

Design sportovní lahve Eddy

BcA. Kateřina Novotná



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Kateřina Novotná**
Osobní číslo: **K16288**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Design sportovní lahve**

Zásady pro vypracování:

1. Historický přehled vývoje lahví.
2. Analýza současné produkce
3. Výzkumná část
4. Počáteční návrhy v kresebné formě
5. Vizualizace finálního designerského návrhu
6. Ergonomická studie
7. Technická dokumentace
8. Model ve zvoleném měřítku
9. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy návrhu a odůvodňující navržené řešení

"Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.

Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení."

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3

Cad and rapid prototyping for product design. S.l.: Laurence King Publishing, 2014. ISBN 1780673426

CHARLOTTE & PETER FIELL. Plastic dreams: synthetic visions in design. London: Fiell Pub, 2009. ISBN 1906863083.

THOMPSON, Rob. Manufacturing processes for design professionals. New York: Thames & Hudson, c2007. ISBN 0500513759

HRABOVSKÝ, Oldřich. Konstrukce výrobků z plastických hmot: učební text pro 4. ročník středních průmyslových škol chemických. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1962.

ŠMÍD, Miroslav. Ergonomické parametry. Praha, 1976

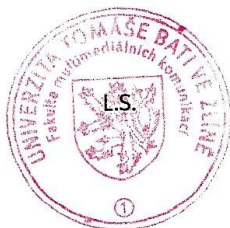
Vedoucí diplomové práce: **MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce: **15. prosince 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **11. května 2018**

Ve Zlíně dne 15. prosince 2017


doc. Mgr. Irena Armutidisová
děkanka




MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně16.4.2018.....

BcA. Kateřina Umová
Jméno, příjmení, podpis

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Chirální sportovní lahve s primárním účelem sportovní pomůcky.

Chirální sportovní pomůcka s možností využití jako lahev. Pomůcka je určena jako společník při výletech a procházkách. Pomáhá zapojit svaly horní poloviny těla při chůzi, u které jsou po většinu času zapojeny jen svaly spodní části těla.

Klíčová slova:

Eddy, Walk with Eddy, sportovní pomůcka, sportovní lahev, lahev, design sportovní lahve, design sportovní pomůcky

ABSTRACT

Chiral sports bottles, with a primary use as a training and lifestyle tool.

Chiral training tool, which is meant to be a mate for walks and trips. It helps to engage muscles of the upper part of your body while walking. Those are usually not involved as much.

Keywords:

Eddy, Walk with Eddy, training tool, sports bottle, lifestyle tool, design of a sports bottle, design of a training tool

Mé poděkování patří v první řadě Filipu Auingerovi, jednateři společnosti FASTechnologies development s.r.o., bez něhož by Eddy nemohl vzniknout. Taktéž děkuji celému projektovému týmu Walk with Eddy, jmenovitě například Honzovi, Zuzce a Lukášovi bez nichž by to Eddy nedotáhl tak daleko.

Mé veliké díky patří i mé rodině a přátelům za jejich podporu v době studia a zejména v době dokončování této diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

| | |
|--|----|
| Historický vývoj nádob na uchovávání tekutin | 13 |
| Starověk | 13 |
| Egypt, Mezopotámie | 13 |
| Řecko | 14 |
| Vybrané druhy řeckých váz | 14 |
| Římská říše | 17 |
| Plastové lahve | 18 |
| Historie PET lahví | 19 |
| PET lahve dnes | 19 |
| Sportovní a outdoorové lahve a lahve do města | 20 |
| Průzkum trhu | 22 |
| Sportovní a outdoorové lahve | 22 |
| Lahve do města a k běžnému použití | 24 |
| Historické sportovní pomůcky | 25 |
| Dnešní sportovní pomůcky | 26 |
| Hole pro Nordic Walking | 26 |
| Činky a závaží | 27 |
| Průzkum trhu | 27 |
| Propojení sportovní pomůcky a lahve | 28 |
| Crowdfunding | 29 |
| Ochrana autorských práv | 30 |
| Autorské právo | 30 |
| Duševní vlastnictví | 30 |
| Patent | 30 |
| Průmyslový vzor | 31 |
| Chirální lahve Eddy | 32 |
| Eddy - zrod myšlenky | 32 |
| Eddy - název | 33 |
| Eddy - vlastnosti | 33 |
| Posilování | 34 |
| Fungování lahví | 35 |
| Pitný režim | 36 |

| | |
|---|----|
| Tepová frekvence | 36 |
| Spalování tuků | 36 |
| Meditace a balanc | 37 |
| Safe & green | 37 |
| Eddy - způsob použití | 37 |
| Eddy - tvarosloví | 37 |
| Tvar lahví | 37 |
| Funkce a ergonomie | 38 |
| Funkce | 38 |
| Ergonomie | 39 |
| Jednotlivé části produktu | 41 |
| Materiály | 43 |
| Termoplasty | 43 |
| PET | 43 |
| Elastomery | 44 |
| Vulkanizovaný elastomer | 45 |
| Termopalstický elastomer | 45 |
| Silikon | 45 |
| Recyklace | 45 |
| Materiály, jež byly použity při výrobě prototypů | 46 |
| PLA | 46 |
| ABS | 46 |
| Fotopolymer | 46 |
| Technologie | 47 |
| 3D tisk | 47 |
| Výroba testovacího prototypu | 47 |
| Výroba prototypu s finálním tvarem | 48 |
| Vstřikování | 51 |
| Princip technologie vstřikování | 51 |
| Formy | 53 |
| Náklady spojené s vývojem a výrobou produktu | 54 |
| Testovací prototyp | 54 |
| Prototyp finálního tvaru | 54 |
| Předběžné nacenění výroby forem | 55 |

| | |
|--|----|
| Grafické zpracování | 56 |
| Vizuální identita | 56 |
| Logo | 56 |
| Font | 57 |
| Specifické prvky | 57 |
| Marketingová komunikace na sociálních sítích | 58 |
| Facebook | 58 |
| Instagram | 58 |
| Kickstarter - kampaň | 58 |
| Propagace produktu | 60 |
| Cílová skupina | 60 |
| Výzkumná část - testování prototypu | 61 |
| Projektový tým | 64 |
| Budoucí rozvoj | 64 |

ÚVOD

Tato diplomová práce pojednává o projektu nové chirální fitness pomůcky a lahve. Především o návržení tvaru samotné lahve, o vývoji produktu, jeho testování, výrobě a materiálech, z nichž byly tvořeny prototypy a z nichž má být vytvořen finální produkt.

V teoretické části pojednávám o historickém vývoji a podobách nádob na uchovávání tekutin, o vývoji lahve jako takové a historii a vývoji sportovních pomůcek. Teoretická část také obsahuje obrazový průzkum trhu se sportovními lahvemi a sportovním náčiním, jež by mohlo mít podobné vlastnosti jako produkt, který je předmětem této práce. Teoretická část také obsahuje popis způsobu, jakým se projekt má dostat do výroby a na trh, jakým způsobem jsou a budou chráněna autorská práva, aby nedošlo k odcizení myšlenky, jelikož produkt, který byl vyvíjen a navrhován, se v takovéto podobě ještě nevyskytuje.

Praktická část již pojednává o samotném produktu. O jeho technickém řešení, vzhledu a funkci jeho jednotlivých součástí, jejich ergonomii a použití celistvého kompletního produktu.

Praktická část též obsahuje pasáže pojednávající o komplexnosti celého projektu, jimiž jsou například grafické zpracování vizuální identity, především loga, grafické zpracování marketingové kampaně na sociálních sítích a grafické zpracování na crowdfundingovém portále Kickstarter.

V neposlední řadě se také snažím nastítnit způsob spolupráce a komunikace v projektovém týmu, jednotlivé členy a jejich kompetence vůči vznikajícímu produktu.

Poslední probíranou částí je možnost budoucího a plánovaného rozvoje tohoto projektu.

I. **TEORETICKÁ ČÁST**

1 HISTORICKÝ VÝVOJ NÁDOB NA UCHOVÁVÁNÍ TEKUTIN

1.1 Starověk

1.1.1 Egypt, Mezopotámie

Na uchovávání rozličných tekutin se využívaly již v dobách starověkého Egypta nádoby vytvářené z keramiky a skla. V nádobách skladovali nejen tekutiny určené ke konzumaci, jako například olivový olej, víno, vodu, ale také například vonné oleje určené k zakonzervování těla zemřelého, nebo parfémy a kosmetiku.

Skleněné nádoby se objevují již například kolem roku 1525 - 1500 př.n.l. v Mezopotámii. Byly vyráběny technikou nabalování na hliněné jádro. Hliněné jádro bylo namočeno do roztavené skloviny, čímž se vytvořily stěny nádoby, která byla poté zdobena zabarvenou sklovinou, navinováním různě barevných nitek, poté deformovaných takzvaným hřebenem. Poté byly žhavé skleněné nádoby dotvarovávány kleštěmi do konečného tvaru.

S nejstaršími píšťalami se setkáváme již u Feničanů (asi 1500 – 300 př. n. l.). Již tehdy skláři při výrobě přemýšleli nad praktickou stránkou výrobku například zpevněným hrdlem, či uchy. Praktickým ve smyslu jak použití, tak i samotné výroby objektu. [1]



obr. č. 1 - alabastron



obr. č. 2 - skleněná láhev, formována na jádro, Mezopotámie

1.1.2 Řecko

Tvar keramických nádob byl různý, podle toho, k jakému účelu měly být využívány. Většinou měly podobu karaf, džbánů a váz s uchy. Každý druh má svůj název, který se běžně používá v odborné literatuře. Vychází většinou z původních řeckých označení, která jsou převzata od starořeckých spisovatelů.

“Jenomže pouze v několika málo případech je spolehlivě zjištěno, že staří Řekové používali určitého označení právě jen pro ten typ nádoby, jak jej nazýváme i my.” [2]

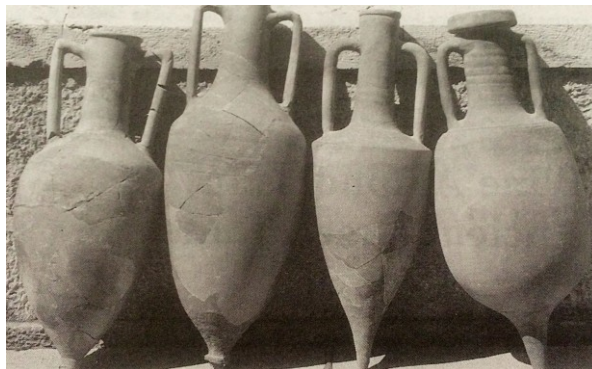
1.1.2.1 Vybrané druhy řeckých váz

Hydrie - nádoba k čerpání vody. Baňatý tvar s úzkým hrdlem, se dvěma vodorovnými uchy v horní části a jedním dlouhým svislým.



obr. č. 3 - hydrie

Amfora - nejrozšířenější nádoba, sloužící k přepravě vína .Klenutá nádoba, jež se směrem dolů zužuje, se dvěma svislými uchy. Váza stávala na nožce, nebo částečně zasazena do písku. Zúžený tvar lahví se také prokázal výhodný při přepravě, kdy způsobil, že tekutina při pohybu tolik nešplouchala.



obr. č. 4 - keramické amfory

Krater - název pro měsidlo vína. Větší, široce otevřená váza, obvykle se dvěma vodorovnými uchy, či držadly.



obr. č. 5 - krater

Psykter - nebo-li nádoba na led, která se k využívala k ochlazení vína, vložením do krateru - měsidla na víno. Led byl v antickém Řecku získáván dovážením z Alp a uchováván ve sklepeních, která udržovala jeho optimální teplotu.



obr. č. 6 - psykter



obr. č. 7 - psykter v krateru

Aryballos - nádobka o cca 10. cm na uchování vonného oleje a parfémů. Vejcovité, či kulaté tělo s úzkým hrdlem a jedním ouškem. Často se připínala řemínkem k ruce.



obr. č. 8 - aryballos

[2], [3]

1.1.3 Římská říše

Již v prvním století se v Římské říši hojně využívalo techniky foukání skla do forem. Mohly tedy vznikat tvarově náročnější nádoby.

Jelikož byl rozšířen obchod s vínem a oleji, brali také v potaz stohovatelnost nádob při přepravě na lodích či vozech. Lahve měly hranatou, nejčastěji čtvercovou podstavu a ploché stěny, aby k sobě lépe přiléhali a předešlo se jejich rozbití při transportu a využilo se lépe prostoru na převoz.

Na nádoby určené pro převoz tekutin se také stalo zvykem používat reliéfní značku výrobce.



obr. č. 9 - foukaná čtvercová láhev na přepravu tekutin - 1. nebo 2. století n.l.



obr. č. 10 - značky na spodní straně

2 PLASTOVÉ LAHVE

Od klasických materiálu, využívaných již v antických dobách, jsme se díky technologickým pokrokům a výzkumům nových materiálu dopracovali k nádobám z umělých hmot sloužícím k uchovávání tekutin.

2.1 Historie PET lahví

Milníkem v technologii zpracování plastů byla bezesporu 2. světová válka. Avšak první plasty se objevily již v 19. století. Díky mechanickým vlastnostem, možnosti tvarování a cenové dostupnosti si získaly na své popularitě a začali nahrazovat ostatní materiály, jako dřevo, kov, papír nebo sklo.

Materiál PET byl patentován v roce 1941 ve Velké Británii avšak plastové lahve jak je známe teď byly patentovány až roku 1973 a trvalo ještě pár let, než se začaly masově používat. Roku 1978 tomu dopomohla firma Coca-Cola, jelikož v tomto roce začala stáčet do plastových lahví.

2.2 PET lahve dnes

V současnosti je polyethylentereftalát, zkráceně PET jedním z nejpoužívanějších materiálů v oblasti balení nápojů. Krom balené vody a jiných nealkoholických nápojů se polyethylentereftalátové obaly používají i k obalování vína či piva.

Výhodou tohoto materiálu a technologií jeho zpracování je také možnost výroby různých tvarů i objemů.

Nevýhoda PET lahví je doba jejich rozkladu. Ta činí 50 až 80 let. Další nevýhodou je také fakt, že tekutiny v lahvích z polyethylentereftalátu mohou více chuťově degradovat.

