednalo se o stavbu ve tvaru půlválce, která se skládala z kovové konstrukce. Venkovní opláštění pak bylo tvořeno z kusů vlnitého plechu. Některé verze byly i z pozinkovaných ocelových plátů, ale to spíše v interiéru. Cena Quonset Hut se pochybovala okolo 800 dolarů. Tyto stavby byly vytvořeny hlavně pro válečné účely z důvodu jednoduchého transportu a rychlé stavby. I přesto se však nadále po válce využívaly jako dočasné obydlí v městském i venkovském prostředí. (Smith, 2010, s. 9)



Obrázek č. 5: Nissen Hut

(Gone But Not Forgotten, 2013)



Obrázek č. 6: Quonset Hut

(1/35 scale, 2010)

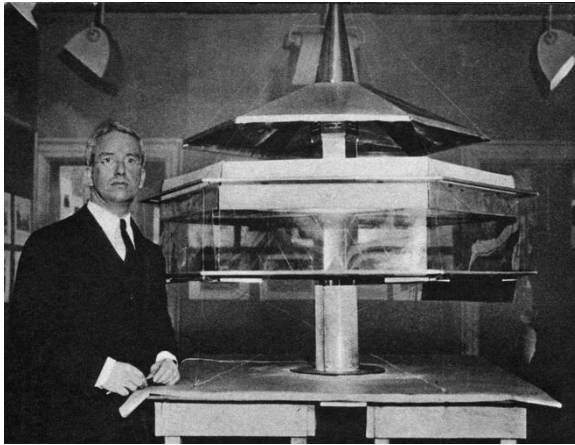
Plechové dílce si našly velmi rychle své využití i mimo válečné stavby. Problematikou levného prefabrikovaného bydlení se usilovně zabýval inženýr a architekt Buckminster Fuller, který viděl v podobném způsobu bydlení velkou budoucnost.

1.1.6 Dymaxion House

V roce 1928 si nechal plně patentovat Dymaxion House. Jednalo se o ikonický projekt, kdy se Fuller snažil propojit stránku ekonomickou, politickou, vědeckou a architektonickou. Dymaxion měl tvar šestiúhelníků a byl zakončen jakýmsi stožárem, do kterého se sbíhal systém konstrukčních kabelů. Fuller věřil, že tento dům může být systematicky produkován v továrnách tak jako automobily a že to je ta cesta, jak změnit způsob bydlení. Nakonec zůstal pouze u prototypu, kolem roku 1944 se však Fuller k této problematice vrátil a vytvořil Wichita House. (Home Delivery, 2008)

1.1.7 Wichita House

Druhá světová válka se chýlila ke konci, proto letecký průmysl začínal pomalu upadat. Fuller však proměnil letecké továrny v továrny produkující zařízení pro bydlení. Splnil si tak potřebu udržet zaměstnance v továrně, což bylo důležité, jelikož po válce nastal velký propad nezaměstnanosti. Wichita House byl technický zázrak, vytvořený z hliníkových plechů, které byly spojeny nýty. Fuller dokonce užíval principy aerodynamiky, jako tomu bylo u letadel. Domek měl centrální půdorys, uprostřed byla umístěna kuchyně a kolem dokola pokoje, které byly klínovitého tvaru, jako když se krájí koláč. Největší inovací u tohoto domku byla však jeho hmotnost, která byla pouhých 6000 liber (v přepočtu cca 2,7 tuny), při převozu ho bylo tedy možné naložit na jeden nákladní vůz. I přesto, že Wichita house byl úspěšný, jelikož byl vyráběn v poválečné době, Fuller na poslední chvíli vše zastavil a prohlásil, že tento dům není připraven na velké série. (Cobbers, 2014, s.32)



Obrázek č. 7: Dymaxion House
(Dymaxion House, 2015)



Obrázek č. 8: Wichita House
(Kit Homes Lead the Way, 2014)

Podobným způsobem jako Fullerovi domy se začaly vyrábět také pojízdné, mobilní přívěsy. Jedná se o další typ modulární architektury, který spolu s mobilhousy, houseboaty a maringotkami měl svůj podíl na vývoji modulárních staveb. V tomto případě to nebylo pouze pro jeho hlavní přednost, kterou byla mobilita, ale také díky technickému zpracování.

1.1.8 Airstream Clipper

Pojízdné přívěsy firmy Airstream byly produkovány jako sériové prefabrikované obydlí, které bylo navíc mobilní. Aerodynamický tvar související s poválečnou érou a hliníkový plášť, který zaručoval nízkou hmotnost, přinesl karavanům firmy Airstream velký úspěch. Nízká hmotnost navíc vedla k nízké spotřebě pohonných hmot. První Airstream byl vyroben v roce 1936 pod názvem Clipper a stal se ikonickým bydlením vhodným pro nomádský způsob života. Svou oblíbenost si karavany s hliníkovým pláštěm zachovaly dodnes. (Kout, 2012, s. 19-22; Echavarría, 2008, s. 18)



Obrázek č. 9: Airstream Clipper
(AirSteam Clipper, 2012)



Obrázek č. 10: Airstream Clipper
(2012 Airstream, 2012)

Poválečný program v oblasti bydlení byl podobný jak ve Spojených státech, tak ve Velké Británii. Prioritou bylo vzkřísit a znovu vybudovat zemi postíženou válkou a zajistit nové bydlení pro lidi, kteří o svůj domov přišli nebo pro masy vojáků vracějících se z války.

1.1.9 Airoh

V Británii tehdy využili moderní technologie své doby, jako např. ocelové konstrukce, azbesto-cementové obložení nebo prefabrikovaný beton a vytvořili tak dočasné bungalovy typu Airoh. Ty obsahovaly kuchyň i koupelnu z průmyslově vyráběných dílců. V této době bylo bydlení v Británii hodně ovlivňováno stylem staveb ve Spojených státech. Mnoho domů se vytvářelo v Americe a transportovalo do UK. Vzniklo tak velké množství stavebních systémů, avšak s tím rozdílem, že v UK se zaměřovali více na rychlost stavění než na kvalitu. (Echavarria, 2008, s. 15)



Obrázek č. 11: Airoh
(Airoh, 2015)



Obrázek č. 12: Mobile Home
(Linn County IAGenweb, 2015)

Po druhé světové válce tak Amerika zažívala velký boom v prefabrikovaném bydlení. V tomto období bylo na trhu kolem sedmdesáti aktivních společností, což vedlo k výstavbě zhruba 200 000 prefabrikovaných bydlí. Mnoho společností, které se dříve zabývaly výrobou pojízdných přívěsů, změnilo své zaměření na trvalé mobilní bydlení. Jednalo se tedy o domy, které byly přepraveny na své místo a tam ponechány. Větší prostor umožňoval komfortní bydlení za přijatelné peníze, proto byl typ tohoto obydlí velmi brzy přijat. (Smith, 2010, s. 21)

V Evropě byla tato situace o něco složitější. Lidé nebyli schopni jednoduše přijmout prefabrikované bydlení, ačkoli během války přišly miliony lidí o svůj domov. V Německu však našel své uplatnění výše zmiňovaný Niessen Hut. Tisíce jich bylo postaveno na periferiích měst a staly se tak symbolem neštěstí poválečného Německa. (Smith, 2010, s. 21)

Důležitým milníkem v historii modulární architektury je bezesporu vznik přepravních ISO kontejnerů. Jejich předchůdce můžeme sledovat hluboko v historii, jelikož lidé od pradávna převáželi a skladovali věci. Velký rozmach nastal v období průmyslové revoluce, kdy se rozšířila železniční doprava. Otcem moderních přepravních kontejnerů se stal Malcom McLean. Přišel s geniální myšlenkou, jak redukovat cenu a urychlit nákladní dopravu. Vykládání a nakládání zboží bylo vždy zdlouhavým procesem. McLean však přišel s nápadem, že by se nevykládal obsah kontejneru, ale celý kontejner by se přeložil přímo na loď. Tento proces výrazně urychlil přepravu zboží a měl velký podíl na zjednodušení globálního obchodu.

1.1.10 ISO kontejnery

V roce 1950 si McLean nechal patentovat kovové lodní kontejnery s vyztuženou konstrukcí, které bylo možné stohovat a jednoduše překládat z nákladního vozu na loď. Mezitím vzniklo několik podobných přepravních systémů, nicméně ten McLeanův stále převyšoval. Kolem roku 1970 došlo ke sjednocení tohoto přepravního systému podle mezinárodních ISO standardů. V dnešní době se po celém světě vyskytuje obrovské množství ISO kontejnerů. Ve stavebnictví se zpočátku užívaly tyto kontejnery převážně pro skladovací účely. Později docházelo k jejich přetváření na přechodné ubytovací jednotky například na stavbách, nebo jako krizové bydlení v oblastech postižených živelnými pohromami. V sedmdesátých letech 20. století se v Československu začaly používat modulární Unimo buňky, které byly postaveny na podobném principu jako kontejnery. Nicméně špatné izolační vlastnosti a užití zdraví škodlivého azbestu zapříčinilo nezbytný přechod k obytným kontejnerům podle západoevropských vzorů. (Kotnik, 2008, s. 25; Kout, 2012, s. 30-31)



Obrázek č. 13: ISO kontejner

(Transport, 2016)



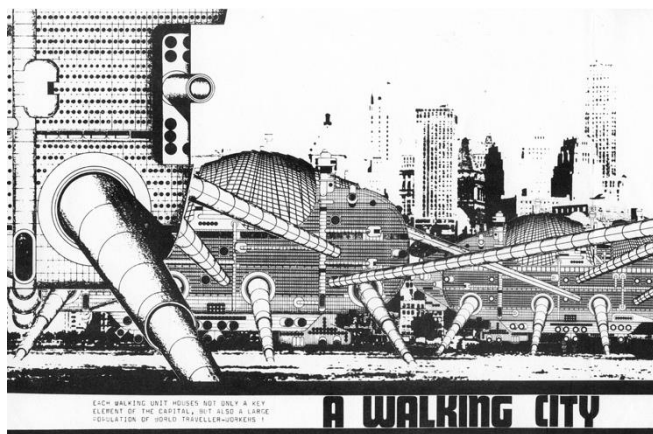
Obrázek č. 14: Unimobuňka

(Unimobuňky, 2015)

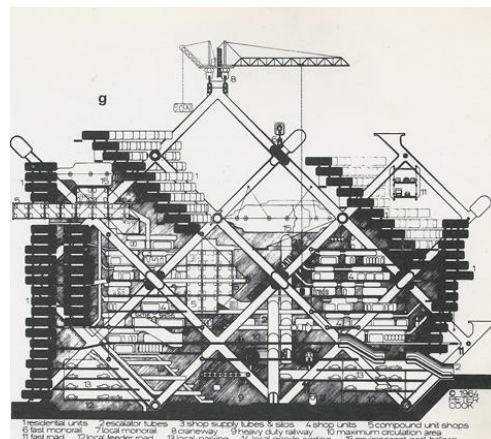
Ve druhé polovině dvacátého století došlo ke změně vztahu mezi architekturou a masově produkovanou architekturou. Architekti jakoby ztratili zájem měnit budoucnost architektury pomocí přímých intervencí. Jejich vliv a víra byly spíše postaveny na udávání příkladů toho, jak by měla budoucnost v bydlení vypadat. Což bylo z části zapříčiněno high-tech hnutím a érou kosmu.

1.1.11 Archigram

Tímto způsobem pracovalo také britské architektonické sdružení Archigram. Vzniklo v roce 1960 a jeho členy byli mimo jiné Peter Cook, Warrn Chalk, Ron Herron, Dennis Crompton, Michael Webb a David Greene. Archigram bylo architektonické studio, které vytvářelo manifesty budoucnosti, fantaskní, vysoce průmyslové návrhy jako například walking cities, instant cities a plugin cities. Zabývali se především způsoby, jak sloučit tehdejší potřeby lidí s technickým vývojem. Chtěli vytvářet novou architekturu na základě vědeckých poznatků a technických vymožeností. Plugin city, z roku 1967, je vizionářský návrh montovaného, kyberneticky řízeného města, složeného z kovových modulů, budov a komunikací. Město se mělo pomocí stálých jeřábů neustále rozrůstat jako souvislý pás po krajině, architektura se měla stát spotřebním zbožím, které se neustále samo obnovuje, jako živý organismus. Studio Archigram ve skutečnosti nevytvořilo žádné technické podklady ani prototypy pro tyto koncepty. Nicméně jejich futuristické vize vybízely k zamyšlení se nad budoucností architektury a urbanismu a nemalý vliv měly samozřejmě také na modulární architekturu. (Smith, 2010, s. 34-35; Kout, 2012, s. 28)



Obrázek č. 15: A Walking City
(Archigram, 2015)



Obrázek č. 16: Plugin City
(Archigram | Tag | ArchDaily, 2016)

Důležitým milníkem v této oblasti byl rok 1967. Na Expu 67 totiž navrhl svoji první stavbu tehdy 24 letý Moshie Safdie.

1.1.12 Habitat 67

Jednalo se o vzorové sídliště vybudované z 354 prefabrikovaných jednotek. Každá z jednotek byla vyrobena ze železobetonu a existovalo jich 18 typů. Jednotlivé moduly byly různým způsobem skládány na sebe, vznikalo tak množství zahrad a teras. Moduly byly však tak těžké, že nebylo možné je jednoduše instalovat, případně přemísťovat. Externí montáž byla příliš složitá, vyžadovala velké jeřáby a značené úsilí, aby došlo ke správnému spojení modulů. Moduly navíc měly takové množství variant, že při výrobě bylo potřeba užívat speciální nářadí i formy k lití. Všechny tyto poznatky měly za následek překročení finančního rozpočtu a také neuplatnění se na masovém trhu. Díky užitému materiálu byla také výrazně ochromena rychlost výstavby. I přesto, že se nepodařilo tento systém rozšířit, jednalo se o zlomový okamžik v historii modulární architektury, jelikož stavba nabídla možnost komunálního variabilního bydlení, které bylo dosud řešeno pouze vizionářsky. (Smith, 2010, s. 35; Kout, 2010, s. 29)

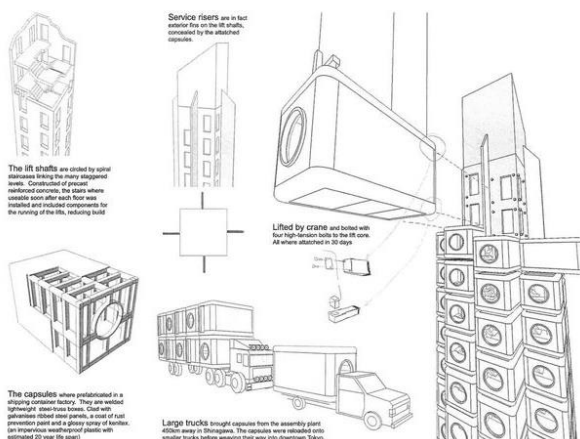


Obrázek č. 17: Habitat 67 (Habitat 67, 2016)

60. léta 20. století přinesla také nový japonský směr zvaný metabolismus. Stejně jako Habitat 67 i tento směr byl založen na modulárním systému, nicméně v jiné formě. Princip metabolismu byl založen na systému, kdy jednotlivé moduly, kapsle byly připevňovány k jednomu společnému jádru, které mělo jak konstrukční, tak provozní vlastnosti. Bylo v podstatě napájením pro kapsle. Nejznámější stavbou tohoto směru je bezpochyby Nakagin Capsule Tower.

1.1.13 Nakagin Capsule Tower

Residenční a administrativní budova Nakagin Capsule Tower od architekta Kisho Kurokawy vznikla v roce 1972 v Tokiu. Jednalo se o vůbec první realizaci, která využívala výše popsaný systém kapslí. Architekt věřil, že jednotlivé prefabrikované kapsle bude možné jednoduše vyměnit, pokud si to bude nájemník přát nebo pokud bude potřeba zmodernizovat interiér. Bohužel realita dopadla jinak. Žádný z modulů nebyl nikdy vyměněn a budova je momentálně v havarijním stavu. Rekonstrukce ocelového jádra by totiž byla mnohem nákladnější, než kdyby na místě postavili novou stavbu stejného měřítka běžným způsobem. Pokud by se však podařilo tento systém zdokonalit a rozšířit, mohlo by dojít k výraznému snížení nákladů životního cyklu.



Obrázek č. 18: Nakagin Capsule
(Analizan la demolición, 2015)



Obrázek č. 19: Nakagin Capsule
(OMG, 2013)

Koncem 20. století se architekti začali zabývat nejen prefabrikovaným bydlením pro malou rodinu, ale svůj zájem přesunuli také do projektů mnohem větších měřítek a do veřejných staveb. (Smith, 2010, s. 35–36)

V tomto období se modulární architektura začala rychle vyvíjet a stávala se více nezávislou. Začala postupně popírat obraz levné, krizové, ne příliš estetické, masově produkované architektury. V letech rané moderny vznikalo množství návrhů podle nejmodernějších a ekologických kritérií. Tyto návrhy se však většinou nedostaly k realizaci, jelikož to technologie tehdejší doby nedovolovaly. Dnešní produkce je mnohem rychlejší a přesnější, především z důvodu užívání CAD technologií neboli počítačem řízenou výrobou. Stavební komponenty je tedy možné vytvářet s milimetrovou přesností a větší rychlostí. Široké spektrum

výrobních technologií umožňuje mnohem větší variabilitu v architektuře. (Cobbers, 2014, s. 25-26)

Především díky větším technologickým možnostem tak vzniklo v Evropě, Asii, v severní a jižní Americe množství společností, které se zabývají prefabrikovaným bydlením a přitom kladou velký důraz na design a estetiku. Jako příklad poslouží skandinávská společnost BoKlok nebo japonská Muji, které nabízejí produkty navržené designéry jako je Kengo Kuma nebo Kazuhiko Namba. Tyto společnosti produkují do světa ve velkém množství prefabrikované bydlení za příznivou cenu. (Cobbers, 2014, s. 25-26)



Obrázek č. 20: BoKlok
(Blog-Ziger, 2007)



Obrázek č. 21: Muji
(You can now buy, 2015)

Další příklady dnešní prefabrikované a modulární architektury autorka uvede v následujících kapitolách.

1.1.14 Shrnutí

Z průřezu historie prefabrikované, mobilní a modulární architektury je zřejmý vývoj, kterým si tento typ architektury prošel. Prefabrikovaná architektura byla vždy řešením krizových situací, které byly zapříčiněny světovou migrací, světovými válkami nebo živelnými katastrofami. V těchto případech byla nejdůležitější cena stavby a rychlost výstavby. Estetická

stránka byla samozřejmě potlačena, jelikož se jednalo o přechodné bydlení, navíc uplatnění estetických hodnot by se projevilo na ceně.

Prefabrikované stavby byly zpočátku tvořeny z materiálů své doby a svého místa. Nejdříve to bylo dřevo, během průmyslové revoluce a válečné éry kovové materiály, později beton a železobetonové konstrukce. Prefabrikovaná architektura se jakoby podřizovala možnostem doby, využívala poválečné technologie a továrny. Až v druhé polovině 20. století docházelo ke snahám tyto možnosti posouvat, když vznikl nespočet konceptů řešících nové typy bydlení nebo bydlení budoucnosti. Architekti začali více uvažovat o budoucnosti a poukazovali na nové, často až utopistické cesty v oblasti modulárního bydlení.

V dnešní době již modulární architektura nepředstavuje pouze krizová řešení společnosti, ačkoli momentálně probíhající uprchlická krize má nebyvalý vliv na rozšíření modulárního přechodného bydlení. Dnes se jedná o typ architektury, která představuje obrovské možnosti různých řešení, klade důraz na estetickou hodnotu, ale zachovává příznivou cenu a rychlost výstavby. Typ architektury, který hledá neustále nová řešení a je v podstatě stále ještě na začátku. Modulární architektura totiž není nikdy stálá, ale neustále se mění a vyvíjí.

1.2 Nejčastější okruhy současné modulární architektury

Existuje celá řada typů modulární architektury. Liší se užitými materiály, konstrukčním systémem, způsobem napojování jednotlivých modulů, funkcí, estetickou hodnotou i finanční náročností. Protože tento typ staveb nabízí tak široké spektrum možností, je obtížné je jakkoliv rozdělovat nebo kategorizovat.

Dosavadní zdroje nabízí různé členění tohoto tématu. Většinou se však jedná pouze o úzké okruhy, nicméně žádný ze zdrojů nedělí modulární architekturu obecně. V knize *Container Architecture*, jsou zmíněny pouze typy kontejnerové architektury, což samozřejmě není dostačující. Naopak kniha *Temporary Architecture Now* toto téma řeší až příliš ze široka, proto se modulární architektury dotkne jen letmo. Velmi popisná je kniha *Prefab Houses*, nicméně ta nabízí pouze chronologicky seřazené prefabrikované stavby, bez jakéhokoliv členění. (Kotnik, 2008, s. 6-7; Jodidio, 2011, s. 1-10; Cobbers, 2014, s. 6)

Autorka však považuje za důležité, provést základní rozčlenění, které bude vyjadřovat nejčastější okruhy, ve kterých modulární architektura figuruje. Nejedná se o přesně vymezené kategorie, jelikož to ani neumožňují dosavadní zdroje, ale spíše o určité oblasti, ve kterých

můžeme modulární architekturu hledat nejčastěji. Každou oblast autorka vykreslí na dvou příkladech.

1.2.1 Humanitární modulární architektura

Nejtypičtějším polem působnosti, ve kterém můžeme hledat modulární architekturu, je humanitární oblast. Modulární stavby se od svých počátků vždy přizpůsobovaly potřebám lidí a to zůstalo dodnes. Efektivita, rychlost, ekonomická úspornost, mobilita, dočasnost a relativní komfort určují modulární architekturu jako ideální řešení pro krizové situace. Vzniká tak množství provizorních nemocnic, obydlí, které pomáhají lidem v postižených oblastech a poskytují jim dočasnou střechu nad hlavou. Může se jednat o oblasti postižené válkou, ničivou katastrofou nebo o rozvojové země. V těchto případech hraje modulární architektura velkou roli. Jednoduchá montáž modulů v dané oblasti totiž nevyžaduje vysoce kvalifikované dělníky. Je tedy možné do stavby zapojit i místní obyvatele, což stmeluje komunitu a vytváří tak další hodnoty, nejen na materiální bázi. (Kout, 2012, s. 86)

1.2.1.1 SmartSpacePack

Společnost Koma se zaměřila na vývoj krizových projektů, které by dokázaly řešit akutní, existenční potřeby lidí s velkou rychlostí. Za tímto účelem vznikl systém SmartSpacePack, který je určen především pro humanitární organizace a je založen na skladatelných modulech, které jsou složeny v jednom packu. Ten se na místě rozbálí a složí pomocí jednoduchého návodu. Znamená to, že jej mohou stavět i neškolení pracovníci, což je v postižených oblastech velmi důležité. Výhodou tohoto systému je, že je možné stavby realizovat také v hůře dostupných oblastech bez těžké techniky, jelikož mohou být moduly odlehčené. (Kout, 2013)

1.2.1.2 Post- Tsunami Housing

V roce 2011 zasáhla Japonsko ničivá vlna Tsunami. Několik měsíců na to Shiegru Ban Architects navrhli dočasný obytný komplex pro přeživší, kteří přišli o své domovy. Vzniklo tak dvou až třípatrové bydlení ze 189 obytných buněk, které byly postaveny z kontejnerů a papírových trubek. Problémem bylo, že v této oblasti byl nedostatek rovných ploch, navíc byla půda zdevastována od ničivé vlny, proto nebylo jednoduché postavit zde tak rozsáhlý komplex. Shiegru Ban Architects to vyřešili tak, že vytvořili nosnou podkladovou konstrukci šachovnicového vzoru, která umožnila skládat kontejnery na sebe až do třetího patra. (Shigeru ban, 2012)



Obrázek č. 22: SmartSpacePack

(Kout, 2013)



Obrázek č. 23: Post-Tsunami Housing

(Shigeru ban, 2012)

1.2.2 Modulární architektura jako veřejná stavba

Jednou z nejrozšířenějších sekcí modulární architektury je bezesporu veřejná sféra. Jedná se většinou o stavby administrativního typu určené k podnikání nebo stavby pro školství a sport. Většinou se jedná o realizace rozsáhlejšího typu, které umožňují velké množství variant. Zákazník tak může plně realizovat svoji představu o vzhledu, funkci a délce využívání dané budovy. Některé realizace jsou samozřejmě stavěny pouze za dočasným účelem, jako například zázemí či šatny pro sportovce. S dočasnou trvanlivostí počítají také stavby nebo pavilony na různých veletrzích a přehlídkách. Ty splní většinou svoji funkci v době konání akce a poté jsou zdemolovány, v lepším případě demontovány a použity jinde. Dlouhodobější trvání mají většinou stavby ve školství. Pro střídavý nárůst a úbytek kapacit například v mateřských školkách je modulární architektura ideální, jelikož dokáže rychle reagovat na měnící se počty dětí. Právě ve školství se stala modulární architektura velmi oblíbenou.

