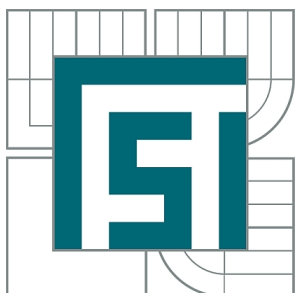


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN BIOKRBU

DESIGN OF BIO-FIREPLACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTINA KOMÁRKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DANA RUBÍNOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Kristina Komárková

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 biokrbu

v anglickém jazyce:

Design of Bio-fireplace

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Cílem práce je analýza a návrh designu biokrbu. 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 řešení
6. Konstrukčně technologické a ergonomické řešení
7. Barevné a grafické řešení
8. Diskuze
9. Závěr
10. Seznam použitých zdrojů

Forma práce: průvodní zpráva, digitální data, sumarizační poster, fotografie modelu, 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_2015.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, Idea magazine ap.

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

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/2015.

V Brně, dne 14.11.2014

L.S.

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

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

ABSTRAKT

Hlavní náplní této bakalářské práce je design biokrbu. Práce popisuje návrh produktu pro interiér, který splňuje estetické, bezpečnostní a ergonomické požadavky. Během navrhování je brán ohled na konstrukční a materiální zákonitosti. Zároveň je kladen důraz na současné trendy, což je důležité pro tvorbu kvalitního a originálního designu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Biokrb, etanolový hořák, bioetanolový krb, bioetanol, design

ABSTRACT

The main concern of this bachelor thesis is design of bio-fireplace. The thesis describes the design of the product for indoor use which meets aesthetic, safety and ergonomic requirements. During the design process are taken into consideration the structural and material laws. At the same time, emphasis is placed on current trends that are important for creating superior and original design.

KEYWORDS

Bio-fireplace, ethanol burner, bioethanol fireplace, design

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KOMÁRKOVÁ, K. Design biokrbu. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2015. 47 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Dana Rubínová, PhD.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Design biokrbu vypracovala samostatně s využitím zdrojů, které jsou řádně uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

V Brně dne 22. 05. 2015

.....
Podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Daně Rubínové, PhD. za trpělivost, přínosné rady a odborné vedení během postupu práce. Dále bych chtěla poděkovat mému otci za jazykovou korekturu textové části a celé rodině a mému příteli za veškerou podporu během studia. Poděkovat bych chtěla také mým přátelům a spolužákům za jejich rady.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI PRÁCE	7
PODĚKOVÁNÍ	9
ÚVOD	13
1 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	14
1.1 Vývojová analýza	14
1.1.1 Historie krbů a krbových kamen	14
1.1.2 Současný přehled krbů a krbových kamen	16
1.1.3 Původ etanolových krbů	17
1.2 Technická analýza	18
1.2.1 Nevýhody otevřených krbů	18
1.2.2 Bioetanol	20
1.2.3 Konstrukční základ etanolových krbů	20
1.3 Designérská analýza	22
1.3.1 Současné etanolové biokrby	22
1.3.2 Design a technologické řešení modelů	22
2 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE	25
2.1 Cíl práce	25
3 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	26
3.1 Varianta I	26
3.2 Varianta II	27
3.3 Varianta III	28
3.4 Finální řešení	29
4 TVAROVÉ ŘEŠENÍ	30
4.1 Popis tvaru	30
4.2 Soulad návrhu s prostředím	31
5 KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	32
5.1 Konstrukčně technologické řešení	32
5.1.1 Elektronika	33
5.1.2 Keramický hořák	34
5.2 Materiály	34

5.3 Ergonomické řešení	34
5.3.1 Ovladače a bezpečnostní pokyny	36
6 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	37
6.1 Barevné řešení	37
6.2 Grafické řešení	38
6.2.1 Grafické prvky ovladačů	38
6.2.2 Displej	38
7 DISKUZE	39
7.1 Psychologická funkce	39
7.2 Ekonomická funkce	39
7.3 Sociální funkce	40
ZÁVĚR	41
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	42
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	44
SEZNAM PŘÍLOH	45
ZMENŠENÝ POSTER	46

ÚVOD

Biokrb je spolehlivé a čisté zařízení, které dokáže nahradit klasický krb či kamna. Oproti klasickému přitápění dřeva je spalování bioetanolu čisté a do okolního prostředí se nedostávají žádné škodlivé látky. Vzhledem k tomu byl proces hoření považován za velmi bezpečný, což umožnilo zavést otevřený oheň do panelových bytů a menších domů. Přestože se krby původně využívaly pro vytápění domovů, jsou v současnosti považovány za interiérový doplněk, který především slouží k estetickým účelům.

Cílem bakalářské práce je vytvoření návrhu bioetanolového krbu s důrazem na estetickou hodnotu, která bude zároveň vyhovovat všem funkčním a bezpečnostním požadavkům. Především bylo nutné vytvořit jednotný vizuální vzhled, který by si získal ustálené místo na trhu. Mimo celkový vizuál návrhu jsem nemohla opomenout všechny podmínky zahrnující interiérové prostředí a budoucího uživatele. Což vedlo ke vzniku silné psychologické a sociální funkce výsledného produktu, který by technicky odpovídal všem provozním podmínkám. V současném stavu se vyskytují produkty s negativními vlastnostmi, což brání snadné adaptibilitě s prostředím. Bylo důležité se vyhnout takovým problémům a minimalizovat nepraktičnost budoucího produktu.

1 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Lepší pochopení problematiky zadaného tématu, kterým je bioetanolový krb, je základem pro další postup práce. Přehled vědomostí a podkladů je zapsán formou vývojové, technické a designérské analýzy.

1.1 Vývojová analýza

Historické pozadí vytápění prostřednictvím krbů a krbových kamen poukazuje na cestu člověka zdokonalovat své okolí a snahu o zlepšení životních podmínek. Vývoj popisuje cestu od prvního předchůdce, neboli interakci pravěkých lidí s ohněm, až k současnému stavu technologií a alternativnímu výběru topných materiálů.

1.1.1 Historie krbů a krbových kamen

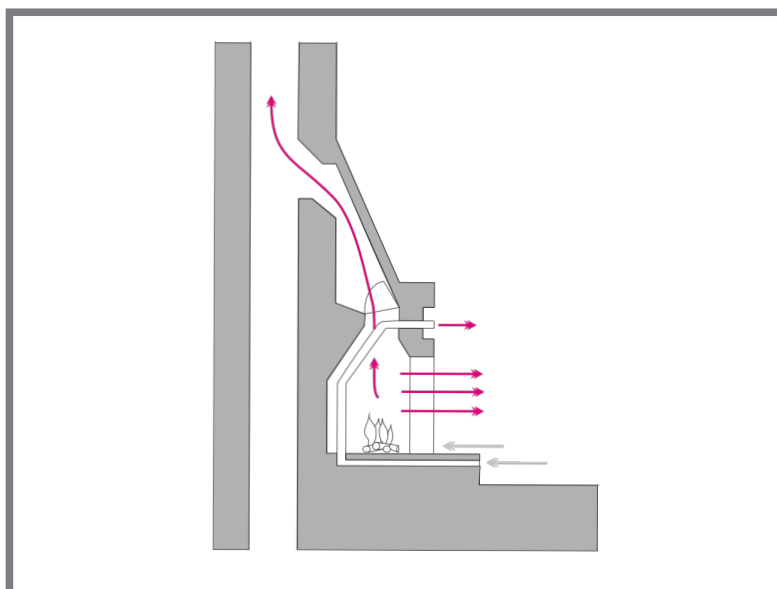
Za prvního předchůdce krbů a kamen se dají pokládat otevřená ohniště ve volných prostranstvích. K ohništi se začaly přistavovat kameny nebo hliněné střepy, což umožnilo přesun ohniště do prvních obydlí pravěkých lidí. Později bylo ohniště přemístěno ke zdi a bylo obestavováno kamennou či hliněnou konstrukcí. Vlivem dalších změn byl primitivní střešní otvor nahrazen důmyslnou přístavbou komína k ohništi. Komín a obezdívka ze tří stran byly první důležité technické kroky, které se staly základem pro vznik prvního otevřeného krbu. [1] [3]

První poznatky o stavbě krbů pocházejí přibližně z 9. století na území dnešní Itálie a Švýcarska. Původní krby byly jednoduché konstrukce a hlavním topivem bylo dřevo nebo dřevěné uhlí. Rostoucí počet nových poznatků vedl k zavedení bezpečnostních opatření, proto byla na otevřené krby namontována ochranná dvířka. Tento bezpečnostní faktor vedl ke vzniku uzavřeného krbu, který byl důležitým odrazovým můstkem pro rozvoj krbových kamen. [1] [2]

V historickém vývoji přicházely první konstrukční a bezpečnostní normy spolu s rozdělováním krbů podle rozličných kritérií. V 15. století italský stavitel Vincenzo Scamozzi např. rozděloval krby podle toho, zda jsou do stěny zapuštěné, nebo ze stěny vyčnívají, případně pokud jsou ke stěně přistavěné, což dodnes respektujeme. Další autoři zavádějí dělení krbů podle dobových tvarů a podle poměru šířky portálu k jeho výšce. [2]

Rozvoj byl dále zaměřen hlavně na zvyšování účinnosti krbů, mezi prvními pokroky v tomto směru patří krb s výměníkem tepla, který byl navržen francouzským architektem Louisem Savotem kolem roku 1620 pro zámek v Louvru. Přestože výměník znatelně navýšil výkon, vyvstala některá omezení ve využití krbu, např. působením tepla docházelo u klasických zdicích materiálů (cihly, mramory, kámen, malta) k dilatačním pohybům a vzniku trhlin, což vedlo k úniku kouřových plynů do obytných místností a vzniku nebezpečí otravy oxidem uhelnatým. [2]

Toto nebezpečí omezil americký fyzik Benjamin Franklin, který roku 1740 navrhl krb s litinovou výměníkovou komorou, která se dá považovat za předchůdce pozdější krbové vložky. Tento samostatně stojící typ krbu přinesl mnohem vyšší účinnost a omezení úniku spalin, proto se v 19. století dostal ze Severní Ameriky až do Evropy. [2] [4]



