



Bakalářská práce

Tyčový mixér

Stick blender

Autor: **Elizabeth Zaltsman**

Studijní program: Design (B212)
Studijní obor: Průmyslový design

Vedoucí: MgA. Martin Tvarůžek

Praha, červen 2023

© Elizabeth Zaltsman

České vysoké učení technické v Praze, 2021

Klíčová slova: *mixér, tyčový mixér, šlehač, kuchyň, gastro*

Key words: *blender, stick blender, beater, kitchen, gastro*



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: **Elizabeth Zaltsman**

datum narození: **01.03.2001**

akademický rok / semestr: **LS 2022/23, 6. semestr**

obor: **Design**

ústav: **15150 Ústav Designu**

vedoucí bakalářské práce: **MgA. Martin Tvarůžek**

téma bakalářské práce: **kuchyňský spotřebič**

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Design tyčového mixéru pro domácí využití.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

Analytická část, formulace vize, tvůrčí část, finální návrh, vizualizace a technické výkresy, model

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Bakalářská práce (kniha)

Model v měřítku

Portfolio

Plakát B1

CD - elektronická verze bakalářské práce a plakátu

Datum a podpis studenta: 27.2.2023

Datum a podpis vedoucího DP: 27.2.2023

registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Elizabeth Zaltsman	
Akademický rok / semestr: 2022/23, LS	
Ústav číslo / název: 15150, Ústav Designu	
Téma bakalářské práce - český název: Tyčový mixér	
Téma bakalářské práce - anglický název: Stick blender	
Jazyk práce: český	
Vedoucí práce:	MgA. Martin Tvarůžek
Oponent práce:	Jakub Kočí
Klíčová slova (česká):	mixér, tyčový mixér, šlehač, kuchyň, gastro
Anotace (česká):	Jako reakci na omezené možnosti úložního prostoru v kuchyních malých bytů, jsem se rozhodla v rámci tohoto projektu, se věnovat návržení multifunkčního ručního mixéru, který by umožňoval uživateli nejen variabilitu funkcí v průběhu mixování a šlehání, ale i kompaktní skladovatelnost a možnost uložení i do menšího kuchyňského výsuvu.
Anotace (anglická):	As a response to the limited possibilities of storage space in today's kitchens in smaller apartments, I decided to design a multifunctional hand mixer, which would allow the user not only the variability of functions within the process of mixing and whipping, but also compact storage and the possibility of storing in a smaller kitchen drawer.

Prohlášení autora

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

V Praze dne


Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

Poděkování

Tímto bych chtěla vyjádřit své poděkování vedoucímu mé bakalářské práce MgA. Martinu Tvarůžkovi a odbornému asistentovi Ing. Tomášovi Blahovi za odborné konzultace, profesionální rady a trpělivost.

Také obrovské poděkování patří mému strýci, za uvedení do světa profesionální kuchyně a vysvětlení potřebných postupů spjatých s mou prací.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině, která to se mnou vydržela a byla mi psychickou oporou.

Anotace

Jako reakci na omezené možnosti úložného prostoru v kuchyních malých bytů, jsem se rozhodla v rámci tohoto projektu, se věnovat návržení multifunkčního ručního mixéru, který by umožňoval uživateli nejen variabilitu funkcí v průběhu mixování a šlehání, ale i kompaktní skladovatelnost a možnost uložení do menšího kuchyňského výsuvu.

Annotation

As a response to the limited possibilities of storage space in today's kitchens in smaller apartments, I decided to design a multifunctional hand mixer, which would allow the user not only the variability of functions within the process of mixing and whipping, but also compact storage and the possibility of storing in a smaller kitchen drawer.

Obsah

1. Úvod	9
1.1 Motivace	9
1.2 Cíl	9
1.3 Metodika práce	10
2. Analytická část	11
2.1 Z historie	11
2.2 Vymezení pojmu „mixér“	12
2.3 Typy mixérů a jejich využití	12
2.3.1 Tyčový mixér	13
2.3.2 Ruční mixér	15
2.3.3 Kuchyňský robot	16
2.4 Analýza výhod a nevýhod	18
2.4.1 Úchop	18
2.4.2 Ovládání	18
2.4.3 Kabel	19
2.5 Konstrukční parametry	19
2.6 Definice úložného prostoru	21
2.6.1 Vymezení úložného prostoru v rámci kuchyně	21
2.6.2 Srovnání velikostí stavěných bytů mezi lety 2015 a 2022	22
3. Výstup analýzy a formulace vize	24
4. Proces navrhování	26
4.1 Základní konstrukční velikosti	26
4.2 Skicování základní hmoty	27
4.3 Přesná definice základní hmoty	29
4.4 Rukojeť	30
4.5 Ovládací prvky	33
4.6 Kabel	34
4.7 Technický štítek	36
4.8 Perforace	37
4.9 Grafika	38
4.10 Násady	39
4.10.1 Násada s nožem	40

4.10.2	Šlehačím metly	40
4.10.3	Hnětačím metly	40
4.11	Umístění a velikost loga výrobce	41
5.	Prototypování a testování	42
5.1	Určení základních velikostí	42
5.2	Ergonomické tvarování	43
5.3	Zkouška výsledné tvarové a velikostní varianty	44
6.	Výsledný návrh	45
6.1	Sestava	45
6.2	Postup při použití	46
6.3	Vyřešení problému úložného prostoru	48
6.4	Ekologický dopad	49
6.5	Způsob výroby	49
6.6	Povrchová úprava a barevné řešení	50
7.	Technická dokumentace	52
8.	Závěr a reflexe	53
9.	Zdroje	55
9.1	Použitá literatura	55
9.2	Zdroje obrazových příloh	56
9.3	Archiv autora	59

1. Úvod

1.1 Motivace

V dnešní době sledujeme velkou tendenci na přípravu vlastních domácích jídel. Ať už se jedná o jednodušší pokrmy, jako jsou krémové zeleninové polévky, nebo i složitější recepty, které najdeme u přípravy sushi, humusu nebo i domácího chleba. Neodmyslitelnou součástí mnohých pokrmů jsou omáčky. Každá se mixuje z různých přísad a má mít různou výslednou hustotu a hrubost. V těchto situacích pokaždé používáme jiné nástroje. Na mixování větších kusů jídla, máme tyčové mixéry, a na přípravu jemnějších substancí nebo těsta, využíváme šlehače. Mnohdy skladování těchto produktů nám zabírá mnoho místa v kuchyni a výrazně omezuje náš úložný prostor.

Jako alternativní záměnu pro oba výše zmíněné přístroje, máme na trhu produkt známý jako „kuchyňský robot“. Jeho gabarity jsou ale větším problémem pro menší domácnosti, jelikož se nevejde tak snadno do kuchyňského výsuvu nebo poličky, a proto musí být skladován v alternativních místech nebo ponechán na kuchyňské lince, kde uživateli mnohdy překáží v základních pohybech a omezuje odkládací prostor. Dalším problémem v této situaci je usazující se prach, který pokaždé nutí uživatele přístroj omýt, před použitím.

Problematika omezeného prostoru, v menších bytech, se stává časem více a více znatelnou. Pro uvolnění místa, je zapotřebí redukovat úložné prostory, a proto se mnohdy potýkáme s problémem, že výsuvy a poličky v kuchyni nám nestačí pro odložení všech potřebných přístrojů na vaření. Je to neopomenutelný problém, který v mnohých případech, může potenciálního uživatele odradit od přípravy vlastních domácích jídel.

1.2 Cíl

V tomto projektu, je pro mě hlavním cílem pokus o kombinaci, dvou funkčně odlišných od sebe přístrojů, do jednoho. Otázkou je, jestli můj koncept by mohl vyřešit výše stanovené problémy a napomoci lidem při každodenních kulinárních aktivitách. Bylo by možné, redukcí šlehače a mixéru, pomoci k uspořené místa v menší kuchyni? Dokázal by podobný přístroj, pomocí své variability v použití, šetřit nejen místem, ale i časem uživatele? Stala by se jeho obsluha lehčí a plavnější a jeho čištění snadnějším?

Toto jsou hlavní cíle a výzvy, které se v tomto projektu budu snažit vyřešit. Úspěšně navrhnout produkt, který bude nejen komfortní v použití, ale i řešit otázky

úložného prostoru a ekologie, jelikož zredukuje potřebu ve výrobě a nákupu několika různých přístrojů.

1.3 Metodika práce

Postup své práce chci zahájit obširnou analytickou částí, kde prozkoumám technické a konstrukční parametry všech nabízených trhem strojů na šlehání a mixování jídel. Budu věnovat detailní péči pochopení principů a procesních postupů pro použití jmenovaných přístrojů. Prozkoumám všechny jejich klady a zápory, a začnu si formulovat základní koncept pro svůj projekt.

Všechny další kroky se budou opírat o variabilitu a početné množství navrhovaných forem. Nedílnou součástí bude prototypování a pečlivé prověřování funkčnosti a praktičnosti navrhovaných konceptů. Je pro mě velice důležité vyřešit otázku skladovatelnosti výrobku. Neopomenutelným faktorem je uživatelský komfort, který těsně souvisí s multifunkčností navrhovaného přístroje.

Nesmí se ani zanedbat jedinečná vizuální stránka produktu, která má pomáhat budoucímu mixéru splývat s kontextem prostředí, ve kterém je používán. Neméně důležitým je, že musí působit jedinečně, a přinášet uživateli vizuální zážitek při vaření. Tato otázka úzce souvisí i s materiálovým a barevným provedením budoucího produktu.

2. Analytická část

2.1 Z historie

Metody drcení, míchání, šlehání či sekání využívají kuchaři či hospodyně, co se svět otáčí. Ruční příprava takto zpracovaných surovin však často zdržuje a lidé logicky přemýšleli o jednodušších způsobech. Již v roce 1857 si americký vynálezce Ralf Collier nechal patentovat přístroj pod názvem „míchač vajec“. O 30 let později s podobným nápadem přišel pekař W. Johnson, který již prý byl unavený z nekonečného míchání těsta ve svém podniku. V této době se objevil i první elektrický mixér a v roce 1920 už bychom našli podobný přístroj ve většině amerických domácností, kde se užíval především k výrobě mléčných koktejlů (milk shake).

U nás se mixér rozšířil v domácnostech až počátkem 60. let. Prvním masově používaným modelem byl ETA Pragomix Special. Vznikl už v 50. letech, hospodyňky však nejdříve pořádně netušily, jak a k čemu přístroj v kuchyni využít, a tak se na většinu kusů několik let pouze prášilo v policích prodejních skladů. V létě roku 1958 však velkorysá propagační kampaň spustila boom i zde a po vyprodání zásob se výroba přístroje dvojnásobně zvýšila.



Obr. 1: Návod mixéru ETA

V západních zemích spotřebiče vyrábí mnoha značek, na český trh se však dostávají počátkem 90. let. Ani tuzemští vývojáři však nezahálí. Jedním z nejmodernějších modelů je například kuchyňský robot ETA 0022, první přístroj se dvěma rotačními jednotkami. Jak uváděl samotný obal tohoto zázračného elektrospotřebiče: „Je to univerzální pomocník, kterému můžete svěřit všechny

základní práce. Míchá, hněte, mele kávu, mák i maso, strouhá zeleninu a lisuje ovoce. Odstraňuje námahu a šetří čas.“ Stal se z něj tedy první tzv. „dvojmixér“.¹



Obr. 2: Mixér ETA 041

2.2 Vymezení pojmu „mixér“

Mixér je elektrický kuchyňský přístroj, který slouží k mixování potravin. Používá se k přípravě pyré z ovoce a zeleniny, šlehání těsta, mixování kusových ingrediencí, hnětení těsta či drcení ledu. Skládá se z nerezových sekacích nožů či šlehací metly, které pohání elektrický motor. Ten je umístěn v plastovém krytu, na němž se nacházejí ovládací tlačítka. K mixérům se přikládá plastová či skleněná nádoba, do níž se vkládá mixovaná potravina. Mixéry se rozlišují dle konstrukce, účelu, objemu nádoby, výkonu přístroje a počtu rychlostí.²

2.3 Typy mixérů a jejich využití

Tyčové mixéry – Slouží k sekání, šlehání, drcení ledu a míchání potravin. Přístroj je vybaven noží k sekání, často je k němu přiložena výměnná šlehací metla a vhodná nádoba.

¹ KDE SE VZAL V ČECHÁCH MIXÉR? TADY JE JEHO HISTORIE, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.eta.cz/tadyjedoma/retro/kde-se-vzal-v-cechach-mixer-tady-je-jeho-historie/>

² Mixér, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mix%C3%A9r>

Ruční mixéry (též šlehače) - Slouží především ke šlehání. Jsou vybaveny šlehačí metlou. Příslušenství může obsahovat vhodnou nádobu a hnětací háky, například k přípravě těst.

Stolní mixéry (též kuchyňské roboty) - Jsou určeny k sekání, šlehání či hnětení.

Mixéry na smoothie – Jsou druh stolního mixéru. Bývají určeny pro přípravu nápojů z ovoce a zeleniny. Potraviny rozmixují jemněji. Mixovací nádobu lze odejmout a použít jako láhev na pití.³



Obr. 3: Rohson R-591 Obr. 4: KitchenAid P2 Obr. 5: Robot Concept Obr. 6: Tefal Perfectmix

2.3.1 Tyčový mixér

Tyčové mixéry lze, dle příslušenství, rozdělit do dvou hlavních skupin – ZÁKLADNÍ a ROZŠÍŘENÉ.

V první skupině „základní“ jsou modely, které mají pouze jeden univerzální nástavec. Tyto mixéry postačí těm, kdo chtějí připravovat krémové polévky, různá pyré, dětské příkrmy, domácí majonézu nebo ovoce.

Do kategorie s rozšířeným příslušenstvím neboli „rozšířené“ spadají přístroje, u kterých si uživatel může vybrat z velkého množství různých doplňků. Využit lze metly mnoha druhů, šlehače, sekáčky na ořechy nebo byliny. K dalšímu vybavení patří mixovací nádoby v různých podobách nebo třeba mlýnek na koření.

Mixéry tohoto druhu mají výkon v rozmezí 400 – 1 200 W. Čím je výkon vyšší tím kvalitněji a rychleji mixér potraviny zpracuje.

Také se musí brát v potaz, že tyčový mixér je poměrně jednoduché zařízení, což znamená, že jednotlivých funkcí tak není mnoho. Tím nejběžnějším, čím jsou

³ Mixér, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mix%C3%A9r>

ponorné mixéry vybaveny, je regulace rychlosti. Některé mixéry mohou využívat 2 rychlosti:

Turbo režim – Modely, s menším počtem rychlostí bývají zpravidla doplněny o turbo režim. Jedná se o jednorázové rychlé protočení nože při mixování.

Pulzní snímač – Jedná se o tlačítko, které je nutné držet po celou dobu mixování. Tento snímač plní zároveň funkci bezpečnostní pojistky, ve chvíli, kdy ho přestanete mačkat, dojde k vypnutí celého mixéru.⁴

U mixérů s více možnostmi se můžeme ještě setkat s tzv. *víceúrovňovým přepínačem rychlostí*. Jedná se o regulátor rychlostí.

K nejběžněji materiálům pro masovou výrobu patří:

Plast – Tento materiál dominuje levnějším výrobkům. V souladu s cenou i výrobcem se liší jeho kvalita. Nekvalitní plast se může vlivem vysoké teploty deformovat, což je dáno jeho křehkostí.

Kov – Dominuje dražším mixérům. Je odolnější a jeho životnost je delší. Je nevhodnější volbou pro mixování horkých potravin.

Tyčové mixéry mají i svoje zvláštní odvětví pro profesionální gastro kuchyně. Nejčastěji se jedná o robustní zařízení o váze dosahující klidně i několik kilogramů, které mnohdy jdou spolu s příslušenstvím v podobě šlehacích metel. Těmto typům zařízení se říká COMBI MIXER.



Obr. 7: Tefal HB658838 Quickchef 1v1



Obr. 8: Mini MP 190 A COMBI

⁴ Tyčové mixéry, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/tycove-mixery/#typy>

2.3.2 Ruční mixér

Je hlavně určen k ručnímu šlehání. Při práci musí uživatel vyvíjet fyzickou aktivitu a s přístrojem manipulovat. Ruční šlehače jsou jednoduché a levné přístroje, ale příprava pokrmů je delší a náročnější.



Obr. 9 : Bosch MFQ2420B



Obr. 10 : Tefal Powermix Silence HT652538

Nejméně výkonné spotřebiče mají výkon okolo 125 W. S těmito přístroji může být obtížné vyšlehat krémy do potřebné konzistence.

Lepších výsledků dosáhnete pomocí šlehačů, jejichž výkon se pohybuje v rozmezí 250 – 450 W.

V případě, že šlehač obsahuje nástavce na hnětení těsta, měl by být jeho výkon vyšší než 600 W a nejlépe dosahovat 1200 W.

K nejběžnějším materiálům pro masovou výrobu patří:

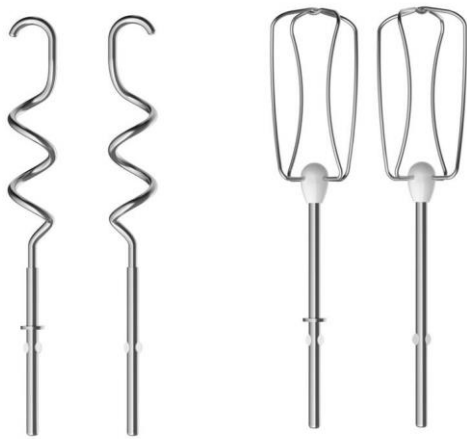
Plast – Plastové šlehače jsou zastoupeny větším počtem, jsou obecně levnější a méně odolné. I zde se však kvalita plastu liší v závislosti na serióznosti výrobce a pořizovací ceně. Od nákupu levnějších šlehačů by se mělo raději ustoupit a vybírat modely známějších značek, které jsou vyrobeny z odolnějších plastů.

Nerez – Tyto šlehače lze ocenit nejen v moderní kuchyni. Jedná se o odolnější variantu, která se pyšní elegantním vzhledem. Nevýhodou je pak vyšší pořizovací cena.

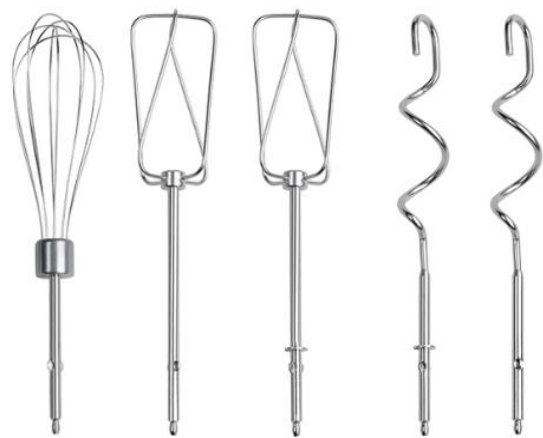
K nejčastějšímu příslušenství těchto zařízení patří:

Metly – Využívají se při šlehání krémů, vaječného sněhu i šlehačky. Metly se mohou lišit svým tvarem. Vyrobené by měly být vždy z nerezové oceli.