1.2.2.1 Český pavilon EXPO 2015

Zajímavou realizací v této oblasti je český pavilon, který byl postaven v rámci EXPA 2015. Architekti Chybík a Kryštof navrhli ve spolupráci s Komou Modular modulární pavilon, který odkazuje na modernismus, jakožto na jednoduchost národního stylu. Pavilon obsahoval bazén, amfiteátr, restaurace, výstavní prostory i přístupnou střechu se zelení. Třípatrová budova byla postavena na ploše o rozloze 540m² a její montáž trvala 135 dní. Důležitou vlastností pavilonu je recyklace. Po skončení Expa byl totiž pavilon rozebrán na jednotlivé moduly a přepraven zpět do České republiky, kde bude nadále sloužit jako centrum modulární architektury. Pavilon se tak vyhne chátrání nebo demolici, tak jak tomu bývá u podob-

ných objektů. Zajímavostí také je, že ze všech ostatních pavilonů, byl právě tento demontován v nejrychlejší době, což potvrzuje, jak rychlá stavba s modulární systémem může být. (O pavilonu, 2015)

1.2.2.2 Centrum lékařského a zdravotnického vzdělávání Wantirna

V roce 2014 vzniklo v Austrálii centrum Wantirna, jehož záměrem bylo vytvořit zcela nový vzdělávací prostor, který naváže na stávající budovu nemocnice. Vzniklo tak nové inspirační prostředí pro lékaře a zdravotnický personál. Stavba se skládá ze sedmi modulů, které jsou propojeny nejen vzájemně, ale také s budovou nemocnice pomocí koridoru. Fasáda nové budovy je opatřena hliníkovými obkladovými deskami z Vitrabondu, které vytvářejí zajímavý trojrozměrný reliéf doplněný o barevné pruhy. V této oblasti modulární architektura nachází stále větší uplatnění. (Modulární vzdělávací centrum, 2014)



Obrázek č. 24: EXPO 2015
(EXPO, 2015)



Obrázek č. 25: Wantirna
(Modulární vzdělávací centrum, 2014)

1.2.3 Kontejnerová architektura

Třetím okruhem, který autorka považuje za důležité zmínit, je kontejnerová architektura. Plně si uvědomuje, že se nejedná o dělení dle účelu stavby, jako tomu bylo v předešlých

kategoriích, nicméně kontejnerová architektura je tak hojně užívaná, že by ve výčtu nejčastějších oblastí chyběla. Navíc pokrývá všechny okruhy, které autorka v dělení řeší. Kontejnerová architektura se zabývá problémy bydlení, veřejných staveb, ale také umění. Velmi oblíbenou se stala při pořádání různých eventů a akcí, kde slouží jako výstavní prostory, galerie, pop up kavárny, pop up obchody nebo jako centra pro pořadatele akcí.

To že je kontejnerová architektura tak oblíbená, není vlastně až tak překvapující. Starší kontejner se dá pořídit již za 1500 dolarů, nový za 4000 dolarů, což je dosti příznivá cena. Navíc má dobré konstrukční vlastnosti, dá se jednoduše stohovat a odolává extrémním podmínkám. Dalším velmi důležitým faktorem je, že kontejnerová architektura je ve velkém množství recyklována a znovu užívána. Vyhovuje tak požadavkům takzvaného 3R design koncept, což znamená reuse, recycle, reduce. Tato vlastnost je velmi důležitá, jelikož kontejnerů je na světě obrovské množství, z nichž velká část leží skladem. Tento problém nastává, jelikož je častokrát levnější poslat kontejner s nákladem na jednu cestu, v cílové stanici ho nechat a poté koupit nový, než řešit náklady i na cestu zpět. (Kotnik, 2008, s. 14-17)

Kontejnerová architektura je oblíbená i v obytné sféře, i přestože je nutné provést zateplení kontejneru, odhlučnění, vytvořit okna k přísunu světla, v podstatě všechny sounáležitosti, které souvisí s běžnou stavbou. (Kotnik, 2008, s. 14-17)

1.2.3.1 GAD Mobile Art Gallery

Zajímavým příkladem veřejné kontejnerové architektury je GAD galerie od MMW Architects, která vyrostla v přístavu v Oslu v roce 2005. Jedná se o tři patrovou budovu, složenou s 10 obyčejných kontejnerů, každý z nich je na konci kratších stran ukončen velkými vysoko pevnostními okny. Galerie s industriálním nádechem byla tvořena jako polo dočasná budova, proto je možné ji plně rozebrat a smontovat během pár dní. Tímto způsobem galerie putuje a mění lokality. Splňuje tak typické vlastnosti modulární stavby. (Kotnik, 2008, s. 30)

1.2.3.2 Cubes

Dalším příkladem je tentokrát obytný objekt, jedná se o projekt Cubes od architektů USM LTD, který vznikl ve Skotsku v roce 2002. Budova je umístěna v Cove Park, v místě, kde se soustřeďují nezávislí umělci. Cubes je prostor z 6 kontejnerů, který umělcům nabízí prostor k odpočinku, inspiraci a sbírání nápadů k nové tvorbě. Každá z buněk obsahuje dvojlůžko a také koupelnu. Střecha je porostlá trávou, což má evokovat, že budova přirozeně vystupuje ze svahu. Cube je jeden z mnoha příkladů, který dokazuje, že industriální charakter kontejnerů lze uplatnit i v malebné přírodě. (Kotnik, 2008, s. 124)



Obrázek č. 26: GAD
(Vectro Ave, 2015)



Obrázek č. 27: Cubes
(Cove Park, 2002)

1.2.4 Obytná modulární architektura

Posledním okruhem, který uzavírá nejčastější typy modulární architektury, jsou stavby určené pro bydlení. Tento okruh samozřejmě prostupuje napříč všemi výše zmíněnými kategoriemi, protože humanitární architektura bývá určena především pro bydlení, taktéž architektura z kontejnerů může být obytná a z části lze obývat i veřejné stavby. Modulární obytná architektura může být tvořena jednou buňkou, modulem, může tvořit rodinný dům nebo rozsáhlé obytné komplexy, sídliště. Může řešit současné problémy, ale i futuristické projekty. V dnešní době vzniká mnoho zajímavě architektonicky řešených modulárních domů, které se neomezují pouze na funkci, cenu a rychlost, ale kladou důraz také na estetické hodnoty. Modulární architektura je však také velmi oblíbená například u studentského bydlení, které naopak více razí ty funkční a finanční hodnoty, nicméně estetiku nepopírá.

1.2.4.1 Bayside Marina Hotel

V roce 2009 vznikl na břehu moře u Yokohamy minimalistický modulární hotel Bayside Marina. V Japonsku je potřeba většinu stavebního materiálu řešit dovozem, což bývá velmi nákladné. Ateliér Yasutakma Yoshimura Architects se však s tímto problémem vypořádal tak, že nechal přivést přímo hotové stavby. Rozsáhlý hotel, který kopíruje pobřeží je tvořen z desítky prefabrikovaných modulů, které simulují vzhled a kopírují rozměry ISO kontejnerů. To z toho důvodu, že při dodržení těchto rozměrů je přeprava lodí velmi levná. Jednotlivé moduly byly vyrobeny v Thajsku, lodí převezeny do Japonska a na místě rozloženy. Vznikl tak rozsáhlý komplex, hotel, který je zajímavý nejen svojí minimalistickou formou, ale také důvtipně řešenou realizací. (Japonský modulární hotel, 2012)

1.2.4.2 Obytný dům pro studenty

Ateliéry DataAE a H architects společně vytvořily v roce 2012 obytný dům pro studenty architektury ve Španělsku. Dům se skládá ze dvou bloků, je v těsné blízkosti školy architektury del Valles a snaží se udržet rovnováhu mezi stávajícími budovami a venkovním prostorem. Projekt je vytvořen z jednoho typu modulu průmyslové konstrukce, která se jednoduše skládá na sebe. Jednotlivé moduly byly vyrobeny z předem tvarovaného betonu bez příček a převezeny na stavbu. Obsahují pouze nezbytné fixní prvky, což výrazně usnadňuje montážní a dokončovací práce. Každý z 57 pokojů je vybaven kuchyňkou a koupelnou, zdi jsou ponechány v přírodním pohledovém betonu. Dům tak navazuje na původní univerzitní budovy, které jsou taktéž z pohledového betonu. (Šilhánová, 2013)



Obrázek č. 28: Marina Hotel (Japonský modulární hotel, 2012)



Obrázek č. 29: Studentské bydlení (Šilhánová, 2013)

1.3 Výhody a nevýhody modulární architektury

Jak již bylo naznačeno v předchozích kapitolách, modulární architektura má spoustu kladných vlastností, které šetří čas a peníze. Nicméně, najdou se samozřejmě i stinné stránky. V této kapitole autorka podrobněji rozebere nejdůležitější kladné, ale také záporné vlastnosti modulární architektury.

1.3.1 Výhody modulární architektury

Rychlost je bezpochyby nejdůležitější výhodou, kterou modulární architektura nabízí. Oproti cihelným stavbám je výstavba modulového domu asi od 75% rychlejší. Je to zapříčiněno především tím, že moduly jsou dopředu vyráběny v montážních halách. U cihlové stavby navíc měsíce trvá, než člověk vyřídí veškerá povolení na úřadech. U té modulární je výhodou, že během období, kdy jsou moduly ve výrobě, si člověk může vyřešit všechny pochůzky na úřadech. Po vydání stavebního povolení stačí vytvořit na pozemku základy a inženýrské práce a návoz modulů může začít. Následují montážní práce suchým procesem, které tvoří přibližně jen 10% ze všech prací. Výhodou suchých procesů je, že dům je okamžitě připraven k užití, jelikož není třeba ho nechat vyschnout ani vymrznout.

Další výhodou je **cena**, ta je u modulárních staveb asi o 30% nižší. Samozřejmě záleží na druhu stavby a užitých materiálech. Nicméně investor ušetří již při stavbě základů, jelikož není třeba, aby disponovaly tak velkou nosností jako cihlové domy. Další úspory souvisí s výrobou v montážních halách, jelikož ušetřený čas jsou i ušetřené peníze. Cenově příznivé

jsou také stavby z přepravních ISO kontejnerů, které je možné recyklovat, a jejich pořizovací náklady jsou velmi nízké.

Základními vlastnostmi jsou samozřejmě **mobilita a flexibilita**, na kterých je princip modulární architektury postaven. Schopnost stavbu kdykoliv rozebrat a přemístit na jiné místo je výhodná například u komunálních staveb. U škol, školek, zařízeních pro seniory totiž není nikdy jisté, zda budou plně obsazeny i v dalších letech. V neposlední řadě tuto možnost můžou využít i rodiny s dětmi. Při stěhování do nového města, se tak mohou přemístit i se svým domem a nemusí si zvykat na nové prostředí. Jelikož tyto stavby podléhají stejným normám jako ty klasické, jsou vhodné i pro trvalé bydlení. Demontovatelnost je důležitá také z hlediska oprav, protože pokud dojde k poškození částí budovy, je možné daný modul jednoduše vyměnit, aniž by byl ohrožen zbytek domu. Modulární architektura je flexibilní ve smyslu jejího vzhledu. Neomezuje se totiž na jednu formu, je možné použít jakékoli materiály a konstrukce kombinovat do různých tvarů.

Ekologičnost modulární architektury je chápána především z hlediska recyklace. Každá stavba a její komponenty můžou být demontovány a použity znovu a jinde. Výhodou je také, že stavební práce nezatěžují své okolí, jelikož není třeba užívat těžké stavební mechanismy, nevzniká hluk ani prašné prostředí.

Vysoká **kvalita** budovy je zajištěna díky tomu, že 90% realizace probíhá ve výrobních halách. Na konstrukce tedy nemají vliv klimatické podmínky a výroba probíhá za stálých teplotních a vlhkostních podmínek. Předpokládá se také, že v hale probíhá kontrola kvality konstrukce lépe, než by probíhala přímo na stavbě.

1.3.2 Nevýhody modulární architektury

Jednou z nevýhod modulární architektury je **přeprava**. Objemné moduly je třeba přemístit z výrobních hal na místo stavby, což většinou vyžaduje náročné plánování trasy a vyřizování množství povolení.

S tím souvisí také **rozměry** a proporce modulů. Ty jsou totiž limitovány silniční dopravou, průjezdním profilem komunikací. Moduly jsou tedy velikostně omezeny, tak aby byla doprava co nejefektivnější, co se ceny týče. Což může do jisté míry omezovat kreativitu architekta. Pokud by nebyla dodržována tato pravidla, celkové náklady na stavbu by vzrostly, což by popřelo základní vlastnosti a výhody modulární architektury.

Na místě stavby je také potřebná **těžká mechanizace**. Moduly jsou totiž ukládány a spojovány pomocí hydraulického ramene nebo na hůře dostupných místech pomocí jeřábu. Je tedy nutné, aby byl zajištěn přístup jeřábu na stavenišť. V případě umístění na přiléhajících pozemcích je potřeba zajistit další povolení.

Poslední nevýhodou modulární architektury, která nesouvisí se samotnou stavbou, je její **stereotypní vnímání**. Mnoho lidí totiž neustále chápe modulární architekturu jako možnost řešení krizových situací nebo jako druh prozatímního bydlení, což jí samozřejmě může ubírat na atraktivitě.

1.3.3 Shrnutí

Z následujícího výčtu vlastností modulární architektury je zřejmé, že převažuje ta kladná stránka. Dominuje především rychlost a výše finanční náročnosti. Většina nevýhod je spjata především s přepravou modulů, což je jen jedna část z celého procesu vzniku modulární stavby. I přesto, že modulární architektura má více kladů než záporů, není tak častá jako architektura běžná, například cihlová. Pro většinu lidí je totiž tento typ architektury stále něco nového, neobvyklého. To výrazně ovlivňuje širší rozšíření modulární architektury. Nicméně oproti České republice je modulární architektura ve světě přijímaná mnohem pozitivněji a běžněji. Autorka předpokládá, že tento postoj se postupně rozšiřuje i u nás, pouze to trvá o něco déle. (TZB portál, 2012)

2 MARKETINGOVÝ VÝZKUM

Poslední kapitolu teoretické části věnuje autorka marketingovému výzkumu. Jelikož se v praktické části práce bude zabývat přípravou a realizací výzkumu, je nutné definovat základní pojmy této problematiky.

2.1 Definice marketingového výzkumu

Marketingový výzkum může být definován různými způsoby, každý jej může vnímat trochu jinak. Kniha *Moderní metody a techniky marketingový výzkum* definuje „*jako systematické a objektivní hledání a analýzu informací, relevantních k identifikaci a řešení jakéhokoliv problému na poli marketingu. Svobodová dodává, že se jedná o cílevědomý proces, který směřuje k získání určitých konkrétních informací, které nelze opatřit jinak.*“ (Kozel, 2011, s. 13)

Hlavními charakteristikami marketingového výzkumu jsou jedinečnost, protože informace má k dispozici pouze zadavatel výzkumu, je to také vysoká vypovídací schopnost a aktuálnost získaných informací. (Kozel, 2011, s. 13)

Účelem marketingového výzkumu je zdokonalovat a řešit marketingová rozhodnutí a vybírat optimální možnosti. Správné rozhodování je totiž základem jakéhokoliv obchodu, a proto jsou důležité platné informace a také umění je správně využít. To platí jak ve finančnictví, produkci, v marketingu a také v neobchodních organizacích. (Hague, 2003, s. 5-6)

Marketingový výzkum lze dělit do mnoha kategorií, dle různých hledisek. Z hlediska uplatnění je nutné rozhodnout o typu výzkumu, který zohledňuje aspekty časové, věcné a metodologické. Významná hlediska členění výzkumných procesů jsou: využití výzkumu v rozhodovacím procesu, časové hledisko a zaměření výzkumu. (Kozel, 2011, s. 152)

Dle typu sbíraných dat rozdělujeme marketingový výzkum na 2 základní kategorie. Jedná se o kvantitativní a kvalitativní výzkum.

2.1.1 Kvantitativní výzkum

Kvantitativní výzkum je postaven na získávání dat o četnosti výskytu něčeho, co proběhlo nebo právě probíhá. Málokdy sleduje budoucnost, předpokládanou poptávku nebo spotřebu. Základní pomůckou pro správné pochopení termínu je, že kvantitativní výzkum se ptá „ko-

lik?“, řeší četnost a frekvenci. Účelem je získat měřitelná číselná data. Pro spolehlivé výsledky je třeba pracovat zpravidla s velkými počty respondentů a užívat základní techniky jako je formální dotazování, pozorování či analýza sekundárních dat. (Kozel, 2011, s. 158)

2.1.2 Kvalitativní výzkum

Kvalitativní výzkum se naopak ptá na otázku „proč?“ a zkoumá důvody a motivace. Účelem je pátrat po příčinách, proč něco proběhlo nebo proč se něco děje. Většina měřených údajů probíhá ve vědomí nebo v hůře měřitelném podvědomí člověka. Účelem je zjistit motivy, podněty, mínění nebo postoje vedoucí k určitému chování. Využíváme k tomu individuální hloubkové rozhovory nebo častěji skupinové rozhovory. U kvalitativního výzkumu pracujeme zpravidla s menším počtem respondentů. (Kozel, 2011, s. 158 - 159)

Oba zmíněné přístupy marketingového výzkumu jsou chápány jako rovnocenné a volí se dle povahy problému a cíle šetření. Při rozhodování je vždy klíčový cíl výzkumu, v některých případech volíme kombinaci obou přístupů dohromady. (Kozel, 2011, s. 158 - 159)

2.2 Cíl práce, metodika, hypotézy

2.2.1 Cíl práce

Cílem této diplomové práce je návrh a realizace víceúčelové modulární stavby. Autorka si klade za úkol navrhnout a realizovat dočasnou architekturu s důrazem na estetické hodnoty, ale i funkci a přiznanou modularitu.

2.2.2 Metodika

Pro účel této diplomové práce byla zvolena kvantitativní výzkumná metoda, která má za úkol nasbírat co nejvyšší počet respondentů. Kvantitativní výzkumná sonda byla zvolena s ohledem na krátký časový horizont, ve kterém bylo možné odpovědi od respondentů sbírat. Výzkumná sonda totiž probíhala na akci Zlin Design Week, jejíž trvání bylo jeden týden.

2.2.2.1 Dotazníkové šetření

Pro sběr primárních dat je možné použít několik různých nástrojů, které pomáhají zjistit požadované údaje. V tomto případě byl zvolen dotazník, který je v knize *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu* definován takto: „*Dotazníky představují formuláře (papírové nebo elektronické) se sérií otázek, na něž respondenti odpovídají, případně obsahují také varianty jejich odpovědí.*“ (Kozel, 2011, s. 200) Jedná se v podstatě o řízené rozhovory,

ale v psané formě. Oproti rozhovorům je dotazník méně časově náročný a umožňuje tak rychlé získání dat o velkém počtu respondentů. Výhodou je, že u dotazníku není třeba tazatele, čímž se šetří náklady, vylučuje se ovlivňování respondenta, na druhou stranu pak není možné kontrolovat, jakým způsobem respondent dotazník vyplní. (Kozel, 2011, s. 200)

2.2.3 Hypotézy

Hypotéza č.1: Více než polovina respondentů uvede, že by Lighthouse KOMA využili jako prodejní prostory či prostory pro bydlení.

Hypotéza č. 2: Respondenti budou více kladně hodnotit design interiéru Lighthouse KOMA, než jeho exteriéru.

Hypotéza č. 2: Polovina respondentů za největší nedostatek Lighthouse KOMA bude považovat chybějící sociální zařízení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 O SPOLEČNOSTI KOMA MODULAR

Jelikož autorka vyvíjela modulární stavbu pro společnost KOMA MODULAR, považuje za důležité uvést základní informace o firmě, jejích vizích a cílech.

KOMA MODULAR s.r.o. je výrobce sanitárních, obytných nízkoenergetických a speciálních modulů. Sesterskými společnostmi firmy jsou KOMA Rent v Praze a Brně, KOMA Slovakia se sídlem v Nitre a KOMA Space GmbH sídlící ve Vídni. Průměrná roční produkce KOMY je 2500 ks modulů, přičemž 80% je distribuováno do zahraničí. (Profil firmy, 2016)

Z webových stránek KOMY je možné vyčíst poslání, vize a hodnoty, které má firma stanoveny. V těchto bodech hraje důležitou roli jakási lidská hodnota, což je vidno například u poslání firmy, které zní: *“Pomáhat lidem a obohatit svět“*. KOMA si klade za cíl být firmou, se kterou se dobře spolupracuje, mít nejspokojenější zaměstnance a hlavně vyvinout a efektivně vyrábět chytrou, jednoduchou, kvalitní modulární stavebnici KOMA.

Aby společnost uspěla na trhu, využívá několik strategií, ve kterých je důležitá inovativnost a spokojenost zákazníka. Společnost se snaží nabízet produkty a služby odlišné od konkurence, preferuje také dodávky na klíč včetně doprovodných služeb. Důležitým bodem je, že se snaží neustále inovovat a vyvíjet své produkty za užívání nejnovějších technologií.

KOMA MODULAR má také stanovena vnitřní pravidla a hodnoty, dle kterých funguje a postupuje. Jedná se zejména o stanovování si vysokých cílů i přes náročnou realizaci, srovnávání se s těmi nejlepšími a respektování zákazníků, kolegů, ale také konkurence. (Poslání. Vize. Strategie. Hodnoty, 2016)

3.1 Historie firmy

KOMA MODULAR CONSTRUCTIONS byla založena Stanislavem Martincem a Martinem Hartem v roce 1992, nicméně samotnému založení předcházelo několik událostí, které je třeba zmínit.

