

EXTERIÉROVÝ MULTIFUNKČNÍ PRVEK

Daniela Marejková

Bakalářská práce
2019

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Produktový design

akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Daniela Marejková
Osobní číslo: K16056
Studijní program: B8206 Výtvarná umění
Studijní obor: Multimédia a design – Produktový design
Forma studia: prezenční

Téma práce: Exteriérový multifunkční prvek

Zásady pro vypracování:

1. Rešerše inspiračních zdrojů vztahujících se k tématu práce
2. Vlastní analýza poznatků pro následnou práci s tématem
3. Vybrané varianty 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 odborné literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KRÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-80-86863-28-3


NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1

BHASKARAN, Lakshmi. Podoby moderního designu: inspirace hlavních hnutí a stylů pro současný design. V Praze: Slovart, 2007. ISBN 978-80-7209-864-4


MICHL, Jan. Tak nám prý forma sleduje funkci: sedm úvah o designu vůbec a o chápání funkcionalismu zvláště. Praha: VŠUP, 2003. ISBN 80-901982-7-9

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Art. Ivan Pecháček
Produktový design
Datum zadání bakalářské práce: 3. prosince 2018
Termín odevzdání bakalářské práce: 10. května 2019

Ve Zlíně dne 3. prosince 2018


doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkanka




doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

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: 29.3.2019

Jméno a příjmení studenta: Daniela MAREJKOVÁ

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce jedná o problematice exteriérových multifunkčních objektech, které využívají solární energii pro její multifunkčnost. Zjištění, o problémech již existujících řešení, které jsem následně aplikovala pro vývin mé práce. V teoretické části se zabývám problémem existujících řešení, historií sedacích objektů a materiály. Teoretická část je zakončena zpracováním materiálů vhodných pro tvorbu práce. Praktická část je zaměřena pro výrobu, výpočty spojené s testy tohoto objektu. Také zahrnuje hledání vhodného tvaru či přichycení objektu k zemi.

Klíčová slova: solární panel, kov, dřevo, nabíjení, připojení, sedací objekt

ABSTRACT

This Bachelor thesis is about exterior multifunctional objects which are using solar power for their multifunction issues. Findings about the problems of the already existing solutions I have applied to my work. I am dealing with problems of existing solutions, history of sitting objects and materials, in the theoretical part. The theoretical part is finished with processing of materials which are used for creating my work. Practical part is focused on production, calculations with testing of this object. This practical part is also devoted how to find the right shape or fixing the object to the ground.

Keywords: solar panel, metal, wood, charging, connection, sitting object

Týmto by som sa chcela poďakovať vedúcemu mojej bakalárskej práce Mgr. A. Ivanovi Pecháčkovi za cenné rady, ktoré mi odovzdal pri konzultácii. Tiež odbornému vedeniu, ktoré ma sprevádza doterajším mojím štúdiom. Vďaka patrí aj môjmu konzultantovi Ing. Tomášovi Mikulovi, ktorého rady boli prínosom pri vývoji mojej práce. Tiež môjmu oponentovi Ing. Ladislavovi Heglasovi, za cenné pripomienky k práci.

Ďakujem aj svojim kolegom, pedagógom a rodine, ktorí ma počas štúdia podporovali a formovali svojimi názormi.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 VÝVOJ DIZAJNU	10
1.1 MYŠLIENKA	11
1.2 EXTERIÉR	12
1.2.1 Sedacie prvky do exteriéru	12
1.2.2 História exteriérových prvkov	12
1.2.3 Inšpirácia súčasných objektov	13
1.3 MATERIÁLY VYUŽITÉ V EXTERIÉRY	14
1.3.1 Historické materiály	14
1.3.2 Súčasné materiály	15
2 POUŽITÉ MATERIÁLY NA NOSNEJ ČASTI	16
2.1 KOVY	16
2.2 PLASTY	17
2.3 DREVO	17
3 SEDACIA ČASŤ	20
3.1 TYPY VÝPLNÍ.....	20
3.1.1 Výpletové	20
3.1.2 Plné.....	21
3.2 TYPY DREVA	21
3.3 VHODNÁ EXTERIÉROVÁ SEDACIA ČASŤ	22
3.4 POUŽÍVANÉ TYPY SEDACÍCH ČASTÍ.....	22
4 IZOLÁCIA	23
4.1 DRUHY IZOLÁCIE.....	23
4.2 IZOLÁCIA ELEKTRICKÝCH PRVKOV	23
4.3 VODIČE	24
5 OCHRANA PROTI VANDALIZMU	25
5.1 EXISTUJÚCE RIEŠENIA	25
5.2 OCHRANNÉ PRVKY	26
6 FUNKCIA SEDACIEHO PRVKU	27
6.1 HISTÓRIA A VÝVOJ POUŽITEJ TECHNOLOGIE	27
6.2 POUŽITÁ TECHNOLOGIA	28
6.2.1 Wifi	28
6.2.2 Nabíjanie	28
6.2.3 Zdroje	29
6.2.4 Solárny panel.....	29
6.2.5 Pridaná hodnota.....	29

7	INŠPIRÁCIA UMELECKÝMI TENDENCIAMI.....	31
7.1	MINIMALIZMUS	31
7.1.1	Minimalizmus na Slovensku	32
7.1.2	Minimalizmus vo svete	32
7.2	KUBIZMUS.....	32
7.2.1	Kubizmus na Slovensku	33
7.2.2	Kubizmus vo svete	33
8	TECHNIKY	34
8.1	KOV	34
8.1.1	Zváranie.....	34
8.1.2	Ohýbanie	35
8.1.3	Rezanie	35
8.1.4	Priznané spoje	36
8.1.5	Povrchové úpravy.....	36
8.2	DREVO	37
8.2.1	Rezanie	37
8.2.2	Ohýbanie	37
8.2.3	Spoje.....	38
8.2.4	Povrchové úpravy.....	38
II	PRAKTICKÁ ČASŤ	39
9	ANALÝZA PROBLEMATIKY	40
9.1	VÝSKUM.....	40
9.2	ERGONÓMIA	40
9.3	MIESTO OSADENIA	42
9.4	CIEĽOVÁ SKUPINA	42
10	KONŠTRUKCIA.....	43
10.1	VHODNÉ RIEŠENIE KONŠTRUKČNEJ ČASŤ.....	43
10.2	VHODNÉ ZVOLENÉ MATERIÁLY	43
10.3	PRIPEVNENIE K ZEMI	44
11	VÝROBA.....	45
11.1	SEDACIA ČASŤ	45
11.2	NOSNÁ ČASŤ	46
12	PRODUKT	48
12.1	FUNKČNOSŤ	48
12.2	KONCEPT.....	48
	ZÁVER	50
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	51
	SEZNAM OBRÁZKŮ	52
	SEZNAM PŘÍLOH.....	57

ÚVOD

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo vytvoriť multifunkčný objekt, ktorý umožní užívateľovi rôzne moderné aspekty, využiteľné v akomkoľvek prostredí. Produkt si kladie dôraz na originalitu, návrh moderného dizajnu, pričom prikladá dôraz na jeho jednoduchosť vo vizuálnej a ucelenej stránke.

Moje pozorovanie okolia zavrášilo dojem, že v okolí môjho bydliska chýba takýto objekt, ktorý by ľudí spájal a poskytoval im pôžitok pri krátení dlhej chvíle.

Teoretická časť obsahuje rozbor daných materiálov, ich možnosti spracovania a prieskum slovenského ale aj českého trhu s takýmito zariadeniami. Pozoruje chyby a nedostatky, ktoré sa v čase vývoju snažím odstrániť a nahradiť ich jednoduchým riešením. Tiež pridávam objektu hodnotu, ktorou už existujúce zariadenia nedisponujú a tou je prvá pomoc.

V ďalšej časti popisujem možnosti spracovania a výberu dreva, problematiku samostatnej výroby, či testovanie výrobku a výpočtov spojených s produktom.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝVOJ DIZAJNU

“Specializovaná profese designéra se zformovala v období průmyslové revoluce, avšak designér vycházel z pracovních postupů a poznatků pracovních odvětví, jejichž historie je stará již několik století či dokonce tisícletí.”¹

Sedací objekt, tak ako ho navrhujeme, vytvárame jednotlivé časti, prechádza neustálou zmenou a vývojom. Vývoj tak ako od počiatku dizajnu ruka v ruke nesie rôzne aspekty, ktoré pridávajú na hodnote daného objektu. Od počiatku dizajnu sa ľudia snažili vytvárať niečo, čo bude slúžiť, ale zároveň aj plniť funkciu dizajnu a evokovať pocit krásnej ozdoby interiéru aj exteriéru.

Už v staroveku sa objavujú rôzne techniky ako napríklad ohýbanie dreva, prvé dyhovanie dreva v Egypte, spájanie rôznych druhov materiálov, ktoré neustále napredovalo. V 19. storočí vyvrcholilo v kombináciu rôznych umeleckých štýlov, ako napríklad antika a barok. Prudkým nárastom osídľovania miest sa zvyšovala aj potreba používať tvrdšie materiály, akou je oceľ. V dobe funkcionalizmu dizajnéri kombinovali priehľadné materiály a pevné materiály, ako je napríklad železo a sklo, tiež v tejto dobe spevňovali stavby, odprošťovali ich od zbytočných ornamentov a ozdôb. Zameriavali sa predovšetkým na funkčnosť. Preto ich stavby smerovali viac do výšky, otvárali pôdorys, používali prirodzené svetlo.

Moderný dizajn môžeme chápať už od prelomu 20. storočia po súčasnosť. V dnešnej dobe sa kladie dôraz predovšetkým na funkčnosť a jednoduchý dizajn, ktorý podporuje ladnosť kriviek v súlade s použitým materiálom. Taktiež sa prihliada na to, kam je výrobok určený. V dnešnej dobe musí dizajnér počítať s konkurenciou mnohých dizajnérov i protivníkov. V tomto remesle sa len ťažko toleruje kopírovanie a kradnutie myšlienok iných dizajnérov.

¹ KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KRÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-80-86863-28-3.

1.1 Myšlienka

“Krutým paradoxem dějin lidské civilizace je skutečnost, že válečné konflikty a jejich příprava patří k nejvýznamnějším katalyzátorům materiálních a společenských proměn a stimulují vývoj, který dalece přesahuje kontext konkrétních bojových operací.”²

V prvom rade si musíme uvedomiť, čo je pre nás podstatné a čo je v súlade s našim navrhovaným dizajnom. Musíme si vedieť určiť prioritu pre a proti v prvotnom zrode nášho dizajnu. Už v zrode myšlienky musíme dbať na prípravu materiálov, ich vhodnú kompatibilitu voči sebe a ich využitiu. Azda sú materiály vhodné pre spoločenskú skupinu, kde je objekt určený? Otázka ktorá musí mať vyriešenú odpoveď.

Prvotné myšlienky sedacích prvkov prišli už dávnom praveku, keď praľudia využívali len jednoduchý vyvýšený tvar z jedného materiálu - kameň. Nezaoberali sa príliš skutočnosťou ako to vyzerá. Išlo hlavne o funkciu, ktorú to splňalo.

