

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská  
Katedra zpracování dřeva a biomateriálů

**Návrh interiéru nízkonákladového modulového  
studentského bydlení z přepravních kontejnerů**

Bakalářská práce

Autor: Lucie Straková  
Vedoucí práce: Ing. Tomáš Kytka

2022

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lucie Straková

Dřevařství

Podnikání ve dřevozpracujícím a nábytkářském průmyslu

Název práce

**Návrh interiéru nízkonákladového modulového studentského bydlení z přepravních kontejnerů**

Název anglicky

**Interior design of low-cost modular student housing from shipping containers**

---

### Cíle práce

Cíl práce se skládá ze dvou částí.

Úlohou první části je shrnutí a charakteristika poznatků o tvorbě a koncepcích tykajících se návrhů interiérů domů z přepravních kontejnerů. Zde je kladen důraz především na nízkonákladové bydlení a využití ve formě modulových apartmánů využívaných jako studentské koleje.

V praktické části studentka aplikuje získané poznatky na reálném návrhu interiéru, ke kterému bude zpracovaná celá výrobní dokumentace, především pak výrobní výkresy, technická podmínka, typovníkový list a rovněž podklady nutné ke stanovení ceny a realizaci projektu.

### Metodika

Na základě cíle práce, lze metodiku práce rozdělit do následujících bodů:

1. Úvod (říjen 2021).
2. Cíle práce (říjen 2021).
3. Analýza problematiky (listopad 2021).
4. Metodika práce (listopad 2021).
5. Návrh interiéru apartmánu (prosinec 2021).
6. Zpracování výrobní dokumentace (leden 2022).
7. Závěr (březen 2022).

## Doporučený rozsah práce

40 stran

## Klíčová slova

interiér, návrh, přepravní kontejner, nízkonákladové bydlení

---

## Doporučené zdroje informací

- BERNARDO, L.F., OLIVEIRA, L.A., NEPOMUCENO, M.C. ANDRADE, J.M. 2013. Use of refurbished shipping containers for the construction of housing buildings: details for the structural project. Journal of Civil Engineering and Management, 19(5), 628-646.
- DRÁPELA, J. at al. 1980: Výroba nábytku. Technologie. 1. vyd. Praha : SNTL. 488 s.
- FURNITURE 2002: Furniture design. New York : teNeues Publishing Company, 2002. 400 p. ISBN 3-8238-5575-1.
- HÄFELE 2005. Nábytkové kování: Velký katalog Häfele. Nagold – Německo : Häfele, 2005. nestránkované. Firemný katalóg.
- HALABALA, J. 1975: Výroba nábytku. Tvorba a konstrukce. 2. upravené vyd. Praha : SNTL, 1975. 320 s.
- HETTICH 2008. Technika pro nábytek : Návrh. Konstrukce. Výroba. 1. Vlotho – Německo : Hettich FurnTech GmbH Et Co. KG, 2008. nestránkované. Obj. číslo 9 082 129. Firemný katalóg.
- ISLAM, H., ZHANG, G., SETUNGE, S. and BHUIYAN, M.A. 2016. Life cycle assessment of shipping container home: A sustainable construction. Energy and Buildings, 128, 673-685.
- JOŠČÁK, P. 1999. Pevnostné navrhovanie nábytku. 1.vyd. Zvolen : TU, 1999. 246 s. ISBN 80-228-0921-7, skriptá
- SUN, Z., MEI, H., NI, R. 2017. Overview of Modular Design Strategy of the Shipping Container Architecture in Cold Regions. In, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, Vol. 63, 012035.
- UITTENBROEK, C., MACHT, W. 2009. Sustainable Containers: Cost-Effective Student Housing. Quarterly & Urban Development Journal, 53-60.
- 

## Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FLD

## Vedoucí práce

Ing. Tomáš Kytka

## Garantující pracoviště

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů

Elektronicky schváleno dne 1. 10. 2021

**doc. Ing. Roman Fojtík, Ph.D.**

Vedoucí ústavu

Elektronicky schváleno dne 4. 2. 2022

**prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 02. 04. 2022

---

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Návrh interiéru nízkonákladového modulového studentského bydlení z přepravních kontejnerů vypracovala samostatně pod vedením Ing. Tomáše Kytky a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 10. 4. 2022

.....

Podpis autora

## **Poděkování**

Srdečné poděkování patří mému vedoucímu práce Ing. Tomášovi Kytkovi za důsledné a odborné vedení práce, za trpělivost a za cenné rady, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout. Dále veliké díky Ing. Davidovi Novákovi za ochotu při konzultacích, a to zejména ekonomické stránky této práce.

## **Abstrakt**

Tato práce se zabývá návrhem interiéru nízkonákladového modulového studentského bydlení z přepravních kontejnerů. Zaměřuje se obecně na kontejnery, stavby z kontejnerů, jejich materiály a životnost. Dále jsou představeny požadavky na samotné studentské koleje a dřevěné interiéry, kde jsou zahrnuty úložné prostory, lůžkový nábytek, stolový nábytek, kuchyňský nábytek a jako poslední obložení stěn z dřevěného materiálu.

V praktické části je popisován samotný návrh interiéru, postup při navrhování interiéru, SWOT analýza a výsledky. V těch jsou zahrnuty popisy jednotlivých místností návrhu a cenová kalkulace. V diskusi jsou shrnuty výše zmíněné problematiky a na závěr jsou porovnány ceny jiných možností výstavby daného návrhu.

## **Klíčová slova:**

Interiér, návrh, přepravní kontejner, nízkonákladové bydlení

## **Abstract**

The thesis deals with the interior design of low-cost modular student housing made of shipping containers. It focuses on containers in general, building from containers, their materials and durability. The requirements for the student dormitory themselves and the wooden interiors are also presented, where storage, bed furniture, table furniture, kitchen furniture and lastly wall panelling made of wooden material are included.

The practical part describes the actual interior design, the interior design process, SWOT analysis and results. These results include descriptions of each room of the design and a price calculation. The discussion summarises the issues mentioned above and concludes with a comparison of prices of other options for the construction of the design.

## **Key words:**

interior, design, shipping container, low-cost housing

## **Obsah**

<b>Seznam ilustrací a tabulek .....</b>	<b>5</b>
<b>Seznam zkratk a značek .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Cíle práce .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Teoretická část.....</b>	<b>12</b>
3.1. Kontejnery .....	12
3.2. Stavby z kontejnerů .....	14
3.3. Požadavky na studentské koleje .....	17
3.4. Dřevěné interiéry .....	21
<b>4. Stavby z kontejnerů ve světě .....</b>	<b>28</b>
<b>5. Firma BLOKKI.....</b>	<b>31</b>
<b>6. Metodika .....</b>	<b>32</b>
6.1. Informace o návrhu.....	32
6.2. Návrh interiéru.....	33
6.3. SWOT analýza.....	36
<b>7. Výsledky .....</b>	<b>40</b>
7.1. Interiér kontejneru – obytná část .....	40
7.2. Interiér kontejneru – koupelna.....	43
7.3. Interiér kontejneru – chodba a kuchyňka .....	45
7.4. Cenová kalkulace návrhu .....	47
<b>8. Diskuse .....</b>	<b>49</b>
<b>9. Závěr.....</b>	<b>51</b>
<b>10. Seznam literatury a použitých zdrojů .....</b>	<b>52</b>
<b>11. Seznam příloh</b>	

## Seznam ilustrací a tabulek

Obrázek 1 - Kontejner a jeho části.....	13
Obrázek 2 - Prostor pro nohy.....	23
Obrázek 3 - Tvarování palubek .....	26
Obrázek 4 - Profilování palubek.....	26
Obrázek 5 - Druhy obložení stěn .....	26
Obrázek 6 - Části obkladu .....	27
Obrázek 7 - Stadium 974 .....	28
Obrázek 8 - Byty pro chudé v LA.....	29
Obrázek 9 - Stow-Away aparthotel a vinárna.....	30
Obrázek 10 - Blokki mini .....	31
Obrázek 11 - Skica postele s úložným prostorem.....	34
Obrázek 12 - Původní dispozice pokoje .....	40
Obrázek 13 – Skica skříně s psacím stolem.....	42
Obrázek 14 - Původní dispozice koupelny .....	43
Obrázek 15 - Skica skřínky pod umyvadlo.....	44
Obrázek 16 - Původní dispozice chodby s kuchyňkou .....	45
Obrázek 17 - Možnost skladby kontejnerů při výstavbě .....	50
Tabulka 1 - Rozměry kontejnerů .....	14
Tabulka 2 - SWOT analýza návrhu interiéru.....	36



## Seznam zkratk a značek

CNC	Computer Numerical Control (počítačem řízený obráběcí stroj)
ČSN	Česká technická norma
DPH	Daň z přidané hodnoty
DTD	Dřevotřísková deska
DTD-L	Dřevotřísková deska laminovaná
EN	Evropská norma
EU	Evropská unie
HDF	Dřevovláknitá deska tvrdá
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
MDF	Dřevovláknitá deska se střední hustotou
NIS	Nábytkářský informační systém
OSB	Oriented strand board (deska složená z dřevěných třísek)
PUR	Polyuretan
Sb.	Sbírka
SM	Smrk

## 1. Úvod

Bydlení na studentských kolejích se dotýká většiny studentů na vysokých školách. Studenti zde tráví velkou část svého volného času, a tak by měly být uzpůsobeny k obrazu zdárného zakončení studia.

Při výstavbě jakékoliv nové stavby se dbá na snížení negativních dopadů na životní prostředí, proto můžeme využitím kontejnerů, jako základní skladební jednotky stavby, tyto dopady snižovat.

Vzhledem k narůstajícím cenám materiálů, které jsou nezbytné pro vyhotovení interiérových prvků je možné, že se budeme potýkat s pozdějším dodáním těchto předmětů či s jejich nedostatkem. Může se tedy stát, že se při návrhu bude muset přihlídnout i k této skutečnosti, a změnit tak daný výběr materiálů.

Bakalářská práce prozkoumává návrh interiéru studentského bydlení. Teoretická část popisuje vývoj a účel kontejnerů. Zaměřuje se na stavby z lodních kontejnerů a používané materiály, dále na požadavky kladené na studentské koleje a v neposlední řadě řeší problematiku dřevěných interiérů jakožto nábytek a jeho použití, dřevěné obklady v interiéru a jako předposlední jsou představeny světové stavby z kontejnerů. V závěru je kapitola věnovaná české firmě BLOKKI, která se zabývá výstavbou domů z kontejnerů v ČR.

Metodika této práce je věnována samotnému návrhu interiéru, u kterého bylo využito poznatků z předešlé části. Je zde představen samotný návrh a také postup, kterým byl daný projekt navržen. Pro shrnutí a zjištění slabých a silných stránek návrhu spolu s příležitostmi a hrozbami byla sestavena SWOT analýza, díky které he možné se při případné realizaci vyvarovat zmíněným problematikám. Dále se ve výsledcích popisují jednotlivé místnosti a jejich vybavení. Součástí je také shrnutí cenové kalkulace a na závěr je vedena diskuse pro porovnání cen staveb z kontejnerů, zděných staveb a dřevostaveb.

Tohle téma bylo zvoleno na základě vlastních zkušeností autorky s bydlením na vysokoškolských kolejích, ze kterých vyplynula snaha o vytvoření příznivějšího a inovativního bydlení pro studenty. Zároveň bylo téma zvoleno z důvodu nedostatečných kapacit kolejí a vytvoření tak možnosti jejich navýšení.

## **2. Cíle práce**

Cíle práce se skládají ze dvou částí.

Úlohou první části je shrnutí a charakteristika poznatků o tvorbě a koncepcích týkajících se návrhů interiérů domů z přepravních kontejnerů. Zde je kladen důraz především na nízkonákladové bydlení a využití ve formě modulových apartmánů využívaných jako studentské koleje.

V praktické části budou aplikovány získané poznatky na reálném návrhu interiéru, ke kterému bude zpracovaná celá výrobní dokumentace, především pak výrobní výkresy, technická podmínka, typovníkový list a rovněž podklady nutné ke stanovení ceny a realizaci projektu.

### 3. Teoretická část

Tato část se věnuje kontejnerům a jejich historii, stavbám z přepravních kontejnerů, dále požadavkům na studentské koleje a v neposlední řadě dřevěným interiéřům, a to hlavně jejich vybavení jakožto úložným prostorům, lůžkovému nábytku a dalším. V této části jsou témata rozebírána obecně a v další části bude poznatků využito na konkrétním návrhu interiéru.

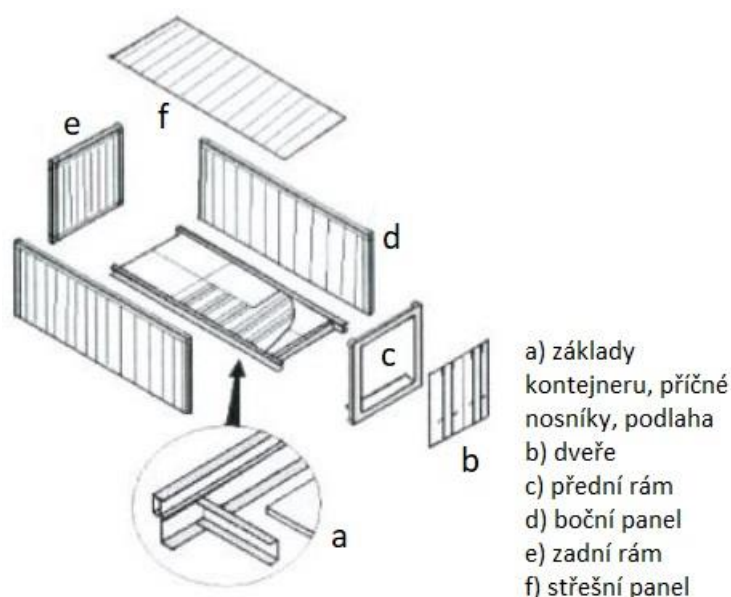
#### 3.1. Kontejnery

Přepravní kontejnery jsou relativně novou záležitostí, která nabyla své platnosti při snaze zajištění velkokapacitní dopravy. Před začátkem používání lodních kontejnerů s ocelovou nosnou konstrukcí byly hojně využívány zejména přepravní bedny ze dřeva, které sloužily pro přepravu těžkých a nepřesných tvarů zboží či nákladu. Jako další se využívaly a využívají dřevěné přepravní boxy, které jsou určeny pro krátkou přepravu ale i pro přepravu těžších nákladů. Tyto boxy jsou obzvláště využívány pro přepravu vojenského vybavení nebo pro přepravu vína (Moto, 2016).

První zmínka o ISO kontejnerech je v roce 1956. Zkonstruovány byly za účelem ušetření lidské práce při nakládce a překládce zboží na nákladní auta a lodě. Hlavní myšlenkou bylo, aby se náklad naložil jako jeden velký celek, díky čemuž by se předešlo časovým ztrátám a také by se zvýšila bezpečnost přepravy. Jelikož je všechno zboží zamčeno v jednom kontejneru, předchází se tím i poškození zboží a krádežím. Každý kontejner je přesně normovaný, má vyztužené hrany, mají stejné rozměry a dají se skládat na sebe do několika vrstev (Kout a kol., 2012).

