



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN VŠESTRANNÉHO INTERIÉROVÉHO KŘESLA

DESIGN OF VERSATILE INDOOR CHAIR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Viktorie Hlobilová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Dana Rubínová, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav konstruování
Studentka: **Viktorie Hlobilová**
Studijní program: Průmyslový design ve strojírenství
Studijní obor: bez specializace
Vedoucí práce: **Ing. Dana Rubínová, Ph.D.**
Akademický rok: 2023/24

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Design všestranného interiérového křesla

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Sezení patří mezi základní a přirozené polohy člověka. K uspokojování této činnosti slouží křesla, židle, lavice... Pohodlý způsob sezení je realizován zejména prostřednictvím křesel. Tento druh nábytku nachází místo nejenom v obývacích prostorách domů, ale také v kancelářích, čekárnách, ale také např. na letištích. Rozmanité materiálové, konstrukční řešení včetně netradičních tvarových přístupů otevírá prostor pro nové designérské návrhy.

Typ práce: vývojová – designérská

Cíle bakalářské práce:

Cílem práce je navrhnout design křesla, které bude koncipováno pro univerzální použití v interiéru. Návrh bude inovativní nejen po stránce estetické (i např. uživatelské, konstrukční, materiálové) a bude vykazovat optimální ergonomické parametry sezení.

Dílčí cíle bakalářské práce:

- analýza současných výrobků dle jednotlivých parametrů (design, materiály, konstrukční řešení),
- vytvoření esteticky, ergonomicky, materiálového a hygienicky vhodného řešení,
- finální návrh bude proveden ve třech barevných/materiálových řešeních,
- uvažuje se o sériové výrobě.

Požadované výstupy: průvodní zpráva, sumarizační poster, fotografie modelu, fyzický model.

Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 – 20 stran textu bez obrázků).

Časový plán, struktura práce a šablona průvodní zprávy jsou závazné:

<http://www.ustavkonstruovani.cz/texty/bakalarske-studium-ukoncen/>

Seznam doporučené literatury:

ČSN EN ISO 14044 (010944) Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Požadavky a směrnice. 1. Praha: Český normalizační institut, 2006.

BEY, Nicki. The Oil Point Method: A tool for indicative environmental evaluation in material and process selection [online]. Lyngby, 2000. Dostupné také z: http://polynet.dk/lenau/niki_bey_phd_thesis.pdf. Dissertation thesis. Technical University of Denmark.

TICHÁ, Jana a Jan KAPLICKÝ. Future systems. Praha: Zlatý řez, 2002. ISBN 80-901-5626-6.

DREYFUSS, Henry a Earl POWELL. Designing for People. New York: Allworth Press, 2003. ISBN 1581153120.

THOMPSON, Rob. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides). 1. New York: Thames & Hudson, 2011. ISBN 0500289190.

KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4.

MARCEL, Otakar, Sander WOERTMAN a Charlotte VAN WIJK. Chairs: Catalogue of the Delft Faculty of Architecture Collection. Delft: TU Delft, 2013. ISBN 9064506191.

LAWSON, Stuart. Furniture Design. 1. London: Laurence King Publishing, 2013. ISBN 1780671202.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2023/24

V Brně, dne

L. S.

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jiří Hlinka, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá designem všestranného interiérového křesla, které lze využít v soukromých i veřejných prostorech. Hlavním cílem bylo navrhnout křeslo s inovativním tvarováním nebo funkcí, které návrh odliší od ostatních křesel na trhu. Návrh vychází z provedených analýz, díky kterým byly identifikovány možné přístupy pro inovaci. Výsledným produktem je sedací prvek umožňující uživateli různé druhy sezení.

KLÍČOVÁ SLOVA

interiérové křeslo, variabilita sezení, židle, design, koncept

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on the design of a versatile interior armchair suitable for both private and public spaces. The main goal was to design a chair with innovative shaping and features that differentiate the design from other chairs on the market. The design is based on conducted analyses, which identified potential approaches for innovation. The resulting product is a seating element that allows users various types of seating.

KEYWORDS

interior armchair, seating variability, chair, design, concept

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

HLOBILOVÁ, Viktorie. *Design všestranného interiérového křesla* [online]. Brno, 2024 [cit. 2024-05-11]. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/154193>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav konstruování. Vedoucí práce Dana Rubínová.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing. Daně Rubínové, Ph.D. za cenné rady, připomínky a ochotný přístup při vypracování bakalářské práce. Dále také děkuji Ing. Richardu Sovjákovi, Ph.D. za jeho rady a věnovaný čas. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za pomoc a podporu během celého studia.

PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně, pod odborným vedením Ing. Dany Rubínové, Ph.D. Současně prohlašuji, že všechny zdroje obrazových a textových informací, ze kterých jsem čerpala, jsou řádně citovány v seznamu použitých zdrojů.

.....

Podpis autora

OBSAH

1	ÚVOD	14
2	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	15
2.1	Designérská analýza	15
2.1.1	Egg chair	15
2.1.2	Křeslo Kubikula	16
2.1.3	Tiles chair	16
2.1.4	Křeslo Pigalle easy	17
2.1.5	Iklwa chair	18
2.1.6	Steps	18
2.1.7	Křeslo Pukka	19
2.1.8	Bloom	20
2.1.9	Ball chair	21
2.1.10	Silhouette chair	22
2.1.11	Capsule	22
2.2	Technická analýza	24
2.2.1	Taxonomie	24
2.2.2	Materiálové řešení	27
2.2.3	Typy sezení	29
2.2.4	Ergonomie	30
3	ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE	33
3.1	Analýza problému	33
3.2	Analýza, interpretace zhodnocení výsledků z rešerše	33
3.3	Cíl práce	34
3.4	Cílová skupina	34
3.5	Základní parametry a legislativní omezení	35
3.6	Použité výrobní technologie, možný trh a cena	35
3.6.1	Ohýbání překližky	35
3.6.2	Možný trh a odhadovaná cena	36
4	VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	37
4.1	Varianta I	39
4.2	Varianta II	41

4.3	Varianta III	43
5	TVAROVÉ ŘEŠENÍ	46
5.1.1	Vývoj finálního tvarování	46
5.1.2	Finální tvarové řešení	47
6	KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	52
6.1	Popis	52
6.1.1	Doplňková funkce	53
6.2	Rozměrové řešení	55
6.3	Vnitřní mechanismy a komponenty	55
6.3.1	Vnitřní prvek	55
6.3.2	Doplňková funkce – modulární spojování	56
6.4	Materiálové řešení	57
6.5	Technologie	58
6.6	Ergonomie	58
6.6.1	Sezení v křesle	58
6.6.2	Sezení na židli	59
6.6.3	Polosed (opření)	60
6.6.4	Vnitřní prvek	60
6.7	Bezpečnost a hygiena	61
6.8	Udržitelnost	61
7	BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	62
7.1	Barevné řešení	62
7.1.1	Alternativní materiálové řešení	63
7.2	Grafické řešení	63
7.2.1	Název	63
7.2.2	Logotyp	64
8	DISKUZE	65
8.1	Psychologická funkce	65
8.2	Sociální funkce	65
8.3	Ekonomická funkce	65
8.4	Marketingová funkce	66
8.5	Cílová skupina	66

8.6	Cenová hladina	67
9	ZÁVĚR	68
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	69
11	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN	73
12	SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	74
13	SEZNAM TABULEK	76
14	SEZNAM PŘÍLOH	77

1 ÚVOD

Sezení je nedílnou součástí našeho každodenního života. V poloze sedu trávíme až několik hodin denně, ať už se jedná o sezení na kancelářské židli při práci, na židli ve škole nebo v sedačce při řízení automobilu. Jelikož sezením trávíme velkou část našeho života, je kromě estetické stránky také nutné dbát na správnou ergonomii k zajištění zdraví a pohodlí uživatele.

Jedním z nejpoužívanějších typů sedacího nábytku využívaným pro odpočinek a relaxaci jsou křesla. Jedná se o typ sedacího nábytku určeného primárně pro sezení jednoho uživatele, jehož tvar a funkční doplňky jsou navrženy tak, aby uživateli poskytovaly větší míru pohodlí než při sezení na standardní židli. Jejich nedílnou součástí jsou tedy čalouněné prvky v místech kontaktu lidského těla s konstrukcí křesla. Mohou být také obohaceny o doplňkové prvky jako jsou područky, hlavová opěrka, podnožka atd. V takovém případě se jedná o křesla relaxační, která jsou určena pro delší odpočinek (v řádu až několika hodin). Nejčastěji se tento typ křesel používá v domácnostech, například při čtení knih či sledování televize. Jsou často středobodem obývacích pokojů a svým designem ovlivňují vzhled a působení celé místnosti.

Křesla, která nejsou vybavena doplňkovými prvky, lze nazvat jako odpočinková a jsou využívána pro krátkodobý odpočinek například ve společných prostorách škol a kanceláří. Ve veřejných prostorách lze jejich sdružováním vytvářet čekací zóny.

Cílem této bakalářské práce je navrhnout interiérové křeslo, které lze využít v různých interiérech, ať už se jedná o prostory škol, kanceláří, knihoven, letištních a nádražních hal nebo soukromých obytných prostor.

2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

2.1 Designérská analýza

Stávající trh křesel nabízí nespočet tvarových, materiálových i konstrukčních řešení. V této kapitole jsou blíže popsána vybraná křesla, která jsou zajímavá alespoň jednou ze zmíněných kategorií a vymykají se tak tradičním návrhům.

2.1.1 Egg chair

Jedná se o návrh křesla dánského architekta a designéra Arne Jacobsena z roku 1958 (Obr. 2-1). Jacobsen se nechal inspirovat křeslem Womb chair od Eero Saarinen, z jehož návrhu si vypůjčil některé jeho rysy. Hlavní myšlenkou bylo navrhnout pohodlnou židli, která však zároveň poskytne jistou úroveň soukromí. Toho je docíleno pomocí „ochranných křídel“ objímajících prostor kolem hlavy. Právě díky tomuto aspektu se křeslo velmi často objevuje v letištních halách a v dalších veřejných prostorách. Podpora křesla je tvořena kovovým křížem, který umožňuje rotaci a také nastavení výšky sezení. To je realizováno pomocí páčky, umístěné ve spodní části křesla. Návrh je dostupný buď s koženým potahem nebo v látkovém provedení, jenž je nabízeno v široké škále barev. Součástí designu je také samostatně stojící podpěrka nohou, která svým organickým tvarováním kopíruje tvar těla křesla. [1], [2]



Obr. 2-1 The Egg Chair [2]

2.1.2 Křeslo Kubikula

Kubikula viz Obr. 2-2 je tvarově neobvykle řešené křeslo, které navrhl v roce 2008 designér Vladimír Žák. Při návrhu se autor inspiroval kubistickou architekturou a nábytkem vyráběným Pražskými uměleckými dílnami, podle návrhů Pavla Janáka a Josefa Gočára. Minimalistický vzhled křesla je tvořen přímými liniemi, které evokují tvar kostky, do níž lze usednout. Sedací i opěradlová část sedačky je spojena v jeden celek. Součástí celku jsou i nožičky, které jsou tvarovány pouhým zkosením spodních hran dotýkajících se přímo podlahy. Základem Kubikuly je celodřevěná konstrukce, na níž je upevněna polyuretanová pěna různých hustot. Potahem mohou být různé typy látek a kůží. Na Obr. 2-2 je zvolena tmavá látka s modře zbarvenými švy zvýrazněnými dvojitým prošíváním. Díky tomu vyniknou detaily a geometrické tvarování křesla. Kubikula bylo původně označení pouze pro křeslo, avšak při jeho konstrukci vznikla také stejnojmenná sedačka. Křeslo tedy lze ponechat samostatně stojící či zkombinovat oba prvky a vytvořit tak sedací soupravu. [3], [4]



Obr. 2-2 Kubikula [3]

2.1.3 Tiles chair

Jedná se o koncept křesla dánského návrháře nábytku Jonas Søndergaard Nielsena (Obr. 2-3). Ten ve svém návrhu využívá kosočtvercově tvarované prvky. Čalounění je vyrobeno z látky značky Kvadrat a zadní část je tvořena destičkami z ořechové dýhy. Forma je držena pohromadě pomocí pevné látky mezi čalouněním a ozdobnými dlaždicemi. Ty vzájemně spojují a slouží tak jako samotná konstrukce křesla. Struktura polstrování poskytuje židli mírnou flexibilitu, která umožňuje jemné tvarování k zádkům uživatele a přirozeně sleduje pohyby těla. Podnož z kovových trubek tvoří konstrukci pro podporu a upevnění sedací části křesla. Optickým spojením jednotlivých kosočtvercových dílů se vytváří ornamenty ve tvaru hvězd, čímž nabývá křeslo dekorativního charakteru. [5], [6]



Obr. 2-3 Tiles chair [5]

2.1.4 Křeslo Pigalle easy

Filipínský návrhář Kenneth Cobonpue vytvořil velmi vzdušné a organicky tvarované křeslo viz Obr. 2-4, jež lze umístit do interiéru i exteriéru. Stejně jako toto křeslo, i ostatní z návrhů Kennetha Cobonpueho jsou ručně vyrobeny převážně z přírodních materiálů. Interiérovou variantu křesla tvoří kostra z ručně ohýbaných ocelových tyčí. Ty jsou omotány vlákny z abaky a následně svázané vlákny nylonovými. U křesla určeného do exteriéru je abaka nahrazena vláknem z recyklovaného polyethylenu. Plynulé tvarování spodní části vytváří zvlnění, na kterých jsou umístěny malé nožičky. [7], [8]



Obr. 2-4 Křeslo Pigalle easy [8]

2.1.5 Iklwa chair

Designér Mac Collins se při návrhu kolekce Iklwa nechal inspirovat vlastními karibskými předky a afrofuturismem. Kulturním hnutím, které kombinuje africkou kulturu s technologií a sci-fi. Součástí kolekce je křeslo viz Obr. 2-5, menší křesílko, které se od hlavního odlišuje menší zádovou opěrkou, a odkládací stolek. Křeslo připomínající trůn je složeno z oblého opěradla symbolizující štít, skrz který pronikají područky ve tvaru kopí. Kolekce Iklwa je navržena ve dvou dřevěných variantách – jasanové a dubové dřevo, které jsou k dispozici buď v barvě Earth Orange (viz Obr. 2-5) nebo klasickém bílém oleji. Dřevěný povrch je upraven pomocí přírodního vosku polyx s nízkým obsahem VOC, který chrání dřevo a zajišťuje tak jeho dlouhou životnost. Collins také navrhl křeslo Iklwa v odstínu ultramarínové modři, která má symbolizovat nebeskou modř afrofuturismu a dodává tak návrhu na jeho velkoleposti. [9], [10], [11]



Obr. 2-5 Iklwa chair [10]

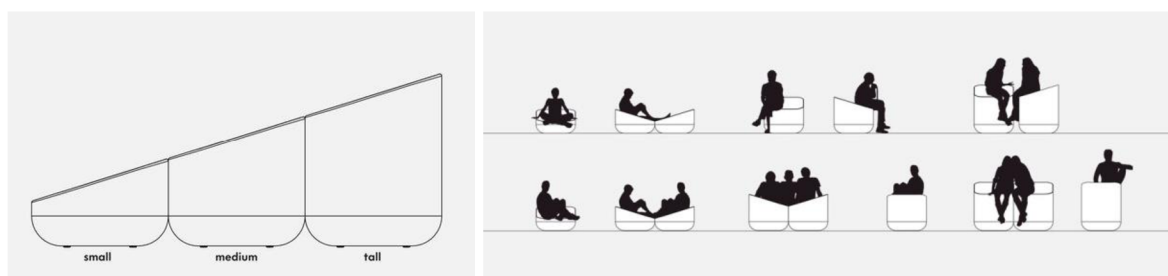
2.1.6 Steps

Jedná se o sruženou sadu betonových křesel navrženou ateliérem Raw-Edges viz Obr. 2-6. Sada je určena primárně na použití v exteriéru. Skládá se ze tří sedadel o třech výškových stupních – malé, střední a vysoké. Jejich vzájemné seskupení vytváří městskou strukturu, která vyzívá lidi, aby na ni šlapali, šplhali po ní, a aby zde relaxovali. [12]



Obr. 2-6 Steps [12]

Steps příliš nedodržují správnou ergonomii výšky sedadel, jelikož jejich hlavním záměrem je nahradit posezení na chodníku či jiných objektech, které pro tuto činnost nejsou určeny. Účelem sestavy je zároveň sloužit jako atrakce. Různým spojením jednotlivých křesel vznikají nové tvarové celky, které nabízí odlišné možnosti způsobu sezení. Díky svému minimalistickému tvarování a vzhledu nenarušují křesla prostředí měst. [12]



Obr. 2-7 velikosti (vlevo); ilustrace možností sezení (vpravo) [12]

2.1.7 Křeslo Pukka

Kolekci Pukka vytvořil designér Yabu Pushelberg. Ten se nechal inspirovat tvarovým řešením UP50 z roku 1969, jehož autorem je Gaetano Pesce. Design křesla Pukka viz Obr. 2-8 je koncipován z měkkých organických křivek, čímž sedadlo nabývá dojmu nadýchanosti. Blobovité tělo návrhu je tvořeno pěnovým vnitřkem. Podpora při sezení je tedy zajištěna použitím různých hustot vysoce odolné a flexibilní polyuretanové pěny. Křeslo je potaženo pružným vlněným sametem, na kterém lze pozorovat detaily prošití. Součástí kolekce Pukka je dále pohovka, podpěrka nohou, ale také konferenční stůlek a koberec. [13], [14]



Obr. 2-8 PUKKA [13]

2.1.8 Bloom

Ze spolupráce designéra Peter Van de Watera s nábytkářskou společností Banne vzniklo křeslo Bloom viz Obr. 2-9. Jedná se o typ židle určený primárně k použití v exteriéru. Hlavní myšlenkou bylo vytvořit atraktivní křeslo z recyklovaného materiálu, které bude zároveň dostatečně pevné a odolné. Nizozemský designér ve svém návrhu použil plast ecopixel vyráběný stejnojmennou metodou. Skládá se ze 100 % polyethylenu s nízkou hustotou. Ten je získáván ze „surového“ odpadního materiálu. Jelikož se původní barevné pigmenty nemíchají, přejímá vylisovaný plast vzhled kamene. Water tedy k designu přistupoval jako k sochařskému dílu. Monolitní celek křesla je doplněn o spáru, která dodává návrhu dynamiku. Při venkovním použití však spára funguje také jako odvod vody. [15], [16]



