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 KUCHYŇSKÉ VÁHY

DESIGN OF KITCHEN SCALE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE MAGDALENA SCHLOSSEROVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE doc. Ing. arch. JAN RAJLICH
SUPERVISOR

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování
Akademický rok: 2013/14

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Magdalena Schlosserová

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 kuchyňské váhy

v anglickém jazyce:

Design of Kitchen Scale

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu kuchyňské váhy. Návrh musí splňovat obecné předpoklady průmyslového designu - respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Cíle bakalářské práce:

Bakalářská práce musí obsahovat: (odpovídá názvům jednotlivých kapitol v práci)
1. Úvod
2. Přehled současného stavu poznání
3. Analýza problému a cíl práce
4. Variantní studie designu
5. Tvarové, kompoziční, barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně technologické řešení a ergonomické řešení
7. Diskuze
8. Závěr
9. Seznam použitých zdrojů

Forma práce: průvodní zpráva, digitální data, prezentační poster, fyzický model
Typ práce: designérská; Účel práce: vzdělávání
Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 - 20 stran textu bez obrázků).
Zásady pro vypracování práce:
http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/BP_DP/Zasady_VSKP_2014.pdf
Šablona práce: http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/UK_sablona_praci.zip

Seznam odborné literatury:

DREYFUSS, H. - POWELL, E.: Designing for People. New York : Allworth, 2003.
JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.
NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.
TICHÁ,J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.
WONG, W.: Principles of Form and Design. New York : Wiley, 1993.
Časopisy: Design Trend, Designum, Form, ID Magazine ap.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. arch. Jan Rajlich

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/14.

V Brně, dne 7.11.2013

L.S.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
DĚKANÁT

V.Z.

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

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je návrh designu kuchyňské váhy. Návrh je vytvořen na základě analýzy historických i současných vážících zařízení s ohledem na estetické, ergonomické a technické požadavky. Navržená kuchyňská váha by měla usnadnit práci v kuchyni a zároveň by měla působit jako produkt do moderního interiéru.

KLÍČOVÁ SLOVA

kuchyňská váha, design, vážení, digitální, moderní

ABSTRACT

The goal of this bachelor thesis is design of kitchen scale. Design is based on a close analysis of historic and contemporary weighing equipment with regard to aesthetic, ergonomic and technical requirements. Designed kitchen scale should facilitate work in the kitchen and also should act as a product of modern interior.

KEY WORDS

kitchen scale, design, weighing, digital, modern

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

SCHLOSSEROVÁ, M. *Design kuchyňské váhy.* Brno. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2014. 47s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. arch. Jan Rajlich.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma Design kuchyňské váhy zpracovala samostatně s využitím zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu literatury na konci této práce.

....

v Brně dne Magdalena Schlosserová

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji především svému vedoucímu bakalářské práce, doc. Ing. arch. Janu Rajlichovi, za odborné konzultace, cenné rady a trpělivost v průběhu tvorby celé mojí bakalářské práce. Také bych ráda poděkovala panu Vladimíru Molíkovi za pomoc při tvorbě modelu a v neposlední řadě i spolužákům, rodině a přátelům za inspirativní rady, podnětné připomínky a podporu.

OBSAH

Abstrakt **5**
Klíčová slova **5**
Abstract **5**
Key words **5**
Bibliografická citace **5**
Prohlášení o původnosti **7**
Poděkování **9**
Obsah **11**
Úvod **12**
1 Přehled současného stavu poznání **13**
1.1 Historický vývoj vah 13
1.1.1 Typy vah napříč historií 13
1.1.2 Historie váhových jednotek 15
1.2 Technická analýza 16
1.2.1 Základní pojmy 16
1.2.2 Rozbor podle vážících mechanismů 16
1.3 Designérská analýza 19
1.3.1 Historický design 19
1.3.2 Design vah v současnosti 19
1.3.3 Analýza vybraných produktů 20
2 Analýza problému a cíl práce **23**
2.1 Hledání nosné koncepce 23
2.2 Nosná koncepce 24
3 Variantní studie designu **25**
3.1 První varianta 25
3.2 Druhá varianta 27
3.3 Finální varianta 29
4 Tvarové, kompoziční, barevné a grafické řešení **31**
4.1 Tvarové a kompoziční řešení 31
4.2 Barevné řešení 32
4.3 Grafické řešení 33
5 Konstrukčně-technologické řešení a ergonomické řešení **34**
5.1 Konstrukčně-technologické řešení 34
5.2 Ergonomické řešení 36
6 Diskuze **38**
Závěr **40**
Seznam použitých zdrojů **41**
Seznam obrázků **43**
Seznam příloh **44**

ÚVOD

Během historie lidstva byly při vaření vždy přítomny nejrůznější odměřovací nádoby a měrky k určování správného poměru potravin. V moderní historii jsou tímto nepostradatelným pomocníkem kuchyňské váhy. S rozvojem digitálních zařízení a elektroniky se tento pokrok dostal i do kuchyní v podobě digitálních vah. Ty jsou dnes velmi přesné a spolehlivé, což je ceněno v současných moderních odvětvích, jako jsou zdravá výživa, dietologie nebo nutriční poradenství.

Dnešní životní styl je vnímán jako hektický a uspěchaný. Všeobecně převládá názor, že spousta lidí se stravuje mimo domov, a tak vlastně ani většinu kuchyňských spotřebičů doma nevyužije. Opak je ale pravdou, mnoho mladých lidí vaření a pečení zajímá a příprava dobrého jídla se jim stala koníčkem. Z tohoto důvodu poptávka po kuchyňských vahách není na ústupu.

Jak se v průběhu dějin měnily hodnoty, postoje a životní styl lidí, tak se zároveň měnily i trendy v navrhování produktů. V současnosti jsou v kuchyních požadována spolehlivá, moderní a stylová zařízení, která usnadní práci, působí na člověka poutavě a jedinečně, a proto jsou s oblibou používána.

1 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

1

Na úvod práce uvádím rešeršní část týkající se historického vývoje měření hmotnosti, technický rozbor mechanismů vážících přístrojů a designérskou analýzu několika vybraných produktů. Porozumění všem souvislostem, kterými se vývoj vážících zařízení ubíral, jak přístroje fungují a přehled o současných výrobcích, nás dovede k lepší orientaci v dané problematice.

1.1 Historický vývoj vah

1.1

První známky o existenci vah pocházejí z pravěku, prameny vycházejí z kreseb nebo ze zobrazení vytesaných do kamene. Díky kresbám, zkamenělinám a nápisům lze usuzovat na existenci vah v Babylóně, Egyptě i Číně. Nejstarší rovnoramenné váhy nevyužívaly ukazatele, rovnováha se zjišťovala napínáním postranních řemínků. Váhy sloužily především při obchodování. Aristoteles popsal ve 4. století př. n. l. první teorii o stabilitě a labilitě vahadla, tedy i teorii přezmenu. Ve stejné době vymyslel Archimédes hydrostatickou váhu. Reálné modely se nezachovaly kvůli použitému materiálu, dřevu. Z období Římské říše se zachovaly kovové váhy, které využívaly stupnice a později se z nich vyvíjely další typy vah [1]. Mezi novější typy patří nerovnoměrné, pružinové, kyvadlové a nejmodernější elektronické váhy [2].

1.1.1 Typy vah napříč historií

1.1.1

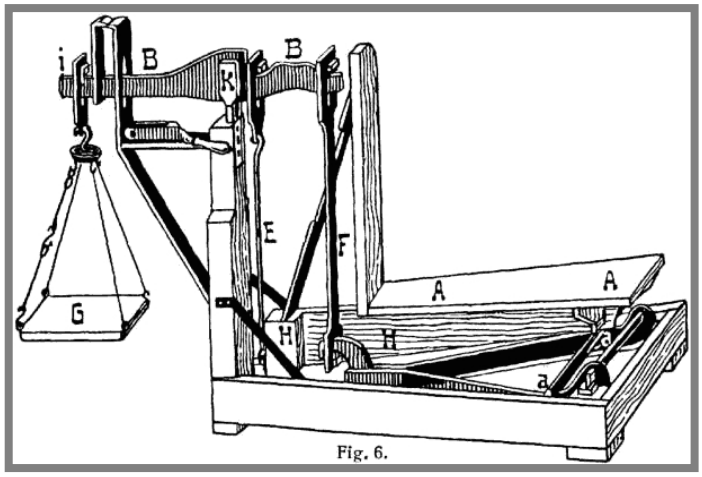
Rovnoramenné váhy

První váhy z Číny, Egypta a Babylónu neměly jazýček. Rovnováhou zde byla vodorovná poloha, které se docílilo vyvážením pomocí závaží. Principem rovnoramenných vah byla dvouramenná páka se stejně dlouhými rameny. Na jejich koncích se zavěšovaly misky, jedna na vážený objekt, druhá na závaží. Závaží byla kamenná, používal se čedič, žula, diorit, vápenec, pískovec aj. V polovině páky se rovnováha ukazovala jazýčkem, což se zachovalo dodnes. Tyto váhy se nyní dělí podle citlivosti nebo přesnosti. Velmi přesné a citlivé váhy jsou uloženy na břitech a mají možnost aretace [2, 5].

Obr. 1 Váha z egyptské knihy mrtvých

Nerovnoramenné váhy

Nerovnoramenné váhy využívají různé poměry délek ramen. V době Římské říše se vyvinuly váhy, které měly na jednom rameni stupnici s posuvným závažím, tzv. přezmeny. Některé římské přezmeny byly více rozsahové, a to díky několika stupnicím se závažími. V roce 1669 profesor Gilles Personne de Roberval vynalezl tzv. rovnoběžníkové balanční váhy. Tento typ se s drobnými úpravami používal až do druhé světové války. Nevýhodou bylo dlouhé vyvažování, avšak váhy byly poměrně přesné. Významným objevem byly váhy desetinné, decimální, od vahaře Quintenze z roku 1820. Ty využívají převodování 1:10. K vyvažování velkých předmětů stačí závaží o 10krát menší hmotnosti. Na počátku 20. století se začaly vyrábět váhy fungující na sklonném principu. Těleso položené na misku vychýlilo rameno, které na stupnici ukázalo hmotnost [2].



Obr. 2 Nákres decimální váhy

Kyvadlové a pružinové váhy

Kyvadlové váhy pracují na principu vychýlení ramene se závažím ze svislé polohy. Síla, kterou působí kyvadlo na konci páky, je úměrná sinu úhlu, o který se rameno vychýlí. Pružinové váhy nepotřebují závaží, pracují na principu Hookova zákona. Pružina může být spirálová nebo válcová [2].

Obr. 3 Pružinové váhy, tzv. mincíře

Tenzometrické váhy
První elektromechanický snímač pochází z roku 1908 z USA. Piezoelektrického jevu dnes využívají nejmodernější váhy. Deformace způsobená tíhou tělesa je vyhodnocována elektronicky. Jako snímače se využívají polovodiče, hmotnost zobrazuje digitální displej [2].

Obr. 4 Tenzometrické váhy

1.1.2 Historie váhových jednotek

Za nejstarší jednotku hmotnosti je považována krychle naplněná vodou z období Babylonské říše. Hrana krychle pak byla jednotkou délky. V Egyptě platila jednotka 1 deben, což bylo zhruba 8,8 až 10 g. Kotoučky o hmotnostech v násobcích debenu se používaly jednak k měření hmotnosti ale také jako platidlo. I v Řecku a Římě vznikly měrné soustavy, ve středověku pak kvůli obchodu došlo ke sjednocování měr a vah. Dříve byly jednotky odvozovány z lidského těla, např. loket, palec, stopa apod. Hmotnostní jednotky se pak odvozovaly z délkových jednotek a téměř všude souvisely s tehdejší platební měnou, stříbrem a zlatem [1, 5].

Nejvýznamnějším milníkem je Francouzská revoluce, kdy vznikla metrická soustava. Ta byla zavedena po celé Evropě a využívá se dodnes. Další starou jednotkou je libra. V průběhu historie a na různých místech mívala libra odlišnou hmotnost. Známá byla již v Řecku a Římě, ale do dneška z ní vychází pouze britsko-americká soustava měr [1, 5].

1.2 Technická analýza

V technické analýze jsou popsány základní pojmy související s vážením a dále jednotlivé druhy vah. Váhy jsou rozděleny podle typů funkčních mechanismů, které jsou zde popsány. Detailnější popis je věnován elektronickému typu vah.

