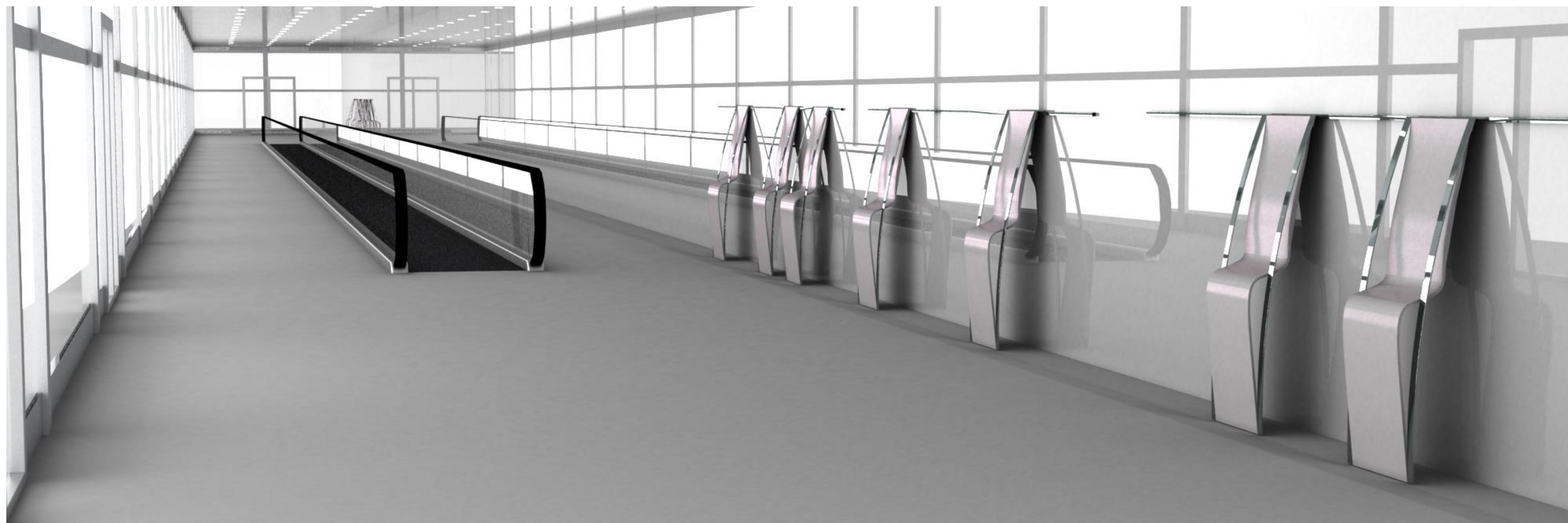


DIPLOMNÍ PRÁCE



NÁZEV: VEŘEJNÝ MOBILIÁŘ S VYUŽITÍM MATERIÁLU HI-MACS®

AUTOR: TEREZA BÍLKOVÁ

ATELIÉR: FIŠER/NEZPĚVÁKOVÁ

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE: PROF.AK.ARCH. JAN FIŠER

SEMESTR / ROK: LS 2013/2014

ÚSTAV PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU / FA ČVUT

OBSAH

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	3
PROHLÁŠENÍ AUTORA	4
TEORETICKÁ PŘÍPRAVA	5
ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ VEŘEJNÉHO MOBILIÁŘE	6
SHRNUTÍ ŘEŠERŠE STÁVAJÍCÍCH PRODUKTŮ	7
UMĚLÝ KÁMEN LG HI-MACS®	9
NÁVRH	11
VÝSLEDNÉ ŘEŠENÍ	12
UPEVNĚNÍ KE ZDI	13
SESTAVENÍ	14
TECHNICKÉ VÝKRESY	15
DETAILY	16
TECHNICKÁ ZPRÁVA	17
VIZUALIZACE	18
BAREVNÉ VARIANTY	20
FOTOGRAFIE MODELU	23
ZPŮSOB POUŽITÍ	25
ZDROJE	26

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

(Celý text metodického pokynu je na www.FA-studium/ke-stazeni)

V Praze dne

podpis autora-diplomanta

Veřejný prostor prochází v posledních letech transformací, v našich ulicích se stále více objevují zajímavé prvky, někdy dokonce umělecké originály a je vyhlašována řada soutěží pro oživení tohoto prostoru. Přesto stále ještě vidáme klasické a někdy i nevyhovující vybavení, a to především v menších městech nebo okrajových částech těch větších. Proto jsem se rozhodla věnovat se této tématice.

Mezi veřejný mobiliář řadíme různé exteriérové prvky, například lavičky, stojany na kola, pítka, fontány, pouliční osvětlení, orientační prvky, mapy, zastávky veřejné dopravy, telefonní budky, dětská hřiště, odpadkové koše nebo popelníky.

Využití materiálu HI-MACS® považuji za racionální volbu. Přednostmi tohoto materiálu vzhledem k dané problematice jsou vyšší hmotnost, kdy není třeba prvky mobiliáře přehnaně kotvit, hygieničnost, odolnost vůči povětrnostním vlivům, možnost vytvoření nepřilnavého hladkého povrchu, dobrá tvarovatelnost a elegantní vzhled produktů.

Zejména jsem se rozhodla věnovat mobiliáři určenému do stanic metra, nádražních a letištních hal, kde lidé při čekání na svůj spoj stráví někdy méně, někdy více času, ovšem zajisté velmi rádi nechají svým nohám odpočinout. Především pokud, jak se to bohužel v České republice zatím stává, přijdou nečekaná zpoždění, která se mohou pohybovat i v řádech desítek minut.

Měřítkem všech prvků mobiliáře musí být samozřejmě člověk. Proto je nutné dodržovat základní ergonomické zásady a požadavky.

ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ VEŘEJNÉHO MOBILIÁŘE

Prvky městského mobiliáře jsou navrhovány především proto, aby usnadnily pohyb člověka prostorem a jeho pobyt v něm. Pokud je vybavení městského mobiliáře vhodné a dostatečné, lidé ho využívají častěji a v daném místě se raději pohybují, vhodný mobiliář přináší do prostoru život.

Co si musíme při navrhování především pamatovat je to, že je navrhován pro lidi. Ve veřejném prostoru se lidé setkávají, ale také zde odpočívají, je hlavně určen k pohybu.

Důležitá je nejen funkční, ale také estetická stránka věci. Prvky mobiliáře jsou buď navrhovány jako doplňkové pro prostor, příliš ho nenarušují, nebo jako hlavní součást, jako artefakt, který si pamatujeme a za kterým se vracíme. Dnes se autorské návrhy dostávají i do odlehlejších částí měst, ale především jsou určeny do center, kde vytváří atmosféru místa, identifikují ho.

Jak už jsme si řekli, lidé se v prostoru také setkávají. Chodí si do parku popovídat a relaxovat. Často, především ve větší skupině, to může být problém. Lavičky jsou krátké a sezení jeden vedle druhého společenskému kontaktu spíše nenahrává. Ovšem na druhou stranu, ne všem se líbí přílišná blízkost cizího člověka, tedy není vhodné volit ani příliš semknuté tvary.

