

Varná konvice a indikátor hladiny pro zrakově postižené

Jaromír Bernard

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jaromír Bernard**
Osobní číslo: **K18062**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Design pro handicapované**

Zásady pro vypracování

1. Analýza
2. Variantní designérské návrhy
3. Finální designérské řešení
4. Ergonomická studie
5. Technická dokumentace
6. Fyzický model
7. Shrnutí přínosů práce

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BUBENÍČKOVÁ, Hana, Petr KARÁSEK a Radek PAVLÍČEK. Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením. Brno: Tyflo-Centrum Brno, 2012. ISBN 978-80-260-1538-3.

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

KEBLOVÁ, Alena. Hmat u zrakově postižených. Praha: Septima, 1999. ISBN 80-7216-085-0.

SCHINDLEROVÁ, Olga. Kapitoly ze sebeobsluhy nevidomých a slabozrakých. Praha: Tyflo servis, 2007. ISBN 978-80-239-8822-2.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **21. května 2021**



doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkan

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Prohlašuji, že:

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

Ve Zlíně dne: 6.5.2021

Jméno a příjmení studenta: JAROMÍR BERVARD

podpis studenta

ABSTRAKT

Práce se zabývá návrhem elektrické konvice uzpůsobené potřebám těžce zrakově postižených osob, kterou doplňuje o indikátor hladiny vody v hrnečku. Teoretická část ukazuje, jakým způsobem handicapovaní přistupovali a přistupují ke speciálním pomůckám a zmiňuje postoj designu k handicapovaným, kde jsou zahrnuty koncepty jako přístupný, inkluzivní či univerzální design. Konkrétněji pak je pozornost upřena k nevidomým a k přípravě vody, přičemž práce identifikuje možný prostor pro uzpůsobení a inovace. Následně shrnuje současnou produkci elektrických spotřebičů využívaných pro přípravu horké vody a popisuje technologie běžně používané při výrobě konvic. Praktická část implementuje poznatky do vlastního návrhu produktu určeného pro sériovou výrobu. Výsledkem je design snažící se zaplnit mezeru na trhu.

Klíčová slova: zrakově postižení, elektrospotřebiče, vaření, kompenzační pomůcky, design průmyslový, inkluze sociální

ABSTRACT

This work deals with design of electric kettle modified for needs of visually impaired people with addition of mechanical water level indicator for cups. Theoretical part shows how disabled people approach to assistive devices and mentions the attitude of design to the disabled, where concepts such as accessible, inclusive, or universal design are included. Attention is focused on more specified group of blind and on the ways, they use to prepare hot water, while the work identifies space for innovation. It then summarizes current production of electrical appliances used for preparation of hot water, describes the technologies commonly used in the manufacture of kettles. Practical part implements achieved knowledge into actual design of a product intended for mass production. It results into design that is supposed to fill an existing market gap.

Keywords: people with visual disabilities, electric apparatus and appliances, boiling, compensatory aids, industrial design, social inclusion

Tímto děkuji celému Ateliéru průmyslový design za jejich odborné rady a profesionální vedení za celou dobu mého studia.

Děkuji také Ing. Patriku Glogerovi z firmy ECG za ochotu, spolupráci a rady k tématu.

Rovněž děkuji za poskytnuté rady a postřehy z praxe Ing. Petrovi Brašnovi ze společnosti SONS a Mgr. Lence Houškové z Tyfloservisu.

Dále děkuji své sestře Tereze za konzultace tématu a akademické stránky práce.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 OBECNÉ PROBLÉMY DESIGNU PRO HANDICAPOVANÉ	11
1.1 KRITIKA DESIGNU PRO HENDIKEPOVANÉ	14
1.2 DESIGN PRO NEVIDOMÉ	18
2 TECHNICKÉ SPECIFIKACE VARNÉ KONVICE	22
2.1.1 Vstříkování	22
2.1.2 Tažení plechů	23
2.1.3 Zakružování.....	23
2.1.4 Rotační tlačení.....	23
2.1.5 Lemování.....	24
2.1.6 Stříhání	24
2.1.7 Svařování.....	24
2.2.2 Hydrostatické	26
2.2.3 Elektrické	26
2.2.5 Ultrazvukové a radarové	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	29
3 KONVICE PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ – PROBLÉMY A ŘEŠENÍ	30
3.2 SOUČASNÝ TRH VE VZTAHU K POTŘEBÁM ZRAKOVĚ POSTIŽENÝCH.....	33
3.3 KONVICE CÍLÍCÍ NA SKUPINU ZRAKOVĚ POSTIŽENÝCH LIDÍ.....	37
3.3.1 Iungo Kettle.....	37
3.3.2 Uccello Kettle.....	38
4 REFLEXE DOSAVADNÍCH ZJIŠTĚNÍ PRO STANOVENÍ CÍLE PRÁCE	40
5 POSTUP NAVRHOVÁNÍ	42
5.1 EXTERNÍ INDIKÁTOR HLADINY	42
5.2 ELEKTRICKÁ KONVICE	46
6 FINÁLNÍ NÁVRH	53
6.1 OPRAVA DETAILŮ.....	53
6.2 ROZMĚROVÁ DOKUMENTACE	58
6.3 PŘÍNOSY	59
7 ZÁVĚR	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
SEZNAM OBRÁZKŮ	68

ÚVOD

Příprava horké vody je nezbytnou součástí každodenních potřeb člověka, pro těžce zrakově postižené je však tato činnost velice obtížná a hrozí u ní vysoké riziko opaření. Proto handicapovaní lidé často využívají k přípravě vody i jiná zařízení, jako jsou kávovary, nebo dávkovače vody. Ty však varnou konvici nedokáží plně nahradit a jedinci se zrakovým znevýhodněním jsou tudíž odkázáni na běžnou produkci, která jejich požadavky nikterak nereflektuje.

Ač je hendikepovaným a konkrétněji i zrakově postiženým jedincům věnováno čím dál více pozornosti, nejčastěji tak bývá v lukrativních oblastech dopravy a městského plánování či nových technologií. Méně často však pozornost získávají běžné předměty, jež většina společnosti používá denně naprosto intuitivně. K takovým předmětům bezesporu patří i varná konvice, a možná právě proto je do dnešních dnů její potřeba speciální úpravy či obdobného produktu pro nevidomé spíše opomíjena.

Lze snadno říci, že formy předmětů každodenní potřeby již našly z hlediska estetiky, ceny i funkce svou ideální rovnováhu a jsou hojně používány. Mimo mainstream se však nachází prostor k inovaci právě v komerčně ne tak atraktivní, a proto méně prozkoumané, sféře, tím je design pro minoritní skupiny a handicapované. Tato oblast však zároveň získává čím dál větší pozornost různých odborných skupin, jelikož se jedná o oblast veskrze interdisciplinární. V teoretické části se proto zabývám obecnými problémy designu pro handicapované a jejich vztahu ke kompenzačním pomůckám. Dále pak systémy hlášení stavu hladiny, a technologiemi výroby elektrických konvic. V praktické části analyzuji zjištěné informace a snažím se je reflektovat v procesu navrhování.

Mým cílem je vytvořit produkt tak, aby zmenšoval možná rizika procesu vaření vody na minimum a zároveň zlepšoval pocit z manipulace s konvicí při zachování vlastností, kterými disponují běžné varné konvice. V ideálním případě se nevidomý člověk nemusí bát, že se dotkne rozpáleného pláště konvice nebo rozlije vroucí vodu. Tím však nechci produkt distancovat od zdravé populace, ale rozšířit tak cílovou skupinu právě o těžce zrakově znevýhodněné osoby. V tomto případě tedy nejde o kompenzační pomůcku v tradičním pojetí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 OBECNÉ PROBLÉMY DESIGNU PRO HANDICAPOVANÉ

„Když se design setká s postižením, toto setkání změní samotný design.“¹

V souvislosti se současnou inkluzí jedinců se specifickými potřebami do společnosti a běžného života je čím dál rozšířenější koncept takzvaného "designu pro všechny" (design for all), který užívá bez rozdílu běžná populace i lidé se smyslovým, fyzickým i kognitivní postižením. Ovšem trendy jako přístupný design (accessible design), inkluzivní design, či univerzální design ukazují, že design pro postižené je poměrně mladým oborem, který prošel a stále prochází dynamickým vývojem a zaměřuje se na různé oblasti života, v souvislosti s posuny společnosti, techniky, kultury i estetiky:

„V průběhu posledního půlstoletí, přinesly právní a sociální ustanovení pro inkluzi handicapovaných osob změny téměř v každém veřejném prostoru v zemi a ovlivnily řadu forem kancelářského vybavení, produktů do domácnosti a osobních technologií.“²

Se sociálními, technologickými a lékařskými změnami ve 21. století se rovněž změnila definice postižení a byly zde zahrnuty nově pojmenované diagnózy či neurologická a psychiatrická onemocnění.³ Pohledy na postižení a potřeby a problémy samotných hendikepovaných jedinců se samozřejmě odvíjí rovněž od daného socioekonomického statusu a kulturní příslušnosti, jelikož pojmání postižení se kulturu od kultury liší.⁴ V asijských zemích tito lidé žijí tradičně v rámci rodiny, jejíž příslušníci o ně pečují, takže například *„osoby se zrakovým nebo pohybovým postižením [...] nepotřebují pomůcky jako je Braillovo písmo nebo automatické otevírání dveří.“⁵* Oproti tomu v západním světě byla již na začátku 20. století rozvinutá síť a tradice institucionální péče, která hendikepované vyčlenila z běžného života.⁶ Vývoj 20. století pak směřoval (a stále směřuje) k deinstitutionalizaci a normalizaci postižení.

¹ „When design meets disability, this meeting will change design itself.“ (PULLIN, Graham. *Design meets disability*. Cambridge: MIT Press, 2009, s. 307.)

² „Over the last half century, legal and social mandates for disability inclusion have brought about changes in nearly every public space in the country and influenced a new range of forms in office equipment, household products, and personal technologies.“

WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 10.

³ Od roku 1990 je jako postižení definován jakýkoli stav, který omezuje hlavní činnosti života.

Viz např. GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability Symbols, Space, and Society*. London: Bloomsbury, 2019, s. 7.

⁴ Tamtéž.

⁵ „Vision- or mobility-impaired persons [...] may not need accommodations like Braille lettering or automatically opening doors.“ (Tamtéž.)

⁶ Tamtéž.

Do obecného povědomí například v USA pojem postižení (nemohoucnost – disability) přinesla občanská válka, kdy pojem sloužil k určování bojeschopných, případně pro uchopení následků válečných zranění.⁷ Oblast designu pro hendikepované se pak začala více diskutovat až ve 40. a 50. letech 20. století mimo jiné v souvislosti s návratem raněných 2. sv. války.

Ovšem, na počátku druhé poloviny 20. století bylo vnímáno jako samozřejmé, že by se měl postižený jedinec přizpůsobit, ještě přesněji se však existence hendikepovaných povětšinou nebrala v úvahu. Bess Williamson v knize *Accessible America: A History of disability and Design* věnuje kapitulu historii designu zdravotně postižených, kteří si pomůcky pro usnadnění běžného života obstarávali „metodou udělej si sám“, jelikož trh nenabízel potřebné produkty a proto bylo nutné přistoupit k redesignu běžně nabízeného zboží.⁸ Elizabeth Guffey v souvislosti s opomináním hendikepovaných cituje Friedu Zames. Profesorku matematiky a aktivistku, jež se v rámci studia na začátku 50. let potýkala s množstvím fyzických překážek při pohybu univerzitním kampusem⁹ kvůli dětské obrně kterou prodělala ve dvou letech.¹⁰

Pozornost se tedy nejdříve upřela směrem k veřejnému prostoru a ke vznikající idey bezbariérového přístupu, jež byla zahrnuta rovněž do zákona.¹¹ Mimo právní opatření však na cílovou skupinu během 2. poloviny 20. století postupně reagoval také spotřební trh v podobě spektra chodítek, protéz, vozíků, ergonomických klávesnic či zvukových výstupů elektroniky. V 70. letech 20. století se rozvinul směr zaměřený na člověka a společenskou odpovědnost označovaný jako „humanistický design“, který svou pozornost obrátil směrem ke ekologii, chudobě, zemím třetího světa nebo právě k postiženým.¹² „V kontrastu k praxi umělého zastarávání a k pragmatickému chápání výrobku jako nástroje zisku je důraz kladen

⁷ Tamtéž.

⁸ Kapitola Electric Moms and Quad Drivers: Do-It-Yourself Access at Home in Postwar America In: WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 79–105.

⁹ GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability: Symbols, Space, and Society*. London: Bloomsbury, 2019, s. 3.

¹⁰ GIBSON, Alexandra. *DIA In The News: Disabled in Action of metropolian New York* [online]. *The New York Sun*, 17. 6. 2005 [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: https://disabledinaction.org/news_zames_nys.html

¹¹ Např roku 1968 v USA bylo ustanovena povinnost bezbariérového přístupu ve vládních budovách.

Více WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 7, 10.

¹² KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu* [e-book]. Praha: Vysoká škola Umělecko-Průmyslova. 2004.

na bezpečnost a další ergonomické parametry, na trvanlivost a ohleduplnost k životnímu prostředí.“¹³

V 80. letech sociální, ekologické či morální hledisko ustoupilo do pozadí, avšak během dalšího desetiletí se tato témata opět setkala se zájmem, odborné i laické veřejnosti, včetně vlády a zákonů. Tento zájem a morální a environmentální paradigma je pak doposud čím dál více zohledňováno.¹⁴ Stěžejní osobností v tomto humanistickém diskurzu byl Victor Papanek, autor knihy *Design for the real world: Human Ecology and Social Change* (1972). Na jeho odkaz vyzdvihující humanistický přístup k designu navázala řada designérů. Zdeno Kolesár v *Kapitolách z dějin designu* vzpomíná švédskou skupinu *Ergonomi Design Gruppen* (založena 1979), která se specializovala na stolní předměty pro tělesně postižené,¹⁵ avšak s designem speciálních pomůcek se setkala i mnohá významná jména z „konvenční“ historie designu. Například Charles a Ray Eamesovi vytvořili roku 1942 pro vojenské účely dlahu na nohy z tvarované překližky, přičemž tato zkušenost významně ovlivnila jejich vlastní tvorbu nábytku. Šéf designu společnosti Apple Jonathan Ive zase v začátcích kariéry uspěl s designem naslouchátka.¹⁶

Graham Pullin ve své knize-manifestu *Design meets disability*, jež se soustředí na vzájemné vlivy a obohacování obou „světů“, podněcuje k mezioborové spolupráci a spolupráci napříč společenským spektrem. Neopomíjí však ani složité vztahy mezi všemi problémy, jež by měl design pro postižené zohlednit.¹⁷ Ostatně, důležitým faktorem se stala účast zdravotně postižených při procesu navrhování produktů, což souvisí také se zviditelněním těchto skupin ve veřejném prostoru. Otevřela se tedy možnost vznášení požadavků z vlastních potřeb hendikepovaných či jejich blízkých, nikoli „pouze“ z iniciativy akademické či vědecké perspektivy.¹⁸

¹³ Tamtéž.

K tématu ergonomie a bezpečnosti srov. např. MATUSZEK, Józef a Robert DROBINA. Designing handles of hand tools in the aspect of comfort and safety. In: WRÓBEL-LACHOWSKA, Magdalena a Jan KRÓLIKOWSKI. *Ergonomics For People With Disabilities. Design For Accessibility*. Warsaw: De Gruyter, 2018, s. 57, 72.

¹⁴ Srov. KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu* [e-book]. Praha: Vysoká Škola Umělecko-Průmyslova. 2004.

¹⁵ Tamtéž.

