

Multifunkční úložný prostor

Veronika Fejtová

Bakalářská práce
2024

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Veronika Fejtová**
Osobní číslo: **K21107**
Studijní program: **B0212A310004 Multimédia a design**
Specializace: **Produktový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Upcycling**

Zásady pro vypracování

1. Reflexe dosavadního stavu poznání vztahujícího se k tématu práce
 2. Vlastní analýza poznatků pro následnou práci s tématem
 3. Variantní návrhy řešení
 4. Postup zpracování vybrané varianty řešení
- a) teoretická část v rozsahu 25 – 30 normostran textu
b) prototyp nebo funkční model nebo fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
c) grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m²

Rozsah bakalářské práce: **viz Zásady pro vypracování**
Rozsah příloh: **viz Zásady pro vypracování**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KOLESÁR, Zdeno; JAKUBÍČEK, Vít; DUBOVSKÝ, Petr a STANICKÁ, Silvie. *Design ve službách trvale udržitelného rozvoje*. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta multimediálních komunikací, 2017. ISBN 978-80-7454-647-1.
SOLANKI, Seetal. *Why Materials Matter*. Prestel, 2018. ISBN 9783791384719
PELCL, Jiří. *Design. Od myšlenky k realizaci. /From Idea to Realization*. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2012. ISBN 978-80-86863-45-0, EAN: 9788086863450
BHASKARANOVÁ, Lakshmi. *Podoby moderního designu*. 1. Praha: Slovart, 2007. 256 s. ISBN 80-7209-864-0

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. art. Ivan Pecháček**
Produktový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2024**

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. března 2024

*** naskenované Prohlášení str. 1 ***

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 27. 5. 2024

Jméno a příjmení studenta: VERONIKA FEJTOVA¹

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na vývoj multifunkčních interiérových produktů a doplňků, které jsou vytvořeny upcyklací polyesterových popruhů. Zaobírá se řešením problému vybavení malých bytů a místností a jejich úložného prostoru. Teoretická část přibližuje problematiku cirkulární ekonomiky a upcyclingu. Zkoumá problematiku obytného prostoru a statistiky o lidech žijících v prostorově nevyhovujících podmínkách, nebo lidech, kteří se často stěhují. Z těchto údajů se určuje cílová skupina, pro kterou je produkt určen. Text dále přibližuje materiály a technologie, které byly k realizaci produktů využity. Práce analyzuje trh a uvádí dostupné alternativy úložných prostor, na kterých jsou zjišťovány jejich nedostatky. V praktické části je při procesu navrhování snaha tyto nedostatky eliminovat. Tato část přibližuje cílovou skupinu, popisuje vývoj produktu, uvádí hledání technického řešení a přibližuje výrobní proces. Představuje sérii úložných prvků a jejich možná využití.

Klíčová slova: upcycling, úložný prostor, design nábytku, multifunkčnost

ABSTRACT

The bachelor's thesis focuses on the development of multifunctional interior products, which are created by upcycling polyester straps. It deals with solving the problem of furnishing small apartments and rooms and their storage space. The theoretical part approaches the circular economy and upcycling. It examines the issue of living space and statistics about people living in spatially inadequate conditions or people who move frequently. The target group for which the product is intended is determined from this data. The text further describes the materials and technologies that were used to realize the products. The work analyzes the market and presents the available storage space alternatives, on which their shortcomings are identified. In the practical part of the bachelor's thesis there is an effort to eliminate these shortcomings in the design process. This part introduces the target group, describes the product development, introduces the search for a technical solution and describes the production process. It presents a series of storage elements and their possible uses.

Keywords: upcycling, storage, furniture design, multifunction

Tímto bych chtěla poděkovat Mgr.A. Ivanovi Pecháčkovi za vedení nejen mé bakalářské práce, ale také všech projektů po čas bakalářského studia na UTB. Děkuji za smysl pro humor a rozdávání motivace při této místy strastiplné cestě. Neméně bych chtěla poděkovat i mé rodině, která mě celý tento čas velmi podporovala po všech stránkách. Díky i Klárce a Šimonovi za nejlepší společnost nejen při tvorbě tohoto projektu, ale po celé tři roky studia.

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

OBSAH

OBSAH	9
Úvod.....	12
I.	13
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 Upcycling	14
1.1 Cirkulární ekonomika	14
1.2 Pojem upcyklace	14
1.3 Upcycling v ČR.....	17
1.4 Upcycling ve světě	19
Malmö Upcycling Service	19
2 Materiál – polyesterové popruhy	21
2.1 Cyrkl	21
2.2 Firmy.....	21
2.2.1 Firma STAP.....	21
2.2.2 Další čeští výrobci	22
2.3 Druhy popruhů.....	23
2.4 Materiály	23
2.4.1 Polyester.....	23
2.4.2 Polypropylen	24
2.4.3 Polyamid.....	24
3 Úložný prostor	25
3.1 Nedostatek prostoru – úvod do problematiky.....	25
3.2 Problematika stěhování.....	25
3.3 Úložné multifunkční prvky	25
3.4 Úložné prostory – řešerše druhů	26
3.4.1 Krabice	26
3.4.2 Koše	26
3.4.3 Úložné boxy	27
3.4.4 Koše na prádlo	28
3.4.5 Látkové skříně	29
3.5 Úložné prostory – řešerše IKEA.....	30
3.6 Úložné prostory – řešerše další výrobci.....	33
4 Ergonomie	35
4.1 Dostupnost	35
4.2 Udržitelnost.....	35

4.3	Úložný nábytek – dosah	35
5	Technické a bezpečnostní požadavky k úložnému nábytku	37
6	Textilní komponenty.....	38
6.1	Zipy	38
6.1.1	Dělení podle zoubků	38
6.1.2	Dělení podle zapínání	38
6.1.3	Doplňky k zipům	40
6.2	Nit'.....	41
6.2.1	Syntetické nitě	41
6.2.2	Síla nitě.....	42
7	Kov.....	44
7.1	Druhy kovů	44
7.2	Obrábění kovů	45
7.3	Tváření kovů	45
7.4	Spojování kovů	46
7.5	Povrchová úprava kovů	47
7.6	Lakování.....	47
8	Svítidla	50
8.1	Údaje – měření světla	50
II.	52
PRAKTICKÁ ČÁST	52
9	Cílová skupina	53
10	Koncept.....	54
11	materiálové zkoušky	55
12	Série.....	57
13	Realizace textilní části	59
13.1	Tkaní popruhů.....	59
13.1.1	Jednoduchá plátňová vazba	59
13.2	Opalování popruhů	60
13.3	Šití	61
13.4	Zipy	61
13.5	Průchodky.....	63
13.6	Střih	64
14	Skládací varianta	65
14.1	Vývoj konstrukce.....	65
14.1.1	Materiál	65
14.1.2	Povrchová úprava.....	69

14.2	<i>Úprava textilní části</i>	69
14.3	<i>Využití</i>	70
15	Stohovací varianta	71
15.1	<i>Vývoj konstrukce</i>	71
15.2	<i>Využití</i>	72
16	Svítidlo	73
16.1	<i>Přípevnění svítilny</i>	74
16.2	<i>Parametry</i>	75
17	Rozměrové parametry	76
	závěr	77
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	78
	seznam použitých symbolů a zkratek	85
	seznam OBRÁZKŮ	86

ÚVOD

Bakalářská práce se zaměřuje na zpracování polyesterových popruhů, které jsou vyřazeny jako odpadový materiál kvůli drobným defektům. Cíl je vytvořit vizuálně atraktivní úložné prvky, které splňují všechna kritéria a technické požadavky tohoto tématu. Problematika cirkulární ekonomiky a s ní spojený způsob nakládání s materiály formou upcyclingu, tak i problematika úložných systémů v nedostačujících prostorových podmínkách je velmi aktuální.

Koncept spočívá se vyvinutí udržitelného, snadno vyrobitelného produktu, jehož primární funkce je úložný prostor. Lze ho však využít více způsoby. Právě multifunkčnost se stává největší výzvou celého projektu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

UPCYCLING

Cirkulární ekonomika

„Životní cyklus každého produktu začíná extrakcí prvotních surovin a jejich transformací na materiály potřebné k následujícímu kroku, tedy k výrobě. Celkově je však nutné počítat i se zdánlivě okrajovými věcmi jako kompletace, případně balení produktu. K tomuto kroku patří také doprava, skladování a manipulace se zbožím. Další v řetězci událostí materiálu je využití produktu, interakce s produktem a jeho užívání. Z pochopitelného důvodu je toto pro většinu konzumentů nejdůležitější. Zde nastává první problém, který se pokouší cirkulární ekonomika řešit, a tím je údržba a opravování věcí. Místo posunutí se do poslední fáze, kterou je ukončení životního cyklu, lze tento bod několikrát otočit a tím výrazně prodloužit životnost subjektu. Samozřejmě, pokud to umožňuje jeho konstrukce. Právě zde nastává možnost, kdy se každý z nás může do cirkulární ekonomiky zapojit. Posledním v řetězci událostí je ukončení životního cyklu. V rámci lineární ekonomiky produkt může skončit buď na skládce, nebo posloužit jako palivo pro výrobu energie. Model cirkulární ekonomiky však počítá se sběrem a následnou recyklací materiálu. Ne vždy však materiál nebo struktura produktu umožňuje recyklaci, např. nemožnost separace prvků/materiálů. V tomto případě je udržitelnější produkt přeměnit právě v energii. Za zmínku stojí také to, že upcyklování může hrát klíčovou roli v cirkulární ekonomice, kde se materiály a produkty udržují v ekonomice co nejdéle, a odpad a znečištění se minimalizují. Upcyklování se stalo jedním z klíčových konceptů udržitelného rozvoje a boje proti klimatické krizi, protože pomáhá minimalizovat produkci odpadu a snižovat spotřebu nových surovin.“ [1]

Pojem upcyclace

Upcyclace je termín, který je poměrně nový, ale v posledních letech zaznamenal velký vzestup. Tento koncept patří mezi udržitelné trendy po celém světě. Je to proces vytváření nových výrobků z již použitých materiálů nebo věcí, které velmi často již splnily svůj původní účel. Oproti jednoduchému znovupoužití odpadu, upcycling představuje postmoderní anti konzumní koncept celého cyklu životnosti výrobku, na jehož konci není jen prostá likvidace, ale další služba uživatelům v nové a třeba i naprosto odlišné podobě. Typicky se tento přístup aplikuje v umění, módním průmyslu a překvapivě i v oblastech, kde byste to nečekali, například v architektuře a stavebnictví. Termín „upcycling“ se začal výrazně objevovat v našem slovníku kolem roku 2000, ale myšlenka a podstata tohoto termínu byla představena už v roce 1996 v německé knize „Cradle to Cradle“. Reiner Pilz,

německý inženýr, jako první tento termín použil. V jeho odborném textu zmiňoval nový způsob využití materiálu a výrobků, který posiluje nebo rozšiřuje jejich původní hodnotu. Tento koncept je odlišný od recyklace, která znovu využije materiál výrobku. U upcyclingu jde spíše o transformaci starého produktu do nové podoby s vyšší užitnou hodnotou. Recyklace obvykle vyžaduje určitý proces, kdy se odpadový materiál pomocí technologie přetváří na recyklovaný materiál. Naopak upcycling obvykle vynechává tento složitý proces a přímo pracuje s původním materiálem. Příkladem rozdílu mezi recyklací a upcyclingem mohou být sklo, konkrétně skleněné lahve od nápojů. Recyklace skla je dobře technologicky zvládnuta – lahve se sbírají, čistí, třídí a podstupují další technologické procesy pro vytvoření nového materiálu. Na druhou stranu, upcycling těchto lahví může zahrnovat použití lahví pro stavbu domů, jako je případ domů navržených „architektem odpadu“ Michaelem Reynoldsem. Skleněné lahve jsou znovu využity pro nový účel, aniž by prošly náročným recyklováním. Módní průmysl přijal upcycling za svůj. Na trhu lze najít například tašky nebo kabelky vyrobené z baneroviny, nebo šperky vyrobené ze starých počítačů a elektroniky.