Hnětací metly – Ty jsou určeny k přípravě různých typů těsta. Tyto metly jsou robustnější a bývají součástí výkonnějších šlehačů.⁵



Obr. 11 : Metly pro model Tefal Powermix



Obr. 12 : Metly pro model Concept SR3310

2.3.3 Kuchyňský robot

U kuchyňských robotů rozlišujeme dva hlavní způsoby pohonu, a s tím související, umístění čepele:

S horním pohonem – Metla je umístěna na sklopném rameni a neubírá z celkového objemu mísy. Součástí robotů je bohaté příslušenství. Tyto roboty se používají zejména pro hnětení, šlehání a mixování. Součástí robotů mohou být také nástavce na mletí masa a mnoho různých krájecích kotoučů. Nevýhodou je větší rozměr a hmotnost přístroje. Skládají se ze dvou hlavních konstrukčních částí – *sklopné rameno*, které uživatel sklápí a zvedá v procesu přípravy jídla, a *motorové části*.



Obr. 13 : SILVERCREST SKMW 900 A1



Obr. 14 : SILVERCREST Profi SKMP 1300 D3

⁵ Šlehače, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/slehace/>

S dolním pohonem – Tento typ kuchyňského robota je také známý jako „mixér na smoothie“, které jsou určeny pro přípravu nápojů z ovoce a zeleniny. Potraviny rozmixují jemněji. Mixovací nádobu lze odejmout a použít jako láhev na pití. Čepule jsou umístěny v dolní části mísy a otáčejí se kolem středové osy. Tyto přístroje jsou lehčí a skladnější. Využijete je při šlehání, strouhání, míchání, krájení a sekání.



Obr. 15 : SENCOR SBL 7174RD



Obr. 16 : SAGE BBL40

Velikost příkonu má vliv na kvalitu a rychlost zpracovávání jednotlivých surovin. Čím je výkon vyšší, tím kvalitněji a rychleji bude robot pracovat. Levnější výrobky mohou mít výkon méně než 500 W, což však není ideální a spotřebič s tímto výkonem nemusí, zvládnou veškeré požadované úkony. V ideálním případě by se měl výkon pohybovat od 700 W a výše.

Opravdovou kvalitu mohou zaručit výrobky s výkonem 1000 a více W. S pomocí tohoto přístroje nebude problém pomlet i velké kusy masa nebo hnětat tužší těsto. Nejvýkonnější přístroje mají výkon v rozmezí 1 400 – 1 600 W.

Materiál určuje kvalitu, odolnost a funkčnost kuchyňského robota. Výrobním materiálem je plast nebo kov, častá je pak kombinace obou materiálů. Levnější výrobky mají plastové části, avšak i tyto přístroje by měli mít kvalitní kovové nástavce.

Také mísa by měla být vyrobena z nerezové oceli, skla nebo tvrzeného plastu. Dražší výrobky jsou pak celokovové.

Mezi základní příslušenství pro tyto typy strojů patří:

Metly – Využít můžete metlu na tuhá těsta, kterou využijete zejména při přípravě těsta na chleba. Balonová neboli šlehací metla je určena na zpracování lehčích těst a bílkového sněhu. S flexi metlou budete moci připravit hladké krémy.

Tato metla je vybavena stěrkou pro dokonalé promíchání surovin. Míchací metla je opět určena na lehké těsta, do kterých se nepřidávají kvasnice.⁶



Obr. 17: Typy metel do kuchyňského robota

2.4 Analýza výhod a nevýhod

2.4.1 Úchop

U rukojetí a úchopů mixérů, se musí dávat velký pozor na ergonomické tvarování a rozmístění vůči ostatní hmotě produktu. Jelikož se musí brát v potaz váha motoru uvnitř, tak rukojeť by měla napomáhat uživateli k alespoň malé redukci dané váhy, a to pro zkvalitnění uživatelského komfortu a jednoduchosti při manipulacích s přístrojem.

Samotný úchop by měl být opatřen protiskluzovým povrchem (guma, hrubý plast), aby se zabránilo nechtěnému vyklouznutí přístroje z ruky při práci.

2.4.2 Ovládání

Ovládání by mělo být umístěno v jedné rovině s úchopem nebo rukojetí přístroje. Musí poskytovat prostor k jednoduché manipulaci při přepínání rychlostí a zároveň neomezovat uživatele v komfortním uzavření pěsti kolem rukojeti.

Dalším důležitým aspektem je jeho tvarové a barevné vymezení vůči ostatní hmotě přístroje tak, aby se zabránilo nechtěnému mačkání z důvodů vizuální nečitelnosti.

Samotné ovládání by mělo být intuitivní, jak z funkčního hlediska, tak i z hlediska nastavování módů. Jelikož se jedná o velice jednoduchý přístroj, tak celkový jeho výraz by měl napomáhat uživateli k lehké orientaci v nabízených funkcích.

⁶ Kuchyňské roboty, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/kuchynske-roboty/>

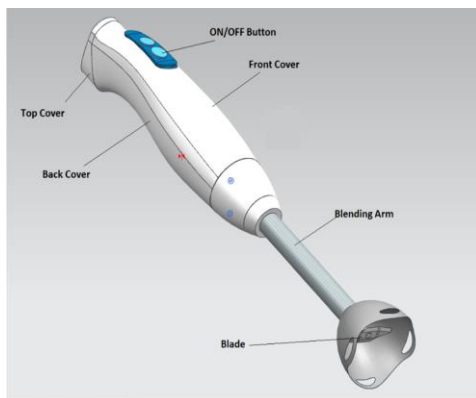
2.4.3 Kabel

Jednou z hlavních problematik kabelu u ručních spotřebičů je jeho délka a umístění vůči rukojeti, což za sebou mnohdy obnáší nejen vláčení a zasahování kabelu, v případě kuchyňského prostředí, do ingrediencí při vaření, ale i nepohodlné držení samotného produktu. Jeho náklon a umístění by mělo respektovat funkci přístroje a manipulační okolnosti, které s procesem souvisí.

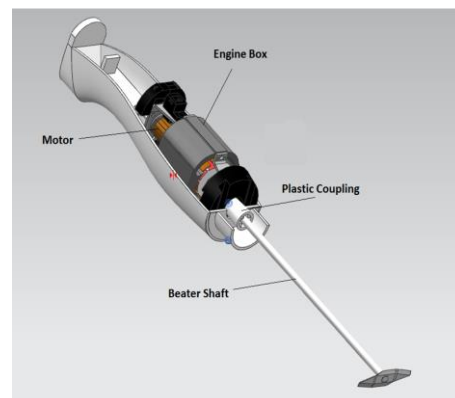
2.5 Konstrukční parametry

Pro kombinaci dvou odlišných přístrojů, je třeba najít vhodný konstrukční kompromis. V obou případech se používá menší motor stejného typu. Co se razantně liší, tak je jeho umístění. V případě tyčového mixéru se jedná o vertikální pozici s následným převodem otáčivého pohybu přes hřídel rovnou na násadu (nůž). U šlehačů se motor umísťuje horizontálně a převod se uskutečňuje pomocí ozubených kol, které otáčivý pohyb převádí do vertikálního směru. Nedílnou součástí motoru do šlehačů je malý ventilátor na chlazení.

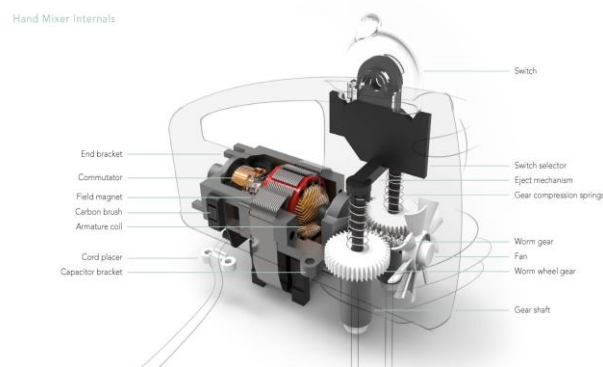
Dalším viditelným rozdílem těchto dvou přístrojů je ovládání. Jestli v případě mixéru, se nejčastěji jedná o dvě tlačítka („power“ a „pulz“), tak u šlehačů většinou nalezneme jedno tlačítko a přepínač rychlostí, který nám umožňuje práci s různými typy konzistencí a jejich hustotou.



Obr. 18: Vnější elementy tyčového mixéru



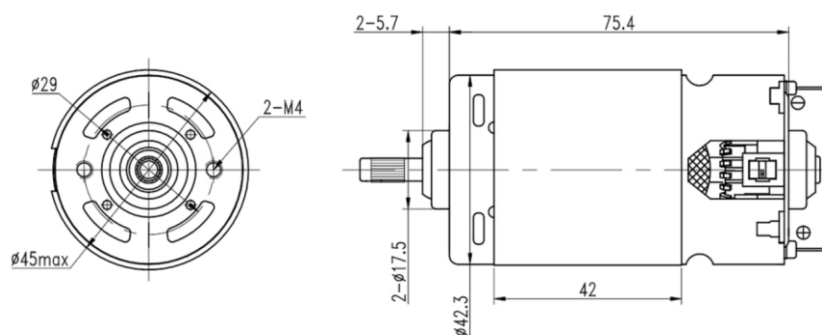
Obr. 19: Vnitřní komponenty tyčového mixéru



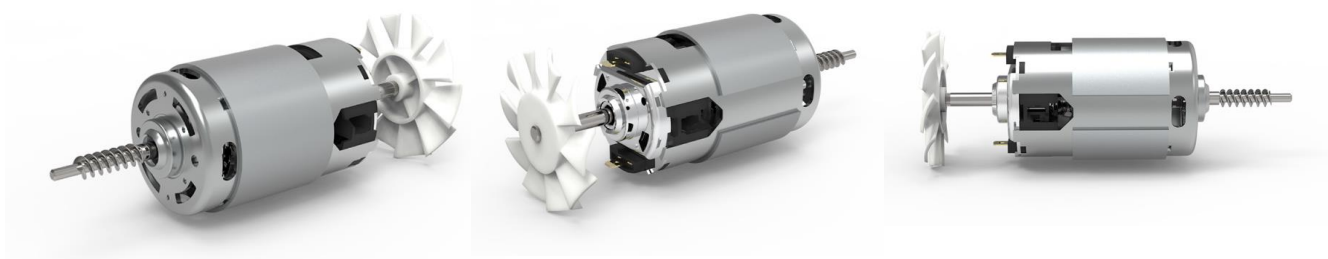
Obr. 20: Vnitřní komponenty ručního šlehače



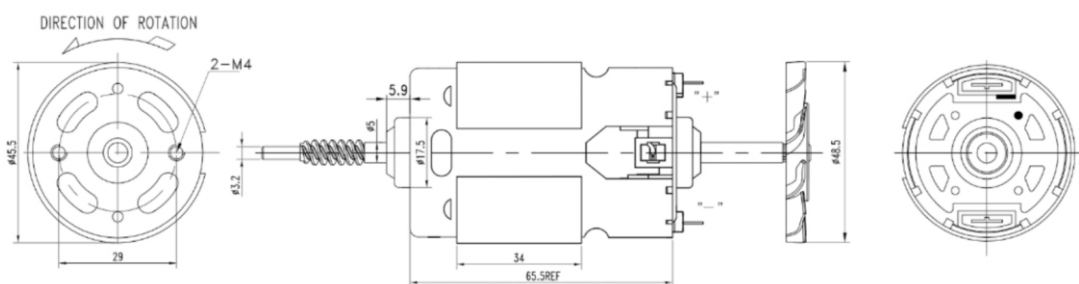
Obr. 21: Motor tyčového mixéru



Obr. 22: Technický výkres motoru pro tyčový mixér



Obr. 23: Motor ručního šlehače



Obr. 24: Technický výkres motoru ručního

2.6 Definice úložného prostoru

Dalším aspektem, pro definování velikostních parametrů výrobku, jsou velikosti úložných prostor v kuchyni. Vycházím z rozměrů prodávaných standardizovaných kuchyní na trhu.

2.6.1 Vymezení úložného prostoru v rámci kuchyně

Hlavním velikostním parametrem, pro určení úložného prostoru, jsou standardní rozměry vyráběných výsuvů, které jsou v průměru 600x50x930 mm. Také jsem se odrazila i od velikostí standardně prodávaných příborníků, na případ, že by jej uživatel použil pro skladování daného produktu. Pro porovnání jsem si našla několik typových sestav kuchyní od prodejců IKEA a XXXLutz.



Obr. 25: Kuchyňský výsuv s organizérem 1



Obr. 26: Kuchyňský výsuv s organizérem 2



Obr. 27: Rohová kuchyně BEKBL220EWC



Obr. 28: Detail úložného prostoru



Obr. 29: Rohová kuchyně Tonio Celina

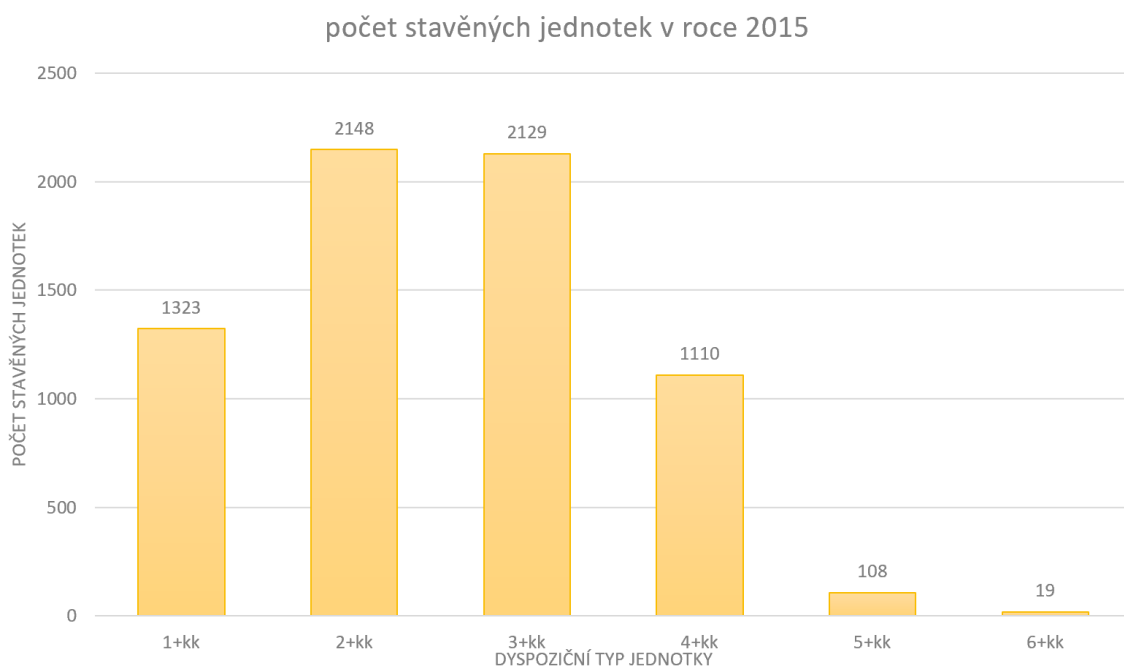


Obr. 30: Typová kuchyně

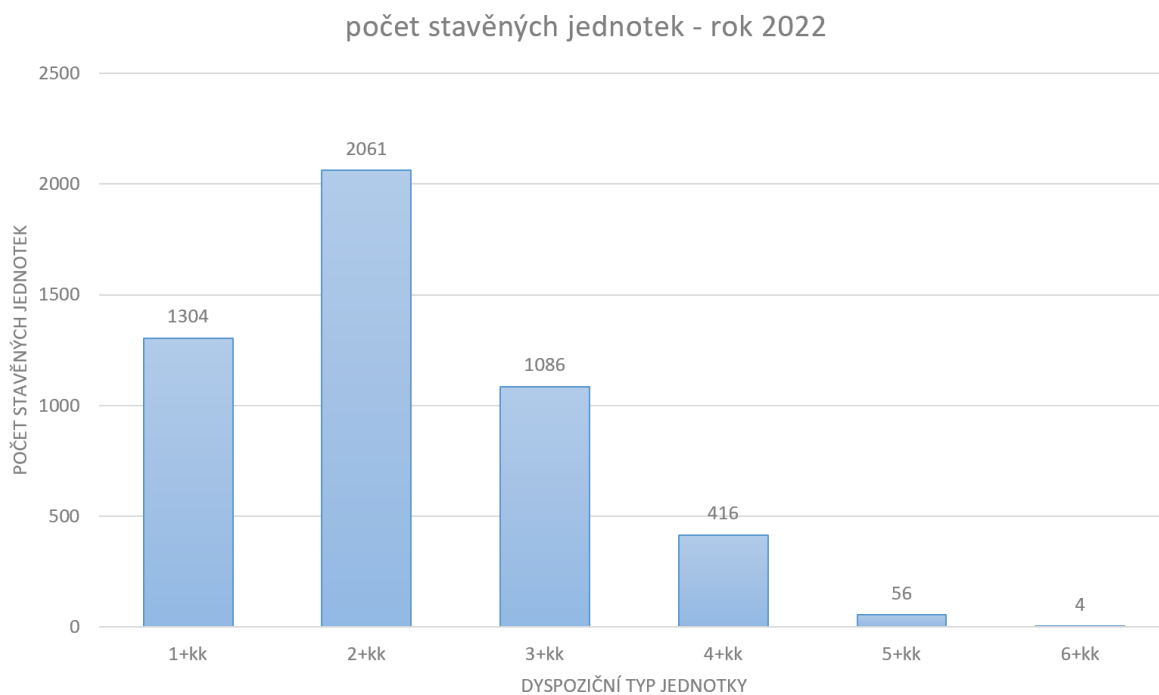
2.6.2 Srovnání velikostí stavěných bytů mezi lety 2015 a 2022

Postupné zmenšování nabízených bytů v novostavbách, má přímý dopad na velice omezený úložný prostor. Pro srovnání tohoto fenoménu v průběhu času jsem si vzala proměnu, která probíhala mezi roky 2015 a 2022. Tehdy byla zaznamenána razantní změna, která se týkala hlavně zvýšení počtu stavěných 2+kk bytů v developerských novostavbách.