¹⁶ PULLIN, Graham. *Design meets disability*. Cambridge: MIT Press, 2009, s. 307.

¹⁷ Tamtéž.

¹⁸ WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 19.

Současný rozvoj technologií, rozšíření internetu a silný příklon designérů k post-mechanickým postupům pak umožňuje „konzultovat navrhovaná řešení s uživateli a přizpůsobovat jejich specifikaci individuálním požadavkům.“¹⁹ Patrné je také kolísání mezi technickým optimismem, který hendikepovaným reálně umožňuje širší realizace, a mezi potlačováním lidských potřeb ve prospěch „*technickým ,inovacím pro inovace‘*“.²⁰

1.1 Kritika designu pro hendikepované

„*Přístupnost se stala měřítkem nových priorit v designu dvacátého století.*“²¹ A rovněž v současnosti se pokládá za zásadní podporovat způsob myšlení zaměřený na zohlednění potřeb lidí se zdravotním postižením při vytváření všech nových řešení – v městském plánování, architektuře, dopravě, v IT či běžných nástrojích, přístrojích a předmětech denní potřeby.²² Myšlenka, že by se lidé se zdravotním postižením mohli a měli plnohodnotně podílet na veřejném životě se ujala napříč společnostmi v rámci posunu vnímání hendikepu, jakožto něčeho obyčejného, běžného a normálního.

Toto hledisko se může dostávat do paradoxní pozice, jelikož vyžaduje postoj „ordinary disability“ a současně rovný přístup k příležitostem. To znamená nutné kompenzační pomůcky,²³ které se však zároveň nemají chovat jako speciální kompenzační pomůcky. Ovšem ani v přístupu k prioritě diskrétnosti a skrytosti nezaujímá komunita jednotný postoj.²⁴ Jak píše Sarah Hendren design může být záměrně viditelný i neviditelný. Neviditelných produktů si uživatelé nemusí všimnout a mohou je intuitivně užívat bez vědomé pozornosti. „*Jejich neviditelnost má být jejich ctností. Některý design je však vytvořen tak, aby byl důrazně viditelný, což jeho subjektu přináší novou pozornost.*“²⁵

Tato pozornost je některými skupinami chápána jako pozitivní dopad společenského aktivismu a demonstrace přehlížených problémů, jinými však naopak jako prostředek stigmatizace či dokonce diskriminace. Obě spektra přitom argumentují totožnými principy individualismu, důstojnosti, nezávislosti a autonomie člověka:

¹⁹ KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu* [e-book]. Praha: Vysoká škola Umělecko-Průmyslová. 2004.

²⁰ Tamtéž.

²¹ „Access became a measure of new priorities in design of the twentieth century.“ (WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 11.)

²² Viz např. (WRÓBEL-LACHOWSKA, Magdalena a Jan KRÓLIKOWSKI. *Ergonomics For People With Disabilities. Design For Accessibility*. Warsaw: De Gruyter, 2018, s. 5.

²³ MICHÁLEK, Miroslav. *Žít jako vy aneb rovné příležitosti pro nevidomé*. Praha: Okamžik, 2016.

²⁴ PULLIN, Graham. *Design meets disability*. Cambridge: MIT Press, 2009, s. 303.

²⁵ „*Their invisibility is meant to be their virtue. But some design is made to be emphatically visible, bringing new attention to its subject.*“ (HENDREN, Sarah. *What Can a Body Do?: How We Meet the Built World*. Warsaw: Penguin Publishing Group, 2020, str. 177.)

„Pro obhájce bezbariérového přístupu, by design mohl vytvořit cestu k individuální volbě a vyjádření. Během protestů zdravotního postižení 80 a 90 let se aktivisté kteří nemohli chodit vlekli do schodů, nebo do nepřístupných autobusů, učinily tak zásadní prohlášení, že to nebylo jejich fyzické znevýhodnění, nýbrž člověkem vystavěné prostředí, které je drželo stranou od veřejného života. Mezitím, lidé kritizující snahy o přístupnost ukázali na zcela stejné myšlenky individualismu a autonomie jako důvod proč neučinit žádné změny v designu.“²⁶

Stejně tak Elizabeth Guffey v kapitole *Signs of Discrimination* rekapituluje odlišné přístupy k pojmání přístupu či přístupnosti. Ve Spojených státech lidé považovali přístupnost za vznikající občanské právo, ale tehdejší rasová segregace projekt komplikovala. Myšlenka oddělení nebo rozlišování zdravotně postižených občanů od všech ostatních byla pro mnoho lidí nepřijatelná.²⁷ „Ve Velké Británii naproti tomu příznivci nejen formovali přístup v kontextu sociálního státu, ale někteří jej dokonce chválili jako formu „pozitivní diskriminace“. Bez potřeby utajení značení hrdě propagovalo pomůcky jasnými a odvážnými symboly vycházejícími z lidské podstaty.“²⁸ Jak shrnuje Graham Pullin, absolutní priority jsou v tuto chvíli nahrazeny rovnováhou, jejíž přirozené napětí vede k debatě, kterou ovšem není třeba vnímat negativně: „Cokoli menšího je receptem na průměrnost a průměrnost by byla více urážlivá než kontroverzní.“²⁹

Dalším okruhem problémů, jež jsou reflektovány ve vztahu k designu pro postižené je politika artefaktů³⁰ a způsob, jímž design pro postižené zpětně utváří samotné postižení.³¹ Například Elizabeth Guffey kriticky nahlíží a reflektuje vznik a význam International Symbol of Access (ISA), v obecnějším měřítku se však text soustředí zejména na to, jak symboly či

²⁶ „For advocates of access, design could create pathways to individual choice and expression. In disability protests of the 1980s and 1990s, activists who could not walk dragged themselves up stairs or onto inaccessible buses, making a striking statement that it was not their physical impairments, but the built environment that kept them from public life.11 Meanwhile, critics of accessibility efforts pointed to the very same ideals of individualism and autonomy as reasons not to require design change.“ (WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 13.)

²⁷ GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability Symbols, Space, and Society*. London: Bloomsbury, 2019, s. 10

²⁸ „In the UK, on the other hand, supporters not only framed access within the context of the welfare state but some even lauded it as a form of “positive discrimination.” Without any need for secrecy, signage proudly advertised accommodations with clear, bold symbols based on the human form.“ (Tamtéž.)

²⁹ PULLIN, Graham. *Design meets disability*. Cambridge: MIT Press, 2009, s. 303.

³⁰ Srov. WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design* [online]. New York: NYU Press, 2019, s. 11.

³¹ Viz např. Tamtéž, s. 12.

produkty spojené s postižením vnímat nejen z hlediska designu, ale také jako způsob myšlení, který formuje svět a vnímání zdravotního postižení.³²

Design je zároveň spjat s moderní agendou organizace a standardizace, jež v mnohém koliduje se společenskými i filozofickými proměnami napříč 2. pol. 20. století³³ Téma zdravotního postižení a designu pro postižené se s příchodem postrukturalistické filozofie, feminismu či gender studies a obecně teorie sociálního konstruktivismu začalo soustředit rovněž na způsoby jimiž je vytvářen obraz a koncept postižení. Elizabeth Guffey se obrací k tezi Rosemarie Garland-Thomson, jež předesílají, že zdravotní postižení není fyzický stav, ale sociální podmínka či předpoklad.³⁴

Dalším možným okruhem kritiky může být jakési pokrytectví a pocit misionářské práce „fyzicky-zdatných“ designérů, často spjatý s pojmáním hendikepu jako něčeho nežádoucího, co je potřeba odstranit. Jak zdůrazňuje Bess Williamson předměty pro zdravotně postižené často odporují záměrům svých tvůrců – ať už se jedná o zahojení vyléčení, přizpůsobení nebo odstranění zdravotního postižení.³⁵ Smýšlení o handicapu pak ovlivňují rovněž různé mýty o výjimečně vyvinutých smyslech jedinců se ztrátou určitého smyslu, což je samozřejmě dosti nadsazené.³⁶ Williamson se rovněž ptá, jak je definován úspěch designu. Podle toho, pro koho je vhodný nebo pro koho vhodný není?³⁷

Co tedy znamená přístup či přístupnost? Umožňuje podílet se rovnocenně na běžném pracovním a sociálním životě nebo naopak odděluje, stigmatizuje a diskriminuje?

Na tuto otázku nelze nalézt jasnou odpověď, zřejmě však neodpovídá rozličným představám o zdravotním postižení v jednadvacátém století.³⁸ Proto tento koncept doprovází myšlenka inklusivního designu, kde je však stále mírně patrné stigma znevýhodnění a univerzálního

³² GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability Symbols, Space, and Society*. London: Bloomsbury, 2019, s. 2–3.

³³ WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 12.

³⁴ GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability Symbols, Space, and Society*. 34. London: Bloomsbury, 2019, s. 4

³⁵ „Disability things often defy the intentions of their makers—whether that intention is to heal, cure, accommodate, or eliminate disability.“ (WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019, s. 18.)

³⁶ PEŠÁK, Milan a Radek SCHINDLER. Některé mýty o zrakově postižených. *SONS: Archivní verze* [online]. 2002-2015 [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: <http://archiv.sons.cz/myty.php>

³⁷ WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019 s. 24.

³⁸ Srov. Tamtéž. a GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability Symbols, Space, and Society*. London: Bloomsbury, 2019, s. 12.

designu neboli designu pro všechny, který je v současnosti preferovanou cestou reflektující globálnost a diverzitu moderního světa, často ve spojení s ICT řešeními.³⁹

Univerzální design byl vytvořen v roce 1997 skupinou designérů, architektů a inženýrů, pod vedením Ronalda Mace na Univerzitě Severní Karolíny. Designér totiž při navrhování často přemýšlí nad průměrným uživatelem místo celé škály, jako následek vznikají produkty, které jsou pro některé lidi nevhodné.⁴⁰Tento problém se řeší pomocí kompenzačních pomůcek, které zase vyčleňují průměrného uživatele. Proto se v případech, kde je to možné tvoří design tak, aby ho mohlo využívat co nejširší spektrum lidí.

1. Design musí být použitelný pro co nejširší spektrum lidí, zároveň se má designér postarat o to, aby nedošlo stigmatizaci nebo segregaci uživatele. Design by měl být přitažlivý pro všechny uživatele.
2. Design má být flexibilní z pohledu individuálních preferencí. Například umožnit používání praváků i leváků, nebo dát uživateli možnost používat předmět různými způsoby, dle jejich preference.
3. Jednoduché a intuitivní používání. Zacházení s předmětem má být lehce pochopitelné bez nároku na vysoké soustředění uživatele, nebo na jeho schopnosti a zkušenosti.
4. Design musí svým spravováním poskytovat důležité informace co nejširšímu poli uživatelů, takže má cílit na vhodné smysly. Dílo musí být kompatibilní s množstvím technik a zařízení, které lidé se smyslovým omezením používají.
5. Design musí předcházet chybám při používání, pokud se vyskytnou, tak minimalizovat jejich dopad.
6. Nízká fyzická náročnost na použití, to znamená že má umožnit uživateli zachovat neutrální polohu těla, minimalizovat repetitivnost ve smyslu množství akcí nutných vykonat k dosažení cíle.
7. Je zajištěna vhodná velikost produktu ve vztahu k prostředí a k uživateli tak, aby byl produkt použitelný v možných pozicích, které mohou nastat, i pro lidi s různými

³⁹ WRÓBEL-LACHOWSKA, Magdalena a Jan KRÓLIKOWSKI. *Ergonomics For People With Disabilities. Design For Accessibility*. Warsaw: De Gruyter, 2018, s. 5.

⁴⁰ BURGSTAHLER, Sheryl. The 7 Principles. *University of Washington* [online]. Seattle: DO-IT, 2004-2015 [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: https://www.washington.edu/doit/sites/default/files/atoms/files/Universal_Design%20Process%20Principles%20and%20Applications.pdf

handicapy kterým musí nechat prostor, pro použití kompenzačních pomůcek nebo pomoc asistenta.⁴¹

1.2 Design pro nevidomé

I v případě přihlídnutí k výše nastíněné postmoderní filozoficko-sociologické diskusi, zůstává hlavním úkolem designu pro handicapované, potažmo designu „pro všechny“ zaměřit se především na vykonávání běžných denních aktivit. Pro mnoho hendikepovaných je cílem nezávislost ve smyslu nezávislého života, který je často zprostředkován technologií ve spojení s běžnými předměty a větším či menším přispěním lidského faktoru. „*Sebeobsluha je pevnou součástí funkční gramotnosti osob se zrakovým postižením.*“⁴². Je to ten nejdůležitější termín, pro zrakově postiženého člověka (a nejen jeho), protože se jedná o schopnost důležitou k samotnému přežití. Lidé často tyto nejzákladnější věci ignorují a berou za samozřejmé, ale i snadné činnosti jako příprava čaje a chleba s medem, mohou být pro lidi trpící ztrátou zraku velice náročné. I když se nemusí učit používat nové předměty, potřebují se znovu naučit používat ty staré. Úplně univerzální postup však neexistuje. „*Mějme na paměti, že i kdybychom znali 100 způsobů, jak daný úkol zvládnout, může se objevit nevidomý nebo slabozraký, jemuž bude nejlépe vyhovovat něco jiného.*“⁴³

Lidé se zrakovým postižením čelí mnoha obtížím v situacích z každodenního života v environmentální, technické a sociální oblasti.⁴⁴ Avšak zároveň tvoří velmi heterogenní skupinu s různorodými potřebami. Důležité je, zda je jedinec nevidomý, nebo má zachovaný zbytky zraku. To určuje konkrétní pomůcky a postupy užívané pro zvládnání každodenních činností. „*Pro lidi se zbytky zraku je velmi důležité zrakové vnímání. Mohou často využívat běžně dostupné nástroje či předměty spolu s pomůckami, které jim umožní s nimi pracovat.*“

⁴⁵ K těmto postupům patří zvýrazněný a zvětšený text, vhodné osvětlení, či kontrastní barvy. Říká že, „*Osoby s těžkým zrakovým postižením poznávají okolní svět především pomocí hmatu*⁴⁶“ Tyto informace jsou přesnější nežli ty získané sluchem, hmat je ale omezen na

⁴¹ Tamtéž.

⁴² SCHINDLEROVÁ, Olga. *Kapitoly ze sebeobsluhy nevidomých a slabozrakých*. Praha: Tyfloservis, 2007, s. 5.

⁴³ Tamtéž.

⁴⁴ ITES, Aleksandra a Kazimierz WAĆKOWSKI. Concept of the application supporting visually impaired people in public transport. In: WRÓBEL-LACHOWSKA, Magdalena a JAN KRÓLIKOWSKI. *Ergonomics For People With Disabilities. Design For Accessibility*. Warsaw: De Gruyter, 2018, s. 153.

⁴⁵ MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009, s. 6.

⁴⁶ KEBLOVÁ, Alena. *Hmat u zrakově postižených*. Praha: Septima, 1999, s.4.

bezprostřední interakci s pomůckou⁴⁷. Proto je třeba, aby byly pomůcky pro tyto lidi ozvučeny či hmatově označeny,⁴⁸ v závislosti na konkrétní situaci.