Postupom času ľudí zachvátila panika mať niečo ozdobené, krásne voči oku. Ale umenie sa tiež transformuje aj v horšej sfére ako len v tej krajšej. Z úžitku tiež vyplývajú rôzne konflikty v spoločnosti. Otázky a odpovede typu moja myšlienka, môj dizajn veľakrát vyústili v konflikty medzi dizajnérmí. Sú to vlastne kolegovia vo sfére navrhovania, vývoju. Premeny v tomto odvetví nastávajú až v aktuálnom stave, respektíve na prelome 20. a 21. storočia, kedy si ľudia začínajú uvedomovať, že umením a dizajnom môžu bojovať voči sebe. Už v kombinácií spájania materiálov zmienených vyššie, dizajn nesie tiež zodpovednosť za to, ako bude využitý. Zvolený typ nábytku, ktorý je určený do exteriéru nesie zodpovednosť za ľudí, ktorí ho budú využívať. Tu tiež môže vzniknúť konflikt, ktorý ovplyvní zlú ergonómiu, či zlý materiál alebo rozmery. Musíme sa pozeráť aj na technológie, ktoré napredujú dennodenne v pred. Preto je vhodné urobiť si hĺbkový prieskum trhu, technológií umiestnených v prvkoch. Tak sa predíde možnému vzniku konfliktu.

² KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KRÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-80-86863-28-3.

1.2 Exteriér

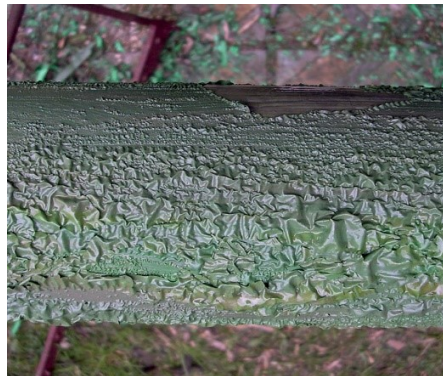
Za exteriér môžeme považovať to, čo označuje vonkajšiu časť elementu. Je to protiklad k označeniu „interiér“. Toto označenie sa používa v rôznych odvetviach, ako napríklad architektúra, sochárstvo alebo aj v stavebníctve.

1.2.1 Sedacie prvky do exteriéru

Prvky, ktoré majú označenie, že sú vhodné do exteriéru, sú klasifikované ako exteriérové prvky. Tieto prvky si vyžadujú ochranné vrstvy, ktoré zabránia zdegradovaniu pod vplyvom počasia alebo iných kontaminačných látok. Ako sú napríklad korózia, lúpanie povrchovej úpravy, vyblednutie, náhla zmena farby či štiepatelnosť alebo zmena tvrdosti a odolnosti použitého materiálu.



Obr. č. 1 Korózia kovového povrchu



Obr. č. 2 Degradovanie náteru

1.2.2 História exteriérových prvkov

„Suffah“, z arabského významu, čo v preklade znamená lavička. Tento pojem evidujeme už 2 000 rokov pred Kristom. Vtedy ľudia ešte v menšom počte využívali lavičky ako dnes. Už v starovekom Egypte, kde v tom období len málo robil rozdiel medzi interiérom a exteriérom, využívali Egypťania lavičky na oddych, či liečbu chorôb. Boli určené predovšetkým pre vyššiu vrstvu, bohatých faraónov, takže prístup k sedacím objektom nemal vtedy bežný človek. Teda ak nerátame podomácky vyrobený prvok, ktorý nahrádzal toto označenie v podobe kameňa či dreva, alebo bežne dostupných materiálov. Neskôr sa k Egypťanom pridali aj Rimania, ktorí využívali lavičku na oddych, pri ktorom sa nám zobrazí výjav ako oberajú strapec hrozna.



Obr. č. 3 Zdobené kreslo z 18. dynastie



Obr. č. 4 Babička z filmu

Neskôr sa tieto trend rozšíril aj do Európy, kde sa postupom času začali rozlišovať exteriérové doplnky a interiérové. Tie exteriérové neboli tak odolné a dlhodobo života schopné ako tie dnešné. Časom sa exteriérové prvky preniesli do bližšieho storočia. Kedy sa mi zobrazí výjav zo známej novely od Boženy Němcovej, Babička. Kedy babička sedí na lavičke pod podsténím domu. Už vtedy naši predkovia vedeli, že aj vonku sa dá odpočívať, či dokonca získavať nové správy o počasí, práci alebo len tak nadväzovať sociálne vzťahy. Tým som sa aj inšpirovala. [2]

1.2.3 Inšpirácia súčasných objektov

Prvou inšpiráciou je lavička umiestnená v mojom bydlisku, Žiline. Ide o solárnu lavičku, ktorá využíva slnečnú energiu pre nabíjanie telefónov alebo iných zariadení pomocou USB konektorov. Tieto bohužiaľ nie sú vandal vzdorné z dôvodu umiestňovania odpadu do portov. Lavička poskytuje používateľom aj WiFi pripojenie. Solárna lavička je vytvorená pod záštitou Nadácie KIA Motors Slovakia. Lavička má v sebe zabudované ventilátory proti prehrievaniu počas letných mesiacov, čo je výhoda. Po zotmení má lavička zabudované podsvietenie, takže na seba upozorňuje.

Druhou inšpiráciou je lavička umiestnená v Litoměřicih. Váži okolo 350 kg, je vyrobená z betónu, ocele a dreva. Táto lavička využíva solárny panel, ktorý je umiestnený v jej spodnej časti a je mierne naklonený pod uhlom.



Obr. č. 5 Smart lavička Žilina



Obr. č. 6 Smart lavička Litoměřice

1.3 Materiály využité v exteriéry

1.3.1 Historické materiály

Medzi historické materiály radíme predovšetkým drevo, sklo, tkaniny, či kameň. Do obdobia stredoveku môžeme zaradiť aj železo či rôzne zliatiny, ba dokonca aj drahé kovy. Materiály vhodné do exteriéry boli v prvom rade kameň, ktorý sa používal na stavbu budov a rôznych stavieb, drevo ako oporná časť, ktorá tvorila konštrukciu, či okrasný element stavieb a prvkov. V minulosti na sedací objekt bolo využívané drevo, ktoré bolo opracované a natreté bežným voskom a neskôr lakom. Kameň nebol využívaný na sedacie časti v takej miere ako ho poznáme dnes.



Obr. č. 7 Historický drevený krov



Obr. č. 8 Kamenný múr v Ilave

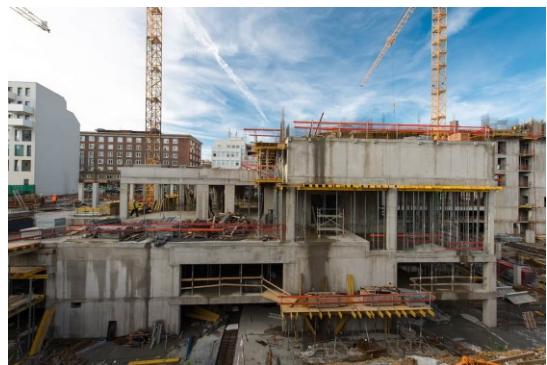
1.3.2 SúčasnÉ materiály

Dnes sa materiály, ktorým prikladáme dôležitosť vo funkcii pre zvolený typ stavby či inej realizácie, zmenili len málo. Stále využívame základné materiály ako je drevo a kameň. Aj keď sa ich konzistencia zmenila. Namiesto kameňa využívame betón, čo je vlastne zmes cementu, vápna a iných podporných látok k tejto zmesi. Táto zmes je odolnejšia, tvrdšia ak konštrukciu vystužíme železnými roxormi, už hovoríme o komponente s názvom železobetón, ktorý sa objavil v ére funkcionalizmu. Kovy sa tiež zmenili. Boli vynájdené rôzne druhy zliatin ako napríklad zliatina bronzu, mosadze či duralu. Táto zliatina je vysoko kvalitná a používa sa na trupy lietadiel či tvorbu diskov kolies do automobilov.

SúčasnÉ materiály nám dovoľujú zájsť a vytvárať prvky a elementy so životnosťou niekoľko rokov. Pri vhodnej povrchovej úprave sú dlhotrvajúce prvky tými, ktoré sú umiestňované do exteriéru.



Obr. č. 9 Trup lietadla



Obr. č. 10 Železobetónová konštrukcia

2 POUŽITÉ MATERIÁLY NA NOSNEJ ČASTI

Nosná časť prvku musí uniesť väčšinu váhy človeka sediaceho na objekte. Preto je kladený dôraz na výber materiálov, vhodných pre túto činnosť. Zátťažové testy preukázali, že na nosnej časti prvku je najvhodnejšie zvolený typ materiálu kov. Maximálna zátťaž jedného sedacieho objektu je okolo 120 až 180 kilogramov. Pričom objekt používaný na testovanie mal hmotnosť okolo 120 kg. Výpočty pre danú konštrukciu sú pre objekt s hmotnosťou 170 kg. Nie je však vylúčené, že prvok unesie aj väčšiu zátťaž.

2.1 Kovy

Kov alebo základný kov je prvok, ktorý oxiduje alebo aj koroduje a často reaguje s kyselinou (HCL) pri vzniku vodíka. Medzi kovy radíme napríklad železo, nikel, olovo alebo zinok. Med' môžeme tiež považovať za základný kov, ktorý oxiduje veľmi ľahko a často, ale nereaguje s HCL. Označenie „základný kov“ sa používa aj ako opak vzácneho kovu.

Železo, jeho značka v periodickej sústave chemických prvkov je Fe. Označujeme ho za pomerne mäkký kov, striebristej farby. Ak na železo pôsobí kyslík, oxid alebo voda, hrdzavie. Je to proces, ktorý je problém pre priemyselnú výrobu. Dá sa mu predchádzať rôznymi opatreniami ako sú napríklad nátery, pokovovanie alebo aj pasivácia za pôsobenia kyseliny fosforečnej. Tiež železo môžeme pokryť aj iným kovom, napríklad zinkom. Vtedy hovoríme o pozinkovaní. [9]



Obr. č. 11 Surové železo

2.2 Plasty

Môžeme použiť označenie aj plastická látka, či hmota alebo umelá hmota. Plast je syntetický alebo polymérny materiál. Hlavná vlastnosť plastu je trvanlivosť, dlhodobá rozložiteľnosť, čo je záťaž životného prostredia. Plasty majú dobrú odolnosť voči vplyvom počasiu. Sú vo väčšej miere vode odolné, dobre formovateľné a plastické, čo im dodáva požadovaný tvar.

V dnešnej dobe, sú plasty považované za nepriateľa planéty a preto sa ich snažíme nahrádzať, alebo využívať recyklovateľné plasty. Medzi plasty zaraďujeme aj termoplasty, ktoré sú tvarované za tepla (polyamid, polystyrén, polyetylén...) a reaktoplasty, ktorý po vytvrdnutí už nie je možné ďalej tvarovať (bakelit, vulkanizovaný kaučuk). [9]



Obr. č. 12 *Plastový odpad*

2.3 Drevo

Za drevo môžeme považovať konáre, korene stromov, z botanického pohľadu aj časť cievnych zväzkov rastlín z drevnatej stonky. Medzi drevo zaraďujeme listnaté a ihličnaté stromy. Získavame ho z obnoviteľných zdrojov ako napríklad lesná škôlka určená pre výrub a priemysel, les alebo priamo vysadený stromový háj. Drevo delíme na mäkké a tvrdé. Vlastnosti

dreva sú štiepatel'nosť, ohybnosť, možné povrchové úpravy, štruktúra dreva v podobe letokruhov. Využitie nájde v priemysle (podporné stĺpy, konštrukcie, výroba papiera), umeleckom smere (nábytok, sochy, oltáre a pod.). [9]

Zloženie dreva: kôra, lyko, kambium, drevo, stržeň, jadro a bel'. Drevo môžeme využiť aj podľa jeho vegetačného obdobia. Jarné drevo je svetlé a skoré, prechádza nim voda, tým pádom je redšie. Letné drevo je tmavšie, hustejšie a tvrdšie. Tvorí sa v druhej polovici vegetačného obdobia. Rozlišujeme na mäkké a tvrdé drevo. Mäkké drevo je zväčšia v zastúpení u ihličnatého stromu smrek.