Tomuto by vyhovovalo umístění menších sedacích prvků, které by se daly případně sdružovat do větších celků. Bohužel však v naší společnosti nejsou jen čestní lidé a mohlo by se tak snadno stát, že by takováto menší sedátka byla brzy zcizena.

Proto je třeba volit správné rozmístění v prostoru umožňující jak interakci, tak separaci osob, a vhodné kotvení prvků. Se správným umístěním souvisí i naše potřeba pozorovat své okolí, a to nejen přírodu nebo náměstí, či ulici, ale také lidi v ní se pohybující.

Už jsme zmínili, že naším měřítkem je člověk. Proto samozřejmě platí dodržování ergonomických požadavků na prvky, ačkoli vzhledem k tomu, že neočekáváme pobyt v řádu hodin, není třeba být příliš striktní (to platí především pro sedací mobiliář). Přesto pohodlnost je důležitým měřítkem, které zaručuje funkčnost a tedy i využitelnost mobiliáře. Měli bychom mu věnovat náležitou pozornost.

Výšku sedáku volíme v rozmezí 420 a 480 mm, pro barové sezení volíme z většího rozmezí hodnot: mezi 600 a 800 mm, vzhledem k funkci a okolí. Šířku navrhujeme minimálně 360mm. Samozřejmě je dobré volit mírný sklon opěradla. Zapomínat nesmíme na prostor pro nohy, není dobré mít přesně pravý úhel mezi sedákem a svislou částí, pokud zde není prostor pro paty, špatně se vstává.

Pokud bychom chtěli, aby se lidé mohli také opřít, můžeme vytvořit příslušné plochy ve vhodné výšce a v hodnou úpravou.

Nesmíme zapomenout, že mobiliář je využíván také bezdomovci, ačkoli se nám to nemusí líbit. Pokud tomu chceme zabránit, je třeba tvarovat plochy tak, abychom se tomu co nejvíce vyhnuli.

SHRnutí REŠERŠE STÁVAJÍCÍCH PRODUKTŮ



HI-MACS® DESIGN CONTEST 2011

V roce 2011 byla firmou LG Hausys Europe vyhlášena soutěž, jejímž námětem bylo právě využití materiálu HI-MACS® pro veřejný mobiliář. Bylo vytvořeno na 500 návrhů jak studentských (2, 3, 4), tak od profesionálních designérů. Soutěžící se nebáli různých forem a ukázali tak široké spektrum možností využití tohoto materiálu.

SHRnutí REŠERŠE STÁVAJÍCÍCH PRODUKTŮ



KARIM RASHID
Endless Nile Table

Artefakt inspirovaný pomalým, ale nepřetržitým tokem řeky Nilu, který spojuje funkce stolu a židle v jedno, je typickým příkladem Rashidovy tvorby. Ačkoli se zdá být vytvořen pouze z Corianu® (svými vlastnostmi velmi podobnému HI-MACS®), základ je tvořen dřevěnou konstrukcí a ocelovými výztuhami. Takto lze dosáhnout toho, že tenká struktura nebude prskat. Vzhledem k tvarovosti objektu je jasné, že při větším zatížení by se mohl objevit problém.



XAVIER LUST
Volupté Bench

Lavička určená pro exteriéry byla vyrobena pro konkurenční firmu Dupont™ Corian®. Vzhledem k téměř totožným vlastnostem a stejným užívaným technologiím tvarování tohoto materiálu i tato lavička ukazuje možnosti využití a aplikací. Je užito desky, která je po zahřátí tvarována ve formě. Vznikl jednoduchý, přesto vzhledem k volbě místa sezení, variabilní objekt.



PHILIP MICHAEL WOLFSON
Twisted & Gilded

Série Twisted & Gilded zahrnuje více produktů, které v sobě spojují dva materiály: HI-MACS® a tenké plátkové zlato. Tvarování je velmi jednoduché, přesto výrazné a dobře zapamatovatelné. Funkčnost je i díky této jednoduchosti zachována. Ergonomicky správně zvolená výška sedáku a podkosení částí tvořících nohy stoličky zajišťuje pohodlné sezení a následné vstávání.

Tento materiál na bázi minerálů obsahuje přibližně jednu třetinu akrylové pryskyřice (polymethylmethakrylátu neboli PMMA) a obsahuje cca 5% přírodních pigmentů. Jeho hlavní složkou (70%) je přírodní minerální látka hydroxid hlinitý (ATH), která se získává z bauxitu (hliníkové rudy).

LG HI-MACS® se vyrábí na dopravníkovém pásech z ocele ve tvaru desek nebo ve formách. Materiál je ohříván v postupném procesu kalení (Thermal Cure). Jedná se o dvoufázový tepelný proces vulkanizace při vysokých teplotách. Druhá fáze tepelného procesu je to, co LG HI-MACS® odlišuje od ostatních materiálů. V této fázi vzniká nová a silnější sloučenina, ve které jsou veškeré případné nedostatky dokonale uschovány. Toto vylepšení struktury materiálu zároveň ovlivňuje jeho kvalitu.

Díky technologii zpracování materiál zajišťuje:

- Vyšší tepelnou odolnost
- Lepší pevnost při nárazu
- Větší odolnost proti poškrábání
- Lepší odolnost proti UV záření
- Lepší tepelnou tvarovatelnost a vyšší homogenitu

Výhody:

Promyšlená kombinace pryskyřice, přírodních materiálů a pigmentů při výrobě umělého kamene LG HI-MACS® vytváří neporézní, hladký povrch, který splňuje nejnáročnější hygienické požadavky a nabízí řadu výhod oproti tradičním alternativám. Umělý kámen LG HI-MACS® je proto spolehlivější než tradiční produkty, jako jsou mramor, žula, sklo, keramika, laminát nebo polyester.

- Mnohonásobně vyšší flexibilita
- Možnost bezspárých spojů
- Jednoduchá opravitelnost
- Široké možnosti pro individuální design
- Vynikající kvalita
- Laboratorně testovaný materiál
- Inovativní metody výroby, které splňují nejnáročnější ekologické normy
- Jednoduchá výroba
- Snadná péče o materiál
- Odolnost vůči téměř všem domácím chemikáliím

Desky a tvarovky:

Umělý kámen LG HI-MACS® se vyrábí v deskách a tvarovkách (dřezy, umyvadla).

Desky z umělého kamene jsou již v továrnách řezány do předem daných tvarů a mohou tak být následně jednoduše a snadno zpracovány vyškolenými výrobci do požadované velikosti.