Obrázek 1 – Michael Reynolds, Earthship [2]



Obrázek 2 – taška z baneroviny [3]



Obrázek 3– šperky vytvořené ze zlata z vyřazené elektroniky společnosti Dell [4]

Cirkulární ekonomika zahrnuje různé formy upcyclingu a recyklace výrobků a materiálů. Mnoho odborníků naznačuje budoucí směr, kudy by se mohl upcycling ubírat. Výrobky by měly být navrhovány s ohledem na možnost opravy a znovupoužití. Výrobce by například mohl ve spolupráci s odborníky na cirkulární ekonomiku ke svým produktům dodávat i návrhy na možnosti jejich upcyklace. Například v České republice Institut Cirkulární Ekonomiky poskytuje analytické a vzdělávací programy a projektový management pro firmy, obce a další organizace v oblasti životního prostředí. [5] [6] [7]

Upcycling v ČR

Saaczech

Tato firma vytváří sáčky na ovoce a zeleninu vyrobené z vyřazené padákoviny. Přidanou hodnotou je fakt, že jsou jejich produkty šité v chráněných dílnách. [8]



Obrázek 4 – Saaczech [8]

NAHAKU

Dalším příkladem je Brněnské studio, které využívá průmyslového odpadu k tvoření produktů. Nejčastěji se věnují svítidlům a tvorbě interiérů. Mezi jejich nejznámější návrhy patří svítidla Petting z vyřazených PET nádob od Prosecca. Spolupracovali již s mnoha Brněnskými podniky i se samotným městem Brno. [9]



Obrázek 5 – NAHAKU Petting [9]

mmcité

Společnost mmcité, se zkušeností téměř dvaceti pěti let v oboru designu a výroby prvků pro městský mobiliář, prokázalo svůj zájem o inovace a udržitelný přístup k výrobě. Zaměřili se na upcycling a vytvořili venkovní sedací systém, který je pozoruhodný svou variabilitou a moderním stylem. Za svou práci získali prestižní mezinárodní ocenění v oblasti designu, Red Dot Award 2019, udělované Design centrem Severního Porýní-Vestfálska, které vybírá ty nejlepší designové kousky v oblasti produktového designu. Toto ocenění získává pouze jedno procento přihlášených výrobků. Pixel, jejich produkt, který je unikátní nejen v konceptu, ale také ve svých možnostech, využívá jednoduchý čtvercový modul s jedinou středovou nohou, který lze kombinovat s dalšími moduly a vytvořit téměř jakýkoliv tvar sezení. Sedáky, tvořené dřevěnými lamelami, mohou být různě orientovány a umožňují hru při skládání konečného uspořádání. K systému patří nejen opěradla, která lze umístit kdekoli na sedací plochu, ale také malé válcovité květináče usazené do stejné pravoúhlé mřížky jako samotné sedáky. Jméno "Pixel" není náhodné – umožňuje vytvářet „rozpixelované“ vzory ve skutečném veřejném prostoru a zároveň poskytující pohodlné sezení. [10]



Obrázek 6 – mmcité, Pixel [11]

Upcycling ve světě

Zde jsou uvedeny příklady zahraniční produkce spojené s upcyclingem. Tato kapitola slouží jako ukázka směřů v tomto odvětví, ale příkladů bychom na světě, i v každé zemi, našli mnohonásobně více, protože se upcycling stává čím dál populárnější hlavně protože nabízí způsob maximálního využití materiálů a energie. Zároveň pomáhá při řešení celosvětových environmentálních problémů, jako je například klimatická krize, která je poslední roky velmi řešené téma. [1]

Malmö Upcycling Service

Emilia Borgvall, Britt Jönsson, Anna Gudmundsdottir a Pauline Matika absolvovaly magisterské studium Průmyslového designu na Lunds University ve Švédsku a brzy poté společně založily značku Malmö Upcycling Service. Rozhodly se pracovat s materiály a místními výrobci, přičemž hlavním zdrojem materiálu jejich produktů je průmyslový odpad. [12]



Obrázek 7 – produkty Malmö Upcycling Service [12]

Heavy duty

Carsten in der Elst byl motivován zdůraznit morální a etickou odpovědnost produktového designéra pomocí Heavy Duty, řady nábytku z přírodního kamene. Ve spolupráci s německým lomem Otto Schiffarth v Lindlaru použil designér ke konstrukci kusů rekultivované desky z monolitického kamene a v návrhu ctil každý kousek těchto omezených a cenných materiálů. [13]



Obrázek 8 – Heavy duty [13]

MATERIÁL – POLYESTEROVÉ POPRUHY

Cyrkl

Cyrkl je tržiště k prodeji a nákupu průmyslového odpadu, vedlejších produktů, druhotných surovin, nebo použitých materiálů. Je to Vizionářská platforma, do které je zapojeno přes 20 000 společností. Online tržiště jednoduše umožňuje prodávat a nakupovat odpad po celé Evropě. [14]



Obrázek 9 – logo serveru Cyrkl.com [14]

Firmy

Firma STAP

Polyesterové popruhy s defektem, který se objevuje od návinnu pěti metrů nabízí firma Stap a. s. Věnují se produkci stuh, popruhů a netkaných textilií. Měsíčně vznikne tohoto „odpadu“ přes 500 kg a firma jej už dále nemůže prodávat výrobcům, kteří materiál dále zpracovávají.

Firma vyrábí obrovské množství popruhů různých tloušťek, šířek i materiálů (bavlněné, lněné, polyamidové, polyesterové, polypropylenové atd.). Nabízejí jednobarevné vyrianty i popruhy s nápisy, vetkanými reflexními páskami, protiskluzovou gumou či barevně proužkované. Na výběr mají různé druhy povrchových úprav. K nim patří úpravy voduodpudivé, nešpinivé, antibakteriální, anti abrazivní, antistatické a další. Firma je schopna popruhy nasekat bez otřepených konců, včetně prosekávání otvorů různých průměrů i tvarů. [15]



Obrázek 10 – Stap popruhy [15]



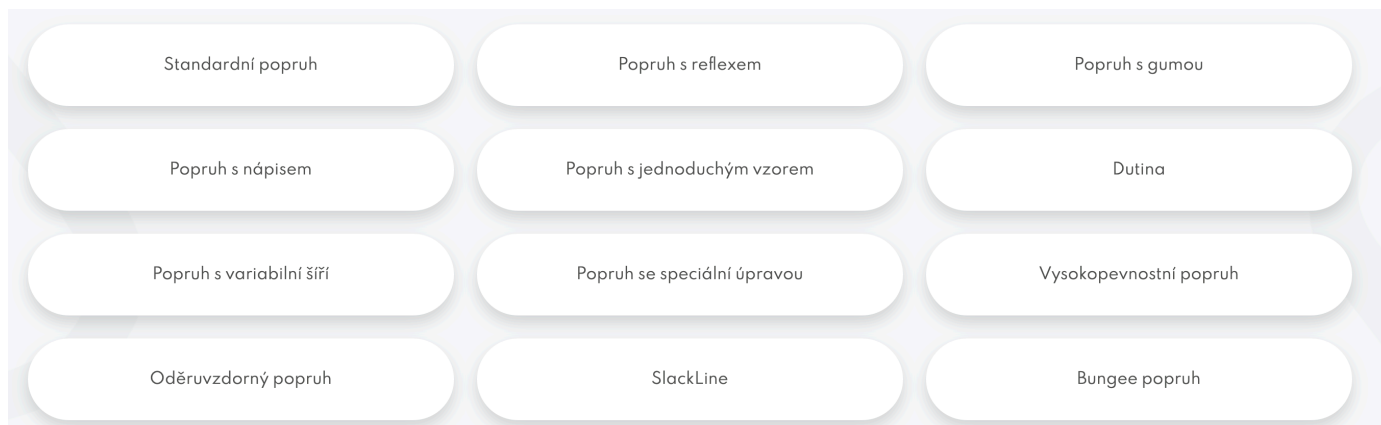
Obrázek 11 – příklad defektu [autorčina knihovna]

Další čeští výrobci

Problém vzniku tohoto materiálu s defekty se však netýká pouze firmy Stap a. s. od které autorka momentálně odebírá. Proto je zde zmíněn stručný výpis dalších českých firem nabízející tento materiál. Po kontaktování někteří zástupci těchto společností sdělili, že pokud takovýto odpad vzniká, putuje velmi často do spaloven, kde se využije alespoň ve formě energie. Upcycling však nabízí méně náročné využití a prodloužení životnosti a funkce materiálu energeticky i finančně.

Kontaktované firmy byly: Elas, Elasta–Vestil, VTC, Rolotex, Clia, Stap, Mouka Tišnov.

Druhy popruhů



Obrázek 12 – Nabídka typů popruhů firmy STAP [15]

Materiály

Popruhy se vyrábí jak z přírodních vláken (bavlněné), tak i ze syntetických (polyesterové, polypropylenové atd.). Autorka využívá čtenější popruhy a sice syntetického původu i kvůli jejich pozitivním vlastnostem, které jsou zmíněny níže. Podrobněji rozepsané jsou všechny materiály i z toho důvodu, že popruhy s defekty nejsou materiálovým složením vždy totožné.

Polyester

Polyester je součástí skupiny umělých vláken vytvořených chemickým procesem z ropných surovin. Tato vlákna spadají mezi termoplastickými polymery, které se vyrábějí tím, že se tavenina nebo roztok polymeru protlačuje otvory ve speciální trysce a postupně tuhne ve zvláknovací lázni. Tvar trysky ovlivňuje vlastnosti vláken, jako je lesk, pevnost, izolační schopnosti a přilnavost. Syntetická vlákna jsou obecně odolná proti mikrobiálním infekcím, jsou málo nasáková, snadno elektrizující a dobře se kombinují s jinými vlákny. Můžou být vyrobeny také v nesrážlivé a nemačkové variantě, ale jsou citlivá na vysoké teploty kvůli jejich termoplastickému původu. Polyesterová vlákna se používají v mnoha odvětvích, včetně oděvního průmyslu a čalounění, a také v technických textiliích pro automobilový průmysl, sportovní vybavení, lékařství, průmyslovou filtraci, stavebnictví, letectví a zemědělství. Mezi skupinu vláken PES (polyestery) spadá polyethyltereftalát (PET), polybutyltereftalát (PBT) nebo polytrimethyltereftalát (PTT), ale termín "polyester" obvykle odkazuje na produkty z PET, ze kterého vlákna nejběžněji pochází. Základními

surovinami jsou ropné deriváty, jako dimethyltereftalát a glykol. Obě tyto složky kondenzují do polyethyltereftalátu. [16]

Polypropylen

Polypropylen patří do skupiny polyolefinů a je to semikrystalický termoplast. Jeho recyklační symbol se značí číslem 5. Patří do skupiny spolu s polyethylenem, který je PP podobný, ale překonává ho svými mechanickými vlastnostmi. Jedná se o průmyslový plast s vynikající chemickou odolností, dobrou elektroizolační schopností a téměř nulovou nasákovostí vodou. Polypropylenová vlákna se využívají k výrobě odolných lan, provazů a netkaných textilií jako je Tyvek®. PP je známý svou vysokou pevností a odolností vůči opotřebení a únavě. Mezi jeho výhody patří finanční dostupnost a zdravotní nezávadnost. Negativní je ale vyšší citlivost na UV záření.

[17]

Polyamid

Polyamidy představují rozsáhlou skupinu technických termoplastů s širokým spektrem aplikací. Původně byly vyvinuty jako velmi pevná a pružná vlákna. Nejznámějším zástupcem je Nylon®, první syntetické vlákno na světě, vytvořené v 30. letech společností DuPont jako alternativa k přírodnímu hedvábí pro výrobu vojenských padáků a moskytiér. Alifatické polyamidy (s lineárním řetězcem) jsou označovány číselným systémem, který reflektuje strukturu monomerů (například PA6, PA66 pro výrobu vláken a folií, PA46, PA11). Aromatické polyamidy (aramidy) jsou známé svou odolností vůči vysokým teplotám a chemikáliím a lze z nich vyrábět pružná vlákna. Jsou používány především pro výrobu ochranných oděvů pro hasiče, armádu a policii. Mezi hlavní výhody polyamidů patří jejich vysoká pevnost v tahu, odolnost vůči opotřebení, nízký třecí koeficient, chemická odolnost, samozhášivost a dobré elektroizolační vlastnosti. Nicméně ve srovnání s polypropylenem a polyesterem mají tendenci snadno navlhat.

[18]

ÚLOŽNÝ PROSTOR

Nedostatek prostoru – úvod do problematiky

Podle Českého statistického úřadu ze sčítání z roku 2021 v České republice dominují byty s rozlohou mezi 60 a 79 metry čtverečními, které představují čtvrtinu všech obydlených bytů. Téměř 45 % rodin s třemi a více dětmi žije v domácnostech, které jsou považovány za přelidněné, kde je nižší počet místností než členů rodiny. Jednolůžková postel zabírá téměř dva metry čtvereční a pět takových lůžek symbolizuje životní prostor pětiny Čechů. Zhruba 20 % populace, což představuje 16 % domácností, žije v bytech, které jsou označeny jako přelidněné, což znamená, že obytná plocha na osobu je menší než 10 metrů čtverečních. Průzkum deníku N ukazuje, že ti, kteří žijí v nájmu, mají častěji méně místností než minimální standard. Pouze v 5 % případů mají více životního prostoru. Další čísla ukazují, že každý druhý samoživitel žije v prostorově nevyhovujících podmínkách.