Smrekové drevo je ľahšie, svetlejšie a nie je štiepatel'né. To znamená, že pri náraze sa v dreve urobí jama a nie trieska. Toto drevo je vhodnejšie v exteriéri pre deti. Poskytuje ochranu voči štiepeniu a trieskam. Smrekové drevo obsahuje väčší podiel vzduchu, vďaka čomu je dobrým izolantom.

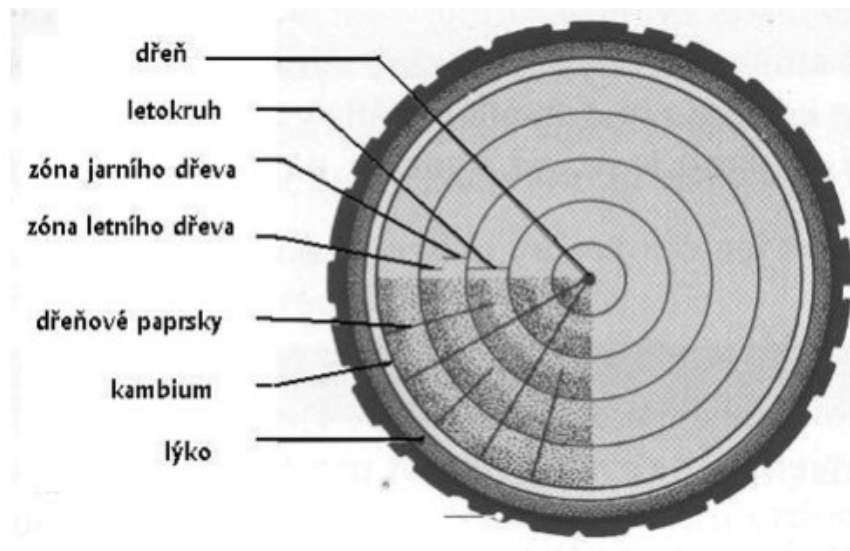
Dubové drevo, jeho štruktúra je veľmi konzistentná, čím nadobúda vysoký stupeň tvrdosti a odolnosti. Je tiež odolné voči hmyzu či plesniam.

Dobrou vlastnosťou dubového dreva je to, že odoláva vysokej vlhkosti a striedaniu vlhka a sucha. Dubové drevo, ktoré sa zmáča stmavne a stvrdne. To je dôvod ktorý sa používa i výrobe produktov za stáleho striedanie sucha a vlhka. V minulosti sa začali používať práve dubové sudy na výrobu destilátov, to je dôkaz toho, že drevo je naozaj odolné. Sudy sa používajú dodnes. Tiež v minulosti prevládala výroba kolies, mostových konštrukcií a pod práve z dubového dreva. [8]



Obr. č. 13 Smrekovec

Pozitivní vlastnosti dubového dřeva sú pre niektoré výrobky funkčné až dodnes. Dubové drevo sa nepoškodí a vydrží aj sťažené podmienky v aktívnej domácnosti.



Obr. č. 14 Zloženie dreva



Obr. č. 15 Drevo, materiál budúcnosti

3 SEDACIA ČASŤ

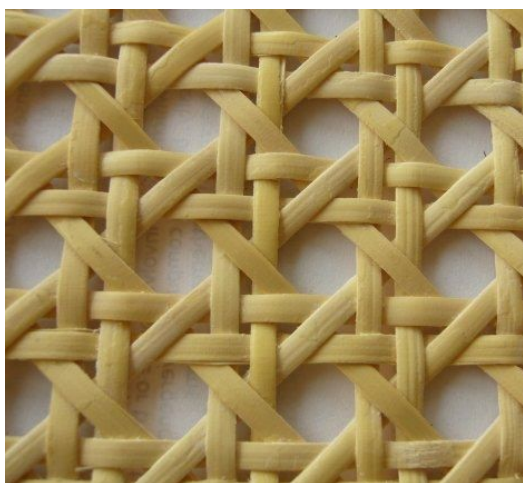
Časť alebo priestor vyhradený pre vykonávanie sedacej činnosti. Môže ísť o oddych, relaxáciu či nadviazanie sociálnych vzťahov vzhľadom na umiestnenie objektu. Sedacia časť má vychádzať z ergonómie dospelého človeka. Je to vyhradený priestor pre sedenie. Sedacia časť môže byť z akéhokoľvek materiálu a môže mať akýkoľvek tvar alebo výplň. Mnohú zvolenú sedacia časť je okrúhleho charakteru, s ohľadom na bezpečnosť pred ostrými hranami ale aj z dôvodu moderného a súčasného dizajnu.

3.1 Typy výplní

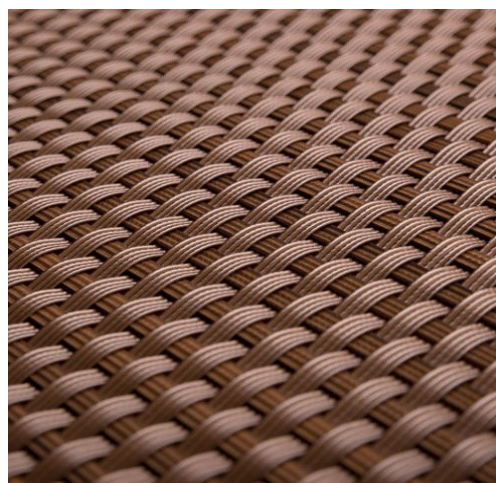
Typy výplní sa môžu líšiť vzhľadom na charakter sedacej časti, umiestnenie objektu a maximálnej možnej hmotnosti človeka.

3.1.1 Výpletové

Jedná sa o výplet vhodný do exteriéru z materiálu ratan, dekoratívneho charakteru. Z ratanových materiálov poznáme najčastejšie dierkovaný thonet materiál, ktorý sa používal v minulosti predovšetkým na sedáciu časť stoličky. Thonet je možné vyrobiť len z vonkajšej kôry ratanu. Zvláda dobre zaťaženie, no farbenie a morenie je obtiažne, pretože sa farba nevstrebáva rovnomerne. Tento typ ratanu je možné použiť aj na výplň dverí, okrasných alebo predelových stien. Tiež tam, kde pre jeho drobné dierky, kde potrebujeme doceliť priehľadnosť. [10]



Obr. č. 16 Thonet výplet



Obr. č. 17 Ratanový výplet

3.1.2 Plné

Pre plné typy sedacích častí do exteriéru v dnešnej dobe môžeme zvoliť akýkoľvek jednoliaty povrch z jedného kusu materiálu. Či sa jedná o drevenú časť, plastovú, alebo kovovú. Najmodernejším materiálom, ktorý môžeme dosadiť pre plnú časť je imitácia dreva.

Jedná sa o woodplast. Ide o WPC materiál, ktorý nahrádza drevo. Tento materiál je moderný a progresívny stavebný materiál. Tento materiál je vhodný pre stavebníkov, ktorý uprednostňujú drevo, no bojujú s jeho nedostatkami. WPC materiál má rôzne vlastnosti ako napríklad minimálnu údržbu, tvarovú a rozmerovú stálosť (nerozpína sa a ani nezmršťuje, nedegraduje). Zachováva vzhľad a pocit dreva (teplo), nižšia cenová dostupnosť oproti exotickým drevinám, má nešmyklavý povrch, či odolný voči drevokaznému hmyzu. [7]



Obr. č. 18 Woodplastová podlaha

3.2 Typy dreva

Drevo je živý organizmus. Aj keď sa na prvý pohľad zdá, že vypílením v lese sa jeho život končí, opak je pravdou. Práve vtedy začína žiť. Pre Slovákov drevo stelesňuje tradície a kultúru. Je najstarším stavebným materiálom, priťahuje rezbárov, ale aj milovníkov minimalizmu a prírody. Drevo z jednotlivých drevín sa odlišuje farbou, štruktúrou aj vlastnosťami. Premýšľate nad dreveným nábytkom, doplnkami, alebo by ste si radi niečo vyrobili? Potom je náš prehľad celý váš³.

Medzi domáce ihličnaté dreviny radíme: borovicu, jedľu, smrek a smrekovec.

³ <https://carodreva.sk/druhy-dreva/>

Listnaté ihličnaté dreviny: agát, breza, buk, čerešňa, buk, pagaštan, hruška, jabloň, jaseň, javor, jelša, lipa, orech a iné.

3.3 Vhodná exteriérová sedacia časť

Pre vhodne zvolenú exteriérovú sedáciu časť platí, že: by mala byť odolná voči počasiu, musí byť prispôsobená ergonomike sedacieho ústrojenstva a mal by byť vhodne zvolený materiál. Ak by sme totižto zvolili chladný materiál ako napríklad kov, ten bez povrchovej úpravy nie je funkčný a tiež to nie je najlacnejší typ materiálu. Preto je najvhodnejšie zvoliť lacnejší, dostupný a vymeniteľný materiál ako napríklad drevo.

3.4 Používané typy sedacích častí

Najčastejšie sa na exteriérové prvky ako sú lavičky, používa materiál, ktorý je teplý, ľahký a odolný. Ako prvý takýto materiál sa začalo používať drevo. Sedacie a operadlové časti lavičky by mal tvoriť teplý a hladný materiál, aby pri dlhšom sedení nechladili. Ideálna je aj konštrukcia sedacej časti umožňuje istú mieru prevetrávania, aby dlhé sedenie nespôsobovalo nepríjemný pocit potenia sa. Najvyužívanejší typ materiálu je práve drevený hranol alebo doska ukladaná s medzerami medzi sebou. Pri plechových prevedeniach sa uprednostňuje perforácia. Najvhodnejšie materiály sú drevo, kov alebo betón a ich kombinácie.



Obr. č. 19 Celokovová lavička



Obr. č. 20 Drevené sedenie na lavičke

4 IZOLÁCIA

V stavebníctve môžeme pojem izolácia chápať ako ochranu voči nežiadúcim vplyvom počasia, či zásahom ľudskej ruky. Tiež izolácia môže byť oddelenie zvuku, vody či vzduchu. Značí tiež aj protipožiarne opatrenia či opatrenia voči agresívnym látkam.

4.1 Druhy izolácie

Izolácia voči vlhkosti je taká izolácia, ktorá chráni produkt, či jeho časť, voči prenikaniu vody alebo kondenzu a vlhkosti. Voči týmto vplyvom sa používajú rôzne nátery, fólie alebo aj asfaltové lepenky. Káble odizolujeme izolantmi v podobe gúm, kaučukových bužírok, náterov a podobne.

Izolácia voči teplu. Chráni konštrukciu proti únikom tepla, ale aj proti vniknutiu vysokej teploty do objektu. Takáto izolácia stabilizuje teplotu. Najčastejšie sa používajú rôzne izolačné materiály ako napríklad izolanty, tehla pri drobných izoláciách, taktiež izolačná hadica z polypropylénu, ktorý má tepelné rozhranie $+130^{\circ}\text{C}$ až -40°C . [5]

4.2 Izolácia elektrických prvkov

Najpoužívanejšie izolanty sú tuhé, kvapalné alebo plynné izolanty.