Člověk se zrakovým postižením má často problémy v oblastech každodenního života, jako je orientace v prostoru, samostatný pohyb, sebeobsluha a práce s informacemi⁴⁹. Systémy podporující zrakově postižené pak mohou být rozděleny hned několika způsoby z hlediska oblasti života, v níž daná podpora působí, nebo kterou ovlivňuje, či z hlediska prostředků (technologie, design), jež jsou při této podpoře použity. Systém podpory, tak lze rozdělit například na úroveň technickou a technologickou, a na úroveň organizační a manažerskou, jež dále zahrnuje právě podporu v domácnosti.⁵⁰

V domácnosti lze využívat běžně dostupné zboží, avšak je třeba zvážit jejich vhodnost. „*Pro nevidomé nejsou vhodné přístroje s digitálním displejem (pokud nemají zároveň hlasový výstup), neboť je nelze hmatově označit*“.⁵¹ Důležitou skupinou přístrojů pro domácnost jsou přístroje s hlasovým výstupem.⁵² Do této skupiny patří především pomůcky usnadňující zvládnutí každodenních domácích činností: mluvicí váhy, mluvicí teploměry, hlásiče hladiny a další ozvučené pomůcky.⁵³ Na druhé straně jsou nevidomí lidé obklopeni množstvím zvuků, k nimž bývají ještě vnímavější než běžná populace. Všechny možné kompenzační pomůcky mají zvukový výstup, nehledě na možnosti nových technologií, proto je vhodné akustický smog v možných případech naopak snižovat.⁵⁴ Proto jsou důležité i pomůcky s hmatovým výstupem.⁵⁵

Tyto pomůcky slouží zrakově postiženým ke zvládnutí každodenních činností jako je vaření, osobní hygiena, péče o děti, péče o domácnost. Třeba indikátor hladiny je užitečnou

⁴⁷ Tamtéž

⁴⁸ MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009, s. 6

⁴⁹ Tamtéž.

⁵⁰ ITES, Aleksandra a Kazimierz WAĆKOWSKI. Concept of the application supporting visually impaired people in public transport. In: WRÓBEL-LACHOWSKA, Magdalena a JAN KRÓLIKOWSKI. *Ergonomics For People With Disabilities. Design For Accessibility*. Warsaw: De Gruyter, 2018, s. 154.

⁵¹ MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009, s. 7.

⁵² Tamtéž, s. 48.

⁵³ Tamtéž.

⁵⁴ Komentář k problematice LAUER, Martin. Pozorovat ušima: Hluk a jeho role v sonických krajinách dnešních měst. *A2* [online], 12/ 2017. [cit. 2021 04 02]. Dostupné z: <https://www.advojka.cz/archiv/2017/12/pozorovat-usima>

⁵⁵ MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009, s. 48.

pomůckou při vaření i přípravě nápojů.⁵⁶ „Pomůcky jsou užitečné pro všechny zrakově postižené a zejména pak pro osoby žijící bez vidícího partnera. Tento typ pomůcek přispívá k větší míře samostatnosti zrakově postižených.“⁵⁷ Nelze však opomenout problematiku možné stigmatizace postižených při používání kompenzačních pomůcek: „Pozorování a zkoumání ukázalo potřebu lidí „být normální“ a zjistilo, že pozorování využívají stejné produkty jako vidící členové domácnosti. Specifické nástroje pro nevidomé jsou stigmatizující, což ústí v jejich nepoužívání o zanechání stranou.“⁵⁸

Studie zabývající se bariérami, které odrazují zrakově postižené lidi od používání kompenzačních pomůcek došla k závěru, že je takové stigma reálné. „Odmítání bylo nevyšší (68.6%) u pacientů do 15 let. Nejčastějšími příčinami odmítnutí bylo sociální stigma u pacientů do 40 let (41.3%; $p < 0.0001$), strach ze ztráty zaměstnání u pacientů 41-60 let starých (26.6%; $p < 0.01$) a nízká nutnost u pacientů nad 60 let (25%; $p < 0.001$).“⁵⁹

Odmítání kompenzačních pomůcek z pohledu postižené osoby tedy není výjimkou a mělo by být impulsem pro uvažování nad designerskými řešeními předmětů denní potřeby pro osoby se specifickými potřebami.

Dobrým příkladem designu pro zrakově postižené osoby je kuchyně pro nevidomé společnosti *Tyfloservis*, která je součástí organizace *SONS* (Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých). *Tyfloservis* pomáhá handicapovaným lidem s rehabilitací a návratem do společnosti, ale také osobám, které jsou s nevidomými v kontaktu, jak se se chovat například ve sdílené domácnosti.⁶⁰ V kuchyni pro nevidomé si zrakově postižení nacvičují každodenní aktivity a práci s kuchyňskými pomůckami. Pokud zrakové postižení postihlo člověka během života a nemá ho od narození, musí se naučit, jak znovu vykonávat

⁵⁶ Tamtéž.

⁵⁷ Tamtéž.

⁵⁸ „Observation and secondary research highlighted a drive to be ‘normal’ and saw those observed using the same products as sighted family members. Specific products for the blind are stigmatising, resulting in these products being unused and kept out the way.“ (MOLKENTHIN, James. *Iungo kettle: Design Opportunity*. *J.Molkenthin* [online]. 2014-2015 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <http://www.jamesmolkenthin.com/iungo/design-opportunity/>

⁵⁹ „Non-acceptance was highest (68.6%) in patients < 15 years of age. The most common causes of non-acceptance were social stigma in patients < 40 years (41.3%; $p < 0.0001$), fear of loss of employment in patients 41–60 years (26.6%; $p < 0.01$) and low necessity in patients > 60 years (25%; $p < 0.001$).“ (SIVAKUMAR, Priya, Rajesh VEDACHALAM, Veena KANNUSAMY, Annamalai ODAYAPPAN, Rengaraj VENKATESH, Pankaja DHOBLE, Fredrick MOUTAPPA a Shivananda NARAYANA. *Barriers in utilisation of low vision assistive products*. *Nature* [online], 6. 8. 2019 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0545-5>)

⁶⁰ ŠPOROVÁ, Ladislava a Pavel MÁCHÁČEK. *Cvičná kuchyň pro osoby se zrakovým postižením*. *Tyfloservis* [online], 2010 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.tyfloservis.cz/doc/cvicna-kuchyn-pro-osoby-se-zrakovym-postizenim.pdf>

věci denní potřeby a designér má možnost tento proces ulehčit, nebo některé problémy zcela eliminovat.

Čím méně omylů se při učení stane, tím lépe. „*Slabozrací se musí učit využívat deformované vizuální vjemy, učí se využít každý zlomek zrakového potenciálu. A právě vhodné vybavení a úpravy prostředí mohou toto učení usnadnit*“.⁶¹ Tyfloservis tedy do své kuchyně zakomponoval prvky z nichž některé mohou být využity i u jiných produktů. Například kontrastní barvy (bílá madla na pozadí černého šuplíku, vhodné lokální i celkové osvětlení, nábytek kolem stěn, a ne volně v místnosti. V prostoru se pak nevidomí lidé pohybují pomocí linií, ať už vodíčovými liniemi na chodníku, nebo těmi co tvoří nábytek vhodně naskládaný vedle sebe. Pro zvýšení komfortu práce nevidomých je nábytek velmi specificky upraven. „*Rohy a hrany nábytku jsou zaoblené. Horní dvířka se neotvírají do stran, tj. směrem k čelu osoby, ale zvedají se nahoru. Ve spodní části nábytku převažují zásuvky s měkkým dovíráním, které neskřípne, nebouchne, neuhodí*“.⁶²

Pro zrakově postižené je velmi důležité rozmístění věcí, a to jak pro pomoc v orientaci (například koberec může značit blízkost stolku, gauče nebo jiného nábytku, rádio umístěné ve vhodném místě zase pomáhá při určení pozice v prostoru), ale také pro automatizaci, ulehčení a zvýšení bezpečnosti při vykonávání různých činností, jako je třeba příprava vody. Například právě varná konvice má být položena vždy na stejném místě, madlem otočena ke kraji pracovní plochy tak, aby ho nevidomý nemusel hledat.

⁶¹ Tamtéž.

⁶² Tamtéž.

2 TECHNICKÉ SPECIFIKACE VARNÉ KONVICE

Varná konvice je obvykle nerezová, plastová a výjimečně pak keramická nebo skleněná nádoba o různém objemu určená pro vaření vody. Největší částí konvice je hlavní nádoba, pod kterou nalezneme vyhřívací element – vysoko odporový drát, připevněný pod dno nádoby. Prostor mezi odporovým drátem a vnějším kovovým dílem, je izolován vrstvou oxidu hořečnatého (MgO). Jedná se o elektrický izolant, ale zároveň skvělý tepelný vodič.⁶³

U vyhřívacího tělesa je běžná i ochrana proti přehřátí, která by rozpojila elektrický obvod, pokud by selhalo automatické vypnutí konvice. K tomuto jevu dochází zejména v případě, kdy zapneme konvici bez dostatečného množství vody. Vzniklá pára a horký vzduch pak nemá dostatečnou sílu potřebnou k tomu, aby se protlačila skrze koridor vedoucí k termostatu a přepnula bimetalový plíšek, který má za úkol konvici vypnout při dosažení bodu varu. Součástí konvice bývá i měrka ukazující množství vody, která může být součástí těla konvice, anebo je připojena k nádobě pouze dvěma otvory. Tento princip se často využívá u nerezových konví nebo u konví s dvojitou stěnou. Značení minimálního a maximálního množství vody však může být i uvnitř nádoby. Při nedodržení minimálního množství hrozí přehřátí konvice a zkracuje se její životnost, pokud bychom přesáhli maximální množství vody, hrozí že bude vroucí voda vystřikovat z konvice a zároveň se objevuje nebezpečí vniknutí vody do systému termostatu.

Pro zrakově postižené jedince je v souvislosti s přípravou teplých nápojů přínosná technologie zjišťování stavu hladiny. Jedná se většinou o systémy používané v průmyslu při velkých objemech nádob. Princip některých z nich je však možné přizpůsobit i pro spotřebitelské účely.

2.1 Technologie výroby varné konvice

2.1.1 Vstříkování

Vstříkování je jednou z nejběžnějších technologií používaných ke tváření plastů. Jedná se o cyklický proces, primárně používá ke zpracování termoplastů, ale lze jej využít i na některé reaktoplasty a kaučuky. Plastový granulát je vložen do zásobníku, z něhož je postupně odebírán šnekem, nebo pístem, který jej dopraví do tavicí komory kde díky tření a topení vznikne tavenina. Ta je následně za veliké rychlosti vstříknuta do dutiny formy, v níž pak

⁶³ Here's What Industry Insiders Say About How To Make A Heating Element. *Thermoer* [online]. 2020 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://thermoer.com/how-to-make-a-heating-element/>

materiál postupně chladne, čímž dochází k jeho vytvrzení. Nakonec je forma otevřena, výrobek se vyjme a celý proces se opakuje. Vstrikovací forma je drahá a složitá záležitost, která má veliké nároky na schopnosti konstruktéra. Skládá se z dílů tvořící tvarovou dutinu, z vtokového, temperančního a vyhazovacího systému, dále pak z upínacích a vodících prvků.⁶⁴

Z pozice designéra je vhodné navrhovat tvar tak, aby byl snadno vyjímatelný a skládal se z minima dílů. Dále je výhodná jednotná tloušťka stěn, jelikož nedochází k deformacím výrobku během vytvrzovací fáze.

2.1.2 Tažení plechů

Tažení plechu je technologie, jejíž pomocí vyrábíme za studena z plošných tvarů prostorový výlisek. Podle hloubky výlisku jej dělíme na mělké a hluboké. Výchozím polotovarem je plošný výstřižek z plechu, nebo jinak upravený polotovar (např. předpřipravený plech pomocí zakružování). Tažením tedy během jednoho či více opakování procesu vytvoříme z plochy dutý, polouzavřený výrobek.⁶⁵

2.1.3 Zakružování

Jako zakružování označujeme proces, při kterém získá plechový výstřižek požadovaný válcový, nebo kuželovitý tvar. Zakružovačka mívá tři a více válců, díky nimž lze nastavovat rádius zakroužení. při ohýbání tenkých plechů lze využít válce jen dva, z nichž je jeden elastický. Poloměr zakroužení se pak mění podle stlačení elastického válce.⁶⁶

2.1.4 Rotační tlačení

Rotační forma nádoby se umístí na osu společně s nástřížkem. Ten je v pozici u dna nádoby. Forma s nástřížkem pak tedy společně rotují a pomocí speciálních nástrojů zakončených valivou nebo třecí plochou je plech k formě postupně přitlačován až do zkopírování tvaru formy. Používá se v případech, kde tažení vyžaduje příliš velké množství operací. Tato metoda je levná, lze s ní však vyrábět pouze rotační předměty a má špatnou kvalitu povrchu.⁶⁷

⁶⁴ LENFELD, Petr. *Technologie II*. Vyd. 2. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009, s. 35.

⁶⁵ Tamtéž.

⁶⁶ Tamtéž.

⁶⁷ Tamtéž.

2.1.5 Lemování

Lemování plechů patří do tváření za studena a vychází z teorie o ohýbání plechů. Lemy se vytváří pro lepší vyztužení okrajů, dodatečné vytvoření spoje a kvůli bezpečnosti, zbavují totiž plech jeho ostrého okraje. Na lemování se využívají lemovací stroje i ruční lemovačky. Nástroj je buď pevný s posuvnou částí pro vytvoření ohybu, nebo je styčná část elastická. Při vytváření rotačních tvarů má i lemovací nástroj kotoučový tvar.⁶⁸

2.1.6 Stříhání

Stříhání je proces dělení materiálu pomocí dvou protilehlých břitů bez vzniku třísek. Tento proces může být velice přesný a tvořit kvalitní střížné plochy. Kvalita stříhu je ovlivněna kvalitou nástrojů, velikostí střížné mezery, vlastnostmi stříhaného materiálu a podobně.⁶⁹

2.1.7 Svařování

Je proces vytváření nerozebíratelných spojů za působení tepla a tlaku. Svařování často využívá přídavného materiálu, který musí mít stejné, nebo alespoň velmi podobné složení jako má základní materiál. Svařovaný materiál mění svoji strukturu a tím i mechanické vlastnosti, takže dochází k vnitřnímu pnutí, které může způsobit různé vady materiálu. Výhodami svařování jsou vysoká pevnost, trvanlivost a těsnost vytvořeného spoje.⁷⁰

Hovořit můžeme o *bodovém* a *švovém* svařování. Při bodovém svařování se většinou plechové, ale i jiné plošné díly přeplátují, a v místech spoje se sevrou mezi měděné, vodou chlazené elektrody, mezi nimiž prochází elektrický proud. Materiál mezi elektrodami se v místě s největším odporem roztaví, to je v prostoru stykové plochy mezi svařovanými plechy díky malé mezeře, která je mezi nimi. A tím se v daném místě vytvoří svár. Samotné sváření může trvat jen 0.01 sec. Tento proces může být plně automatizovaný a umožňovat realizaci složitých cyklů, zároveň je to snadný a rychlý proces i pro manuální výrobu.⁷¹ Svařovacímu stroji je dána vzdálenost mezi elektrodami a pracovník už mezi nimi vlastně jen posouvá svařovaný plech, třeba zobáček při navařování na tělo konvice.

⁶⁸ SOBOTKOVÁ, Kateřina. *Technologie lemování plechů*. Brno, 2017. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství.

⁶⁹ VLK, Vladimír. *Tvaritelnost sendvičových přístřihů v plošném tváření* [online]. Praha, 2018 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/79567/F2-BP-2018-Vlk-Vladimir-BP-2018-Vlk-Vladimir-Tvaritelnost_sendvicovych_pristrihu_v_plosnem_tvareni.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní.

⁷⁰ BENEŠ, Libor. Svařování. *Fakulta strojní ČVUT v Praze* [online], 15. 10 2016 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: http://users.fs.cvut.cz/libor.benes/vyuka/svarovani/UT_01_Prehled_svarovani_T08.pdf

⁷¹ LITTLE, Richard L. *Welding and Welding Technology*. India: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 1973, s. 254-261.