Podle průzkumů sociologů se dnešní mladá generace nekloní k okamžitému usazení

a založení rodiny po ukončení školy, což bylo běžné před 20 lety. Místo toho touží mladí lidé co nejvíce procestovat svět. Tito mladí globální cestovatelé tráví většinu času v pronájmech omezených rozměrů. Proto současní designéři čelí požadavkům optimalizovat tyto malé prostory pomocí multifunkčního nábytku. [19][20][21]

Problematika stěhování

U studentů se zároveň ukazuje tendence měnit velmi často ubytování, a tedy se stěhovat z místa na místo. Největší migrace vnitřní populace nastává v počátečních letech života, kdy se mladí rodiče přesouvají s dětmi, a později ve věkové skupině 25 až 30 let, kdy se lidé přesunují za prací nebo kvůli rodinným důvodům. Mladí lidé a vysokoškoláci projevují rostoucí ochotu stěhovat se za prací, což vede k potřebě efektivního využívání prostoru. Jsou tedy vítané multifunkční, lehké a snadno přenosné interiérové prvky. [22]

Úložné multifunkční prvky

S nedostatkem prostoru souvisí potřeba redukovat počet kusů nábytku a využít každý kus multifunkčně, aby nám sloužil k více účelům. Obvykle má každý kus nábytku svou specifickou funkci – jídelní stůl je určen k jídlu, pracovní stůl k práci, postel k spánku a skříň či komoda k ukládání věcí. Mnoho lidí se ale potýká s problémem, jak umístit veškerý nábytek do malého bytu, například o velikosti 30 m². Řešením je pořídit

si multifunkční nábytek, který zvládne tyto úkoly současně. Multifunkční nábytek řeší problém s nedostatkem místa, aniž by vám chybělo něco podstatného.

Pokud si přejete mít možnost prostor kdykoli přeuspořádat nebo rozšířit, je vhodné zvolit lehký mobilní nebo flexibilní nábytek. Ideální je hledat kusy, které lze jednoduše zmenšit na minimální velikost a schovat je z dohledu.

Mezi spolehlivé prvky, které slouží více účelům, patří menší nebo větší taburety, lavice a konferenční stolky s úložným prostorem uvnitř. Existují různé typy systémů otevírání, které usnadňují přístup k úložnému prostoru, například je praktické, když se k vnitřnímu úložnému prostoru konferenčního stolu dostanete bez nutnosti odkládat věci z jeho vrchní desky.

Obecné rady pro vytvoření dojmu většího prostoru jsou:

- Volit světlé barvy, které místnost opticky zvětší.
- Do obývacího pokoje vybírat menší kousky.
- Vybírat nábytek s nožkami, který působí vždy vzdušněji.
- Namísto křesel používat menší taburety.
- A když taburet, tak s úložným prostorem. [23][24]

Úložné prostory – řešerše druhů

Tato kapitola se zaměřuje na analýzu úložných prostor v ložnicích, obývacích pokojích a okrajově v koupelnách. Autorka pracuje s multifunkčností návrhu, tudíž se nezaměřuje při analýze pouze na jeden prostor a řešerše se týká všech.

Krabice

Na trhu se těší velké oblibě papírové krabice, které jsou k dispozici v různých velikostech, tvarech a materiálech. [25]

Koš

Velmi často se jako úložné prostory vyrábí koše z různých materiálů. Jako nevýhoda se jeví fakt, že jsou ze shora otevřené, a tak na věci v nich uložené sedá prach. Navíc, pokud je chceme použít samostatně, jsou v přímém kontaktu se zemí. Jako typickou ukázkou této kategorie je vybrán přírodní pletený koš v nabídce řetězce XXXLutz.

- délka/šířka/výška: 50/40/40 cm

- přírodní materiály: vodní hyacint
- cena k 7. 5. 2024 877,- [26]



Obrázek 13 – Koš XXXLutz [26]

Úložné boxy

Dalším častým řešením ukládání věcí jsou různé boxy, často plastové. Některé produkty mají i kolečka pro snazší manipulaci. Vyrábí se v různých velikostech a objemech od dvou do několika desítek litrů. Často mají samostatně oddělitelné víko a otevírají se seshora.

U průhledných variant autorka shledává tuto vlastnost jako nepraktickou z důvodu rušivého vizuálu, který věci které jsou v boxech uložené vytváří.

- délka/šířka/výška: 47,5/36/57,5 cm
- objem: 40 litrů
- materiál: plast
- stohovatelné
- cena k 7. 5. 2024: 399,- [27]



Obrázek 14 – box s víkem [27]

Koš na prádlo

Úložný prostor v koupelně, na který se autorka zaměřuje, jsou koše na prádlo, které velmi často bývají textilní, a tak i spadaly do kategorie ve které se se svým návrhem autorka pohybuje. Jako ukázka konkurenčních řešení je zde uvedeno nejpodobnější autorčině konceptu. Konstrukce je skládací a samotný koš textilní.

- složení textilního materiálu: 100 % polyester
- šířka/výška/hloubka: 56/60/32 cm
- cena k 7. 5. 2024: 449,- [28]



Obrázek 15 – koš na prádlo [28]

Látkové skříně

Textilní skříně jsou dostupnou lehkou variantou klasických skříní a jím podobných úložných prostorů. Nabízejí jednoduchou přenosnost a velké množství prostoru. Nevýhoda oproti klasickým skříním z pevných materiálů může být zhoršená stabilita. Jako zástupce této kategorie je zde uveden opět jen jeden výrobek, protože ostatní produkce je velmi obdobná.

- šířka/výška/hloubka: 110/178/46 cm
- povrch textilu: netkaná textilie
- celkový počet vkládacích polic: 4
- šířka vkládací police 1 cca: 45.5 cm
- cena k 7. 5. 2024: 799,- [29]



Obrázek 16 – skřín [29]

Úložné prostory – řešení IKEA

KUGGIS

Díky víku se krabice dají stavět na sebe. Vyřiznutý úchyt umožňuje krabici jednoduše vytáhnout z police.

Rozměry: 32x32x32 cm

Cena k 8. 5. 2024: 399,- [30]



Obrázek 17 – KUGGIS [30]

SKUBB

Série SKUBB obsahuje textilní úložné prostory pod postele či do skříní. Otvírání je řešeno seshora.

Materiál: PE

Rozměry: 44x55x19 cm

Cena k 8. 5. 2024: 149,- [31]



Obrázek 18 – SKUBB [31]

PERJOHAN

Lavice s úložným prostorem vyrobená z borovice nabízí multifunkční využití – sezení a úložný prostor.

Rozměry: 100x45x25 cm

Cena k 8. 5. 2024: 1990,- [32]



Obrázek 19 – PERJOHAN [32]

VESKEN

Vozík, který si zákazník sám jednoduše smontuje je určen primárně do koupelen. Čtyři kolečka usnadní přesun vozíku. Hodí se do menších koupelen.

Materiál: PP

Rozměry: 54x71x18 cm

Cena k 8. 5. 2024: 249,- [33]



Obrázek 20 – VESKEN [33]

JÄLL

Jäll je 50litrový koš na prádlo. Obecně se koše na prádlo objemově pohybují v širokém rozmezí od 38 l po 100 l. Nejběžnější jsou však ty okolo 60 l.

Materiál: PE, galvanizovaná ocel

Rozměry: 43x60x42 cm

Cena k 8. 5. 2024: 69,- [34]



Obrázek 21 – koš na prádlo [34]

Úložné prostory – řešerše další výrobci

Zde jsou ukázky produkce dalších výrobců. Autorka analyzuje další a jiné přístupy k úložnému prostoru, než byly uvedeny výše.

Componibili petrolejový

Kontejner Componibili navrhla designérka Anna Castelli Ferrieri.

Materiál: ABS

Rozměry: 32x42x32 cm

Cena k 8. 5. 2024: 3010,- [35]



Obrázek 22 – Componibili [35]

GISLEV

Gislev je taburet s úložným prostorem. Opět jeden z multifunkčních produktů.

Prodejce: Jysk

Materiál: MDF, Polyester, Polyuretanová pěna, Masivní topol

Rozměry: 36x40x36 cm

Cena k 8. 5. 2024: 1099,- [36]



Obrázek 23 – GISLEV [36]

Kontejner 360°

Německý designér Konstantin Grcic navrhl kontejner s otočnými poličkami o 360 stupňů.

Materiál: ABS, lakovaný hliník

Rozměry: 35x72x46 cm

Cena k 8. 5. 2024: 14 543,- [37]



Obrázek 24 – Kontejner 360°[37]

ERGONOMIE

Ergonomie by za každých okolností měla respektovat člověka.

Důležitý fakt je, myslet na cílenou populaci a počítat s tím, že je vždy lepší uzpůsobovat produkt člověku, než že by se uživatel přizpůsobil produktu. V tomto případě je cílová skupina definována podle výše zmíněných statistik populace žijící v nedostatečných prostorových podmínkách. Dále je považováno za důležité si vytyčit cíle, které chceme splnit. A v neposlední řadě si definovat prostor, do kterého produkt situujeme a ve kterém předpokládáme, že bude používán. Jelikož se bakalářská práce zabývá návrhem multifunkčního produktu, počítá se s jeho využitím ve více typech místností v interiéru. [38]

Dostupnost

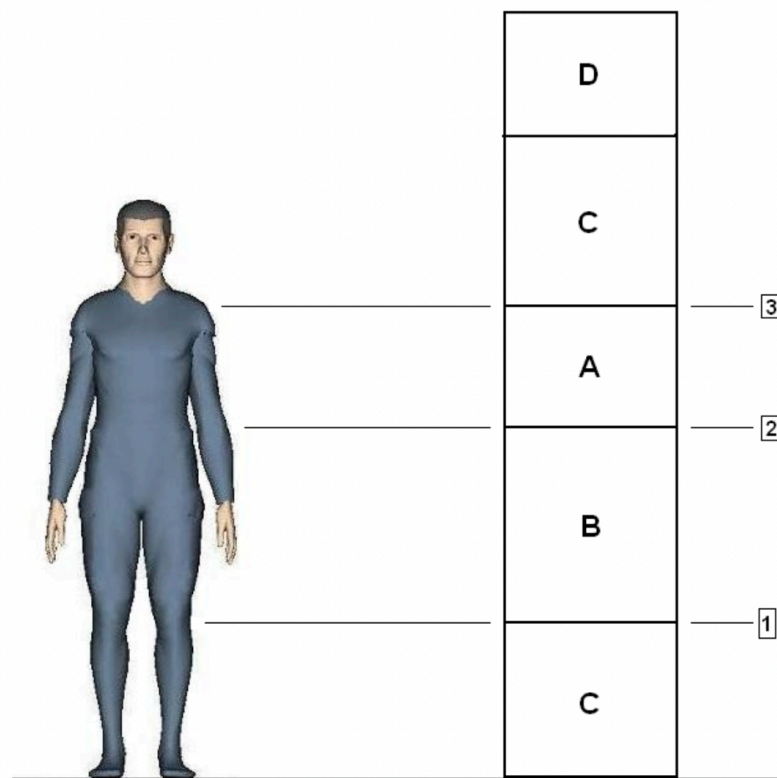
Dostupnost znamená, jak moc jsou produkty, systémy, služby, prostředí a vybavení přístupné pro co nejvíce lidí s různými schopnostmi a vlastnostmi, aby mohli dosáhnout určitého cíle ve specifickém kontextu. Cílem je udělat výrobky pro větší počet lidí. Dostupnost se týká jak počtu lidí, kteří mohou výrobek používat, tak i jak snadno ho mohou používat. [38]

Udržitelnost

V dnešní době je důležité, aby firmy braly ohled na to, jak jejich činnost ovlivňuje společnost a životní prostředí. To znamená, že by měly navrhovat své produkty a služby tak, aby splňovaly potřeby lidí, aniž by ohrožovaly schopnost budoucích generací naplnit své vlastní potřeby. V oblasti normalizace by se mělo zohlednit, jak integrovat ekonomické, sociální a environmentální aspekty tak, aby byly vzájemně vyvážené. [38]

Úložný nábytek – dosah

„Umístění uzavíratelných prvků úložného nábytku, jako jsou dvířka skříněk a zásuvky, by mělo vycházet z optimální polohy vzhledem k základnímu postavení uživatele (vstojí, vsedě). Podle námahy, kterou proces ukládání vyžaduje, byla stanovena tři pásma dosahů.“ [39]



A	Nejčastěji používané věci - zóna mezi pasem a rameny.
B	Méně používané věci - zóna mezi pasem a koleny.
C	Zřídka používané věci - zóna spodních / horních pater úložného prostoru.
D	Velmi zřídka používané věci - zóna, která je dosažitelná pouze za pomoci schůdku, či stoličky.

