



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN DOMÁCÍHO AUTOMATICKÉHO KÁVOVARU

DESIGN OF HOME AUTOMATIC COFFEE MACHINE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bogdan Kajstura

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. Vladimír Haltof, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav konstruování
Student:	Bogdan Kajstura
Studijní program:	Aplikované vědy v inženýrství
Studijní obor:	Průmyslový design ve strojírenství
Vedoucí práce:	Ing. arch. Vladimír Haltof, Ph.D.
Akademický rok:	2019/20

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

Design domácího automatického kávovaru

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Domácí kávovary (hovorově presovače) jsou používány k rychlé výrobě různých nápojů při použití zrnkové kávy jako hlavní vstupní suroviny. Kromě standardního espresa jsou to také nápoje doplněné o mléko (vč. možnosti jeho napěnění horkou párou), rozpustných nápojů a čaje. Kromě různých ergonomických a koncepčních nedostatků u stávajících výrobků, je zde potenciál pro inovace v oblasti jejich technologií.

Typ práce: vývojová – designérská

Cíle bakalářské práce:

Hlavním cílem je navrhnout design domácího automatického kávovaru, které bude integrovat současné technologie a společenské požadavky. Předpokládá se sériová výroba. Cílovou skupinou jsou běžní uživatelé kvalitní kávy a kávových nápojů v domácnostech.

Dílčí cíle bakalářské práce:

- analýza stávajících produktů, použitých technologií a potřeb uživatelů,
- návrh designu produktu s důrazem na ergonomii a kompaktnost,
- srovnání návrhu se stávajícími produkty.

Požadované výstupy: průvodní zpráva, sumarizační poster.

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

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

<http://ustavkonstruovani.cz/texty/bakalarske–studium–ukoncení/>

Seznam doporučené literatury:

DREYFUSS, Henry. Designing for people. New York: Allworth Press, 2003. ISBN 1581153120.

FIELD, Charlotte a Peter FIELD (eds.). Designing the 21st century: design des 21. Jahrhunderts Le design du 21 siècle. Köln: Taschen, c2001. ISBN 3-8228-5883-8.

LIDWELL, William. a Gerry. MANACSA. Deconstructing product design: exploring the form, function, usability, sustainability, and commercial success of 100 amazing products. Beverly, Mass.: Rockport Publishers, c2009. ISBN 1592533450.

NORMAN, Donald A. Emotional design: why we love (or hate) everyday things. New York: Basic Books, 2005. ISBN 0-465-05136-7.

PELCL, Jiří. Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 978-80-86863-45-0.

THOMPSON, Rob. a Young Yun. KIM. Product and furniture design. New York: Thames & Hudson, 2011. Manufacturing guides. ISBN 0500289190.

TICHÁ, Jana a Jan KAPLICKÝ. Future systems. Vyd. 1. Praha: Zlatý řez, 2002. ISBN 80-901562-6-6.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně, dne

L. S.

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

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Zadáním této bakalářské práce je návrh domácího automatického kávovaru. Mezi hlavní cíle práce patří implementace současných technologií a navrhnutí výrobku, který bude respektovat ergonomické i technické požadavky. Na základě rozsáhlé analýzy byl navržen produkt, který se s těmito výzvami vypořádává originálním způsobem.

KLÍČOVÁ SLOVA

kávovar, káva, automatický, design, návrh

ABSTRACT

The aim of this Bachelor's thesis is to design an automatic coffee maker, which could be used in a household. Implementation of a modern technology as designing a machine, which would fulfill technologic and ergonomic requirements are main goals for this kind of product. Based on a wide analysis there was created an automatic coffee machine, which deals with these challenges in its own, original way.

KEYWORDS

Coffe, machine, maker, automatic, design

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KAJSTURA, Bogdan. *Design domácího automatického kávovaru*. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/125180>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav konstruování. Vedoucí práce Ing. arch. Vladimír Haltof, Ph.D.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé práce, Ing. arch. Vladimírovi Haltofovi, Ph.D. za cenné připomínky během tvorby této práce a panu Michalovi Štuskovi, provozovateli pražírny CAFE ETERNITY, s.r.o., za pohled na problematiku „z opačného konce“. V neposlední řadě bych chtěl vyjádřit díky rodině a přátelům, kteří mne podporovali po celou dobu práce.

PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, pod odborným vedením Ing. arch. Vladimíra Haltofa, Ph.D. Současně prohlašuji, že všechny zdroje obrazových a textových informací, ze kterých jsem čerpal, jsou řádně citovány v seznamu použitých zdrojů.

.....
Podpis autora

OBSAH

1	ÚVOD	15
2	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	16
2.1	Designérská analýza	16
2.2	Technická analýza	23
3	ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE	31
3.1	Analýza problému	31
3.2	Analýza, interpretace a zhodnocení poznatků z rešerše	31
3.3	Cíle práce	31
3.4	Cílová skupina	32
3.5	Základní parametry a legislativní omezení	32
3.6	Použité výrobní technologie, možný trh a cena	32
4	VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	33
4.1	Varianta 1	34
4.2	Varianta 2	35
4.3	Varianta 3	36
5	TVAROVÉ ŘEŠENÍ	37
6	KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	38
6.1	Rozměrové řešení	38
6.2	Vnitřní mechanismy a komponenty	39
6.3	Materiálové řešení	40
6.4	Technologie	41
6.5	Ergonomie	42
6.6	Bezpečnost a hygiena	43
7	BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	44
7.1	Logotyp	45
7.2	Ovládací panel	46
8	DISKUZE	47

8.1	Psychologická funkce	47
8.2	Sociální funkce	47
8.3	Ekonomická funkce	48
9	ZÁVĚR	49
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	50
11	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN	52
12	SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	53
13	SEZNAM PŘÍLOH	55

1 ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je design automatického kávovaru pro domácnost.

Kávovar jako takový je dnes velice oblíbenou součástí mnoha domácností. Za pár vteřin dokáže takový stroj připravit lahodný nápoj, který nám dodá energii a často také zlepší náladu. Díky pokročilým technologiím jsou tyto přístroje schopny nabídnout celou paletu kávových nápojů a to včetně těch mléčných.

V nepřehledném množství nabízených produktů je někdy těžké se zorientovat. Při návrhu takového produktu je nezbytná analýza technických aspektů přístroje, jen tak je totiž možné plně pochopit souvislosti a vztahy mezi jednotlivými komponenty. Často se také můžeme setkat s neintuitivním ovládáním, proto byl v procesu návrhu kladen důraz na ergonomii přístroje. Z rozsáhlé rešerše vyplývá, že většina domácích kávovarů vychází ze stejné tvarové koncepce. Je proto vítán pokud možno originální design. Důležité ale je zachovat formu v podobě, ze které bude funkce jasně patrná na první pohled. V neposlední řadě by měl být minimalizován čas strávený údržbou přístroje, to znamená zajistit jeho jednoduché čištění.

V průběhu práce byly kromě poznatků z rešerše využity také osobní zkušenosti s přípravou kávy.

2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

2.1 Designérská analýza

Krups EA891110 Evidence

Německá firma Krups se již od svého založení v roce 1846 specializuje na různé produkty spojené s přípravou kávy. V dnešní době je jedním z předních výrobců domácích spotřebičů, včetně kávovarů. Design tohoto konkrétního kávovaru vychází z jednoduchého kvádru, který je pouze seříznut v oblasti ovládacích prvků. Toto zkosení podporuje ergonomii ovládání, jelikož tlačítka a displej směřují v podstatě kolmo na osu pohledu člověka. Atraktivní vzhled je pak podpořen kontrastní barevnou kombinací. Prosté tvarování a čisté plochy vzbuzují dojem uhlazenosti. Pozitivní vlastností je absence jakýchkoliv nadbytečných prvků. Jediná část, která narušuje rovné plochy je ústí spařovací hlavy, které vystupuje z těla přístroje. To je v horní části opět seříznuté pro lepší viditelnost zde umístěného loga značky, seříznutí má však jiný sklon než ovládací část, což působí lehce rušivým dojmem. Kvůli přílišné jednoduchosti může přístroj vzbuzovat dojem lacinosti. [4]



Obr. 2-1 Krups Evidence

Philips Series 2200/3200

Populární výrobce produktů pro domácnost nedávno představil novou řadou elegantních kávovarů. Jednotlivé modely se liší jednak ve škále nabízených typů nápojů a jednak v procesu šlehání mléka. Levnější typ nabízí pouze manuální napěňování za pomoci trysky. Vyšší model má implementovaný port pro nasazení dodávané nádržky na mléko. Samotný proces již probíhá automaticky. Po našlehání mléka je možné nádobu vyjmout a uschovat v ledničce. Barevné kombinace jsou neutrální, chromované rámečky však přispívají k nobilese celku. Produkt tak vypadá více prémiově, než jaká je jeho skutečná cena. Jedná se o relativně nenápadný objekt, který nenaruší žádný interiér. Přístroje také disponují funkcí horké vody, za pomoci které je možné si například uvařit čaj. Zásobník na kávová zrna najdeme klasicky v horní části přístroje, nádržku na vodu pak hledejme v zadní části. Mlýnek nabízí až 12 úrovní nastavení mletí, což je konkurenční výhoda. Člověk si tak může přesně nastavit požadovanou hrubost mletí.



Obr. 2-2 Philips Series 2200/3200

Jura Z6

Výrobce se sídlem ve Švýcarsku nabízí profesionální kávovary do náročnějších provozů. Konkrétně tento model patří do vyšší cenové kategorie (60 000,-). Jedná se o poměrně masivní kávovar, který je vhodný i do poloveřejných prostor, firem atd. Oproti některým konkurenčním přístrojům dokáže tento kávovar extrahovat dvojitou dávku kávy (max 16g kávy). V případě, že připravujeme dvě kávy, nemusíme čekat dvojnásobně dlouho jako je tomu i kávovarů, které zvládají pouze jednu, fixní porci namleté kávy. Přední část těla při bočním pohledu kopíruje organickou křivku, která svým tvarem připomíná kávové zrno. Nádrž na vodu vystupuje z boku přístroje a svým ostře stříženým tvarem a asymetrickým umístěním vytváří příjemný kontrast se zbytkem těla. Použití nerezů podporuje prémiový dojem.



Obr. 2-3 Jura Z6

Jura ENA 8 Signature Line

Kompaktnější model stejného výrobce vyniká především svou umělecky pojatou nádržkou na vodu. Ta je inspirovaná tradicí broušeného skla. Opět je umístěna z boku přístroje. Kruhový průřez částečně zasahuje do těla přístroje. Asymetrické umístění válce v jinak symetrickém objemu dodává na atraktivitě. V roce 2019 tento přístroj získal ocenění Red dot design award.