Obr. 2-9 Bloom [15]

2.1.9 Ball chair

Křeslo Ball chair viz Obr. 2-10 bylo navrženo v roce 1963 finským designérem Eero Aarniem. Konstrukce křesla je řešena skořepinou ze sklolaminátu. Jde o kompozitní materiál vyrobený z polymerní matrice a vyztužený skelnými vlákny. Podpora židle je koncipována jako hliníková noha kruhového půdorysu. V jeho středu dochází k mírnému vyvýšení tvořícímu „krk“, na kterém je upevněno tělo křesla. Vnitřní část je vypořstrována polyuretanovou pěnou, jenž je čalouněná vlněnou látkou. Sedací část je dále doplněna o polštáře z obdobného materiálu. Ty zajišťují správné a pohodlné usazení v křesle. Polstrování Ball chair je dostupné v několika barevných variantách. V dnešní době je, kvůli svému modernímu vzhledu, nejvyhledávanější kombinací bílá skořepina s polštáři potaženými černou koženkou. Kulové tvarování téměř skryje svého uživatele a tím poskytuje vysokou míru soukromí. Proti tomu však tato uzavřená konstrukce nemusí vyhovovat vyšším osobám. Ty mohou shledávat sezení v křesle nepohodlným a stísněným. [17], [18]



Obr. 2-10 Ball chair [17]

2.1.10 Silhouette chair

Křeslo bylo představeno společností LINLEY v roce 2014. Jeho tvarování je inspirováno tradičním „ušákem“, ale také výtvoř designéra Hanse Wagnera. Silhouette chair (Obr. 2-11). Je neobvyklé svým materiálovým řešením. Je vyrobeno z měděného panelu, který je ručně válcovaný a následně vyklepávaný. Jde o lititou metodu využívanou karosáři při úpravách vozů. Lze díky ní dosáhnout tvarovaného povrchu z plochého plátu. Za použití této výrobní techniky nabývá křeslo plynulého organického tvaru. Vnitřní část měděného tvarování je poté pokryta neoprenem – moderním materiálem s pěnou umístěnou mezi dvěma vrstvami textilu. Vše je následně překryto anilinovou kůží, která je ovinuta kolem měděné hrany. Sedací část je ukotvena mezi vybroušenou dřevěnou konstrukcí tvořící podporu a područky křesla. Stabilita je zajištěna měděnými profily, které spojují nohy židle. [19], [20]



Obr. 2-11 Silhouette chair [19]

2.1.11 Capsule

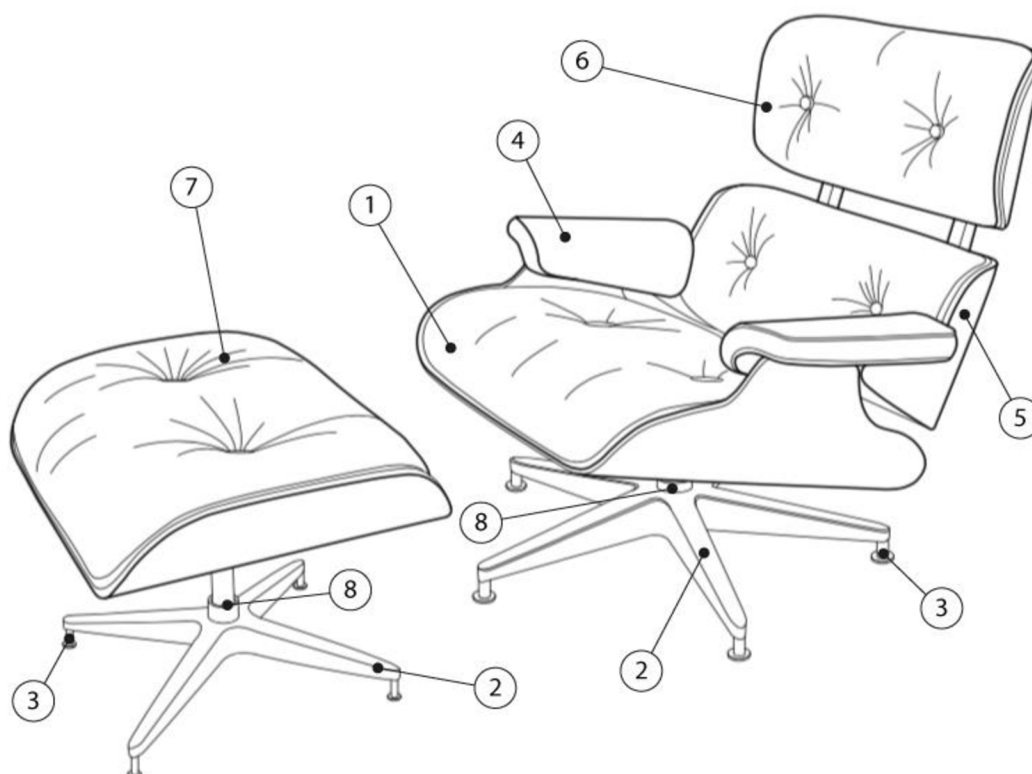
Průmyslová designérka Kateryna Sokolova navrhla kolekci Capsule řešící potřebu koncentrace a soukromí v kancelářském prostředí. Její inspirací pro vzhled i funkci sedacího nábytku byl kokon. Jedním z nejdůležitějších prvků designu je čalounění pohlcující zvuk. To lemuje kapslovité tělo křesla z vnější i vnitřní strany. Látkové potahy jsou dostupné v několika barevných variantách a v různých barevných kombinacích vnitřní a vnější části. Upevnění polštářů tvořících sedací část je řešeno pomocí zipu. Nohy z dubového masivu, které jsou vzájemně propojeny ocelovým rámem zajišťují stabilitu celé kapsle. Zajímavým detailem jsou spáry rozdělující celek křesla do čtyř sektorů, čímž dochází k oživení celé konstrukce. Koncept Capsule viz Obr. 2-12 připomíná svým řešením křeslo Ball chair od designéra Eernia Aarnia viz Obr. 2-10. [21]



Obr. 2-12 Capsule [22]

2.2 Technická analýza

Jednotlivá křesla jsou tvořena pouze určitými částmi z popisného schématu na Obr. 2-13, což určuje jejich samotný charakter. Při použití prvků jako je např. hlavová opěrka, podnožka nebo područky nabývá křeslo relaxačního charakteru. To je primárně určeno pro dlouhodobý odpočinek a poskytnutí maximálního pohodlí. Při odstranění těchto komponent a ponechání pouze nezbytných částí pro pohodlné sezení (tj. sedák, zádová opěrka) dostáváme křeslo určené pro kratší dobu sezení.



1 – sedák; 2 – kříž; 3 – nožičky; 4 – područky; 5 – zádová opěrka; 6 – hlavová opěrka; 7 – podnožka;
8 - rotační mechanismus

Obr. 2-13 Popisné schéma křesla [23]

2.2.1 Taxonomie

Definice taxonomie pochází z řeckého slova „taxi“, to lze přeložit jako „organizace“ či „uspořádání“. Jde o řízenou slovní zásobu strukturovanou ve vzájemné hierarchii. Podřízené entity jsou zde seskupeny pod širšími nebo nadřazenými termíny. Tak vzniká tzv. stromová struktura. [24] [25]

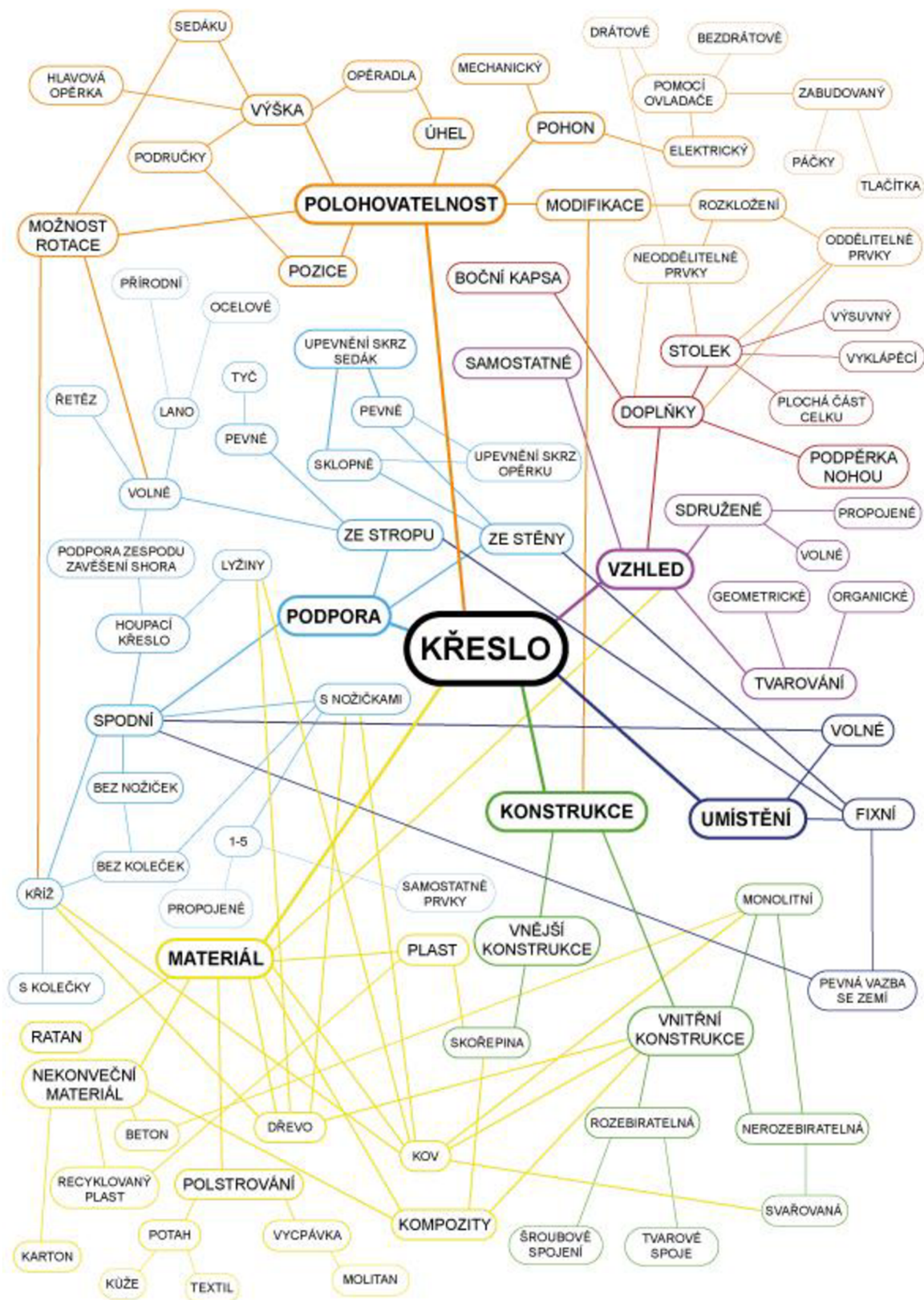
TAXONOMIE KŘESEL

V této práci je taxonomie zpracována pro křesla vyskytující se na současném trhu. Je znázorněna pomocí strukturovaného diagramu (viz Obr. 2-14), s jehož pomocí byla křesla rozdělena podle hlavních atributů do šesti základních kategorií:

- Materiál
- Konstrukce
- Umístění
- Vzhled
- Polohovatelnost
- Podpora

Hlavní kategorie jsou tučně zvýrazněny a orámovány. Hrubost orámování klesá spolu s klesajícím postavením atributu ve větvení. Pro lepší přehlednost jsou poté jednotlivé skupiny barevně odděleny. Jelikož mohou být doplňky samostatné prvky patřící do vlastní třídy, je jim přidělena vlastní barva. Jsou však řazeny pod hlavní kategorii „vzhled“, protože silně ovlivňují samotný design produktu.

Každá kategorie je dále rozvětvoována jednotlivými atributy, vlastnostmi nebo znaky, kterými jsou charakterizovány stávající křesla. Určité skupiny spolu souvisí a navzájem se ovlivňují, proto dochází k jejich vzájemnému prolínání. To je na schématu znázorněno tím, že jsou některé prvky spojeny do více kategorií. Např. některá křesla jsou vybavena křížem, který primárně slouží jako jejich podpora. Kříž je tedy zařazen do kategorie „podpora“. Ovlivňuje však i kategorii „polohovatelnost“, jelikož většinou nabízí možnost rotace celého křesla kolem svislé osy o 360°. Na kříž je také nutné nahlížet z materiálového hlediska. Proto je v diagramu spojen i s prvky z materiálové kategorie.



Obr. 2-14 Taxonomie křesel

2.2.2 Materiálové řešení

Standardní stavba křesel je převážně tvořena pomocí podpůrné konstrukce a polstrování. U tradičních křesel rozumíme podpůrnou konstrukcí především nožky, podnož nebo vnitřní kostru křesla, na kterou jsou následně upevňovány výplňové pěny. Polstrování se obvykle skládá ze dvou hlavních prvků – pěna a potahová látka. Druh pěny je vybírán podle charakteru křesla a dalších specifikací, jako je například interiér, do kterého je křeslo určeno.

PODPŮRNÁ KONSTRUCE

Konstrukce zajišťuje stabilitu a nosnost sedacího nábytku. Samotná konstrukce také určuje vzhled křesla. Tradičnější variantou je skrytá kostra, která je téměř celá pokryta polstrováním. Kvůli svému modernímu vzhledu je však stále populárnějším přístupem varianta vnější podpůrné konstrukce, jako je například tvrdý skořepinový plášť. Nejčastěji využívaným materiálem pro podpůrné konstrukce je dřevo, kov nebo plast.

Dřevo

Díky dobré opracovatelnosti a rozmanitým možnostem povrchové úpravy je dřevo často využívaným materiálem pro výrobu sedacího nábytku. Dřevo užitá pro konstrukci křesel se rozlišuje podle druhu zpracování. Určitý druh je následně podle svých specifických vlastností využit pro konkrétní část křesla.

- Masivní dřevo – Jedná se o dřevo zpracovávané přímo z kmenů stromů. Tyto kulatiny jsou následně přetvořeny a opracovány na požadovaný tvar pomocí různých výrobních metod.



Obr. 2-15 Opracované masivní dřevo [26]

- **Překližka** – Díky své pevnosti a flexibilitě je překližka oblíbeným materiálem pro výrobu sedacího nábytku. Používá se především pro výrobu opěradel nebo jako vnější konstrukce sedáků. Materiál je složen z několika tenkých vrstev dřevěných dýh, které jsou spojeny lepidlem. Každá vrstva je pokládána kolmo k předchozí. Křížením vláken jednotlivých vrstev vzniká struktura, která zajišťuje odolnost vůči deformacím a podporuje flexibilitu materiálu. Právě díky této struktuře je překližka ideální pro ohýbání a tvarování. [27]



Obr. 2-16 Překližka [28]

Ke spojování dřevěných částí jsou využívány tvarové spoje (např. ozuby), rozebíratelné spoje (vrut, excentrická kování atd.) nebo mohou být jednotlivé díly spojeny lepením v kombinaci s využitím kolíků či lamel. [29]

Kov

Kov je u křesel nejčastěji používán k výrobě podnoží a spojovacích prvků zajišťujících pevnost nosné konstrukce. Pro vyšší atraktivitu jsou většinou kovové podnože povrchově upraveny (např. pochromování, komaxitování). Jednotlivé kovové části mohou být svařeny, aby vytvořily jeden celek nebo spojeny pomocí šroubů.

Plast

Plast je oblíbený díky své tvarovatelnosti, zpracovatelnosti a chemické odolnosti. Různé typy plastů však mají odlišné fyzikální a chemické vlastnosti. Často využívanými plasty pro konstrukci sedacího nábytku jsou:

- Polykarbonát – transparentní jednolitá konstrukce
- Polypropylen – organicky tvarované konstrukce převážně využívané pro výrobu sedacího nábytku určeného do exteriéru

POLSTROVÁNÍ

Jedná se o vrstvu materiálu umístěnou na sedací a opěrné části křesla, která zvyšuje pohodlí a podporu těla uživatele. Polstrování může být složeno z různých materiálů a vrstev, které dohromady vytvářejí pohodlnou a ergonomickou plochu.

Polyuretanová pěna

Polyuretanová pěna je nejvíce využívaným typem výplně pro polstrovaná křesla. Jednotlivé typy PUR pěn se liší svou hustotou. S větší hustotou stoupá tuhost polstrování a také jeho životnost. Kombinací pěn různých hustot lze maximalizovat pozitivní vlastnosti jednotlivých pěn. Tato kombinace také zabraňuje vytváření propadlin, díky čemuž se prodlužuje životnost sedacího nábytku.

Potahový materiál

Na trhu je nespočet čalounických látek různých barev, stylů, vzorů a textur. Trendem poslední doby je udržitelnost, a proto stále více roste poptávka po recyklovatelných látkách (vlna, bavlna) či po látkách s vysokým podílem recyklovaného materiálu. Pro konkrétní křesla je však nutné vybírat látky primárně podle toho, v jakém prostředí budou použity a dbát tak na správná hygienická opatření.

Vhodnost potahových látek do určitých prostředí lze rozdělit podle tzv. testu Martindale, neboli testu mechanické oteřuvzdornosti. Martindale udává počet cyklů odolnosti proti oděru. Hodnoty získané z testu dělí čalounické látky do tří skupin – dekorativní, pro běžné užití a zátěžové. [30]

- Dekoratívni látky – Látky s výsledkem méně než 15 000 cyklů. Jsou používány spíše jako ozdobné prvky např. pro ozdobné polštáře. [30]
- Látky pro běžné užití – Látky s cyklem odolnosti mezi 15 000 – 30 000 cykly. Jsou určeny převážně pro domácí použití nebo do prostorů s nízkou koncentrací osob. [30]
- Zátěžové látky – Jsou určeny pro čalouněné výrobky, které jsou využívány každodenně nebo pro prvky určené do veřejných interiérů. Počet cyklů se pohybuje v rozmezí 30 000 - 100 000 cyklů. Do veřejných prostor s velkou koncentrací osob jsou doporučeny látky s hodnotou cyklů okolo horní hranice rozmezí. [30]

2.2.3 Typy sezení

Volba správného typu sedu pro danou činnost je klíčová pro maximalizaci pracovního výkonu či odpočinku. Konkrétní typy sezení totiž poskytují uživateli odlišné výhody i nevýhody. Dle polohy sedu lze sezení rozdělit do tří skupin: pracovní sezení, odpočinkové sezení a polosed neboli „aktivní sezení“.