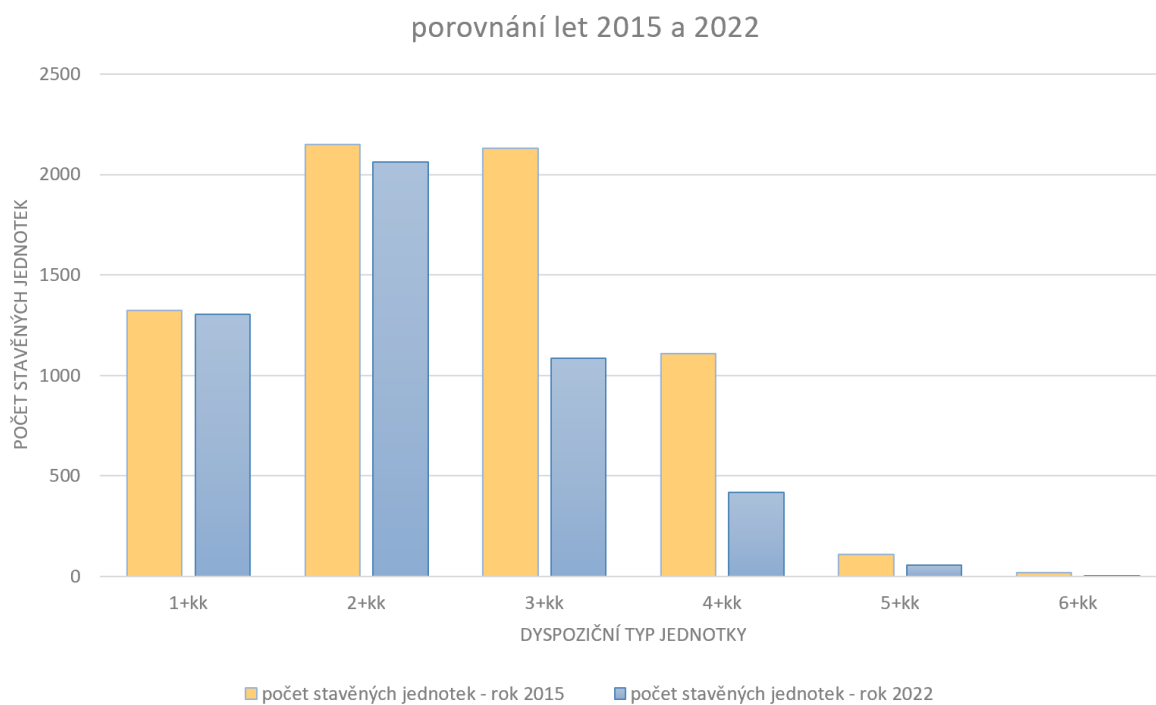
Zmiňovaný fenomén je zaznamenán níže nejdříve pro rok 2015, kde je jasně vidět, že dvěma hlavními dominujícími typy jednotek, byly byty dispozičního typu 2+kk a 3+kk. Potom ve stejném grafu, ale pro rok 2022, sledujeme výrazný pokles ostatních dispozičních typů kromě 2+kk. Ve třetím grafu je znázorněno porovnání dané problematiky pro roky 2015 a 2022. Zdrojem dat pro tvorbu těchto grafů byl portál „cenovamapa.org“.



Obr. 31: Elizabeth Zaltsman, Graf stavěných jednotek v roce 2015, 2023



Obr. 32: Elizabeth Zaltsman, Graf stavěných jednotek v roce 2022, 2023



Obr. 33: Elizabeth Zaltsman, Graf srovnání let 2015 a 2022, 2023

3. Výstup analýzy a formulace vize

Analytickou část svého projektu jsem začala ze zkoumání obšírné nabídky přístrojů pro přípravu rozmixovaných jídel, kterou nám jako neprofesionálním uživatelům, trh v danou dobu nabízí. Hlavním pro mě, v této části mého výzkumu, se stalo nalezení všech výhod i nevýhod mezi podobnými produkty a úvaha, zdali by nešlo funkci dvou účelově i tvarově odlišných od sebe produktů, spojit do jednoho přístroje. Z toho důvodu jsem musela věnovat detailní péči prozkoumání a porozumění konstrukčním parametrům podobných produktů, které mi formulují hmotový a rozměrový základ, jež můj přístroj bude muset respektovat, a které mi zároveň stanovily vizi pro tvarový koncept mixéru. Neopomenutelným aspektem pro mou inspiraci se staly i přístroje používané v profesionální gastro kuchyni.

Abych ještě více podpořila svoje přesvědčení, v nutnosti podobného produktu na trhu, jsem si udělala detailní graf ukazující, jak v průběhu času se postupně zmenšuje velikost stavěných bytů, což má přímý vliv na velká ohraničení týkající se úložného prostoru, a znemožňuje tak mnohým uživatelům vlastnit kuchyňského robota nebo více kuchyňských přístrojů.

Po zformulování přesných parametrů týkajících se prostředí pro využití, což má přímý dopad hlavně na vizuální stránku produktu, jsem začala uvažovat nad cílovou skupinou. V mé představě by se mělo jednat o skupinu lidí, žijících v menším bytě, kteří nejsou profesionálními kuchaři, ale i přes to rádi doma vaří a mixér by používali i několikrát za týden. Můj produkt by totiž měl poskytovat nejen variabilitu v rámci funkcí, ale i lehký postup při přípravě několika jídel naráz, což má napomáhat udržet kuchyňskou linku, v procesu přípravy, relativně čistou, jelikož by se jednalo o jeden přístroj, kterým mohu připravit kardinálně odlišné pokrmy. Můj produkt by se tedy měl skládat z několika hlavních součástí: tělo s motorem, násada s nožem na mixování, dvě metličky na přípravu jemnějších mas a dva hnětače na těsto. Co se týče ovládání, tak by výsledný produkt měl respektovat stanovenou možnost kombinace funkcí šlehače a tyčového mixéru tak, aby bylo na první pohled jasné, jak se ovládá. Kabel, který je v tomto případě samozřejmostí, by měl plavně, v rámci celkové kompozice, navazovat na hmotu produktu a respektovat pozici rukou při použití mixéru, aby nepřekážel při práci.

Forma mixéru bude sledovat jeho funkci, která se odlišuje dle způsobů využití, což musí být na výsledném produktu jasně znatelné. Jelikož jeho variabilita v rámci držení dle účelu, je jeho hlavní myšlenkou, bude za potřebí projevit největší opatrnost, při tvarování ergonomicky komfortních rukojetí. Také, v případě domácí kuchyně, se jeho největší předností stává jednoduchá skladovatelnost do kuchyňského výsuvu, což přímo navazuje na problematiku malých bytů

s minimální kuchyní, kde mnohdy není prostor pro skladování více přístrojů nebo třeba velkého kuchyňského robota.

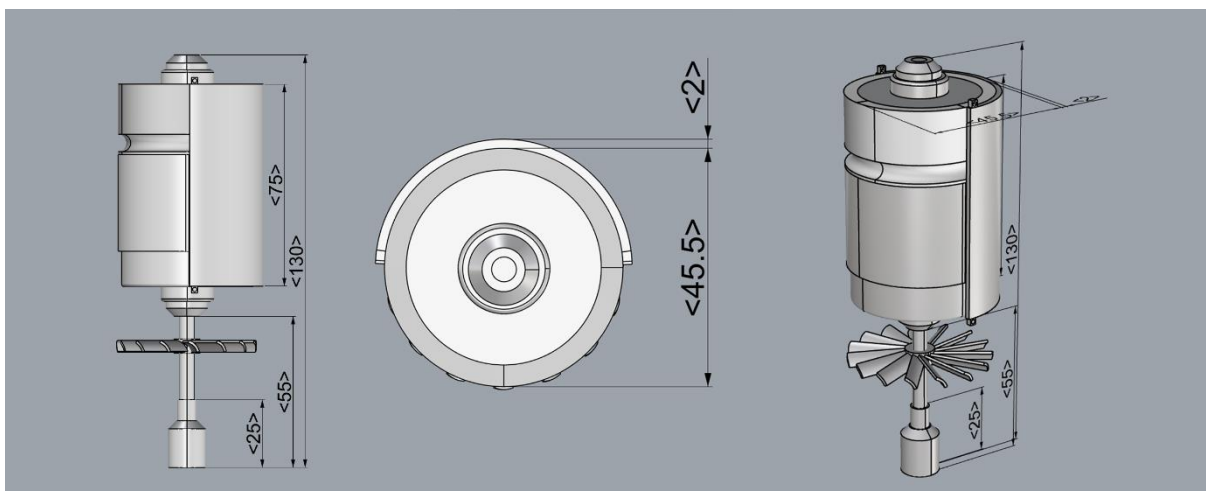
Vizuální stránka mixéru by měla korespondovat s prostředím, ve kterém bude používán. Povrchy budou upraveny dle předpokládaných postupů v kuchyni, což za sebou nese uvažování v rámci vznikajících problematických situací při vaření. Barevná stránka produktu by měla ve výsledku korespondovat s ostatními přístroji, aby produkt ve svém cílovém prostředí nevypadal cizím.

Také musím podotknout, že svojí vizi jsem měla možnost konzultovat na problematiku ulehčení práce a celistvosti pracovního postupu, s profesionálně vyučeným kuchařem, který už delší dobu pracuje v hotelovém businessu v Izraeli. Mnoho mě naváděl otázkami z oblasti manipulace s přístrojem v kuchyňském prostředí, praktické využitelnosti výsledného produktu a uživatelského komfortu při skladování.

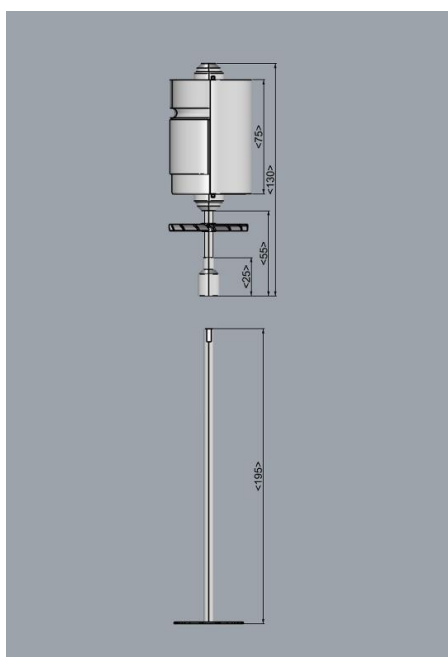
4. Proces navrhování

4.1 Základní konstrukční velikosti

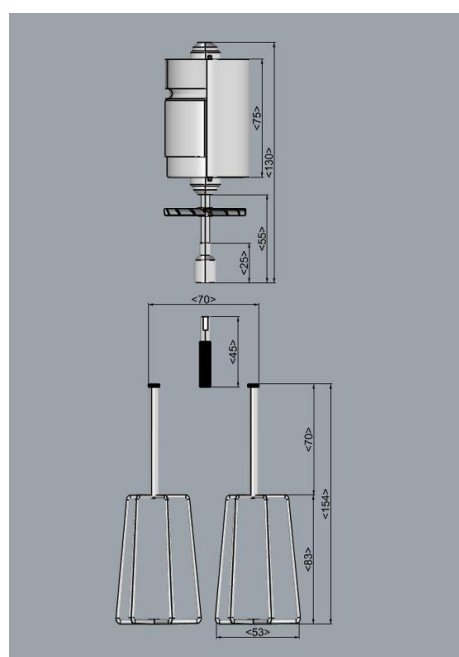
Pro správné uchopení základní hmoty mého produktu, bylo ze začátku velmi důležité si stanovit velikostní kritéria, která vyplývají z vnitřní konstrukce mixérů a šlehačů. Na začátek jsem si v programu vymodelovala motory obou přístrojů tak, abych pochopila, jak je lze mezi sebou zkombinovat, což by mi umožnilo vytvořit jeden celistvý produkt s jedním motorem. Důležitým aspektem bylo, vzít v potaz potřebný mechanický převod, který by mi umožňoval variabilitu připojení násady s nožem i násady s metličkami, na stejném místě na přístroji. V dalších postupech skicování a modelování, jsem se odrážela od parametrů určených v tomto kroku.



Obr. 34: Elizabeth Zaltsman, Velikosti motoru, 2023



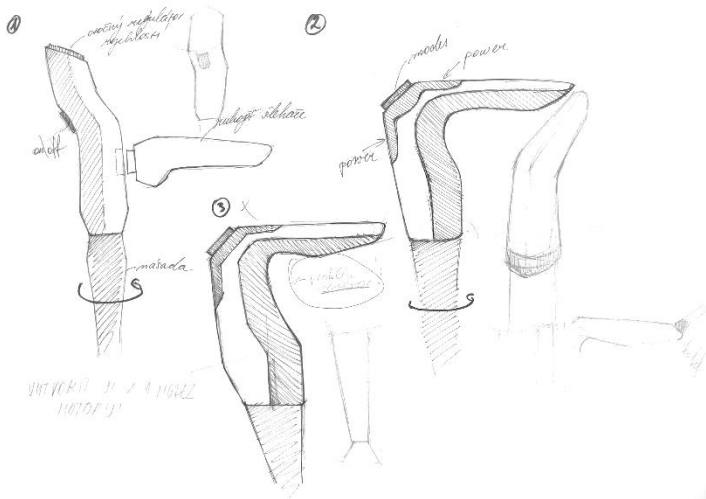
Obr. 35: Elizabeth Zaltsman, Sestava 1, 2023



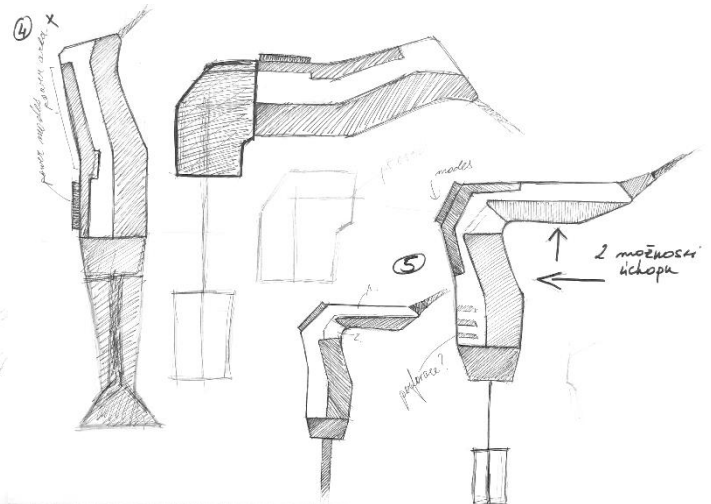
Obr. 36: Elizabeth Zaltsman, Sestava 2, 2023

4.2 Skicování základní hmoty

Po přesném ujasnění konstrukčních parametrů, jsem si začala skicovat základní hmotu budoucího produktu. Kladla jsem velký důraz i na rozdělení v rámci funkčních a estetických detailů.

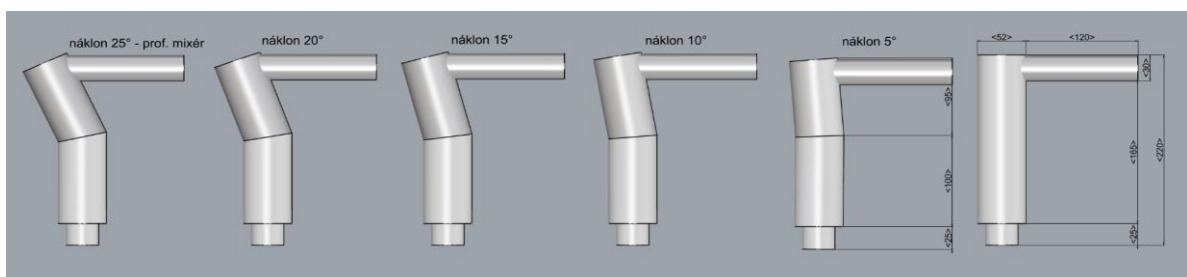


Obr. 37: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 1, 2023

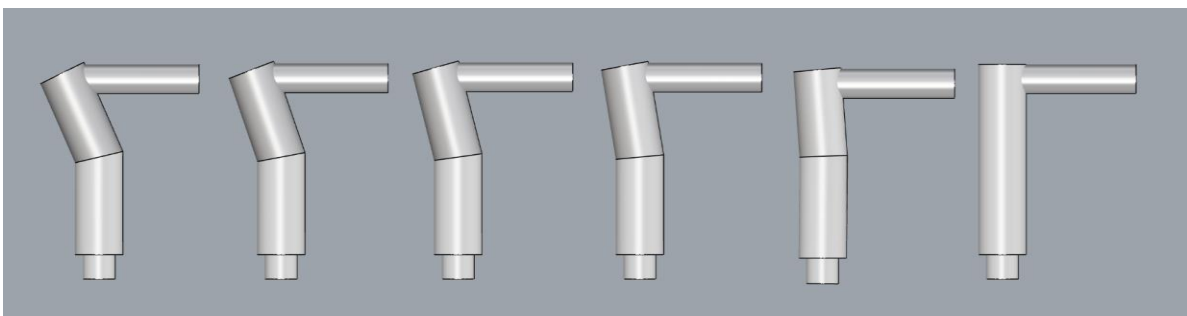


Obr. 38: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 2, 2023

V průběhu skicování, jsem si paralelně vytvářela hmotové modely 1:1, abych prověřovala funkčnost uvažovaných návrhů a mohla rovnou zahodit nevhodné formy. Velkou výzvou se stala problematika definování přidané hmoty (nad rámec hmoty určené pro motor), kterou jsem potřebovala definovat na základě ergonomie pro oba úchopy. Tento postup měl za následek profiltrování velkého množství nefunkčních návrhů. Spousta z nich mi ale dala nezbytné znalosti a zkušenosti pro hledání potřebného konceptu.

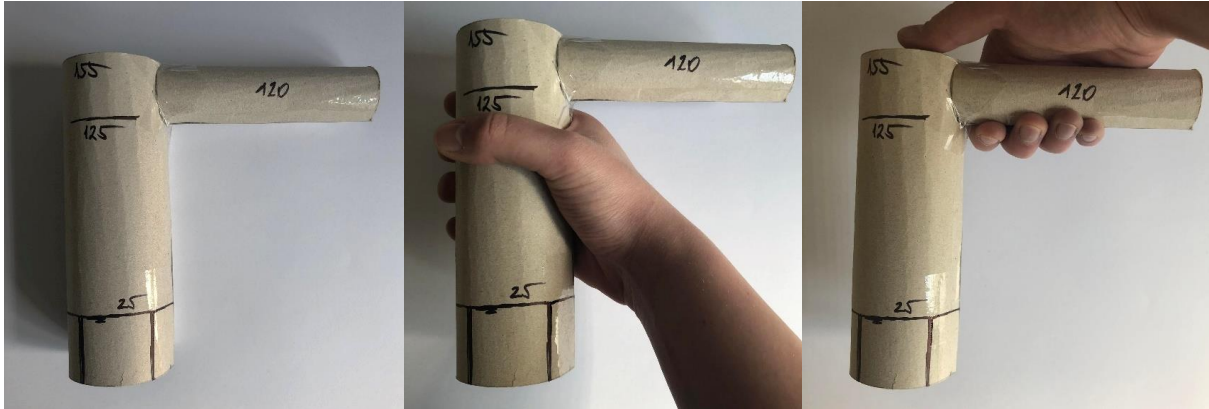


Obr. 39: Elizabeth Zaltsman, Porovnání velikostí pro dvojí úchop, 2023

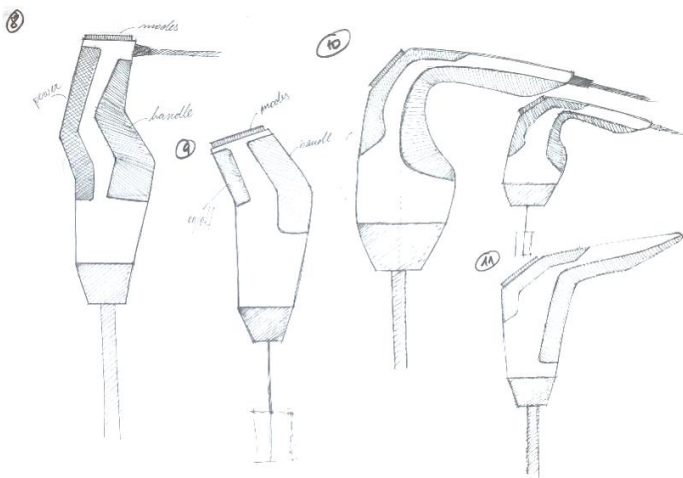


Obr. 40: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů pro dvojí úchop, 2023

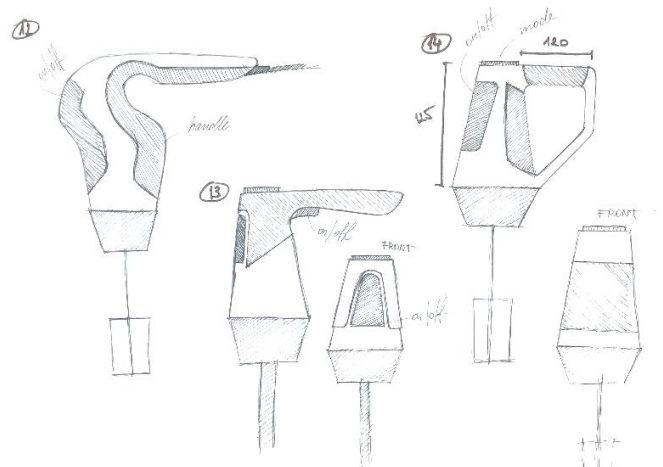
Jako další velice důležitý krok bylo se pokusit hmotu postupně začít redukovat, jelikož předešlé koncepty se ukázaly jako příliš masivní, které by mohly silně omezovat uživatele v komfortní manipulaci s přístrojem. I nadále jsem pokračovala postupovat stejným způsobem, ale s menší změnou. Nastala chvíle, kdy jsem si akutně potřebovala definovat přidanou velikost. Tím pádem jsem si vytvořila několik modelů, které jsem si já i moje okolí zkoušeli brát do rukou a imitovat proces mixování. V tuto chvíli se mi vytvořily pevně dané velikostní parametry, se kterými jsem mohla dále začít pracovat ve skicách.