1.2.1 Základní pojmy

Metrologie je vědní odvětví zabývající se měřením veličin. Obsahuje jak teoretické tak praktické oblasti související s měřením [1].
Hmotnost vyjadřuje objektivní vlastnost všech těles. Při stejném působení vnějších sil nabývají zrychlení těles rozdílných hodnot. Při měření hmotnosti předpokládáme klidovou hmotnost [8].
Vážení znamená měření hmotnosti tělesa. Provádí se na základě porovnávání tíhy těles v gravitačním poli Země. Pokud je silové působení na dva objekty stejné, mají i stejnou velikost hmotnosti. Při velmi přesném měření hmotnosti musíme brát v potaz například i nadmořskou výšku [2, 6].
Závaží je standardizované těleso s jistou hmotností a tvarem používající se ke stanovení hmotnosti jiného tělesa nebo látky [1].
Etalonové závaží zajišťuje kontrolu vah a běžných závaží. Etalony na sebe postupně navazují. Primární slouží pro jednotku hmotnosti, sekundární se dále člení a jsou určeny k ověřování. Dalšími kategoriemi při členění etalonů jsou například státní, svědecké, navazovací a pracovní etalony [1].
Kalibrace znamená, že se váha pomocí předepsaných úkonů uvede do stavu, ve kterém váží správně. Při vyvažování se používají etalonová závaží [8].
Váživost určuje rozsah vah, tedy maximální a minimální hmotnost tělesa, které můžeme na vahách zvážit, aniž by chyba měření překročila povolenou mez [1].
Citlivost je určena minimálním rozdílem hmotností vážených předmětů, které váhy dokážou rozeznat [8].
Aretace je jistící zařízení, které uvede váhy do klidového stavu, kdy se vahadlo nekývá [6].

1.2.2 Rozbor podle vážících mechanismů

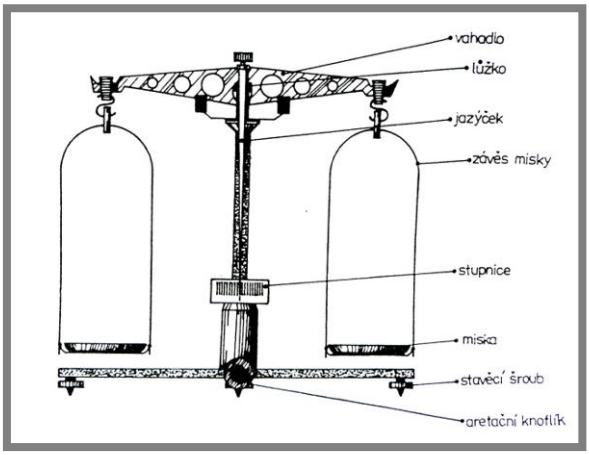
Váhy existují v mnoha podobách, které využívají nejrůznější mechanismy a fyzikální principy pro zjišťování hmotnosti těles.

Pákové váhy

Pákové váhy pracují na základě porovnání tíhy závaží o známé hmotnosti s tíhou tělesa o neznámé hmotnosti. Pokud je těleso v klidu, jeho tíha je dána součinem hmotnosti tělesa a tíhového zrychlení. Z fyzikálního hlediska využívají principu páky a působení síly na rameni o určité délce. Podle uložení středu otáčení dělíme váhy na rovnoramenné a nerovnoramenné [1].

U rovnoramenných vah je nejdůležitější částí vahadlo, které je vyrobeno velmi přesně. Je pevně spojeno s ukazatelem rovnováhy, s jazýčkem. Přesně v polovině je podepřeno břitem, který slouží jako střed otáčení. Pro přesné vážení musí být zajištěno co nejmenší tření mezi vahadlem a břitem. Proto se břity vyrábějí trojúhelníkového tvaru [6].

Typickým příkladem rovnoramenných vah jsou laboratorní váhy, z nichž se zdokonalovacími postupy vyvinuly analytické váhy. Rozdíl tkví v tom, že jsou zabudovány do skleněné skříňky, což snižuje kolísání teplot a proudění vzduchu. Jsou velmi citlivé a je potřeba dbát na správné zaaretování [6].



Obr. 5 Schéma laboratorních vah

U nerovnoramenných vah je délka ramen různá. K dosažení rovnováhy se využívají závaží, jejichž hmotnost je nepřímo úměrná k délce ramen. Toto je typické pro decimální váhy, kde je poměr ramen a hmotnosti přesně 1:10. Na podobném principu fungují i běhounové váhy. Rovnováhy se docílí posouváním závaží po vahadle. Výsledná hodnota je pak dána polohou závaží a ze stupnice lze odečíst hmotnost. Obdobně pracují i přezmeny, kde se délka jednoho ramena mění. Závaží se posunuje po delším rameni, dokud nenastane rovnováha [1, 2].

Kyvadlové váhy

Kyvadlové váhy pracují na principu vychýlení ramene se závažím ze svislé polohy. Síla, kterou působí kyvadlo o určité hmotnosti na konci páky, je úměrná sinu úhlu, který kyvadlo svírá se svislou osou. Výslednou hmotnost poté lze odečíst na stupnici obloukového tvaru. Příkladem kyvadlových vah jsou dopisní váhy [2].

Obr. 6 Váha na dopisy

Pružinové váhy
Pružinové váhy nevyužívají žádná závaží a pracují podle Hookova zákona, kdy velikost deformace pružného materiálu je přímo úměrná působící síle. Využívají se dva typy pružin. Spirálová pružina je zkrucována a velikost úhlu deformace je na ciferníku převedena na výslednou hmotnost. Válcová pružina se prodlužuje nebo zkracuje a toto prodloužení udává na stupnici změřenou hmotnost. Tento typ se nazývá mincíř, obvykle má na jednom konci oko pro zavěšení a na druhém konci hák pro zavěšení váženého břemene [2].

Elektronické váhy
První elektromechanické snímače tíhy pocházejí z počátku 20. století. Dlouhý vývoj vedl k současné špičkové přesnosti a dnes patří mezi nejmodernější. Pracují na podobném principu jako váhy pružinové, měří se deformace způsobená tíhou tělesa. Deformaci zaznamenávají tenzometrické snímače vyráběné z polovodičů. Využívá se zde piezoelektrického jevu, kdy je krystal schopen v průběhu vlastní deformace vyvářet povrchový elektrický náboj. Ze změřeného náboje se pomocí elektronického převodníku a vyhodnocovací jednotky získá výsledná hmotnost, která se zobrazuje na displeji. Samotné tenzometry jsou nalepeny na deformační části snímače. Většinou se používají čtyři tenzometry, dva pro tah a dva pro tlak, čímž je docíleno maximální citlivosti i teplotní kompenzace. Využitím převodů lze docílit vysoké váživosti v rozsahu od mikrogramů po desítky tun. Možnost propojit tyto váhy s počítači usnadňuje další zpracovávání získaných dat. [2, 4, 18].

Pro digitální váhy se využívají LCD displeje, a to podsvícené nebo bez podsvícení. LCD displej se skládá z omezeného počtu barevných nebo monochromatických bodů (pixelů). Každý pixel je tvořen molekulami tekutých krystalů, které jsou uloženy mezi dvěma průhlednými elektrodami a polarizačními filtry. U monochromatických jsou osy polarizace na sebe kolmé. U barevných displejů se každý pixel ještě dělí na tři subpixely (RGB) a tyto barevné složky lze sestavit pod různými úhly, což je praktické například pro vyhlazování písma. Výhodou tohoto typu displejů je malá spotřeba energie [19].

Obr. 7 Elektronická váha

1.3 Designérská analýza

1.3

Designérská analýza se zabývá srovnáním designu kuchyňských vah v průběhu historie a v současnosti, dále popisem objektivních vlastností vybraných kuchyňských vah a definováním současného stylistického trendu.

1.3.1 Historický design

1.3.1

První vážící zařízení nebyla nijak cíleně zdobena, výsledná podoba vycházela pouze z konstrukce daného mechanismu. Postupem času se stále více vyvíjela zdobná forma, zvláště u kuchyňských vah. Nejčastěji se používaly rovnoramenné váhy, kde se tvarovalo nosné tělo, a zdobily rovnovážné jazýčky, misky zůstávaly jednoduché.

Obr. 8 Historické váhy

1.3.2 Design vah v současnosti

1.3.2

S příchodem elektronických systémů se velmi rozšířila nabídka digitálních vah. Použití tohoto měřícího mechanismu umožňuje designérovi věnovat více pozornosti tvarování, materiálu, barevnosti a ovladačům vah. Své místo mají i dnes kuchyňské váhy pružinové, kde zůstává dominantním prvkem číselný ciferník. Hravosti se v současnosti meze nekladou, a tak můžeme na trhu najít i váhy velmi netradičního designu.

Obr. 9 Kuchyňské váhy Precision Retro

Obr. 10 Moderní váhy TriScale

1.3.3 Analýza vybraných produktů

Následující část je zaměřena na digitální váhy. Ty jsou pro svou jednoduchost a funkčnost v současnosti velmi oblíbené. Výhodou je vysoká přesnost a snadné nastavení hodnot nebo i volba váhových jednotek. Nevýhodou digitálních vah je baterie, při jejímž vybití váhy nefungují.

Nejčastějšími tvary jsou oblé křivky bez výraznějšího členění, což usnadňuje udržování čistoty. Používanými materiály jsou plast, sklo, nerez nebo chrom. Rozměry displeje se odvíjí od velikosti váhy, vždy se zachováním dobré čitelnosti, kterou může zhoršit pouze špatné osvětlení místnosti, protože displeje nejsou často podsvícené. K ovládání slouží nejčastěji dvě tlačítka, u speciálních vah jich bývá více. Součástí produktu mohou být misky, které jsou z materiálů vhodných i do mikrovlnných trub a myček. Pokud misky nejsou obsaženy, vážící plocha je uzpůsobena svými rozměry tak, aby byla zaručena stabilita nádob a strukturou povrchu tak, aby předměty po povrchu příliš neklouzaly.

Následuje část s popisem zástupců základních typů vah, což jsou váhy s miskami, bez misek, váhy ve tvaru misky a závěsné váhy.

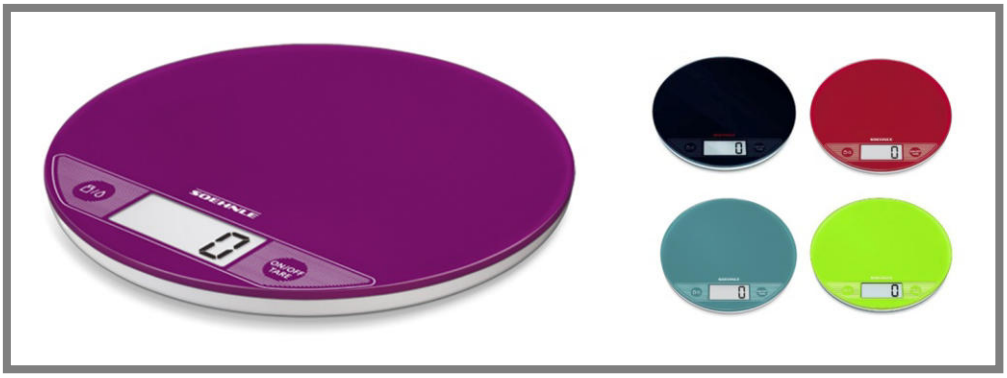
Heston Blumenthal

Elektronická váha s nerezovou miskou o objemu 1,5 l. Na kulovitém těle z plastu zaujímá výraznou pozici velký digitální displej pro velmi snadnou čitelnost. Váhy disponují funkcí *tare* a přepínáním mezi gramy a mililitry. Vyrábí se v elegantní černé barvě těla a nerezové misky, proto se hodí do všech moderních kuchyní [15].

Obr. 11 Digitální váha s miskou Heston Blumenthal

Soehnle 66185 Flip

Tělo váhy je kruhového půdorysu o průměru 20 cm a výškou 1,5 cm. Misky nejsou součástí balení. Váha je vyrobena z plastu, vážící plocha ze skla. Na okraji je umístěn senzor dotyku pro snadné ovládání. Výhodou displeje je možnost přepínat mezi jednotkami hmotnosti a objemu. Váhy disponují funkcí automatického vypínání pro úsporu energie a funkcí *tare*. Tato funkce umožňuje vynulovat váhu i tehdy, pokud na ní již leží jiný předmět. Jednoduchost tvaru váhy zvýrazňují syté barvy. Vyráběné varianty lze vidět na obr. 12 [14].



