

Manuální kávovar

Jiří Fikejz

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2019/2020

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

Jméno a příjmení: **Jiří Fikejz**
Osobní číslo: **K17081**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Produktový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Manuální kávovar**

Zásady pro vypracování

1. Rešerše inspiračních zdrojů vztahujících se k tématu práce
2. Vlastní analýza poznatků pro následující práci s tématem
3. Variantní návrhy řešení
4. Postup zpracování vybrané varianty řešení

- a) teoretická část v rozsahu 25-30 normostran textu
- b) prototyp nebo funkční model nebo fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
- c) grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m²



Rozsah bakalářské práce: viz. Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz. Zásady pro vypracování
Forma zpracování bakalářské práce: Tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

CHUNDELA, Lubor, Ergonomie. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN 978-80-01-05173-3.
KOLESÁR, Zdeno, Kapitoly z dějin designu. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004. ISBN 970-0-500-29034-7
KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architektky a designéry. Praha: Happy Materials, 2012. ISBN 978-80-260-0538-4.
PÖSSL, Martin., 2010: Káva jako životní styl. Praha: Grada Publishing, a.s., 116 s. ISBN 978-80-247-2822-3.

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

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2019**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2020**

doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkanka



M. A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Prohlašuji, že:

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

Ve Zlíně dne: 1. 6. 2020

Jméno a příjmení studenta: JIŘÍ FIKER

podpis studenta

ABSTRAKT

Tématem této bakalářské práce je návrh manuálního kávovaru, konkrétně moka konvičky. Cílem práce bylo analyzovat současné možnosti trhu a vytvořit funkční, konkurenceschopné, řešení. Výsledný produkt byl navržen s ohledem na použitý materiál, ergonomické parametry a cílovou skupinu zákazníků.

Práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část obsahuje popis materiálů, ze kterých je možné produkt vyrobit a analýzu současného trhu.

Praktická část obsahuje samotný proces navrhování, ergonomickou studii, technickou dokumentaci a výrobu prototypu.

Klíčová slova: moka konvice, káva, kávovar, hliník, sklo, espresso, design

ABSTRACT

The topic of this bachelor's thesis is the design of a manual coffee machine, specifically a Moka pot. The aim of the work was to analyze the current market opportunities and create a functional, competitive solution. The resulting product was designed with regard to the material used, ergonomic parameters and the target group of customers. The work is divided into two parts. The theoretical part contains a description of the materials from which the product can be made and an analysis of the current market offer. The practical part contains the design process itself, ergonomic study, technical documentation and prototype production.

Keywords: moka pot, coffee, coffee maker, aluminum, glass, espresso, design

Děkuji tímto MgA. Ivanu Pecháčkovi za konzultace a vedení jak této konkrétní práce, tak i dlouhodobou spolupráci po čas celého studia. Dále děkuji Miroslavu Dančákovi za ochotu při výrobě prototypu.

Děkuji rovněž rodině a přátelům za podporu a cenné podněty, které mi byly skvělou motivací k dokončení této práce.

*„Kdyby káva inspirovala každého jako mě, byl by svět plný umělců.“
– Ladislav Hoberlant 1989*

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 ESPRESSO.....	11
2.1 KÁVOVARY PRO PŘÍPRAVU FILTROVANÉ KÁVY	13
2.2 KÁVOVARY NA BÁZI ESPRESSA.....	15
2.2.1 Handpresso.....	15
2.2.3 Cafflano.....	16
3 MOKA KÁVOVAR.....	18
3.2 PRINCIP PŘÍPRAVY KÁVY V MOKA KÁVOVARU	19
3.3 KONSTRUKCE MOKA KÁVOVARŮ.....	20
4 DESIGN A VÝROBCI MOKA KÁVOVARŮ	25
4.4 BLUE BOTTLE MOKA	32
5 SKLO.....	33
5.1 MECHANICKÉ VLASTNOSTI SKLA.....	33
5.1.1 Mechanická pevnost.....	33
5.1.2 Teplotní roztažnost.....	34
5.3 TVAROVÁNÍ SKLA.....	34
5.4 ZUŠLECHŤOVÁNÍ SKLA	35
5.4.1 Opukávání a řezání.....	35
5.4.2 Hydroglazura.....	36
6 HLINÍK	37
6.1 HLINÍK V POTRAVINÁŘSTVÍ.....	37
6.1.1 Potravinářský hliník	37
6.2 TVAROVÁNÍ HLINÍKU.....	39
6.2.1 Obrábění.....	39
6.2.2 Odlévání hliníku.....	41
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	43
7 UŽIVATELSKÝ VÝZKUM.....	44
7.1 OTÁZKY A JEJICH ZÁMĚR.....	44
7.2 VYHODNOCENÍ ODPOVĚDÍ.....	44
8 SKLENĚNÉ MOKA KÁVOVARY	47
9 PROCES NAVRHOVÁNÍ.....	49
9.1 LIMITY PŘI NAVRHOVÁNÍ	49
9.2 PRVNÍ NÁVRHY.....	50
10 FINÁLNÍ NÁVRH KONVICE POLLY	53

10.1	VARNÁ NÁDOBA.....	53
10.1.1	Pojistný ventil.....	55
10.2	SBĚRNÁ NÁDOBA.....	55
10.2.1	Držadlo.....	56
10.2.2	Spoje.....	57
10.3	VÝVOD KÁVY	59
10.4	VÝROBA.....	61
10.5	VARIANTY PROVEDENÍ	61
11	TECHNICKÁ DOKUMENTACE	62
	ZÁVĚR	70
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	75
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	76
	SEZNAM TABULEK	79
	SEZNAM GRAFŮ	80
	SEZNAM PŘÍLOH.....	81

ÚVOD

Téma jsem si vybral, protože se pohybuji v baristickém prostředí a o problematiku spojenou s kávou se zajímám i obecně. Cílem této práce bylo vytvořit nový design manuálního kávovaru, konkrétně tzv. Moka kávovaru. V současné produkci výrobci nabízejí i originální designová řešení, ale na trhu stále spíše převládá tradiční vzhledové pojetí, pocházející již z 30. let 20. století.

Chtěl jsem vytvořit produkt, který bude atraktivní hlavně pro mladší generaci kolem dvaceti let, která si na konzervatismus příliš nepotrpí, naopak raději sáhne po moderním designu. Jedním z kritérií, která jsem si nastavil již na začátku práce, bylo se v maximální možné míře vyhnout jakýmkoliv plastovým dílům, ideálně pak nepoužít je ve svém návrhu vůbec. Toto rozhodnutí cílí nejen na prémiovost výrobku, ale opět pak na mladší cílovou skupinu, pro kterou je absence plastu mnohdy rozhodujícím faktorem v nákupu zboží.

„Role designu v podniku, kavárně, pražírně či festivalu, je velmi důležitá, i když bychom se bavili na úrovni velkých národních podniků, které si již také uvědomily jeho ohromný význam. Sázka na design jim pomáhá zvyšovat přidanou hodnotu a rozšiřují tak i své skupiny zákazníků, potažmo je pro ně jednodušší expandovat do zahraničí.“ (Hubátová-Vacková, Pauknerová, Říha 2015: 436)

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ESPRESSO

Espresso, původem z Itálie, je kávový nápoj, který je pravděpodobně nejoblíbenějším nápojem na světě. Jako takový je přesně definovaný (Veselá, 2010).

Připravuje se ze 7 gramů správně namleté kávy, která se tamperem¹ stlačí silou 10–20 kilogramů do portafilteru² (vytvoří se kávový puk³) a po dobu 27–33 vteřin se jí nechá protékat voda o teplotě 88–92 °C a tlaku 9 barů. Výsledný nápoj má objem zhruba 30 mililitrů. Všechny veličiny jsou proměnné, protože záleží na hrubosti mletí, která může být pro každou odrůdu a variantu zrn jiná, tak, aby výsledná chuť splňovala všechny žádané vlastnosti. Zejména žádané jsou acidita (kyselost) a vzhled a hustota cremy (pěny na povrchu). Správně připravené espresso se nazývá též „shot“ a používá se k přípravě dalších nápojů a variant, jako jsou cappuccino nebo americano.



Obrázek 1, Pěchování kávy do portafilteru

¹ Tamper = pěchovadlo na kávu

² Portafilter = páka, která se zakládá do hlavy kávovaru, kde drží košík s kávou.

³ Puk = mletá káva připravená ve filtračním košíku, přes kterou je pod tlakem protlačena horká voda.

Espresso se připravuje ve třech základních variantách. Známe ještě Doppio („doubleshot“), při jehož přípravě se používá dvojitá dávka kávy (tj. zhruba 14 g), zatímco ostatní veličiny zůstávají neměnné. Výsledkem je velmi silný nápoj o stejném objemu. Třetí variantou je „ristretto“ (nebo také „krácené espresso), které je objemově zhruba poloviční (15 ml). Toho se dosahuje zkrácením doby extrakce.

Na správnou přípravu espressa je však potřeba kvalitní a často drahé vybavení: profesionální mlýnek, portafiliter, tamper a hlavně automatický espresso kávovar.

2 MANUÁLNÍ KÁVOVARY

Automatické kávovary – zejména pákové, využívané převážně ve frekventovaných kavárnách a restauracích, ale i kapslové kávovary a překapávače určené primárně pro domácí používání – jsou sice velmi oblíbenými (kvalitní příprava espressa nemá u jiného typu konkurenci), ale ne každý má možnost si relativně drahý přístroj pořídit do domácnosti. Jejich variantou rozumíme kávovary manuální (ruční). Toto kuchyňské vybavení je jednoduché na obsluhu, přenosné a cenově dostupnější. Při přípravě kávy se také obejdeme bez připojení k elektrické síti, což z nich mnohdy dělá i výborného společníka na cesty.

Nejstarším takovým náčiním je džezva na přípravu arabské či turecké kávy. Nejčastěji je to měděná, pocínovaná nádoba kónického tvaru s hubičkou, tradičně zdobená uměleckým tepáním. Z boku je k ní přinýtována rovná rukojeť, často s dřevěným zakončením, aby nepálila do ruky. Káva se v ní vaří nad plamenem nebo v rozpáleném písku. Dnes se nerezové džezvy používají v kavárnách také k ohřívání a pění mléka.



Obrázek 2, Moderní džezva

2.1 Kávovary pro přípravu filtrované kávy

Filtrovaná káva se v současné době těší stále větší oblibě i přímo v kavárnách. Ať už z důvodu nového chuťového zážitku z kávy nebo snadné obsluhy. Představa filtrované kávy

jako podřadného produktu z domácího překapávače nebo bezedné konvice v bistrech už dávno neplatí.

Při její přípravě není použitý tlak, ale pouze přirozený proces louhování látek rozpustných ve vodě. Ideální čas přípravy je, podle druhu, 3–5 minut. Poté se sedlina musí oddělit, aby nadbytečným louhováním nedocházelo k znehodnocování chuti nežádoucími látkami. (Veselá, 2010)

Jedním z nejjednodušších zařízení na přípravu filtrované kávy je Frenchpress. Nejčastěji se přitom jedná o skleněnou konvici vybavenou pístem se sítkem. Káva se jednoduše zaleje horkou vodou a po skončení extrakce píst oddělí sedlinu jeho ručním stlačením. Díky filtru v podobě propustného sítko se z kávy neoddělí aromatické oleje a vyniknou tak i chuťové aspekty, které jiné metody nenabízejí.



Obrázek 3, Chemex a Hario V60

Chemex a Hario V60 (někdy označován jako dripper) jsou nejznámějšími zástupci produkce, využívající naopak filtry papírové. Průkopnicí této metody byla Melitta Bentz již ve dvacátých letech 20. století. Princip je jednoduchý. Přes kónický papírový filtr s kávou se nechá prokapat zvolený objem vody. Chemex – skleněný příbuzný dripperu – se liší v jedné zásadní konstrukční vlastnosti: V60 má na stěnách drážky, takže se papír nepřilepí, voda může prosakovat celým povrchem filtru a káva může být umleta jemněji. Chemex je však hladký a papírový filtr se po celé ploše přilepí, takže klade vodě odpor. Hodí se tedy hruběji mletá zrna (Cerstvákava.cz, 2020).

2.2 Kávovary na bázi espressa

Ne všechny zákazníky ale uspokojí právě káva filtrovaná. Espresso v sobě spojuje několik benefitů, ať už se jedná o nezaměnitelnou chuť, sílu nápoje nebo i způsob konzumace. Espresso je od začátku určeno pro rychlé pití. „Správně“ se vypije celý obsah šálku najednou. Také oblíbené nápoje jako cappuccino nebo cafe latté se při přípravě neobejdou bez shotu espressa.

2.2.1 Handpresso

Handpresso je francouzská značka, založená Henrikem Nielsenem, zabývající se produkcí cestovních příručních espresso kávovarů. V portfoliu firmy najdeme hned několik typů tohoto přístroje a nejrůznějšího příslušenství a doplňků, jako jsou mlýnky, kapsle, brašny a náhradní díly.



Obrázek 4, Handpresso ESSE

Handpresso Wild ESSE je základním modelem této značky. Kávovar se naplní horkou vodou a pumpičkou v rukojeti se napumpuje na požadovaný tlak. Voda se protlačí skrz kapsle Handpresso pods. Podle údajů výrobce je nápoj připraven přibližně za 3 minuty a 10 vteřin. (Zuzana, 2011)

Handpresso ESSE Hybrid je zařízení v podstatě totožné. Uživatel si však jednoduchou výměnou vložky za sítko může vybrat, zda použije standartní kapsli, nebo kávovar naplní vlastním výběrem čerstvé mleté kávy. (Zuzana, 2012a)

Výrobce nabízí i cestovní model do auta Handpresso Auto ESSE, který se připojí do 12V zapalovače. Kávovar se pouze naplní studenou vodou z lahve, kterou poté sám ohřeje a natlakuje. (Zuzana, 2012b)

2.2.2 Aeropress

Aeropress představil ředitel firmy Aerobie Alan Alder již v roce 2005. Principem spojuje výhody frenchpressu a dripperu (Veselá, 2010). Skládá se ze dvou plastových válců, jednom z nich se krátce louhuje káva, zatímco druhý je opatřený gumovým těsněním a plní funkci pístu, který poté kávu stlačením přefiltruje přes jemný papírový filtr přímo do šálku. Přestože píst dokáže vyvinout tlak pouze okolo 0,7 baru, výsledný shot má chuťové vlastnosti espressa a dá se použít pro nápoje na jeho základu (Cofeespot, 2018).



Obrázek 5, Aeropress

2.2.3 Cafflano

Firma Cafflano má v portfoliu tři typy ručních kávovarů: Klassic, Kompact a Kompresso. V prvních dvou jmenovaných se káva připravuje metodou překapávání, Cafflano Kompresso je konstruováno pro domácí přípravu espressa. Jednoduchostí a lehkostí konstrukce se hodí i na cesty (sama firma (Cafflano, 2020) uvádí, že se jedná o nejlehčí espresso kávovar na světě), avšak kvalita připravené kávy dokáže překonat i některé

kavárny. Při správném použití má espresso plnou chuť a hustou cremu (Zuzana, 2018). Zařízení využívá Pascalova zákona, a po celou dobu extrakce udržuje tlak 9 barů. Vyrovná se tak automatickým kávovarům. Funkce je přitom podobná jako u Aeropressu, popsaného výše. (Cafflano, 2020)



Obrázek 6, Cafflano Kompresso

3 MOKA KÁVOVAR

Moka kávovar (anglicky „stovetop“ – v doslovném překladu „sporákový“), někdy také ne zcela správně označován jako „bialettka“⁴, je souhrnné označení pro zařízení k přípravě kávy podobné espresso. O pravé espresso se ale nejedná – moka konvice dokáže vyvinout tlak přibližně 1,5 baru, ale na správně připravené espresso je potřeba tlaku 9 barů. Také teplotu vody, která by se měla pohybovat v rozmezí 88–92 °C (*Piccolo neexistuje, 2019*), není možné při této technologii dodržet. Výsledný nápoj tedy není tak silný a může mít mírně připálenou až hořkou chuť.

Moka kávovary se vyrábí v různých velikostech podle počtu šálek, které lze naplnit objemem konvice. Asi nejrozšířenější velikostí je kávovar na jeden šálek o objemu 30 ml. Další častou variantou jsou tříšálkové, ale na trhu jsou dostupné i ve velikostech až pro šáleků dvanáct.



Obrázek 7, Různé velikosti moka kávovarů

3.1 Součásti moka kávovarů

Konstrukce konvice je rozdělena na dvě poloviny, které se šroubují (či jinak spojují) dohromady. Spodní díl plní funkci zásobníku na vodu a varné nádoby. Součástí je pojistný ventil, který chrání před účinky přetlaku podobně jako u tlakových hrnců. Přetlak může

⁴ Přezdívka „bialettka“ vychází z názvu firmy Bialetti, která moka kávovar vynalezla a uvedla na trh. Ačkoli si dodnes drží na trhu monopol, není zdaleka jediným výrobcem, proto může být toto označení zavádějící.

vzniknout, pokud příliš jemně namletá káva nebo jiné nečistoty ucpou sítko a voda se nemá kudy protlačit. Horní část pak plní funkci sběrné nádržky, do které proteče hotová káva, a ze které je poté rozlévána do šálků. Gumovým těsněním je zespodu připevněno sítko, které filtruje sedlinu.

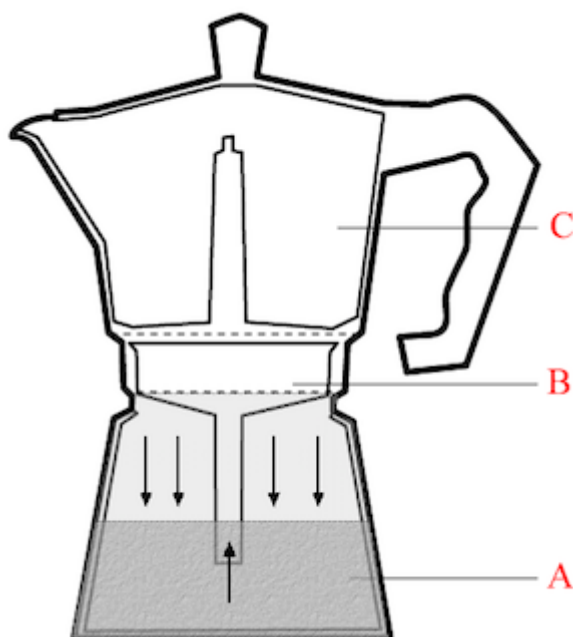
Třetí nezbytnou součástí je zásobník na mletou kávu v podobě trychtýře. Ten, vložený mezi obě poloviny konvičky, se jejich sešroubováním pevně zafixuje a utěsňuje, takže voda vypuzená tlakem páry vzniklé varem nemůže unikat jinudy než přes kávový puk ve středu kávovaru.

Konvice je ještě opatřena pokličkou a držadlem – zpravidla bakelitovým, ale u vyšších a designových řad konvic se objevují i dřevěné.

Všechny díly moka konviček jsou vyměnitelné a je možné je dokoupit samostatně i jako náhradní díl, což vede k prakticky doživotnímu zajištění funkce tohoto typu kávovaru.

