



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN ELEKTRICKÉHO RUČNÍHO ŠLEHAČE

DESIGN OF ELECTRIC MANUAL BEATER

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VERONIKA HLAĐOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Dana Rubínová, Ph.D.

BRNO 2012

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2011/12

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Veronika Hlad'ová

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Průmyslový design ve strojírenství (2301R008)**

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 elektrického ručního šlehače

v anglickém jazyce:

Design of Electric Manual Beater

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu elektrického ručního šlehače, návrh má splňovat obecné předpoklady průmyslového designu - respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Cíle bakalářské práce:

Cílem bakalářské práce je vytvořit design elektrického ručního šlehače.

Bakalářská práce musí obsahovat:

1. Vývojová, technická a designérská analýza tématu
2. Variantní studie designu
3. Ergonomické řešení
4. Tvarové (kompoziční) řešení
5. Barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně-technologické řešení
7. Rozbor dalších funkcí designérského návrhu (psychologická, ekonomická a sociální funkce).

Forma bakalářské práce: původní zpráva (text), sumarizační poster, model.

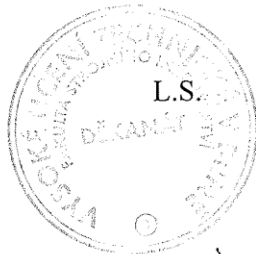
Seznam odborné literatury:

- BRAMSTON, D.: Design výrobků / Hledání inspirace. Brno : Computer Press, 2010
JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.
LIDWELL, W., HOLDEN, K., BUTLER, J.: Universal Principles of Design. Gloucester :
Rockport, 2003.
LIDWELL, W., MANASCA, G.: Deconstructing Product Design. Beverly : Rockport, 2009
NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.
TICHÁ, J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.
Časopisy: Design Trend, Designum, Form, ID, Idea magazine ap.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Dana Rubínová, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/12.

V Brně, dne 16.11.2011



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

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.
Děkan

ABSTRAKT

Hlavním cílem této bakalářské práce je dosáhnout moderního vzhledu ručního elektrického šlehače. Výsledný návrh by měl splňovat všechny konstrukční, ergonomické a estetické vlastnosti. Cílem je tedy vytvořit jedinečný design s využitím vlastních zkušeností z používání ručního šlehače.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ruční šlehač, design, ergonomie

ABSTRACT

The main aim of this bachelor thesis is modernization of design of electric manual beater. Design should observe all structural, ergonomic and asthetical requirements. The aim is create original design with using own experience obtained by work with hand beater.

KEY WORDS

Manual beater, design, ergonomics

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

HLAĐOVÁ L.V. Design ručního elektrického šlehače
Brno, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2012, 43s
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Dana Rubínová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Design elektrického ručního šlehače zpracovala samostatně a všechny využití zdroje jsou řádně uvedeny v seznamu použité literatury.

.....
podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, Ing. Daně Rubínové, Ph.D, která svými radami a připomínkami usměřňovala celou mou práci. Také bych chtěla vyjádřit velké díky panu Vladimírovi Molíkovi, jenž mi neocenitelně radil a pomáhal při výrobě modelu.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI	7
PODĚKOVÁNÍ	9
OBSAH	11
ÚVOD	13
1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA	14
1.1 Metla na šlehání	14
1.2 Elektrické šlehače	14
1.2.1 Kuchyňský robot	15
1.2.2 Ponorný mixér	15
1.2.3 Ruční šlehač	15
2 TECHICKÁ ANALÝZA	17
2.1 Rozdělení kuchyňských šlehačů podle typů	17
2.1.1 Kuchyňský robot	17
2.1.2 Ruční šlehač	17
2.1.3 Ponorný (tyčový) mixér	18
2.2 Elektromotor	18
2.3 Napájení	19
2.4 Materiály	19
3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	20
3.1 Český trh – výrobci	20
3.1.1 Kenwood	20
3.1.2 ETA	20
3.1.3 Braun	21
3.1.4 Bosch	21
3.1.5 Philips	22
3.2 Experimentální design	22
3.2.1 Multifunkční robot R2B2	22
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	23
4.1 Prvotní návrhy	23
4.2 Varianta A	23
4.3 Varianta B – finální řešení	24
5 ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	26
5.1 Držení	26
5.2 Ovladače a sdělovače	26
5.3 Odkládací plocha	27
5.4 Uskladnění	28
6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÍ) ŘEŠENÍ	29
7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	31
7.1 Hlavní barva	31
7.2 Funkční barvy	31
7.3 Grafické řešení	31

8 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ	34
8.1 Výrobní materiály	34
8.2 Popis elektrického zapojení	34
8.3 Rozbor konstrukce	34
9 ROZBOR DALŠÍCH FUNKCÍ DESIGNÉRSKÉHO NÁVRHU	37
9.1 Psychologická funkce	37
9.2 Ekonomická funkce	37
9.3 Sociální funkce	37
ZÁVĚR	38
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	39
SEZNAM ZDROJŮ OBRÁZKŮ	40
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	42
SEZNAM PŘÍLOH	43
FOTOGRAFIE MODELU	44
ZMENŠENÝ POSTER (A4)	45

ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je návrh ručního elektrického šlehače, který bude vyhovující po stránce technické, ergonomické, ale bude především odlišný svým zajímavým designem. Při navrhování se budu snažit využít své zkušenosti z používání ručního elektrického šlehače.

V kuchyni člověk tráví hodně času a je tedy logické, že při vaření chceme používat spotřebiče, které jsou nejen výkonné, ale také mají zajímavý design. Kuchyňské spotřebiče se tedy neustále vyvíjejí jak v oblasti technologie tak i designu. Mezi často používané spotřebiče patří také ruční elektrický šlehač. Ruční elektrický šlehač je nepostradatelnou součástí každé kuchyně, díky němu můžeme našlehat snadno a rychle sníh z bílků nebo připravit chutný krém.

1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA

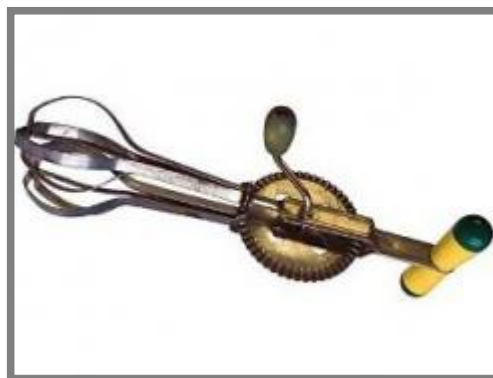
V této kapitole jsou zaznamenány vývojové souvislosti v jednotlivých historických obdobích. Analýza se zabývá ručním šlehačem od jeho prvopočátků v podobě metly na šlehání až po moderní elektrické spotřebiče, jako jsou kuchyňské roboty, mixery a ruční šlehače, které jsou součástí dnes již každé moderní domácnosti.

1.1 Metla na šlehání

Nevíme přesně kdy a kdo první použil metlu na šlehání, ale první metla byla svazek větviček svázaný na konci. Z těchto skromných počátků se vyvinula metla jak ji známe dnes, myslíme tedy kuchyňský nástroj s dlouhou válcovou rukojetí, která drží smyčky z drátů. Není mnoho informací o další historii metly, je známo že bambusové metličky byly používány v Japonsku k přípravě čaje již po staletí (Obr.1). První písemná zmínka je zaznamenána v knize Skromná žena v domácnosti, publikované v Londýně v roce 1765.[1]. Ruční mechanický šlehač s dvěma protiběžnými metličkami byl vynalezl Willis Johnson, toto zařízení si nechal patentovat 5.února 1884 (Obr. 2)[2]. Velkou oblibu zaznamenaly šlehače v Americe roku 1960, když ho při natáčení Julia Child použila při vaření. Metličky na šlehání se v dnešní době již neteší takové oblibě, byly vytlačeny elektrickými šlehači, přesto existuje na trhu s kuchyňskými spotřebiči mnoho variant v odlišném materiálovém provedení například silikonové, kovové, plastové.



Obr.1 Japonská bambusová metlička



Obr.2 Mechanický šlehač – Willis Johnson

1.2 Elektrické šlehače

Počátky prvních elektrických šlehačů, začaly s vynálezem malého elektromotoru, který byl vynalezen v průběhu 1900 let, tento vynález otevřel možnosti rozvoje i dalších kuchyňských spotřebičů. První šlehače a mixéry byly velké a určeny pro průmyslové zpracování potravin. Během vývoje se oddělilo několik typů šlehačů, které v sobě někdy i obsahují funkci šlehače.