Výhodou je však možnost jeho recyklace.



obr. č. 11 - prefabrikát PET lahve

Z pohledu designu je PET lukrativním materiálem, díky takřka neomezeným možnostem tvarování. Snahu ozvláštnit regály s PET lahvemi o designové kousky lze bezesporu vidět na tvorbě designera Jana Čapka, který díky první spolupráci s Mattoni a studiem Pininfarina vytvořil polystyrenový obal na novou edici skleněné lahve Mattoni. Díky této příležitosti začal s karlovarskou firmou Mattoni spolupracovat i na jeho prvních PET lahvích. Od té doby navrhl velké množství lahví pro velké množství firem. Jedněmi z posledních a mého názoru zajímavějších jsou lahve pro malý pražský

pivovar Hostivar. Jan Čapek se ve zpracování PET lahví snaží, i na podnět zadávajících firem využívat méně materiálu k výrobě, ale neubrat lahvi na funkčnosti, či objemu. Tvarové zpracování lahví má svá pravidla také z důvodu působení CO₂ v sycených vodách. Kvůli plynu na stěny lahve působí větší napětí a dno musí být tvarované tak, aby nedošlo k jeho vyboulení a následné nestabilitě lahve. Stabilita je však taktéž důležitá při samotném plnění nádob na plnicí lince. Mimo klasické tvary se projevuje i snaha o ekologičtější přístup. Příkladem tomu mohou být i lahve PET-MAT, taktéž od Jana Čapka, z nichž je díky jejich tvaru možné stavět jako se stavebnicovým systémem.



obr. č. 12 - klasicky tvarované dno lahve



obr. č. 12 - dna lahví Mattoni



obr. č. 13 - lahev pro pivovar Hostivar - Jan Čapek



obr. č. 14 - lahve PET-MAT - Jan Čapek

3 SPORTOVNÍ A OUTDOOROVÉ LAHVE A LAHVE DO MĚSTA

Na světovém trhu s plastovými lahvemi jsou svou vlastní kategorií bezesporu i lahve sportovní a lahve určené pro outdoorové použití. Tyto musí splňovat ještě více nároků, než klasické PET lahve. Musí být bezesporu mechanicky odolnější, jsou tedy vyrobeny se silnější stěnou materiálu. Sportovní i outdoorové lahve by měly být také více odolné vůči UV záření a teplotním změnám. Sportovní lahve mají většinou specifické uzávěry, sloužící k pohodlnějšímu otevírání a konzumaci

tekutiny bezprostředně po, nebo dokonce i při sportovním výkonu. Sportovní lahve se kvůli náročnosti na mechanickou odolnost vyrábí nejčastěji z plastových materiálů.

Jiné materiály můžeme například vidět využívané u lahví outdoorových. Zde se využívají i materiály, jako je například hliník, nebo dokonce borosilikátové sklo, to však spíše u lahví určených pro užití ve městě. U outdoorových lahví, které jsou až na některé případy určeny k použití v přírodě, jsou kladeny ještě větší nároky než na lahve sportovní. U těchto produktů je důležitá především mechanická odolnost, jelikož často může dojít k pádům, či nárazům. Většinou se využívají lahve s hliníkovým opláštěním, z nichž majorita je opatřena i funkcí tepelné izolace.

Jak u sportovních tak i outdoorových lahví je podstatná ergonomie úchopu produktu. U outdoorových taktéž možnost připevnění lahve například k batohu. Neopomíjenými by také neměly zůstat uzávěry lahví. Jak už z pohledu pohodlnosti při konzumaci, tak i z hlediska praktičnosti. Na mysli mám například úchyt, díky kterému se víčko po odšroubování či odejmutí z hrdla lahve nemusí držet v ruce a tudíž se sníží možnost ztráty. S takovým úchytem víčko volně visí na hrdle lahve, zatímco uživatel může bez problému pít. Nejčastějším způsobem uchycení je právě zavěšení kolem hrdla lahve.

Samotnou kategorií uchovávání tekutin při výkonu sportu, či při outdoorových aktivitách jsou vaky na vodu, jež jsou umístěny v batohu, v kapsách jim přímo určených. Většinou se tyto vaky prodávají jako součást batohu, ale je možné je pořídit i samostatně a využít v batohu jakémkoliv. Sportovní batohy již v dnešní době většinou s možností vložení vaku na vodu počítají. Výhodou těchto vaků je možnost nošení většího objemu vody a to pohodlně na zádech, kde se nachází blíže k těžišti a váha se zde také zároveň rovnoměrně rozloží. Další nepřehlédnutelnou výhodou je fakt, že není potřeba rukou k otevření uzávěry a k samotné konzumaci obsahu vaku. Tyto rezervoáry na vodu jsou totiž opatřeny hadičkou s ústím, která prochází skrze tomu určený otvor v batohu. Ústí je ergonomicky navrženo, aby se z něj dalo pohodlně pít i při výkonu pohybu, za minimálního použití rukou. Většinou stačí pouze dopravit hadičku do úst.



obr. č. 15 - plastová sportovní lahev obr. č. 16 - outdoorová lahev obr. č. 17 - vak na vodu

3.1 Průzkum trhu

3.1.1 Sportovní a outdoorové lahve

Na trhu se objevuje nepřehledné množství značek s různou nabídkou sportovních a outdoorových lahví i vaků na vodu. Přes značky, které se na lahve specializují, se na trhu setkáváme i se sportovními značkami oblečení, obuvi nebo dokonce bicyklů, které ve svém sortimentu pod svou značkou nabízejí právě sportovní či outdoorové lahve. Velké množství sportovních lahví také nabízejí firmy, které prodávají energetické a iontové nápoje, určené pro sportovce. V případě kol se jedná o lahve, které jsou určeny především pro použití a uložení v držáku na samotném rámu kola.

Mezi firmy, zaměřující se především na sportovní, či outdoorové lahve a obchodníky s výživou pro sportovce, taktéž nabízející lahve patří například:

- Isostar
- Nutrend
- Contigo
- Runto



obr. č. 18 - lahve Isostar, Nutrend, Contigo, Runto (zleva)

Firmy, zaměřující se na jiné odvětví, avšak nabízející lahve ve svém sortimentu:

- Adidas
- Puma
- Reebok



obr. č. 19 - lahve Adidas, Puma a Reebok lahve (zleva)

Designové sportovní a outdoorové lahve:

- XD Design



obr. č. 20 - lahve XD Design - Neva, Bopp Sport a termoska Bopp Hot (zleva)

3.1.2 Lahve do města a k běžnému použití

V poslední době se zejména z ekologických důvodů staly trendem nejen designové lahve, jež nabádají k pití kohoutkové vody místo vody balené. Tyto lahve jsou většinou opatřeny filtrem z aktivního uhlíku, který kvalitu vody zlepšuje tím, že z ní odstraňuje například chlór a jeho nepříjemný zápach. Designové lahve se prodávají buďto v plastovém provedení nebo v provedení z borosilikátového skla za použití silikonu či plastů jako doplňkového materiálu.

Výběr výrobců prodávajících designové lahve pro každodenní použití:

- Equa
- Memobottle
- Bobble
- Kor



obr. č. 21 - lahve Equa, Memobottle, Bobble, Kor (zleva)

4 HISTORICKÉ SPORTOVNÍ POMŮCKY

Sport byl fenoménem již ve starověkém Řecku. Řekové vytvořili širokou škálu sportovních disciplín, jež také korespondovaly s ideálem *kalokaghatie*¹. Tehdejší obyvatelé byli přesvědčeni, že správný občan má sportovat, čemuž odpovídalo i vysoké společenské postavení vítězů závodů. V antickém Řecku se také při sportovních disciplínách průkazně používalo pomůcek, jež byly využívány ke zlepšení sportovcova výkonu, či sloužily jako důležité články samotného sportu. Mezi doložené sportovní náčiní můžeme považovat i míč. Ten byl využíván k míčovým hrám. Dále se hojně využívalo objektů jako závaží, například takzvaných *haltéres*, sloužících ke skoku dalekému. Sportovec se s takovýmto závažím v ruce rozbíhal a při odskoku jej odhodil, což napomohlo lepšímu výsledku. Podle známé sochy Discobolus od antického řeckého sochaře Myróna z Eleuther můžeme rozpoznat další z využívaných sportovních náčiní a to *diskos*, nebo-li dnes stále využívaný disk, který byl pravděpodobně zprvu vyráběn z kamene, poté z bronzu a zdrsněn pískem, aby se zamezilo sklouzávání. Mezi další propriety používané ke sportu patřily oštěpy k hodům do dálky. Při sportovní disciplíně jako je box využívali například kožených řemenů a později i rukavic k ochraně rukou.

Sportovní disciplíny byly vykonávány mimo jiné i v rámci antických Olympijských her. Mnoho tehdy využívaných pomůcek se v obnovených podobách využívá dodnes.

Důkazy o rozvoji a existenci sportovních disciplín a sportovních pomůcek nám jsou buďto archeologické nálezy soch, sošek, nástěnných maleb, maleb na keramice, či nálezy sportovních pomůcek samotných. [4], [5], [6]



obr. č. 22 - závaží *haltéres* na antické keramice



obr. č. 23 - sportovní aktivity na keramice



obr. č. 24 - freska "Ženy v bikinách"



obr. č. 25 - Discobolus

¹ Kalokaghatie - pojem a ideál, jež znázorňuje antické řecké přesvědčení o rovnosti a šlechtění nejen ducha, ale i těla. Tímto ideálem se řecká společnost řídila a vychovávala ke kulturnímu i sportovnímu životu.

5 DNEŠNÍ SPORTOVNÍ POMŮCKY

Dnešní sportovní pomůcky mají většinou přidělenou funkci buďto pomocnou, kdy sportovci napomáhají a ulehčují námahu při výkonu sportu, či pohybu a další náčiní má také funkci posilovací, kdy zefektivňuje samotný průběh a výsledek sportovního výkonu.

5.1 Hole pro Nordic Walking

Mezi pomůcky, jež nám pohyb ulehčují můžeme považovat například v dnešní době oblíbené trekové hole používané pro takzvaný nordic walking, v překladu severská chůze. Jde o dynamickou chůzi s již zmiňovanými trekovými holemi, jež se prováděna za účelem zlepšení kondice. Tento nový sport, který pochází z Finska, napomáhá rozpohybování celého těla, k úpravě držení postoje přičemž hole nám pomůžou s odlehčením nárazů a tlaku jež je vyvíjen na namáhané klouby. To vše v přírodě na čerstvém vzduchu.



obr. č. 26 - použití trekových holí

5.2 Činky a závaží

Činky a závaží jsou nástroje, které nám naopak přidávají na zátěži a zefektivňují celkový sportovní výkon. Používají se při snaze o nabytí svalové hmoty.

Činky až na výjimky sestávají z tyče, jež slouží k úchopu, a dvou závaží, která jsou zpravidla snímatelná a dají se měnit dle potřeby zátěže. Lehké činky jsou využívány například ke kondičnímu tréninku a těžké ve sportech jako je například vzpírání či kulturistika. Některé z činek jsou určeny ke zvedání jednou rukou, to jsou činky jednoruční a velké činky, buďto s osou rovnou nebo tvarovanou, jež jsou určeny pro zvedání oběma rukama. Činky i jejich závaží jsou většinou vyrobeny z kovu, ale vyskytují se i případy kdy jsou činková závaží vyplněna jiným materiálem, jako je například písek či voda.

Závaží jsou většinou využívána jako součásti komplexnějších strojů, určených k posilování. Dále se také vyskytují závaží určená k upevnění na nohy či ruce, používaná například při tréninzích k navýšení zátěže. Tato bývají zpravidla zhotovena z textilních materiálů a naplněna například pískem.

5.3 Průzkum trhu

Trh se sportovními pomůckami se ubírá podobným směru, jako trh se sportovními a outdoorovými lahvemi. Počínaje klasickými činkami, které se objevují ve velkém množství rozličných tvarů, přes závaží, určená k různým stylům cvičení a posilování po již zmiňované trekové hole určené pro nordic walking. Mezi činkami je nepřehledné množství možností značek, z nichž například činky a závaží firmy Kettler, Trifit a mnoho dalších.



obr. č. 27 - hole pro Nordic Walking



obr. č. 28 - činky



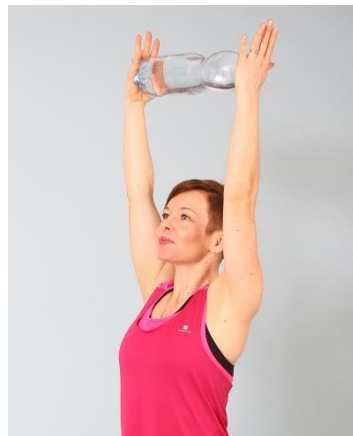
obr. č. 29 - závaží na zápěstí

6 PROPOJENÍ SPORTOVNÍ POMŮCKY A LAHVE

Nejbližším produktem, zapojujícím horní polovinu těla při chůzi, jsou poslední dobou oblíbené, často využívané a výše již zmiňované trekové hole. Ty mají výhodu, že se o ně při chůzi může člověk opírat a ulevit tak zádoovým svalům. Nejsou však spojením sportovní pomůcky a lahve na pití vody. Narozdíl od holí, lahve Eddy nepomáhají ulevit, ale naopak zapojují horní polovinu těla více, což má pozitivnější dlouhodobý dopad na svalstvo a náš fyzický stav. Aktivní využití lahve při sportu není běžné. Částečně můžeme brát v potaz lahve běžecké, avšak tyto produkty slouží především k pohodlnějšímu transportu tekutin, nežli k samotnému cvičení. Krom těchto zmiňovaných produktů zatím nebylo propojení lahve se cvičební pomůckou široce využito až na naplněné PET lahve, které někteří ke cvikům využívají. Zde však jde také jen o nahrazení závaží a využití pouze váhy vody, nikoliv jejího víření, jako u chirálních lahví Eddy.



obr. č. 30 - běžecká lahev



obr. č. 31 - PET lahev využitá jako činka

7 CROWDFUNDING

Jedná se o způsob financování pomocí veřejné sbírky. Kdokoliv se může stát sponzorem a podpořit vznikající projekty, které se tak postupně dostávají k cílové částce a taktéž kdokoliv může touto formou žádat peníze například na realizaci svého projektu.

Rozlišujeme mezi několika typy crowdfundingu:

- charitativní
- dluhový
- podílový
- odměnový

Existuje nepřeberné množství zahraničních i tuzemských serverů, ze kterých si potenciální investoři mohou vybrat. Servery projekty rozdělují většinou podle kategorií. Projekty zpravidla obsahují název a popis, motivační či produktové video, kategorii do které se řadí, cíle, seznam odměn pro sponzory dle výše investice a rozpis toho, na co budou získané finance využity.