Přepravní kontejnery jsou známé pro svůj pevný charakter a vysokou odolnost. Odolnost a pevnost musí být zajištěna kvůli velké zátěži, proti povětrnostním podmínkám a proti korozi čímž je myšlena schopnost odolávat vlivům mořské vody, slunečního záření a dalším atmosférickým jevům, které v této kombinaci mají u standartních materiálů za následek jejich degradaci. Tyto vlastnosti jsou zajištěny díky použití vysoce odolné oceli. Kovový kompozit, který je používán, je povětrnosti odolná ocel, která je známá pod obchodní značkou COR-TEN. Při velkém působení povětrnostních podmínek můžou kontejnery podléhat lehké rzi, a proto jsou při výrobě stěny kontejneru natřeny námořní barvou,

kteřá působí jako tmel a ochranná vrstva (Moto, 2016). Na obrázku č. 1 je vyobrazen kontejner a jeho části.



Obrázek 1 - Kontejner a jeho části (upraveno dle Persady 2020)

Důvod, proč se kontejnery postupem času začaly používat pro výstavbu modulových domů je jednoduchý. Mají výbornou odolnost, stabilitu, statické vlastnosti, dobře vedou teplo a jsou vysoce variabilní. Variabilita spojená s jejich možnostmi modulového skládání znamená, že existuje jistá pevně daná míra kontejneru, která když se dodrží, bude mít za výsledek pravidelnost a funkčnost celého celku. Mohou se stavět vedle sebe či na sebe do několika pater. Jsou schopné vydržet i hurikán. Díky využití v architektonické sféře jsou kontejnery tzv. upcyklovány, kdy kvůli zhodnocení neboli přetvoření kontejneru na stavbu nemusí být zrecyklovány (Moto, 2016).

Pro výstavbu modulových domů se nejčastěji používají tzv. high cube kontejnery. Díky jejich vyšší konstrukční výšce jsou tyto kontejnery, určené na bydlení, výhodnější. Veškeré možné typy přepravních kontejnerů jsou uvedeny v tabulce na straně 14 (Kushpil, 2018).

Tabulka 1 - Rozměry kontejnerů (upraveno dle Kushpila, 2018)

Typ kontejneru	Délka[mm]	Šířka[mm]	Výška[mm]	Váha[kg]
	interiér/exteriér	interiér/exteriér	interiér/exteriér	samotný kontejner
20'HC-6.0 m dlouhé	5895/6095	2350/2438	2710/2896	2420
40'HC-12 m dlouhé	12 029/12 192	2350/2438	2710/2896	3900

### 3.2. Stavby z kontejnerů

V dnešní době jsou stavby z lodních kontejnerů v čím dál větší oblibě. Může za to zejména jejich ekologický a ekonomický aspekt. Jejich svéráznost a kontroverznost ovšem není pro každého, ale pro mnohé je také inspirací při výstavbě nových domů. V poslední době se lze setkat s velkým důrazem na stavby, které jsou ohleduplné k okolnímu a životnímu prostředí, jelikož mají použité příznivé materiály a jsou trvale udržitelné. Z tohoto důvodu se lze setkat se stavbami z kontejnerů, které se řadí mezi modulární architekturu. Ta má předurčeno být enviromentální, a to díky možnosti kontejnery upcyklovat a jejich prefabrikaci. Prefabrikací lze zajistit účelné využití materiálů a precizní řešení daných konstrukcí staveb. Ač se může zdát, že materiál z neobnovitelného zdroje je méně šetrný k životnímu prostředí než například dřevo, je třeba brát nejdříve v úvahu jeho dostupnost. Má-li se stavět z kvalitního dřeva, je třeba ho dovést z velké dálky, a to například silniční dopravou, která může zanechat velkou uhlíkovou stopu. Kdežto kontejnery, které tvoří kovová konstrukce, jsou většinou dostupnější, jelikož se vyrábějí stále ze stejného materiálu a není zde rozdělení na kvalitní a nekvalitní. Samozřejmě záleží na stavu kontejneru, ale většinou se jedná hlavně o dobrý stav nosných rámců kontejneru (Kout a kol., 2012).

Modulární architektura nabízí celou řadu řešení. Stavba může být buďto v ostrovním systému, což znamená, že nemusí být připojena na veřejnou vodu a elektřinu, kdy tuto veřejnou infrastrukturu lehce nahradí solární panely či menší větrné elektrárny na střeše modulu apod., anebo se stavba postaví jako jakýkoliv jiný dům s připojením na již řečenou infrastrukturu. Jak již bylo zmíněno, stavby mohou být složeny z jednoho nebo více modulů, a to buď seskládány do stran, na sebe anebo i do jakéhokoliv tvaru (Blokki.cz, 2022).

Významným aspektem je ekonomika. Pořizovací cena prázdného a neupraveného kontejneru, který tvoří obvodové stěny a je dlouhý 12 m je cca 100 000 Kč, a kontejner dlouhý 6 m stojí přibližně 70 000 Kč. Je tedy zřejmé, že výstavba modulového domu bude značně levnější než tradiční zděný dům, jelikož u něho je materiál na obvodové stěny dražší (Container-house.cz, 2022). Díky své charakteristice mají výhodu při řešení střech, kdy se nemusí počítat s výstavbou krovů a jiných složitých střešních konstrukcí a řeší se pouze sklon střešního pláště kvůli odvodnění, případnému nánosu nečistot či sněhu. Tudíž se cena opět nenavýšuje, jako je tomu u běžných domů (Blokki.cz, 2022). Větší obnos peněz lze také ušetřit u výstavby základů, kdy při využití zemních vrutů lze zaplatit cca 50 000 Kč kdežto při výstavbě cihlového domu jsou náklady za základovou desku cca 200 000 Kč (Projekcemachac.cz, 2014). Pokud lze při výstavbě využít recyklovaný materiál a materiál z místních zdrojů, který se nemusí dovážet z velké dálky, lze tímto krokem ušetřit nemalé peníze. Z důvodu nízkých cenových požadavků na výstavbu je možné řadit stavby z kontejnerů do nízkonákladového bydlení. Díky nízkým vstupním nákladům a možnosti nízkých provozních výdajů je tento druh stavění čím dál tím oblíbenější na dnešním trhu s nemovitostmi (Container-house.cz, 2022).

### **Materiály ke stavbě**

Beton, jakožto kompozitní materiál je hojně využíván pro výstavbu základu, na kterém bude výsledná stavba stát. Nejčastěji bývají používány betonové patky anebo základová deska z litého betonu (Davidson, 2016). Nejvíce se pro výstavbu používají betonové patky o rozměrech 400x400x900 mm či 500x300x900 mm (Blokki.cz, 2022). Beton má největší variabilitu a nejlepší vlastnosti pro využití na výstavbu základů. Tento materiál může mít různé rozměry a tvary díky jeho složení a výrobě, kdy při výrobě se nachází v tekutém stavu a následně tuhne a tvrdne. To je způsobeno složením betonu jakožto pojivem, plnivem, vodou a přísadami. Má také vysokou pevnost v tlaku, je nehořlavý a velmi odolný vůči vlhkosti (Hájek, 2020).

Bydlení v přepravním kontejneru má mnohé výhody, ale jednu podstatnou výhodu postrádá a tou je izolace. Prázdný lodní kontejner má velmi špatné izolační vlastnosti, a tudíž je nezbytné kontejner zateplit. Zateplení je zkonstruováno buď v exteriéru anebo v interiéru. Mezi nejčastěji používané materiály pro zateplení se řadí izolace ze skelného vlákna nebo vlny, která je jednoduchá pro instalaci. Dále například pěnová izolace, celulózní vlákno, u kterého je ovšem zapotřebí odborná pomoc při instalaci či tvrdá izolační PUR pěna. Izolace se umísťuje mezi dřevěné latě, které jsou připevněny na výšku ke kontejneru po celém jeho obvodu (Davidson, 2016).

Pokud je zateplení z venku, tak se uvnitř vyrovnají stěny pomocí použití sádkkartonu, na který bude nanesena výmalba anebo se místo sádkkartonu použijí dřevěné obklady v podobě překližovaných desek či vícevrstevných desek z rostlého dřeva – „biodesky“ (Blokki.cz, 2022). Tam, kde se stěny mohou setkat s vodou, a to zejména v koupelnách či kuchyních je využíváno voděodolného materiálu jako je například keramický obklad nebo betonová stěrka (Davidson, 2016).

Při koupi přepravního kontejneru, ať už nového nebo použitého, je jeho podlaha ošetřena různými chemikáliemi, které mohou být škodlivé. Z tohoto důvodu se podlaha doporučuje vyměnit. Podlahové krytiny, které se používají jsou v domech z přepravních kontejnerů většinou sjednocené. To znamená, že se ve všech místnostech nachází jen jeden druh podlahové krytiny s výjimkou koupelny či WC. Využívají se hlavně vinylové podlahy, betonové stěrky a do již zmíněných koupelen a WC zejména keramické dlaždice nebo kamenné dlaždice (Moto, 2016).

### **Životnost a údržba**

V dnešní době jsou kontejnery vyráběny s důrazem na výdrž dlouhé a náročné cesty během přepravy. Často musí odolávat povětrnostním vlivům a také velkému zatížení nákladu. Vzhledem k tomu, k čemu jsou původně kontejnery vyráběny, se jejich životnost odhaduje nejméně na 10 let, ale hlavním účelem je životnost 30 let. Je také důležité, aby bylo známo, kde se bude objekt nacházet. Je velký rozdíl, pokud bude umístěn v Asii nebo například v Africe. Podnebí je na těchto kontinentech odlišné, a tak je nezbytné uzpůsobit těmto podmínkám zateplení a umístění kontejnerů. Mnoho firem vlastní až příliš kontejnerů, než kolik jich ve



skutečnosti využijí, což má za následek většinové nevyužití těchto kontejnerů. Kontejnery jsou také často využívány pouze pro jednu cestu přepravy a poté se odloží. Kvůli tomu se tak v přístavech a jejich okolí po celém světě nachází kontejnery, které chátrají (Radwan, 2015).

Pokud stavíme objekt z kontejneru, je to většinou z již nevyužívaného kontejneru, a tudíž ho upcyklujeme. Pojem upcyklace znamená, že materiál, který byl určen k likvidaci či recyklaci se použije dále a zhodnotí se. U takového typu objektu je tedy důležitá jeho údržba, správné základy a zateplení, abychom prodloužili jeho životnost (Radwan, 2015).

Stavbu je třeba umístit nejlépe na rovnou zem a rovné základy, aby se zabránilo například špatnému cirkulování vzduchu pod stavbou. Jak již bylo zmíněno, pod kontejnery jsou nejčastěji umísťovány betonové patky a to vždy 4 v každém rohu a 2 v polovině jednoho kontejneru. Tyto základy zabrání kondenzaci a držení vody pod objektem a tím pádem i případné korozi. Před zateplením je také důležité odstranit již vzniklou rez a špínu pomocí brusky či bělidla (Boxhub.com, 2018)

Ať už se jedná o dům z cihel či z kontejneru, je třeba ho stále udržovat. Jednou za 30 let je doporučeno kompletně vyměnit jak zevnějšek, tak vnitřek kontejneru. To znamená obnovit vnitřní výmalbu, popřípadě vnitřní obložení, pokud vypadá velmi opotřebovaně a obložení kontejneru vyměnit či znovu přelakovat ochranným lakem. Lak se může nanášet častěji a to každých 6 až 25 let (Islam, 2016).

### **3.3. Požadavky na studentské koleje**

Vysokoškolská nebo studentská kolej je sociální zařízení univerzit, která má poskytovat ubytování pro studenty denního studia a možné přechodné ubytování pro studenty dálkového studia či účastníky různých konferencí. Má vytvářet příznivé podmínky pro zdárné ukončení studia a odpočinek (Ředitelství školské výstavby, 1975).

Většina studentů by si přála soukromý pokoj za co nejméně peněz. To však není tak lehce splnitelné. V minulosti se nijak zvlášť neřešilo jisté soukromí, a tak byly například společné sprchy na celé patro nebo sdílení pokoje s více než jedním spolubydlícím naprosto běžné. S příchodem studentů nového tisíciletí se tyto

standards začaly měnit. Více studentů upřednostňuje spolubydlení na kolejích pouze s jednou osobou a preferují i koupelnu, která je součástí pokoje, a ne celého patra. Pro většinu z nich je tento aspekt rozhodující, zda si zvolí vysokou školu s kvalitním bydlením a atraktivním kampusem či nikoliv. Očekává se, že v příštích letech bude vyšší zájem o studentské koleje. V jistých případech ale může nastat situace, že student kolej nedostane, a tak si musí hledat bydlení jinde. Jednou z možností je, že si studenti pronajímají byty, které sdílejí s ostatními studenty anebo využijí možnosti studentského bydlení, které mnohdy nabízí instituce, avšak je zřízená soukromou společností. Tato možnost nicméně stojí nemalé peníze zvláště v dnešní době, kdy se ceny nájmu zvyšují i kvůli pandemii Covid-19. Ubytování, které je poskytované ze strany univerzity je tedy značně levnější i díky podpoře státu.

To, co bylo dříve považováno za řekněme luxusnější bydlení, se v dnešní době ze strany studentů očekává jako standard. Soukromé ložnice a koupelny spolu s jejich vybavením, fitness a společenskými prostory, možností učit se v soukromí, bezpečnost a kampus plný stromů a zeleně. To vše se dnes předpokládá jako běžná součást studentských kolejí. Dalším důležitým požadavkem je i připojení k internetu, jak kabelové, tak bezdrátové. Studenti se zkrátka chtějí cítit jako doma, a to má za následek větší nároky na ubytování (La Roche a kol, 2010).

Tyto požadavky jsou v poslední době zapříčiněny i pandemií COVID-19. Od státu se různé restrikce mění téměř každým dnem a studentské koleje nejsou výjimkou. Musí čelit různým nařízením a také je plnit. Je důležité zajistit především zdraví a bezpečnost studentů a předejít i možnému šíření nákazy. V tomto mohou právě napomoci kapacity jednotlivých pokojů a jejich vybavení. Pokud by pokoj disponoval maximálně dvěma lůžky a byl by vybaven jak koupelnou, tak malou kuchyňkou, tak by se tím mohlo předejít možnému šíření nákazy ve větším rozsahu. Takto vybaven by měl být alespoň karanténní pokoj, ve kterém mohou nakažení studenti přečkat izolaci. Potencionálním opatřením může být i možnost snižování hustoty ubytování na univerzitních kolejích (Chang, 2022).