Obr. 1–1 Konstrukce krbu podle Benjamina Franklina

V roce 1796 sir Benjamin Thompson, známý také jako hrabě Rumford, prezentoval nový vynález krbu. Jednalo se o vysoký krb s mělkým úložištěm ohniště, které odráželo teplo více. Rumford v návrhu docílil zvýšení efektivity nejen omezením komínového otvoru, ale rovněž snížením rizika vznícení zdi domu nebo přímého vzplanutí komína. Tento revoluční vynález spočíval ve vybudování bočních stěn pod úhlem přímo dovnitř krbu a byl přidán sytič pro zvýšení rychlosti odvádění spalin. [4] [6]

Ve Švédsku byla objevena kouřová klapka, jejíž pomocí lze regulovat odchod spalin do komína, případně lze v pasivním stavu krbu klapku uzavřít, aby z místnosti neodcházel teplý vzduch ven a chladný se nedostával dovnitř. Dalším technologickým pokrokem byla krbová vložka, která vedla k dalšímu rozvoji krbových kamen. [2] [4]

Kolem poloviny 20. století ztrácejí krby a kamna svou roli v domácnosti, protože přišly alternativní zdroje tepla, které nabízely vyšší uživatelský komfort. Dalším důvodem byly nízké náklady, vylepšení provozních podmínek a šetrnost vůči životnímu prostředí. Vzhledem k této upadající oblíbě se začala zvyšovat technická úroveň, která získala pro krby a krbová kamna silnější pozici na trhu. [4] [5]



Obr. 1–2 Rumfordův krb

1.1.2 Současný přehled krbů a krbových kamen

S postupným vývojem technologií a novými poznatky jsou moderní krby a krbová kamna oproti klasickým krbům vysoce efektivní, protipožárně zabezpečené a bez úniku kouře do místnosti. I přesto se tento způsob vytápění vrací do domácností hlavně pro přitápění či z nostalgických důvodů. Moderní krb je v dnešní době umělecky navržený produkt, jeho hlavní funkce je spojena s interiérovým designem a psychologickým působením v obytných prostorech. [5]

Krbový průmysl je především zaměřen na určité topné materiály, např. plyn, dřevo, dřevěné pelety, elektřina aj. U moderních krbů je běžná provozní účinnost nad 70 %, krby fungují bez zá pachu, kouř nevniká do místnosti a je maximálně omezen vznik požáru. [2] [5]

Mnohé inovace řeší hlavně ekologickou a ekonomickou stránku, postupně mizí náklady za instalace, jelikož výrobci nabízejí flexibilní produkty. Krby v moderních interiérech zaujímají stále větší prostor nebo jsou naopak používány pouze pro dekorativní účely. V touze zavést pohled na hořící oheň do bytových interiérů se neustále vyvíjejí nové topné materiály a technologie s redukcí tvorby škodlivých látek při spalování. [5]

1.1.3 Původ etanolových krbů

1.1.3

Původní myšlenka bioetanolových krbů pochází z antické lucerny. Etanolové krby byly vytvořeny v roce 2005, od této doby se začaly postupně objevovat na trhu. První etanolové krby měly velmi jednoduchou konstrukci a disponovaly pouze základními funkcemi. Později se začaly zavádět fascinující vzory, poněvadž dále rostly nároky na estetickou stránku pro posílení produktu na trhu. Aktuální výběr etanolových krbů nabízí různé varianty, např. na stěnu, na stůl, samostatně stojící, vnitřní či venkovní. [7]



Obr. 1–3 Moderní bioetanolový krb jako součást interiéru

1.2 Technická analýza

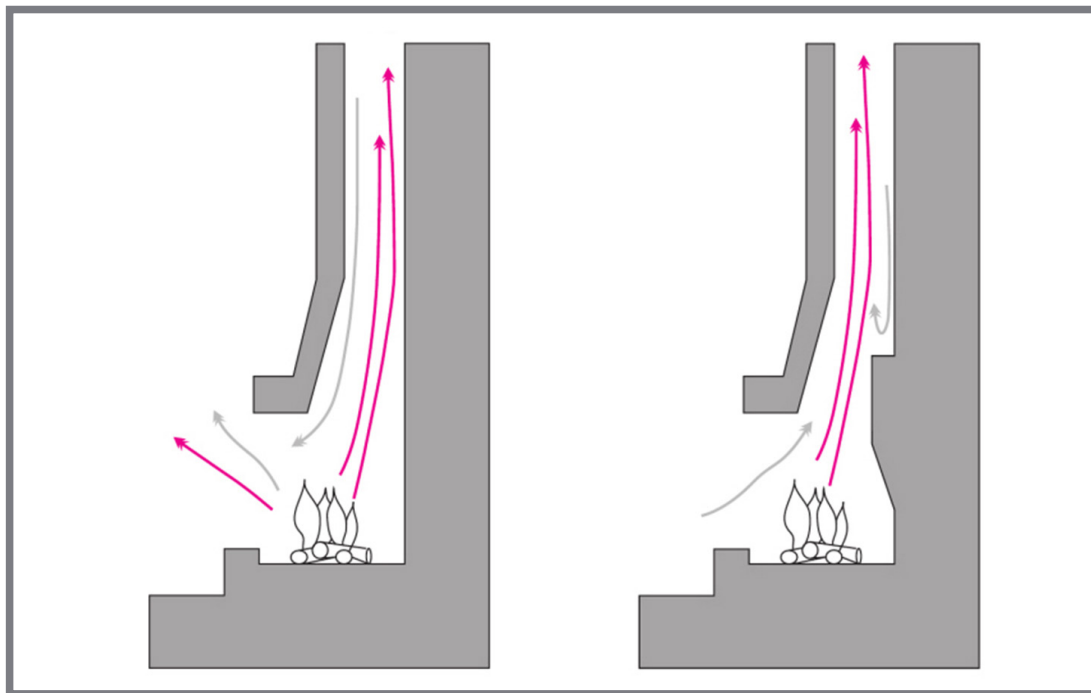
Kvalitní provoz všech krbů je podmíněn základními fyzikálními zákony. Všechny funkční části jsou navrženy s ohledem na požadavky správného hoření a odvodu spalin. [2]

1.2.1 Nevýhody otevřených krbů

Vzhledem k dnešním technologiím nemůže otevřený krb nahradit skutečné vytápěcí těleso, proto krb slouží především jako doplňkový topný systém. Podle dnešních požadavků je tento druh topných systémů navrhován více jako jednotka estetická než jednotka funkční. [2] [9]

Spolu se zvýšením nároků na účinnost došlo k relativnímu snížení využití palivového dřeva. Účinnost otevřených krbů v interiéru se pohybuje kolem 30 %, což znamená únik velkého množství nevyužité energie ze spalování dřeva do komína. [9]

Mezi primární faktory způsobu výroby tepelné energie spalováním paliv (plyn, dřevo, pelety, atd.) patří větrací schopnosti a bezpečnost. V dokonale izolovaných místnostech dochází k akumulaci nežádoucích látek a zvyšuje se spotřeba vzduchu, proto je nutné zajistit přísun vzduchu zvenčí. [9] [10]

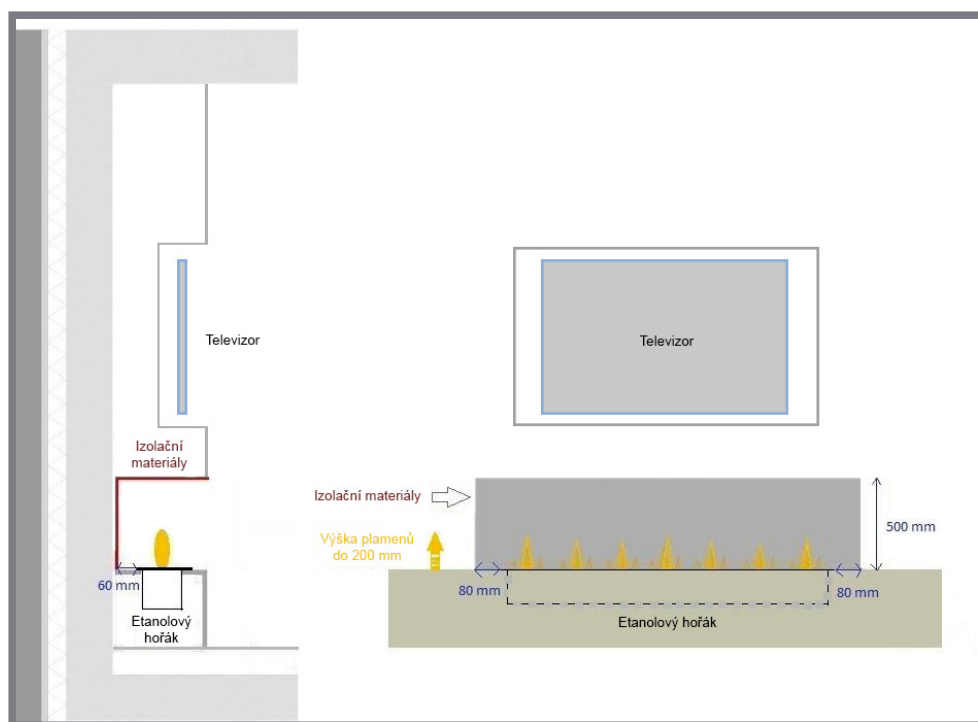


Obr. 1–4 Napojení krbu na komín: napravo - špatné řešení; nalevo - správné napojení s vezděným deslem, kterým jsou spaliny odváděny do komína

Zásadní nevýhodou jsou náklady na instalaci. Dále nutné kroky, jako je instalace komínů, ventilačních otvorů pro odsávání zplodin a údržba bezpečného chodu, se také mohou značně prodražit. Dodržení požadavků a norem stavebního zákona je stále nákladnější a obtížnější pro některé typy bydlení. Mnoho bytů vyžaduje nutnost sofistikovaného interního filtrování vzduchu a protipožárních modulů s detekčním zařízením, což zvyšuje náklady na provoz. [10]

Proto vznikají jiné alternativní způsoby, aby se usnadnily pořizovací a provozní podmínky pro požadovanou oblast bydlení. Pevné místo si získalo palivo, jako je alkohol, který sice má dražší provozní nároky, ale ve skutečnosti je cenově dostupným řešením pro použití v určitém domácím prostředí. Etanol umožňuje čisté spalování, nevyžaduje aktivní větrání, a tím nedochází ke ztrátám tepla v důsledku komínového odvodu vzduchu. Zároveň může být použit v konkrétním místě, kde je teplo požadované uživatelem, čímž se zajišťuje efektivní přínos tepelné energie. [10]