3.2 Princip přípravy kávy v moka kávovaru

(Viz obrázek 8) Do spodní části konvičky (A) nalijeme předehřátou vodu (různé zdroje se rozcházejí v názoru, zda je vhodnější použít vodu studenou, nebo předehřátou, která urychlí celý proces přípravy). Někteří výrobci přikládají odměrku, ale pravidlem je nepřesáhnout hladinou vody výšku umístění pojistného ventilu, který by pak nemusel fungovat správně.



Obrázek 8, Princip moka kávovaru

Košík trychtýře (B) se naplní mletou kávou. Ta by měla být namletá o něco hruběji, než je zvykem u klasického espressa. Jemněji mletá zrna ucpávají sítko a znemožňují propustnost páry. I u tohoto kroku se liší názory, jak správně plnit trychtýř. Většina zdrojů doporučuje kávu pouze nasypat a zarovnat s okrajem rovným nástrojem, objevují se však i návrhy kávu upěchovat tamperem, podobně jako u pákových kávovarů (*Jakubiček 2019*). Argumentem proti tomuto kroku je obtížnější pronikání vody skrz puk, které prodlouží celý proces a hrozí větší riziko spálení kávy.

Všechny tři díly kávovaru se spojí dohromady a v místě závitu pevněutáhnou. Celá konvice se postaví na vařič (při použití plynového hořáku je důležité nastavit takový výkon, aby plamen nepřesahoval okraje dna, u elektrické ploténky je potřeba konvici postavit tak, aby držadlo vyčnívalo přes okraj) a nechá se prohřát. Zahříváním vody v těle konvice začne vznikat pára, která svým tlakem protlačí vroucí vodu skrz trychtýř s kávou do horní části (C). Při konci extrakce je slyšet zřetelné prskání vytékající kávy. V tento moment je vhodné ukončit přípravu odkloněním od tepelného zdroje (v některých případech i ochlazením proudem studené vody), jinak by zbývající voda překročila bod varu a výsledný nápoj by mohl chutnat připáleně.

3.3 Konstrukce moka kávovarů

3.3.1 Moka Express



Obrázek 9, Bialetti Moka Express

Z konstrukce Moka Expressu vycházejí všichni výrobci a všechny typy moka kávovarů. Ať už se jedná o kopie (např. Top Moka) nebo o originální design (Stelton, Alessi, Freud, ...), princip zůstává stále stejný, jak je popsáno výše. Od 30. let 20. století, kdy byl Moka Express vynalezen, se však objevují i nové technologie a patenty, které vylepšují vlastnosti kávovaru či dokonce kávy samotné.

3.3.2 Mukka Express

Umožňuje nejen přípravu kávy na bázi espressa (jak je tomu u Moka Expressu), ale je speciálně určena i k přípravě nápojů s mléčným základem, jako jsou Cappuccino a Caffè Latte. Změnou oproti klasické konstrukci je doplnění speciálního ventilu, který prochází středem konvice a funguje jako tryska. Pára, kterou odvádí, ohřeje a napění předem připravené mléko v horním zásobníku. Káva poté vytéká přímo do mléčné pěny, kde se elegantně spojí v již hotové Cappuccino.



Obrázek 10, Ventil konvice Mukka Express

3.3.3 Brikka

Tato konvička se liší od ostatních moka kávovarů novým patentovaným ventilem, který díky své konstrukci pracuje s daleko vyšším tlakem a zároveň kratší dobou extrakce (přibližně 20 vteřin (*Gourmetkava, 2020*)). Vytvoří tak hustou cremu a kávu s intenzivnější chutí i vůní, která je mnohem blíže kvalitnímu espressu než klasická moka.



Obrázek 11, Ventil konvice Brikka

3.3.4 Moka Mini

Moka Mini je atypickou modifikací Moka Expressu. Horní sběrný díl chybí a kávu zachycují přímo připravené šálky – nestane se, že by káva přeléváním předčasně vychladla nebo ztratila cremu.



Obrázek 12, Bialetti Moka Mini

3.3.5 Microonde

(v překladu z italštiny mikrovlnná trouba.)

Moka pot Microonde je další variací kávovarů na principu Moka Expressu. Skládá se však pouze z plastových dílů, protože technologie mikrovlnné trouby neumožňuje využití kovu. Kvalita zpracování, ani výsledného nápoje není srovnatelná s tradičním pojetím. Výhoda oproti sporákovým variantám je však možnost připravovat kávu zároveň s mlékem v jedné konvici. Oblíbenou pomůckou, třeba do kanceláří, se tedy stává zejména díky zkrácené době přípravy a nenáročné obsluze.

3.3.6 Gizmo Piamo

Relativně nový koncept německého vynálezce Christophera Meyra a studia Lunar Design ze San Francisca. Opět se jedná o variantu určenou do mikrovlnné trouby, myšlenou pro používání v kancelářích. Její zjednodušený princip je však obrácený – pára protlačuje vodu z horní nádoby přímo do šálku, který je součástí konstrukce. Inovací je relativně krátký čas, za který je espresso připraveno (oficiální údaj výrobce je 30 vteřin) oproti jiným typům (v závislosti na použitém vařiči od 3 do 10 minut). *(Wilson, 2013)*



Obrázek 13, Gizmo Piamo

3.3.7 Konvice s vlastním zdrojem

Ačkoli kovová konstrukce kávovarů umožňuje použít jakýkoli vařič (elektrický, plynový, sklokeramický i indukční), objevují se na trhu i varianty s vlastním vestavěným zdrojem na způsob rychlovarné konvice. Taková konvice je plně soběstačná a najde uplatnění v prostorách, kde není k dispozici jiné kuchyňské vybavení (koleje či ubytovny, kanceláře apod.). Zapojení do elektrické sítě umožňuje přidat celou řadu funkcí, jako systém „keep-warm“, který udržuje připravenou kávu teplou až po dobu 30 minut po dovaření, nebo časovač automatického zapnutí.



Obrázek 14, Automatický moka kávovar Delonghi EMKM 6

4 DESIGN A VÝROBCI MOKA KÁVOVARŮ

Na trhu existuje nespočet variant moka konvic, ať se jedná o barevné provedení, nebo hlavně originalitu designu. V této kapitole se budu věnovat některým vybraným variantám, které mě v určitých detailech inspirovaly v mojí další práci, nebo jsou svým designem dnes považovány v tomto odvětví za ikonické.

4.1 Bialetti

Bialetti je největším světovým producentem moka konvic a příslušenství. Ve svém portfoliu nabízí několik desítek typů, designových variant, velikostí a barevných provedení moka kávovarů. Většina z nich je jen lehce upravená verze ikonické klasiky Moka Express, s jiným tvarováním detailů, jako jsou držadla (Fiammetta) nebo odstranění fazet (Brikka).



Obrázek 15, Varianty konvic Bialetti

4.1.1 Moka Express

Moka Express je pod ochranou známkou registrovaný název pro zcela první moka kávovar. Tuto hliníkovou konvičku bylo možné v obchodech zakoupit již od roku 1933. Přišli s ní italská inženýři Luigi de Ponti a Alfonso Bialetti, jako s produktem pro vlastní firmu zabývající se zpracováním hliníku. Inspirací jim byl mechanismus pračky, která fungovala na podobném principu protlačování vody mýdlem pod tlakem.

Předlohou pro ikonický design byl v Itálii v tu dobu velmi oblíbený stříbrný čajový servis ve stylu Art Deco (Parisian Art Deco Coffee set). Ten totiž ve své době značil luxus

a blahobyt, a kávoavar tak nabízel i estetickou hodnotu. Použití hliníku bylo ve své době navíc chápáno jako symbol pokroku a nového, moderního způsobu stolování (*Jakubiček, 2019*). Využití hliníku pro konstrukci však mělo i jiný důvod. Mussolini ve 30. letech označil hliník – díky bohatým nalezištím bauxitové rudy – jako Národní kov Itálie (*Grierson, 2006*). Potravinářský hliník má také ideální termovodivé vlastnosti. Konvička, postavená na vařič se tak celá během relativně krátkého času celá prohřeje, a udrží připravenou kávu déle teplou.



Obrázek 16, Parisian Art Deco Coffee set

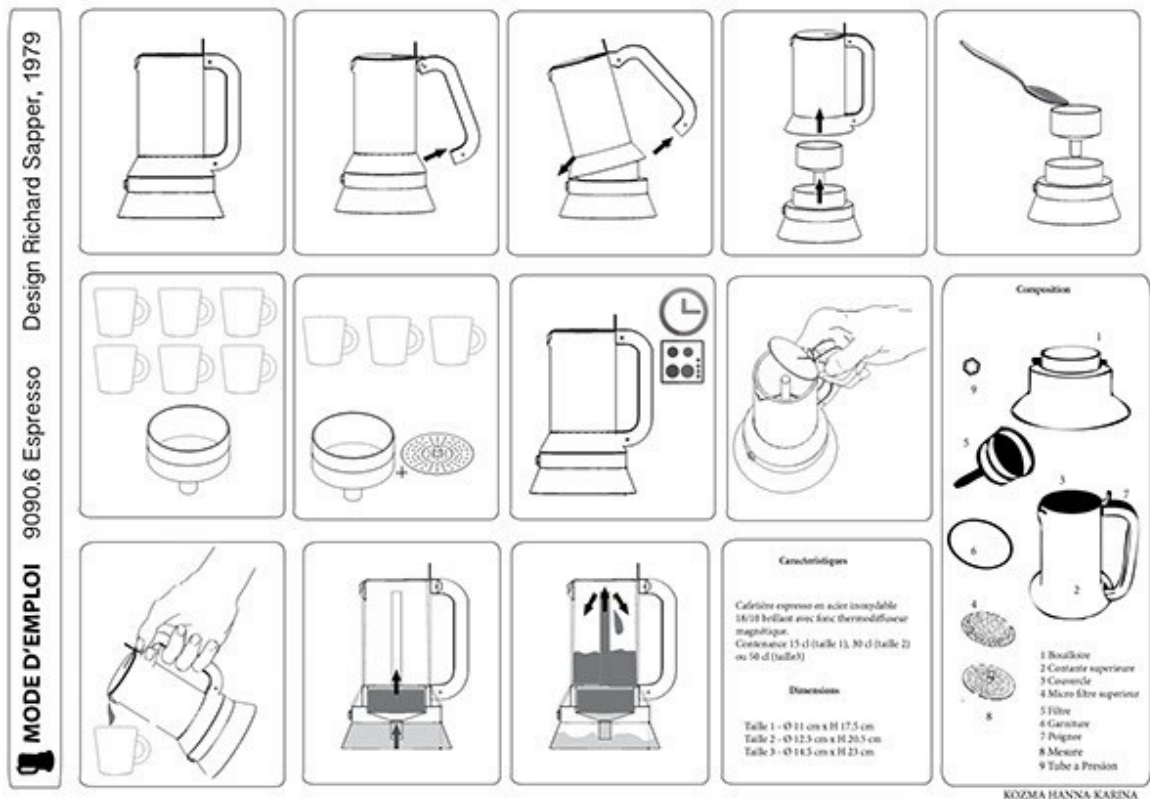
4.2 Alessi

založená roku 1921 v Itálii se specializuje na doplňky ke stolování, nejčastěji z nerezové oceli. Typický je pro ni italský design, ačkoli do současnosti již firma spolupracovala se skoro 500 světových designérů, včetně Phillipea Starcka nebo Jana Kaplického. Druhým největším světovým producentem moka konvic je firma Alessi.

4.2.1 9090

Zcela první moka konvička tohoto výrobce a jeho první produkt do kuchyně vůbec. Vytvořil ji Richard Sapper v roce 1979. Ještě v téže roce za ni získal cenu za design Compass d'Oro Award. Jak je pro jeho práci typické, vybavil svůj produkt hned několika inovacemi. K nejzásadnější změně došlo u systému kompletace těla konvičky. Tradiční závit nahrazuje systémem "click and go", kdy se horní díl pouze zavlékne za výstupek a pojistí pákovým systémem držadla. Výhodou je rychlejší a snazší obsluha bez nutnosti ochlazovat plášť

konvice, aby nedošlo k popálení při rozebírání, protože není třeba se spodního dílu vůbec dotýkat. Zásobník kávy obsahuje i redukci pro poloviční dávkování.



Obrázek 17, Manuál Alessi 9090

4.2.2 La Conica a La Cupola

V roce 1979 Alessi spolu s Alessandrem Mandinim oslovili záměrem vytvořit čajový nebo kávový set architektky. Účastní se i Aldo Rossi (1931–1997), který ve svém návrhu používá až chrámové prvky inspirované věžemi minaretu. Tento jednoduchý, ale výstižný objekt nazval „La Conica“. Tím neodkazuje pouze na kónický tvar horní části konvičky, ale je narážkou i na „lakonické“ vyjádření návrhu.

Se záměrem využít jednoduchý design a zpřístupnit ho široké veřejnosti poté rozvíjí tento koncept v konvici La Cupola. Ostrý vrchol víka zaměňuje za kupoli inspirovanou chrámem San Gaudenzio di Novara (Bima, 2018).



Obrázek 18, Alessi La Cupola a La Conica



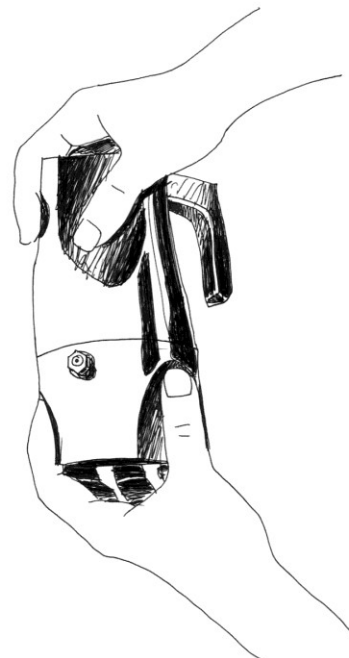
Obrázek 19, Alessi Moka

4.2.3 Moka

Anglický architekt David Chipperfield se chopil redesignu klasické bialešky. Této ikoně přidal několik moderních principů. Ponechal fazetované tělo, osm ploch však vyměnil za jedenáct a celkově snížil siluetu. Víko konvičky je ploché, takže se na něho dají postavit šálky, které se takto zahřejí. Otevřít se dá i úchopem v jedné ruce stlačením palce, nehrozí tedy nechtěné popálení.

4.2.4 Ossidiana

Dílo designéra Maria Trimarchiho ověřené mnoha prestižními cenami, jako jsou Red Dot, American International Design Award nebo Compass d'Oro (Alessi, 2020). Inspirací mu byl opracovaný pazourek a klasický sochařský postup ubírání hmoty. Díky ergonomické formě se při šroubování pohodlně drží v ruce. Nepravidelné tvarování umožňuje zapřít prsty a lépe manipulovat s konvičkou při dotahování závitu. Není potřeba si pomáhat zapřením o ventil, jak tomu bývá u těl pravidelných rotačních tvarů. Nabízí se jak v přírodní barvě leštěného hliníku, tak s matnou černou povrchovou úpravou, která její vzhled ještě více přibližuje obsidiánu, podle kterého nese svůj název.

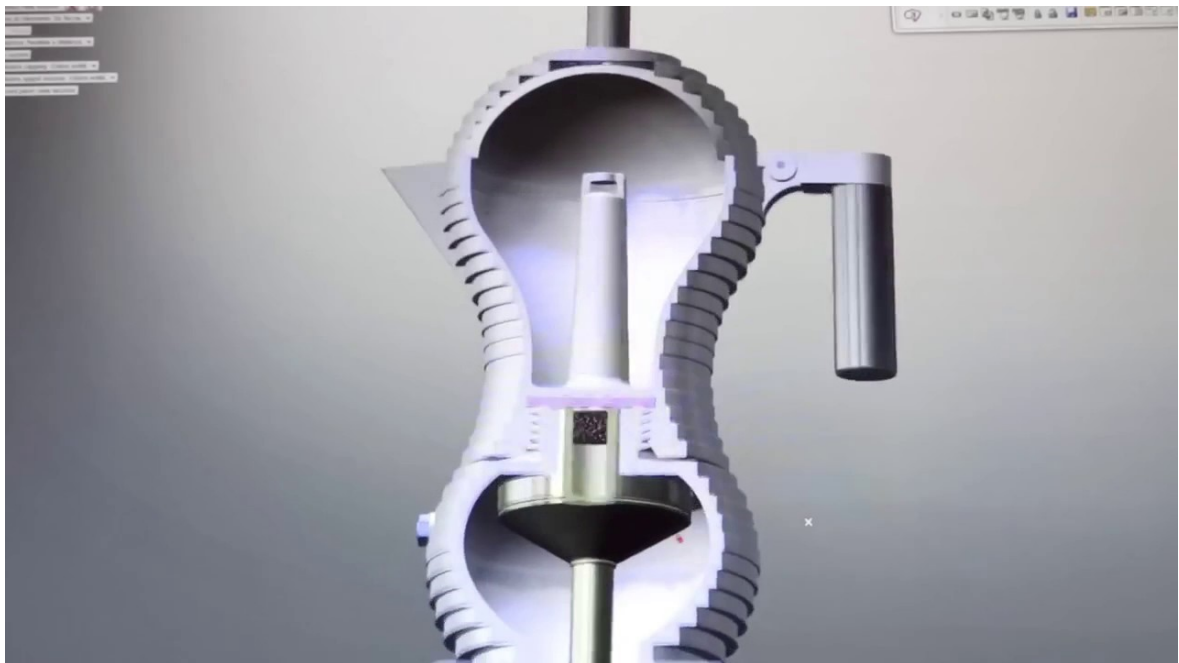


Obrázek 20, Alessi Ossidiana

Obrázek 21, Ergonomie Alesi Ossidiana

4.2.5 Pulcina

Pulcina pochází z výzkumu zaměřeného výhradně na design a funkčnost kávovaru espresso ve spolupráci s Illycaffè. Při analýze procesu, který probíhá v kávovaru, odborníci v laboratoři výzkumu a vývoje Illy identifikovali ideální tvar pro dosažení optimální extrakce kávy a zvýšení aroma. Tvar vnitřního pláště ne zcela odpovídá vnějšímu a ponechává stěnám konvice nejednotný průměr. Vnitřní geometrie tepelné komory konstrukce dokončí proces vaření kávy a nehrozí jindy běžná připálená chuť (Senda, 2015). Hubička ve tvaru V, který připomíná zobák kuřat (odtud název kávovaru) při nalévání perfektně odvádí tekutinu, takže se při nalévání vyhneme nechtěnému odkapávání.



Obrázek 22, Průřez konvicí Alessi Pulcina

4.3 Stelton

Tato dánská značka kuchyňských doplňků je známá zejména díky minimalistickému skandinávskému designu a již 50 let představuje jeden z jeho vrcholů. Kávovar z produktové řady COLLAR byl například oceněn iF Design Award (Stelton, 2019). Podoba pochází z ateliéru dua Daniel Debiasi & Federico Sandri, původem z Itálie. Tělo z nerezové oceli pokryté černým teflonem doplňuje rukojeť z dubového dřeva a mimo kuchyňského vybavení tak vytváří i minimalistický doplněk interiéru.