Tuhé izolanty mechanicky spájajú a elektricky oddeľujú časti, medzi ktorými sa nachádza napätie. Môže to byť napríklad vytvrdzovaný papier, slúda, azbest, sklo, epoxidová živica alebo aj keramická hmota a porcelán.

Kvapalnú izolant, najčastejšie izolačný olej, ktorý sa nachádza v chladiení (regulátor), pôsobí ako ochrana pred koróziou.

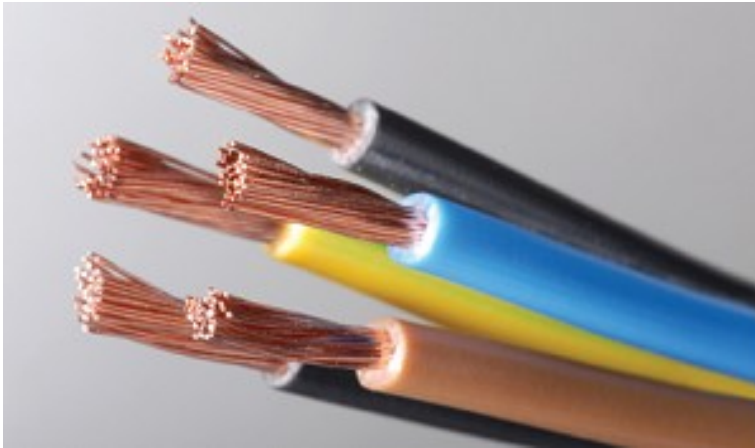
Plynný izolant je napríklad vzduch za normálneho tlaku, stlačený vzduch alebo fluorid sírový.



Obr. č. 21 Izolačná fólia

4.3 Vodiče

Vodič je látka alebo materiál, ktorá vedie elektrické napätie alebo prúd. Táto schopnosť elektrovodiča sa nazýva elektrická vodivosť. Túto schopnosť na základe elektrónovej vodivosti majú napríklad kovy či grafit. Na základe iónovej vodivosti pôsobia elektrolyty. Materiály, ktoré dokážu viesť elektrický prúd, sú napríklad: cín, hliník, meď, mosadz, platina, striebro, uhlík, železo či dokonca aj zlato.



Obr. č. 22 Elektrický vodič, medený kábel

5 OCHRANA PROTI VANDALIZMU

Slovo vandal je odvodené od názvu kmeňa Vandaov, ktorý v roku 445 dobyli časť Talianska. Vandalizmus je označenie pre svojvoľné poškodzovanie cudzieho majetku, na ktorom vznikne škoda, a tú treba nahradiť. Pre takýto čin je väčšinou potrebný nejaký zámerný motív, alebo je spojený s alkoholovým opojením. [9]

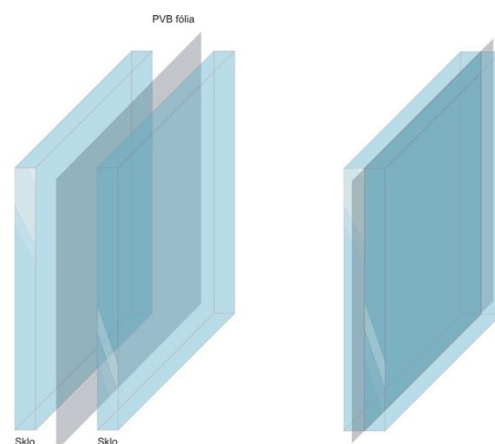
5.1 Existujúce riešenia

Existujúcim riešením ochranou proti vandalizmu je tvrdené, nepriestrelné sklo. Takéto sklo má označenie ako kalené sklo, ktoré je bezpečnostné. Vyrába sa kalením, vďaka ktorému dostane sklo nové vlastnosti. Kalenie je proces zahriatia skla, hmoty pri minimálnej teplote 630°C a následne prudkým ochladzovaním. Takýmto procesom sa dostaví pnutie vo vnútri skla a na povrchu vzniká tlakové napätie. V prípade rozbitia skla, sa sklo rozsype na malé kúsky, čím sa znižuje možnosť poranenia.

Ďalším príkladom je aj auto sklo. Je to tiež kalené sklo, kde posledný bod po ohnutí je vloženie skla do špeciálnej fólie, ktorá zabraňuje roztriešteniu skla a vypadávaniu sklenných úlomkov.



Obr. č. 23 Bezpečnostné sklo



Obr. č. 24 Výroba bezpečnostného skla

5.2 Ochranné prvky

Medzi ochranné prvky proti vandalom môžeme zaradiť aj kryté zámky na mobiliári, či automate. Vandal tu nevidí zámok, a tým predchádzame jeho vypáčeniu. Takéto krytky sa používajú pri Vendingoch, automatoch na lístky a podobne. Pri mobiliároch ako sú napríklad solárne lavičky chránime solár bezpečnostným sklom. Nepoužívame žiadne odkladacie plochy ktoré evokujú odpadkový kôš. Tiež nie je vhodné používať USB vstupy, pretože používatelia radi aplikujú odpad a žuvačky do USB portu.

Tiež je dôležité kotvenie objektu, ktorý zabraňuje krádeži. Kotvenie je zväčša navrtanie kotviacich bodov do miesta úchyty. Úchytné miesto sa nachádza pod povrchom objektu. Časť nosnej časti objektu sa vloží do vopred pripravenej kotviacej časti. Následné sa prichytí kotvami v podobe matic, šróbov alebo v krajnom prípade je možné ho zaliat' betónom.



Obr. č. 25 Kotvenie mobiliára

6 FUNKCIA SEDACIEHO PRVKU

Hlavnou funkciou sedacieho prvku je využitie slnečnej energie, pokiaľ prvok bude umiestnený tam, kde nie je možný prípoj zo zdroja. Ďalšími funkciami sú internetové pripojenie, nabíjanie mobilného zariadenia a pridaná hodnota, ktorá poskytuje záchranu života v podobe lekárnice s prvou pomocou.

6.1 História a vývoj použitej technológie

V minulosti boli solárne panely a kolektory navrhnuté len pre okrajový zdroj energie, ktorý musel byť doplnený ďalším zdrojom poskytujúcim energiu. Vývoj však umožnil využitie v podobe slnečnej energie počas väčšiny roka. Táto energia bola využitá nielen na prípravu teplej a pitnej vody, ale aj na vykurovanie objektov alebo ohrievanie bazénov. Prvý známy plochý panel, kolektor bol vyvinutý už v roku 1767 švajčiarskym vedcom Horacom de Sausurom a neskôr bol zdokonalený Johanom Herschelom, ktorý ho využíval na varenie jedla počas jeho expedícií v južnej Afrike v roku 1830. Solárne panely sa postupom času vyvíjali v rôznych podobách, veľkostiach až do podoby akú poznáme dnes.

V roku 1958 v USA bola založená agentúra ARPA (Advanced Research Projects Agency), ktorá sa zaoberala vývojom komunikačných technológií. Postupne sa agentúra upriamila hlavne na výpočtové technológie, z čoho vyplynula potreba prepojenia jednotlivých systémov medzi sebou. Ministerstvo obrany USA potrebovalo prepojiť niekoľko výskumných centier. Sieť sa skladala z viacerých uzlov a prenos dát bol realizovaný rozkladom dát na časti, ich prenos a následne spätné poskladanie dát. Tento systém prenosu sa zaužíval a dostal pomenovanie paketový systém. [4]



Obr. č. 26 Prvé prepojenie siete

Internetové pripojenie. V roku 1969 prepojili prvé univerzity v USA, týmto prepojením došlo k vzniku prvej počítačovej siete ARPANET. V roku 1989 vo Švajčiarsku Tim Berners-Lee svojou prácou prišiel na spôsob sieťovej výmeny informácií pomocou hypertextu http (Hypertext Transfer Protocol). Princíp spočíval v tom, že na sieti sa nachádzali systémy, ktoré sú vzájomne prepojené, takzvané hypertextové odkazy. V roku 1989 počet pripojených počítačov stúpol na 100 000 a o rok neskôr sa zavádza pojem Internet. V roku 1992 bolo prvýkrát pripojené na sieť aj bývalé Československo.

6.2 Použitá technológia

Technológia, ktorú obsahuje sedací prvok je moderná a vyplýva z potrieb bežného používateľa, človeka 21. storočia. Ide tiež o socializáciu a komunikáciu objektu, zasadením ekologických využití v podobe solárneho panelu, či pripojenia.

6.2.1 Wifi

Wifi je súbor štandardov, ktorý ponúka užívateľovi pripojiť sa na lokálnu bezdrôtovú sieť (LAN, WLAN). Umožňuje osobe, užívateľovi pripojiť sa k lokálne vytvorenému prístupovému bodu. Názov WiFi je odvodené vlastne od Hi-Fi, čo znamená high fidelity, v preklade vysoká vernosť. [9]

6.2.2 Nabíjanie

Bezdrôtové nabíjanie funguje pomocou zabudovanej nabíjačky. Toto nabíjanie v dnešnej dobe využíva viac ako polovica užívateľov mobilných telefónov. Zvolené toto nabíjanie je z dôvodu ochrany objektu pred vandalizmom. USB porty sú lákadlom pre aplikovanie odpadu, žuvačiek a podobne. Bezdrôtové nabíjanie poskytuje užívateľovi rýchle nabitie. Bezdrôtové nabíjanie funguje pod princípom Qi nabíjanie, ide o elektromagnetickú indukciu, ktorá dokáže prenášať energiu na vzdialenosť maximálne 1cm. Pokiaľ nabíjačka zaznamená, že v blízkosti sa nenachádza zariadenie, ktoré potrebuje byť dobité, okamžite zníži svoj výkon na minimum a zmierni svoju spotrebu energie. Počas testov nabíjania sa mobilné zariadenie s 5% batériou dobilo počas 60 minút na 100%. Tým pádom lavička aj na krátky odpočinok poskytuje dobitie batérie. [11]



Obr. č. 27 Bezdrôtové nabíjanie, Qi

6.2.3 Zdroje

Medzi zdroje, ktoré objekt využíva je aj zahrnutý akumulátor. V prípade zlého počasia a zimného obdobia kedy nie je možné využiť slnečný kolektor naplno, nahrádza ho akumulátor. Tento sa po doslúžení a opotrebovaní sa jednoducho vymení na druhý. Má určené svoje miesto, prístupné technikom. Akumulátor o výkone 12V dokáže podľa zistení nahradiť energiu na 3h v plnej prevádzke, čo znamená, že pre plné nabitie mobilného zariadenia o kapacite 3300 mAh je potrebné 5V, nabitie trvá približne hodinu. Pri zvýšení výkonu akumulátora dosiahneme dlhšie nahradenie plnej prevádzky a vyťaženie lavičky.

6.2.4 Solárny panel

Solárne panely v súčasnosti využívajú slnečnú energiu pre vytváranie inej potrebnej energie ako napríklad elektrina, či ohrev vody. Fungujú prostredníctvom fotovoltaiického účinku. Využívajú membránu kryštalickej kremíkovej bunky alebo filmové bunky na základe teluridu kadmia alebo aj kremíka. Pri použití solárneho panelu o výkone 12V sa vyrovná akumulátoru pre prípad nefunkčnosti panelu. Tento panel dokáže pri stálej slnečnej energii nabiť plne mobilné zariadenie za 60 minút. Flexibilný panel má možnosť prispôbiť svoj tvar do okrúhleho charakteru. Jeho výkon sa nezníži. Doporučený je maximálny mierny prehyb pod 20°. Panely je dobré umiestňovať na slnečnú, južnú stranu pre efektívne využitie.