Švové svařování je velmi podobné bodovému, u švového jsou však elektrody kotoučovitě. Lze s nimi tedy svařovat spojitě a vytvářet švy. Tímto způsobem lze svařovat i tupé spoje⁷², metoda se tedy dá použít například na svaření zakružováním připravené nerezové nádoby.

2.1.8 Pájení

Pájení, neboli proces nerozebíratelného spojování dvou materiálů o stejném nebo jiném složení než přídavný materiál. Pájka má vždy nižší teplotu tavení než oba spojované materiály. Pájka se roztaví a zateče mezi spojované plochy a částečně se s nimi prolne, čímž vytvoří spoj. Podle teploty, které dosahuje pájka, dělíme pájení na tvrdé a měkké. Měkké pájení pod 450 °C se používá především v elektrotechnice. Největší podíl na složení pájky má cín a olovo, doplňující kovy jsou například zinek a vizmut. Tvrdé pájení je pájení, které probíhá při teplotě pájky nad 500 °C, používá se na značně namáhané spoje, nebo na spoje které jsou vystaveny vysokým teplotám⁷³ např. napájení topného tělesa na dno konvice. Jako tvrdá pájka se používá nikl, mosaz, stříbro, zlato a slitiny mědi.⁷⁴

2.2 Technologie zjišťování stavu hladiny

2.2.1 Mechanické

Mezi mechanické technologie se řadí například přístroje tyčové. Jedná se o klasické řešení, známé například z květináčů s měrkou. Tyč se stoupající hladinou vody vysouvá. Tento princip je vhodný pro vizuální posouzení, a s úpravami vhodný také pro posouzení hmatem. Jedná se o řešení, které je v přímém styku s kapalinou.⁷⁵ Plovákový indikátor je založen na principu dutého tělesa, nebo tělesa s menší hustotou, než má měřená kapalina. Pokud je plovák připevněný k vodící tyči, pak je výška plováku měřena buďto magnety, které jsou umístěny v hraničících polohách tak, aby při průjezdu plováku sepnuly elektrický obvod. Jeden tyčový plovákový snímač může ovládat více magnetických spínačů.

Pokud jde o plovák bez vodící tyče, může být jeho pohyb převeden ven pomocí kladky, následně převeden na elektrický signál. Další způsob, jak využít plovák jsou plovákové

⁷² Tamtéž, s. 261-263.

⁷³ SOUKUP, Josef a Martin SVOBODA. *Úvod do strojíctví a elektrotechniky*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2013.

⁷⁴ Tamtéž.

⁷⁵ Jednoduchá mechanická měřidla. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorie/snimace_hladiny/teorie-hladina/mechanicke-hladinometry/jednoducha-mechanicka-meridla.html

spínače. Spínač je připevněn v mezních polohách hladiny. Plovák má tedy schopnost jen malého kyvného pohybu, když k němu hladina vystoupá, plovák se zvedne a spojí obvod.⁷⁶

Vztlakové spínače pak měří sílu vztlaku působící na ponořené těleso. Signál je pak převeden na elektrický proud pomocí diferenčního transformátoru.⁷⁷ V případě *elektromechanických* měření probíhá periodickým spouštěním závaží k hladině. Když se závaží dostane k hladině, lanko, na kterém je pověšené se uvolní a tím se zjistí výška hladiny. Tato metoda je vhodná spíše pro sypké materiály.⁷⁸ V případě *vibračních* spínačů se vibrace pohyblivé části utlumí, jakmile se dostanou do kontaktu s látkou o hustotě vyšší nežli médium, ve kterém se nalézá. Tyto jsou vhodné jen pro krajní měření. Obdobně fungují i spínače lopátkové.⁷⁹

2.2.2 Hydrostatické

Hydrostatické snímače mohou být založeny na principu měření hydrostatického tlaku. Snímač je umístěn na dně nádoby, kde měří tlak sloupce vody, který na něj působí. Metoda je závislá na teplotě měřeného média.⁸⁰ Druhou variantou je měření probubláváním, kdy je pod vodu trubkou veden vzduch či jiný plyn. Tlak v trubce při zvyšující se výšce hladiny stoupá, což je zaznamenáváno tlakoměrem.⁸¹

2.2.3 Elektrické

Další kategorií jsou indikátory elektrické. Kontinuální *vodivostní* spínač je tvořen dvěma elektrodami sahajícími od maximálního množství vody až k minimu. Elektrody měří rozdíl ve vodivosti při ponoření do vodivé kapaliny. Čím více jsou elektrody ponořeny, tím více elektrického proudu jimi projde. Přesnost tohoto měření je značně závislá na složení

⁷⁶ Plovákové hladinoměry a spínače. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/mechanicke-hladinomy/plovakove-hladinomy-spinace.html

⁷⁷ Vztlakové hladinoměry. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/mechanicke-hladinomy/vztlakove-hladinomy.html

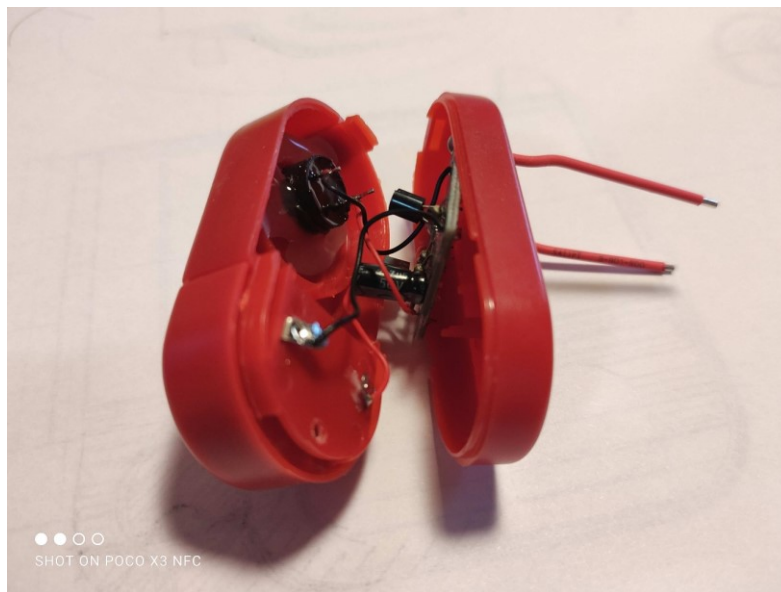
⁷⁸ Elektromechanické hladinoměry. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/mechanicke-hladinomy/elektromechanicke-hladinomy.html

⁷⁹ Vibrační spínače hladiny. Tamtéž.

⁸⁰ Přímé měření hydrostatického tlaku. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/hydrostaticke-hladinomy/prime-mereni-hydrostatickeho-tlaku.html

⁸¹ Měření s probubláváním. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/hydrostaticke-hladinomy/mereni-proublavanim.html

kapaliny a na její teplotě.⁸² Vodivostní spínače jsou obdobou zvukových indikátorů hladiny pro zrakově postižené. Hladina spojí dva a více elektrod čímž snímá mezní polohy. Snímač neobsahuje žádné pohyblivé části, je přesný nezávisle na teplotě kapaliny a je velmi levný.



Obrázek 1 Rozebraný indikátor hladiny

„Kapacitní snímače hladiny fungují na principu měření kapacity kondenzátoru, jehož elektrody přicházejí do styku s měřenou látkou, kterou může být kapalina, sypký či kusový materiál. Podstatnou část kapacitního hladinoměru tvoří elektrický kondenzátor s proměnlivou kapacitou“.⁸³ Při použití nevodivé nádoby je možné měřit množství kapaliny bezkontaktně (čidlo se umístí zvenku na tělo nádoby). Kapacitní hladinoměr neměří dobře při různých teplotách.

Posledním typem jsou tepelné snímače, kdy vyhřívací prvek zahřívá tepelné čidlo umístěné v jeho blízkosti. Když hladina vystoupá, čidlo se skokově ochladí a čímž signalizuje dosaženou polohu hladiny. Tepelné hladinoměry jsou závislé na teplotě nádoby a kapaliny.⁸⁴

⁸² Vodivostní hladinoměry a spínače. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/elektricke-hladinomy/elektricke-hladinomy.html

⁸³ Měření hladiny: Elektrické hladinoměry-Kapacitní hladinoměry a spínače hladiny. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/elektricke-hladinomy/kapacitni-hladinomy-spinace-hladiny.html

⁸⁴ Tepelné spínače hladiny. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/elektricke-hladinomy/tepelne-spinace-hladiny.html

2.2.4 Optické

Mezi optické hladinoměry se řadí přístroje *transmisní*, skládající se ze zdroje světla a jeho přijímače. Sonda měří úbytek světla, které se dostane přes kapalinu k snímači, a buďto kontinuálně, nebo jen jako mezní spínač. Snímač přestává fungovat, pokud se před zdroj dostane nečistota, nebo zkondenzovaná voda.⁸⁵ *Reflexní* typ se využívá pro zjištění mezní polohy hladiny. Když voda vystoupá do dané výšky, paprsek světla se odrazí k přijímači. Metoda je náchylná na páru a kondenzaci vody, nebo vytvořené povlaky.⁸⁶ V případě *refrakčního* typu se světlo odráží do přijímače, když se však hladina dostane do dané výšky, světlo se neodrazí a k přijímači se nedostane.⁸⁷

2.2.5 Ultrazvukové a radarové

Ultrazvukové indikátory jsou používány dvojího typu. Spojitý vysílá ultrazvukový signál z vrchní části nádoby a ten se při styku s hladinou odrazí zpět k přijímači. Následně je pomocí doby od vyslání po přijetí signálu vypočítána výška hladiny. Přesnost měření je značně ovlivněno teplotou prostředí, tedy vzduchu a páry v konvici. Ultrazvuk se dále odráží i od stěn nádoby, což má za následek ruchy, se kterými se při vyhodnocování musí počítat.⁸⁸

Druhou možností je limitní vysílač, který se umísťuje na vnější plášť ze strany nádoby. Když voda stoupne do úrovně snímače, senzor zaznamená změnu rychlosti v čase od vyslání po přijetí signálu, a tím zjistí přítomnost kapaliny.⁸⁹

Poslední kategorií je *radarové* měření, které je bezkontaktní. Vysílač umístěný v horní části nádoby pošle mikrovlnný signál k hladině kapaliny. Hladina vody se vypočítá na základě doby, za kterou signál urazil cestu k hladině a zpátky k přijímači.⁹⁰

⁸⁵ Optické hladinoměry. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/opticke-hladinomery/snimace-vyuzivajici-pruchod-svetla.html

⁸⁶ Snímače využívající odraz světla. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/opticke-hladinomery/snimace-vyuzivajici-odraz-svetla.html

⁸⁷ Snímače využívající lom světla. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/opticke-hladinomery/snimace-vyuzivajici-lom-svetla.html

⁸⁸ Principy ultrazvukových hladinměřů. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/ultrazvukove-hladinomery/principy-ultrazvukovych-hladinomeru.html

⁸⁹ Tamtéž.

⁹⁰ Radarové hladinoměry. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/radarove-hladinomery/permitivita-sireni-mikrovl.html

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 KONVICE PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ – PROBLÉMY A ŘEŠENÍ

Příprava vody je v životě nevidomých osob proces, jež si potřebují osvojit coby nezbytnou součást sebeobsluhy a každý musí projít cyklem pokusů a omylů, než se všechny úkony naučí. Při vaření vody je k dispozici hned několik metod a zařízení, které zrakově postiženým proces vaření vody usnadňují. V publikaci zabývající se sebeobsluhou zrakově postižených stojí: „*Pro vaření vody jednoznačně doporučujeme varnou konvici (bezpečnější je s podstavcem – při nalévání už nejde do konvice elektrický proud). Je však potřeba počítat s tím, že každá konvice má určenou minimální a maximální hladinu vody při vaření!*“⁹¹ Pro vaření malého množství vody se využívá i kávovar, nebo dávkovače vody (water dispenser).

Dávkovač vody se však nedá použít jako plná náhrada za varnou konvici. Zaprvé je problematická a zdoluhavá příprava většího množství vody, zadruhé není zcela vhodný zejména kvůli svému statickému charakteru, který značně omezuje způsoby používání. Zároveň příliš specializované či „jinak vypadající“ a fungující zařízení je pro cílovou skupinu mnohdy stigmatizujícím prvkem, jež znemožňuje socializaci. Je tedy žádoucí, aby bylo zařízení možné používat bez změn i pro lidi bez poruchy zraku, čímž se zároveň značně rozšíří množství potencionálních zákazníků a klesne cena. Cílová skupina zrakově postižených jedinců totiž není dost velká, aby byly vývoj, výroba i prodej výhodné a prodal se dostatek kusů produktu. V úvahu je nutné brát rovněž socioekonomické aspekty – mnoho kompenzačních pomůcek totiž nebývá hrazeno ze zdravotního pojištění a k úzce vymezené cílové skupině se tedy dostávají jen obtížně.⁹²

Řešení, které jsem zvolil spočívá v modifikaci rychlovarné konvice tak, aby došlo k ulehčení používání handicapovaným osobám, ale zároveň nebyl nezměněn způsob jejího používání. Tento záměr podkládá například Bubeníčková, podle níž kompenzační pomůcky neslouží dobře, pokud se dotyčný nenaučí speciální postupy, které jsou potřeba k odemknutí potencionálu mnoha zařízení na trhu.⁹³ Lidé se tedy nebudou muset přeučovat na nové zařízení, ale používání bude příjemnější a bude nést menší rizika. Mnoho zrakově

⁹¹ SCHINDLEROVÁ, Olga. *Kapitoly ze sebeobsluhy nevidomých a slabozrakých*. Praha: Tyfloservis, 2007, s. 26.

⁹² MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009, s. 7.

⁹³ BUBENÍČKOVÁ, Hana, Petr KARÁSEK a Radek PAVLÍČEK. *Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením*. Brno: TyfloCentrum Brno, 2012.

postižených navíc žije v domácnostech s lidmi bez postižení, což by znamenalo pořídit předměty běžné denní potřeby dvakrát – tedy specifické kompenzační pomůcky „extra“ pro jednoho člena rodiny, které budou pro zbytek rodiny nepoužitelné.

Citované šetření o stigmatizaci⁹⁴ ve vztahu ke kompenzačním pomůckám se nezabývalo varnou konvicí, nýbrž pomůckami pro slabozraké, jako jsou lupy a různá zvětšovací zařízení. Myslím si však, že zjištění lze volně aplikovat i na produkty ostatní, které srovnatelně vyčleňují určitou skupinu lidí a poukazují na její nedostatek. Studie navrhuje řešit problém osvětou lidí, já zde vidím i potenciál řešit problém před jeho vznikem, tzn. vytvořit pomůcku tak, aby byla normálně použitelná pro majoritní skupinu lidí, ale zároveň bez zjevného poukazování na problém ulehčovala práci minoritní skupině zrakově znevýhodněných. Tato cesta rovněž v základních principech odráží již představené postuláty univerzálního designu.

3.1 Problémy při manipulaci s konvicí

Manipulace s konvicí skýtá pro zrakově znevýhodněné osoby mnohé problémy. Některé hrozí vážným úrazem, jiné jsou pouze charakteru „quality of live“. Problematické je i nalévání již uvařené vody do hrnečku. Nevidomý si ve většině případů postaví hrnek na kraj stolu tak, aby na jeho okraj mohl položit zobáček konvice, čímž má pod kontrolou, zda lije vodu do hrnku a nikoli vedle něj. Druhou možností je hrníček držet, přiložit konvici a prstem sledovat nasměrování hubice. Obě varianty však často způsobí opaření nebo popálení uživatele konvice. Kvůli tvaru zobáčků je konvice náchylná ke sklouznutí z hrany hrnku a následnému rozliti či opaření nevidomé osoby. *„Často se u lidí s postižením (zejména u nevidomých a slabozrakých od narození) potýkáme s jejich do jisté míry nepřiměřeným strachem z možné bolesti. Stává se, že z obavy zbytečně zmatkují, když mají přenést jen teplý hrníček, nebo když jim nůž lehce sjede po prstu.“*⁹⁵

Nebezpečí skýtá i samotný materiál, z něhož je konvice vyrobena. Plastové a obzvláště nerezové konvice se mohou nebezpečně zahřát a tím popálit uživatele, pokud nenahmátne madlo na poprvé, a zbytečně ho „strašit“ při práci s konvicí. Jako další důležitý problém ve vztahu ke každodennímu fungování lze uvést zejména obtížné určování množství vody v konvici a nedostatečné povědomí o náklonu konvice, respektive o poloze hladiny v konvici. To nevidomým osobám komplikují ergonomicky tvarované rukojeti, které bývají

⁹⁴ Viz. poznámka č. 59.