Obrázek 23, Stelton Collar Moka



Obrázek 24, Blue Bottle Moka

4.4 Blue Bottle Moka

Kalifornská firma, zabývající se převážně pražením vlastní kávy, oslovila designéra Joeyho Rotha, aby pro ně vytvořil návrh moka kávovaru, založený na jeho pár let starém konceptu, ve kterém využívá vlastností porcelánu. Vznikla konvice inspirovaná tureckou džezvou, s korkovou rukojetí, nerezovým tělem a porcelánovou sběrnou nádobou. Do košíku s kávou lze vložit Aeropress filtr, který kombinuje vlastnosti espressa a filtrované kávy. (*Hiemstra, 2014*)

5 SKLO

Sklo je amorfni, homogenni látka vzniklá ztuhnutím taveniny – sklářského kmene⁵. Z fyzikálního hlediska se řadí mezi kapaliny, protože relativně rychlým zchlazením si částice nestihnou vytvořit krystalickou mřížku. V takovém případě hovoříme o tzv. skelném stavu. Na rozdíl od pevných látek ochlazováním nedochází ke skokovému zmenšení objemu, v podstatě se jedná pouze o plynulé zvyšování viskozity. Ta znesnadňuje pohyb částic až do bodu jejich úplného znehybnění. V tomto stavu získává sklo své typické vlastnosti.

5.1 Mechanické vlastnosti skla

5.1.1 Mechanická pevnost

Pro užití skla je nejdůležitější vlastností pevnost v tahu, respektive v ohybu. Příčinou lomu skla jsou zpravidla tahové síly. Uvádí se, že pevnost skla závisí na složení skloviny. Obecně: čím vyšší obsah SiO_2 (oxidu křemičitého) a menší Na_2O (oxidu sodného), tím větší je mechanická pevnost skla. Ta ale v praxi daleko více závisí na faktorech, jakými jsou i kvalita povrchu, složitost tvaru výrobku a jeho rozměry, či způsob tvarování a tepelná historie.

Malá pevnost skla je zaviněna hlavně tzv. Griffithovými trhlinkami. Jedná se o malá eliptická poškození soustředěná především na povrchu skla. Jejich velikost a tvar se mění působením vnější tahové síly, která působí napětí a trhlinky se roztahují. Při velkém zatížení může dojít až k rozbití výrobku. Kromě Griffithových trhlinek jsou na povrchu stopy mechanického poškození poškrábáním, broušením, atmosférickými vlivy a podobně. Vliv na pevnost má také únava a stárnutí materiálu. Ta se silně projevuje zejména působením vody a vodní páry. Vyskytuje se ale i opačný jev, kdy korozní účinky vody zablují hrany trhlinek a jejich roztahování zamezují. (Petrášová H. a kol, 1984)

5.1.1.1 Tvrzení skla

Několika technologickými procesy však lze dosáhnout zvýšení mechanické pevnosti. Tvrzení skla dochází při prudkém ochlazení povrchu výrobku, například ponořením do olejové lázně či foukáním studeného vzduchu, kdy dojde ke smrštění. Na povrchu vznikne tlakové napětí, proti kterému působí tahové napětí vnitřních vrstev. To svírá povrchové trhlinky a k rozbití výrobku je tedy nutno vyvinout větší sílu. Tato tlaková vrstva však musí

⁵ Křemičité písky, uhličitan sodný (případně draselný) a vápenec se mísí na tzv. sklářský kmen, který se taví ve sklářských pecích.

být hlubší než všechny trhlinky, jinak by mohlo dojít k jejich samovolnému roztahování a někdy až tzv. samoexplozi výrobku. Tímto procesem lze zvýšit pevnost čtyři až pětkrát vůči normálu. Dalšími možnostmi zkvalitnění povrchu je například zaoblení hran trhlínek leptáním nebo pokrytí povrchu organickými látkami (silikon, epoxidová pryskyřice apod.).

(Roška, 2012)

5.1.2 Teplotní roztažnost

Jednotlivé částice strukturální mřížky pevných látek vibrují kolem svých rovnovážných poloh. Zvýšením tepelné energie se tato vibrace ještě zvětšuje, důsledkem čehož je i zvětšení objemu zahřívaného tělesa. Čím pevněji jsou atomy a molekuly vázány, tím méně se mění jejich vzdálenost mezi rovnovážnými polohami. Se stoupajícím bodem tání proto klesá teplotní roztažnost kovů i nekovů. Křemenné sklo s velmi pevnými vazbami má tedy nejen vyšší teplotu měknutí, ale i nižší tepelnou roztažnost než běžná sodnovápenatokřemičitá skla. Tato vlastnost (hovorově dilatace) má nepříznivý vliv na změnu objemu odměrných nádob nebo součástí přístrojů. Podstatně na ní závisí také odolnost vůči tepelným rázům. Vhodná roztažnost je podmínkou při spojování skla s jiným sklem či kovem. *(Petrášová H. a kol, 1984)*

5.2 Borosilikátové sklo

Borosilikátové sklo (jinak známé i jako borokřemičité, či pod obchodními značkami Simax nebo Pyrex) bylo poprvé představeno německým sklářem Otto Schottem na konci 19. století. Je známé svým nízkým koeficientem tepelné roztažnosti a má stejné mechanické vlastnosti jako porcelán. Díky těsnější struktuře je odolnější vůči teplotnímu šoku více než jiné běžné sklo (bez lomu vydrží teplotní rozdíl až 165 °C, běžné sodnovápenaté sklo puká již při 37 °C). Používá se proto pro výrobu zejména chemického laboratorního a varného kuchyňského skla. Obsahuje 81 % oxidu křemičitého, 12 % oxidu boritého (B^2O^3), 4,5 % oxidu sodného (Na^2O) a 2 % oxidu hlinitého (Al^2O^3). Jeho vlastnosti a složení definuje státní norma ČSN ISO 3585 *(Čmilanská, 2017)*.

5.3 Tvarování skla

Hutní tvarování skla je proces, při němž se tekutá horká sklovina ochlazuje a převádí do určitého tvaru v tuhém stavu foukáním do formy nebo tvarováním na sklářské píšťale.

5.3.1 Základní požadavky na sklářskou formu

Sklářské formy se též nazývají tvárnice. Základní funkcí sklářské formy je dát výrobku tvar s hladkým povrchem a odebrat sklu tolik tepla, aby bylo po vyjmutí z tvárnice natolik pevné, že se již dále nedeformuje.

Pro výrobky nerotačních tvarů se uplatňují kovové formy pro jejichž výrobu se zhotovuje dřevěný model. Nejprve se připraví stříh z tvrdého papíru ve skutečné velikosti, který obsahuje údaje o tloušťce stěny výrobku, jeho velikosti nebo objemu v litrech. U výrobků, které se dodatečně opukávají se přidává ještě přibližně centimetr na výšku (tzv. kopna⁶). Je-li výrobek otevřený, je třeba formu upravit tak, aby v místě opukávání byla stěna svislá. Pukat šikmé stěny je technologicky v podstatě nemožné.

Kovové formy se vyrábějí z litiny nebo legované oceli. Výrobně jsou velmi nákladné, musí se proto zaručit následná sériová výroba, aby se ekonomicky vyplatila. Po odlití je nutné formy tepelně zpracovat v žíhacích pecích při teplotě zhruba 750 °C. Litinové formy, používané pro výrobu nerotačních tvarů poté vydrží při dobrém zacházení i stovky tisíc kusů (*Špaček, J. Pešek, K., 1971*)

5.4 Zušlechťování skla

Poté, co zhotovený výrobek dostatečně vychladne, je nutná jeho další úprava. Těmto technikám říkáme zušlechťování. Rozlišujeme pět základních způsobů opracování skla: tepelné, mechanické, chemické, lazurování a nanášení barev.

5.4.1 Opukávání a řezání

Opukávání je způsob oddělování částí skleněného výrobku (hlavice). V úzkém pruhu výrobku se vytvoří teplotní spád a tím pnutí, kdy sklo po obvodu praskne. Zaprasknutá hrana je ostrá a často velmi nerovná. Tento polotovar se následně upravuje buď obroušením, nebo zapalováním (otavováním). Při otavování se matné obroušené plochy vyleští ohněm a ostré hrany se otaví a zpevní. Tímto procesem je možné upravovat pouze výrobky tenkostěnné, u kterých nehrozí prasknutí při rychlém ohřátí. Opukávání se u tlustostěnných výrobků nahrazuje řezáním. Nejčastěji se tak děje vodou chlazenou kotoučovou diamantovou pilou, laserem nebo vodním paprskem pod vysokým tlakem. (*Bachtík S., Pospíchal V. 1964*)

⁶ hlavice (kopna) je část, která po vyfouknutí zůstává nad hranou výrobku.



Obrázek 25, Oddělení hlavy (kopny) od skleněného výrobku

5.4.2 Hydroglazura

Hydroglazury jsou organické vodou ředitelné barvy na bázi polymerů pro povrchovou úpravu plochých i dutých skel. Zejména skla sodnodraselného, olovnatého křišťálu a borosilikátu.

Jsou odolné vůči většině kyselinám, zásadám a rozpouštědlům. Na povrchu skla vytvářejí tvrdý, houževnatý až elastický povrch, pro který je bezproblémové i mytí v myčkách nádobí – vydrží až 500 mycích cyklů. Neobsahují žádné těžké kovy a mají certifikát pro styk s potravinami. Používají se proto k dekoračním účelům užitkového skla.

Lze je nanášet štětcem nebo po dostatečném naředění (asi 10 % vody) aplikovat stříkáním. Po nanesení se výrobek přepálí v peci. Nejprve se při 100 °C nechá odpařit přebytečná voda, poté se teplota zvýší na 170 °C a 15 minut se zapéká.

Existují v neomezené škále odstínů (namíchaných z osmi základních barev), v provedení lesklé lazury a opálu přes matnou – připomínající lept nebo pískování – až po strukturovaný, drsný a hrubý povrch. (Vacek, 2004; Colpos s.r.o., 2020)

6 HLINÍK

Hliník je bílý, lehký a měkký neušlechtilý kov. Je nejrozšířenějším kovem a třetím nejrozšířenějším prvkem v zemské kůře vůbec (7,47 % hmoty). Protože je velmi reaktivní, v čisté formě se v přírodě téměř nenachází. Vyrábí se elektrolytickým rozkladem oxidu – tzv. Hallův-Héraultův postup. Na vzduchu se téměř okamžitě začne pokrývat vrstvou oxidu hlinitého (Al_2O_3), která brání jeho další oxidaci. Některé nepříznivé mechanické vlastnosti hliníku lze odstranit legováním a sléváním s jinými prvky a kovy. (Roučka, 2004)

Výrobky z hliníku vykazují několik silných stránek. Hlavní výhodou je jejich nízká hmotnost a dobrá obrobiteľnosť a možnosť tvárení za tepla i za studena. Díky odolnosti vůči korozi, a zejména výtečné tepelné vodivosti, je dnes hojně využívaný v technických oborech i potravinářství. Naopak nevýhodou může být množství vad a defektů na hotových výrobcích (Papík, 2015)

6.1 Hliník v potravinářství

U hliníku sice nebyla prokázána spojitost mezi jeho hromaděním v mozkových buňkách a vznikem Alzheimerovy choroby, pro použití v potravinářství se však musí příslušně upravit, aby se teplem neuvolňoval do potravin a nehromadil v lidském těle (Hrdinová, 2018).

6.1.1 Potravinářský hliník

Potravinářský hliník je slitina (podle ČSN: EN AW 5754, slitina EN AW 5754, resp. EN AW 5754), určená k přímému styku s potravinami. Jedná se o hliník s příměsí jiného prvku (viz Tabulka 1, podle EN 602:2007), který zvyšuje samotnou pevnost slitiny a zlepšuje kvalitu oxidové vrstvy. (Petr, 2013)

Tabulka 1, Maximální možný obsah prvků ve slitinách hliníku pro použití v potravinářství

Prvek	max. obsah (% objemu)
Silikon	13,5
Železo	2
Měď	0,6
Mangan	4
Hořčík	11
Chrom	0,35
Nikl	3
Zinek	0,25
Zirkon	0,3
Titan	0,3
další prvky	0,05 každý
	0,15 celkem

Většinu slitin je však možné používat i v potravinářském průmyslu za předpokladu, že byl hliník povrchově ošetřen v souladu s příslušným účelem.

V případě obalů, jako jsou konzervy nebo plechovky, se povrch potahuje izolační vrstvou laku nebo PVC folie. V té se ale může vyskytovat jiná problematická látka – Bisfenol A, který je považován za látku schopnou narušovat hormonální systém.

Soudobé hliníkové nádobí se proto nejčastěji upravuje eloxováním, které zároveň chrání samotný výrobek. Mimo to se často přidává ještě vnitřní teflonový nebo keramický povrch, který má tu výhodu, že je nepřilnavý (Hrdinová, 2018).

6.1.2 Eloxování

Eloxování (někdy též anodizace) je proces, kterým se přirozená vrstva oxidu na kovu zesiluje a případně barví. Hliník je k tomu chemicky povahou svého oxidu nejvhodnější. Technologie se používá běžně tam, kde je třeba zvýšit stálost vzhledu povrchu, nebo kde je žádaný odolný a barevný povrch hliníku. Tato vrstva již dále neoxiduje, a tím před oxidací chrání i samotný hliník. Také se zvýší mechanická otěruvzdornost povrchové vrstvy. Síla eloxované vrstvy se podle potřeby pohybuje mezi 0,35 až 125 (max. 160) mikrometry.

Eloxování se docíluje tak, že se v lázni roztoku (nejčastěji organické kyseliny) přirozený proces oxidace hliníku mnohonásobně urychlí elektrickým proudem. (Papík, 2015)



Obrázek 26, Barevně eloxovaný hliník

6.1.3 Teflonování

Fluoroplasty se často zjednodušeně označují jako Teflon[®] (Teflon je registrovaná obchodní značka společnosti Chemours) a vytvoření vrstvy fluoroplastů na podkladovém materiálu se tedy podobně zjednodušuje na teflonování (baltra.cz, 2020). Povlakovaný kov je nepřilnavý, snižuje tření a odpuzuje vodu. V potravinářství a chemickém průmyslu se používají povlaky PFA (Perfluoroalkoxy), které jsou zdravotně nezávadné, nepropustné a odolné i za vysokých teplot. Tyto povlaky jsou dostupné jak v práškové, tak kapalné formě, což zvyšuje variabilitu použití (technicoat.cz, 2020).

6.2 Tvarování hliníku

6.2.1 Obrábění

Obrábění je technologický proces, při kterém se materiálový polotovár mění na hotový, požadovaný tvar obráběného předmětu (obrobku). Děje se tak odebráním částic materiálu na požadovaný rozměr a stupeň přesnosti – běžně na setiny milimetru. Materiál se obrábí

mechanicky, zejména třískovým obráběním. Principem tohoto procesu je, že břit vniká do materiálu a odděluje třísky (odštěpky materiálu) – vykonává tzv. řezný pohyb. Ten se dělí na hlavní a vedlejší: podle druhu stroje vykonává tento pohyb buď nůž nebo obrobek.). Dále se může materiál odebírat také elektricky či chemicky (například leptáním).

Při mechanickém obrábění vzniká velké množství tepla (mění se až 90 % energie vynaložené na obrábění), což může mít negativní dopad na celý proces. Musí proto docházet k efektivnímu chlazení nástrojů. Největší část tepla odchází třískou, využívají se však i chladicí kapaliny, které mají zároveň promazávací účinky.

Mechanické obrábění probíhá na obráběcích strojích. Univerzální obráběcí stroje jsou takové, na kterých lze opracovávat různé druhy a velikosti obrobků různými operacemi, jakými jsou například vrtání, frézování, soustružení či řezání závitů. Speciální stroje jsou určeny k jednomu druhu operace na různých druzích obrobků. Typicky mezi ně patří stroje na výrobu ozubení. Jednoúčelové stroje pak vykonávají jednu určitou operaci na stále stejném obrobku, jako například vrtání hlavní střelných zbraní.

Mezi hlavní operace, kterými se materiál obrábí, patří zejména výše zmiňované soustružení, kdy se upnutý nůž posunuje po povrchu rotujícího obrobku. Frézováním se zpracovávají rovinné plochy, profily a drážky. Při tomto procesu rotující nástroj (fréza) opracovává upnutý obrobek. Mezi další techniky obrábění patří vrtání otvorů, hoblování rovinných ploch, či broušení.

Starší způsoby ručního obrábění (třískové mechanické obrábění) v dnešní době hojně ustupují tomu strojnímu. *(Řasa a Gabriel, 2005)*

6.2.1.1 CNC obrábění

CNC (computer numeric control, v překladu číslicové řízení) je automatizování obráběcích strojů, které způsobilo revoluci ve výrobních procesech. Dnes se využívá hlavně end-to-end princip – vysoce automatizovaný design komponentů použitím některého CAD (např. AutoCAD) softwaru. Stroj operuje na základě dat (křivky, 3D model) ze souboru dodaného do paměti stroje.

CNC stroj sestává ze stolu, který se pohybuje po osách X a Y a z nástroje, který se pohybuje po ose Z (hloubka). Jako CNC systém se dá označit jakýkoli proces, série pohybů a operací. Těmi jsou například řezání laserem, frézování, ohýbání nebo svařování. *(Řasa a Gabriel, 2005)*

6.2.2 Odlévání hliníku

Oproti obrábění je odlévání je proces, při kterém je roztavený materiál naléván do formy (negativu), ve kterém po opětovném zatuhnutí získá požadovaný tvar, tzv. odlitek. Ten je buď již finálním produktem, nebo polotovarem k dalšímu zpracování. Tento postup se volí zejména u výrobků složitých tvarů, které se nedají vyrobit jiným způsobem.

Odlévání dělíme na lití do forem pískových a kovových. Dále rozlišujeme gravitační lití, nízkotlaké a vysokotlaké lití a lití odstředivé. Rozlišujeme ještě lití do forem jednorázových (po vytvoření jednoho odlitku zničena), polotrvalých (vydrží několik odlití) nebo trvalých, které ovšem vyžaduje zaručení vysokonákladové sériové výroby, aby se finančně náročná forma vyplatila.

Vnitřní otvory a dutiny odlitků lze vytvořit za pomoci tzv. jader. Ty jsou vyrobeny nejčastěji z pískových směsí, keramických materiálů nebo kovů.

Technologie lití se pro výrobu volí na základě objemu a sériovosti výroby, rozměrů odlitků, jejich hmotnosti a důrazu na jakost konečného výrobku.