6.2.5 Pridaná hodnota

Pridaná hodnota sedacieho prvku predstavuje časť záchrany života. Ide o lekárničku, ktorá je zabudovaná v spodnej časti objektu. Tak poskytuje v prípade núdze prvú pomoc, pokiaľ sa nedostaví odborná pomoc, záchranná zložka. Obsahuje obvazy, nožničky, dezinfekčný

prostriedok, dezinfekciu rúk, gázy a iné. Tiež je táto časť vybavená pre prípad kolapsu diabetikov, ktorých množstvo stúpa. Ide o inzulín. K tejto časti sedacieho prvku sa dostanete v prípade núdze. Je ochránený pred zničením alebo neoprávneným využitím. Je tiež zabudovaný a značený len patrene. Táto pridaná hodnota má pomôcť ľuďom, pokiaľ by objekt bol aplikovaný na verejných priestranstvách kde sa takáto pomoc často vyžaduje.



Obr. č. 28 Flexibilný solárny panel



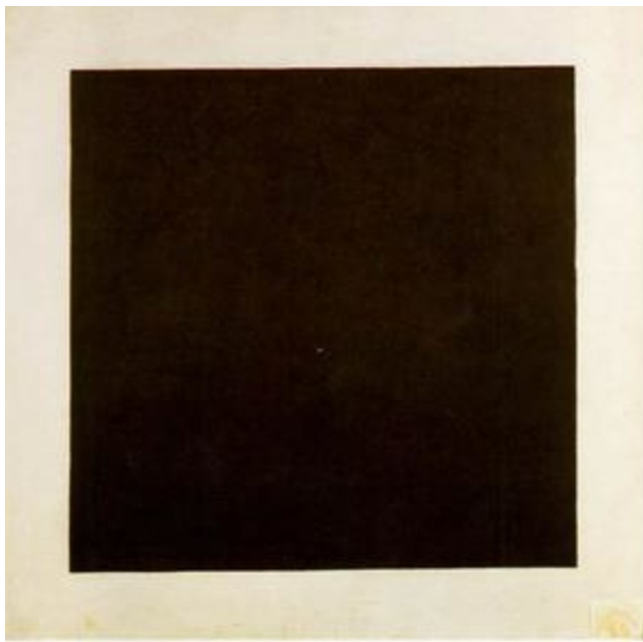
Obr. č. 29 Zabudovaná lekárnička

7 INŠPIRÁCIA UMELECKÝMI TENDENCIAMI

Objekt, bol inšpirovaný umeleckými smermi 20. storočia.

7.1 Minimalizmus

Označenie minimal art alebo minimalizmus je abstraktné umenie, ktoré sa snaží o návrat k prvotným štruktúram, využíva geometrické tvary, prvky každodenného života, základné tóny, zvuky, farby a podobne. Prevládal najmä v anglosaských krajinách v 60. a 70. rokoch 20. storočia. Ide o smer, v ktorom svoju úlohu zohráva najmä experiment. Autori vyjadrujú svoje pocity v rôznych formách umenia. Ide o experimentálny umelecký smer. Vo výtvarnom umení sa prejavuje stratou obsahu a pretváranie na geometrickú formu. Inšpirácia od K. Maleviča a jeho obrazom Čierny štvorec na bielom pozadí. Minimalistické sochy predstavujú jednoduché základné tvary. Používajú efekt prázdneho priestoru.



Obr. č. 30 Čierny štvorec na bielom pozadí, K. Malevič

7.1.1 Minimalizmus na Slovensku

Na Slovensku sa minimalizmus nestal dominantným smerom, ale môžeme ho vidieť aj v minimalistických dielach od autorov ako napríklad Juraj Bartusz, Milan Dobeš či Miloš Urbásek, Rudolf Uhera.



Obr. č. 31 Kompozícia, Miloš Urbásek

7.1.2 Minimalizmus vo svete

Základným znakom je odosobnenosť, formalizmus, či dokonca strata rukopisu autora. Ide skôr o elitárnu nudu, opakovanie a redukciu. Matematické postupy využíval napríklad aj Frank Stella či Donald Judd, Anish Kapoor.

7.2 Kubizmus

Z francúzskeho významu les cubes, v preklade kocky. Kubizmus bol radikálna zmena v umení, bol tiež neoblíbený a nepochopený, priniesol odcudzenie človeka z umeleckého diela a vytratil sa umelcov cit. Názov tohoto smeru vznikol v Paríži v rokoch 1907 až 1910. Pre Pabla Picassa a George Braque ako prezývka. [9]

7.2.1 Kubizmus na Slovensku

Kubizmus ovplyvnil ranné diela niektorých umelcov rannej generácie 1908. Napríklad Martin Benka pod vplyvom tohoto smeru vytvoril v 50. rokoch množstvo experimentálnych fontov. Najznámejším použitím Benkovho písma je oficiálny font Slovenská akadémia vied. Tiež vytvoril niekoľko kubistických huslí.



Obr. č. 32 font Slovenská akadémia vied, M. Benka

7.2.2 Kubizmus vo svete

Hlavnými predstaviteľmi svetového kubizmu sú jeho zakladatelia Pablo Picasso (Slečny s Avignonu, Guernica) a Georges Braque (Misa ovocia, Muž s husľami)



Obr. č. 33 Guernica, P. Picasso

8 TECHNIKY

Techniky zvolené pre výrobu sedacieho objektu. Rešerš existujúcich možností poskytuje prehľad o tom, ako je možné najlepšie prispôbiť výrobu objektu, tak aby vydržal testom, a stálemu využitiu aj v súčasnosti.

8.1 Kov

Základný kov, ktorým je zvolené železo alebo oceľ, prípadne zliatiny tohoto druhu. Možné je spájanie tohoto materiálu a jeho maximálne využitie v praxi vzhľadom na jeho vlastnosti a možné úpravy, ktoré možno vykonať.

8.1.1 Zváranie

Zváranie je technológia, ktorá umožňuje spájať dva rôzne materiály alebo materiály toho istého druhu pri lokálnom roztavení a následného ochladenia. Tým dôjde k spoju materiálov. Oblasť kde, je tento spoj vykonaný sa volá zvar. Môže mať rôzne metódy.

Tavné zváranie, je zváranie, kde ide o lokálne stavovanie zváraných častí, bez použitia akéhokoľvek tlaku. Rozlišujeme takéto zváranie podľa zdroja ohrevu: plameňové, oblúkové, elektrónové alebo laserové. Tlakové zváranie si vyžaduje pôsobenie vonkajšieho tlaku. Druhy takého zvárania sú odporové, trecie, kováčske, difúzne, ultrazvukové a zváranie za studena. [9]



Obr. č. 34 Zváranie kovových plátov

8.1.2 Ohýbanie

Presnejšie tvárnenie, ide o postup kedy sa daný materiál na vonkajšom polomere ohybu natáhuje a vo vnútornom polomere stláča. Vždy sa ohýba daný kov podľa hrúbky, niektoré je možné ohnúť aj v rukách iné treba ohýbať pod veľkým tlakom. Ohýbanie je možné pomocou formy alebo tvárnic, na ktoré ohýbame kovový plát či kov, prípadne guľatinu.



Obr. č. 35 Ohýbanie kovových profilov

8.1.3 Rezanie

Rezanie kovov je veľmi obtiažne a vždy závisí od hustoty, ťažkosti daného kovu, prípadne zliatiny. Je možnosť rezať ručne, pílkou alebo strojovo lúčom alebo na plazme, kedy nám plazma presne vypáli požadovaný tvar nahraný na server.



Obr. č. 36 Rezanie plátov na plazme

8.1.4 Priznané spoje

Priznané spoje definujú pojem spojov, ktoré môžeme vidieť voľným okom. Ide o spoje ako napríklad viditeľné hlavice šróbov, matic a iných spojovacích elementov. Postup pri aplikácií je jednoduchý. Vyvrtáme požadovane veľký otvor, cez ktorý ukotvíme spojovacie teleso. Je tu možnosť zapustenia lavičky spôsobom navrtania zapúšťanej časti. Takým spôsobom dosiahneme celistvý povrch bez narušenia výstupu, v podobe hlavice zo šróbu alebo skrutky.

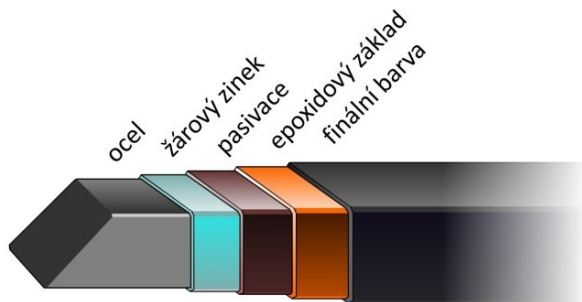
8.1.5 Povrchové úpravy

Je to proces, kedy sa mení povrchová štruktúra daného kovu. Týmto spôsobom upravujeme povrch voči odolnosti k danému prostrediu. Mechanická úprava povrchu zahŕňa valčekovanie a guličkovanie, pieskovanie, brúsenie, leštenie a iné.

Chemická úprava povrchu kovu je vtedy, keď na povrch predmetu sa nanáša tenká vrstva chemickej zlúčeniny a tým vzniká ochranný povlak na kovovom predmete. Typy chemickej úpravy sú pasivácia, oxidácia, chromátovanie, fosfátovanie a silanizácia.

Pokovovanie je nanosenie ochranného kovového povlaku na základný kovový materiál. Rozdeľujeme ho podľa spôsobu nanášania: termické, elektrochemické a mechanické.

Najjednoduchší spôsob povrchovej úpravy kovu je nanosenie náteru, farieb a lakov. Takýto náter zabezpečuje lepší vzhľad a poskytuje dostatočnú ochranu výrobku. Nátery nanášame štetcom alebo ich môžeme nastriekať na povrch. Používame širokú škálu olejových, syntetických a nitrocelulóзовých náterov. [9]



Obr. č. 37 Povrchová úprava kovového profilu

Smaltovanie a povlaky plastickými hmotami. Smaltovanie je proces nanášania tenkej vrstvy smaltového povlaku (zmes skla a farbiva). Tento spôsob využívajú drezy, vane, kuchynské riady či práčky. Povlaky plastickými hmotami. Ktorý predstavujú dnes veľmi progresívnu metódu povrchovej úpravy, kde sa nanáša povlak z plastov. Na kovové výrobky sa naniesie fólia z plastu (lepením, práškovaním, máčaním). Poskytuje hygienické a estetické vlastnosti kovu.

8.2 Drevo

Ide o najstarší materiál, ktorý človek využíval pre konštrukcie. Drevo je pružné a žiaruvzdorné. Izoluje pred teplom a vibráciami. Tiež je vhodné do exteriéru. V dnešnej dobe sa dostáva obľuba dreva spojeným s chladným kovom. [6]

8.2.1 Rezanie

Pri rezaní dreva dochádza k uvoľneniu a pnutiu kmeňa, preto sa kvalita odvíja od spôsobu spracovania. Najčastejšie sa používajú priečne a pozdĺžne rezy dreva. Rezanie je proces, kde dochádza k deleniu materiálu. Závisí od daného dreva a rezacieho nástroja (laser, píla, ručná píla, kotúčové rezanie a podobne).

8.2.2 Ohýbanie

Pri ohýbaní dreva dochádza k zmene jeho fyzikálnych vlastností a mechanických vlastností. Ohýba sa za použitia teploty a vlhkosti podľa daného tvaru. Metódy ohýbania dreva sú: parenie, varenie alebo napríklad tlakové či atmosférické parenie dreva.