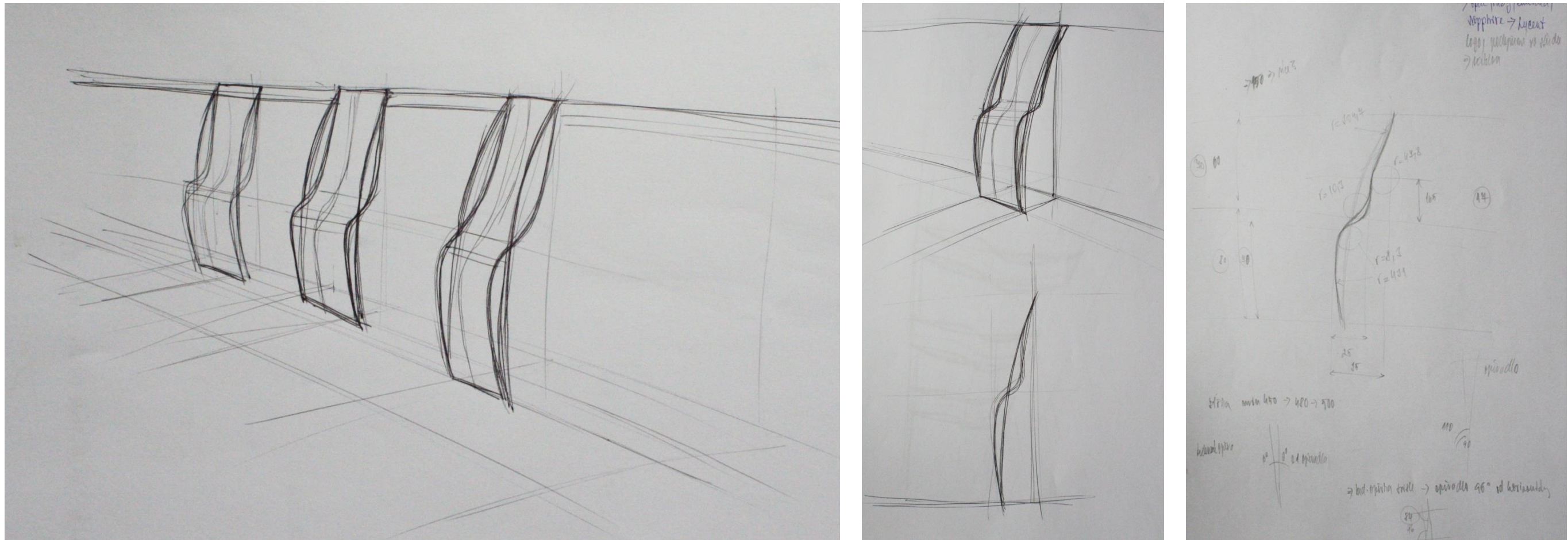
K dispozici ve třech standardních tloušťkách:

- 6 mm pro vertikální použití
- 9 mm pro horizontální použití bez zatížení a bez zdroje tepla
- 12 mm pro horizontální použití se zatížením nebo zdrojem tepla

Materiál se ukázal jako extrémně trvanlivý a uživatelsky příjemný materiál, který je odolný proti nárazu, poškrábání a opotřebení při každodenním použití, a to i v oblastech vysokého využití. Umělý kámen je k dispozici v široké škále tvarovek a desek. Má vynikající hygienické vlastnosti.

Materiál také prošel testy týkajícími se jeho mechanických, tepelných, elektrických a dalších povrchových vlastností.

HI-MACS® má non-porézní, nečistotám odolný povrch, kam nemůže proniknout žádná vlhkost. To má za následek, že i silné skvrny jako kyseliny, čisticí prostředky a potraviny obsahující barviva nezanechají žádné trvalé stopy i poté, co jsou ponechány na povrchu materiálu až 16 hodin.



Postup návrhu se vyvíjel ze širšího záběru variant pro materiál více či méně vhodných. Po diskuzi jsem se rozhodla vybrat variantu, která nepotřebuje vnitřní konstrukci (ta by se samozřejmě promítla v ceně produktu, kterou se vzhledem na předpokládané množství objednávaných kusů snažím držet co nejnižší). Jde tedy o variantu s opěrákem z HI-MACS® tvarovaným pouze plošně a bez velkých radiusů. 3D tvarování a výrazná zaoblení by bylo třeba jistit nebo dokonce části lepit dohromady, což není kvůli zátěži vhodné (vznikají tečná napětí ve spojích). Tento opěrák je pak prostorově zajištěn ocelovými madly.

Tento tvar je nutné kotvit ke zdi. Dospěla jsem k názoru, že pokud opěrák zavěšíme na zeď, bylo by možné jím po profilu ke zdi připevněném pohybovat. Tím bych zajistila variabilitu umístění sedadel. Jak již bylo řečeno, lidé se ve veřejných prostorách nejen scházejí, chtějí si popovídat (v takovém případě si mohou opěráky posunout blíže k sobě), ale také nechtějí být rušení cizími lidmi (v tomto případě si naopak mohou opěrák odsunout).

Vzhledem k umístění mobiliáře do stanic metra a vlakových nádraží, kde lidé netráví příliš dlouhou dobu a často pouze chtějí nechat odpočinout unaveným nohám a zádům, jsem se rozhodla pro jakousi variantu barového sezení. Člověk přijde a opře se, díky vyvýšenému podsedáku většinu jeho váhy přebírá opěradlo a jeho nohám se dostane žádané úlevy.

VÝSLEDNÉ ŘEŠENÍ



BILLOW

Jak název napovídá, hlavní tvarovost odkazuje na mořské vlny. Prohnutí se výrazněji objevuje ve třech částech. Nejprve se deska ohýbá směrem dozadu a naznačuje, kam si sednout. Tato část se také nabízí pro uchopení, pokud chceme opěradlo přesunout do strany. Poté se opět klene směrem vzhůru a ve vhodné výšce nad sedákem (160 – 180 mm) je maximální prohnutí směrem vpřed, které je bederní opěrkou.

Hlavní deska je z materiálu HI-MACS® v tloušťce 12 mm. Ze zadní strany v horní i spodní části je provedeno tuplování. To znamená, že materiál tloušťka materiálu je zde zvětšena na 24 mm pro zajištění bezpečnosti proti praskání při spojení s jiným materiálem.

Madla z oceli o šířce 50 mm jsou dostatečně široká pro pohodlné opření při vstávání. Prohnutí je po celé délce v jednotném poloměru, čímž se příhodně setkávají s hlavní hmotou v úrovni sedáku. V tomto místě jsou spojena plechem o tloušťce 3 mm, který zajišťuje HI-MACS® proti prasknutí v případě nadměrného zatížení. Proti zadírání zde působí silikon.

V horní i spodní části jsou madla spojena stejným ocelovým plochým profilem.

Ve spodní části jsou do HI-MACS® navrtány díry pro šrouby a odspodu smontovány s ocelovým profilem. Navíc jsou zde umístěny plastové podložky pro zamezení posunutí v momentu, kdy je opřen člověk.

V horní části jsou ze zadní strany přivařeny drobné pásky plechu, aby horní hrana nebyla z estetického hlediska rušena žádnými šrouby. Ze zadní strany HI-MACS® jsou opět navrtány díry pro šrouby, kterými je opět spojen s madly.