Obrázek 25 – ergonomie, úložný prostor [39]

TECHNICKÉ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY K ÚLOŽNÉMU NÁBYTKU

„Nástavné nábytkové jednotky musí být zajištěny proti posunu, převrácení, ztrátě stability a pádu viz ČSN EN 14073-2, ČSN EN 14749.“ [40]

„Koupelnový nábytek musí mít větratelnou mezeru mezi zády výrobku a stěnou, výrobek musí být lehce snímatelný z důvodu eliminace plísní a provádění sanitární údržby místnosti“ [40]

„Kovové nožky a součásti exponované vlhkostí nebo parou musí být řešeny s protikorozní ochranou pro prostřední stupně korozní agresivity C3 dle ČSN EN ISO 12944-2.“ [40]

„Nábytek musí být řešen tak, aby vlivem působení vody nebo páry nemohl být poškozen povrch nebo konstrukce výrobku, v jejímž důsledku by mohlo dojít k poranění uživatele nebo k estetické vadě.“ [40]

„Nábytek pro koupelny nesmí mít nevhodné výčnělky a ostré hrany, rohy, které by mohly být příčinou úrazu v případě uklouznutí a pádu při činnostech v koupelně – zaoblení minimálně R 2 mm.“ [40]

„Všechny hrany a rohy nábytku musí být bez otřepů a musí být zaoblené, nebo sražené. Na nábytku se nesmí vyskytovat žádné otevřené trubky (ČSN EN 14073).“ [40]

TEXTILNÍ KOMPONENTY

Zipy

Dělení podle zoubků

Kovové

Kovové zipy jsou velmi kvalitní, spolehlivé a mají dlouhou životnost. Není potřeba ani žádná údržba, ale je vyžadována opatrnost při manipulaci, protože se často zasekává. [41]

Kostěné

Kostěné zipy jsou plastové a jejich životnost je také velmi dlouhá. Pokud dojde ke správnému všíťí, fungují i stejně dlouho jako zipy kovové. Jejich výhodou je i snadná vyměnitelnost poškozeného zipu za nový. [41]

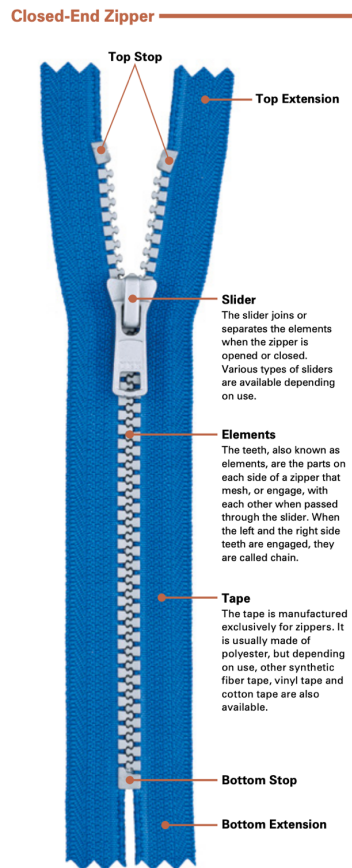
Spirálové

Spirálové zipy jsou vyrobeny z plastu a jak název napovídá, jsou to plastové spirálky, které jsou připevněny k proužkům látky. Zoubek zipu tvoří jedna otočka této spirály. Jsou prodávány v metráži a lze ho snadno upravit na libovolnou velikost. [41]

Dělení podle zapínání

Nedělitelné

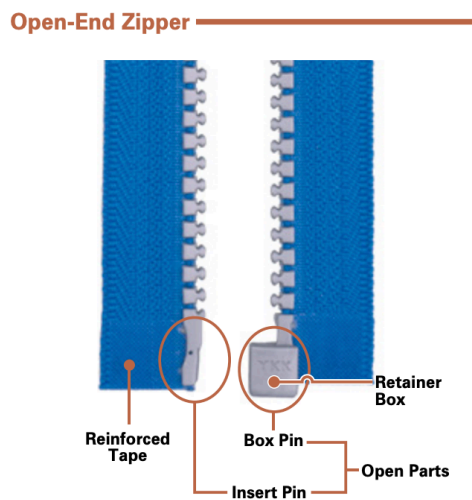
I když se zip úplně rozepne, zůstává v dolní části spojený. [41]



Obrázek 26 – nedělitelný zip [41]

Dělitelné

Zip lze rozepnout na dva díly, které nejsou spojené. [41]



Obrázek 27 – dělitelný zip [41]

Obousměrný

Zip je opatřen dvěma jezdcí a jde tedy otevírat či zavírat z obou stran. [41]

Oboustranný

S jedním jezdcem zipu jde manipulovat z rubu i z lícu zipu. [41]

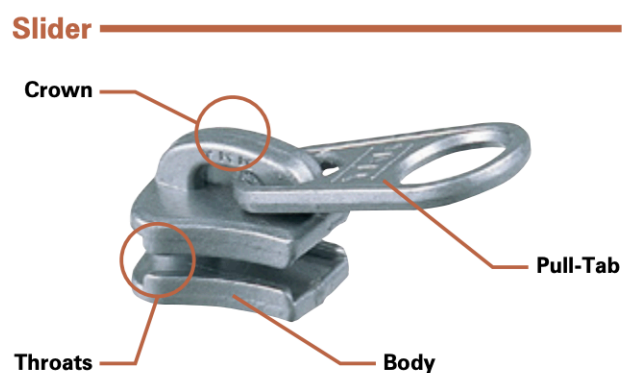


Obrázek 28 – 42 oboustranný zip

Doplňky k zipům

Jezdce

Jezdce, velmi často kovové, zipy zavírají a otevírají. Vyrábí se v mnoha barevných variantách. [41]



Obrázek 29 – jezdec [41]

Koncovka

Koncovka zabraňuje jezdcí na konci zipu „vyjet“. Snadno se aplikuje pomocí kleští.

Existují i ozdobné kovové koncovky na nevzhledné konce zipů, které jsou vidět. Často jsou použity u kabelem nebo peněženek. [41]



Obrázek 30 – koncovky zipu [43]



Obrázek 31 – koncovka [44]

Nit'

Využívání syntetických šicích nití postupně převyšuje tradiční bavlněné varianty. Tyto syntetické nitě nabízejí vyšší pevnost a jemnost, což znamená, že jsou odolnější vůči opotřebení a mají srovnatelnou životnost s látkami, které spojují. Pro výrobu těchto nití se nejčastěji využívají polyesterová vlákna, ačkoliv se také používají polyamidová. [45]

Syntetické nitě

Tyto nitě se vyrábějí z materiálů jako stříže nebo hedvábí a často jsou povrchově ošetřeny silikonem nebo voskem, což zajišťuje snadnější průnik látkou a dává jim to lesklejší vzhled než přírodním bavlněným nitím. Jsou vhodné pro šití a sešívání různých typů tkanin, a to jak ručně, tak i na šicích strojích. V současnosti je k dispozici široký výběr barev polyesterových nití. Tyto nitě jsou v dnešní době doporučovány jako ideální pro použití na šicích strojích, overlocích nebo coverlocích. [45]

Polyesterová vlákna

Většina z nich je vyráběna z materiálů jako stříž nebo hedvábí. Během procesu spřádání dosahují vyšší jemnosti a rovnoměrnosti než nitě vyrobené z bavlny, což z nich činí ideální volbu pro šití na poloautomatech a vysokovýkonných šicích strojích. [46] [47]

Síla nitě

Nitě jsou dostupné v různých tloušťkách a jsou označovány dvěma hlavními metodami – přímým číslováním (nebo také metrickým), které udává délku nití v metrech, a nepřímým číslováním (neboli systémem Ttex), který popisuje hmotnost nitě. Je ale důležité porovnávat stejný typ nitě a stejný způsob číslování, aby bylo možné zajistit přesné porovnání. [48]



Metrické číslování

Nitě jsou označovány číslem (např. No. / Nr.) a hodnotou (typicky 30, 40, 60, 80, 100, 120), která udává jejich tloušťku. Nižší číslo označuje silnější (tlustší) nit, zatímco vyšší číslo označuje tenčí nit. V metrickém číslování udává hodnota čísla počet metrů dané nitě, který se vejde do 1 kg hmotnosti. Čím tenčí je nit, tím více metrů se do 1 kg vejde, což znamená, že čím vyšší je číslo, tím tenčí je nit. [48]

Podle použití

Pro každý účel existují vhodné typy nití. Nejběžnější jsou nitě polyesterové s označením No. 120, které jsou považovány za univerzální a vhodné pro většinu šití. Tyto nitě jsou schopny pracovat i s pružnými materiály, pokud je použitý steh dostatečně elastický. Nicméně síla No. 120 je známá svou velmi tenkou strukturou. Pro šití denimu a silnějších látek je možné použít i silnější nitě (v rozmezí od síly No. 40 do No. 30). [48]

KOV

Druhy kovů

Obecně dělíme kovy na železné (ocel a litina) a neželezné (hliník, měď a další). Dále také určujeme kovy těžké (železné kovy) a lehké. Také označujeme jednu skupinu kovů jako ušlechtilé (měď, zlato, stříbro atd.) [49]

Hliník

Hliník je znám svou vysokou pevností, která může být ještě zvýšena tepelným zpracováním. Je nemagnetický a má vysokou odolnost vůči korozi., kterou lze posílit správnou povrchovou úpravou. Jeho hlavní výhodou je nízká hmotnost. Čistý hliník sice relativně nízkou pevnost, proto je velmi často ve slitinách s mědí, hořčíkem, zinkem atd. Hliník může být snadno zušlechtěn například lakováním nebo anodizací (eloxováním). K jeho ochraně slouží tenká chemická vrstva aluiny, neboli oxidu hlinitého. Jeho další pozitivní vlastností je možnost recyklace. [50]

Hliníkové trubky

- Dělení podle tvaru: čtvercová trubka, kulatá trubice, vzorová trubice, speciální trubice
- Dělení metodou vytlačování: bezešvé hliníkové trubky a běžné extrudované trubky
- Dělení podle tloušťky: obyčejné trubky a tenkostěnné trubky [50]

Ocel

Ocel je slitina železa a uhlíku, jejíž vlastnosti závisí na obsahu uhlíku (maximálně 2 %) a dalších příměsích, jako je nikl, molybden a další. Díky různým složením lze vytvořit různé typy oceli s různými vlastnostmi, například odolností vůči oxidaci. V praxi se rozlišuje neušlechtilá uhlíková ocel, která se používá především ve stavebnictví pro svou cenovou dostupnost a časté využití, a ušlechtilou konstrukční ocel, která je tepelně zpracována pro zvýšení pevnosti a odstranění vnitřního pnutí, a je určena pro výrobu konstrukčních součástí. Existují také speciální typy oceli, jako je nástrojová ocel a nerezová ocel. Ocel má mnoho výhod, včetně možnosti recyklace, mechanické pevnosti, pružnosti, tvárnosti a odolnosti. Mezi nevýhody patří vyšší hmotnost a možnost koroze, které však lze řešit vhodnou

povrchovou úpravou. Je dostupná v různých formách, jako jsou plechy, dráty, tyče, ingoty, a další. [49]

Obrábění kovů

Obrábění je technologický proces, kterým se vytváří požadovaný tvar obráběného předmětu (obrobku), v daných rozměrech a v daném stupni přesnosti, a to odebráním materiálu. Tím se liší od jiných technologií, například dělení materiálu, tváření nebo odlévání.

Mezi obrábění kovů patří:

- Soustružení
- Frézování
- Řezání kovů laserem či vodním paprskem
- Vrtání [49]

Vrtání

Je to proces zhotovení otvorů průchozích i neprůchozích do plného materiálu.

- hlavní řezný pohyb vykonává nástroj a jedná se o pohyb rotační, vedlejší pohyb přímočarý ve směru osy

otáčení a vykonává jej rovněž nástroj (výjimku tvoří vrtání děr na soustruhu a frézce) [49]

Tváření kovů

Je to proces, při kterém dochází k požadované změně tvaru výrobku nebo polotovaru, podstatou tváření je změna tvaru působením vnějších sil, aniž by se porušila celistvost materiálu.