Obr. 2-4 Jura ENA 8

Gaggia Babila

Italský výrobce Gaggia se zaměřuje především na profesionální kávovary. Nabízí však i přístroje pro domácí použití. Babila je jedním z nich. Prim zde hraje jasně patrný industriální design, který je zdůrazněn použitím kovových materiálů, hardwarových ovládacích tlačítek a tvarově jednoduché koncepce těla. Nevýhodou je nutnost dvou po sobě následujících extrakcí, v případě, že chceme připravit dvě porce kávy. Napěňování probíhá dvojitým způsobem – buď můžeme použít manuální trysku anebo automatický systém s kartuší.



Obr. 2-5 GAGGIA Babila

Gaggia Besana

Výstřední design tohoto kávovaru se zcela vymyká standardní koncepci těchto přístrojů. Vidíme hojně využití organických křivek. Ve své podstatě se ale jedná o zaoblený kvádr. Tvarování tohoto typu by prospěla svěží barevná škála. Nevýhodou proto může být jediná barevná varianta. Nepotěší také malý zásobník na kávová zrna, který jich pojme pouze 180 g. Tvarovou jednotu výrazně narušuje tryska pro šlehání mléka.



Obr. 2-6 GAGGIA Besana

Gaggia Cadorna Prestige

Poslední model stejného výrobce se pyšní velice elegantní estetikou. Velký displej tvoří samostatný segment vysunutý z hlavního objemu. Fakt, že tyto dvě části zdánlivě nejsou spojeny podporuje dynamiku designu. Absence trysky pro manuální napěňování mléka pozitivně ovlivňuje vzdušnost přední plochy přístroje. Pro nápoje s mlékem je opět připravena speciální kartuše. Zásobník na kávu je logicky umístěn v horní části, stejně jako nádržka na vodu, kterou nalezneme na zadní stěně.



Obr. 2-7 GAGGIA Cadorna Prestige

HLF 2700

Za designově velmi vydařené můžeme považovat kávovary italské firmy HLF. Regulace vzdálenosti ústí spařovací hlavy od šálku je zde řešena za pomoci výškově nastavitelného podstavce. Toto řešení umožňuje zachovat vizuální čistotu přední plochy. Ovládání přístroje probíhá přes barevný dotykový displej, který zabírá podstatnou část předního panelu. Expresivním prvkem je zde zásobník na kávová zrna, který se tyčí nad samotným kávovarem. Tvar trychtýře respektuje gravitační působení, kdy průřez shora dolů postupně zmenšuje svůj průměr. Zrak se nám pak logicky posouvá svisle dolů až ke samotnému tělu přístroje, potažmo spařovací hlavě. Kontrast rotačního prvku a ostrých hran kvádrů navíc vytváří zajímavý efekt. Celek tak působí svěžím až odvážným dojmem. Bonusem je v tomto případě relativně široká škála barevných variant. Nevýhodou je ovšem vysoká cena (v přepočtu 120 000,-), i přesto že se jedná o nižší řadu kávovarů tohoto výrobce.



Obr. 2-8 HLF 2700

Conceptone SC1

Koncept kávovaru s otvorem uprostřed je prací Nico Tritschlera, studenta německé univerzity. Kompaktní a vzdušný vzhled vhodně doplní jakýkoliv minimalistický interiér. Přední panel je k dispozici v několika barevných provedeních. Oba boční segmenty lze vyjmout a nachází se v nich zrna, respektive voda. Ovládání probíhá skrz dva dotykové posuvníky na horní straně těla. Nevýhodou je absence regulace vzdálenosti spařovací hlavy od kávového šálku. Produkt byl v roce 2012 nominován na ocenění iF Design Talents.



Obr. 2-9 Conceptone SC1

2.2 Technická analýza

Proces přípravy kávy probíhá u automatických kávovarů v následujících krocích:

1. namletí zrnkové kávy
2. upěchování namleté kávy
3. protlačení horké vody skrz upěchovanou kávu pod určitým tlakem

Současné automatické kávovary se skládají z několika konstrukčních prvků. V této kapitole se pokusím jednotlivé části vyjmenovat a popsat jejich funkci.

Zásobník na kávová zrna

V zásobníku se nacházejí kávová zrna, která odtud putují přímo do mlýnku. Zásobník může být více či méně zakomponovaný do těla kávovaru. Obvyklé umístění je shora přístroje pro dobrý přístup. Zásobníky někdy mívají kulatý průřez (tvar válce/trychtýře), častěji se však objevuje průřez obdélníkový (kvádr). Co se týče použitých materiálů, můžeme se nejčastěji setkat s různými plasty, které bývají polotransparentní (kouřové). Kávová zrna jsou tak chráněna před slunečními paprsky a tím je zachována jakost a trvanlivost kávy. Pořád ale máme možnost zkontrolovat množství zbylé kávy v zásobníku. Kapacita těchto nádob se pohybuje v rozmezí od 180 do 400 g kávy.

Mlýnek

Jelikož je násypka vždy umístěna nad mlýnkem, zrna vlivem gravitace sama padají přímo na mlecí kameny. Elektrické mlýnky jsou v současnosti dvojího druhu: ty s mlecími kameny a ty, které využívají sekací nože. Tříštivé mlýnky s noži se obecně vůbec nedoporučují, jelikož kávu spíše drtí než melou. Částičky kávy jsou pak namlety nerovnoměrně, což negativně ovlivňuje výslednou extrakci. Navíc kávu často spálí. Mlýnky s mlecími kameny jsou dnes již v automatických kávovarech ale standardem. Kameny jsou buďto ocelové nebo keramické. Druhé zmíněné jsou dražší, ale také mají vyšší životnost. Ta se u ocelových kamenů obvykle pohybuje mezi 300 a 400 kg namleté kávy. Často proto nemá cenu řešit materiál kamenů, jelikož není výjimkou, že mlýnek přežije životnost celého kávovaru. Při průměrné konzumaci 5 šálků kávy denně nám takový mlýnek může vydržet 24 let. [1]



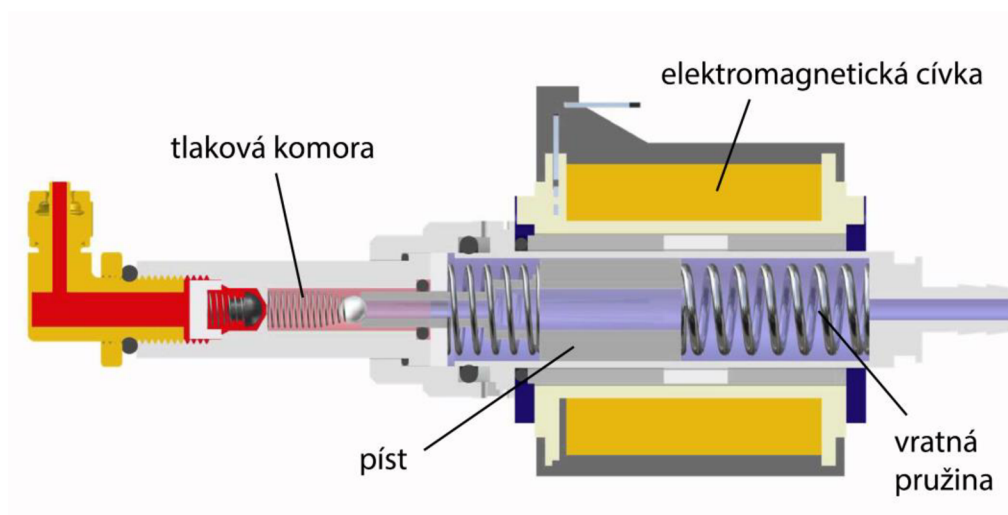
Obr. 2-10 Mlecí kameny

Nádržka na vodu

Kapacita těchto zásobníků se obvykle pohybuje v rozmezí od 1 do 2 l vody. Jsou vybaveny filtračním systémem (nejčastěji v podobě uhlíkového filtru) pro pohlcení nežádoucích substancí, jakými jsou chlor, vápník atd. Filtr také snižuje tvrdost vody a tím chrání kávovar před usazováním vodního kamene. [2]

Čerpadlo

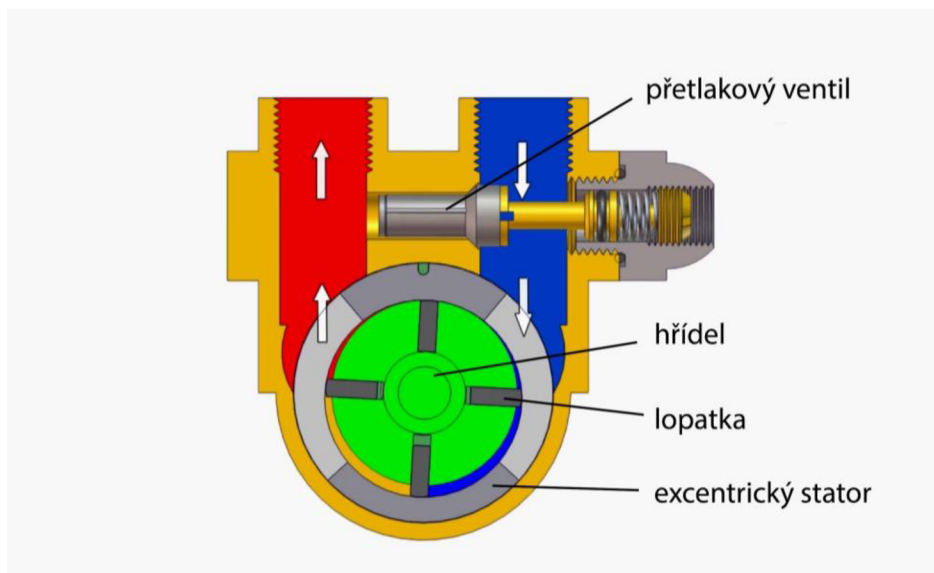
Každý kávovar disponuje čerpadlem, které přečerpává vodu ze zásobníku přes bojler až do spařovací hlavy. Čerpadlo také v průběhu extrakce zvyšuje tlak vody na 9 barů, což je ideální tlak k přípravě espressa. Rozlišujeme 2 typy používaných čerpadel: vibrační a rotační. První typ je jednodušší a levnější zařízení, které pracuje na principu elektromagnetismu. Uvnitř vibračního čerpadla se nachází píst, který je připevněn k magnetu. Kolem pístu je vinutá cívka, do které se přivádí elektrický proud a ten způsobuje posuv magnetu s pístem. Píst se opírá o pružinu, která neustále vrací píst do původní polohy a tímto způsobem se píst pohybuje v jedné ose tam a zpět. Frekvence takovýchto čerpadel bývá okolo 50 Hz. Nevýhodou je v tomto případě nestálý tlak, který neustále kolísá, vyšší hlasitost a také nižší životnost čerpadla. Na druhé straně stojí čistě mechanické zařízení a to čerpadlo rotační. To je většinou použité v profesionálních kávovarech, jelikož se jedná o dražší součást, která je taktéž náročnější na prostor. Taková zařízení nicméně udržují stálý tlak během extrakce a jsou schopny vyvinout požadovaný tlak za velmi krátký čas. [3]