PRACOVNÍ SEZENÍ

Jedná se o polohu, kdy je horní polovina těla vzpřímená a nohy svírají v kolenou úhel přibližně 90°. Pro tento typ sedu jsou nejčastěji využívány židle, pracovní židle nebo různé druhy stoliček. Díky lepší stabilitě, kterou tato poloha poskytuje, se lépe vykonávají práce, které vyžadují jemnou a přesnou motoriku (tj. psaní, práce na počítači atd.). Při sedu na standardně vysoké židli lze také snadno využít nohou, což může být žádoucí při výkonu některých povolání. [31]

Standardní výška sedáku židle pro pracovní sezení je 400 mm a jeho sklon se pohybuje od 0° až 5° směrem dozadu. Opěrka se sedákem svírá úhel minimálně 90°. [31]

ODPOČINKOVÉ SEZENÍ

K tomuto druhu sedu jsou nejčastěji využívány křesla a sedací soupravy. Při odpočinkovém sezení jde především o pohodlí uživatele. Křesla jsou proto konstruována tak, aby poskytovala co nejlepší oporu tělu a sezení tak nebylo nijak náročné. Pro dosažení tohoto efektu jsou křesla nejčastěji polstrovaná. Měkké polyuretanové pěny potažené látkou se tvarují a přizpůsobují tělu uživatele. Tím je zajištěn vyšší komfort při sezení.

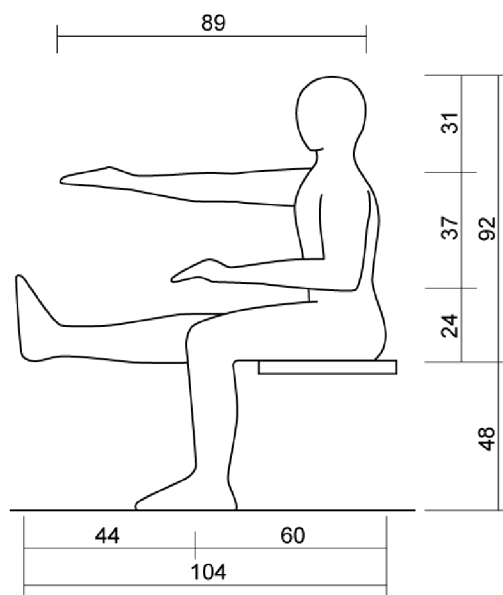
Výška zadní hrany sedáku u odpočinkových křesel se pohybuje okolo 350 mm. Sklon sedáku směrem dozadu je větší než 5° a se zádovou opěrkou svírá úhel až 105°.

AKTIVNÍ SEZENÍ

Aktivním sezením je zde myšlena pozice, kdy se uživatel spíše opírá o vyšší stoličku a vzniká tak poloha mezi stáním a sezením. Přenesení značného procenta váhy na sedací prvek poskytuje uživateli úlevu, zatímco svaly nohou jsou stále zapojeny a nesou zbylou váhu těla. Dochází tak k vytvoření kompromisu mezi stáním a samotným sedem. Tento druh sezení se nejčastěji využívá při krátkodobém čekání nebo pokud má člověk potřebu změnit polohu po dlouhém statickém sezení.

2.2.4 Ergonomie

Zajištění správného sezení je jedním ze základních ergonomických problémů. Sedadla musí být uzpůsobena tak, aby bylo při jejich použití docíleno správné a pohodlné polohy člověka. Při návrhu křesel je tedy nutné dbát na dodržení základních ergonomických požadavků a rozměrů, odvozených od rozměrů člověka. V této práci jsou rozměry odvozeny od průměrných rozměrů středoevropské populace viz Obr. 2-17. [31]



Obr. 2-17 Základní rozměry sedící postavy [31]

ERGONOMICKÉ PARAMETRY SEDADEL

Stabilita sedadla

Stabilita sedadel je řešena pomocí nohou, kříže či jiné podpory. Pro podpůrnou konstrukci musí být zvolen vhodný materiál, aby měla konstrukce dostatečnou tuhost a nosnost. U sedadel je nutné, aby stabilita dozadu byla vždy větší, než stabilita dopředu a do stran. Je také důležité, aby podpůrná konstrukce nezasahovala do předního prostoru pod židli a nenutila tak uživatele vstávat s nohama ohnutými do pravého úhlu. To může být obtížné zejména pro starší osoby. [31]

Výška sedadla

Jedná se o základní ergonomický požadavek sedacího nábytku. Přední hrana sedadla musí být vždy nižší, než je výška podkolenní jamky. Je tedy možné, aby osoby vyššího vzrůstu seděly na menším sedadle, nikoli však opačně. U osob nižšího tělesného vzrůstu dochází ke stačování podkoleních cév okrajem židle, což způsobuje uživateli výrazné nepohodlí. Kvůli této skutečnosti je výška sedadla zpravidla odvozena od průměrné ženské populace. Většina sedadel je však stavitelná v rozsahu 370 až 520 mm. [31]

Sedák

Při sezení se podstatná část hmotnosti trupu přenáší do sedací plochy prostřednictvím hrbolků sedacích kostí, tukového polštáře a zesílené pokožky. Pro správnou ergonomii sedu jsou vyžadovány rozměry sedáku nejméně 400 x 400 mm. Tvar sedáku je většinou čtvercový či lichoběžníkový zužující se směrem dozadu. Mírné tvarování sedáku je pohodlnější než hluboké prohnutí či naopak úplná rovina. Ideální sklon sedáku je rovnoběžný se skolen stehenní kosti. Záleží však také na typu židle. U standartní židle se sklon dozadu pohybuje mezi 0° až 5°. U odpočinkových křesel se sklon zvětšuje. To má za následek přenos značné části tělesné váhy na opěradlo křesla. [31]

Opěrka zad

Základní funkcí opěrky je správná opora zad. Napomáhá rozložení hmotnosti, čímž se snižuje napětí a tlak působící na záda. Sedadlo může disponovat opěrkou bederní nebo křížovou. [31]

Bederní opěrka napomáhá optimálnímu zakřivení páteře. Správná poloha výšky opěrky by měla být stavitelná a to konkrétně 140 až 280 mm mezi sedákem a dolní hranou opěrky. U pracovních židlí by neměla svou šířkou přesahovat šířku trupu (300 až 400 mm), aby nebránila volným pohybům loktů. Minimální úhel mezi sedákem a bederní opěrkou svírá 90°. Velikost tohoto úhlu se zvětšuje pro sedadla odpočinkového charakteru. [31]

Křížová opěrka většinou navazuje na opěrku bederní. U kancelářských židlí navazuje zpravidla pod větším úhlem, aby nejprve došlo k využití opěrky bederní a následně, např. při krátkém odpočinku, k použití opěrky křížové. Vodorovný profil opěrky nesmí být vydutý, jelikož vyvolává sevření hrudníku a omezuje dýchání. [31]

Minimální úhel mezi sedákem a opěrkami musí být větší než 90°. Velikost tohoto úhlu se zvětšuje pro odpočinková křesla. [31]

Područky

Využívají se převážně u komfortnějších typů sedadel, kde napomáhají uživateli při usedání a vstávání. U pracovních sedadel se područky nevyskytují. Výška loketních opěrek nad sedákem je přibližně 230 mm. Jejich přední rozteč činí minimálně 450 mm, směrem dozadu se může mírně zmenšit. Šířka opěrek se pohybuje mezi 40 až 70 mm. [31]

Podnožka

Jedná se o doplňující vybavení pro zvláštní případy. Používá se buď pevná nebo stavitelná maximálně po 50 mm úsecích. [31]

3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

3.1 Analýza problému

Z provedené analýzy trhu byla vypracována taxonomie, kde byly rozděleny křesla dle svých hlavních charakteristik. U vybraných křesel je možné s pomocí taxonomie identifikovat několik základních problémů, které často souvisejí se snahou zvýšit atraktivitu produktu.

Prvním často vyskytujícím se problémem je upřednostňování estetického vzhledu na úkor správného ergonomického tvarování. Jedná se např. o chybějící prostor pro nohy, špatné tvarování sedáku nebo nedostatečnou oporu zad. Všechny tyto kompromisy mohou vést k nepohodlí, při dlouhodobém používání až ke zdravotním problémům uživatele. Dalším problémem vznikajícím na úkor poutavosti je nedostatečná stabilita navrženého křesla. Při návrhu se designéři mohou uchýlovat např. k redukci počtu nohou (tři místo čtyř) nebo k jejich přílišnému zeštíhlení, za účelem zvýšení atraktivity výsledného produktu.

Ke zlepšení celkového vzhledu samozřejmě přispívá volba konkrétních materiálů. Často je designéry a konstruktéry volena kombinace až příliš mnoha rozdílných materiálů. Výroba takového křesla je následně komplikovanější, což většinou znamená vyšší ekonomickou náročnost.

Na trhu se naopak také vyskytují křesla, u kterých jsou za účelem snížení ceny využity nekvalitní materiály, nejčastěji především nekvalitní čalounické látky. Takováto křesla jsou poté lépe dostupná pro skupiny nižší ekonomické třídy, avšak výrazně méně trvanlivá a estetická.

3.2 Analýza, interpretace zhodnocení výsledků z rešerše

Vzhledem k velkému množství křesel vyskytujících se na trhu, hledají designéři nové tvarové i materiálové přístupy. Netradiční přístupy a nová tvarování mohou vést ke vzniku různých problémů. Zanalyzované problémy křesel vyskytujících se na trhu jsou:

- Upřednostnění vzhledu před správnými ergonomickými parametry
- Nedostatečná stabilita, způsobená snahou o zvýšení atraktivity výsledného produktu
- Kombinace nadměrného množství různých materiálů v návrhu, což zvyšuje náklady pro výrobu a následně i komplikuje recyklaci produktu z důvodu obtížné separace jednotlivých komponent
- Využití velkého množství materiálu bez snahy o jeho redukci/odlehčení
- Aplikace nekvalitních materiálů, což má za následek rychlé opotřebení produktu

Tyto problémy mohou ovlivnit kvalitu sezení a bezpečnost samotného uživatele. Při návrhu křesla je tedy nutné brát v potaz tyto existující problémy a vytvářet esteticky příjemná křesla, která jsou pohodlná, ergonomická, hygienicky vhodná, trvanlivá, šetrná vůči životnímu prostředí a především bezpečná.

3.3 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je navrhnout interiérové křeslo, které lze využít v bytových i veřejných prostorách jako jsou např. kanceláře, letištní haly, školy, hotely atd. Při návrhu je nutné respektovat ergonomické požadavky pro odpočinková křesla, aby bylo dosaženo co nejvyššího pohodlí. Design křesla musí být však i dostatečně atraktivní, aby vyniknul na současném trhu.

Seznam cílů:

- Vytvoření esteticky atraktivního designu interiérového křesla
- Navrhnout křeslo, které bude splňovat všechny funkční požadavky pro pohodlné sezení a zároveň respektovat ergonomické zásady
- Volba hygienicky vhodného řešení pro zvolené prostředí

Dílčí cíle:

- Navrhnout křeslo, které svým designem nebo doplňkovou funkcí vynikne na trhu
- Navrhnout křeslo, které bude multifunkční z hlediska použití
- Snadná a intuitivní manipulace oproti tradičním křeslům dostupným na trhu

3.4 Cílová skupina

Produkt je určen pro využití ve veřejných i soukromých prostorách jako jsou například byty či rodinné domy. Jelikož je předpokládáno použití křesla převážně ve veřejném prostoru je nutné cílovou skupinu rozdělit na kupující – ty, které musí křeslo zaujmout a na uživatele – ty, kteří budou sedací prvek nejvíce využívat.

Jednou z cílových skupin jsou majitelé obytných prostorů, kteří mají zájem o koupi křesla a následně jej budou využívat sami nebo spolu s ostatními rodinnými příslušníky. Do této cílové skupiny můžeme zařadit primárně ženy i muže ve věku 25-50, kteří budou křeslo pravděpodobně pořizovat. Dále také osoby všech věkových kategorií, kteří mohou zakoupené křeslo využívat.

Rozsáhlou cílovou skupinou jsou také společnosti, kde jsou křesla využívána v kancelářích, odpočívárnách či uvítacích lobby. Zde může být křeslo vybráno již architektem či interiérovým designérem. Ve veřejných prostorách se počítá s využitím ve školách, v letištních halách, čekárnách a dalších interiérových prostorách. Uživatelé jsou zde lidé všech věkových kategorií.

Vzhled a charakter samotného křesla definuje interiérový prostor, do kterého je dané křeslo primárně určeno. Tím dojde ke zúžení hlavní cílové skupiny pro daný produkt.

3.5 Základní parametry a legislativní omezení

Pro optimální sezení je nutné dodržet rozměr sedáku minimálně 400 x 400 mm a výšku sedáku v rozmezí 370 až 450 mm. Úhel, který svírá sedák se zádovou opěrkou musí být větší než 90°. [31]

Legislativní omezení vztahující se k sedacímu nábytku do interiéru:

ČSN 91 0611 - Křesla a pohovky – Základní rozměry a požadavky

ČSN EN 16139 – Pevnost, trvanlivost a bezpečnost – Požadavky na nebytový sedací nábytek

ČSN EN 12520 - Pevnost, trvanlivost a bezpečnost – Požadavky na bytový sedací nábytek

ČSN 91 0015 – Čalouněný nábytek – Základní a bezpečnostní požadavky

ČSN 91 0102 – Povrchová úprava dřevěného nábytku – Technické požadavky

3.6 Použité výrobní technologie, možný trh a cena

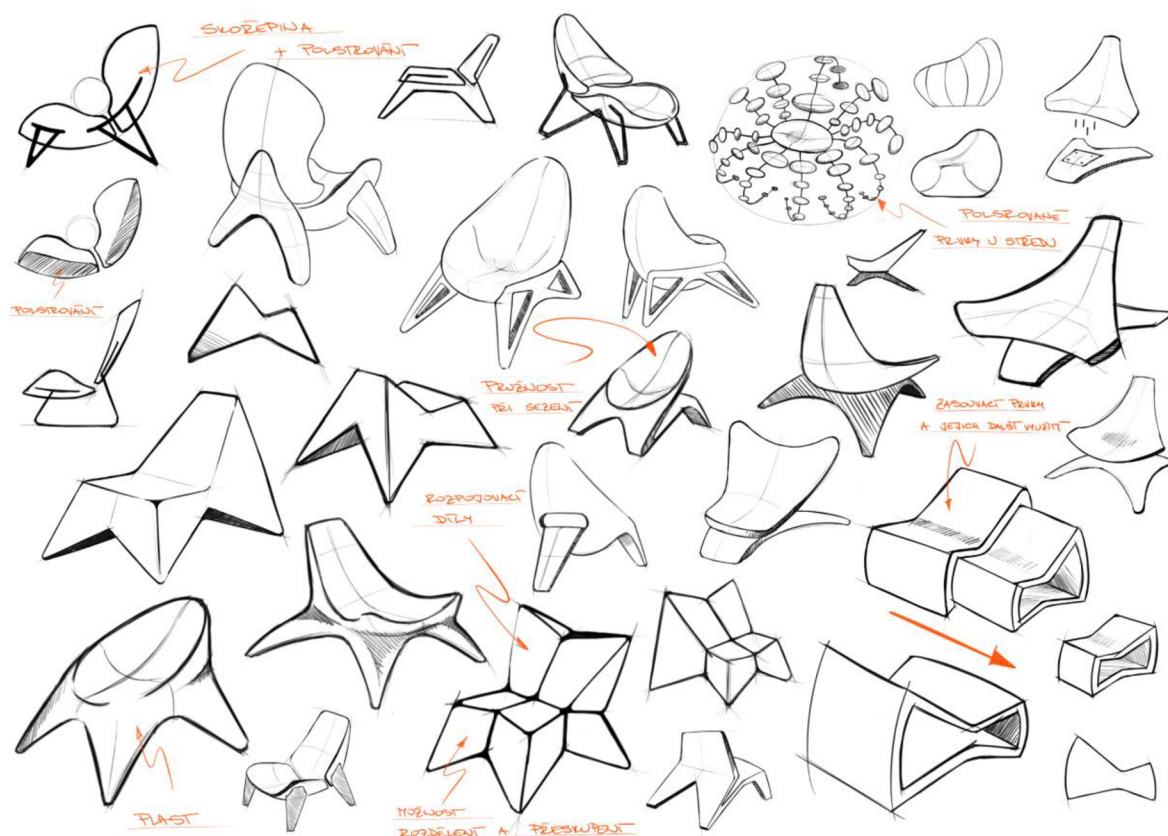
3.6.1 Ohýbání překližky

Pro tvarování překližky lze využít několik metod. Jedná se například o ohýbání párou, lisováním za studena, ohýbání pomocí zářezů atd. Dle daného designu je nutné vybrat správnou metodu ohýbání a také správný druh překližky, který se nejlépe hodí pro zvolenou výrobní metodu. [27]

3.6.2 Možný trh a odhadovaná cena

Produkt je určen na celosvětový trh za předpokladu sériové výroby. Ceny křesel vyskytujících se na současném trhu se pohybují v desítkách tisíc, některé designové unikáty poté překročí i hranici sta tisíc. Mým cílem je navrhnout křeslo, které se bude pohybovat v cenové hladině 20 000 - 30 000 Kč.