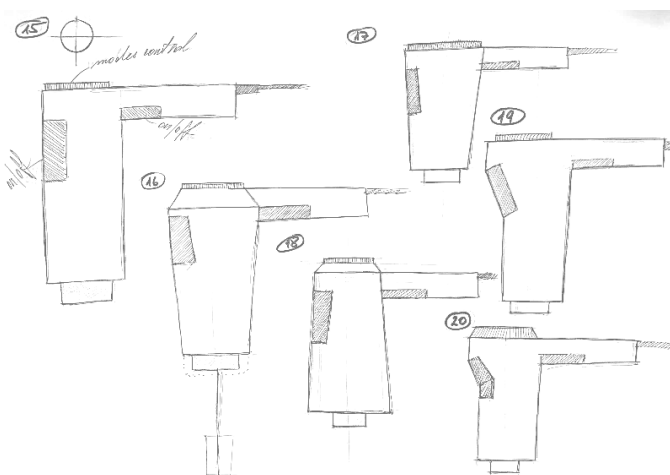
Obr. 41: Elizabeth Zaltsman, Prototyp dle redukováných velikostí, 2023



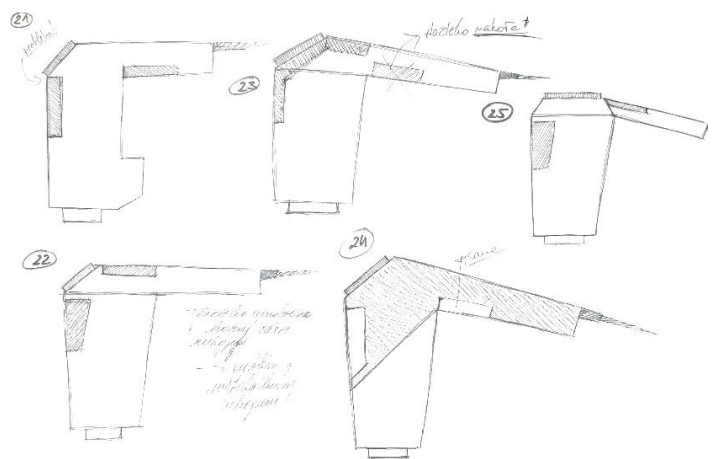
Obr. 42: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 3, 2023



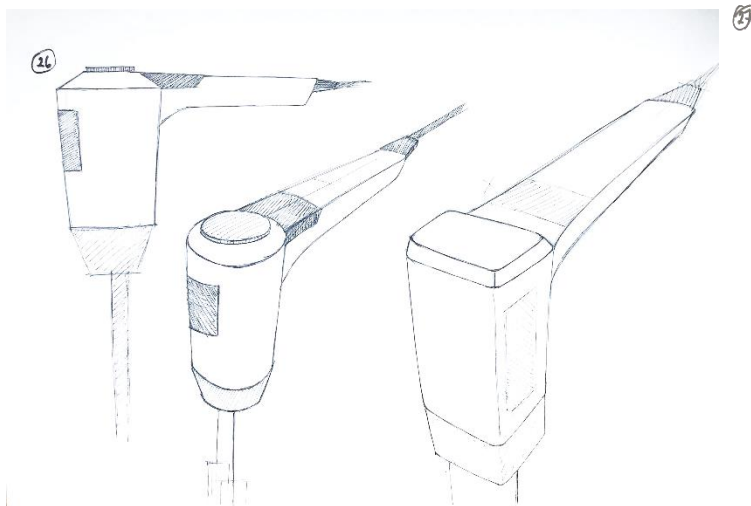
Obr. 43: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 4, 2023



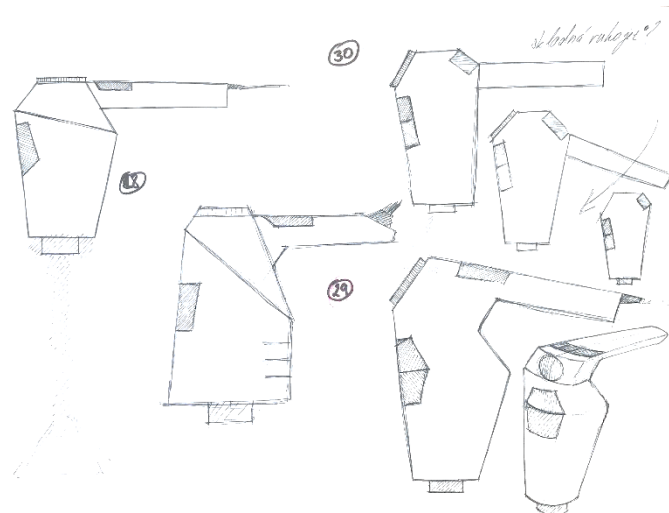
Obr. 44: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 5, 2023



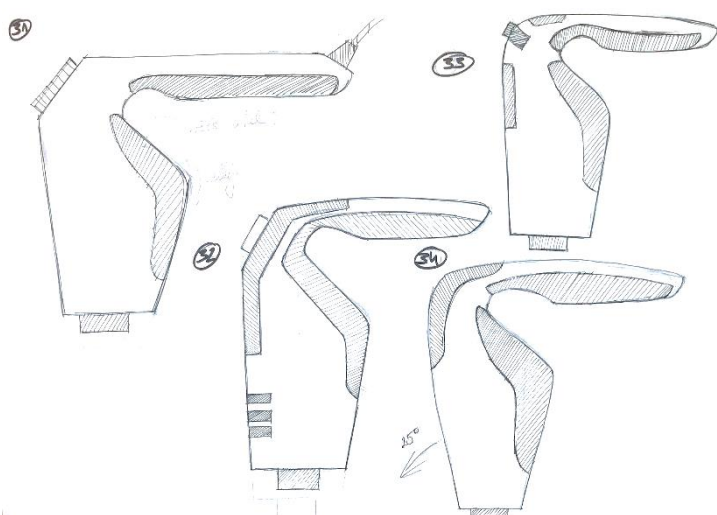
Obr. 45: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 6, 2023



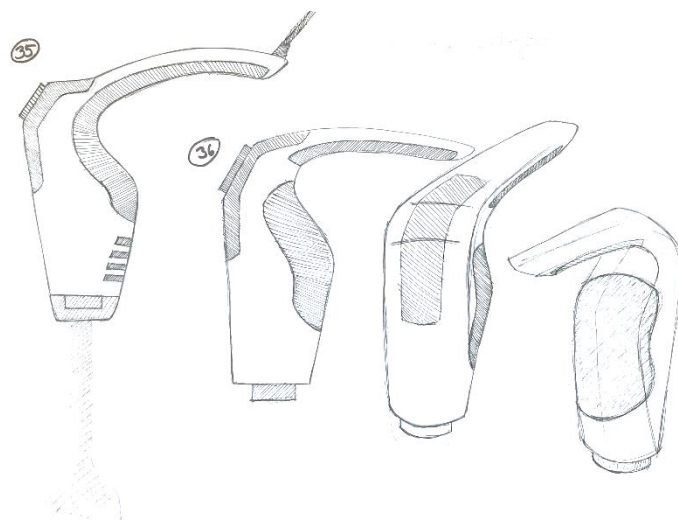
Obr. 46: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 7, 2023



Obr. 47: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 8, 2023



Obr. 48: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 9, 2023

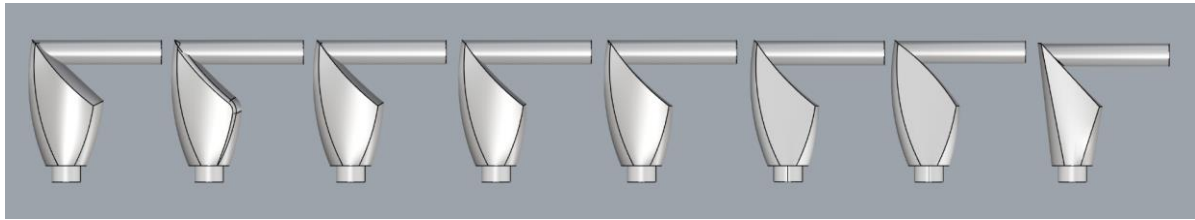


Obr. 49: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 10, 2023

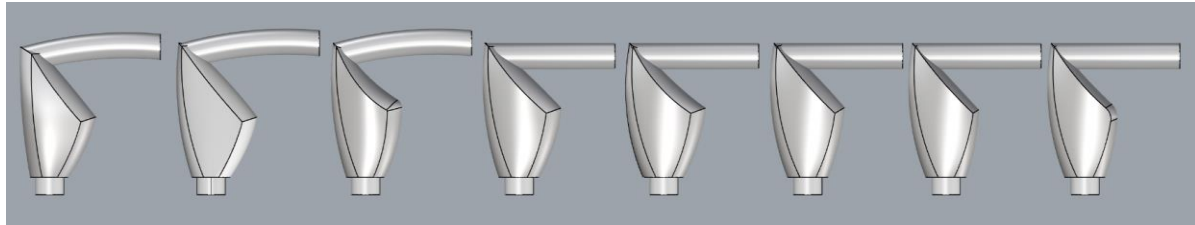
4.3 Přesná definice základní hmoty

Když jsem měla stanovený přibližný tvarový koncept skrze skici, tak jsem se začala pokoušet převést svou myšlenku do 3D programu, abych mohla začít hmotu variovat a vytvářet si různé varianty postavené na stejné myšlence. Velice důležitým zůstávalo respektování základních konstrukčních velikostí a hmot. V této fázi jsem se začala více zaměřovat na přesnější výraz pro umístění jednotlivých funkčních elementů a ergonomii úchopů.

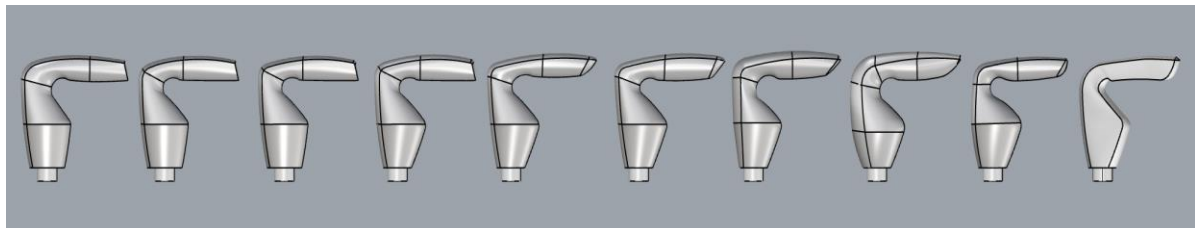
Potřebovala jsem dosáhnout vizuálně nejelegantnějšího sochařského výstupu, na který bych potom mohla začít navazovat elementy jako je kabel, ovládací prvky a jednotlivé násady. Zároveň hmota musela působit stabilně a jistě, aby nenavazovala budoucímu uživateli pocit nekvalitního provedení.



Obr. 50: Elizabeth Zaltsman, Hrubé tvarové koncepty 1, 2023



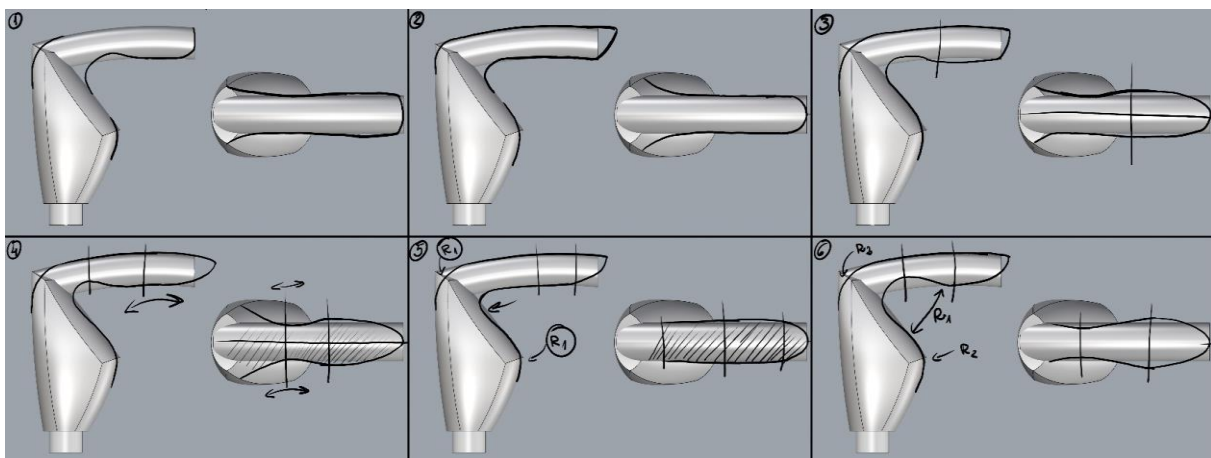
Obr. 51: Elizabeth Zaltsman, Hrubé tvarové koncepty 2, 2023



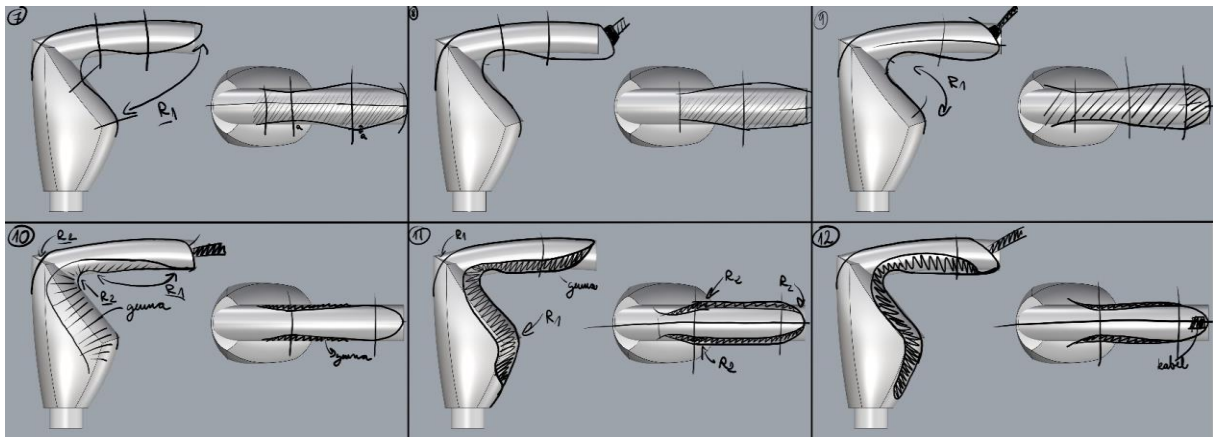
Obr. 52: Elizabeth Zaltsman, Hrubé tvarové koncepty 3, 2023

4.4 Rukojeť

Když jsem měla nalezeno několik možností poměrů mezi jednotlivými prvky hmoty mixéru, bylo zapotřebí definovat formu a velikost rukojeti pro úchop produktu v pozici šlehače. Nejdříve jsem si udělala několik základních skic na hrubé variantě produktu. Neopomenutelnou součástí bylo i uvažování nad elegantním a plyným přechodem mezi dolní (motorovou) částí a budoucím horním úchopem.

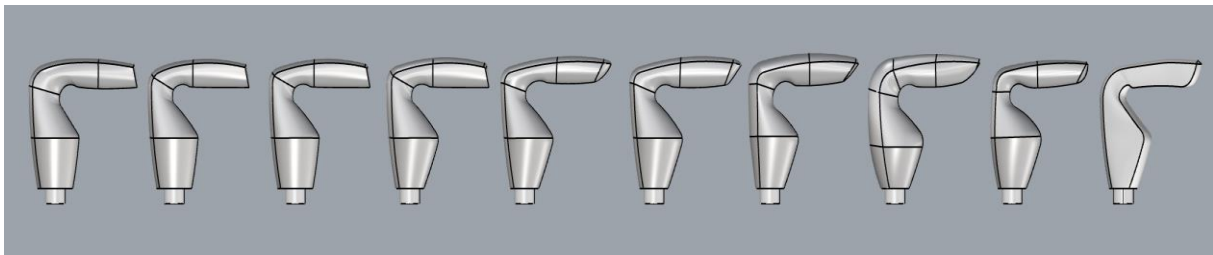


Obr. 53: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru rukojeti 1, 2023

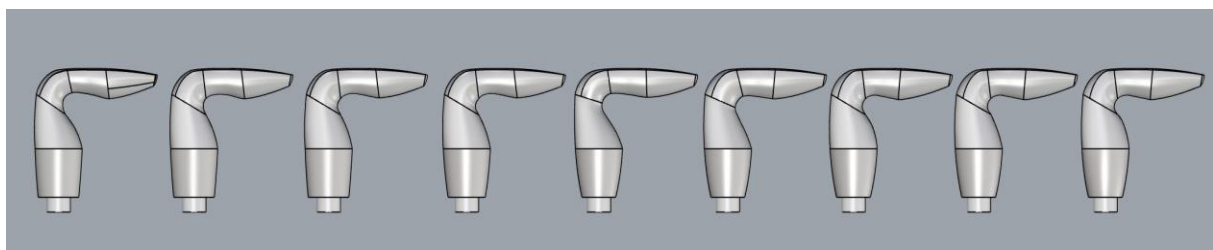


Obr. 54: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru rukojeti 2, 2023

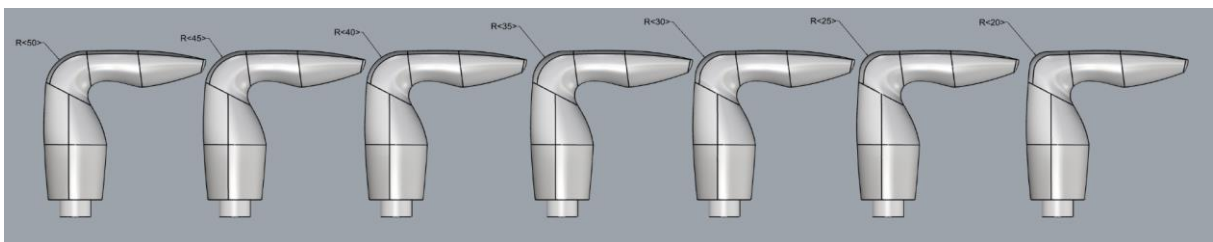
Po ujasnění si několika základních způsobů budoucího postupu, jsem začala rukojeť definovat spolu s celkovou hmotou v přesných velikostech. Zvláštní pozornost jsem musela také věnovat kontextuálnímu opakování základních hmotových aspektů jako jsou radii a úhly náklonu, za účelem vytvořit vizuálně celistvý výraz produktu.