Obr. č. 38 Ohýbanie drevených hranolov

8.2.3 Spoje

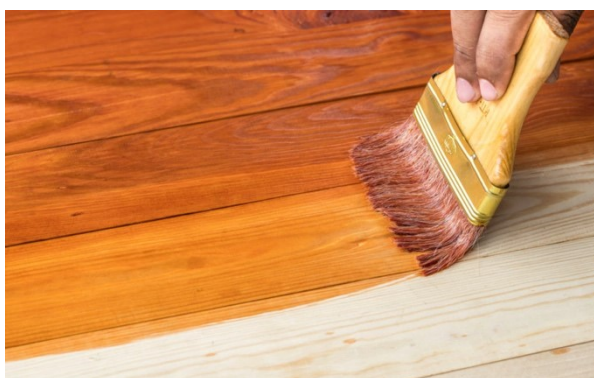
Spájanie dreva je možné suchými spojmi, bez použitia akejkoľvek inej doplnujúcej látky. Ide o spoj, kedy drevené časti držia pod tlakom trenia. Drevo je tiež možné spájať priznanými spojmi, vturmi, šróbami či klincami. Drevené časti je možné k sebe lepiť lepidlom určeným na lepenie dreva. Drevárske lepidlo a spoje treba nechať vytvrdnúť a uschnúť, pri použití tlaku na lepené miesto.

8.2.4 Povrchové úpravy

Povrchová úprava dreva má niekoľko funkcií v závislosti na jej využitie. V stavebníctve drevo často impregnujú, tým zabraňujú nasiakavosti dreva vodou či možnému ohnatiu alebo zmenu vlastností. Tiež táto úprava chráni drevo pred plesňami alebo hubami. Ďalšie možnosti povrchových úprav dreva sú morenie, lakovanie a lazúrovanie. Úprava povrchu dreva je tiež možná voskovaním, či transparentnými nátermi.

Voskovanie dodáva drevu lesk a zachováva jeho prirodzený vzhľad. Poskytuje ochranu voči vonkajším vnemom prostredia.

Transparentné nátery zachovávajú drevu jeho prirodzený a pôvodný vzhľad, no ak ma drevo horší vzhľad môžeme použiť aj tónovaný náter. Na základ dreva používame fermež alebo syntetické napúšťadlo. Po vyschnutí natrieme vonkajší náter, ktorý dodá drevu farebný tón alebo podporí jeho štruktúru a farbu.



Obr. č. 39 Povrchová úprava dreva, morenie

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 ANALÝZA PROBLEMATIKY

9.1 Výskum

Výskumom mojej práce som chcela docieľiť vývoj produktu, ktorý bude plne funkčný a vhodný pre širokú vekovú skupinu. V prvom rade som si musela určiť, či sa budem zaoberať sedacím objektom pre jedného používateľa alebo celou lavičkou. Keďže lavičky už na Slovensku aj v Česku existujú, vhodnejšie varianty bola pre mňa objekt pre jedného užívateľa. Vývoj materiálu, ktorým si objekt prechádzal bol rôznorodý. Treba dbať predovšetkým na záťaž, ktorú tento objekt bude niesť. Tiež bolo veľmi dôležité určiť si prvky, ktoré bude objekt obsahovať. Tu nastával prvý problém. Projekt sa stretával s veľkou finančnou záťažou. Bolo treba si určiť materiály, ktoré sú v primeranej cenovej skupine, využívajú sa bežne na stavbu mobiliárov a tiež to, čo je naozaj potrebné pre stavbu a funkčnosť objektu.

Zvolené prvky vo vnútri konštrukcie teda majú zodpovedať bežnej, už fungujúcej lavičke. Pridanú hodnotu takémuto objektu poskytuje aj fakt, že je v ňom umiestnená krabička prvej pomoci. Týmto som chcela poukázať na to, že je mnoho ľudí, ktorý trpia nejakým ochorením a verejnosť o tom nevie. Teda objekt môže zachrániť život počas horúcich letných dní kedy často dochádza ku kolapsu organizmu. Poskytnúť prvú pomoc pri potýčke, nejakom zranení a v poslednom rade aj pre diabetika kde sa v lavičke nachádza inzulín.

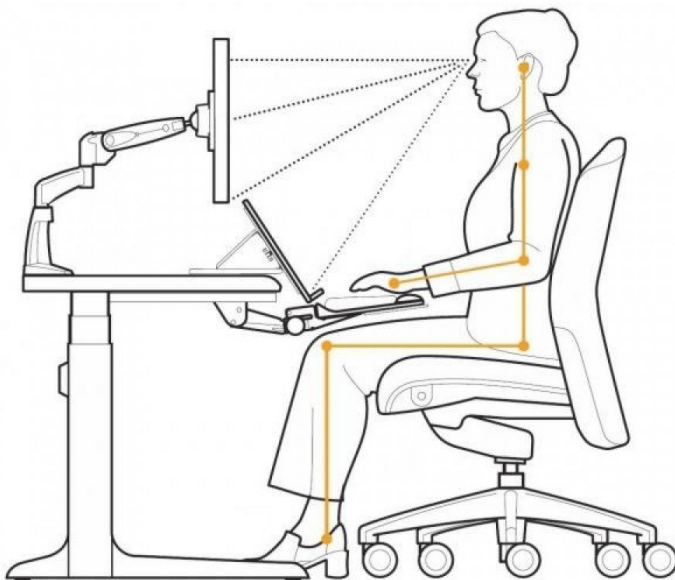
Celá výskumná a vývojová práca sa zaoberala tým, či je dizajn objektu dostatočne prispôsobený aj užívateľom, a či poskytne patričné miesto pre oddych, alebo unesie aj záťaž, ktorá bude vyvíjaná na objekt.

Určeniu cieľovej skupiny, miestu osadenia a iných aspektov je teda prispôsobený aj dizajn danému objektu. Chcela som, aby objekt bol minimalistický, za použitia dvoch materiálov na jeho hlavnú vizuálnu časť. Dizajn je teda robený z oblých hrán, ktoré predchádzajú ublíženiu dieťaťa pri nepozornosti. Oblé hrany evokujú určitú jemnosť, jemnosť zasa v niektorých prípadoch v nás evokuje pohodu a pri pohode si človek chce i oddýchnuť. Objekty budú osadené vždy v skupinke. Pričom je stále možnosť nadviazať sociálne vzťahy a poskytujú súkromie užívateľovi.

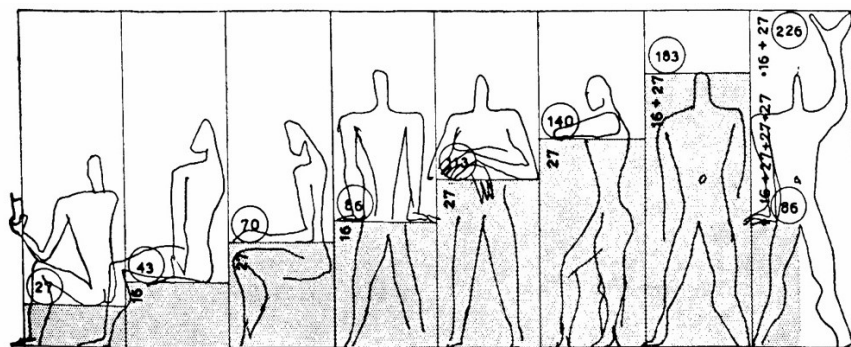
9.2 Ergonómia

Definícia slova ergonómia je pre vývoj produktu veľmi dôležitá, kdeže pojem ergonómia znamená vzťah vznikajúci medzi človekom a medzi vecami ktoré ho obklopujú. Bolo teda prioritné navrhnuť sedáciu časť tak, aby vyhovovala sedeniu dospelého človeka, adolescenta.

Objekt je prispôsobený pohodlnému sedeniu, a pohodlnosti pri vstávaní z neho. Celková výška objektu sa pohybuje v rozmedzí sediaceho človeka pod 90° uhlom. Avšak mnoho mladých ľudí nedbá na správne sedenie a hrbí sa pri ňom. To objekt umožňuje tiež, vzhľadom na to, že neobmedzuje užívateľa opierkou a je možné sedieť na ňom v akomkoľvek smere. [9]



Obr. č. 40 Ergonómia pracoviska človeka



Obr. č. 41 Ergonómia človeka vyvíjajúca sa od sedu k státiu

9.3 Miesto osadenia

Miesto určené pre osadenie objektu je jednoznačné. Exteriérové osadenie je tam, kde je ťažká dostupnosť viest' prúd alebo jeho napájanie zo siete. Určené miesto som si teda zvolila také, ktoré podporuje socializáciu a poskytuje užívateľovi benefity vo sfére mobilného zariadenia. Tento objekt, pritom ako budete odpočívať, socializovať sa s priateľmi, umožňuje nabíjať zariadenie či pripojenie k internetu. Prioritné miesto osadenia je teda park, mestská zeleň ale aj vlakové a autobusové stanice. Tam je takáto sedacia časť vítaná, keďže študenti častokrát prestupujú a môžu si skrátiť svoju dlhú chvíľu využívaním služieb takéhoto objektu.

Miesto osadenia musí byť tiež prispôsobené tomuto riešeniu. Musí byť vytvorený priestor pre inštaláciu, tiež v prípade nevyužitia solárneho panelu, musí byť zabezpečená elektrická sieť pre pripojenie objektu. Musí byť jednoduchá dostupnosť k nemu, v prípade poruchy.



Obr. č. 42 Park, Žilina



Obr. č. 43 Železničná stanica, Žilina

9.4 Cieľová skupina

Výber cieľovej skupiny bol jasný/stanovený už od samotnej myšlienky vzniku mojej bakalárskej práce. Keďže ja sama som študent, mladý človek a často využívam internet, no pod podmienkou rýchleho vybitia mobilného telefónu, rozhodla som sa teda pre takúto možnosť. Cieľová skupina nie je tak vyhranená, pretože v dnešnej dobe sa stretávame čoraz viac s mobilnými a plne fungujúcimi seniormi. No v prvom rade objekt je navrhnutý pre cieľovú skupinu mladých ľudí 12- 30 rokov. Nie je vylúčené ani to, že ho môže používať akýkoľvek starý či mladý človek, ktorý bude jeho služby potrebovať.

10 KONŠTRUKCIA

10.1 Vhodné riešenie konštrukčnej časti

Konštrukčná časť, sa venuje predovšetkým záťažovým testom a výpočtom hmotnosti v závislosti od materiálu. Výpočty preukázali schopnosť udržať 150 kg hmotnosť človeka, pod 5 cm hrubou sedacou časťou. Testovaný objekt mal 90 kg a produkt bez problémov po ukotvení udržal váhu človeka, ktorý manipuloval s nabíjaním. Konštrukcia je teda riešená tak, aby bola schopná prežiť akúkoľvek záťaž aj pod vplyvom počasia. Vnútorňa konštrukcia pozostáva s priečnikov, ktoré podporujú stavbu objektu. Tiež tvoria vnútorné schránky na umiestnenie častí potrebných pre prevádzku. Tvoria oporu pre vonkajšiu plášť sedacieho objektu.

10.2 Vhodné zvolené materiály

Materiály, ktoré som zvolila na stavbu objektu podporujú dizajnovú stránku. Ide teda o prepojenie materiálov ako je drevo a kov. Drevo evokuje teplosť a kov tvrdosť. Takže užívateľ má pocit bezpečnosti objektu a sedí pritom na nie studenej sedacej časti.