1.2.1 Kuchyňský robot

Roboty, mixery jsou v mnoha ohledech podobné šlehačům, avšak liší se od nich hlavně tím, že během zpracování používají výměnné břity a disky. První myšlenka, jak co nejjednodušeji zpracovat potraviny, utkvěla v hlavě prodáváči Pierrovi Verdunovi, který pracoval pro francouzskou cateringovou společnost. Pozoroval, že klientům zabere hodně času sekání a rozmělnění potravin v kuchyni. Vymyslel velmi jednoduchou věc - první ruční robot, mixer ve tvaru misky, která měla otáčivé ostří uprostřed. [3]. První mixéry, jak ho známe dnes, se zrodil v roce 1908, vynálezce Herbert Johnson se nechal inspirovat pekařem mísící chlebové těsto. Již v roce 1915 se začíná prodávat jeho první mixér, který se stal součástí výbavy všech amerických lodí a komerčních pekáren. V roce 1919 se na trhu objevil KitchenAid, mixér pro domácí použití. Tento mixér nebyl vůbec levný, stál 189,50 dolarů, nebylo tedy divu že vznikla inovace mixéru pod vedením průkopnického designera Egmonta Arense, který roku 1937 uvedl na trh svůj mixér, jehož cena byla pouze 55 dolarů (Obr.3). KitchenAid byl první široce rozšířený elektrický mixér, přesto je většinou známější tehdy cenově výhodnější Sunbeam Mixmaster, který vynalezl Ivar Jepson. Tento Mixmaster byl uveden na trh v roce 1930 (Obr.4). Verze kuchyňského robotu od firmy Sunbeam bylo možno rozšiřovat pomocí různých přídatných zařízení na pozdějších modelech byla i možnost odmontovat robot. I v dnešní době tyto firmy vyrábějí tyto kuchyňské roboty v téměř nezměněném designu.



Obr.3 KitchenAid – Egmont Arens



Obr.4 Sunbeam Mixmaster 1955

1.2.2 Ponorný mixer

Ponorné mixery jsou v dnešní době skoro více používané než ruční šlehače. Výrobci vytvářejí pro ponorné mixery různé nadstavce, mezi ně patří i metle na šlehání. Ponorný mixér byl vynalezen ve Švýcarsku Rogerem Perrinjaquet, který patentoval svou myšlenku 6. března 1950. Nazýval svůj nový spotřebič "BAMIX". Ponorný mixér je v provozu v evropských profesionálních kuchyních od roku 1960, a byl přijat pro domácí použití na trhu Spojených států amerických v roce 1980.

1.2.3 Ruční šlehač

Ruční šlehač je v podstatě motorová část z kuchyňského robotu, nemá tak velký výkon a lze tedy pohodlně držet i bez pomoci stojanu. Nevíme přesně, kdy se oddělila část s motorem od samotného stojanu s miskou, ale již kolem roku 1950 se na trhu objevují průmyslově vyráběné ruční šlehače. Mezi výrobce, kteří nabízeli ruční šle-

hače patřil již od raných počátků Dormey. Mezi jeden z nejstarších modelů se řadí model 7500 Vintage Dormey (Obr.6). Mezi konkurenty na trhu s ručními šlehači pak patřil výrobce značky Sunbeam, která měla již zkušenosti díky výrobě kuchyňských robotů řady Mixmaster. Model Vintage Sunbeam Mixmaster, byl jedním z prvních ručních šlehačů této značky (Obr.7).



Obr.5 7500 Vintage Dormey



Obr.6 Vintage Sunbeam Mixmaster

2 TECHNICKÁ ANALÝZA

2

V této části naleznete dělení a charakteristiky kuchyňských robotů určených na šlehání. Jsou zde rozebrány a popsány jednotlivé typy šlehačů a jejich výhody a nevýhody.

2.1 Rozdělení kuchyňských šlehačů podle typů

2.1

Existuje několik typů kuchyňských spotřebičů, které nabízí funkci šlehání. V profesionálních kuchyních jsou k nalezení především kuchyňské roboty. Zatímco v domácnostech jsou používány především ruční šlehače nebo ponorné mixéry.

2.1.1 Kuchyňský robot

2.1.1

Roboty, mixery mají obvykle více funkcí než jen jednu, aby uživatel ušetřil peníze i místo v kuchyni. Tyto funkce jsou obvykle: krájení, strouhání, mletí, mixování a šlehání. Součástí větších robotů je stojan, který nese váhu zařízení, pak jsou zde nádoby, mísy o objemu 2 až 5 litry, hnětací háky, stěrky, sítko a kotouče na mletí. Roboty mají kvůli stabilitě vyšší hmotnost, která je v rozmezí 8 až 12 kilogramů. Roboty jsou určeny na zpracování většího množství surovin, proto se jejich výkon pohybuje okolo 500 wattů. Kuchyňské roboty mají až deset rychlostních stupňů.



Obr.7 Kuchyňský robot

2.1.2 Ruční šlehač

2.1.2

Ruční šlehače mají obvykle dvě šlehací metly, které se dají nahradit sekacími noži či hnětacími metlami. Ruční šlehače dosahují vyššího příkonu než tyčové mixéry, jejich příkon se pohybuje okolo 400 wattů. Počet rychlostních stupňů je většinou 5. Ruční šlehače bývají ve dvou provedeních, jednak jako přístroj, do něhož zasuneme metličky a uchopíme do ruky nebo jako přístroj, který má pevnou jednotku, jakýsi „stojan“, do něhož vsuneme mísu a necháme samostatně pracovat, tento typ má blíže ke kuchyňským robotům, které mají ovšem vyšší výkon. Samotný přístroj, bez stojanu váží od 1,5 do 2,5 kilogramů. Motorová jednotka funguje na stejném principu jako u kuchyňských robotů. Ruční šlehač je skladnější než kuchyňský robot a má větší výkon než ponorný mixér je tedy ideálním pomocníkem do kuchyně.



Obr.8 Ruční šlehač

2.1.3 Ponorný (tyčový) mixér

Tyčové mixéry/šlehače jsou ergonomicky tvarované, aby se příjemně držely. Jsou také mnohem skladnější, jejich součástí bývá stojan na stěnu, mají však slabší výkon než ruční přístroje (většinou šlehače). Nejnižší příkon mají tyčové mixéry, pohybuje se v rozmezí 100 až 300 wattů. Tyčové přístroje mohou být také bezdrátové. Ty akumulují energii ve speciální nabíjecí stanici a v plném provozu vydrží přibližně půl hodiny. Ponorné mixéry mají většinou pouze dva rychlostní stupně. Nejlehčí ponorné mixéry váží pouhých 0.95 kilogramů.



Obr.9 Tyčový mixér

2.2 Elektromotor

Základním prvkem kuchyňského spotřebiče je motorová jednotka. Pohání všechna příslušenství, které spotřebič obsahuje, lze ji pomocí tlačítek regulovat do požadovaných otáček, nebo se sama reguluje podle toho, jak je zatěžována. Důležitým parametrem pro motorovou jednotku je její výkon a také příkon. Lze říci, že čím kvalitnější a výkonnější je robot, tím má vyšší příkon. S vyšším příkonem pak pro váš přístroj nebude žádnou překážkou hnětení masa či jiných tvrdších potravin. Motorové jednotky mohou obsahovat dva pohony pro příslušenství, pomaloběžný pro míchání, strouhání, mletí či šlehání a rychloběžný, který je využit pro mixér či drtič.

Výrobci se zaměřují na dva typy kuchyňských robotů, které se liší ve způsobu hnětení a míchání. Prvním typem je spodní pohon, který využívá hřídel k přenosu energie z pohonné jednotky k přístrojovému nářadí. Hřídel pak prochází středem hnětací mísy a na její horní část se nasazují háky ke šlehání, hnětení apod. Tento druh pohonu lze u kuchyňských robotů vidět daleko častěji než druhý typ pohonu, horního. Horní typ pohonu má sklopné rameno, do kterého vkládáte háky ke šlehání a hnětení. Jedná se o složitější technické provedení. Tento způsob provedení se nachází i v ručních šlehačích.

2.3 Napájení

2.3

Napájení je nejběžnější síťové, pomocí klasické přívodní šňůry. Požívá se tam, kde chceme dosáhnout velkého výkonu. Dobíjecí akumulátor je méně běžný. Vyvíjí se šlehače, s akumulátorem pro použití půl hodiny bez nabíjení. Šlehače napájené ze sítě přes přívodní šňůru jsou v ČR konstruované na napětí 230V.

2.4 Materiály

2.4

Tělo šlehače je vyrobeno z termoplastu nebo nerezové oceli. Typ plastového materiálu používaného pro mixéry je označován zkratkou SAN – Styrenakrylonitril. Výměnné násady jsou zhotoveny z nerezové oceli, aby odolaly vysokým otáčkám a často vysoké teplotě upravované potravy.

3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA

Tato kapitola prezentuje současnou produkci kuchyňských spotřebičů určených pro šlehání. Zaměřuje se na tvarování a ergonomii jednotlivých doplňků. Jsou zde vyjmenováni a rozebráni někteří z výrobců kuchyňských spotřebičů.

3.1 Český trh - výrobci

Na českém trhu s kuchyňskými spotřebiči si konkurují několik výrobců, kteří se snaží zaujmout spotřebitele různorodostí tvarů. V tomto textu jsem se snažila vyjmenovat nejznámější a nejzajímavější výrobce kuchyňských spotřebičů.