U etanolových krbů nehrozí riziko úniku nebezpečných spalin, i přesto je nutné brát ohled na spotřebu vzduchu v místnosti. Instalace těchto krbů je velmi jednoduchá, avšak musí být striktně dodrženy minimální vzdálenosti mezi otevřeným ohněm a hořlavými objekty pro zamezení vzniku požáru. [2]



Obr. 1–5 Bezpečnostní schéma instalace etanolového krbu do zdi v bytových prostorech

1.2.2 Bioetanol

Suroviny pro výrobu bioetanolu jsou především cukrová řepa, cukrová třtina, kukuřice nebo obilí. U těchto surovin lze fermentaci provést přímo a získat alkohol, zatímco škrob a celulóza musí být před fermentací nejprve štěpeny. [9]

Zamezení přístupu vzduchu umožní následnou fermentaci glukózy s kvasinkami. Při této reakci vzniká oxid uhličitý a rmut, který má obsah etanolu kolem 12 %. Následnou destilací činí koncentrace surového alkoholu 90 %, dále se alkoholová substance dehydruje průchodem molekulárním sítem a vzniká tzv. etanol s vysokým stupněm čistoty. Při výrobě bioetanolu jsou vysoké náklady nejen kvůli energetické náročnosti samotné výroby, ale také kvůli růstu cen potravin. [9]

Vyrobená alkoholová substance je podle norem při vdechnutí nepříjemná. V důsledku toho výrobci začali produkovat tzv. denaturovaný etanol, který je zbaven zápachu a do okolí se dostává pouze oxid uhličitý s vodní párou. Mnohem bezpečnější je využití zplyněného etanolu nebo etanolového gelu. Nejenže je takto navýšena účinnost spalování, ale zároveň je docílena úspora samotné biomasy. [7] [9]

1.2.3 Konstrukční základ etanolových krbů

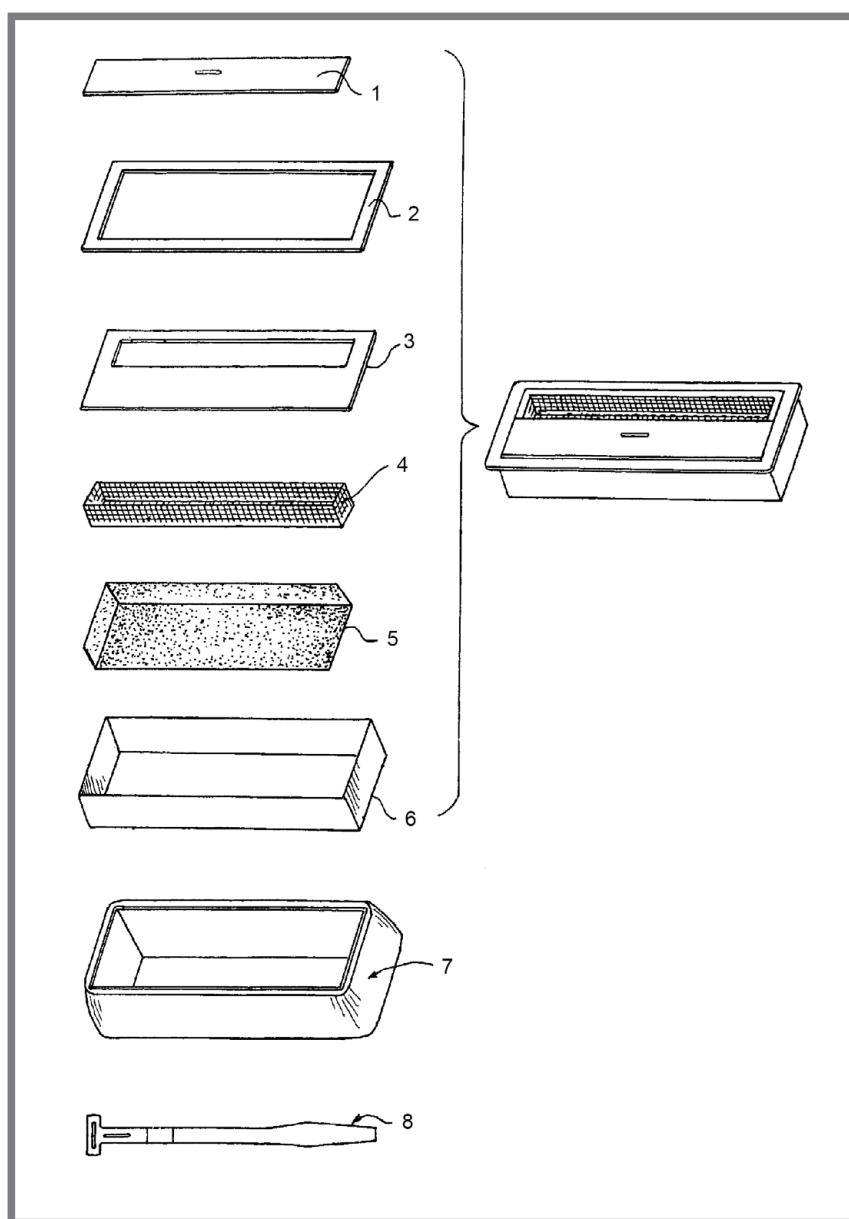
Základem biokrbů je přenosný alkoholový hořák, přičemž konvenční hořáky využívají hoření paliva v kapalné formě, což nese nebezpečí vzniku požáru. Pro bezpečnější chod etanolového systému se využívá poměrně nový vynález tzv. porézní keramická výplň, která je schopná absorbovat kapalný etanol. [10]

Hlavní vnitřní částí je pětistěnná palivová komora, jejíž dvouvrstvá konstrukce vytváří prostor pro výplň ke snížení nežádoucího přenosu tepla do okolních částí systému. V palivové komoře je uloženo odolné anorganické porézní plnivo, které obsahuje keramický vláknitý materiál. Především se využívá syntetická substance vzniklá reakcí oxidu křemičitého s oxidem hlinitým, eventuálně jiný materiál s nízkou tepelnou vodivostí. Povrchové napětí keramických vláken umožňuje absorbovat a ukládat kapalnou formu etanolu, ale také usnadňuje přeměnu etanolu do plynného stavu. [10]

Prostorem pro spalování par je perforovaná přepážková klec z nerezové oceli uložená v palivové komoře a zaizolovaná plnicím materiálem. Etanol má odpařovací teplotu přibližně 78–80°C, při této teplotě se palivo vypařuje a mísí s kyslíkem, který je dodáván skrz otvory přepážkové klece. Správný průchod kyslíku poskytuje sílu

plamenům a v závislosti na konfiguraci přepážkové klece je možné měnit plamen na požadovaný tvar. [10]

Všechny vnitřní části jsou uloženy do vnějšího pouzdra, které se chová jako izolační skříň. V závislosti na tvaru a velikosti pouzdra se mění také horní kryt vytvořený z různých žáruvzdorných materiálů, především keramiky nebo tvrzeného skla. Některá vnější pouzdra hořáků mají dekorativní formu a povrch je zpracován dle požadavků spotřebitele na estetickou stránku biokrby. [10]



Obr. 1–6 Sestava etanolového hořáku: 1. Mobilní poklop s prohlubní; 2.. Příruba horního krytu; 3. Horní kryt; 4. Přepážková klec; 5. Výplň z keramických vláken; 6. Vnitřní palivová komora; 7. Vnější pouzdro; 8. Tyč pro manipulaci s poklopem

1.3 Designérská analýza

Tradiční otevřené krby spalující dřevo jsou neustále vyhledávány jako interiérový doplněk k výrobě tepla, avšak postupně se na trhu začaly objevovat jiné alternativy fungující na plyn, elektřinu nebo jiné. V současnosti jsou populární zejména biokrby spalující etanol, které umožňují provoz otevřeného krbu i v panelových bytech. Rostlinný charakter tohoto biopaliva zaručuje hoření neškodné k životnímu prostředí, což je v dnešní době pro některé uživatele zásadním faktorem při výběru produktu.

1.3.1 Současné etanolové biokrby

Většina výsledných produktů je navržena s nároky na estetický vzhled a socializační funkci. Konstrukční řešení biokrbů nevyžaduje složitou instalaci a následný provoz je bezpečný a bezproblémový. Pomocí zabudovaných nových technologií je zvýšena kompatibilita s moderními zařízeními, která zajišťují snadnější manipulaci a uspokojí i náročného uživatele. [2]

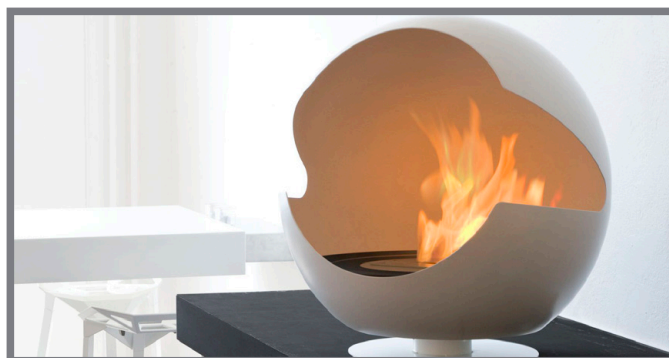
Interiérové bioetanolové krby bývají realizovány jako stolní, nástěnné, volně stojící, vestavné nebo zavěšené v prostoru. Vlastnosti a tvarové řešení se velmi liší dle vybraného modelu, zatímco barevné řešení je poněkud formální a pohybuje se ve velmi úzkém monochromatickém schématu. Konstrukce krbů bývají vyráběny klasickou či moderní formou v rozdílných materiálových provedeních, převážně se při výrobě využívá nerezová ocel, žáruvzdorná keramika, tvrzené sklo, mramor a různé kamenné materiály.

1.3.2 Design a technologické řešení modelů

Biokrby jsou žádaným interiérovým doplňkem, často se objevují v magazínech o architektuře a bydlení. Proto bývají jednotlivé produkty firem navrhovány vřelými designéry, čímž některé modely získají elegantní vzhled a zároveň je dosaženo pozitivního dojmu v moderních interiérech.

K volně stojícím modelům patří jedinečný produkt pod názvem Globe švédské firmy Vauni. Tento výrobek je zajímavý svým bezkonkurenčním kulatým tvarem a především nejbezpečnějším spalováním bez škodlivin, zápachu a sazí. Ocelová konstrukce je navržena s možností otáčení krbu o 360°, čímž je usnadněna mobilita v interiérovém prostředí. V krbu je bezpečně usazen efektivní etanolový hořák, který umožňuje regulaci plamene společně s množstvím vydaného tepla. Vnější bezpečnostní vložka

obklopující hořák je vyráběna ze dvou žáruvzdorných materiálů, kterými jsou buď litina s matným povrchem, anebo leštěná černá žula.