4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

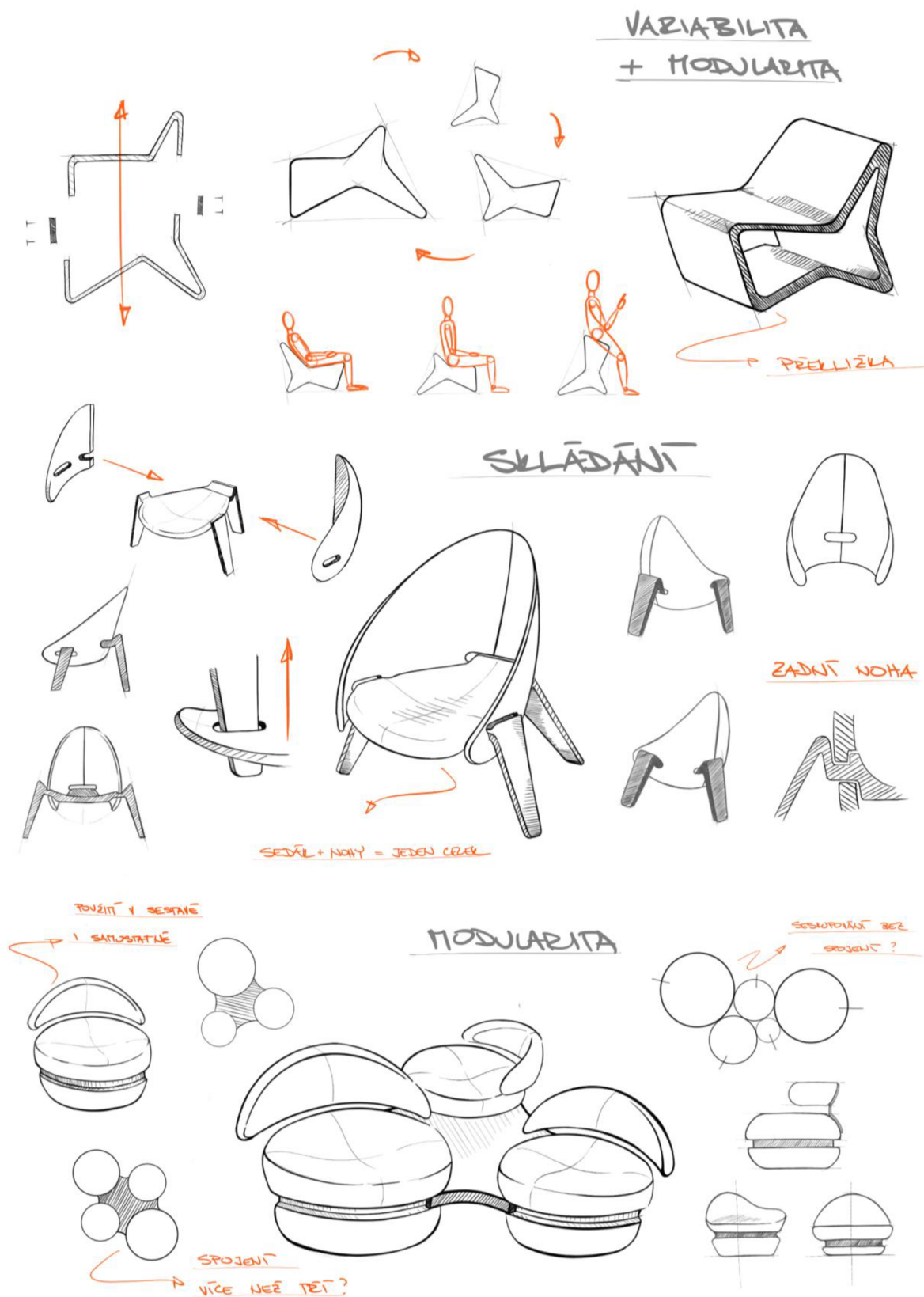


Obr. 4-1 Skici – hledání tvarů

Po analýze trhu následoval proces skicování a hledání tvarů. Byly také zmapovány možnosti inovativních přístupů a prvků pro interiérová křesla. Mezi uvažovanými přístupy byly např.:

- Modularita – Propojování samotných křesel nebo jejich spojování pomocí přidavných prvků tak, aby vznikaly vymezené komunikační či odpočinkové prostory nebo nové útvary pro sezení.
- Připevňovací části – Možnost doplnit základní stavbu křesla o rozšiřující části (např. područky, hlavovou opěrku), čímž by křeslo nabylo více relaxačního charakteru. Již při koupi by si zákazník volil prvky, z kterých by se křeslo skládalo.
- Skládací křeslo – Křeslo jako skládačka, kterou lze snadno složit i rozložit. Bez určitých částí lze využít jako samostatný sedací prvek.
- Připevňovací polstrování – Jednotlivá polstrování různých tvarů poskytující odlišné výhody (např. vyšší pohodlí, větší míru soukromí), které lze stejným spojem upevnit na opěrnou část křesla. Využitím tohoto přístupu vznikají křesla o stejném základu, ale zároveň odlišného vzhledu a vytváří se tak typová řada neboli kolekce.
- Variabilita sezení – Křeslo, které nabízí více možností pro sezení.

Následně byly výše zmíněné přístupy rozpracovány a byla hledána možnost, jak jednotlivé varianty dále propojovat (například modularita + připevňovací části, modularita + variabilita sezení).



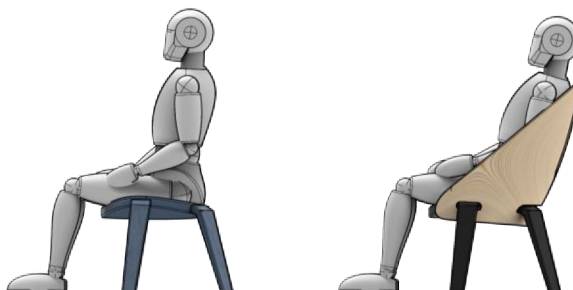
Obr. 4-2 Skici – variantní studie

4.1 Varianta I

Varianta se skládá ze čtyř dílů – skořepinové opěrky složené ze tří částí a podsedačku, který s nohami tvoří jeden celek. Hlavní myšlenkou návrhu je konstrukce koncipována tak, aby křeslo bylo možné snadno a rychle složit i rozložit. Díky tomu lze křeslo snadněji převážet, uschovat anebo v případě potřeby složit několik jednotlivých křesel během pár minut. Dále také lze využít pouze spodní část křesla bez opěrky jako stoličku.



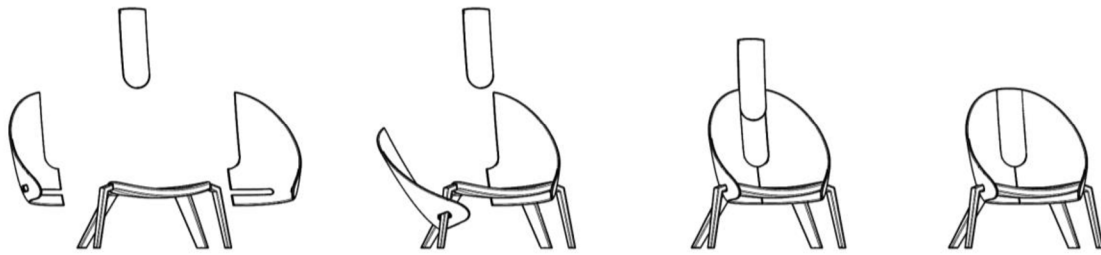
Obr. 4-3 Varianta I



Obr. 4-4 Varianta I – ergonomický pohled

SKLÁDÁNÍ KŘESLA

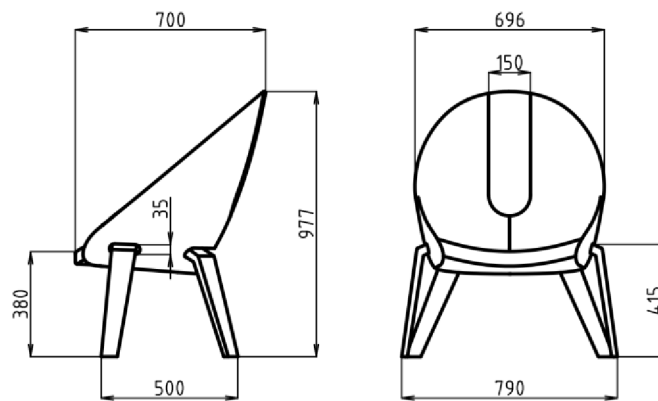
Přední nohy stoličky se provlečou skrz oválné otvory na bočních stranách opěradlových částí. Opěradlové prvky se upevní do drážky v horní části předních i zadních nohou. Obě části opěráku jsou následně zajištěny pomocí prostředního spojovacího prvku, který je pomocí rybinové drážky veden po vnitřních hranách skořepiny. Spodní oblouková část spojovacího prvku je také na svém vrcholu doplněna o výstupek, který se vsune do drážky vyfrézované do hran ve spodní oblasti opěradlových částí. Díky tomu vzniká stabilní, avšak snadno rozebíratelná konstrukce.



Obr. 4-5 Varianta I – proces skládání

MATERIÁL

Sedák a nohy jsou navrženy z masivního dřeva, jednotlivé prvky jsou lepeny tak, aby vytvářely jeden prvek. Celá spodní konstrukce je lakována na určitou barvu, zde konkrétně na modrou nebo černou. Jednotlivé části opěradla jsou navrženy z ohýbané překližky.



Obr. 4-6 Varianta I – základní rozměry



Obr. 4-7 Varianta I – barevné řešení

4.2 Varianta II

Tělo křesla je definováno kruhovým průřezem a je doplněno o zádovou opěrku kopírující půdorys sedáku. Opěrka je k tělu křesla připevněna plochým kovovým prvkem. Ten je stejně jako opěradlová část tvarován do podlouhlého oválu. Drážka rozdělující podpůrnou a sedací část je vedena po celém průměru křesla a mimo jiné má její vzhled evokovat možnost otáčení horní sedací části kolem středové osy. Drážka také slouží jako místo k upevnění stolu při spojení jednotlivých křesel do modulární sestavy. Díky seskupování křesel lze v místnostech vymezit odpočinkové zóny a křesla tak využít pro členění prostoru. Výhodou návrhu také je, že křeslo lze využít jako samostatný prvek do domů či bytů, ale také jako sestavu nabízející více míst k sezení do veřejných prostor.



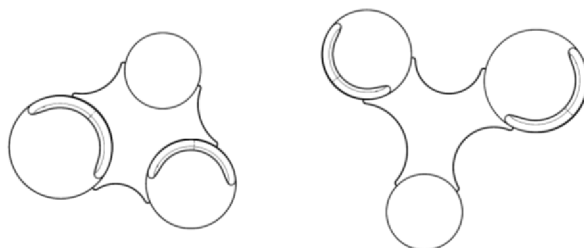
Obr. 4-8 Varianta II



Obr. 4-9 Varianta II – ergonomický pohled

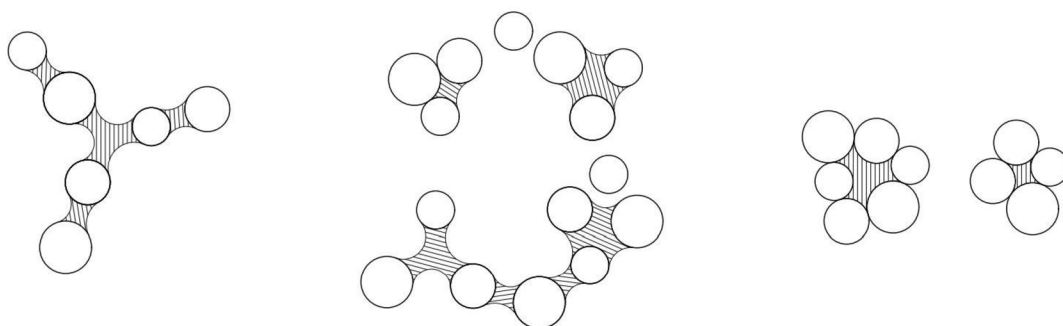
MODULARITA

Jsou navrženy sedací prvky stejné výšky o třech různých průměrech – velký 750 mm, střední 650 mm a malý bez opěrky o velikosti 550 mm. Ty lze pomocí stolu propojit do sestavy. Tvar stolu je definován trojúhelníkem, z kterého je odebráno šest výřezů o stejných rádiusech jako jsou poloměry křesla, tedy vždy dva výřezy stejného poloměru. To určuje dvě základní rozložení křesel a stolu.



Obr. 4-10 Varianta II – základní rozložení sestav

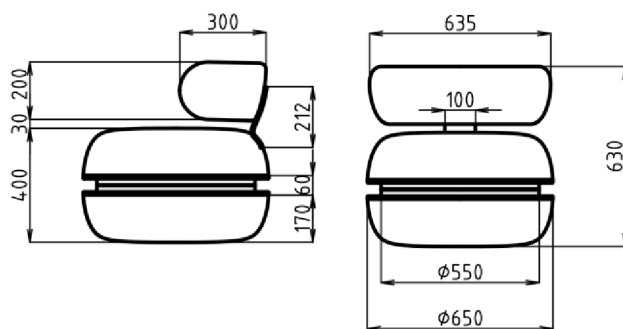
Tyto základní tvary lze rozšířit pomocí dalšího, jinak tvarovaného stolečku, který spolu spojuje pouze dvě křesla. Díky tomu lze vytvořit rozsáhlé variabilní sestavy, které lze využít v rozlehlých interiérových prostorech.



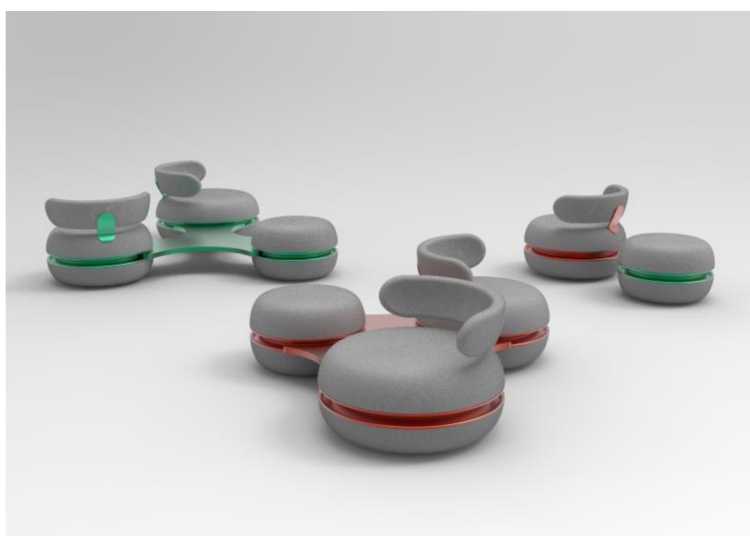
Obr. 4-11 Varianta II – příklady modulárního spojování

MATERIÁL

Celý povrch křesla je pokryt potahovou látkou. Výplň sedací části a opěradla je navržena z PUR pěny. Spodní část křesla je koncipována jako tvrdá vnitřní kostra doplněna o tenkou vnější vrstvu pěny. U drážky je počítáno s výrobou z hliníku a u spojovacího prvku mezi sedákem a opěrkou s výrobou z ocelového plechu. Stůl je předběžně navržen ze dřeva s lakovaným povrchem v barvě kovových komponent křesla.



Obr. 4-12 Varianta II – základní rozměry



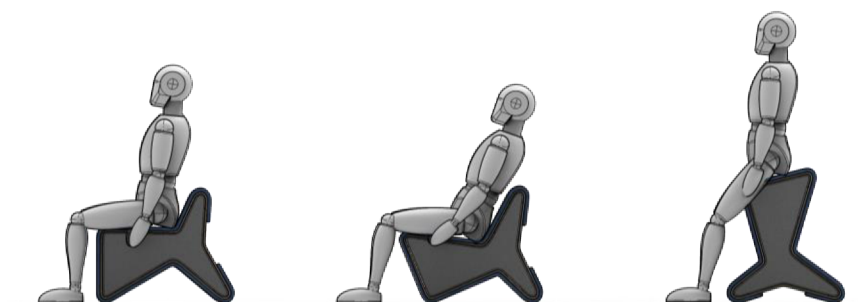
Obr. 4-13 Varianta II – barevné řešení

4.3 Varianta III

Hlavní myšlenkou křesla je jeho variabilní využití. Tento sedací prvek nabízí tři varianty sezení. Lze jej využít jako odpočinkové křeslo, židli nebo prvek pro opření v polosedu. Design křesla je tvořen plynulou obrysovou křivkou, která definuje nosnou kostru. Křeslo je složeno ze dvou částí, které mohou také fungovat jako dva samostatné prvky – pevným vnějším pláštěm s tenkou vrstvou polstrování a celočalouněným vnitřním prvkem kopírujícím tvar ohraničení. Uvnitř umístěný polstrovaný prvek lze snadno vysunout a získat tak další možnost k sezení nebo jej lze překloupat na boční stranu a využít jako stoleček.



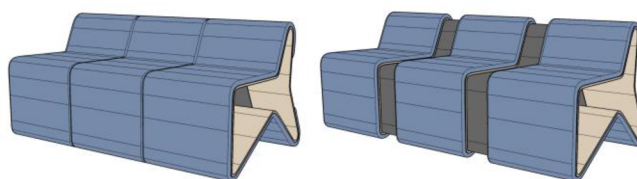
Obr. 4-14 Varianta III



Obr. 4-15 Varianta III – ergonomický pohled

MODULARITA

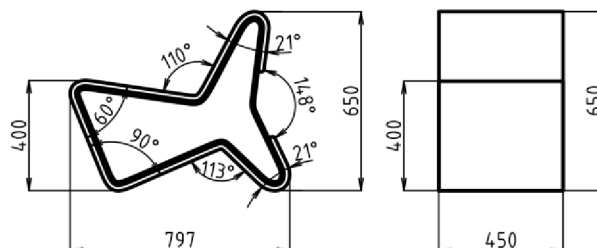
Díky minimalistickému tvarování lze jednotlivá křesla spojovat do rozsáhlejších sedacích sestav. Dvě „obrysová“ křesla je možné spolu propojit vnitřním prvkem tak, aby spojovací prvek vytvořil oddělovací prostor (např. pro odkládání předmětů) nebo tak, aby na sebe obrysové části navazovaly bez přerušení. Díky tomu lze vytvářet sezení variabilního vzhledu a velikosti, což může být žádoucí do mnoha interiérů.