Nejrozšířenější metoda lití ze slitin hliníku je lití vysokotlaké. Tímto procesem lze vytvořit tenkostěnné odlitky složitých tvarů, které mají velmi hladký povrch a přesné rozměry. Po odlití už často odpovídají požadovanému tvaru, není tedy potřeba je dodatečně obrábět. Používá se kovová, opakovatelně použitelná forma s dutinou, která se dělí na pevnou a pohyblivou část. Forma je opatřena zámkovým mechanismem a kloubovým systémem uzavírání. Celý proces lití trvá jednotky až desítky vteřin, což zaručuje vysokou sériovost výroby. Problematikou této technologie ovšem může být výskyt drobných defektů, snižujících jakost. Zejména se jedná o vysokou porezitu hotových odlitků. *(Roučka, 2004)*

Nízkotlaké lití využívá principu nízkého přetlaku na hladině roztavené slitiny. Zespolu formy stoupací plnicí trubice pomalu vyplňuje formu taveninou. Zároveň je z formy odsáván vzduch. Tím se dosahuje kontrolovaného lití a minimalizují se turbulence v tavenině. Výrobní proces je sice oproti vysokotlakému lití zpomalený, jsou však eliminovány strukturální vady materiálu. Odlitky vykazují jemnou strukturu, minimální porezitu, vysokou přesnost a kvalitní povrch. *(Michna Š. a kol. 2005)*

Kokilové lití je metoda na způsob lití gravitačního. Pro výrobu kokil (kovových, opakovaně použitelných forem) se využívá převážně litina nebo ocel. Před samotným litím se forma ošetří dělicím nátěrem na bázi kaolinu. Pro odlévání náročných tvarů, které není možné zaformovat se používají písková jádra, která jsou po odlití zničena.

Výhodou kokilového lití je tepelná vodivost formy, která zaručuje rychlejší tuhnutí odlitků. Dosahuje se tak jemné struktury, lepších mechanických vlastností a malé porézity povrchu. *(Roučka, 2004)*

Pro odstředivé lití se využívá keramická nebo kovová forma. Nalévaný kov je odstředivou silou tlačěn ke stěnám formy. Těsným kontaktem taveniny s formou se vytvoří velmi hladký povrch, protože struska a plynové bubliny, obsažené v tavenině, jsou tlačeny k vnitřní ploše odlitku. *(Michna Š. a kol. 2005)*

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 UŽIVATELSKÝ VÝZKUM

Pro potřeby stanovení kritérií a požadavků jsem vytvořil dotazník (*viz Příloha P I.*). Umístěn byl mezi cílovou skupinu, tj. mladé lidi kolem 20 let a studenty vysokých škol. Sběr informací probíhal od 26. prosince 2019 do 26. dubna 2020. Celkem dotazník vyplnilo 60 respondentů.

7.1 Otázky a jejich záměr

Otázky jsem koncipoval do několika okruhů. První část jsem pojal jako řešerši, jaké konvice cílová skupina používá, zda jich vlastní víc a od jakých výrobců. Záměrem bylo stanovit velikost, v jaké se budu při navrhování pohybovat, a požadované vlastnosti konvice. Druhá skupina otázek mířila na samotné vlastnosti konvice. Zejména podstatným byl výzkum pro použitý hlavní materiál – hliník nebo nerezovou ocel – a materiály doplňující. Zařadil jsem i dvě otevřené otázky, které mířily přímo na uživatelské zkušenosti a postřehy dotazovaných.

7.2 Vyhodnocení odpovědí

Otázka materiálu vyšla velmi těsně – 57 procent dává přednost nerezové oceli před hliníkem (*graf 1*). Tato skutečnost může vycházet z rozšířeného používání indukčních varných desek (které využívá až čtvrtina respondentů) na kterých hliníkové konvice jednoduše nefungují. Druhým důvodem bude patrně stigmatizace hliníku jako materiálu nevhodného pro potravinářství. Mnoho lidí ho má stále spojeno se vznikem Alzheimerovy choroby nebo nepříjemnými pocity, když hliník přijde do kontaktu se zubní plombou. Ti, kteří hliník naopak preferují, mají jednoduché odůvodnění: káva, vařená v hliníkových konvích má lepší chuťové vlastnosti a nemá kovovou pachut'. Povrch se po čase potáhne patinou a konvice získá nezaměnitelnou vůni a vzhled.

Použití skla, jako doplňujícího materiálu přivítalo 49.9 % odpovědí (*graf 2*). Zbytek dotazovaných odpověděl negativně převážně z obav ze snadného rozbití konvice.

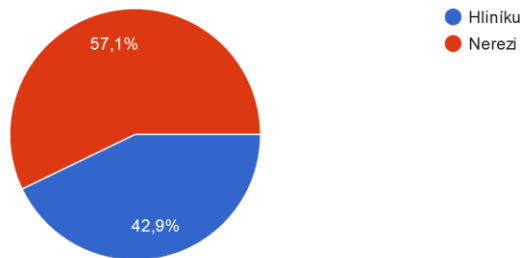
Nejvíce (36 %) dotázaných uživatelů používá konvici na dva šálky, 17 % na šálky tři. 32 % jich poté uvedlo, že vlastní více než jen jeden kávovar, a to zejména z potřeby více variant velikostí pro různé příležitosti. Také k zajištění duplicity, kdy jedna konvice trvale zůstává v místě bydliště a druhá například na koleji (*graf 3 a 4*).

Cena, jako kritérium výběru, není hlavním aspektem (necelých 14 %, *viz graf 5*). Většina dotazovaných preferuje kvalitní materiály nebo renomované firmy: nikoli levné výrobky.

Také jsou ochotni si připlatit za design nebo dokonce konkrétní barvu konvice a je to pro ně i důležité kritérium výběru. Toto tvrzení dokládá například jedna z volných odpovědí:

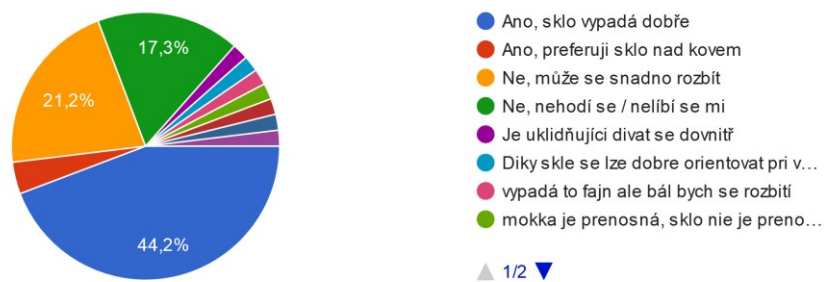
„Používali jsme předtím i jinou moka konvičku a do Steltonu jsme šli hlavně kvůli designu. Máme malý byt a málo úložných prostorů, takže vzhled byl důležitý aspekt.“

Preferujete tělo konvičky z:
49 odpovědí



Graf 1, Preferovaný materiál moka kávovaru

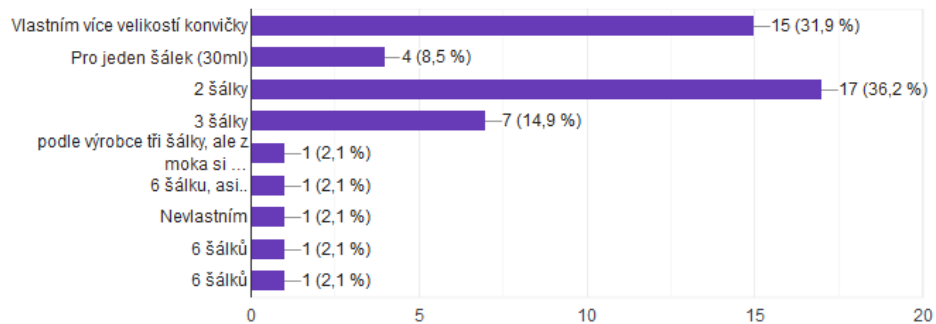
Jste i pro (částečně) skleněné varianty moka konviček?
52 odpovědí



Graf 2, Použití skla v konstrukci moka kávovaru

Jak velký?

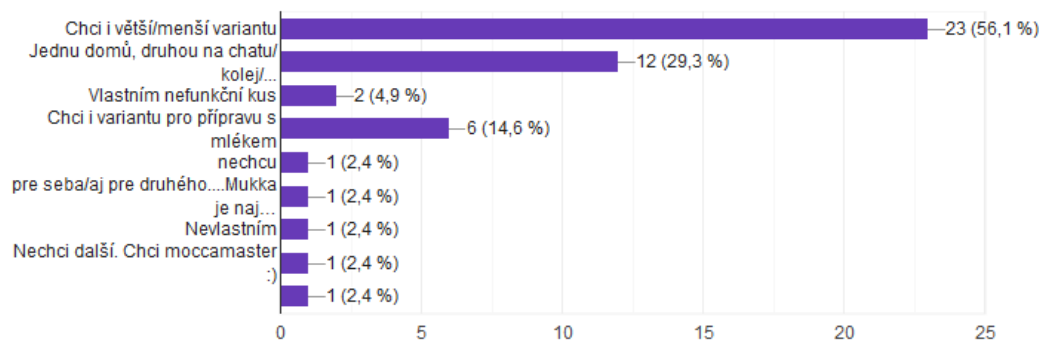
47 odpovědí



Graf 3, Velikosti vlastněných moka kávovarů

Z jakého důvodu vlastníte/chcete vlastnit více konviček?

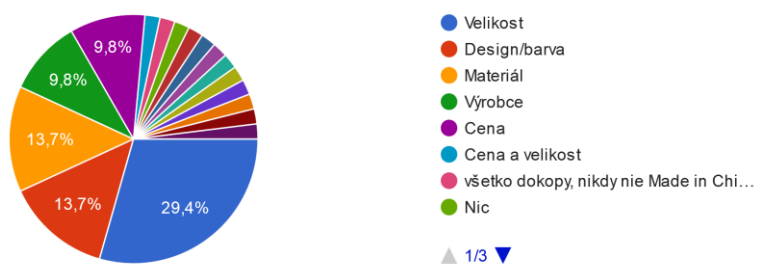
41 odpovědí



Graf 4, Důvod vlastnění více velikostí kávovaru

Hlavní aspekt při Vašem výběru moka kávovaru:

51 odpovědí



Graf 5, Hlavní aspekt při výběru moka kávovaru

8 SKLENĚNÉ MOKA KÁVOVARY



Obrázek 27, Skleněné moka konvice

Podstatnou část rešerše designu moka kávovarů jsem věnoval právě těm, které kombinují tradiční hliník se sklem (a tvoří s ním jediný celek: vyloučil jsem například E&B Globe Moka, která má sice skleněný prvek, ten je však plně odnímatelný a jedná se spíše o kávovar se samostatnou konvicí). Zvýšenou pozornost si v dalších fázích navrhování totiž vyžádalo hlavně řešení spoje mezi skleněnou částí a hliníkovým tělem.



Obrázek 28, E&B Globe Moka

Do rešerše jsem nezahrnoval produkty, které sice využívají průhledné horní nádoby, avšak jsou prokazatelně plastové (Delonghi). Skleněných konvic jsem na trhu s určitostí identifikoval pouze šest. U prvních dvou se mi nepodařilo zjistit výrobce, a jedná se o starší řešení, která se objevují na internetových bazarech. Z nových produktů, které jsou dostupné, je to především konvice od firmy Geesta.

Dále pak dva produkty značky Bialetti. Konkrétně Moka Crystal (která je designově shodná s Mokka Expressem od stejného výrobce) s organickým tvarováním křivek siluety a konvice Crystal, která je ve svých tvarech spíše strohá.

V jejím tvaru se zjevně inspirovala společnost E&B Lab, která se zabývá výrobou skleněného kávového příslušenství.

9 PROCES NAVRHOVÁNÍ

Od začátku bylo mým záměrem navrhnout konvici, jejíž horní část bude skleněná. Sklo totiž vnímám jako atraktivní materiál, který má zároveň vynikající vlastnosti pro kuchyňské vybavení. Velkou výhodou je právě i jeho průhlednost, která by umožňovala sledovat proces vaření. Uživatel se může orientovat i podle stavu hladiny, není tedy odkázán jen na sluch, aby odhadl správný moment ukončení extrakce. Celý rituál vaření kávy je tak posunutý na ještě intenzivnější zážitek.

Nevýhodou skla je však jeho křehkost. Moka kávovary jsou velmi oblíbené mimo jiné i pro svoji možnost vzít si je kamkoli s sebou na cesty. Nenavrhují tedy nezničitelný kávovar do přírody, ale spíše funkční doplněk do interiéru.

Jako hlavní materiál jsem, i přes nepříliš preferované řešení, zvolil hliník. Napomohly tomu jeho jednoznačné výhody oproti nerezové oceli, jakými jsou převážně chuť připravené kávy, malá hmotnost a snadná obrobitelnost tohoto materiálu.

9.1 Limity při navrhování

Pro správnou funkci moka kávovaru jsou nezbytné součásti jako zásobník na kávu nebo gumové těsnění, které lze koupit téměř v každé kamenné nebo internetové prodejně kávy, domácích potřebách nebo přímo u distributorů kávovarů. Tyto díly mají standardizované rozměry podle objemu připravované kávy a velikosti konvičky. Při svém návrhu jsem pracoval s díly pasujícími do konviček značky Bialetti, protože jejich dostupnost je na trhu největší. Také jejich renomé je přímo úměrné skutečné kvalitě provedení.

Při řešení velikostí jsem se rozhodl navrhnout kávovar o objemu pro tři až čtyři šálky. Průměr trychtýře (zásobníku na mletou kávu) je u obou variant stejný (56 mm), liší se obsahem a celkovou výškou. Hloubka spodního dílu konvice (zásobníku na vodu) závisí právě na výšce trychtýře. Pod jeho ústím musí být pro správnou funkci zhruba jeden centimetr volného místa, aby vždy určité množství vody v konvici zůstalo i po extrakci. Z důvodu atraktivnějších proporcí návrhu jsem použil větší variantu s tím, že bude možné přidat redukci na poloviční dávkování. Uživatel získá dvě velikostní varianty v jednom produktu: podobně, jako je tomu u kávovarů Alessi 9090 nebo Stelton Collar. Objem pro tuto velikost konvic se pohybuje mezi 150 ml (tři šálky) a 200 ml (čtyři šálky).

Dalším důležitou součástí je pojistný ventil. Ten je umístěný těsně nad hladinou plnění. Spolu s těsněním a sítkem tvoří tyto součásti pomyslnou kostru kávovaru, na které v podstatě nelze nic měnit a design je potřeba přizpůsobit jejím rozměrům.

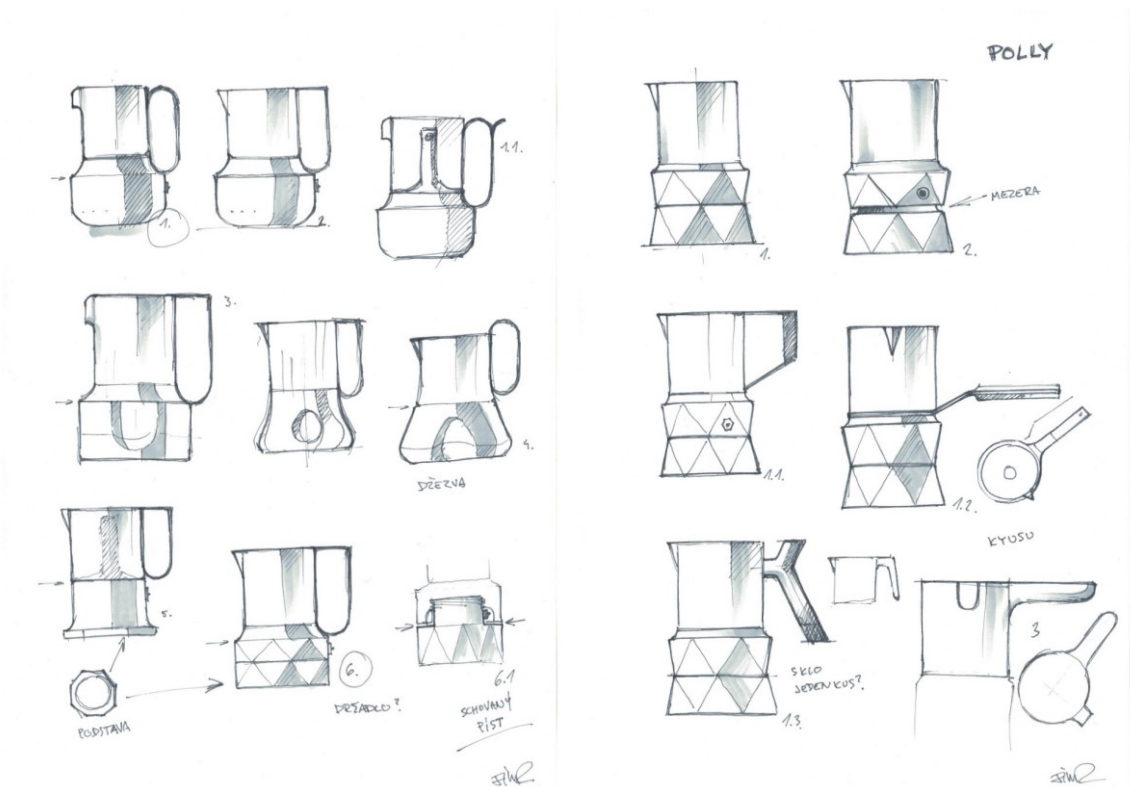
9.2 První návrhy

Vycházel jsem z jednoduchého tvaru válce, na kterém je postaven vrchní skleněný díl. Ostatní prvky jsou založeny na pravidelných rotačních tvarech s rádiusy. Funkci pokličky měly plnit skleněné šálky, které svým tvarem dovolují stohování na konvici. Ty by se tak zároveň nahřály a udržely poté kávu déle teplou. Tento záměr bylo nutné opustit, zejména z rizika znečištění podstavy šálků vyvěrající kávou.

Ač je tímto způsobem řešeno mnoho nádobí, i přímo džezvy pro přípravu kávy na sporáku, problematickým místem tohoto návrhu se zdál rádius na podstavci konvice. Ubírá konvici na stabilitě zejména na plynových plotnách a také zmenšuje účinně zahřívanou oblast. Dalším problémem se stala nedostatečná styčná plocha pro upevnění držadla.



Obrázek 29, Vizualizace prvotního návrhu



Obrázek 30, Průběžné skici

Odstraněním rádiusů ztratil původní návrh na atraktivnosti, i přes pokusy zakomponovat do těla vyduté prvky kvůli zlepšení ergonomie při šroubování. Ponechal jsem tedy pouze jednoduché tvarování skla ve formě válce, a hledal vhodnější koncept podstavy. Tu jsem nakonec postavil na osmiúhelníkovém půdorysu – jako odkaz na klasický design konvice Bialetti.

Protože tento design funguje nejlépe, pokud se oba díly spojí vždy tak, aby na sebe trojúhelníky přesně zrcadlově navazovaly, uvažoval jsem o použití bajonetového závitu, namísto klasické šroubovice, který by zaručil spojení vždy v naprosto stejném momentu. Tento detail by umožňoval snazší a rychlejší obsluhu.

Avšak pokud by gumové těsnění časem ztratilo své mechanické vlastnosti, konvice by netěsnila, což by se negativně projevilo na její funkci. Proto jsem nakonec ponechal klasický šroubovací závit, který umožňuje díly dotáhnout vždy tak, aby konvice bezpečně těsnila, i za cenu menší nepřesnosti lícování detailů.

Následně bylo nutné přijít s tvarováním držadla, které by korespondovalo s celkovým vzhledem konvice. Největším problémem se ukázalo být efektivní a funkční spojení, které by zároveň nepostrádalo eleganci, či nerušilo design nevzhlednými detaily.

Inspiraci jsem nejprve hledal opět v tradičním kávovém náčiní – turecké džezvě. Držadlo by tak mělo vycházet zhruba ze středu konvice. Při bližším pohledu ale celková silueta může evokovat konvici realizovanou Joeym Rothem⁷, proto jsem tento koncept také opustil.