Zahraniční platformy

- Kickstarter - USA
- Indiegogo - USA
- Crowd Supply - USA
- StartLab - SK

Tuzemské platformy

- HitHit
- Startovač
- Nakopni.me

8 OCHRANA AUTORSKÝCH PRÁV

8.1 Autorské právo

Autorské právo je odvětvím práva, zabývající se vztahem uživatele, tvůrce autorského díla k dílu samotnému. Autorské právo je součástí takzvaného duševního vlastnictví.

Stát prostřednictvím autorského práva poskytuje po danou omezenou dobu určitá výlučná práva k jejich dílu. Autorské právo však nechrání samotné myšlenky, ale chrání pouze konkrétní dílo, vyjádření určité myšlenky a dílo, jež lze objektivně vnímat.

Anglickým názvem pro autorské právo je copyright law. Z tohoto názvu vychází i mezinárodní označení. Chráněné autorské dílo lze rozpoznat podle symbolu © po kterém dále následuje jméno autora a rokem vzniku. Tento symbol však má pouze informativní význam. Dílo může být chráněno i bez označení tímto symbolem.

8.1.1 Duševní vlastnictví

8.2 Patent

Jelikož předmětem mé diplomové práce je produkt, jež jako takový zatím neexistuje a na patentovém úřadě ani žádný jemu podobný zapsán není, bylo rozhodnuto použít jako způsob právní ochrany produktu právě patent.

Patentem se rozumí zákonná ochrana vynálezu, která vlastníkovi patentu zaručuje výhradní právo k průmyslovému využití tohoto vynálezu. Podle zákona č. 527/1990 Sb. o vynálezech a zlepšovacích návrzích jsou patenty udělovány na vynálezy, jež jsou nové a jsou výsledkem vynálezecké činnosti a možné průmyslového využití. Majitel patentu oplývá výlučným právem vynález využívat a to způsobem jako je například jeho výroba a uvádění do oběhu. Majitel patentu smí také poskytnout souhlas k využití vynálezu dalším stranám a to například formou licenční smlouvy. Majitel má také právo převést patent na jinou osobu. Pro udržení patentu v platnosti je nutné platit takzvané udržovací poplatky. Maximální možnou délkou patentové ochrany je 20 let.

8.3 Průmyslový vzor

Do jednoho roku od podání patentu má projektový tým, mající na starost zavedení chirálních lahví Eddy, v plánu podání žádosti o průmyslový vzor. To musí být provedeno pod jménem autora návrhu.

Průmyslový vzor je způsob ochrany, jež je využitelný pro výsledky kreativní činnosti. Průmyslový vzor je ochranou vnějšího vzhledu výrobku, zatímco patent chrání myšlenku a jeho funkční stránku. Průmyslový vzor mimo tvar a strukturu chrání také detaily, jakými mohou být například i ornamenty, grafika, nebo materiál. Ochrana výrobku tímto způsobem dává vlastníkovi výhodu výlučného práva na užívání produktu a v prvé řadě zabraňuje třetím osobám v užívání, aniž by měly souhlas majitele průmyslového vzoru. Vlastník má právo udělit licenci k používání průmyslového vzoru libovolnému subjektu. Pod používáním se rozumí zejména výroba a nebo uvedení produktu na trh. To vše však na území, na kterém je průmyslový vzor chráněn. Co do ochrany, je zde několik možností z hlediska ochrany územní. Základní ochranou je národní, kdy je průmyslový vzor chráněn na území daného státu. Možností další je mezinárodní průmyslový vzor. Ten je možné registrovat u Mezinárodního úřadu pro duševní vlastnictví v Ženevě (WIPO). Touto registrací lze získat ochranu až pro 100 průmyslových vzorů v 55 zemích. Evropský průmyslový vzor (CD - Komunita Design) je poslední možností ochrany průmyslového vzoru. Vztahuje se na členské státy Evropské unie. [7]

II. **PRAKTICKÁ ČÁST**

9 CHIRÁLNÍ LAHVE EDDY

9.1 Eddy - zrod myšlenky

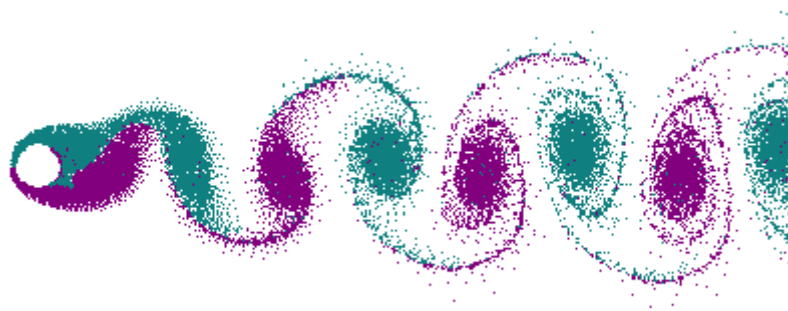
Vznik chirálních lahví Eddy byl zapříčiněn potřebou po rekonvalescenci po dlouhodobé nemoci, již si zadavatel a vynálezce tohoto produktu a také jednatel firmy FASTechnologies development s.r.o.,

Filip Auinger, se kterým na tomto projektu spolupracuji, prošel. Procházkami přírodou se snažil zlepšit svůj fyzický stav a nabýt zpět svalovou hmotu a zjistil při nich, že výsledky jsou lepší, nosili v rukou lahve částečně naplněné vodou. Vznikly tedy první prototypy těchto lahví, které podnítily vznik, vývoj a snahu o rozšíření nynějšího produktu Eddy.

Momentálně na vývoji Eddyho pracuje sedmičlenný tým, který se snaží o vyvinutí této pomůcky, získání financí pro její výrobu pomocí crowdfundingové kampaně na portále Kickstarter, započítí výroby a distribuce finálního produktu, propagaci a oslovení cílových skupin a rozvíjení dalších nových možností tohoto rozvoje a života schopného a hlavně konkurence schopného projektu.

9.2 Eddy - název

Výraz “eddy”, který jsme zvolili pro nově vznikající produkt se odvíjí hlavně i od jeho samotné funkce. Je spojován s vodou a jejím vířením. V dynamice tekutin či plynů je eddy názvem pro víření se zpětným proudem, vytvořeným turbuletním tokem kapaliny či plynu, které se může objevit kolem válcovitých či kulatých předmětů a to v jakémkoliv kapalném či plynném médiu a za jakékoliv rychlosti proudění. V překladu z anglického jazyka je slovo eddy přímo označením pro vír, či víření. Právě víření vody je pro lahve Eddy specifické a podstatné. [8]



obr. č. 32 - víření kapaliny, označováno názvem eddy

9.3 Eddy - vlastnosti

Chirální lahve Eddy byly navrženy a vyvinuty jako sportovní pomůcka pro zapojení horní poloviny těla při chůzi. Lahev Eddy tedy je propojením posilovací pomůcky a lahve.

Chůze je jednou ze sportovních aktivit, která nemá negativní efekt/dopad na naše tělo/klouby. Je vhodná pro lidi každého věku.

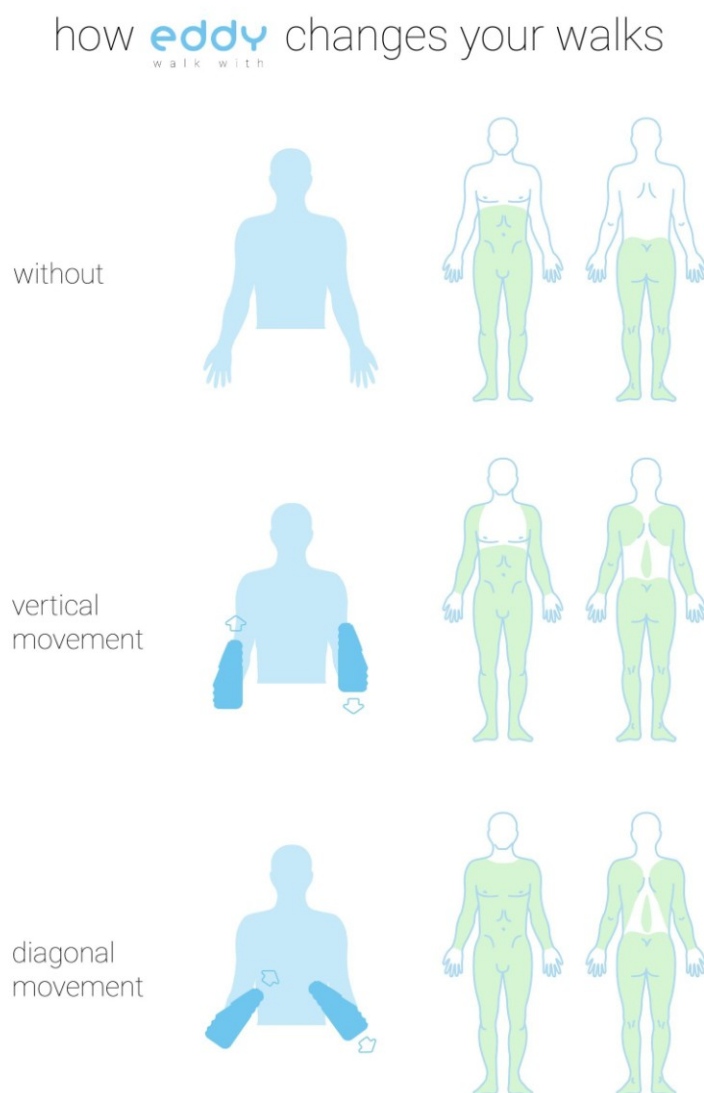
“Chiralita - označuje asymetrii prostorového rozložení objektu.

Jako chirální se označuje takový objekt, který není totožný se svým zrcadlovým obrazem, nemá střed ani rovinu symetrie, avšak může mít rotační osu symetrie. Vztah mezi objektem a jeho obrazem je podobný jako vztah mezi levou a pravou rukou.” [9]

9.3.1 Posilování

Používáním lahví se svaly v ruce zapojí až 2,5 krát více, než při normální chůzi. Každou hodinu tak díky Eddymu zvednou bicepsy až 5000 kilogramů. Člověk už nemusí trávit čas v posilovně, ale posiluje například během procházky, nebo výletu. To je jednou z hlavních výhod lahví.

Eddy však není jen jinak natvarovaným závažím. Díky vyvíjenému tvaru se voda v lahvi pohybuje způsobem, díky kterému jsou v ruce zapojeny i menší svaly v předloktí. Pohybující se voda rozhodí plynulý pohyb ruky do stran a donutí nás zatínáním svalů vracet lahev do původní pozice.



obr. č. 33 - porovnání zapojení svalů při používání produktu Eddy a bez něj

9.3.2 Fungování lahví

Lahve jsou navrženy do páru. Unikátní chirální tvar lahví definuje směr proudění a víření tekutiny v lahvích a tak je pravá i levá ruka rovnoměrně namáhána a posilována. Pohyb kapaliny také absorbuje část kinetické energie a tak musí být vynaloženo větší síly k pohybu.

Lahve jsou navrženy tak, aby bylo možné použít jedno tělo lahve a jednu ručku pro obě ruce, jen díky přepnutí rukojeti na druhou stranu lahve. Díky tomuto se výrobní náklady lahve značně snížily.



obr. č. 34 - uchopení lahví Eddy

9.3.3 Pitný režim

Eddyho největší výhodou je propojení posilování s dodržování pitného režimu. Eddy má různé fáze použití, závislé na množství tekutiny. Nejefektivnějším momentem je, jsou-li lahve naplněny do poloviny. Tento stav je ideálním pro optimální pohyb vody. Což určují i značky na lahvi, ukazující množství tekutiny.

9.3.4 Tepová frekvence

Nošení lahví při procházkách zvedne srdeční tep až na 15 tepů za minutu, což je přesně o jednu zónu výše, než-li u normální chůze. Lahve tak zlepšují stav kardiovaskulárního systému a o polovinu snižují čas potřebný pro cvičení.

9.3.5 Spalování tuků

Díky nošení lahví při chůzi se spálí navíc až 90 kalorií každou hodinu. To dopomáhá udržování váhy a kondice. Chozením s Eddym rychlostí přes 7 km/h je využito více energie než při samotném a pro klouby namáhavějším běhu.

9.3.6 Meditace a balanc

Chůze není jen jednou z nejzdravějších a nejpřirozenějších aktivit, je to pro mnohé také forma meditace, obzvlášť chodí-li se přírodou. Eddy také nutí balancovat nepravidelné pohyby tekutiny. Tak je zkombinována meditace a potřeba vyrovnávat balanc. Rovnováha také může být chápána z pohledu vnitřní vyrovnanosti, jež je většinou výsledkem právě meditování.

9.3.7 Safe & green

Eddy je navržen pro výrobu z certifikovaných, recyklovatelných a znovu použitelných materiálů, vhodných pro použití v potravinářském průmyslu a ohleduplných k životnímu prostředí. U navrhování bylo jedním z důležitých aspektů, aby byl produkt vyrobitelný s co nejmenším odpadem, jež i tak půjde recyklovat a aby na jeho výrobu bylo použito co nejmenší možné množství výrobních přípravků, což značně snižuje nákladnost samotné výroby.

9.4 Eddy - způsob použití

K použití lahví Eddy není potřeba žádného speciálního tréningu. Jsou navrženy tak, aby mohly být použity každým, bez jakékoliv instruktáže a zefektivnily přirozený pohyb rukou při chůzi. Čím rychleji se s lahvemi jde, tím je trénink s nimi efektivnější, jelikož se i pohyb rukou přirozeně zrychlí.

V rámci vývoje produktu a jeho propagace je v budoucnu plánováno vypracování manuálu, který bude obsahovat cviky, jež bude s Eddym možné provádět, mimo klasickou chůzi a to dokonce i při ní, Půjde například o využití lahví při jízdě na in-line bruslích, při různých formách tance, aerobiku či při józe a podobně.