3.1.1 Kenwood

Tato značka, původem z Anglie a je výrobcem velmi kvalitních kuchyňských spotřebičů. Na českém trhu je velmi populární právě díky vysoké kvalitě a originálnímu designu. Značka Kenwood získává díky svému kvalitnímu designu ceny v celosvětových soutěžích jako je například Red Dot. Sám výrobce o sobě na svých stránkách říká: „*Designéři firmy Kenwood berou to nejlepší z moderního průmyslu a technologie a přenáší to uživatelům do jejich běžných životů.*“ [9] Výrobky této značky se vyznačují jednoduchým designem, který snadno zapadne do jakékoliv kuchyně a uživatel je rychle rozezná od jiných značek.



Obr.10 Ruční šlehač Kenwood kMix HM 791

3.1.2 ETA

ETA je český výrobce bílé techniky. Značka ETA má na českém trhu dlouhou tradici a její výrobky se pohybují v nižších cenových relacích, které jsou pro české zákazníky příznivější. Svou historií tato značka začíná v roce 1943, kdy Jan Prošvic založil Elektrotechnickou akciovou společností ESA. Po znárodnění se stala firma součástí koncernu Elektro-Praga (Praha). Prvními výrobky byly žehličky. V dnešní době ETA vyrábí různorodý sortiment spotřebičů do jakékoliv domácnosti a patří na českém trhu mezi oblíbené.



Obr.11 Ruční šlehač ETA

3.1.3 Braun

3.1.3

Tento německý výrobce elektrotechniky přišel na trh s odlišným designem ručního šlehače, který sami nazývají ruční šlehač Multiquick Systém. „Multiquick System bude vaším každodenním, všestranným kuchyňským pomocníkem - malý a kompaktní, snadno ovladatelný, s otevřenou rukojetí, lehce nasaditelným příslušenstvím a snadno skladovatelný, aby byl vždy po ruce.“ [11]. V designu této značky se spojuje moderní a kvalitní technologie s elegantním a funkčním designem, který je většinou charakteristický strohými tvary. Přesto tento šlehač podle mého názoru nepatří mezi to nejlepší, co tato značka vyprodukovala.

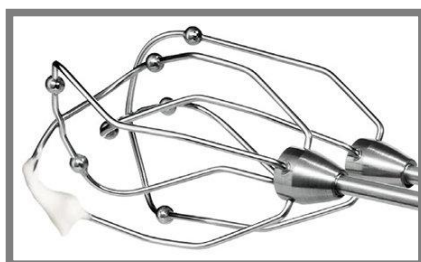


Obr.12 Ruční šlehač Multiquick

3.1.4 Bosch

3.1.4

Firma Bosch přišla s velmi elegantním designem těla ručního šlehače, které je velmi jednoduché a účelné. Revoluční myšlenku vnesli do šlehací metly, dvě vysoce výkonné šlehací metly z ušlechtilé oceli se speciálními kuličkami Fine Creamer pro lepší výsledek při šlehání v krátkém čase.



Obr.13 Ruční šlehač BOSCH MFQ 4080

3.1.5 Philips

Philips je výrobce s dlouholetou tradicí a na trh s kuchyňskými spotřebiči přispěl svou kolekcí Robust . Přístroje z kolekce Robust by měly být odolnější a trvanlivější, součástí této řady je ruční šlehač. „Přístroj je předurčen k potěšení uživatelů: nabízí totiž pohodlnou odkládací polohu a komfortní inovativní rukojeť.“ [13]



Obr.14 Ruční šlehač Philips Robust HR1581

3.2 Experimentální design

V oblasti kuchyňských spotřebičů se objevují i experimentální design, který v sobě nese myšlenku čistějšího a ekologičtějšího výrobku.

3.2.1 Multifunkční robot R2B2

V nedávné době představil německý designér Christoph Thetard odlišný typ kuchyňského zařízení, které nese název R2B2. Zařízení R2B2 v sobě ukrývá tři mechanické roboty, úložný prostor a setrvačný motor, který se obejde bez elektrické energie. Ocelový kruh poháněný šlapacím pedálem dodá robotům energii a oživí tak často jednotvárnou práci v kuchyni.



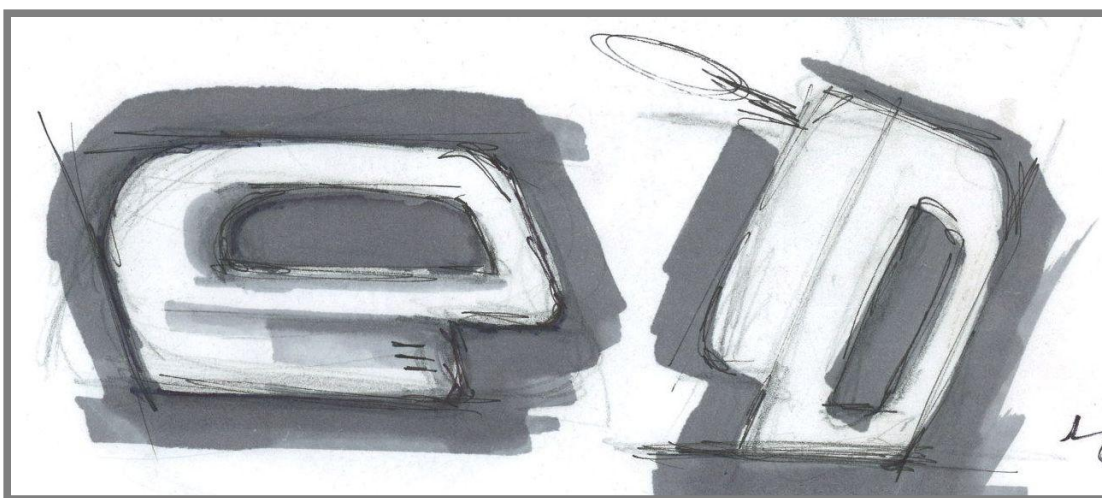
Obr.15 R2B2

4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Při navrhování ručního šlehače, jsem si před samotným skicováním sestavila seznam funkcí a požadavků, které by měl výsledný návrh splňovat. Především je nutné si uvědomit, že ruční šlehač je kuchyňský spotřebič, je tedy žádoucí, aby se dal snadno udržovat čistý. Dále je třeba podřídit tvar pohodlnému držení nástroje v ruce, navíc pro efektivitu práce potřebujeme odložit šlehač v průběhu šlehání. Celkový koncept výrobku podléhá i cílové skupině, kterou jsou pro tento produkt jsou především ženy. Je tedy jasné, že než jsem našla finální tvar, který by splňoval předem vytyčené cíle, musel můj koncept projít určitým vývojem, jenž je zachycen pomocí variantních návrhů.

4.1 Prvotní návrhy

Na počátku jsem se snažila najít základní tvar. Nejdříve jsem vycházela z tvarů, které jsou více klasické. Ale tyto tvary byly již příliš známé a neměly žádnou nosnou myšlenku. Snažila jsem se tedy pomocí různých možností držení dosáhnout ne tak klasického tvaru. Rukojeť byla konceptu stěžejním prvkem. Pomocí organických křivek a ploch jsem se snažila propojit tělo šlehače s jeho rukojetí.

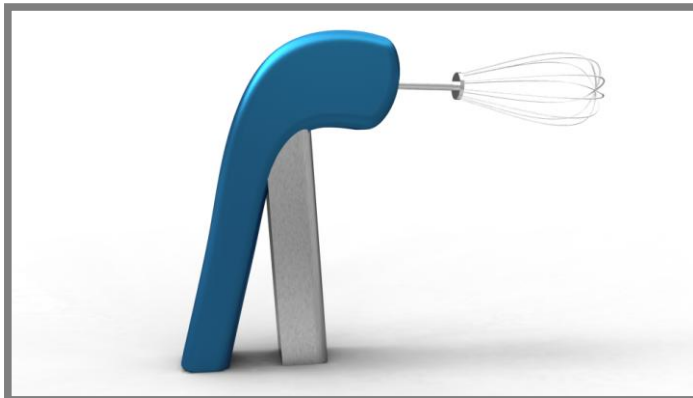


Obr.16 Prvotní návrhy

4.2 Varianta A

Při skicování jsem se následně dostala do stavu, že jsem tělo šlehače zmenšila a protáhla. Tímto krokem jsem ve svých návrzích postoupila k tomu, že část s motorem nebude tak rozměrná a následně potom celý šlehač nemusí být natolik veliký jako klasický ruční šlehač, velikostí se tedy bude blížit spíše tyčovému mixéru. Problém, který ale následně nastal, je přizpůsobení rukojeti k menšímu tvaru těla šlehače a přitom zachovat možnost odložení šlehače během práce. Možnosti odložení ručního šlehače je zajištěna spodní částí těla šlehače, ovšem v mém návrhu jsem spojila tělo šlehače s jeho rukojetí a stabilní spodní část se podstatně zredukovala a tím se stala tímto způsobem nepoužitelné. Snažila jsem se tedy nalézt funkční řešení, které by nerušilo celkový koncept. Nejdříve jsem začala hledat možnost odložení pomocí výsuvných ploch. Podpornou plochu jsem se snažila vytvořit vysunutím rukojeti a tím rozložit váhu šlehače do několika opěrných bodů. Vysunutí rukojetě jsem řešila několika možnými způsoby. Ve variantě A1 jsem použila vyklopení po celé délce ruko-

jeti. Toto řešení ale nepůsobilo stabilně a důvěryhodně. Varianta A2 využívá pouze polovinu rukojeti a vypadá tedy stabilněji, ale výška šlehače v rozloženém stavu by byla malá, takže by metle nedosahovaly nad nádobu s upravovanou potravinou.