Obr. 12 Digitální váha bez misek Soehnle 66185 Flip

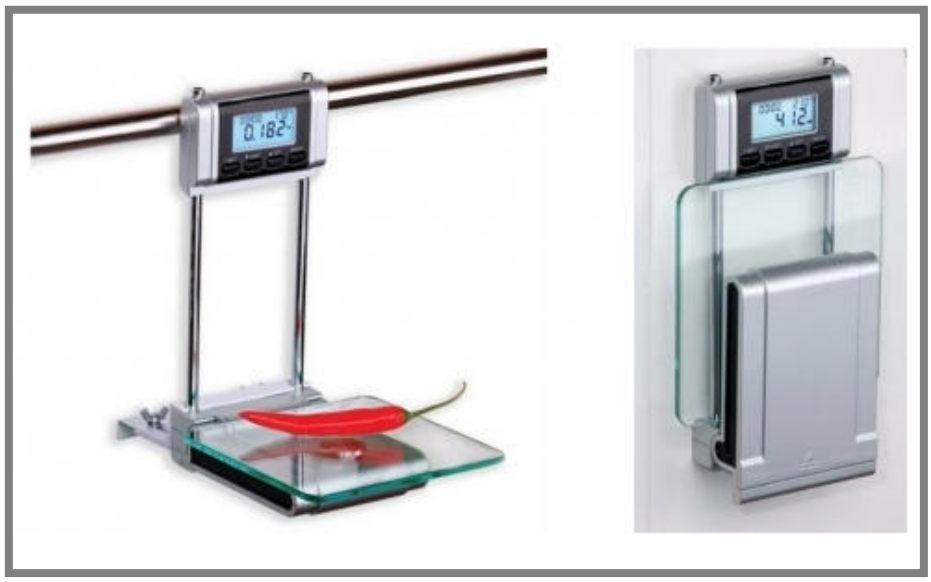
LE-K10 Tray

Váha vycházející ze čtvercového tvaru vypadá jako miska. Skládá se z těla s vážící jednotkou a vyjímatelné nádoby o objemu 880 ml. Obě části jsou vyrobené z odolného plastu. Displej je podsvícený, což zaručuje vždy dobrou čitelnost. Maximální váživost je 5 kg, napájení na baterie typu AAA. Samozřejmostí je funkce *tare* a režim automatického vypínání [16].

Obr. 13 Váha ve tvaru misky LE-K10 Tray

Wall Mounted Electronic Kitchen Scale

Na této závěsné váze jsou výrazné hranaté tvary. Vážící plochu tvoří čtvercová deska z odolného skla. Většina dalších částí je plastová, tyčky pak kovové. Užitečnými funkcemi jsou hodiny, minutka, teploměr, funkce *tare* a automatické vypnutí. Napájení vah na 9 V baterii, váživost dosahuje 5 kg [17].



Obr. 14 Elektronická nástěnná váha Wall Electronic Kitchen Scale

2 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je navrhnout kuchyňské váhy originálního tvarového řešení a elegantního vzhledu. Po provedení historické, technické a designérské rešerše jsem se rozhodla soustředit na digitální váhy. Zaujala mě možnost využít jednoduchého principu, na němž digitální váhy fungují. Toto hledisko mi umožnilo soustředit se více na tvarování těla vah.

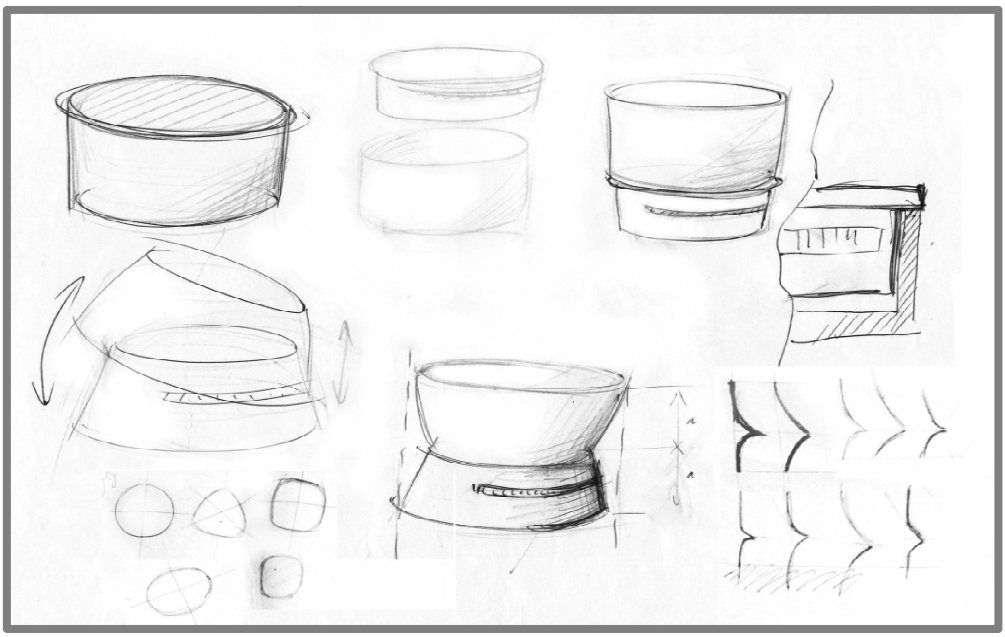
Důležité body, které by měly směřovat navrhování k finální variantě:

- Splňuje předpoklady pro stylový doplněk do moderních kuchyní
- Osobitý design navozující uživateli pocit jedinečnosti
- Zabere malý prostor při skladování
- Snadné udržování čistoty
- Jednoduché a intuitivní ovládání

2.1 Hledání nosné koncepce

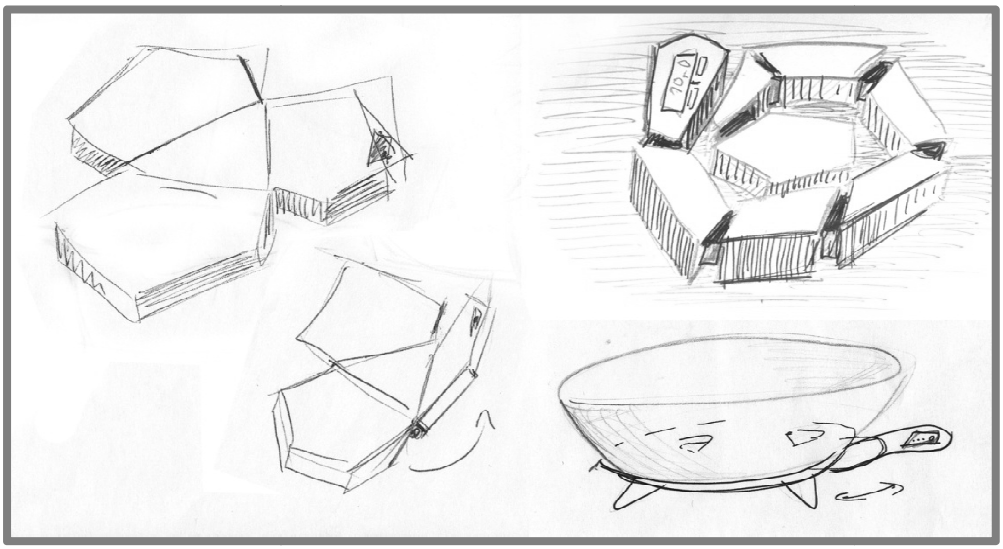
V průběhu celé práce mě napadaly nejrůznější možnosti, jak by se dal navrhnout tvar kuchyňské váhy. Vývoj začínal na klasických konceptech, postupoval přes hravé tvary až k experimentálním návrhům. V úplně první fázi jsem se ještě neomezovala pouze na digitální váhy, ale nechávala jsem tvůrčí proces volně plynout. Z nabytých zkušeností jsem si utvořila konkrétní pohled na věc, z čehož poté vzniklo několik variant a jedna z nich byla rozvinuta jako finální.

Návrhy, které jsou spíše klasického rázu, jsem se snažila učinit atraktivnějšími díky možnosti skladovat váhy složením misky a těla vah do sebe. V současnosti se vyrábí velké množství vah využívajících této skladatelnosti. Já jsem zde přemýšlela nad možnostmi tvarování křivek v půdorysu nebo v řezu.



Obr. 15 První skici – klasické východisko

Od klasických návrhů jsem se dostala k volnější tvorbě, kdy jsem se nechala inspirovat různými náměty. Z této série skic uvádím například digitální váhu ve tvaru inspirovaného trojlístkem, s možností skládání, dále experimentální koncept ohybatelného a polohovatelného hada nebo váhu s miskou, stylizovanou do těla želvy.



Obr. 16 Prvotní skici – hravé varianty

V další fázi jsem už úplně upustila od mechanických vážících systémů a soustředila se na váhy digitální. Rozhodla jsem se rozvinout tři typy digitálních vah. Jedná se o váhy, které se vyrábějí s miskami, bez misek a váhy, kde miska i vážící zařízení tvoří jeden celek.

Při navrhování vah s miskami jsem se ubírala dvěma směry. Byly to surové tvary vycházející ze základních elementárních těles, které jsem tvarovala různým osekáváním nebo přidáváním. Druhým směrem pak byly tvary více organické, kde jsem využívala plynule přecházejících křivek. Dalším typem vah, který jsem rozvíjela ve skicách, jsou váhy „2v1“. Opticky působí jako jeden celek. Pokoušela jsem se vytvořit variantu, kde by váhy s miskou byly pevně spojeny, a přesto byly funkční a omývatelné. U vah bez misek jsem se inspirovala základními elementárními tvary. Vzniklo několik skic vycházejících z kruhu, čtverce nebo obdélníku. Nakonec jsem se zaměřila na trojúhelník, z něhož vzešlo nejvíce nosných nápadů.

2.2 Nosná koncepce

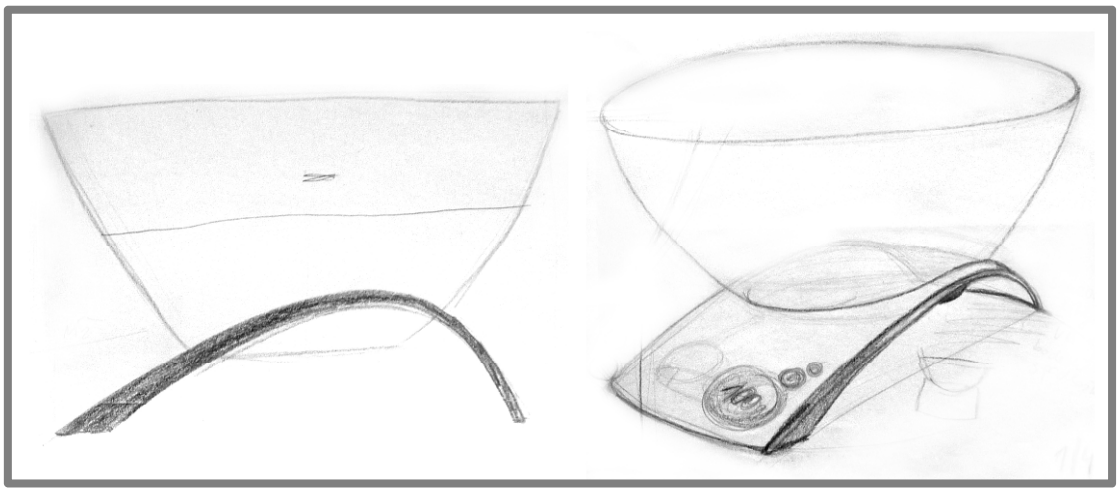
Celý proces skicování mě dovedl do bodu, kdy jsem si uvědomila, na které vzniklé koncepce se bude dát dále navazovat a které byly jen nutnou fází při přemýšlení a navrhování. Z několika úžeji zaměřených směrů jsem rozpracovala tři varianty digitálních vah, které jsou popsány v následující kapitole.

3 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Jedná se o popis tří návrhů, jejichž skici jsem zde rozpracovala do konkrétnější podoby. Všechny tyto návrhy by již mohly být použity pro dotažení do finální fáze.

3.1 První varianta

Jako první varianta je uvedena váha s miskou. Zde jsem zvolila směr, který je postaven na kombinaci organického tvarování se základními geometrickými prvky.