Důležitým milníkem pro rozvoj modulární výstavby v České republice se stala sametová revoluce v roce 1989 a na ni navazující rozpad Agrokombinátu Slušovice v roce 1990. Družstvo Slušovice bylo tehdy vysoce prosperující a rozvíjející se firmou i přes totalitní režim. Toto ojedinělé pracovní prostředí umožnilo, že se i v době před revolucí našlo mnoho schopných manažerů, kteří dokázali své zkušenosti uplatnit i po rozpadu JZD Slušovice. (Kout 2012, s. 38-41)

Ve Zlínském kraji tak začalo vznikat množství nových podnikatelských subjektů, které v bývalých slušovických areálech začaly vyrábět obytné kontejnery dle západoevropských vzorů. Výrobou obytných maringotek se tehdy ve Vizovicích zabývala firma Mobibont. Částí, která vyráběla maringotky, byl pověřen již zmíněný Stanislav Martinec, který se snažil tuto problematickou část napravit. Nové maringotky však nešly vůbec na odbyt, a proto byla výroba časem zastavena a došlo k propouštění zaměstnanců. Jak již bylo zmíněno, rozpadu Agrokombinátu Slušovice již nebylo možné zabránit. Tehdejší ředitel Vizovic se snažil na nastolenou situaci reagovat výrobou obytných modulů Mobires. Jelikož maringotky nedosáhly úspěchu, obytné moduly se zdály jako vhodné řešení. Ani to však nedokázalo danou situaci stabilizovat. Vedení firmy bez jasných pravomocí, majetkové nároky nejasných restituentů a desítky zainteresovaných lidí vedlo k následnému rozpadu Mobimontu. (Kout 2012, s. 38-41)

V roce 1991 nastoupila po Mobimontu firma ACRO, která přešla z výroby Mobiresů na standartní obytné kontejnery vyráběné v západní Evropě. Spolumajitelem byl Stanislav Martinec, který přešel z Mobimontu, a německý podnikatel, který svými kontakty ze západní Evropy pomohl zavést výrobu standartních kontejnerů. Bohužel odlišné cíle a názory obou majitelů nakonec způsobily, že ani tato firma neměla dlouhou životnost. Výroba kontejnerů však nebyla ve Vizovicích zastavena s koncem společnosti ACRA, jelikož v roce 1992 pan Martinec společně s Martinem Hartem založili společnost novou, kterou již byla KOMA MODULAR CONSTRUCTION. (Kout 2012, s. 38-41)

Nově vzniklá firma navázala na výrobu obytných kontejnerů a brzy se etablovala především na evropském trhu. Postupem času začala vznikat stabilní firma, která započala množství inovací v modulární výstavbě a stala se dominantním hráčem na poli modulární výstavby i v České republice. Důležitým milníkem je zavedení výroby kontejnerů s konstrukcí ze zároveň pozinkovaného plechu, výroba skladatelných kontejnerů, vývoj speciálních modulů jako jsou luxusní veřejné toalety, proti-výbuchové kontejnery nebo nízkoenergetické komfortní moduly. Pro rozvoj modulární architektury je důležité také spuštění architektonické soutěže „Modulární architektura“ nebo prosazení výstavby modulárních školek v České republice. (Kout 2012, s. 38-41)

V současné době je vlastníkem firmy Stanislav Martinec, který zastává pozici generálního ředitele, přičemž spoluzakladatel Martin Hart zastává pozici marketingového ředitele. V roce 2012 KOMA zaměstnávala asi 170 lidí a hospodařila s obratem asi 22 000 000 eur. (Kout 2012, s. 38-41)

3.2 Portfolio firmy

Jak již bylo zmíněno, KOMA se zabývá výrobou obytných, sanitárních, speciálních a nízkoenergetických modulů. Její portfolio se dá rozdělit dle různých hledisek. Dle účelu KOMA rozděluje své realizace na: školské, realizace pro podnikání, administrativní budovy, realizace pro stravování, humanitární projekty a realizace pro sport. Pro lepší pochopení autorka přikládá obrazovou přílohu některých realizací.



Obrázek č. 30: Školka v Otrokovicích, CZ
(Nízkoenergetická firemní školka, 2016)



Obrázek č. 31: Autosklo Hornet
(Autosklo Hornet, 2016)



Obrázek č. 31: Sociální byty Hamburg, DE
(Sociální byty , 2016)



Obrázek č. 32: Showroom, UK
(Kancelář a showroom, 2016)

Produkty firmy se dají rozdělit také dle různé výrobní řady. KOMA totiž nabízí několik typů modulů, které se liší svými vlastnostmi, cenou i vzhledem. Na každou stavbu se samozřejmě hodí jiná řada s jinými specifikacemi. (Objekty dle účelu, 2016)

3.2.1 Store Line

Nejjednodušším typem modulů je řada Store Line. Jedná se o skladové kontejnery, které se využívají pro uložení náradí, materiálu například na stavbě nebo kdekoliv jinde. Jedná se o nezateplený plechový kontejner, který je možné samozřejmě zateplit, vybavit elektroinstalací nebo sanitárním vybavením dle přání zákazníka. Cena skladového kontejneru se pohybuje asi od 24 000 do 50 000 Kč, dle zvoleného vybavení a úprav. (Store Line, 2016)

3.2.2 Economic Line

Druhou výrobkovou řadou je Economic Line. Jedná se o kontejnery určené především pro rychlé pořízení prostoru s důrazem na cenu. Unimo buňky se často užívají v oblastech nouzového bydlení nebo v místech postižených přírodními katastrofami. Jsou ideálním řešením pro rychlé ubytování dělníku na stavbě nebo pro mobilní kancelářské stavby. Velikost buňky, zateplení, vybavení a vzhled se samozřejmě odrážejí na ceně, která se pohybuje od asi 60 000 do 70 000 Kč za jeden modul. (Economic Line, 2016)

3.2.3 Standard Line

Dalším typem modulů je řada Standard Line. Jedná se o nejprodávanější typ prostorových modulů, a to především díky poměru kvality a ceny. Tato řada nabízí variabilní řešení pro fasády i interiéry a nejčastěji se využívá pro obytné nebo sanitární objekty. Nosná konstrukce je provedena z žárově zinkovaného plechu, což výrazně prodlužuje její životnost. Tato řada se dále dělí na C3L obytné kontejnery, C3S sanitární kontejnery, C3V variabilní a C3VF variabilní skladatelné kontejnery. Cena modulu Standard Line se pohybuje mezi 99 000 až 259 000 Kč, záleží na typu modulu, velikosti a volbě vybavení. (Standard Line, 2016)

3.2.4 Comfort Line

Asi nejvyšší řadou jsou nízkoenergetické modulární domy Comfort Line. Tato řada je charakteristická velkými úsporami oproti standardním domům a to především díky šetrnému, ekonomickému způsobu vytápění, kvalitnímu zateplení fasády, střechy a podlahy s minimalizací tepelných mostů. Comfort Line poskytuje největší výběr fasád a vybavení. Výhodou je také velká variabilita ve výběru oken, dům může obsahovat několik malých oken nebo celé prosklené stěny. Díky těmto možnostem je řada Comfort Line napřed a umožňuje tvořit libovolné stavby s důrazem na ekonomickou a estetickou stránku. Vzniká tak množství zajímavých architektonických objektů. Cena jednoho modulu řady Comfort Line začíná zhruba na 750 000 Kč za hrubou stavbu. (Comfort Line, 2016)

3.2.5 City moduly

Zvláštní kategorií jsou City moduly. Jedná se v podstatě o městský mobiliář v měřítku drobné dočasné architektury. City moduly jsou unikátní svým tvarem, nejedná se o běžný kvádr, ale o hranol lichoběžníkového tvaru. Díky tomuto tvaru nabízí City moduly architektonicky zajímavé modulární sestavy. City moduly je možné využívat samostatně, například jako výstavní prostor, malý bar nebo zázemí pro různé eventy, ale je možné je také kombinovat do větších sestav. Kovový rám City modulu je možné doplnit různými typy opláštění, z OSB desek, překližky, nebo prosklenými stěnami. Stěny mohou být plné, zcela otevřené nebo s posuvnými dveřmi. Z webových stránek KOMA MODULAR není možné zjistit cenu jednoho City modulu, nicméně autorka se domnívá, že KOMA tyto moduly pouze pronajímá. (City Moduly, 2016)

Mimo výše zmíněné hlavní produkty firma nabízí také doplňkové produkty a služby. Jedná se o fasádní systémy různých druhů. Kazetové systémy, dřevěné obklady, vlnitý plech, alubondové kazety, omítky, vysokotlaký laminát, plastové lamely a další. K modulární výstavbě KOMA nabízí velký výběr doplňků a vnitřního vybavení. Jedná se o širokou škálu podlah, sanity dále pak oplocení, schodiště a další doplňky do objektů, které se snaží postupně rozšiřovat. Co se týče služeb, KOMA poskytuje kompletní zákaznický servis, včetně technického supportu, kdy vám profesionálové pomůžou s výběrem modulů a navrhnou ideální řešení. Nabízené jsou také logistické služby, kdy KOMA zajistí kompletní přepravu i nadměrných nákladů na klíč. Na přání zákazníka provádí také kompletní montáže v tuzemsku i cizině. Na své stavby pak poskytuje záruční i pozáruční servis po celou dobu jejich životnosti. (Fasádní systémy, 2016; Příslušenství a vybavení, 2016)

Na společnosti KOMA MODULAR autorka oceňuje především preciznost, se kterou společnost přistupuje ke svým projektům. Důležitým aspektem pro správné podnikání je ale také snaha inovovat a posouvat hranice svých projektů a neustále se měřit s konkurencí. Cennými vlastnostmi firmy je bezesporu férové jednání a snaha o spokojenost nejen svých zákazníků, ale také zaměstnanců.

4 ANALÝZA STAVEB PODOBNÉHO ZAMĚŘENÍ

Na portfolio společnosti KOMA MODULAR autorka plynule naváže analýzou konkurenčních staveb. Analýza produktů podobného zaměření je důležitá pro správné zmapování trhu. Designérovi také pomáhá lépe pochopit danou problematiku a zamezuje vzniku podobných návrhů, které již na trhu figurují. Autorka v následující kapitole zmapuje český i zahraniční trh prostřednictvím vybraných firem a příkladů jejich staveb.

4.1 Modulární architektura v ČR

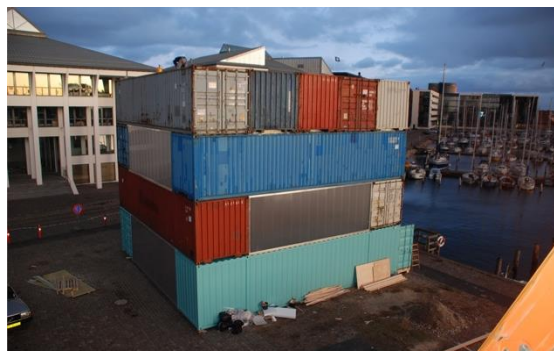
V České republice figurují na trhu desítky společností, které se věnují modulární výstavbě, výrobě obytných nebo skladových kontejnerů. Velké množství jich působí přímo ve Zlínském kraji, kde sídlí i KOMA MODULAR. Autorka však vybrala pouze příklady firem, které působí jako silní hráči na trhu a mají podobnou nabídku produktů a služeb jako KOMA. U každé konkurenční firmy se autorka snažila najít realizaci podobnou té, kterou řeší v diplomové práci. To znamená dočasnou stavbu se zaměřením na event, kulturní akce s důrazem na estetiku.

4.1.1 FAGUS container system

Firma Fagus byla založena v roce 1992 jako ryze česká soukromá společnost. V průběhu dalších let začala pronikat do evropských zemí s hlavní orientací na německý, švýcarský a rakouský trh. Firma Fagus sídlí ve Slušovicích, což je nedaleko Vizovic, kde sídlí i KOMA. Fagus se také stejně jako KOMA zaměřuje na administrativní budovy, školské, obytné, obchodní prostory, sanitární nebo skladové. Z webových stránek Fagus vyplývá, že se tato firma nejvíce zaměřuje na administrativní budovy, proto autorka jako příklad vybrala sídlo firmy Georadis v Brně, které je řešeno kombinací industriálního a moderního stylu. Na návrhu se podílelo pražské studio Studio Acht. Dalším příkladem je výstavní pavilon Město budoucnosti v Kodani, který vznikl v roce 2009 v architektonické kanceláři MAPT. Výstavní prostor z lodních kontejnerů firma Fagus postavila za tři dny. (Reference - Fagus kontejnery, 2016)



Obrázek č. 33: Georadis
(Reference - Fagus kontejnery, 2016)



Obrázek č. 34: Město budoucnosti
(Reference - Fagus kontejnery, 2016)

4.1.2 UNICO MODULAR

Další firmou, která sídlí taktéž ve Zlínském kraji a to přímo ve Vizovicích je UNICO MODULAR. Firma byla založena v roce 1991 a specializuje se na výrobu a vývoj obytných, sanitárních, skladových, speciálních, technologických kontejnerů a modulárních sestav. Orientuje se taktéž na zahraniční trhy. Zajímavou realizací je studentské a sociální bydlení Qubic v Amsterdamu od HDVN architecten. Provizorní bydlení bylo postaveno ze standardizovaných kontejnerů. Fasádu tvoří prefabrikované dílce, s různými rozměry oken, jež jsou doplněné odlišně barevným plexisklem. UNICO MODULAR se také zaměřuje na administrativní budovy, realizace pro obchod a služby. Jako příklad může posloužit dočasný stánek pro Rally Show v Kolíně nad Rýnem. (O nás – vše o modulární architektuře, 2016; Archiweb.cz, 2008)



Obrázek č. 35: Qubic
(Archiweb.cz, 2008)



Obrázek č. 36: Rally Show
(Rally show, 2016)

4.1.3 Algeco

Firma Algeco sídlící ve Spytihněvi se zaměřuje na obytné a skladové kontejnery, ale také na firemní a školské stavby. Nedílnou součástí jejich portfolia je vybavení pro staveniště a kompletní servis pro eventy. Algeco nabízí několik produktových řad modulů. Mezi nimi Algeco shop, obchodní prostor, dále Algeco progress nebo Algeco designové moduly. Podstata designových modulů je založena pouze na trvanlivém grafickém polepu dle přání zákazníka. Z referencí na webových stránkách je zřejmé, že Algeco se ve velké míře zabývá eventovými dočasnými stavbami, především pro open air festivaly, jako například Colours of Ostrava nebo další akce tohoto typu. (Produktové řady, 2016)



Obrázek č. 37: Design modul
(Algeco deco, 2016)



Obrázek č. 38: Event modul
(Kontejnery ALGECO, 2016)

4.1.4 Cubespace

Posledním příkladem z českých konkurenčních firem je Cubespace. Společnost vznikla v roce 2007, ale na rozdíl od výše zmíněných byla založena dvojicí architektů. Jednalo se tedy více o architektonický ateliér než o výrobní firmu. Cubespace nabízí kompletní zákaznický servis, od prvních návrhů až po finální realizaci. Věnují se i navrhování interiérů. Jejich portfolio obsahuje průmyslové, obytné, komerční a také školské stavby. Zajímavým architektonickým počinem je obytný dům zatím z 2 modulů, který se má postupně rozšiřovat. Jako druhý příklad autorka vybrala Meeting Point v Plzni, který byl realizován v roce 2015. Jednalo se o dočasnou kavárnu složenou z 10 modulů. (Cubespace, 2016)



Obrázek č. 39: Rodinný dům
(Cubespace, 2016)



Obrázek č. 40: Meeting Point
(Cubespace, 2016)

4.2 Modulární architektura v zahraničí

Zahraněních firem, které se specializují na modulární výstavbu, existuje samozřejmě nepřehledné množství. Následující kapitola obsahuje pouze výběr některých, spíše větších společností.

4.2.1 Touax Industrial Building Designer

Touax je globální obchodní skupina, která se specializuje na operativní leasing, prodej námořních kontejnerů, modulových objektů, nákladních železničních vagonů a nákladních říčních člunů. Společnost byla založena ve Francii v roce 1853, tehdy se jednalo pouze o obchod s říčními čluny. Divize modulových staveb byla založena později, v roce 1973 a výrobu v ČR zahájila až v roce 1991. Dnes patří mezi přední evropské výrobce modulových staveb se zaměřením na kanceláře, skladové prostory, obchody, zázemí pro staveniště ale také různé eventy. Příkladem může být dům pro Českou televizi na filmovém festivalu v Karlových Varech, který zde bývá postaven každý rok nebo o něco větší komplex, mediální centrum na Roland Garros v Paříži. (O nás | Touax CZ, 2016)



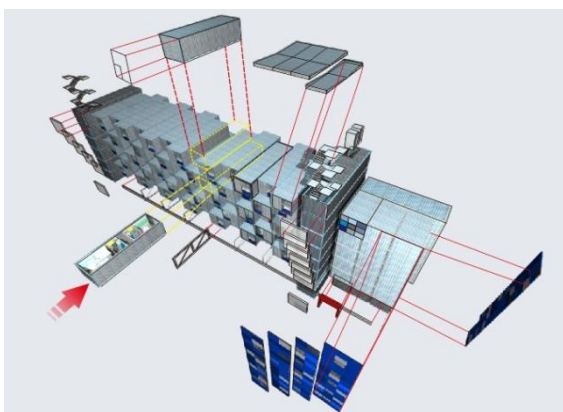
Obrázek č. 41: Dům pro ČT
(Dům České Televize, 2016)



Obrázek č. 42: Mediální centrum
(Mediální centrum, 2016)

4.2.2 CIMC Modular Building Systems

CIMC Modular Building Systems je obchodní divizí CIMC Group (China International Marine Containers Group). Divize modulární výstavby byla založena v roce 2004, od té doby se stala největším poskytovatelem modulárních staveb a systémů na světě. Společnost vlastní patenty na několik inovativních stavebních systémů, se kterými je možné stavět až 16-ti podlažní domy. Jejich portfolio obsahuje nemocnice, hotely, ubytování pro studenty, obytné apartmány nebo zaměstnanecké ubytovny. Obrázek vlevo ukazuje V-system vhodný pro vícepodlažní stavby. Druhý obrázek představuje sedmi podlažní studentské bydlení v Austrálii v Darwinu. (CIMC Modular Building Systems, 2016)



Obrázek č. 43: V-systém
(CIMC Modular Building Systems, 2016)



Obrázek č. 44: Studentské bydlení
(CIMC Modular Building Systems, 2016)

4.2.3 ALHO Modular Buildings

Společnost založená v roce 1967 v německém Friesenhagenu se zpočátku zabývala hlavně stálými ubytovacími jednotkami pro staveniště a od roku 1980 se zaměřila na stavby dočasné. Nyní se společnost specializuje na administrativní budovy, školské a hospitalizační zařízení. Vlastní pobočky především v Německu, ale také Švýcarsku, Belgii, Francii a Nizozemsku. Na levém obrázku je školská stavba s fasádou z dřevěných lamel. Obrázek vpravo ukazuje o něco větší komplex, pečovatelský dům. (Company, 2016)



Obrázek č. 45: Školská stavba
(Modular school buildings, 2016)



Obrázek č. 46: Pečovatelský dům
(Modular nursing homes, 2016)

4.2.4 Shrnutí

Z analýzy staveb podobného zaměření je možné najít mnoho konkurentů. Zajímavá je situace už v České republice, kde tři ze čtyř vybraných firem působí ve Zlínském kraji, jedna dokonce přímo ve Vizovicích stejně jako KOMA. Tyto firmy mají také podobně zaměřené portfolio a orientují se taktéž na zahraniční trh. Čtvrtá česká firma Cubespace zatím pravděpodobně není tak silným hráčem, ale tím, že klade důraz na design a estetické zpracování staveb, může určitým způsobem konkurovat. Navíc dočasný Meeting Point v Plzni z roku 2015 byl jako jeden z mála staveb založen na stejném principu, jako stavba, kterou autorka řeší v této diplomové práci. Ze zahraničních konkurentů je nutné zmínit Touax, jehož dočasné domy pro zázemí různých eventů také jistě konkurují stavbě od KOMY. Z výpisu těchto firem je zřejmé, že většina z nich má podobné zaměření stejně jako KOMA, nicméně v oblasti dočasných staveb pro festivalové, eventové účely konkurence není až tak velká. Ano, objevuje se několik staveb se stejným účelem, ale většinou se jedná o velmi jednoduché, ryze funkční objekty bez snahy inovovat nebo estetizovat. V tomto ohledu je KOMA určitě o krok napřed, jelikož často spolupracuje s architektonickými studií. Příkladem může být český pavilon na EXPU 2015, který navrhlo studio Chybik+Kristof. Autorka taktéž oceňuje webovou prezentaci firmy KOMA, ačkoliv se tento aspekt zdá samozřejmostí, u některých firem působí webové stránky velmi zastarale nebo nepřehledně.

5 KONCEPT PROJEKTU

Jak již bylo řečeno, autorka se zabývá designem víceúčelové modulární stavby. V této kapitole upřesní, co ji k tomuto tématu vedlo, co si kladla za cíl a jak na vývoji stavby postupovala.

5.1.1 Filozofie projektu, inspirační zdroje

Stavba měla od počátku spojitost s festivalem Zlin Design Week 2016, jejímž generálním partnerem byla KOMA MODULAR. Na této akci měla být stavba představena a poprvé užívána, což bylo ideální řešení, jelikož Zlin Design Week od počátku trpěl nedostatečným počtem míst pro výstavy, workshopy i zázemí. Nápadem bylo tedy vytvořit víceúčelovou stavbu, která bude putovat po různých kulturních akcích a bude schopná se každé z nich přizpůsobit. Na tento nápad KOMA přistoupila, jelikož měli poptávku po takovém produktu už delší dobu.

Autorka si tedy stanovila hlavní body, zadání, dle kterých celou práci tvořila. Záměrem bylo vytvořit dočasnou modulární architekturu, zaměřenou na event s přiznanou modularitou a se zvýšenou pozorností na funkci a estetické hodnoty. Důležité bylo vyvážit funkci a estetiku, aby se tyto dva elementy doplňovaly a přitom nepřevyšovaly jeden přes druhý. Stavba musela být perfektně funkční, jelikož neustálé převážení, montování a demontování by mohlo rychle zkrátit její životnost.

Mezi hlavní inspirační zdroje patřila kontejnerová architektura, která je v současnosti velmi oblíbená, navíc umožňuje spoustu kreativních řešení pro různé typy budov. Převážně kontejnery jsou relativně levnou záležitostí, což jistě pomohlo k rozšíření tohoto typu architektury. Důležitým inspiračním momentem byl také návrh showroomu, na kterém autorka pro KOMU pracovala a hlavně dozvuky EXPA 2015, kde KOMA prezentovala český pavilon složený z modulů, díky kterému si autorka uvědomila, co všechno je možné s modulárním systémem vytvářet. Tyto posuny přiměly autorku k tomu, aby začala přemýšlet o nové modulární stavbě určené pro Zlin Design Week a následně další kulturní akce.

5.1.2 Potencionální cílová skupina

Primární cílovou skupinou jsou pořadatelé kulturních akcí. Jedná se především o progresivní osoby ve věku do 45 let, které se nebojí nových nápadů a snaží se osvěžit a posunout dál své akce. To je spíše ta kreativní skupina. Potencionálním zájemcem budou však i pořadatelé akcí, kteří potřebují pravidelně prostory pro zázemí nebo jiné účely. Nepronajmou si tedy

tuto stavbu proto, aby posunuli a osvěžili svůj projekt, ale především z toho důvodu, že stavbu potřebují. Stavba bude pravděpodobně nejlépe fungovat na designových akcích podobných Zlin Design Weeku, na veletrzích, ale také filmových a hudebních festivalech. Zde bude nejspíš sloužit jako kavárna, restaurace nebo zázemí pro organizační tým. Ale i sama o sobě bude atraktivním objektem.