Viz obrázek 1 - SESTAVENÍ

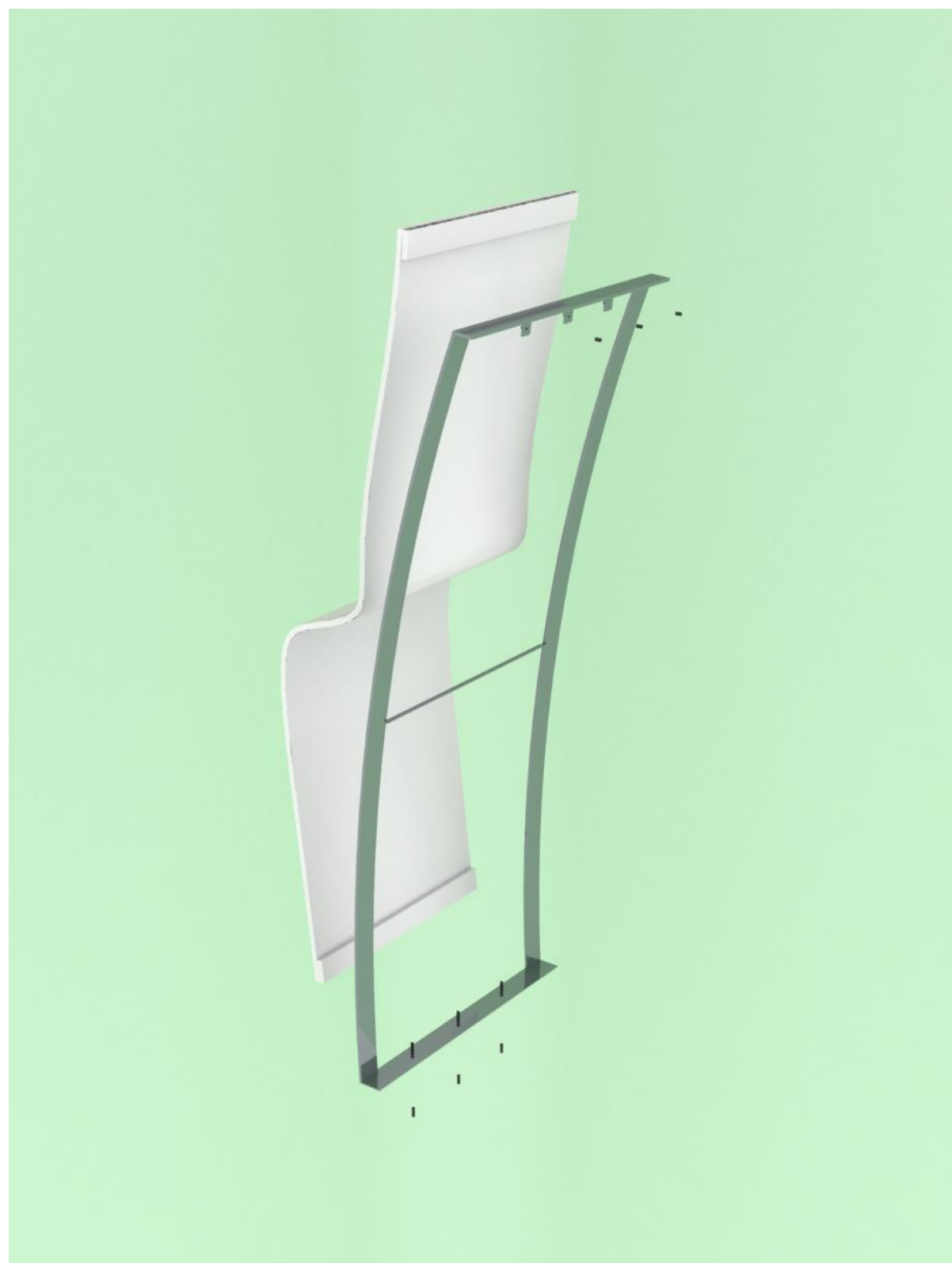
UPEVNĚNÍ KE ZDI



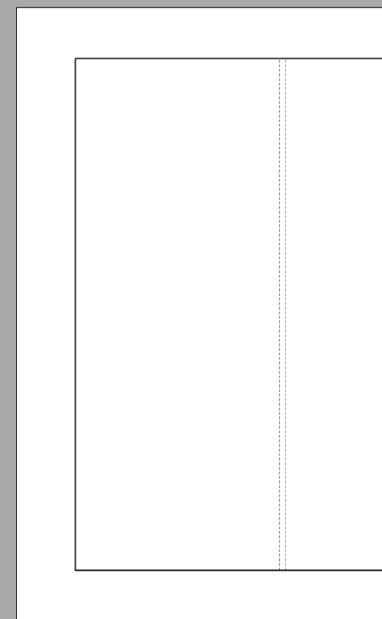
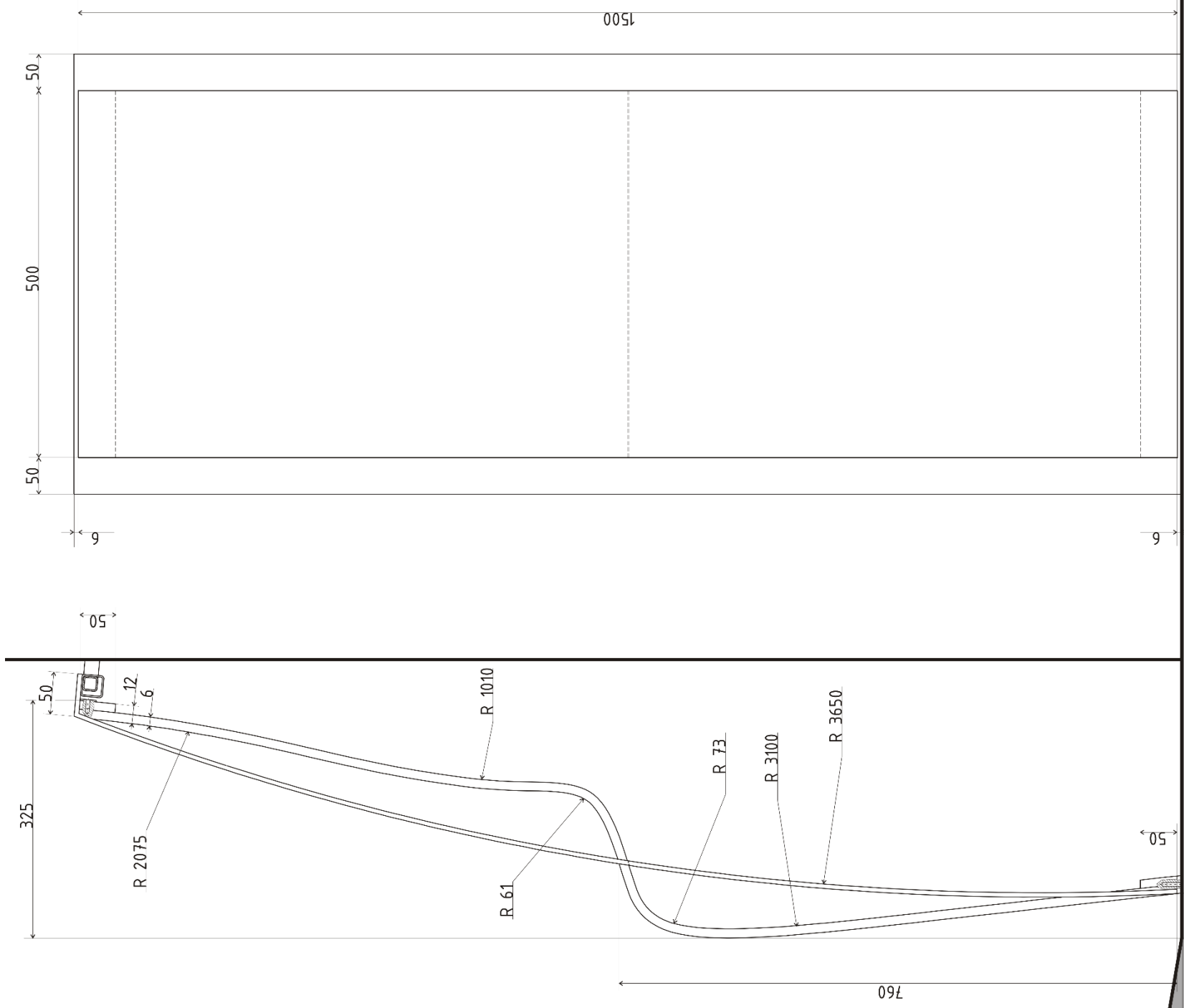
Ke zdi je pomocí objímky připojena tyč. Tato tyč je vyrobena ze čtvercového profilu o straně 25 mm. Objímka je na tuto tyč nasazena a přišroubována ke zdi. Než tyč upevníme, nasadíme na ni opěradla. Toho dosáhneme následujícím způsobem. V horní části opěradla zezadu jsou přivařeny dva čtvercové profily o straně 35 mm. Tyto se následně nasadí na čtvercovou tyč. Posuv většího profilu po menším je usnadněn teflonovou folií, již je větší vyložen. Nedochozí tak k nepříjemnému zadrhávání.