Obr.17 Varianta A1



Obr.18 Varianta A2

4.3 Finální varianta

Snahou přizpůsobit šlehač tak, aby se dal snadno odložit jsem se dostala do fáze, že jsem se snažila integrovat odkládací plochu do tvaru spotřebiče tak, aby nepůsobila rušivě. Bylo velmi obtížné nalézt takovou variantu, jenž by působila funkčně a stabilně. Vzniklou odkládací plochu jsem se zároveň snažila využít i pro pohodlné uskladnění celého spotřebiče s jeho odnímatelnými částí, metličkou.

Finální tvar je tvořen jednou křivkou, která je dynamická a zároveň jasně určuje směr použití výrobku. Rozšířená spodní část, do níž zasouváme metličku, svým mohutnějším tvarem jasně vypovídá o umístění funkčních částí, jako je motor, takže uživatel instinktivně pozná směr používání spotřebiče. Naopak místo pro uchopení je výrazně užší tak, aby se snadno drželo i ženské ruce a zároveň je tím pomyslně oddělena funkční část od části na držení. Ovladače, jako je nastavení rychlostí, jsou umístěny v horní části v místě, kam uživatel snadno dosáhne i během práce. K obsluze toho ovladače je zapotřebí pouze jednoho prstu.

Tlačítko pro vyjmutí metal je umístěno, stejně jako regulátor rychlosti, v horní části šlehače. Umístění tohoto tlačítka je dáno vnitřní konstrukcí, přesto jsem se snažila ho tvarem přizpůsobit celkovému tvaru šlehače.



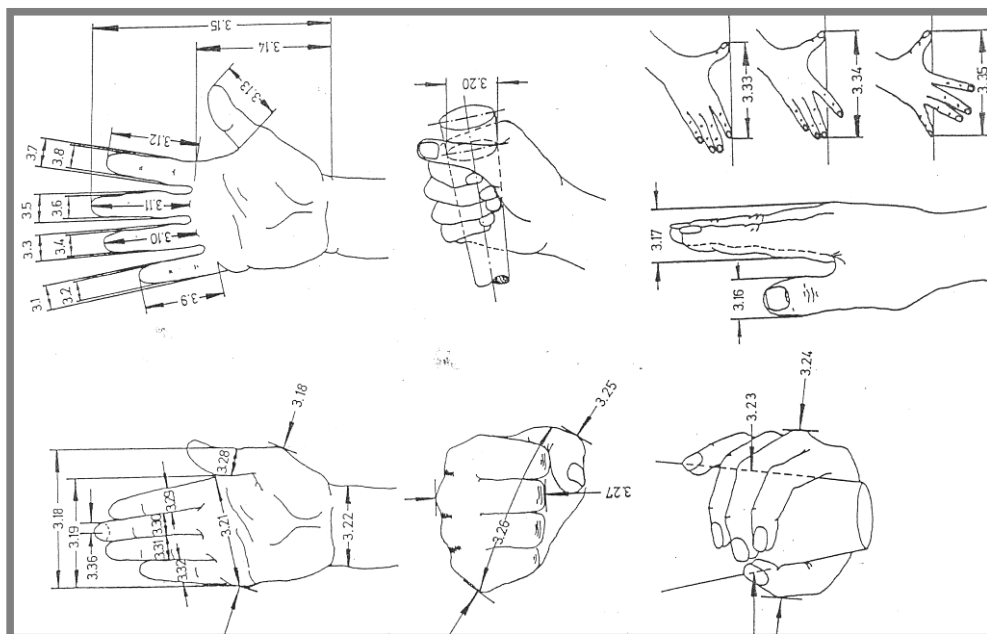
Obr.19 Varianta B – finální varianta

5 ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

Jedním z hlavních aspektů, které musíme při navrhování vzít v úvahu, je ergonomie. Šlehač je ovládán pomocí ruky, a proto se v tomto případě budeme zabývat ergonomií ruky.

5.1 Držení

Práce s jakýmkoliv nástrojem by měla být hlavně bezpečná. Základním předpokladem pro bezpečnou práci je pohodlné a jednoduché držení šlehače. Rukojeť má proto eliptický průřez. Rukojeť je dostatečně dlouhá, tak aby lidé i s větší rukou měli pohodlnou práci s tímto nástrojem. Podle knihy Ergonómia (viz Obr. 20) je minimální šířka ženské ruky (u 5 percentil populace) 72 mm a maximální šířka mužské ruky (u 95 percentil populace) je 93 mm. Průměr úchopu se také poměrně liší minimální průměr úchopu ženské ruky je 43 mm (u 5 percentil populace) a maximální průměr úchopu mužské ruky je 59 mm (u 95 percentil populace). S ručním šlehačem, stejně jako s jinými kuchyňskými spotřebiči, pracují především ženy, takže jsem rukojeť podřídila parametrům vztahujícím se především na ženy. Průměr v uchopovací části šlehače se pohybuje v rozmezí 30 a 39 mm, tyto rozměry mají menší hodnotu než doporučené hodnoty z tabulek. Volila jsem menší rozměry z důvodu snadného dosahu na ovládací prvky ve vrchní části šlehače. Vymezená část pro držení, průměrem 35 mm, je dlouhá 60 mm, tato délka odpovídá šířce ženské ruky.



Obr.20 Ergonomie lidské ruky

5.2 Ovladače a sdělovače

Dalším důležitým prvkem šlehače je nastavení rychlosti a mechanismu pro vyjmutí metly. Tyto prvky by měli být na spotřebiči umístěny, tak aby byla zaručena pohodlná obsluha i za provozu. Ovladač rychlosti šlehání jsem na navrhovaném šlehači umístila na vrchní část rukojeti, tak aby byla snadno ovladatelná i jedním prstem během šlehání. Ovládání je řešeno mechanickým posunem páčky, takže má uživatel

přehled o stavu spotřebiče jak vizuálně tak i hmatově. Na ovladači jsou pomocí čísel znázornění rychlostní stupně. Mechanismus pro vyjmutí metly je umístěn na přední straně, tato poloha je dána konstrukčními parametry, tlačítko je používáno, když je spotřebič ve vypnutém stavu.

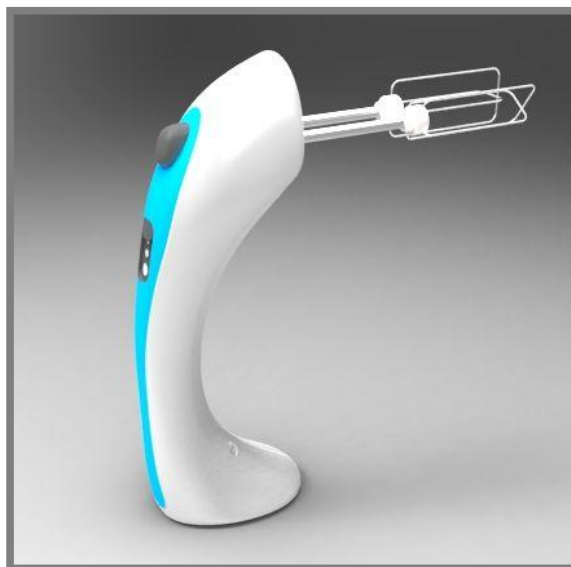


Obr.21 Ovladače

5.3 Odkládací plocha

5.3

Důležité je si uvědomit, že šlehač během práce často odkládáme, takže kromě standardní polohy při šlehání je důležité řešit i polohu spotřebiče ve vypnutém stavu. Šlehač většinou odkládáme během práce, takže metla je dosud zasunutá a často i špinavá od zpracovávané potraviny. Je tedy důležité řešit odkládání tak, aby bylo možné metly nechat opřené nad nádobou. Navrhovaný šlehač má tomuto odložení uzpůsobenou spodní část, která je tvořena rovnou plochou, která je pro větší stabilitu těžší, takže vyrovnává hmotnost motoru. Výška šlehače je dostatečná, takže metla je umístěna nad nádobou.



Obr.22 Odložení

5.4 Uskladnění

Po dokončení pracovní činnosti je nutné spotřebič na delší dobu uskladnit. Pro ruční šlehač je důležité najít takový způsob uskladnění, při němž by se metly neoddělily od samotného šlehače. Uskladnění je řešeno v poloze kolmo, protože na spodní části je umístěn otvor, do kterého lze vsunout metly. Tento způsob uskladnění zaručuje ušetření úložného prostoru.