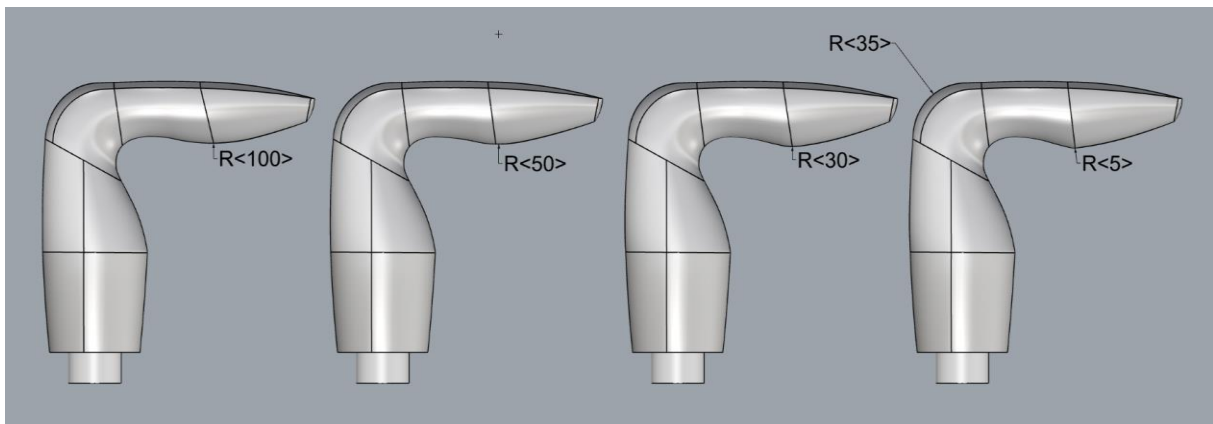
Obr. 55: Elizabeth Zaltsman, Tvarové koncepty 1, 2023



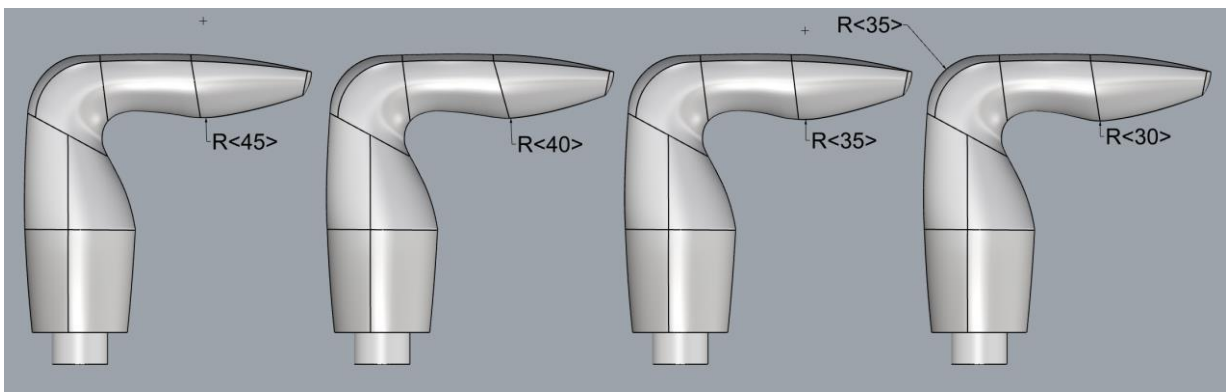
Obr. 56: Elizabeth Zaltsman, Tvarové koncepty 2, 2023



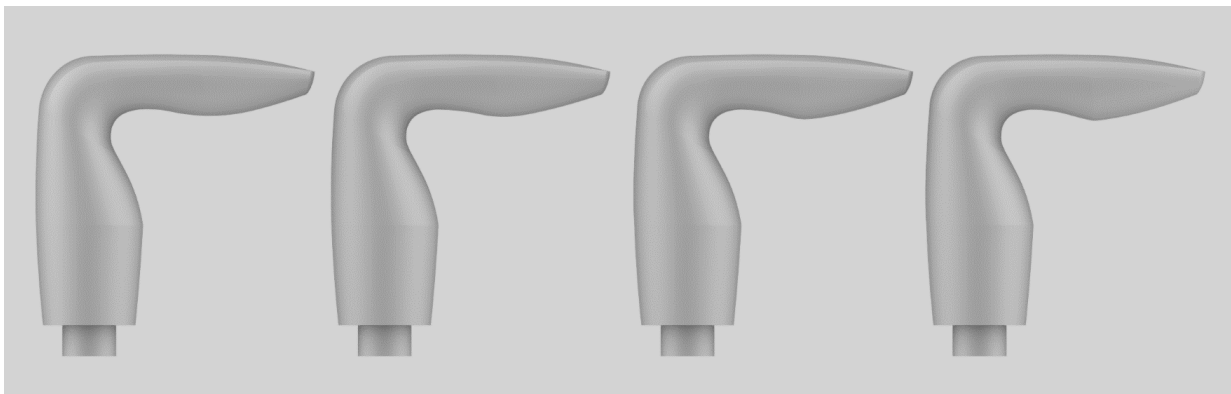
Obr. 57: Elizabeth Zaltsman, Tvarové koncepty 3, 2023



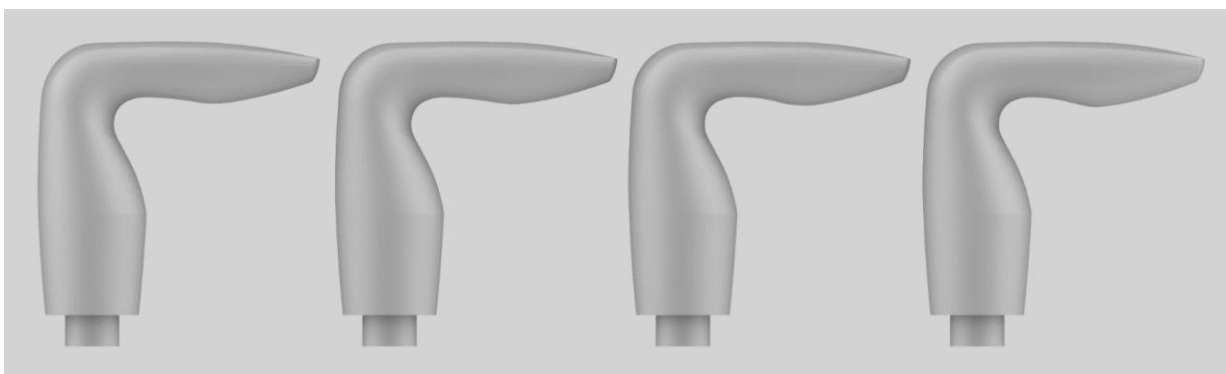
Obr. 58: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 1, 2023



Obr. 59: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 2, 2023



Obr. 60: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 1 - vizualizace, 2023

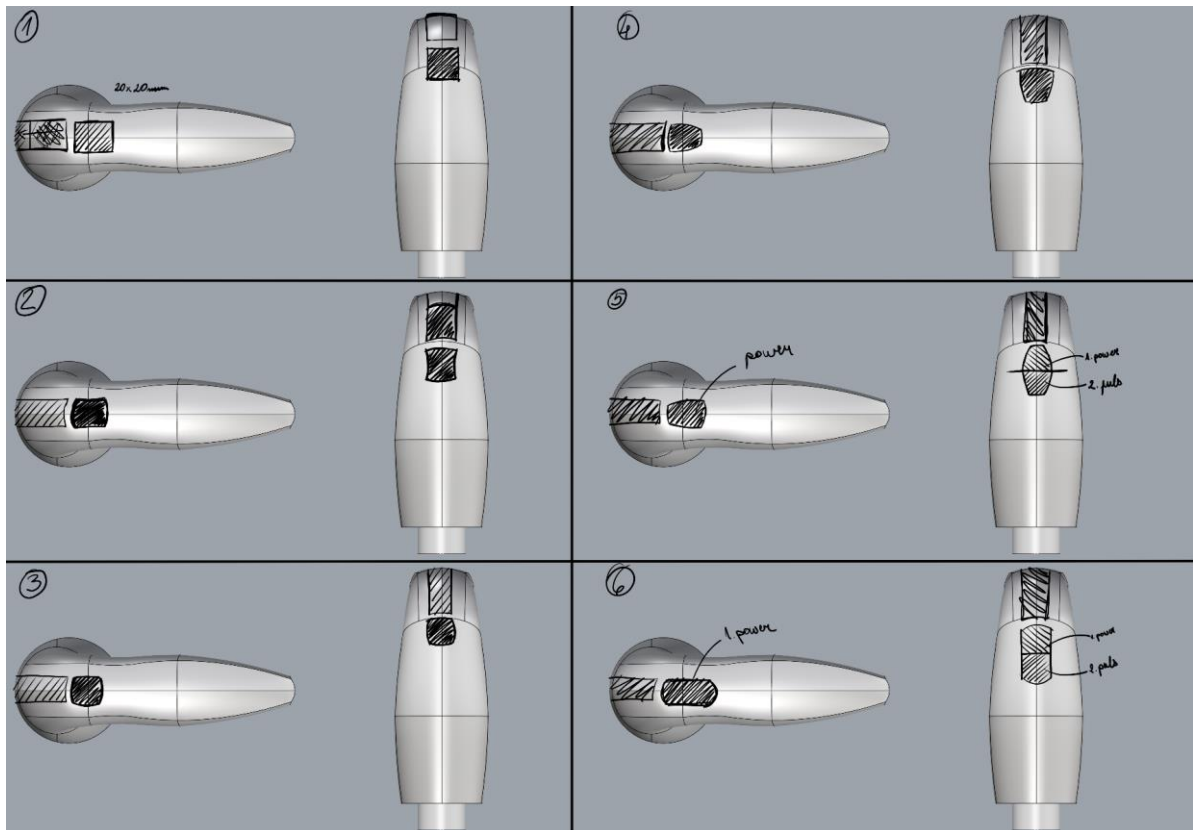


Obr. 61: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 2 - vizualizace, 2023

4.5 Ovládací prvky

Dalším krokem bylo definovat si rozmístění a velikosti ovládacích prvků. Jak jsem si před tím stanovila, jednalo by se o dvě tlačítka pro pohon motoru, která by byla rozmístěna ve dvou místech produktu, čímž by naznačovala pracovní pozice přístroje. Měnič rychlostí by poskytoval tři základní pozice pro přepínání.

Stejně jako u předešlého kroku s definováním základní hmoty, jsem i tentokrát začala z koncepčních skic, pro lepší vizuální uchopení potřebných aspektů.



Obr. 62: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru a umístění ovládaní, 2023

Dále následovala část, kdy jsem se pokoušela svou vizi realizovat skrze tvarové variace a materiálové a barevné rozlišení funkčních elementů. Snažila jsem se kontextem navazovat na celkovou hmotu produktu a používat už předem definované křivky a rádiusy.



Obr. 63: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace jednoho z návrhů, 2023

Po pečlivém zvážení všech navržených variant, se mi akumulovalo šest hlavních favoritů pro tvarování tlačítek a měniče rychlostí. Pro materiálové odlišení umístění ovládacích prvků, jsem použila jako základ pogumovanou plochu, která měla ve výsledku dvě koncepční možnosti tvarování a to – s kulatými kraji a čtvercovými. Ve výsledném návrhu byla vybrána první varianta.



Obr. 64: Elizabeth Zaltsman, Návrhy 1, 2023



Obr. 65: Elizabeth Zaltsman, Návrhy 2, 2023

4.6 Kabel

Kabel je neodmyslitelnou součástí mixéru, proto s ním bylo zapotřebí zacházet velice pečlivě. Měl by navazovat na celkovou hmotu produktu tak, aby nepůsobil jako přidaný element, který se opomínal při ostatním tvarování.

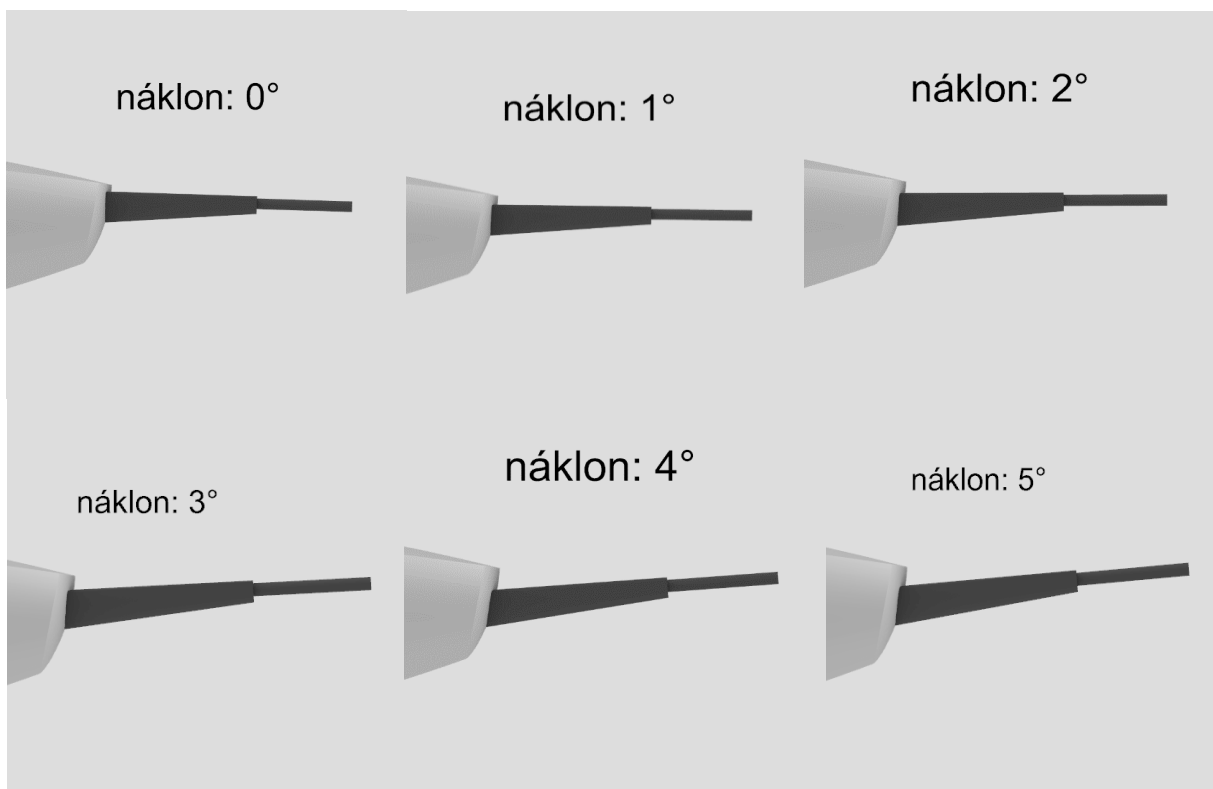
Hlavní problematikou, která se s tímto elementem pojí je uživatelský komfort při manipulaci s produktem. I přes svoji délku, kabel nesmí zasahovat do procesu přípravy jídla. Nemá omezovat pohodlný úchop mixéru a zároveň musí poskytnout uživateli potřebnou délku pro připojení ke vzdálenější zásuvce.

Nejdříve jsem začala u definování několika základních tvarů pro element spojující kabel s celkovým přístrojem. I v tomto případě jsem vycházela z předem stanovených křivek a tvarů, abych docílila vizuální celistvosti a propojení všech elementů mixéru.



Obr. 66: Elizabeth Zaltsman, Tvary kabelu, 2023

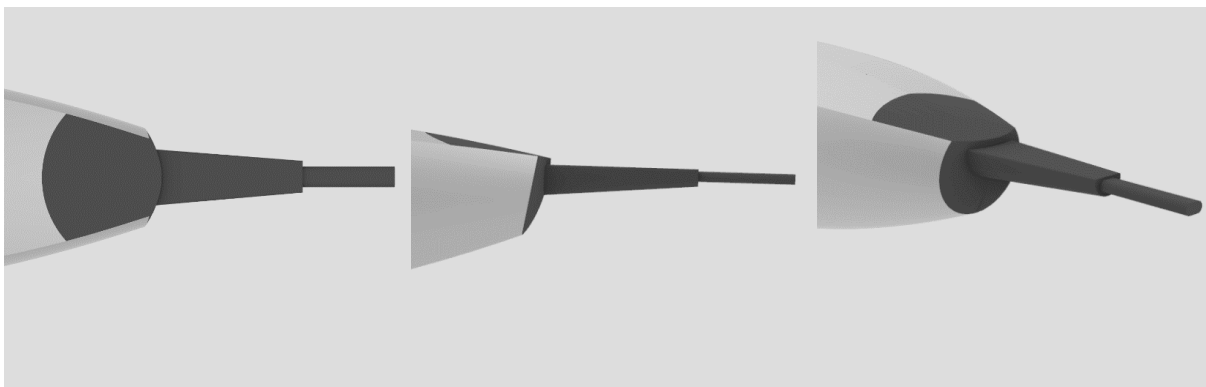
V rámci dalšího kroku bylo nutné si vyzkoušet několik variant náklonu, což by mělo přímý dopad na uživatelský komfort.



Obr. 67: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů náklonu kabelu, 2023

Dále přišla fáze, kdy jsem se pokoušela najít elegantní možnost pro řešení místa, kde kabel navazuje na celý přístroj. První z myšlenek bylo vytvoření oddělené pogumované části, která by naznačovala počátek kabelu. Po vyzkoušení několika variant jsem pochopila, že lepším by bylo uvažovat o tomto momentu i v kontextu gumového povrchu, který bych očekávala, že bude umístěn na rukojetích. V případě první varianty by totiž docházelo k silnému vizuálnímu rozdrobení produktu v rámci malé plochy.

Ve variantě propojení ploch úchopu a kabelu, jsem kladla zvláštní důraz na přesné kopírování obvodových křivek mixéru ve spojení s kopírováním tvaru lidské dlaně.