## **Obytná část**

Obytná část je hlavní skladební jednotka celého ubytování na kolejích. Tato část by měla disponovat odpočinkovým, pracovním a spacím prostorem. Dvoulůžkový pokoj by měl disponovat stejnými zařízeními, a i jejich rozložením, aby se předešlo eventuálním konfliktům mezi spolubydlíci. Každý pokoj by měl mít vstupní dveře široké min. 800 mm, které jsou přístupné z chodby. Co se týče světlé výšky místnosti, tak ta by měla mít min 2600 mm. Optimální velikost podlahové plochy obytné části na jednu osobu je 8 m<sup>2</sup> ale připouští se min. 6,5 m<sup>2</sup>. Tento rozměr je brán bez úložných prostor, s těmi je plocha min. 10 m<sup>2</sup>.

Důležité je také přirozené osvětlení a větrání, které zajišťují okna. Ta se doporučují situovat zejména směrem k jihu a východu (Brácha, 2010). Umělé osvětlení je zajištěno centrálním svítidlem uprostřed pokoje, lampičkami na nočních stolcích či svítidlem na pracovním stole. Vytápění je taktéž nedílnou součástí ubytovací části. Pro jednoho ubytovaného by měl pokoj obsahovat lůžko spolu s nočním stolcem, pracovní stůl, židli, závěsné police a úložné prostory jakožto skříň, komodu na peřiny a další. Minimální rozměr šatní skříň je 900x600x1500 mm. Postele jsou voleny jednolůžkové o rozměrech 900x2100 mm (Ředitelství školské výstavby, 1975).

## **Hygienická část (koupelna)**

Není vždy standardem, že součástí pokoje je i koupelna. Pokud tedy není součástí, zhotovují se společná hygienická zařízení na patře kolejí, kdy je toto zařízení sdílené pro všechny pokoje, a tedy pro ubytované na daném patře, kteří koupelnu na pokoji nemají. V případě, že je koupelna součástí ubytovací jednotky pro dvě osoby, je přístup umožněn z chodby neboli předsíně daného pokoje. Koupelna musí obsahovat 1x WC, 1x sprchu a 1x umyvadlo. Pro zapojení malých spotřebičů, jako například fén na vlasy či holicí strojek jsou součástí vybavení koupelny elektrické zásuvky. Osvětlení je povětšinou zajištěno uměle, jelikož okno nebývá součástí koupelny. Používá se centrální svítidlo na stropě a další se případně umísťuje nad skříňkou se zrcadlem či samotným zrcadlem. Doplnkovým vybavením je zejména zrcadlová skříňka či zrcadlo s poličkou na hygienické potřeby a věšáky pro ručníky. Ať už je v koupelně využita polička či zrcadlová

skříňka, měl by tento komponent mít minimální hloubku 100 mm. V koupelně se může nacházet úklidová skříňka na smeták, lopatku a další potřebné prostředky k úklidu (Brácha, 2010).

### **Chodba/předsíň**

V předsíni by se měly nacházet úložné prostory zejména na oblečení každodenního používání, jako například bundy či obuv. Ve vybavení by měl být zahrnut věšák, botník a případně skříň na uložení šatstva, které zrovna není v sezóně, čepice, boty a zavazadla. Doplňkovým vybavením zde může být zrcadlo. Chodba neboli předsíň je první místnost, do které by se mělo vstoupit při vstupu do pokoje. Propojuje pokoj s druhým, pokud se jedná o buňku a zároveň je odděluje. Jak již bylo zmíněno, z chodby, nikoli z pokoje, vždy vedou dveře do koupelny a pokojů. Do chodby většinou přímo neproniká denní světlo, a tak mohou být dveře do pokojů částečně prosklené. Dále se chodba osvětluje umělým stropním svícením (Ředitelství školské výstavby, 1975).

### **Kuchyňka**

Tato část slouží v pokoji pro občasné přípravování jídla. Kuchyňský kout by měl obsahovat menší ledničku o obsahu cca 60 l, skříňku na nádobí, zásuvku na příbory a poličky na uskladnění dalších potřebných komponentů k vaření. Může zde být i skříňka na potraviny, pokud je pro ni místo. Skříňka na nádobí by měla mít velikost minimálně 450x300x300 mm. Obložení kuchyňky by mělo být z omyvatelného materiálu, aby odolávalo například různým tekutinám. Nejlepším řešením jsou tedy keramické obklady. Pracovní deska je velmi namáhaná část a tudíž je zde také důležitý výběr materiálu. Materiál musí být opět omyvatelný a zároveň velmi odolný například proti poškrábání. Často je kuchyňský kout umístěn vedle chodby nebo je její součástí, a tak je důležité vytvořit umělé osvětlení, aby svítilo na celou pracovní plochu. To se většinou řeší nástěnným osvětlením. (Ředitelství školské výstavby, 1975).

### 3.4. Dřevěné interiéry

Dřevo je nedílnou součástí téměř každého interiéru. Využívá se zejména na nábytek, podlahy, obklady a další. V dnešní době je na dřevo v interiéru kladen větší důraz, a to hlavně protože dřevo je přírodní materiál, je ohleduplný k životnímu prostředí a také je to obnovitelný zdroj. Dřevo má vysokou životnost, v interiéru vytváří pocit tepla a bezpečí a důležité je také zmínit, že nezachytává prach, a je tak vhodný i pro alergiky (Hradecká a kol., 2013). Nemusí být vždy použito masivní dřevo. Bývá dražší než jiné materiály na bázi dřeva a často ani není využito jeho potenciál. Například pro korpusy různých skříněk se vyplatí využít dřevotřískové desky (DTD), dřevovláknité desky (MDF) či pokud je záměr zachovat vzhled masivního dřeva, tak lze použít biodesky anebo překližky. Alternativou je také odýhování podkladového materiálu, kterým mohou být právě výše zmíněné konstrukční materiály. Často využívaným materiálem pro sériový nábytek je laminát. Je zřejmé, že při výrobě dřevěných komponentů do interiéru existuje opravdu hojný výběr materiálů (Böhm a kol., 2012).

#### Lůžkový nábytek

Ať už v běžném interiéru či na studentské koleji, je lůžkový nábytek nejvíce používaným interiérovým prvkem, jelikož člověk prospí průměrně 1/3 života. Výběr a konstrukce lůžka je velice důležitá z důvodů přímého vlivu na zdravý rozvoj organismu, zdravotní stav a psychickou podporu. Tyto aspekty jsou pro studenty důležité, aby dosáhli pozitivních studentských výsledků. Postel by měla svojí velikostí odpovídat velikosti lidského těla. Zejména pak šířce ramen a tělesné výšce s nadměrkem cca 200–300 mm kvůli natažení chodidel. Minimální rozměr dle normy ČSN 91 0100 (2006) je tedy 2100x900 mm. Lůžko se skládá z rámu postele, matrace a roštu. Pocit klidu a bezpečí může navodit zvýšené čelo postele, které by mělo být minimálně na jedné straně postele. Při pohybu by postel neměla vykazovat žádný zvukový efekt (Kanická a Holouš, 2011).

Matrace lůžka by neměla být příliš měkká, jelikož jinak nepodporuje správnou svalovou práci při obracení ve spánku a nezachovávala by správné fyziologické zakřivení páteře. V některých případech se může využít i nehořlavý materiál matrace, a to například právě na ubytovnách či studentských kolejích. Při

výběru je dobré počítat s možnou alergií, a tak je vhodné použít materiál pro alergiky. Matrace musí mít nekluzný potah, správnou tepelnou izolaci, ale zároveň musí být prodyšná k čemuž napomáhá i rošt postele (Hradecká a kol., 2013).

Celé lůžko musí být dostatečně vysoké a musí mít dobrý přístup. Pokud je vyvýšené je vhodné k posteli umístit stupínek či schod. Rošt, jakožto nosná konstrukce matrace může být buď pružný či nepružný. Nepružný je většinou levnější variantou a je vyráběn z velkoplošného materiálu, který je opatřený vyfrézovanými otvory pro odvětrání, a to nejčastěji z HDF desek. Pružný rošt se vyrábí z lamel, které se lépe přizpůsobí lidskému tělu (Kanická a Holouš, 2011).

### **Úložné prostory**

Úložné prostory mohou sloužit k čemukoli od ukládání různých předmětů po ukládání oděvů. Mohou tedy mít různou velikost, tvar, materiál a využití. Jejich rozmístění je třeba řádně rozmyslet, aby bylo co nejefektivnější. Úložné prostory vytvářejí v místnosti jistý pořádek a organizovanost. Nejen že záleží na estetičnosti, ale důležitou roli hraje také jejich bezpečnost vůči spotřebitelům.

Co se týče studentských kolejí zde je nejdůležitější ukládání oděvů, obuvi, školních potřeb a osobních věcí. To vše lze nalézt zejména v obytné části. Hygienické potřeby se ukládají v koupelně a v neposlední řadě musíme existovat místo pro uložení nádobí, a to zejména do skříněk v kuchyňce. Každý člověk má své osobní potřeby a množství věcí, které si musí uložit, a tak je nezbytné umožnit všem takový prostor, aby byli uspokojeni i ti nejnáročnější (Kanická a Holouš, 2011).

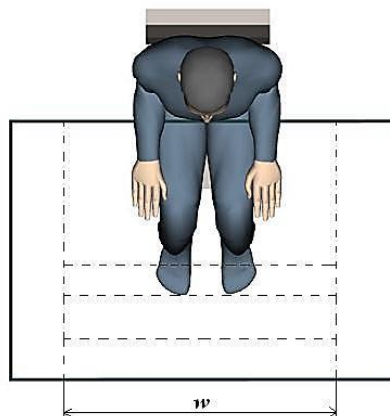
Rozměry úložných prostor se různí, přičemž největší mají šatní skříně, a to jak na výšku, tak na šířku, která by měla být minimálně 560 mm, pokud v konstrukci použijeme pevnou šatní tyč. Tento rozměr je odvozen od šířky ramínka se zimní bundou. Ostatní úložné prostory nemusí být tak hluboké vzhledem k jejich použití jakožto například uložení knih. Zde v dnešní době pevný rozměr není, ale minimální hloubka se bere 200–300 mm a je odvozena od původní hloubky televizoru (n-i-s.cz, 2013).

Velikosti úložného nábytku se stále mění, a to podle našich potřeb a podle věcí, které je třeba ukládat, protože tyto prostory slouží převážně jim. Vnitřní uspořádání je různorodé a záleží převážně na potřebách uživatele. Důležitá je hlavně bezpečnost, a to hlavně u nábytku, který se přichycuje ke zdi. Úložné prostory lze dělit na velké a malé úložné prostory. Mezi velké se řadí skříně a šatní skříně, které jsou v dnešní době konstruovány zejména modulově čímž se dají seskládat z jednotlivých prvků neboli skříní do velkých šaten. Malé úložné prostory jsou všechny kusy nábytku vyjma skříní, do kterých se dá cokoliv ukládat. Nacházejí se v každé místnosti bytu a slouží k různým účelům, které člověk potřebuje. Mohou se taktéž skládat modulově či jednotlivě (Kanická a Holouš, 2011).

### **Stolový nábytek – pracovní stoly**

Ať už doma či na koleji je důležité mít čisté, přehledné a dostatečně velké pracovní prostředí. Konstrukce a velikost stolu by měla být uzpůsobena k různým činnostem běžně vykonávaných u pracovního stolu. Nedílnou součástí by měl být i úložný prostor ať už v podobě zásuvek či poliček pod deskou stolu, na stole či nad stolem. Velikost tohoto prostoru by měla odpovídat při nejmenším velikosti papíru formátu A4. Důležité je také umělé osvětlení stolu, které se připevňuje buď z boku stolu anebo je umístěno na stole. Pro specifické zaměření můžeme použít stůl s polohovatelnou deskou (Hradecká a kol., 2013).

V dnešní době je také třeba uzpůsobit velikost pracovní plochy počítači, a to buď pevnému či přenosnému notebooku. Tomu také musí odpovídat výška a hloubka stolu, kdy se dle normy ČSN EN 527-1 (2011) „Typ C“ výška pohybuje mezi 740–760 mm a hloubka je doporučována na 800 mm, avšak akceptován je i rozměr 600 mm. Je důležité, aby byl pod stolem takový prostor, kam se snadno vejdou nohy jedince. Na obrázku č. 2 je zobrazena doporučená světlá šířka prostoru pro nohy, která činí 790 mm (n-i-s.cz, 2013).



Obrázek 2 - Prostor pro nohy (n-i-s.cz, 2013)

Nepostradatelnou součástí pracovního stolu je kvalitní sezení v podobě židle. Díky dobrému výběru židle je možné předcházet různým nepříjemnostem v oblasti zdraví. Pro dlouhodobé sezení se doporučuje židle, která poskytuje nezávislý pohyb, podpírá celé tělo a pomáhá k odlehčení zatížení páteře. Těmto požadavkům odpovídá tzv. kancelářská židle. Jiným možným řešením sezení u pracovního stolu mohou být klekačky či balanční míče (Kanická a Holouš, 2011).

### **Kuchyňský nábytek**

Kuchyň či kuchyňský kout se nachází v každém obytném interiéru. V minulosti byla jednou z nejvíce důležitých místností obydlí. Zpravidla to bývala největší místnost. V dnešní době ji může zastoupit pouze malý kuchyňský kout s malou lednicí, dvouvařičem a dřezem. Stejně tak, jako člověk potřebuje k životu spánek, tak i jídlo je nedílnou součástí života. Je tedy třeba mít prostor pro jeho přípravu. I pro výrobu tohoto nábytku je nutné se řídit normami.

Výška kuchyňské linky by se měla odvíjet od výšky uživatelů, ale to na ubytovnách či kolejičkách nelze zohlednit, proto se nejčastěji udává výška dle normy ČSN 91 0412 (2011) 850 mm od země. Pod skříňkami by se měl nacházet sokl, kterým se často zakrývá volný prostor pod skříňkou, aby se předešlo ukládání nečistot, které nám vznikají při přípravě jídla. Velikost pracovní plochy pro přípravu jídla by neměla být menší než 800 mm. Ovšem optimální rozměr dle výše zmíněné normy je 1200 mm.

Prostor kuchyně by měl být i patřičně osvětlen, a to jak centrálním světlem na stropě, tak například i LED páskem umístěným pod horními skříňkami. K přípravě jídla se používají i elektrické spotřebiče, a proto je třeba zohlednit i snadný přístup k elektrickým zásuvkám, které by měly být blízko pracovní ploše a snadno přístupné. Dále se využívají zejména pro varné konvice, mixéry, toustovače a další. Důležité je rovněž myslet na obložení zdi za linkou, aby bylo snadno omyvatelné a chránilo zeď před zničením. Pro tento účel se nejčastěji používá keramický obklad, kámen, nerez, sklo a také deska ve stejném materiálu, která je použita pro pracovní plochu (Hradecká a kol., 2013).



## **Dřevěné obklady interiéru**

V minulosti se dřevěné obklady využívaly při realizaci honosných interiérů, kdežto v dnešní době jde spíše o estetiku. Dřevěné obklady ovlivňují vzhled místnosti. Vytváří pocit tepla a navozují domácí pohodu. Požadavky, které jsou kladeny na obklady ze strany zákazníků jsou například: poptávka po tepelně izolačních vlastnostech, protipožární ochraně a zvukové izolaci. Při využití obkladu během sportu je hlavní bezpečnost. Jak poté bude obložení vypadat můžeme ovlivnit jeho skladbou, materiálem či profilováním (Hájek, 2020).