Obrázek 31, Návrh tvarování držadla

Další návrhem bylo držadlo kruhového průřezu (viz obrázek 29). Zde se nezdál být vhodným zejména tupý spoj vůči stěně skleněného válce. U jiných konvic, vyrobených z neprůhledných materiálů není problém takovýto detail ve formě čepu nebo šroubu schovat, u průhledného skla by toto řešení navíc mohlo působit poněkud levně. Možnou variantou tohoto tvarování je nevnášet do držadla jiný materiál, a použít rovněž skleněné. V takovém případě problematika spoje odpadá, protože držadlo je možné zaformovat a vyrobit v jednom kuse, již jako součást skleněné nádoby.

⁷ Blue Bottle Moka – viz strana 32

10 FINÁLNÍ NÁVRH KONVICE POLLY



Obrázek 32, Vizualizace finálního designu

Pro výslednou podobu návrhu jsem zvolil název „Polly“ – anglické dívčí jméno, které zároveň odkazuje na polygonový tvar základny konvice, který je hlavním nosným prvkem designu.

10.1 Varná nádoba

Základní princip tvoří trojúhelníkové fazety (polygony). Stejný tvar je zrcadlově použit i u horní části a celek tak tvoří až kubistický objekt. Toto tvarování je také daleko vhodnější než rotační tvar, neboť při šroubování se prsty lépe zapřou a konvice neprokluzuje v ruce. Není tedy nutné si při utahování pomáhat držadlem, které by hrozilo ulomením. Také lidé s menšími prsty lépe najdou pohodlný úchop, než je tomu u rotačního tvaru, který musí obejmout celý, aby se dostatečně zapřeli.

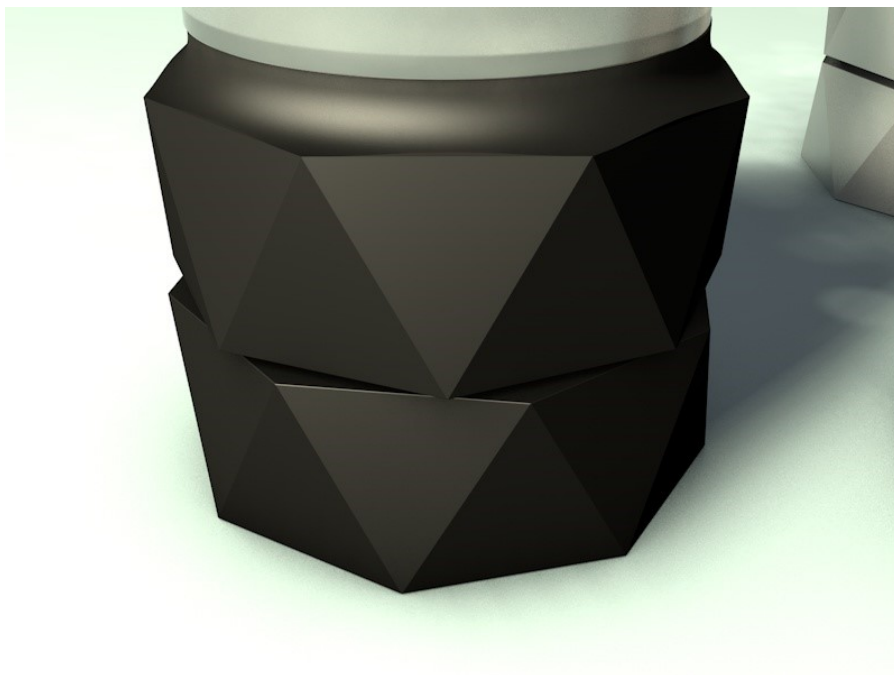
Je to právě tento komponent, který při užívání konvice nese největší zátěž. Je přímo zahříván a voda se ve vnitřní komoře proměňuje v páru, která dosahuje tlaku až 1,7 baru. Z tohoto důvodu mají všechny stěny minimální sílu 5 milimetrů.

Vnitřní komora má tvar válce o průměru 82 a výšce 32 milimetrů. Při plnění až po výši ventilu má objem požadovaných 200 ml, potřebných k přípravě 4 šálků kávy.



Obrázek 33, Vizualizace varné nádoby

Při sešroubování konvice nepřiléhají díly těsně na sebe. Tvoří tak mezeru, která ponechává prostor při potřebě většího dotažení závitu (například když časem zpuchřelé těsnění ztrácí své mechanické vlastnosti).



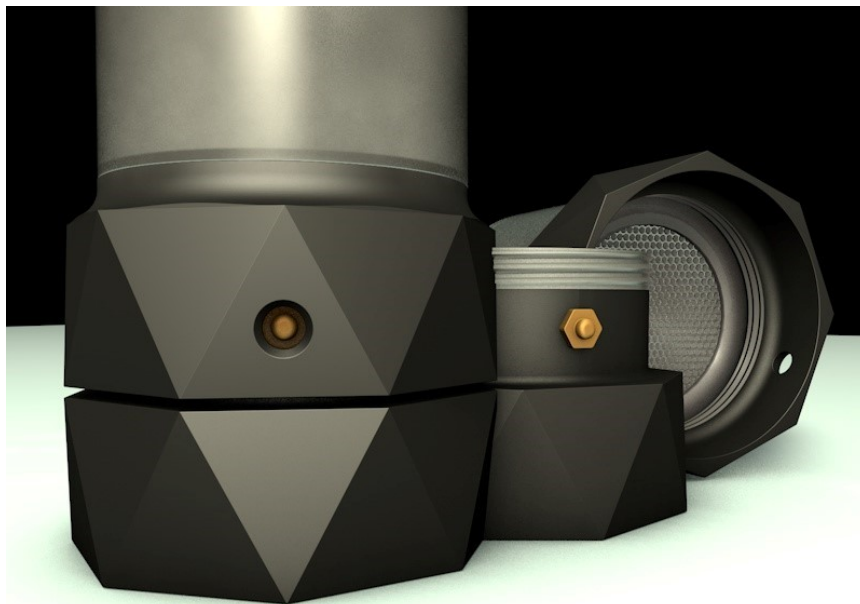
Obrázek 34, Tolerance při dotažení

10.1.1 Pojistný ventil

Bezpečnostní píst, který je nezbytnou součástí všech moka kávovarů, je vždy umístěn v úrovni hladiny tak, aby dorovnal případný přetlak, a konvice se nezničila.

Inovativním řešením v návrhu konvice Polly (kdy je dolní část z poloviny zapařena do horní) se píst skryl dovnitř těla. Vizualně tak nenarušuje vnější siluetu. Kolem ventilu je dostatečné vybrání, které nijak neomezuje jeho správnou funkci a dovoluje tento detail skrýt.

V prvních fázích návrhu jsem v místech ventilu počítal s otvorem, který měl odvádět případnou páru, unikající ventilem ven. Z technických důvodů bylo nutné posunout tento detail níž, kde otvor nebyl vzhledný: a nakonec ani zapotřebí. Pára z ventilu případně netryská pod velkým tlakem a k jejímu odvodu je tedy mezera mezi oběma sešroubovanými díly plně dostačující. Tím byla zároveň odstraněna i potřeba konvici sešroubovat vždy naprosto přesně tak, aby ventil i původně uvažovaný otvor lícoval.



Obrázek 35, Původní řešení pojistného ventilu

10.2 Sběrná nádoba

Mimo hliníkového prstence, který tvoří zrcadlovou polovinu polygonové podstavy sestává horní díl i ze skleněné sběrné nádoby na hotovou kávu. Ta tvarově vychází z válce o vnějším průměru 80 mm a výšce 82 mm. Síla stěny je 2 mm.

Ostré tvarování hubičky umožňuje nalévání kávy bez nechtěného odkapávání, jako je tomu u designu konvice Alessi Pulcina.



Obrázek 36, Vizualizace skleněné nádoby

10.2.1 Držadlo

Po vzoru tradičních japonských čajových konviček „kyusu“ a inspirací v konvici Stelton jsem se rozhodl pro řešení držadla z boku. Abych se vyhnul náročným spojům skla s jiným materiálem, držadlo plynule vychází ze skleněného těla a tvoří s ním jediný díl. Sklo je materiál, který je minimálně tepelně vodivý mimo oblast vlastního styku s tepelným zdrojem: a držadlo tedy v ruce nepálí, ani když je horní díl naplněný horkou kávou.

10.2.1.1 Ergonomie

Ve svém průřezu tvoří držadlo trojúhelník se zaobleným vrcholem. Kulatá držadla se mohou v úchopu protáčet: zvláště, pokud nejsou vyrobeny z přírodně drsných (nebo dodatečně drsněných) materiálů, například dřeva. Sklo je hladký a smekavý materiál, proto jsem zvolil jeho ošetření hydroglazurou, která materiálu dodá hrubější a matný povrch (ošetření

hydroglazurou také zvyšuje mechanickou pevnost skla, protože se zaplní Griffithovy trhlinky a jiná drobná mechanická poškození povrchu). Také pozvolna se zužující tvar by mohl vést k nechtěnému vyklouznutí z ruky, při ponechání hladkého povrchu. Mat jsem zvolil jak z estetických důvodů, tak proto, abych se vyhnul nechtěným odleskům na držadle, které by mělo být nereflektivní. Drsný povrch může ovšem někdy v extrémních případech vést až k poškození kůže nebo puchýřům (Patkin, 2019). Běžný uživatel moka konviček ji však nepoužívá častěji než několikrát za den, takže je toto nebezpečí v podstatě nehrozí.

Podle Patkina (2019) by se rozměry držadla (tak, aby bylo použitelné pro nejširší skupinu uživatelů) měly pohybovat v rozmezí 10–15 cm na délku, a mít alespoň 3–4 cm v průměru, aby se prsty po uchopení neopíraly o dlaň.

Pro ověření ergonomie jsem vytvořil sádrový model. Rozměry držadla jsem stanovil na průměr 35 mm u kořene a 20 mm u konce. Délka 90 mm a zmíněné průměry jsou pro úchop a manipulaci zcela dostačující. Delší držadlo už by také mohlo hrozit vychýlením těžiště konvice mimo osu, což by ubralo na celkové stabilitě.



Obrázek 37, Ergonomický model držadla

10.2.2 Spoje

Největší výzvou byl návrh funkčního spojení dvou odlišných materiálů, z kterých je tělo konvice vyrobeno. Na řešení skleněných konvic jiných výrobců (Geesta, Bialetti Crystal) je

patrné, že je skleněný díl zapuštěn do těla konvice a zajištěn gumovým těsněním okolo (ve středu umístěného) vývodu.

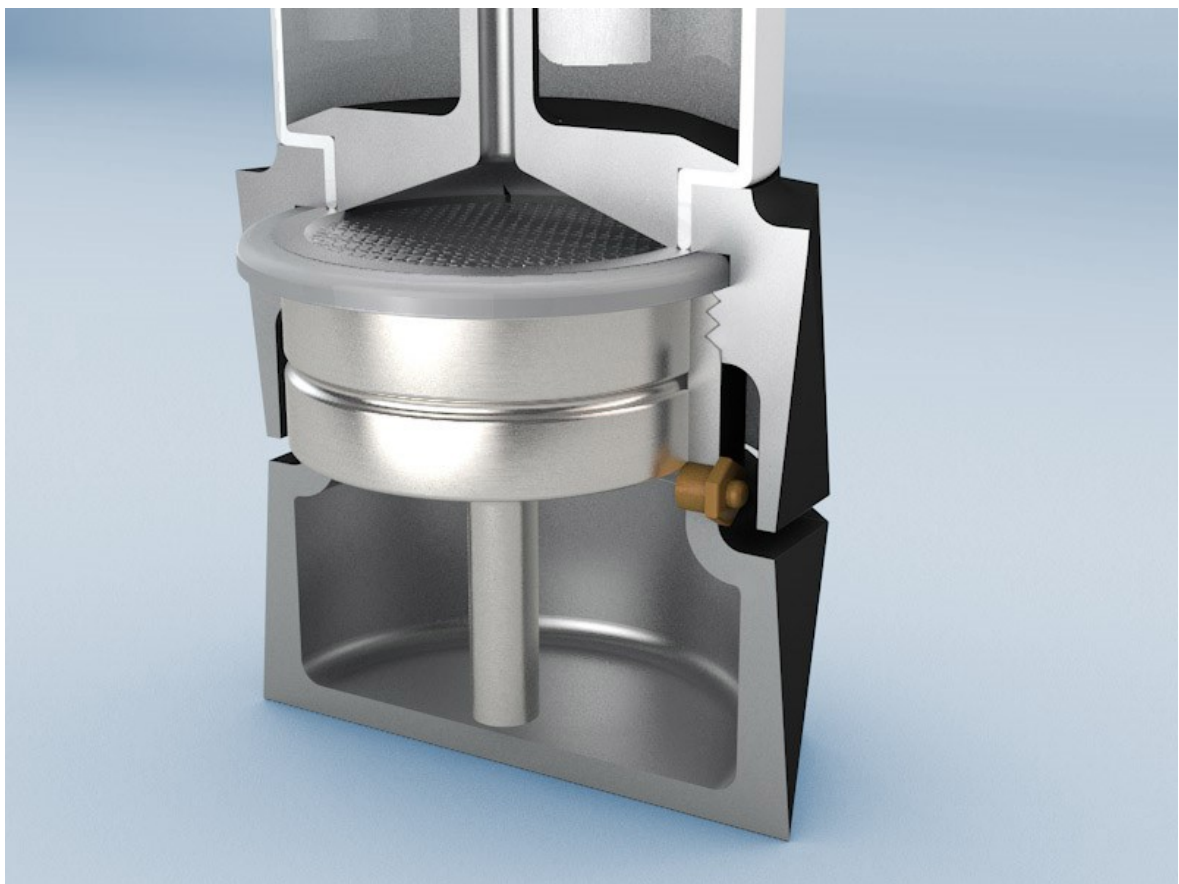


Obrázek 38, Spojení skleněného dílu u konvice Bialetti Crystal



Obrázek 39, Pohled na těsnění konvice Geesta

Abych se vyhnul přidáváním dalších prvků do konstrukce, namísto gumového těsnění jsem zvolil čirý, jednosložkový silikon Loctite 5366, vhodný pro styk s potravinami. Toto lepidlo bylo vytvořeno jako spojovací prostředek, zajišťující perfektní těsnění a ochranu proti vibracím. Po vytvrzení do pružné kaučukové hmoty (vulkanizuje za pokojové teploty) je schopné pohlcovat rázy po celé lepené ploše. Je proto vhodné pro lepení skla, keramiky, kovů a většinu plastických hmot. Tepelná odolnost až +250 °C je plně dostačující pro lepení tepelně namáhaných spojů tohoto typu. (Henkel, 2020). Pružnost silikonu také zajišťuje vyrovnání rozdílů tepelné roztažnosti dvou odlišných materiálů, a jejich možné tvarové nepřesnosti. Spoj se nedoporučuje lakovat, lépe se však již povrchově upravené díly.



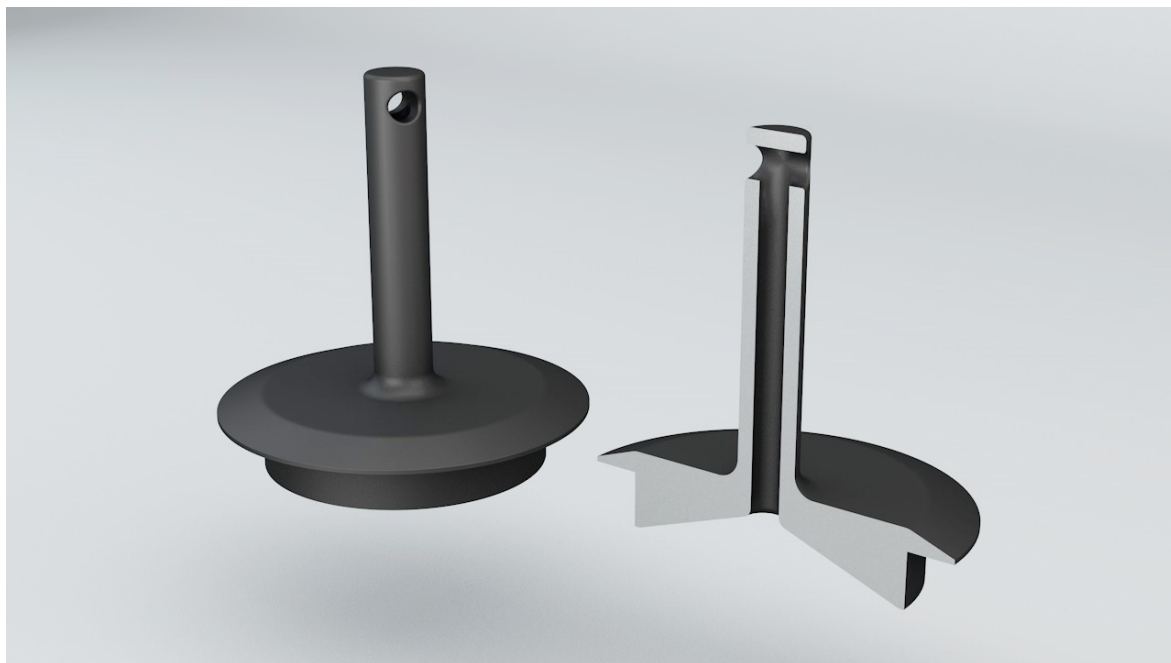
Obrázek 40, Průřez konvicí Polly

10.3 Vývod kávy

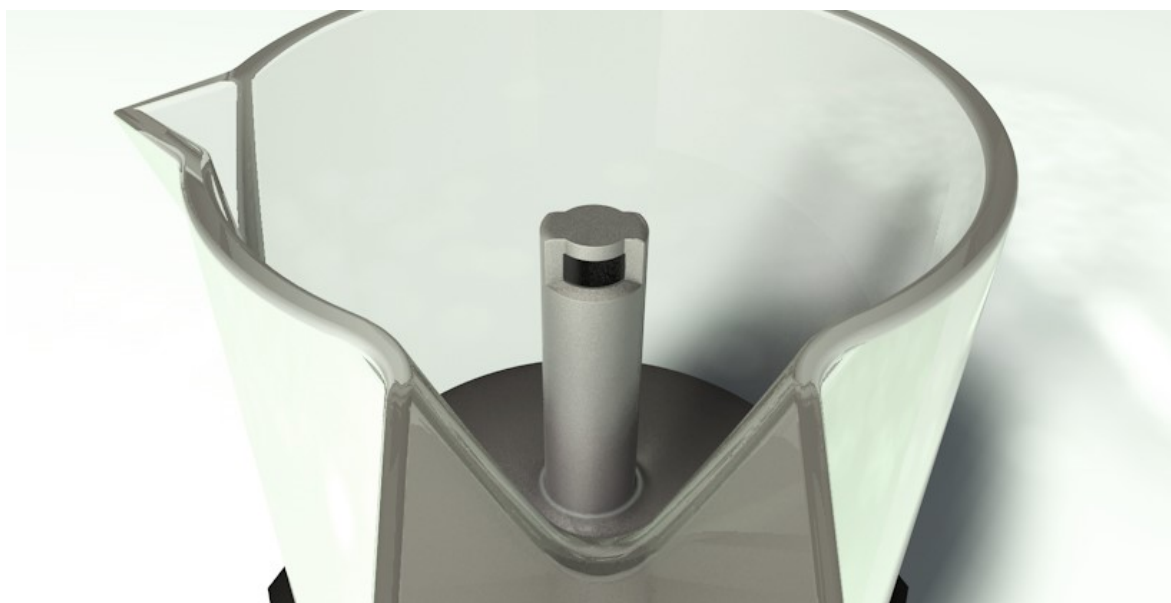
Čtvrtým dílem konvice je vývod kávy, který má formu obráceného trychtýře. Je to část, kterou vyvěrá káva protlačená pukem do horní sběrné nádoby. Hluboké tvarování je zvoleno s ohledem na to, že tento díl fixuje upevnění skleněné nádoby (viz obrázek 39). V místech

styku hliníku se sklem je aplikována vrstva silikonu, která plní funkci těsnění a jeho pružnost absorbuje vibrace, přenášené mezi tělem konvice a sběrnou nádobou.