Obr. 1–7 Etanolvý krb Globe

Pozici na trhu si také získala nástěnná řešení biokrbů, zejména s přihlédnutím k současným nárokům na ergonomické uspořádání moderních domácností. Designér Gabriele Bavastrelli zhotovil návrh produktu s názvem Slit pro italskou firmu Caleido. Tento biokrb z uhlíkaté oceli je řešen jako dekorativní závěs ve tvaru kruhu, který je v horní části přerušen. Vzniklý otvor umožňuje náhled na rytmický pohyb plamenů, které změkčují pevnost kovu, takže dochází k následnému ohýbání listu. Celkový dojem tohoto designu vyjadřuje fenomén uvolnění stabilních vazeb s cílem narušit dokonalý tvar.



Obr. 1–8 Nástěnný etanolvý krb Slit

Poměrně málo etanolvých krbů opomíjí estetický vzhled a je řešeno minimalisticky s velkými nároky na výkonnost. Jedním z nemnoha je neotřelý model Joule od designéra Enza Bertiho. Tento sofistikovaný produkt pod svým dřevěným exteriérem schovává inovativní systém vytápění pro generování tepla spalováním bioetanolu. Spalování

probíhá pomocí ultrazvukové technologie, která spočívá v předběžném mísení vzduchu s etanolem ve spalovací komoře. Celý proces je řízen mikroprocesorem, který obsahuje software pro spolupráci s mobilním telefonem umožňujícím ovládání veškerých funkcí.



Obr. 1–9 Model etanolového krbu od Enza Bertiho

Vzhledem k výše zmíněným bioetanolovým krbům stojí za zmínku nezvyklý plynový krb pod názvem Solaris. Americká firma Heat & Glo tímto designem, připomínajícím zapadající slunce, získala ocenění nejlepší objev na soutěži Vesta Awards 2009. Solaris má vnitřní obložení ze zrcadlového skla a LED osvětlení pro docílení iluze nekonečna. Tento iluzivní jev umožnil zkrácení hloubky konstrukce, což dovoluje snadnou instalaci do panelových zdí. Speciální Plus systém vytváří levitující plameny a zároveň je regulována spotřeba spolu s výkonností vytápění. Bezpečné fungování krbu je zajištěno moderním větracím systémem se speciálními ventilačními proudy, které jsou schopny kromě odvodu spalin rozvádět teplo po celé místnosti.



Obr. 1–10 Vezděný plynový krb Solaris

2 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

2

Pro kvalitní návrh je vhodné upřesnit základní principy a nutné podmínky, které mají výrazný vliv na vzhled i funkci produktu. Spalováním bioetanolu nevznikají škodlivé výpary, avšak je nutné připomenout některá opatření související s tímto produktem. Jelikož oheň spotřebovává velké množství kyslíku z obytných prostor, je zapotřebí stanovit nároky na prostor místnosti a podat základní informace uživateli např. nutnost občasného větrání.

Přestože bývá design současných produktů tvarově a barevně rozmanitý, ne každé zařízení nabízí optimální řešení vyhovující různým požadavkům uživatele. Dále u některých bioetanolových krbů chybí možnost snadné mobility, která je v současnosti potřebná vzhledem k častému redesignu obytných prostor.

Konstrukční řešení s promyšlenou volbou materiálů pro výrobu biokrbu by mělo zohledňovat přísné bezpečnostní podmínky. Pomocí těchto podmínek a uživateli poskytnutých informací lze zabránit vzniku a šíření ohně.

2.1 Cíl práce

2.1

Hlavním cílem práce je vytvoření návrhu produktu, který má splňovat estetické požadavky a zároveň být přínosný pro budoucího uživatele. Konkrétně jsem se zaměřila na design samostatně stojícího biokrbu do interiérových prostor.

Důležitým kritériem bylo zvážit působení objektu a jeho estetickou hodnotu v aktivním i pasivním stavu. Estetická stránka by měla být nadčasová a společně s funkční stránkou by měla zohlednit související dobové technologie a provozní podmínky.

Při navrhování bylo důležité zohlednit bezpečnostní požadavky a uživatelské nároky. Vzhledem k dodržení těchto podmínek jsem zvolila přidanou hodnotu v podobě snadné mobility zařízení. Jako další přínos návrhu jsem zařadila schopnost dálkově ovládat základní funkce biokrbu, což významně přispívá k uživatelskému komfortu.

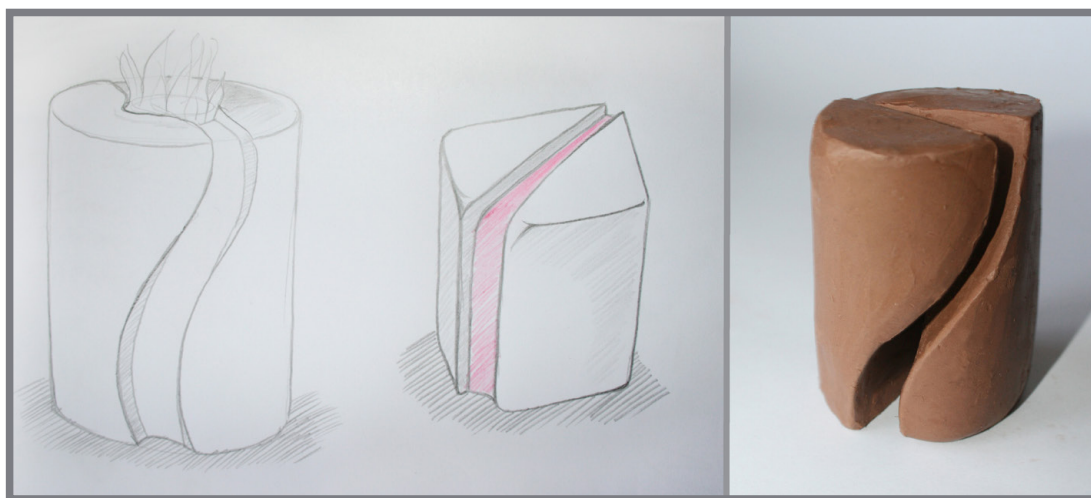
3 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Analýza současných trendů mě navedla k tvorbě prvních návrhů a skic. Nicméně bylo nutné se odpoutat od současných produktů s cílem navrhnout výrobek, který bude nekonvenční a víceúčelový. Pro lepší integraci s budoucím prostředím bylo třeba promyslet estetickou stránku v pasivním i aktivním stavu. Doba, kdy nebude biokrb využíván, je také důležitá, proto jsem v návrhu domýšlela i jiné využití nečinného objektu.

Prvotní skici se pohybovaly v jiné sféře produktů, proto jsem se musela odpoutat od zavedených linií. Především mi pomohlo ujasnění kladů a záporů dosavadních biokrbů a hledání inspirace s ohledem na funkci. Během následujícího skicování došlo k usměrnění myšlenek a určení hlavních cílů, což vedlo ke vzniku tří variantních studií. Tyto navržené studie jsou převážně minimalistické s dodržáním čistoty tvarů. Hmotové studie vytvořené z modelovací hmoty či papírové modely posloužily k ujasnění základních rozměrů. Pro konkrétnější definování navrženého objektu bylo nutností vytvořit počítačové vizualizace ve zvolených interiérech.

3.1 Varianta I

První varianta je především založena na tvarovém řešení. Základní geometrický tvar je jednoduše narušen ubráním materiálu. Pravidelné odebírání materiálů probíhá přes zaoblený okraj, který symbolizuje vliv tepla na materiál. Výchozí inspirací byl proud zásadité lávy, která během kontaktu s povrchem chladne a následně tuhne. V takto vytvrzeném povrchu se objevují praskliny, které tvoří zajímavé lávové cesty.



Obr. 3–1 Skici varianty I a model zhotovený z claye

Technologickým přínosem variantního návrhu je úložný prostor pod hořákem a možnost instalace reproduktorů. Tímto způsobem jsem zamýšlela zvukovou reprodukci praskajícího dřeva, která by biokrbu poskytla tradiční dojem klasických krbů či krbových kamen.

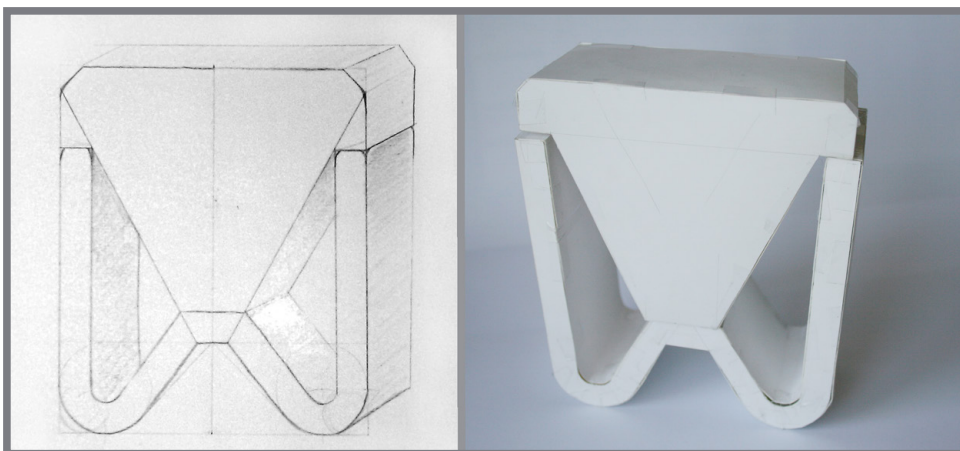


Obr. 3–2 Vizualizace varianty I

3.2 Varianta II

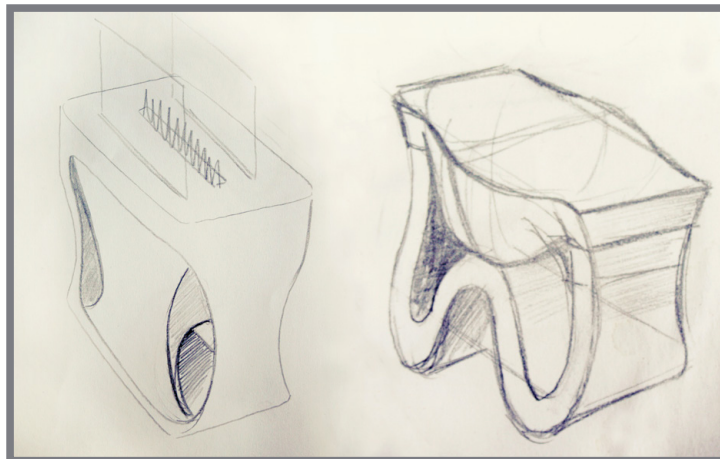
3.2

Do této varianty jsem se snažila začlenit zahřívací součást, která by se dala z produktu snímat. Prostřednictvím této části by byla uživateli poskytnuta spolehlivá a přenosná substituce tepla z plamenů. Zvažovaný zahřívací segment je plochá deska, která by kromě tepla nabízela ergonomickou oporu chodidel uživatele. Původní skici varianty s integrovaným prvkem se jevily velmi zajímavě. Avšak vyrobený papírový model poskytl prostorový náhled, z něhož se ukázal nedostatečný estetický účinek bočního pohledu. Dalším skicováním jsem začala vytvářet dynamické křivky, které dodaly návrhu výrazovou kvalitu.