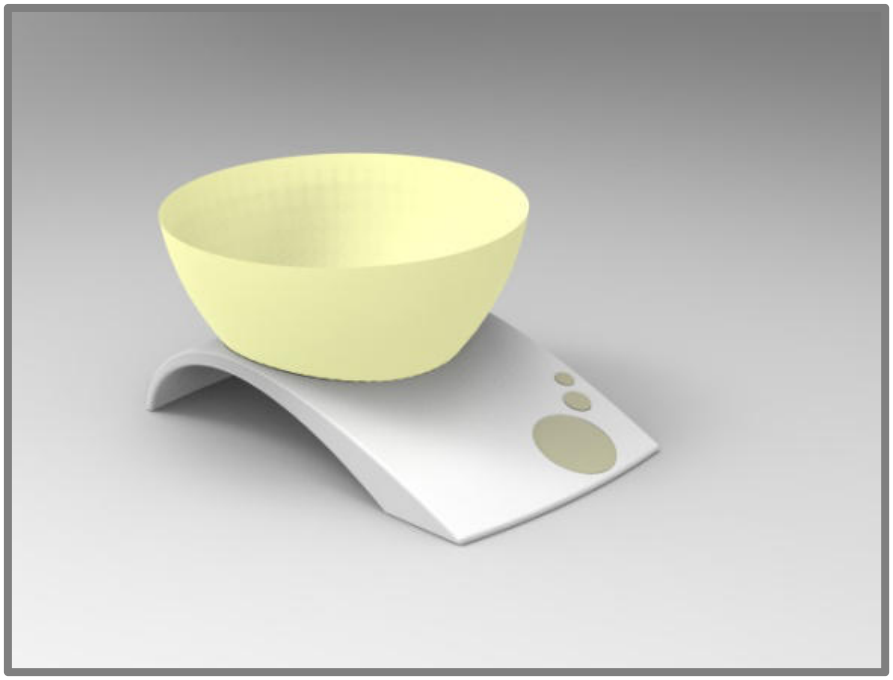


Obr. 17 Skici – váha s miskami

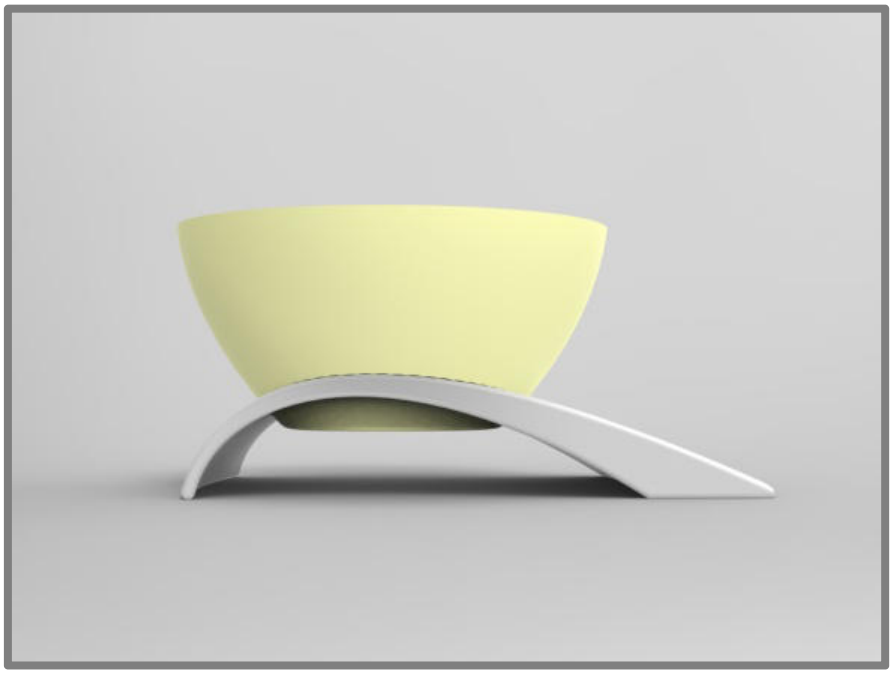
Tvar těla vychází z elegantní křivky, což je viditelné zvlášť na bočním pohledu. Tloušťka této prohnuté desky se směrem k jedné straně znatelně rozšiřuje. V tomto místě se také předpokládá umístění elektroniky a ovladačů. Displej a dvě tlačítka na ovládání jsou kruhové a tak logicky korespondují s kruhovým tvarem misky. Jejich uspořádání do oblouku ladí s bokorysem těla a také příjemně narušuje souměrnost půdorysu těla a misky. Miska v základní poloze protíná tělo váhy, v němž je zkonstruovaný otvor. Miska do něj přesně zapadne a zůstane ve stabilní poloze. Díky hloubce misky by horní průměr mohl být pouze 15 cm, základní rozměry váhy by potom byly asi 20 x 12 cm a předpokládaná výška sestavy 12 cm. Předpokládaným materiálem je plast, na který jsme v kuchyni zvyklí pro jeho nízkou hmotnost a snadnou údržbu.

Snažila jsem se navrhnout ladný tvar těla váhy, který by mohl být originální způsobem uložení misky. Zajímavým detailem zde jsou ovladače, jejichž tvary, velikosti i umístění, nebyly ve vymezeném prostoru téměř ničím omezené. Pro další rozvinutí a zpřesnění tohoto návrhu se zde vyskytlo několik problémů, které proces zabrzdily. Tehdy jsem se pustila do dalších variantních řešení.

Nevýhodou návrhu v současném stavu je málo prostoru na umístění snímače hmotnosti. Musel by být umístěn buď v místě styku s podložkou a při vážení nést i hmotnost těla váhy nebo by muselo dojít k úpravám ve způsobu uložení misky. Předpokládané změny by spočívaly v celkovém zhmotnění těla váhy, čímž by pravděpodobně celý návrh nabyl těžkopádnějšího dojmu.



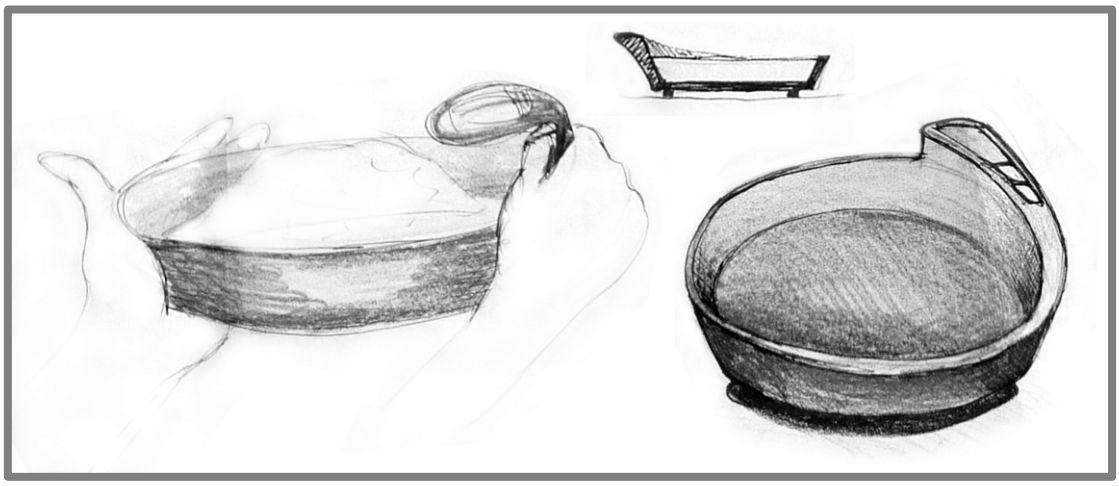
Obr. 18 Perspektivní pohled první varianty



Obr. 19 Boční pohled první varianty

3.2 Druhá varianta

Druhá varianta vychází ze skic, kde je tělo spojeno s miskou do jednoho celku. Na první skice je naznačena varianta s ovladači na ohybatelném madle, které jsem postupně redukovala a upravovala, až vznikla varianta na vedlejší skice.



Obr. 20 Skici – váha „2v1“

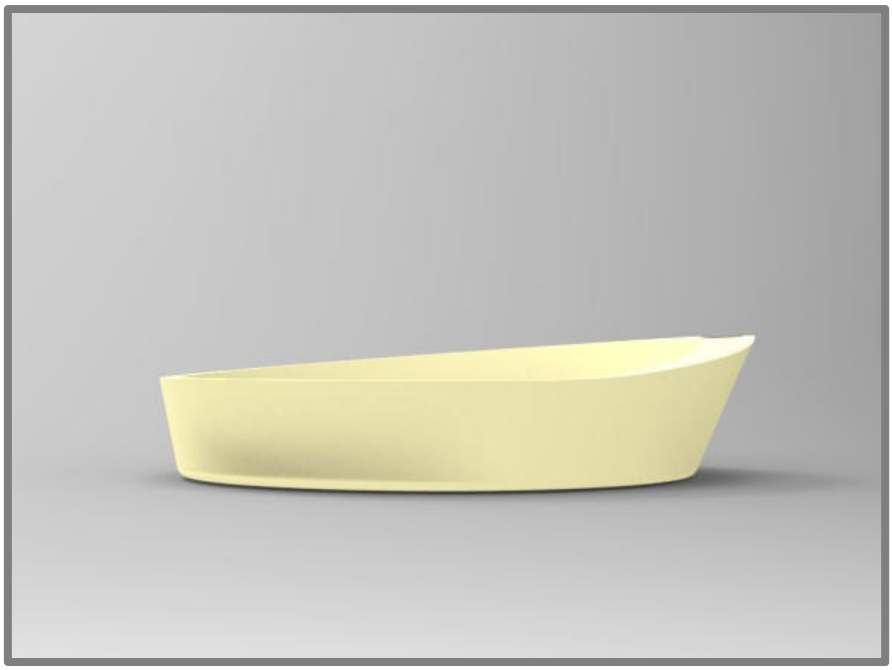
Typ váhy, který opticky spojuje tělo váhy s miskou do jednoho celku, jsem se snažila posunout dále. Záměrem bylo vytvořit váhu, která by pevně spojovala misku s tělem váhy. Vážící mechanismus by byl integrován přímo v misce a použité materiály i vodotěsné řešení by dovolovaly celou váhu bezpečně umýt. Posunutí, které nastane při zatížení, by probíhalo ve spodní části. Váha by byla posazena na nožičkách, které by se pod tíhou váženého předmětu posunovaly. Tím by mohla být předána informace snímači.

Dominantním tvarem je klasická kruhová miska, jejíž tloušťka se v řezu liší. Důvodem tohoto rozšiřování a následného zužování je umístění elektronických prvků. Průběh řídí křivka jdoucí po spirále vzhůru a rozšiřující se. V nejvyšším místě je prostor na umístění ovladačů. Displej i tlačítka kopírují probíhající oblouky. Rozměrově jsem zvolila spíše menší výšku misky, v této fázi navrhování jsem zvolila 5 cm a kruhový průměr 20 cm. Při dalším rozpracování varianty by rozměry byly zpřesněny.

Navrženým materiálem je plast na misku a na spodní část guma, která se dnes používá na jednoduchá elektronická zařízení, kde je požadována vodotěsnost. Tento materiál je dostatečně pružný a je možné jej v některém místě odhrnout a získat tak přístup například k víčku s bateriemi. Barevné členění je naznačeno na obrázcích. Celé tělo je jedné barvy, pouze tlačítka jsem odlišila pro rychlejší rozpoznání, displej zachovává barvu použitého materiálu krycího sklíčka.

Nevýhodou této varianty je nemožnost umýt misku v myčce nádobí, jelikož jsou obě části pevně spojeny. Řešením tohoto problému by bylo buď pozměnit koncept a zachovat oddělitelnost misky od těla váhy nebo cílit produkt na uživatele, kteří při mytí misek vah nevyžadují použití myčky. Důvodem, proč jsem na této variantě nepracovala dále a podrobněji, je právě neobvyklé technické řešení. Zpočátku zajímavý koncept jsem ve výsledku zavrhla, protože při podrobnějším studování tohoto návrhu jsem narazila na příliš mnoho překážek. Bylo by velmi obtížné je překonat k vytvoření úspěšného a plně funkčního designu.

Obr. 21 Perspektivní pohled druhé varianty

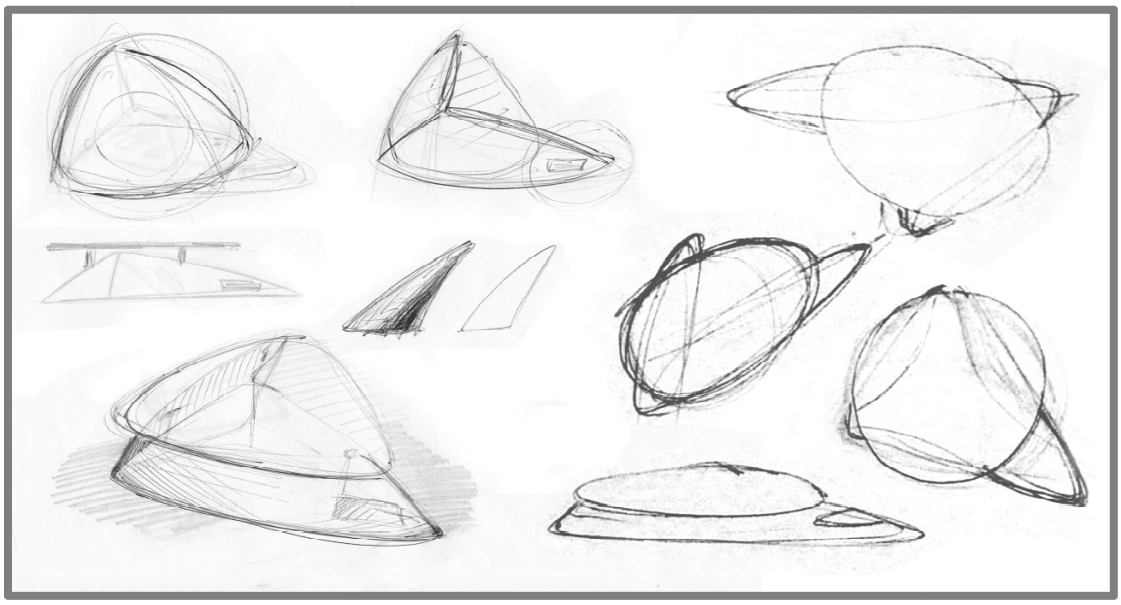


Obr. 22 Boční pohled druhé varianty

3.3 Finální varianta

Při navrhování vah bez misek jsem vycházela ze základních geometrických tvarů. Nakreslila jsem mnoho skic vycházejících z kruhu, čtverce nebo obdélníku. Poté jsem se ale zaměřila na trojúhelník, z něhož vychází tvary na obr. 23. První ideou byla inspirace křídlem. Prolnutí dvou ploch pod úhlem 60° a o různých délkách. Vážící plocha byla skleněná, avšak její tvar nebyl ještě jednoznačně určen.