### **a) Rozdělení podle materiálu, realizace a polohy v interiéru**

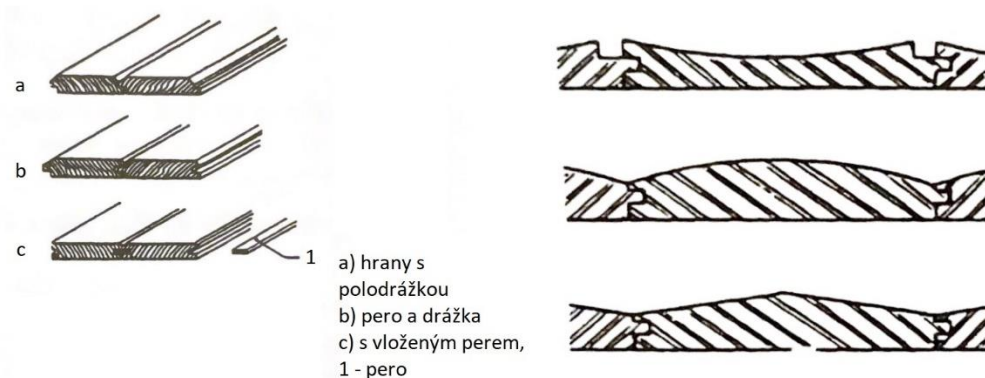
Obložení stěn můžeme realizovat buďto z masivního dřeva, a to zejména z dubu, modřínu, smrku a borovice anebo z aglomerovaných materiálů jako jsou například OSB desky, biodesky, překližky a další, které mohou být odýhované, upravené příslušnou povrchovou úpravou nebo zabarvené (Nutch a kol., 2007).

Dále se pak tyto materiály rozdělují podle realizace a to tak, že masivní materiál se používá v podobě palubek, prken a vlysů a oproti tomu aglomerované materiály jsou používány většinou ve velkoformátových deskách (Hájek, 2020). Tyto dvě realizace se pak mohou propojit v rámové obložení místností, kdy využijeme jak deskový materiál, tak palubky či vlysy (Nutch a kol., 2007).

Podle polohy obkladu v interiéru se obložení rozděluje na nízké s výškou do 1200 mm (výška parapetů apod.), střední do výšky 2000 mm (výšky zárubní apod.) a vysoké, které jsou přes celou výšku místnosti (Matas, 2013).

### **b) Palubky**

Rozdíl mezi palubkou a prknem je v tom, že palubky jsou opatřeny perem a drážkou nebo čímkoliv podobným, aby mohly při montáži vytvořit celistvý tvar bez mezer. Tímto spojením se předejde deformacím a může tak docházet k objemovým změnám, avšak stále budou držet svůj tvar. Aby nedošlo ke kroucení vlivem sesychání, tak je jedna strana palubek opatřena drážkami. Možnosti tvarování a profilování palubek je znázorněn na obrázcích č. 3 a 4 na stránce 26 (Hájek, 2020).

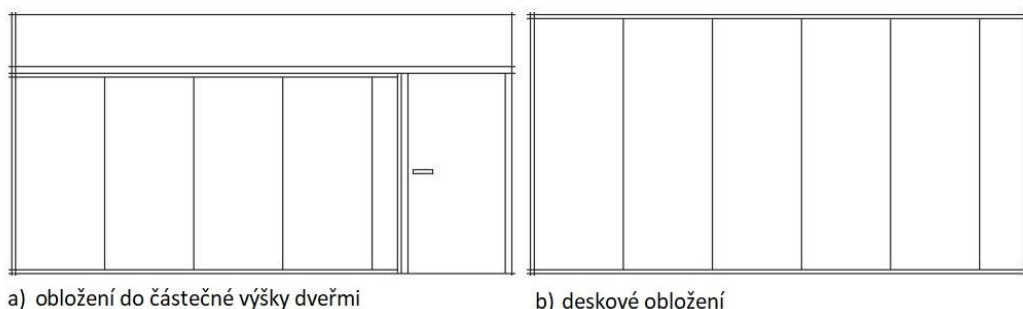


Obrázek 3 - Tvarování palubek (upraveno dle Hájka 2020)

Obrázek 4 – Profilování palubek (Hájek, 2020)

### c) Velkoformátové desky

Tyto desky jsou z vrstveného materiálu a vyrábí se zejména ze smrku nebo jedle. Jejich rozměry pro využití v interiéru jsou: tl. 14–21 mm; š. 625, 1250, 2500 mm; d. 2500, 3000, 5000 mm. Úprava velkých formátů se v dnešní době provádí zejména na CNC strojích pro přesnější rozměry. Tyto desky mají vysoké požadavky na kvalitu povrchu a jejich vzhled. Velkoformátové desky mohou být obnažené anebo s různou povrchovou úpravou jako třeba dýhy, fólie nebo lamináty (Hájek, 2020). Jak již bylo zmíněno, pro účel obložení stěn se ve velkoformátových rozměrech používají biodesky, jejichž předností je odstranění anizotropie díky křížem slepeným vrstvám a také viditelný vzhled masivního dřeva. Dále se používá truhlářská překližka, která je vhodná do interiéru a má podobné vlastnosti jako biodeska s tím rozdílem, že překližka se skládá z křížem slepených dýh. Velký rozdíl je také v ceně, kdy překližka bývá značně dražší. Cena se samozřejmě odvíjí od kvality materiálu (Böhm a kol., 2012). Na obrázku č. 5 jsou příklady obložení stěn velkoformátovými deskami.

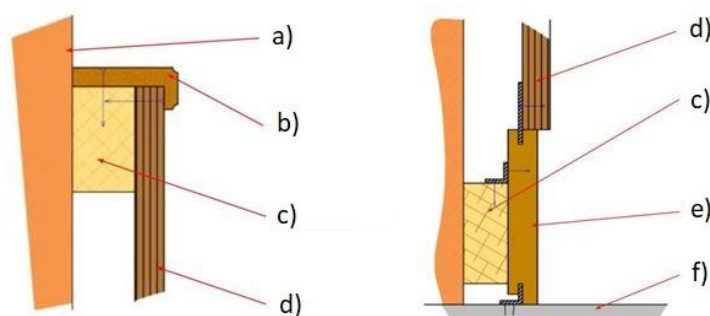


Obrázek 5 - Druhy obložení stěn (upraveno dle Nutsche a kol., 2007)

#### d) Části obkladů

Obklad stěny se skládá z několika částí, které můžeme vidět i na obrázku č. 6, a těmi jsou:

- Podkladní konstrukce – vyrovnávají povrch, umožňují kotvení, odvětrání
- Sokl – napojení obkladu s podlahovou konstrukcí
- Obkladové prvky – vlastní obklad, jednotlivé prvky
- Lištování – ukončovací a krycí konstrukce
- Jiné prvky – větrací mřížky, instalační prvky, ... (Matas, 2013).



a) stavba, b)olištování, c) podkladní rošt, d) obklad, e) sokl, f) podlaha

Obrázek 6 - Části obkladu (upraveno dle Matase 2013)

#### e) Vnitřní konstrukce

Tato konstrukce nese obložení stěny, vyrovnává nerovnosti stěny a umožňuje dobré větrání. Obložení by mělo být kotveno na svislý nebo vodorovný dřevěný či kovový rošt, který je pevně přídělaný ke stěně pomocí vrutů.

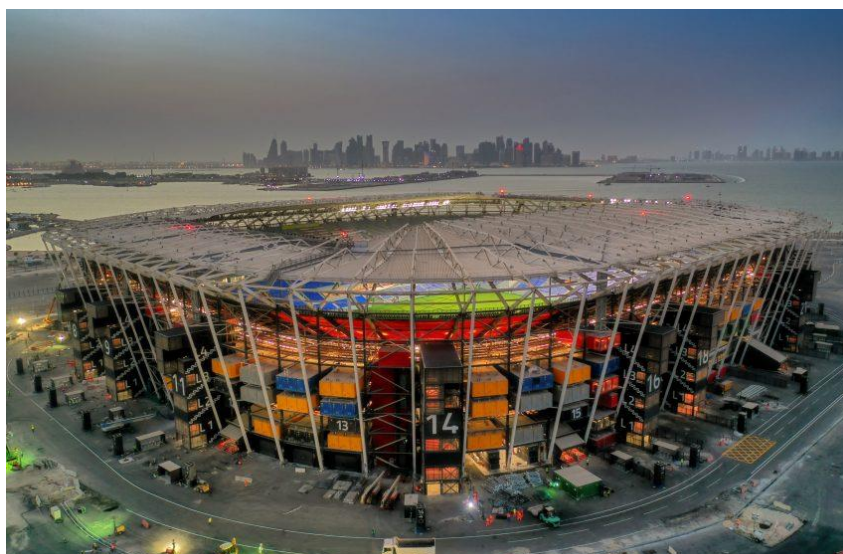
Z dnešního pohledu jsou vytvářeny pro zajištění charakteru interiéru, kdy se stále více snažíme navrátit k původním materiálům. Je to způsobeno současným trendem ve stavění a designu interiérů, kdy nám tyto materiály nám pomáhají nejen díky svým dobrým vlastnostem se snížením akustických a dalších jevů v daných prostorech. ale i jejich schopností vytvoření výsledného vzhledu daného obložení interiéru. Dalším z faktorů, který je ovlivněn touto vnitřní konstrukcí je možnost vytvoření meziprostoru se vzduchovou mezerou, která napomáhá k proudění vzduchu za obkladem a tím je zamezováno možnému vzniku nežádoucích činitelů ovlivňující vlastnosti dřevěných obkladů (Nestle, 2007)

## 4. Stavby z kontejnerů ve světě

Ve světě najdeme velké množství staveb z kontejneru. Mají různé tvary, využití a vzhled. Tato podkapitola se věnuje představení 3 světových staveb z kontejnerů. První z nich je Stadium 974, stadion v Kataru, druhá stavba jsou byty pro chudé v Los Angeles a třetí je aparthotel a vinárna Stow-Away v Londýně.

### Stadium 974

Tento stadion byl vystavěn poměrně nedávno, a to v listopadu 2021 a byl navržen španělskou architektonickou firmou. Jak již bylo zmíněno, nachází se v Kataru a byl vystavěn ku příležitosti Mistrovství světa ve fotbale 2022. Číslo 974 je počet použitých kontejnerů na stavbu, pomocí kterých se taktéž dovážel potřebný materiál pro výstavbu. Stadion je celý navržený tak, aby byl plně demontovatelný, přičemž je strukturován z použitých přepravních kontejnerů a ocelové konstrukce. V hledišti je 40 000 míst k sezení. V takové podobě, jakou má teď, bude využit zejména jen k příležitosti turnaje. Cílem je, ho po skončení mistrovství demontovat a buď složit znovu na jiném místě nebo ho přeměnit na více menších staveb. Díky materiálu, který byl pro výstavbu použit, byly sníženy náklady a také plýtvání materiálem. Vzhledem k umístění stadionu u moře a mezerám mezi sedadly není potřebné umělé chlazení, jelikož vzduch v něm cirkuluje přirozeně. Stadion taktéž leží nedaleko mezinárodního letiště Hamad, a tak to bude pro fanoušky první stadion, který po přiletu uvidí. Jeho podoba je k nahlédnutí na obrázku č. 7 (Crook, 2021).



Obrázek 7 - Stadium 974 (Crook, 2021)

## Byty pro chudé v Los Angeles

Na jaře roku 2021 byl v LA postaven komplex pro lidi bez domova z přepravních kontejnerů, který byl navržen americkou architektonickou kanceláří NAC architecture. Původně měla na místě vzniknout věznice, ale z důvodu pandemie Covid-19, kdy čím dál více lidí nemělo peníze na jejich současné bydlení a ocitli se tak bez domova, byl vystavěn tento komplex. Kontejnery byly využity z důvodu rychlé výstavby a nízkých nákladů. Dále byly využity i dřevěné rámové jednotky a mobilní jednotky pro výstavbu bytů. Díky využití těchto materiálů trvala výstavba pouze 6 měsíců. Nachází se zde 232 bytových jednotek. Součástí jsou i společné kuchyně, jídelny a kanceláře. Mezi vybavení bytových jednotek patří postel, lednice, mikrovlnka, televize a soukromá koupelna. Aby se předešlo šíření koronaviru má každý byt svou ventilaci a své vytápění. Již vystavěné byty lze vidět na obrázku č. 8 níže (Mcknight, 2021)



Obrázek 8 - Byty pro chudé v LA (Mcknight, 2021)

## Stow-Away aparthotel a vinárna

Tento unikátní aparthotel s vinárnou z roku 2018 se nachází ve čtvrti Waterloo v Londýně. Navrhlo ho designové studio Doone Silver Kerr. Celá konstrukce je z 25 přepravních kontejnerů o délce 9 metrů, které jsou spojené po 5 kontejnerech za sebou. Na první pohled je bílá fasáda při pohledu z ulice zajímavá geometrickými upravenými plechy, které fungují jako stínění velkých oken. Spodní části oken jsou ovšem zastíněny bílou fólií pro udržení soukromí. Interiéry pokojů jsou uzpůsobeny malému prostoru, a to například tím, že z jedné strany postele jsou na zdi polštáře, aby mohla postel sloužit i pro sezení a sledování televize na protější stěně. Obsahují taktéž plně vybavenou menší kuchyňku a koupelnu se sprchou. Obklad stěn je řešen mořenou překližkou. Mezi patra hotelu byly přidány pryžové podložky, které spolu s akustickými dveřmi eliminují hluk projíždějících vlaků za hotelem. Z druhé strany hotelu jsou viditelné vstupy do pokojů s výtahy a balkóny, které slouží i jako vyhlídka na Londýn. Hotel je zobrazen na obrázku č. 9 (Block, 2019).



Obrázek 9 - Stow-Away aparthotel a vinárna (Block, 2019)

## 5. Firma BLOKKI

Blokki je česká firma zabývající se výstavbou domů z recyklovaných přepravních kontejnerů. Jejich minimalistický způsob výstavby domů je pro mnohé lidi volbou buď pro víkendové nebo celoživotní bydlení. Při navrhování dochází ke kooperaci s architekty, aby bylo docíleno originality a domy jsou řešené jako demontovatelné stavby pouze na betonových patkách. K domu se často připojují terasy. Materiály tvoří lokální, trvanlivé a nadčasové materiály jak pro interiér, tak pro exteriér. Na přání zákazníků je firma schopna dům vybavit technologiemi, které umožní ekologický a úsporný provoz domu. Těmito technologiemi jsou myšleny například fotovoltaické moduly, které sbírají energii do baterií a ohřívají vodu či napájí čističku odpadních vod. Pro výstavbu se využívají největší možné kontejnery, které jsou dlouhé 12 metrů. V portfoliu má společnost 14 předdefinovaných domů, avšak nebrání se případným změnám či úplně jiným návrhům. Často stavění z kontejnerů připodobňují k legu. Jejich domy se vyznačují modularitou, ekologičností, nízkoenergetickou výstavbou, transportovatelností, rychlou výstavbou a variabilitou. Stavby Blokki jsou nízkoenergetické, protože izolaci stěn řeší stříkanou PUR pěnou, okna jsou s izolačními trojskly a na střechu umisťují fotovoltaiku. To řadí stavby do energetické třídy B.