Obr. 3–3 Skica základního tvaru a papírový model varianty II

Konečné tvarové řešení se však stalo velmi komplikované, což by mělo vliv na náročnost výroby a výslednou cenu. Místo optimálního řešení by mohly vznikat jen další problémy a potíže při zavedení odnímatelné tepelné části. Z tohoto důvodu jsem od této druhé varianty ustoupila, abych dosáhla jiného méně komplikovaného záměru.



Obr. 3–4 Další tvarové studie varianty II

3.3 Varianta III

Toto provedení bylo založeno na myšlence udržet teplotu připraveného nápoje. Mnoho lidí tohoto způsobu využívá u tradičních krbových kamen, proto jsem chtěla realizovat tuto možnost také u bioetanolového krbu. Snažila jsem se do návrhu ukotvit odolnou část, která by usměrnila teplo z plamenů na nádobu s nápojem.



Obr. 3–5 Aplikace varianty III v interiéru a studiový náhled

Pro vytvoření základní podoby třetí varianty jsem se nechala inspirovat tradičními podobami ohniště. Jednoduchost a čistota výsledného tvaru by měla být nápomocná při začlenění do interiéru, i přesto se pomocí vizualizace v interiéru ukázala nežádaná mohutnost podstavce. Z tohoto důvodu jsem provedla změny, díky nimž jsem se dopracovala až k finální variantě.

3.4 Finální řešení

3.4

Hlavním přínosem mého finálního návrhu je estetické řešení, které neztrácí působivost ani během pasivního stavu zařízení. Dalším kritériem výsledného designu je rozdělení zařízení na dvě korespondující části, přičemž jednotlivě zastupují rozdílnou funkci. Možnost separace rozděluje celkovou váhu a přenos jednotlivých částí zvládne pouze jeden uživatel. Spodní podpěrná část je řešená formou dřevěného taburetu, který je možno využívat během aktivního i neaktivního používání biokrbu. Na tuto podstavu plynule navazuje bezpečnostní pouzdro v podobě vázy, které obsahuje hořák s palivovou komorou a potřebné elektrické vybavení. Pro snadnější mobilitu jednotlivých částí jsem zavedla potřebné tvarové úpravy, které slouží jako úchyty. Obzvláště důležité bylo stanovit materiály horní vázy; za prvé kvůli bezpečnosti a za druhé z hlediska celkové hmotnosti této přenosné části.



Obr.3–6 Perspektivní náhledy finální varianty

4 TVAROVÉ ŘEŠENÍ

Finální řešení navazuje na třetí variantu, ale konkrétní inspirací pro mne bylo tradiční přenosné ohniště Kadai využívané v Indii. Ponechala jsem jeho základní kompozici, která spočívá ve stabilním uložení kulaté ocelové mísy na jednoduchou podstavu.

4.1 Popis tvaru

Při navrhování tvaru bylo velmi komplikované zachovat optický soulad celého zařízení a zároveň dosáhnout estetického působení samostatných částí. Aby se přechody mezi jednotlivými segmenty nejevily nepravidelně, musela jsem provést několik úprav původního tvaru.



Obr. 4–1 Perspektivní náhledy finální varianty

Začala jsem vytvářet optické i funkční napojení v úseku mezi horní částí a podstavou. První funkční hodnota tohoto tvaru je úchop pro snadnější přenos podstavy. Za další tvarovou přednost pokládám spolehlivější ukotvení horní mísy, které je navíc posíleno o mírné vyhloubení stykové vrchní plochy. Během tvarových změn jsem dbala na podmínku dobré stability základní podstavy, z toho důvodu je přední a zadní strana vyklenuta do hmotného oblouku.

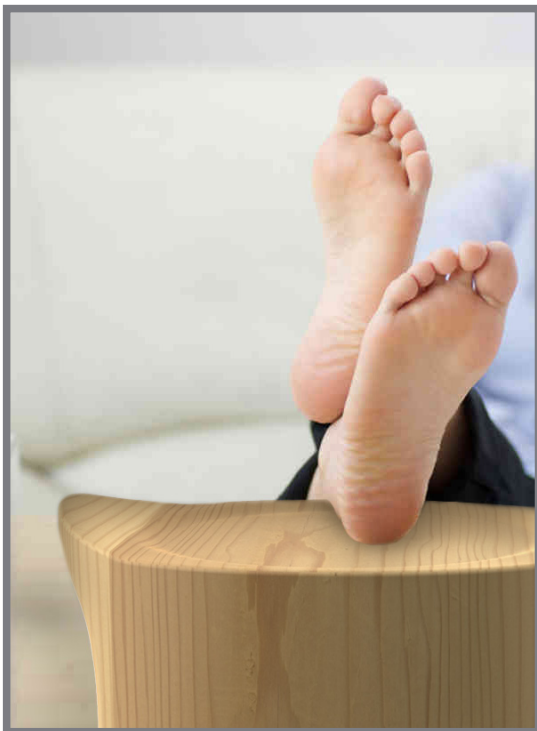
Dále je třeba zmínit změny horní části, jejíž původní podoba vycházela z válce zaobleného v úsecích kontaktu s podstavou. Tento tvar se jevil robustně a přechod mezi skleněným krytem zasahoval do kompaktnosti celého objektu. Výsledný tvar horní mísy jsem utvořila na základně organických křivek, které dopomáhají k čisté návaznosti a průběhu vrchního skleněného krytu.

K dalším tvarovým změnám došlo u krycí plochy hořáku a západky. Základem těchto změn je odebrání materiálu, které způsobilo odlehčení těchto funkčních součástí. Vytvořené otvory taktéž slouží k úniku etanolových výparů a pomáhají následnému hoření. Všechny hrany jsou zaobleny nejen kvůli jemnosti vzhledu a bezpečnosti, ale také pro pohodlnější manipulaci se zařízením, což činí produkt ergonomicky příznivější.

4.2 Soulad návrhu s prostředím

4.2

Nutností bylo navrhnout celkový vzhled biokrbu, který bude vyhovovat všem podmínkám interiéru. Následujícím aspektem bylo působení jednotlivých částí ve stavu, kdy budou samostatně plnit určité poslání. Tímto jsem především chtěla zmínit další účel podstavy, která může zastupovat funkci taburetu či podnožky a také možnost přenosu aktivní části biokrbu do uživatelem zvoleného působiště.



Obr. 4–2 Ukázka funkce dřevěné podstavy



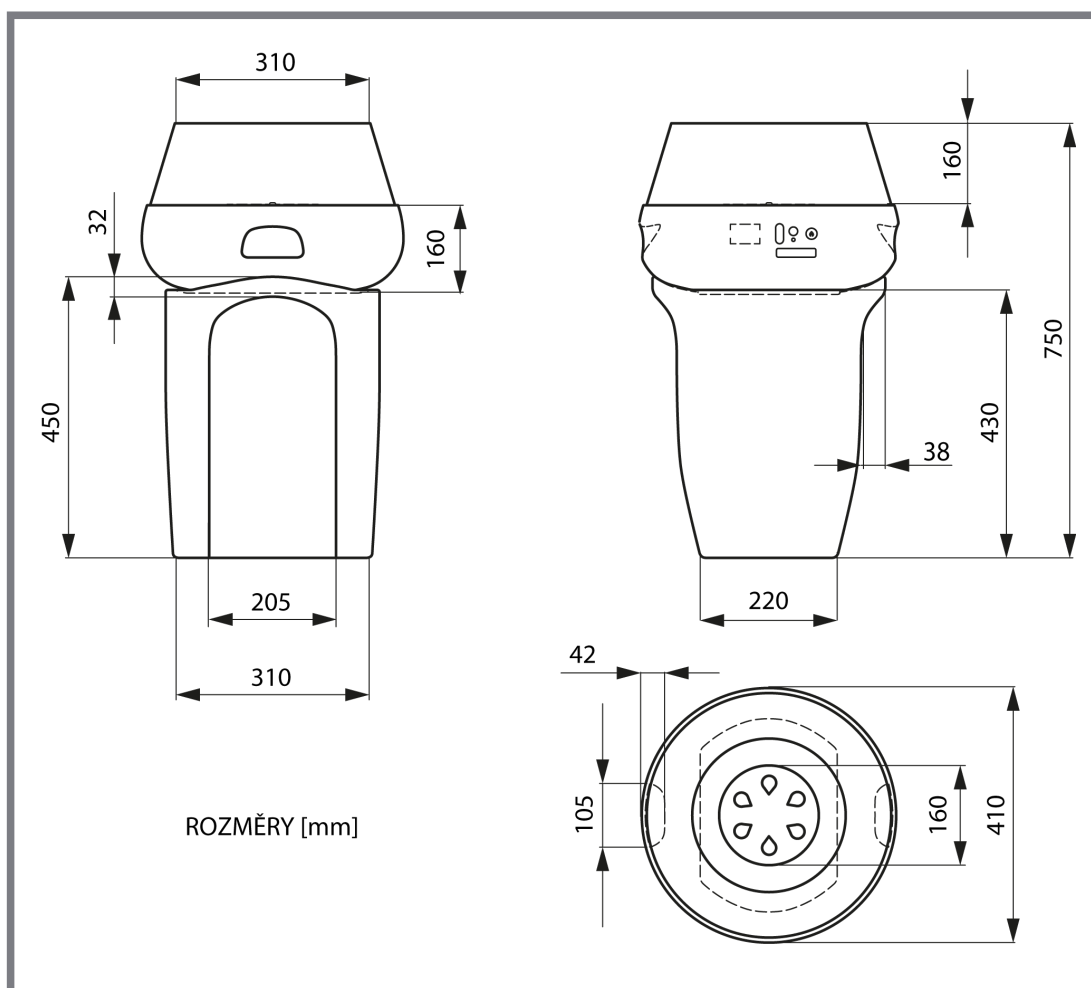
Obr. 4–3 Horní část v jiném působišti

5 KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

Konstrukčně technologické a ergonomické provedení související s designem bylo nejnáročnějších částí celého projektu. Bylo nutné přizpůsobit vzhled i funkci všem bezpečnostním a uživatelským požadavkům. Hlavní funkcí bioetanolových krbů je především nastolení příjemné atmosféry a produkce tepla. Nejenže je návrh zajímavý estetický objekt do interiéru, ale zároveň s sebou přináší nový účel zařízení a uživatelský komfort při manipulaci.