Obr.23 Uskladnění

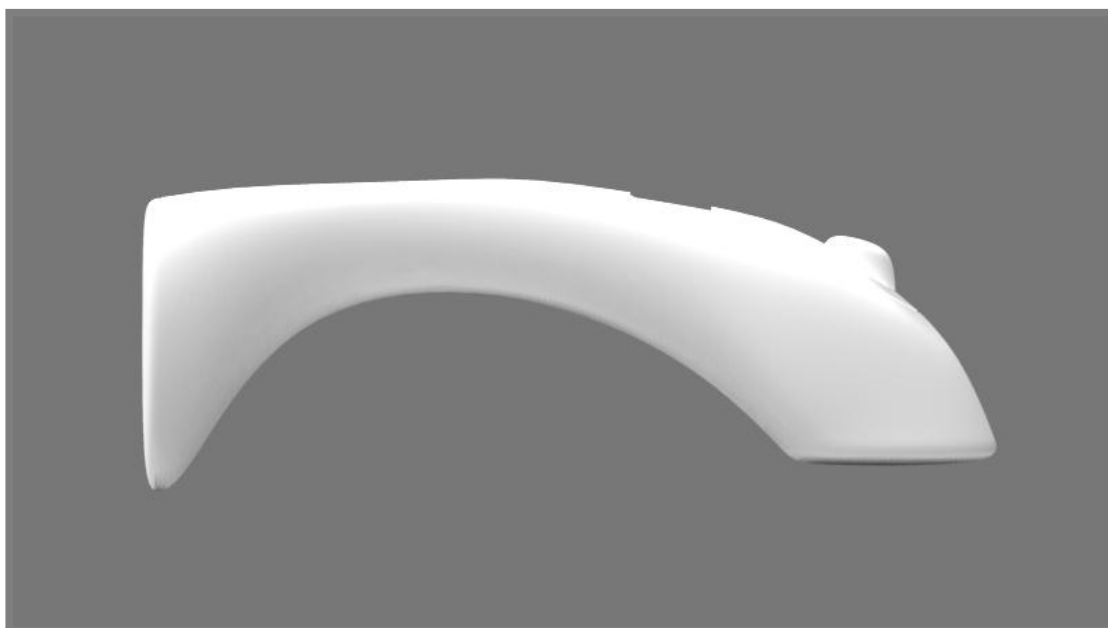
6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÍ) ŘEŠENÍ

Na trhu s ručními elektrickými šlehači se vyskytuje mnoho tvarových řešení, přesto základ zůstává u většiny výrobků stejný. Tělo šlehače, ve kterém je skrytý elektromotor, je pomocí různých ploch a křivek napojeno na rukojeť, na níž se nachází ovládací prvky šlehače. Tvarování rukojeti je někdy spojeno i s naznačením tvarování lidské ruky, častěji ovšem nalezneme rukojeti jednoduchého tvaru s eliptickým nebo kruhovým průřezem.

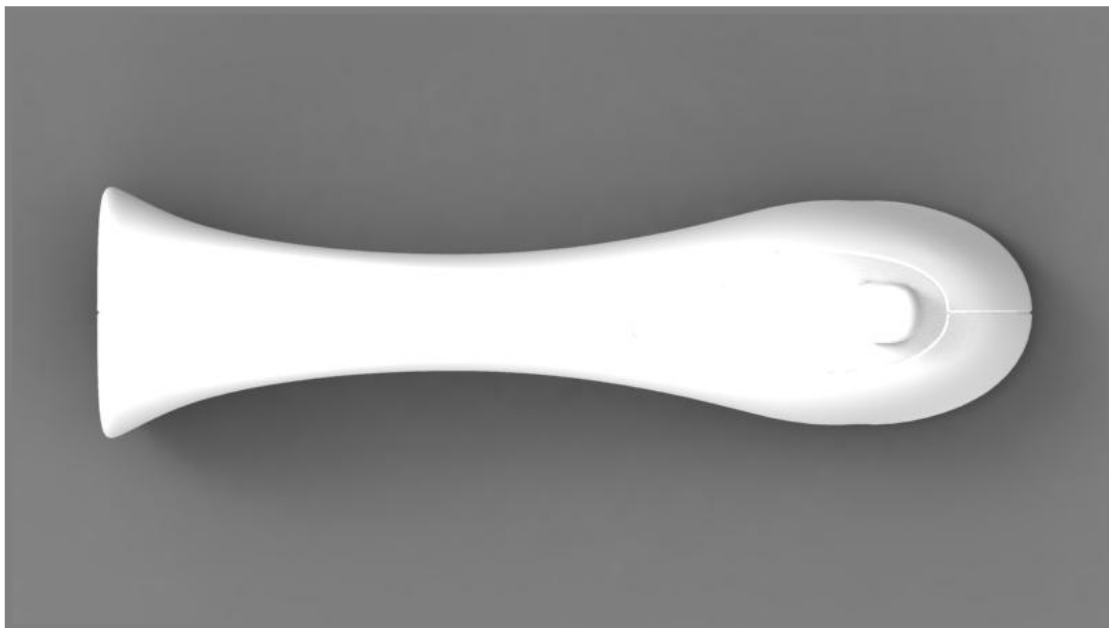
Tvar šlehače je především podřízen ergonomickým a konstrukčním požadavkům kladeným na tento přístroj. Přesto jsem se snažila nalézt takové tvarové řešení, které by bylo zajímavé a originální. Celkově má navrhovaný šlehač organické tvarování, které je jemné a elegantní, takže na uživatele, kterým je především žena, působí kladným dojmem. Hlavním prvkem je křivka, která má dynamický tvar. Rozšířená část jasně signalizuje, kde je uložen motor a ukazuje směr použití. Spodní, odkládací část jsem plynule spojila s hlavní nosnou křivkou, takže tvar působí elegantně. Spodní část je ukončena poněkud stroze, rovnou plochou. Tato plocha záměrně ne navazuje na celkové organické tvarování, protože slouží jako odkládací plocha, musí tedy působit stabilně a důvěryhodně. Z horního pohledu má šlehač symetrický tvar. Výrazně zúžená část dává jasně tušit, kde je umístěno místo pro uchopení. Na vrchní části jsou umístěny všechny ovládací prvky, tak aby se daly snadno ovládat s použitím jednoho prstu.

Tlačítko pro vyjmutí metliček má organický tvar, který zapadá do celkového tvarování šlehače. Umístění tlačítka je podmíněno jeho funkcí, přesto jsem se snažila zakomponovat tak aby nerušilo dynamiku horní část. Samotné tlačítko je organicky, je stejně jako samotné tělo šlehače symetrický a v jedné části rozšířený, takže napodobuje horní tvarování vlastního šlehače.

Ovladač rychlostí je zapuštěný, takže jeho tvar ničím neruší linii šlehače. Vyhloblení, které je řešeno z horní strany je tvořeno oblými tvary, jež ladí s tvarem šlehače.



Obr.24 Tvarové řešení - bokorys



Obr.25 Tvarové řešení - půdorys

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

Grafické řešení je podřízeno tvarem šlehače. Barevně je rozdělen hlavní a doplňkovou barvou. Výběr barvy ovlivňuje funkce a místo používání daného výrobku, takže šlehač, který je určen pro použití v kuchyni a dochází do kontaktu s potravou by měl působit hygienicky a funkčně.

7.1 Hlavní barva

Hlavní barva pokrývá celé tělo šlehače a bude tvořit většinu celkového dojmu. Většinu uživatelů tvoří ženy, takže i barevnost je podřízena této uživatelské skupině. Hlavní barvu jsem zvolila bílou, protože působí čistě a hygienicky. Také jsem se držela tradice, protože většina kuchyňských spotřebičů je bílá. Hlavní barvu nese téměř celé tělo šlehače, pouze místo pro uchopení, ovladač rychlosti a tlačítko pro vyjmutí metel jsou vyznačeny jinou barevností.

7.1

7.2 Funkční barva

Tato barva zvýrazňuje některé funkční části šlehače, jako je místo pro uchopení. S touto funkční barvou jsem zkoušela různé kombinace barev a materiálů. Jako funkční barvu jsem volila jemné odstíny zelené, modré a fialové, tyto barvy nejsou výrazně kontrastní k hlavní bílé barvě, přesto podtrhují a doplňují hlavní barvu. Vybrané funkční barvy v kombinaci s hlavní bílou barvou působí kladně v prostorách kuchyně. Funkční barva také svým umístěním podporuje celkový tvar. Jako finální barvu jsem se rozhodla vybrat fialovou, tato barva působí jemně, přesto dobře doplňuje základní bílou barvu.

7.2

Místo zvolené funkční barvy jsem se pokusila použít také nerezovou ocel, díky níž působí kuchyňské spotřebiče luxusně. Kombinace bílého plastu a nerezové oceli by také byla atraktivnější pro starší spotřebitele a muže.