Mezi tváření kovů patří:

- Válcování
- Lisování
- Ohýbání
- Kování
- Stříhání [49]

Ohýbání

Je to výrobní postup, při kterém se plasticky přetváří obrobek v pevném stavu pomocí ohýbacích sil. Schopnost ohýbání závisí na tvárnosti materiálu.

Výrobku říkáme výlisek. Ohýbání řadíme mezi plošné tváření. Čím je větší poloměr ohybu, tím větší je nebezpečí zlomu materiálu. Většina kovů a slitin se ohýbá za studena.

Ohýbání za tepla používáme u slitin zinku při 150°C. Vhodným materiálem k ohýbání je plech, trubky, či profily. [49]

Spojování kovů

Obecně spojovací materiály řadíme mezi dělitelné (rozebíratelné) a nedělitelné (nerozebíratelné). Tato bakalářské práce pracuje se spoji nedělitelnými, jsou tedy více rozvedeny.

Mezi nerozebíratelné spoje, které nelze rozdělit bez porušení materiálu řadíme lepení, nýtování, falcování, pájení a svařování. Mezi rozebíratelné spoje pak patří šrouby. [49]

Šrouby

Šroub je jeden z nejzákladnějších spojovacích prvků. Většinou se používají normalizované šrouby, které mají velikosti dané normou. Značí se písmenem M a příslušným číslem, které odpovídá velikosti vnějšího závitu v milimetrech.

Šrouby se dále mohou dělit podle drážky (neboli pohonu) v hlavě šroubu na:

- Šrouby s drážkou Torx
- Šrouby s drážkou Imbus
- Šrouby s plochou drážkou
- Šrouby s křížovou drážkou
- Šrouby s šestihrannou hlavou

Matice bývá nejčastěji ve tvaru šestihranu a šroubuje se do vnitřního závitu šroubu. Nejpoužívanějším materiálem je nerezová ocel.

S ohledem na různé formy využití jsou matice rozdělovány do několika skupin a podskupin:

- Šestihranné, kulaté matice
- Standardní: vysoké, nízké, prodlužovací matice
- Klecové matice

- Pojistné matice
- Kloboučkové matice
- Křídlové matice
- Narážecí matice
- Přivařovací matice
- Nýtovací, natloukací, lisovací
- Speciální matice (závěsné s okem, závrtné) [51] [52]

Povrchová úprava kovů

Povrchová úprava se využívá nejen z hlediska estetického, ale také z praktického. Vylepšuje odolnost kovů vůči korozivním vlivům, prodlužuje životnost a může zlepšit i mechanické vlastnosti. [53]

Lakování

I když některé způsoby úpravy povrchu kovů mohou být složité a vyžadují specifické chemické procesy, jako je například galvanizace nebo eloxace, existuje jedna metoda, která je dostupná téměř každému a přináší podobně působivé výsledky. Jedná se o lakování kovů. Lakování kovů je oblíbenou technikou úpravy povrchu, která nejen dodává estetický vzhled, ale také kov chrání před korozi. Používá se na široké spektrum výrobků, od automobilů a jízdních kol až po nábytek a kovové ploty. Tento proces vyžaduje několik kroků. Prvním je očištění povrchu kovu, aby se odstranily nečistoty a mastnoty. Poté se na kov aplikuje základový nátěr, který zlepšuje přilnavost následného laku a pomáhá chránit kov před korozi. Poté, co je na kov aplikován základový nátěr, který pomáhá lepšímu přilnutí následného laku a zároveň chrání kov před poškozením způsobeným korozi, následuje aplikace samotného laku. Ten může být ve formě aerosolu nebo může být aplikován pomocí štětce či jiných nástrojů. Posledním krokem je vytvrzení laku, které trvá několik hodin až několik dní, v závislosti na konkrétním typu laku a podmínkách. Lakování kovů přináší řadu výhod. Lakovaný povrch je plynulý, hladký a odolává otěru i poškrábání. Je také odolný vůči vodě, což znamená, že chrání kov před poškozením způsobeným korozi. [53]

Druhy barev/laků:

Akrylátové barvy: Tyto barvy poskytují odolný povrch s rychlým schnutím.

Jsou k dispozici v široké škále barev a mohou být aplikovány štětcem, stříkáním nebo ponorem.

Emailové barvy: Emailové barvy jsou trvanlivé a odolné proti poškrábání a UV záření.

Polyuretanové laky: Tyto laky jsou odolné vůči poškrábání a chemikáliím a poskytují vysoký lesk. Jsou často používány pro náročné aplikace, jako jsou automobilové nátěry.

Nitrocelulózové laky: Tyto laky rychle schnou a jsou často používány pro dekorativní účely a modelářské práce. [54]

Povlakování práškovou barvou

Práškové lakování představuje moderní a ekologický způsob úpravy kovů. Práškové barvy se řadí mezi průmyslové nátěrové hmoty a skládají se z mixu pryskyřic, pigmentů a dalších surovin, které ovlivňují vlastnosti jako tvrdost, lesk, matnost nebo strukturu.

Proces práškového lakování začíná aplikací jemně mletého prášku na povrch kovu, který je poté vystaven vysoké teplotě. Tento krok vyžaduje speciální zařízení a přesné podmínky. Prášek je často nanášen pomocí elektrostatické pistole, která kladně nabíjí částice prášku, jež jsou následně přitahovány k záporně nabitému kovovému povrchu.

Po aplikaci prášku je kovový předmět umístěn do pece, kde je zahřát na teplotu, při níž se prášek roztaví a vytvoří rovnoměrný, pevný film. Výsledný povrch je velmi odolný proti poškrábání, odlupování a UV záření.

Práškové lakování si získává popularitu díky schopnosti dosáhnout hladkého a rovnoměrného povrchu bez viditelných šmouh nebo kapání, což je časté u tradičních mokřých laků. [55][56]

Eloxace

Eloxace je speciální technika povrchové úpravy, která se používá hlavně u hliníku a jeho slitin. Tento proces vytváří na povrchu kovu ochranný oxidový film, což zvyšuje odolnost proti korozi, vylepšuje estetický vzhled a kov je pak celkově odolnější proti opotřebení.

Při eloxaci se využívá elektrolytický proces, kde se hliníkový díl ponoří do kyselého roztoku a prochází jím elektrický proud. Tím vzniká na povrchu kovu oxid hliníku, který je tvrdý a trvanlivý, a chrání tak kov před korodováním i mechanickým poškozením.

Eloxovaný hliník se využívá v mnoha oblastech, od stavebnictví, přes automobilový průmysl, až po elektroniku. Je také populární pro výrobu šperků a dekorativních předmětů díky možnosti barevného anodizování pro různé estetické efekty.

Eloxace přináší mnoho výhod, včetně zvýšené odolnosti vůči opotřebení a korozi, což prodlužuje životnost hliníkových výrobků. Díky této povrchové úpravě je hliník odolný také vůči UV záření, takže jeho barva dlouho nebledne. Navíc je tato úprava šetrná k životnímu prostředí, protože se při ní nevytváří toxické ani nebezpečné odpady. [53]

SVÍTIDLA

Oblast světla viditelného lidským okem se nachází v rozmezí vlnových délek 380 až 780 nm. Vlnová délka u viditelného světla se projevuje jako barva světla. Obecně dělíme zdroje světla na umělé (člověkem vytvořené) a přírodní. [57]

Údaje – měření světla

Příkon/Výkon

Udává se ve wattch (W) a udává elektrickou spotřebu (tedy příkon), či zářivý výkon. Podíl těchto dvou veličin (výkonu a příkonu) označujeme jako účinnost. [57]

Světelný tok / Svítivost

Měří se v lumenech (lm) a udává nám množství světla vyzářeného určitým světelným zdrojem do prostoru. Měrný výkon měříme v jednotkách lm/W. Uvedu to na příkladu žárovky o příkonu 40 W a se svítivostí 415 lm. Ta má měrný výkon 10,4 lm/W. Naopak třeba zářivka o příkonu 36 W a s 3 350 lm má tento měrný výkon 93 lm/W, tudíž nám při skoro stejné spotřebě vydá devětkrát více světla. [57]

Životnost

Udává se v hodinách. Žárovky jsou použitelné 1 000 hodin, zářivky naopak až 12 000 hodin. A některé diody v tomto ohledu vycházejí úplně nejlépe (až 100 000 hodin). [57]

Chromaticnost/teplota

Měří se v kelvinech (K) a je to subjektivní hodnota, která nám říká, jak se nám jeví barva světla. Čím vyšší chromaticnost (například 5 000 K), tím se nám světlo zdá chladnější. Čím je naopak nižší, tím se nám zdá „teplejší“ (okolo 3 000 K), obsahující žlutou složku. Jako neutrální bílé světlo se považuje to s chromaticností 5 000 K. Standardní denní světlo vykazuje 6 500 K, tudíž by se dalo zařadit do „chladného“ modrého světla. [57]



Obrázek 32 – chromatičnost světla [58]

LED osvětlení

Vyžadují velmi malý příkon, ale jejich měrný výkon je srovnatelný s klasickými žárovkami, mnohdy se dostane i na úroveň zářivek, které jsou ještě výkonnější. Mezi jejich výhodu patří velmi dlouhá životnost. [57]

	Příkon (W)	Měrný výkon (lm/W)	Teplota chromatičnosti (K)	Průměrný život (h)	Všeobecný index podání barev (Ra)
ŽÁROVKY					
Obyčejné	15–1 000	8–18	2 600–2 900	1 000	100
Halogenové na malé napětí	50–2 000	13–20	3 000	2 000	100
Halogenové na velmi malé napětí	15–100	16–22	3 000	2 000–4 000	100
VÝBOJKY					
Halogenidové	50–2 000	70–100	3 000–6 000	6 000–8 000	65–85
Vysokotlaké sodíkové	35–1 000	50–150	2 000–2 500	8 000–24 000	80
ZÁŘIVKY					
Lineární	18–36–58	60–100	2 700–6 500	8 000–12 000	66–98
Kompaktní	5–23	40–60	2 700–3 000	8 000	85
Kompaktní s integrovaným předřadníkem (náhrada žárovek)	5–55	80–95	2 700–4 000	8 000–12 000	85
SVĚTELNÉ DIODY LED	1–3	12–60	60–90	50 000–100 000	75–80
SROVNÁNÍ PARAMETRŮ RŮZNÝCH SVĚTELNÝCH ZDROJŮ					

Obrázek 33 – osvětlení technické údaje [57]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

CÍLOVÁ SKUPINA

Cílovou skupinou se stávají všichni s malým či nedostačujícím obyvatelným prostorem. Ceny nových bytů, zejména v metropolích, neustále rostou, stejně jako úrokové sazby. To vede mladé lidi k zájmu o mnohem menší byty než před nedávnem. A zvláště to platí pro ty, kteří se často stěhují. Primárně tedy produkt cílí na mladší populaci – studenty. Sekundárně na mladé rodiny, které se často stěhují za prací a podle statistik žijí často v prostorově nevyhovujících podmínkách. Snaha autorky je navrhnout multifunkční a čistý produkt, který zapadá do většiny interiérů a může jej využívat co nejširší skupina lidí. [59]

Primární:

Studenti ve studentských bytech

Sekundární:

Rodiny s dětmi

Terciální:

Samoživitelé

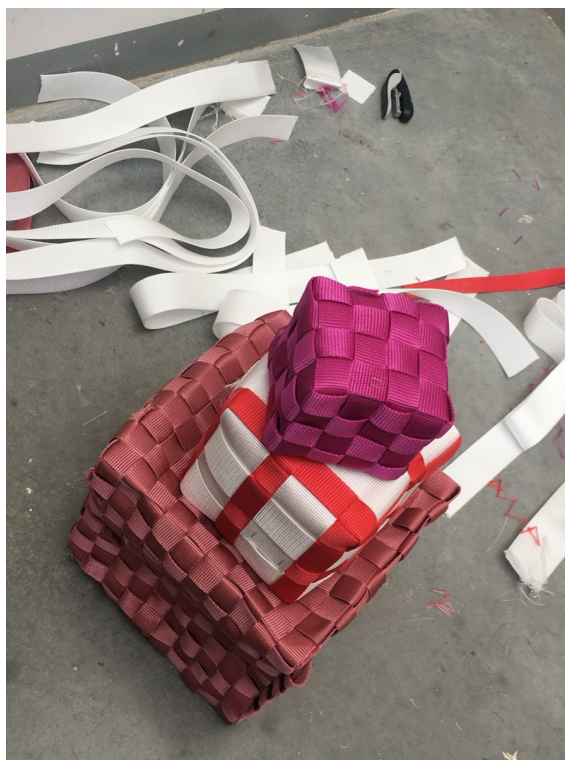
KONCEPT

Při návrhu autorka pracuje s myšlenkou cirkulární ekonomiky, a tak značnou část produktu tvoří popruhy, které jsou vyřazeny z prodeje kvůli drobným defektům. Při navrhování zohledňuje nedostatky, které pozoruje při analyzování současné produkce úložných systémů. Cílem je vytvořit produkt, který není, nebo nemusí být, otevřený. Věci se do něj mohou uschovat, aniž by byly vidět, a aniž by tak rušily celkový dojem prostoru. Koncept je založen na kompaktním a vizuálně čistém úložném prostoru se snadným otevíráním bez nutnosti přesouvání dalších věcí. Produkt se tedy otevírá ze strany, oproti úložným boxům, které jsou velmi často přístupné jen seshora. Dalším požadavkem je lehkost a skladnost celého produktu. Takový nábytek by dle názoru autorky měl sloužit k organizaci věcí a vytvoření více prostoru v obývaných místnostech, a tak by i on samotný měl být skladný. Ideálem je vytvořit tento nábytek multifunkční a nabídnout více různého využití. Jako například funkce nočního stolku, koše na prádlo, či svítidla. Celý produkt se skládá z textilní části a nosné konstrukce. V sérii se objevují dva přístupy jejího řešení.