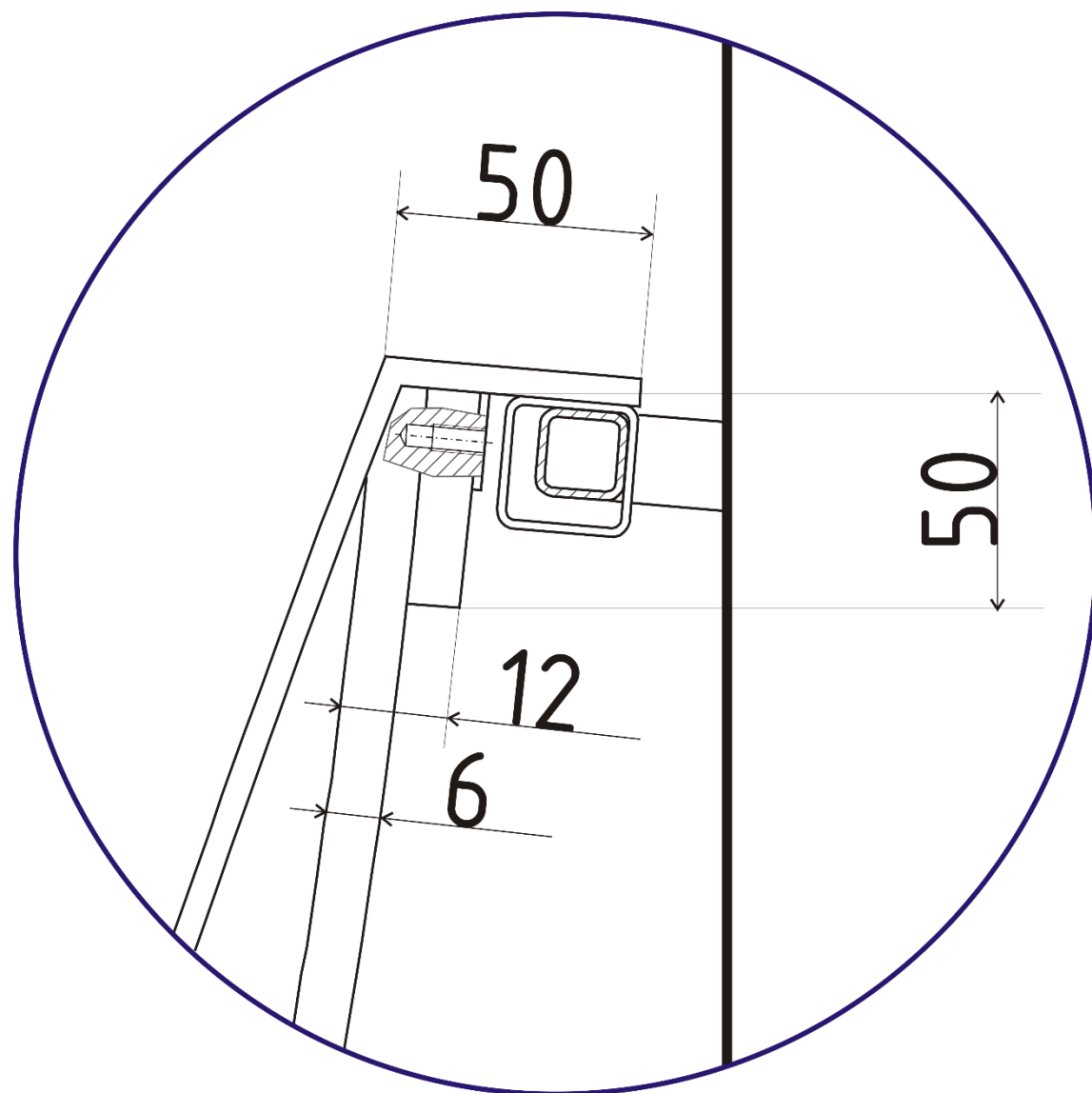
Proč jsme volila čtvercové profily? Za prvé, chtěla jsem, aby bylo možné opěradla v případě potřeby sundat (větší úklid, opravy, ...). Za druhé je třeba opěradlo mírně nadzvednout, než je možné jím pohodlně posunout do strany. To je velmi dobře možné, ovšem nechtěla jsem, aby bylo možné jej nadzvednout příliš, aby nedošlo k úrazu, pokud by spadlo z velké výšky nebo v případě, že by přišli nějakí vandalové a pokusili se je zničit, aby to nebylo snadné. Nerada to přiznávám, ale stát by se to mohlo, bohužel. Takto vložený profil neumožní přílišný náklon, opěradlo nebude padat z příliš velké výšky, nebude dopadat na zem s příliš velkou silou a nezničí tak podlahu, nepraskne při nárazu, ani nezraní nikoho v blízkosti.