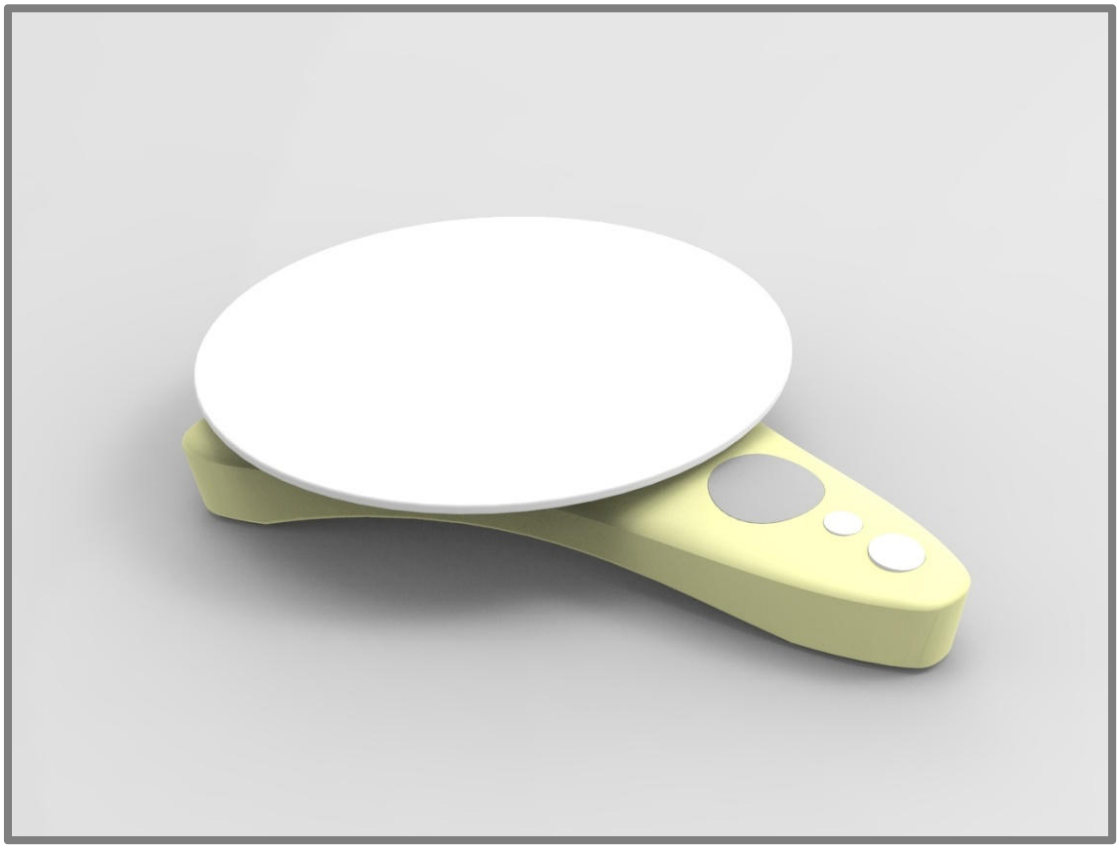
Dále jsem z trojúhelníku odvodila tvar, který se stal základem finální varianty. Půdorys vychází z rovnostranného trojúhelníku, avšak z důvodu umístění ovladačů je jeden vrchol znatelně vytažen. Skleněná deska je již kruhová. Tento návrh v půdorysu využívá osu symetrie a tak sjednocuje výsledný dojem. V bokorysu pak tvar váhy odlehčuje viditelné prohnutí, což lépe ilustruje obr. 24. Vyčnívající část těla vah slouží pro umístění tlačítek a displeje a také ji lze využít k uchopení při přenášení. Kruhový element se opakuje na všech prvcích vah mimo hlavní tělo.



Obr. 23 Skici – váhy bez misek

Z mnoha idejí, které vznikly v průběhu práce, mě tato koncepce velmi zaujala. Splňuje vytyčené požadavky, které jsem si na začátku práce určila. Ověřila jsem si, že nejjednodušším typem pro navrhování bude tvarování těla vah s vymezením vážící plochy.

Při rozpracovávání této třetí varianty jsem se setkala s nejméně problémy. Jelikož jsem se vyhnula komplikovaným mechanismům, mohla jsem více času věnovat samotnému kreativnímu procesu. Koncept obsahoval mnoho jednoduchých možností, kterými jsem mohla dále svou práci směřovat, a tak dal největší potenciál pro další rozpracování. Z tohoto důvodu jsem tuto variantu zvolila pro konečnou finalizaci.

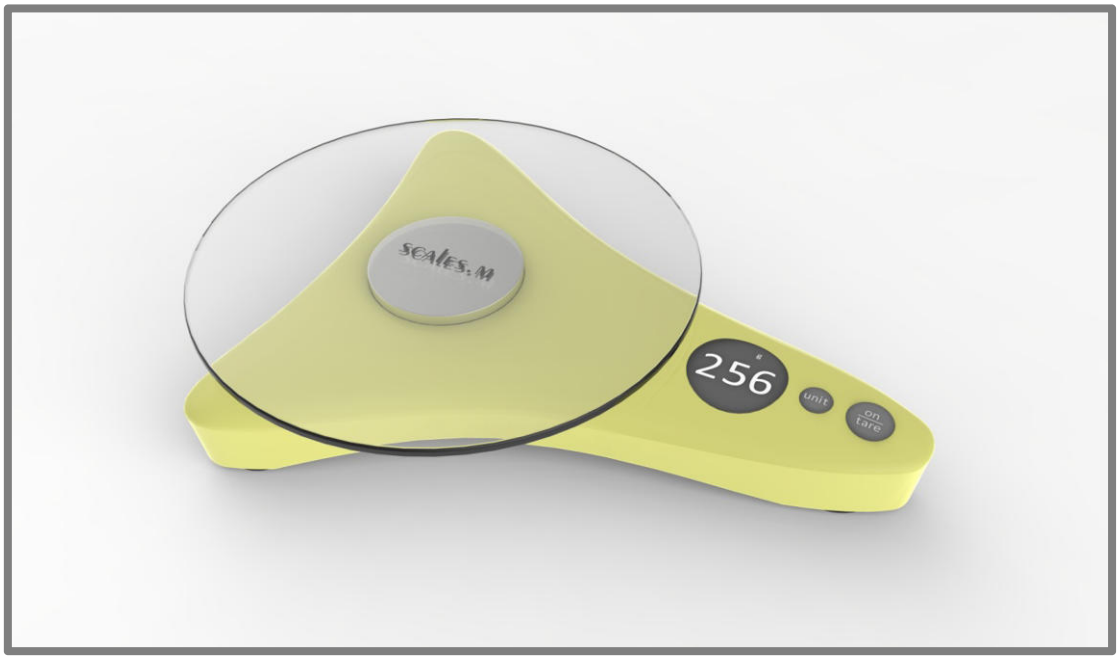


Obr. 24 Perspektivní pohled finální varianty

4 TVAROVÉ, KOMPOZIČNÍ, BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Tvarové a kompoziční řešení

Výsledné tvarové řešení vychází z kreseb, které vznikly hned v úvodu skicování. Nosnou ideou byla kombinace základních geometrických tvarů a jejich modifikace nebo částečná stylizace. Po mnoha úpravách vznikl tento finální tvar.



Obr. 25 Tvarové řešení finální varianty

Základním nosným prvkem těla vah je trojúhelník, který je v půdorysu zaoblen pomocí křivek. Na bokorysu pak můžeme vidět prohnutí těla křivkou a také zkosení objemu ve směru od shora dolů. Ostatní části, jako jsou tlačítka, displej, vážící skleněná plocha, válec snímající tíhu a protiskluzové nožičky, vycházejí z kruhu.

Prohnuté křivky, které se projevují ve všech pohledech, dodávají návrhu na dynamice. Avšak tři body, kterými se tělo vah dotýká s podložkou, způsobují, že návrh působí na pozorovatele stabilním a bezpečným dojmem. Živější tvarování těla vah uklidňuje využití osy symetrie v půdorysném pohledu. Opakováním kruhového prvku, ležícího na ose symetrie, je celý návrh sjednocen a dostává se mu určitého řádu.

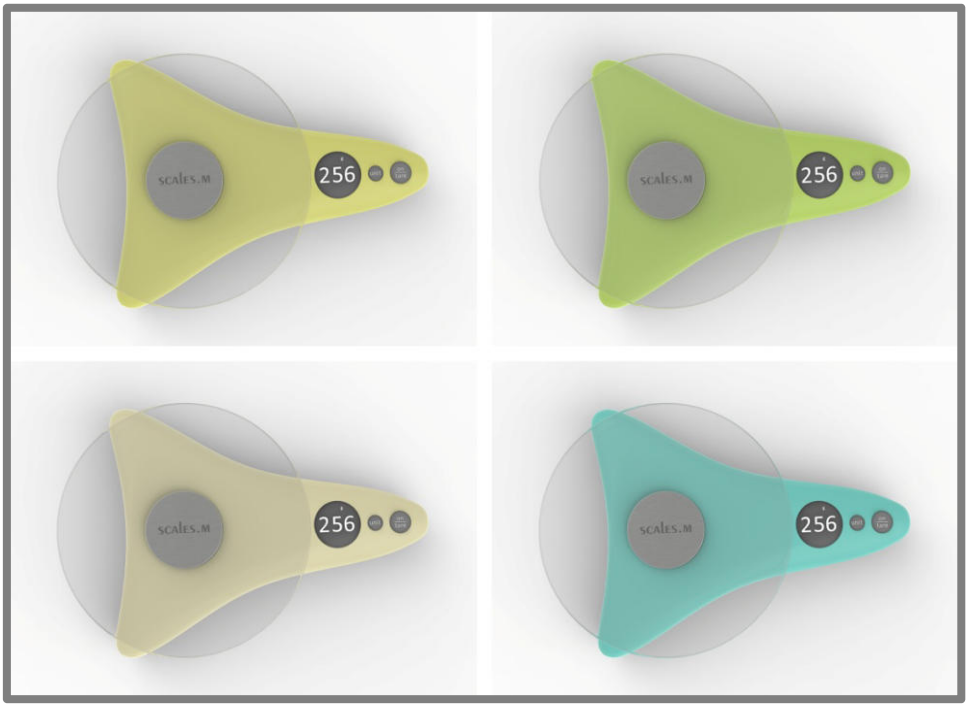
4.2 Barevné řešení

Zvolená barevnost citlivě koresponduje s navrženým tvarem. Je velké množství barev a jejich kombinací, které by se na tuto váhu mohly aplikovat. Moje barevné varianty jsou rozvedeny do dvou směrů.

První barevnou variantou je neutrální styl, kde kombinuji bílou, šedou a černou. Využívám zde však možnosti osvěžit váhy barevnými detaily na displeji a tlačítkách. Hodí se do elegantních moderních kuchyní nebo pro uživatele, kteří si nepotrpí na přílišné barevnosti.

Obr. 26 Neutrální varianty s modrými a žlutými prvky

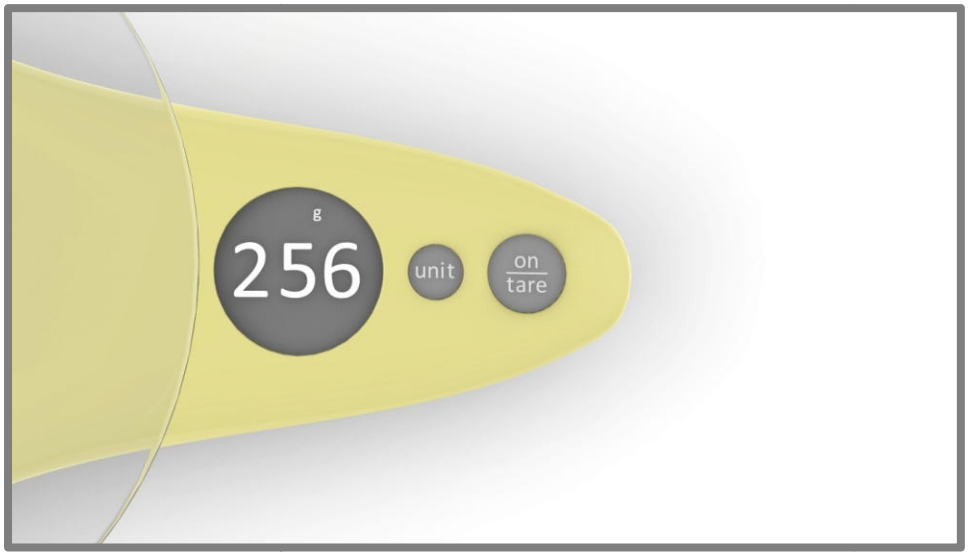
Druhým směrem je barevné tělo v pastelových odstínech žluté, zelené, béžové a modré v kombinaci s neutrálními ovladači. Barevné varianty jsou sympatické a veselé. Jako finální je vybrán odstín žluté, který působí jemně a pozitivně.