Obr. 2-11 Vibrační čerpadlo - řez



Obr. 2-12 Vibrační čerpadlo



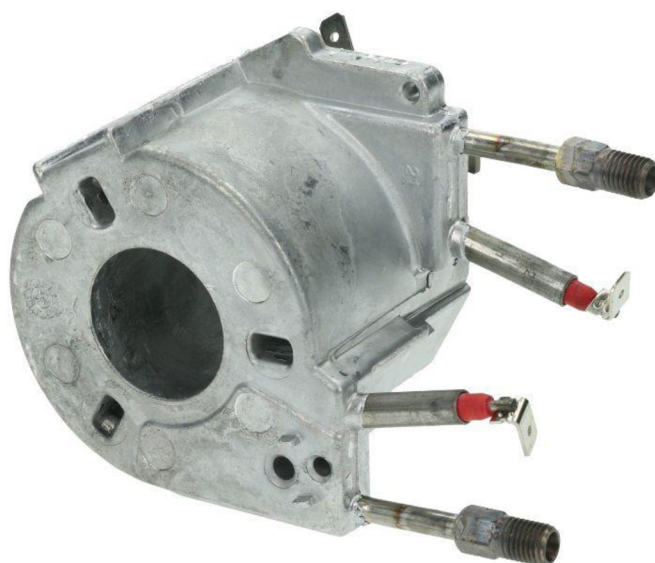
Obr. 2-13 Rotační čerpadlo - řez



Obr. 2-14 Rotační čerpadlo

Bojler

Součástí kvalitních kávovarů je bojler, který se stará o správnou teplotu vody (u levnějších kávovarů je to pouze termoblok, který ohřívá vodu protékající trubkami). Voda se po vstupu do kávovaru dělí na dva okruhy, z toho jeden jde přímo do bojleru a druhý prochází skrz něj. Voda v bojleru je zahřívána na přibližně 120°C. Z důvodu znatelného odpařování při této teplotě se v bojleru nachází voda s párou v poměru asi 70:30. Voda v bojleru je využívána pouze na šlehání mléka. Tlak zde dosahuje hodnot 0,5-1,5 bar, přičemž ideální tlak pro šlehání mléka je 1,1 bar. Druhý vodní okruh je využíván pro samotnou extrakci kávy. Voda se v něm nahřívá na požadovanou teplotu (pro espresso 88-95°C) v momentě, kdy okruh prochází skrz bojler. [1]



Obr. 2-15 Topné těleso Gaggia

Spařovací jednotka

Výrobci automatických kávovarů často používají univerzální varné jednotky třetích stran. Uživatelé musí být vždy umožněn přístup k takovéto jednotce. Celý díl bývá vyjímatelný a je nutné ho poměrně často proplachovat čistou vodou. Základní údržba se doporučuje provádět každý týden.



Obr. 2-16 Spařovací hlava Philips

Odkapávací miska

Kávovary mají často implementovanou funkci automatického čištění nebo proplachu před/po extrakci. Taková voda pak odtéká právě do misky umístěné pod spařovací hlavou ve spodní části přístroje. Misku je třeba pravidelně vylévat a umývat.

Zásobník na odpadní kávu

Po extrakci kávovar sám vyhodí odpadní kávový lógr do zásobníku. Kapacita se pohybuje okolo 15 káv, poté je nutné odpad vyhodit. Moderní automatické kávovary disponují čidlem pro signalizaci plného zásobníku.

System napěňování mléka

V současné době se můžeme setkat s dvojím systémem pro šlehání mléka. Prvním je klasická parní tryska umístěna na kulovém kloubu poblíž spařovací hlavy. Druhým způsobem je integrovaný systém, kdy se externí kartuše s mlékem připojuje do kávovaru za pomoci flexibilní trubičky anebo vestavěného konektoru. Kávovar si pak mléko našlehá sám. Kartuši je možné po našlehání mléka odpojit a uschovat v lednici pro další použití. Nevýhodou automatického systému je vyšší cenová náročnost a jednak nedokonalost šlehání. To je důvod proč tento systém profesionální pákové kávovary vůbec nepoužívají. Nespornou výhodou je nicméně úspora času a větší pohodlnost přípravy. I zcela nezkušený člověk tak dosáhne uspokojivého výsledku.

Plocha pro nahřívání šálek

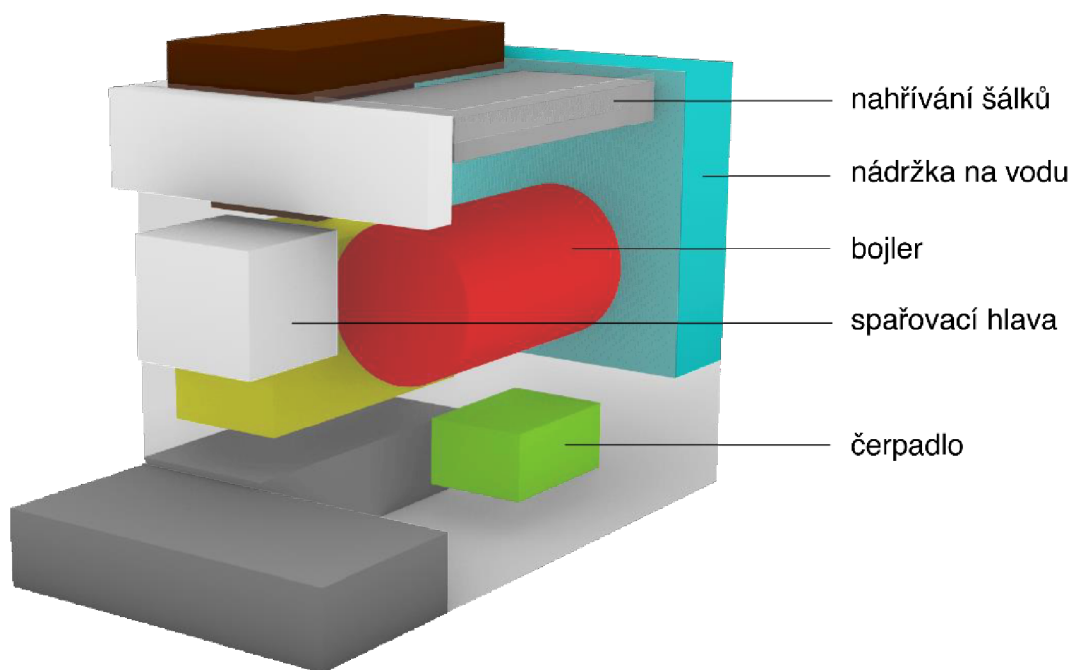
Zpravidla bývá umístěna nad bojlerem, kdy využívá teplo z něho vycházející. Šálky se ale nahřívají poměrně dlouho, proto některé automatické kávovary tuto možnost vůbec nenabízejí, jelikož se nepočítá s možností, že by se automatický kávovar v domácnosti nacházel v pohotovostním režimu dlouhodobě.

Ovládací panel

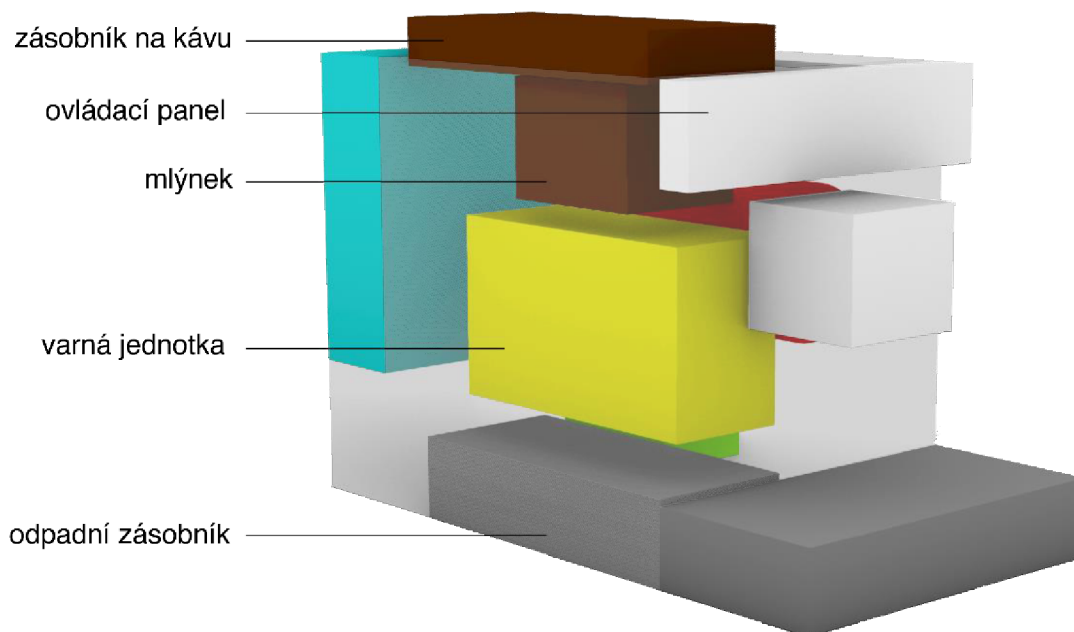
Slouží k ovládání celého přístroje. Jednodušší kávovary využívají pouze hardwarové tlačítka, pokročilejší stroje je kombinují s displejem a nejmodernější stroje se můžou pochlubit celodotykovým barevným displejem.

Výpust'

Kávovary zpravidla umožňují přípravu dvou káv zároveň, proto jsou výpustě dvě. Standardem je výšková stavitelnost, kdy můžeme výšku výpustí upravit podle výšky konkrétní sklenice/šálku. Některé kávovary nabízí stavitelnost i ve vodorovné ose.