Viz obrázek 2 - SESTAVENÍ

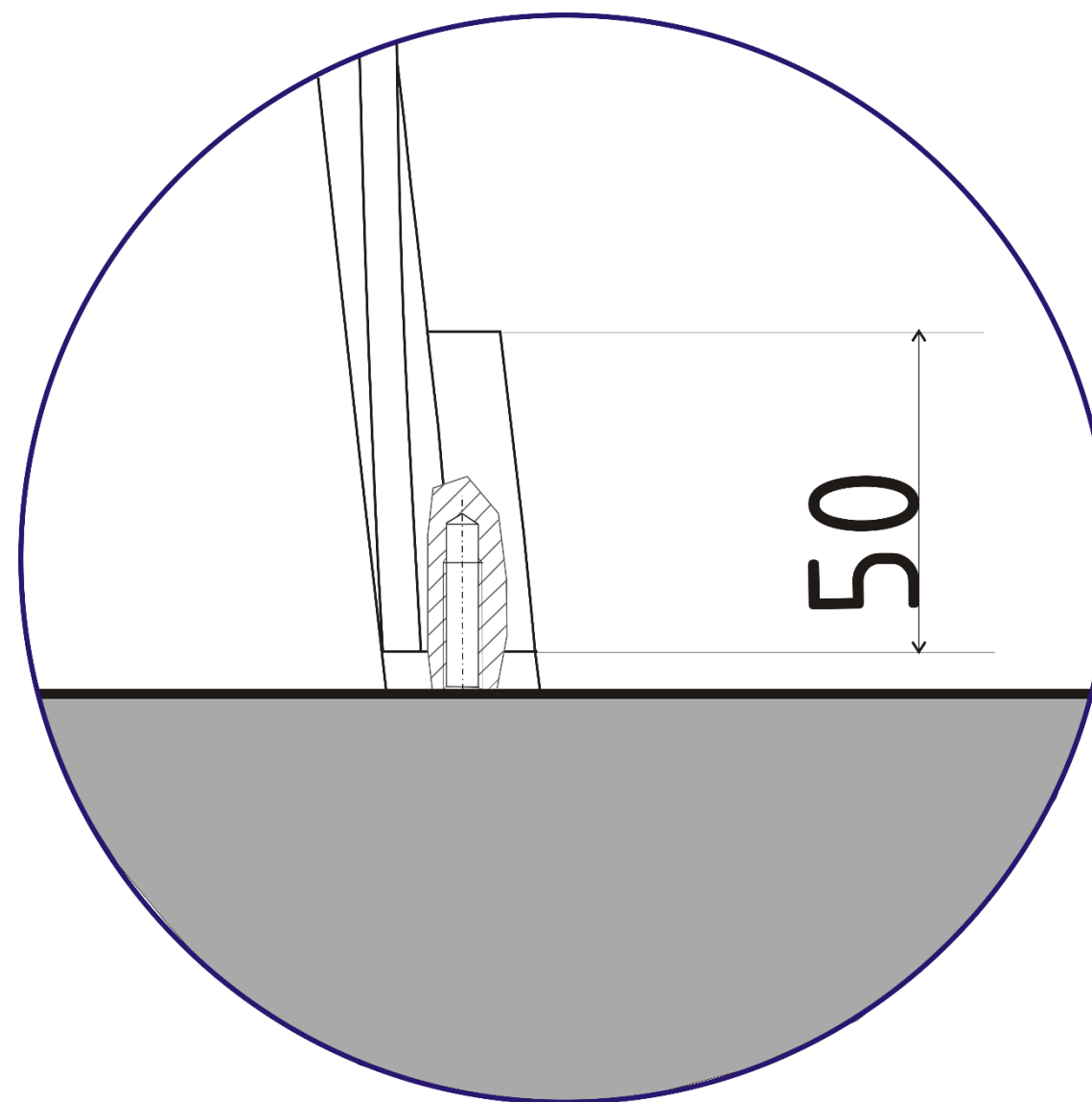


TECHNICKÉ VÝKRESY





Detail horní



Detail spodní

Způsob sestavení jsem již popsala, nyní si shrneme součásti a materiály použité pro výrobu.

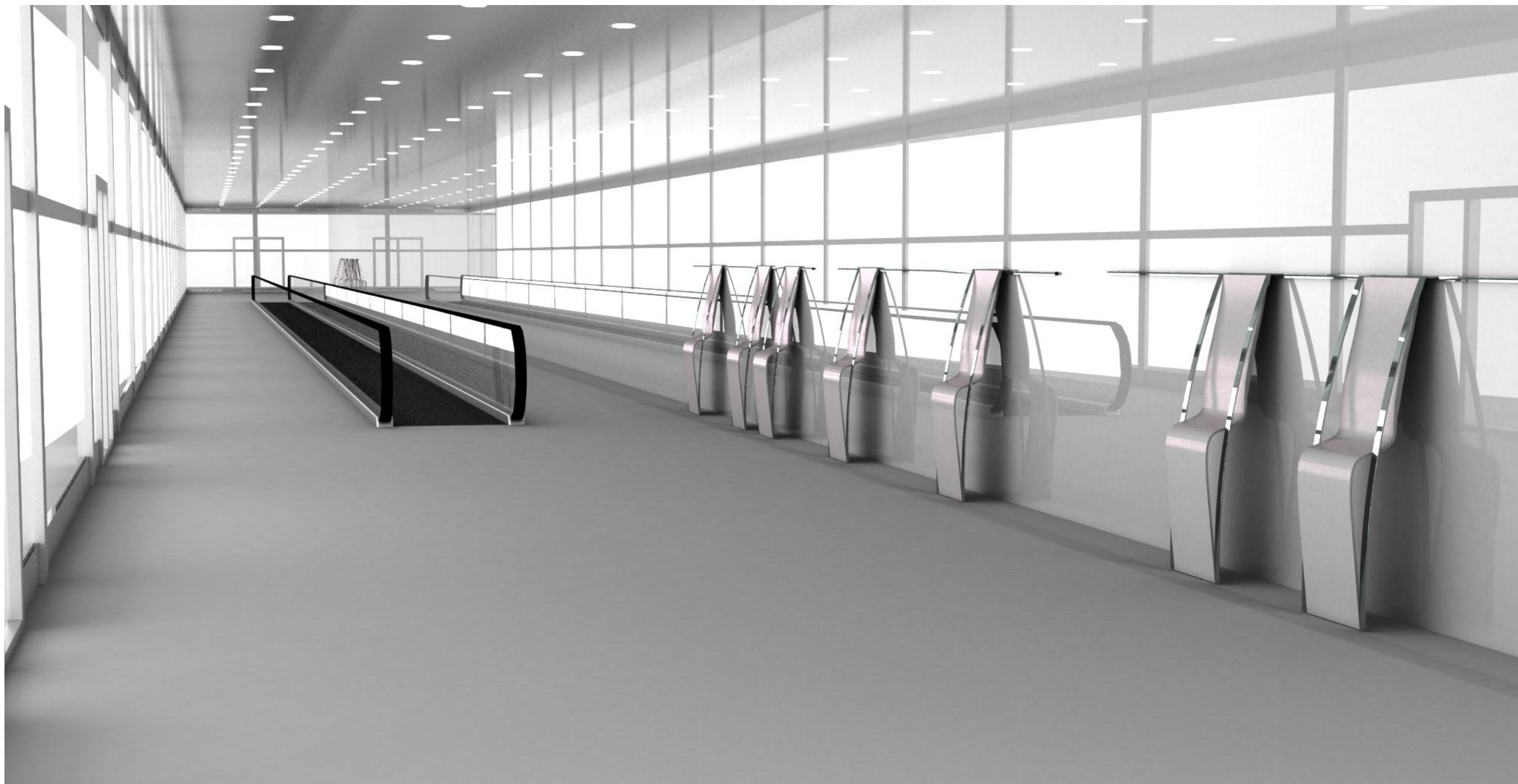
NÁZEV	MATERIÁL	NORMA	POČET KUSŮ
Deska 1500x500x12 mm	HI-MACS®		1
Plochá tyč 50x4 mm	Ocel broušená	ČSN 42 6522	-
Plochá tyč 20x2 mm	Ocel broušená	ČSN 42 6522	-
Tenkostěnný profil čtvercový 25 mm	Ocel broušená	ČSN 42 6935	-
Tenkostěnný profil čtvercový 35 mm	Ocel broušená	ČSN 42 6935	-
Šroub se zápusťnou hlavou a křížovou drážkou M6x20	Ocel pozinkovaná	DIN 965	3
Šroub se zápusťnou hlavou a křížovou drážkou M6x10	Ocel pozinkovaná	DIN 965	3
Podložka protiskluzová	PA 66		2
Folie teflonová	PTFE		-
Silikonová hmota	Polysiloxan		-