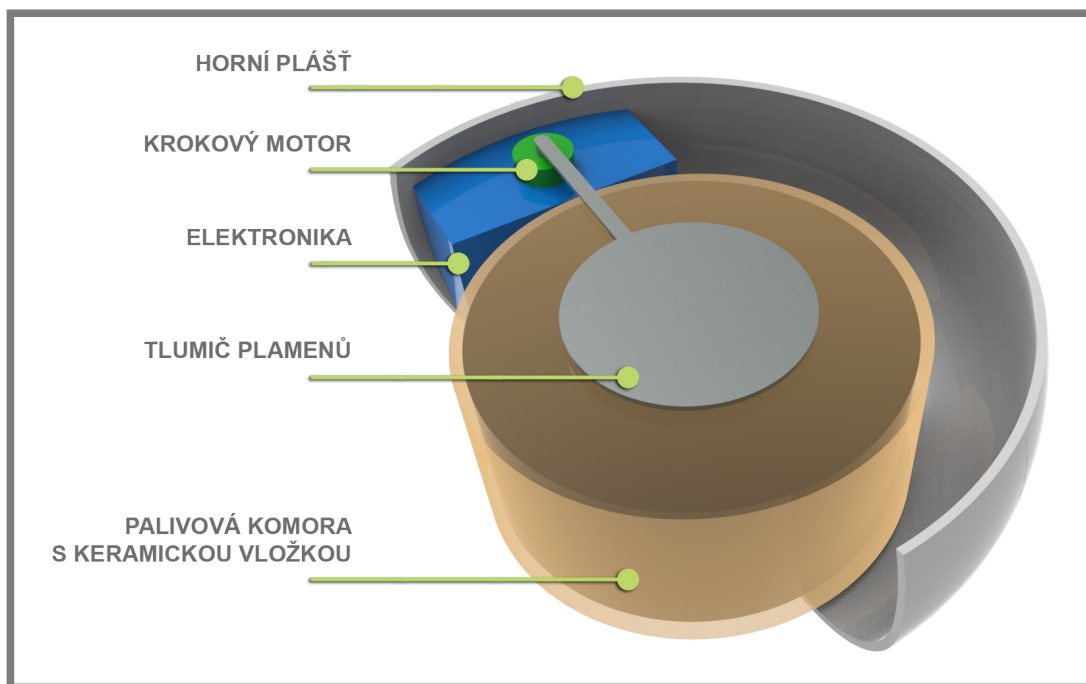
5.1 Konstrukčně technologické řešení

Konstrukce s volbou materiálů je navržena dle přísných bezpečnostních požadavků. Biokrb je složen ze tří základních segmentů, kterými jsou dřevěná podstava, mísa s hořákem a bezpečnostní skleněný kryt.



Obr. 5–1 Rozměry výsledného řešení

Základní vnitřní konstrukce horní mísy se skládá z hořáku, komory pro elektroniku a nehořlavé výstelky. Při zavedení elektroniky jsem musela dbát na možnost vyšších teplot kolem stěn hořáku, proto bylo nutné aplikovat okolní izolaci. Tuto izolaci zajišťuje keramická vata, která má dostatečné tepelné i absorpční vlastnosti pro případ úniku etanolu z palivové komory.



Obr. 5–2 Schéma rozložení vnitřních komponent horní části

Základní rozměry návrhu odpovídají interiérovému využití. Všechny parametry se odvíjely od základních podmínek, velký vliv na celkovou výšku měla podstava, která se řídí ergonomickými požadavky. Důležité bylo zhodnocení všech parametrů, aby nevznikl příliš robustní objekt, který by nebyl vhodný pro vnitřní využití v menších bytech.

5.1.1 Elektronika

5.1.1

Mezi interní vybavení komory patří krokový motor, elektrické zapalování, display, měřidlo kapacity paliva, mikroprocesor a snímač signálu pro dálkové ovládání. Další důležitou součástí jsou sdělovače, které prostřednictvím LED diody a akustické součástky upozorňují na některé probíhající procesy. Vše je poháněno dobíjecí baterií, kterou je možné vyjmout z komory v plášti horní mísy. Pro dlouhodobější výdrž baterie je zaveden standby systém, který po určité době automaticky vypne podsvícení displeje.

5.1.2 Keramický hořák

Pro můj návrh jsem konkrétně zvolila keramický hořák, jehož dvoustěnné opláštění je bezpečně svařeno laserem. V plášti se nachází palivová komora s keramickou hmotou absorbující tekutý etanol. Komoru uzavírá pohyblivá západka s pravidelně rozmístěnými otvory. Přes tyto otvory je možné dolévat bioetanol do nádrže, která má objem 2 litry.

5.2 Materiály

Nejdříve je třeba zmínit horní část, pro kterou byla volba materiálu obtížná, jelikož bylo nutné dodržet všechny bezpečnostní a provozní podmínky při použití otevřeného ohně. Základ horní části je vyroben ze sklolaminátu odolného proti nárazům. Tento plášť má matnou povrchovou úpravu v bílém odstínu. Původní návrh z keramického materiálu byl nevyhovující pro manipulaci, přičemž pádem by mohlo dojít k nevratnému poškození. Dále horní část obsahuje izolační keramickou vatu, ve které je umístěn hořák z nerezové oceli.

V horní míse je aplikován ochranný štít, pro nějž je vhodným materiálem bezpečnostní tepelně tvrzené sklo (ESG). Tento normovaný materiál je určen pro interiérové využití, protože je odolný vůči teplotám i úderům a při rozbití se rozpadne na malé zaoblené střípky.

Dominantní podstava by byla vyhotovena frézováním z borového, cedrového či březového dřeva. Opracované dřevo si může ponechat přírodní podobu, nebo může být řešeno různými dekorativními povrchy. Pokud by váha dřeva nesplnila požadavky stability, bylo by možné do spodní části podstavy zapustit zatížení

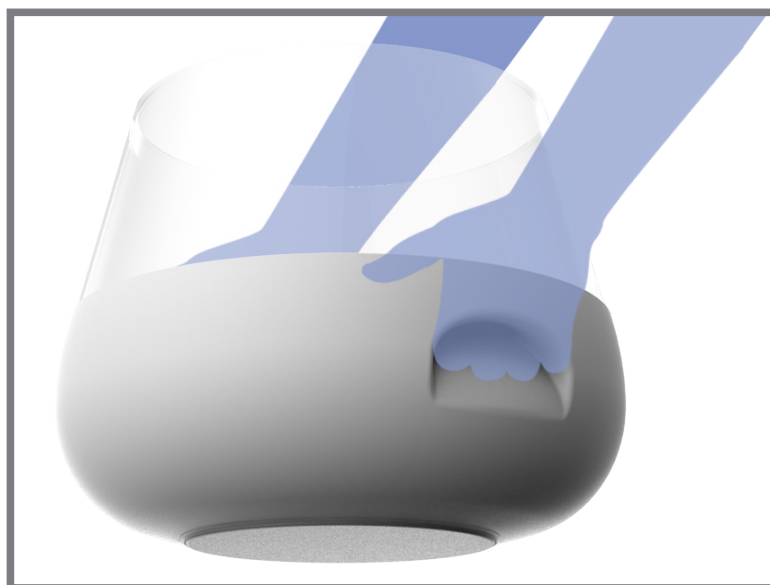
5.3 Ergonomické řešení

Cílem ergonomického řešení bylo optimalizovat uživatelskou obsluhu a usnadnit manipulaci se zařízením. Velice důležitá je hmotnost jednotlivých částí, které neměly být příliš těžké kvůli manipulaci, ale naopak s nízkou váhou mohou vznikat určitá rizika. Vše je navrženo s účelem zařazení předmětu do budoucího interiéru, proto bylo nutné promyslet celkové rozměry objektu.

Jednotlivé části se zaměřují i na ergonomii osob. Hlavní úkolem je přizpůsobit úchopy a ovládací prvky všem nárokům uživatele. Snadnější mobilitu s jednotlivými

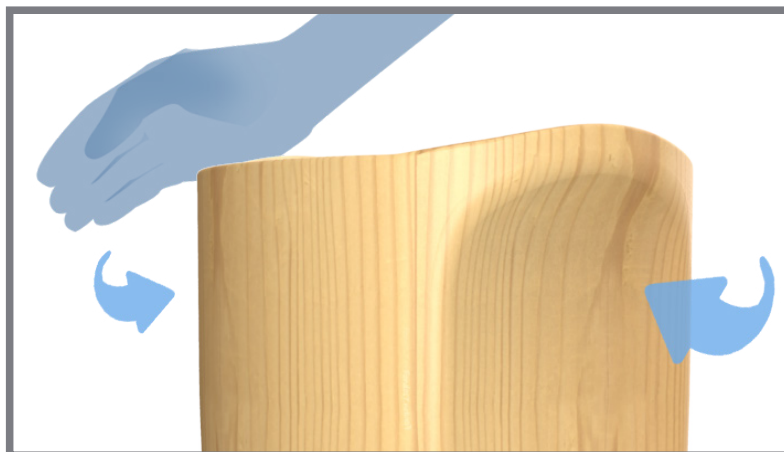


Obr. 5–3 Zařazení produktu do interiéru



Obr. 5–4 Snadné uchopení model pro přenos horní části

segmenty jsem vyřešila pomocí změn tvaru a tvorby úchopů. Dřevěná podstava má nahoře vyklenutí základního tvaru, což pomáhá lépe uchopit objekt pro jeho snadnější přesunutí. Úchopy na horní části jsou vykrojeny ze základní hmoty, aby nenarušily průběh pravidelných křivek. Tato madla jsou přizpůsobena lidské ruce a jsou vzhledem k hmotnosti tělesa dostačující.