Kov je opatrený vonkajším náterom, ktorý ho chráni proti koróziám a vonkajším vplyvom. Je jednoduchý na údržbu prípadne opravy. Farba náteru vždy závisí od požiadaviek miesta, kde bude produkt umiestnený. Mnou zvolená kombinácia je drevo a čierny korpus, ktorý je momentálne dizajnovovo zaujímavý a ide s dobou. Prepojenie materiálov ako je kov a drevo je v dnešnej dobe veľmi aktuálne.

Zachovávam drevenú štruktúru, ktorú podporuje len vrchný náter. Ten je vhodný do každého počasia. Drevená sedacia časť je zvolená preto, lebo je overená a odskúšaná teória aj v praxi, kedy sa drevo používa už na existujúce lavičky. V chladnom počasí nepôsobí a ani nie je chladné na dotyk tak ako ostatné materiály. Pri vhodnom ošetrovaní je vode odolné, takže neprepúšťa vlhkosť. Je tiež vzdušné takže po dlhšom sedení, človek nemá pocit nepríjemného potenia a navyše sedenie je prispôsobené užívateľovi. Nedisponuje ostrými ani tupými uhlami, je teda rádiusové ukončenie sedadla. Za sedadlom sa nachádza časť, ktorá samovoľne nadväzuje a kopíruje tvar drevenej časti a je pokračujúca časť korpusu. V nej je zabudovaná nabíjačka. Táto časť plynule prechádza do drevenej časti. Drevená časť je teda zapustená do korpusu. Užívateľ nemá pocit ukrátenia a môže plne využiť sedenie a nikde sa nezachytí ani nič neohrozí jeho odevovú časť.

10.3 Pripevnenie k zemi

Dôležitým aspektom proti krádeži ako aj proti balansu je fakt uchytenia objektu k zemi. Objekt je kotvený k vybranej časti v mieste osadenia. Na spodnej strane vnútornej časti, teda vnútri korpusu sa nachádza časť s kotvami. Kotvy sú montované z vnútra. Ide o jednoduchý systém montáže, kedy po otvorení korpusovej časti sa z vnútra navrtávajú a zašróbojú kotvy do zeme. Kotvy v zemi, musia byť zabudované v tvrdej betónovej hmote. Čiže aj pri inštalácii voľne do parku je treba pripraviť priestor pre takúto montáž. Kotvy sú dve. Zabezpečujú to, aby sa po usadení na objekt, objekt nevyosil alebo sa neprevrátil. Tým sa zabraňuje jeho poškodzovaniu a krádeži. Projekt je finančne náročný, preto treba urobiť opatrenia, ktoré takýmto veciam predchádzajú.

Kotvenie spočíva v tom, že sa do zeme navrtá vrut, a ten je následne zaliaty betónovou hmotou. Po vytvrdnutí takejto hmoty sa nasadí objekt na predpripravenú časť. Na spodnej časti korpusu sú pripravené otvory, ktoré sa dopasujú na betónovú časť a z vnútornej strany sa produkt ukotví spôsobom bežného kotvenia lavičiek, automatov či sôch. Nelepí sa, pretože tak je to jednoduché ukradnúť. Je známe, že to čo človek nevidí, to mu ruky nepodáva. Tým som sa riadila aj pri zabezpečení produktu.



Obr. č. 44 Osadenie do zeme

11 VÝROBA

11.1 Sedacia časť

Na výrobu sedacej časti som zvolila drevený materiál. Konkrétne ľahké, svetlé drevo. Predpokladám, že výberom prejde smrekovec, ktorého životnosť sa odhaduje v exteriéri na 10 až 15 rokov pri pravidelnej údržbe. Svojou odolnosťou a farebnosťou dokonale podlieha môjmu navrhovanému dizajnu. Má svetlohnedú farbu, s jemnými letokruhmi. Ide o aktuálne drevo, ktoré možno použiť na výrobu sedacej časti. Pri vypracovaní rešerše a selekcii výberu sa tento materiál javil ako najvhodnejší kandidát.

Sedacia časť je okrúhla, zbavená akéhokoľvek uhlu. Prispôsobená bežnému sedeniu na malom sedacom objekte. Svojím tvarom poskytuje užívateľovi dostatočné miesto pre oddych. Je vyrobená z jednoduchého kruhu, kde na zadnej časti je kotvená do korpusu. Zosponu, teda vnútornej strany, je prichytená spojmi, ktoré bežný užívateľ nemá možnosť vidieť. Toto drevo je teplé a v letných mesiacoch sa neprehrieva, takže sedenie v akomkoľvek ročnom období je vhodné. Tiež pôsobí ako izolant voči vlhkosti, ktorá by mohla preniknúť do korpusu.



Obr. č. 45 Návrh výšky objektu voči ergonómii pri sedení

11.2 Nosná část

Nosná část, teda korpus je tvorený z kovu, ktorý má povrchovú úpravu. Nosná časť je tiež oblúkového charakteru. Je predĺžená z 1/3 hrubej sedacej časti, ktorá vedie až k zemi. V tejto časti sú zabudované ostatné elementy a tieto robia objekt multifunkčným.

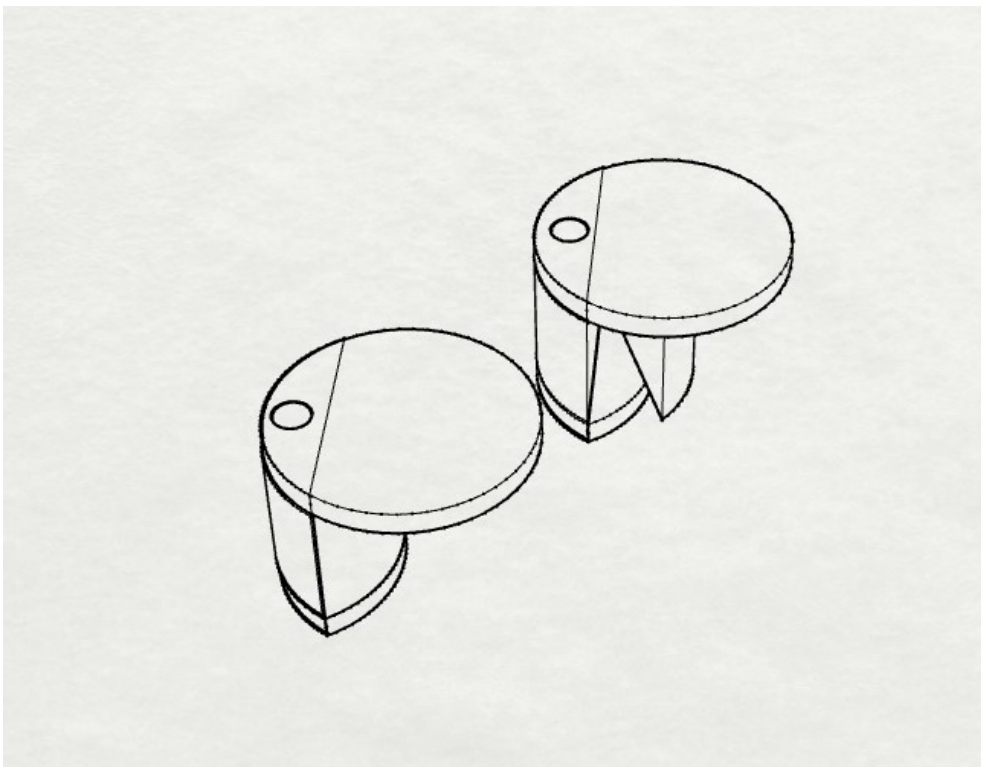
Tiež je tento objekt vďaka jeho nenáročnosti možnosť osadiť v akomkoľvek type prostredia. Nosná časť prešla zásadnými testami. Od vhodne zvolenej hrúbky plechu, ktorý sa stáča a ohýba pod tlakom až k povrchovým úpravám a dizajnovým náterom, ktoré vydržia poveternostné vplyvy počasia, ako aj časté využívanie. Nosná časť je tvorená z plechu, ktorý je ohnutý. Z vnútornej strany je časť pod sedacou časťou a do nej sú vložené elementy potrebné na prevádzku.



Obr. č. 46 Koncept pre umiestnenie solárneho panelu

Tieto elementy tvoria WiFi router, ktorý je na sieťovú kartu a poskytuje pripojenie aj tam kde nie je internet. Solárny panel je umiestnený z vonkajšej strany korpusu, pomáha využívať slnečnú energiu a tým sa stáva objekt ekologickým. Ďalší element osadený vo vnútri korpusu je akumulátor, ktorý nahrádza energiu v prípade neúplného využitia solárneho panelu. Na všetky tieto elementy je zvlášť vytvorený priestor, v ktorom sú osadené funkčné časti a teda nedostane sa k nim bežný užívateľ. Sú chránené zámkom technika, ktorý má krytku, takže ho nie je voľným okom možné vidieť. Tým sú prvky chránené pred možným

odcudzením. Posledný element tvorí pridaná hodnota v podobe záchrany života. Ide o lekárničku, o ktorej som už písala v mojej práci. Je k nej prístup bežného užívateľa ale len v prípade núdze. Inak nemá užívateľ možnosť poskytnutia týchto súčastí. Je osadená vo vnútornej korpusovej časti objektu. Na vrchu pri sedacej časti sa nachádza posledný element v podobe bezdrôtovej nabíjacej stanice. Tá je zapustená a prichytená špeciálnym lepidlom, ktoré chráni nabíjačku proti krádeži. Tým že je zapustená v kovovej časti s rámom, je ťažké ju vybrať z vrchnej strany. Musí sa teda vybrať zospodu v prípade poruchy. Celý objekt je navrhnutý tak, aby bol bezpečný, izolovaný a nezávadný ako aj dlhotrvajúci.



Obr. č. 47 Prvý koncept sedenia

12 PRODUKT

12.1 Funkčnost

Funkčnost objektu spočíva v jeho multifunkčnom využití. Ide teda o to, ako správne v dnešnej dobe prísť na to, čo je medzi mladými ľuďmi obľúbené a populárne. Spotrebná doba neustále napreduje a je potrebné vyvíjať produkty, ktoré uľahčia život a zároveň ho aj spríjemnia. Za mňa osobne je málo multifunkčných miest. Keď niekam idem a nemám dáta je príjemné zistenie, že sa môžem pripojiť aj v parku či na autobusovej stanici a zistiť si informácie, ktoré ma zaujímajú, alebo ich potrebujem k svojmu presunu.

Objekt teda spĺňa možnosti pripojenia, zároveň poskytuje nabíjanie a súkromný odpočinok, Na lavičke nesedí vedľa mňa človek, ktorého prítomnosť by bola nežiadúca. Zámerne som vytvorila produkt, ktorý je funkčný len pre jedného užívateľa. Pokiaľ by bolo takýchto objektov viacej umiestnených vedľa seba, bola by možnosť socializácie alebo vytvorené miesto pre partiu. Funkčnost objektu spočíva v tom, že poskytuje pripojenie, nabíjanie, ekologické využitie slnečnej energie. Nemusia sa teda viesť elektrické káble a elektrická inštalácia, tam kde nie je elektrina zavedená. V prípade núdze poskytuje prvú pomoc.