Jako druhou funkční barvu jsem zvolila šedou, tuto barvu nese ovladač rychlostí a tlačítko pro vyjmutí metly. Tyto ovladače mají odlišnou barevnost oproti části na držení, protože jejich funkce je odlišná a uživatel by je proto měl snadno odlišit od jiných funkčních částí. Na ovládací prvky jsem zkoušela různé odstíny šedé barvy, hlavním cílem bylo nalézt takový odstín, který by korespondoval s první funkční barvou, použitou na vrchní části, a také by na ovladači rychlostí byly jasně patrné naznačené rychlostní stupně. Ve finálním řešení jsem se rozhodla pro odlišný materiál tlačítek a plochy s vyznačenými rychlostními stupni, tato možnost je přehlednější a kovový materiál tlačítek ladí s metličkami.

7.3 Grafické řešení

Vrchní část je barevně rozdělena pomocí hlavní a funkční barvy. Toto rozdělení podporuje celkový tvar šlehače a zároveň vymezuje část pro uchopení. Na takto vyznačené barevné ploše se nacházejí i ovladač rychlosti a tlačítko pro vyjmutí metliček.

Tvar ovladače rychlosti šlehání jsem se snažila řešit co nejjednodušeji a v souladu s tím i jeho grafické členění. Graficky jsem se snažila rozčlenit plochu na jednotlivé rychlostní stupně. Ve variantě 1 jsem rozčlenění řešila pomocí čar, ve variantě 2 a 3 jsem se snažila využít kulatých tvarů, které by ladily s tvarem šlehače. Jako finální variantu jsem zvolila variantu 3. Tato varianta řeší rychlostní stupně pomocí zvětšujících se kruhů, takže bez jakýchkoliv číselných údajů je jasné, v které části se nachází nejvyšší a nejnižší rychlostní stupeň.

7.3



Obr.26 Grafické řešení – varianta 1



Obr.27 Grafické řešení – varianta 2



Obr.28 Grafické řešení – varianta 3



Obr.29 Barevné řešení – nerezová ocel

8 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

8.1 Výrobní materiály

V oblasti výrobních materiálů jsem se rozhodla volit již používané typy materiálů, protože jsou odzkoušené lety praxe. Materiály vnitřních součástí, jako je motor a převodový mechanismus, jsou určeny konstrukčními požadavky. Kryt celého šlehače a jednotlivé ovládací prvky budou tvořeny z plastu, vhodný je typ plastu nesoucí název SAN, dá se uvažovat i o kompozitu. Metly jsou vyrobeny z nerezové oceli. U rukojetí jsem přemýšlela o využití gumy, protože ta by podpořila ergonomické vlastnosti při držení, ale z důvodů lepší údržby šlehače, jsem nakonec zůstala u snadno omyvatelného plastu.

8.2 Popis elektrického zapojení

Většina dnešních kuchyňských spotřebičů je elektrických, takže i můj ruční šlehač není výjimkou. Můj návrh šlehače bude napájen ze sítě pomocí elektrické přívodní šňůry, jejíž parametry odpovídají normám ČR i EU (230V, 50Hz). Pomocí elektrického proudu budeme dodávat energii elektromotoru, který pohání celý šlehač. Rovněž musíme dbát na bezpečnost a ochranu proti případnému úrazu způsobeným elektrickým proudem. Proto jsou celý elektrický obvod šlehače a napájecí kabely dostatečně izolovány.

8.3 Rozbor konstrukce

Vnitřní konstrukce se složením ničím neliší od klasických elektrických šlehačů. Vnitřní konstrukce se skládá z elektromotoru, hřídel se šnekovým převodem a ozubených kol. Vyjmutí metliček zajišťuje mechanické tlačítko umístěné na horní straně těla šlehače. Ovladač pro nastavení rychlostních stupňů je napojen pomocí elektrických vodičů na elektromotor. Elektromotor je menší než u klasicky vyráběných modelů, v důsledku má tedy menší výkon. Vzhledem na celkový design bylo nutné naklonit elektromotor o 13°, takže i zuby na ozubených kolech jsou o tuto hodnotu nakloněny, tak aby zapadaly do šnekového převodu umístěného na hřídeli elektromotoru. Naklonění motoru může způsobit některé nežádoucí reakce, jako je větší hlučnost motoru a větší opotřebení jednotlivých součástí.

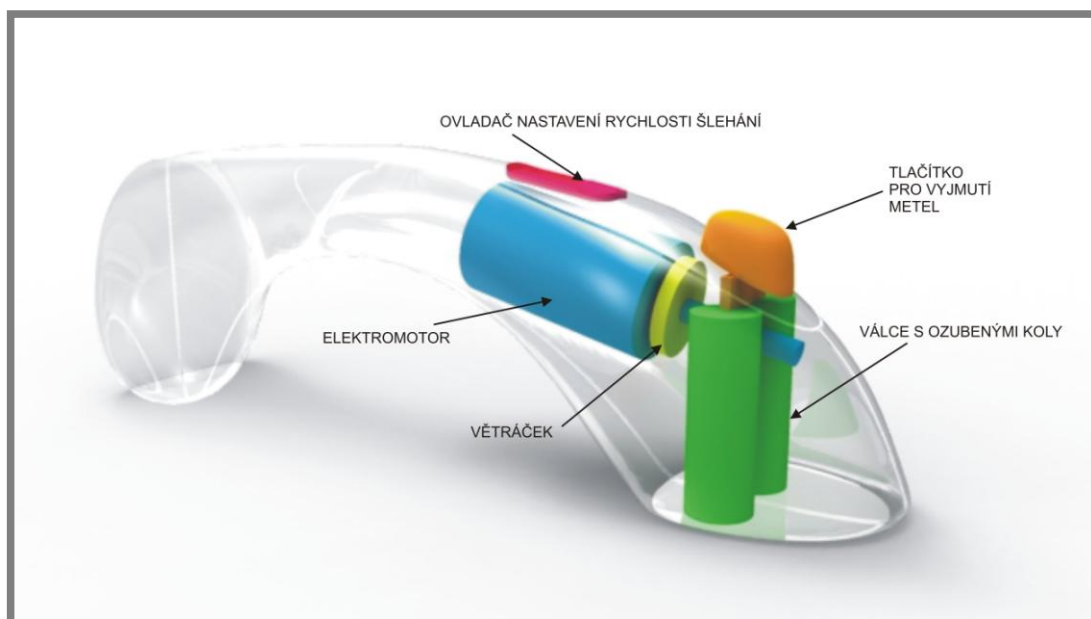
Metličky jsou zajištěny v plastových válcích, tyto válce na sobě mají umístěna ozubená kola, toto soukolí je připojeno na hřídel rotoru motoru.

Na hřídel motoru je také napojen větrák, který pomáhá ochlazovat motorek. Motor je nižšího výkonu, je tedy menší a má pouze tři rychlostní stupně.

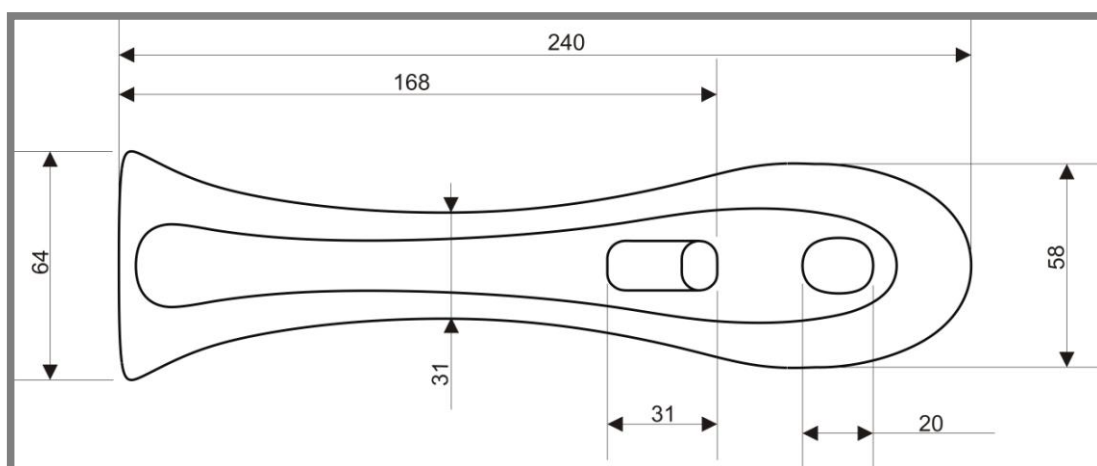
Důležitou částí krytu jsou průduchy na větrání motoru. Tyto průduchy zajišťují chlazení a zabráňují tak přehřátí motoru. Průduchy na větrání jsem umístila ze spodní strany, tak aby byly v blízkosti motoru. Ochlazování motoru zajišťuje také větráček umístěný ve vnitřní části na hřídeli, takže vlastní otáčení motoru zajišťuje pohyb vrstvy větráku.

Na vrchní straně je uloženo tlačítko pro vyjmutí metel ze šlehače. Celý mechanismus vyjímání metel funguje mechanicky, není tedy nutná žádná elektrická energie. Toto tlačítko z funkčních důvodů musí být umístěno nad samotnými metlami, takže jeho umístění na šlehači bylo jasně dané.