Obr. 27 Barevné varianty s neutrálními prvky

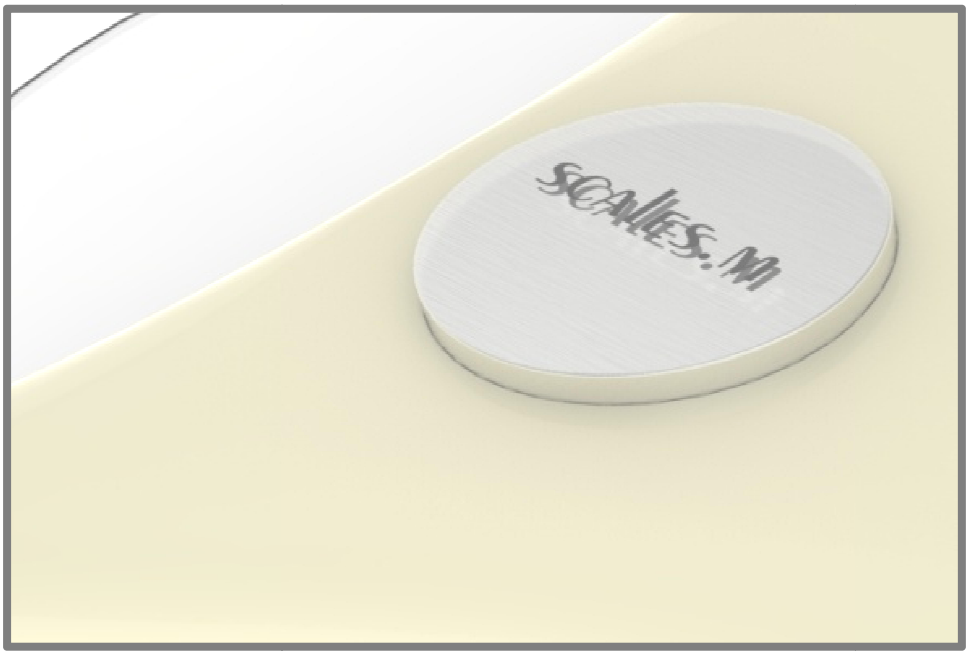
4.3 Grafické řešení

K ovládání slouží dvě tlačítka, na nichž jsou natištěny nápisy pro rychlejší orientaci. Jejich barva je dostatečně kontrastní k barvě na tlačítku. Fontem na displeji i na tlačítkách je *calibri*.



Obr. 28 Grafické řešení ovladačů

Uprostřed skleněné desky je prostor k natištění loga výrobní firmy, které zde bude velmi dobře vidět a tak bude pro pozorovatele snadno zapamatovatelné. Příkladem je fiktivní značka *Scales.m*, což je naznačeno na vizualizaci.



Obr. 29 Návrh umístění loga výrobce

5 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

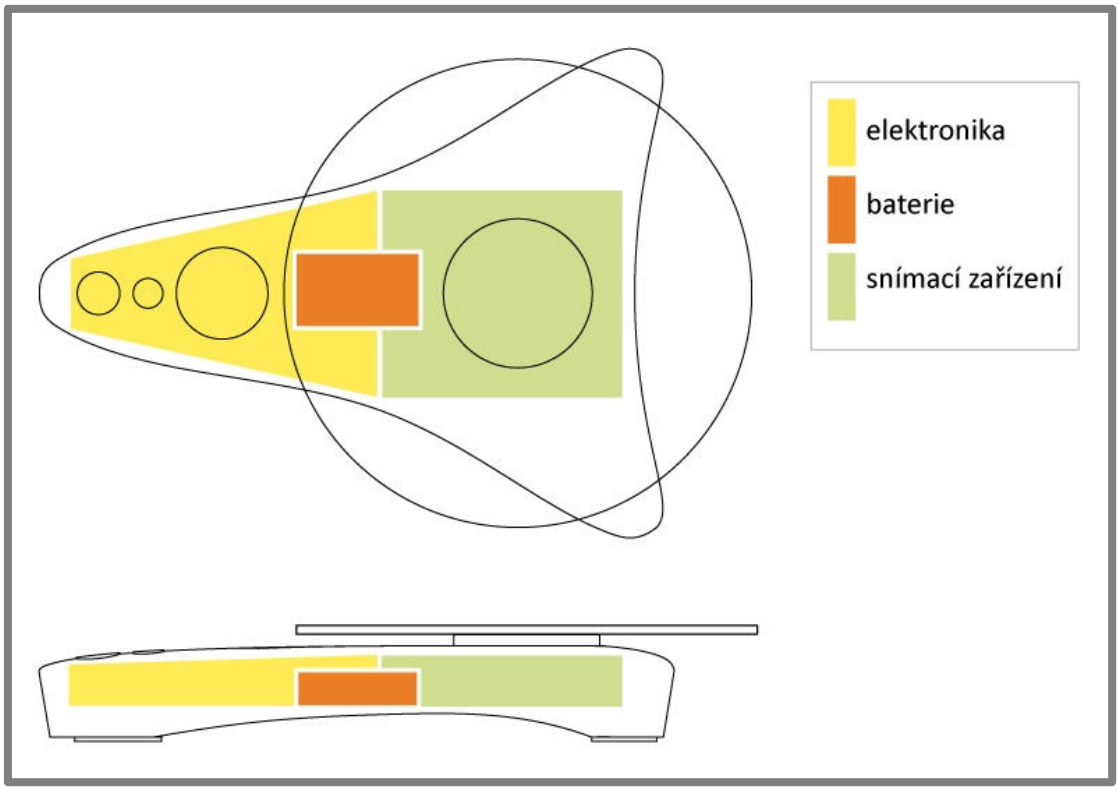
5.1 Konstrukčně-technologické řešení

Můj návrh bych z hlediska náročnosti na konstrukčně-technologické řešení zařadila do střední kategorie. Není typem vyloženě jednoduchým, obsahuje určité tvarové prvky, které jsou z tohoto pohledu méně obvyklé.

Je to především tvar těla, který bude vyroben z plastu, a to nejrozšířenější metodou vstřikování. Zde musí být věnována pozornost návrhu a výrobě formy. Vybraným řešením pro hlavní tvar těla je dvoudílná forma s dělící rovinou v místě, kde se stýká horní plocha a zkosené boky. Je třeba počítat i s přípravou otvorů pro tlačítka, displej, baterie, válcový snímač a prostory k přišroubování nožiček.

Jako hlavní materiál je zvolen polykarbonát, který je vhodný svými vlastnostmi, například odolností proti nárazu. Používá se běžně při výrobě domácího nádobí, elektronických přístrojů a displejů. Tlačítka jsou vyrobena také z plastu a protiskluzové nožičky z gumy. Z konstrukce těla vystupuje nerezový válec, na který je pevně nalepena skleněná vážící deska.

Technické rozvržení znázorňuje uvedený nákres, kde je v řezu vidět rozmístění jednotlivých technických prvků. Řadí se sem elektronický snímač, baterie a vyhodnocovací elektronika.

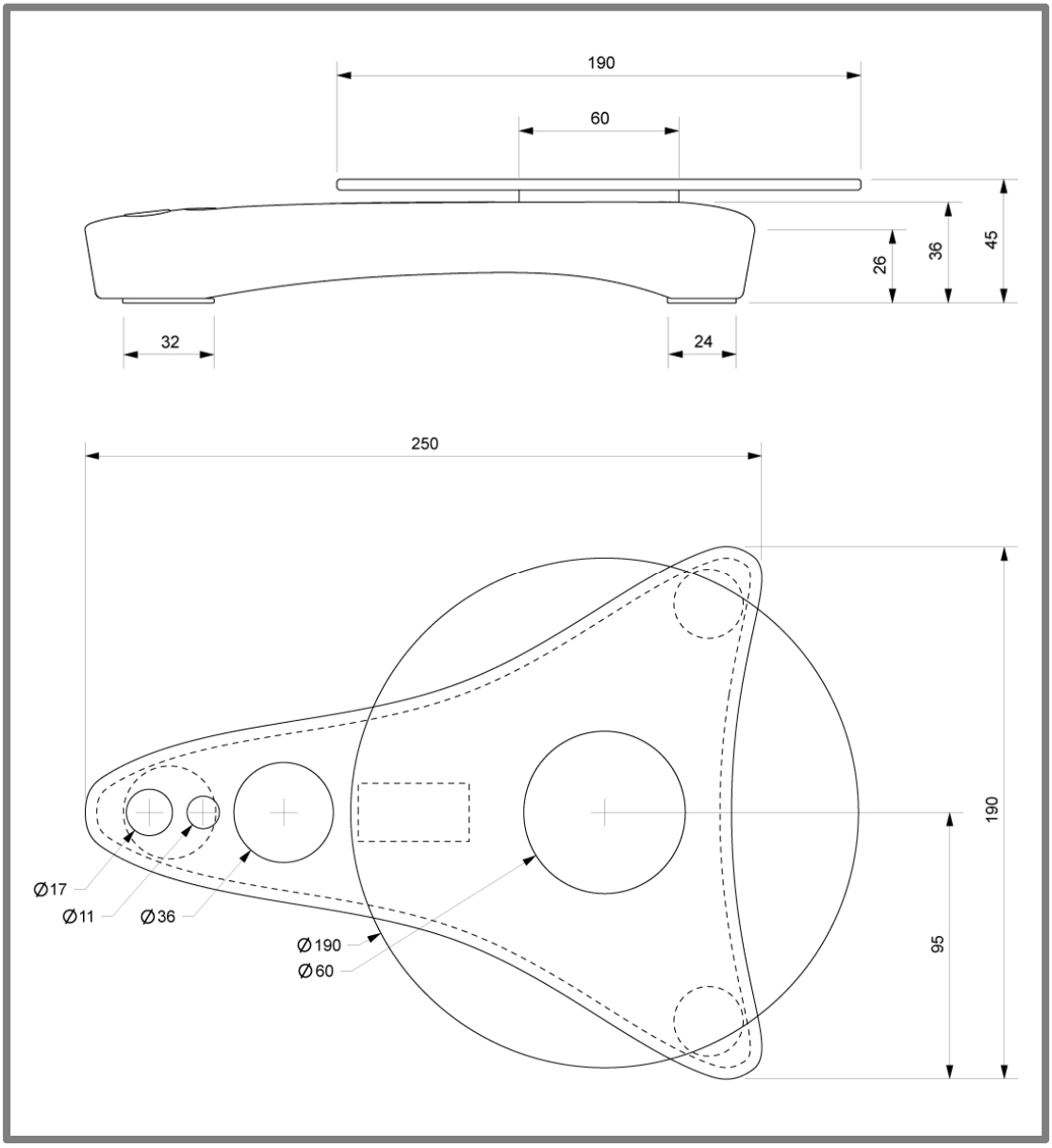


Obr. 30 Schematické rozvržení hlavních vnitřních součástí

Na pohyblivý nerezový válec je nalepeno sklo vážící desky. Tuto část lze z těla vah vyšroubovat a je tak zajištěno snadné čištění a údržba. Zároveň se uvnitř vah po našroubování vytvoří kontakty, které zajistí správné fungování.

Snímač hmotnosti reaguje na pohyb způsobený váženými předměty a je umístěn do vymezeného prostoru uprostřed těla vah, což naznačuje obr. 30. Zvolený snímač umožňuje nejvyšší možné zatížení 5 kg s přesností vážení 1 g.

Napájení je zajištěno dvěma knoflíkovými 3 V bateriemi. Výměna baterií probíhá odkrytým víčka ze spodní části vah. Základní rozměry těla jsou 250 x 190 mm, průměr skla je 190 mm a celková výška 45 mm. Další rozměrové řešení je podrobněji okótováno na přiloženém výkrese.



Obr. 31 Rozměrový výkres

Pro lepší čitelnost je použit podsvícený LCD displej s černým pozadím, zobrazované informace jsou v základní barevné variantě bílé. Displej vah v neutrální barevnosti zobrazují hmotnost buď modře, nebo žlutě. Prostor displeje vymezuje kruh o průměru 36 mm, přičemž výška písma je 14 mm.

Předpokládané parametry vah

Maximální zatížení	5 kg
Přesnost vážení	1 g
Typ displeje	LCD, podsvícený
Dovažování/tare	ano
Typ baterie	3 V
Počet baterií	2 ks
Hmotnost	700 g

5.2 Ergonomické řešení

Při návrhu kuchyňské váhy nejsou požadovány přílišné nároky na klasické chápání ergonomie. Váha totiž přichází s uživatelem do styku v krátkém časovém intervalu. Nejedná se o zařízení, které by uživatel soustavně držel v ruce nebo jej musel delší dobu sledovat. Důležité je zde hlavně rozpoznání ovladačů a jednoduchá manipulace, čitelný displej, snadné používání misek při vážení, udržování čistoty a nenáročnost na prostor při skladování.