Obr. 2-17 Vnitřní uspořádání komponent



Obr. 2-18 Vnitřní uspořádání komponent

3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

3.1 Analýza problému

I přes nepřehledné množství produktů na trhu a vyspělé technologie dokážeme identifikovat jisté slabé stránky nabízených přístrojů. Mezi takové se určitě řadí vesměs totožný přístup k designu. Další věcí je zabudovaný mlýnek, který často nejde vůbec čistit, navíc se v něm zrna ohřívají kvůli okolní teplotě v kávovaru. Často se také můžeme setkat s neintuitivním či ergonomicky nevhodně umístěným ovládním. Naprostá většina automatických kávovarů má zabudovaný zásobník na kávu, který nelze vyndat. Tím člověk přichází o možnost konzumace více typů kávy. Některé přístroje nabízí bypass mlýnku pro mletou kávu, to ale není ideální řešení, jelikož mletá káva rychle ztrácí své aroma a chuťové vlastnosti. [1]

3.2 Analýza, interpretace a zhodnocení poznatků z rešerše

Jako zajímavá možnost se jeví umožnit zákazníkovi přípravu nápoje z vícero druhů kávy. Nabízí se dvě možnosti: použít dva zásobníky na zrnkovou kávu (konstrukčně složité/drahé řešení) nebo umožnit vyjmutí a jednoduchou výměnu zásobníku za jiný, tvarově totožný zásobník. Řešením problému s mlýnkem může být jeho umístění na dobře přístupné místo dál od spařovací hlavy, která je vždy nahřívána.

3.3 Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je navrhnout automatický kávovar pro domácnost, který bude integrovat současné technologie a společenské požadavky, tak aby produkt obstál na přehlceném trhu. Dílčím cílem je pak návrh designu produktu s důrazem na ergonomii a kompaktnost. Kávovar by měl svým vzhledem zaujmout širokou škálu zákazníků. To vyžaduje navrhnout relativně univerzální design, tak aby přístroj bylo možné umístit do různě stylizovaných interiérů. Zároveň musí být z formy na první pohled zřejmá funkce přístroje. Minimalizace času stráveného obsluhou a údržbou přístroje je rovněž důležitá. Nesmíme ani zapomenout na přímočarost a intuitivitu ovládní.

3.4 Cílová skupina

Automatický domácí kávovar je určen pro běžného konzumenta, který si rád pochutná na kvalitní kávě, ale zároveň požaduje co nejvyšší komfort přípravy nápoje.

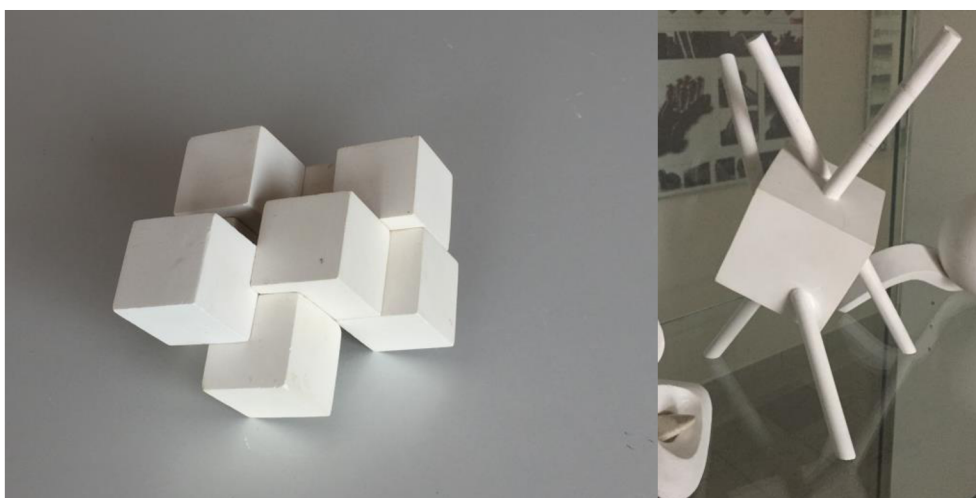
3.5 Základní parametry a legislativní omezení

Kávovar do domácnosti by měl být kompaktních rozměrů. Příklad je obvykle umístován do kuchyně, konkrétně na kuchyňskou linku. Tam se můžeme setkat s výškovým omezením z důvodu nástěnných skříněk a polic. Výška přístroje by proto neměla přesáhnout cca 38 cm. To je maximální rozměr, který ve většině kuchyní ještě dovoluje pohodlnou manipulaci, i když je nad přístrojem umístěn další nábytek. Čerpadlo musí být schopno vyvinout požadovaný tlak 15 barů. Nádržka na vodu musí disponovat kapacitou alespoň 1,5 l, zásobník na kávu by měl pojmout minimálně 180 g kávy.

3.6 Použité výrobní technologie, možný trh a cena

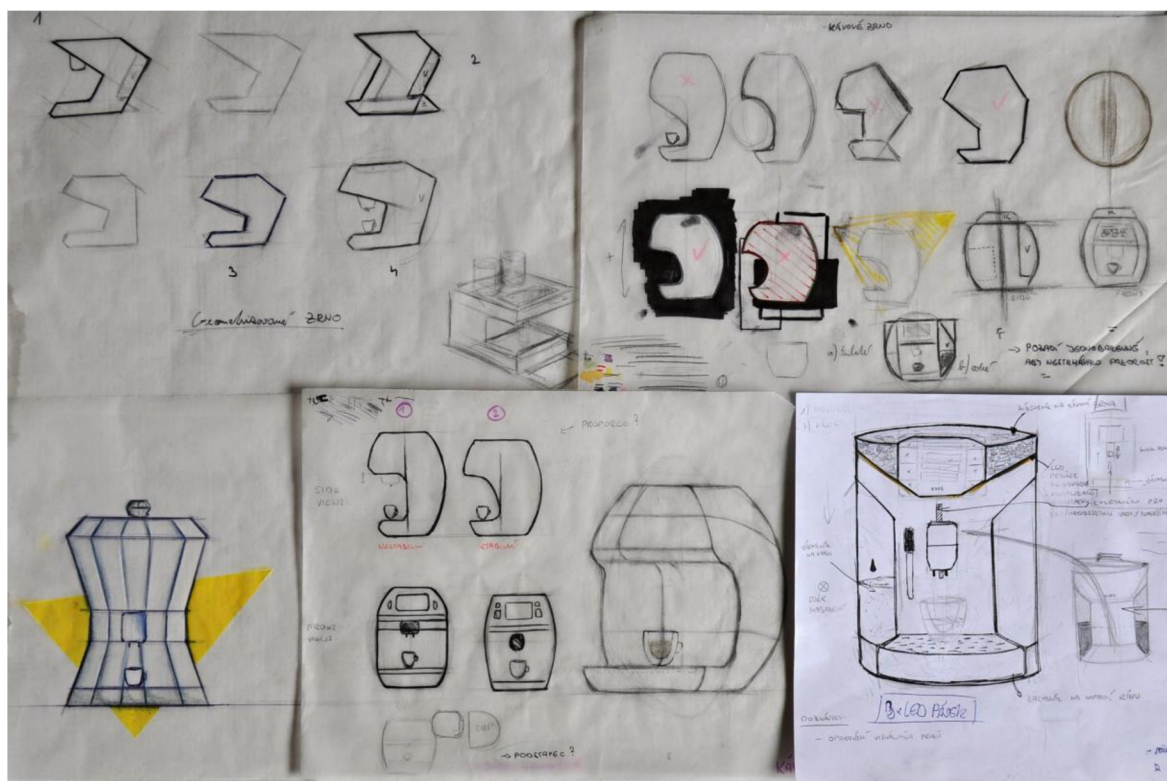
Předpokládá se sériová výroba. Vnější plášť kávovaru bude vyráběn metodou vstříkávání. Materiálem bude v tomto případě ABS plast, který umožňuje využití široké škály barev. Tyto díly budou pak připevněny na vnitřní konstrukci. Spařovací hlava a části, které budou ve styku s nápojem by měly být z kovu kvůli dobrému prohřátí celého systému. Spařovací hlava bývá u dražších produktů z nerez, u levnějších pak z plastu. Produkt by se mohl nacházet ve střední cenové kategorii a jeho odhadovaná cena by se měla pohybovat v rozmezí 15 000 – 20 000 Kč.

4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU



Obr. 4-1 Inspirace z předchozích let studia

Všechny tři varianty návrhu vycházejí z dlouhého procesu hledání ideálního tvarového řešení. Po uvážení poznatků vyplývajících z rešerše hrála hlavní roli tužka a papír. Následovala filtrace nevyhovujících návrhů a přesunutí se do digitálního světa 3D modelování.

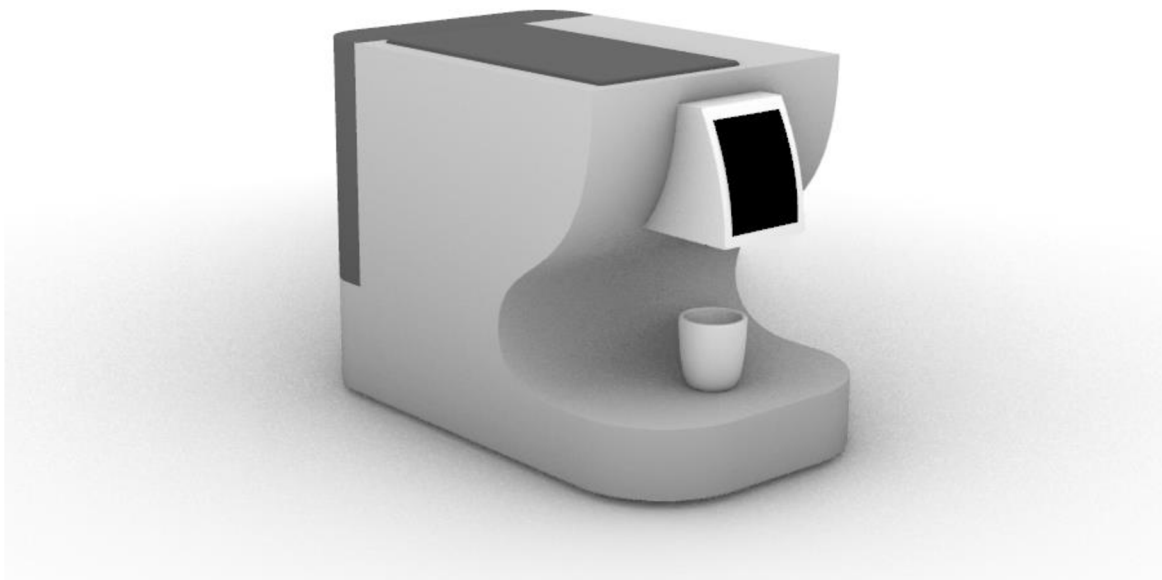


Obr. 4-2 Proces návrhu - skici

První varianta respektuje zažité tvarování kávovarů, kdy je přístroj tvarován jako uhlazený celek. Přidané rádiusy pak podtrhují eleganci. U druhé varianty bylo cílem odlišit se od stávajících produktů, proto je zde využito na trhu nestandardní půdorys kružnice. Celek má potom rotační charakter válce. U poslední varianty se celý proces vrátil na začátek, kdy se design přímo řídí heslem „forma následuje funkci“. Tento návrh byl také vybrán jako základ finální varianty.