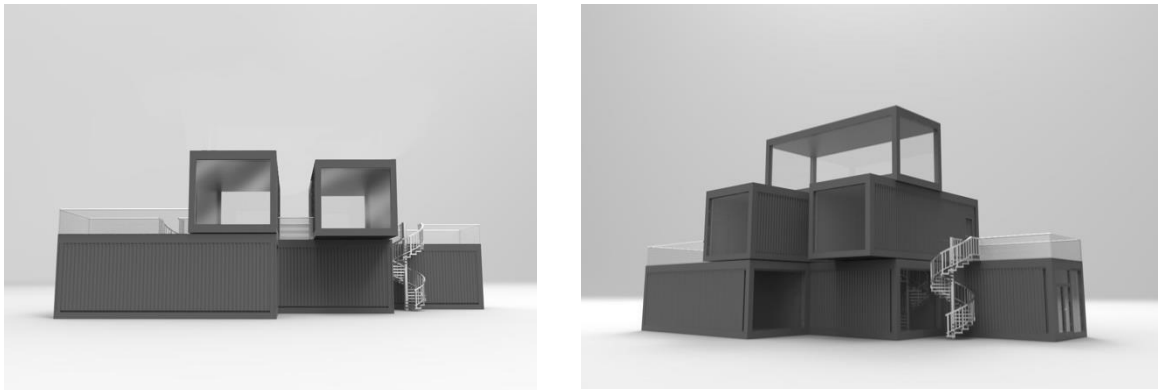
Potencionálním pronajímatelem se může stát i progresivní firma zaměřená na design, která chce zajímavým způsobem prezentovat své produkty. Stavba se tak může proměnit na výstavní pavilon, stánek nebo expozici a putovat po různých veletrzích. Výhodou je, že se její forma může měnit dle potřeby a vizuálu dané firmy.

Třetí skupinou, ve které by se mohla stavba uplatnit, jsou prodejní prostory nebo bydlení. U bydlení se však jedná o sekundární využití. Důležitým milníkem bude to, jak si stavba povede na velkých akcích, kde ji prověří primární cílová skupina a poté se ukážou další možnosti využití a další potencionální pronajímatelé.

5.1.3 První variantní návrhy

Celý proces navrhování modulární stavby autorka konzultovala především se zadávající Komou, ale také s participujícími firmami, které se podílely jako dodavatelé nebo výrobci na některých částech. Jednotlivé části a participující firmy autorka rozebere v dalších kapitolách. Nyní popíše obecně vývoj celé stavby. Autorka v této práci vynechá počáteční kresebné varianty. Je to z toho důvodu, že je limitována rozsahem práce, ale především proto, že při konzultacích ve firmě předkládala všechny variantní návrhy přepracované v 3D podobě. 3D návrhy jsou totiž pro klienty mnohem lépe srozumitelné, což ve výsledku ušetří drahocenný čas na vývoj a realizaci.

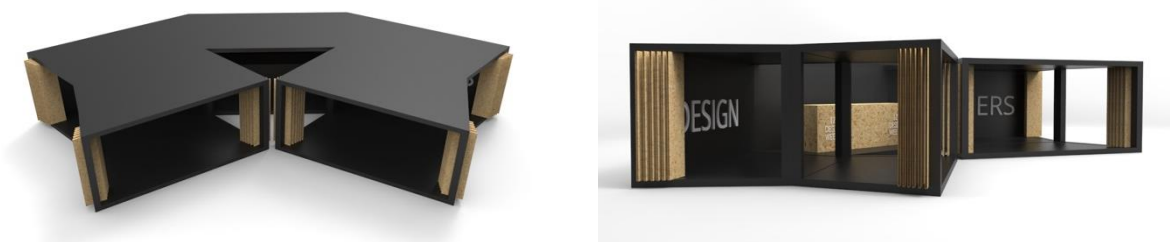
U prvních návrhů autorka pomýšlela především na cenu celého projektu. To z toho důvodu, že předvídala, že cena stavby bude natolik vysoká, že by mohla výsledný návrh omezit. Proto se autorka v prvních návrzích soustředila zejména na kontejnerovou architekturu.



Obrázek č. 47: První návrhy I.

Na prvních obrázcích můžeme vidět jednoduchou kompozici složenou z 5-6 přepravních kontejnerů, pro které je typické opláštění z vlnitého plechu. Kontejnery autorka skládala do 2-3 podlažního domu, přičemž se mělo jednat spíše o stavbu sochařského charakteru.

Druhou variantou, byla střední cesta. Jednalo se o jednopodlažní menší stavbu, která byla složena ze City modulů. City moduly, jsou speciální moduly lichoběžníkového tvaru, které doteď KOMA používala jako samostatné solitéry. Spojením čtyř City modulů se autorka snažila vytvořit spíše přístřešek pro menší bar nebo kavárnu. U toho návrhu předpokládala, že by mohl uspět hlavně díky snadné realizaci, jelikož se nejednalo o nijak složitou konstrukci.



Obrázek č. 48: První návrhy II.

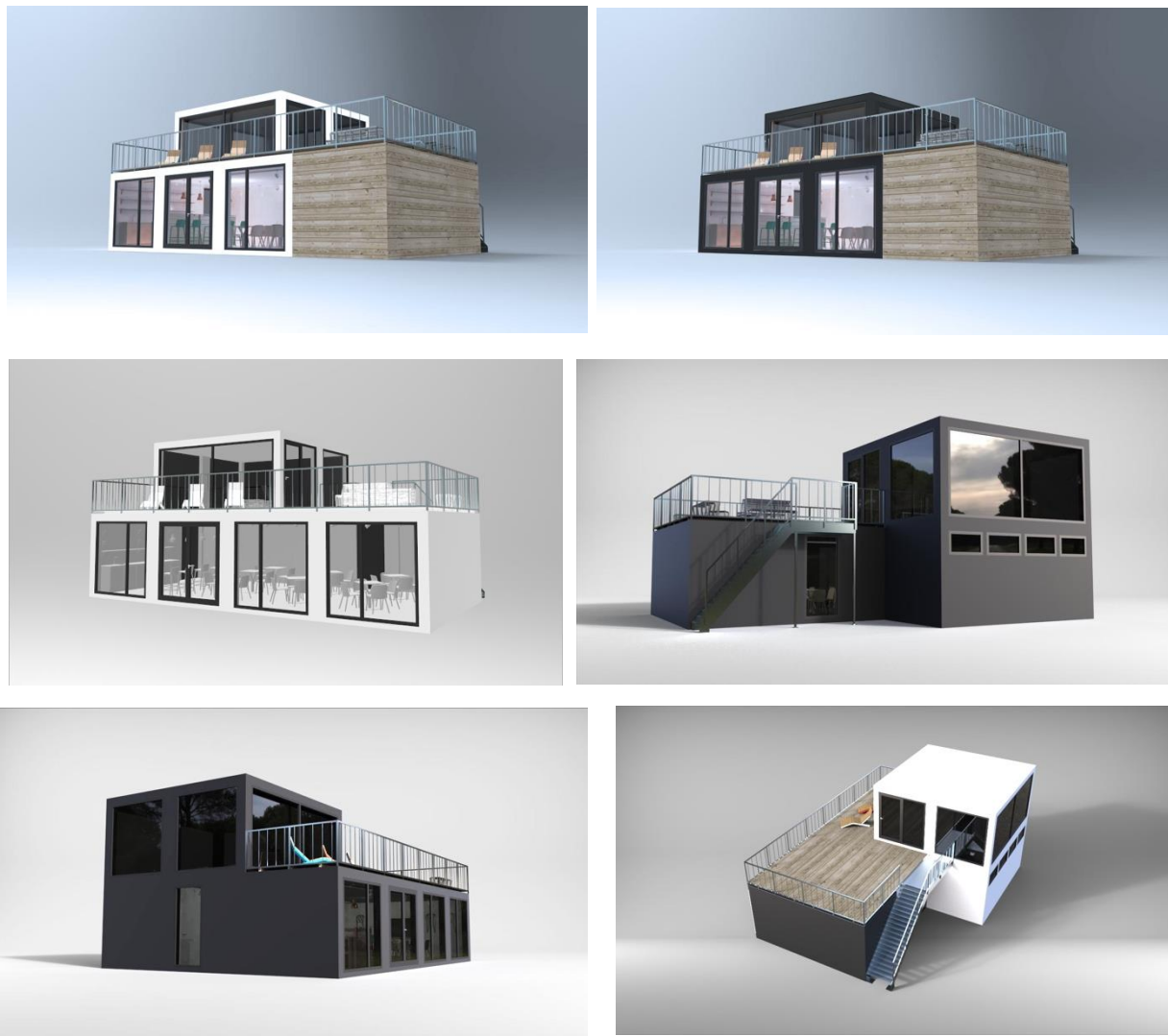
Třetí varianta byla založena na klasičtějším, ale nejlépe funkčním pojetí. Jednalo se o dvou podlažní domek, složený ze sedmi přepravních kontejnerů. Přízemní část prosklená ze dvou stran, k lepšímu prosvětlení vnitřního prostoru, měla sloužit jako hlavní prostor pro kavárnu nebo workshopy. Horní patro bylo namyšleno s terasou lemovanou zábradlím z tahokovu a dvěma prosklenými kontejnery, určenými pro relaxační prostor. Tato varianta počítala s interiérovým schodištěm.



Obrázek č. 49: První návrhy III.

Po první konzultaci se s úspěchem v podstatě neseťkal ani jeden z návrhů. Varianta první ztroskotala na přepravních kontejnerech, kterými se KOMA prezentovat nechtěla, u varianty druhé nebylo možné spojovat City moduly kratšími zádovými stranami k sobě, ani je skládat na sebe, což by bylo v jakémkoliv návrhu příliš svazující. Nejlépe dopadl návrh třetí, u kterého byly problémem již zmiňované přepravní kontejnery s vlnitým plechem. Nicméně závěr byl takový, že to byla varianta, kterou měla autorka dále rozvinout. Zároveň si autorka uvědomila, že není třeba se snažit za každou cenu snižovat náklady, jelikož byla důležitá hlavně atraktivnost návrhu a kvalitní zpracování, což často nebývá u zadavatelů zvykem.

Následovala další série návrhů, řešící různé barevné i materiálové provedení především fasády a oken. V předešlých návrzích byla budova prosklená v podstatě z 50%. Tuto myšlenku bylo však nutné přehodnotit, jelikož takové množství celoplošného prosklení rapidně zvyšovalo cenu stavby, navíc způsobovalo množství konstrukčních problémů.

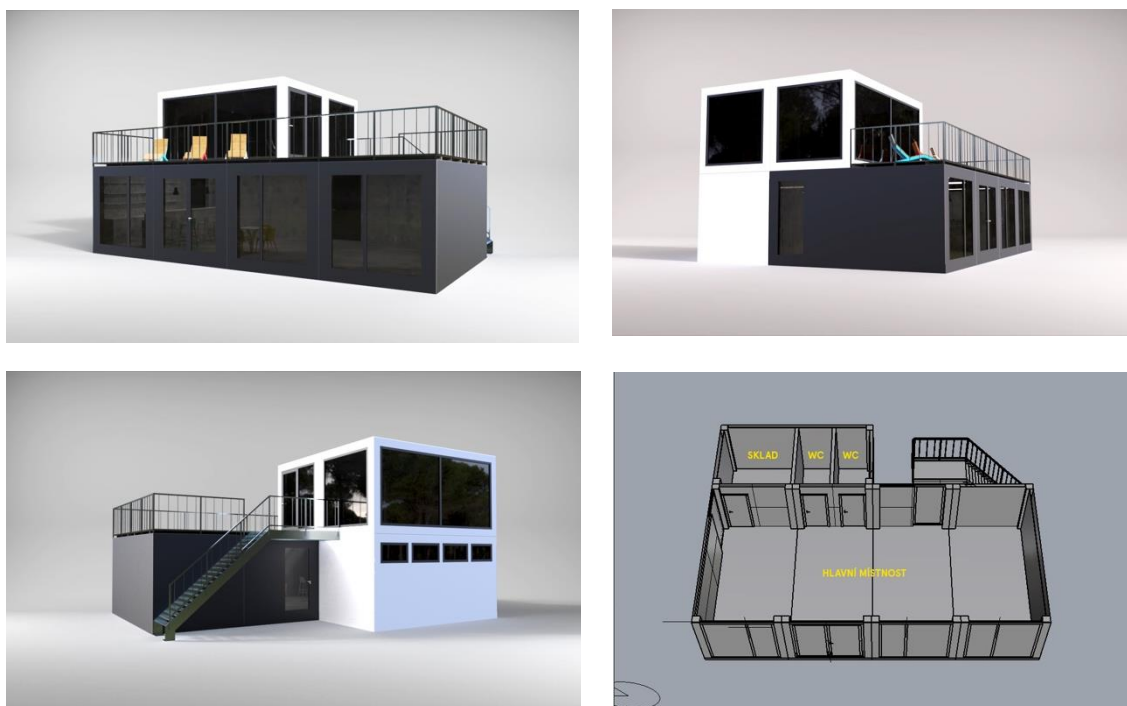


Obrázek č. 50: Vývoj vybrané varianty

Okna byla ponechána hlavně z přední strany. Horní část zůstala prosklená ze všech stran, jelikož měla evokovat rozhlednu. Autorka také uvažovala nad užitím fasády z dřevěných lamel. Z tohoto nápadu však brzy sešlo, jelikož by byl tento materiál velmi náchylný a nepraktický kvůli častým montážím a převozům.

Finálním návrhem se stal dvoupatrový domek, složený z celkem 7 modulů. 5 z nich tvořilo přízemí, 2 horní patro. Jeden modul byl o rozměru 6 x 3m. Celková rozloha stavby měla být

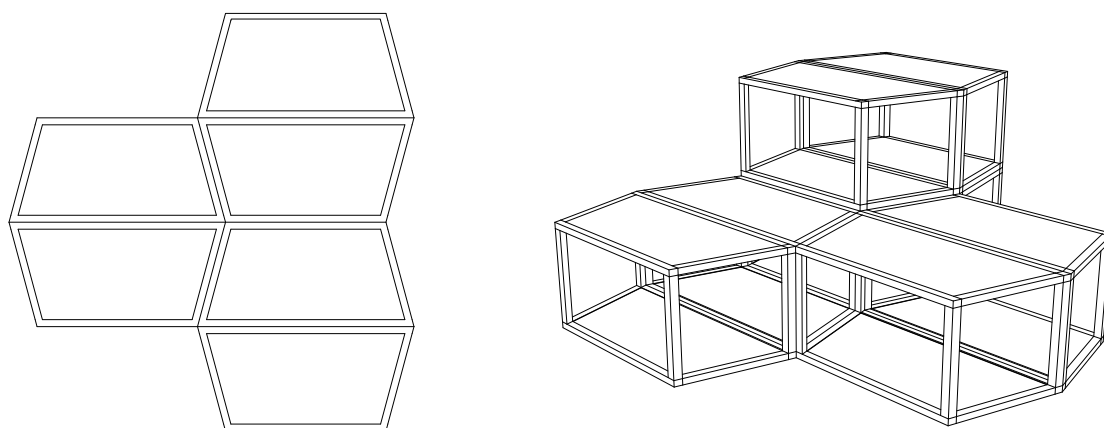
tedy asi 12 x 9m. Dispozičně tato varianta počítala s hlavním prostorem pro kavárnu, jeden zadní modul byl rozdělen na skladovou místnost a sociální zařízení. Exteriér stavby byl založen na čistotě a funkci. Estetika postavená na jednoduchosti, základních barvách černé a bílé. Kontrast těchto dvou barev byl ještě umocněn tmavými skly, které sloužily jako clona proti slunci, ale také dodávaly stavbě tajemný nádech. Schodiště bylo přesunuto do exteriérové části, což bylo konstrukčně jednodušší, ale hlavně nezabíralo prostor v interiéru. Schodiště bylo tvořeno kovovou konstrukcí s pozinkovanou úpravou, jednotlivé stupně z porořstu. Zábradlí bylo vytvořeno z ocelových profilů a přikotveno pomocí šroubů k rámu. Podlaha na terase měla být z materiálu přírodního charakteru, dřeva, aby došlo ke zjemnění industriální podoby stavby. V této fázi byl návrh připraven k tomu, aby se posunul do konstrukční fáze, samozřejmě bylo potřeba dořešit spoustu detailů a také interiér. Vzhledem k časové tísně se však předpokládalo, že některé detaily bude nutné řešit během samotné výroby.



Obrázek č. 51: Final vybrané koncepce

Během konzultací s konstruktéry však postupně vyplývalo na povrch, že návrh by pravděpodobně nebylo možné zrealizovat v tak krátkém časovém období a to z toho důvodu, že se

nejednalo o běžný produkt KOMY. Konstrukční řešení by bylo tedy mnohem zdlouhavější a složitější než bývá zvykem. Tyto obavy byly samozřejmě oprávněné, jelikož byl počátek února 2016 a stavba měla mít premiéru na Zlin Design Weeku, který startoval 25.dubna 2016. Muselo tedy dojít k razantnímu kroku, kterým byla změna typu modulů použitých v návrhu na moduly, které by umožnily rychlejší realizaci. Celý návrh byl tedy obratem transformován do nové lichoběžníkové podoby, jelikož původní obdélníkové moduly byly nahrazeny City moduly.



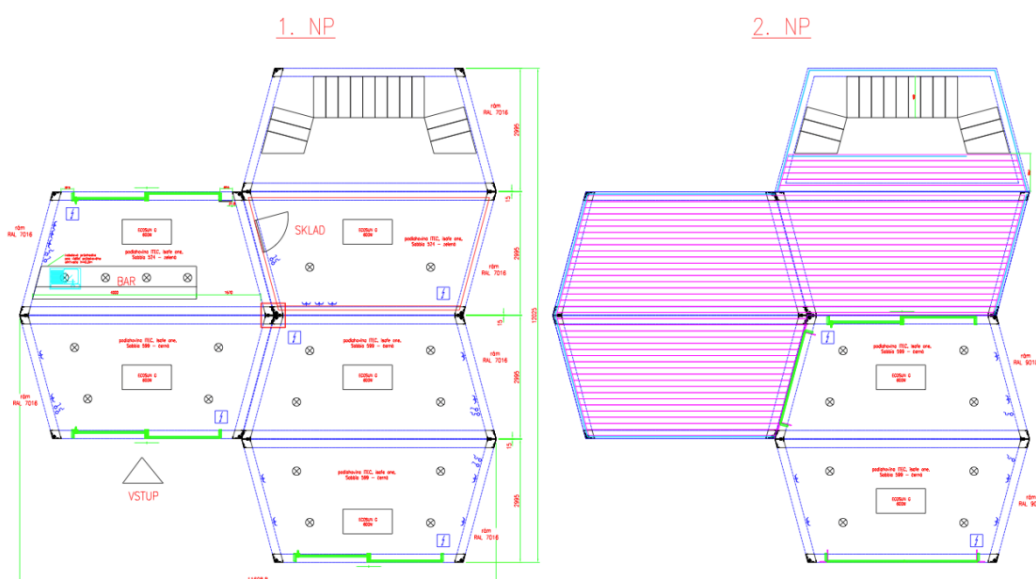
Obrázek č. 52: Lichoběžníkový půdorys

6 FINÁLNÍ ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÉ KONCEPCE

Ačkoliv byla změna typu užitých modulů v podstatě krizovým řešením, paradoxně stavba dostala mnohem dynamičtější a atraktivnější ráz. Autorka nakonec tento krok ocenila, jelikož se tím vrátila k původním myšlenkám, kdy chtěla tvořit stavbu ze City modulů.

Stavba byla navržena z 8 modulů, 6 v přízemí, 2 v horním patře. Dispozičně došlo k mírnému zmenšení stavby, což bylo zapříčiněno jiným členěním interiéru. Z dispozičních, ale i časových důvodů byla také zrušena realizace sociálního zařízení, minimálně pro akci Zlin Design Week. Přízemí interiéru bylo tedy tvořeno jedním modulem pro sklad a čtyřmi modulem pro kavárnu. Další modul v přízemí byl přiřazen pro exteriérové schodiště. To bylo nutné umístit do modulu kvůli jednodušší přepravě a montáži, ale hlavně kvůli rozdílnosti terénu. Předpokládalo se totiž, že stavba bude putovat po různých akcích, kde není možné dopředu předpovídat typ, nerovnosti a převýšení terénu. Pokud by schodiště zůstalo zvlášť mimo modul, bylo by obtížné ho správně vyrovnat a ukotvit do terénu. Co se týče oken, hlavní snahou bylo docílit dostatečné prosvětlení prostoru, ale tak, aby rapidně okna nenavýšila náklady. V přízemní části bylo naplánováno prosklení vždy kratších zádových stran modulů. Horní patro počítalo se 3 prosklenými stěnami tak, aby byl zachován vyhlídkový prostor.

Na horní vyhlídkový prostor autorka navázala i názvem, který se rozhodla stavbě přidělit. Lighthouse KOMA v překladu maják představuje styčný bod mezi klasickou městskou zástavbou, je to místo pro setkávání lidí nebo firem, které na projektu participují. V nočních hodinách se navíc Lighthouse díky velkoplošnému prosklení rozzáří jako maják.



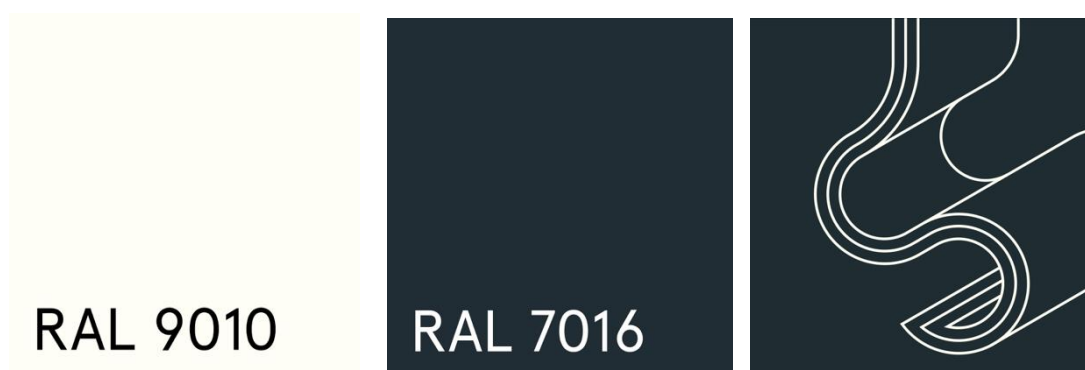
Obrázek č. 53: Umístění oken

6.1 Návrh exteriéru

V následující kapitole autorka popíše jednotlivé části exteriéru, případně participující firmy, které danou část dodaly.