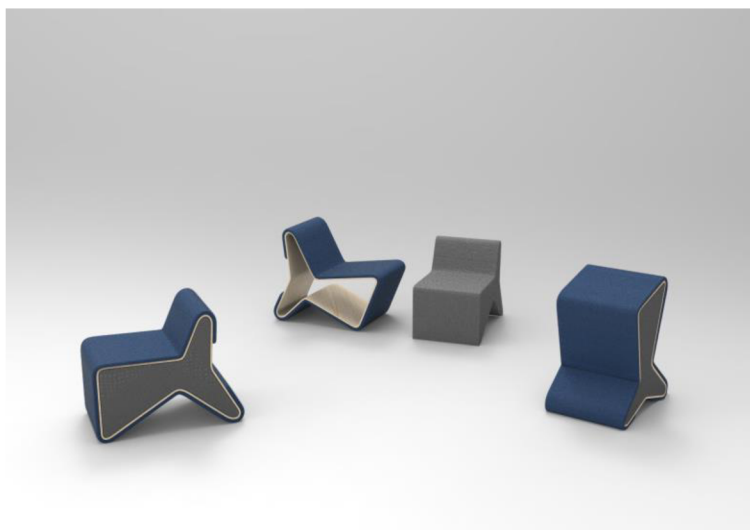
Obr. 4-16 Varianta III – příklady modulárního spojování

MATERIÁL

Vnější plášť, který slouží jako nosná konstrukce je navržen z ohýbané překližky. Na té je připevněna vrstva pěny, která je potažena látkou. Pro zachování lehkosti křesla, ale také dostatečné tvrdosti pro sezení je pro vnitřní prvek uvažována vnitřní dřevěná kostra, na kterou je připevněna PUR pěna. Povrch tohoto celku je následně celý pokryt potahovou látkou.



Obr. 4-17 Varianta III – základní rozměry



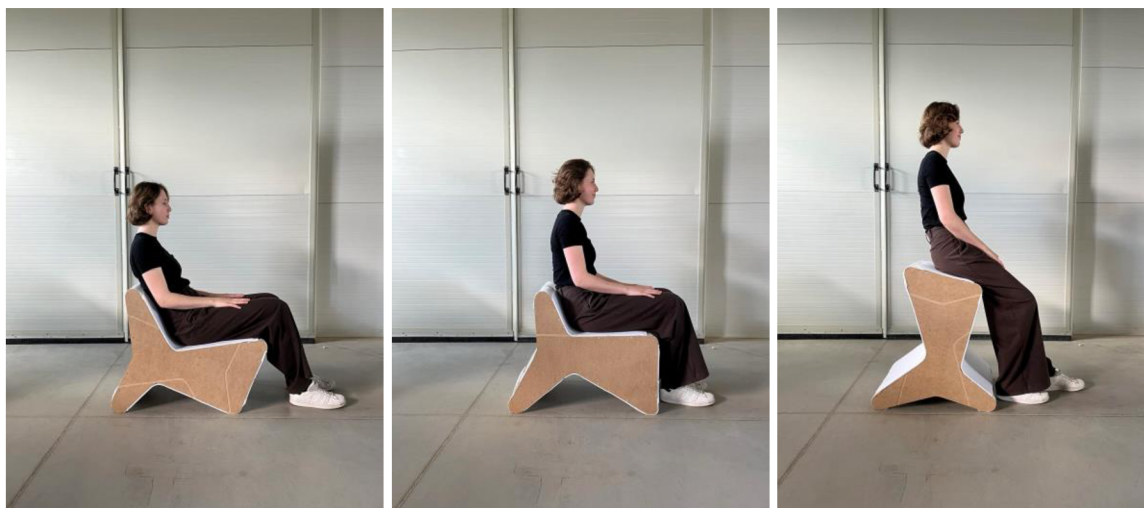
Obr. 4-18 Varianta III – barevné řešení

5 TVAROVÉ ŘEŠENÍ

Finální tvarové řešení vychází z varianty III. Tento návrh byl vybrán kvůli svému inovativnímu multifunkčnímu řešení, které spojuje tři možnosti sezení do jednoho sedacího prvku.

5.1.1 Vývoj finálního tvarování

Jelikož se na tomto prvku sedí třemi různými způsoby, je nutné dodržet mnoho ergonomických zásad. Také je nutné otestovat, zda je sed při aplikování těchto zásad opravdu pohodlný. Proto byl vytvořen prototyp křesla v měřítku 1:1 (viz Obr. 5-1), na kterém bylo sezení i doplňkové prvky testovány.



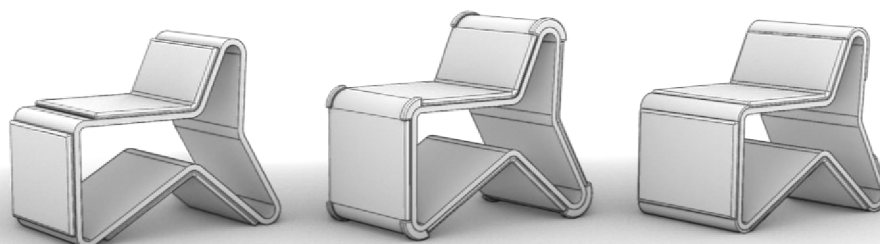
Obr. 5-1 Prototyp 1:1

Finální tvar byl poté, oproti tvarování varianty III, mírně upraven z konstrukčních i funkčních důvodů. Obrysová křivka, určující samotný tvar, byla vyhlazena do čistějšího a plynulejšího tvaru.

Jedním z problémů této návrhové varianty je opotřebení a nadměrné znečištění látky v rozích, ke kterému může dojít v důsledku přetáčení. Zde byly uvažovány tři přístupy, jak tento problém odstranit:

- **Kluzáky** – Prvním uvažovaným přístupem bylo využití malých výstupků umístěných vždy na obou stranách zaoblení. Tyto výstupky by musely být vyvýšeny nad úroveň čalounění tak, aby byla látka v dostatečné vzdálenosti a nedocházelo k jejímu kontaktu s podlahou. Tyto výstupky by však mohly uživatele tlačit nebo výrazně omezit jeho pohyb při sezení.

- Přerušení – Dalším přístupem bylo zcela odstranit polstrovaní po celé šířce rádiusů. Díky tomuto řešení není uživatel omezen žádnými vyčnívajícími prvky, avšak dochází k nežádoucímu zmenšení polstrované plochy. Zaoblená plocha bez čalounění musí být totiž dostatečná, aby se přečnívající látka nedotkla země při jakémkoli otočení. Odhalené rohy je poté možné povrchově upravit do barvy polstrování, aby byla zachována jednotnost. Tento přístup však ve výsledku působí nekompletně a nepromyšleně.
- Překližka – Finální přístup vychází z myšlenky přerušení polstrování v rozích. Zde by však rohy, na rozdíl od předchozího přístupu, byly pokryty vrstvou zabarvené překližky. Výškový rozdíl mezi vyvýšeným polstrováním a vrstvou překližky je zredukován, a proto není nutné odstranit polstrování až za hranici zaoblení. Při použití překližky v rozích dochází k zachování vizuální plynulosti barevných ploch, ale zároveň také k vymezení tří jednotlivých ploch k sezení.



Obr. 5-2 Varianty rohů – přerušení (vlevo); kluzáky (uprostřed); překližka (vpravo)

5.1.2 Finální tvarové řešení

Samotné tvarování sedacího prvku je definováno především ergonomickými parametry pro tři druhy sezení, které tento sedací prvek nabízí. Tyto parametry předurčují základní linie a úhly, z kterých vzniká dominantní bokorys. Ten definuje celkový vzhled křesla.

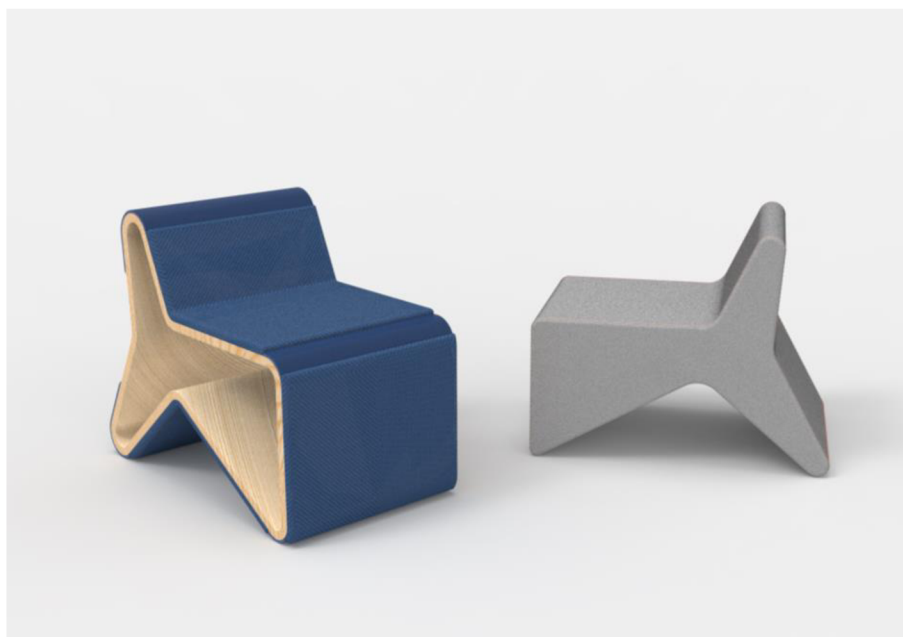


Obr. 5-3 Finální varianta – Tři pozice pro sezení



Obr. 5-4 Finální varianta – Boční pohled

Design je tvořen nosnou konstrukcí, vrstvou polstrování a vnitřním čalouněným prvkem, který svým tvarem i funkcí kopíruje obrysový nosný rám. V zaoblených rozích je polstrování rozděleno a nahrazeno vrstvou zabarvené překližky, aby nedošlo k estetickému narušení plynulého barevného opláštění. Využitím tohoto přístupu dochází také k optickému vymezení ploch, na které lze usednout, a naopak také těch, které k sezení určeny nejsou. Díky tomu je použití křesla více intuitivní. Rozdíl výšky polstrování a zpevněných rohů zajišťuje, že při usednutí nebude hrana překližky uživatele nijak omezovat. Polstrování je vyvýšeno tak, aby se při stlačení výška pěny a překližky vyrovnaly.



Obr. 5-5 Finální varianta – Vnitřní prvek

U rohů v zadní části sedacího prvku je zabarvená překližka protažena až za hranu rádiusů a zakončena zaoblením v rozích. Tím se do designu dostává dynamika a tvar působí více odlehčeně. Tato zabarvená vrstva překližky také slouží k zakrytí a zpevnění spoje vnější vrstvy flexibilní překližky.

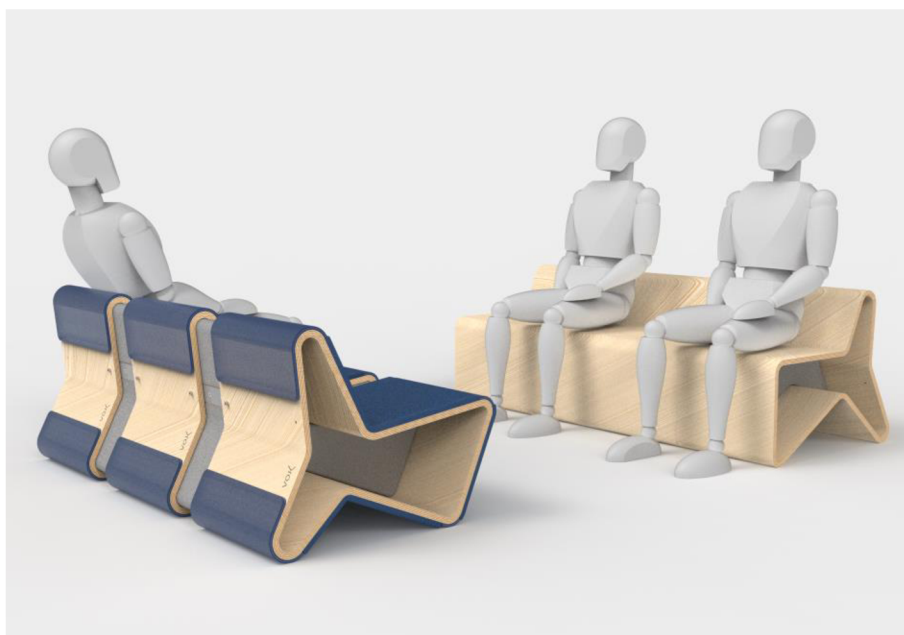


Obr. 5-6 Finální varianta – Zadní pohled

Čalouněný prvek umístěný uvnitř překližkového pláště je možné vysunout a použít samostatně. Prvek je tvořen vnitřní nosnou konstrukcí, která je zcela potažena odolnou potahovou látkou. Látku je možné pomocí zipu snadno sundat (viz Obr. 6-6) a případně vyčistit či vyměnit. Jelikož tento vnitřní prvek kopíruje funkci vnějšího obalu, lze jej využít jako další místo k sezení a libovolně jej otáčet do tří určených pozic. Při položení na boční stranu je možné tento prvek využít také jako odkládací stoleček. Díky tomuto prvku je také možné křesla spojovat do modulárních řad a vytvářet tak rozsáhlejší sedací sestavy (viz kapitola 6.1.1 Doplňková funkce).



Obr. 5-7 Finální varianta – Využití vnitřního prvku jako stolečku



Obr. 5-8 Finální varianta – Modulární řada

Konstrukce sedacího prvku *VOK* dovoluje také několik alternací finálního vzhledu. Možnosti alternativního vzhledu by si uživatel volil již při koupi samotného produktu. Jednotlivé variace je z prvku možné vytvořit, jelikož zachovávají stejnou konstrukci jako finální návrh, a proto není téměř ovlivněn výrobní proces. Díky tomu lze vytvářet výrobně obdobné, avšak esteticky odlišné prvky, které je možné v prostoru společně kombinovat. Kromě finálního vzhledu může být sedací prvek alternován do podoby samotného rámu překližky, rámu s doplněním o vnitřní prvek, nebo rám pouze se svrchní vrstvou polstrování viz Obr. 5-9. Určité alternace mohou být také vhodnější pro použití do různých prostor.



Obr. 5-9 Finální varianta – Alternace využití

6 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

Všestranné křeslo lze využít jak ve veřejných, tak i v soukromých interiérech. Sedací prvky umístěné ve veřejných prostorách jsou primárně využívány pro kratší doby čekání nebo rychlý odpočinek. Pro zachování univerzálního použití křesla, dodržuje finální návrh ergonomické parametry pro krátkodobé sezení.

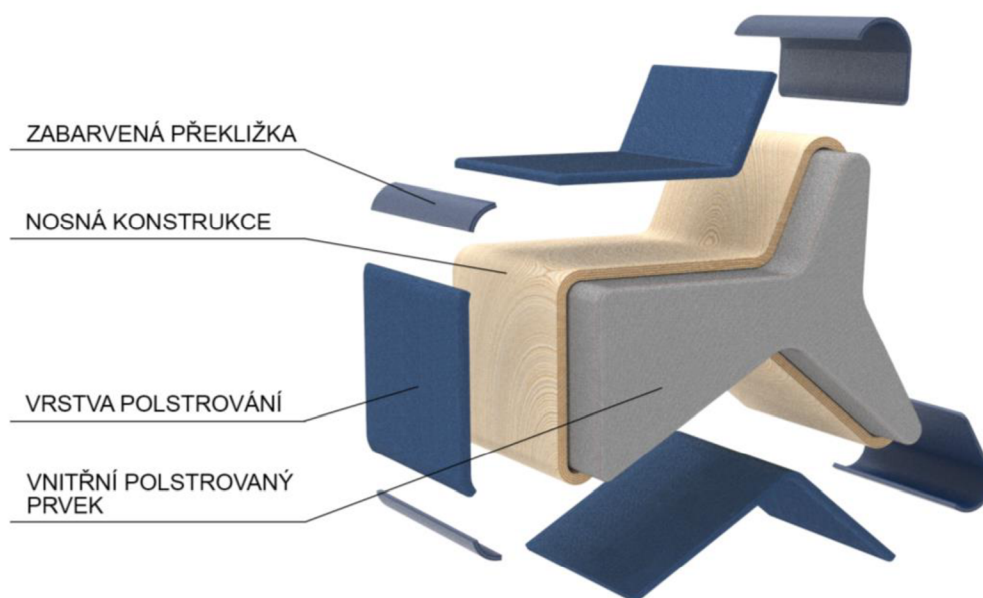
6.1 Popis

Sedací prvek *VOK* nabízí až tři varianty sezení – sezení v křesle, všeobecné sezení jako na židli nebo polosed, který lze označit spíše jako opření. Sed v pozici „křeslo“ je díky svým charakteristickým úhlům a rozměrům určen pro pohodlnější odpočinek. Při pootočení křesla přes rádius zadní podpůrné části vzniká opěrný prvek, který lze využít pro polosed. Část váhy uživatele se přenáší na opěrný prvek, zatímco tělo zůstává v aktivní poloze. Tento typ sezení je možné aplikovat např. při krátkém čekání nebo pro odpočinek po dlouhodobém statickém sezení. Třetí pozice, kterou tento sedací prvek nabízí, dodržuje ergonomické zásady sezení na standardní židli. Sedák není nijak nakloněn a nohy uživatele tedy pod kolena svírají úhel přibližně 90°.