Na začátku je důležité si definovat, jaké parametry má podpůrná konstrukce textilního boxu splňovat. Prvním požadavkem je skladnost, druhým se pak stává možnost flexibilního spojování, či stohování jednotlivých segmentů (boxů). V sérii vznikají dva produkty. Každý plní jeden tento požadavek a jsou navrhovány a vyvíjeny současně. Každý tento typ produktu je určen pro nepatrně odlišné použití, vizuálně je ale pojí textilní tkané krychlové boxy, které mají vždy stejné rozměry.

MATERIÁLOVÉ ZKOUŠKY

První materiálové zkoušky ukazují, že při správném poměru velikosti produktu a šířek popruhů lze tkát 3D objekty. Zároveň je potřeba dodržet vždy sudý počet popruhů ve všech směrech. V této fázi vzniká myšlenka využít takto vzniklé „boxy“ jako úložný systém.



Obrázek 34 – zkouška tkaní 3D objektů [autorova knihovna]

Pozitivní zkouška prosvícení popruhů vede k používání světlých barev popruhů. Postupně se z kvádřového boxu autorka dostává ke tvaru kostky, která je pro konstrukci jednodušší a zároveň vizuálně čistější. Návrh kostky pracuje s osmi popruhy po každé straně.



Obrázek 35 – zkouška prosvícení [autorova knihovna]



Obrázek 36 – první prototyp, tvar kvádra [autorova knihovna]

SÉRIE

Cílovou skupinu tvoří lidé, kteří žijí v menších prostorách a bojují tak o každý metr využitelného místa. Cílem tedy bylo vytvořit konstrukci tak, aby byla jednoduše složitelná, případně rozmontovatelná a dala se tak redukovat její velikost například i v případě stěhování. Zároveň bylo žádoucí vytvořit lehkou, vzdušnou a cenově dostupnou oporu pro textilní tkaný box.

V sérii jsem se zabývala splněním dvou požadavků. První z nich – možnost složení – plní první produkt, který je díky hliníkové konstrukci lehký a skladný. Druhý požadavek, a sice možnost stohování a připevňování jednotlivých segmentů na sebe, splňuje druhý návrh, na jehož konstrukci jsem zvolila ocelovou pásovinu. Každý tento typ produktu je určen pro nepatrně odlišné použití, vizuálně je ale pojí textilní tkané krychlové boxy, které mají vždy stejné rozměry.



Obrázek 37 skládací varianta [autorova knihovna]



Obrázek 38 – stohovací varianta [autorova knihovna]

REALIZACE TEXTILNÍ ČÁSTI

Tkaní popruhů

Zvolena je nejjednodušší tkaná vazba – plátnová. Pro „stříhy“ na textilní boxy je vypočítáno množství a délky jednotlivých popruhů, ze kterých jsou boxy utkány. Jeden box je vytvořen z necelých 31 m popruhů, které mají šířku 40 mm. To odpovídá zhruba 0,8 kg materiálu, který je naceněn na zaokrouhleně 55 Kč. Zkoušky ukazují, že pro tkaní 3D objektů je důležité, aby byl počet popruhů byl vždy sudý.

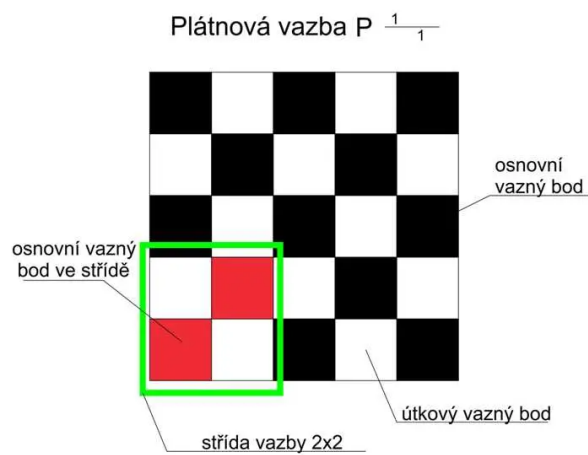


Obrázek 39 – tkaný box [autorova knihovna]

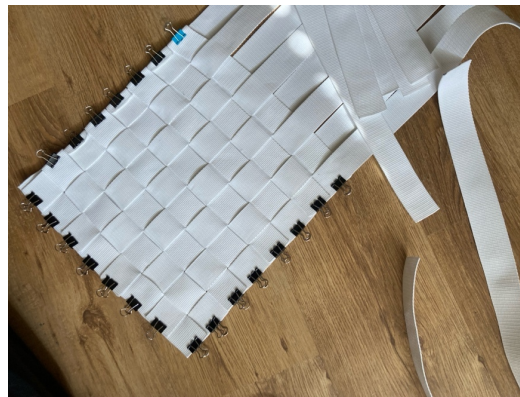
Jednoduchá plátnová vazba

Plátnová vazba je typem vazby, která je oboustranná, což znamená, že tkanina vypadá stejně na obou stranách. Jedná se o jednoduchou vazbu, která je známa jako nejzákladnější.

Je charakterizována střídáním vazných bodů ve vzoru 2×2 (stejný počet vazných bodů je ve směru osnovy i útku). Tato technika tkaní patří mezi nejstarší. Tkaniny vytvořené touto metodou jsou jednoduché, pevné, husté a mají stejnou strukturu na obou stranách.



Obrázek 40 – plátňová vazba [59]



Obrázek 41– plátňová vazba [autorova knihovna]

Opalování popruhů

Vzhledem k povaze tohoto syntetického materiálu jsou konce jednotlivých popruhů, nataveny, díky čemuž se netřepí. K řezání popruhů se využívají speciální tavné nůžky určené ke krácení syntetických materiálů jako je například právě polyester.



Obrázek 42 – tavicí nůžky [60]

Šití

K sešití je využita silná polyesterová nit' No.30, aby případným působením tlaku a síly nepraskaly švy. Švů je využíváno minimálně. Jeden hlavní vzniká všitím oboustranného zipu. Dále je také švy zajištěno, aby se popruhy „nevytahovaly“ a nepovolovaly. U skládací varianty je švů šest. U stohovací varianty jsou jen dva.

Zipy

Boxy se otevírají pomocí kostěných bílých zipů délky 105 cm s dvěma jezdcí pro snadné nastavení míry otevření boxu, podle potřeby a použití. Uživatel tak může mít jednu stranu zcela otevřenou, zavřenou, případně pootevřenou jen z části, například při využití tohoto interiérového prvku jako koše na prádlo. Konce zipu jsou opatřeny kovovou koncovkou.



Obrázek 43 – detail zakončení zipu [autorova knihovna]



Obrázek 44 – detail dvojitého zipu [autorova knihovna]



Obrázek 45 – skládací varianta oevřená [autorova knihovna]



Obrázek 46 – skládací varianta otevřená z části [autorova knihovna]



Obrázek 47 – skládací varianta zavřená [autorova knihovna]

Průchodky

Přichycení kovové konstrukce k textilní části je řešeno rozebíratelnými spoji – šrouby M5, které jsou provlečeny průchodkami vnitřního průměru 7 mm. Ty jsou na boxu celkem čtyři. Tento systém tak umožňuje snadnou montáž či rozebrání a tvoří tak vzhled, který konstrukční prvky přiznává, ale zároveň je čistě řešený.



Obrázek 48 – detail průchodky [autorova knihovna]

Střih

Finální verze textilního boxu je krychle o rozměrech 320x320x320. Na jeden box této velikosti zpracují 31 metrů popruhů o šířce 40 mm. Vzhledem k odlišné povaze dvou variant produktů v sérii mají i jejich textilní boxy lehce odlišné střihy. Rozměry zůstávají stejné, ale pracují s jiným počtem švů a všitých zipů.

SKLÁDACÍ VARIANTA

Vývoj konstrukce

Varianta skládací konstrukce je volně inspirována nůžkovým systémem skládacího nábytku, který funguje na principu dvou křížů, které se dají složit na minimální velikost. Zjednodušuje se tak jak přeprava produktů, tak uskladnění tohoto interiérového prvku v případě nepoužívání.



Obrázek 49 – inspirace: nůžkový skládací systém [61]

Materiál

První prototypy konstrukce jsou vytvořené z hliníkových trubek o průměru 15 mm, které tvoří dva pohyblivé kříže. Tento materiál je zvolen hlavně kvůli jeho pevnosti a zároveň nízké hmotnosti. Tyto kříže jsou vzájemně propojeny čtyřmi závitovými tyčemi. Sestavování této konstrukce se však ukazuje jako časově náročné a příliš složité. Na základě toho závitové tyče v dalších prototypch autorka nahrazuje hliníkovými tyčemi průměru 8 mm s vnitřním závitem M5 na obou koncích. Celá konstrukce je těmito tyčemi propojena i s textilní boxem jejich propletením/protkáním v horní části boxu.



Obrázek 50 – detail závitové tyče [autorova knihovna]



Obrázek 51 – detail hliníkové tyče [autorova knihovna]



Obrázek 52 – skládací konstrukce [autorova knihovna]



Obrázek 53 – skládací konstrukce [autorova knihovna]

Produkt je sešroubován čtyřmi šrouby M5 v horní části a dalšími čtyřmi v dolní části, kde už se spojují pouze skládací kříže s tyčemi. Průchod šroubu popruhy v horní části je umožněn díky průchodkám s vnitřním průměrem 7 mm, které jsou v textilní části umístěny. Dva výše zmíněné pohyblivé kříže spojuje ve středu šroubovací nýt o délce 30 mm. Nejprve autorka zamýšlela umístit konstrukci z vnějšku popruhů. Při dalších zkouškách se prokazuje jako lepší varianta konstrukce uvnitř textilního boxu. Nenarušuje tak celkový vzhled. Konce trubek jsou kvůli bezpečnosti opatřeny nenápadnými plastovými bílými záslepkami.



Obrázek 54 – detail sešroubování [autorova knihovna]



Obrázek 55 – detail kříže uvnitř [autorova knihovna]



Obrázek 56 – skládací konstrukce z boku [autorova knihovna]



Obrázek 57 – složená skládací konstrukce [autorova knihovna]

Povrchová úprava

Všechny hliníkové části jsou opatřeny eloxovou povrchovou úpravou.

Úprava textilní části

U této skládací konstrukce jsou navíc všity dva 16mm zipy po dolních hranách, které zajišťují po jejich rozepnutí bezproblémové a rychlé složení produktu.



Obrázek 58 – detail dolního zipu [autorova knihovna]



Obrázek 59 – detail dolního zipu [autorova knihovna]



Obrázek 60 – složená konstrukce [autorova knihovna]

Využití

Tento produkt je cílený na uložení všech potřebných věcí, převážně textilního charakteru. Povlečení, sezónní oblečení, spacáky atd. Zároveň nabízí produkt multifunkční využití jako noční stolek, taburet, koš na prádlo atd. Díky konstrukci se textilní část nedotýká volně podlahy.