⁹⁵ SCHINDLEROVÁ, Olga. *Kapitoly ze sebeobsluhy nevidomých a slabozrakých*. Praha: Tyfloservis, 2007, s. 27.

vyráběny v různých náklonech. Jedná se o skutečný a nikterak ojedinělý problém, který se vyskytuje například i u naběraček, kde sklon madla zhoršuje práci s nástrojem. Vhodné jsou tedy rukojeti, které svírají s hladinou pravý úhel, čímž manipulaci podstatně ulehčují.⁹⁶

Dalšími principy, jež mají potenciál proces vaření vody výrazně usnadnit je kontrastní barevnost, aby se odlišilo madlo od těla, konvice od pozadí atd. Podle Keblové je i plně zautomatizovaná práce za pomoci hmatu zdlouhavá v porovnání se zrakem, a proto je důležité, aby zrakově postižení mohli využívat i zbytků zraku.⁹⁷ Dále pak může pomoci 360stupnová základna, jelikož není třeba vědět z jaké strany konvici dokovat a centrické tvary nadto pomáhají při nalezení středu.

Prvním problémem, se kterým se zrakově postižení v procesu vaření vody potýkají, je plnění konvice. Napouštět vodu je možné přímo z kohoutku, ovšem právě zde se objevuje riziko spojené s obtížnou zjistitelností množství vody v konvici. Existují ovšem metody, kterými lze množství vody a s ním související úroveň hladiny v konvici zjistit. První metoda vyžaduje hodně cviku. Spočívá ve schopnosti odhadnout množství vody podle její váhy a jejím limitem je kromě potřebné zkušenosti i nedostatečná přesnost. Druhou možností je strčit do konvice při napouštění ruku, tedy odhadnout pozici hladiny hmatem. To je možné jen u vyšších poloh hladiny. Problémem je i přímý styk ruky s vnitřkem konvice a kapalinou. Jde o nehygienický postup, který může vést až k popálení, protože se ruka přímo dotýká míst, kde voda a stěny konvice dosahují vysokých teplot. Vodu lze také přelévat z nádob o stejném objemu jako konvice. Poslední možnost je pak takzvané „hrnečkování“. Pro plnění konvice je použita nádoba, v níž si nevidomý posléze udělá nápoj a ví tedy, že má přesně takové množství vody, které potřebuje. Pro správné fungování musí být konvice prázdná. „Hrnečkování“ je asi nejpoužívanější způsob plnění, i on však má nedostatky, a to především nevědomost o dosažení minimálního, nebo překročení maximálního množství vody. Zcela běžně je tímto způsobem vařeno 250ml v konvici, která má minimum 0.5l.⁹⁸ Množství vody v hrnečku, do kterého se voda z konvice přelévá, pak nevidomý zjistí buďto pomocí konečků prstů, které strčí do hrnečku, a nebo pomocí speciálních indikátorů hladiny.

Indikátory hladiny jsou to běžně využívaná zařízení, většinou se zvukovým výstupem. Indikátor má jednoduchý obvod, jehož spojení zapřičiňuje právě voda, protože voda s jejími

⁹⁶ HOUŠKOVÁ, Lenka. Instruktorka rehabilitace zrakově postižených [ústní sdělení] v Opavě, 16. 11 2020.

⁹⁷ KEBLOVÁ, Alena. *Hmat u zrakově postižených*. Praha: Septima. 1999.

⁹⁸ SCHINDLEROVÁ, Olga. *Kapitoly ze sebeobsluhy nevidomých a slabozrakých*. Praha: Tyfloservis, 2007, s. 24.

příměsí je vodič elektrického proudu. Tyto zařízení signalizují dosažení požadovaného množství pomocí zvuku nebo vibrací. Jako součást hladinoměru někdy bývá i indikátor světla, rovněž se zvukovým výstupem.⁹⁹ Zařízení má tedy dvě elektrody (více pokud se jedná o hlásič s více polohami, například pokud chceme vědět kdy přestat lít vodu a dolít zbytek mlékem při přípravě kávy), v momentě, kdy se obě dotknou hladiny, začne indikátor hlasitě pískat nebo vibrovat.



Obrázek 2 Indikátor hladiny, takzvaná „Hladinka“

3.2 Současný trh ve vztahu k potřebám zrakově postižených

3.2.1 Dávkovače horké vody

Dávkovač horké vody je zařízení, které v oblasti přípravy malého množství vody částečně nahrazuje varnou konvici.¹⁰⁰ Má menší spotřebu elektrické energie, protože neohřívá celý objem vody v reservoáru, nýbrž jen zvolené množství formou průtokového ohřívače, takže dokáže ohřát vodu za méně než minutu.¹⁰¹ Tyto produkty však často nedosahují teploty bodu varu a mají málo diverzí oblast použití. Na druhou stranu není třeba s dávkovačem vody

⁹⁹ BUBENÍČKOVÁ, Hana, Petr KARÁSEK a Radek PAVLÍČEK. *Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením*. Brno: TyfloCentrum Brno, 2012.

¹⁰⁰ Dalšími alternativami sloužícími k ohřevu vody mohou být konvice určené pro kuchyňskou plotnu nebo varné spirále, při jejichž užívání ovšem vzniká vyšší riziko popálení, a proto nejsou pro cílové skupiny vhodné.

¹⁰¹ Hot Cup Hot Water Dispenser. *Breville: Turn on your creativity* [online]. c2021 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.breville.co.uk/breakfast/hot-water-dispensers/hot-cup-hot-water-dispenser/VKJ142-01.html>

manipulovat při napouštění vody do hrnečku, a tím se zmenšuje riziko rozlití vody nebo případného opaření. Zásadní nevýhodou této kategorie produktu je skutečnost, že si lidé vybudovali návyk používat varnou konvici, tudíž i při výběru nového zařízení určeného přípravu nápojů, nehledají v oblasti dávkovačů vody. Lidé (a především zrakově postižení), kteří varné konvice již v životě používají, by se museli znovu učit, jak používat dávkovač vody. Jejichž další nevýhodou je vysoká pořizovací cena.



Obrázek 3 Breville VKJ142 Hot Cup

3.2.2 Chytré konvice

Populárním trendem jsou takzvané chytré konvice. Tyto produkty bývají osázeny různými čidly a jsou přímo napojeny na chytrý telefon, většinou skrze bluetooth. Mezi průkopníky tohoto systému patří například Xiaomi. *Mi Viomi Smart Kettle* je elegantní konvice s jednoduchým designem a je vlajkonošem technologie „internet of things“. Konvice je vybavena HD Oled displejem zobrazujícím teplotu vody. Využívá takzvanou „Cooltouch technologii“, jak je označována dvojitá stěna, která zároveň pomáhá udržovat vodu déle teplou. Konvice je schopna udržovat vodu na 50 stupních až 12 hodin, pomocí funkce

přihřívání.¹⁰² dvojitá stěna tady však nesahá až těsně k víku konvice a je tedy možné se o proužek odhalené nerezové části spálit. Konvice může být propojena s mobilním telefonem, což zpřístupní funkci přesného nastavení požadované teploty. Přes aplikaci však není možné zapnout konvici k vaření. Cesta chytré konvice propojené s chytrým telefonem je jednou z možných variant, při vytváření produktu pro nevidomé.



Obrázek 4 Xiaomi Viomi Smart Kettle

3.2.3 Drahé konvice

Lze říci, že v případě konvic s cenou nad 3000Kč si zákazníci většinou připlácí „jen“ za značku a design. Konvice v této sekci nejsou nezbytně lepší, nýbrž složitější na výrobu, od čehož se přirozeně odvíjí jejich vysoká cena. V takovém případě se konvice stává módním doplňkem domácnosti, který často vyměňuje některé funkční kvality za trendy a atraktivní vzhled. Například výrobce konvice *Bugatti* uvádí, že se jedná o elegantní konickou konvici se sofistikovaným systémem regulace teploty a vody. Ovládání má časovač, kterým lze

¹⁰² Mi Viomi Smart Kettle - rychlovarná konvice. *Xiaomi-store* [online]. c2021 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://xiaomi-store.cz/cs/rychlovarne-konvice/853-mi-viomi-smart-kettle-rychlovarna-konvice-6923185605027.html>

nastavit vhodné vaření pro kávu či čaj. Konvice má kombinovat vysoký výkon a kvalitu materiálů.¹⁰³ Z uživatelských recenzí však vyplývá, že převážně kvůli vysokému konickému tvaru, je konvice nepraktická pro denní užívání.¹⁰⁴



Obrázek 5 Vera Swarovski Bugatti.

3.2.4 Levné konvice

Pokud nedisponuje varná konvice různými nadstandardními technologiemi jako je „keep warm“ nebo nastavení teploty může se jednat o velmi levné záležitosti. Cenu produktu ovlivňuje už jen složitost tvaru, resp. výroby, a typ i kvalita použitých materiálů. Vliv na cenu má i výkon elektrické konvice, nejčastěji kolem 2000W, a malý podíl má i její objem. I u levných konvic je však standardem skrytá topná spirála zmenšující množství usazujícího vodního kamene, filtr proti vodnímu kameni, automatické vypnutí či ochrana proti přehřátí.

¹⁰³ Electronic kettle:Vera. *Bugatti* [online]. [cit. 202104 02]. Dostupné z: <https://www.casabugatti.com/design-appliances/electric-kettle-X1?id=14-VERACR>

¹⁰⁴ HASLAM, Chris. *Casa Bugatti Vera Kettle*. *Pocket-lint* [online]. 2003-2021, 29. 10. 2009 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.pocket-lint.com/smart-home/reviews/71462-casa-bugatti-vera-kettle>



Obrázek 6 Rhonson R-7612

Právě jednoduché konvice nižší cenové kategorie jsou nevyužívanější v řadách domácností zrakově postižených osob. Na trhu je však již možné najít i konvici, která řeší některé z problémů nevidomých, a několik konceptů, co se touto tematikou zabývají.

3.3 Konvice cílí na skupinu zrakově postižených lidí.

3.3.1 Iungo Kettle

Iungo Kettle je zajímavý projekt, jehož hlavní myšlenka spočívá v propojení konvice a aplikace v chytrém telefonu pomocí bluetooth. Aplikace má být schopna zobrazovat množství vody v konvici, nastavit její požadovanou teplotu a upozornit na dovaření vody. Množství vody je vypočítáváno z váhy konvice položené na základně.¹⁰⁵ Aplikace není primárně určena pro nevidomé osoby, jelikož běžný chytrý telefon nedisponuje tlačítky, tudíž je pro zrakově postižené jedince značně obtížné jej ovládat (existují ovšem i tlačítkové smartphony nebo softwary telefonů určené pro zrakově postižené, ovládání hlasem, předčítání textu atd.).

Vylepšení, které se týká primárně zrakově znevýhodněných osob shledávám spíše v přístupu k tvarování a barevném zpracování produktu. Konvice řeší problém, který nastává při nalévání vody do hrníčku, tedy nebezpečí rozlití přelitím nebo smeknutím se ze stěny

¹⁰⁵ MOLKENTHIN, James. Iungo kettle: Functional Lock-Down. *J.Molkenthin* [online]. 2014-2015 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <http://www.jamesmolkenthin.com/iungo/portfolio/functional-lock-down/>

hrnečku a následné opaření. Přes zobáček konvice je umístěn díl, který slouží jako zarážka a směřuje proud vody přímo k zemi, tudíž zabraňuje jejímu přelítí přes hrníček za silného proudu vody. Směřování proudu vody k zemi neshledávám podstatným, protože díky perforaci, která odděluje nádobu konvice od zobáčku, voda v zobáčku nedosáhne velkého tlaku potřebného pro silný proud vody, který by se mohl přelít přes hrníček. Dalším vhodným nápadem je vlněný obal sloužící jako izolační prvek.



Obrázek 7 Iungo Kettle

3.3.2 Uccello Kettle

Uccello Kettle pokládám za jedinou funkční konvici pro různě handicapované osoby na trhu. Nádoba konvice se po naplnění vkládá do podstavce, který umožňuje rotaci konvice v něm. To zvyšuje bezpečnost procesu, ale více nežli konkrétně pro zrakově postižené, je tento systém vhodný pro lidi s poruchou pohybového aparátu, protože je třeba vynaložit mnohem méně síly a menší fyzické přesnosti.¹⁰⁶ Ale i tento konkrétní systém konvice má své nedostatky. Je potřeba používat široký hrnek, protože místo, kde dopadá voda, se podle náklonu konvice lehce mění. To samozřejmě lze řešit přizpůsobením pozice hrníčku, v tom případě je ale vyžadována vizuální kontrola. Dalším problémem je vysoká pozice pro nalévání vody, takže hrozí vystříknutí horkých kapek.

¹⁰⁶ Uccello Kettle – Black & White. *Uccello* [online]. 2021 [cit. 2021 5 16]. Dostupné z: <https://www.uccello.designs.ie/shop/uccello-kettle-black-white/>



Obrázek 8 Uccello Kettle

4 REFLEXE DOSAVADNÍCH ZJIŠTĚNÍ PRO STANOVENÍ CÍLE PRÁCE

Podle Radka Pavlíčka je v české republice asi 83 tisíc těžce zrakově postižených, z toho asi 19 tisíc nevidomých.¹⁰⁷ Mým cílem je navrhnout produkt tak, aby byl ve shodě s univerzálním pojetí designu vhodný pro nejširší cílovou skupinu a zároveň tak splňoval i pragmatické kvality designerské práce, tedy aby bylo možné jej vyrábět. Hlavním měřítkem je v tomto případě schopnost produktu svému výrobcí vydělat. Hrubým odhadem, by se za 6 měsíců mělo prodat 2 až 3 tisíce kusů, aby produkt nebyl ekonomicky nevýhodný.¹⁰⁸ Velikost specifické cílové skupiny by se redukovala i počtem zrakově postižených, kteří bydlí s rodinami, a nejsou tedy závislí jen na svých schopnostech a je třeba vzít v úvahu skutečnost, že mnoho těžce postižených lidí bydlí v ubytovacích zařízeních sociálních služeb, kde každá osoba nepotřebuje svůj vlastní produkt na vaření vody.

Při tvorbě kompenzační pomůcky, by se měla vzít v potaz i možná stigmatizace. Jedná se sice primárně o problém veřejné reprezentace postižení, tedy pomůcek používaných mimo domov, avšak i v rámci domácnosti vyhledává cílová skupina mnohdy pomůcky, které nepoukazují na jejich odlišnost. Toto mě vedlo k rozhodnutí nevytvářet vysoce specializovaný produkt, který by byl dražší, ale plně uzpůsoben pro těžce slabozraké, nýbrž jen modifikovat varnou konvici tak, aby bylo zacházení s ní co možná nejsnazší a sloužila stejně „zdravým“ i handicapovaným lidem.