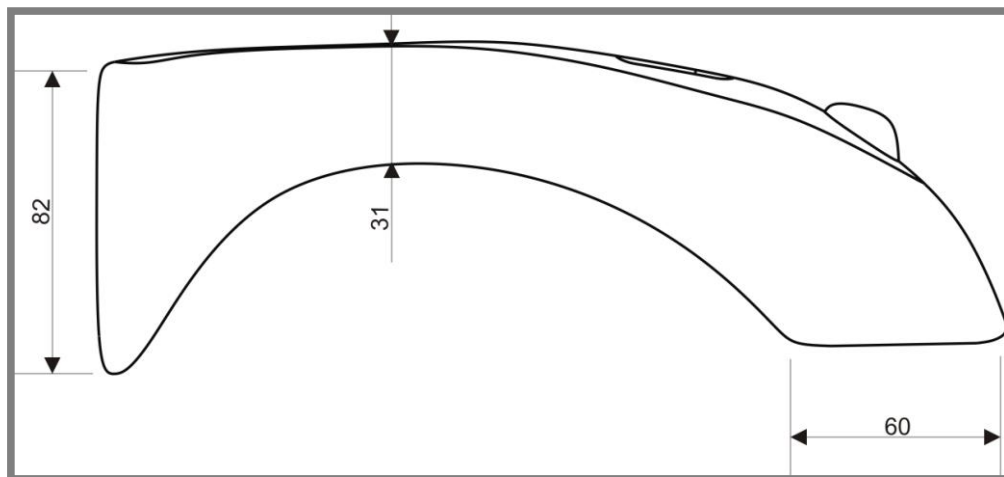
Pro zajištění lepší stability při odkládání šlehače, je ve spodní části, určené pro odložení, umístěno závaží, které dorovnává hmotnost motoru, uloženého v horní části.



Obr.30 Vnitřní konstrukce



Obr. 31 Rozměrové řešení – půdorys M1:2(mm)



Obr.32 Rozměrové řešení – bokorys M1:2(mm)

9 ROZBOR DALŠÍCH FUNKCÍ DESIGNÉRSKÉHO NÁVRHU

9

9.1 Ekonomická funkce

9.1

Tento výrobek by měl být dostupný široké veřejnosti a od toho by se také měla odvíjet jeho cena. Tu bych při současných tržních poměrech nastavil na 800 – 1200 Kč českých. Poté bych cenu upravovala podle statistik prodeje. Úspěšný prodej by zaručila kvalitní reklamní kampaň zaměřená především na vybranou cílovou skupinu lidí, tuto masovou reklamní kampaň bych doporučila zavést hned po uvedení výrobku na trh. První vlna reklamní kampaně by trvala pouze krátkou dobu, následně by se propagace ustálila na normální úroveň. Aby bylo dosaženo kvality výrobky a přesto zachovány uměřené náklady na výrobu, tak navrhuji vrchní krycí díly vyrábět vstříkováním plastů do předem připravených forem. Další možností, jak snížit výrobní náklady, je zavést dobře navrženou automatickou výrobu.

9.2 Psychologická funkce

9.2

Většinu výrobků si vybíráme na základě prvního dojmu, proto je nutné kupujícího zaujmout zajímavým tvarem a barevností. Vzhledem k tomu, že ruční šlehač používají především ženy, měl by šlehač zaujmout hlavně tuto cílovou skupinu. Ženy dávají přednost jemnějším a barevnějším věcem, navíc se při výběru výrobků často řídí podle designu.

Materiály, které jsem zvolila, jsou hladké a lesklé, působí tedy hygienicky. Vybraný materiál, kterým je plast, je také velmi nenáročný na čištění a již používán na tento typ spotřebičů, uživatel tedy nebude mít obavy z náročné údržby. Lesklý povrch plastu dává také vyniknout organickému tvarování šlehače.

Zvolená barevnost, nepůsobí agresivně, je naopak klidná a jemná. Bílá barva, kterou jsem zvolila jako hlavní, je obvyklá u kuchyňských spotřebičů, takže uživatel si předmět snadno spojí s místem používání. Zvolený odstín fialové oživuje jinak sterilní bílou barvu a dodává tak výrobku na atraktivnosti.

9.3 Společenská funkce

9.3

U společenské funkce ručního šlehače si především musíme určit, pro jaký typ domácnosti bude výrobek určen. Tento ruční šlehač je menší, tím je zmenšen i výkon a jeho funkce je omezena pouze na šlehání. Proto jako cílovou skupinu pro tento výrobek budou tvořit především menší domácnosti, kde není třeba zpracovávat velké množství potravin. Navrhovaný ruční šlehač je určen do domácností mladých párů a domácností jednotlivců. Zaměřila jsem se tímto směrem, protože vzrůstá počet dvou nebo jedno čelných domácností a přesto většina výrobků do domácnosti je vyráběna stále pro čtyř a více členné rodiny. Trend domácností s menším počtem členů stále roste a je tedy podle mého názoru tomu podřídít i navrhovaný design. Navrhovaný šlehač, který má na rozdíl od klasických ručních šlehačů, které v sobě často zahrnují i další funkce, je určený pouze na šlehání, vyhovuje především právě domácnostem s menším počtem lidí a svým odlišným designem láká především mladší generace uživatelů.

ZÁVĚR

Na počátku své práce jsem se snažila přijít s jedinečným, přesto funkčním designem. Zkusila jsem se oživit design spotřebiče, který je v mnoha domácnostech často používaným pomocníkem při vaření. Pokusila jsem se najít jiný pohled na design ručních šlehačů.

Design, který jsem navrhla, se liší od již používaných ručních šlehačů především svým tvarováním. Protáhnutí celkového tvaru a spojení těla šlehače se samotnou rukojetí, dalo vzniknout odlišnému designu. Vnějšímu tvarování jsem musela podřídit i vnitřní konstrukci, tato změna sebou nese i menší problémy, jako je zvýšení hlučnosti, odstranění těchto problémů by muselo být otázkou dalších výzkumů.

U použitých barev jsem se podřídila klasice a jako hlavní barvu jsem zvolila bílou. Tuto barvu jsem doplnila fialovou, která nejen esteticky podpořila bílou barvu, ale také svým umístěním určuje na šlehači místo pro ovládací prvky.

Myslím si, že i přes své menší chyby, tento šlehač svým tvarem a uspořádáním ukazuje jiný směr v navrhování ručních elektrických šlehačů.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *The Reluctant Gourmet*. Whisk.[online].2012[cit.2012-03-17].
Dostupné z: <<http://www.reluctantgourmet.com/whisk.htm>>
- [2] *Yahoo answers*. Who invented the egg beater?.[online].2007[cit.2012-03-15].
Dostupné z:
<<http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20071028191301AAefxCT>>
- [3] *Mixery – roboty*. Kuchyňský robot, mixer a jeho historie.[online].2012 [cit.2012- 03-21].
Dostupné z: <http://www.mixery-roboty.cz/kuchynske_roboty_mixery_historie/>
- [4] *Visconsin historici society*. Poplawski, Stephen J.[online].2006[cit.2012-03-15].
Dostupné z:
<http://www.wisconsinhistory.org/dictionary/index.asp?action=view&term_id=12456&term_type_id=1&term_type_text=People&letter=P>
- [5] *Kuchyňský robot*. Jak kuchyňský robot pracuje.[online].2012[cit.2012-03-18].
Dostupné z: <<http://www.kuchynsky-robot.eu/jak-kuchynsky-robot-pracuje.html#top>>
- [6] *Mixery – roboty*. Funkce a druhy robotů, mixérů. .[online].2012[cit.2012-03-21].
Dostupné z: <<http://www.mixery-roboty.cz/funkce-a-druhy-robotu-mixeru/>>
- [7] *Itek*. Jak vybrat mixer/šlehač.[online].2012[cit.2012-03-25].
Dostupné z: <<http://elektro.itek.cz/radce/jak-vybrat-mixer-slehac>>
- [8] SANTER.J. *Kenwood Word*. Kenwood Design Ethos Statement.[online].2012[cit.2012-04-21].
Dostupné z: <<http://www.kenwoodworld.com/About-Kenwood/Award-Winning-Design/Kenwood-Design-Ethos-Statement-/>>
- [9] *ETA*. Ruční šlehač ETA.[online].2012[cit.2012-04-21].
Dostupné z: <<http://eshop.eta.cz/rucni-slehace>>
- [10] *Braun*. Ruční šlehač Multiquick Systém.[online].2012[cit.2012-04-21].
Dostupné z: <<http://www.braun.com/cz/household/food-preparation/multiquick-system.html>>
- [11] *Bosch*. [online].2012[cit.2012-04-22].
Dostupné z: <<http://www.bosch-zlin.cz/bosch-mfz-4020-slehaci-metly-mfq-3-mfq-4-1774.html>>
- [12] *Philips*. Robust collection.[online].2012[cit.2012-04-22].
Dostupné z: <http://www.philips.cz/c/mixer-a-michani/robust-collection-vykonny-pohonny-system-o-prikonu-360-w-hr1581_00/prd/>
- [13] MEDKOVÁ, M. *Designmag*. Multifunkční robot R2B2 funguje jen na lidský pohon. [online].2010-12-12 [cit.2012-04-22].
Dostupné z: <<http://www.designmagazin.cz/technika/19476-multifunkcni-robot-r2b2-funguje-jen-na-lidsky-pohon.html>>
- [14] *Design&Home*. Praha: Valmedia. ISSN 1802-2472
- [15] BRAMSTON, David. *Design výrobků : Hledání inspirace*. Brno : Computer Press, 2010. 175 s. ISBN 978-80-251-2914-2
- [16] LORKO, Martin, CSc, Ing. JAMBRICHOVÁ, Zuzana. *Ergonomia*. Prešov: Technická univerzita v Košiciach, 1998. ISBN 80-7099-392-8
- [17] POLSTER, B. *AZ Lexikon moderního designu*. Praha: Slovart, 2008. 539 s. ISBN 978-80-7391-080-8