STOHOVACÍ VARIANTA

Vývoj konstrukce

Stohovací varianta je vytvořena z ocelové pásoviny 2x30 mm. Konkrétně ze dvou „rámů“, které se zasouvají do boků boxů. Plní tak zpevňující funkci, celý box vypnou a podporují tvar krychle. Pásovina je ohýbaná a jsou v ní vytvořené 4 otvory 5,5 mm kterými prochází šrouby M5 při sešroubování s textilním boxem. Uvnitř boxu je k zavětrování a zpevnění kříž. První prototyp využívá stejného materiálu – ocelové pásoviny, další modely už využívají hliníkové trubky, které se prokazují jako vhodnější kvůli jejich lehkosti a pevnosti. Vše je spolu spojeno čtyřmi šrouby M5.



Obrázek 61 – stohovací konstrukce [autorova knihovna]



Obrázek 62 – stohovací varianta [autorova knihovna]



Obrázek 63 – stohovací varianta, kříž [autorova knihovna]



Obrázek 64 – detail kříže uvnitř [autorova knihovna]

Využití

System nabízí stohování na sebe přišroubováním. Je tedy cílený jako náhrada skříňových systémů. Nabízí přizpůsobení velikosti, a tak i funkce. Některá „patra“ tak mohou sloužit jako interiérové atmosférické svítidlo, jiná jako úložný nebo odkládací prostor. Tato varianta slouží jako nepřenosný, avšak variabilní nábytkový prvek.



Obrázek 65 – stohovací varianta [autorova knihovna]



Obrázek 66 – detail spojení dvou boxů [autorova knihovna]

Svítidlo

Světlejší barvy popruhů jdou lehce prosvítit a vytvářejí tak s tkanou vazbou zajímavý efekt. Tato vlastnost podporuje multifunkčnost prvků, kdy si lze vytvořit si z boxu atmosférické interiérové svítidlo.

Atmosférické osvětlení není primárně určeno k osvětlení prostoru, ale spíše k vytvoření specifické atmosféry a zdůraznění celkového dojmu interiéru, například v ložnici

či obývacím pokoji. Jeho hlavním účelem je přispět k atmosféře a pohodlí, a proto je často tlumené a nikdy příliš zářivé. Neformálně se také nazývá náladové osvětlení. [62]



Obrázek 67 – rozsvícená skládací varianta [autorova knihovna]



Obrázek 68 – rozsvícená stohovací varianta [autorova knihovna]

Přípevnění svítilny

Návrh pracuje s možností zakoupení sériově vyráběné LED svítilny rozměru 310x28x28 mm. Pomocí 3D tištěného přípravku se dá jednoduše připevnit k hliníkovým trubkám, které v obou variantách produktu z určité části tvoří konstrukci.



Obrázek 69 – svítilna a přípravek z 3D tisku [autorova knihovna]



Obrázek 70 – připnutí svítilny [autorova knihovna]

Parametry

Toto konkrétní svítidlo má chromatičnost 3 000 K. Jedná se tedy o teplejší tón světla, který který je zvolen opět kvůli podpoře příjemné atmosféry. Svítivost je naměřena na 200 lm, což potvrdily zkoušky prosvícení popruhů jako dostačující i za světla. Příkon 2,5 W nám zároveň ukazuje, že měrný výkon je 80 lm/W, což je v porovnání s klasickými žárovkami velmi výhodné. Zároveň je tato svítilna nabíjecí, tudíž nejsou potřeba baterie ani zapojení do sítě.

ROZMĚROVÉ PARAMETRY

Rozměr textilního boxu: 320x320x320

Rozměr sestaveného úložného prostoru: 320x370x320

Tento rozměr vychází z rešerše úložných boxů a rozměrů polic. Zároveň jsou tyto rozměry zvolené z důvodu, že utkané boxy pasují do populárního a hojně využívaného systému KALAX řetězce IKEA. Navíc nabízí přístup ze strany na rozdíl od drtivé většiny úložných boxů vytvořených do polic KALAX.

Objem boxu: 28 litrů

Délka popruhů pro výrobu jednoho boxu: 31 metrů

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnutí a realizace úložných produktů z polyesterových popruhů. Nedílnou součástí bylo i vytvoření konstrukce. V kolekci autorka aplikuje všechny vědomosti získané studiem materiálů, technologií a problematiky úložných prostor z odborných textů. Při výrobě využívá zkušenosti z práce s materiálem, které získala při realizaci zkoušek. Zároveň jsou v práci zahrnuty poznatky z analýzy trhu a rešerši úložných prostor. Produkty eliminují nedostatky, které byly zpozorovány a nabízejí multifunkční využití a snadnou přenosnost i skladnost. Textilní box i konstrukce prošli několika prototypy, kde se postupně vylepšovala funkčnost/přístupnost, estetický vzhled a jednoduchost výroby. Autorka věří, že se jí podařilo cíl naplnit a je ráda, že si díky tomuto projektu mohla rozšířit znalosti a dovednosti při práci s kovem i šitím, které určitě v budoucnu dále využije.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VESELSKÝ, Jan. *Recyklace/Upcylace: Udržitelný design a výroba z odpadních materiálů*. Disertační práce. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2023.
- [2] IIT BUILDING SCIENCE BLOG. *MOTHER[EARTH]SHIP*. Online. In: IIT BUILDING SCIENCE BLOG. 2013. Dostupné z: <https://iitbuildingscience.wordpress.com/2013/11/18/welcome-aboard-the-motherearthship/>. [cit. 2024-05-17].
- [3] PRAŽÍRNA ZRNA. *Taška z autoplachty*. Online. In: Prazirnazrna.cz. 2024. Dostupné z: <https://www.prazirnazrna.cz/zbozi/tote--45-taska-z-autoplachty-mustaches/>. [cit. 2024-02-15].
- [4] LETEM SVĚTEM APPEM. *Dell ze svých starých počítačů vyrábí zlaté šperky*. Online. In: Letemsvetemapple.eu. 2018. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapple.eu/2018/02/05/dell-ze-svych-starych-pocitacu-vyrabi-zlate-sperky/>. [cit. 2024-02-15].
- [5] UPCYCLE. *Upcycling versus recyklácia: infografika*. Online. Upcycle.sk. 2021. Dostupné z: <https://upcycle.sk/upcycling-verzus-recyklacia-infografika/>. [cit. 2024-01-10]
- [6] Online. Inodpady.cz. 2019. Dostupné z: <https://inodpady.cz/skryte-vyhody-upcylace-upcycling-vs-recyklace-odpadu/>. [cit. 2024-01-10].
- [7] BYDLENÍ VE VATĚ. *Upcycling – ze starého nové a lepší*. Online. In: Bydlenivevate.cz. 2021. Dostupné z: <https://bydlenivevate.cz/inspirace/upcycling/>. [cit. 2024-01-10].
- [8] Saaczech. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.saaczech.com/>. [cit. 2024-05-17].
- [9] NAHAKU. Online. 2024. Dostupné z: <http://www.nahaku.net/>. [cit. 2024-01-10].
- [10] MODERNÍ BYT. *DESIGNÉŘI VSADILI NA UPCYCLING*. Online. In: Modernibyt.cz. 2019. Dostupné z: https://www.modernibyt.cz/rubriky/design/designeri-vsadili-na-upcycling_5375.html. [cit. 2024-01-10].
- [11] MMCITE. *PIXEL*. Online. In: Mmcite. 2022. Dostupné z: <https://www.mmcite.com/pixel>. [cit. 2024-05-17].

- [12] DESIGNMAG. *Čtyři švédské designérky navrhují bytové doplňky z průmyslového odpadu.* Online. In: Designmag. 2018. Dostupné z: <https://www.designmag.cz/produkty/73803-ctyri-svedske-designerky-navrhují-bytove-doplňky-z-prumysloveho-odpadu.html>. [cit. 2024-01-10].
- [13] FRAMEWEB. *11 DESIGN PRODUCTS AND COLLECTIONS MADE USING WASTE AND RECYCLED MATERIALS.* Online. In: Frameweb.com. 2020. Dostupné z: <https://frameweb.com/article/11-design-products-and-collections-made-using-waste-and-recycled-materials>. [cit. 2024-01-10].
- [14] Cyrkl. Online. 2018. Dostupné z: <https://www.cyrkl.com/cs>. [cit. 2024-05-17].
- [15] Stap. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.stap.cz/cs/>. [cit. 2024-05-17].
- [16] KULA; DANIEL; ÉLODIE TERNAUX a QUENTIN HIRSINGER. *Materiology.* In: *Materiology.* 2012. Happy Materials, 2012, s. 162. ISBN 978-80-260-0538-4.
- [17] KULA; DANIEL; ÉLODIE TERNAUX a QUENTIN HIRSINGER. *Materiology.* In: *Materiology.* 2012. Happy Materials, 2012, s. 163. ISBN 978-80-260-0538-4.
- [18] KULA; DANIEL; ÉLODIE TERNAUX a QUENTIN HIRSINGER. *Materiology.* In: *Materiology.* 2012. Happy Materials, 2012, s. 164. ISBN 978-80-260-0538-4.
- [19] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Byty v Česku mají nejčastěji tři místnosti a rozlohu od 60 do 79 metrů čtverečních.* Online. In: Český statistický úřad. 2022. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/byty-v-cesku-maji-nejcastěji-tri-mistnosti-a-rozlohu-od-60-do-79-metru-ctverecnich>. [cit. 2024-05-17].
- [20] LIDOVKY. *Pětina české populace žije v přelidněných bytech.* Online. In: Lidovky. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/ceska-pozice/petina-ceske-populace-zije-v-prelidnenych-bytech.A170915_174940_pozice-tema_lube. [cit. 2024-05-17].
- [21] DENIKN. *Investovat do cihel, nebo do sebe sama? Nájemní bydlení má být rovnocenná možnost, ale není, říká socioekonom .* Online. In: Denikn. 2022. Dostupné z: <https://denikn.cz/788339/je-mozne-ze-se-blizime-ke-zlomu-ceny-bytu-pak-mohou-spadnout-i-o-40-procent-rika-socioekonom/>. [cit. 2024-05-17].

- [22] VAVROŇ, Jiří. *Ročně se stěhuje čtvrt milionu lidí*. Online. In: Novinky. 2018. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/domaci-rocne-se-stehuje-ctvrt-milionu-lidi-40266139>. [cit. 2024-05-17].
- [23] NĚMCOVÁ, Lucie. *Zaklínadlo jménem úložný prostor*. Online. In: Novodesign. 2018. Dostupné z: https://www.novodesign.cz/site/assets/files/1023/07-drevo_a_stavby_10_07_2018.pdf. [cit. 2024-05-17].
- [24] ŠARÍKOVÁ, Monika. *Nedostatek prostoru v malém bytě vyřeší multifunkční nábytek*. Online. In: Nejlepsi-nabytek. 2016. Dostupné z: <https://www.nejlepsi-nabytek.cz/nedostatek-prostoru-v-malem-byte-vyresi-multifunkcni-nabytek>. [cit. 2024-05-17].
- [25] JANČOVÁ, Jana. *Úložné prostory v malém bytě už nebudou problém*. Online. In: Hobby.instory. 2019. Dostupné z: <https://hobby.instory.cz/dum/3498-ulozne-prostory-v-malem-byte-uz-nebudou-problem.html>. [cit. 2024-05-17].
- [26] XXXLUTZ. *Landscape KOŠ DO REGÁLU*. Online. In: XXXLutz. Dostupné z: <https://www.xxxlutz.cz/p/landscape-kos-do-regalu-prirodni-barvy-005087008003>. [cit. 2024-05-17].
- [27] XXXLUTZ. *BOX S VÍKEM*. Online. In: XXXLutz. 2024. Dostupné z: <https://www.xxxlutz.cz/p/homeware-box-s-vikem-40-l-003556015502>. [cit. 2024-05-17].
- [28] XXXLUTZ. *Landscape KOŠ NA PRÁDLO*. Online. In: XXXLutz. 2024. Dostupné z: <https://www.xxxlutz.cz/p/landscape-kos-na-pradlo-cern-0087790156>. [cit. 2024-05-17].
- [29] XXXLUTZ. *LÁTKOVÁ SKŘÍŇ*. Online. In: XXXLutz. 2024. Dostupné z: <https://www.xxxlutz.cz/p/carryhome-latkova-sk-007584000201>. [cit. 2024-05-17].
- [30] IKEA. *KUGGIS*. Online. In: IKEA. 2024. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/kuggis-ulozna-krabice-s-vikem-bila-00526875/>. [cit. 2024-05-17].