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

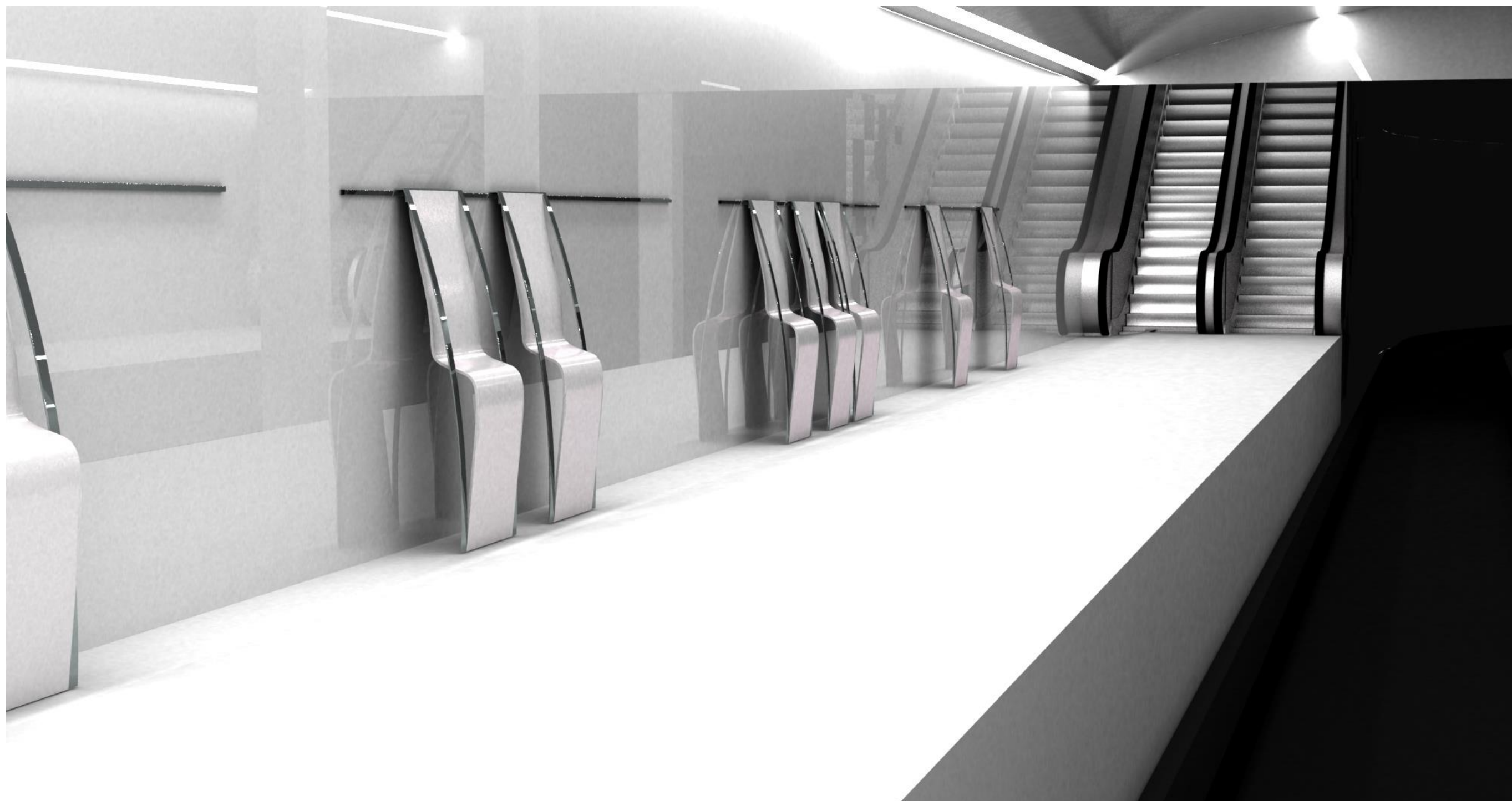
HI-MACS®: Povrch je dokončen v klasické úpravě pololesku.

MADLA: Ocel je jemně broušená, aby nebyly na povrchu vidět nežádoucí otisky prstů atd.

ŠROUBY: šrouby se zápusťnou hlavou a křížovou drážkou se standardně vyrábí s pozinkovaným povrchem.



Umístění v letištním koridoru



Použití ve stanici metra



Série Lucent - Opal



Série Lucent – Emerald

Ze sortimentu materiálu HI-MACS® jsem zvolila sérii Lucent. Tato série umožňuje prosvícení a díky složení materiál získává jakousi hloubku. Pokud by si zadavatel přál, je možné ze zadní strany vyfrézovat do materiálu logo, které se pak prosvícením zobrazí na lícové straně. Samozřejmě je možné použít i základní bílou pro méně esteticky náročné aplikace.