6.1.1 Polep vnějších ploch, barevnost

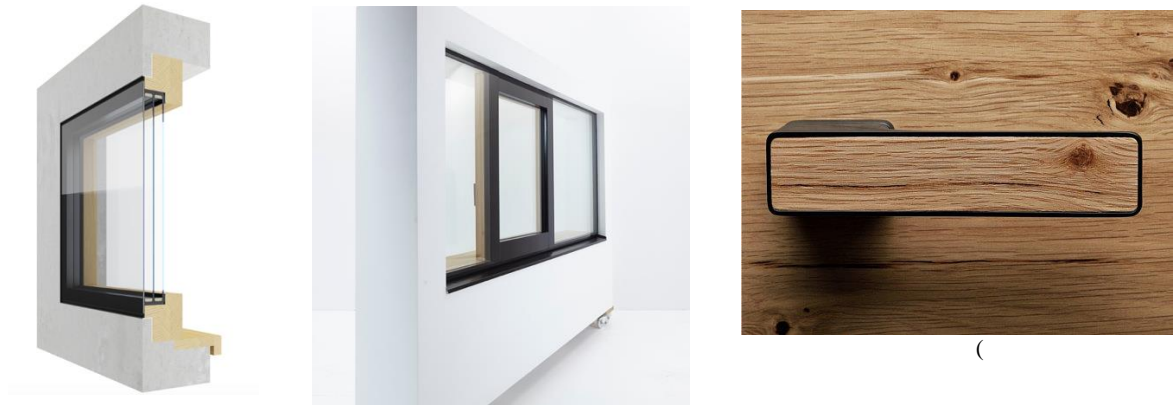
Jak již bylo zmíněno, autorka pojala stavbu postavenou na jednoduché, čisté estetice a kontrastu černí a bílé. Stalo se tak proto, že nebylo možné předem předpokládat, v jakém okolním prostředí bude stavba na dalších akcích figurovat. Proto se tato varianta jevila jako nejpraktičtější. Přízemní rámy modulů byly v odstínu šedé až černé RAL 7016, horní moduly v odstínu bílé RAL 9010. Těmto odstínům autorka přizpůsobila i venkovní opláštění. Jelikož se stěny domu skládaly z několika vrstev, které autorka podrobně rozebere v kapitole řešící konstrukční řešení, bylo nutné je z vnější části polepit PVC fólií. Tato varianta umožňovala i užití grafických motivů. Autorka se tedy inspirovala vizuálem Zlin Design Weeku a na černém pozadí použila decentní abstraktní motivy. Horní patro autorka ponechala kompletně v bílém odstínu stejně jako rámy. Polepem bylo nutné pokrýt i překližku kolem rámců oken, která překrývala těsnění a konstrukci oken.



Obrázek č. 54: Vzorník

6.1.2 Okna

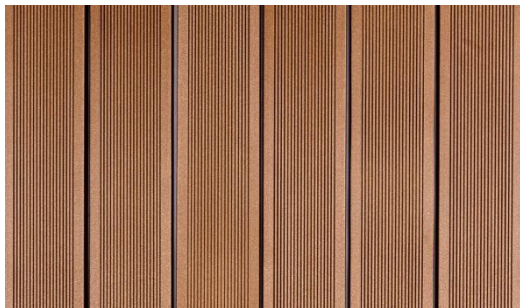
Charakteristickým prvkem celé stavby jsou okna. Ta dodávala firma Janošík okna-dveře sídlící ve Valašských Příkazech. Janošík okna-dveře se zabývají historickými špaletovými okny, ale také moderními dřevo hliníkovými okny hodícími se více k soudobé architektuře. Pro tuto stavbu byla zvolena okna nejvyšší moderní řady a to RAND 2.0 typu Skywall. Jedná se o posuvná panoramatická bezrámová okna v dubovém provedení z interiéru a černým smaltovaným sklem z venkovní části. Okna Skywall jsou totiž založena na možnosti přetažení rámu venkovní pohledové části například smaltovaným sklem, což umožňuje lícování s fasádou a vytváří zajímavý nový prvek. Jelikož návrh domu nepočítal s roletami proti slunci, bylo nutné zvolit tónované skleněné tabule. Proto autorka volila tmavá skla, přičemž vnější tabule je typu Parsol Grey 10mm tloušťky, vnitřní sklo je čisté Planiclerat také 10mm. Díky tomuto zasklení je propustnost světelných faktorů 23%. Okna Skywall jsou tedy tvořena černým sklem, které z vnější části překrývá přírodní dubový rám. Užití dřevěných oken ideálně doplňuje zvolenou černou a bílou barvu. Díky této kombinaci totiž interiér působí tepleji a přívětivěji, není chladný. Kliky Minimal& Maximal od firmy M&T, které jsou z masivní mosazi, obsahují vkládané výplně také z dubového dřeva, proto výborně doplňují zbytek okna.



Obrázek č. 55: Okno a klika (Dveřní klika Maximal, 2016)

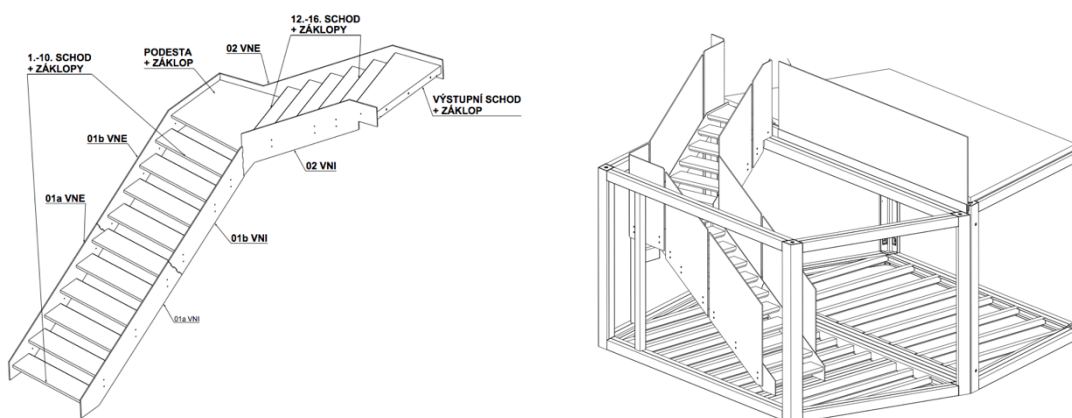
6.1.3 Terasa, schodiště, zábradlí

Přírodní podobu chtěla autorka zachovat taktéž na terase. Použití dřevěné podlahy by však nebylo především z funkčního hlediska praktické. Střídavé podmínky, častá montáž a převoz by výrazně zkrátily životnost podlahy. Po konzultaci s konstruktérem tak autorka přistoupila na kompromisní řešení, užití terasových prken s drážkováním Woodplastic Premium Star. Jedná se o desky z kompozitního materiálu, přičemž 60% tvoří dřevěné piliny a 40% plastový polymer. Tato prkna se vyznačují vysokou odolností a díky drážkování zvyšují bezpečnost proti skluzu. Autorka zvolila tmavší odstín prken Star Palisander.



Obrázek č. 56: Podlaha (Terasy PREMIUM STAR, 2016)

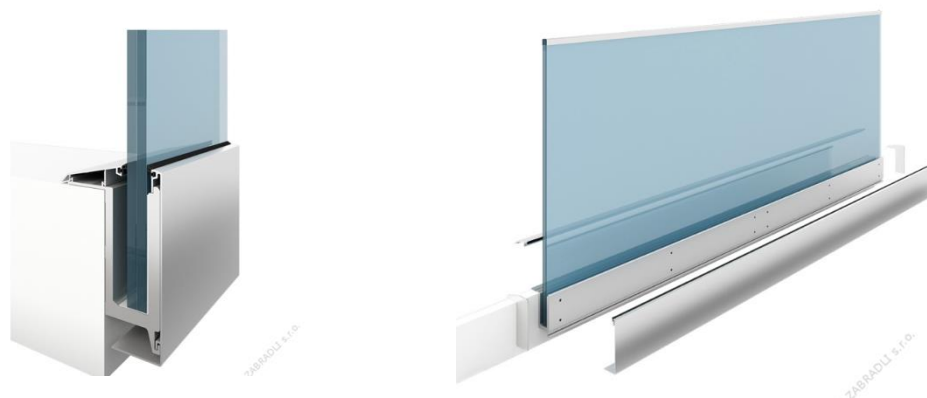
Jak již bylo zmíněno, schodiště vedoucí na terasu je posazeno do modulu. V původních návrzích bylo navrženo separátně, jednotlivé stupně byly z pororoštu s pozinkovanou povrchovou úpravou. Tuto podobu bylo potřeba přehodnotit, jelikož k aktuální verzi stavby se tento materiál tolik nehodil. Navíc tím, že je schodiště spojeno s rámem, stejná povrchová úprava je logická. To znamená barevné provedení RAL 7016. Schodiště je tvořeno dvěma bočnicemi, svařenými z 6 kusů. Bočnice jsou propojeny jednotlivými schody. Každý schod je obložen prkny Premium Star Palisander tak, aby schodiště ladilo s terasou. Konstrukce schodiště je ve spodní části modulu přivařena k rámu. Tento svár je však skrytý pod podlahou, takže nijak neubírá na atraktivitě schodiště. V horní části je schodiště jakoby položeno na rám modulu a přivařeno. Tento modul má oproti ostatním sníženou výšku, proto aby schodiště plynule navazovalo na horní terasu.



Obrázek č. 57: Schodiště

Původní zábradlí z ocelových profilů bylo nahrazeno skleněným. To z toho důvodu, že se jednalo o vizuálně rušivý prvek, ale také proto, že šroubování kotvení zábradlí by bylo příliš zdoluhavé při montáži a tím nepraktické. Skleněné zábradlí je však ukotveno v hliníkové liště, která je pro lepší tuhost namontována z přední strany rámu. Pro převoz potom stačí vysadit skleněné tabule a lišta zůstává přikotvena na rámu. Horní terasa je tvořena 15 skleněnými tabulemi, každá z nich je 1490 mm široká, 1222 mm vysoká a je tvořena dvojitým sklem, každé o tloušťce 8,2 mm. Jedná se o tabule z čirého bezpečnostního skla, které jsou na horní hraně ještě spojeny eloxovým madlem, které se natlouká na gumovou podložku.

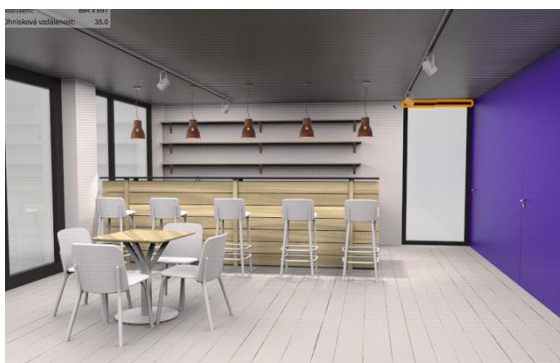
V rohových spojích je toto madlo svařeno. Zábradlí na schodišti je tvořeno stejným způsobem. Rozdíl je v kotvení, kdy jsou skleněné tabule uchyceny pomocí nerezových závitových terčů u průměru 50mm a šířce 30mm. Sklo je navíc osazováno na gumovou manžetu.



Obrázek č. 58: Detail zábradlí (Zábradlí na terasu, 2016)

6.2 Návrh interiéru

Průběžně s exteriérem autorka řešila také podobu interiéru. Ten byl však z počátku trochu upozaděn, jelikož jeho podoba se měla logicky vyvinout podle vzhledu celkové stavby. V následujícím odstavci tedy autorka shrne celkový průběh procesu návrhu interiéru na vybraných příkladech. Poté detailněji rozeptíše jednotlivé části tvořící výsledný celek.





Obrázek č. 60: Varianty interiéru

Z vybraných příkladů interiéru je jasně vidět, že autorka z počátku hledala směr, kterým se vydat. Každý z návrhů je dosti odlišný, což bylo zapříčiněno také tím, že od počátku nebylo jasné, kdo se stane dodavatelem osvětlení, nábytku, baru, podlah, v podstatě ničeho. Z obrázků |60 vyplývá, že stěžejní částí interiéru je barový pult, jehož umístění bylo jasně stanoveno, ale nebyla stanovena jeho přesná podoba, protože nebylo jasné, jestli se bude jednat pouze o pult nebo o kompletní kuchyň. U nábytku bylo od počátku zřejmé, že dodavatelem bude firma TON, nicméně nebylo zřejmé, jaký typ nábytku firma dodá. Autorka tak zkoušela variantu čistého interiéru s barevným nábytkem nebo naopak s čistým nábytkem a barevným interiérem. To je viditelné na obrázku 60, kde je fialová boční stěna. Mělo se totiž jednat o dodavatele, který vyráběl dveře se skrytou zárubní, a proto se nabízela možnost vytvořit lakovanou stěnu s různým barevným provedením.

Neustále se však vyvíjela venkovní podoba stavby a podmínky, které stanovovaly vybavení interiéru. Původním myšlenkou totiž bylo, že dům by byl kompletně vybaven i pro další akce, včetně nábytku, což by umožňovalo i odvážnější řešení interiéru. Nakonec se však ukázalo, že nábytek zapůjčený Tonem bude sloužit pouze pro akci Zlin Design Week, a tak se autorka rozhodla tomu vnitřní prostor přizpůsobit. Navrhnout interiér tak, aby byl schopný pojmout různé druhy nábytku. Tím, že není možné dopředu vědět, jak bude domek vybaven na jiných akcích, musí být základní interiér v neutrální, čisté formě. Proto se autorka rozhodla navázat na podobu exteriéru, ve které figurovaly tři základní elementy. Černá, bílá a dřevo. Tento základ chtěla doplnit jemnými detaily.

6.2.1 Podlahy

Dodavatelem podlah do interiéru se stala firma v-podlahy sídlící ve Vsetíně. Autorka se nejdříve shodla s konstruktérem, že ideálním řešením bude PVC podlaha dodávaná v rolích,

jelikož je tento způsob nejjednodušší pro výrobu. PVC podlahy navíc nabízejí velké množství vzorů s příjemnou cenou. V tomto případě byla však přednější trvanlivost materiálu a bezpečnost podlahy. Ze City modulů totiž měli v Komě zkušenost, že obyčejná interiérová PVC podlaha příliš nevydrží, jelikož do modulů každý chodí v botách, které jsou špinavé, pokud prší, tak mokré a tyto podmínky podlaha dlouho nevydrží. Podlaha tedy musela být vysoko pevnostní a kvůli bezpečnosti protiskluzová. Autorka chtěla použít do interiéru 2 typy podlah, aby tím oddělila prostor baru pro obsluhu a zbytek kavárny. Na prostor kavárny byla vybrána podlaha Itec isafe one v odstínu Sabbia 599 o tloušťce 2mm, jednalo se o bezpečnostní podlahu. Pro barový prostor byla zvolena podlaha pro komerční a bytové prostory Itec solid 270 s dekorem Papilio 635, která sice nebyla bezpečnostní, ale vyznačovala se vysokou třídou zátěže. Tloušťka podlahy byla také 2 mm a měla krémový vzhled, což ideálně rozdělilo prostor, jelikož bezpečnostní podlaha Sabbia 599 byla černá. Stejný typ byl vybrán také do horního patra interiéru. Jelikož autorka zvolila neutrální provedení podlah, bude tak možné v budoucnu užívat i odvážnější typy nábytku i dalšího vybavení a nemělo by dojít k barevnému či materiálovému nesouladu.

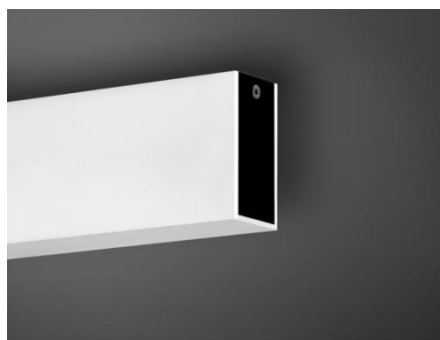


Obrázek č. 61: Podlahy interiér

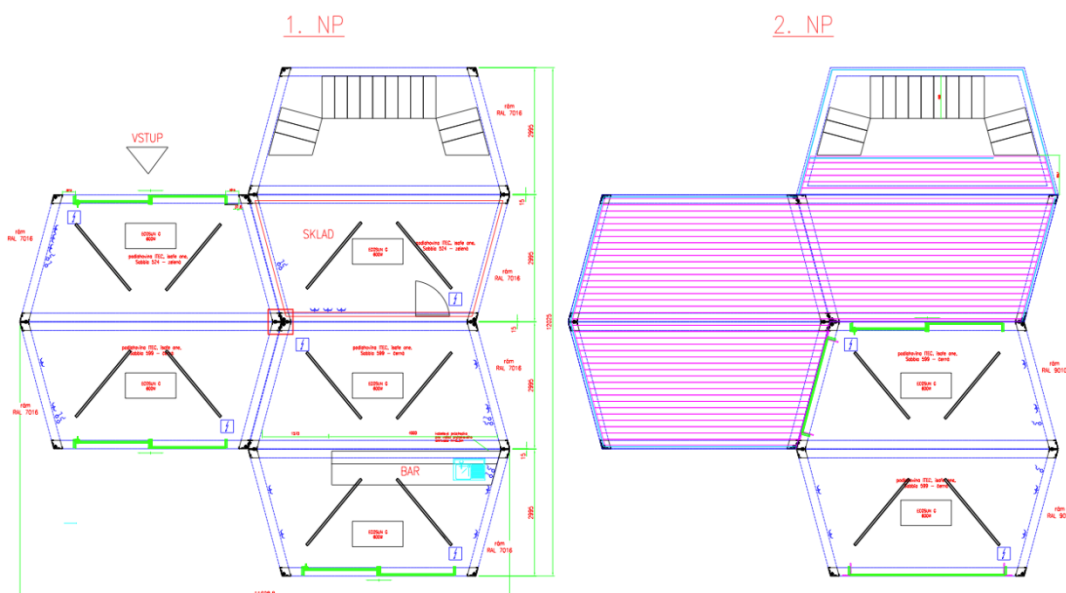
6.2.2 Osvětlení

O dodání osvětlení se postarala dceřiná společnost my-light, patřící pod Elkov elektro a.s. Omezujícím aspektem při výběru osvětlení byla přeprava jednotlivých modulů, ze kterých je dům složen. Z toho důvodu autorka nemohla volit žádné závěsné osvětlení, lustry nebo světla větších rozměrů. Během převozu by se totiž světla pravděpodobně poničila nebo by kvůli otřesům při převozu docházelo k častému uvolňování kotvicích bodů. Tím se výběr osvětlení samozřejmě rapidně zúžil. Po konzultaci v my-light tedy autorka zvolila pro osvětlení lištový systém 3F s LED bodovými svítidly OMS Ad-track Zipar s povrchovou úpravou černě lakovaného hliníku, se světelným tokem 1400 LM. Tento lištový systém autorka rozmístila na diagonály modulu, kdy na jeden modul spadaly 2 lišty každá se 3 bodovými světly.

V sousedním modulu byly pak lišty zrcadlově obráceny tak, že vznikl na stropě jakýsi rastr, což je viditelné na obrázku XY. Výhodou tohoto systému je, že se dají světla jakkoliv natočit, ale především to, že do lišt je možné zavěsit například reklamní bannery nebo jiné propagační materiály. Pro skladový prostor byly vybrány 2 LED zářivky od českého výrobce Lucis. Jedná se o úsporné stropní svítidlo vyrobené z kovu a akrylátového skla. Obsahuje ochranu proto vlhku a prachu a světelný tok činí 1870 LM. Do skladu byly vybrány zářivky v bílém provedení a byly přisazeny ke stropu, stejně jako lištový systém.



Obrázek č. 62: Osvětlení (OMS svítidlo, 2016; IZAR III, 2016)



Obrázek č. 63: Rozmístění osvětlení

6.2.3 Vypínače, zásuvky, termostaty, sálavé panely

Vypínače, zásuvky a termostaty do Lighthouse KOMA byla vybrány od firmy ABB. Jedná se o řadu ABB Neo v provedení bílá/ ledově bílá. Tato řada se vyznačuje velmi citlivým zpracováním, přičemž drobná nuance mezi bílou/ ledově bílou vytváří zajímavý detail. Do interiéru tak bylo rozmístěno 7 vypínačů, do každého modulu jeden. 20 dvojitých zásuvek, do každého modulu 2, zbytek za bar a do skladu a 7 termostatů s otočným natavením teploty. Každý modul navíc obsahuje topení, ve formě sálavého panelu ECOSUN 700 U o velikosti 1200x 600 mm. Tyto panely mají stejnou povrchovou úpravu jako stěny v interiéru, takže nepůsobí nijak rušivě.



Obrázek č. 64: ABB Neo
(Vypínače a zásuvky, 2016)

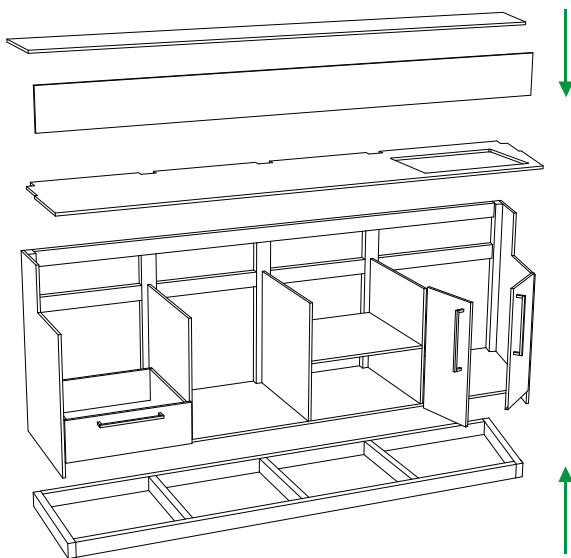


Obrázek č. 65: Ecosun
(ECOSUN 700 U, 2016)

6.2.4 Barový pult

Barový pult měl být od počátku dominantním prvkem interiéru a měl tvořit zázemí pro kavárnu. Dispozičně byl umístěn v zadní části domku, tak aby byl čelem ke vchodu, což lze vidět na obrázku XY. Pro barový pult byl vymezen prostor jednoho modulu, což znamená, že za barem byly více než 2 metry volného místa pro obsluhu. Přímo naproti baru byl umístěn sklad. Bohužel se však nepodařilo najít participující firmu, která by kuchyň nebo bar realizovala. Zpočátku autorka řešila návrh baru s firmou TON, která by poskytla materiál pro výrobu. Autorka navrhla bar, viditelný na obrázku XY, z velkých dřevěných hranolů, ze kterých Ton vyrábí kulatiny pro svůj ohýbaný nábytek. Autorka však později zjistila, že hranoly nedosahují takových rozměrů, které potřebovala, proto se rozhodla návrh přehodnotit. Vydala se cestou jednoduchosti a organického detailu. Nový návrh byl klasičtějšího typu,

funkční bar přizpůsobený lichoběžníkovému modulu. Jelikož bylo za barem umístěno panoramatické posuvné okno, bylo potřeba navrhnout bar s uzavíratelnými dvířky a zásuvkami, tak aby nebylo možné z venku vidět veškeré nádobí nebo případný nepořádek. Barový pult byl navržen z bílého lamina, doplněný černým granitovým dřezem se zvýšenou odolností a černou vodovodní baterií. Součástí byly minimalistické nerezové rukojeti na dvířka a zásuvky. Ve skřínce v pravé části baru byla skryta přípojka vody a ohříváč.