Mezi další podmínky, které jsem si stanovil patří kontrastní černobílá barevnost vhodná pro slabozraké, madlo kolmé k hladině tak, aby zjednodušilo představu o naklonění konvice, půdorysně kruhový tvar usnadňující vkládání konvice na základnu a také vhodné tvarování konvice i jejího zobáčku pro snadné zapření konvice o hranu hrnku. Důležitou součástí problémů při manipulaci s konvicí je otázka, jak zjistit množství vody v nádobě. Řešení, které by bylo součástí konvice je velice složité a nákladné, proto jsem stanovil že bude problém řešen externím indikátorem hladiny.

4.1 Indikátor hladiny v konvici

Při výběru systému, kterým lze měřit vodu v konvici jsem vybíral z několika vhodných variant. První myšlenkou bylo zpracovat systém tak, aby se obešel bez elektroniky, a to buď

¹⁰⁷ PAVLÍČEK, Radek. Kolik je v České republice zrakově postižených lidí? *Poslepu* [online]. 1.6. 2018 [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://poslepu.cz/kolik-je-v-ceske-republice-zrakove-postizenych-lidi/>

¹⁰⁸ GLOGER, Patrik. Vedoucí produktového managementu ECG. [emailová komunikace] 27. 10 2020.

pomocí plováku nebo pomocí silikonové vrstvy, která by se tlakem vody vypoučila a tím dala vědět, kde se hladina nachází. Systém se silikonem má však několik problémů, první je, že jde o velmi konceptuální řešení, které by mohlo a nemuselo fungovat při daném tlaku vody. Druhý je, že je nutné na zmíněný silikonový detektor šáhnout, ten ale bude po vaření (například pokud by bylo potřeba vařit vodu dvakrát za sebou) velice horký. Řešení pomocí plováku by zase bylo složité na provedení, a pravděpodobně poruchové s nízkou životností kvůli poškození mechanických částí vodním kamenem.

Problém, který mají obě metody společný je potřeba obou rukou pro zjištění hladiny, což generuje problém s včasným zastavením vody atd. Z elektronických systému jsem vybíral primárně mezi ultrazvukovým a vodivostním systémem o několika elektrodách. Ultrazvuk jsem zavrhl, protože by v podmínkách varné konvice nebyl vhodný. Musel by být složitě naprogramovaný tak, aby dokázal odlišit odrazy od stěn konvice a od signálu odraženého od hladiny, měření je závislé na teplotě okolí a velké problémy by dělala zkondensovaná voda, kdyby se dostala na přijímač. Finální vybraná metoda funguje na bázi uzavření elektrického obvodu pomocí vodní hladiny. Jedná se tedy o pět elektrod, každá pro jednu úroveň vody. Jako elektroda, které přivádí malé množství elektrického proudu do konvice slouží nerezová stěna vnitřní nádoby.

Elektrody by byly v plastovém izolačním pouzdře vtačeny do předem vyseknutých otvorů, následně slepeny silikonem a napájeny na odchozí dráty. Output by byl zvukový, obdobně jako u indikátorů hladiny pro nevidomé, které fungují na stejném principu a mívají až dvě úrovně. Aby byl uživatel schopný snadno rozlišit jednotlivé stupně, bude mít každý stupeň svojí frekvenci. Například na prvním stupni jedno pípnutí, pauza, pípnutí, na druhém dvě pípnutí, pauza dvě pípnutí, a na pátém pípání v kuse. Aby systém nepípal pořád, bude obvod napojen na spínač, který přeruší obvod, pokud by byla konvice zavřená. Pípání by se tedy objevilo vždy, když je víko zvednuté, což by sloužilo i jako bezpečnostní systém, proti případnému vaření s otevřeným víkem.

5 POSTUP NAVRHOVÁNÍ

5.1 Externí indikátor hladiny

Naprostá většina indikátorů hladiny vydávají hlasitý ton při dané výšce hladiny, tuto cestu jsem zavrhl abych zbytečně nezvyšoval „akustický šum“ domácnosti, protože velké množství produktů využívanými těžce zrakově postiženými, včetně mojí konvice, používá zvuk jako hlavní komunikační prvek. Zaměřil jsem se tedy na použití plováku, z něhož handicapovaný získá informaci pomocí hmatu.

První myšlenkou bylo využití silikonové stěny, která by v určitých místech na stěně hrnku působila jako hmatový indikátor pozice hladiny, a to díky hydrostatickému tlaku, který by vytlačoval silikonovou stěnu ven z nádoby. Silikon jakožto pružný materiál schopný snést vysoké teploty se jevil ideálně. Toto řešení má několik nevýhod, jednak nutnost dotýkat se tenké stěny, na jejímž druhém konci je horká kapalina, dále nebezpečí poškození a hlavně nespolehlivost patrně nízká funkčnost při nízkém sloupci vody nad silikonovým hmatovým výstupem. Při síle silikonu, která by zaručovala dostatečnou pevnost, by se pak indikátor vlivem nízkého tlaku vody pravděpodobně nevpouklil.

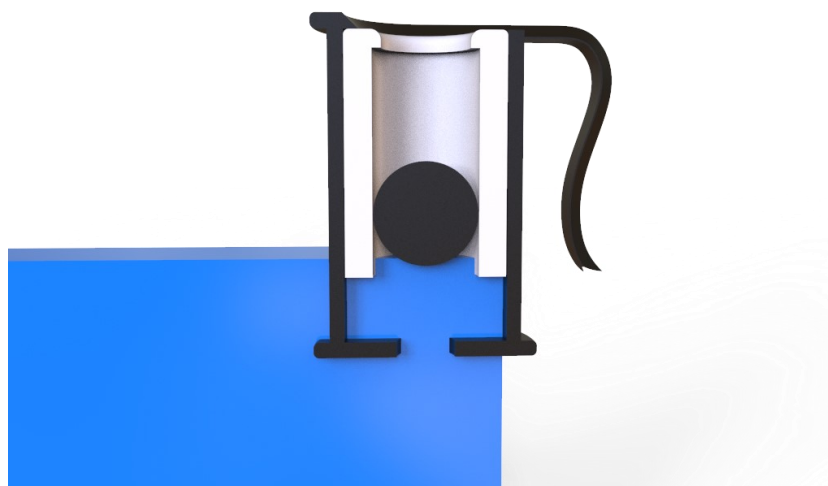
Další koncepty se zabývaly verzí, která by byla schopna hlásit dvě úrovně hladiny tak, jak to dělají některé elektrické indikátory. Systém by fungoval na principu dvou plováku, z nichž vzdálenější, delší, by indikoval první stupeň, a předsazený druhý, kratší, konečný stupeň naplnění nádoby. Tuto myšlenku jsem nakonec zavrhl, protože výsledný tvar produktu by byl složitý na čištění a hlavní pointa plovákového hlásiče je ta, že se o něj člověk nemusí starat tak, jako o elektrický. Proto jsem přešel k jednoduššímu řešení, které by bylo dobře výrobitelné, a zároveň snadno čistitelné. Zmíněné řešení funguje na principu klece z ohýbaných nerezových tyčí, s kulatým plovákem umístěným vevnitř.

Nevýhodou tohoto řešení může být to, že kov je vodič tepla, nerez je však na poměry kovů velice špatným vodičem (asi třetinová vodivost uhlíkatých ocelí)¹⁰⁹. Pokud přihlídneme k faktu, že je indikátor používán jen během nalévání a následně vyjmut, a také při nalévání studených kapalin, stává se tato nevýhoda poměrně irelevantní.

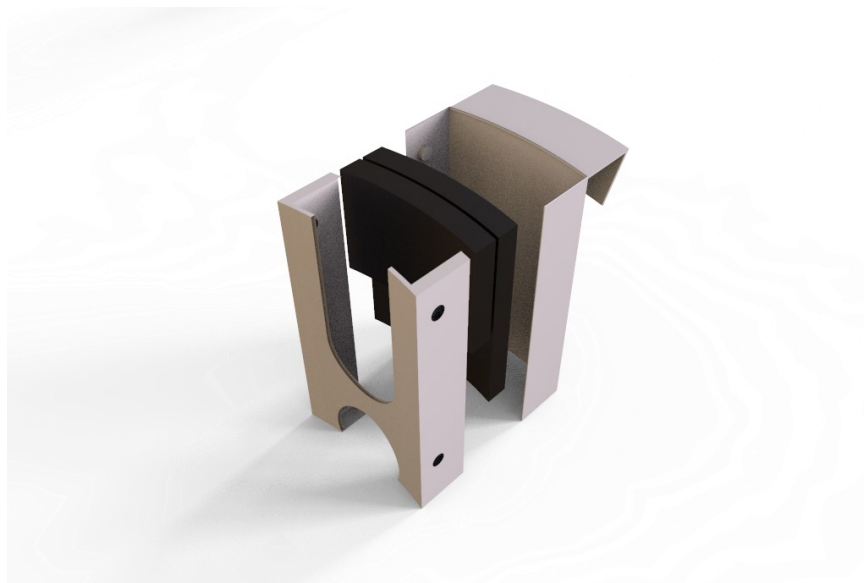
¹⁰⁹ Nerezová ocel Technické vlastnosti. *Colstone Global* [online]. 2019 [cit. 2021-5-5]. Dostupné z: <http://colstoneglobal.cz/technical-properties/>



Obrázek 9 Hrnek se silikonovou stěnou



Obrázek 10 Schéma indikátoru o dvou výškách. Vnější válec signalizuje nižší poloh, vnitřní koule vyšší.



Obrázek 11 Varianta indikátoru o dvou hladinách



Obrázek 12 Subtilněji řešený plovákový indikátor



Obrázek 13 Rozebíratelný plovákový indikátor



Obrázek 14 Zkosená varianta



Obrázek 15 Finální varianta. Zohýbaný nerezový drát o průměru 3 mm s dutou koulí uvnitř

5.2 Elektrická konvice

První a nejdůležitější problém je tvarování hubice tak, aby neměla tendenci sklouznout z hrníčku, když ji o něj opřeme při nalévání. Tento problém jsem už řešil u své maturitní práce, kde jsem toto téma začal zpracovávat. Řešení by odstranilo problém fixace, ale by velice komplikovalo výrobu, navíc působí „neotesaně“. Zároveň není vhodný „skok“, při kterém by hrníček sjel do vykousnutí, ve němž se má nacházet.



Obrázek 16 Maturitní práce

Následovala série návrhů, ve kterých jsem se zabýval různými možnostmi, jak tento prvek lépe vyřešit. U všech pokusů pracuji s dvojitou stěnou, takže by se mohla vnější a vnitřní část lišit pro vytvoření vhodného fixačního tvaru. Při práci na hubicích jsem se snažil přijít i s konceptem vizuální stránky věci – například půdorysné opakování kruhů nebo decentní hrana vnitřní nerezové nádoby narušující plochu mezi rukojetí a víkem. Nakonec jsem přešel k hubici, která je téměř kolmo připevněna k tělu konvice a tím vytváří prostor ve kterém se hrana hrnečku lehce zachytí. Tento tvar navíc znemožňuje přílišné natočení konvice a přelití vody přes boční okraj hrnečku.



Obrázek 17 Prvotní skici



Obrázek 18 Práce s kruhovými motivy



Obrázek 19 Hledání systému v návaznosti ploch



Obrázek 20 Minimalistické tvarosloví



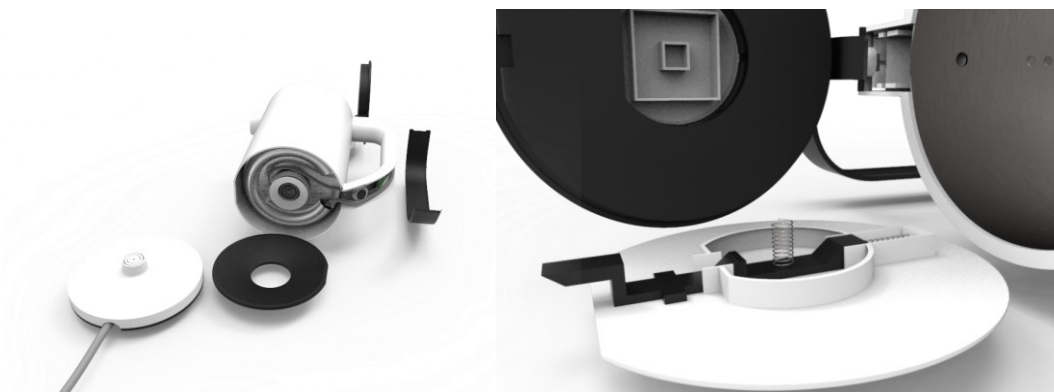
Obrázek 21 Návrh s elementárními prvky



Obrázek 22 Varianta s netradiční hubicí

Tento tvar vycházející z nestandardní hubice viz obrázek 22, se mi zamlouval, a tudíž jsem jej zpracovával detailněji, abych získal lepší povědomí o důležitých proporcích a ergonomii produktu, ale také o vnitřních prostorech konvice, do kterých se musí vlézt elektronika, chodba vedoucí horký vzduch k bimetalovému spínači, otevírací mechanismus, vzdálenost hladiny od výlevky atd.

Po opětovném testování modelu hubice jsem zjistil, že by nalévání fungovalo správně jen tehdy, pokud není nakloněna příliš zároveň s malým množstvím vody. V tomto případě by se stalo, že by voda ztratila jednotný proud, ale odtékala by po stěnách hubice, takže by bylo náročné ji směřovat v případě že nalévání z výšky. To by nebyl problém pro nevidomé, kteří konev opřou o hranu hrnečku, ale znesnadňovalo by to práci ostatním skupinám.



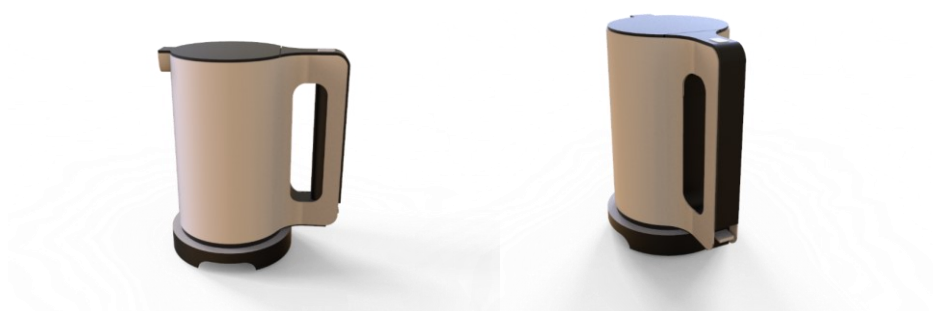
Obrázek 23 Vnitřní prostory konvice

Hubici jsem tedy předělal tak, aby se sužovala a tím lépe směřovala proud vody. Funkčnost jednotlivých návrhů jsem ověřoval pomocí modelů vytisknutých na FDM tiskárně.

Následně jsem začal pracovat na celkovém tvarosloví konvice. Snažil jsem se najít tvar, který by splňoval všechna potřebná kritéria, ale zároveň přinášel vizuální inovaci. Tu jsem našel v konceptu černého objektu, který je obalen v bílém plášti, což umožňuje různě tvarovat vznikající linie a zároveň drží konvici ve vizuální celistvosti. Vytvořil jsem tedy sérii skic a modelů, na základě kterých jsem se rozhodl, jaký tvar vybrat pro finální zpracování.