Obr. 68: Elizabeth Zaltsman, Jeden z návrhů zakončení, 2023



Obr. 69: Elizabeth Zaltsman, Porovnání návrhů s propojením, 2023

4.7 Technický štítek

Podobně jako u kabelu, je technický štítek důležitou součástí výsledného produktu proto jeho umístění musí být též věnovaná důsledná péče. Hlavním je, aby papírek s technickými parametry a značkou výrobce byl čitelný a nalepen v místě, kde by zároveň byl v souladu s ostatními elementy výrobku. Mnohdy u podobných typů produktů je přímo vyznačené místo, kam se nálepka lepí, čímž se zdůrazňuje její umístění. I v mém případě jsem se rozhodla pro podobný postup, což bude mít, v kontextu mého výrobku, i výrazný vliv na výsledné vizuální znění perforací, které budou se štítkem v rovinné harmonii.



Obr. 70: Elizabeth Zaltsman, Umístění technického štítku, 2023

4.8 Perforace

Perforace jsou velmi výrazný element produktu, který má zároveň velice technickou funkci, proto jsou spjaty s velmi striktními kritérii, která se nesmí opomíjet. Jejich velikost musí být dostačující pro uchlazení přístroje. Jejich vizuální stránka musí harmonicky odpovídat celkové hmotě produktu.



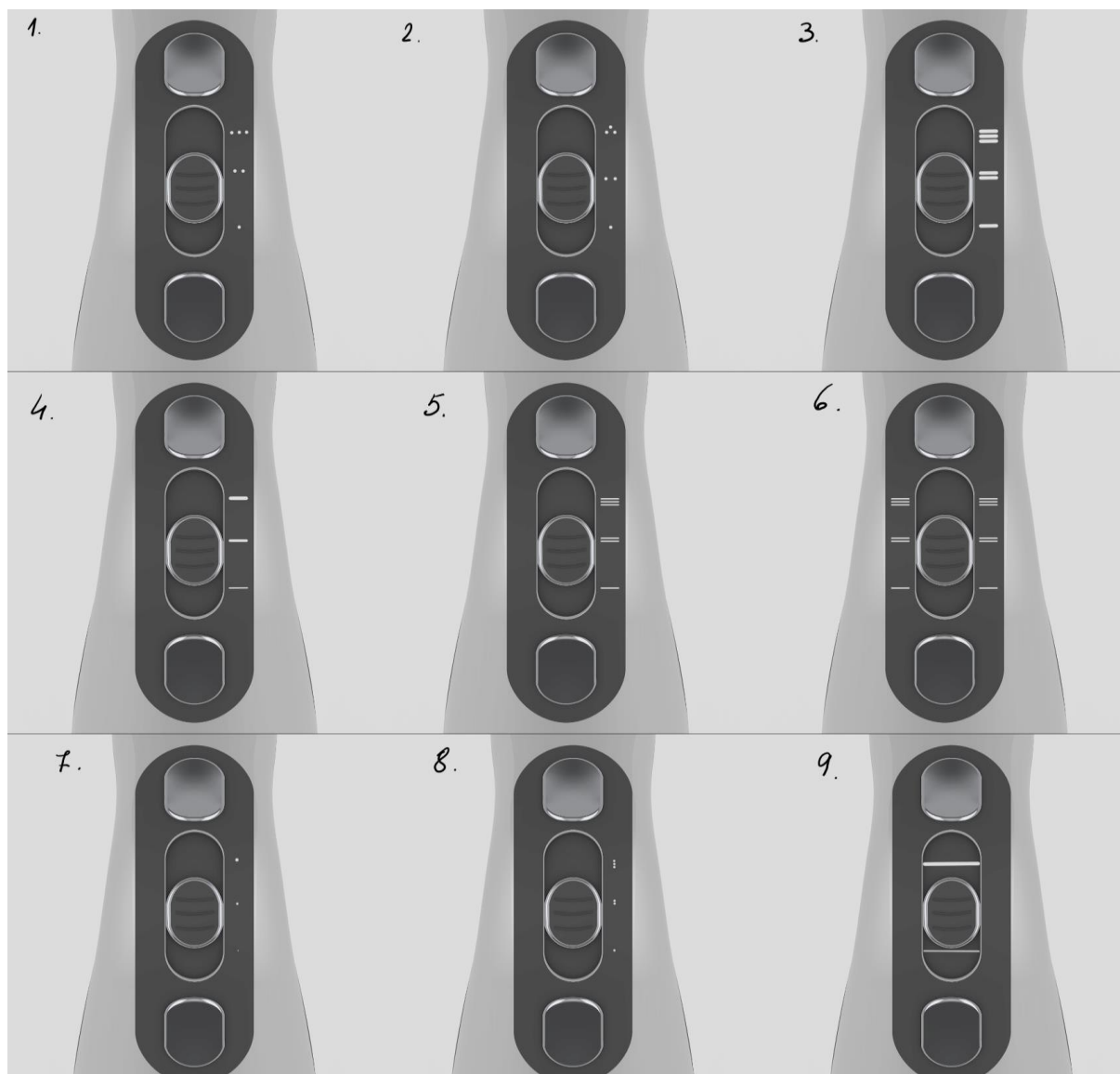
Obr. 71: Elizabeth Zaltsman, Porovnání druhů perforací 1, 2023



Obr. 72: Elizabeth Zaltsman, Porovnání druhů perforací 2, 2023

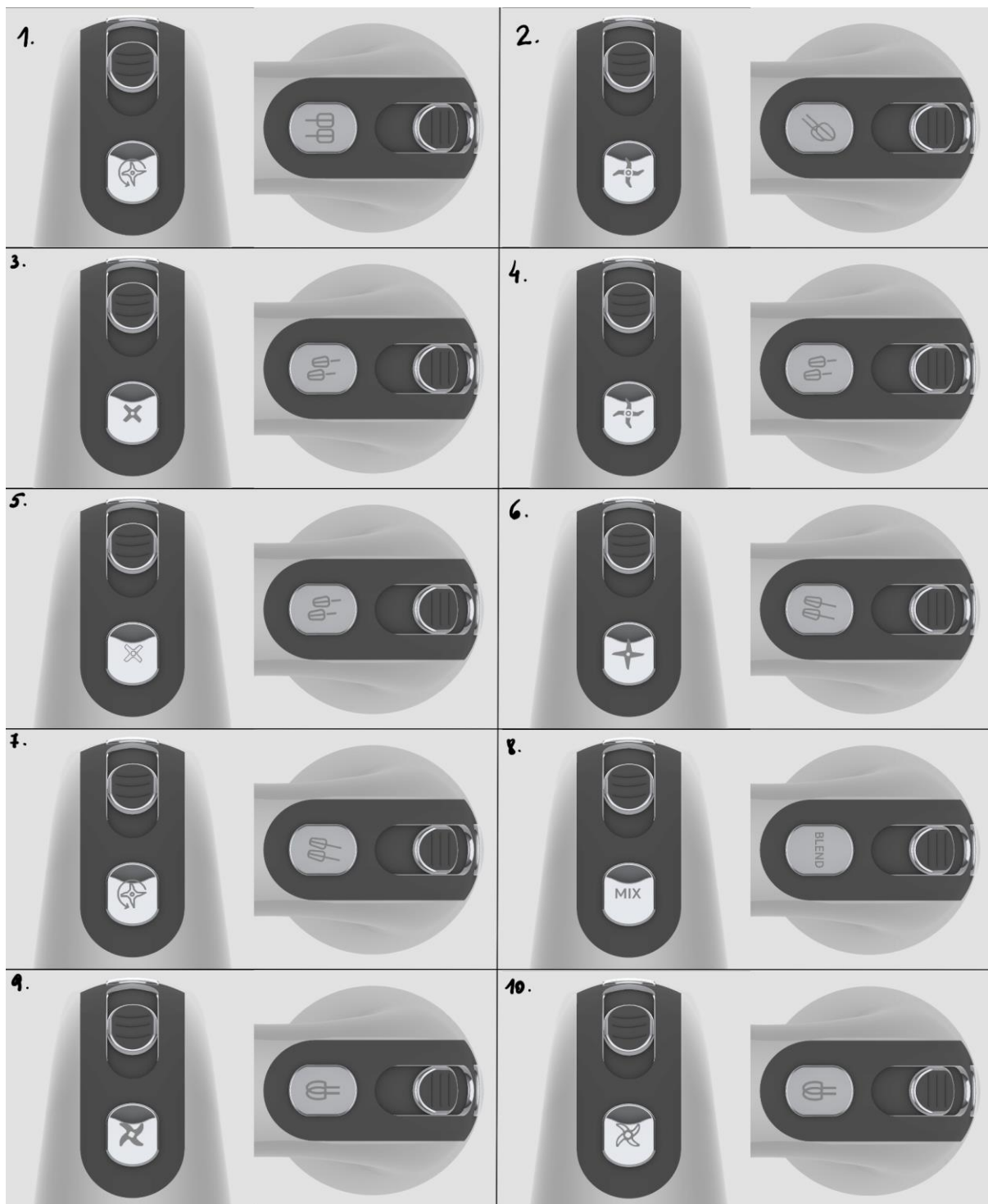
4.9 Grafika

V rámci grafického znázornění funkcí na přístroji, jsem musel brát v potaz dvě hlavní věci. První, je grafika na ovladači rychlostí, která by neměla být vizuálně moc výrazná, aby nerozporovala s okolními elementy, a zároveň by měla uživateli lehce naznačovat, jak se možnosti síly mixování přepínají.



Obr. 73: Elizabeth Zaltsman, Návrhy na grafiku u přepínače, 2023

Druhým aspektem, bylo řádně zvýraznit způsob užívání jednotlivých tlačítek, za účelem podpořit intuitivní užívání přístroje. I přes to, že oba ovladače mají stejnou funkci, každý z nich se používá v jiném případě. Jelikož se jedná o nezvyklý produkt, mým cílem bylo odlehčit uživateli proces zkoumání mixéru a navodit jistotu v používání, aniž by k tomu potřeboval dodatečné informace. Tento produkt má mluvit sám za sebe.



Obr. 74: Elizabeth Zaltsman, Návrhy na grafiku na tlačítkách, 2023

4.10 Násady

Násady na mixování by měli vizuálně navazovat a tvořit pomyslné prodloužení „těla“ mixéru. Jak manipulace s nimi, tak i výměna, by měla být dostatečně jednoduchá, aby v procesu vaření nic nepřekáženo komfortu uživatele.

4.10.1 Násada s nožem



Obr. 75: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace násady s nožem, 2023

4.10.2 Šlehací metly



Obr. 76: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace násady se šlehacími metly, 2023

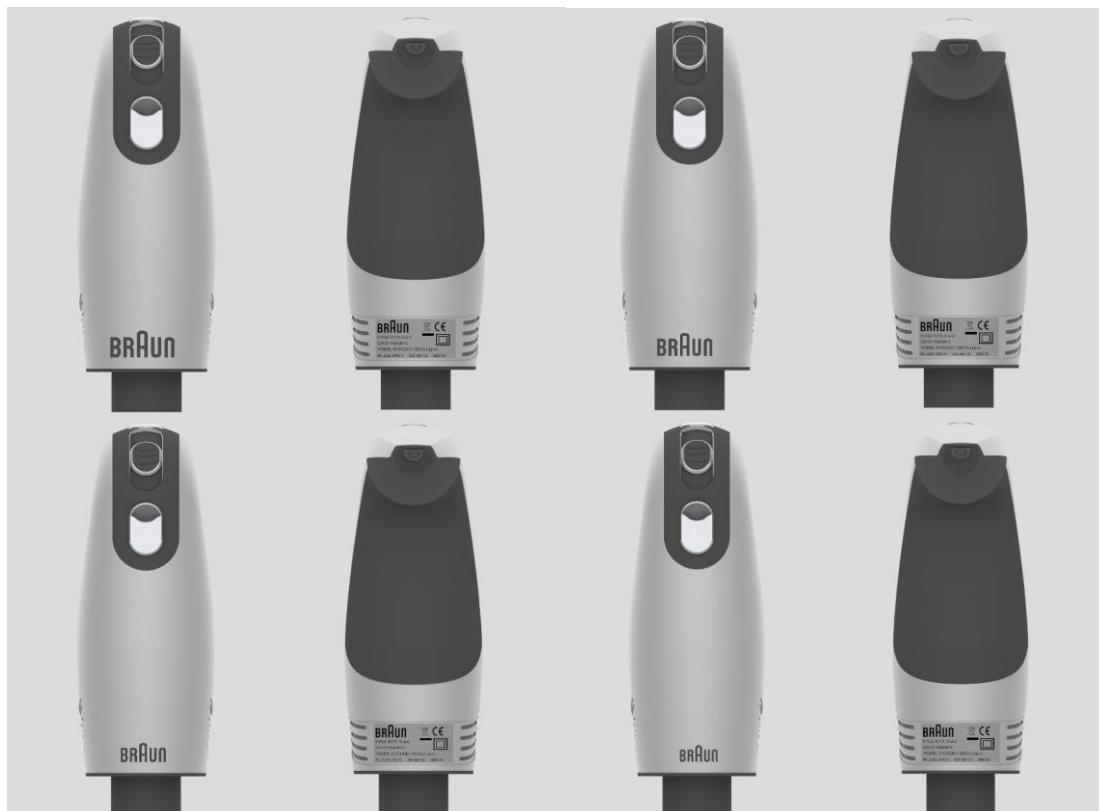
4.10.3 Hnětací metly



Obr. 77: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace násady s hnětacími metly, 2023

4.11 Umístění a velikost loga výrobce

V kontextu celého výrobku by nemělo působit příliš výrazně, aby se nevylučovalo s jinými grafickými elementy, ale zároveň by mělo být z marketingových důvodů dost dobře viditelné. Umístěním na mém výrobku by mělo navazovat na pozici technického štítku na protilehlé straně.



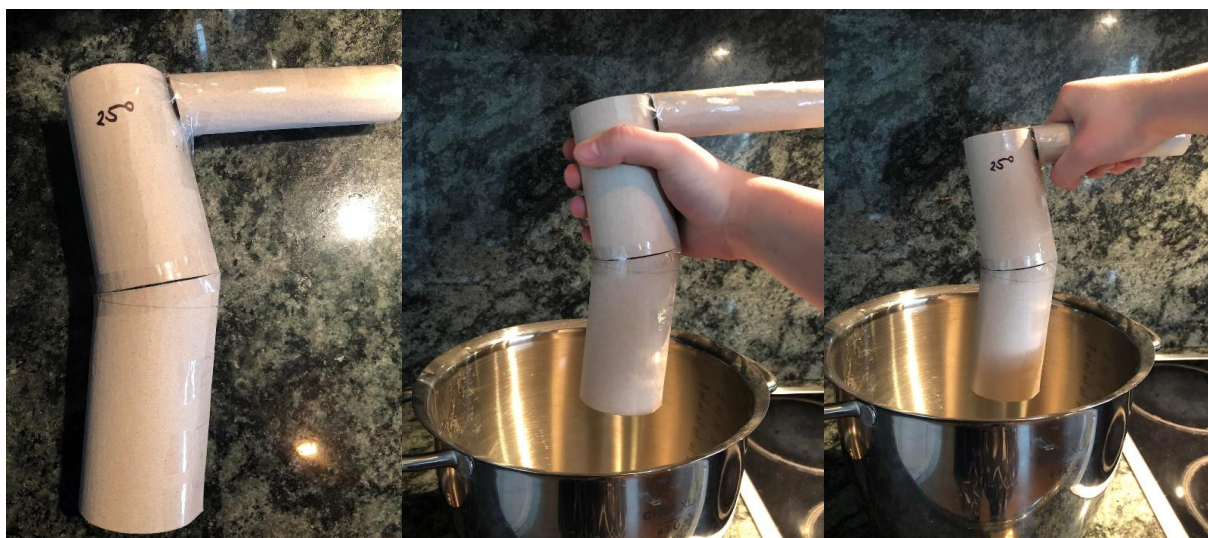
Obr. 78: Elizabeth Zaltsman, Varianty velikosti loga výrobce, 2023

5. Prototypování a testování

5.1 Určení základních velikostí

Prototypování bylo nedílnou součástí celého mého projektu. Jelikož můj výrobek je hodně založen na ergonomii tvarů, tak jsem si začala vytvářet pomocné modely hned u prvních skic, abych prověřovala nejdříve aspekty spojené s velikostí produktu. Mým cílem bylo najít ideální rozměr, který by mi nejen umožnil vložení dovnitř konstrukčních prvků, ale i byl uživatelsky komfortní při manipulacích a samotném držení. Výsledný produkt totiž musí do lidské dlaně ideálně zapadat, aby úchop při práci byl co nejjistější a uživatel mohl s mixérem v průběhu přípravy jídel pohodlně mixovat.

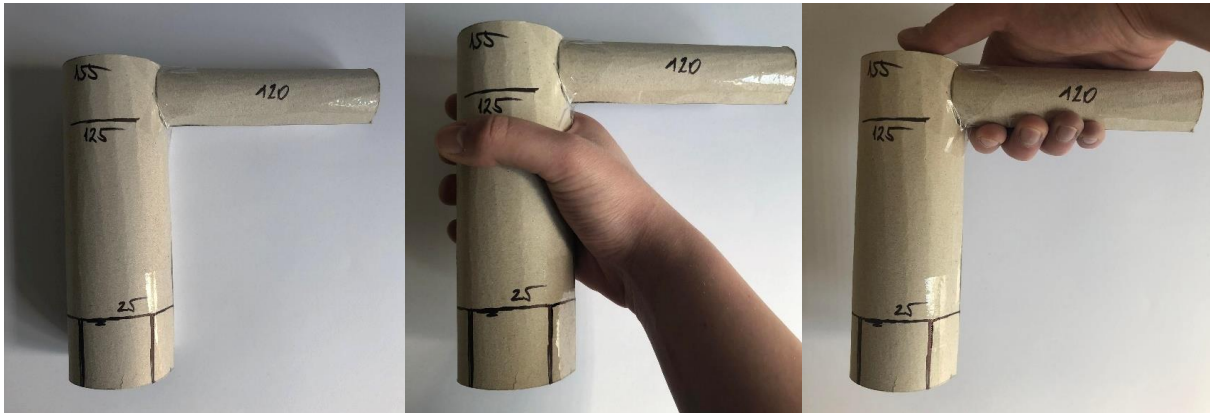
Moje první modely byly lepeny z kartónu. Jak už jsem zmínila, nešlo mi zatím o tvarování, ale spíše o nalezení velikostních poměrů „těla“ produktu a rukojeti. Náklon 25 stupňů měl v tomto případě imitovat náklon rukojeti, který se používá u profesionálních gastro mixérů. Ve výsledku, tento model ukázal, že mnou zvolené poměry jsou příliš velké a dlouhé a uživatele by dost při práci omezovaly, i přes to ze vzniklého prototypu jsem dostala dostatečně informací, abych věděla, kam směřovat dál.



Obr. 79: Elizabeth Zaltsman, Prototyp dle stanovených velikostí, 2023

V dalších svých modelech jsem se pokoušela o razantnější redukci zvolených velikostí. Dávala jsem pečlivý pozor na to, abych nezasahovala do prostoru potřebného pro motor, a tak jsem začala ubírat spíše z horní části modelu. Potřebovala jsem si ale ponechat aspoň minimální hmotu, kterou bych mohla ve výsledku ergonomicky tvarovat. Velice důležitým se stalo i určení velikosti pro rukojeť, u které jsem musela od začátku počítat s potřebou připojení kabelu.