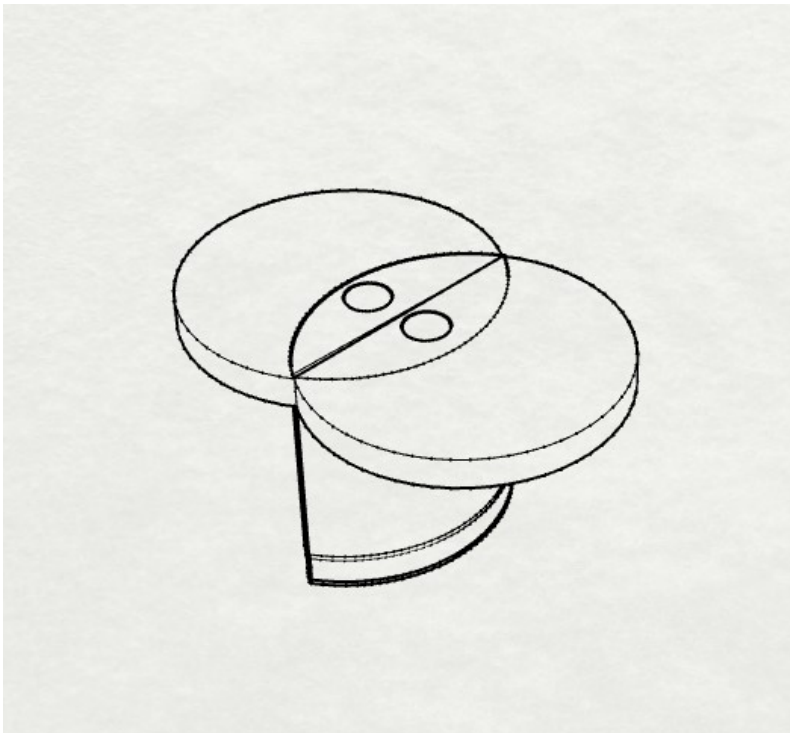


Obr. č. 48 Návrh konštrukčnej časti

12.2 Koncept

Koncept objektu je navrhovaný s aktuálnym dizajnom oblými tvarmi a službami, ktoré sú v dnešnej dobe bežná súčasť každého z nás. Zvolené materiály sú prioritne kov a drevo. Chcela by som vytvoriť objekt, ktorý je možné nainštalovať kdekoľvek bez potreby energie.

Tú si dokáže objekt vytvoriť sám pre jeho fungovanie. Koncept je navrhovaný ako malý, chytrý sedací objekt. Nie je vylúčené, že pri veľkých inštaláciách bude objekt zlučiteľný s druhým objektom a nebude teda vytvárať možnosť sedenia len pre jedného užívateľa, ale môže vytvoriť sedenie pre dvoch alebo troch užívateľov. No momentálne je koncept navrhovaný pre sedenie pre jedného užívateľa s multifunkčným využitím.



Obr. č. 49 Koncept možného pokračovania na projekte

ZÁVER

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo vytvoriť sedací objekt, ktorý nepodlieha dizajnu a ktorý je už existujúci na slovenskom ale aj zahraničnom trhu. Tiež som sa snažila nájsť spôsob, ktorý bude efektívny pre tvorbu takéhoto multifunkčného objektu. Materiály, ktoré zahŕňajú tento objekt som zvolila recyklovateľné, nezávadné na výrobu a ľahko prístupné. Objekt je navrhovaný pre využívanie mladej, ale aj staršej vekovej generácie. Je vhodný do akejkoľvek exteriérovej inštalácie. Snažila som sa dosiahnuť to, aby vyhovoval každému po všetkých jeho stránkach. Tu vzniká otázka, či je možné samostatný produkt spojiť a vytvoriť objekt, ktorý nie je určený len na jedno sedenie. V nasledujúcom štúdiu by som sa chcela zamerať práve na túto otázku a otázku nasledujúceho dizajnu a možných riešení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BIBLIOGRAFIA:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KŘÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-80-86863-28-3.

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1.

BHASKARAN, Lakshmi. Podoby moderního designu: inspirace hlavních hnutí a stylů pro současný design. V Praze: Slovart, 2007. ISBN 978-80-7209-864-4.

MICHL, Jan. Tak nám prý forma sleduje funkci: sedm úvah o designu vůbec a o chápání funkcionalismu zvláště. Praha: VŠUP, 2003. ISBN 80-901982-7-9.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

- [1] www.stavba.tzb-info.cz
- [2] www.oksedacky.sk
- [3] www.lepsiebyvanie.centrum.sk
- [4] www.mreferaty.aktuality.sk
- [5] www.conrad.sk
- [6] www.carodreva.sk
- [7] www.woodlook.sk
- [8] www.dubu.sk
- [9] www.wikipedia.org
- [10] www.sk.bambusratan.com
- [11] www.alza.sk

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 *Korózia kovového povrchu*

<https://sk.wikipedia.org/wiki/Kor%C3%B3zia>

Obr. č. 2 *Degradovanie náteru*

<https://urobsisam.zoznam.sk/dom/stavebny-material/odstranovanie-starych-naterov-z-kovov-a-dreva>

Obr. č. 3 *Zdobené kreslo z 18. dynastie*

<http://masch.blog.cz/0707/nabytek-bohatych-egyptanu>

Obr. č. 4 *Babička z filmu*

<https://www.ceskatelevize.cz/porady/870275-babicka/271531304400002/>

Obr. č. 5 *Smart lavička Žilina*

<https://zilina-gallery.sk/picture.php?/63999/category/4263>

Obr. č. 6 *Smart lavička Litoměřice*

<https://dotyk.denik.cz/publicistika/chytra-lavicka-vam-nabije-mobil-stoji-100-tisic-20160711.html>

Obr. č. 7 *Historický drevený krov*

<http://www.earch.cz/cs/stavitelstvi/sanace-historickyh-krovu-na-slovensku>

Obr. č. 8 *Kamenný múr v Ilave*

<http://www.ilava.sk/fotogaleria/kamenny-mur-0>

Obr. č. 9 *Trup lietadla*

<http://www.konstrukce.cz/clanek/hlinik-a-moznosti-jeho-svarovani/>

Obr. č. 10 *Železobetónová konštrukcia*

<https://www.assyx.sk/monoliticke-zelezobetonove-konstrukcie/>

Obr. č. 11 Surové železo

<https://www.techservice.cz/cz/surove-zelezo/zlievarenske.html>

Obr. č. 12 Plastový odpad

<https://www.setri.sk/sedem-grafov-ktore-vysvetluju-aky-velky-problem-skutocne-predstavuje-plastovy-odpad/>

Obr. č. 13 Smrekovec

<https://www.severskedrevo.sk/produkty/sibarsky-smrekovec-8/rumbus-profil-39.html>

Obr. č. 14 Zloženie dreva

<http://www.elearning.aspara.cz/subdom/elearning/index.php?page=stavba-dreva>

Obr. č. 15 Drevo, materiál budúcnosti

<https://pilstav.sk/drevo-ako-material-buducnosti-mate-ho-na-stavbu-prichystane/>

Obr. č. 16 Thonet výplet

<https://www.sk.bambusratan.com/trstina.html>

Obr. č. 17 Ratanový výplet

<https://www.originalna-zahrada.sk/Umely-ratan-hneda-balenie-0-9x20m-d1557.htm>

Obr. č. 18 Woodplastová podlaha

<http://www.mojeterasa.cz/>

Obr. č. 19 Celokovová lavička

<http://www.floraservisgroup.sk/katalog/lavicky-1/72/>

Obr. č. 20 Drevené sedenie na lavičke

<https://parkovalavicka.sk/obchod/lavicky/parkova-lavicka-rosa/>

Obr. č. 21 Izolačná fólia

<http://sk.siliconepad.com/silicone-fabric/heat-resistant-electric-insulation-silicone.html>

Obr. č. 22 *Elektrický vodič, medený kábel*

<https://www.elektro-siete.sk/tipy-pre-kutilov/116-vodice>

Obr. č. 23 *Bezpečnostné sklo*

<https://www.vak.sk/bezpecnostne-sklo/bezpecnostne-sklo/>

Obr. č. 24 *Výroba bezpečnostného skla*

<https://www.vak.sk/bezpecnostne-sklo/bezpecnostne-sklo/>

Obr. č. 25 *Kotvenie mobiliára*

<http://www.zemneskrutky.sk/galerie/mestsky-mobilier/mobilier-novy-bor>

Obr. č. 26 *Prvé prepojenie siete*

http://www.mkp2010.szm.com/2a_historia.htm

Obr. č. 27 *Bezdrôtové nabíjanie, QI*

<https://www.speedtech.sk/product/39636/bezdrotova-nabijacka-zabudovatelna-cierna-3a>

Obr. č. 28 *Flexibilný solárny panel*

<https://www.windsoleil.com/new-products-1/ecosun-100-watt-flexible-monocrystalline-18v-photovoltaic-solar-panel>

Obr. č. 29 *Zabudovaná lekárnička*

<https://primar.sme.sk/c/20488126/co-by-mala-obsahovat-domaca-lekarnicka.html>

Obr. č. 30 *Čierny štvorec na bielom pozadí, K. Malevič*

<https://kultura.sme.sk/c/5370556/komunisti-ho-milovali-aj-nenavideli.html>

Obr. č. 31 *Kompozícia, Miloš Urbásek*

<http://www.degas.sk/umelec/urbasek-milos>

Obr. č. 32 *font Slovenská akadémia vied, M. Benka*

<http://luc.devroye.org/fonts-62820.html>

Obr. č. 33 *Guernica, P. Picasso*

[https://en.wikipedia.org/wiki/Guernica_\(Picasso\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Guernica_(Picasso))

Obr. č. 34 *Zváranie kovových plátov*

<https://www.solik.sk/blog/zaklady-elektrodoveho-zvarania/>

Obr. č. 35 *Ohýbanie kovových profilov*

<https://sk.wikipedia.org/wiki/Kor%C3%B3zia>

Obr. č. 36 *Rezanie plátov na plazme*

<https://www.pmr.sk/rezanie-plazmou/>

Obr. č. 37 *Povrchová úprava kovového profilu*

<http://www.centrumplotu.cz/povrchova-uprava>

Obr. č. 38 *Ohýbanie drevených hranolov*

<https://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/399290-cenu-za-nejlepsi-design-red-dot-maceska-virivka-lyra-kos-minimum-i-kresla-split.html>

Obr. č. 39 *Povrchová úprava dreva, morenie*

<https://byvaniehrou.sk/morenie-dreva-zvyrazni-krasu-jeho-struktury/>

Obr. č. 40 *Ergonómia pracoviska človeka*

<https://ergonomia776.webnode.sk/o-nas/>

Obr. č. 41 *Ergonómia človeka vyvíjajúca sa od sedenia*

<http://vygosh.cz/ergonomie.html>

Obr. č. 42 *Park, Žilina*

<https://zilina-gallery.sk/picture.php?/4118/category/162>

Obr. č. 43 *Železničná stanica, Žilina*

<https://zilina-gallery.sk/picture.php?/63924/category/2351>

Obr. č. 44 *Osadenie do zeme*

<http://www.zemneskrutky.sk/galerie/mestsky-mobilier/mobilier-novy-bor>

Obr. č. 45 *Návrh výšky objektu voči ergonómií pri sedení*

vlastný zdroj

Obr. č. 46 *Koncept pre umiestnenie solárneho panela*

Vlastný zdroj

Obr. č. 47 *Prvý koncept sedenia*

vlastný zdroj

Obr. č. 48 *Návrh konštrukčnej časti*

vlastný zdroj

Obr. č. 49 *Koncept možného pokračovanie na projekte*

vlastný zdroj

SEZNAM PŘÍLOH

CD ROOM