K ovládání slouží dvě tlačítka, která plní funkci zapnutí, vypnutí, vynulování a změnu jednotek. Při krátkém stisknutí tlačítka „on/tare“ se váha zapne. Pokud je váha zapnuta a stiskneme opět krátce toto tlačítko, dojde k jejímu vynulování. Funkce se odborně nazývá *tare* a slouží k částečnému vynulování a následnému dovažování vážených ingrediencí. Tlačítko „unit“ umožňuje přepínat mezi jednotkami hmotnosti a objemu. Při dlouhém stisknutí tlačítka „on/tare“ se váha vypne. K vypnutí dojde, i pokud necháme se váhu delší dobu v nečinnosti.

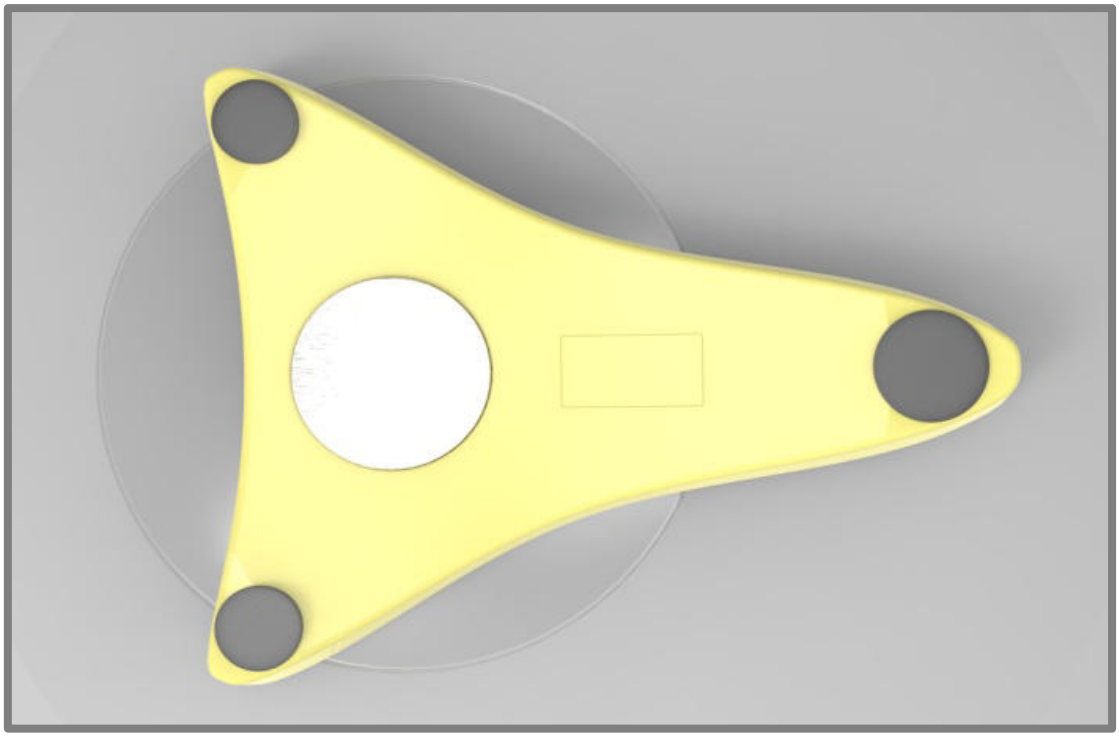
Aktuální hmotnost je zobrazována velmi čitelně, displej využívá kontrastu použitých barev a také písmo je dostatečně vysoké, číslice měří 14 mm. Značení jednotek je pak o výšce 3 mm.

Obr. 32 Jednoduché ovládání

Váha je navržena bez misek, je tedy nutné, aby uživatel používal misky vlastní. Stačí pouze položit nádobu na váhu a vynulovat. Napájení vah zajišťují dvě knoflíkové 3V baterie, jejichž výměna je možná odkrytím víčka ve spodní části vah. Víčko je obdélníkového tvaru a nachází se uprostřed hladké plochy těla. Otevírání probíhá posunutím a následným vycvaknutím, což je uživatelsky známý způsob uzavíracích krytek nejrůznějších zařízení.

Na obr. 33 můžeme vidět rozložení spodních prvků, které nejsou v základní pozici vidět. Tmavě šedé protiskluzové nožičky zajišťují stabilitu vah na pracovní ploše. Nejviditelnějším prvkem je vystupující část nerezového válce. Ten ve skutečnosti plní pouze vizuální úlohu, opticky sjednocuje horní a spodní část vah, kde se nerezový válec objevuje.

Ergonomické hledisko zahrnuje také působení barev na uživatele. Volila jsem kombinace barev, které působí atraktivně a zároveň příjemně. Podrobnější popis barevného řešení je uveden v předchozí kapitole.



Obr. 33 Pohled zespodu

6 DISKUZE

Tato kapitola se týká komplexního shrnutí řešené problematiky. Obsahuje úvahu nad používáním kuchyňských vah, jejich sociální a psychologické působení na člověka. Dále zahrnuje ekonomickou a ekologickou stránku výroby, předpokládanou konkurenceschopnost, možné nedostatky a na závěr celkové zhodnocení.

Kuchyňská váha je součástí každé domácnosti. Na trhu se dnes objevuje rozmanité množství typů vah, které se liší použitými mechanismy a také samotným vzhledem. Oblíbené jsou jak klasické mechanické váhy, tak stále více váhy digitální. Elektronické váhy mají tu výhodu, že mohou splňovat náročnější očekávání uživatelů. Dnešní nabídka je velmi široká, digitální váhy se vyrábějí od těch jednoduchých, které plní funkci vážení, až po složitější, které umožňují výpočet nutričních hodnot.

Kuchyňská váha dnes tedy není využívána pouze při běžném vaření nebo pečení. V současné době se stala také důležitým pomocníkem při sestavování dietních jídelníčků. Výživa a zdravé vaření se stává významným trendem, a tak se vztah mezi uživatelem a kuchyňskou váhou prohlubuje. Pro mnohé lidi se příprava pokrmů dostala mezi priority jejich životního stylu. Požadavky na toto zařízení se tedy stále posunují kupředu. Není to už jenom spolehlivé plnění funkce vážení potravin, ale velkou roli zde hraje také vzhledové působení, které mnohdy rozhodne, zda se kupující rozhodne pro dané zboží.

Navržená kuchyňská váha spadá do kategorie vah netradičního tvarového řešení. Jedná se o elegantní stylový doplněk určený do moderních kuchyní, a zaujme jak mladé, tak starší uživatele, kteří si potrpí na jedinečnosti. Další cílovou skupinou jsou kreativní lidé, kteří se nespokojí tuctovými předměty, ale mají kolem sebe rádi originální a hezké výrobky.

Na první pohled působí tato váha ladně a čistě. Tvar zachovává určitá pravidla a v půdorysném pohledu symetrii, což působí na pozorovatele pozitivně. Při perspektivním pohledu je tělo váhy prohnuté několika křivkami, toto organické tvarování v kombinaci s geometrickými prvky vzbuzuje pocit dynamiky a života. Přestože tělo váhy ve výsledku zaujímá docela velký objem, prohnutí ve spodní části a vykrojený trojúhelníkový tvar dodávají návrhu na lehkosti. Kladný dojem je podpořen také využitím měkkého tvarování vzbuzujícího pocit bezpečí. Navržená kuchyňská váha působí elegantně, což podtrhují také barevná variantní řešení a zvolené materiály.

Ekonomická stránka designu vah je odvozena od použitých materiálů, elektronických součásti a použitých výrobních technologií. Kombinace uvedených faktorů udává cenu navrženého výrobku, která je odhadována na 500 až 700 Kč.

Z ekologického hlediska lze hovořit o recyklovatelných materiálech, kterými jsou plasty a sklo. Po skončení životnosti produktu je můžeme zapojit do ekologického koloběhu opětovného využívání materiálů. Zvolený LCD displej není příliš náročný na spotřebu energie. Napájení těchto vah zajišťují dvě knoflíkové 3 V baterie. Není obvyklé používat do kuchyňských vah a obdobných zařízení nabíjecí články.

Zvolený typ baterie tedy nelze vícekrát nabíjet a po vyčerpání kapacity se musí vyměnit. Likvidace vybitých baterií probíhá na specializovaných místech, kde dojde k recyklaci kovových látek obsažených uvnitř.

Úspěšné rozšíření na současném trhu usnadňují následující skutečnosti. Navržena je široká škála barevností, kde si jistě každý vybere svoji oblíbenou barevnou variantu. Zákazníci také požadují snadnou údržbu a čištění vah. Návrh tvarování těla vah toto zajišťuje. Podstatným detailem je i možnost odšroubovat skleněnou desku, a tak celou váhu i sklo umýt. Uživatel ocení i digitální displej, který je velký a dobře čitelný. Zvolený nízký počet tlačítek s příslušnými nápisy zajišťuje jednoduché a intuitivní ovládání.

V současnosti je na trhu nepřeberné množství digitálních vah, které stejně jako navržená váha plní základní funkci vážení potravin. Při srovnání těchto produktů by mohla být nevýhodou mého návrhu vyšší cena, která je dána nutnými výrobními procesy k sestrojení příslušného originálního tvaru.

Finální varianta navržených kuchyňských vah splňuje všechny časté požadavky uživatelů. Samozřejmostí je plnění funkce vážení potravin, které probíhá rychle a snadno. Údržba je jednoduchá, ovládání intuitivní a produkt při skladování zabírá málo prostoru. Vzhledově se jedná o jedinečný stylový doplněk do moderních kuchyní. Pocity, které toto zařízení v člověku vyvolává, jsou příjemné, design působí elegantně a osobitě. Váha je celkově sjednocena jak z hlediska barevnosti a tvaru, tak použitých materiálů. V konečném důsledku působí výsledný produkt na člověka sympaticky, klidně a zaručeně připoutá jeho pozornost.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout digitální kuchyňskou váhu elegantního vzhledu se zaměřením na originální tvarové řešení. Dalšími požadavky bylo splnění estetických a ergonomických předpokladů, které jsou pro použití v domácnostech standardní.

Kuchyňská váha je navržena tak, aby zabírala při skladování málo prostoru, bylo zajištěno snadné udržování čistoty a intuitivní ovládání. Uživatelsky známé materiály a atraktivní barevnost zvyšují potenciál produktu na současném trhu.

Věřím, že navržená váha splňuje vytyčené cíle a v praxi by si našla své místo jako příjemný, moderní a funkční pomocník v každodenním životě člověka.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[1] TYBOR, Josef. Pákové váhy: váhařská technologie pro 2. ročník OU a UŠ. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1977.

[2] WLP PORTÁL. *Historie vážení.* [online]. 2009-2011 [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: *http://wlp.cz/historie-vazeni/*

[3] Chapter F24: Myth and Vision. *Religion 6: Its Repair.* [online]. 20.1.2014 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: *http://electromontis.net/evoligion/_F/F24.shtml*

[4] Vysvětlení jevu. *Encyklopedie fyziky.* [online]. © 2006-2014 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: *http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/419-vysvetleni-jevu*

[5] AUGUSTA, Pavel a Jindřich Klůna. *Tajemství přesnosti.* Praha 1: SNTL, 1990. ISBN 80-03-00087-4.

[6] TULKA, Jiří. *Váhy a vážení.* Pardubice: Univerzita Pardubice, 1996. ISBN 80-7194-047-X.

[7] TYBOR, Josef. *Váhy automatické a speciální: váhařská technologie pro 3. ročník OU a UŠ.* Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1973.

[8] ŠVANCAROVÁ, J. *Design samoobslužné váhy na potraviny.* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2010. 52 s. Vedoucí bakalářské práce doc. akad. soch. Ladislav Křenek, Ph.D.