Protože návrh nepočítá s pokličkou (aby nedocházelo k nechtěnému zapaření skleněné stěny), ústí vývodu výškově dosahuje 20 milimetrů pod horní hranu skleněné nádoby. Vzniká tím rezerva pro zachycení kávy, která může občas prskat i mimo vlastní konvici.



Obrázek 41, Průřez vývodem kávy



Obrázek 42, Detail vývodu vhodný k odlévání

Technologické limity při odlévání do dvoudílné formy byly příčinou změny detailu samotného vývodu. Ustoupil jsem tak od vlastního pojetí tohoto detailu ve prospěch tvarování, které je sice jinak všední, avšak osvědčené bezmála osmdesáti lety, po které zůstalo beze změny.

10.4 Výroba

Všechny hliníkové součásti konvice Polly jsou svým tvarovým charakterem vhodnější k výrobě technologií odlévání. Výroba prototypu nicméně probíhala na obráběcí CNC fréze, zejména z důvodu neekonomičnosti všech technologických procesů nezbytných k přípravě formy a následné výrobě odlitku.

Pro skleněný díl je vhodná technologie lisování do silnostěnné ocelové formy, zejména s ohlednutím na požadavek exaktního tvaru výrobku a sériové sklářské produkce.

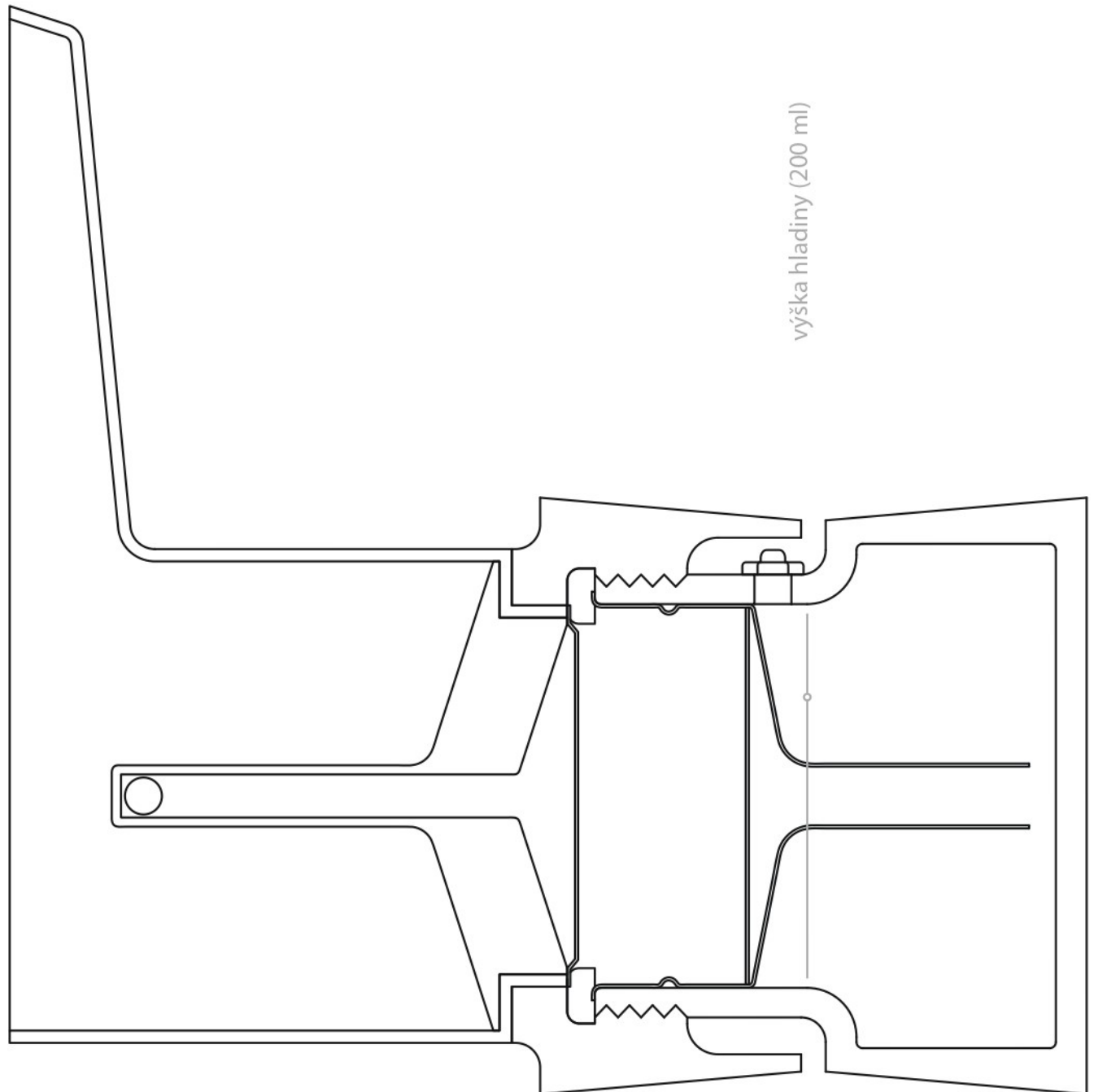
10.5 Varianty provedení

Mimo varianty povrchového ošetření hliníkového těla teflonováním nebo barevným eloxem, a kromě barevnosti skla ošetřeného hydroglazurou, jsem ponechal i možnost zaměnit sklo za porcelán. Ten sice ochuzuje konvici o původně zamýšlený efekt průhlednosti, na druhou stranu má daleko lepší tepelné vlastnosti než sklo. Při výrobě se však musí počítat s tím, že porcelán se při výpalu smrští zhruba o 13 % a je tedy nutno přizpůsobit formu této skutečnosti.

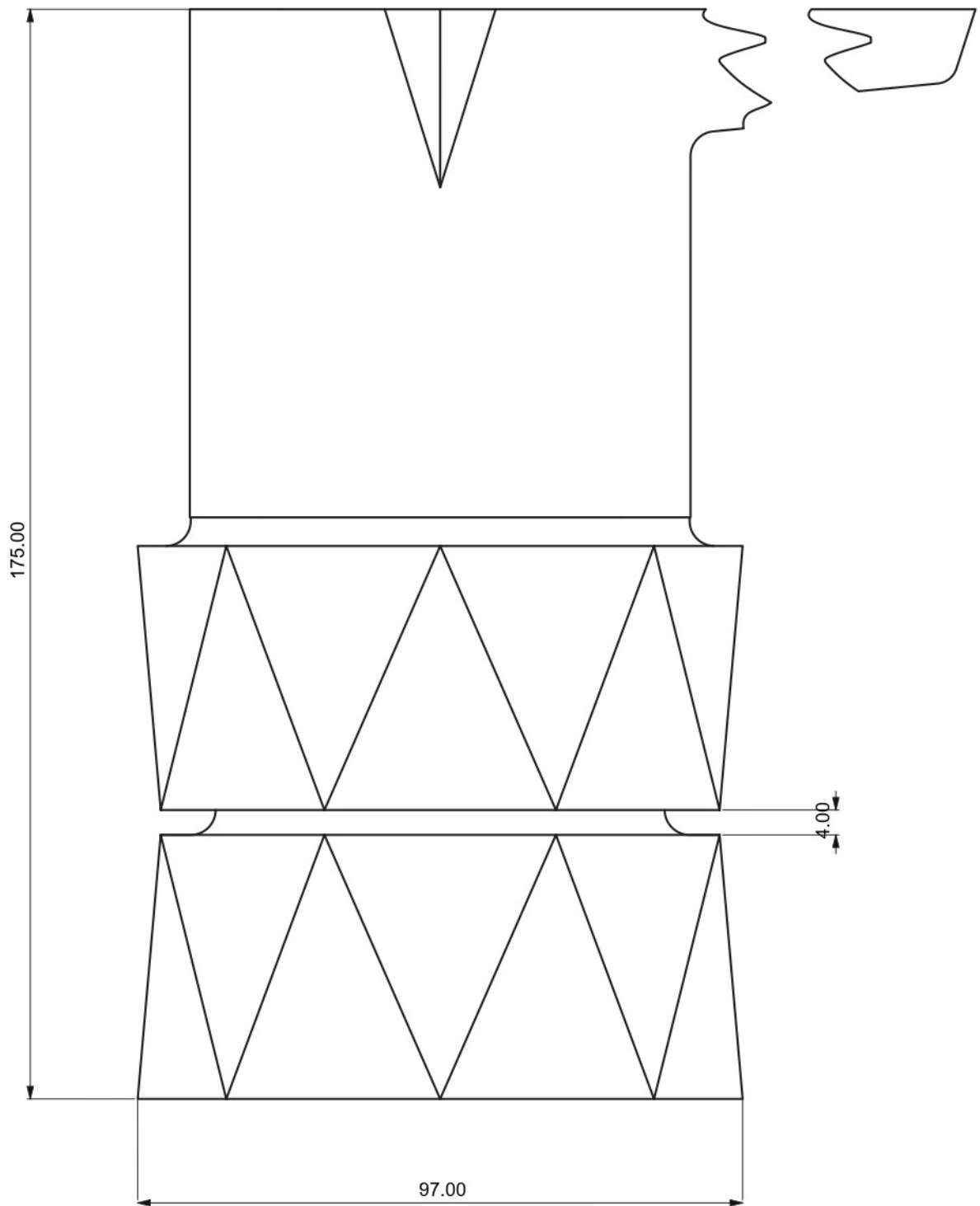
Díl se následně ošetřuje tak, že se celým objemem, mimo držadlo, ponoří do glazury. Držadlo poté zůstává neglazované – tedy nereflexivní s hrubším povrchem pro lepší úchop.

11 TECHNICKÁ DOKUMENTACE

M 1:1

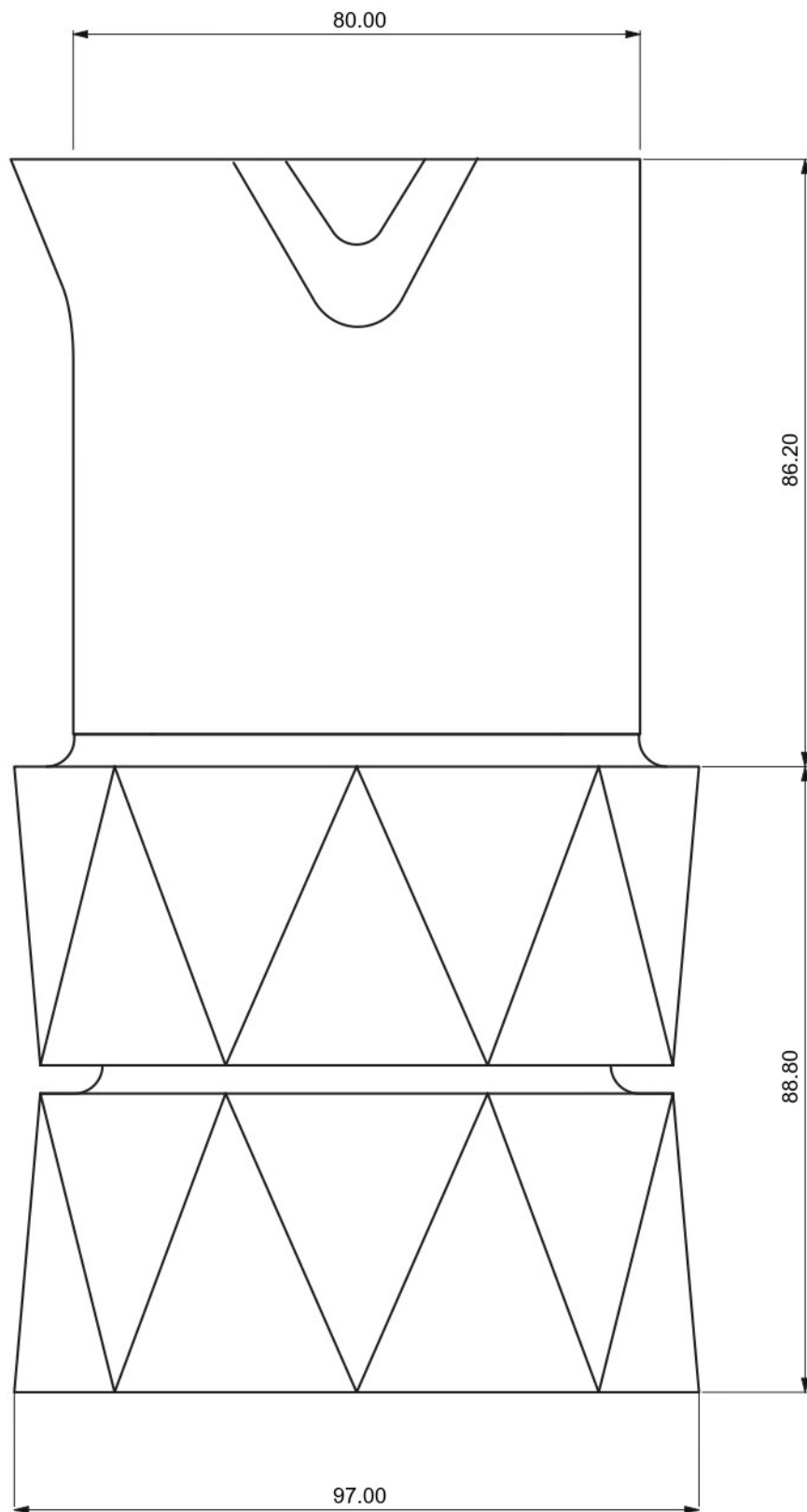


Řez konvicí

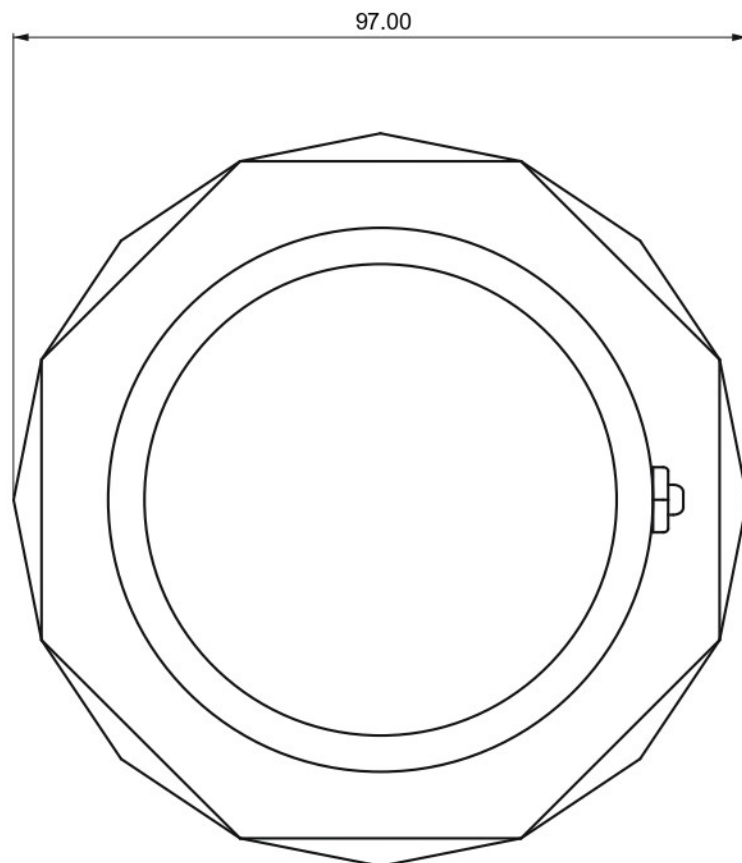
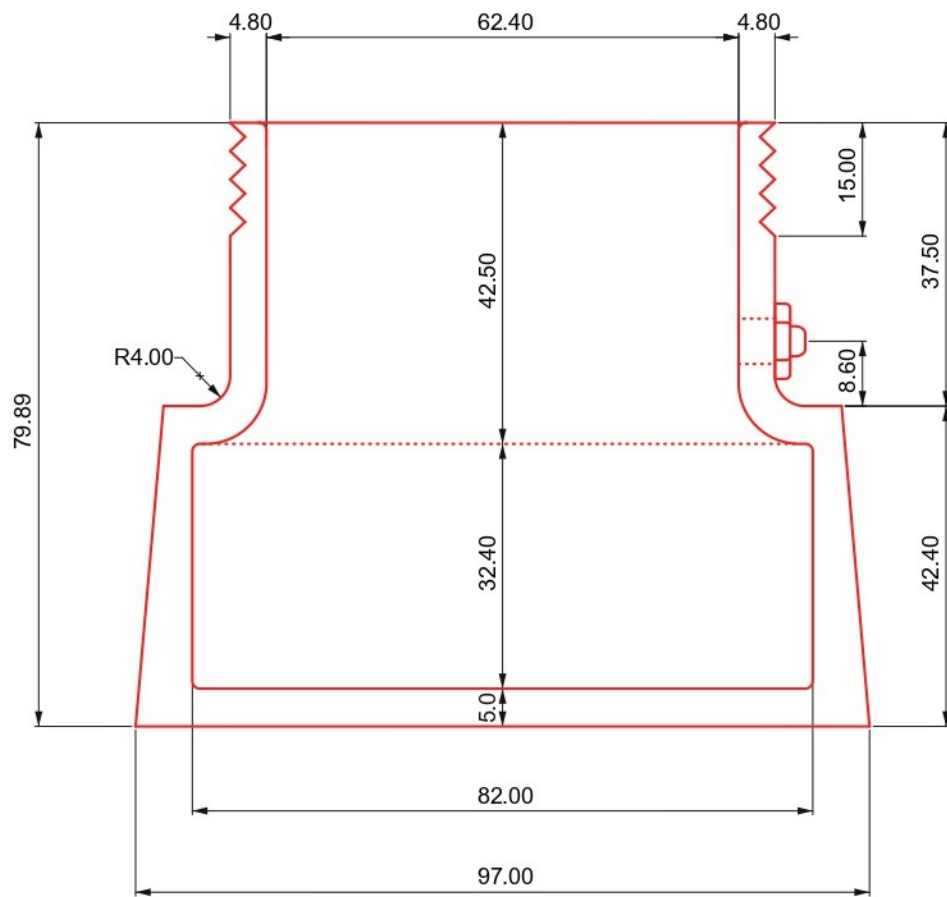