9.5 Eddy - tvarosloví

9.5.1 Tvar lahví

Jak již bylo výše napsáno, jedná se o set dvou chirálních lahví. Výsledný tvar lahví Eddy musel respektovat zadání, které bylo určeno a posléze schváleno firmou FASTechnologies development

s.r.o., která celý projekt financuje. Zadání spočívalo v zešíkmení jedné strany těla lahve, přítomnosti vnitřní vestavby a “zvrásnění” protilehlých stran. Lahve dle zadání musely být chirální, tudíž zrcadlově otočené, aby fungovaly pro obě strany těla rovnoměrně. V procesu navrhování byla vynaložena snaha snížit počet použitých dílů a tím také náklady spojené s výrobou jak testovacích a tvarových finálních prototypů, tak i samotných finálních produktů, jejichž částka se pohybuje okolo několika set tisíců korun českých, jen za jednu vstřikovací formu. Mým přínosem v tomto ohledu bylo mimo dalších i navržení rukojeti, která prochází středem lahve, jež tak zároveň vytváří předěl, zmiňovaný a nezbytný dle zadání klienta. Výhodou vedení rukojeti středem těla lahve je i možnost jejího otočení na druhou stranu flašky, díky čemuž jsme díky jednomu tvaru těla a jednomu tvaru ručky vytvořit dvě chirální lahve. Počet různých dílů tak byl snížen na polovinu a s tím spojené náklady na výrobu byly sníženy taktéž o nemalou část.



obr. č. 35 - chirální lahve Eddy

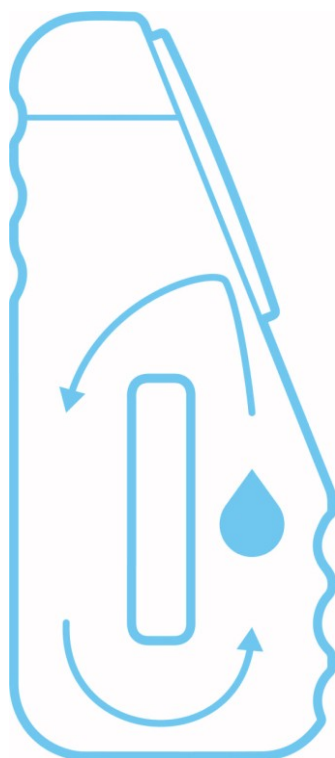
9.5.2 Funkce a ergonomie

9.5.2.1 *Funkce*

Zešíkmení strany lahve - nesymetrické tvarování je potřebné k usměrnění proudění vody potřebným směrem, čili vždy do vnitřní strany, vybavíme-li si dvě lahve v rukou. Proudění vody zapříčiní vychýlení lahví do stran, což se svaly v rukou snaží vyrovnávat.

Vnitřní přepážka - spolu se zešíkmením udává tekutině v lahvi její směr. Kolem přepážky voda proudí dokola. Inovací v tomto produktu je, že vnitřní přepážka taktéž slouží pro uchycení rukojeti. Toto se stává výrazným detailem celého produktu.

Konkávní drážky - mírná prohloubení, jež jsou i estetickým detailem lahve mají především svou funkci. V proudění vody tělem lahve znesnadňují hladký průtok a “posílají” vodu do dalších směrů a způsobují další, okem nespozorovatelná vychýlení. To komplexněji zapojuje další svaly v ruce.



obr. č. 36 - schéma proudění vody v lahvích

9.5.2.2 Ergonomie

Eddy lahve byly navrženy s vyměnitelnými rukojetmi, které padnou do ruky jakékoliv velikosti. Průřez tvaru zaobleného trojúhelníku vychází z přirozeného držení prstů při stisku do pěsti.

Ručka chirálních lahví Eddy je podstatnou částí celého produktu. Díky kolmému umístění je možné proudění vody v požadovaném směru. U ručky bylo zapotřebí vzít v potaz pohodlnost úchopu a počítat tak se správným úhlem, pod kterým je ručka vůči láhvi a také samotná lahev vůči ruce nakloněna. Důležitá také je vzdálenost od lahve a prstů, aby byl úchop pohodlný ať už lahev

používá uživatel s menší či větší rukou. Úhel i vzdálenost jsou mimo jiné důležité také pro postavení lahví. Úhel rukojeti a lahve tvoří 24° a prostor mezi ručkou a tělem lahve činí 5 cm, pro pohodlný úchop.



obr. č. 37 - použití lahví pro obě ruce



obr. č. 38 - úchop lahve



obr. č. 39 - postavená lahev

9.5.3 Jednotlivé části produktu

Tělo lahve

Tělo lahve je navrženo pro výrobu z materiálu PET technologií vstřikování plastů. Tomu je uzpůsoben i tvar těla. Kromě navržených funkčních prvků, které jsou popisovány výše je tělo lahve navrženo primárně tak, aby byla možná jeho efektivnější a levnější výroba. Tomu je docíleno díky podélnému rozdělení na dvě poloviny. Tělo lahve obsahuje otvor takřka ve středu. Tento otvor slouží k uchycení rukojeti.

Dalším detailem těla lahve je úchyt na víčko, který je umístěn na zešíkmené ploše a sloužící k držení víčka v otevřené poloze.



obr. č. 40 - tělo lahve



obr. č. 41 - úchyt na víčko

Víčko

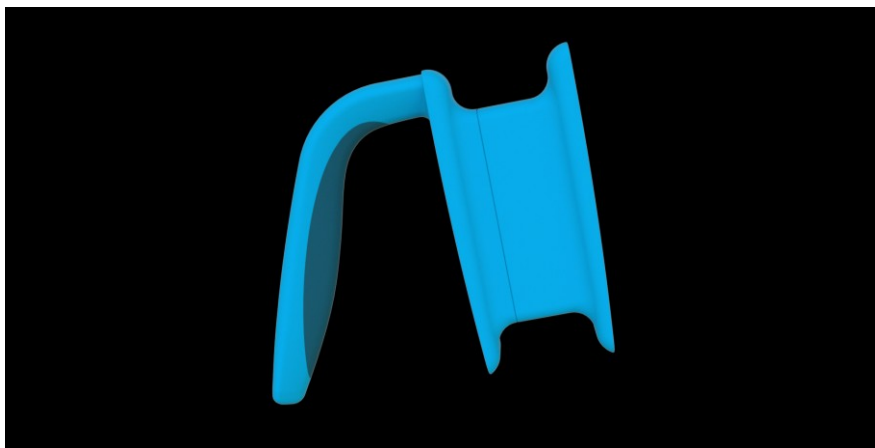
Víčka chirálních lahví Eddy jsou navržena pro výrobu z flexibilního pružného materiálu. To zejména kvůli velké namáhanosti tohoto dílu a některých jeho částí. Důležitým důvodem je také nutnost utěsnění hrdla proti úniku tekutiny z lahve.



obr. č. 42 - víčko

Rukojeť

Rukojeť je navržena na výrobu ze dvou materiálů. Jedním, který tvoří celé tělo rukojeti je již na tělo samotné lahve použitý polyethylentereftalát, neboli PET, zatímco úchop má být vyroben z flexibilního materiálu, kvůli komfortnějšímu pocitu při používání.



obr. č. 43 - rukojeť

10 MATERIÁLY

10.1 Termoplasty

Termoplasty jsou většinou tvrdými a křehkými materiály, charakteristické zpracováním zahřátím na určitou teplotu, lišící se typ od typu a po ochlazení jejich následné vytvrzení. Jejich předností je možnost opětovného zahřátí a tvarování.

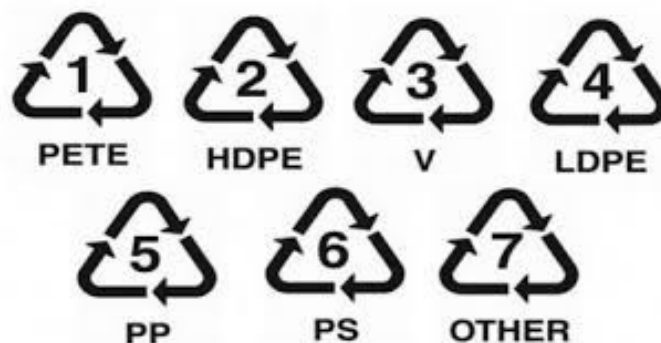
“Termoplast je plast, který je od určité vyšší teploty plastický – tvárný – až kapalný a po ochlazení se stane pevným, přičemž tyto teplotou dané změny tvárnosti mohou nastávat opakovaně. Opakem termoplastů jsou reaktoplasty(termosety) (např. bakelit, vulkanizovaný kaučuk – pryž, guma), které po (obvykle) tepelném vytvrzení již nelze například novým ohřátím uvést znovu do tvárného stavu.

Teplotní rozsah tání běžných termoplastů se pohybuje mezi 100 °C a 130 °C. Díky tomu patří termoplasty k dobře zpracovatelným materiálům, protože je lze při těchto teplotách snadno odlévat nebo lisovat. Příklady běžných termoplastů jsou polyethylen, polystyren, polymethylmethakrylát (plexisklo), polyvinylchlorid (PVC) nebo polyamidy (např. nylon, silon).” [10]

10.2 PET

Jako nejvhodnější materiál pro výrobu těla lahví Eddy jsme z důvodů finančních nákladů a hygienických požadavků zvolili polyethylentereftelát, známý pod zkratkou PET.

“Polyethyltereftalát je termoplast ze skupiny polyesterů. Vyrábí se z ethylenglykolu (ethan-1,2-diolu) (esterifikací) s kyselinou tereftalovou nebo transesterifikací dimethyltereftalátu ($C_6H_4(CO_2CH_3)_2$).”



obr. č. 44 - označení plastů

Materiál PET se používá především při výrobě lahví, které již nenazveme jinak nežli zkratkou PET. Kromě lahví dále také při výrobě obalů a fólií.

Díky vlastnostem tohoto materiálu je možné vyrobit téměř amorfní i různě zbarvené tvary.

Nevýhodou materiálu PET jsou procesy při jeho degradaci, kdy bývá uvolňován acetaldehyd, který může znehodnotit obsah objektu, vyrobeného z polyethyltereftalátu. Do obsahu se také může uvolňovat oxid antimony, který se využívá při výrobě jako katalyzátor. Avšak při výrobě produktů, na které jsou kladeny hygienické nároky a přicházejí do kontaktu s potravinami a tekutinami určenými k užití se tyto látky dají v procesu samotné recyklace, která předchází výrobě, odstraňovat. PET nejsou také odolné vůči chemikáliím, například roztokům silných zásad a vůči kyselině dusičné.

“Spotřebitelské aplikace se pro potřeby pozdějšího třídění a recyklace označují jedničkou uprostřed trojúhelníku ze zacyklených šipek. Již od roku 2005 se PET recykluje v České republice v Bohumíně, kde sídlí rovněž jeden z největších recyklátorů PET láhví v Evropě.” [11]

10.3 Elastomery

Elastomery jsou makromolekulární látky, jejichž vlastností je navrácení se po deformaci do přibližně původního tvaru.

10.3.1 Vulkanizovaný elastomer

Vulkanizovaný elastomer, taktéž nazýván jako pryž. Vyznačuje se vysokou pružností. Vznikají například z kaučuku vulkanizací teplem, nebo katalyzátory (urychlovači). Čím déle vulkanizace probíhá, tím je pryž tvrdší.

10.3.2 Termoplastický elastomer

Jedná se o polymerní materiály, které při pokojové teplotě mají vlastnosti elastomeru (pryže), avšak dají se zpracovávat jako termoplasty. Zvyšováním teploty totiž přechází do tekutého stavu. Termoplastické elastomery sice nedosahují takových elastických vlastností jako pryže, ale jejich výhodou je možnost zpracování například vstřikováním na strojích, určených i pro termoplasty a dále také možnost jejich opětovného zpracovávání.

“Termoplastické elastomery se používají jako náhrada termoplastů a vulkanizovaných kaučuků. Jsou používány pro svou vysokou houževnatost.” [12]

10.4 Silikon

Původním záměrem bylo vytvořit celé víčko a potáhnutí rukojeti z potravinářského silikonu pro jeho dobré mechanické a těsnící vlastnosti. Avšak z důvodu finančních požadavků technologických postupů bylo od tohoto materiálu ustoupeno a na části, kde bude potřebná pružnost a poddajnost materiálu bude využit již výše popsany materiál, termoplastický elastomer (TPE).

10.5 Recyklace

PET - poměrně dobře se dá mechanicky recyklovat. Je však nutné dbát na čistotu separovaného odpadního plastu.

Termoplastický elastomer - je možné jej recyklovat opětovným zahřátím a tvarováním.

10.6 Materiály, jež byly použity při výrobě prototypů

Při výrobě prototypů bylo využito především 3D tisku. Materiál používaný pro tisk, taktéž slangově nazývaný *filament* bývá prodáván v cívkách s navinutým plastovým drátem o průměru 1,75 mm nebo 3 mm.

10.6.1 PLA

PLA - Polylactic Acid je nejpoužívanějším materiálem pro 3D tisk. Je vyráběn z kukuřičného škrobu, je biologicky rozložitelný a tudíž nezávadný životnímu prostředí. Taje v rozmezí 180 - 230 °C a ani jeho výpary nejsou zdravý nebezpečné. Výrobky vytištěné z PLA jsou pevné avšak poměrně křehké a tepelně neodolné. PLA materiál patří k levnějším materiálům a je dostupný jak průsvitný tak i v mnoha jasných, zářivých barvách.

10.6.2 ABS

ABS - Acrylonitrile Butadiene Styrene je druhým nejpoužívanějším materiálem. Je vyráběn z ropy a používán hojně v průmyslovém odvětví. Teplota tání se pohybuje mezi 210 - 260 °C a jeho výpary jsou považovány za zdravý nebezpečné. Je proto důrazně doporučována aktivní filtrace vzduchu při dlouhodobějším tisku. ABS se cenově pohybuje podobně jako PLA. Výhodou oproti PLA je větší pevnost, menší křehkost a větší tepelná odolnost. Nevýhodou je biologická neodbouratelnost materiálu. Je vyráběn v mnoha barevných odstínech, i třipitvých barvách, ve zlaté, stříbrné či dokonce v barvách měnících se závisle na teplotě.

10.6.3 Fotopolymer

Technologie PJ - Photopolymer Jetting je založena na principu nanášení tekutého materiálu podobně jako u inkoustových tiskáren. Nanášený fotopolymer je současně vytvrzován UV zářením, jež taktéž vychází z tiskové hlavy.

Je možné docílit tisku více materiálů najednou, tudíž i vícebarevného či komplexnějšího tisku. Tisk je velice přesný a má po vytištění výbornou kvalitu povrchu.

Fotopolymer je však materiál časově nestálý, má omezené mechanické vlastnosti a je velice nákladný. Většinou se využívá při výrobě prototypů výrobků, nebo k výrobě forem pro odlévání.