Musela být dostatečně dlouhá pro pohodlný úchop dlaně a přidání menšího odstupu pro prostor kabelu. Velkou pozornost jsem potřebovala věnovat i šířce rukojeti, aby se uživateli mixer, při šlehání, neprotácel v ruce a úchop byl jistý.

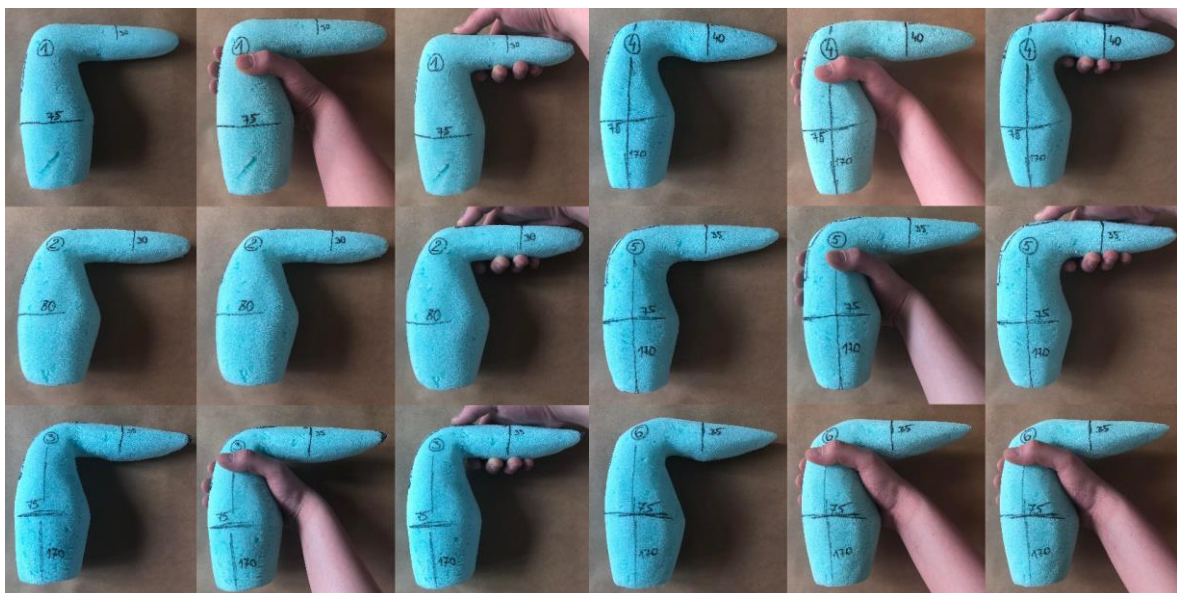


Obr. 80: Elizabeth Zaltsman, Prototyp dle redukovaných velikostí, 2023

5.2 Ergonomické tvarování

Když byly základní velikosti určeny, tak jsem přešla do fáze, kdy jsem potřebovala pochopit velikostní poměry pro komfortní sochařské tvarování rukojetí. Tyto poměry jsem potřebovala odrazit od ergonomie úchopu. Další modely musely být přesnějšími, aby na nich požadované parametry bylo možné vysledovat.

Pro tyto modely jsem použila „Tegola Extrudovaný polystyren XPS Fibrostir GSV“. Ten je, i přes svoji tvrdost, relativně dobře brousitelný, což mi umožňovalo lehce variovat tvary a hledat potřebný výraz. Vyřezala jsem si šest modelů, které jsem vzápětí porovnávala a hledala u každého klady a zápory. Výsledkem zkoumání bylo nalezení ideálních ergonomických poměrů, které jsem mohla použít jako základ pro další tvarové modifikace.



Obr. 81: Elizabeth Zaltsman, Pěnové prototypy, 2023

5.3 Zkouška výsledné tvarové a velikostní varianty

V tomto kroku jsem si nutně potřebovala prověřit, zdali mnou vybrané velikosti a tvarování jsou uživatelsky komfortní. Testování muselo být provedeno na přesném modelu, který měl znázorňovat všechny moje sochařské modifikace.

Jelikož se už jednalo jen o jeden potřebný model, tak jsem se rozhodla pro využití technologie 3D tisku. Použitým materiálem pro tisk byl PLA plast.

Výsledný model jsem nechala otestovat v ateliéru a ve svém okolí, abych dostala co nejvíce názorů od různých lidí. Odpovědí mi bylo, že vybrané poměry jsou správné až na několik minimálních potřebných modifikací, jako bylo ku příkladu lehčí zvětšení úhlu na horní rukojeti. Potřebné změny jsem provedla a dále se začala věnovat detailnějším aspektům mého budoucího produktu.

Na stejném modelu jsem potom prováděla i zkoušku pro ověření velikosti vybraných ovládacích elementů.



Obr. 82: Elizabeth Zaltsman, Vytisknutý prototyp, 2023

6. Výsledný návrh

6.1 Sestava

Výsledný produkt se skládá ze dvou hlavních částí a to: tělo a násada. Tělo je tvarováno tak, aby umožňovalo používat produkt dvěma hlavními způsoby. Jako tyčový mixér, kdy se drží ve vertikální pozici, a šlehač, kdy se drží v pozici horizontální. Samotné rukojeti jsou tvarovány tak, aby pohodlně a přesně zapadly do uživatelské ruky a navazovaly tak pocit jistoty a přesnosti při práci s mixérem.

Velkou výhodou produktu je i jednoduchá odnímatelnost násad, jelikož jsou všechny připojovány v jednom místě. Násady jsou přizpůsobeny ke komfortní práci a respektují náležitě aspekty jejich funkcí. Tvary násad navazují na celkovou hmotu produktu, čímž dotváří jedinečný vizuální efekt. Samotný plast, kterým násadu napojujeme na motor, je pogumovaný a opatřený malými výstupy pro zvětšení odporu při protáčení násady za účelem její výměny.

Kabel produktu je umístěn tak, aby nevytvářel nechtěný diskomfort při držení nebo při práci. Jeho náklon a průřez respektuje náklon a tvar rukojeti. Jeho délka činí 1m, což je standardní hodnota pro podobný typ přístrojů.

Ovládání je umístěno na čelní straně přístroje a respektuje ergonomii ruky při práci s přístrojem. Přepínání funkcí je tak pлавné a neruší od pracovního procesu. Samotná tlačítka jsou umístěna tak, aby na ně bylo možné při použití pohodlně dosáhnout, a to buď ukazovacím prstem, pro použití mixéru, nebo velkým prstem, pro použití šlehače.



Obr. 83: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023 Obr. 84: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023

6.2 Postup při použití

Tento produkt nabízí dvě možné pozice úchopu při práci. Jenu vertikální, která je cílena na použití při mixování potravin násadou s nožem, a simuluje způsob použití klasického tyčového mixéru. Druhou možnou pozicí je úchop horizontální, který napodobuje způsob držení obyčejného šlehače.



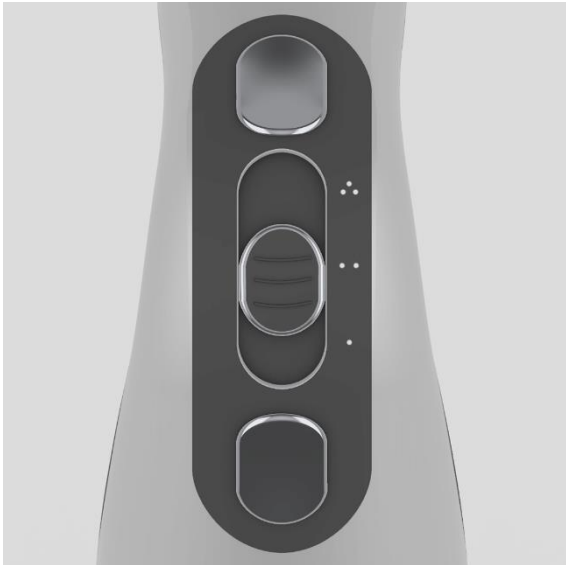
Obr. 85: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023 Obr. 86: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023

Ke každému, z výše zmíněných úchopů, je přiřazen samostatný ovládací element, který má na sobě zároveň i piktogram naznačující uživateli způsob jeho použití, což navádí i na korektní techniku držení přístroje v dané situaci. Obě tlačítka mají stejnou funkci - pohon motoru za práce. Dokud uživatel tlačítko drží, motor se otáčí.



Obr. 87: Elizabeth Zaltsman, Vertikální tlačítko, 2023 Obr. 88: Elizabeth Zaltsman, Horizontální tlačítko, 2023

Dalším výrazným elementem, spjatým s ovládáním stroje, je přepínač rychlostí. Zahrnuje do sebe tři možné polohy, které symbolizují rychlost otáček motoru. První rychlost, která se nachází v dolní části přepínače, je nejpomalejší rychlost, vhodná pro mixování jemných krémových omáček nebo tekutého těsta. Druhá rychlost, nacházející se uprostřed, je určena pro šlehání tužších mas a mixování hustějších tekutých jídel, jako je třeba ovocné nebo zeleninové smoothie. Třetí, nejmocnější rychlost, je spíše určena k drcení větších kusů ingrediencí nebo hnětení těsta.



Obr. 89: Elizabeth Zaltsman, Přední pohled, 2023 Obr. 90: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023

Daný přístroj je předpokládán na výkonnější typ motoru, takže jeho výsledný výkon může dosahovat i 1200 W. Je to uděláno hlavně pro to, aby i nejnáročnější postupy jako je třeba příprava tuhého těsta, byly uživateli umožněny. S tím je spjat i systém perforací, které mají za úkol přístroj chránit před přehřátím.



Obr. 91: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023

Obr. 92: Elizabeth Zaltsman, Zadní pohled, 2023

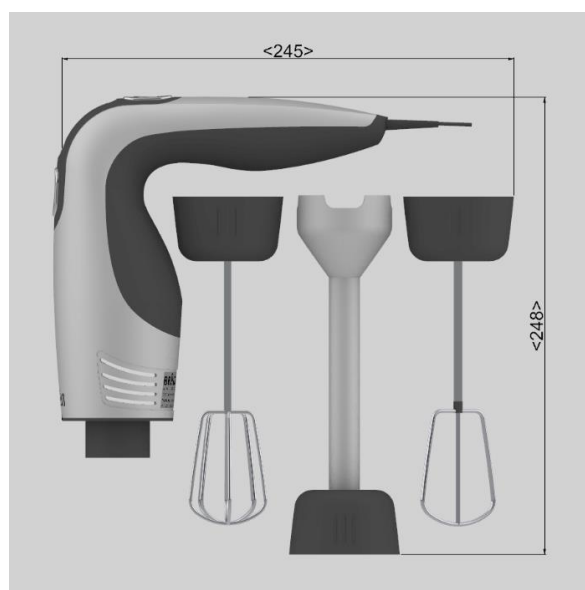
Nedílnou součástí daného přístroje jsou tři typy násad – mixovací nůž, dvě šlehací metly a dvě hnětací metly. Každá ze zmíněných násad je určena ke zpracování různých typům jídel. Nůž umožňuje uživateli rozmixovat tvrdé ingredience do jednorodé masy. Šlehací metly, které jsou klasicky skládané do půdorysu kříže, pomůžou vytvořit jemné tekuté těsto. Dvě ploché hnětací metly, umožní uživateli v přípravě tužšího těsta k přípravě pečiva.



Obr. 93: Elizabeth Zaltsman, Tři násady, 2023

6.3 Vyřešení problému úložného prostoru

Po úplném rozložení, jednotlivé části produktu lze poskládat vedle sebe tak, aby se vešly do standardních rozměrů příborníku nebo kuchyňského výsuvu. Ani kabel v tomto případě nebude překážet komfortnímu skladování, jelikož ho lze jednoduše omotat kolem těla přístroje v místě tvarování rukojeti mixéru, čímž dotvaruje zbývající prostor a vytvoří jednotný tvar s produktem.



Obr. 94: Elizabeth Zaltsman, Velikost při rozložení, 2023

6.4 Ekologický dopad

Neopomenutelným aspektem mého produktu je ekologický dopad při výrobě. Redukuje totiž potřebné množství produkováných plastů pro výrobu několika kuchyňských spotřebičů, jelikož každý pokrm má specifickou přípravu.

6.5 Způsob výroby

Hlavním výrobním postupem by bylo vstřikování plastů, které by výrobci umožnilo vytvoření dvou polovin pro tělo produktu. Jelikož se jedná o termodynamický cyklický tvářecí proces, umožňuje tento postup i potřebné tvarování výsledného produktu.

Plastické hmoty jsou pro vstřikování dodávány ve formě granulátu. Mohou být přírodní barvy (zpravidla čiré nebo průhledné) nebo probarvené. Barvení je též možno přidáním granulovaného barviva (1–3 %) do nebarveného granulátu při nabírání plastu do plastifikační jednotky (vstřikovací lis). Plastový granulát je připraven v násypce, kde je plast zpravidla nutno zbavit vlhkosti (vysušit při teplotě do 150 °C). Z násypky je granulát nabírán šnekem vstřikolislu do plastifikační jednotky, kde je nahříván na požadovanou vstřikovací teplotu (150 °C – 400 °C). Zahřátí se též děje protitlakem (plastifikací) a otáčením šneku. Po nahřátí v plastifikační jednotce je tekutý plast (tavenina) vstříknut vysokým tlakem (až 250 MPa) do vstřikovací formy (nástroje).⁷

Ideálním plastem pro výrobu těchto součástí by byl Akrylonitril-butadien styren také známý pod zkratkou ABS. Jedná se o amorfní terpolymer. Kopolymerací akrylonitrilu, butadienu a styrenu (kaučuková složka se připravuje zvlášť) se podařilo chemikům připravit materiál, který díky akrylonitrilové složce zvyšuje chemickou odolnost a současně vlivem butadienové složky zvyšuje houževnatost polystyrenu a to při zachování dostatečné pevnosti i potřebné tuhosti materiálu.

Použití je velmi široké, používá se jako konstrukční plast ve strojírenství, automobilovém průmyslu (pro interiérové a exteriérové díly), při stavbě lodí, ve stavebnictví, v kancelářském a spotřebním průmyslu. Speciální použití má ve stavbě domovních odpadových vedení, neboť materiál vlivem obsaženého kaučuku výborně tlumí hluk. Uplatňuje se také ve formě kompozitních materiálů, tj. polymerů ztužených např. skleněnými vlákny, které vykazují další zvýšení mechanických vlastností.⁸

⁷ Vstřikování plastů, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vstřikování_plastů

⁸ Termoplasty – základní druhy, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/180/18.html>

Před spojením dvou polovin by se do přístroje nainstalovala potřebná elektronika a vložil motor. Neopomenutelnou součástí jsou i pogumované elementy na rukojeti, kolem ovládacích prvků a napojení pro kabel, které by se mezi dané součásti též vložily. Potom by byl výrobek uzavřen jak ze stran (dvěma polovinami), tak i zespodu zámkem pro násady.



Obr. 95: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023 Obr. 96: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023

Funkční části násad by se vyráběly z kovu. Předpokládaným kovem by byla nerezová neboli korozivzdorná ocel, což je vysocelegovaná ocel se zvýšenou odolností vůči chemické i elektrochemické korozi. Korozní odolnost je založena na schopnosti tzv. pasivace povrchu železa. I když je pasivita korozivzdorných ocelí vůči celkové korozi dosažena v mnoha prostředích, lze se setkat v různých specifických prostředích se vznikem různých lokálních druhů koroze – štěrbinovou, bodovou, mezikystalovou a korozním praskáním. Proto se kromě chromu používají i další prvky, které zvyšují korozní odolnost pro daný typ koroze.⁹

6.6 Povrchová úprava a barevné řešení

Hlavní použitou povrchovou úpravou je galvanické pokovování plastů. Tento způsob povrchové úpravy byl zvolen hned z několika důvodů. Kromě potřebných vzhledových vlastností, zlepšuje mechanické a chemické vlastnosti výsledného produktu. Dalším důvodem je, že plast typu ABS, který by byl použit pro výrobu mixéru, má nejvyšší adhezi k povrchu, a proto je pro tento postup nejvhodnější.

Použitým kovem by byl chrom. Jednou z hlavních příčin je, že se razantně zvýší tvrdost a odolnost proti opotřebení, což je velice výhodné, jelikož se na produkt

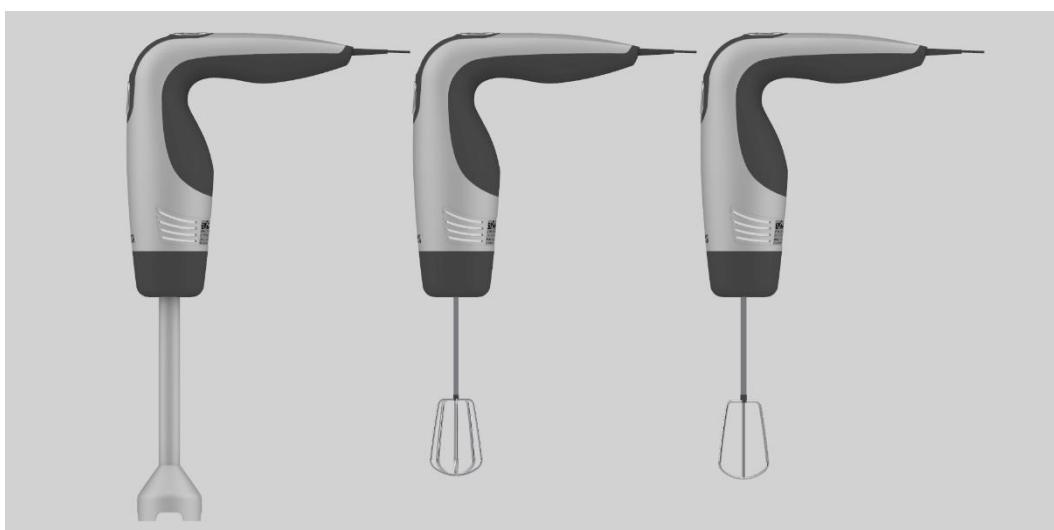
⁹ Korozivzdorná ocel, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Korozivzdorn%C3%A1_ocel

bude vyvíjet tlak při drcení ingrediencí nebo mixování tuhého těsta. Také při opracování chromem se zmenší navlhavost a propustnost pro kapaliny. Významně se zabrání i tzv. „stárnutí plastu“, které se hlavně projevuje změnou barvy, ztrátou lesku, průhlednosti, povrchovým praskáním a poklesem mechanických vlastností, což zajistí dlouhou životnost produktu.

Pokovování chromem nám umožňuje také získání lesklého i matného vzhledu výsledného výstupu, což přímo navazuje na navrhovaný koncept. Matný povrch by byl použit na „těle“ produktu a lesklý na tlačítkách. Chrom také poskytuje specifický barevný vzhled. To je taky jeden z důvodů pro výběr daného materiálu, jelikož pomůže produktu lépe vizuálně zapadnout do kuchyňského prostředí s matnými šedými povrchy rukojetí a kohoutků.