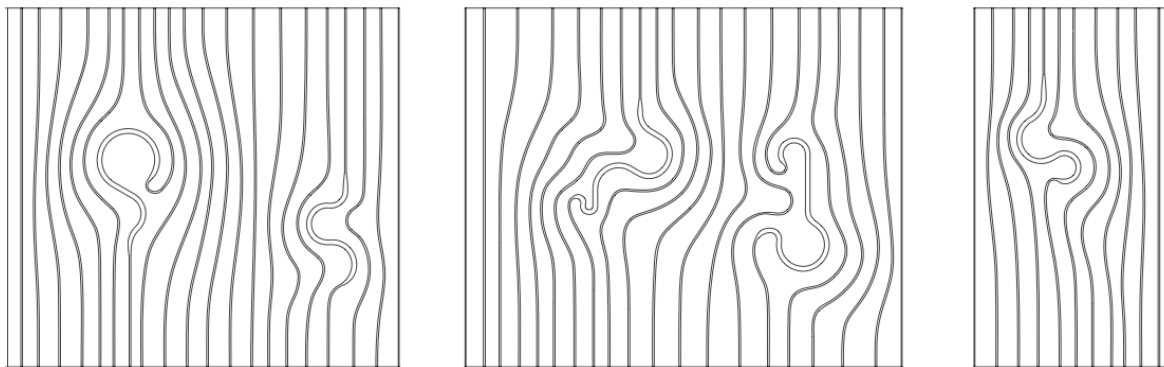
Obrázek č. 66: Bar



Obrázek č. 67: Dřez a baterie

(Schock FORMHAUS D, 2016)

Dominantním prvkem celého baru však měla být čelní deska z břízové překližky. Autorčinným záměrem, bylo vytvořit na této desce detail nebo dekor spíše grafického typu pomocí frézování. Autorka se inspirovala vizuálem Zlin Design Weeku, který obsahoval abstraktní motivy vlnících se bankovek. Tento motiv byl použit již na polep venkovních stěn domku, vyobrazený výše na obrázku č. 54. Autorka motiv bankovek přetvořila do vrstevnic, které měly mírně evokovat dřevěná léta a narušit tak striktně geometrickou formu stavby pomocí organického, přírodního tvarosloví.



Obrázek č. 68: Čelní deska

Jelikož byla šířka barové desky 3450 mm a výška 1200 mm, nebylo možné ji vytvořit z jednoho kusu. Autorka se však chtěla vyhnout viditelným spojům na čelní desce, proto ukryla dělicí linie do vertikálních frézovaných drážek, tak aby po montáži nebyly předěly viditelné. Rozdělení desky na jednotlivé části je vyobrazeno na obrázku XY. Tloušťka barové desky je 30mm, přičemž hloubka frézovaných drážek je 15 mm. Po vyfrézování byla deska mírně přebroušena a ošetřena olejem.

6.2.5 Nábytek

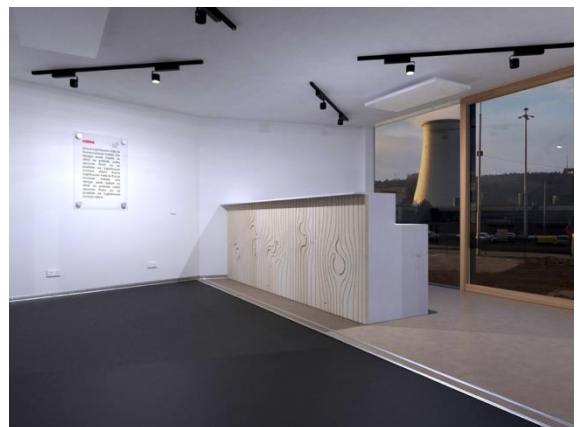
Jak již bylo několikrát zmíněno, do domku zapůjčila nábytek firma Ton z Bystřice pod Hostýnem. Z počátku se počítalo s tím, že nábytek bude součástí domu i pro další pronajímatele. Potřebné množství nábytku mělo být nově vyrobeno. Proto autorka z počátku počítala v návrzích interiéru s různými typy nábytku různých barev. Nicméně z toho plánu nakonec sešlo a Ton poskytnul nábytek pouze pro Zlin Design Week a to typ, který měl naskladněn. Jednalo se o nábytek v přírodním dubovém provedení. Což nebylo vůbec špatně, jelikož autorka tuto situaci předvíдалa a interiér tomu přizpůsobila. Dřevěný nábytek tak navíc umocnil celou formu domku, která byla postavená na černé bílé a dřevu. Firma Ton tak vybavila interiér křesly Merano a čtvercovými stoly, barovými židlemi Rioja 369 a věšáky Tee. Všechny tyto produkty byly v provedení dub natural.

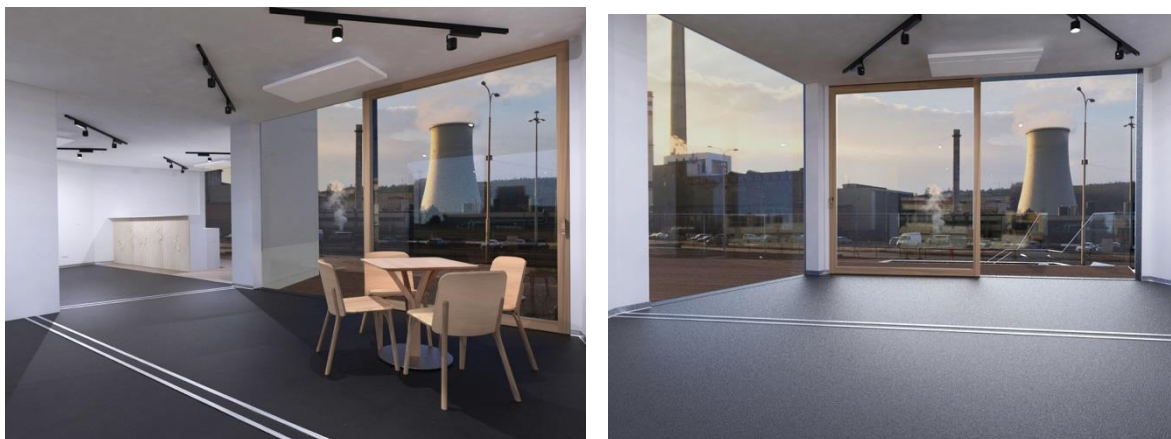


Obrázek č. 69: Merano, Rioja a Tee (Křeslo Merano, 2015; Barová židle Rioja 368, 2015; Tee, 2015)

6.3 Finální vizualizace

Pro tvorbu vizualizací autorka využila softwaru Rhinoceros 3D, ve kterém celý projekt vy-modelovala. Pro simulaci materiálů a finální rendering autorka použila software Keyshot. Na doladění osvětlení a dalších detailů to potom byl program Adobe Photoshop. Autorka se snažila především exteriérové vizualizace zasadit do reálného prostředí Zlína, ve kterém měla stavba stát během festivalu Zlin Design Week. Z finálních vizualizací je zřejmé, že se autorka snažila udržet spojitost mezi exteriérem a interiérem a vytvořit tak koherentní, ucelený návrh.





Obrázek č. 70: Finální vizualizace



Obrázek č. 71: Rendery exteriér



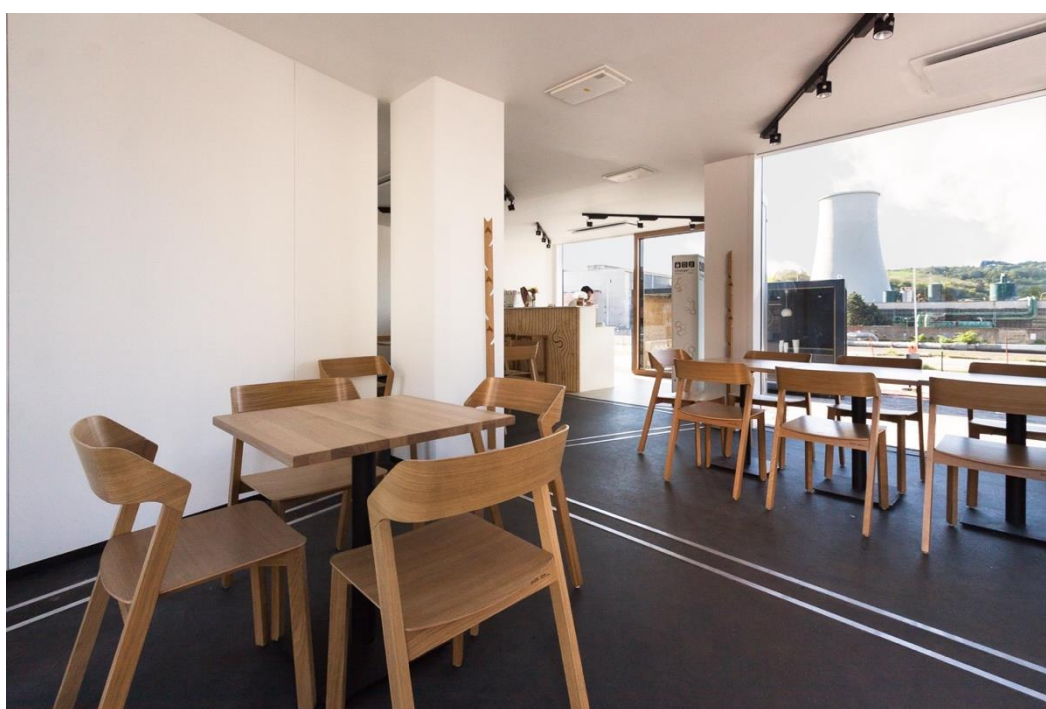
Obrázek č. 72: Rendery exteriér

6.4 Finální fotografie

Níže přiložené fotografie reálné podoby kopírují původní vizualizace. Interiér se od vizualizací liší pouze rozmístěním nábytku, které se neustále měnilo podle příležitosti. Změna nastala především v terénu, kdy se dopředu nepočítalo s tak velkým převýšením, proto byly zakryty základy stavby.



Obrázek č. 73: Fotografie interiér

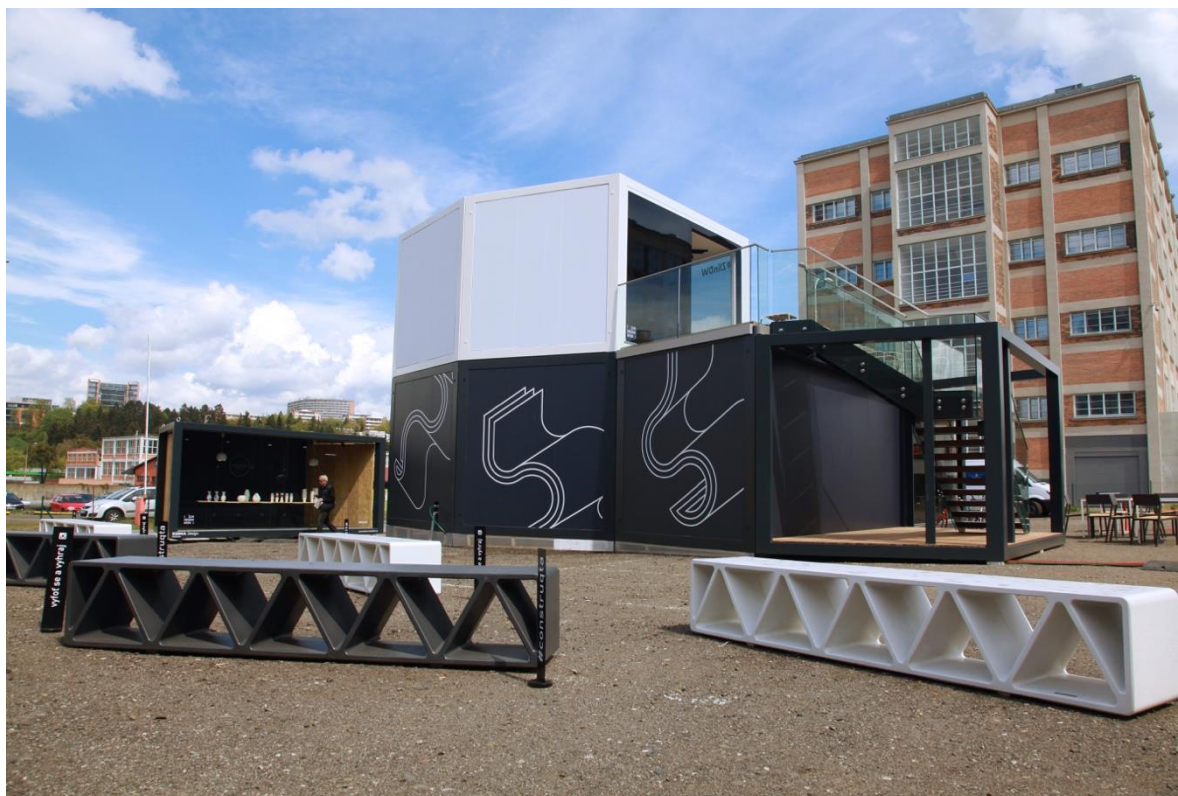
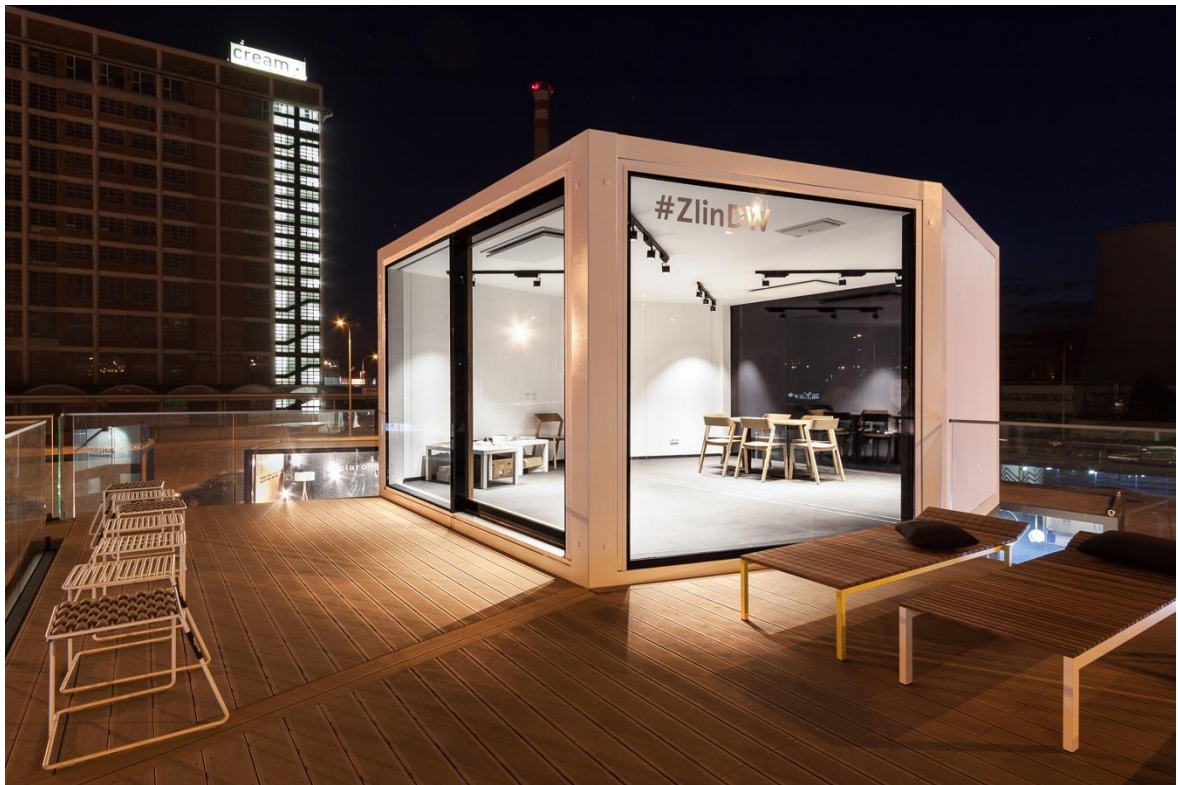


Obrázek č. 74: Fotografie interiér

Kolem Lighthouse byly rozmístěny další jednotlivé City moduly, díky kterým vznikla menší modulární vesnička s Lighthousem v centru. Vedle domu byly ještě umístěny betonové lavičky Constručta od mmcité 1, které byly také v černé a bílé barvě, proto skvěle doplnily celkovou podobu domu a prostředí kolem. Za fotografie autorka vděčí Martinu Krbovi.



Obrázek č. 74 a č. 75: Fotografie exteriér I.



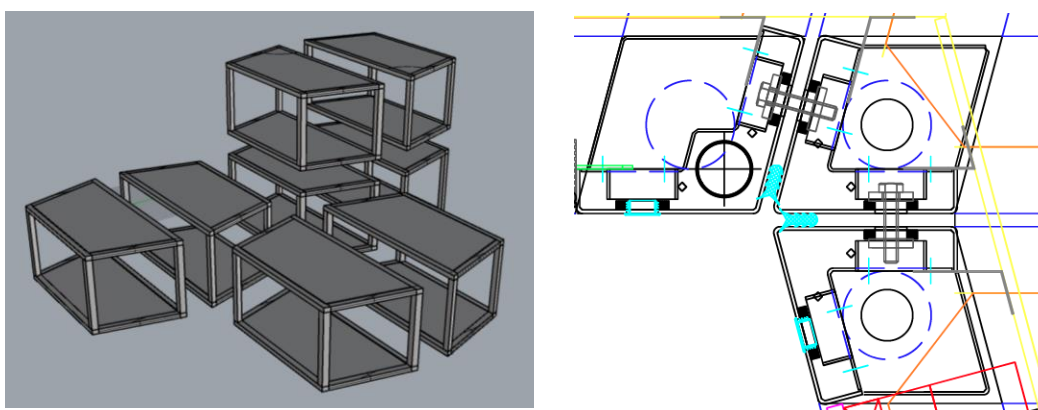
Obrázek č. 76 a č. 77: Fotografie exteriér II.

7 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY A UŽITÉ MATERIÁLY

V předchozích kapitolách již autorka částečně popsala konstrukční řešení jednotlivých prvků exteriéru a interiéru. Z důvodu rozsahu práce není možné každý komponent technicky podrobně rozepsat. V této kapitole autorka vysvětlí, jakým způsobem je celá stavba konstruována, seskládána a usazena do terénu. Upřesní detailnější rozměry stavby, schematicky popíše zasíťování budovy a vedení elektřiny. V závěru kapitoly se autorka bude věnovat finančním nákladům stavby.

7.1 Konstrukční systém, spojování modulů, usazení stavby

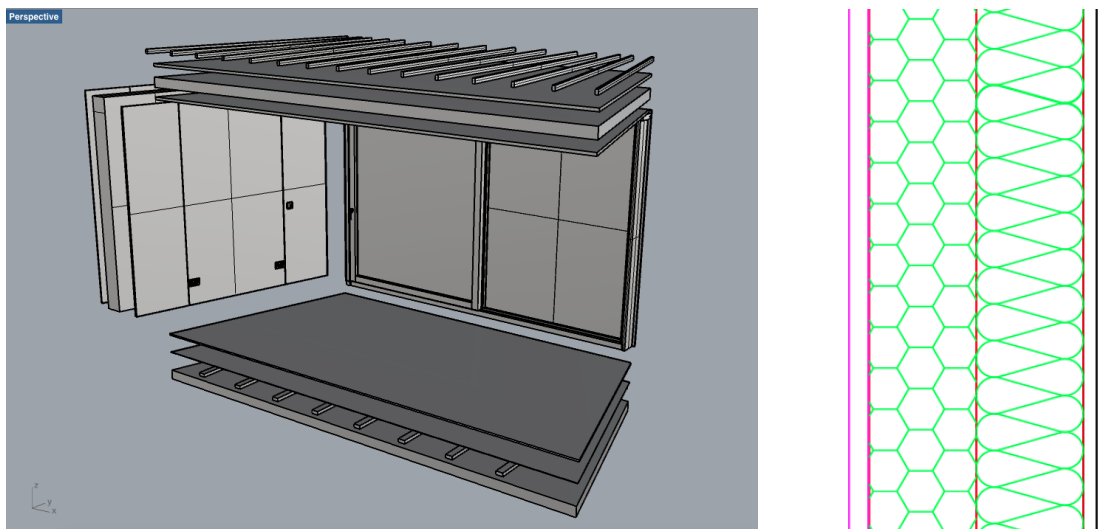
Základním prvkem celé stavby je rám City modulu. Ten je tvořen ze svařovaných žárově pozinkovaných ocelových profilů. V základní verzi bývá rám v odstínu RAL 7016. Jak již bylo řečeno, tato stavba se skládá z 8 City modulů, na obrázku XY je vyobrazeno, jakým způsobem jsou seskládány. Jednotlivé moduly jsou vždy spojovány v rohových bodech dutého rámu pomocí spojovacích šroubů, šestihranů 16x80 mm. Moduly jsou k sobě přitaženy pomocí stahovacích podložek a doplněny těsněním. Schéma spojení pomocí šestihranů je vyobrazeno na obrázku 78, jedná se o propojení 3 rámu.



Obrázek č. 78: Spojování modulů

Ocelový rám je samozřejmě vyplněn bočními stěnami, podlahou a stropy. Každá z těchto částí obsahuje několik vrstev. Rozložené vrstvy jednotlivých částí jsou viditelné na obrázku 79. Venkovní dvojitá stěna je tvořena z 12,5 mm vrstvou vidíwallu ve formátu 1250 x 2700 mm poté 100 mm tvrdou vatou. Ta je pokryta parotěsnou fólií, následuje 100 mm pěnového polystyrenu. Stěna je zakončena 18 mm překližkou ve formátu 3000 x 1500. Spoje mezi překližkami jsou ještě podloženy 0,5 mm pásky plechu. Jak již bylo naznačeno v předchozí

kapitole řešení exteriéru, překližka je přelepena PVC fólií. Příčka v interiéru je složená z 12,5 mm vidiwallové stěny, 80 mm minerální vaty, stěnových profilů Knauf a opět vidiwallovou stěnou. Na obrázku 79 je vyznačen řez venkovní dvojité stěny.



Obrázek č. 79: Rozložení stěn

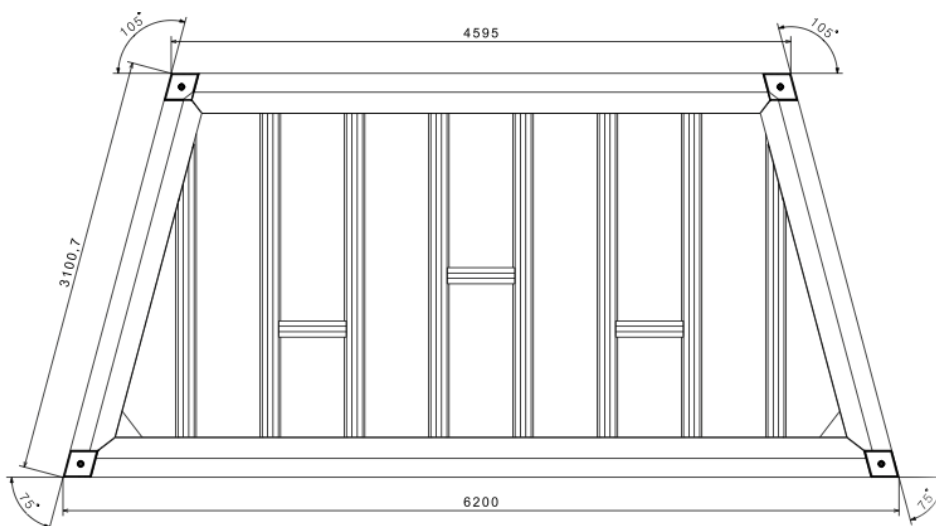
Podlaha je utvořena z příčných a podélných nosníků omega, na těch jsou 3 vrstvy EPS polystyrenu, každý po 40 mm. Následuje vyztužení pomocí hranolů 40 x 80 mm a cetris desky o tloušťce 22 mm. Horní část je pak pokryta 2 mm podlahovinou z PVC, jak již autorka zmínila v předchozí kapitole. Podobným způsobem je tvořen také strop, ale ten je zakončen 12,5 mm sádkartonovou deskou.