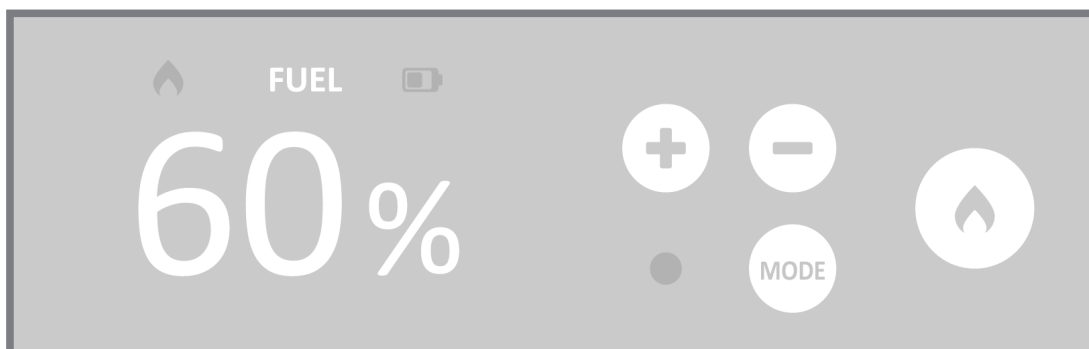
Obr. 5–5 Schéma pro uchopení tvaru podstavy

K odebrání skleněného víka jsem vymyslela vyvrtání dírek do jeho horní části, které by umožňovaly uchopení pomocí háčků. Tyto háčky by zároveň kromě uchopovacího žlábků v míse sloužily jako pojistky proti vyklouznutí skleněného štítu.

5.3.1 Ovladače a bezpečnostní pokyny

Všechna tlačítka odpovídají ergonomickým pravidlům a jejich funkce i lehkost stisknutí je řešena elektronicky. Uživatel je během práce se zařízením informován jednoduchou grafickou a akustickou signalizací. Zvukové upozornění je vytvářeno integrovaným zařízením v podobě opakovaného pípnutí. Kryt na baterii je navržen jako odklopná část, která skrývá baterii ukotvenou pomocí pojistky z důvodu nechtěného vypadnutí během manipulace se zařízením.

Bezpečnostní pokyny jsou důležitou součástí návrhu. Byly by uživateli podány stručnou a srozumitelnou formou. Tyto pokyny by také obsahovaly stručný manuál k ovládání a pochopení jednotlivých funkcí. Nakonec je nutné zmínit dálkové ovládání, které by bylo umožněno mobilním telefonem, což je v dnešní době pro uživatele přijatelnější.



Obr. 5–6 Schéma rozložení tlačítek a jejich rozložení v souladu s displejem

6 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

6

Dalším rozhodujícím kritériem při pořizování produktu je barevné a grafické řešení, které by mělo korespondovat s výběrem materiálů. Tato řešení je důležitá volit s ohledem na pozitivní vliv návrhu v budoucím prostředí.

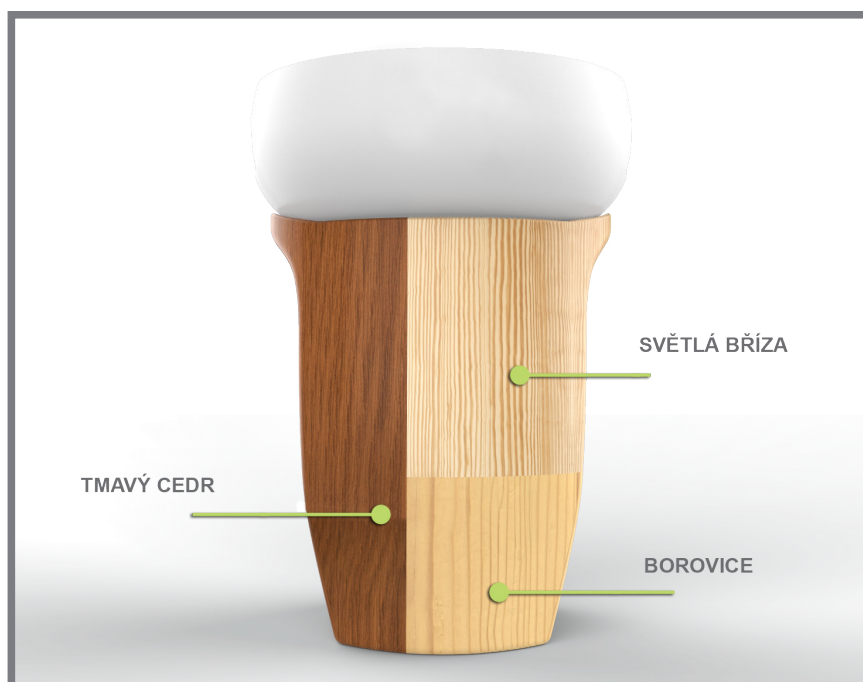
6.1 Barevné řešení

6.1

Pro barevné řešení je nutností brát ohled na použité materiály. Povrch opracovaného dřeva vypadá velmi působivě a přírodní vzhled materiálu pomůže začlenit výrobek do interiéru. Dala jsem přednost světlému dřevu ošetřenému impregnací, avšak finální odstín lze měnit aplikací konečné lazury.

S ohledem na dřevěný materiál jsem volila bílou jako hlavní barvu horní části, což dopomohlo opticky nadlehčit celý objekt. Sněhově bílá barva odráží hodně světla, proto je vhodné použít bílou s jemným krémovým nádechem. V interiéru může dojít k zažloutnutí barvy, proto jsem na ochranu povrchu aplikovala matnou akrylátovou vrstvu.

Zvážila jsem také možnost aplikace barevných laků na dřeva, avšak nakonec jsem se rozhodla ponechat můj návrh čistý a pohybovala jsem se ve sféře přírodních a neutrálních tónů. Ráda bych zmínila, že k tomuto produktu by byla vhodná volba teplých tónů a barev, které by nenarušily celkový vzhled objektu.



Obr. 6–1 Vzorčí dřevěného materiálu

Horní plocha hořáku, což je aktivní místo hoření a potenciálního znečištění, je ochráněna formou metalického povrchu, který odpovídá estetickým i bezpečnostním podmínkám. Pokud bych na tuto plochu zvolila černou barvu, ztratil by výrobek integritu s prostředím a eventuálně by mohl vyvolávat nepříjemný dojem.

6.2 Grafické řešení

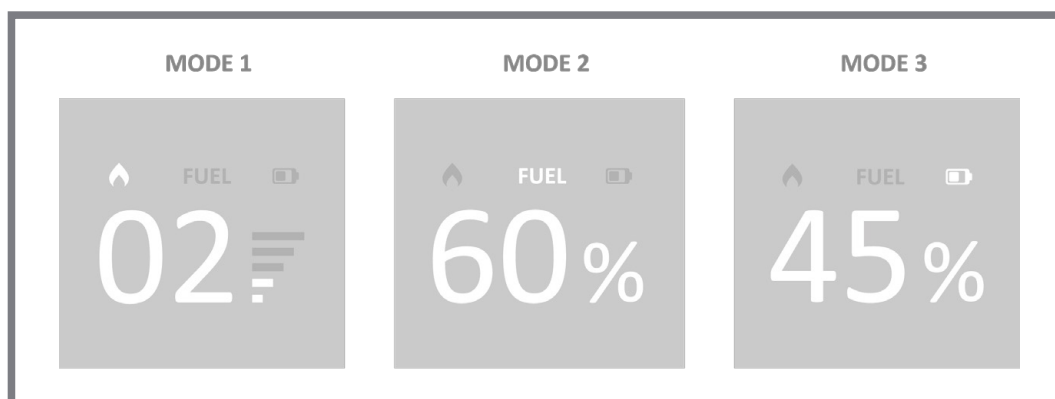
Grafické prvky se objevují především na ovládacích prvcích a displeji. Měly by stručně a zřetelně označovat danou funkci, případně vizuálně upozornit na vzešlou situaci při manipulaci se zařízením. Také mohou zajímavou a nenásilnou cestou doplnit vizuální vzhled zařízení.

6.2.1 Grafické prvky ovladačů

Ovladače jsou řešeny tlačítky, které obsahují jednoduché grafické prvky. Nejprve bych chtěla zmínit ikony plus a mínus, které stručně podávají informaci o regulaci síly ohně. Dále tlačítko s nápisem MODE vyznačující přepnutí displeje pro potřebné zobrazení hodnot. Sepnutí tlačítka pro zapalování aktivuje ikonku plamene, jejíž podsvícení signalizuje plnou nádrž. Tato světelná signalizace je zároveň doprovázena krátkým zvukovým signálem.

6.2.2 Displej

Jednoduchý displej znázorňuje hodnoty ve třech základních módech, které jsou odlišeny podsvícenými ikonkami. První mód znázorňující procentuální kapacitu baterie lze rozeznat podle podsvícené ikonky baterie. Druhým módem označeným ikonkou FUEL je možné zjistit obsah palivové nádrže v procentech. Poslední mód je označen ikonkou plamene, který číselně znázorňuje pootočení záklopy a sílu plamenů. Číselné hodnoty jsou tvořeny dobře čitelným fontem, který lze rozeznat na větší vzdálenost.



Obr. 6–2 Zobrazení displeje ve třech módech

7 DISKUZE

7

Jednou z podmínek návrhu biokrbu bylo dosáhnout něčeho originálního a především adaptabilního s různými interiéry. Výsledný design je zaměřen na zákazníky a budoucí uživatele, proto nesmí být opomenuty psychologické i sociální vlastnosti. V současnosti je také důležité promyslet náklady na výrobu a konečnou cenu výrobku, což zajistí ekonomická funkce.

7.1 Psychologická funkce

7.1

Během postupu práce bylo důležité, aby výsledný návrh nenapodoboval nějaký jiný produkt. Tato skutečnost by mohla zhoršit účel zařízení a vyvolat negativní dojem na potencionálního zákazníka. Vzhledem k těmto podmínkám bylo zapotřebí navrhnout estetický tvar, který splňuje všechny také funkční a ergonomické požadavky. Dalším aspektem působícím na lidské vnímání je barevnost; nejlépe je volit z neutrální škály nebo vybrat barvu, která má s návrhem určitou návaznost. Za psychologickou funkci se dá považovat také volba vhodných materiálů, a to nejen z estetického hlediska, ale zároveň by měl být výběr ovlivněn praktičností jednotlivých částí.