Obr. 97: Elizabeth Zaltsman, Přední a zadní – perspektivní pohled, 2023



Obr. 98: Elizabeth Zaltsman, Celková sestava – boční pohled, 2023



Obr. 101: Elizabeth Zaltsman, Kompletní sada s nožem na mixování, 2023

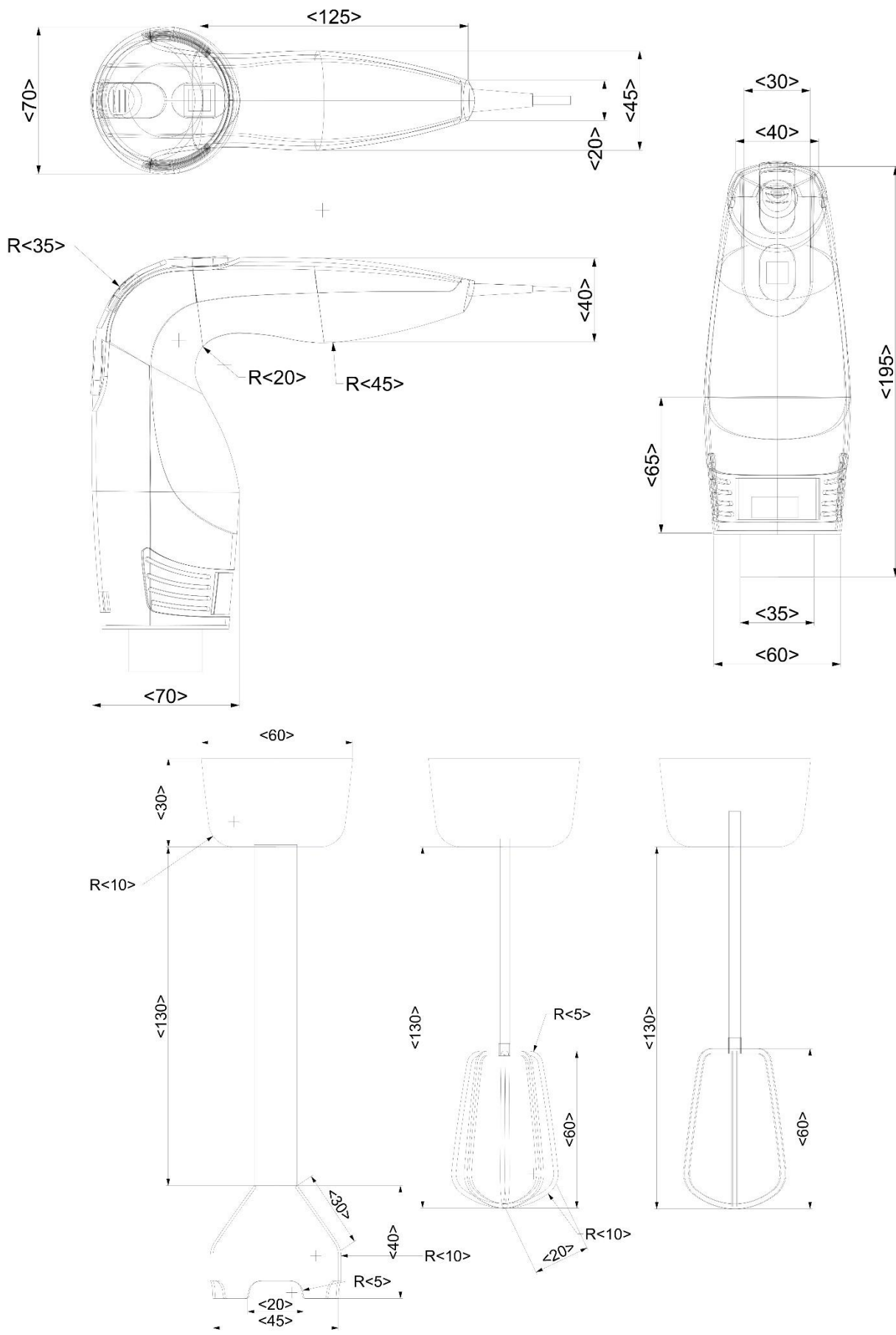


Obr. 101: Elizabeth Zaltsman, Kompletní sada s metlami na šlehání, 2023



Obr. 101: Elizabeth Zaltsman, Kompletní sada s metlami na hnětení, 2023

7. Technická dokumentace



8. Závěr a reflexe

Mám velký zájem v projektu dále pokračovat. K práci mě motivuje několik důvodů. Hlavním je řešení problematiky zaměnitelnosti a multifunkčnosti domácích spotřebičů. Obrovské množství produktů v domácím prostředí mají přímou návaznost na sebe, ale pořád je dělíme na několik zvláštních zařízení, což s rostoucím problémem ve sféře úložného prostoru, v menších bytech, způsobuje silný diskomfort.

Druhým důležitým důvodem je pro mě usnadnění procesu výroby jídla. Sama na sobě pociťuji náročnost při vaření, kdy musím používat několik přístrojů, a posléze je nemám prostor rychle umýt a odložit. Omezuje mi to pracovní plochu a nenapomáhá k udržení čistého okolního prostředí při přípravě pokrmů.

Dalším z problémů je související aspekt údržby domácích spotřebičů, na přípravu jídel a nápojů, v relativní čistotě. Každý produkt stojící na kuchyňské lince, buďto kávovar nebo mixér na smoothie, zachytává prach, což má za následek každodenní potřebu přístroje, před využitím, otírat. Mnohdy tvarování samotného spotřebiče nijak nenapomáhá k urychlení daného úkolu.

Cílem mého projektu bylo prověření možnosti realizovat podobný koncept a zodpovědět si na hlavní otázky, které s tím byly přímo spjaty. Bohužel je jeden školní semestr příliš málo na vytvoření plně funkčního přístroje i s potřebným příslušenstvím, ale dostatečně na zformulování nápadového konceptu, který by potenciálně mohl být v budoucnu rozvinut. Vzniklý produkt má mnoho předností, které řeší hlavně otázku úložného prostoru a uživatelského komfortu ze strany obsluhy a relativní návaznosti pracovního procesu. Násady přístroje jsou lehce vyměnitelné a samotný přístroj má elegantní a hladký tvar, který lze lehce vytřít, čímž se podporuje čistota pracovní plochy. Jeho hlavní předností vystupuje variabilita v použití, která se odráží ve dvou možných uživatelsky komfortních úchopech, a ovládací prvky, které jsou navrženy s myšlenkou práce dvěma různými způsoby, na což ukazují i grafické značky na tlačítkách. Přepínání rychlostí je řešeno s myšlenkou kombinace daného elementů u tyčových mixérů a šlehačů.

Myslím si, že můj postup práce mi pomohl pochopit, že by o podobný mixér mohl vzniknout uživatelský zájem. Můj koncept řeší mnoho výše zmíněných problémů a zároveň i přes velkou redukci hmoty a tvaru, zůstává plně funkčním přístrojem, který může uživateli poskytnout všechny potřebné funkce, které mají původní mixéry, ze kterých jsem vycházela. Podařilo se mi vytvořit přístroj, který udělá proces přípravy jídla komfortnějším a méně náročným na odkládací plochu.

Pomůže uživateli si přípravu jídla vychutnat a zprostředkovat tak, nejlepší možný výsledek nezávisle na předchozích zkušenostech.

Dalším mým velkým cílem by byl pokus o vytvoření speciálního podstavce pod tento přístroj, aby při vaření uživatel nemusel řešit problematiku odkládání produktu. Proces přípravy jídla může být mnohdy časově velice náročný, což i v případě mého produktu mohlo mít znatelný dopad. Chtěla bych tímto potenciálním doplňkem pomoci uživateli, se v případě nouze, rychle přeorientovat na jinou aktivitu, aniž by musel přemýšlet kam použítý přístroj se zbytky jídla odložit. Také bych věnovala pozornost i návrhu dalšího vhodného příslušenství jako je kelímek na smoothie nebo nádoba na šlehání. Vše zmíněné by se navrhovalo dle podobných kritérií, a to s myšlenkou na úložný prostor a lehkost skladovatelnosti.

Proces přípravy jídel může být v mnohých aspektech velice náročným procesem. V potaz se musí brát zkušenost uživatele, velikosti odkládací plochy a možnosti, které zakoupené vybavení může poskytnout. Často se proces může stávat stresujícím, hlavně když musí člověk rychle připravit pokrm pro malé dítě nebo velkou návštěvu. Mojí hlavní motivací bylo poskytnout potenciálnímu uživateli možnou alternativu v šetření časem a usnadnění pracovního postupu.

9. Zdroje

9.1 Použitá literatura

1. KDE SE VZAL V ČECHÁCH MIXÉR? TADY JE JEHO HISTORIE, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.eta.cz/tadyjedoma/retro/kde-se-vzal-v-cechach-mixer-tady-je-jeho-historie/>
2. Mixér, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mix%C3%A9r>
3. Mixér, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mix%C3%A9r>
4. Tyčové mixéry, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/tycove-mixery/#typy>
5. Šlehače, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/slehace/>
6. Kuchyňské roboty, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/kuchynske-roboty/>
7. Vstřikování plastů, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vst%C5%99ikov%C3%A1n%C3%AD_plast%C5%AE
8. Termoplasty – základní druhy, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/180/18.html>
9. Korozivzdorná ocel, [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Korozivzdorn%C3%A1_ocel

9.2 Zdroje obrazových příloh

Obr. 1: Návod mixéru ETA [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://www.eta.cz/images/cz/uploader/files/Retro/2018-04-18-11-34-56-01.jpg>

Obr. 2: Mixér ETA 041 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://www.eta.cz/images/cz/uploader/files/Retro/mix%C3%A9ry.jpg->

Obr. 3: Tyčový mixér Rohkson R-591 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://www.alza.cz/rohkson-r-591-d6317507.htm>

Obr. 4: Ruční šlehač KitchenAid P2 5KHM9212EOB [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
https://www.datart.cz/MixerKITCHENAID5KHM9212EOB.html?gclid=EAAlQobChMlpZvesOuD_wlV0OZ3Ch180w3cEAOYASABEgJxqvD_BwE

Obr. 5: Kuchyňský robot Concept [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://cdn.alza.cz/lmgW.ashx?fd=FotoAddOrig&cd=CONKR686-19&i=1.jpg>

Obr. 6: Mixér na smoothie Tefal BL811138 Perfectmix Plus [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://cdn.alza.cz/lmgW.ashx?fd=f4&cd=TEFSM823&i=1.jpg>

Obr. 7: Tyčový mixér Tefal HB658838 Quickchef 1v1[online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://cdn.alza.cz/lmgW.ashx?fd=f16&cd=SPTsc1711>

Obr. 8: Mixér a šlehač ponorný Mini MP 190 A COMBI [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
<https://www.onlinegastro.cz/mixer-slehac-ponorny-mini-mp-190-a-combi/>

Obr. 9: Ruční šlehač Bosch MFQ2420B [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
https://www.datart.cz/foto/800/7/0/2/product_3319207.jpg

Obr. 10: Ruční šlehač Tefal Powermix Silence HT652538 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
https://www.datart.cz/foto/800/8/8/7/product_5365788.jpg

Obr. 11: Metly pro model Tefal Powermix [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:
https://www.datart.cz/foto/800/8/8/7/product_5365788.jpg

Obr. 12: Metly pro model Concept SR3310 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.elektrospot.cz/concept-sr3310-rucni-slehac-s-tycovym-nastavcem-a-chopperem-500-w/>

Obr. 13: Kuchyňský robot SILVERCREST SKMW 900 A1 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.lidl.cz/assets/81795acf927faa6cf959550de3d2c36b.jpeg>

Obr. 14: Kuchyňský robot SILVERCREST Profi SKMP 1300 D3 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.lidl.cz/assets/9e9557451bc002cbe8e0e350c3930dba.jpeg>

Obr. 15: Mixér na smoothie SENCOR SBL 7174RD [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://cdn.alza.cz/lmgW.ashx?fd=f16&cd=SENSM364>

Obr. 16: Mixér na smoothie SAGE BBL40 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://www.datart.cz/foto/800/3/0/6/product_3319603.jpg

Obr. 17: Typy metel do kuchyňského robota [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://www.kucharskepotreby.cz/KitchenAid-Slehaci-metla-k-robotu-Kitchenaid-d4847.htm>

Obr. 18: Vnější elementy tyčového mixéru [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://ulas-gs.wixsite.com/immersionblender>

Obr. 19: Vnitřní komponenty [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://ulas-gs.wixsite.com/immersionblender>

Obr. 20: Vnitřní komponenty ručního šlehače [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: <https://eamdesigns.com/cilo-hand-mixer>

Obr. 21: Motor tyčového mixéru [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://www.power-motor.com/?product_131/HandBlenderMixer.html

Obr. 22: Technický výkres motoru pro tyčový mixér [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://www.power-motor.com/?product_131/HandBlenderMixer.html

Obr. 23: Motor ručního šlehače [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z: https://www.power-motor.com/?product_104/EggBeaterDCMotor.html

Obr. 24: Technický výkres motoru ručního šlehače [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

https://www.power-motor.com/?product_104/EggBeaterDCMotor.html

Obr. 25: Kuchyňský výsuv s organizérem 1 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

<https://www.ikea.com/cz/cs/p/knoxhult-kuchyne-bila-s19180464/>

Obr. 26: Kuchyňský výsuv s organizérem 2 [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

https://www.ikea.com/cz/cs/images/products/updatera-nastavitelny-organizer-do-zasuvky-seda_1167347_pe891530_s5.jpg?f=xl

Obr. 27: Rohová kuchyně BEKBL220EWC [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

<https://www.xxxlutz.cz/p/respekta-rohova-kuchyne-bekbl220ewc-001899002103>

Obr. 28: Detail úložného prostoru [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

<https://www.xxxlutz.cz/p/respekta-rohova-kuchyne-bekbl220ewc-001899002103>

Obr. 29: Rohová kuchyně Tonio Celina [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

<https://www.xxxlutz.cz/p/respekta-rohova-kuchyne-bekbl220ewc-001899002103>

Obr. 30: Typová kuchyně [online]. [cit.2023-5-20]. Dostupné z:

https://www.ikea.com/cz/cs/images/products/knoxhult-kuchyne-bila_0778687_pe759068_s5.jpg?f=xl

9.3 Archiv autora

Obr. 31: Elizabeth Zaltsman, Graf stavěných jednotek v roce 2015, 2023

Obr. 32: Elizabeth Zaltsman, Graf stavěných jednotek v roce 2022, 2023

Obr. 33: Elizabeth Zaltsman, Graf srovnání let 2015 a 2022, 2023

Obr. 34: Elizabeth Zaltsman, Velikosti motoru, 2023

Obr. 35: Elizabeth Zaltsman, Sestava motor a násada pro nůž, 2023

Obr. 36: Elizabeth Zaltsman, Sestava motor a šlehací metly, 2023

Obr. 37: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 1, 2023

Obr. 38: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 2, 2023

Obr. 39: Elizabeth Zaltsman, Porovnání velikostí pro dvojí úchop, 2023

Obr. 40: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů pro dvojí úchop, 2023

Obr. 41: Elizabeth Zaltsman, Prototyp dle redukovaných velikostí, 2023

Obr. 42: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 3, 2023

Obr. 43: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 4, 2023

Obr. 44: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 5, 2023

Obr. 45: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 6, 2023

Obr. 46: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 7, 2023

Obr. 47: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 8, 2023

Obr. 48: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 9, 2023

Obr. 49: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru 10, 2023

Obr. 50: Elizabeth Zaltsman, Hrubé tvarové koncepty 1, 2023

Obr. 51: Elizabeth Zaltsman, Hrubé tvarové koncepty 2, 2023

Obr. 52: Elizabeth Zaltsman, Hrubé tvarové koncepty 3, 2023

Obr. 53: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru rukojeti 1, 2023

Obr. 54: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru rukojeti 2, 2023

Obr. 55: Elizabeth Zaltsman, Tvarové koncepty 1, 2023

Obr. 56: Elizabeth Zaltsman, Tvarové koncepty 2, 2023

Obr. 57: Elizabeth Zaltsman, Tvarové koncepty 3, 2023

Obr. 58: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 1, 2023

Obr. 59: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 2, 2023

Obr. 60: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 1 - vizualizace, 2023

Obr. 61: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů na rukojeti 2 - vizualizace, 2023

Obr. 62: Elizabeth Zaltsman, Skici tvaru a umístění ovládní, 2023

Obr. 63: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace jednoho z návrhů, 2023

Obr. 64: Elizabeth Zaltsman, Návrhy 1, 2023

Obr. 65: Elizabeth Zaltsman, Návrhy 2, 2023

Obr. 66: Elizabeth Zaltsman, Tvary kabelu , 2023

Obr. 67: Elizabeth Zaltsman, Porovnání úhlů náklonu kabelu, 2023

Obr. 68: Elizabeth Zaltsman, Jeden z návrhů zakončení, 2023

Obr. 69: Elizabeth Zaltsman, Porovnání návrhů s propojením, 2023

Obr. 70: Elizabeth Zaltsman, Umístění technického štítku, 2023

Obr. 71: Elizabeth Zaltsman, Porovnání druhů perforací 1, 2023

Obr. 72: Elizabeth Zaltsman, Porovnání druhů perforací 2, 2023

Obr. 73: Elizabeth Zaltsman, Návrhy na grafiku u přepínače, 2023

Obr. 74: Elizabeth Zaltsman, Návrhy na grafiku na tlačítkách, 2023

Obr. 75: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace násady s nožem, 2023

Obr. 76: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace násady se šlehacími metly, 2023

Obr. 77: Elizabeth Zaltsman, Vizualizace násady s hnětacími metly, 2023

Obr. 78: Elizabeth Zaltsman, Varianty velikosti loga výrobce, 2023

Obr. 79: Elizabeth Zaltsman, Prototyp dle stanovených velikostí, 2023

Obr. 80: Elizabeth Zaltsman, Prototyp dle redukovaných velikostí, 2023

Obr. 81: Elizabeth Zaltsman, Porovnání pěnových prototypů 1, 2023

- Obr. 82: Elizabeth Zaltsman, Vytištěný prototyp, 2023
- Obr. 83: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023
- Obr. 84: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023
- Obr. 85: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023
- Obr. 86: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023
- Obr. 87: Elizabeth Zaltsman, Vertikální tlačítko, 2023
- Obr. 88: Elizabeth Zaltsman, Horizontální tlačítko, 2023
- Obr. 89: Elizabeth Zaltsman, Přední pohled, 2023
- Obr. 90: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023
- Obr. 91: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023
- Obr. 92: Elizabeth Zaltsman, Zadní pohled, 2023
- Obr. 93: Elizabeth Zaltsman, Tři násady, 2023
- Obr. 94: Elizabeth Zaltsman, Velikost při rozložení, 2023
- Obr. 95: Elizabeth Zaltsman, Boční pohled, 2023
- Obr. 96: Elizabeth Zaltsman, Perspektivní pohled, 2023
- Obr. 97: Elizabeth Zaltsman, Přední a zadní – perspektivní pohled, 2023
- Obr. 98: Elizabeth Zaltsman, Celková sestava – boční pohled, 2023
- Obr. 99: Elizabeth Zaltsman, Kompletní sada s nožem na mixování, 2023
- Obr. 100: Elizabeth Zaltsman, Kompletní sada s metlami na šlehání, 2023
- Obr. 101: Elizabeth Zaltsman, Kompletní sada s metlami na hnětení, 2023