Jednou zajímavostí v jejich portfoliu je plně samostatná jednotka s dispozicí 1+kk, Blokii mini. Vyrobená je z kontejneru dlouhého 9 metrů. Disponuje takovými technologiemi, kdy nemusí být vůbec připojena k veřejným rozvodům vody, odpadu a elektřiny. Vzhledem k velikosti se nemusí žádat o stavební povolení, pokud budeme domek umisťovat na samostatný pozemek. Blokii mini se nejčastěji využívá jako útulná chata na občasně přespání. Její vizualizace je k nahlédnutí na obrázku č. 10 (Blokki.cz, 2022)



Obrázek 10 - Blokii mini (Blokki.cz, 2022)

## 6. Metodika

Jedním z cílů této práce, které jsou uvedeny v 2. kapitole, je zpracování návrhu interiéru, kde bude aplikováno poznatků z literární rešerše. V předešlé teoretické části bylo nabyto rozsáhlých poznatků o kontejnerech a staveb z nich, požadavcích na studentské koleje a dřevěných interiérech. Metodika zahrnuje informace o návrhu interiéru pro studentské koleje a postup při navrhování interiérů.

V navazující kapitole bude řešena SWOT analýza pro tento konkrétní návrh a byly verbálně charakterizovány podrobnosti o této analýze.

Zde bude zahrnuta i cenová kalkulace, která slouží ke stanovení cenové hladiny návrhu.

V diskusi budou porovnány ceny různých řešení tohoto návrhu spolu s vypočítanou cenou za celý projekt kontejneru. Ve výsledcích budou shrnuty a popsány jednotlivé místnosti návrhu s odkazy na přílohy pro podrobnější pochopení problematiky.

### 6.1. Informace o návrhu

Každá kolej má různé pokoje a taktéž jejich různé uspořádání. Tento návrh interiéru je určen pro dva studenty a zahrnuje dvě samostatné místnosti. Tedy pokoje, koupelnu a menší kuchyňku, která je určena zejména pro občasnou přípravu jídla. Jeho celková plocha činí 25,64 m<sup>2</sup>. Vzhledem k tomu, že půdorys pokoje není úplně běžný, tak bylo potřeba většinu vybavení navrhnout pro tento konkrétní prostor, a to především z důvodů zvětšení úložných prostorů. Každý student má možnost mít naprosté soukromí. Při navrhování byly dodrženy normy a požadavky na studentské koleje a také na nábytek.

Veškerá výkresová dokumentace pro návrh je součástí příloh. Obsahuje výrobní dokumentaci nábytku spolu s nezbytnými detaily a řezy, typovníkový list, technickou podmínku, půdorys kontejneru s pohledy na všechny stěny, půdorys s rozmístěním nábytku a světel. V neposlední řadě vizualizace, kalkulaci jednotlivých navrhovaných zařizovacích předmětů, celkovou kalkulaci interiéru a kalkulaci hrubé stavby. Výkresová dokumentace, půdorysy a pohledy na stěny byly



prováděny v softwaru AutoCAD, vizualizace byly provedeny v programu DomuS3D 2021 a technické podmínky, kusovníky a kalkulace v programu Microsoft Excel.

## 6.2. Návrh interiéru

Při navrhování jakéhokoliv interiéru je důležité stanovit účel daného interiéru, do jakého stylu by měl být laděn a také klientovu cenovou relaci. Existuje několik možností, jak s navrhováním začít. Může být navrhován prostor, který již existuje. Tento prostor je třeba zaměřit i přesto, že již existuje daný půdorys od zadavatele. Ne vždy totiž rozměry ve výkresové dokumentaci odpovídají realitě. Mohou se vyhotovit i fotky pro lepší představu. Dále je zde druhá varianta, kdy je k dispozici pouze půdorys z výkresové dokumentace a reálný interiér ještě není zhotoven. V tomto případě musí stačit pouze daný půdorys a počítat i s případným zvětšením či zmenšením prostoru. Vždy je stěžejní nejen velikost místnosti, ale její světlá výška, rozmístění oken a dveří, tloušťka zdi a také rozvody elektřiny kvůli případným zásahům do zdi. Je tedy velmi důležité změřit každý detail místnosti a i její nerovnosti. Počátečním postupem každého návrhu jsou ruční skici. Většinou interiér vypadá úplně jinak, než jak bylo jeho původní navržení.

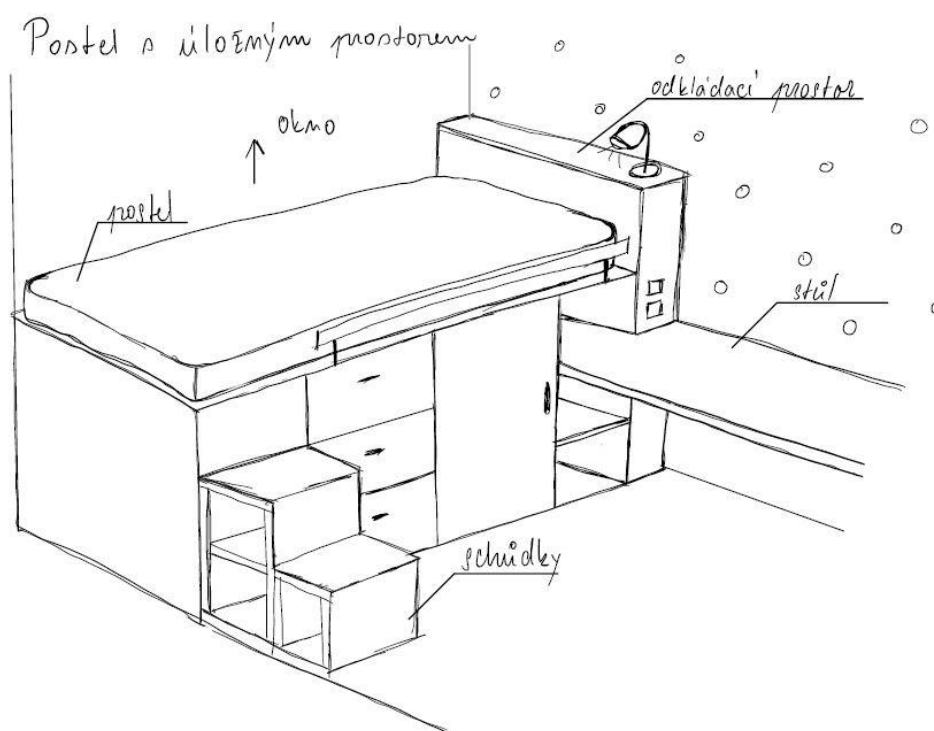
Po zaměření následuje sestavení tzv. moodboardu (koláž). Při sestavování se zjistí, kterým směrem se v návrhu vydat. Tato koláž určuje například barvy v interiéru, materiály a hlavní prvky. Na základě toho se lze rozhodnout, zda se nábytek koupí anebo vyrobí. Každý kus nábytku je zaznamenán, a to hlavně jeho využití, velikost, cena a místo odkud se bude případně odebírat. V této práci je využito převážně atypického nábytku na míru. Je tedy nezbytné si určit, který nábytek bude vyroben na míru a který nikoliv. Při navrhování nábytku na míru je důležité nejdříve zjistit jeho využití. Dále jsou vytvořeny skici a návrh nábytku tak, aby byl podle představ zadavatele, praktický a bonusem je i designová stránka. Důležitá charakteristika je materiál, jestliže je pro dané využití nejvhodnější a zda ho upřednostňuje zadavatel. Podle toho jsou řešeny konstrukce daného nábytku.

Tato práce se zaměřuje na nízkonákladové bydlení. To je zde myšleno jako nízké pořizovací náklady pro zhotovení interiéru. Z tohoto důvodu bylo důležité

najít takový nábytek a materiál, aby měl nízkou cenu, ale zároveň aby byl bytelný a praktický vzhledem k jeho využití pro studentské koleje.

S návrhem interiéru této bakalářské práce bylo postupováno následovně.

Nejdříve bylo důležité zjistit účel interiéru, který je v tomto případě pro studentské bydlení. Student zde může trávit celý týden či pouze pár dní v týdnu, ale je nezbytné počítat spíše s delší variantou pobytu, a tomu uzpůsobit celý interiér. V tomto případě byl znám pouze prostor, ve kterém se budou pokoje nacházet a tím je přepravní kontejner. Byly zjištěny vnitřní rozměry interiéru a jeho výška. Následně byly vytvořeny první skici interiéru, zařizovacích předmětů a udání hmoty do prostoru. To znamená, že se rozmístily jednotlivé prvky, byla dána jejich velikost a případně i materiál. V průběhu se návrh jistě měnil. Některé předměty se měnily za jiné, dalším se upravovala velikost a podobně. Například návrh postele s úložným prostorem, který je níže na obrázku č. 11, byl z prvopočátku lehce odlišný oproti finálnímu provedení, které je přiloženo v příloze č. 19.



Obrázek 11 - Skica postele s úložným prostorem (Zdroj vlastní)

Po zvolení účelu místností a rozmístění zařizovacích předmětů se přechází na výběr vhodného materiálu. Materiály byly vybírány tak, aby si zachovaly přírodní vzhled, vysokou odolnost a vstřícnost k životnímu prostředí. Z tohoto důvodu byla vybrána biondeska, která si zachovává vzhled masivního dřeva, betonová stěrka a

bílá lakovaná MDF deska pro oživení interiéru. Do koupelny byly zvoleny bílé keramické obklady, kterými bude obložen prostor ve sprchovém koutě, za umyvadlem a přízdívkou pro WC modul. Aby se koupelna ozvláštnila a nepůsobila tak chladně a jednolitě, jelikož i zařizovací předměty jsou převážně bílé, byla použita hnědá spárovací hmota. Hnědá barva odpovídá odstínu dřeva a také z důvodu zamezení větší viditelnosti případných nečistot. Pro zvolení materiálů a zařizovacích předmětů byl využit i již zmíněný moodboard, který je k nahlédnutí v příloze č. 36 a 37. Po navržení, jakým směrem se interiér bude udávat, byly navrženy zařizovací předměty, a to i konstrukčně. Dále bylo navrženo rozmístění a druh světel, typy dveří a rozmístění oken. Jelikož je tento kontejner navrhován jako rohový, bylo tomu uzpůsobeno i jejich rozmístění. Možnost případného rozmístění kontejnerů je znázorněna na obrázku č. 17 v kapitole 8. Po zjištění všech výše zmíněných skutečností byly provedeny vizualizace všech místností v několika pohledech, které jsou vloženy v přílohách č. 1-14.

### 6.3. SWOT analýza

SWOT analýza je zkratkou slov strengths – silné stránky, weakness – slabé stránky, opportunities – příležitosti a threats – hrozby. Obecně se tato analýza využívá převážně v marketingu pro zkoumání vnitřního a vnějšího prostředí firmy. Vnitřní prostředí by mělo korespondovat s vnějším prostředím a vzájemně se doplňovat (Zamazalová, 2009).

V této práci je analýza zaměřena na daný projekt. Zjišťuje se, jakými vnějšími faktory bude projekt ovlivněn. Vnější i vnitřní faktory jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Tabulka 2 - SWOT analýza návrhu interiéru (Zdroj vlastní)

Silné stránky	Slabé stránky
Nevšední a originální vzhled	Špatná izolace – koroze kontejneru
Rychlá a levná výstavba	Nutnost stavebního povolení
Ekologie – upcyclace kontejneru	Omezený prostor
Stohovatelnost kontejnerů	Rovný terén pro výstavbu
Příležitosti	Hrozby
Inovativní bydlení pro studenty	Omezený rozpočet
Konkurence na trhu s bydlením pro studenty	Rostoucí ceny materiálu
Možnost dotací	Legislativa

#### Silné stránky

Mezi silné stránky modulového studentského bydlení, ale i obecně bydlení z kontejneru lze jistě zařadit nevšední a originální vzhled. Bydlení z kontejneru obecně není u nás v tak veliké oblibě jako v zahraničí. Vzhled se může měnit různě podle obložení obvodových stěn či například poskládáním kontejnerů a navázání dalších kontejnerů vedle sebe či za sebou. Pokud se kontejner nachází v teplejším podnebí, tak se může nechat i odhalený bez zateplení a o to víc podtrhnout jeho originalitu. To v našem podnebí není možné a musíme kontejner zateplit. Originalita je avšak zajištěna i obložením.

Rychlá a levná výstavba je jeden z hlavních důvodů, kterým se domy z kontejnerů odlišují od ostatních. Celý projekt výstavby jednoho kontejneru je možné vybudovat v řádu několika týdnů. V tomto čase ovšem není započítán čas, kdy se například čeká na stavební povolení a podobně.

Mezi silné stránky se řadí i ekologická část výstavby, a to zejména upcyklace kontejneru. Pojem upcyklace znamená, že materiál, který byl určen k likvidaci či recyklaci se použije dál a zhodnotí se. V tomto případě se tedy již vyřazené lodní kontejnery, které se využily například jen pro jednu cestu přepravy zboží, předělají na plnohodnotné bydlení.

Stohovatelnost kontejnerů je taktéž velkou výhodou. Na sebe se může položit až 8 kontejnerů a mnohdy se tím tak vyřeší nedostatek místa pro stavbu. V případě studentských kolejí je toto důležité kvůli počtu studentů, kteří hledají levné a cenově dostupné bydlení jež mnohdy na kolejích zaštiťovaných univerzitami nedostanou. Pokládáním modulů na sebe se taktéž ušetří na stavebním materiálu jakožto třeba na zateplení, jelikož kontejner nebude postaven samostatně.

### **Slabé stránky**

Jedna z nejslabších stránek staveb z kontejneru je jednoznačně špatná izolace. Pokud bude kontejner špatně hydroizolačně zaizolován či špatně provedena tepelně izolační vrstva, dojde v důsledku vlivu špatného umístění rosného bodu ke korozi nosné konstrukce.

Důležitou součástí je i umístění stavby na patřičný základ, aby pod ní cirkuloval vzduch. V tomto případě se kontejnery staví na betonové patky.

Pro výstavbu této ne tak typické stavby je zapotřebí vyřídit také stavební povolení z důvodu zajištění základů a větší zastavěné plochy. Vyřízení ale může trvat i několik měsíců, a tak se může stát, že čekání na stavební povolení by mohlo být delší než samotná výstavba.

Jako další slabá stránka může být považován omezený prostor, a to jak interiéru, tak i pozemek nemusí mít ideální velikost pro daný projekt. Pokud budeme chtít obytnou plochu o větší velikosti než 30 m<sup>2</sup>, je zapotřebí spojit více kontejnerů dohromady. S omezeným prostorem také souvisí terén, na který se bude stavba umisťovat.