4.1 Varianta 1

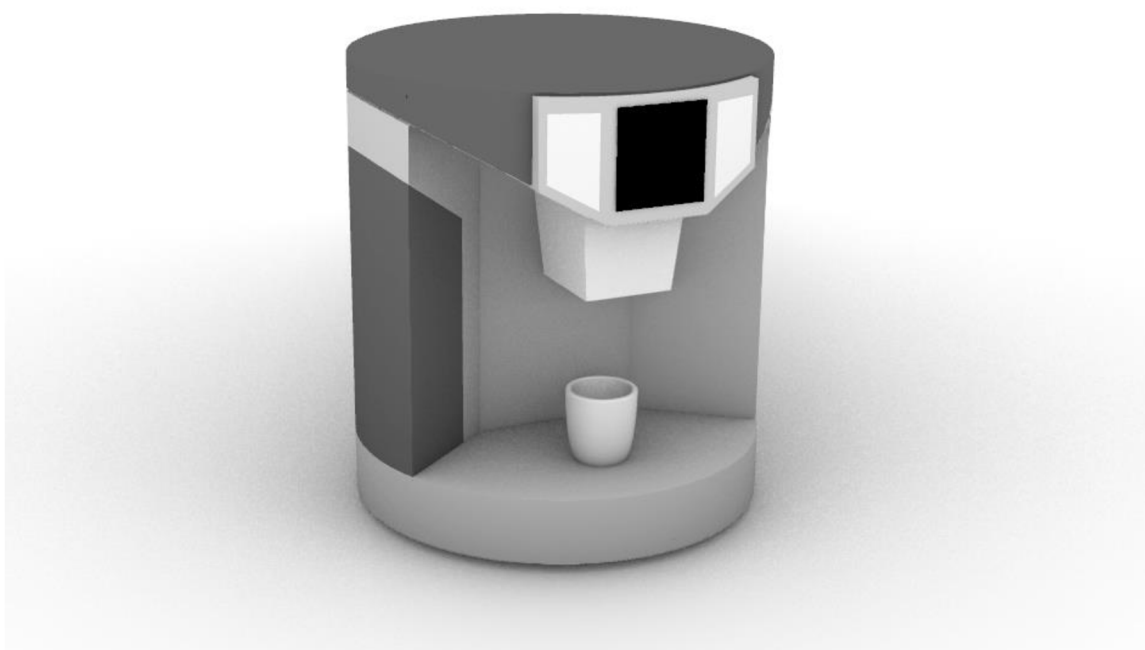
První varianta vychází z klasické tvarové koncepce, a to z kvádrů. Tento objekt je v přední části ořezán organickou křivkou, která podporuje eleganci celku. Podstava je zaoblena rádiusy, které logicky navazují právě na tuto křivku. Spařovací hlava je pak umístěna v druhém, menším kvádrů vystupujícím z hlavního objemu. Jeho přední část je opět seříznuta křivkou. Kávovar disponuje minimalistickým dotykovým displejem. Zásobník na kávu i nádržka na vodu jsou zakomponovány do těla přístroje.



Obr. 4-3 Varianta 1

4.2 Varianta 2

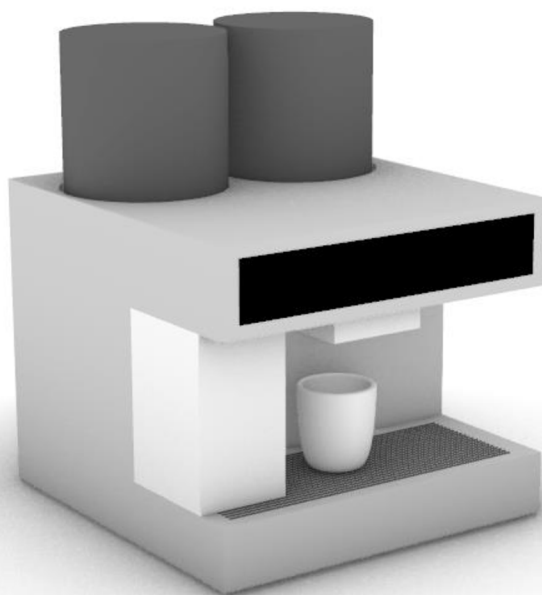
Základní objem druhé varianty tvoří válec. Pracovní prostor se zde charakterizuje agresivní stylizací, kdy je v hlavním objemu vybrán prostor ostrými křivkami. Dynamiku návrhu umocňuje kontrast mezi kruhovou podstavou a rovnými plochami. Na levé straně přístroje se nachází nádržka na vodu, nahoře pak zásobník na kávová zrna. Ovládání probíhá skrz hardwarová tlačítka symetricky umístěna po bocích displeje.



Obr. 4-4 Varianta 2

4.3 Varianta 3

Třetí varianta je velice funkcionalistická. Základní objem tvoří kvádr, ve kterém je vybrán prostor pro manipulaci se šálkem. Na horní ploše kávovaru se nacházejí válcové zásobníky na vodu, resp. kávový zrna. Celek doplňuje kartuše na mléko ve tvaru kvádru, který přímo navazuje na tělo přístroje. Na přední straně kávovaru se nachází širokoúhlý dotykový displej táhnoucí se přes celou šířku kávovaru.



Obr. 4-5 Varianta 3

5 TVAROVÉ ŘEŠENÍ



Obr. 5-1 Finální model – perspektivní pohled

Tvarosloví finální varianty vychází ze základního pravidla designu, kdy forma následuje funkci. Design celku je velice minimalistický. Hlavní objem kávovaru tvoří kvádr, ve kterém je odebrán materiál pro vytvoření pracovního prostoru. Z tohoto objemu pak v horní části vystupují 2 válce, které slouží jako zásobníky na vodu, resp. kávová zrna. Rozdíl v podstavách těchto geometrických těles (obdélník/kruh) vytváří výrazný kontrast. Fakt, že zásobníky nejsou začleněny do těla kávovaru, nýbrž z něho viditelně vystupují, umožňuje snížit výšku těla kávovaru. Logické oddělení technologické části kávovaru od ingrediencí nezbytných k přípravě nápoje přispívá k intuitivitě obsluhy kávovaru. Uživatel tak na první pohled pozná kam má doplnit potřebné suroviny.

6 KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

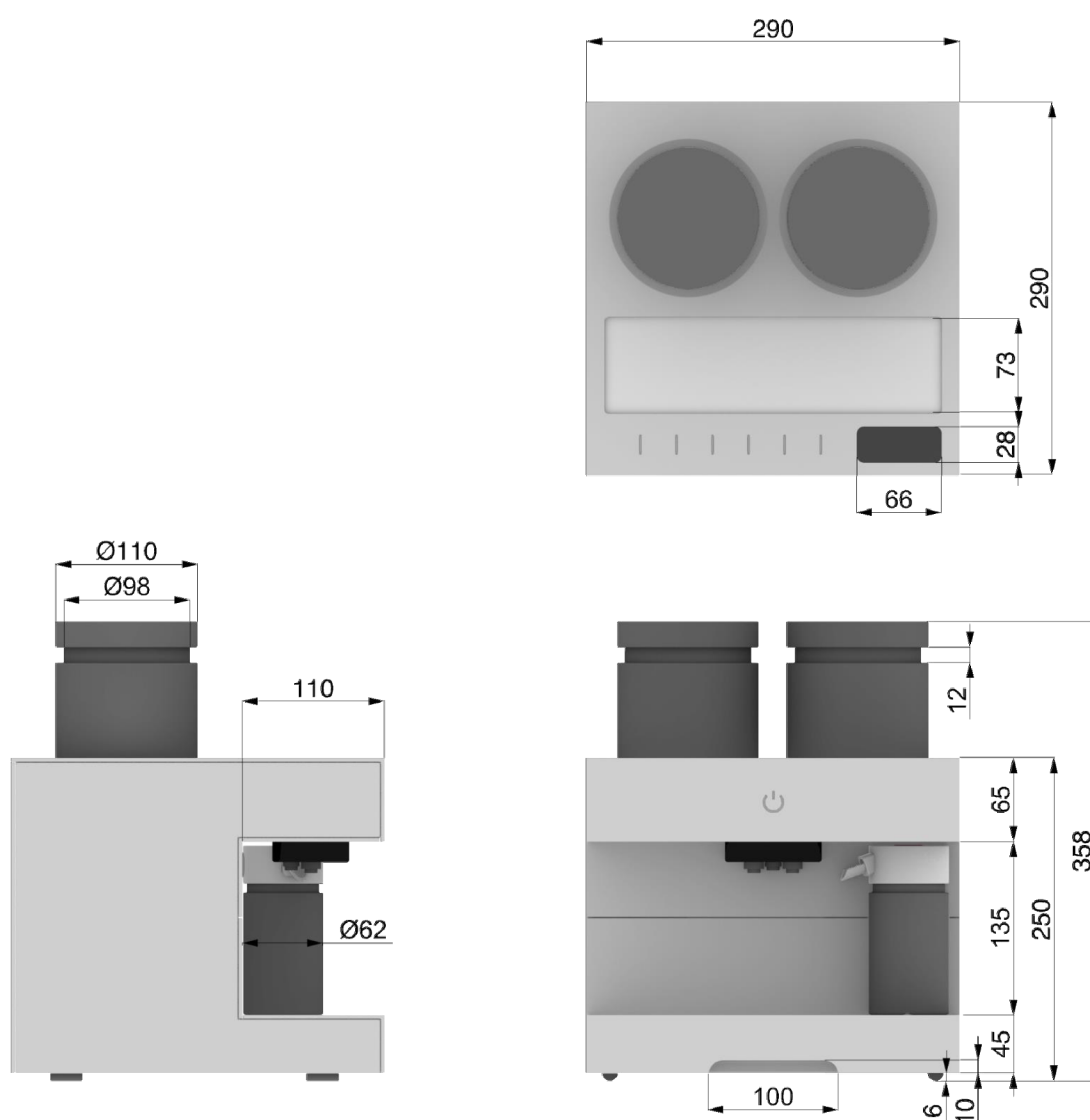
6.1 Rozměrové řešení

Rozměry kávovaru a to včetně zásobníků se odvíjí od rozměrů a uspořádání technologických komponent, resp. požadovaných kapacit zásobníků. Celkové rozměry přístroje jsou: 290 x 358 x 290 mm (š x v x h).