Obr. 6-1 Finální varianta – možnosti sezení

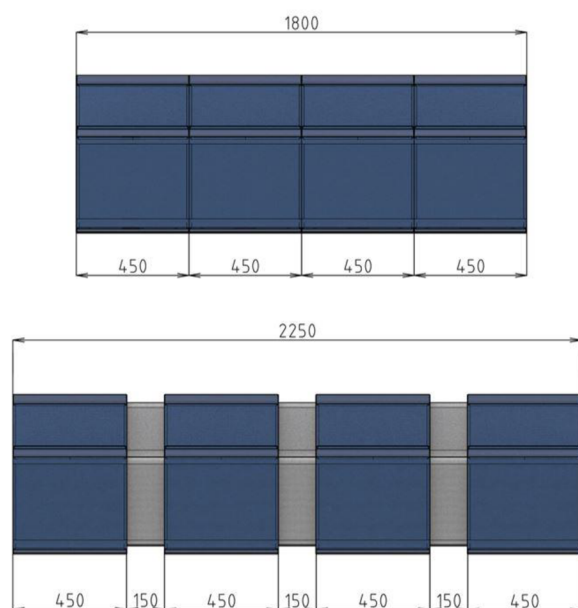
Podporu křesla zajišťuje nosná konstrukce z překližky, která je tvarována do uzavřené smyčky. Na plochy určené k sezení je přilepena vrstva polstrovaní, která je v zaoblených rozích rozdělena a nahrazena překližkou v barvě čalounění. To zabraňuje opotřebování látky a přispívá dlouhé životnosti sedacího prvku. Vnitřní prostor uzavřeného tvaru překližky je vyplněn samostatným polstrovaným prvkem, který lze zatlačením snadno vysunout a použít samostatně.



Obr. 6-2 Finální varianta – Schéma částí

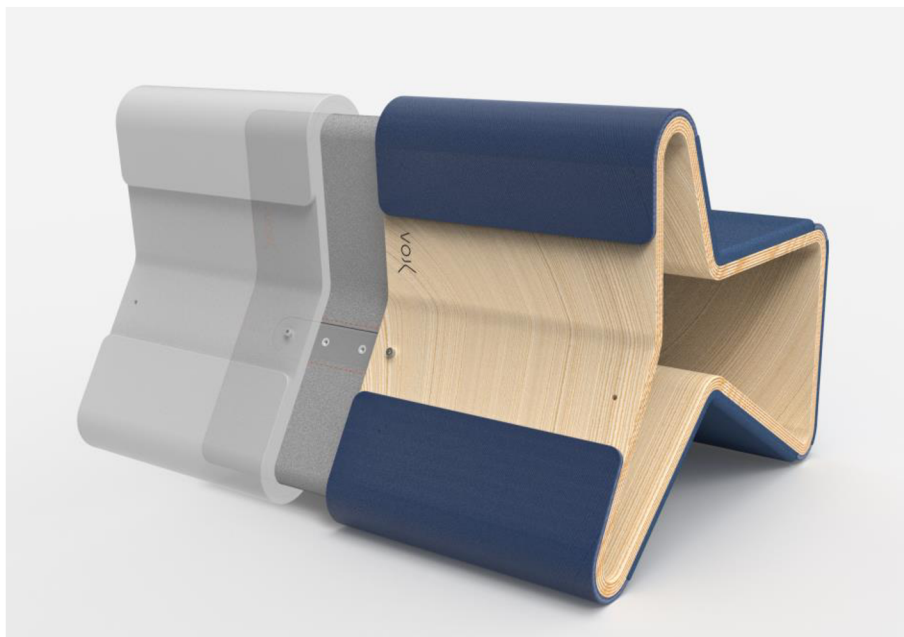
6.1.1 Doplnková funkce

Sedací prvek lze spojovat do libovolně rozsáhlých modulárních řad. Jedná se o doplňkovou funkci, o kterou je možné obohatit primární konstrukci křesla již při jeho výrobě. Z jednotlivých prvků lze vytvořit sestavy o dvou základních rozložení. První rozložení spojuje křesla tak, že mezi nimi není žádný oddělovací prostor. Vzniká tak jednolitá sedací souprava, na kterou může usednout několik osob. U druhého rozložení je mezi jednotlivými prvky vymezený prostor 150 mm, což se rovná jedné třetině šířky křesla. Spojené sezení s oddělovacím prostorem mezi jednotlivými osobami může být žádoucí v některých interiérech jako jsou např. čekárny.



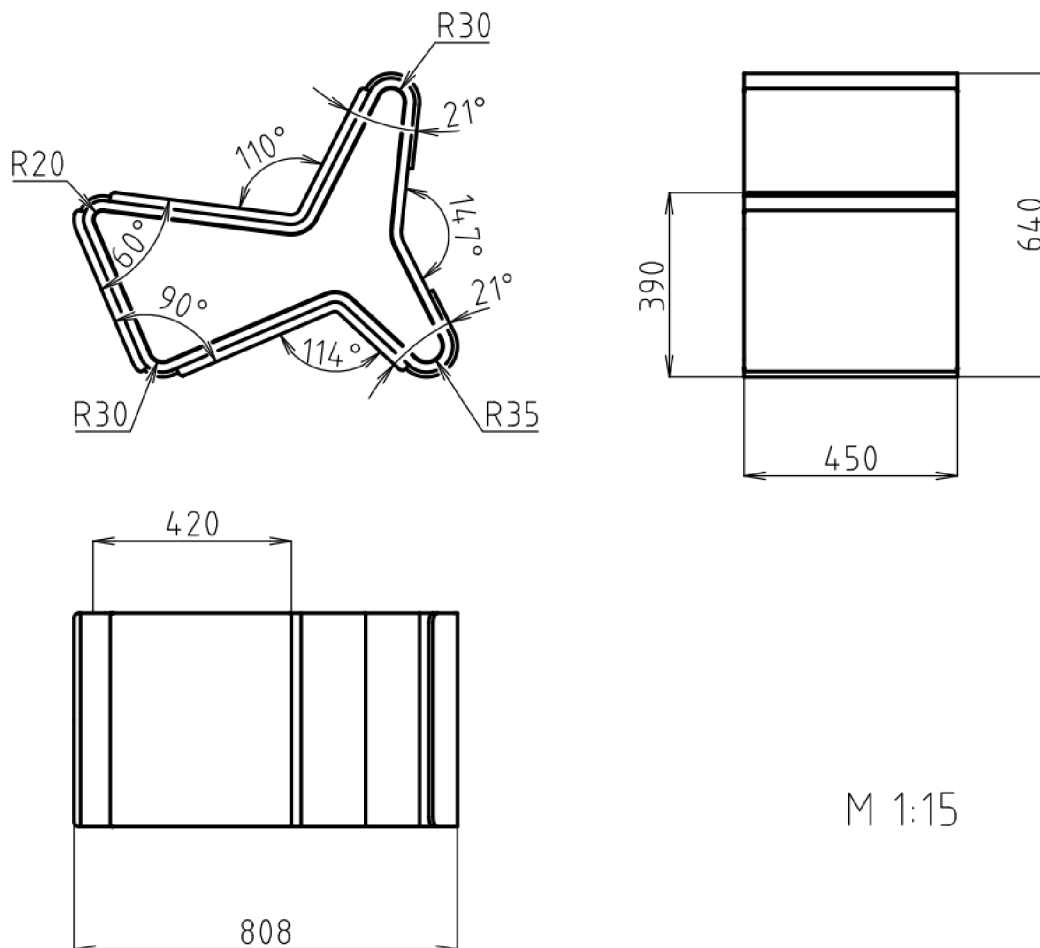
Obr. 6-3 Finální varianta – Modulární spojování do řady, možnosti rozložení

Pro spojování je do konstrukce sedacího prvku přidána plastová součást v barvě polstrování, která je umístěna na zadní straně vnitřního prvku (viz kapitola 6.3.2 Doplňková funkce – modulární spojování). Zde jsou čtyři závrtné matice, jejichž rozmístění definuje právě dvě možnosti rozložení. V nosné konstrukci z překližky jsou dva otvory, skrz které se šrouby zašroubují a zajistí se tak zvolená pozice.



Obr. 6-4 Finální varianta – Doplňková funkce, detail spojování

6.2 Rozměrové řešení



Obr. 6-5 Finální varianta – Základní rozměry

6.3 Vnitřní mechanismy a komponenty

6.3.1 Vnitřní prvek

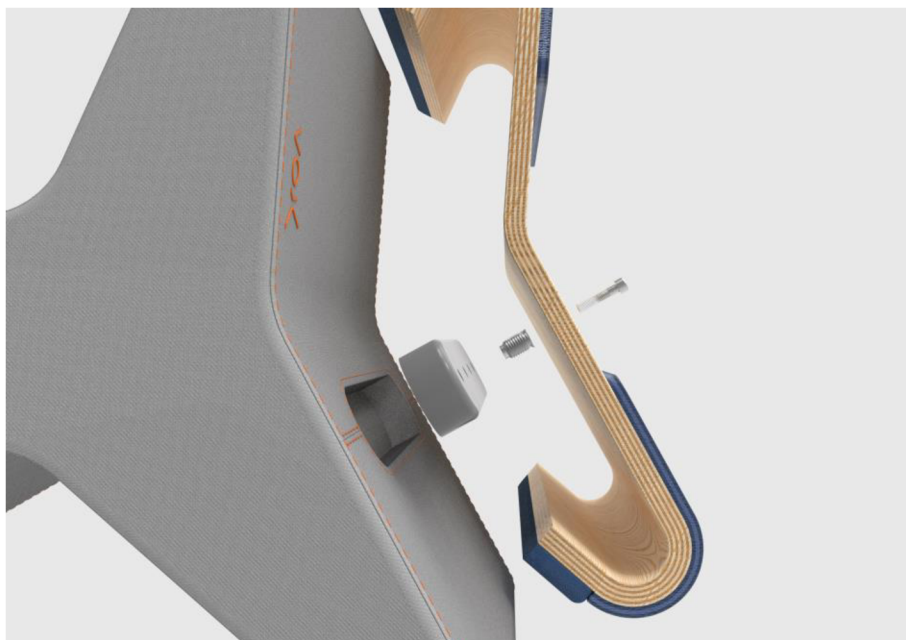
Konstrukce vnitřního prvku je potažena odolnou potahovou látkou, která se dá z konstrukce snadno sejmout. Jedna z bočních částí potahu je sešita pouze v přední linii, zatímco zbytek obvodu lemuje skrytý zip. Ten je možné v případě nutnosti rozepnout a nosnou konstrukci vyjmout. Díky tomu lze vnější potah snadno vyčistit nebo případně vyměnit.



Obr. 6-6 Finální varianta – Detail zipu

6.3.2 Doplnková funkce – modulární spojování

Pro spojování do modulárních řad je vnitřní prvek doplněn o plastovou součást, v níž jsou umístěny čtyři závrtné matice. Ty definují dvě základní rozložení sestav. Zajištění pozic je řešeno pomocí šroubů M8x40, které jsou skrz otvory v překližkovém plášti upevněny do zvolených matic.

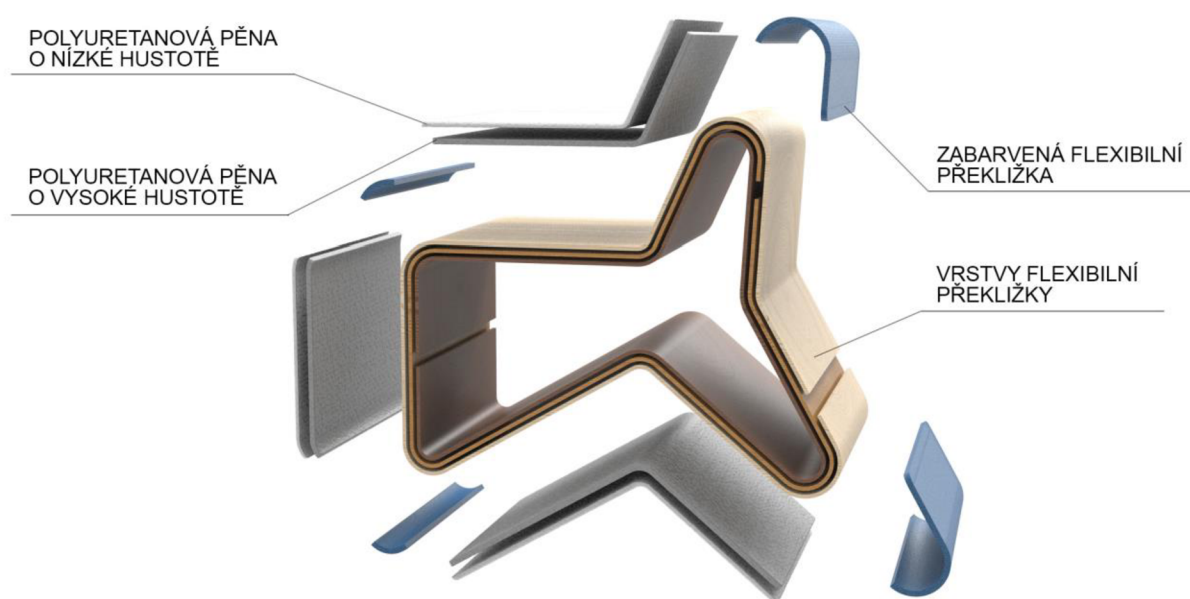


Obr. 6-7 Finální varianta – komponenty pro modulární spojování

6.4 Materiálové řešení

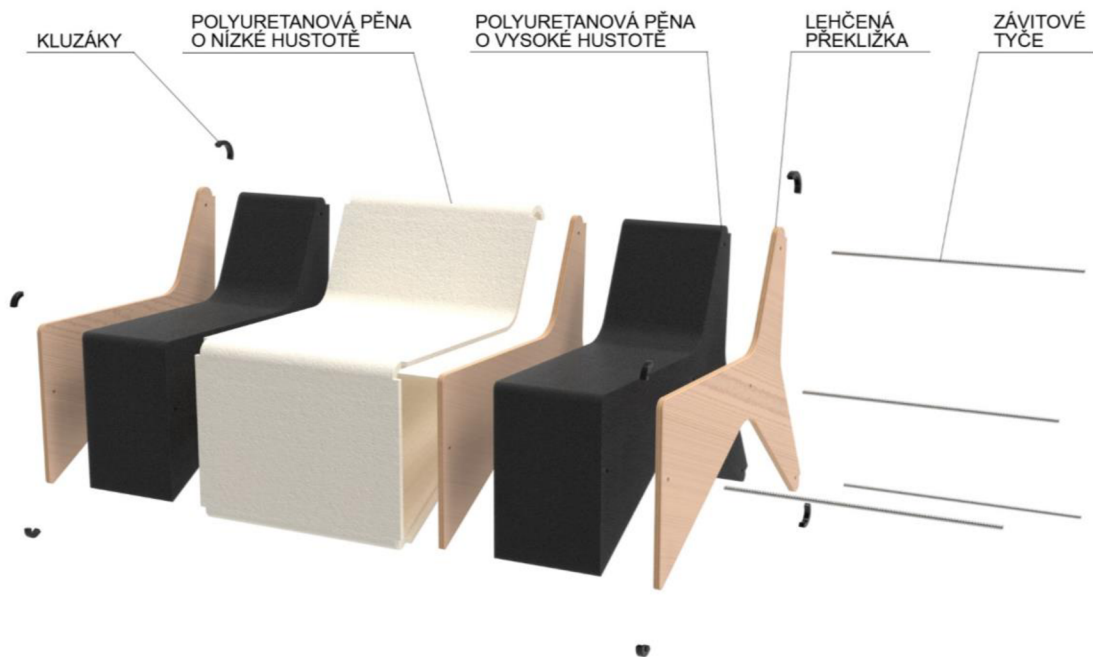
Nosná konstrukce je navržena ze tří vrstev flexibilní překližky o tloušťce 7 mm. Jednotlivé vrstvy jsou na Obr. 6-8 odlišně zbarveny pro lepší přehlednost. Spoj další vrstvy je vždy na odlišném místě, než spoj předchozí. Každý plát této překližky je tvořen třemi vrstvami dýh. Splením tří vrstev 7 mm plátů vzniká tuhý uzavřený tvar o tloušťce 21 mm. Povrch překližky je následně ošetřen čirým lakem, pro dosažení větší odolnosti. Zaoblené rohy jsou doplněny o tvarované prvky z překližky o tloušťce 7 mm, které jsou nalakovány do zvolené barvy.

Spodní část polstrování je navržena z polyuretanové pěny o vysoké hustotě o tloušťce 10 mm. Horní vrstva je tvořena polyuretanovou pěnou o nižší hustotě o tloušťce 10 mm. Kombinací pěn různých hustot je zajištěna vyšší míra podpory pro pohodlí uživatele. Tuhá pěna vysoké hustoty zabraňuje deformaci, aby vrstva zůstala ve stejné výšce jako překližka v rozích a nedošlo tak k nepohodlí uživatele. Horní vrstva pružné pěny poté zajišťuje uživateli vyšší míru komfortu. Pěny jsou následně společně potaženy čalounickou látkou.



Obr. 6-8 Finální varianta – Schéma konstrukce

Konstrukce vnitřního prvku je tvořena třemi deskami z lehčené překližky o tloušťce 12 mm. Prostor mezi deskami je vyplněn tvrdou PUR pěnou o vysoké hustotě. Sendvičová konstrukce je společně slepena a v kritických místech zpevněna čtyřmi ocelovými závitovými tyčemi, aby nedošlo k nežádoucímu rozdělení jednotlivých částí. Oblé rohy bočních desek, které mohou přijít do kontaktu se zemí, jsou doplněny o kluzáky z PVC. Sedací plocha je pokryta souvislou vrstvou PUR pěny o nízké hustotě, v které jsou výřezy na kluzáky. Celá konstrukce je následně potažena látkou s vysokou výdrží proti oděru tedy tzv. zátěžovou látkou.



Obr. 6-9 Finální varianta – Schéma konstrukce vnitřního prvku

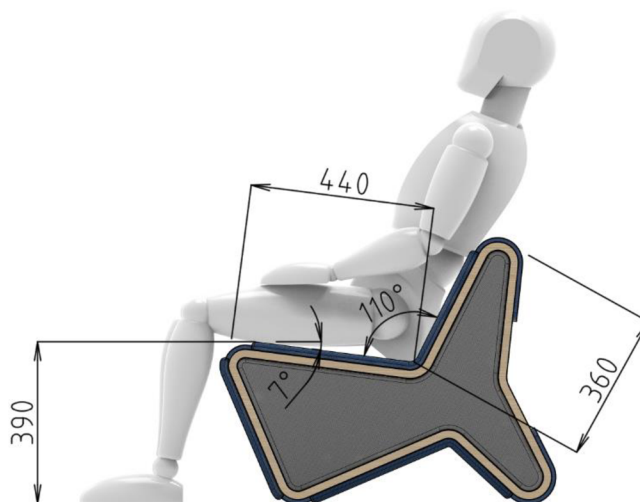
6.5 Technologie

Překližka je vyráběna slepováním jednotlivých vrstev dýh pro dosažení žádoucí tloušťky kompozitní desky. Ořezání lehčené překližky vnitřního prvku do zvoleného tvaru je možné realizovat frézováním na CNC stroji. Pro PUR pěny, které slouží jako výplň vnitřního prvku lze využít technologii vypěňování do formy, kdy je finální část již v daném tvaru bez nutnosti dalších úprav. Pro vrstvy PUR pěn využívaných v místech sezení je možné využít technologii kontinuálního pění.