- [31] IKEA. *SKUBB*. Online. In: IKEA. 2024. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/skubb-ulozny-dil-tmave-seda-20399999/>. [cit. 2024-05-17].
- [32] IKEA. *PERJOHAN*. Online. In: IKEA. 2024. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/perjohan-lavice-s-uloznym-prostorem-borovice-60485339/>. [cit. 2024-05-17].
- [33] IKEA. *VESKEN*. Online. In: IKEA. 2024. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/vesken-vozik-bila-00471222/>. [cit. 2024-05-17].
- [34] IKEA. *JÄLL*. Online. In: IKEA. 2024. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/jaell-kos-na-pradlo-se-stojanem-bila-30553607/>. [cit. 2024-05-17].
- [35] KARTELLSHOP. *Componibili 2box petrolejová*. Online. In: Kartellshop. 2024. Dostupné z: https://www.kartellshop.cz/componibili-2box-petrolejova/?utm_source=biano.cz&utm_medium=cpc&utm_content=189377041&utm_campaign=biano%2Bkancelarske-kontejnery-a-boxy&utm_term=11ef0d1f-c3ef-2794-9be3-822ec1540e58. [cit. 2024-05-17].
- [36] JYSK. *GISLEV*. Online. In: Jysk. 2024. Dostupné z: <https://jysk.cz/obyvaci-pokoj/taburety/taburet-gislev-o36-ulozny-prostor-sedy-potah>. [cit. 2024-05-17].
- [37] ALAX. *Kontejner 360° - žlutá*. Online. In: Alax. 2024. Dostupné z: https://www.alax.cz/magis/kontejner-360-zluta-49285/?utm_source=biano.cz&utm_medium=cpc&utm_content=116982681&utm_campaign=biano%2Bkancelarske-kontejnery-a-boxy&utm_term=11ef0d4a-5d01-bc7e-b575-822ec1540e58. [cit. 2024-05-17].
- [38] ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ. ČSN EN ISO 26800 (833512), *Ergonomie – Obecný přístup, zásady a pojmy*. 2012.
- [39] N-I-S. *Rozměrové požadavky*. Online. In: N-i-s. 2013. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/rozmerove-pozadavky/page/36/>. [cit. 2024-05-17].

- [40] ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ. ČSN 91 0412, *Úložný nábytek – Technické požadavky*. 2011.
- [41] ŠMĚJOVÁ, Silvie. *Vše kolem zipů*. Online. In: Stoclasa. 2019. Dostupné z: https://www.stoklasa.cz/vse-kolem-zipu-x31992?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwouexBhAuEiwAtW_Zx1UeKZkroShj_hwX0BrfeVJdsSftm0WAV-NtH8sCS9nx03gHsd24PBoCTrcQAvD_BwE. [cit. 2024-05-17].
- [42] GABINKA. *Oboustranný jezdec k metrážovým spirálovým zipům*. Online. In: Gabinka. 2024. Dostupné z: <https://www.gabinka.cz/cz/metrazove-zipy/7493-oboustranny-jezdec-k-metrazovym-spiralovym-zipum-9-mm-1-ks.html>. [cit. 2024-05-17].
- [43] STOCLASA. *Koncovka na zip 3 mm dolní*. Online. In: Stoclasa. 2024. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/koncovka-na-zip-3-mm-dolni-x136098?barva=156696>. [cit. 2024-05-17].
- [44] STOCLASA. *Koncovka na zip*. Online. In: Stoclasa. 2024. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/koncovka-na-zip-x137117?barva=163886>. [cit. 2024-05-17].
- [45] KAHÁNKOVÁ, Markéta. *Druhy Šicích Nití*. Online. In: Vrisilatek. 2016. Dostupné z: <https://vrisilatek.cz/druhy-sicich-niti/>. [cit. 2024-05-17].
- [46] TERRY MODA. *Druhy nití*. Online. In: Terry moda. 2015. Dostupné z: <https://www.terrymoda.cz/blog/druhy-niti-110/>. [cit. 2024-05-17].
- [47] RAJ SITI. *Jak vybrat správnou nit*. Online. In: Raj siti. 2017. Dostupné z: <https://www.raj-siti.cz/clanek/525/jak-vybrat-spravnou-nit/>. [cit. 2024-05-17].
- [48] EKOPANENKY. *Značení nití*. Online. In: Ekopanenky. 2018. Dostupné z: <https://ekopanenky.cz/blog/znaceni-niti-a-jejich-druhy/>. [cit. 2024-05-17].
- [49] KULA; DANIEL; ÉLODIE TERNAUX a QUENTIN HIRSINGER. *Materiology*. In: *Materiology*. 2012. Happy Materials, 2012, s. 73. ISBN 978-80-260-0538-4.

- [50] EO-ALUMINIUM. *Jaké jsou klasifikační charakteristiky a použití hliníkových trubek*. Online. In: Eo-aluminium. 2020. Dostupné z: <http://m.cz.eo-aluminum.com/info/what-are-the-classification-characteristics-and-44114031.html>. [cit. 2024-05-17].
- [51] FASTENERS. *Matice – rozdělení podle způsobu využití*. Online. In: Fasteners. 2024. Dostupné z: <https://www.fasteners-cz.cz/matice-jako-jeden-z-druhu-spojovaciho-materialu>. [cit. 2024-05-17].
- [52] KRÁSENSKÝ, Tomáš. *Jak vybrat správný šroub či vrut*. Online. In: . 2016. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/bydleni-jak-na-to-jak-vybrat-spravny-sroub-ci-vrut-354256>. [cit. 2024-05-17].
- [53] GOLED. *Co je teplota světla? Jakou barvu světla vybrat?* Online. In: . 2020. Dostupné z: <https://www.goled.cz/blog/barva-svetla/>. [cit. 2024-05-17].
- [54] TOTTEN, George E.; FUNATANI, Kiyoshi a XIE, Lin. In: *Handbook of Metallurgical Process Design*. CRC Press, 2004, s. 672. ISBN 9780824741068.
- [55] SUNSYSTEM. *JAK SE PROVÁDÍ PRÁŠKOVÉ LAKOVÁNÍ V LAKOVNÁCH?* Online. In: Sunsystem. 2024. Dostupné z: <https://www.sunsystem.cz/novinky/jak-se-provadi-praskove-lakovani-v-lakovnach/>. [cit. 2024-05-17].
- [56] TIGER-COATINGS. *Práškové lakování: vše, co potřebujete vědět*. Online. In: Tiger-coatings. 2024. Dostupné z: <https://www.tiger-coatings.com/cz-cs/co-je-praskove-lakovani>. [cit. 2024-05-17].
- [57] KULA; DANIEL; ÉLODIE TERNAUX a QUENTIN HIRSINGER. *Materiology*. In: *Materiology*. 2012. Happy Materials, 2012, s. 128. ISBN 978-80-260-0538-4.
- [58] IDNES. *Nejlepší řešení malých bytů z roku 2022 nabízejí spoustu inspirace*. Online. In: Idnes. 2023. Dostupné z: https://www.idnes.cz/bydleni/rekonstrukce/maly-byt-prostor-napad-reseni-dispozice-inspirace.A221229_155333_rekonstrukce_rez. [cit. 2024-05-17].
- [59] LARTISTE. *Vazby tkanin*. Online. In: Lartiste. 2024. Dostupné z: <https://www.lartiste.cz/vazby-tkanin/>. [cit. 2024-05-17].

- [60] SICISTROJE. *Ruční tavící nůžky*. Online. In: Sicistroje. 2024. Dostupné z: <https://www.sicistroje.biz/rucni-tavici-nuzky-hsg-0>. [cit. 2024-05-17].
- [61] ASKO NABYTEK. *Skládací stolička Ella*. Online. In: Asko nábytek. 2024. Dostupné z: <https://www.asko-nabytek.cz/1003612.2-skladaci-stolicka-ella-bila-ekokuze>. [cit. 2024-05-17].
- [62] BEVEDO. *Co je atmosferické osvětlení?* Online. In: Bevedo. 2024. Dostupné z: <https://www.bevedo.cz/napoveda/clanky/atmosfericke-osvetleni/>. [cit. 2024-05-17].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

atd. a tak dále

např. například

PET Polyethylentereftalát

PE Polyethylen

PA Polyamid

PP Polypropylen

km kilometr

cm centimetr

mm milimetr

l litr

lm lumen

W watt

K kelvin

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Michael Reynolds, Earthship [2].....	15
Obrázek 2 – taška z baneroviny [3]	16
Obrázek 3– šperky vytvořené ze zlata z vyřazené elektroniky společnosti Dell [4]	16
Obrázek 4 – Saaczech [8]	17
Obrázek 5 – NAHAKU Petting [9].....	18
Obrázek 6 – mmcité, Pixel [11]	19
Obrázek 7 – produkty Malmö Upeycling Service [12].....	20
Obrázek 8 – Heavy duty [13].....	20
Obrázek 9 – logo serveru Cyrkl.com [14]	21
Obrázek 10 – Stap popruhy [15].....	22
Obrázek 11 – příklad defektu [autorčina knihovna]	22
Obrázek 12 – Nabídka typů popruhů firmy STAP [15].....	23
Obrázek 13 – Koš XXXLutz [26].....	27
Obrázek 14 – box s víkem [27].....	28
Obrázek 15 – koš na prádlo [28].....	28
Obrázek 16 – skříň [29]	29
Obrázek 17 – KUGGIS [30]	30
Obrázek 18 – SKUBB [31].....	31
Obrázek 19 – PERJOHAN [32].....	31
Obrázek 20 – VESKEN [33]	32
Obrázek 21 – koš na prádlo [34].....	32
Obrázek 22 – Componibili [35]	33
Obrázek 23 – GISLEV [36].....	33
Obrázek 24 – Kontejner 360°[37].....	34
Obrázek 25 – ergonomie, úložný prostor [39].....	36
Obrázek 26 – nedělitelný zip [41].....	39
Obrázek 27 – dělitelný zip [41]	39
Obrázek 28 – 42 oboustranný zip	40
Obrázek 29 – jezdec [41]	40
Obrázek 30 – koncovky zipu [43].....	41
Obrázek 31 – koncovka [44].....	41
Obrázek 32 – chromatičnost světla [58]	51
Obrázek 33 – osvětlení technické údaje [57].....	51
Obrázek 34 – zkouška tkaní 3D objektů [autorova knihovna]	55

Obrázek 35 – zkouška prosvícení [autorova knihovna].....	56
Obrázek 36 – první prototyp, tvar kvádrů [autorova knihovna].....	56
Obrázek 37 skládací varianta [autorova knihovna]	57
Obrázek 38 – stohovací varianta [autorova knihovna]	58
Obrázek 39 – tkaný box [autorova knihovna]	59
Obrázek 40 – plátňová vazba [59]	60
Obrázek 41– plátňová vazba [autorova knihovna]	60
Obrázek 42 – tavící nůžky [60].....	60
Obrázek 43 – detail zakončení zipu [autorova knihovna]	61
Obrázek 44 – detail dvojitého zipu [autorova knihovna]	62
Obrázek 45 – skládací varianta otevírací [autorova knihovna].....	62
Obrázek 46 – skládací varianta otevřená z části [autorova knihovna]	62
Obrázek 47 – skládací varianta zavřená [autorova knihovna].....	63
Obrázek 48 – detail průchodky [autorova knihovna]	63
Obrázek 49 – inspirace: nůžkový skládací systém [61].....	65
Obrázek 50 – detail závitové tyče [autorova knihovna]	66
Obrázek 51 – detail hliníkové tyče [autorova knihovna].....	66
Obrázek 52 – skládací konstrukce [autorova knihovna].....	67
Obrázek 53 – skládací konstrukce [autorova knihovna].....	67
Obrázek 54 – detail sešroubování [autorova knihovna]	68
Obrázek 55 – detail kříže uvnitř [autorova knihovna].....	68
Obrázek 56 – skládací konstrukce z boku [autorova knihovna].....	68
Obrázek 57 – složená skládací konstrukce [autorova knihovna].....	69
Obrázek 58 – detail dolního zipu [autorova knihovna]	69
Obrázek 59 – detail dolního zipu [autorova knihovna]	70
Obrázek 60 – složená konstrukce [autorova knihovna].....	70
Obrázek 62 – stohovací konstrukce [autorova knihovna]	71
Obrázek 63 – stohovací varianta [autorova knihovna]	71
Obrázek 64 – stohovací varianta, kříž [autorova knihovna].....	72
Obrázek 65 – detail kříže uvnitř [autorova knihovna].....	72
Obrázek 66 – stohovací varianta [autorova knihovna]	73
Obrázek 67 – detail spojení dvou boxů [autorova knihovna].....	73
Obrázek 68 – rozsvícená skládací varianta [autorova knihovna]	74
Obrázek 69 – rozsvícená stohovací varianta [autorova knihovna].....	74
Obrázek 70 – svítidla a přípravek z 3D tisku [autorova knihovna].....	75

Obrázek 71 – připnutí svítily [autorova knihovna]..... 75