BAREVNÉ VARIANTY



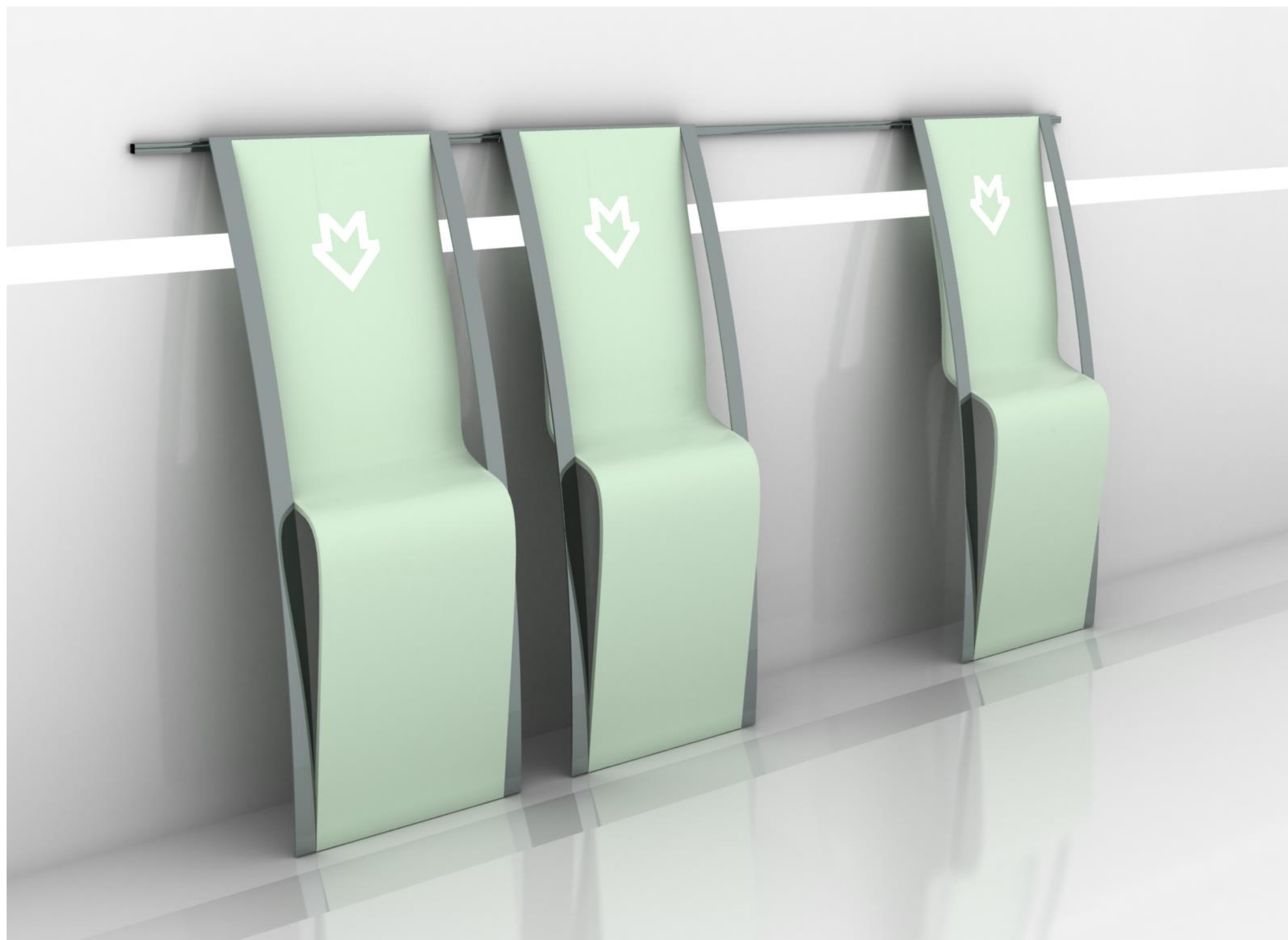
Série Lucent - Sapphire



Série Lucent - Ruby

Tuto sérii jsem zvolila také proto, že obsahuje světlé odstíny. Ve veřejném prostoru se může snadno stát, že se materiál odře, například volně visícím klíčem, či jinými způsoby. Na tmavém materiálu by byly škrábance brzy znatelné. Světlé jsou proto vhodnější.

BAREVNÉ VARIANTY



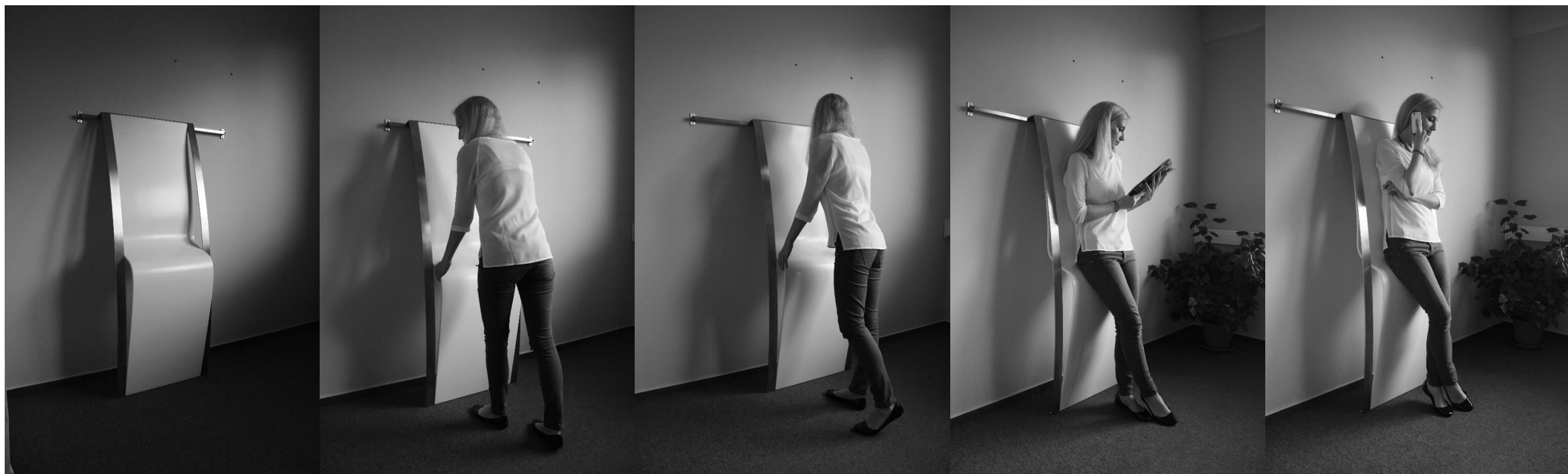
Varianta Emerald + podsvícení

FOTOGRAFIE MODELU



FOTOGRAFIE MODELU





Již výše jsem zmínila, že pokud chceme opěradlo posunout, nabízí se nám vyklenutí v přední části na uchopení. Nadzvedneme mírně opěradlo, posuneme do strany a opět položíme. Proti sklouznutí do strany nám dole působí polyamidové podložky. Navíc, aby se nám lépe odpočívalo, dole je podlaha upravena na mírný sklon, který nám poskytne zapření. Pak už se jen opřeme a můžeme pohodlně počkat na dopravu.

LITERATURA

1. Štípek J., Bencko V., Marek V., Paroubek J., Syrový P.: Základy nauky o stavbách. Česká technika Praha, 2009

ODBORNÁ KONZULTACE

1. Ing. arch. Tomáš Valent CSc.
2. Bc. Libor Vítek
3. Petr Coufal
4. Ing. Rostislav Bílek

Všem, kteří byli tak ochotní a poskytli mi cenné rady během konzultací, bych tímto chtěla velmi poděkovat.

WEB

1. <http://www.himacs.cz>
2. <http://www.polytradece.cz>
3. <http://himacs.eu>
4. <http://www.innovcity.com/2011/09/02/winners-of-hi-macs-design-competition-invent-tomorrow%E2%8099s-street-furniture/>
5. <http://www.isonline.com/blogs/entertainment/160892285.html#ixzz2spXYJA2p>
6. <http://www.karimrashid.com>
7. <http://www.interieri.cz>
8. <http://www.mmcite.com/vyrobky>

Všechny zdroje z webu dostupné k 13.2.2014