6.6 Ergonomie

6.6.1 Sezení v křesle

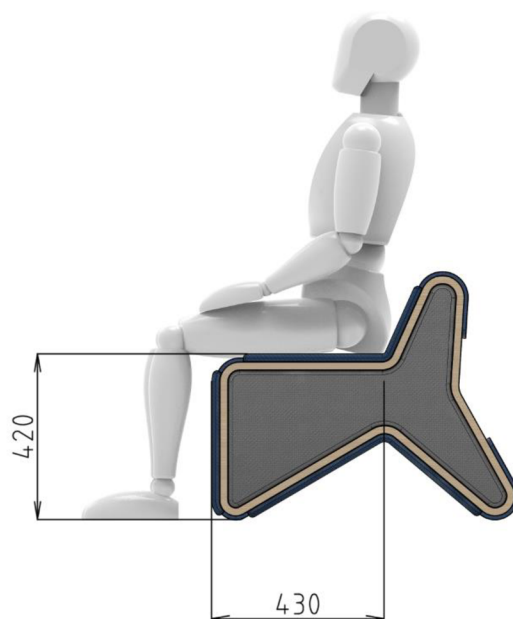
Pozice křesla dodržuje ergonomické parametry pro pohodlné sezení. Jedná se o křeslo určené pro krátkodobý odpočinek, křeslo tedy není vybaveno doplňkovými prvky jako jsou např. područky či hlavová opěrka.



Obr. 6-10 Finální varianta – Ergonomický pohled, sezení v křesle

6.6.2 Sezení na židli

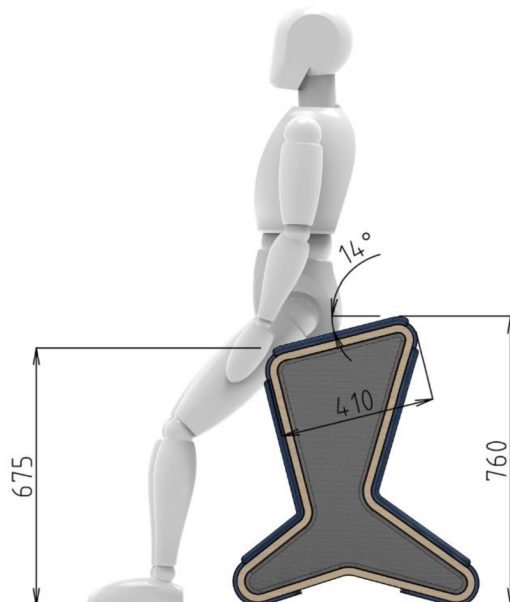
Tato pozice dodržuje ergonomické zásady pro standartní sezení. Sedák není nijak naklopen a nohy uživatele svírají při sezení svírají úhel okolo 90°. Opěradlový výstupek zde slouží spíše jako zarážka k vymezení sedací plochy, nikoli však k plnohodnotnému opření.



Obr. 6-114 Finální varianta – Ergonomický pohled, sezení na židli

6.6.3 Polosed (opření)

Opěrný prvek je využíván k přenesení části váhy uživatele na opěrnou plochu. Tato pozice, kdy je člověk zapřen nohama a opírá se o sedadlo je v této práci označována jako polosed. Sedák svým sklonem definuje stranu, z které je opírání o prvek určeno.



Obr. 6-125 Finální varianta – Ergonomický pohled, sezení na opěrném prvku

6.6.4 Vnitřní prvek

Vyjmutí vnitřní polstrované části je řešeno pouze zatlačením ze strany a následným protlačení prvku přes celou šířku překližky viz Obr. 6-13. Tak vzniká samostatný prvek, který je možné využít jako další místo k sezení nebo při otočení na stranu jako stoleček pro odkládání nejrůznějších předmětů.



Obr. 6-13 Finální varianta – Vysouvání vnitřního prvku

6.7 Bezpečnost a hygiena

Sedací prvek stojí na dvou plochách o celé šířce produktu ve všech pozicích určených k sezení. Díky tomu je zajištěna celková stabilita, která zabraňuje převrnutí na stranu. Ačkoli je produkt určen k přetáčení přes zaoblené hrany, podpůrné části jsou navrženy tak, aby nedošlo k samovolnému převrácení při opření. Tento faktor byl otestován na prototypu v reálném měřítku (viz Obr. 5-1). Nosnost konstrukce je zajištěna 21 mm tlustou překližkou.

Vnitřní prvek i plochy k sezení jsou pokryty čalounickou látkou, která se standartně využívá v domácích i veřejných prostorách jako jsou např. školy a kanceláře. Látka vnitřního prvku je opatřena zipem. Při znečištění je ji možné snadno sejmout z nosné konstrukce a vyčistit nebo vyměnit. Při použití sedacího prvku ve veřejných prostorách s vysokou koncentrací osob, je možné využít alternaci finálního návrhu bez svrchní vrstvy polstrování, tedy pouze samotný rám překližky.

6.8 Udržitelnost

Tělo křesla je navrženo z překližky, která je vyrobena z obnovitelného přírodního zdroje. Překližku je také možné recyklovat. Mezi její vlastnosti patří dobrá odolnost, čímž je zajištěna dlouhá životnost produktu. Čalounění vnitřního i vnějšího polstrování je navrženo z tzv. zátěžové látky s vysokou výdrží vůči oděru. To přispívá dlouhé životnosti produktu.

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

7.1 Barevné řešení

Jelikož jsou za hlavní cílovou skupinu návrhu určeny prostory škol, kanceláří a domácností, jsou barevné přístupy koncipovány do pestrých barev, které snadno upoutají pozornost. Jsou určeny odstíny RAL, do kterých jsou zabarveny zaoblené rohy překližky. Od těch je následně odvozena barva čalounění.

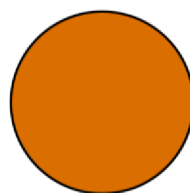
Hlavní barevné řešení je definováno tmavě modrou barvou odpovídající odstínu RAL 5003. Látká vnitřního prvku je navržena ve světle šedé barvě odpovídající přibližně odstínu RAL 7035. Vnější vrstva polstrování a zabarvená překližka druhého barevného návrhu je laděna do zelené barvy RAL 6010. Stejně jako u hlavního návrhu je polstrování vnitřního prvku zbarveno do světle šedé barvy. Všechny čalouněné plochy a lakovaná překližka třetího návrhu jsou laděny do oranžového odstínu RAL 2000. Při sjednocení barevnosti látek vnějšího polstrování a vnitřního prvku, působí sedací prvek jako jeden celek a není na první pohled zcela jasné, že vnitřní část může být použita i samostatně.



RAL 6010



RAL 5003



RAL 2000

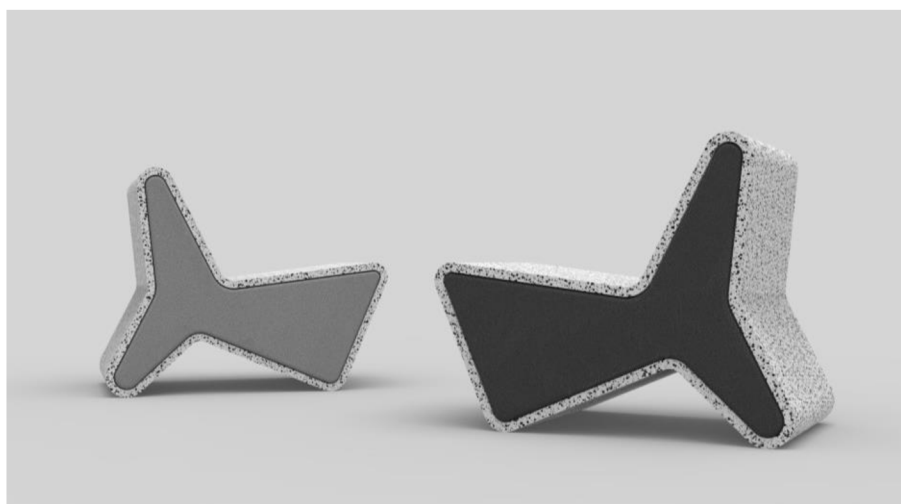


Obr. 7-1 Barevné varianty

Na trhu jsou nabízeny látky nepřeberného množství barev, textur a materiálů. Proto je samozřejmě možné křeslo ladit i do jiných barev, než jsou vybrány v barevném řešení. Volba materiálu, který může být k čalounění použit, se bude odvíjet převážně od interiéru, do kterého bude pořizované křeslo určeno. Kromě toho je také možné změnit dřevěný vzhled překližkového rámu, který lze již při výrobě nalakovat do libovolné barvy. Díky tomu je možné sladit barvu polstrování s překližkou a docílit tak minimalistického sjednoceného vzhledu jako je například na Obr. 5-9.

7.1.1 Alternativní materiálové řešení

Alternativní materiálové řešení je inspirováno křeslem Bloom (viz Obr. 2-9). Oproti finálnímu návrhu je sedací prvek navržen bez vnější vrstvy polstrování. Nosná konstrukce je navržena ze 100 % polyethylenu získaného z odpadního materiálu. Vzniká tak jednolitá plocha, ze které vystupují zbarvené prvky. Vnitřní prvek zůstává celopolstrovaný a je navržen ve dvou barevných variantách – světle šedá a tmavě šedá barva.



Obr. 7-2 Alternativní materiálové řešení

7.2 Grafické řešení

7.2.1 Název

Název VOK vznikl složením počátečních písmen slovního spojení *všestranné otáčecí křeslo*. Využití pouze tří písmen v názvu také symbolizuje možnost otočení sedacího prvku právě třemi způsoby.

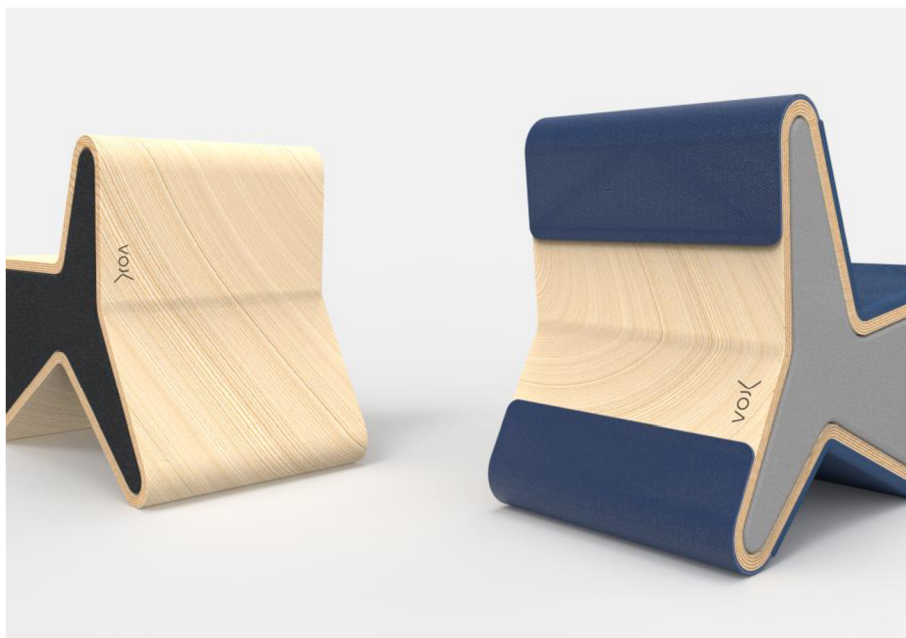
7.2.2 Logotyp

Logotyp je tvořen písmem Havelock ve verzáčkách v řezu medium. Tlustší řez písma má symbolizovat tloušťku překližky využití pro nosnou konstrukci křesla. Písmena V a K byly upraveny, aby více odpovídaly tvarování křesla. Samotné písmeno K vychází z křivek definujících sedací a opěradlové plochy křesla a židle. Písmeno K lze využít i jako samostatný symbol.



Obr. 7-3 Logotyp

Logotyp je umístěn na zadní straně nosné konstrukce. Pro jeho aplikaci na plochu překližky je možné využít technologii gravírování. Logo je také vyšité na vnitřním polstrovaném prvku, kde je jeho umístění obdobné jako pozice na překližce.



Obr. 7-4 Umístění logotypu

8 DISKUZE

8.1 Psychologická funkce

Konstrukce křesla nabízí několik estetických a funkčních variací. Lze jej použít pouze v podobě překližkového rámu, rámu vyplněného vnitřním polstrovaným prvkem nebo tyto varianty doplnit o vnější vrstvu polstrování (viz Obr. 5-9). Všechny tyto alternace lze následně využít třemi pozicemi sezení, které tento prvek nabízí. Díky těmto možnostem křeslo snadněji osloví větší skupinu osob. Výhodou jsou také rozsáhlé možnosti barevných kombinací. Barvu vnějšího polstrování, polstrování vnitřního prvku nebo i zabarvení překližky, by si mohl zákazník nakombinovat při koupi produktu a dodat tak výrobku osobitý vzhled. Tím se křeslo může stát více atraktivní i pro společnosti, které svůj interiér ladí do firemních barev.

8.2 Sociální funkce

Sedací prvek VOK je možné v prostoru využít několika způsoby. Lze jej použít jako židli ke stolu, jako křeslo ke krátkému odpočinku nebo jako prvek pro polosed při krátkém čekání. Prvek pro polosed lze také využít k sezení u vyvýšených stolů, které jsou ve společných prostorách škol často vedeny podél spodní hrany oken. Funkci sedacího prvku lze snadno měnit převrácením přes zaoblenou hranu do požadované pozice. Při využití více prvků v jedné místnosti je možné jejich otáčením a přeskupováním měnit samotný charakter místnosti. Z prostoru pracovního charakteru, kde jsou prvky použity převážně jako židle a opěrky u stolů, lze jejich seskupením a převrácením do pohodlnější pozice vytvořit komunikační prostor pro odpočinek.

8.3 Ekonomická funkce

Finální návrh křesla lze zařadit do střední cenové hladiny v porovnání s konkurenčními křesly na trhu. Oproti levnějším křeslům nabízeným převážně nábytkářskými řetězci, je sedací prvek VOK navržen z materiálů s dlouhou životností. Některé části křesla je možné také snadno vyměnit nebo vyčistit, a tak ještě více prodloužit jeho celkovou životnost.

8.4 Marketingová funkce

Jelikož se na trhu vyskytuje nespočet křesel, je nutné, aby produkt zákazníka zaujal a přesvědčil. Toho lze docílit aplikací odlišných prvků či odlišujícími se vlastnostmi, které daný produkt nabízí oproti konkurenčním sedacím prvkům. Proto byla vypracována SWOT analýza, která jasně definuje silné stránky produktu a potenciál pro jeho lepší uplatnění. Dále také slabé stránky produktu a hrozby, kvůli kterým může dojít k neuchycení produktu na trhu.

Tab. 8-1 SWOT analýza

S – SILNÉ STRÁNKY	W – SLABÉ STRÁNKY
<ul style="list-style-type: none">• variabilita použití• alternace vzhledu• doplňková možnost spojování• moderní design produktu	<ul style="list-style-type: none">• hmotnost produktu• nedostatečný komfort pro dlouhodobý odpočinek• opotřebení hran produktu
O – PŘÍLEŽITOSTI	T – HROZBY
<ul style="list-style-type: none">• odlehčení vnitřní konstrukce• design realizován v jiných materiálových přístupech	<ul style="list-style-type: none">• velká konkurence na trhu• rostoucí oblíbenost sedacích souprav oproti křeslům• upřednostnění cenově dostupnějších křesel

8.5 Cílová skupina

Křeslo je navrženo primárně do interiérových prostor jako jsou například společné prostory škol nebo kanceláří. Hlavní cílovou skupinou jsou architekti, kteří již při navrhování rozvrhují prostor a vybírají interiérové prvky. Dále také vedení těchto institucí, které o nákupu rozhoduje a schvaluje návrhy architektů.

Sedací prvek je možné také využít v domácích prostorách pro soukromé účely. Zde se jedná o rozsáhlou cílovou skupinu osob, které si sami vybavují interiér. Jelikož je křeslo určeno pro kratší dobu sezení a vyniká převážně svými doplňkovými funkcemi a moderním vzhledem, lze odhadnout věkovou skupinu kupujících mezi věkem 25-50 let.

8.6 Cenová hladina

Cenová hladina se odvíjí od kvality použitých materiálů. Cenu také výrazně ovlivňuje předpokládaný faktor sériové výroby a prodeje na celosvětovém trhu. Po sečtení předpokládaných výrobních nákladů lze odhadnout prodejní cenu sedacího prvku VOK v cenovém rozmezí 25 000 - 30 000 Kč. Tuto cenovou kategorii lze řadit mezi střední cenovou hladinu obdobných konkurenčních produktů.

9 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout design křesla pro všestranné použití v interiéru, které splňuje ergonomické, technické a hygienické požadavky. Proto bylo nutné dbát na to, aby byl charakter křesla, co nejvíce univerzální a bylo jej tak možné využívat v soukromých i veřejných interiérech. Před fází samotného navrhování byla provedena analýza trhu. V kapitolách designérská a technická analýza, byly blíže rozebrány konstrukční a estetické vlastnosti jednotlivých křesel.

Ze zpracovaných analýz byly identifikovány problémy křesel vyskytujících se na trhu, a kterým bylo nutné se při vlastním navrhování vyvarovat. Jelikož je současný trh tvořen nespočtem esteticky odlišných i obdobných křesel, byly pojmenovány inovativní přístupy, díky kterým může finální produkt lépe vyniknout na trhu.