Průměry zásobníků pak vychází na 110 mm (voda/káva), 62 mm (mléko).

Výšky zásobníků jsou: 195 mm (voda), 135 mm (káva), 130 mm (mléko).

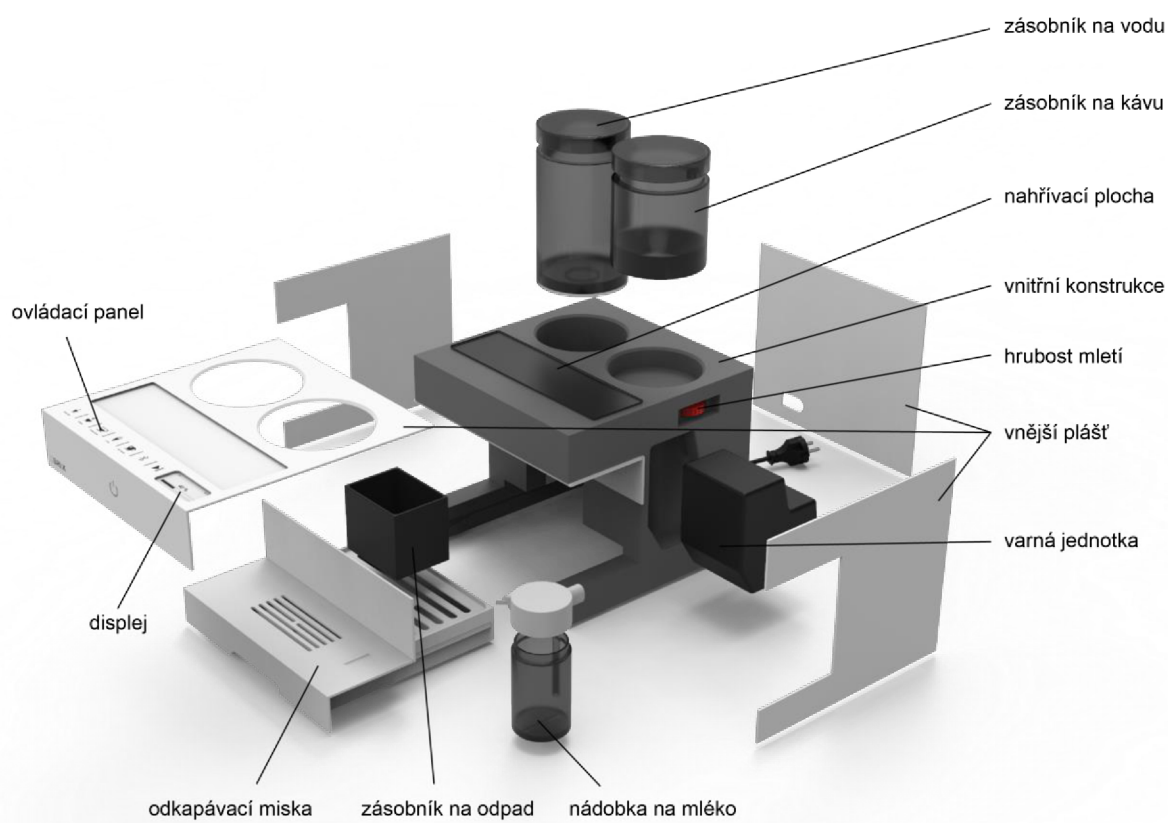
Kapacity zásobníků: 1,6 l (voda), cca 250 g (káva), 250 ml (mléko).



Obr. 6-1 Finální model - rozměry

6.2 Vnitřní mechanismy a komponenty

Kávovar je vybaven standardním vibračním čerpadlem, které je schopné vyvinout tlak až 15 barů, což je dostatečná hodnota pro přípravu kvalitního espressa. Spařovací hlava je výškově nastavitelná v rozsahu 50 mm, což umožňuje přiblížit výpusť k různě vysokým hrnkům či sklenkám tak, aby nedocházelo k nepříjemnému odstříkávání kávy mimo šálek. Minimální výška pracovního prostoru je 75 mm, maximální 125 mm. Tím je zaručena kompatibilita i s vyššími sklenicemi používanými například pro přípravu latté. Levý boční panel je uchycen na pantech, pro snadnou manipulaci s nastavením hrubosti mletí mlýnku, resp. vyndání celé varné jednotky. Kávovar nenabízí trysku pro manuální našlehání mléka, jelikož se předpokládá, že lidé, kteří preferují automatický kávovar chtějí přípravou kávy strávit minimum času. Proto je přístroj vybaven kartuší na mléko a automatickým napěňovacím systémem. Kávovar disponuje funkcí horké vody, pro kterou je určena třetí, samostatná výpusť ze spařovací hlavy.

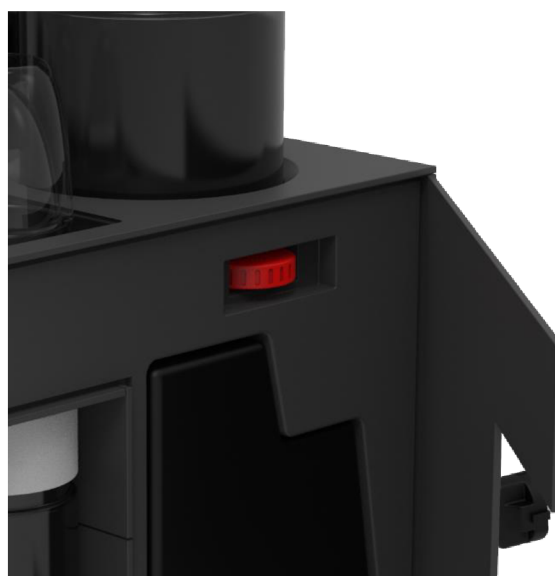


Obr. 6-2 Schéma jednotlivých komponent

Zásobníky jsou rozděleny na dvě části (nádoba a víčko). Pro uzavírání jednotlivých nádob je zde využit jednoduchý bajonetový systém. Zásobník na kávu je vyjímatelný, což například umožňuje rychlou výměnu za druhý, totožný zásobník s jiným druhem kávy (zákazník si může zásobníky samostatně dokoupit).



Obr. 6-3 Zásobníky



Obr. 6-4 Nastavení hrubosti mletí



Obr. 6-5 Spařovací hlava, senzor

6.3 Materiálové řešení

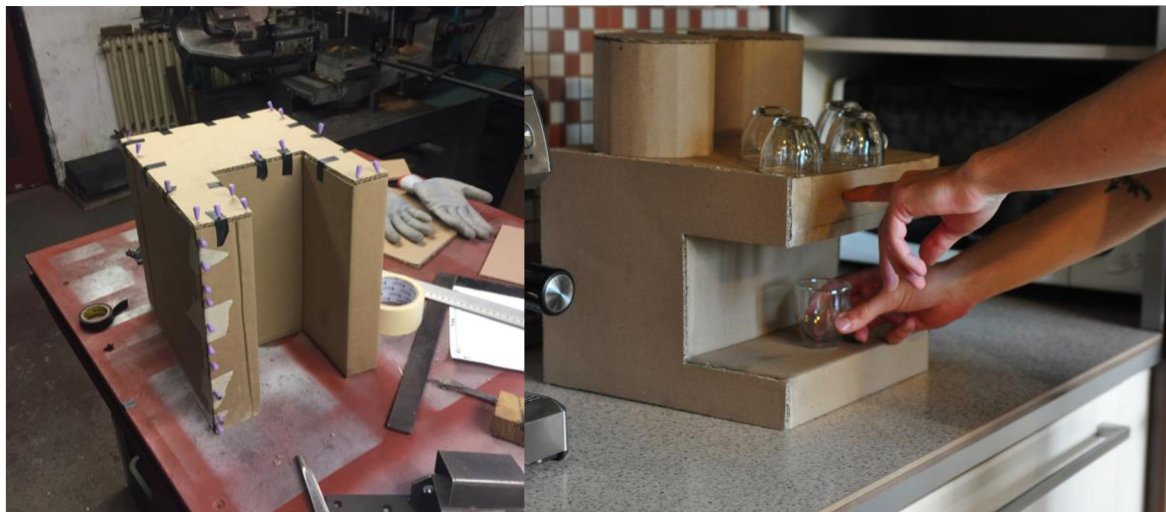
Opláštění přístroje sestává z jednotlivých panelů vyrobených z ABS plastu. Tento materiál umožňuje použít širokou paletu barev. Zásobníky na vodu a kávová zrna jsou vyrobeny z poloprůhledného kouřového polykarbonátu. Ten plní dvojí funkci: jednak umožňuje jednoduše zkontrolovat aktuální stav náplně a také chrání zrna a vodu před škodlivým UV zářením a oddaluje „stárnutí“ surovin. Plocha pro nahřívání šálek je z hliníkové slitiny, kvůli dobrému přenosu tepla. Všechny vnější díly kromě spařovací hlavy mají matnou povrchovou úpravu pro jednodušší údržbu.

6.4 Technologie

Celé zařízení je napájeno zdrojem připojeným k 230V síti, který se nachází v zadní části přístroje. Ovládání probíhá pomocí sedmi (+ jednoho on/off) na dotyk citlivých tlačítek. Pro vizuální komunikaci je přístroj vybaven barevným OLED displejem nacházejícím se v přední části. Co se týče plochy pro nahřívání šálek, je zde využíváno odpadní teplo z bojleru, ale i aktivní nahřívání pomocí indukce. Tento externí zdroj tepla je dále možno pro úsporu energie v nastavení vypnout, pokud například uživatel plochu využívá pouze k odkládání šálek a nikoliv k jejich nahřívání. Kávovar je vybaven technologií Bluetooth, s pomocí které je možné si přizpůsobit kávové nápoje dle vlastních představ a dále specifikovat nastavení přístroje. V prostoru spařovací hlavy je umístěn senzor, který kontroluje, zda-li se na pracovní ploše nachází šálek. Nemůže tak dojít k nechtěné extrakci. Tento senzor najde uplatnění hlavně v například v případě, že zákazník z určitých důvodů bude chtít spustit extrakci bezdrátově pomocí mobilního telefonu (kávovar je možné dálkově zapnout díky Bluetooth konektivitě).