Slabou stránkou staveb z kontejneru je, že musí být stavěny spíše na rovný terén. Stavění například do svahu není z hlediska tvaru žádoucí.

## **Příležitosti**

Velkou příležitostí v oblasti modulového studentského bydlení je inovativní bydlení pro studenty. V dnešní době se čím dál tím více mladých lidí zajímá o životní prostředí, recyklaci a další možnosti, jak ulevit přírodě. Toto bydlení tedy odpovídá všem těmto tématům, která jsou zmiňována. Navíc jak bylo zmíněno, bydlení tohoto druhu není tak častým jevem, což pro mnohé může zajisté představovat novou zkušenost a třeba i inspiraci pro jejich budoucí samostatné bydlení.

S tímto souvisí i konkurence na trhu s bydlením pro studenty. Mimo kolejí, které jsou nabízené ze strany univerzit, existují i jiné studentské koleje, které ovšem nejsou pod záštitou školy. Avšak žádná z nich nemá tak zajímavý koncept a tolik možností řešení. I vzhledem k pořizovacím nákladům na koleje z kontejnerů by poplatky na kolejném mohly být levější či alespoň stejné jako na kolejích, které náleží k univerzitě. S výstavbou jsou spojené i možnosti dotací od státu, kraje nebo případně dotace z EU.

## **Hrozby**

Velkou hrozbou pro výstavbu kolejí z modulů, ale i pro jakoukoliv jinou stavbu, je jistě omezený rozpočet. Pokud není k dispozici tak velký rozpočet, který je potřeba na výstavbu navrženého projektu, tak by musel být vybrán například jiný materiál, než který byl myšlený původně. To ale bude mít za následek například vybraní ne tak kvalitního materiálu a tím snížení kvality prováděného systému.

V dnešní době jsou překážkou i rostoucí ceny materiálu. Tato skutečnost je zapříčiněna i pandemií Covid-19, kdy dochází ke ztrátě či odchodu zaměstnanců z firem a ty tak mají delší doby dodání či dodávají jen v omezeném množství. Problematika dodávání materiálů a celkového naceňování není způsobena jen kritickým režimem infrastruktury v rámci firem, ale i stavem, kdy i velké firmy kvůli pandemii přišly o své dodávky materiálů a komponentů a tím se zpomaluje celý proces výroby a stavby. I díky výše zmíněným faktorům došlo k ukončení působnosti mnoha firem na tuzemském trhu, a tudíž se velká škála materiálů musí dovážet ze zahraničí což prodlužuje dobu dodání a navyšuje cenu i z důvodu

navýšení cen pohonných hmot. Výstavba by se tím tedy jistě prodražila a nejspíše i prodloužila. Při sestavování rozpočtu je proto dobré brát v úvahu aktuální ceny.

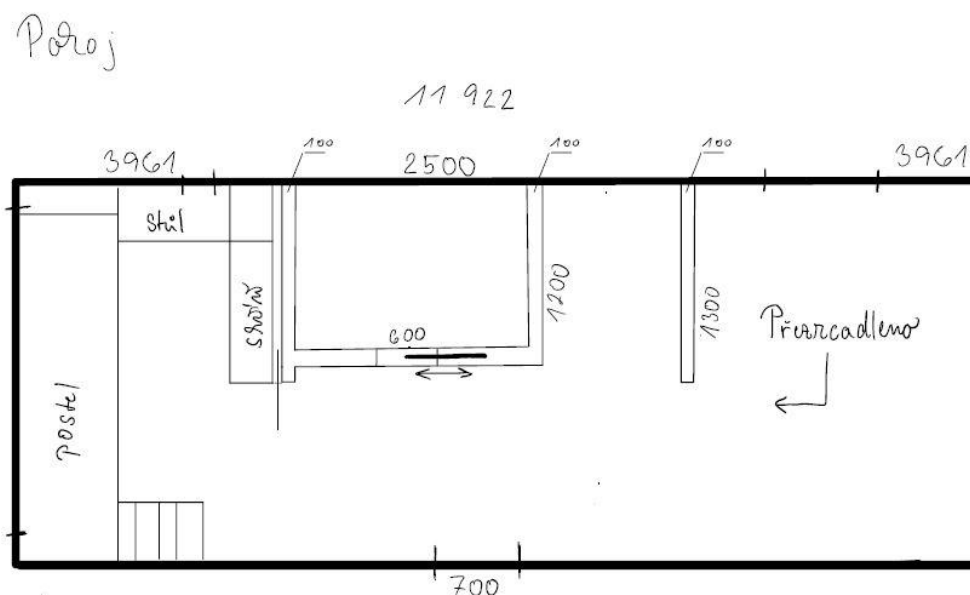
Z důvodu provádění této stavby z kontejnerů je nutné dbát na legislativní proces, jakožto příprava a realizace stavebního řízení, které v našich podmínkách trvá ze strany stavebního úřadu až 90 dní, ale nezahrnuje úkony dalších úřadů, a tudíž dochází k prodloužení dané lhůty. Z toho důvodu je možné uvažovat o stavebním řízení v řádu nižších desítek měsíců, či déle. V případě zde uvedené navrhované stavby je možné uvažovat o době až 9 měsíců, což v celkovém úhrnu času je problémem, který pro řadu investorů může znamenat zamyšlení se nad provedením standardní konstrukce objektu, která v souhrnu bude podrobena stejným legislativním podmínkám, jako zde navrhovaná stavba. Proto je z hlediska času jediným kladem rychlost výstavby.

## 7. Výsledky

V této kapitole budou shrnuty výsledky práce, kterými jsou samotný návrh celého interiéru a cenové kalkulace. Půdorys kontejneru spolu s půdorysem označení místností je uveden v přílohách č. 38 a 39.

### 7.1. Interiér kontejneru – obytná část

Obytná část je stěžejní prostor celého kontejneru. Jedná se o dvě místnosti v daném kontejneru. Půdorys místností je k nahlédnutí v příloze č. 44 a 47. Zde bude trávit student nejvíce času, a tak by měl být uzpůsoben co nejvíce jeho potřebám. V pokoji student nalezne místo na odpočinek, práci i místo pro ukládání osobních věcí. Prvotní návrh dispozice pokoje je možné vidět na obrázku č. 12.



Obrázek 12 - Původní dispozice pokoje (Zdroj vlastní)

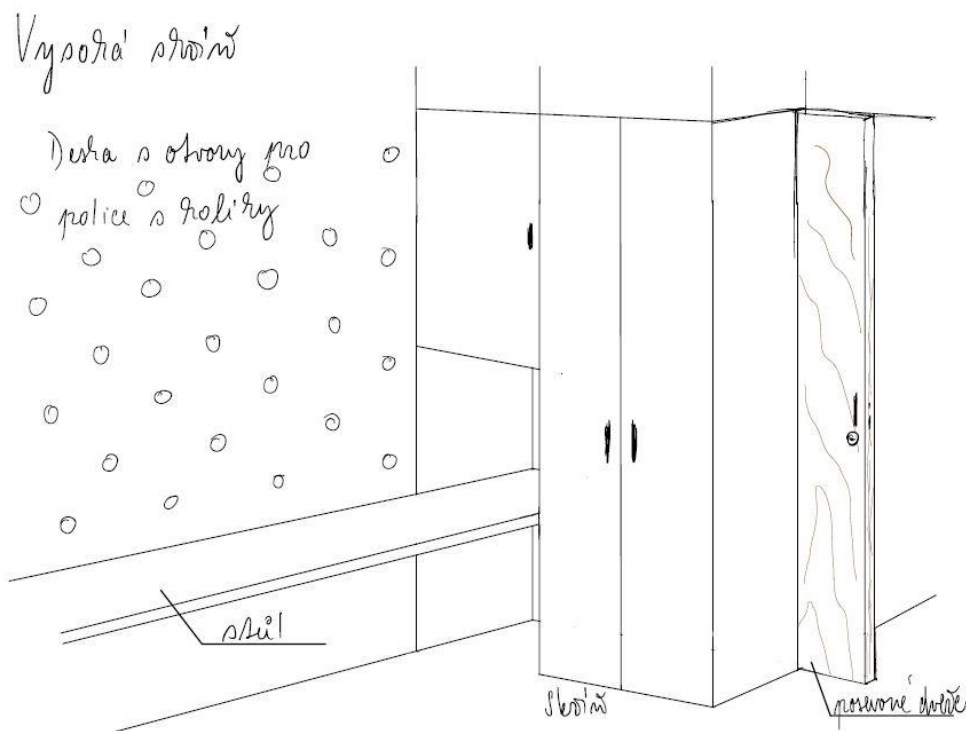
Při navrhování obytného prostoru byl kladen důraz na kvalitní, ale levný materiál, jelikož by se mělo jednat o nízkonákladové bydlení. Nezbytné také bylo dodržet esteticky jednoduché řešení. Hlavním materiálem pro interiér byla zvolena bioneska a to hned z několika důvodů. Bioneska je velice pevný a tvarově stálý materiál, a to hlavně díky jejímu zhotovení, které se provádí pomocí křížem splených vrstev. Cílem bylo použít co nejvíce přírodního materiálu nebo alespoň zachovat jeho vzhled, a to bioneska splňuje jak vzhledově, tak i cenově jelikož při použití masivního dřeva by byla cena interiéru podstatně vyšší. Aby se dosáhlo



nižších nákladů, byly některé prvky sjednoceny a mohl tak vzniknout větší úložný prostor, který je nezbytnou součástí obytných prostor. Pro podlahu v celém interiéru byla zvolena betonová stěrka, a to z důvodu snadné údržby, čistého vzhledu a při vyšším odběru materiálu i nízké ceny. Tento materiál příjemně koresponduje s masivním materiálem. Půdorys s umístěním této stěrky je k nahlédnutí v příloze č. 41. Pokud by byl požadavek na další snížení nákladů, bylo by možné použít pro podlahu například linoleum podobného vzhledu jako betonová stěrka.

Vzhledem k zařizovacím předmětům, jejichž půdorys rozmístění a výpis je k nahlédnutí v příloze č. 40, tvoří je dominantu této části jistě postel, která by byla využívána i jako úložný prostor. Z důvodu zajištění efektivity a dostatečné kapacity úložných prostor v dané části došlo u postele k zajištění vyvýšení spacího prostoru do úrovně 1070 mm nad úrovní podlahy. Na základě této skutečnosti bylo nezbytné zajistit překonání výškových rozdílů mezi úrovní podlahy a výšky spací plochy. Toto překonání se zabezpečuje pomocí schodů, které jsou vyrobeny zvlášť, ale při montáži se pomocí vrutů připevní k posteli, na které je pro ně vymezený prostor. Detailní zobrazení schodů je uvedeno v příloze č. 20. Pro zajištění bezpečného a komfortního překonání výškového rozdílu pomocí schodů je na zdi připevněna deska s madlem. Ta je primárně využita jako zábradlí, ale slouží i jako obklad stěny a případný odkládací prostor například pro zavěšení ramínka. Bližší popis je v příloze č. 21. Hlavním úložným prostorem je vysoká skříň, která slouží pro ukládání oblečení a doplňků a je rozdělena na dva segmenty. Segment, který má dvířka v horní části skříně, slouží jako propojení vysoké skříně s postelí, kdy je k němu připevněn velký pracovní stůl. Nedílnou součástí pracovního stolu je také pracovní neboli kancelářská židle, která se postará o pohodlí při celodenní či občasné práci. Celé toto uskupení zařizovacích prvků udává dojem sjednocení a zároveň se tak všechny prvky doplňují. Detaily o vysoké skříně a pracovním stole jsou k nahlédnutí

v přílohách č. 15 a 22. I tento zařizovací předmět byl vyvíjen a jeho původní návrh je na obrázku č. 13.



Obrázek 13 – Skica skříně s psacím stolem (Zdroj vlastní)

V obytné části byla navržena bideska s otvory pro umožnění variabilního individuálního koncepčního řešení umístění úložných prostor v podobě polic či kolíků. Součástí výroby jsou dvě police, avšak sortiment se může rozšířit o zmíněné samostatné kolíky či další police. Podrobnosti jsou k vidění v přílohách č. 16 až 18. Pro zbytek stěn s okny byly navrženy dřevěné obklady ze stejného materiálu jako pro desky s otvory. Kalkulace těchto obkladů je k nahlédnutí v příloze č. 28. V neposlední řadě je na levé stěně od vstupu umístěno topení, které je nezbytné pro udržování tepla v zimních měsících.

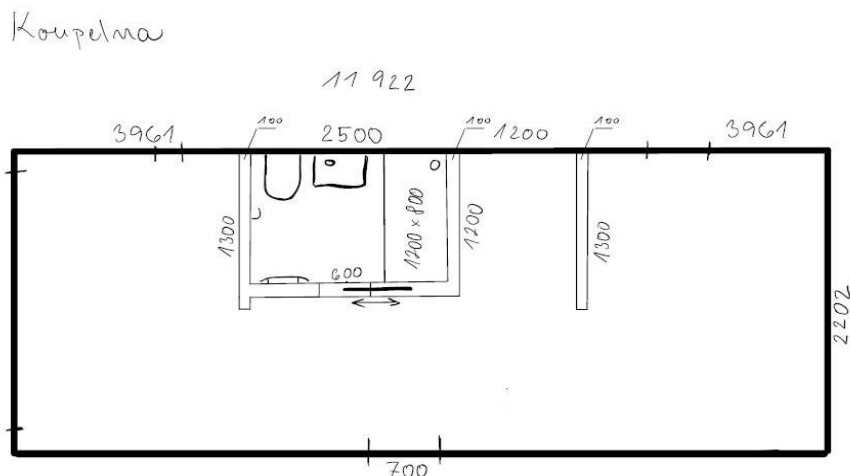
Oddělení obytné části s chodbou je zajištěno pomocí posuvných uzamykatelných dveří. Jejich otevírání a zavírání je zde vyřešeno pomocí prázdného prostoru za vysokou skříní, kam se dvevní křídla zasunou a nepřekáží tak celkovému vzhledu místnosti. V případě použití jednoduchých otočných dveří by se mohl dvevní prostor zmenšit a taktéž by dvevní křídlo zasahovalo do místnosti. Avšak otočné dveře se zárubněmi mohou lépe těsnit a být více zvukoizolační. Důležité je u dveří umožnění zamykání, aby měl každý student možnost naprostého

soukromí. Proto mají všechny dveře nainstalovány zámek k umožnění zamčení dveří pro ještě větší soukromí a zabezpečení například osobních věcí.

Osvětlení je důležitým prvkem každého interiéru. V této části je nejdůležitější stropní světlo, které se nachází uprostřed stropu. Má za funkci osvětlovat celý interiér, ať už ve dne při nepříznivém počasí či večer, kdy je nezbytné svítit, pokud to student vyžaduje například při studiu nebo práci. Vedlejším osvětlením je lampička, která je umístěna na pracovní stůl blízko postele. Je tak možnost si lampičku přemísťovat, a to na pracovním stole nebo na odkládací části postele. Toto přemístění umožňuje hlavně elektrická zásuvka, která je umístěna z boku odkládací části postele směrem do interiéru a lampička tak snadno dosáhne všude kde je potřeba. Druhá zásuvka se nachází pod stolem blízko vysoké skříně. V celé místnosti jsou k dispozici čtyři zásuvky, aby byl zajištěn i jiný přístup k elektrické síti. Rozmístění vypínačů, zásuvek a světel je k dispozici v příloze č. 42 a 43.