Čelní pohled

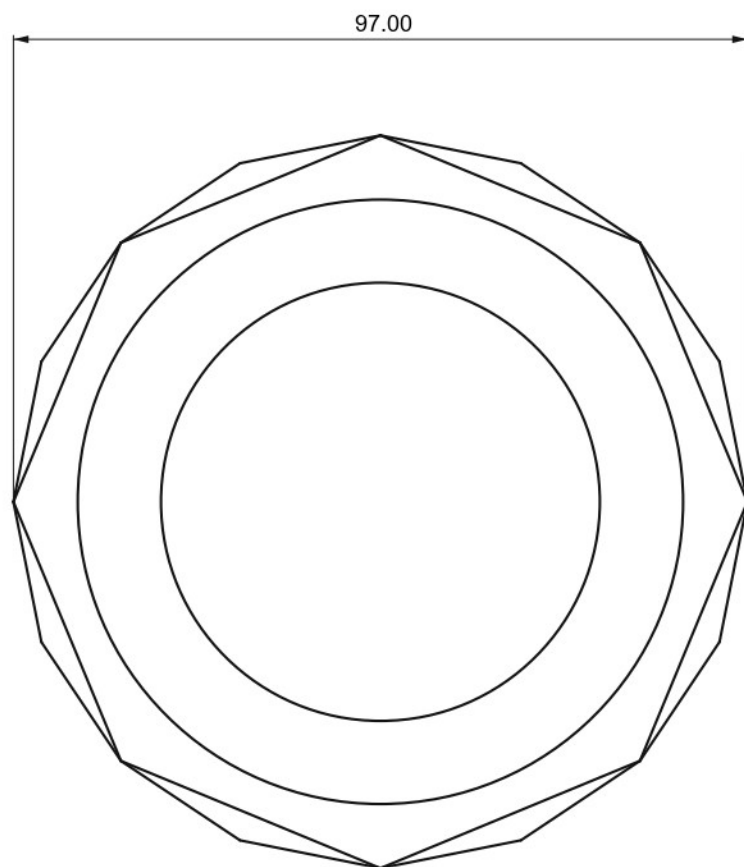
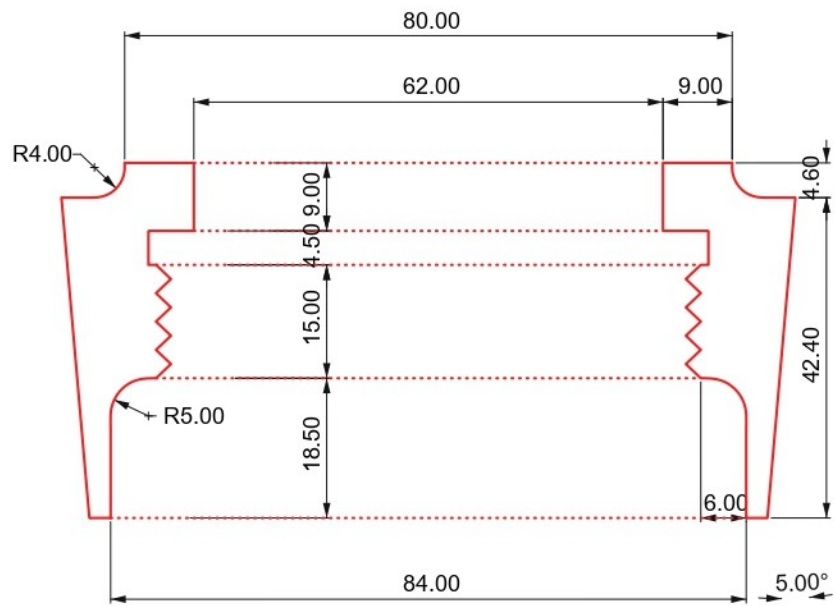
M 1:1

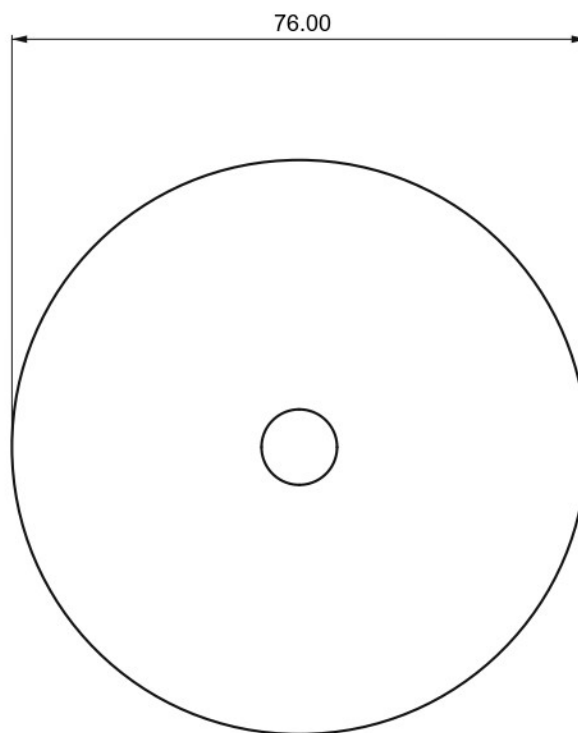
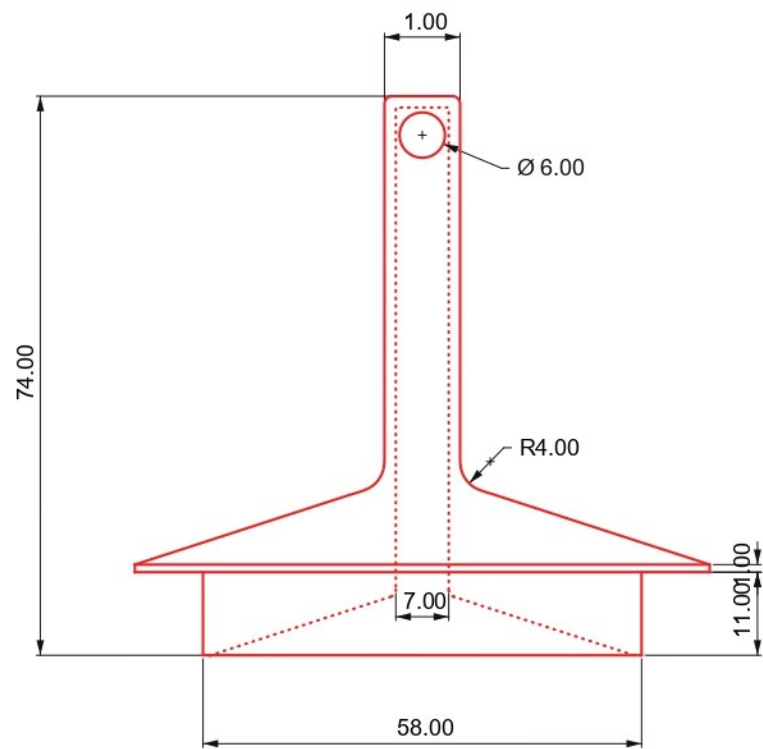


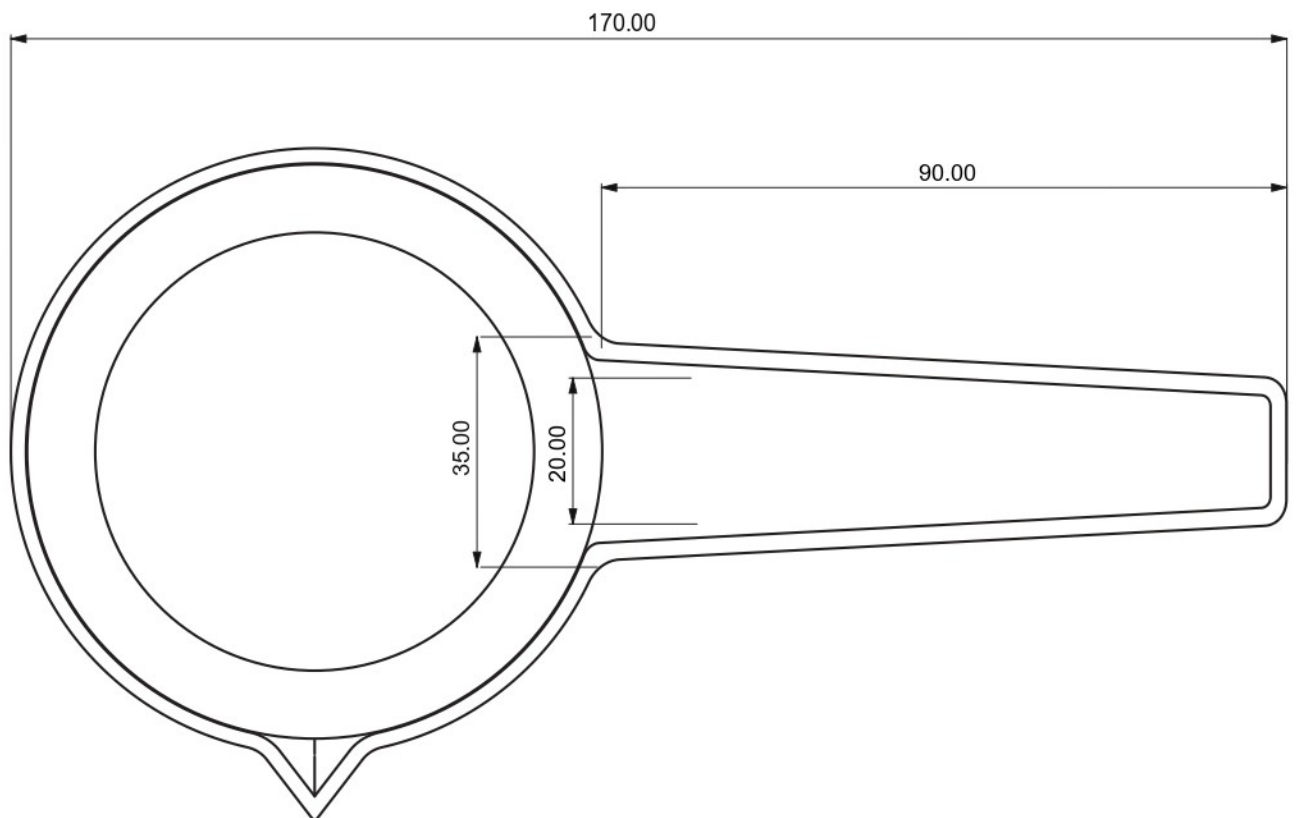
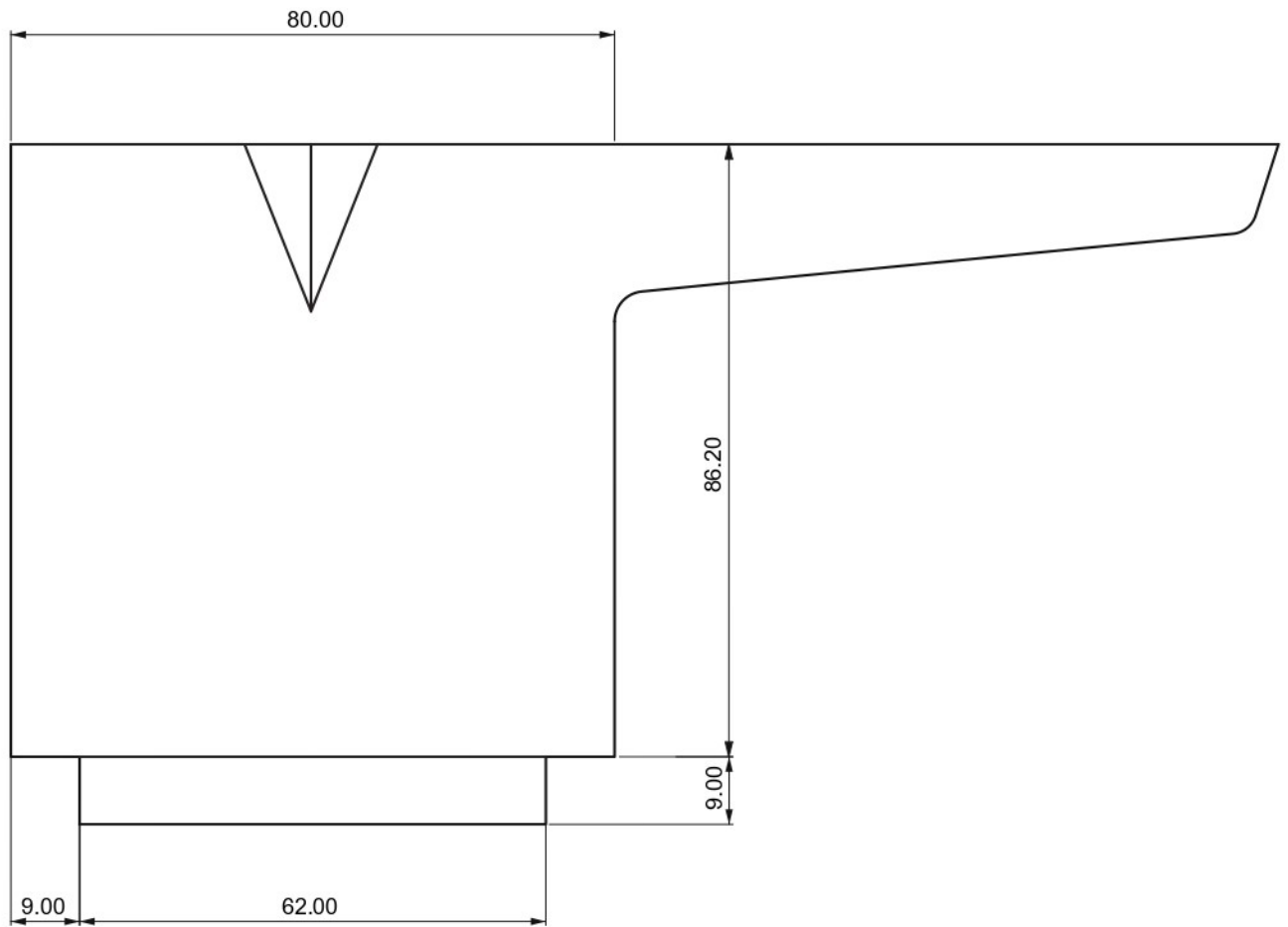
Boční pohled



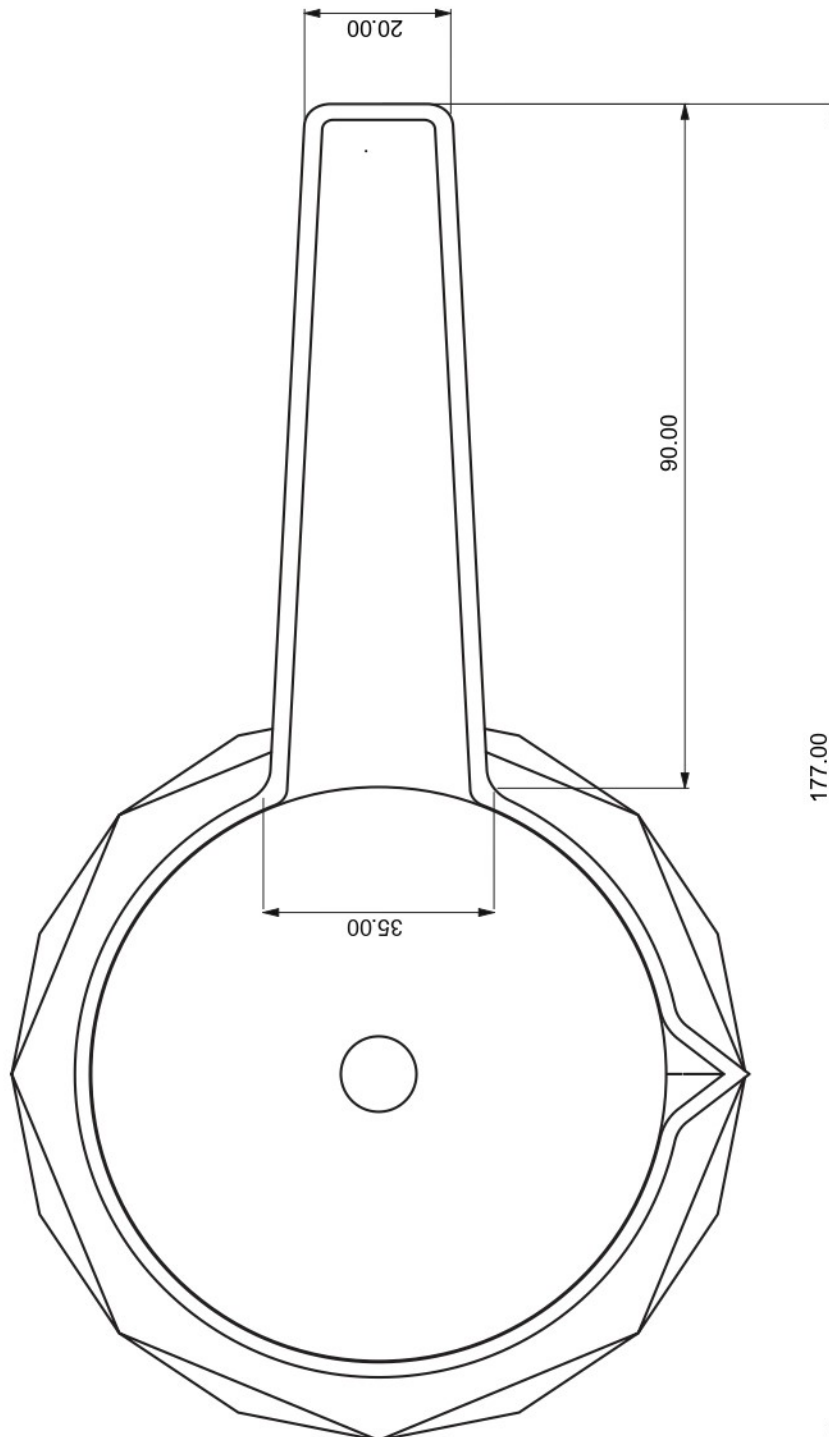
Varná nádoba







Sběrná nádoba



ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit nový atraktivní design kávovaru – moka konvice: s využitím skla jako průhledného materiálu, který by dovolil sledovat proces vaření kávy, a zároveň posunul návrh na více konkurenceschopný produkt na dnešním trhu. To vše se zachováním všech funkcí, které musí moka kávovar splňovat z hlediska jednoduché obsluhy a správných vlastností.

Kritérium maximální absence plastů, které jsem si na začátku práce stanovil (a které mělo za cíl zavděčit se zvolené cílové skupině, kterou byli mladí lidé okolo 20 let) výsledný návrh nejen respektuje, ale i splňuje bezzbytku.

Výsledný návrh moka konvice Polly možná ne za všech okolností zcela vyhovuje přísným požadavkům na masově použitelný produkt. Nicméně záměrem bylo vytvořit spíše autorské řešení, které si ponechá osobitý rukopis, avšak veškeré funkce zachovává.