6.5 Ergonomie

Rozměry a tvar kávovaru byly voleny takovým způsobem, aby vyhověly jak technologickým požadavkům, tak i ergonomickým zásadám. V rámci hledání optimálních proporcí a velikostí jednotlivých těles byl zhotoven model kávovaru, na kterém si bylo možno vyzkoušet případnou přípravu kávy a obsluhu přístroje. Fyzický model lépe demonstroval



Obr. 6-6 Ergonomický model

reálný kontakt s přístrojem než-li pouze model v počítači. Bylo taktéž experimentováno s průměrem válců, jakožto zásobníků na vodu a kávu. Tyto tělesa musela mít určitý minimální průměr, aby se zajistila potřebná kapacita, ale taktéž nesměly být příliš veliké, aby je člověk mohl pohodlně (jednou rukou) zásobník přenášet. Ovládací panel byl nakonec umístěn na horní plochu kávovaru. Ta je díky snížení celého těla poměrně nízko a umožňuje pohodlnější manipulaci, než kdyby byly tlačítka umístěny zepředu přístroje (ani nižší osoby zde nebudou mít problém). Tam se nachází jediné tlačítko sloužící k zapnutí a vypnutí. Jelikož se v blízkosti nenachází žádné jiné tlačítko, není kvůli orientaci třeba, aby bylo v ideálním úhlu k ose pohledu, tj. kolmo na ni. Díky umístění ovládacích tlačítek a displeje na horní stranu nebylo nutné aplikovat zkosení na přední část kávovaru, jež by bylo rušivým prvkem v jinak pravoúhlém tvarování.



Obr. 6-7 Ergonomický model - zásobníky



Obr. 6-8 Srovnání modelu s pákovým kávovarem

6.6 Bezpečnost a hygiena

Kávovar musí splňovat základní bezpečnostní požadavky. Je proto vybaven například automatickým vypínáním, kdy se přístroj po 15 minutách nečinnosti sám vypne. Tento časový rozsah je dále možno upravit v nabídce nastavení. Elektronika uvnitř přístroje musí být zabezpečena pro provoz v prostředí s vysokou teplotou a vlhkostí. Nároky na hygienu vycházejí především z pracovního prostoru kávovaru. Jedná se o prostor, ve kterém člověk manipuluje se šálkem za účelem přípravy kávového nápoje. Jeho bezprostřední součástí je odkapávací miska, skládající se z několika částí. Vanička je ošetřena antibakteriálním nano nástřikem, takže materiál zabraňuje nadměrné tvorbě bakterií a šíření plísně. Tato úprava rovněž napomáhá jednoduchému mytí.

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

Barevnost produktu nelze podcenit, jelikož významným způsobem ovlivňuje vnímání produktu. Vhodně zvolená barevná kombinace může zajímavým způsobem doplnit interiér, případně podpořit vlastní estetiku daného předmětu. Naopak špatná barevnost může v člověku vyvolávat pocity nepřiměřenosti, lacinosti atd. Pro svůj kávovar jsem zvolil paletu



Obr. 7-1 Barevné varianty

převážně neutrálně laděných odstínů. Takové barvy podtrhují eleganci a vzbuzují dojem prémiového produktu. Navíc není problém je sladit s většinou interiérů. Jelikož byl kávovar navržen čistě funkcionalistickým přístupem a nejedná se o žádné umělecké dílo, chtěl jsem se vyhnout velmi sytým odstínům, které na sebe zbytečně přitahují pozornost. Navíc u nich hrozí riziko, že produkt bude působit lacině, až infantilně. Výjimkou je zde červená varianta, která jako jediná působí velice expresivním dojmem. Cílem bylo oslovit i zákazníky, kteří do svého interiéru hledají výrazný estetický prvek. Kromě ní můj návrh zahrnuje další čtyři barevné varianty. Dvě z nich (bílá a černá) působí velice elegantně a budou se vyjímat spíše v čistém, moderním až extravagantním interiéru. Zbývající dvě (šedá a slonová kost) jsou neutrálním řešením pro naprostou většinu interiérů. Barva zásobníků je vždy stejná, a to černá. Pro osvětlení pracovního prostoru je zde využita studená až neutrální teplota bílé. Na rozdíl od teplých odstínů taková barva člověka přirozeně povzbuzuje a stimuluje mozkovou činnost. Tyto vlastnosti v případě přípravy kávy, v drtivé většině případů obsahující kofein, můžeme považovat za pozitivní přidanou hodnotu. Zmíněný jev má na svědomí mimo jiné i „modré světlo“, které studené odstíny LED vyzařují. Je již vědecky dokázáno, že tato složka LED svítidel potlačuje tvorbu melatoninu, což je hormon, který reguluje spánkovou aktivitu.



Obr. 7-2 Barevné varianty

7.1 Logotyp

Nezbytnou součástí každého produktu na trhu je jeho označení logem společnosti, pod kterou je vyráběn/prodáván. Pro můj kávovar jsem zvolil název „BRI:K“. Původem je anglické slovo brick – cihla. Tělo přístroje svým kvádrovitým charakterem totiž může připomínat právě tento elementární stavební prvek.



Obr. 7-3 Logo 1

Pro písmena je zde využita tučná varianta fontu Arial. Před názvem samotným je umístěn symbol kávovaru reprezentován charakteristickým C-profilem viditelným z bočního pohledu. Dvojtečka mezi písmeny „I“ a „K“ je kreslena stejně širokým tahem jako symbol, tento tah je však výrazně tenčí, než tah písmen. Zmíněný kontrast rozbíjí vizuální monotónnost a přidává logu na dynamice. Další variantou loga je pak vertikální rozložení,



Obr. 7-4 Logo 2

keré může být použito například na propagačních materiálech. Logo je na produkt umístováno buď v černé anebo v bílé variantě, v závislosti na barvě kávovaru.

7.2 Ovládací panel

Hlavním prvkem pro komunikaci s uživatelem je displej. Doplnuje ho sedm fyzických tlačítek pro ovládání nejčastějších funkcí. První čtyři zastupují nejoblíbenější kávové nápoje, následuje tlačítko pro spárování Bluetooth zařízení a jako poslední se zde nachází spuštění, resp. zastavení extrakce. Tak jako logo, jsou tlačítka černá nebo bílá v závislosti na barevné variantě.



Obr. 7-5 Ovládací panel

8 DISKUZE

8.1 Psychologická funkce

Při pohledu na kávovar jako takový by mělo být na první pohled zřejmé k čemu přístroj slouží. Tento požadavek se ve finálním návrhu podařilo naplnit. Většina dostupných kávovarů se jakýmsi způsobem snaží implementovat zásobníky na kávu a vodu do těla přístroje, aby vnějšek působil uhlazeně. Nevýhodou tohoto přístupu je horší vizuální kontrola stavu surovin, jelikož člověk má pouze omezený výhled na zásobníky. V tomto případě byl zvolen přesně opačný přístup, a to zcela patrné přiznání zásobníků na suroviny jakožto samostatných objemů. Dva hlavní válcové zásobníky symetricky vystupují z horní části kávovaru, čímž umožňují lépe a rychleji zjistit případnou absenci kávy/vody. Toto „vyjmutí“ surovin z hlavního objemu umožnilo snížit výšku těla přístroje a tím opticky snížit těžiště celku. Kávovar tak vzbuzuje dojem subtilního a stabilního produktu. Tyto vjemy jsou posléze psychologicky spojovány i s pocitem důvěry a spolehlivosti. Pravoúhlé tvarování dále připomíná funkcionalistický přístup k designu, který zde hrál prim. Takové tvarosloví dává smysl vizuálně co se týče praktičnosti, ale i technologicky, kdy konstruktérům ulehčuje práci při návrhu uspořádání vnitřních komponent. Rotační charakter zásobníků vytváří kontrast vůči hranatému tělu, což pozitivně ovlivňuje dynamiku celého návrhu. Výběr barev je pak již zdůvodněn v předchozí kapitole.

8.2 Sociální funkce

Trh s kávou a vším okolo ní je obrovský a výrobci kávovarů z toho chtějí vytěžit maximum. Mnoho lidí si už den bez šálku lahodné kávy ani nedokáže představit. Automatické kávovary spíš než pro kávové gurmány jsou vhodné pro lidi, kteří se přípravou nápoje nechtějí zbytečně zdržovat. Tato skutečnost byla brána v potaz během procesu návrhu. Promítlo se to v intuitivitě obsluhy a ergonomii ovládání. Můj kávovar je určen především pro klienty, kteří preferují funkční design. Produkt je však vizuálně univerzální až neutrální a to ho umožňuje umístit do téměř jakéhokoliv interiéru.

8.3 Ekonomická funkce

Vnější opláštění přístroje je vyrobeno metodou vstřikování ABS plastem, která je v dnešní době asi nejdostupnější variantou pro sériovou výrobu. Formy na díly jsou navíc velmi jednoduché, jelikož většina pláště je z prostých rovinných dílců. Součásti, které potenciálně prodražují výrobu jsou: kovové součástky, jako například nerezová spařovací hlava, dále materiál mlecích kamenů či kvalita varné jednotky. Z provedené analýzy vyplývá, že by pořizovací cena neměla být o mnoho vyšší, než je tržní průměr dané kategorie. Díky jednoduchému tvarování vnějšího pláště a absenci trysky pro manuální šlehání mléka by mohla být naopak ještě nižší. Kávovar se řadí do střední cenové kategorie a jeho odhadovaná cena se pohybuje v rozmezí 15 000 – 20 000 Kč.

9 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout automatický kávovar určený pro využití v domácnosti. Během tvůrčího procesu byly vzaty v potaz požadavky a problémy vyplývající z provedené analýzy stávajících produktů. Finálnímu návrhu předcházela dlouhá proces hledání a testování tvarových řešení ať už v podobě skic či 3D modelů. Konečný tvar vznikl oprostěním se od stávajícího chápání tvaru kávovaru jako jednoho tělesa. Design se zrodil ze samé podstaty věci a to spojení stroje a ingrediencí nutných k přípravě kávy. Tento koncept je respektován zcela charakteristickým oddělením technologické části jako samostatné „strojovny“ a surovin nezbytných k přípravě kávového nápoje, kterým žádný jiný produkt na trhu aktuálně nedisponuje.

Dílčí problémy se řešily také na základě zhotoveného ergonomického modelu v měřítku 1:1.