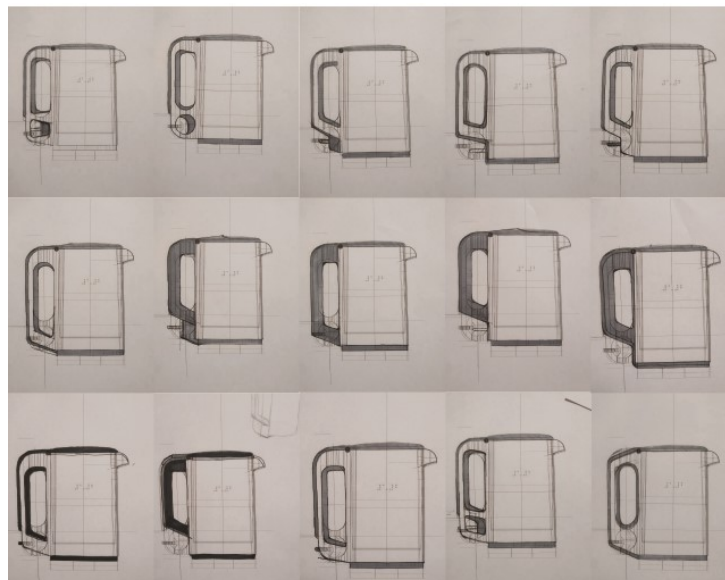
Obrázek 24 Testování nalévání vody



Obrázek 25 Definování vizuálního přístupu



Obrázek 26 Alternativní tvar madla



Obrázek 27 variantní skici tvarosloví madla



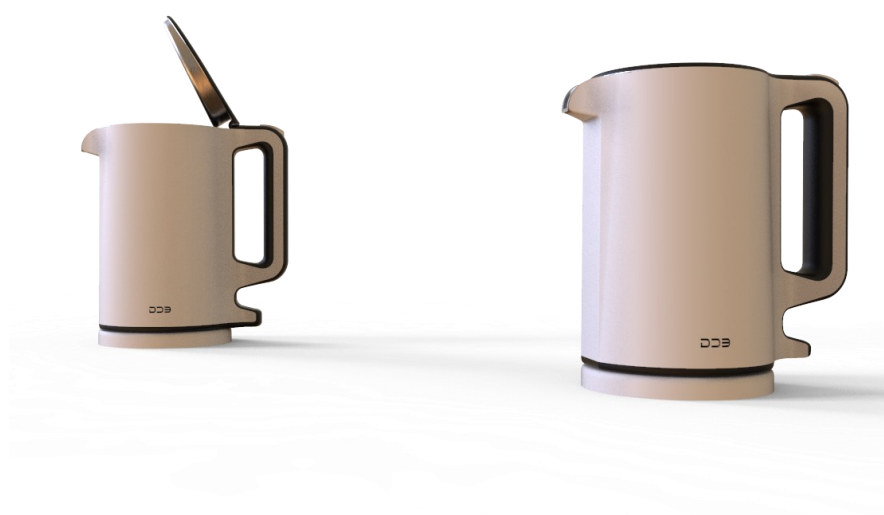
Obrázek 28 Variace křivky

6 FINÁLNÍ NÁVRH

6.1 Oprava detailů

Poslední úpravy se týkaly detailů, jako je práce s tlačítky, doladění křivek a zarovnání linií rukojeti do stejné úrovně tak, aby v jejím průběhu nevznikaly nevhodné přechody.

Následně jsem propracoval jednotlivé díly, tak, aby byly co nejjednodušeji vyrobitelné a konvice byla rozebíratelná.



Obrázek 29 Komparace variantních zakončení černé křivky



Obrázek 30 Finální návrh



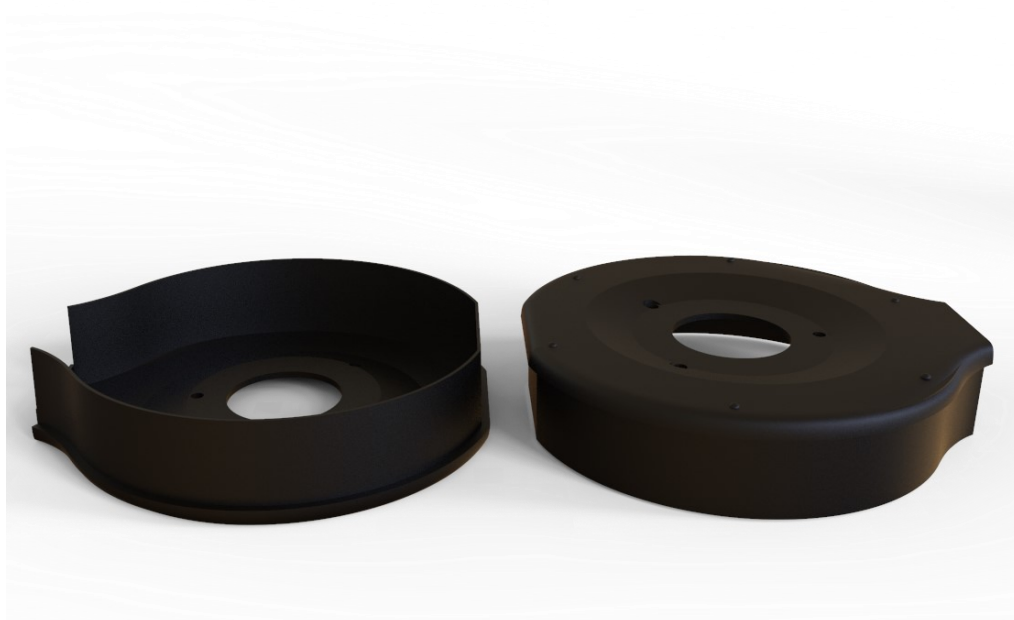
Obrázek 31 Finální návrh



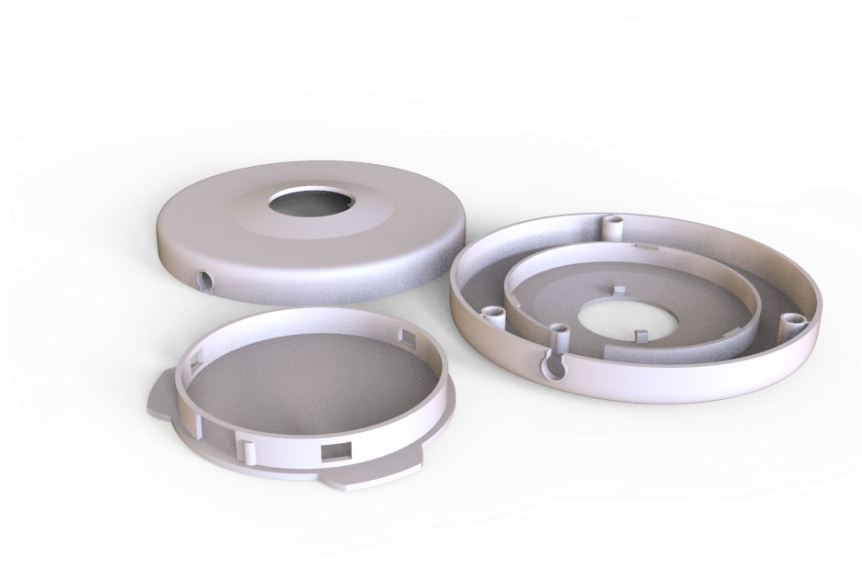
Obrázek 32 Vnější plášť a páková tlačítka



Obrázek 33 Díly madla a víka



Obrázek 34 Základna konvice



Obrázek 35 Díly podstavce



Obrázek 36 Nádoba s navářenou hubicí a její spodní díl

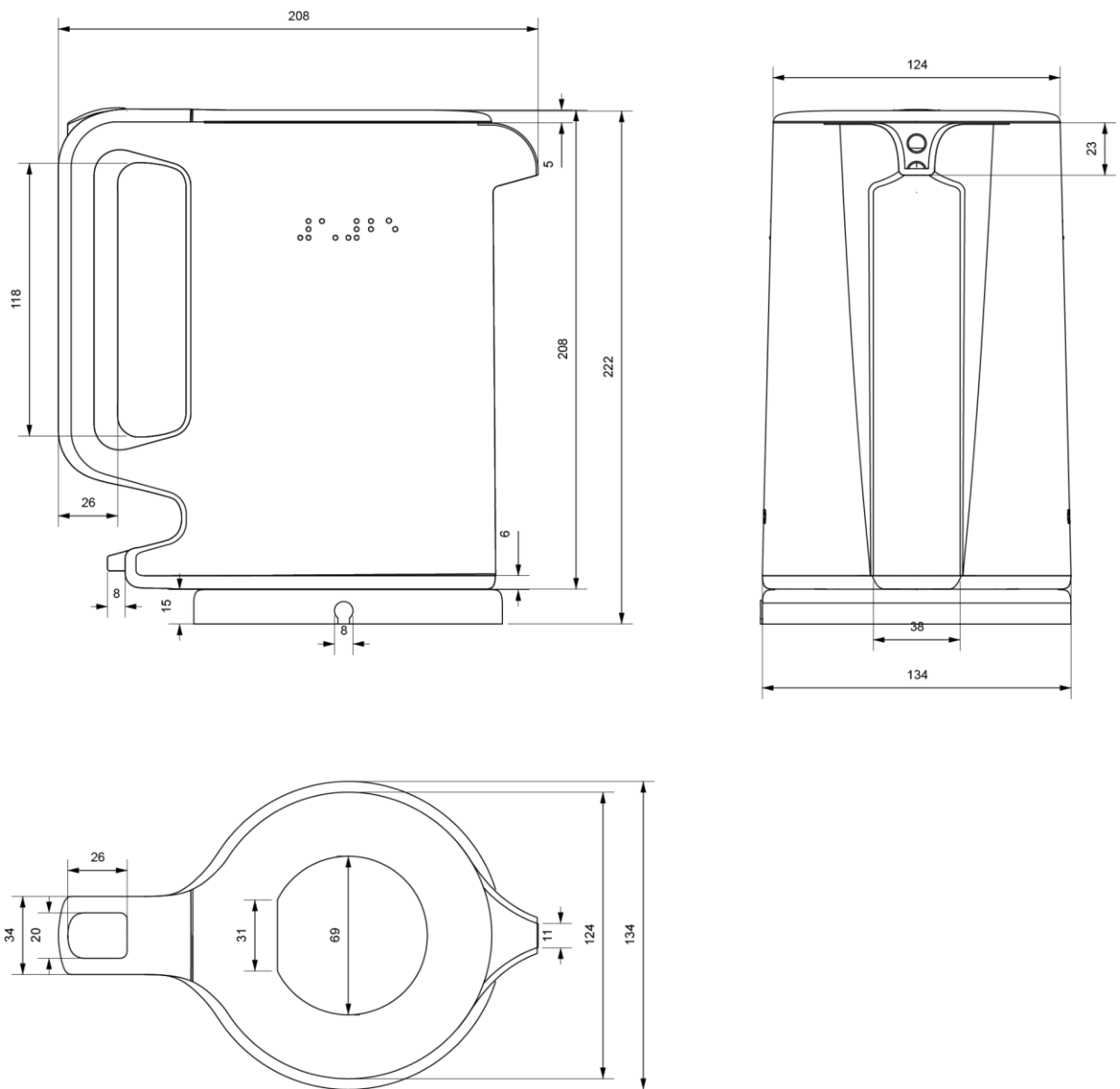


Obrázek 37 Ilustrativní znázornění umístění elektronických komponentů zvukového hlášení hladiny, včetně baterie, bzučáku, desky s čipem a vypínače umístěného při okraji tak, aby byl stlačen při zavření konvice.



Obrázek 38 Další možnost, jak ulehčit práci lidem se světlocitem jsou podsvícená on/off tlačítka.


6.2 Rozměrová dokumentace



Obrázek 39 Základní rozměrová dokumentace

Při koncipování základní strategie úchopu a rozměrů konvice jsem vycházel z posuzování a měření existujících produktů, avšak pro limitní velikosti mi posloužili tabulky velikosti rukou u prodejců rukavic. Ergonomie produktu bere zvláštní zřetel na zrakově handicapované osoby díky začlenění výše popsaných aspektů. Rovněž má hapticky označený vypínač, a na plášti v Braillově písmu napsaný objem konvice, tedy 1.25l.

velikost	šířka dlaně (cm)
XS	5,5 - 6
S	6,5 - 7
M	7,5 - 8
L	8,5 - 9
XL	9,5 - 10
XXL	10,5 - 11



Obrázek 40 Spektrum šířky dlaně

6.3 Přínosy

Práce poukazuje a reaguje na majoritní společností přehlížený problém, kterým je nedostatek spotřebičů a zejména těch denní potřeby vhodných pro používání handicapovanými osobami. Dále jsem vycházel z podnětů profesionálů změřených na socializaci a rehabilitaci lidí se zrakovým postižením, kterým se pomáhají začlenit do běžného života, aby produkt a celý proces práce reflektoval a zohledňoval skutečné problémy cílových skupin. Práce řeší množství problémů týkajících se vaření vody ve varných konvicích, a to způsobem který zbytečně neztíží práci ani lidem kteří mají zrak v pořádku nebo mají hendikep v jiné oblasti. Konvice počítá s použitím pracovních postupů a technologií které jsou při tvorbě masově vyráběných spotřebičů k dispozici, tudíž by se měla držet přibližně ve stejné cenové kategorii.

Při navrhování produktů jsem se chtěl řídit sedmi principy univerzálního designu a vytvořit design tak, aby ho mohlo využívat co nejširší spektrum lidí.

1. Design musí být použitelný pro co nejširší spektrum lidí, zároveň se má designér postarat o to, aby nedošlo stigmatizaci nebo segregaci uživatele. Design by měl být přitažlivý pro všechny uživatele.

V mém případě to znamená, že nemá být produkt specializovaný tak, že by vyjímал průměrného člověka z řad uživatelů.

2. Design má být flexibilní z pohledu individuálních preferencí. Například umožnit používání praváků i leváků, nebo dát uživateli možnost používat předmět různými způsoby, dle jejich preference.

Pro konvici to znamená pomoci zrakově postiženým uživatelům s naléváním do hrníčku, ale zanechat flexibilitu konvice jako takovou pro ostatní uživatele. Použití zvukové signalizace

místo haptické a vizuální pomůžky jak zrakově postiženým, tak i lidem bez zrakového hendikepu.

3. Jednoduché a intuitivní používání. Zacházení s předmětem má být lehce pochopitelné bez nároku na vysoké soustředění uživatele, nebo na jeho schopnosti a zkušenosti.

Zde je vhodné téma zpracovat tak, aby se používání nelišilo od běžné varné konvice, tudíž se uživatelé nemusí přeučovat na jiný způsob, jen se zjednoduší ten, co už znají. Zároveň je uživatelům poskytována větší bezpečnost.

4. Design musí svým spravováním poskytovat důležité informace co nejširšímu poli uživatel, takže má cílit na vhodné smysly. Dílo musí být kompatibilní s množstvím technik a zařízení, které lidé se smyslovým omezením používají.

Použití zvukových signálů, vhodných kontrastních barevností, označení Braillovým písmem na izolovaném plášti...

5. Design musí předcházet chybám při používání, pokud se vyskytnou, tak minimalizovat jejich dopad.

Signalizace hladiny zabrání přeplnění, nebo nedostatečného naplnění konvice, tím před vznikem požáru nebo před popálením uživatele. Jako bezpečnostní prvek slouží i tvarování zobáčku, který dělá bezpečnější celý proces nalévání.

6. Nízká fyzická náročnost na použití, to znamená že má umožnit uživateli zachovat neutrální polohu těla, minimalizovat repetitivnost ve smyslu množství akcí nutných vykonat k dosažení cíle.

Zde je vhodné zmínit pozici rukojeti která je kolmá k hladině vody. Tím se dosahuje obstojná ergonomie úchopu a nepřemršťuje se úhel o který musím konvici naklonit při nalévání, a zároveň dává handicapovaným uživatelům lepší přehled o naklonění konvice k hladině v ní.