## 7.2. Interiér kontejneru – koupelna

Pokoj se sociálním zařízením je dnes považován v rovině studentských kolejí za jakýsi standard. Sdílená koupelna na patře už bývá často nevyhovující. Studenti více vyhledávají ubytování, kdy je součástí dispozice pokoje právě koupelna. Tento navrhovaný projekt jí disponuje a je patřičně vybavena pro hygienické potřeby studentů. V daném kontejneru je navržena jedna koupelna pro dvě osoby, která je určena pro osobní hygienu. Součástí je závěsné WC, umyvadlo se skříňkou a prostorný sprchový kout se sprchovými dveřmi. Půdorys koupelny je v příloze č. 45. Na obrázku č. 14 je k nahlédnutí původní navrhovaná dispozice.

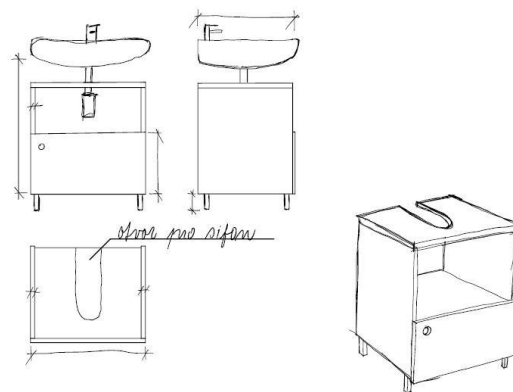


Obrázek 14 - Původní dispozice koupelny (Zdroj vlastní)

Při výběru materiálu pro koupelny by mělo být dbáno na voděodolný materiál. Důležitým prvkem jsou zde obkladové dlaždice, které by měly splňovat jednoduchý a estetický vzhled. Jelikož se v pokoji vyskytuje bílá barva, barva betonu a dekor dřeva, bylo účelem toto uskupení barev a dekoru přenést i do této místnosti. Bílou barvu nám v tomto případě zastupují dlaždice, které byly vybrány v dekoru bílá lesk. Jsou umístěny pouze v té oblasti, ve které se obvodové zdi dostávají do kontaktu s vodou. Těmito oblastmi jsou WC, okolí umyvadla a celý sprchový kout. Pro snížení nákladů a dodržení nízkonákladového bydlení, se obklady na zbytek stěn nevyužily a místo nich bude použita malba vhodná do koupelen. Aby stěny nepůsobily příliš chladně, byla použita hnědá spárovací hmota pro oživení interiéru. Do koupelny navazuje podlaha, která je použita v celém kontejneru, přičemž zastupuje další barvu, tedy barvu betonu.

V této místnosti jsou stěžejní veškeré zařizovací předměty. Závěsné WC, které bylo zvoleno z důvodu vedení odpadů, je umístěno do předstěnového modulu, který slouží zároveň i jako odkládací prostor. Součástí je i splachovací tlačítko. Napravo od WC bylo umístěno umyvadlo, ke kterému náleží úložný prostor v podobě skříňky pod umyvadlo. Skříňka zde zastupuje dekor dřeva, který je obsažen i ve zbytku obytných prostor, a je vyrobena v biodesky tl. 19 mm. Podrobnosti jsou k nahlédnutí v příloze č. 23. Prvotní návrh skříňky je znázorněn na obrázku č. 15.

*Skříňka pod umyvadlo*



*Obrázek 15 - Skica skříňky pod umyvadlo (Zdroj vlastní)*

Nad umyvadlo bylo připevněno zrcadlo s poličkou, aby studenti měli odkládací prostor například pro potřeby zubní hygieny. Napravo od umyvadla byl umístěn velký sprchový kout se sprchovou vaničkou a posuvnými dveřmi. Nedílnou

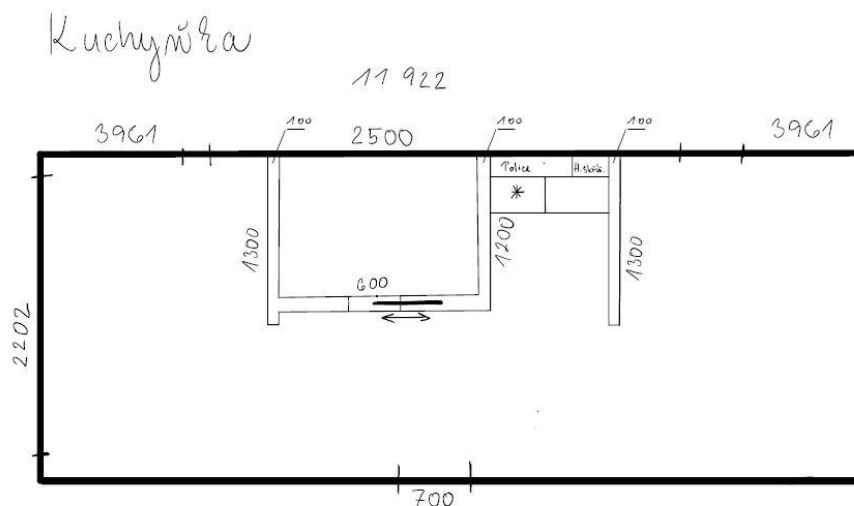
součástí jsou i háčky pro ručníky, které byly navrženy po obou stranách vchodových dveří a u umyvadla. Vytápění je zajištěno pomocí topného žebříku, který slouží i pro zavěšení ručníků či oblečení.

Vstup do koupelny je zajištěn pomocí bílých posuvných hladkých dveří, které jsou umístěny do pouzdra. Dveře mají nainstalovaný zámek pro umožnění většího soukromí. V případě levnější varianty by se tyto dveře mohly vyměnit za jednoduché otočné dveře.

Osvětlení má v této místnosti dvě zastoupení. Centrální světlo bylo umístěno doprostřed stropu a bylo nezbytné najít takové světlo, které se může použít v koupelně. Tohle světlo bude využíváno vždy při vstupu do místnosti, jelikož koupelna nedisponuje oknem, takže je nutné si vždy rozsvítit. Vedlejším osvětlením je nástěnné svítidlo nad zrcadlem. Bylo zde navrženo za účelem zintenzivnění světla a také větší viditelnosti v zrcadle. Nachází se zde pouze jedna zásuvka, a to vedle umyvadla, ale v takové výšce, aby se nedostala do kontaktu s vodou.

### 7.3. Interiér kontejneru – chodba a kuchyňka

Při vstupu do objektu nejdříve nalezneme chodbu, která je spojena s kuchyňkou. Chodba slouží k odkládání sezonního oblečení a bot, případně dalších drobností. Kuchyňka je určena pro občasnou přípravu jídla. Pro tento návrh je zařízena bez vařiče, ale je možno jej přidat, aby student případně nemusel využívat společnou kuchyň. Půdorys chodby s kuchyňkou je v příloze č. 46. Na obrázku č. 16 je k vidění původní dispozice této místnosti.



Obrázek 16 - Původní dispozice chodby s kuchyňkou (Zdroj vlastní)

I do této části byl kladen důraz na výběr materiálu, a to hlavně z toho důvodu, že kuchyňka je velmi namáhaným místem, kde se připravuje jídlo k okamžité konzumaci či k další úpravě. Stejně jako v předchozích místnostech, tak i zde bylo důležité přenést sem uskupení barvy bílé a betonu spolu s dekorem dřeva. Bílá barva je zde zastoupena na všech obvodových stěnách v podobě výmalby a v oblasti kuchyňky v podobě voděodolné výmalby. Dále jsou v bílé matné barvě korpusy skříněk a pracovní deska. Korpusy a pracovní deska jsou vyrobeny z dřevotřískové desky s bílou fólií. Materiálem pro police a dvířka skříněk byla zvolena biodeska tl. 19 mm. Přičemž pro police je tato deska vždy zdvojnásobena. Podrobnosti jsou v přílohách č. 24 až 27. Tímto bylo splněno použití dekoru dřeva. Jak již bylo zmíněno, na podlahu je po celé ploše použita betonová stěrka a tím splněna barva betonu.

Zařizovacích předmětů v této místnosti není mnoho, ale všechny zastupují důležitou funkci. Při příchodu do místnosti jsou naproti dveřím umístěné čtyři háčky pro zavěšení oblečení. Součástí chodby je i botník, přičemž každý student má vlastní. V kuchyňce byla umístěna malá lednice s objemem 89 l pro uchovávání potravin. Pro uložení nádobí a potřeb k vaření byly do kuchyňky umístěny skřínky. Jedna horní skříňka a jedna spodní skříňka vedle lednice. Vedle horní skřínky byly navíc umístěny dvě police. Na celou šířku kuchyňského prostoru byla umístěna pracovní deska, která je určena právě pro přípravu jídla a pro umístění malých spotřebičů.

Vzhledem k návrhu tohoto projektu, kdy by mělo být počítáno se spojovací chodbou, odkud by se vcházelo do daných kontejnerů, byly zvoleny jednokřídlé hladké dveře v barvě bílé. Od těchto dveří má pak každý student, který by zde bydlel, svůj klíč.

Světla v této místnosti byla zvolena a umístěna tak, aby sloužila během dne, jelikož tato místnost nedisponuje žádným oknem. Hlavní světla jsou zde dvě, a to jedno v části chodby a druhé v části kuchyňky. Každé z nich má svůj vypínač, avšak vypínač pro světlo v kuchyňce je dvoufázový z důvodu LED pásku, který je umístěn pod horní skříňkou a poličkami. LED pásek je brán jako doplňkové či vedlejší osvětlení a je určen k dosvícení či lepší viditelnosti v oblasti pracovní plochy.

#### 7.4. Cenová kalkulace návrhu

Cílem sestavení cenové kalkulace bylo vytvoření obrazu ceny za navrhovaný interiér. V rámci tohoto návrhu došlo k reflektování potřeb studentů pro obývání studentských kolejí. Na bázi těchto potřeb byl tento interiér vytvořen s důrazem na materiální strukturu jednotlivých prvků a jejich nízkou cenu. Tyto myšlenky byly využity při tvorbě jak návrhu, tak samotné cenové kalkulace za účelem vytvoření nízkonákladového bydlení.

Pro návrh cenové kalkulace bylo nutno zohlednit prvky sériové výroby a následně atypické prvky v konstrukci navrhovaného interiéru. Výrobky sériové výroby byly vybírány tak, aby odpovídaly nízké ceně.

Pro atypické předměty bylo důležité najít takový materiál, který odpovídá zmiňované nízké ceně, ale také patřičné kvalitě. Dle návrhu byly zhotoveny vizualizace těchto předmětů, na základě kterých došlo k vytvoření kusovníků, díky kterým následně byly vyspecifikovány jednotlivé prvky. K tvorbě cen těchto předmětů byl tedy využit i již vytvořený kusovník. K jednotlivým prvkům kusovníku se následně dohledali dodavatelé, a tedy i ceny těchto prvků. Dále byla do cenové kalkulace zahrnuta položka práce, ke které náleží výroba a montáž výsledného produktu. Tímto vznikly konečné ceny atypických předmětů, které jsou v přílohách č. 15 až 27 a celková cena za tyto předměty je v příloze č. 29. Tyto předměty jsou dále zahrnuty v celkové kalkulaci interiéru.

Celková cenová nabídka vyplynula z výše uvedených prvků a jejich tvorby. Vychází tedy z návrhu nízkonákladového interiéru, ke kterému náleží prvky atypické výroby a sériové výroby. Samotná kalkulace jednotlivých atypických prvků a jejich kusových cen tvoří většinový podíl celkové ceny, a to v důsledku toho, že tyto prvky jsou navrženy individuálně pro tento typ objektu. Na základě sečtení těchto cen došlo k vytvoření cenové kalkulace interiéru, která činí v úhrnu 185 468,8 Kč bez DPH. Je jisté, že ceny se mohou lišit v závislosti od výrobce, dodavatele či materiálu. Tato kalkulace je k nahlédnutí v příloze č. 33 a v přílohách č. 30 až 32 jsou rozepsány ceny zařizovacích předmětů každé místnosti zvlášť.

Pro ucelení celkové ceny za dodání celého díla byla vytvořena cena za dodávané stavební práce vzhledem k kontejneru a jeho skladeb, která činí 424 022,4

Kč bez DPH. V závislosti na schopnosti vyrovnání cen za stavební materiály a za následné vykonané stavební práce dojde k úpravě ceny, která činí 609 491,18 Kč bez DPH za celé technicko-interiérové řešení kontejneru. Kalkulace jsou přiloženy v přílohách č. 34 a 35. V další kapitole bude celková cena porovnána s ostatními možnostmi výstavby tohoto objektu.

V rámci stanovení cenové hladiny za jeden typický kontejner je uvažováno s možností ubytování dvou studentů. Vzhledem k této myšlence bylo přemýšleno o návratnosti investice daného kontejneru. Při úvaze ceny kolejného okolo 5 500 Kč za měsíc by se cena za výstavbu daného kontejneru vrátila za dobu necelých 5 let. Tato úvaha vychází z celkové ceny systémového studentského bydlení v kontejneru s atypicky navrhovaným interiérem v celkové hodnotě 609 491,18 Kč bez DPH. V případě investování do výstavby takového typu bydlení pro studenty, docházíme tedy k závěru, že investované peníze mají rychlou návratnost i v dnešní složité době.



## 8. Diskuse

Celý návrh interiéru nízkonákladového modulového studentského bydlení z přepravních kontejnerů doprovází myšlenka základního materiálu, který prochází celým interiérem a dá se říci, že prostupuje do exteriéru v rámci stavebních konstrukcí a prvků. Tímto materiálem jsou myšleny materiály na bázi dřeva. Nejvíce zastoupené jsou bidesky a dřevovláknité desky. V rámci tohoto návrhu bylo uvažováno nad interiérem jakožto homogenním celkem, který má plnit svůj účel a zároveň i estetickou funkci pro zajištění vhodných vnitřních parametrů pro uživatele obytných místností. V případě snahy o zlevnění a zvýšení dostupnosti interiéru z hlediska materiálového řešení, je možno přistoupit k méně kvalitním materiálům, které splní stejnou funkci, ale jejich životnost nebude z hlediska fungování interiéru tak vysoká jako u výše uvedených materiálů. K této nevýhodě lze přihlídnout při tvorbě ceny za dodávaný interiér kdy méně kvalitní materiál bude levnější.

V rámci řešení návrhu interiéru došlo ke kompletnímu situování obytných částí, ve kterých byly navrženy jednotlivé interiérové prvky. Pro realizaci návrhu bylo přihlídnuto k myšlence studentského bydlení, ve kterém navrhovaný prostor musel splnit kritérium pro jednotlivé části určené pro odpočinek, práci a spánek. Z důvodu nutnosti individuálního návrhu byly pro toto řešení interiéru vytvořeny atypické kusy nábytku, které jsou přímo vsazeny a navrženy do prostoru kontejnerového bydlení. Z tohoto důvodu byly vytvořeny kusovníky pro tyto zařizovací interiérové prvky. Tyto prvky jsou k nahlédnutí v přílohách č. 15 až 27.