Prostor pro zlepšení se zde nachází v dalším rozpracování Bluetooth konektivity, zejména ve vytvoření komunikační aplikace pro mobilní platformy, tak i v přesném stanovení funkcí, které by bylo možné ovládat či přizpůsobit bezdrátovou cestou.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. DAVIES VESELÁ, Petra. *Velká kniha o kávě*. Praha: Smart Press, 2018. ISBN 978-80-88244-05-9.
2. Výměnné filtry | BWF100 | Sage. *Prémiová značka domácích spotřebičů | Sage* [online]. [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: <https://www.sagecz.cz/prislusenstvi/bwf100>
3. Čerpadlo je srdem vašeho espresso kávovaru. *Kávovary.cz* [online]. 29. 11. 2017 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://www.kavovary.cz/smartblog/10/cerpadlo-je-srdem-vaseho-espresso-kavovaru.html>
4. Naše historie | Krups. *Domovská stránka společnosti Krups | Kávovary, kuchyňské přístroje* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.krups.cz/nase-historie>
5. Presovač Evidence EA89 | Automatické kávovary | Krups. In: *Domovská stránka společnosti Krups | Kávovary, kuchyňské přístroje* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.krups.cz/Je-%C4%8Das-na-k%C3%A1vu/Automatick%C3%A9-k%C3%A1vovary/EVIDENCE-EA890110-b%C3%AD%C3%BD/p/8000036179>
6. Automatický kávovar LatteGo řady 3200 | Philips. In: *Philips - Česká republika* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.philips.cz/c-e/ho/kava/rada-3200.html>
7. Z6 - JURA Česká republika. In: *Czech - JURA Česká republika* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://cz.jura.com/cs/vyroby-pro-domacnost/automaticke-kavovary/Z6-2018-Aluminium-EU-15237>
8. ENA 8 Signature Line - JURA Česká republika. In: *Czech - JURA Česká republika* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://cz.jura.com/cs/vyroby-pro-domacnost/automaticke-kavovary/ENA-8-Massive-Aluminium-EA-15330>
9. Amazon.com: Gaggia Babila Espresso Machine, Stainless Steel: Kitchen & Dining. In: *Amazon.com: Online Shopping for Electronics, Apparel, Computers, Books, DVDs & more* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.amazon.com/Gaggia-RI9700-64-Espresso-Stainless/dp/B071GDGKG1>
10. Gaggia BESANA | MALL.CZ. In: *MALL.CZ – bílé zboží, elektronika, PC, outdoor, hobby, hračky, kosmetika, chovatelské potřeby* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/espressa-kavovary/gaggia-besana> HLF 2700 - TECHNOLOGY - COFFEE GROUP. In: - [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.hlf.it/ns/index.php/prodotti/new-series/2700-2/>
11. DATART | Espresso Gaggia Cadorna Prestige. In: *DATART | Opravdový elektrospecialista* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.datart.cz/espresso-gaggia-cadorna-prestige.html>

12. HLF 2700 - TECHNOLOGY - COFFEE GROUP. In: - [online]. [cit. 2020-06-22].
Dostupné z: <https://www.hlf.it/ns/index.php/prodotti/new-series/2700-2/>
13. The Perfect Coffee Maker | Yanko Design. *Yanko Design | Modern Industrial Design News* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.yankodesign.com/2012/06/08/the-perfect-coffee-maker/>
14. Food Friendly® mlecí kameny. In: *Náhradní díly pro Barová zařízení, Kávovary a Velkokuchyňské technologie - LF Náhradní Díly* [online]. 2020 [cit. 2020-06-22].
Dostupné z: <https://www.lfspareparts724.cz/novinky/food-friendly%C2%AE-mlec%C3%AD-kameny>
15. Espresso machine Vibration Pump 2009. In: *YouTube* [online]. [cit. 2020-06-22].
Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=we9IZJ5tQFs>
16. ULKA EAX5 Coffee Machine Pump For Saeco, Gaggia, Breville, Others | Cobaso - Spare Parts for Espresso Coffee Machines. In: *Home | Cobaso - Spare Parts for Espresso Coffee Machines* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.cobaso.com/product/ulka-eax5-coffee-machine-pump-for-saeco-gaggia-breville-others-cd1c8e58-1076-549d-ac06-888fd2432487>
17. Espresso Machine Vane Pump. In: *YouTube* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=LUDEafxPyZQ>
18. Coffee machine rotary vane pump 50L. In: *Spare parts for Gaggia | Ascaso | Rancilio | Simonelli | Pavoni* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.bluestarcoffee.eu/coffee-machine-rotary-vane-pump-50l-11948-p.asp>
19. Těleso topné včetně bojleru SAECO GAGGIA SUP018, 1100W 437W, 230V - Elektra Dvořák. In: *Elektra Dvořák - náhradní díly pro pračky, sporáky, bojler, myčky* [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.elektra-dvorak.cz/detail.php?id=13132>
20. Specs Philips 5000 LatteGo Black Brew group Coffee Maker Parts & Accessories (CP0739/01). In: *Icecat: open feed with product information, data-sheets for ecommerce*. [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://pricecat.be/en/p/philips/cp0739-01/coffee+maker+parts+-+accessories-8710103892403-5000+lattego+black+brew+group-62312696.html>

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN

<i>ABS</i>	- Akrylonitrilbutadienstyren
<i>LED</i>	- light-emitting diode, světlo vyzařující dioda
<i>OLED</i>	- organic light-emitting diode
<i>3D</i>	- three-dimensional, trojrozměrný
<i>mm</i>	- milimetry
<i>kg</i>	- kilogram
<i>V</i>	- volt

12 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 2-1	Krups Evidence [5]
Obr. 2-2	Philips Series 2200/3200 [6]
Obr. 2-3	Jura Z6 [7]
Obr. 2-4	Jura ENA 8 [8]
Obr. 2-5	Gaggia Babila [9]
Obr. 2-6	Gaggia Besana [10]
Obr. 2-7	Gaggia Cadorna Prestige [11]
Obr. 2-8	HLF 2700 [12]
Obr. 2-9	Conceptone SC1 [13]
Obr. 2-10	Mlecí kameny [14]
Obr. 2-11	Vibrační čerpadlo – řez [15]
Obr. 2-12	Vibrační čerpadlo [16]
Obr. 2-13	Rotační čerpadlo – řez [17]
Obr. 2-14	Rotační čerpadlo [18]
Obr. 2-15	Topné těleso Gaggia [19]
Obr. 2-16	Spařovací hlava Philips [20]
Obr. 2-17	Vnitřní uspořádání komponent
Obr. 2-18	Vnitřní uspořádání komponent
Obr. 4-1	Inspirace z předchozích let studia
Obr. 4-2	Proces návrhu - skici
Obr. 4-3	Varianta 1
Obr. 4-4	Varianta 2
Obr. 4-5	Varianta 3
Obr. 5-1	Finální model – perspektivní pohled
Obr. 6-1	Finální model - rozměry
Obr. 6-2	Schéma jednotlivých komponent
Obr. 6-3	Zásobníky
Obr. 6-4	Srovnání modelu s pákovým kávovarem

Obr. 6-5	Spařovací hlava, senzor
Obr. 6-6	Ergonomický model
Obr. 6-7	Ergonomický model - zásobníky
Obr. 6-8	Srovnání modelu s pákovým kávovarem
Obr. 7-1	Barevné varianty
Obr. 7-2	Barevné varianty
Obr. 7-3	Logo 1
Obr. 7-4	Logo 2
Obr. 7-5	Ovládací panel

13 SEZNAM PŘÍLOH

Sumarizační poster (A1)

Zmenšený poster (A4)

BRI:K

Design domácího automatického kávovaru



rozložení komponent

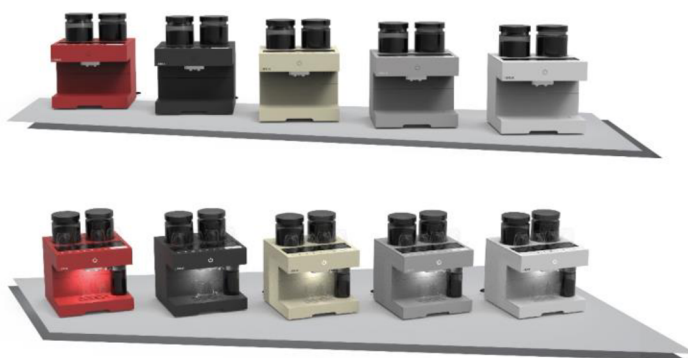


zásobníky



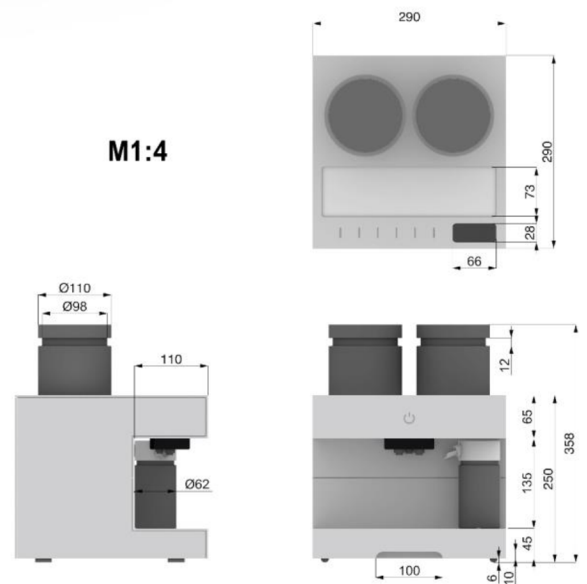
spařovací hlava

hrubost mletí



barevné varianty

M1:4



BRI:K je návrh domácího automatického kávovaru. Mezi hlavní cíle této bakalářské práce patřila implementace současných technologií a navržení výrobku, který bude respektovat ergonomické i technické požadavky. Na základě rozsáhlé analýzy byl navržen produkt, který se s těmito výzvami vypořádává originálním způsobem.

Design se zrodil ze samé podstaty věci a to spojení stroje a ingrediencí nutných k přípravě kávy. Tento koncept je respektován zcela charakteristickým oddělením technologické části od surovin nezbytných k přípravě kávy. Takové řešení přispívá k intuitivitě obsluhy kávovaru.

DESIGN AUTOMATICKÉHO KÁVOVARU / BAKALÁŘSKÁ PRÁCE / Autor: Bogdan Kajstura / Vedoucí práce: Ing. arch. Vladimír Haltof, Ph.D. / VUT v Brně / FSI / ÚK / OPD / 2019/20
Datum obhajoby : červenec 2020