7. Je zajištěna vhodná velikost produktu ve vztahu k prostředí a k uživateli tak, aby byl produkt použitelný v možných pozicích, které mohou nastat, i pro lidi s různými handicapami kterým musí nechat prostor, pro použití kompenzačních pomůcek nebo pomoc asistenta.¹¹⁰

¹¹⁰ The 7 Principles. *Centre for Excellence in Universal Design* [online]. NDA, 2020, 1.6. 2018 [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The_7_Principles/?fbclid=IwAR3jlmv5BdPeY36eYKqd3u-wnRLPA_mNDju3CKrjbZf-MSIzavNqdJ-ulMg

Objem konvice je stanoven na 1.25l, což je množství dostačující i pro domácnost o více členech, ale zároveň není zbytečně velká. Výhodou tohoto objemu je, že je vhodný pro použití hrnečkovací metody, kdy se do tohoto objemu vejde 250ml hrníček 5x, to znamená jeden hrníček na každý samostatný stupeň zvukové signalizace množství vody v konvici. Při práci je možné používat indikátor hladiny v hrníčku, bez jakýchkoli problémů. Díky tepelné izolaci je produkt vhodný například také pro děti nebo pro lidi s poruchou pohybového aparátu, jelikož je mohou uchopit oběma rukama či třeba převážet na klíně.

7 ZÁVĚR

Navrhování varné konvice pro zrakově postižené osoby před designéra staví sérii úkolů, jež musí komplexně posoudit a v možné rovnováze zohlednit. První kapitola předkládající stručný historický diskurz designu pro postižené, doplněný o teoretické teze a společenskou diskuzi, zároveň pojmenovává množství priorit, potřeb a problémů tohoto interdisciplinárního oboru, včetně ambivalentního přístupu samotných zdravotně znevýhodněných k opatřením „přístupného světa“. Tedy hlavně požadování kompenzačních pomůcek, jež by cílovým skupinám nabídly rovné příležitosti, ale zároveň možná diskriminace plynoucí z označování a vyčleňování hendikepovaných z většinové společnosti. Tento problém pak úzce souvisí se stigmatizací či sebestigmatizací jedinců využívající pomůcky a často ústí rovněž v odmítání pomůcek. Nehledě na finanční nedostupnost mnohých specializovaných zařízení. Tyto problémy jsem reflektoval zejména pomocí novějších konceptů střídající design pro postižené coby „design přístupu“ jakými je inkluzivní design, design pro všechny a zejména univerzální design. Na základě historických, teoretických, praktických, sociálních, ekonomických a dalších aspektů jsem se proto rozhodl vytvořit konvici pro zrakově postižené vycházející z běžné konvice. Inspiroval jsem se rovněž již dostupnými kompenzačními pomůckami a strategiemi pro předměty denní potřeby nevidomých a stručně zmapoval výrobu a trh běžných i specializovaných varných konvic. Jako přínosné a určující shledávám konzultaci s lidmi, jež jsou v kontaktu s každodenním životem nevidomých a znají rizika či problémy s nimiž se potýkají. Což je zároveň významným doporučením a nutnou strategií pro jakýkoli (specializovaný) výrobek obecně.

Výsledný produkt přináší řadu inovací, které pomohou těžce zrakově postiženým v každodenním životě, z nichž některé by mohly být součástí masové produkce bez jakéhokoli nepříznivého efektu na běžného uživatele. Vlastní produkt má však spíše konceptuálně vykreslený systém na hlášení hladiny. I když je vystavěn na základech existujících produktů, jedná se o velice specifický problém, pro který nelze koupit řešení na dnešním trhu, a musel by být vyvinut a testován pro běžné užití. Tento fakt bohužel neumožňoval zpracovat jednotlivé díly natolik precizně, aby přesně korespondovaly s elektronickými komponenty uvnitř.

I přesto, že byl projekt vytvořen s důrazem na cenovou dostupnost, vyrobiteľnost, a univerzální design, jde zároveň, či zejména, o sondu do zatím nedostatečně zmapovaného

designérského prostoru. Ten si dle mého názor zaslouží daleko více pozornosti zejména z řad výrobců, kteří by si mohli postupně rozšiřovat odbytiště právě o handicapované jedince, kterým zatím v mnoha případech nezbývá nic jiného než se přizpůsobit. Práce na tomto projektu mi tak přinesla zkušenosti v oblasti, v níž může spočívat budoucnost, či jedna z budoucností, vývoje designu zvýrazňující zaměření na humanistické hodnoty, a který je zároveň navázán na expandující nové technologie. Časem možná začne i dominantní trh vnímat handicap jako možnost inovace svých produktů a nenásilné rozšíření své klientské základny.

Závěrem chci říci, že není jisté, zda se tento konkrétní projekt někdy dostane ke svým cílovým skupinám a bude mít nějakou budoucnost, ale určitě se jedná o produkt, který má důvod ke své existenci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BUBENÍČKOVÁ, Hana, Petr KARÁSEK a Radek PAVLÍČEK. *Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením*. Brno: TyfloCentrum Brno, 2012. ISBN 978-80-260-1538-3.

GIBSON, Alexandra. DIA In *The News. Disabled in Action: of metropolian New York* [online]. New York: New York Sun, 17. 6. 2005 [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: https://disabledinaction.org/news_zames_nys.html

GUFFEY, Elizabeth. *Designing Disability Symbols, Space, and Society*. London: Bloomsbury, 2019. ISBN 978-1-3500-0425-2.

HENDREN, Sarah. *What Can a Body Do?: How We Meet the Built World*. Warsaw: Penguin Publishing Group, 2020. ISBN 9780735220003.

KEBLOVÁ, Alena. *Hmat u zrakově postižených*. Praha: Septima. 1999. ISBN 80-7216-085-0.

KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu* [e-book]. Praha: Vysoká škola Umělecko-průmyslova. 2004. ISBN 8086863034.

LENFELD, Petr. *Technologie II*. Vyd. 2. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009. ISBN 978-80-7372-467-2.

LITTLE, Richard L. *Welding and Welding Technology*. India: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 1973. ISBN 0-07-099409-9.

MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009. ISBN 978-80-86932-24-8.

MICHÁLEK, Miroslav. *Žít jako vy aneb rovné příležitosti pro nevidomé*. Praha: Okamžik, 2016. ISBN 978-80-86932-44-6.

PULLIN, Graham. *Desing meets disability*. Cambridge: MIT Press, 2009. ISBN 978-0-262-16255-5.

SCHINDLEROVÁ, Olga. *Kapitoly ze sebeobsluhy nevidomých a slabozrakých*. Praha: Tyfloservis, 2007. ISBN 978-80-239-8822-2.

SIVAKUMAR, Priya, Rajesh VEDACHALAM, Veena KANNUSAMY, Annamalai ODAYAPPAN, Rengaraj VENKATESH, Pankaja DHOBLE, Fredrick MOUTAPPA a

Shivananda NARAYANA. Barriers in utilisation of low vision assistive products. *Nature* [online], 6. 8. 2019 [cit. 2021 04 02]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0545-5>

SOBOTKOVÁ, Kateřina. *Technologie lemování plechů*. Brno, 2017. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství.

SOUKUP, Josef a Martin SVOBODA. *Úvod do strojnictví a elektrotechniky*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2013. ISBN 978-80-7414-608-4.

VLK, Vladimír. *Tvaritelnost sendvičových přístříhů v plošném tváření* [online]. Praha, 2018 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/79567/F2-BP-2018-Vlk-Vladimir-BP-2018-Vlk-Vladimir->

[Tvaritelnost_sendvicovych_pristrihu_v_plosnem_tvareni.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](#). Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní.

WILLIAMSON, Bess. *Accessible America: a history of disability and design*. New York: NYU Press, 2019. ISBN 9781479894093.

WRÓBEL-LACHOWSKA, Magdalena a JAN KRÓLIKOWSKI. *Ergonomics For People With Disabilities. Design For Accessibility*. Warsaw: De Gruyter, 2018. ISBN 978-3-11-061783-2.

Webové stránky a internetové zdroje

BENEŠ, Libor. Svařování. *Fakulta strojní ČVUT v Praze* [online]. 2016, 15. 10 2016 [cit. 2021 04 03]. Dostupné z: http://users.fs.cvut.cz/libor.benes/vyuka/svarovani/UT_01_Prehled_svarovani_T08.pdf

Electronic kettle:Vera. *Bugatti* [online]. [cit. 2021 04 02]. Dostupné z: <https://www.casabugatti.com/design-appliances/electronic-kettle-X1?id=14-VERACR>

HASLAM, Chris. *Casa Bugatti Vera Kettle. Pocket-lint* [online]. 2003-2021, 29. 10. 2009 [cit. 2021 04 02]. Dostupné z: <https://www.pocketlint.com/smart-home/reviews/71462-casa-bugatti-vera-kettle>

Here's What Industry Insiders Say About How To Make A Heating Element. *Thermoer* [online]. 2020 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://thermoer.com/how-to-make-a-heating-element/>

Hot Cup Hot Water Dispenser. *Breville: Turn on your creativity* [online]. 2021 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.breville.co.uk/breakfast/hot-water-dispensers/hot-cup-hot-water-dispenser/VKJ142-01.html>

Jednoduchá mechanická měřidla. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/mechanicke-hladinometry/jednoducha-mechanicka-meridla.html

LAUER, Martin. Pozorovat ušima: Hluk a jeho role v sonických krajinách dnešních měst. *A2* [online], 12/ 2017. [cit. 2021 04 02]. Dostupné z: <https://www.advojka.cz/archiv/2017/12/pozorovat-usima>

Měření hladiny. *JSP Industrial control* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: http://www.jsp.cz/cz/sortiment/seznam_dle_kategorii/snimace_hladiny/teorie-hladina/mechanicke-hladinometry/plovakove-hladinometry-spinace.html

Mi Viomi Smart Kettle - rychlovarná konvice. *Xiaomi-store* [online]. c2021 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://xiaomi-store.cz/cs/rychlovarne-konvice/853-mi-viomi-smart-kettle-rychlovarna-konvice-6923185605027.html>

MOLKENTHIN, James. Iungo kettle: Design Opportunity. *J.Molkenthin* [online]. c2014-2015 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <http://www.jamesmolkenthin.com/iungo/design-opportunity/>

MOLKENTHIN, James. Iungo kettle: FUNCTIONAL LOCK DOWN. *J.Molkenthin* [online]. c2014 2015 [cit. 2021 04 02]. Dostupné z: <http://www.jamesmolkenthin.com/iungo/portfolio/functional-lock-down/>

Nerezová ocel Technické vlastnosti. *Colstone Global* [online]. c2019 [cit. 2021-5-5]. Dostupné z: <http://colstoneglobal.cz/technical-properties>

PAVLÍČEK, Radek. Kolik je v České republice zrakově postižených lidí? *Poslepu* [online]. 1.6 2018 [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://poslepu.cz/kolik-je-v-ceske-republice-zrakove-postizenych-lidi/>

PEŠÁK, Milan a Radek SCHINDLER. Některé mýty o zrakově postižených. *SONS: Archivní verze* [online]. 2015 [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: <http://archiv.sons.cz/myty.php>

ŠPOROVÁ, Ladislava a Pavel MÁCHÁČEK. *Cvičná kuchyň pro osoby se zrakovým postižením*. Tyfloservis [online]. 2010 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.tyfloservis.cz/doc/cvicna-kuchyn-pro-osoby-se-zrakovym-postizenim.pdf>

The 7 Principles. *Centre for Excellence in Universal Design* [online]. NDA, c2020, 1.6 2018 [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/?fbclid=IwAR3jlmv5BdPeY36eYKqd3u-wnRLPA_mNDju3CKrjbZf-MSlzavNqdJ-ulMg

Uccello Kettle – Black & White. *Uccello* [online]. c2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: <https://www.uccelodesigns.ie/shop/uccello-kettle-black-white/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Rozebraný indikátor hladiny	27
Obrázek 2 Indikátor hladiny, takzvaná „Hladinka“	33
BUBENÍČKOVÁ, Hana, Petr KARÁSEK a Radek PAVLÍČEK. <i>Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením</i> . Brno: TyfloCentrum Brno, 2012. ISBN 978-80-260-1538-3.	
Obrázek 3 Breville VKJ142 Hot Cup	34
Hot Cup Hot Water Dispenser. <i>Breville: Turn on your creativity</i> [online]. c2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: https://www.breville.co.uk/breakfast/hot-water-dispensers/hot-cup-hot-water-dispenser/VKJ142-01.html	
Obrázek 4 Xiaomi Viomi Smart Kettle	35
Rychlovarné konvice. <i>Heureka</i> [online]. c2007-2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: https://rychlovarne-konvice.heureka.cz/mi-viomi-smart-kettle/#recenze/	
Obrázek 5 Vera Swarovski Bugatti.....	36
Bugatti Rychlovarná konvice Vera SWAROVSKI Bugatti. <i>Mall.cz</i> [online]. c2000-2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: https://www.mall.cz/rychlovarne-konvice/bugatti-rychlovarna-konvice-vera-swarovski-bugatti-100040008430?gclid=Cj0KCQjw4v2EBhCtARIsACan3nzeTJbVa5AQQfXMasRXhPeXt27NMIBS-ASXmpRF68sKQQtqddHyZAArEmEALw_wcB	
Obrázek 6 Rhonson R-7612.....	37
Rohnson R-7612. <i>Mall.cz</i> [online]. c2000-2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: https://www.mall.cz/rychlovarne-konvice/rohnson-r-7612	
Obrázek 7 Iungo kettle.....	38
MOLKENTHIN, James. Iungo. <i>J. Molkenthin</i> [online]. c2014-2015 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: http://www.jamesmolkenthin.com/iungo/72-2/	
Obrázek 8 Uccello Kettle	39
Uccello Kettle – Black & White. <i>Uccello</i> [online]. c2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: https://www.uccelodesigns.ie/shop/uccello-kettle-black-white/	
Obrázek 9 Hrnek se silikonovou stěnou	43
Obrázek 10 Schéma indikátoru o dvou výškách.....	43
Obrázek 11 Varianta indikátoru o dvou hladinách	44
Obrázek 12 Subtilněji řešený plovákový indikátor.....	44
Obrázek 13 Rozebiratelný plovákový indikátor	45
Obrázek 14 Zkosená varianta.....	47
Obrázek 15 Finální varianta.	45
Obrázek 16 Maturitní práce	46
Obrázek 17 Prvotní skici.....	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 18 Práce s kruhovými motivy.....	47

Obrázek 19 Hledání systému v návaznosti ploch	48
Obrázek 20 Minimalistické tvarosloví.....	48
Obrázek 21 Návrh s elementárními prvky	48
Obrázek 22 Varianta s netradiční hubicí.....	49
Obrázek 23 Vnitřní prostory konvice	49
Obrázek 24 Testování nalévání vody.....	50
Obrázek 25 Definování vizuálního přístupu.....	50
Obrázek 26 Alternativní tvar madla.....	51
Obrázek 27 variantní skici tvarosloví madla	51
Obrázek 28 Variace křivky	52
Obrázek 29 Komparace variantních zakončení černé křivky	53
Obrázek 30 Finální návrh	53
Obrázek 31 Finální návrh	54
Obrázek 32 Vnější plášť a páková tlačítka	54
Obrázek 33 Díly madla a víka	55
Obrázek 34 Základna konvice	55
Obrázek 35 Díly podstavce.....	56
Obrázek 36 Nádoba s navařenou hubicí a její spodní díl	56
Obrázek 37 Elektrické komponenty.	57
Obrázek 38 Podsvícení	57
Obrázek 39 Základní rozměrová dokumentace	58
Obrázek 40 Spektrum šířky dlaně.....	59
Tabulka rukavice. <i>Marediving</i> [online]. c2021 [cit. 2021-5-16]. Dostupné z: http://maresdiving.cz/Tabulka-Rukavice	