Na základě zmíněných kusovníků byla vytvořena typová cena jednotlivých kusů nábytků. Díky vytvoření tohoto listu došlo k nacenění individuálních cen, které zahrnují jak materiálovou cenu, tak i jednotkové ceny za prováděné práce v rámci daného nábytku. Vytvářené ceny byly navrženy pro výše použité materiály a na jejich zpracování byl kladen důraz, ale zároveň bylo přihlídnuto k nutnosti zajištění nízkých cen v rámci snahy o nízkonákladové studentské bydlení.

V rámci kusovníkových listů a výpočtů cenových hladin daných nábytků došlo k vytvoření celkové ceny za dodávaný interiér, která činí 185 468,80 Kč bez DPH. V této ceně je zahrnuto i systémové poskládání a namontování atypických

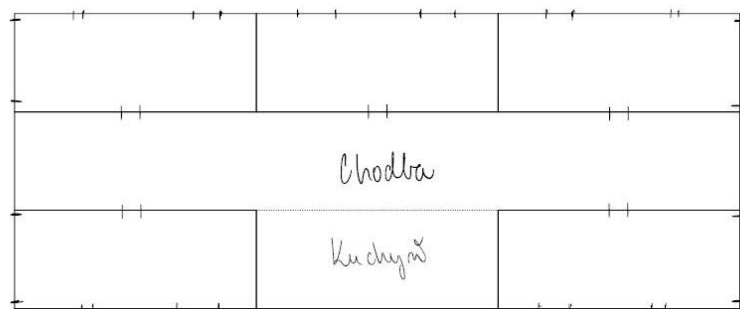
kusů pro interiér kontejneru. Dále jsou v ceně zahrnuty prvky sériové výroby, jako například kancelářská židle, koupelnové vybavení, osvětlení a interiérové dveře.

Kvůli zajištění celkové představy ceny navrhovaného studentského bydlení byla vytvořena kalkulace pro samotnou výstavbu jednoho typového rohového kontejneru v rámci sestavy. Při tvorbě ceny bylo přihlédnuto k dnešním cenám daných používaných materiálů, které jsou součástí návrhu hrubé stavby. Cena navrhované kontejnerové stavby je 424 022,4 Kč bez DPH.

Pro porovnání se zděnou stavbou, pasivní dřevostavbou a stavbou od firmy BLOKKI byla stanovena cena za metry krychlové, která činí pro tento návrh 4925,9 Kč bez DPH. Toto porovnání slouží ke korelaci cenové hladiny za jeden metr krychlový stavby z různých druhů použitých materiálů. Na této ukázce cen lze demonstrovat ceny stavebních systémů, které jsou v rámci svého řešení a jeho komplexnosti srovnatelné s navrhovanou stavbou, avšak cenově převyšují dané kontejnerové bydlení pro studentské účely. Nasnadě je domněnka, čím je to způsobené, ale dle ukazatelů v rámci cenové kalkulace to bude zřejmě způsobeno samotnými cenovými hladinami konstrukčních systémů a nutnosti zohlednění práce odborné firmy, zatímco navrhovaná cena za studentské bydlení je ukazatelem, který nereflektuje režijní přírážky developerských a jiných firem. Cena za metr krychlový zděné stavby činí cca 6 695 Kč bez DPH a za pasivní dřevostavbu cena činí 9 855 Kč bez DPH. Obdobnou stavbou se zabývá již zmíněná firma BLOKKI, kdy jeden metr krychlový stavby stojí 11036,24 Kč bez DPH, avšak zde jsou již započítány režijní náklady firmy (rts.cz)

Z výše zmíněných cen je patrné, že námi navržené cenové rozmezí stavby vychází jako nejlevnější řešení pro výstavbu. Je ovšem nutné počítat s dalšími náklady jakožto režijními náklady stavební firmy.

Na obrázku č. 17 je k nahlédnutí možnost skladby kontejnerů při výstavbě.



Obrázek 17 - Možnost skladby kontejnerů při výstavbě (Zdroj vlastní)

## 9. Závěr

Tématem této bakalářské práce byl návrh nízkonákladového interiéru studentského bydlení na vysokoškolských kolejích. Vznikl tedy návrh interiéru, který je zasazen do atypického prostoru a tím je loďní kontejner. Požadavkem bylo zhotovení interiéru alespoň pro dva studenty, kteří budou mít příznivé podmínky pro studium a soukromí. K tomuto projektu byly vyhotoveny technické podmínky, konstrukční výkresy, kalkulace jednotlivých atypických předmětů a celkové kalkulace spolu s vizualizacemi interiéru pro reálnější představu případné realizace.

Pokud by byl návrh v budoucnu realizován, bylo by nutné například výkresy nábytku ještě více upřesnit, aby se zamezilo chybovosti ve výrobě. Vzhledem k ceně za realizaci interiéru by se mohla při výstavbě najít jistá úskalí, kdy by musela být cena ještě levnější, a to i přesto, že při výše uvedeném srovnání cen vyšel tento návrh finančně nejlépe. Bylo by proto důležité náklady ještě více snížit, čímž by se mohlo uvažovat například o výměně některých zařizovacích předmětů za levnější. Stěžejní by byl také výběr stavební firmy, jelikož v České republice se stavbě budov z kontejneru nevěnuje příliš mnoho firem.

Studenti by jistě tento způsob bydlení ocenili, jelikož jeho výstavba je šetrnější vůči přírodě, kdy se téma životního prostředí velmi dotýká mladých lidí, a také by měl každý ubytovaný své vlastní soukromí, které je mnohdy na kolejích k nezaplacení. Je zřejmé, že ne každému vyhovuje bydlet sám v jedné místnosti, ale v tom je právě hezká svoboda volby.

Návrh mohl být zhotoven jen díky výše získaným znalostem v oblasti návrhu interiérů a loďních kontejnerů. Pokud bude návrh v budoucnu realizován, je pravděpodobné, že se bude těšit velké oblibě jak z řad studentů, tak i široké veřejnosti.

## 10. Seznam literatury a použitých zdrojů

### LITERATURA

BÖHM, Martina, REISNER, Jan a BOMBA, Jan. 2012. *Materiály na bázi dřeva*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 183 s., ISBN 978-80-213-2251-6.

BRÁCHA, Jaroslav. 2010. *Bezpečnost práce při provozování ubytovacích a stravovacích služeb*. In: *Správná praxe pro malé a střední podniky*, 6 vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 21 s.

DAVIDSON, John. 2016. *How to Build Shipping Container Homes With Plans*. Mendon: Createspace Independent Publishing Platform, 62 s. ISBN 1523681209.

HÁJEK, Petr. 2020. *Pozemní stavitelství I: pro střední školy se stavebním zaměřením*. 7 vyd. Praha: Sobotáles. 296 s. ISBN 978-80-86817-49-1.

HRADECKÁ, Jana a kol. 2013. *Škola interiérového designu: pro všechny, koho zajímá dobré bydlení*. 1. vyd. Praha: Grada, 234 s. ISBN 978-80-247-3559-7.

KANICKÁ, Ludvika; HOLOUŠ, Zdeněk. 2011. *Nábytek: typologie, základy tvorby*. 1 vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 160 s. ISBN 978-80-247-3746-1.

KOUT, Jiří. 2012. *I [love] Module*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 112 s. ISBN 978-80-01-05110-8.

KUSHPIL, Daniel, 2017. *Energeticky úsporné dočasné ubytovací zařízení*. Praha. Diplomová práce, Průvodní zpráva. ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra technických zařízení budov. Vedoucí práce: Kabrhel, Michal.

MOTO, Gregory. 2016, *Shipping container homes*. Charleston: [vlastním nákladem], 112 s. ISBN 978-152-3470-914.

NESTLE, Hans. 2005. *Moderní stavitelství: pro školu a praxi*. Praha: Eurpa-Sobotáles cz, 608 s. ISBN 80-86706-11-7.

NUTSCH, Wolfgang a kol., 2007. *ODBORNÉ KRESLENÍ a základy konstrukce pro truhláře*. 2., přeprac. vyd. Praha: Europa-Sobotáles cz.s.r.o., 315 s. ISBN 978-80-86706-20-7.

PERSADA, Nyoman Gema Endra. 2020. *Study of shipping container house modification combined with common construction material*. In: *Proceeding International Conference on Multimedia, Architecture, and Design*. p. 133-142.

ŘEDITELSTVÍ ŠKOLSKÉ VÝSTAVBY. 1975. *Výstavba vysokoškolských kolejí*. Praha: Ministerstvo školství ČSR, 149 s.

ZAMAZALOVÁ, Marcela. 2009. *Marketing obchodní firmy*. 1 vyd. Praha: Grada, 240 s. Manažer. ISBN 978-80-247-2049-4.

#### INTERNETOVÉ ZDROJE

BLOCK, India. 2019. Stacked shipping containers form Stow-Away London hotel and wine bar. Dezeen [online]. Londýn: Dezeen Limited [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2019/10/18/stow-away-hotel-doone-silver-kerr-london-shipping-container/>

Co je blokki. 2017. Blokki [online]. Havlíčkův Brod: H3 atelier, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.blokki.cz/co-je-blokki>

CROOK, Lizzie. 2021. Demountable stadium built with shipping containers reaches completion in Qatar. Dezeen [online]. Londýn: Dezeen Limited, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2021/11/24/stadium-974-fenwick-iribarren-architects-qatar-world-cup/>

How to maintain your shipping container. 2018. BOXHUB [online]. New York: Boxhub, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://boxhub.com/guides/using-a-container/how-to-maintain-your-shipping-container>

CHANG, Jenny. 2022. 10 Student Housing Trends for 2022/2023: Technology, Transport & Privacy. Finances Online: reviews for business [online]. Boston: FinancesOnline, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://financesonline.com/student-housing-trends/>

ISLAM, Hamidul a kol. 2016. Life cycle assessment of shipping container home: A sustainable construction. *Energy and Buildings* [online]. Elsevier, 128(3), 673-685 [cit. 2022-04-10]. ISSN 0378-7788. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778816305989#bib0070>

LA ROCHE, Claire Reeves, Mary A. FLANIGAN a P. Kenneth COPELAND, JR. 2010. Student Housing: Trends, Preferences And Needs. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)* [online]. Longwood University, 3(10), 45-50 [cit. 2022-04-10]. ISSN 1941-756X. Dostupné z: doi:10.19030/cier.v3i10.238

MACHAČ, Matěj. 2014. DŮM Z POUŽITÝCH LODNÍCH KONTEJNERŮ. Projekce Machač [online]. Pardubice: Projekce Machač, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z:

[https://www.projekcemachac.cz/cs/clanky/dum\\_z\\_lodnich\\_kontejneru-75/](https://www.projekcemachac.cz/cs/clanky/dum_z_lodnich_kontejneru-75/)

MATAS, Stanislav. 2013 Obklady I. [online prezentace]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3393548/>

MCKNIGHT, Jenna. 2021. Shipping containers used to build LA housing complex for the homeless. Dezeen [online]. Londýn: Dezeen Limited, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2021/07/29/shipping-containers-los-angeles-housing-complex-homeless-nac-architecture-bernards/>

NIS. 2013. Nábytkářský informační systém [online]. Brno: NIS, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z WWW: <http://www.n-i-s.cz/>

Proč kontejner?. 2022. *Containers* [online]. Ostrava – Mariánské Hory: Hast Retail, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.container-house.cz/proc-kontejner>

RADWAN, Ahmed. 2015. Hosney. Containers Architecture Reusing Shipping Containers in making creative Architectural Spaces. *International Journal of Scientific & Engineering Research* [online]. 6(11), 16 [cit. 2022-04-10]. ISSN 2229-5518. Dostupné z:

[https://www.ijser.org/researchpaper/Containers\\_Architecture\\_Reusing\\_Shipping\\_Containers\\_in\\_making\\_creative\\_Architectural\\_Spaces.pdf](https://www.ijser.org/researchpaper/Containers_Architecture_Reusing_Shipping_Containers_in_making_creative_Architectural_Spaces.pdf)

Sborníky cen stavebních prací. 2020. RTS [online]. Brno: RTS, [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: [https://www.rts.cz/sborniky\\_nawebu.aspx](https://www.rts.cz/sborniky_nawebu.aspx)

#### NORMY

ČSN EN 527-1. Kancelářský nábytek – Pracovní stoly – Část 1: Rozměry. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 28 s.

ČSN 91 0100. Nábytek – Bezpečnostní požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006. 20 s.

ČSN 91 0412 (910412) A Úložný nábytek – Technické požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 20 s.

## 11. Seznam příloh

### Kalkulace a výkresová dokumentace k zařizovacím předmětům

Vizualizace.....	Přílohy č. 1–14
Pracovní stůl.....	Přílohy č. 15
Deska s otvory – pokoj 1.....	Přílohy č. 16
Deska s otvory – pokoj 2.1.....	Přílohy č. 17
Deska s otvory – pokoj 2.2.....	Přílohy č. 18
Postel s úložným prostorem .....	Přílohy č. 19
Schody k posteli .....	Přílohy č. 20
Deska s madlem .....	Přílohy č. 21
Vysoká skříň .....	Přílohy č. 22
Skříňka pod umyvadlo .....	Přílohy č. 23
Police – kuchyňka .....	Přílohy č. 24
Dvířka horní skříňky – kuchyňka .....	Přílohy č. 25
Dvířka spodní skříňky – kuchyňka .....	Přílohy č. 26
Pracovní deska – kuchyňka .....	Přílohy č. 27
Dřevěný obklad.....	Příloha č. 28
Celková cena za atypické zařizovací předměty .....	Příloha č. 29
Kalkulace interiéru pokojů .....	Přílohy č. 30
Kalkulace interiéru koupelny .....	Přílohy č. 31
Kalkulace interiéru chodby + kuchyňky .....	Přílohy č. 32
Kalkulace interiéru celkem .....	Přílohy č. 33
Kalkulace hrubé stavby celkem .....	Přílohy č. 34
Celková kalkulace kontejneru .....	Přílohy č. 35
Moodboard – pokoje .....	Přílohy č. 36
Moodboard – koupelna .....	Přílohy č. 37

### Návrh interiéru – výkresová dokumentace

Základní půdorys.....	Příloha č. 38
Půdorys místností.....	Příloha č. 39
Půdorys zařizovacích předmětů .....	Příloha č. 40
Výpis zařizovacích předmětů.....	Příloha č. 40.1
Půdorys podlahové krytiny .....	Příloha č. 41
Půdorys elektroinstalace.....	Příloha č. 42

Půdorys osvětlení .....	Příloha č. 43
Interiér – studentský pokoj 1 .....	Příloha č. 44
Interiér – koupelna .....	Příloha č. 45
Interiér – chodba + kuchyňka.....	Příloha č. 46
Interiér studentský pokoj 2.....	Příloha č. 47