[9] Váhy. *Wikipedie.* [online]. 15.3.2014 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: *http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%A1hy*

[10] Závěsná mechanická váha do 32 kg. *Meteostanice.* [online]. [2014] [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: *http://www.meteostanice.cz/zbozi/4879/Zavesna-mechanicka-vaha-do-32-kg.htm*

[11] Metrologie. *Muzeum Komenského v Přerově.* [online]. © 2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://www.prerovmuzeum.cz/muzeum-komenskeho-v-prerove/sbirky/metrologie*

[12] Kitchen scales. *EatSmart.* [online]. © 2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://www.eatsmartproducts.com/kitchen-scales*

[13] Kitchen scale. *Bloomingdale's.* [online]. © 2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://www1.bloomingdales.com/buy/kitchen-scale*

[14] Flip Purple Limited Edition. *Soehnle.* [online]. © 2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://www.soehnle.de/en/products/kitchen-scales/digital-kitchen-scales.html?sy_produkt[id]=363&cHash=f895d0d8ec*

[15] Amazon. *Heston Blumenthal Precision Orb Electronic Kitchen Scale.* [online]. © 1996-2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://www.amazon.co.uk/Heston-Blumenthal-Precision-Electronic-Kitchen/dp/B004NNUUUA/ref=pd_sim_sbs_kh_2?ie=UTF8&refRID=0PM9RH004JBJK0R3JK84*

[16] LIFEdics. *LE-K10B.* [online]. © 2010-2012 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://www.lifedics.com/ProductView.Asp?ID=63* (Wikimedia Commons. *File:Black LE-K10 tray kitchen scale.jpg.* [online]. 8.6.2013 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z:*http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_LE-K10_tray_kitchen_scale.jpg*

[17] Starfrit. *Wall Mounted Electronic Kitchen Scale.* [online]. © 2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: *http://s.us.atlanticpromotionsinc.com/products/2-starfrit/50-kitchen_accessories/54-kitchen_scales/201-0930020060000-wall_mounted_electronic_kitchen_scale_.htm*

[18] Úvod do snímačů síly (vážních čidel). Omegaeng. [online]. 2014 [cit. 2014-07-27]. Dostupné z*: http://www.omegaeng.cz/prodinfo/loadcells.html*

[19] Jak funguje – LCD displej. Banan.cz. [online]. 2014 [cit. 2014-07-27]. Dostupné z: *http://www.banan.cz/serialy/Jak-funguje/Jak-funguje-LCD-displej*

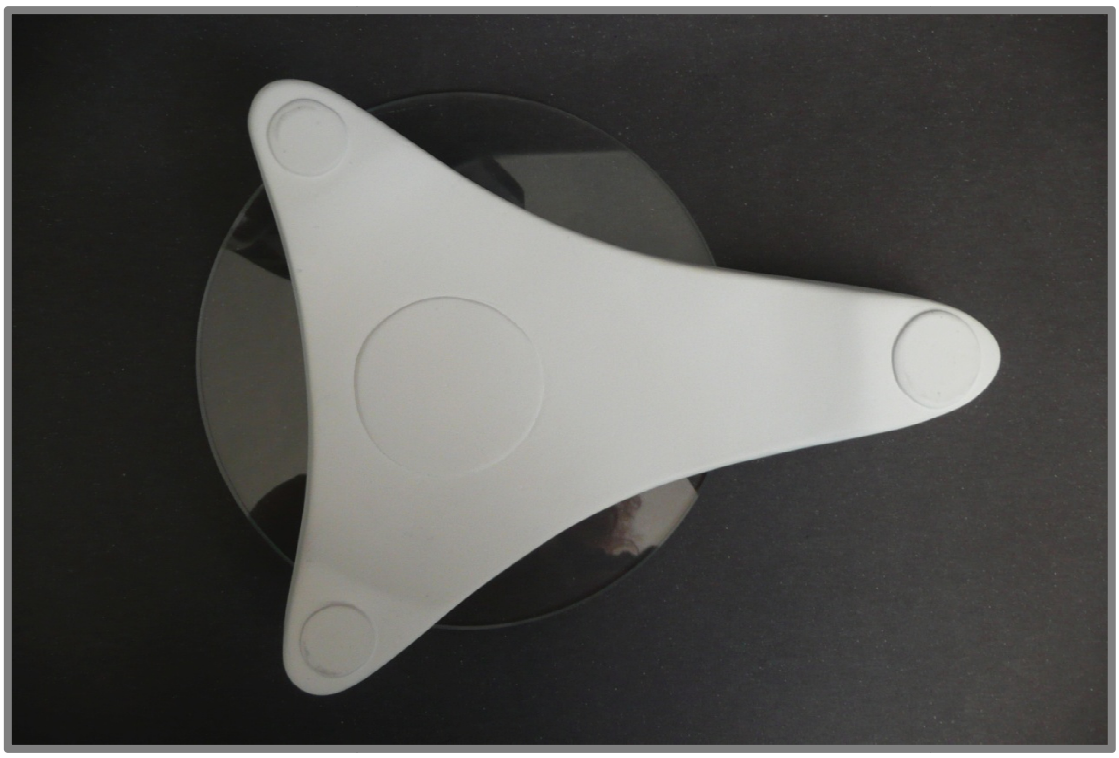
[20] Salter product catalog. SALTERUSA. [online]. © 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: *http://www.salterusa.com/salter_us/catalog-us/kitchen-scales/electronic-scales/aquatronic-stainless-steel-electronic-kitchen-scale.html*

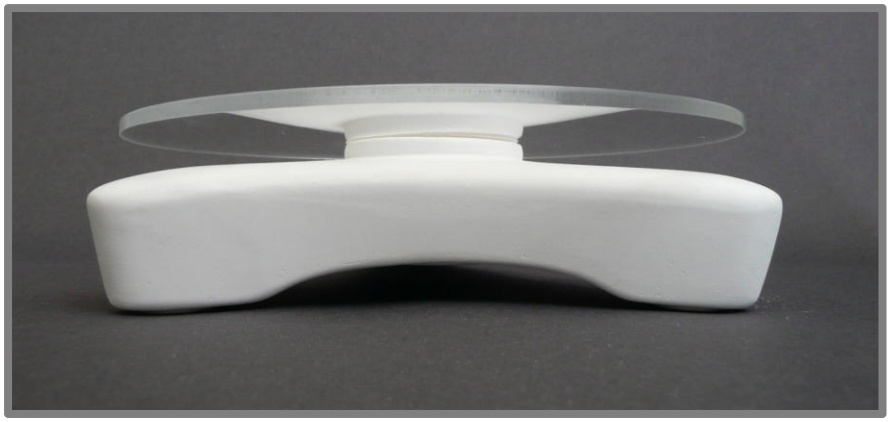
SEZNAM OBRÁZKŮ

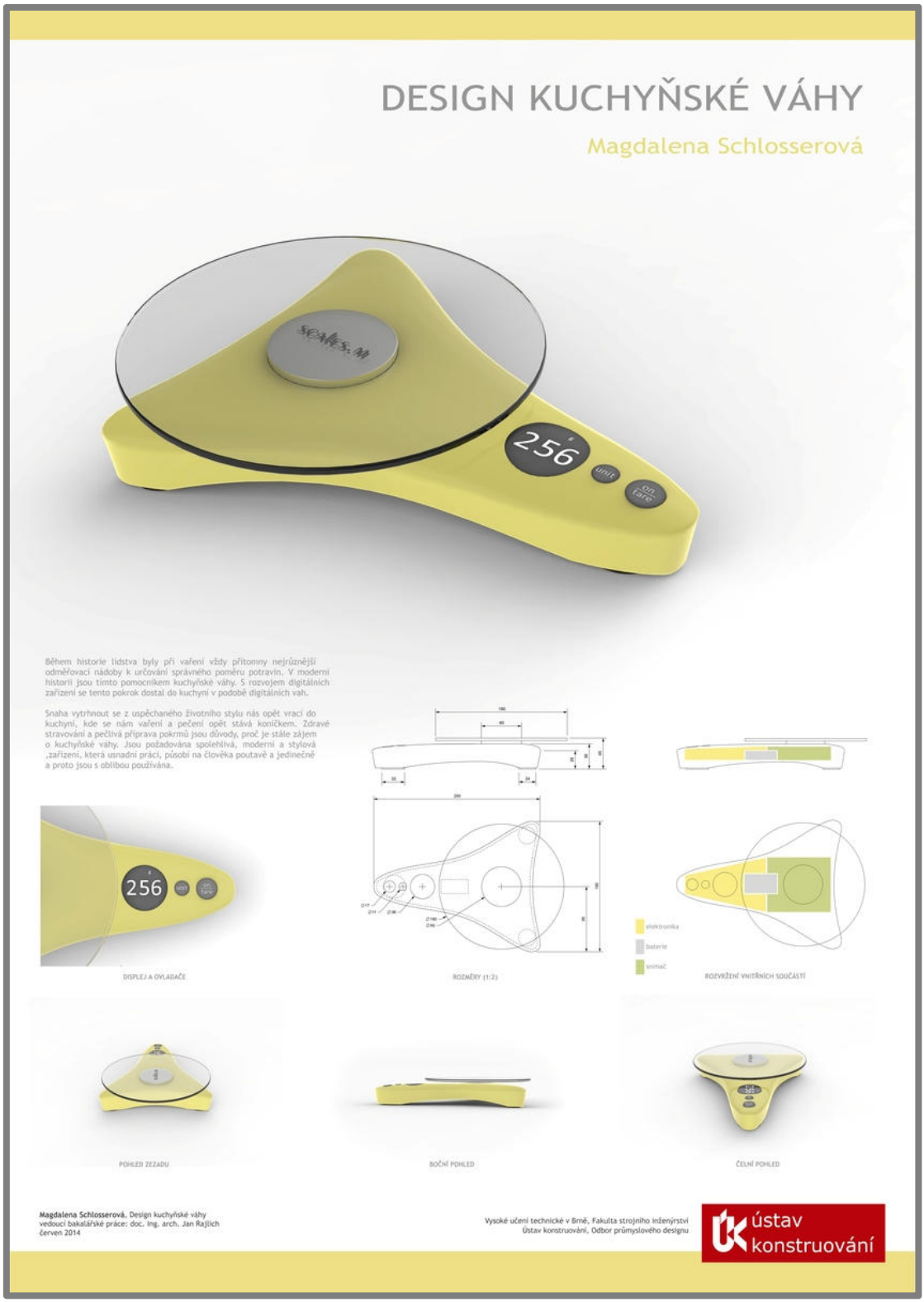
Obr. 1 Váhy z egyptské knihy mrtvých [3]
Obr. 2 Nákres decimální váhy [9]
Obr. 3 Pružinové váhy, tzv. mincíře [9]
Obr. 4 Tenzometrické váhy [9]
Obr. 5 Schéma laboratorních vah [6]
Obr. 6 Váha na dopisy [9]
Obr. 7 Elektronická váha [20]
Obr. 8 Historické váhy [11]
Obr. 9 Kuchyňské váhy Precision Retro [12]
Obr. 10 Moderní váhy TriScale [13]
Obr. 11 Digitální váha s miskou Heston Blumenthal [15]
Obr. 12 Digitální váha bez misek Soehnle 66185 Flip [14]
Obr. 13 Váha ve tvaru misky LE-K10 Tray [16]
Obr. 14 Elektronická nástěnná váha Wall Electronic Kitchen Scale [17]
Obr. 15 První skici – klasické východisko
Obr. 16 Prvotní skici – hravé varianty
Obr. 17 Skici – váha s miskami
Obr. 18 Perspektivní pohled první varianty
Obr. 19 Boční pohled první varianty
Obr. 20 Skici – váha „2v1“
Obr. 21 Perspektivní pohled druhé varianty
Obr. 22 Boční pohled druhé varianty
Obr. 23 Skici – váhy bez misek
Obr. 24 Perspektivní pohled finální varianty
Obr. 25 Tvarové řešení finální varianty
Obr. 26 Neutrální varianty s modrými a žlutými prvky
Obr. 27 Barevné varianty s neutrálními prvky
Obr. 28 Grafické řešení ovladačů
Obr. 29 Návrh umístění loga výrobce
Obr. 30 Schematické rozvržení hlavních vnitřních součástí
Obr. 31 Rozměrový výkres
Obr. 32 Jednoduché ovládání
Obr. 33 Pohled zespodu

SEZNAM PŘÍLOH

Fotografie modelu
Zmenšený poster A4
Poster A1
Model M 1:1






DESIGN KUCHYŇSKÉ VÁHY
Magdalena Schlosserová
256
unit
on/tare
Během historie lidstva byly při vaření vždy přítomny nejrůznější odměřovací nádoby k určování správného poměru potravin. V moderní historii jsou tímto pomocníkem kuchyňské váhy. S rozvojem digitálních zařízení se tento pokrok dostal do kuchyní v podobě digitálních vah.
Snaha vytrhnout se z uspěchaného životního stylu nás opět vrací do kuchyní, kde se nám vaření a pečení opět stává koníčkem. Zdravé stravování a pečlivá příprava pokrmů jsou důvody, proč je stále zájem o kuchyňské váhy. Jsou požadována spolehlivá, moderní a stylová ,zařízení, která usnadní práci, působí na člověka poutavě a jedinečně a proto jsou s oblibou používána.
DISPLEJ A OVLADAČE
ROZMĚRY (1:2)
elektronika
baterie
snímač
ROZVRŽENÍ VNITŘNÍCH SOUČÁSTÍ
POHLED ZEZADU
BOČNÍ POHLED
ČELNÍ POHLED
Magdalena Schlosserová, Design kuchyňské váhy
vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. arch. Jan Rajlich
červen 2014
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství
Ústav konstruování, Odbor průmyslového designu
ústav konstruování