- [18] HAUFFE, T. *Design*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0284-X
[19] CLARK, P. FREEMAN, J. *Design bleskově*. Praha: Albatros.a.s, 2007. ISBN 978-80-00-01823-2
[20] FIELL, P. *Industrikl Design A-Z*. Kolín: Taschen, 2000. 768 s. ISBN 38-228-6310-6

SEZNAM ZDROJŮ OBRÁZKŮ

- [1] *TeaHaus Ann Arbor, MI*. Our TeaWares. [online]. 2012 [cit. 2012-04-21].
Dostupné z: <<http://teahaus-annarbor.com/our-teawares/>>
- [2] *Black America Web*. Faces and Places in Black History: Willis Johnson. [online]. 2012 [cit. 2012-04-21]. Dostupné z: <http://www.blackamericaweb.com/?q=articles/life_style/home_family_life_style/6517>
- [3] GANTZ, C. *Industrial design history*. Model K KitchenAid. [online]. 2010 [cit. 2012-04-28]. Dostupné z: <<http://www.industrialdesignhistory.com/node/160>>
- [4] *DecoDan*. Sunbeam ID. [online]. 2012 [cit. 2012-04-28].
Dostupné z: <<http://www.decodan.com/Sunbeam-ID>>
- [5] *Etsy*. Vintage 1950's Dormeyer Hand Mixer. [online]. 2012 [cit. 2012-04-28].
Dostupné z: <<http://www.etsy.com/listing/84232278/vintage-1950s-dormeyer-hand-mixer>>
- [6] *Etsy*. Vintage Sunbeam mixmaster hand held. [online]. 2012 [cit. 2012-04-28].
Dostupné z: <<http://www.etsy.com/listing/49535097/vintage-sunbeam-mixmaster-hand-held>>
- [7] *Kak*. Kuchyňský robot KENWOOD kMix KMX 84 červený. [online]. 2012. [2012-04-27].
Dostupné z: <<http://eshop.kak.cz/zbozi/eka590d-kenwood-kmix-kmx-84-cervený/>>
- [8] *Eta*. Ruční šlehač Promise. [online]. 2012 [cit. 2012-04-21].
Dostupné z: <<http://eshop.eta.cz/rucni-slehac-promise-eta-004690000>>
- [9] *Nakupka*. Ponorný mixér Kenwood HB 891 Triblade. [online]. 2012 [cit. 2012-04-25]. Dostupné z: <<http://www.nakupka.cz/vyrobek/ponorny-mixer-kenwood-hb-891-triblade/>>
- [10] *Kenwood*. kMix ruční mixér HM790. [online]. 2012 [cit. 2012-04-25].
Dostupné z: <<http://www.kenwoodworld.com/cs-CZ/Vsechny-produkty/kMix-by-Kenwood/kMix-Hand-Mixer/HM790-kMix-Hand-Mixer-0WHM790002/>>
- [11] *Nakupka*. Ruční šlehač ETA 1047 90020 Fresco. [online]. 2012 [cit. 2012-04-25]. Dostupné z: <<http://www.nakupka.cz/vyrobek/rucni-slehac-eta-1047-90020-fresco-fialovo-bila/>>
- [12] *Braun*. Ruční šlehač Multiquick Systém. [online]. 2012 [cit. 2012-04-21].
Dostupné z: <<http://www.braun.com/cz/household/food-preparation/multiquick-system.html>>

[13] *Architec, Luxury Homes and Interior Design*. Mixer MFQ4080 from Bosch.[online].2012[cit.2012-05-01].Dostupné z:

<<http://www.futurehousedesign.com/mixer-mfq4080-from-bosch>>

[14] *Philips*. Robust collection.[online].2012[cit.2012-04-22].

Dostupné z:<http://www.philips.cz/c/mixer-a-michani/robust-collection-vykonny-pohonny-system-o-prikonu-360-w-hr1581_00/prd/>

[15] MEDKOVÁ.M.*Designmag*. Multifunkční robot R2B2 funguje jen na lidský pohon. [online].2010-12-12 [cit.2012-04-22].

Dostupné z:<<http://www.designmagazin.cz/technika/19476-multifunkcni-robot-r2b2-funguje-jen-na-lidsky-pohon.html>>

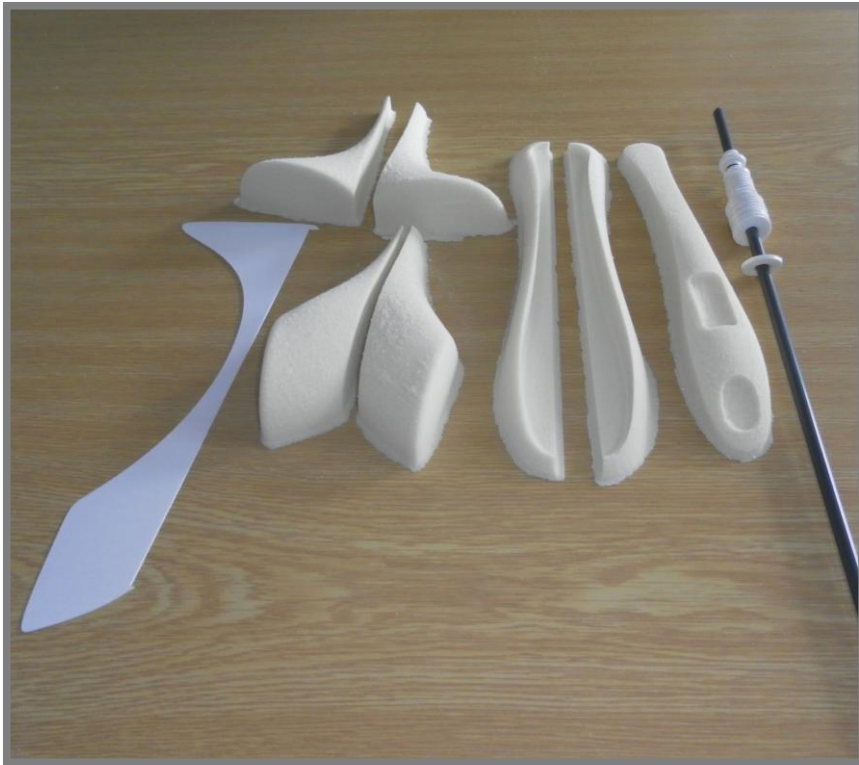
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr.1	Japonská bambusová metlička	14
Obr.2	Mechanický šlehač – Willis Johnson	14
Obr.3	KitchenAid – Egnomt Arens	15
Obr.4	Sunbeam Mixmaster 1995	15
Obr.5	7500 Vintage Dormey 1995	16
Obr.6	Vintage SunbeamMixmaster	16
Obr.7	Kuchyňský robot	17
Obr.8	Ruční šlehač	18
Obr.9	Ponorný mixér	18
Obr.10	Ruční šlehač Kenwood kMix HM 791	20
Obr.11	Ruční šlehač ETA	21
Obr.12	Ruční šlehač Multiquick Systém	21
Obr.13	Ruční šlehač BOSCH MFQ 4080	21
Obr.14	Ruční šlehač Philips Robust HR 1581	22
Obr.15	R2B2	22
Obr.16	Prvotní návrhy	23
Obr.17	Varianta A1	24
Obr.18	Varianta A2	24
Obr.19	Varianta B - finální varianta	25
Obr.20	Ergonomie lidské ruky	26
Obr.21	Ovladače	27
Obr.22	Odložení	27
Obr.23	Uskladnění	28
Obr.24	Tvarové řešení – bokorys	29
Obr.25	Tvarové řešení – půdorys	30
Obr.26	Grafické řešení – varianta 1	32
Obr.27	Grafické řešení – varianta 2	32
Obr.28	Grafické řešení – varianta 3	33
Obr.29	Barevné řešení – nerezová ocel	33
Obr.30	Vnitřní konstrukce	35
Obr.31	Rozměrové řešení – půdorys M1:2(mm)	35
Obr.32	Rozměrové řešení – bokorys M1:2(mm)	36

SEZNAM PŘÍLOH

fotografie modelu
zmenšený poster
postery A1
model M 1:1

FOTOGRAFIE MODELU



ZMENŠENÝ POSTER



DESIGN ELEKTRICKÉHO RUČNÍHO ŠLEHAČE