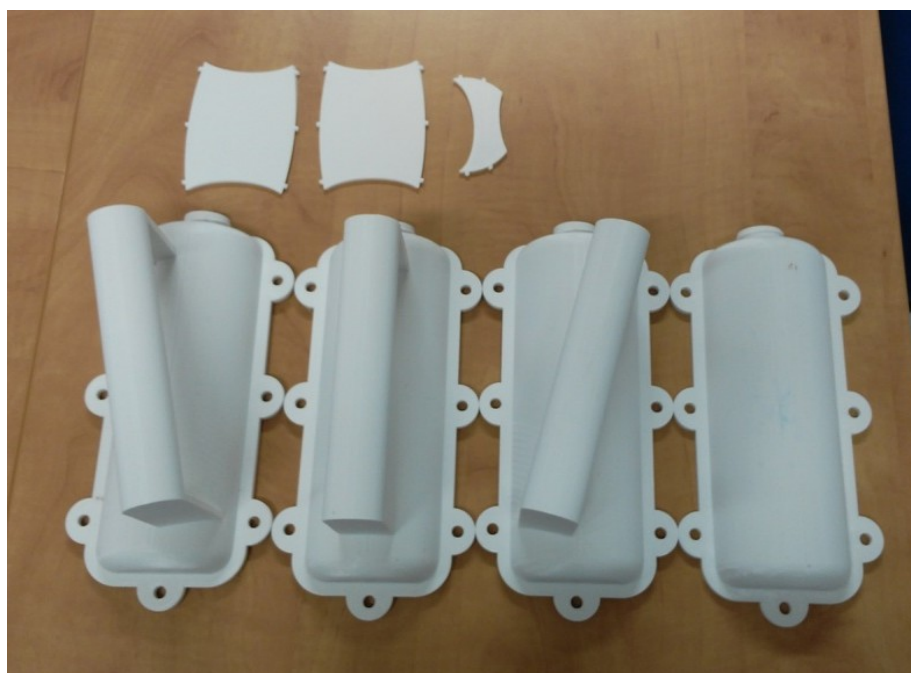
11 TECHNOLOGIE

11.1 3D tisk

11.1.1 Výroba testovacího prototypu

Na počátku práce na vývoji produktu, bylo nutné navrhnout a vyrobit testovací prototypy, jimiž byly co nejjednodušší tvary, které měly sloužit pouze k potvrzení teorie o domnělém chování vody v budoucí lahvi. Prototypy byly tvořeny dvěma těly se dvěma variantami úchopu (rovně a diagonálně) a setem přepážek, pro zjištění nejvíce vyhovující varianty. Tyto prototypy byly vytvořeny pomocí 3D tisku v obměnitelných variantách pro vyzkoušení více způsobů a zjištění, zda ve finálním produktu bude potřeba použít jedné či více příček, pro potřebné usměrnění pohybu tekutiny. Tištěné přepážky je možné implementovat do těla prototypů dle potřeby, čímž byly sníženy počty dílů, množství materiálu a s tím spojené i náklady na výrobu.

Díly byly tisknuty z materiálu ABS.



obr. č. 45 - první testovací prototypy

11.1.2 Výroba prototypu s finálním tvarem

Prototypy finálního tvaru, jež byly vytvořeny především za účelem natočení hraného video spotu, který je nepostradatelným při tvorbě Kickstarterové kampaně. Prototypy také sloužily k pořízení ilustračních fotografií pro již zmíněnou Kickstarterovou kampaň, ale také pro celkovou marketingovou komunikaci produktu a také pro testování ergonomických vlastností.

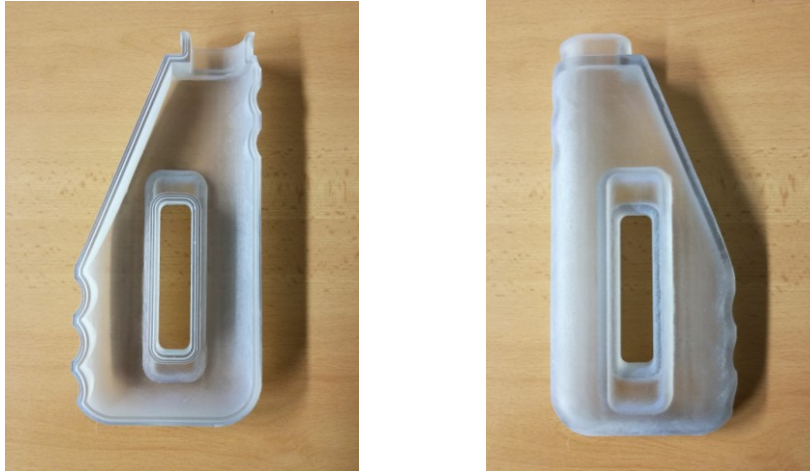
Kvůli zmíněným účelům byly na prototypy kladeny tyto nároky:

- průhlednost, či alespoň průsvitnost materiálu, použitého na těla lahví
- barevná rozmanitost materiálu, použitého pro víčka a držadla
- celkový počet prototypů - minimálně dva páry
- mechanická odolnost materiálu
- odolnost vůči vodě
- alespoň částečná podoba k finálnímu produktu
- odolnost vůči UV záření - především stálost barvy na barevných částech prototypu a nezežloutnutí transparentního, popřípadě translucenčního těla lahve

Zvolenou technologií pro výrobu těchto prototypů byla kombinace tisku z materiálu PLA, využitého na díly víček a rukojetí a technologie tisku fotopolymeru, jež byla aplikována na těla lahví.



obr. č. 46 - tisk prototypu lahve - podstava a první vrstvy

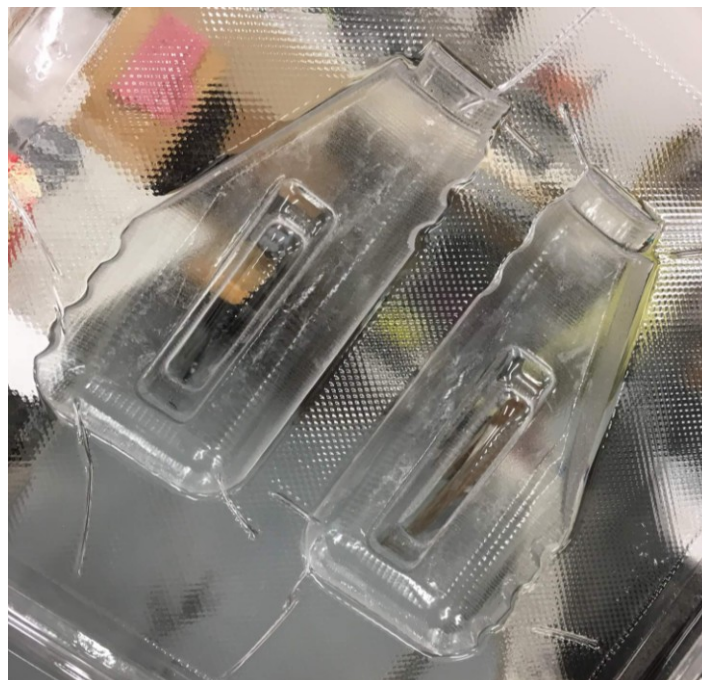


obr. č. 47 - polovina tvarového modelu tištěná z fotopolymerního materiálu



obr. č. 48 - *filament* PLA - barvy vybrané na tisk tvarových prototypů víček a prvních rukojetí

Pro výrobu tvarových prototypů byla také vyzkoušena technologie vakuování plexiskla na sádrové i jiné modely, avšak ta se neprokázala být vyhovující, především z časových a technologických možností.



obr. č. 49 - výroba prototypu lahve technikou vakuového tvarování



obr. č. 50 - tvarové prototypy lahví s různými barevnými možnostmi víček a rukojetí

11.2 Vstřikování

Pro budoucí realizaci finálního produktu byla vybrána technologie vstřikování materiálu PET do vstřikovacích forem.

Vstřikování plastů je technologie, při níž je tavenina pod tlakem vpravena do speciální formy a vytvrzený kus z formy vyjmut, v rámci několika sekund. Vychází z technologie tlakového lití, ale za jiných teplot zpracování a za odlišné viskozity taveniny termoplastů.

Jedná se o nejpoužívanější technologii při zpracování termoplastů, termoplastických elastomerů, polymerních směsí, kompozitů a některých reaktoplastů, kaučuků i pryží. Tato technologie je postavena na cyklickém opakování jednotlivých částí výroby.

Výrobky vyráběné vstřikováním mají většinou již charakter konečného produktu, nebo se jedná o polotovary nebo díly určené pro další kompletování do celku.

Výhody vstřikování jsou především ve vysoké rozměrové i tvarové přesnosti, tím pádem jsou vhodné pro sériovou výrobu. V tomto ohledu je velkou výhodou taktéž velmi krátký výrobní cyklus, což znamená velice krátkou dobu vyhotovení jednoho produktu. Dalšími přednostmi jsou výborná kvalita povrchu a možnost produkce složitých tvarů.

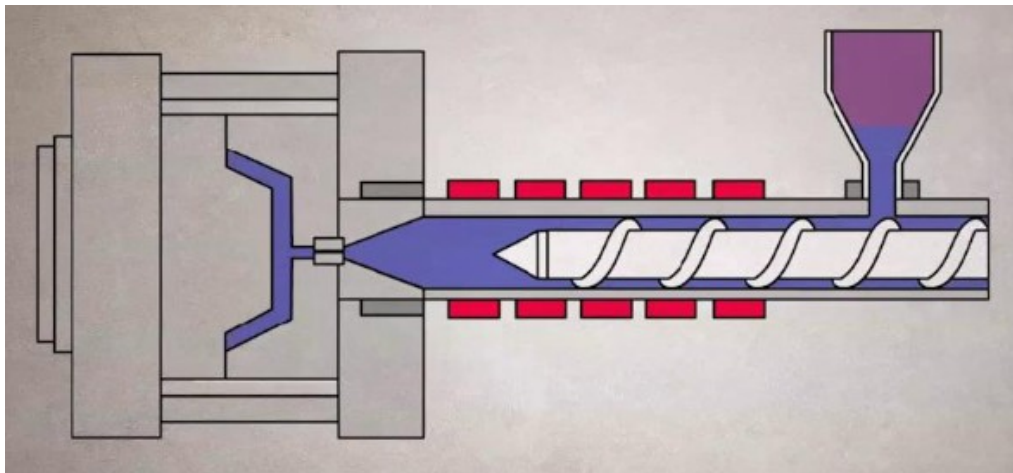
Nevýhodami jsou však velké pořizovací náklady na nákup samotných strojů a taktéž forem, strojního vybavení a podobně.

Technologie vstřikování je vhodná především pro velko-sériovou a hromadnou výrobu.

Ke vstřikování plastů se používají stroje, které mohou být hydraulické, elektrické nebo hybridní.

11.2.1 Princip technologie vstřikování

Technologie vstřikování je způsob zpracování plastů, kde se z nasyčky materiál dostává v podobě recyklátu, či regranulátu pomocí mechanického šneku nebo pomocí pístu do takzvané plastifikační (čili tavící) komory. V komoře z plastu za účinku tření a topení vzniká tavenina, která je v potřebné dávce buďto pomocí šneku nebo pístu velkou rychlostí vstříknuta z plastikační komory do uzavřené, většinou kovové vstřikovací formy, kterou zcela zaplní a získá její objem a tvar. Po vstříknutí materiálu následuje takzvaná dotlaková fáze a to z důvodu snížení smrštění a rozměrových změn. Ve formě v důsledku odvodu tepla postupným ochlazením konečný výrobek ztuhne. Forma se poté otevírá, výrobek je vyjmut a celý výrobní proces se cyklicky opakuje. V tavící komoře se zásoba taveniny plastu během výrobního cyklu neustále doplňuje. [13]



obr. č. 51 - průřez vstřikovacím lisem

| Termoplast | Teplota taveniny [°C] | Teplota formy [°C] |
|------------|-----------------------|--------------------|
| HDPE | 180 - 280 | 30 - 60 |
| LDPE | 170 - 270 | 20 - 60 |
| PP | 180 - 280 | 20 - 90 |
| PA 6 | 240 - 280 | 40 - 100 |
| PA 6.6 | 260 - 300 | 60 - 100 |
| PBT | 230 - 270 | 30 - 90 |
| POM | 180 - 230 | 40 - 120 |
| PEEK | 380 - 430 | 160 - 220 |
| ABS | 190 - 270 | 50 - 80 |
| PS | 170 - 270 | 20 - 80 |
| PC | 270 - 320 | 85 - 120 |
| PMMA | 200 - 260 | 30 - 80 |
| SAN | 200 - 270 | 50 - 80 |
| PVC | 190 - 220 | 20 - 70 |

obr. č. 52 - doporučené teploty taveniny a teploty formy pro vybrané termoplasty

11.2.2 Formy

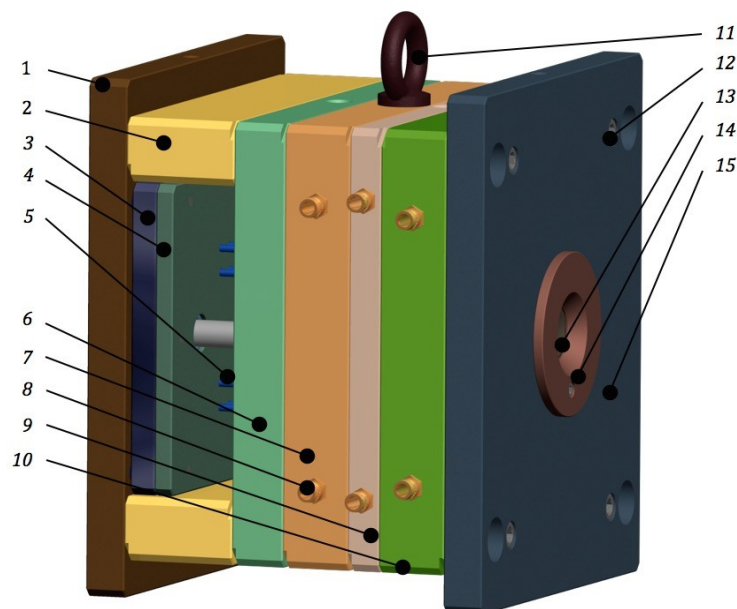
Primární funkcí vstřikovací formy je dopravení taveniny do dutiny formy a její naplnění. Tvar budoucího dílu odpovídá tvaru dutiny formy. Sekundární funkcí formy je efektivní odvod tepla, jež je přivedeno taveninou vstřikovaného plastu. Forma také musí zajišťovat rychlé a bezpečné vyjmutí dílů.