Práce na tomto projektu mi přinesla mnoho cenných zkušeností, mezi které patří zejména způsob komunikace s výrobcí a způsoby, jakými je vhodné projekt do výroby zadávat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BALTRO.cz: Povrchové úpravy fluoroplasty (teflony) [online]. © 2020 Baltro s.r.o. [cit. 17.5.2020] Dostupné z: <https://www.baltro.cz/povrchove-upravy>
- BACHTÍK S., Pospíchal V., Zušlechtování skla, SNTL Praha 1964
- COLPOS.cz: Hydroglazura [online]. © 2020 Colpos s.r.o. [cit. 18.5.2020] Dostupné z: <https://www.colpos.cz/produkty/hydroglazura/>
- COFFEESPOT.cz: Příprava kávy v aeropressu. [online]. Babice: Coffeespotcz, 2018, 8. 11. 2018 [cit. 2020-08-03]. Dostupné z: <https://www.coffeespot.cz/aeropress>
- CAFFLANO.cz: *Jak to funguje* [online]. Brno – Modřice: © 2020 Cafflano [cit. 2020-08-03]. Dostupné z: <https://www.cafflano.cz/#link>
- ČMILANSKÁ, Lucia. *Kaviarenský kávový set*. Zlín, 2017. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- CERSTVAKAVA.cz: Historie dripperu: Krása jednoduchosti. *Čerstvá káva* [online]. Praha: Čerstvá káva, 2020 [cit. 2020-08-08]. Dostupné z: <https://www.cerstvakava.cz/clanky/historie-dripperu-krasa-jednoduchosti/>
- EASTO, Jessica a Andreas WILLHOFF. *Manuál pro milovníka kávy: jak si doma připravit tu nejlepší craft kávu*. Přeložil Karla VORÁČKOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0640-0.
- GRIERSON, James., *History of Coffee: Part IV – Commercialisation of Coffee*, In: *ezonearticles.com* [online] 15. 2. 2006 [cit. 16.5.2018]. Dostupné z: <https://ezonearticles.com/?History-of-Coffee:-Part-IV---Commercialisation-of-Coffee&id=145558>
- GOURMETKAVA.cz: Moka konvice Bialetti Brikka 4. *Gourmet káva* [online]. Náchod: GourmetKava s.r.o., 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://www.gourmetkava.cz/cs/moka-konvicky/moka-konvice-bialetti-brikka-4-456p>

- HENKEL: LOCTITE SI 5366 - 1-složkové průmyslové těsnění/lepidlo na bázi acetoxy silikonu - Henkel Adhesives. *Henkel-adhesives* [online]. Praha: Henkel ČR, 2020 [cit. 2020-08-01]. Dostupné z: https://www.henkel-adhesives.com/cz/cs/produkt/structural-adhesives/loctite_si_5366.html
- HIEMSTRA, Graham. Joey Roth + Blue Bottle Moka Pot. *Cool Hunting* [online]. New York, 2014, 1. 12. 2014 [cit. 2020-08-08]. Dostupné z: <https://coolhunting.com/design/joey-roth-blue-bottle-coffee-moka-pot/>
- HUBATOVÁ-VACKOVÁ, Lada, PAUKNEROVÁ, Pavla a ŘÍHA, Cyril., ed., *Tam a zpátky: současný design, architektura a urbanismus*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2015. ISBN 9788087989005
- HRDINOVÁ, Lucie. Proč (ne)používat v kuchyni hliník. *BydlímeKvalitně.cz* [online]. Praha, 18. 8. 2018 [cit. 2020-02]. Dostupné z: <https://www.bydlimekvalitne.cz/proc-nepouzivat-v-kuchyni-hlinik>
- CHUNDELA, Lubor, *Ergonomie*. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN 978-80-01-05173-3.
- JAKUBÍČEK, Lukáš., *Moka konvička Bialetti – jednoduchá příprava kávy ve stylu Art Deco* [online] © 2019 Výborná Káva [cit. 22.10.2019] Dostupné z: <https://www.vybornakava.cz/2015/moka-konvicka-bialetti-jednoducha-priprava-kavy-ve-stylu-art-deco/>
- KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, 2012. ISBN 978-80-260-0538-4.
- KOLESÁR, Zdeno, *Kapitoly z dějin designu*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004. ISBN 970-0-500-29034-7
- MICHNA, Š., NOVÁ, I., 2008, *Technologie a zpracování kovových materiálů*. 1. Vyd., Nakladatelství Adin s.r.o, Prešov., ISBN 978-80-8924-438-6
- PAPÍK, Martin. *Tvrdé eloxování*. Praha, 2015. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce doc. Ing. Viktor KREIBICH, CSc.

- PATKIN, Michael. A Check-List for Handle Design. [online]. © 2019 *Mpatkin.org* [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://mpatkin.org/ergonomics/handle_checklist.htm
- PETR, Jiří, *Povrchové úpravy hliníkových slitin*. Brno, 2013. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ing. Martin Zmrzlý, Ph.D.
- PETRÁŠOVÁ, H. a kol., *Technologie skla pro 3. ročník SPŠ sklářských*, SNTL Praha 1984
- PÖSSL, Martin., 2010: *Káva jako životní styl*. Praha: Grada Publishing, a.s., 116 s. ISBN 978-80-247-2822-3.
- ROUČKA, J., 2004, *Metalurgie neželezných slitin*. 1. vyd., Nakladatelství CERM, Brno, 148 s. ISBN 80-214-2790-6
- ROŠKA, Radim. *TECHNOLOGIE VÝROBY SKLA 2*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 153 s. CZ.1.07/2.2.00/15.0451.
- ŘASA, Jaroslav a Vladimír GABRIEL. *Strojírenská technologie 3*. 2. vyd. Praha: Scientia, 2005. ISBN 80-7183-337-1.
- SENDA, Shuhei: Michele de lucchi designs pulcina espresso maker for alessi + illycaffè. *Designboom.cz* [online]. 28. 9. 2015 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://www.designboom.com/design/michele-de-lucchi-alessi-pulcina-08-24-2015/>
- ŠPAČEK, J, Pešek, K. *Zdobení a zušlechťování skla v hutí*. SNTL Praha, 1971
- TECHNICOAT.cz: Teflonování PFA [online]. © 2020 Technicoat s.r.o. [cit. 3.7.2020] Dostupné z: <https://www.technicoat.cz/cs/nase-procesy/teflonovani-pfa-povlaky/>
- The History – Bialetti [online]. © 2019 Bialetti Industrie [cit. 16.5.2018] Dostupné z: https://www.bialetti.it/it_en/
- VACEK, Milan. Hydroglazury a barevné ploché a užitkové sklo počátkem 21. století. *Glassrevue.com* [online]. 2004 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <http://www.glassrevue.com/news.asp@nid=3138&cid=6.html>
- VESELÁ, Petra. *Knihy o kávě: průvodce světem kávy s recepty na její přípravu*. Praha: Smart Press, 2010. ISBN 978-80-87049-34-1.

- VOLF M. B. a kol.: Tepelné vlastnosti skel (Hutní sklářská příručka). SNTL, Praha 1979
- WILSON, Mark. An Ingenious Espresso Maker, Designed For Your Microwave. *Fast Company* [online]. 2. 6. 2013 [cit. 2020-08-05]. Dostupné z: <https://www.fastcompany.com/1671781/an-ingenious-espresso-maker-designed-for-your-microwave>
- ZUZANA. Handpresso – Espresso na cestách. *Káva online* [online]. 5. 12. 2011 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: <https://www.kava-online.cz/recenze-kavovaru/handpresso-espresso-na-cestach/>
- ZUZANA. Svoboda výběru kávy – Handpresso WILD Hybrid. *Káva online* [online]. 24. 8. 2012 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: <https://www.kava-online.cz/recenze-kavovaru/svoboda-vyberu-kavy-handpresso-wild-hybrid/>
- ZUZANA. Handpresso Auto ESE – kávovar do auta. *Káva online* [online]. 20. 11. 2012 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: <http://www.kava-online.cz/recenze-kavovaru/handpresso-auto-ese-kavovar-do-auta/>
- ZUZANA. Společníci na cesty Cafflano Kompact a Cafflano Kompreso. *Káva online* [online]. 18. 6. 2018 [cit. 2020-08-03]. Dostupné z: <https://www.kava-online.cz/recenze-kavovaru/handpresso-espresso-na-cestach/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

apod.	a podobně
° C	stupňů Celsia
ČSN EN	Česká technická norma s přebranou evropskou normou
g	gram
max.	maximálně/maximální
ml	mililitr
mm	milimetr
např.	například
tj.	to je/to jest
tzv.	takzvaný
V	volt

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1, Pěchování kávy do portafilteru	11
<i>https://coffee-biz.ru/wp-content/cache/thumb/04/283ffd63b256004_320x200.jpg</i>	
Obrázek 2, Moderní džezva	13
<i>https://i8.ampliance.net/i/brown_thomas/73x1087xs805910_01?\$product_tile_plp\$</i>	
Obrázek 3, Chemex a Hario V60	14
<i>https://i.ytimg.com/vi/BT0h3-DslvE/maxresdefault.jpg</i>	
Obrázek 4, Handpresso ESSE	15
<i>https://www.feedsummit.com/wp-content/uploads/2016/02/handpress-coffee-maker.jpg</i>	
Obrázek 5, Aeropress	16
<i>https://www.coffeeproject.ru/images/products/accessory/151-sticker.jpg</i>	
Obrázek 6, Cafflano Kompreso	17
<i>https://chutnakava.cz/wp-content/uploads/2020/01/cafflano-kompreso-1024x710.jpg</i>	
Obrázek 7, Různé velikosti moka kávovarů	18
<i>https://lh3.googleusercontent.com/1KStvyBjbhYgZRpKiZAfJ35z1Iw8_8aIXHYOI0NMxJ1djQH0DPRrNWu18Sk2I2VvXEbC=s126</i>	
Obrázek 8, Princip moka kávovaru	19
<i>https://www.ditisitalie.nl/wp-content/uploads/2010/05/mokkapotje_espressopotje-300x300.png</i>	
Obrázek 9, Bialetti Moka Express	20
<i>https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/71J24QlhH6L._AC_SX522_.jpg</i>	
Obrázek 10, Ventil konvice Mukka Express	21
<i>https://i.pining.com/originals/1e/ea/79/1eea79375b9439bd3e3fc625578a81a4.jpg</i>	
Obrázek 11, Ventil konvice Brikka	22
<i>https://i.ytimg.com/vi/7iH1JrDHVGw/maxresdefault.jpg</i>	
Obrázek 12, Bialetti Moka Mini	22
<i>https://www.cerstvakava.cz/product/medium/1739-moka-konvice-bialetti-mini-express-1-salek-stribrna_1.jpg</i>	
Obrázek 13, Gizmo Piamo	23
<i>http://www.dearcoffeeiloveyou.com/wp-content/uploads/2013/02/1671781-slide-01-lunar-piamo-three-fastco-1-470x313.jpeg</i>	
Obrázek 14, Automatický moka kávovar Delonghi EMKM 6	24
<i>https://www.delonghi.com/Global/Products/Images/Coffee-Makers/Moka/alicia-plus-emkp-42b/EMKP-42-left.jpg</i>	
Obrázek 15, Varianty konvic Bialetti	25
<i>https://www.cerstvakava.cz/1025-moka-konvice-bialetti-moka-express/</i>	
Obrázek 16, Parisian Art Deco Coffee set	26
<i>https://i.pining.com/originals/b4/21/b3/b421b336402c3c13a39fb4838b82c645.jpg</i>	

Obrázek 17, Manuál Alessi 9090.....	27
<i>https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/project_modules/disp/ae3eac12414793.562689849a014.jpg</i>	
Obrázek 18, Alessi La Cupola a La Conica.....	28
<i>https://lh3.googleusercontent.com/dej_y5U-ymUUKtjf3q9tc0yzzYwT3uCHTbKDx2_f4HCckCfl29VT_AxIc_INzbDrBESwOQ=s94</i>	
Obrázek 19, Alessi Moka.....	28
<i>https://lh3.googleusercontent.com/proxy/wzauJRBTuUTL_ILPfvdxYBx_KqTY45KQONi6lQGRyqXoqvvyYVgli6F02YHJ0g_-JxaNmFZeExjZgh-TdqeZWRCB68Hu70</i>	
Obrázek 20, Ergonomie Alessi Ossidiana	29
<i>https://i.pinimg.com/originals/96/9a/b8/969ab8c690dfdcba96144d8b32eb9ce.jpg</i>	
Obrázek 21, Alesi Ossidiana.....	29
<i>https://www.homeware.cz/images/sklady/2_kavovar_ossidiana_cerny_3_salky_alessi.jpg</i>	
Obrázek 22, Průřez konvicí Alessi Pulcina	30
<i>https://lh3.googleusercontent.com/u1RXPreyO-r1-XNLBxSgXw73miViAB7F9mq7SMTox7NqLMCC-5bIBw8IzrZZHSTAZBWouw=s151</i>	
Obrázek 23, Stelton Collar Moka	31
<i>https://lumberjac.com/wp-content/uploads/2017/07/Collar-Espresso-Maker-2-LumberJac-1024x649.jpg</i>	
Obrázek 24, Blue Bottle Moka	31
<i>https://www.freshcup.com/wp-content/uploads/2016/02/Brewer.jpg</i>	
Obrázek 25, Oddělení hlavy (kopny) od skleněného výrobku	36
<i>https://lh3.googleusercontent.com/GhCwI_kVsWFYQOnCrUxSYqN9ryC3NRa4EpY-L0WPWBEEnD4ZyC-LH0b0dGy_8xj2ntGeK=s128</i>	
Obrázek 26, Barevně eloxovaný hliník.....	39
<i>https://rosma.cz/media/widgetkit/DSC04782-004f22399ec8d34b35519e6ecab7709c.JPG</i>	
Obrázek 27, Skleněné moka konvice.....	47
<i>https://i.pinimg.com/564x/30/4f/cc/304fccb6d6dd7f55154755caecc7f998.jpg; https://i.pinimg.com/564x/99/07/01/990701dd1263c90c51e8d3309f653b73.jpg</i>	
Obrázek 28, E&B Globe Moka.....	48
<i>https://eshop.lazenskakava.cz/3234-home_default/eb-lab-globe-moka-pot.jpg</i>	
Obrázek 29, Vizualizace prvotního návrhu	50
Obrázek 30, Průběžné skici	51
Obrázek 32, Návrh tvarování držadla	52
Obrázek 33, Vizualizace finálního designu	53
Obrázek 34, Vizualizace varné nádoby	54
Obrázek 35, Tolerance při dotažení.....	54
Obrázek 36, Původní řešení pojistného ventilu	55
Obrázek 37, Vizualizace skleněné nádoby	56
Obrázek 38, Ergonomický model držadla	57

Obrázek 39, Spojení skleněného dílu u konvice Bialetti Crystal	58
<i>https://res0.graysonline.com/handlers/imagehandler.ashx?t=sh&id=3765271&s=gl&index=0&ts=635139681223000000</i>	
Obrázek 40, Pohled na těsnění konvice Geesta	58
https://youtu.be/c7FoqR9oCfI?t=189	
Obrázek 41, Průřez konvicí Polly	59
Obrázek 42, Průřez vývodem kávy	60
Obrázek 43, Detail vývodu vhodný k odlévání	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1, Maximální možný obsah prvků ve slitinách hliníku.....	38
--	----

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1, Preferovaný materiál moka kávovaru.....	45
Graf 2, Použití skla v konstrukci moka kávovaru.....	45
Graf 3 Velikost vlastněných moka kávovarů.....	46
Graf 4 Důvod vlastnění více velikostí kávovaru	46
Graf 5 Hlavní aspekt při výběru moka kávovaru.....	46

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Plné znění dotazníku

(dostupný z: <https://docs.google.com/forms/d/1kqyWBDzGAgS4kOHv6sbCyb3QXn-wIICZa9eu6oCkl8/viewanalytics>)

PŘÍLOHA P I: PLNÉ ZNĚNÍ DOTAZNÍKU

Preference uživatelů moka kávovarů

Tento dotazník se vztahuje k mojí bakalářské práci, ve které se věnuji novému designu moka kávovaru. Odpovědi poslouží při navrhování nejen vzhledu, ale i vlastností, ergonomie a jiných nezbytných aspektů tohoto procesu.

Pokud jste se s moka kávovarem nikdy nesetkali (nebo nevíte, o co jde), odpovězte prosím alespoň na první otázku. Zbytek dotazníku vyplňovat nemusíte.

Děkuji, JF.

1. Setkali jste se s moka kávovarem?



Označte jen jednu elipsu.

- Ano
 Ne

2. Vlastníte moka kávovar?

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
 Ne
 Ne, ale chtěl/a bych
 Ne, nepotřebuji ho

3. Od jakého výrobce?

4. Jak velký?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

Vlastním více velikostí konvičky

Pro jeden šálek (30ml)

2 šálky

3 šálky

Jiné: _____

5. Kolik moka konviček vlastníte?

Označte jen jednu elipsu.

Vystačím si s jednou

Jednu, ale chtěl/a bych jich více

Mám jich více

6. Je pro Vás relevantní Mukka Express, který připravuje kávu přímo i s mlékem?

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

7. Je pro Vás relevantní moka kávovar s vlastním zdrojem na způsob rychlovarné konvice?

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
 Ne
 Ano, nemám přístup k vaříči
 Ne, preferuji tradiční přípravu na vaříči

8. Z jakého důvodu vlastníte/chcete vlastnit více konviček?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Chci i větší/menší variantu
 Jednu domů, druhou na chatu/kolej/...
 Vlastním nefunkční kus
 Chci i variantu pro přípravu s mlékem

Jiné: _____

9. Jak často pijete kávu z moka kávovaru?

Označte jen jednu elipsu.

- Několikrát denně
 Jednou denně
 Víckrát do týdne
 Jednou týdně
 Občas
 Nepiju ji
 Ochutnal/a jsem, ale nepiju

10. Co na moka kávovaru oceňujete?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Jednoduchou obsluhu
- Životnost
- Možnost vzít si ho kamkoli s sebou
- Chuť připravené kávy
- Ikonický design
- Vyměnitelné díly

Jiné: _____

11. Napadá vás nějaká nevýhoda moka kávovaru?

12. Moka konvičku používáte na:

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Plynový sporák
- Elektrický sporák
- Indukční deska
- Otevřený oheň / Plynový vaříč

Jiné: _____

13. Hlavní aspekt při Vašem výběru moka kávovaru:

Označte jen jednu elipsu.

- Velikost
- Design/barva
- Materiál
- Výrobce
- Cena
- Jiné: _____

14. Byl/je pro Vás design nebo barva důležitým hlediskem při koupi moka kávovaru?

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne

15. Preferujete tělo konvičky z:

Označte jen jednu elipsu.

- Hliníku
- Nerezi

16. Jste i pro (částečně) skleněné varianty moka konviček?



Označte jen jednu elipsu.

- Ano, sklo vypadá dobře
- Ano, preferuji sklo nad kovem
- Ne, může se snadno rozbít
- Ne, nehodí se / nelíbí se mi
- Jiné: _____

17. Vadí vám na moka kávovarech plastové díly?

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Ano, ale jinou variantu jsem nesehnal/a

18. Jste ochotni si připlatit za materiál moka kávovaru?

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

19. Jste ochotni si připlatit za design moka kávovaru?

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

20. Napadá Vás nějaký další postřeh?

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

Google Formuláře