Finální návrh je sedací prvek, který umožňuje uživateli tři různé možnosti sezení. Lze jej použít jako křeslo, židli nebo opěrný prvek pro polosed. Tvarování prvku vychází převážně z ergonomických parametrů, definujících jednotlivé druhy sezení. Design je tvořen dvěma samostatnými částmi. Nosným rámem z překližky, která vytváří obvodové ohraničení a vnitřním polstrovaným prvkem, který vyplňuje vzniklý vnitřní prostor. Vnitřní prvek lze zatlačením snadno vysunout a využít jako samostatné místo k sezení nebo jako odkládací stoleček.

V práci je také uvedena doplňková funkce návrhu, která umožňuje spojování sedacích prvků do modulárních řad. Díky tomu lze vytvářet libovolně rozsáhlé sedací soupravy. To je řešeno pomocí vnitřního prvku, který by byl již při výrobě doplněn o součást umožňující rozebíratelné spojování zvoleného množství prvků. Tato funkce je uvedena jako doplňková právě z důvodu nutnosti přídavné části, která by při použití křesla samostatně neměla žádnou funkci a působila by rušivě. Při spojení jednotlivých křesel do řady je kvůli hmotnosti také omezena možnost přetočení do jiných pozic.

Nedostatkem finálního návrhu je však jeho celková hmotnost, která se pohybuje okolo 12 kg. I když díky tomuto faktoru křeslo působí stabilněji, může být pro uživatele náročnější jej přemístit nebo přetočit do žádoucí pozice. Odlehčení může být docíleno změnou nosné konstrukce vnitřního polstrovaného prvku.

Hlavním přínosem tohoto návrhu je spojení tří možností sezení do jednoho sedacího prvku. Díky propojení možnosti variabilního sezení s ostatními funkcemi, které design nabízí, vzniká inovativní sedací prvek. Ten v kombinaci s estetickým vzhledem snadněji vynikne na trhu mezi standartními křesly.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *Famous Chairs That Changed the Way We Sit*. online. In: DailyArt Magazine. Joanna Kaszubowska, 2022. Dostupné z: <https://www.dailyartmagazine.com/famous-chairs/>. [cit. 2023-01-30].
- [2] *EGG™*. online. In: Fritz Hansen. Tokyo, Japan: Fritz Hansen. Dostupné z: <https://www.fritzhenzen.com/en/Categories/Products/Furniture/Lounge/Egg?mode=PROFESSIONAL>. [cit. 2023-01-30].
- [3] *KUBIKULA*. online. In: Vespera. Rebešovice: Vespera, 2021. Dostupné z: <https://www.vespera.cz/index.php/kubikula/>. [cit. 2023-01-31].
- [4] *Křeslo Kubikula*. online. In: Prague Art & Design. Praha: Prague Art & Design. Dostupné z: <http://www.prague-art.cz/katalog/autori/238-vladimir-zak/922-kreslo-kubikula/>. [cit. 2023-01-31].
- [5] *I'VE NEVER WANTED TO SIT IN A CHAIR SO BADLY....* online. In: Yanko Design. Troy Turner, 2014. Dostupné z: <https://www.yankodesign.com/2014/04/24/ive-never-wanted-to-sit-in-a-chair-so-badly/>. [cit. 2023-01-31].
- [6] *JSN design assembles diamond-shaped tiles into chair*. online. In: Designboom. Jonas, 2014. Dostupné z: <https://www.designboom.com/design/jsn-design-assembles-diamond-shaped-tiles-into-chair-02-09-2014/>. [cit. 2023-01-31].
- [7] *Kenneth Cobonpue: Material worth*. online. In: NUVO. Vancouver: Shonquis Moreno, 2014. Dostupné z: <https://nuvomagazine.com/magazine/summer-2014/kenneth-cobonpue>. [cit. 2023-01-31].
- [8] *Kenneth Cobonpue křesla Pigalle Easy Armchair*. online. In: Designpropaganda. Praha: Designpropaganda, c2010-2023. Dostupné z: <https://www.designpropaganda.cz/produkt/kenneth-cobonpue-kresla-pigalle-easy-armchair-designova-kresla>. [cit. 2023-01-31].
- [9] *The Iklwa Collection Merges Young Design + Experienced Craftwork*. online. In: Design Milk. Kelly Beall, 2020. Dostupné z: <https://design-milk.com/the-iklwa-collection-merges-young-design-experienced-craftwork/>. [cit. 2023-01-31].

- [10] *Mac Collins' afrofuturist Iklwa chair goes into production with Benchmark.* online. In: Dezeen. Londýn: Cajsá Carlson, 2020. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2020/10/08/mac-collins-consumer-collection-table-chairs-iklwa-benchmark/>. [cit. 2023-01-31].
- [11] *Emerging designer Mac Collins on his Afrofuturist furniture.* online. In: ZETTELER. Londýn: Laura, 2018. Dostupné z: <https://www.zetteler.co.uk/news/2018/10/01/emerging-designer-mac-collins-on-his-afrofuturist-furniture>. [cit. 2023-01-31].
- [12] *Steps.* online. In: Raw-Edges: Yael Mer & Shay Alkalay. Londýn: Raw-Edges, 2017. Dostupné z: <http://www.raw-edges.com/index#/greenwich/>. [cit. 2023-01-31].
- [13] *The Bulbously Beautiful Pukka Seating Collection.* online. In: Design Milk. Kelly Beall, 2021. Dostupné z: <https://design-milk.com/the-bulbously-beautiful-pukka-seating-collection/>. [cit. 2023-01-31].
- [14] *PUKKA: Yabu Pushelberg.* online. In: Ligne Roset. Ligne Roset, 2023. Dostupné z: <https://www.ligne-roset.com/us/modele/living/armchairs/pukka/2666>. [cit. 2023-01-31].
- [15] *Bloom by Peter Van de Water makes us forget the association between 'recycled' and 'cheap-looking'.* online. In: DesignWanted. Milán: DesignWanted, 2021. Dostupné z: <https://designwanted.com/bloom-lounge-chair-peter-van-de-water/>. [cit. 2023-01-31].
- [16] *ECOPIXEL A NEW RECYCLED MATERIAL THAT IS SUSTAINABLE.* online. In: Ecopixel. Porto Valtravaglia: ecopixel, 2022. Dostupné z: <http://www.ecopixel.eu/>. [cit. 2023-01-31].
- [17] *Ball chair, upholstery: Classic Red 04.* online. In: Architonic. Zurich: Architonic. Dostupné z: <https://www.architonic.com/en/product/eero-aarnio-originals-ball-chair-upholstery-classic-red-04/20087915>. [cit. 2023-01-31].
- [18] *Fiberglass.* online. In: Wikipedia: The free encyclopedia. San Francisco, 2023. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Fiberglass>. [cit. 2023-01-31].
- [19] *SILHOUETTE CHAIR: by LINLEY.* online. In: Specifiedby. Edinburgh: specifiedby, 2023. Dostupné z: <https://www.specifiedby.com/linley/silhouette-chair>. [cit. 2023-02-01].

- [20] *NEOPREN ODĚVNÍ*. online. In: Flex-tex. Praha: Flex-tex, 2023. Dostupné z: <https://www.flex-tex.cz/latky/neopren-odevni>. [cit. 2023-02-03].
- [21] *CAPSULE*. online. In: Casala. Amsterdam: casala, 2023. Dostupné z: <https://www.casala.com/product/capsule/>. [cit. 2023-02-01].
- [22] *CAPSULE COLLECTION*. online. In: Sokolova Design. Kiev: Sokolova Design, 2015. Dostupné z: <http://sokolova-design.com/en/products/capsule-collection/>. [cit. 2023-02-01].
- [23] Eames Lounge Chair and Ottoman. online. In: *Dribbble*. 2024. Dostupné z: <https://dribbble.com/shots/6975413-Eames-Lounge-Chair-and-Ottoman>. [cit. 2024-02-28].
- [24] *Product Taxonomy Definition And 7 Steps To Develop It In An Understandable Way*. online. In: Gepard. Nieuwegein: Maryna Tarasenko, 2023. Dostupné z: <https://gepard.io/product-data-syndication/how-to-develop-product-taxonomy>. [cit. 2023-02-03].
- [25] *Why a Knowledge Graph is the Best Way to Upgrade Your Taxonomy*. online. In: Enterprise Knowledge. Brussels: EK Team, 2019. Dostupné z: <https://enterprise-knowledge.com/why-a-knowledge-graph-is-the-best-way-to-upgrade-your-taxonomy/>. [cit. 2023-02-03].
- [26] KROPÁČ, Jaroslav. *Poradíme vám, jak řezat masivní dřevo i jakou techniku použít*. online. In: ČESKÝ KUTIL. 2024. Dostupné z: <https://ceskykutil.cz/clanek-297439-poradime-vam-jak-rezat-masivni-drevo-i-jakou-techniku-pouzit>. [cit. 2024-04-08].
- [27] *UNDERSTANDING THE ART OF PLYWOOD BENDING: UNLEASHING CREATIVE POSSIBILITIES*. online. In: SFK Plywood. 2023. Dostupné z: <https://sfkplywood.com/understanding-the-art-of-plywood-bending-unleashing-creative-possibilities/>. [cit. 2024-02-28].
- [28] *Bent plywood furniture and components a.k.a what company is Tarmeko LPD?*. online. In: TARMEKO. Dostupné z: <https://tarmeko.ee/articles/bent-plywood-furniture-and-components-a-k-a-what-company-is-tarmeko-lpd>. [cit. 2024-04-08].
- [29] NUTSCH, Wolfgang. *Konstrukce nábytku: nábytek a zabudované skříně*. 2., přeprac. vyd. Stavitel. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4244-1.

- [30] *Co je Martindale test a proč byste ho měli znát.* online. In: ALAX. Dostupné z: https://www.alax.cz/martindale-test/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR0kIegdMiaktGT9tJf2PUUcXrtLnBDCGTLaZXX8kN_yQOTnDYK_941G8rY_aem_AbHJeoZZxaQskZKAnkfxWQIeYQhmMDjGaOT_s8mqeTxrNUMPgQFrjUeOJYtbI4Le1f5jWsTK6dO7xRSI2kz7bc8Y. [cit. 2024-05-07].
- [31] RUBÍNOVÁ, Dana. *ERGONOMIE*. AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno, 2006. ISBN 80-214-3313-2.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN

VOC	Volatile Organic Compound
%	procenta
°	stupeň
PUR pěna	polyuretanová pěna
mm	milimetry
ČSN	česká technická norma
Kč	Koruna česká
PVC	polyvinylchlorid
CNC	Computer Numerical Control
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
kg	kilogram

12 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 2-1 The Egg Chair [2]	15
Obr. 2-2 Kubikula [3]	16
Obr. 2-3 Tiles chiar [5]	17
Obr. 2-4 Křeslo Pigalle easy [8]	17
Obr. 2-5 Iklwa chair [10]	18
Obr. 2-6 Steps [12]	19
Obr. 2-7 velikosti (vlevo); ilustrace možností sezení (vpravo) [12]	19
Obr. 2-8 PUKKA [13]	20
Obr. 2-9 Bloom [15]	20
Obr. 2-10 Ball chair [17]	21
Obr. 2-11 Silhouette chair [19]	22
Obr. 2-12 Capsule [22]	23
Obr. 2-13 Popisné schéma křesla [23]	24
Obr. 2-14 Taxonomie křesel	26
Obr. 2-15 Opracované masivní dřevo [26]	27
Obr. 2-16 Překližka [28]	28
Obr. 2-17 Základní rozměry sedící postavy [31]	31
Obr. 4-1 Skici – hledání tvarů	37
Obr. 4-2 Skici – variantní studie	38
Obr. 4-3 Varianta I	39
Obr. 4-4 Varianta I – ergonomický pohled	39
Obr. 4-5 Varianta I – proces skládání	40
Obr. 4-6 Varianta I – základní rozměry	40
Obr. 4-7 Varianta I – barevné řešení	40
Obr. 4-8 Varianta II	41
Obr. 4-9 Varianta II – ergonomický pohled	41
Obr. 4-10 Varianta II – základní rozložení sestav	42
Obr. 4-11 Varianta II – příklady modulárního spojování	42

Obr. 4-12 Varianta II – základní rozměry	43
Obr. 4-13 Varianta II – barevné řešení	43
Obr. 4-14 Varianta III	44
Obr. 4-15 Varianta III – ergonomický pohled	44
Obr. 4-16 Varianta III – příklady modulárního spojování	44
Obr. 4-17 Varianta III – základní rozměry	45
Obr. 4-18 Varianta III – barevné řešení	45
Obr. 5-1 Prototyp 1:1	46
Obr. 5-2 Varianty rohů – přerušení (vlevo); kluzáky (uprostřed); překližka (vpravo)	47
Obr. 5-3 Finální varianta – Tři pozice pro sezení	48
Obr. 5-4 Finální varianta – Boční pohled	48
Obr. 5-5 Finální varianta – Vnitřní prvek	49
Obr. 5-6 Finální varianta – Zadní pohled	49
Obr. 6-1 Finální varianta – možnosti sezení	52
Obr. 6-2 Finální varianta – Schéma částí	53
Obr. 6-3 Finální varianta – Modulární spojování do řady, možnosti rozložení	54
Obr. 6-11 Finální varianta – Ergonomický pohled, sezení na židli	59
Obr. 6-12 Finální varianta – Ergonomický pohled, sezení na opěrném prvku	60
Obr. 7-1 Barevné varianty	62
Obr. 7-2 Alternativní materiálové řešení	63
Obr. 7-3 Logotyp	64
Obr. 7-4 Umístění logotypu	64

13 SEZNAM TABULEK

Tab. 8-1 SWOT analýza.....	66
----------------------------	----

14 SEZNAM PŘÍLOH

Zmenšený sumarizační poster (A4)

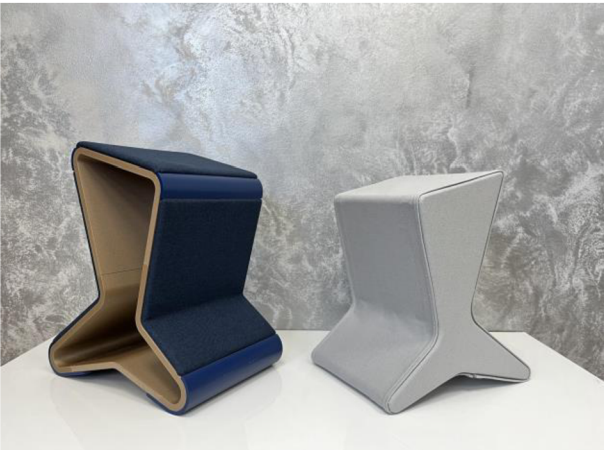
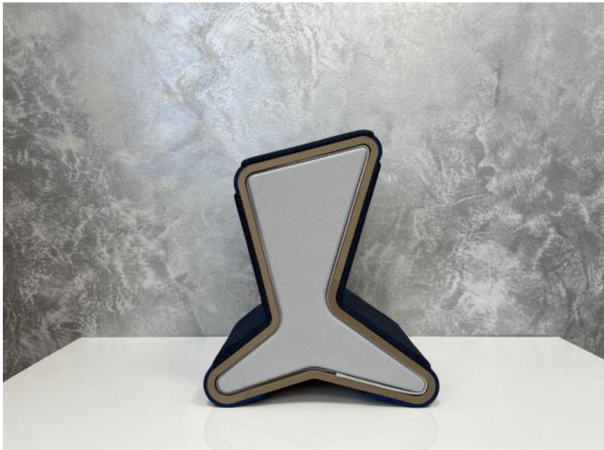
Fotografie modelu

Sumarizační poster (A1)

Fyzický model (M 1:2)

Portfolio

FOTOGRAFIE MODELU



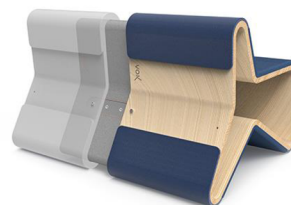
ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÍ POSTER



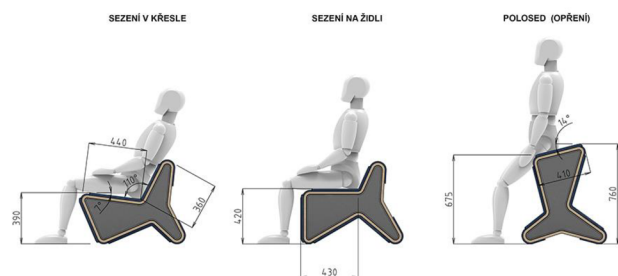
Sedací prvek VOK nabízí tři možnosti sezení. Lze jej využít jako křeslo ke krátkodobému odpočinku, židli nebo prvek pro opření v polosedu. Konstrukce křesla je tvořena ze dvou částí, které mohou být použity jako dva samostatné prvky – nosný rám překližky doplněný o vrstvy polstrování v místech sezení a celočalouněný vnitřní prvek. Vnitřní prvek je možné zatlačením vysunout a použít jako další místo k sezení nebo při otočení na stranu jako stoleček.

Návrh je možné také obohatit o přídavné části zajišťující doplňkovou funkci, která dovoluje jednotlivé sedací prvky spojovat do libovolné rozsáhlých modulárních řad.

DOPLŇKOVÁ FUNKCE - SPOJOVÁNÍ



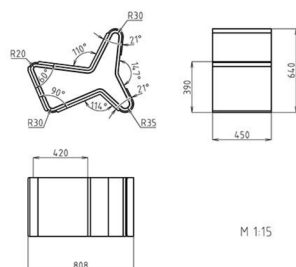
ERGONOMIE



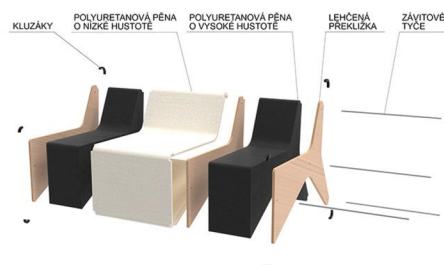
MATERIÁLY



ROZMĚROVÉ ŘEŠENÍ



MANIPULACE



DESIGN VŠESTRANNÉHO INTERIÉROVÉHO KŘESLA / BAKALÁŘSKÁ PRÁCE / Autor: Viktorie Hlobilová / Vedoucí práce: Ing. Dana Rubinová, Ph.D. / VUT v Brně / FSI / ÚK / OPD / 2023/24