Požadavky na vstřikovací formy:

- musí být vysoce mechanicky odolné, aby při cyklicky opakujícím se otevírání a zavírání formy nedošlo k jejímu poškození
- musí obsahovat vtokový systém, který propojuje trysku vstřikovacího lisu s jednou či více dutinami formy

Existuje mnoho variant možného provedení vstřikovacích forem. Nejrozšířenější variantou jsou formy dvoudeskové. Ty však mají i poměrně mnoho omezení:

- je nutné mít vtokový systém zaformovaný v dělicí rovině
- mají omezené množství řešení ústí vtoku
- mají vyšší podíl odpadu, jelikož vtokový systém je primárně odpad, který je však možné recyklovat



obr. č. 53 - dvoudesková vstřikovací forma

1 – upínací deska pohyblivé části vstřikovací formy 3 – hlavní vyhazovací deska

2 – rozpěra

4 – přidržovací vyhazovací deska

| | |
|-----------------------|--|
| 5 – vyhazovač | 11 – manipulační oko |
| 6 – podpěrná deska | 12 – hlavní montážní šrouby |
| 7 – „B“ deska | 13 – vtoková vložka |
| 8 – přípojka chlazení | 14 – středící kroužek pevné části vstřikovací formy |
| 9 – „C“ deska | 15 – upínací deska pevné části vstřikovací form |
| 10 – „A“ deska | |

12 NÁKLADY SPOJENÉ S VÝVOJEM A VÝROBOU PRODUKTU

Na testování funkčnosti bylo potřeba investovat do výroby testovacích a ergonomických prototypů. Veškeré prototypy byly realizovány ve 3D tiskovém centru UPrint ve Vědecko Technologickém Parku Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen VTP UP).

12.1 Testovací prototyp

Prvním vyrobeným prototypem musel již na začátkách projektu být testovací prototyp. Tento prototyp, jak již bylo zmíněno výše, byl vyroben z materiálu ABS.

Náklady na tisk

testovací prototypy

34 000 Kč

12.2 Prototyp finálního tvaru

Díky předešlému testování...

Z důvodu dalšího testování funkčnosti finálního tvarového řešení lahví byly vyrobeny i čtyři prototypy těla lahve z fotopolymeru. Víčka a rukojeti byly v několika barvách a v párech vytištěny z materiálu PLA.

Veškeré díly byly taktéž vytištěny v UPrint 3D tiskovém centru na VTP UP v Olomouci.

Náklady na tisk

| | | | |
|-------------------------|-----------|------|------------------|
| tělo lahve | 16 250 Kč | x4ks | 65 000 Kč |
| <u>rukojeti a víčka</u> | | | <u>1230 Kč</u> |
| <u>celkem</u> | | | 66 230 Kč |

12.3 Předběžné nacenění výroby forem

Účelem Kickstarterové kampaně je získání peněz na výrobu a distribuci finálních produktů. S tím je spojena i výroba forem, jež je ze všech ostatních nákladů největší položkou.

Předběžné náklady na výrobu forem

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| forma na tělo lahve | 600 000 Kč |
| formy na díly rukojeti | 500 000 Kč |
| forma na víčko a měkký díl rukojeti | 500 000 Kč |
| <u>nástroje na finální začištění</u> | <u>250 000 Kč</u> |
| <u>celkem</u> | 1 850 000 Kč |

13 GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ

Součástí práce na tomto projektu bylo nejen zpracování samotného produktu, ale taktéž grafická podoba různých forem komunikace veřejnosti. Zejména se jednalo o sociální sítě a především o celou kampaň na crowdfundingovém portále Kickstarter, na kterou se po celou dobu práce na projektu celý produkční tým Eddy připravuje, aby získal potřebné finance a mohl tak z návrhů a prototypů dát vzniknout finálnímu produktu a distribuovat jej k jeho uživatelům.

13.1 Vizuální identita

Grafické zpracování, je hned vedle samotného produktu prvním, co člověka dokáže zaujmout. Nesmí se tedy podle mého názoru brát na lehkou váhu. Líbivé grafické zpracování například obalu, může zapříčinit samotnou koupi produktu a naopak. V realitě však také záleží na časových a finančních možnostech a na domluvě s klientem či v tomto případě ostatními členy produkčního týmu.

13.1.1 Logo

Logo lahví Eddy bylo vytvořeno ze dvou různých fontů, jež nejvíce odpovídaly charakteru a natvarování samotného produktu. Otázkou také byly licence a ceny těchto fontů. Výsledné logo bylo vybráno a schváleno členy projektového týmu Walk with Eddy.



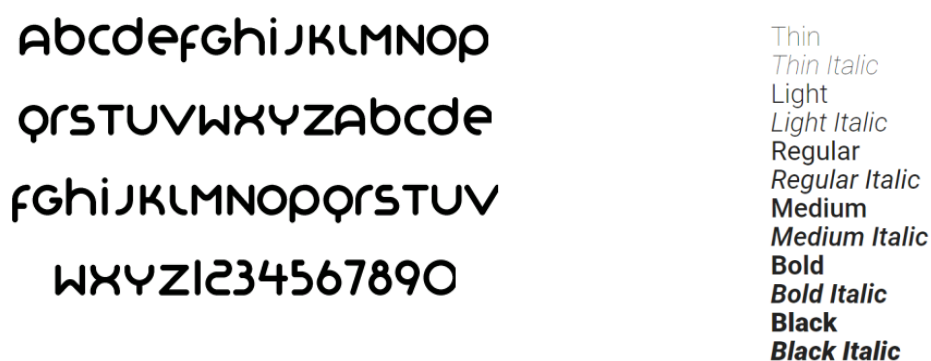
eddy
walk with

obr. č. 54 - logo Eddy

13.1.2 Font

Pro celou marketingovou kampaň, grafické zpracování jak příspěvků na sociálních sítích a taktéž kampaň na Kickstarteru jsem zvolila font Roboto. Především jeho variantu thin. Font je zdarma s volnou licencí, tudíž volně použitelný a ideální pro naše účely.

Logo využívá hlavně fontu Organo - Regular a jako doplňkového fontu již právě zmíněné Roboto - Thin.



obr. č. 55 - ukázka fontu Organo

obr. č. 56 - ukázka variant fontu Roboto

13.1.3 Specifické prvky

Charakteristickým prvkem ve vizuální komunikaci produktu jsem zvolila především modrou barvu R: 113; G: 196; B: 238, jež je dominantní nejen v samotném logu. Z této barvy taktéž vychází i další prvky. Rozhodla jsem se vytvořit různé symboly, které se budou využívat jak na webových stránkách, tak hlavně v příspěvcích na sociálních sítích. Jedná se například i o stylizování samotné lahve z bočního i frontálního pohledu, či dalších pro marketingovou komunikaci potřebných ikon.



obr. č. 57 - "eddy" modrá



obr. č. 58 - používaný prvek



obr. č. 59 - ikony "eddy"

13.2 Marketingová komunikace na sociálních sítích

13.2.1 Facebook

Komunikaci s veřejností jsme se rozhodli vést i přes nejpoužívanější sociální médium dnešní doby - Facebook. Komunikace přes příspěvky řešíme jednotným vizuálním stylem, jež tvoří minimalistické kompozice především textu v kombinaci buďto s vytvořenými symboly, fotkami prototypů, počítačovými vizualizacemi nebo animacemi, tvořenými z již zmiňovaných symbolů.

Reklamu a rozšíření o povědomí projektu a samotném produktu šíříme na tomto portále i z důvodů oslovení našich cílových skupin. Snaha dosáhnout toho se projevuje přidáváním příspěvků na bázi informativní, aby byla vysvětlena funkčnost produktu a záměr celého projektu a dále na bázi děkovné, či každodenní, ať už jde o popřání k velikonočním, poděkování “sledujícím” naší Facebookové stránky a také odpočítávání do započetí Kickstarterové kampaně.

Ukázky Facebookových příspěvků:



obr. č. 60 - velikonoční příspěvek



obr. č. 61 - příspěvek k poděkování za 100 “fanoušků”

13.2.2 Instagram

Instagramu v prvních fázích průběhu kampaně využíváme v menší míře. Především jen pro informování o dění v “zákulisi” projektu, o průběhu příprav na kickstarterovou kampaň, o testování prototypů a tak dále.

13.3 Kickstarter - kampaň

Cílem projektu je získat potřebné finance na výrobu forem a na materiál potřebný k výrobě finálních produktů. Toho chceme dosáhnout prostřednictvím crowdfundingového serveru Kickstarter, ve které může široká veřejnost dopomoci k úspěchu projektům finanční pomocí, za niž

mohou dostat různé “odměny”, většinou ve formě samotných produktů, na které daný tým finance shromáždí.

Důležitým aspektem úspěšné Kickstarterové kampaně je beze sporu samotný nápad. Avšak bez zajímavého grafického zpracování takový nápad nemusí uspět. Důležitým je zaujmout již na první pohled a jak jinak toho docílit, než-li zajímavým vzezřením.

Jednotlivé “stránky” Kickstarterových projektů jsou vytvořeny na základě dané šablony, do které se vkládají vlastní texty a případně graficky řešené obrazové proložky.

Graficky se zpracovávaly především “odměny” jež přispívající dostane. Za každou částku obdrží “odměnu” této částce odpovídající. V tomto konkrétním případě se jedná o různé počty setů lahví Eddy. Jejich finanční ohodnocení je rozděleno na takzvané early birds, jež jsou omezeny na počet kusů. Jedná se o levnější možnost koupě. Další “odměny” jsou již mírně dražší, ale stále výhodnější ve srovnání s plánovanou konečnou cenou produktu.

Další graficky zpracovanou položkou jsou takzvané “stretch goals”. Jedná se o žebříček cílů, které projektový tým splní, dostane-li se projektu určitých počtů finančních příspěvků. Vedle lahví, tak mohou podporovatelé získat další tři barevné možnosti víčka a rukojeti, ze kterých si mohou vybrat, Eddy belt, který je v podstatě kapsou, která se dá připnout na opasek u kalhot a slouží k zavěšení lahví a odložení mobilního telefonu, nebo dalších osobních věcí, které chceme mít při ruce. Dále jako poslední cíl nabízíme vývoj fitness aplikace pro Android a iOS software.

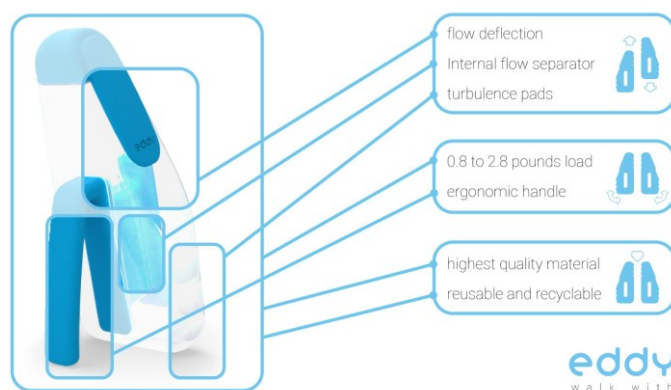
V rámci kampaně nabízíme za příplatek pro omezený počet podporovatelů vygravírování vlastního textu přímo na lahev.

Dále se také graficky zpracovávaly snímky přibližující funkčnost produktu, jeho parametry, vlastnosti a materiály, z nichž je vyroben.

Veškerá grafika je odvozena od jednotného vizuálního stylu samotného produktu a jeho celkové komunikace.



obr. č. 62 - Kickstarter - co je Eddy



obr. č. 63 - Kickstarter - jak Eddy funguje

14 PROPAGACE PRODUKTU

Propagace celé Kickstarterové kampaně a dalšího dění kolem projektu probíhá zejména na sociálních sítích, jakými jsou Facebook a Instagram. Hlavním cílem pro prvotní fázi je zpropagovat co nejvíce kampaň na crowdfundingový portál Kickstarter. Jejím cílem je získat finance, potřebné k zaplacení forem, materiálů a dalších náležitostí, jež jsou potřeba k výrobě finálních produktů a k jejich propagaci a distribuci a k zahájení fungujícího, prosperujícího a udržitelného podnikání.

14.1 Cílová skupina

Za cílovou skupinu byl určen americký občan ve věku kolem 30. let, jež by rád získal zpět svou kondici. Lahve Eddy jsou určeny především pro lidi, kteří rádi chodí přírodou a nechtějí svůj volný čas trávit zavřením v tělocvičnách a fitness centrech, ale raději využijí chůzi přírodou naplno.

15 VÝZKUMNÁ ČÁST - TESTOVÁNÍ PROTOTYPU

Po vytvoření tvarových prototypů proběhlo nezbytné testování produktu. Do testování bylo zapojeno ... testovacích subjektů různého věku, pohlaví, výšky a váhy, sportovců i nespportovců. Testování produktů probíhalo na běžeckých pásech ve třech fázích. Fáze první bez zátěže, fáze druhá s činkami a ve třetí fázi byly subjektům dány prototypy lahve Eddy. Během testu byl subjektům měřen tep, který byl poté porovnáván. Po fyzickém testování odpovídaly testované subjekty na připravený dotazník.