Kompletace jednotlivých modulů a celé stavby probíhá následujícím způsobem. Ve výrobě jsou vyrobeny rámy, kompletně osazeny veškerými stěnami, podlahami a vybavením. Takto připravené moduly se postupně dovážejí na místo stavby. Na místě musí být přesně vyznačená místa, na která mají být moduly postaveny. Je nutné také ověřit typ terénu a převýšení. Váha této stavby by měla být asi 35 tun, což znamená, že například na travnatém, měkkém podloží, by musela být speciálně kotvena do terénu. V případě Zlin Design Weeku se jednalo o dostatečně pevný povrch, proto stačilo správně dispozičně rozmístit podložky, ale také je navrstvit tak, aby bylo eliminováno převýšení terénu. Pro tyto účely se nejčastěji užívají plastové podkládací desky 250 x 250 mm. Na takto připravené základy je možné umístit jednotlivé moduly, to se provádí pomocí jeřábu nebo hydraulické ruky. Když jsou moduly na svých místech, dojde k jejich propojení pomocí šestihranů. Následně jsou zapraveny viditelné spoje především na podlaze, stěnách a stropu. Montáž domku pro Zlin Design Week probíhala celkem 6 dnů včetně návozu. V ideálním případě by byla tato doba o něco kratší,

pro případné protahování dalších kabelů. Veškeré kabely byly ukryty v dutinách rámu nebo pod stěnami, takže nijak nerušili čistotu interiéru. Celá stavba pak byla uzemněna pomocí uzemňovacího kabelu s koncovými oky.

7.3 Rozměry stavby

Velikost celé stavby se odvíjí od rozměru jednoho City modulu. Přední delší strana modulu je 6200 mm, zadní kratší strana potom 4595 mm, boční strana je pod úhlem 3100 mm dlouhá. Standardní výška City modulu je 2400 mm včetně rámu, přičemž tloušťka rámu je 160 mm. Pro tuto stavbu však byla navýšena výška modulu na 3100 mm včetně rámu, jelikož s původní výškou by byly stropy příliš nízké.

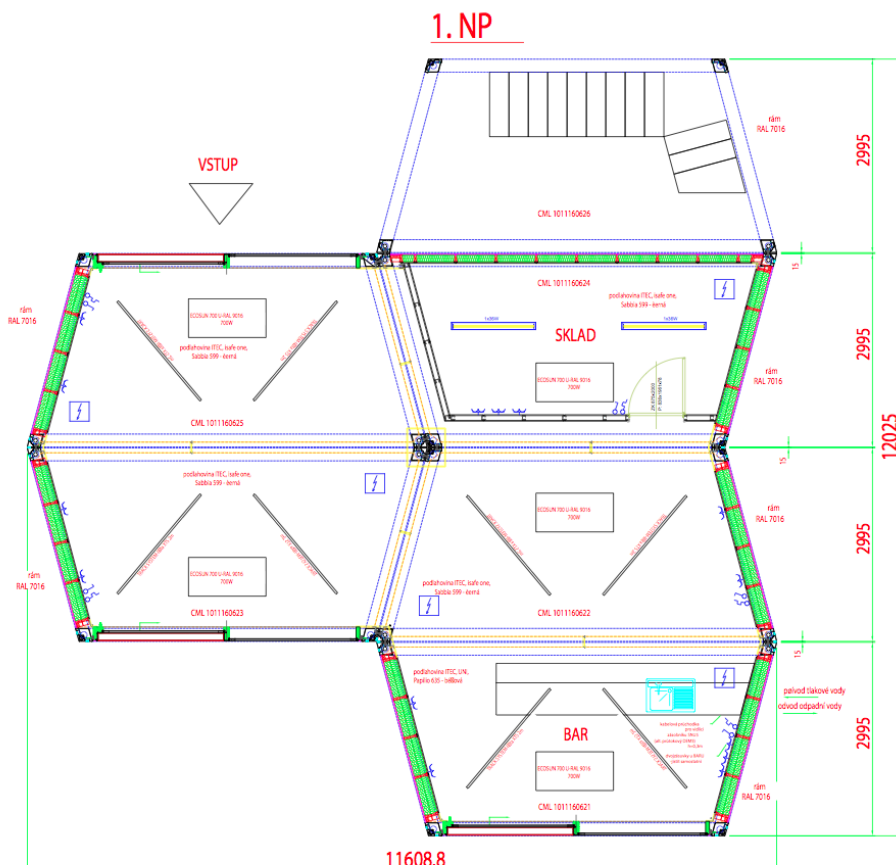


Obrázek č. 81: Rozměry modulu



Obrázek č. 82: Měřítko stavby

Celková výška stavby tedy činí 6200 mm, což odpovídá 2 modulům postaveným na sebe. Na šířku má stavba v přízemí v nejvzdálenějších bodech celkem 11608 mm a 12025 mm příčně, včetně rámu se schodištěm. Rozměry kryté části terasy jsou 5990 mm x 6196 mm. Základní rozměry stavby jsou zachyceny na obrázku půdorysu přízemí 83. Obrázek 82 pak ukazuje stavbu v porovnání s měřítkem člověka.



Obrázek č. 83: Půdorys - rozměry

7.4 Finanční náklady

Jedinou položkou, s jejímiž finančními náklady byla autorka seznámena přesněji, byl barový pult. Výroba laminátové bílé části se zásuvkami, úložnými skříňkami a nerezovými madly stála 46 000 Kč bez DPH. Čelní deska z břizové překližky s frézovaným vzorem stála 11 000 Kč bez DPH. Granitový dřez a vodovodní baterie vyšly na zhruba 6 000 Kč. Celková cena barového pultu tedy činila zhruba 63 000 Kč bez DPH.

Autorka původně plánovala v této kapitole rozepsat jednotlivé položky a jejich finanční náklady spojené s výrobou. Nicméně je logické, že firma Koma si nepřeje detailní náklady zveřejňovat. Autorce však byly sděleny alespoň náklady celkové. Výroba modulárního domku Lighthouse KOMA byla vyčíslena na zhruba 2 860 000 Kč bez DPH.

8 ANALÝZA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

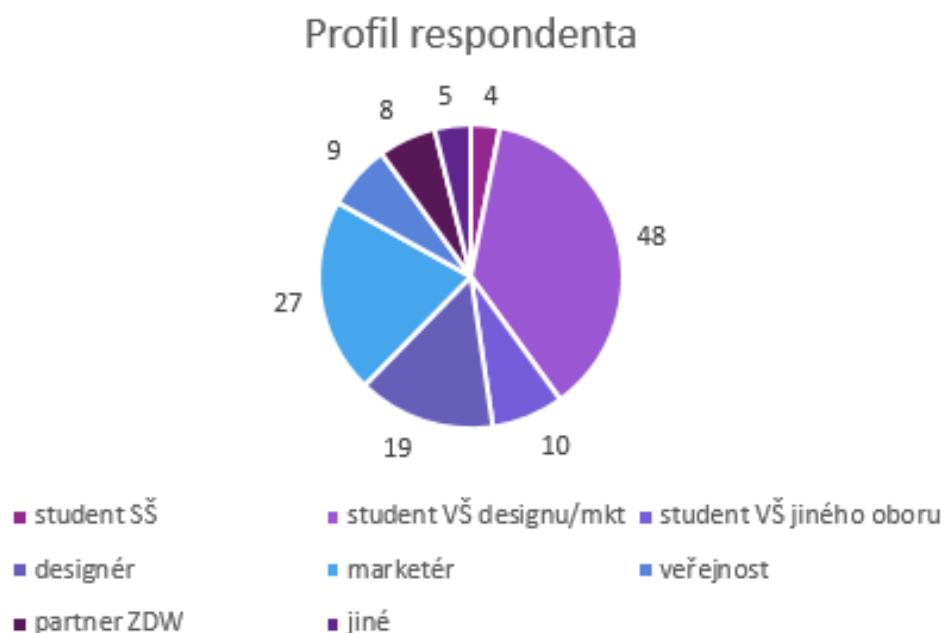
Výzkumná sonda probíhala během festivalu Zlin Design Weeku v období od 25. 4. - 1. 5. 2016 v prostorách Lighthouse KOMA. Šetření se zúčastnilo celkem 96 respondentů, kteří navštívili Lighthouse KOMA za různým účelem. Výzkum byl zaměřen především na rozpoznání preferencí těchto návštěvníků. Účelem tohoto šetření bylo zjistit, co se jim na stavbě líbí nebo co by naopak změnili. Tyto závěry by měly být využitelné hlavně pro Komu Modular v dalším užívání domu. Dotazník se skládal ze 7 uzavřených a 2 otevřených otázek.

8.1 Výběr respondentů

Výběr respondentů byl čistě náhodný, jediným kritériem byla jejich návštěva Lighthouse KOMA. Nebyli tedy omezeni geograficky, demograficky ani dle jiných parametrů.

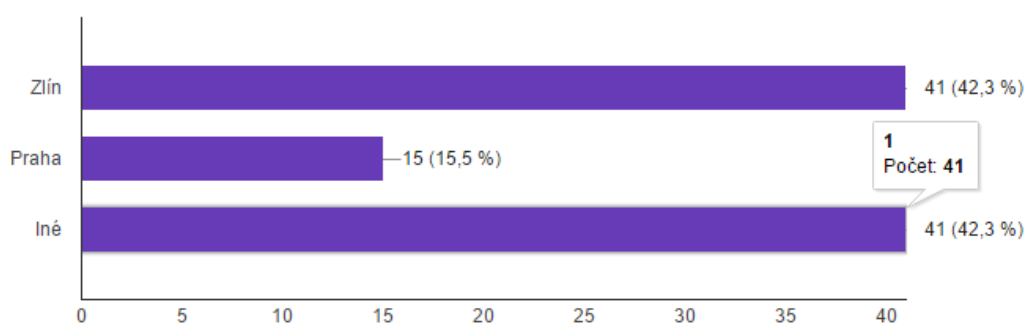
8.2 Analýza zjištěných dat

Výzkumu se zúčastnilo celkem 97 osob, 48 z nich byli studenti vysoké školy designu nebo marketingu. Tento výsledek je logický, jelikož koresponduje s cílovou skupinou Zlin Design Weeku. Další dvě velké skupiny tvořili designéři a marketéři, což je určitě pozitivní, jelikož odpovědi těchto respondentů by měly být logicky relevantnější než například od studentů středních škol.



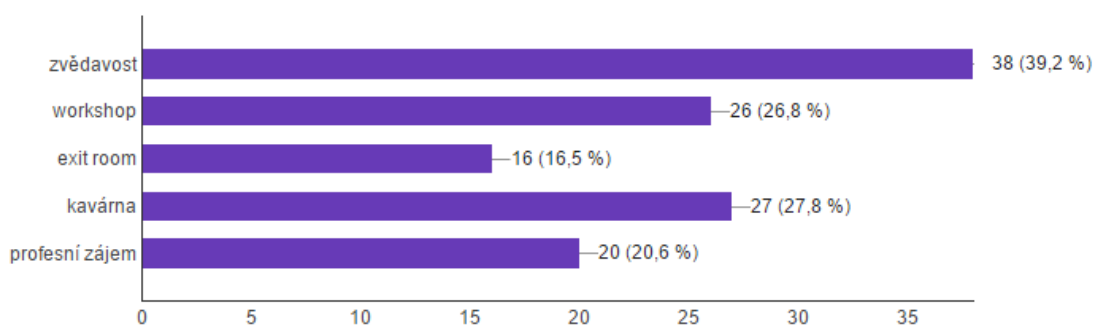
Graf č. 1: Profil respondenta

Odkud jste? (97 odpovědí)



Graf č. 2: Bydliště

Co je důvodem Vaší návštěvy Lighthouse KOMA? (97 odpovědí)

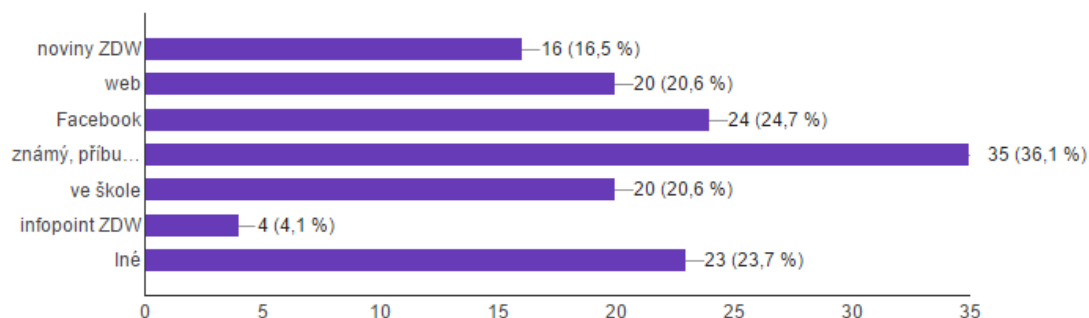


Graf č. 3: Důvod návštěvy

Z grafu číslo 2 vyplývá, že návštěvnost respondentů ze Zlína je shodná s počtem návštěvníků z ostatní krajů mimo Prahu. Není to však úplně ideální srovnání. Pokud by v otázce jiné kraje byly vypsány jednotlivé kraje, vyšlo by najevo, že každý kraj by byl zastoupen například pouze 2 respondenty. Z grafu také vyplývá, že 15,5% respondentů bylo z Prahy, což je relativně vysoké číslo. Z grafu číslo 3 vyplývá, že 39,2% respondentů navštívilo domek především ze zvědavosti. Další dvě relativně velké skupiny se zúčastnily kvůli workshopu nebo navštívily kavárnu. 20% návštěvníků přišlo do Lighthouse z profesního zájmu.

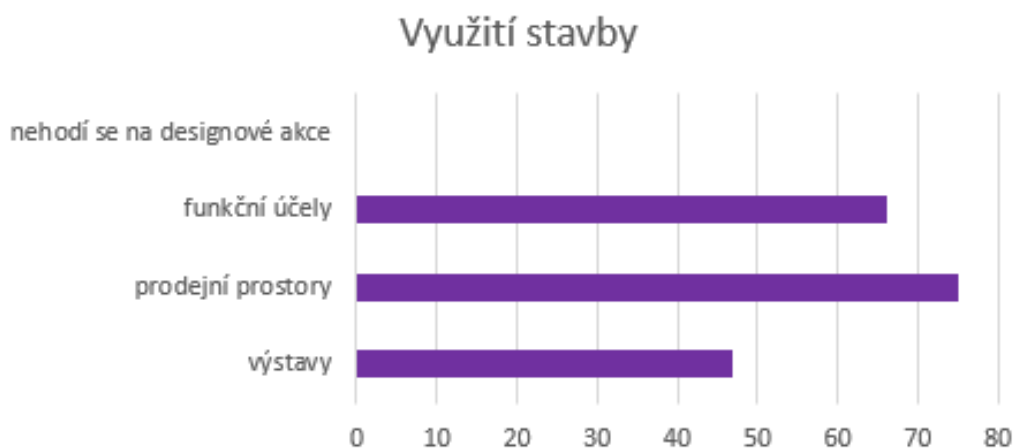
Graf číslo 4 říká, že 36,1% návštěvníků se o domu dozvědělo od známých nebo příbuzných, druhá největší skupina se dozvěděla o Lighthouse z Facebooku, jednalo se o 24,7%. Z těchto výsledků je možné předpokládat, že věděli o stavbě dříve, proto se mohlo jednat o motivaci k případné cestě do Zlína.

Odkud jste se o LH dozvěděl(a)? (97 odpovědí)



Graf č. 4: Informovanost

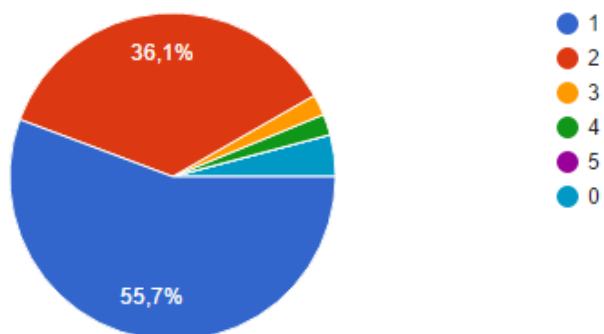
Z grafu číslo 5 vyplývá, že nejvíce respondentů by využilo modulární stavbu pro prodejní prostory nebo funkční účely, například bydlení. Nemalá skupina si také dokáže spojit dům s prostorem pro výstavy. Pozitivní je určitě fakt, že žádný z respondentů nezaškrtnl možnost, že se stavba nehodí na designové akce. U této otázky je nutné zmínit, že respondenti mohli vyplňovat jednu nebo i více odpovědí.



Graf č. 5: Využití

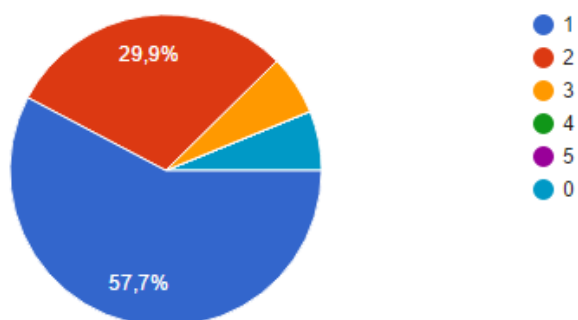
Další 3 otázky byly zaměřené na podobu interiéru, exteriéru a modularitu stavby. Respondenti měli ohodnotit tyto atributy pomocí hodnocení 1 - 5 stejným systémem jako ve škole. Pokud na otázku neuměli odpovědět, zvolili nulu.

Design interiéru (97 odpovědí)



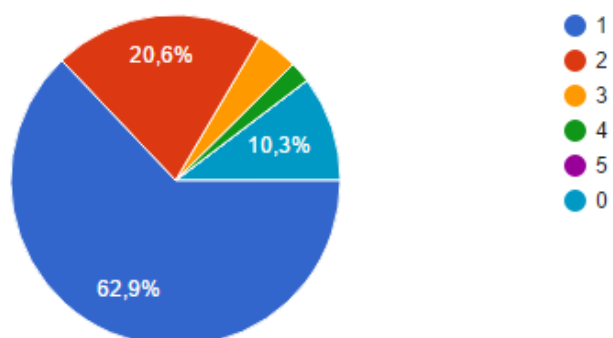
Graf č. 6: Design interiéru

Design exteriéru (97 odpovědí)



Graf č. 7: Design exteriéru

modularita (variabilita) stavby (97 odpovědí)



Graf č. 8. Modularita

Tyto 3 atributy respondenti hodnotili z více než 50% pozitivně, známkou 1 a kolem 30% známkou 2, což je relativně pozitivní výsledek. U modularity je škála hodnocení nejvíce široká, 10% respondentů navíc neumělo na otázku odpovědět. Z tohoto výsledku je možné usoudit, že respondenti pravděpodobně nepochopili, o co se v otázce jedná, nebo nevěděli, v čem modulární architektura spočívá.

Následující 2 otevřené otázky měly ověřit, co se návštěvníkům Lighthousu na stavbě líbí a co by naopak změnili. Zde je nutné podotknout, že u obou případů bylo mnoho odpovědí nepoužitelných, jelikož se často netýkaly tématu nebo respondenti poskytovali irelevantní odpovědi. Tudíž je následující graf sestaven pouze z odpovědí, které jsou pro tento výzkum relevantní.



Graf č. 9: Kladné hodnocení



Graf č. 10: Navrhované změny

Na otázku, co se respondentům nejvíce líbí, odpovědělo relevantně pouze 48 návštěvníků. 10 z nich preferovalo nábytek, další 2 skupiny ocenili venkovní terasu a okna od firmy Janošik okna-dveře. Třetí skupina hodnotila kladně prostory kavárny.

Druhá otevřená otázka, která se týkala navrhovaných změn, měla celkem 66 použitelných odpovědí, tudíž je relevantnější než předchozí otázka zaměřená na kladné hodnocení projektu. 20 respondentů, což je téměř třetina, postrádalo v Lighthouse KOMA sociální zařízení. 16 respondentů by změnilo lokalitu stavby. Zbylé odpovědi volilo vždy méně než 10 respondentů. Jednalo se o dílčí atributy samotného domu. Část respondentů by změnila podlahu v interiéru, přidala více zeleně nebo si stěžovala na špatnou manipulaci s okny, kvůli jejich hmotnosti.

8.3 Potvrzení či vyvrácení hypotéz

Hypotéza č.1: Více než polovina respondentů uvede, že by Lighthouse KOMA využili jako prodejní prostory či prostory pro bydlení.

Tuto hypotézu lze potvrdit, jelikož z výzkumu vyplynulo, že přes 60 respondentů by budovu využilo funkčním způsobem, například k bydlení. Druhou nejčastější odpovědí bylo využití prostor pro prodejní účely a realizaci pop-up store či dočasných design shopů. Z toho vyplývá, že využití domku na akcích jako Zlin Design Week je správné, nicméně lze jej využít na jiné, nejen kulturní, akce.

Hypotéza č. 2: Respondenti budou více kladně hodnotit design interiéru Lighthouse KOMA, než jeho exteriéru.

Hypotézu č. 2 lze vyvrátit, jelikož respondenti hodnotili design interiéru i exteriéru téměř totožně. Výzkum v těchto otázkách odhalil pouze minimální odchylku – design interiéru hodnotilo číslem 1 55,7% respondentů, stejnou hodnotu designu exteriéru přiřklo 57,7 účastníků výzkumu. Větší rozdíl nastává až u hodnoty 4, kterou lze označit jako „dostatečně“. Tato hodnota se u designu exteriéru nevyskytuje, naopak design interiéru takto ohodnotili 2 respondenti.

Hypotéza č. 2: Polovina respondentů za největší nedostatek Lighthouse KOMA bude považovat chybějící sociální zařízení.

Tuto hypotézu nelze vyvrátit ani potvrdit, jelikož relevantní odpověď na tuto otázku zformulovalo pouze 66 respondentů z celkového počtu 97. Ze 66 respondentů chybějící sociální zařízení za nedostatek označilo 20 účastníků, což neodpovídá polovině. Z toho důvodu nelze hypotézu potvrdit. Nicméně je zřejmé, že z důvodu vysokého počtu bezvýznamných odpovědí jsou výsledky této otázky velmi zkresleny a je možné, že pokud by odpovědi všech účastníků výzkumu byly hodnotné, hypotézu by bylo možné potvrdit.

8.4 Shrnutí

Z analýzy zjištěných dat je možné usoudit, že největším problémem Lighthouse KOMA je absence sociálního zařízení. Autorka však již výše zmiňovala, že s toaletami se původně počítalo, z časových důvodů však nebylo možné je na této akci zrealizovat. Část respondentů by také změnila lokalitu, ve které byl dům umístěn. S tím autorka částečně souhlasí, avšak vzhledem k okolním modulům, které byly kolem domku umístěny, byly požadavky na tak velkou lokalitu nereálné, čemuž navíc nepomohla složitá jednání s městem Zlín. Autorka připouští, že některé ze zmíněných aspektů je třeba pozměnit nebo více promyslet. Určitě by domu prospělo větší množství zeleně, větším problémem však byla protiskluzová podlaha, kterou nebylo možné řádně umýt. Zde se ovšem nabízí otázka, zda je důležitější bezpečnost podlahy nebo její vzhled. Těžká manipulace s okny je fakt, který však dle autorčina názoru není možné vzhledem k velikosti oken zlepšit. Je však možné, že tomuto problému by mohla předejít důslednější montáž, zde autorka ale pouze spekuluje. Pozitivním faktem výzkumu byl počet relevantních respondentů především z řad studentů VŠ, ale také designérů a mar-

ketérů. Právě tato cílová skupina by měla stavbu nejlépe umět zhodnotit. Pozitivním výsledkem je také fakt, že respondenti si dokážou Lighthouse představit pro obchodní účely, výstavní účely, dokonce jako bydlení. Tento fakt je určitě podstatný pro Komu Modular, která se zabývá modulární architekturou určenou i pro bydlení. Z některých odpovědí ve výzkumu však vyplývá, že návštěvníci se neumí dívat na design architektury, ale vnímají pouze dílčí věci, které sami používají, což snižuje relevantnost dotazníku.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala designem víceúčelové stavby Lighthouse KOMA. V teoretické části autorka poskytla kompletní přehled k tématu modulární architektury. Vysvětlila definici modulární stavby, architektury nebo stavby prefabrikované. Teoretická část shrnula vývoj modulární architektury v minulosti, ale také umožnila pohled na oblasti, ve kterých figuruje modulární architektura dnes nejčastěji. Zhodnotila také její výhody a nevýhody.

Praktická část nejdříve definovala společnost Koma Modular, pro kterou tento projekt vznikl. Přehled portfolia a vizí společnosti ukázal, že se jedná o velmi inovativní a pokrokovou firmu, která klade důraz na spokojenost svých zákazníků, ale i zaměstnanců. Jako jedna z mála se také zabývá designem. Tento fakt pomohla ujasnit analýza konkurenčních firem. Na vybraných stavbách byl analyzován český i zahraniční trh. Praktická část popsala vývoj celé stavby. Pomocí 3D vizualizací autorka popsala proces od prvotních návrhů až po finální podobu. Detailně rozebrala a odůvodnila také jednotlivé části interiéru a exteriéru, které dohromady vytvořily ucelený návrh. Autorka popsala postup, jakým byl Lighthouse KOMA sestaven a umístěn do vybrané lokality. Taktéž vysvětlila, jak probíhal převoz a montáž objektu. V závěru praktické části autorka uvedla finanční náklady stavby a vyhodnotila dotazníkové šetření, na základě kterého mohla stavbu zhodnotit.

Pro další akce by autorka doporučila provést na objektu ještě několik změn. První z nich je určitě vybudování sociálního zařízení, které z časových důvodů nebylo možné realizovat. Autorka by také přehodnotila užití protiskluzové podlahy, která se projevila nepraktická kvůli čištění. Za největší problém autorka považuje polepení venkovní fasády. Jako nevhodné se projevily především velké bílé plochy. Proto by autorka pro další akce doporučovala spíše tmavý polep nebo kvalitnější provedení polepu, tak aby se jednotlivé vrstvy nepřekrývaly. Důležité bude také domyslet detail osazení oken. Pouhé přelepení fólií nebylo dostatečné, jelikož fólie kopírovala nerovnosti vzniklé těsněním, tmelem a podobně, což vytvořilo nepěkný detail. Autorka by na dalších akcích také přehodnotila zakrytí základů stavby. Domnívá se, by měly základy zůstat odryté a tím by měla být přiznána modularita stavby. I přes výčet detailů, jenž je nutné upravit, autorka hodnotí stavbu kladně. Potvrzuje to také výsledek dotazníkového šetření, kdy více než polovina respondentů ohodnotila Lighthouse KOMA na výbornou. Autorka se tak domnívá, že Koma Modular významně přispěla novým, minimálně na českém trhu, nebývalým produktem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. COBBERS, Arnt, Oliver JAHN a Peter GÖSSEL. Prefab houses. Kolín: Taschen, 2014. ISBN 978-383-6551-298.
2. ECHAVARRIA, Pilar. Portable architecture: and unpredictable surroundings. Barcelona: Links Books, 2008. ISBN 978-84-89861-38-1.
3. HAGUE, Paul N. *Průzkum trhu: příprava, výběr vhodných metod, provedení, interpretace získaných údajů*. Praha: Computer Press, 2003. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6917-8.
4. JODIDIO, Philip. Temporary architecture now!. Cologne: Taschen, c2011. ISBN 978-3-8365-2328-8.
5. KNAACK, Ulrich a Sharon CHUNG-KLATTE. *Prefabricated Systems Principles of Construction*. Berlin: De Gruyter, 2011. ISBN 978-303-4611-404.
6. KOTNIK, Jure. *Container architecture: this book contains 6441 containers*. Barcelona: Links, 2008. ISBN 978-84-96969-22-3.
7. KOUT, Jiří. I KOMA Module: historie vzniku a současné tendence modulární architektury. Praha: České vysoké učení technické, c2012. ISBN 978-80-01-05110-8.
8. KOZEL, Roman, Lenka MYNÁŘOVÁ a Hana SVOBODOVÁ. *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3527-6.
9. SMITH, Ryan E. Prefab architecture: a guide to modular design and construction. Hoboken, N.J.: John Wiley, 2010. ISBN 978-047-0275-610.

Elektronické zdroje:

10. 1/35 scale NISSEN hut - Diorama Chat - Britmodeller.com. *Britmodeller.com* [online]. 2010 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.britmodeller.com/forums/index.php?/topic/45964-135-scale-nissen-hut/page-2>
11. 2012 Airstream - an American icon | Bolide. *Bolide | Historic cars, motor-sport&more* [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.bolide.co.uk/2012/06/2012-airstream-an-american-icon/>
12. AIROH prefabricated house: one of the four sections of the house being erected for an Aluminium Exhibition, behind Selfridge's, London | RIBA. *Royal Institute of British Architects. Photography*,

13. *AirStream Clipper* [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: http://theairstream-clipper.blogspot.cz/2012_12_01_archive.html
14. ALGECO DECO. *Algeco - pronájem kontejnerů, obytné kontejnery* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.algeco.cz/cs/produktove-rady-k-prodeji/algeco-deco>
15. Analizan la demolición de la futurista Torre Nagakin. *Aprender Autocad / Revit / Photoshop / Excel Gratis!* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://improveyourwork.blogspot.cz/2014/02/analizan-la-demolicion-de-la-futurista.html#0>
16. Archiweb.cz - QUBIC studentské a sociální bydlení. *Archiweb.cz* [online]. 2008 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/buildings.php?action=show&id=1643>
17. Archigram & claudia panatti. *Claudia panatti&BACK TO THE FUTURE* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <https://ramonaramone.wordpress.com/2015/11/06/archigram/>
18. Archigram | Tag | ArchDaily. *ArchDaily | Broadcasting Architecture Worldwide* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.archdaily.com/tag/archigra>
19. Autosklo Hornet, SK | www.koma-modular.cz. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/reference/autosklo-hornet-sk>
20. Balloon Invitations Pictures - Atom. *Balloon Invitations Pictures* [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://ballooninvitationspictures.blogspot.cz/2013/07/balloon-frame.html>
21. Barová židle Rioja 368 | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi. Židle a stoly | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/barova-zidle-rioja/>
22. Blog-Ziger/Snead Architects. *Ziger/Snead Architects* [online]. 2007 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.zigersnead.com/current/blog/post/bo-klok-by-ikea-prefab/11-08-2007/298/>
23. *CIMC Modular Building Systems* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: http://www.cimc-mbs.com/al/index_82.aspx?cid=10
24. City Moduly. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/vyrobkove-rady/city-moduly>

25. Comfort Line. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/vyrobkove-rady/comfort-line>
26. *Company* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <https://www.alho.com/en/company>
27. Cove Park. Off The Grid, Shipping Container Prefab Architecture Artist Retreat. | Residential Shipping Container Primer. *A DO IT YOURSELF (DIY) REFERENCE AND ARCHITECTURAL DESIGN SERVICE FOR CONVERTING RECYCLED INTERMODAL CARGO SHIPPING CONTAINERS INTO GREEN HOMES, BUILDINGS AND ARCHITECTURE. INCLUDES BUILT PROJECT EXAMPLES, DETAILS, PLANS, TECHNIQUES, VIDEOS, AND MORE...* | *Residential Shipping Container Primer* [online]. 2002 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.residentialshippingcontainerprimer.com/Cove%20Park>
28. *CUBESPACE* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.cubespace.eu/about.html>
29. *Drawings, Design / RIBA* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <https://www.architecture.com/image-library/RIBApix/image-information/poster/ai-roh-prefabricated-house-one-of-the-four-sections-of-the-house-being-erected-for-an-aluminium-exhib/posterid/RIBA33418.html>
30. Dům České Televize - MFF Karlovy Vary 2013 | Touax CZ. *Touax CZ / Touax, Industrial Building Designer* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.touax.cz/cs/reference/dum-ceske-televize-mff-karlovy-vary-2013>
31. Dveřní klika Maximal | Katalog M&T. *Kliky na dveře a okna, dveřní kování, okenní kování* | *M&T* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.kliky-mt.cz/katalog/kliky-minimal-maximal/maximal/>
32. Dymaxion House by Buckminster Fuller | Flickr - Photo Sharing!. *Welcome to Flickr - Photo Sharing* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <https://www.flickr.com/photos/sandiv999/sets/72157628013936539/>
33. Economic Line. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/vyrobkove-rady/economic-line>
34. ECOSUN 700 U | Fenix. *Vítejte v internetovém obchodě společnosti FENIX Trading s.r.o.* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://shop.fenixgroup.cz/z88-ecosun-700-u>

35. EXPO 2015 Milano – A Guide to the Pavilions, Part 1. *Arcspace* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.arcspace.com/articles/expo-2015-milano--a-guide-to-the-pavilions-part-1/>
36. Fasádní systémy. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/fasadni-systemy>
37. Gone But Not Forgotton: Campus Buildings | University Archives | Michigan State University. *Home | University Archives | Michigan State University* [online]. 2013 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://archives.msu.edu/collections/buildings.php>
38. Habitat 67 - Designing Buildings Wiki. *Designing Buildings Wiki* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: http://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Habitat_67
39. *Home Delivery: Fabricating the Modern Dwelling* [online]. 2008 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2008/homedelivery/>
40. IZAR III I3.124.600.X EVG – Stropní svítidla – Lucis. *Lucis* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.lucis.eu/cz/produkty/katalog-lucis/stropni-svitidla/izar-iii-stropni-svitidla.detail?typ=I3.124.600.X%20EVG>
41. Japonský modulární hotel Bayside Marina | EARCH. *Architektura online | EARCH.* [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.earch.cz/cs/architektura/japonsky-modularni-hotel-bayside-marina>
42. Kancelář a showroom v centru Londýna, UK. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/reference/kancelar-showroom-v-centru-londyna-uk>
43. Kit Homes Lead the Way. *Noble Home* [online]. 2014 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.noble-home.net/index.php/blog-archive/15-kit-homes-lead-the-way>
44. Kontejnery ALGECO jako zázemí hudebního festivalu. *Algeco - pronájem kontejnerů, obytné kontejnery*[online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.algeco.cz/cs/prodej-kontejneru/referenci-projekty/932-kontejnery-algeco-jako-zazemi-hudebniho-festivalu>
45. KOUT, Jiří. Modulární stavební systém umí reagovat na okamžité potřeby | EARCH. *Architektura online | EARCH.* [online]. 2013 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.earch.cz/cs/architektura/modularni-stavebni-system-umi-reagovat-na-okamzite-potreby>
46. KOUT, Jiří. Modulární výstavba versus modulární architektura | EARCH. *Architektura online | EARCH.*[online]. 2015. [cit. 2016-05-13]. Dostupné

- z: <http://www.earch.cz/cs/stavitelstvi/modularni-vystavba-versus-modularni-architektura>
47. Křeslo Merano | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi. *Židle a stoly* | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/kreslo-merano/>
48. Křeslo Merano | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi. *Židle a stoly* | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/kreslo-merano/>
49. *Mass Production* [online]. 2014 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: https://issuu.com/neuarchitecture/docs/mass.production_issuu. Northeastern University School of Architecture.
50. Mediální centrum Roland Garros | Touax CZ. *Touax CZ / Touax, Industrial Building Designer* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.touax.cz/cs/reference/medi%C3%A1ln%C3%AD-centrum-roland-garros>
51. Modular nursing homes from ALHO. *Company* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <https://www.alho.com/en/buildings/health-properties/nursing-homes>
52. Modular school buildings from ALHO. *Company* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <https://www.alho.com/en/buildings/education-properties/schools>
53. Modulární vzdělávací centrum v Austrálii | EARCH. *Architektura online / EARCH*. [online]. 2014 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.earch.cz/cs/architektura/modularni-vzdelavaci-centrum-v-australii>
54. Nízkoenergetická firemní školka v Otrokovicích, CZ. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/reference/nizkoenergeticka-firemni-skolka-v-otrokovicich-cz>
55. OBJEKTY DLE ÚČELU. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/objekty-dle-ucelu#segmenty-trhu>
56. OMG! Only \$30 a night to stay at Tokyo's Nakagin Capsule Tower! - Interiorator. *Interiorator - Transmitting tomorrow's trends today* [online]. 2013 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://interiorator.com/omg-30-night-tokyos-nakagin-capsule-tower/>
57. OMS SVÍTIDLO LED AD-TRACK ZIPAR 40ST, 1X18W 1400LM/840 | ELKOV elektro a. s. *MyWAC E-Business centrum* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://elkov.mywac.cz/produkty/oms-svitidlo-led-ad-track-zipar-40st-1x18w-1400lm-840>

58. O nás | Touax CZ. *Touax CZ | Touax, Industrial Building Designer* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.touax.cz/cs/O%20nas>
59. O nás – vše o modulární architektuře | UNICO MODULAR. *UNICO MODULAR a.s. – Modularita je budoucnost* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.unimo.cz/o-nas>
60. O pavilonu | Český pavilon EXPO2015 [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.pavilon-expo2015.cz/cs>
61. Poslání. Vize. Strategie. Hodnoty. *Www.koma-modular.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13].
62. Produktové řady. *Algeco - pronájem kontejnerů, obytné kontejnery* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.algeco.cz/cs/prodej-kontejneru/produktove-rady>
63. Profil firmy. *Www.koma-modular.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/o-firme/profil-firmy>
64. Příslušenství a vybavení. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-mhttp://www.koma-modular.cz/prislusenstvi-vybaveni>
65. Rally show, Kolín nad Rýnem, Německo | UNICO MODULAR. *UNICO MODULAR a.s. – Modularita je budoucnost* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.unimo.cz/reference/obchod-a-sluzby/location/rally-show-kolin-nad-rynem-nemecko>
66. Reference - Fagus kontejnery. *Fagus.cz - Firma Fagus vyrábí obytné kontejnery a moduly*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.fagus.cz/reference/>
67. Shigeru ban: onagawa temporary container housing + community center. *Designboom magazine | your first source for architecture, design&art* [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.designboom.com/architecture/shigeru-ban-onagawa-temporary-container-housing-community-center/>
68. Schock FORMHAUS D-100S Nero | Dřezy-baterie.cz. *Kuchyňské dřezy granitové, nerezové, dřezové baterie | Dřezy-baterie.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.drezy-baterie.cz/eshop/10411/schock-formhaus-d-100s-nero.html>

69. SLEZÁKOVÁ, Jana. *Modulární architektura: Historie a vývoj*. Praha, 2013. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce PhDr. Vladimír Czumalo, CSc.
70. Sociální byty Hamburg, D. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/reference/socialni-byty-hamburg-d>
71. Standard Line. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/vyrobkove-rady/standard-line>
72. Store Line. *Koma Modular* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.koma-modular.cz/vyrobkove-rady/store-line>
73. ŠILHÁNOVÁ, Kristýna. Modulární studentské bydlení | EARCH. *Architektura online / EARCH*. [online]. 2013 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.earch.cz/cs/architektura/modularni-studentske-bydleni>
74. TABLER, Dave. Let Sears, Roebuck & Co. be your architect - Appalachian History. *Appalachian History - Stories, quotes and anecdotes* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.appalachianhistory.net/2015/10/let-sears-roebuck-co-be-your-architect.html>
75. Tee | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi. *Židle a stoly | TON a.s. - Židle vyrobené lidmi* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.ton.eu/cz/ton-produkty/detail/tee/>
76. Terasy PREMIUM STAR - MojeTerasa.cz. *Terasy na celý život | Terasy WoodPlastic®* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.mojeterasa.cz/premium-star>
77. Transport. *The Maersk Group* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.maersk.com/en/industries/transport>
78. TZB portál - správa budov, stavebníctvo, voda-plyn-kúrenie poskytuje odborné informácie, články odborníkov, firiem, konferencie [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: TZB portál - správa budov, stavebníctvo, voda-plyn-kúrenie poskytuje odborné informácie, články odborníkov, firiem, konferencie
79. Unimobuňky | JM DETAIL | modelová železnice a architektonické modely. *JM DETAIL | Modelová železnice a architektonické modely | Výroba doplňků pro modelovou železnici a architektonické modely, modely lampiček a osvětlení, modely stromů a keřů, zakázková výroba, řezání a gravírování* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.modelova-zeleznice.cz/unimobunky.php>

80. United States Navy: Quonset Huts - Atom. *United States Navy: Quonset Huts* [online]. 2012 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://quonset-hut.blogspot.cz/2012/12/the-manning-portable-colonial-cottage.html>
81. *VECTRO AVE / Art & Design Blog* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://vectroave.com/2010/01/shipping-container-architecture/>
82. Vypínače a zásuvky - Elektroinstalace ABB - ABB Neo® / ABB Neo® Tech - Neo® bílá / ledová bílá - VYPÍNAČ schodišťový (č.6) bílá/ledová bílá - LS servis ELEKTRO s.r.o. | eshop. *LS servis ELEKTRO s.r.o. / eshop* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.lseshop.cz/vypinace-zasuvky/vypinace-a-zasuvky-neo-abb/neo-bila/-ledova-bila/vypinac-schodistovy-c6bila/ledova-bila-6031.html>
83. You can now buy a whole house from Muji for \$215,000. *Real Estate / Properties for Sale, Rent and Share / Domain* [online]. 2015 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.domain.com.au/news/you-can-now-buy-a-whole-house-from-muji-for-215000-20150930-gjxw1b/>
84. Zábradlí na terasu model C10 kotvení boční/zabradli.cz. *Modely zábradlí - alza-bradli.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: http://www.alza-bradli.cz/317,cz_zabradli-celosklenene-model-c10.html

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Manning Cotage.....	14
Obrázek č. 2: Balloon Frame	14
Obrázek č. 3: Aladdin Homes.....	16
Obrázek č. 4: Sears Ruebuck	16
Obrázek č. 5: Nissen Hut	17
Obrázek č. 6: Quonset Hut	17
Obrázek č. 7: Dymaxion House	18
Obrázek č. 8: Wichita House	18
Obrázek č. 9: Airsteam Clipper.....	19
Obrázek č. 10: Airsteam Clipper	19
Obrázek č. 11: Airoh	20
Obrázek č. 12: Mobile Home	20
Obrázek č. 13: ISO kontejner	21
Obrázek č. 14: Unimobuňka	21
Obrázek č. 15: A Walking City.....	22
Obrázek č. 16: Plugin City	22
Obrázek č. 17: Habitat 67.....	23
Obrázek č. 18: Nakagin Capsule	24
Obrázek č. 19: Nakagin Capsule	24
Obrázek č. 20: BoKlok	25
Obrázek č. 21: Muji	25
Obrázek č. 22: SmartSpacePack	28
Obrázek č. 23: Post-Tsunami Housing	28
Obrázek č. 24: EXPO 2015.....	29
Obrázek č. 25: Wantirna	29

Obrázek č. 26: GAD	31
Obrázek č. 27: Cubes	31
Obrázek č. 28: Marina Hotel	32
Obrázek č. 29: Studentské bydlení.....	33
Obrázek č. 30: Školka v Otrokovicích, CZ	42
Obrázek č. 31: Autosklo Hornet	42
Obrázek č. 32: Sociální byty Hamburg	42
Obrázek č. 33: Showroom, UK	42
Obrázek č. 34 Georadis	46
Obrázek č. 35: Město budoucnosti	46
Obrázek č. 36: Qubic	46
Obrázek č. 37: Rally Show	46
Obrázek č. 38: Design modul	47
Obrázek č. 39: Event modul	47
Obrázek č. 40: Rodinný dům	48
Obrázek č. 41: Meeting Point	48
Obrázek č. 42: Dům pro ČT	48
Obrázek č. 43: Mediální centrum	48
Obrázek č. 44: V-systém Georadis	48
Obrázek č. 45: Studentské bydlení	49
Obrázek č. 46: Školská stavba.....	50
Obrázek č. 47: Pečovatelský dům.....	50
Obrázek č. 48: První návrhy I.	53
Obrázek č. 49: První návrhy II.	53
Obrázek č. 50: První návrhy III.....	53
Obrázek č. 51: Vývoj vybrané varianty	54

Obrázek č. 52: Final vybrané koncepce.....	55
Obrázek č. 53: Lichoběžníkový půdorys	56
Obrázek č. 54: Umístění oken	57
Obrázek č. 55: Vzorník.....	58
Obrázek č. 56: Okno a klika.....	58
Obrázek č. 57: Podlaha.....	60
Obrázek č. 58: Schodiště.....	60
Obrázek č. 59: Detail zábradlí	61
Obrázek č. 60: Varianty interiéru	62
Obrázek č. 61: Podlahy interiér	63
Obrázek č. 62: Osvětlení	64
Obrázek č. 63: Rozmístění osvětlení.....	65
Obrázek č. 64: ABB Neo	66
Obrázek č. 65: Ecosun	66
Obrázek č. 66: Bar	67
Obrázek č. 67: Dřez a baterie	67
Obrázek č. 68: Čelní deska	67
Obrázek č. 69: Merano, Rioja a Tee.....	68
Obrázek č. 70: Finální vizualizace.....	69
Obrázek č. 71: Rendery exteriér.....	70
Obrázek č. 72: Fotografie interiér	72
Obrázek č. 73: Fotografie exteriér I.	73
Obrázek č. 74: Fotografie exteriér II.....	74
Obrázek č. 75: Spojování modulů	75
Obrázek č. 76: Rozložení stěn	76
Obrázek č. 77: Vedení elektřiny	77

Obrázek č. 78: Rozměry modulu78

Obrázek č. 79: Měřítko stavby78

Obrázek č. 80: Půdorys - rozměry79

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Profil respondenta	83
Graf č. 2: Bydliště.....	84
Graf č. 3: Důvod návštěvy	84
Graf č. 4: Informovanost	85
Graf č. 5: Využití	85
Graf č. 6: Design interiéru.....	86
Graf č. 7: Design exteriéru.....	86
Graf č. 8: Modularita	86
Graf č. 9: Kladné hodnocení	87
Graf č. 10: Navrhované změny	88