| číslo dotazníku | Otázka | odpověď |
|---|---|---|
| 1 (žena) | Jak moc se ti láhev líbí? | 1 - produkt vypadá moderně a zajímavě, jako zákazníku by mě určitě na první pohled zaujal |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | organizace, moderní stroje, vyzkoušení nového produktu |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ano - nahrazuje nordic walking - nový trend bez hůlek, ale není tak skladný, jako hole, nakrátký výšlap ano |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ne - neskladnost, tíha - na cvičení víceméně ano |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | (+/-) 5 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ano - nový trend, zajímavost, vypadá moderně |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 400 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 2 - pokud jsem paži více "švihla" cítila jsem odpor, madlo lehce klouzalo, kvůli potu |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano - můžu regulovat švih paže, díky odporu přelévající se vody |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ano |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Ano - 200 g |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ano - celkově celé paže, ramena a účinky jsem cítila hlavně biceps a triceps |
| | Co Ti na cvičení vadilo? | lehká "neohrbatelnost" produktu, jinak nic |
| | 2 (muž) | Jak moc se ti láhev líbí? |
| Co se Ti na cvičení líbilo? | | využití setrvačnosti kapalin ke zvýšení zátěže |
| Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | | Ne - už využívám většinou hole, ale je to dobrá alternativa |
| Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | | Ne - s činkami ani s lahví v rucetě normálně nechodím, při procházkách po městě mám rád volné ruce |
| Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | | 100 (ale já chodím ultratraily, 170 km, takže to berte jako extrém asi) |
| Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | | Ano - super kombinace láhve a pomůcky "činky" |
| Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | | 400-500 |
| Jak se Ti s lahví cvičilo? | | 2 - jako s činkou |
| Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | | Bylo více potřeba zapojit svaly rukou |
| Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | | Ne |
| Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | | Ne |
| Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | | Ano - asi svaly antagonisty... |
| Co Ti na cvičení vadilo? | | asi nic |

obr. č. 64 - dotazník vybraných testovaných subjektů

| | | |
|--------------------------|---|--|
| 5 (žena) | Jak moc se ti láhev líbí? | 3 |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | Prostředí, příjemný přístup, nová pomůcka, oživení chůze novým způsobem |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ano - s batohem se chodí hůř a na procházku v něm často mám hodně pít > nemusela bych tahat batoh, ale pouze láhev |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ano - ze stejného důvodu jako v přírodě a plus posilování |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | 20 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ano - musela by stát "studentskou cenu", zaujala mě |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 300 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 1 - cítila jsem mnohem větší záběr než bez závaží... Dokonce i tepovka min. O hodně stoupla |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano - víc zabíraly ruce |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ano |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Nevím, činku jsem neměla |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ano - ruce (bicák, tricák), záda, břicho (střed těla) |
| Co Ti na cvičení vadilo? | cvičilo se mi super | |
| 6 (žena) | Jak moc se ti láhev líbí? | 2 - Super uchopení pro ruku, ale madlo se lehce potí po chvíli. To chce dopilovat |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | Byla to super zkušenost a mohla jsem si vyzkoušet a zjistit poměrit svoji tepovku |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ano - Zapojím více svalů, je to zajímavé |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ano - ta samá odpověď, ale asi ve městě jen zřídka. Přece jen vadí okolní chaos |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | 10 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ano - nemusím s lahví jen chodit, ale dělat třeba i sedy lehy či jiné cviky |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 300 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 2 - už jak jsem psala minule, láhev se lehce zapotila, ale je to pro mě novinka a já si jí ráda vyzkoušela |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano - jak v lahvi cirkulovala voda, bylo to pro mě horší než činka nebo nic |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ne |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Ano - nejspíš mi to jen přijde, když je v lahvi voda |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ano - určitě více svalů na ruku při otáčení vody |
| Co Ti na cvičení vadilo? | Jak se potila :D | |
| 9 (žena) | Jak moc se ti láhev líbí? | 2 - Příjemná v držení, akorát mi trošku vadila na hřbetu ruky |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | - |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ne - není to přirozené |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ne - vypadalo by to divně |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | 5 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ne - Preferuji klasickou chůzi |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 500 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 2 |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano - větší zátěž |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ano |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Ne |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ano - Svaly ramene, paže a předlokti |
| Co Ti na cvičení vadilo? | - | |

obr. č. 65 - dotazník vybraných testovaných subjektů

| | | |
|--------------------------|---|---|
| 10 (muž) | Jak moc se ti láhev líbí? | 3 - více barevných variant |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | sjednocení pití a pomůcky |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ano - nemusel bych si brát batoh |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ne |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | 5 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ne - asi bych ji nevyužil |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 300 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 2 |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ne |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Ne |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ne - nevím |
| Co Ti na cvičení vadilo? | - | |
| 11 (žena) | Jak moc se ti láhev líbí? | 1 - Volba barvy by byla super - jinak vypadá moderně |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | Vyzkoušet si něco nového |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ne - nepotřebuji - pokud bych chtěla vodu, tak si vezmu obvyčejnou láhev |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ne - Stejná odpověď + při delší chůzi bych si musela vzít batoh |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | 20 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ne - nepotřebuji |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 1000 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 1 - je lehká |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano - je těžší - musela jsem více používat ruce |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ne |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Ne |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ano - tím, že voda skákala, tak agonisty i trochu antagonisty toho pohybu |
| Co Ti na cvičení vadilo? | Nejspíš nic | |
| 12 (muž) | Jak moc se ti láhev líbí? | 2 - Rukověť musí být dobře uspůsobená ruce pro držení |
| | Co se Ti na cvičení líbilo? | Zapojení více svalových skupin než přinormální chůzi |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku v přírodě? | Ano - kombinace zátěž a pití |
| | Použil/a bys láhev při chůzi venku ve městě? | Ano - stejný důvod |
| | Kolik kilometrů by jsi byl/a schopen s lahví v ruce ujít? | 15-20 |
| | Koupil/a by sis láhev jako fitness pomůcku? | Ano - vypadá zajímavě a má dobré využití |
| | Pokud ano, kolik by jsi byl/a ochoten investovat do páru lahví? | 1300 |
| | Jak se Ti s lahví cvičilo? | 2 - láhev se špatně držela, ale jinak chůze s ní byla v pohodě |
| | Bylo cvičení s lahví náročnější než cvičení bez ní (a bez činky)? | Ano - váha, která je navíc proměnlivá |
| | Pohyb s lahví byl náročnější než s činkou? | Ano |
| | Byla láhev těžší než činka? Pokud ano o kolik? | Ano - nebyl to příliš velký rozdíl a šel ve vyšší rychlosti |
| | Myslíš, že láhev zapojila více svalů než činka? Pokud ano, jaké? | Ano - předloktí |
| Co Ti na cvičení vadilo? | Při nízkých rychlostech špatný pohyb rukou | |

obr. č. 66 - dotazník vybraných testovaných subjektů

16 PROJEKTOVÝ TÝM

Na začátku vývoje produktu jsme byli dva. Jednatel společnosti FASTechnologies development s.r.o. Mgr. Filip Auinger, který stojí za celou myšlenkou chirálních lahví a já, jakožto designer budoucího produktu, mající na starost samotný vzhled, funkčnost a možnost výroby lahví, tak i celou vizuální identitu a podobu komunikace na veřejnost.

Postupem času a s prvními nápady se začali přidávat další nezbytní členové, kteří svými znalostmi a snahou přispěli k fungujícímu týmu a úspěšnému rozběhnutí kampaně.

V jádru týmu je nyní devět členů.. Již zmiňovaný autor myšlenky, jakožto jednatel společnosti, pod kterou jsou chirální lahve Eddy vyráběny, dále náš tým obsahuje jednoho designera, potažmo grafika v jedné osobě, marketingovou manažerku, dva členy, mající na starost právní záležitosti, týkající se projektu, produktu a firmy. Dále projektový tým obsahuje kameramana, režiséra a střihače, taktéž v jedné osobě, dále trenéra, jež vyvíjí nové tréninkové metody, při kterých bude možné využít lahve Eddy, také má na starost průběh testování s prototypy. Technologické otázky konzultujeme se specialistou na plasty a překledy textů jdou zpracovávány překladatelkou, jelikož cílem projektu je uspět v zahraniční crowdfundingové kampani a cílovou skupinou jsou především američtí klienti.

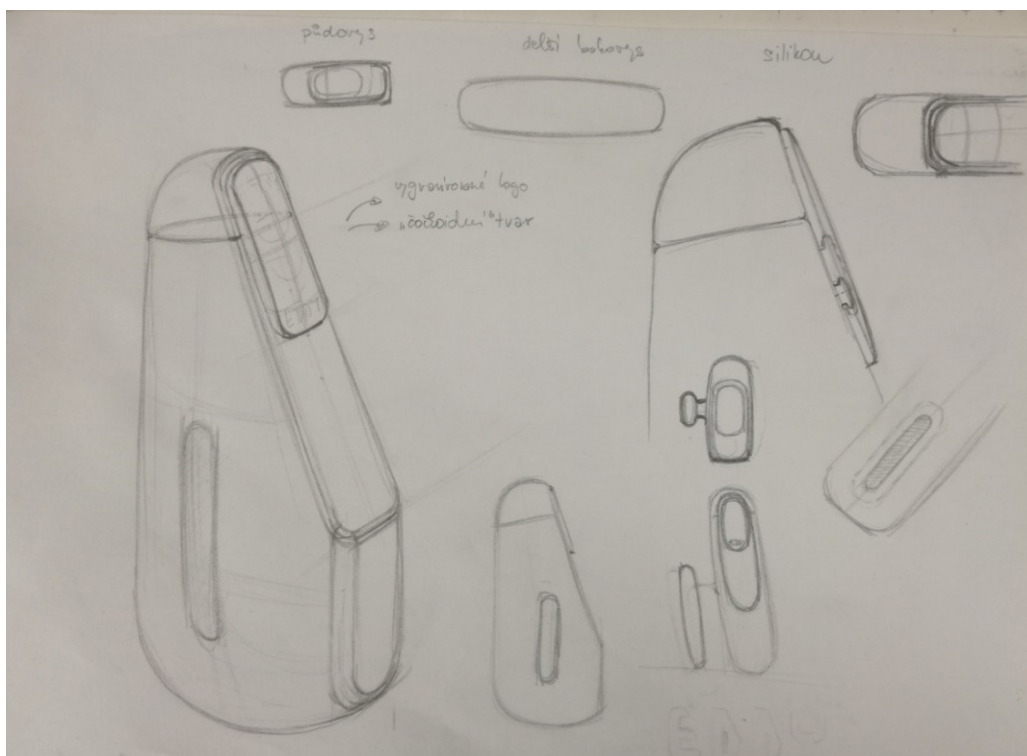
17 BUDOUCÍ ROZVOJ

Do budoucna má produkt velký potenciál rozvoje. V plánu je jak redesign tvarového řešení, návrh nového tvaru těla i další možnosti řešení rukojetí a mnoha dalších doplňků, jež budou všechny kompatibilní s původní verzí.

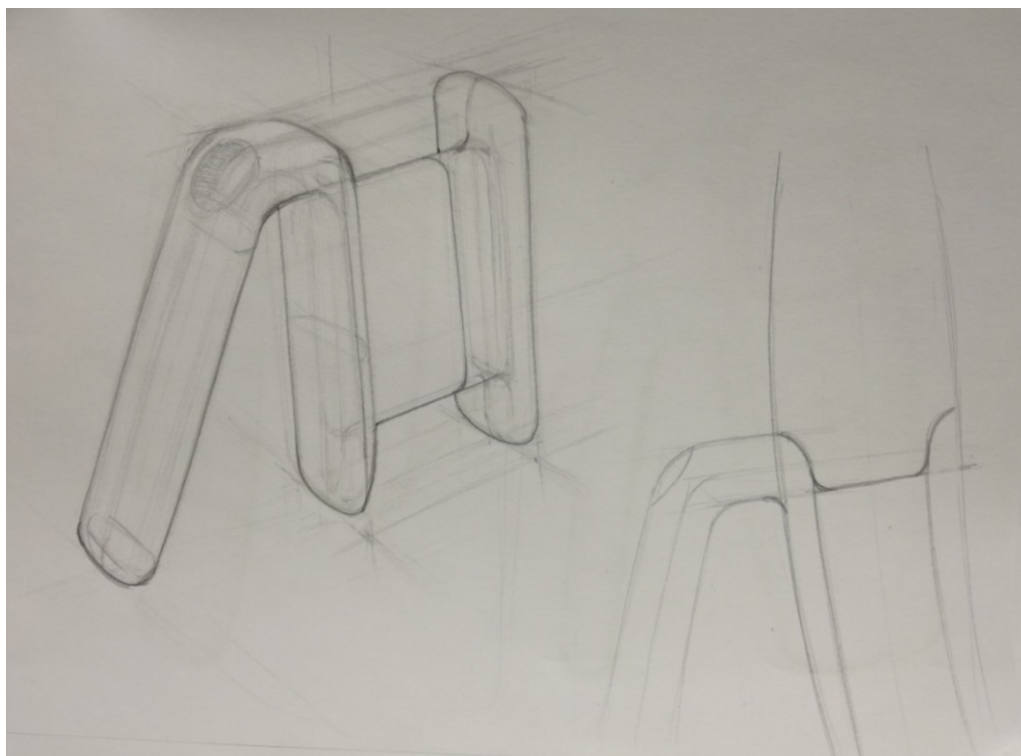
Možností do budoucna je ještě více upozornit na dodržování pitného režimu pomocí aplikace, jež by určovala kdy se má člověk nesoucí lahve napít a zároveň jej informovala o poloze na trase, o ušlé vzdálenosti, či o spálených kaloriích a srdečním tepu.

Dále produkční tým Walk with Eddy plánuje navržení dalších velikostních variant z již vytvořeného typu, tvoření limitovaných edicí, které budou odlišné použitými materiály a barvami a také další tvarové varianty tohoto produktu.

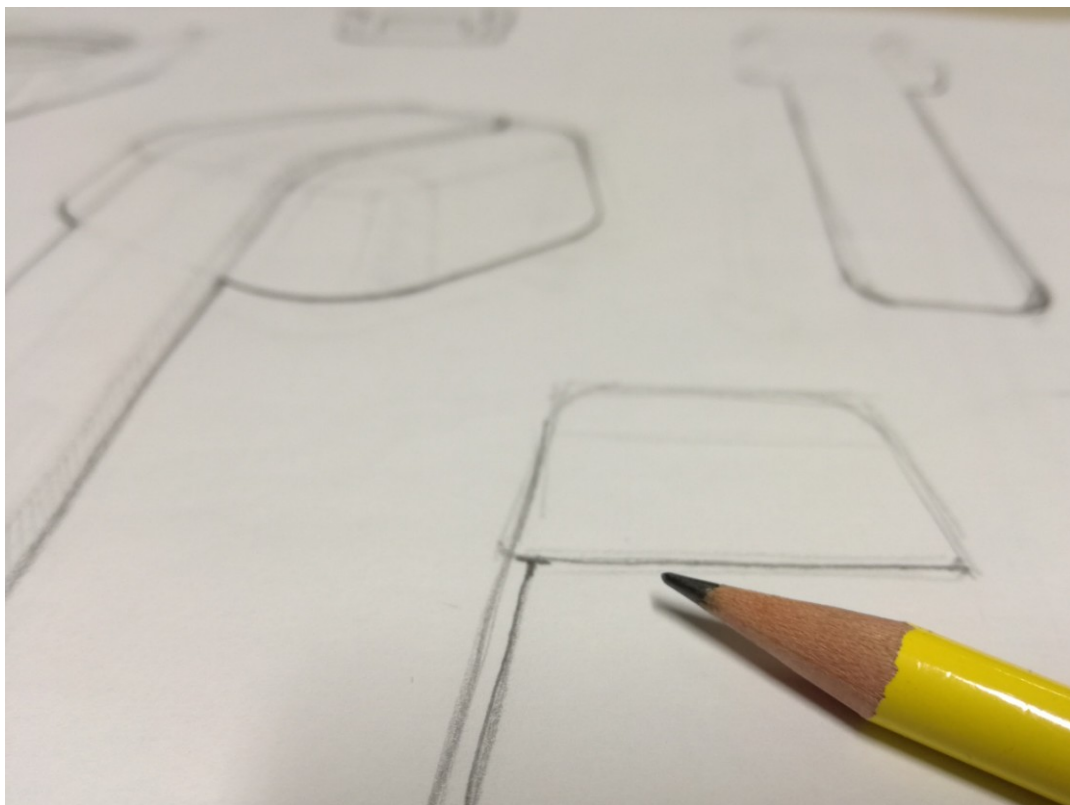
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA



obr. č. 67 - počáteční návrhy - tělo lahve



obr. č. 68 - počáteční návrhy - rukojeť



obr. č. 69 - počáteční návrhy - víčko



obr. č. 70 - Chirální lahve Eddy - tvarové prototypy



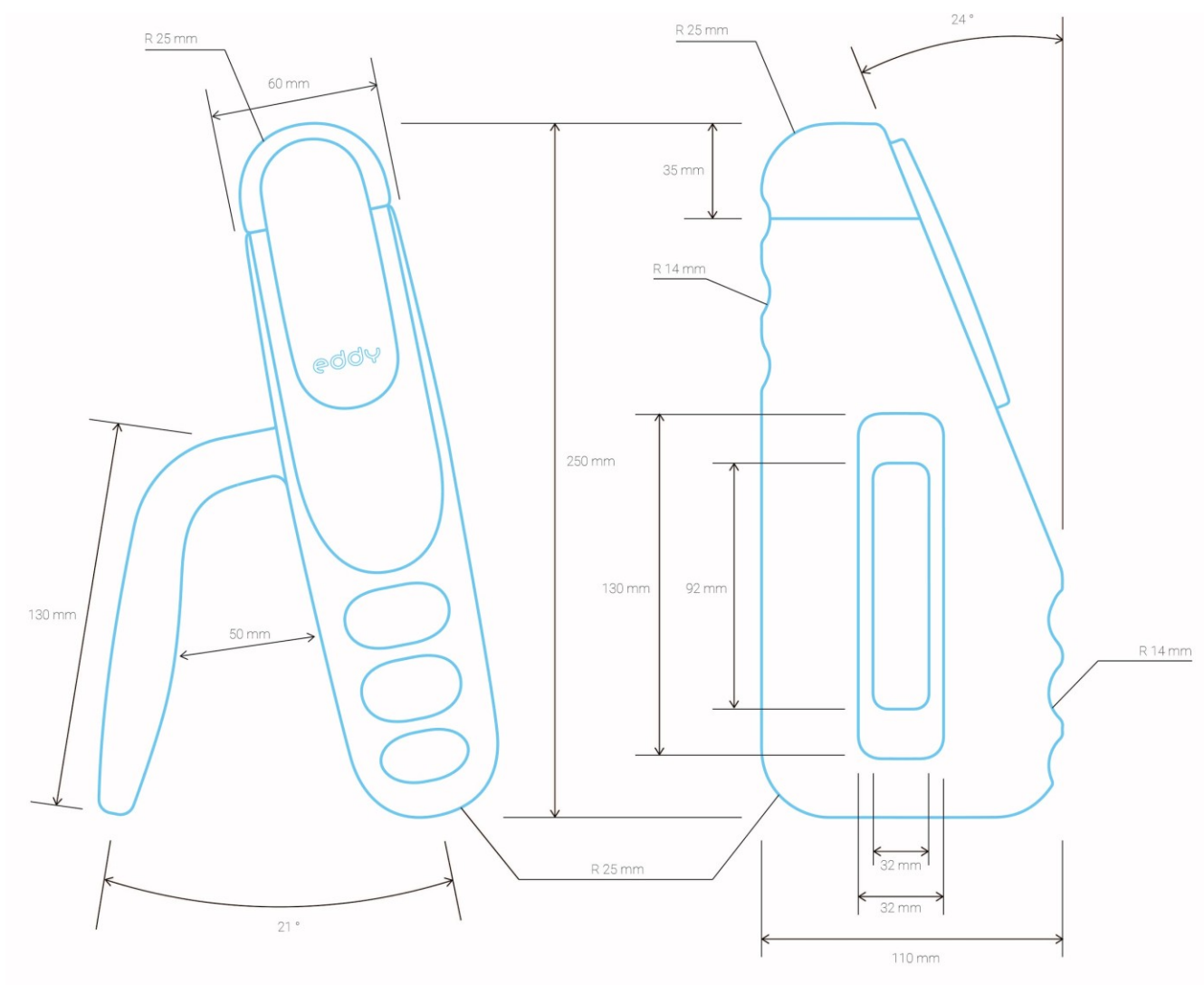
obr. č. 71 - Chirální lahve Eddy - finální rendery



obr. č. 72 - Chirální lahve Eddy - barevné varianty ve vizualizaci



obr. č. 73 - Chirální lahve Eddy - barevné varianty prototypů



obr. č. 74 - Rozměry lahve

[2] FREL, Jiří. Řecké vázy. 1. vydání. Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1956.

[3] TAIT, Hugh. 5000 years of glass. The British Museum Press, 1991. ISBN 9780714150956

[4] překl. HOLLÁ, S.; ŠTĚTINOVÁ, V. Lexikon gréckej civilizácie. Bratislava, 1977.

[5] ŠÍLENÝ, Tomáš. Život v antickém Řecku. Praha, 1947.

[6] ZAMAROVSKÝ, V. Vzkříšení Olympie. Praha, 1980.

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl a rev. V Praze: Vysoká škola umělecko průmyslová, 2009, 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3

FIELD, Charlotte & Peter. Plastic dreams: synthetic visions in design. London: Fiell Pub, 2009. ISBN 1906863083

THOMPSON, Rob. Manufacturing processes for design professionals. New York: Thames & Hudson, 2007. ISBN 0500513759

HRBOVSKÝ, Oldřich. Konstrukce výrobků z plastických hmot: učební text pro 4. ročník středních průmyslových škol chemických. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1962.

ŠMÍD, Miroslav. Ergonomické parametry. Praha, 1976.

Cad and rapid prototyping for product design. S.I.: Laurence King Publishing, 2014. ISBN 1780673426

SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

- [1] Sklářská píšťala. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-4-3]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Skl%C3%A1%C5%99sk%C3%A1_p%C3%AD%C5%A1%C5%A5al
a
- [7] *Charakteristika patentu a průmyslového vzoru*[online]. Praha: Macek and Partners - Patentová, známková a právní kancelář, 2018 [cit. 2018-4-6]. Dostupné z: <https://www.macekandpartners.cz/cs/nase-sluzby/prumyslove-vzory-design>
- [8] Eddy. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Eddy_\(fluid_dynamics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Eddy_(fluid_dynamics))
- [9] Chiralita. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 4. 4. 2018]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Chiralita>
- [10] Termoplast. In: *Wikipedia: the free encyclopedia*[online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-3-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Termoplast>
- [11] Polyethylentereftalát. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-3-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Polyethylentereftal%C3%A1t>
- [12] Termoplastický elastomer. In: *Wikipedia: the free encyclopedia*[online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-4-21]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Termoplastick%C3%BD_elastomer

[13] LENFELD, prof. Dr. Ing. Petr. Technologie vstřikování. *Publi.cz* [online]. Svitavy: Střední odborné učiliště Svitavy, 2016 [cit. 2018-4-5]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/184/03.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-----------------|--|
| BcA. | baccalaureus artis, nebo-li bakalář umění |
| MgA. | magister artis, nebo-li magister umění |
| ArtD. | artis doctor, nebo-li doktor umění |
| FMK | Fakulta multimediálních komunikací |
| UTB | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně |
| JPEG | standardní metoda pro ukládání elektronických obrazů ve fotorealistické kvalitě. |
| RGB | způsob míchání barev v barevných monitorech, R - red (červená), G - green (zelená), B - blue (modrá) |
| dpi | dots per inch - bodů na palec - hodnota určující kolik obrazových bodů (pixelů) obsahuje délka jednoho palce |
| mm | milimetr |
| AI | Adobe Illustrator |
| PDF | Portable Document Format -- přenosný formát dokumentů |
| CD-ROM | Compact Dick Read Only Memory - kompaktní disk - nepřepisovatelné optické záznamové médium |
| př.n.l. | před našim letopočtem |
| PET | polyethylentereftalát |
| CO ₂ | oxid uhličitý |
| UV | Ultraviolet - ultrafialové záření |
| USA | United States of America - Spojené státy Americké |
| SK | Slovenská Republika |
| s.r.o. | společnost s ručením omezeným |
| 3D tisk | trojdimenzionální, prostorový tisk |

| | |
|------|--------------------------------|
| PVC | Polyvinylchlorid |
| HDPE | Polyethylen s vysokou hustotou |
| LDPE | Polyethylen s nízkou hustotou |
| PP | Polypropylen |
| PS | Polystyren |
| TPE | Termoplastický elastomer |
| PLA | Polylactic acid |
| ABS | Akrylonitrilbutadienstyren |
| PJ | Photopolymer Jetting |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| obr. č. 1 - alabastron | 14 |
| obr. č. 2 - skleněná láhev, formována na jádro, Mezopotámie | 15 |
| obr. č. 3 - hydrie | 16 |
| obr. č. 4 - keramické amfory | 16 |
| obr. č. 5 - krater | 17 |
| obr. č. 6 - psykter | 17 |
| obr. č. 7 - psykter v krateru | 17 |
| obr. č. 8 - aryballos | 18 |
| obr. č. 9 - foukaná čtvercová láhev na přepravu tekutin - 1. nebo 2. století n.l. | 19 |
| obr. č. 10 - značky na spodní straně | 19 |
| obr. č. 11 - prefabrikát PET lahve | 20 |
| obr. č. 12 - klasicky tvarované dno lahve | 21 |
| obr. č. 12 - dna lahví Mattoni | 21 |
| obr. č. 13 - lahev pro pivovar Hostivar - Jan Čapek | 21 |
| obr. č. 14 - lahve PET-MAT - Jan Čapek | 21 |
| obr. č. 15 - plastová sportovní lahev | 23 |
| obr. č. 16 - outdoorová lahev | 23 |
| obr. č. 17 - vak na vodu | 23 |
| obr. č. 18 - lahve Isostar, Nutrend, Contigo, Runto (zleva) | 24 |
| obr. č. 19 - lahve Adidas, Puma a Reebok lahve (zleva) | 24 |
| obr. č. 20 - lahve XD Design - Neva, Bopp Sport a termoska Bopp Hot (zleva) | 25 |
| obr. č. 21 - lahve Equa, Memobottle, Bobble, Kor (zleva) | 26 |
| obr. č. 22 - závaží <i>haltéres</i> na antické keramice | 27 |
| obr. č. 23 - sportovní aktivity na keramice | 27 |
| obr. č. 24 - freska “Ženy v bikinách” | 27 |

| | |
|---|----|
| obr. č. 25 - Discobolus | 27 |
| obr. č. 26 - použití trekových holí | 28 |
| obr. č. 27 - hole pro Nordic Walking | 29 |
| obr. č. 28 - činky | 29 |
| obr. č. 29 - závaží na zápěstí | 29 |
| obr. č. 30 - běžecká lahev | 30 |
| obr. č. 31 - PET lahev využitá jako činka | 30 |
| obr. č. 32 - víření kapaliny, označováno názvem eddy | 35 |
| obr. č. 33 - porovnání zapojení svalů při používání produktu Eddy a bez něj | 37 |
| obr. č. 34 - uchopení lahvi Eddy | 38 |
| obr. č. 35 - chirální lahve Eddy | 40 |
| obr. č. 36 - schéma proudění vody v lahvích | 40 |
| obr. č. 37 - použití lahví pro obě ruce | 41 |
| obr. č. 38 - úchop lahve | 43 |
| obr. č. 39 - postavená lahev | 43 |
| obr. č. 40 - tělo lahve | 44 |
| obr. č. 41 - úchyt na víčko | 44 |
| obr. č. 42 - víčko | 45 |
| obr. č. 43 - rukojeť | 45 |
| obr. č. 44 - označení plastů | 46 |
| obr. č. 45 - první testovací prototypy | 50 |
| obr. č. 46 - tisk prototypu lahve - podstava a první vrstvy | 51 |
| obr. č. 47 - polovina tvarového modelu tištěná z fotopolymerního materiálu | 51 |
| obr. č. 48 - <i>filament</i> PLA - barvy vybrané na tisk tvarových prototypů ... | 52 |
| obr. č. 49 - výroba prototypu lahve technikou vakuového tvarování | 52 |
| obr. č. 50 - tvarové prototypy lahví s různými barevnými možnostmi víček a rukojetí | 53 |

| | |
|--|----|
| obr. č. 51 - průřez vstřikovacím lisem | 54 |
| obr. č. 52 - doporučené teploty taveniny a teploty formy pro vybrané termoplasty | 55 |
| obr. č. 53 - dvoudesková vstřikovací forma | 56 |
| obr. č. 54 - logo Eddy | 59 |
| obr. č. 55 - ukázka fontu Organo | 60 |
| obr. č. 56 - ukázka variant fontu Roboto | 60 |
| obr. č. 57 - “eddy” modrá | 60 |
| obr. č. 58 - používaný prvek | 60 |
| obr. č. 59 - ikony “eddy” | 60 |
| obr. č. 60 - velikonoční příspěvek | 61 |
| obr. č. 61 - příspěvek k poděkování za 100 “fanoušků” | 61 |
| obr. č. 62 - Kickstarter - co je Eddy | 63 |
| obr. č. 63 - Kickstarter - jak Eddy funguje | 63 |
| obr. č. 64 - dotazník vybraných testovaných subjektů | 64 |
| obr. č. 65 - dotazník vybraných testovaných subjektů | 65 |
| obr. č. 66 - dotazník vybraných testovaných subjektů | 66 |
| obr. č. 67 - počáteční návrhy - tělo lahve | 68 |
| obr. č. 68 - počáteční návrhy - rukojeť | 68 |
| obr. č. 69 - počáteční návrhy - víčko | 69 |
| obr. č. 70 - Chirální lahve Eddy - tvarové prototypy | 70 |
| obr. č. 71 - Chirální lahve Eddy - finální rendery | 71 |
| obr. č. 72 - Chirální lahve Eddy - barevné varianty ve vizualizaci | 71 |
| obr. č. 73 - Chirální lahve Eddy - barevné varianty prototypů | 72 |
| obr. č. 74 - Rozměry lahve | 72 |

SEZNAM PŘÍLOH

1 CD-ROM