7.2 Ekonomická funkce

7.2

Samostatně stojící biokrb nevyžaduje žádné příplatky za instalaci, zákazník zaplatí za hotový produkt a vybavení, mezi které patří nálevka, jednoduché dálkové ovládání nebo dekorativní keramická dřeva. Kromě instalace nelze opomenout další položky ovlivňující výslednou cenu, především se jedná o volbu a zpracování materiálů. Důležité je vytvořit originální design, který vyhovuje nárokům současných výrobních technologií.

Současný trh nabízí mnoho levných produktů, avšak jejich nižší cena vypovídá o kvalitě, odolnosti a bezpečnosti výrobku. Pokud zhodnotím použité materiály a zvolené technologie, bude můj návrh odpovídat vyšší cenové kategorii, která je stanovena v rozmezí 20 až 40 tisíc korun českých. Odhadovaná cena může stoupat a klesat s výběrem dřevěného materiálu anebo druhem vnitřního hořáku. Odhadovaná doba hoření bioetanolu je 3 až 6 hodin, hodnota se však může lišit vzhledem k velikosti plamenů a druhu paliva.

7.3 Sociální funkce

Už jen inspirace, ze které jsem vycházela, vypovídá o hodnotné sociální funkci. Původní ohniště jsou využívána po staletí, i nyní se jejich podoba odráží v designových produktech. Kulatý tvar těchto ohnišť vybízí k sociálnímu kontaktu, jímž je posezení v rodinném kruhu, s přáteli nebo při oslavách.

Značný vliv na rozhodování zákazníka má také barevnost a volba materiálů, především u produktů s estetickým účelem. Cílová skupina pro tento výrobek není striktně vymezená, rozhodující bude styl určitých interiérů a samozřejmě vkus budoucího uživatele. Považuji návrh vhodný pro světlejší interiéry, obzvláště pro bydlení ve skandinávském stylu.

ZÁVĚR

Hlavním záměrem bylo navrhnout design biokrbu, který by byl svým vzhledem i účelem nadčasový. Záměrem bylo propracovat celý návrh, aby byl schopný plnit všechny funkční a bezpečnostní předpoklady. Dalším nutným cílem bylo promyslet estetickou stránku produktu v pasivním i aktivním stavu. Hlavním účelem návrhu je nastolení příjemné atmosféry během hoření, avšak nemohla jsem opomenout situaci, kdy uživatel sleduje zařízení bez plápolajícího ohně. Z tohoto důvodu jsem navrhla objekt sympatického a praktického charakteru.

V práci jsem uvedla také stručné historické pozadí ohledně otevřených krbů, což mi posloužilo jako účinné médium k hledání inspirace pro moje variantní návrhy. Nabídky si typ Velmi nápomocné mi bylo zhotovení technické analýzy, která mi dopomohla k rozšíření znalostí potřebných pro řešení návrhu a plynulý postup práce. Také jsem získala větší povědomí o funkci tohoto typu zařízení a jeho tepelných výkonech během spalování. Prozkoumání nabídky současného trhu mi dopomohlo ujasnit si celkový vzhled a zaměřit se pouze na typ samostatně stojícího biokrbu. Rovněž mi designérská analýza dopomohla k zařazení objektu do vhodného prostředí, což bylo k řešení návrh jednou z důležitých kritérií. Pro kvalitní východisko jsem rovněž hledala informace o současných trendech a vhodných postupech pro souvislý průběh navrhování.

Hlavní předurčené cíle mi dopomohly k finálnímu vzhledu a řešení práce. Domnívám se pozitivně hodnotím estetickou stránku, která dopomáhá adaptibilitě návrhu s budoucím prostředím. Zavedením mobility jednotlivých částí jsem prohloubila interakci mezi zařízením a uživatelem, přičemž jsem vyřešila problém standardní polohy. Zvolená kombinace dřeva s bílým materiálem je dle mého názoru ustálená a spadá do současných designových trendů. Speciální místo by si produkt mohl najít hlavně v interiérech ve skandinávském stylu. Navíc jsou vybrané materiály schopny plnit bezpečnostní předpisy a tím ochránit budoucí prostředí a uživatele před nebezpečím požáru, který by mohl vzniknout během aktivace i provozu zařízení.

Domnívám se, že jsem docílila jednotného stylu, který se vymyká dosavadním produktům na trhu. Všech stanovených cílů bylo dosaženo a tímto byla bakalářská práce splněna.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) MUZEUM STARÝCH KAMEN. *Stručná historie kamen* [online]. 2012 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.muzeum-kamen.cz/news/strucna-historie-kamen/>
- (2) VLK, Václav. *Krby v interiéru: moderní krbové sestavy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013, 152 s. ISBN 978-802-4743-011.
- (3) TOMIČ, Ladislav. *Raně středověká otopná zařízení a jejich rekonstrukce* [online]. 2013 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.curiaivtkov.cz/clanek23.html>
- (4) KOLONIČNÝ Jan, PETRÁNKOVÁ-ŠEVČÍKOVÁ Silvie. *Technologie krbových kamen a krbových vložek*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2010. ISBN 978-802-4822-549.
- (5) BIO FIRES. *An infographic about the role of fireplaces nowadays – and how bio ethanol fires fulfill the need for a heart-warming flame* [online]. 2015 [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: <http://biofires.com/blog/tag/history-of-fireplaces/>
- (6) BUCKLEY, Jim. *RUMFORD: The Fireplace That's More Like It Used To Be Than Ever Before* [online]. 1994, 2014-03-23 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: <http://www.rumford.com/articleRumford.html>
- (7) ETHANOL FIREPLACES. *About Ethanol Fireplaces: History of Ethanol Fireplaces* [online]. 2014 [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: http://www.ethanolfireplaces.com/About-Ethanol-Fireplaces_ep_42-1.html
- (8) ETHANOLFIREPLACEPROS. *Finishing Touches for Your Nail Salon* [online]. 2014 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.ethanolfireplacepros.com/blog/finishing-touches-for-your-nail-salon/>
- (9) QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 296 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-3250-3.
- (10) BEGG, Scott. *Spill proof alcohol burner* [patent]. New Orleans, LA (US). IPC: F23Q 25/00, US 20130084533 A1. Uděleno 2011-09-29. Dostupné z: https://www.google.cz/patents/US20130084533?dq=ethanol+fireplace&hl=cs&sa=X&ei=pokNVeSPL9jvao_zghg&ved=0CCcQ6AEwATgK
- (11) ART FIREPLACE. *Practical and Technical Questions About Installing an Art Fireplace Ethanol Fireplace* [online]. 2015 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://www.autobiofireplace.com/pl/practical-and-technical-questions-about-installing-an-art-fireplace-ethanol-fireplace/>

- (12) VAUNI. *Archiexpo* [online]. 2013 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: http://www.archiexpo.com/prod/vauni-ab/bioethanol-fireplace-self-supporting-original-design-central-63761-174772.html#product-item_195746
- (13) BAVASTRELLI, Gabriele. *Gabrielebavastrelli* [online]. 2014 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: http://www.gabrielebavastrelli.com/products_Slit.html
- (14) HEATNGLO. *Heatnglo* [online]. 2009 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.heatnglo.com/Products/Solaris-Gas-Fireplace.aspx>
- (15) I-RADIUM. *Archiexpo* [online]. 2014 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: http://img.archiexpo.com/images_ae/photo-g/bioethanol-fireplace-free-standing-original-design-open-hearth-78838-6996123.jpg

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 1–1	Konstrukce krbu podle Benjamina Franklina [2]	15
Obr. 1–2	Rumfordův krb [6]	16
Obr. 1–3	Moderní bioetanolový krb jako součást interiéru [8]	17
Obr. 1–4	Napojení krbu na komín: napravo - špatné řešení; nalevo - správné napojení s vezděným deslem, kterým jsou spaliny odváděny do komína [2]	18
Obr. 1–5	Bezpečnostní schéma instalace etanolového krbu do zdi v bytových prostorech [11]	19
Obr. 1–6	Sestava etanolového hořáku: 1. Mobilní poklop s prohlubní; 2.. Příruba horního krytu; 3. Horní kryt; 4. Přepážková klec; 5. Výplň z keramických vláken; 6. Vnitřní palivová komora; 7. Vnější pouzdro; 8. Tyč pro manipulaci s poklopem [10]	21
Obr. 1–7	Etanolový krb Globe [12]	23
Obr. 1–8	Nástěnný etanolový krb Slit [13]	23
Obr. 1–9	Model etanolového krbu od Enza Bertiho [15]	24
Obr. 1–10	Vezděný plynový krb Solaris [14]	24
Obr. 3–1	Skici varianty I a model zhotovený z claye	26
Obr. 4–1	Skica základního tvaru a papírový model varianty II	27
Obr. 3–2	Vizualizace varianty I	27
Obr. 3–4	Aplikace varianty III v interiéru a studiový náhled	28
Obr. 3–3	Další tvarové studie varianty II	28
Obr. 3–5	Perspektivní náhledy finální varianty	29
Obr. 4–1	Perspektivní náhledy finální varianty	30
Obr. 4–2	Ukázka funkce dřevěné podstavy	31
Obr. 4–3	Horní část v jiném působišti	31
Obr. 5–1	Rozměry výsledného řešení	32
Obr. 5–2	Schéma rozložení vnitřních komponent horní části	33
Obr. 5–3	Zařazení produktu do interiéru	35
Obr. 5–4	Snadné uchopení madel pro přenos horní části	35
Obr. 5–5	Chéma pro uchopení tvaru podsavy	36
Obr. 5–6	Schéma rozložení tlačítek a jejich rozložení v souladu s displejem	36
Obr. 6–1	Vzorník dřevěného materiálu	37
Obr. 6–2	Zobrazení displeje ve třech módech	38

SEZNAM PŘÍLOH

1. Zmenšený poster A4
2. Fotografie modelu
3. Poster A1
4. Model M 1:2

ZMENŠENÝ POSTER

DESIGN BIOKRBU

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvoření návrhu produktu, který má splňovat estetické požadavky a zároveň být přínosný pro budoucího uživatele. Vzhled návrhu je jednotný, ale zároveň umožňuje mobilitu rozkladem na jednotlivé části.

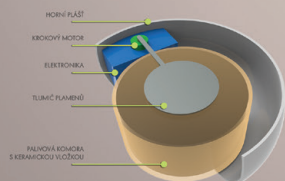


ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

Kvůli lepší mobilitě jednotlivých částí má návrh úchyty. Kromě ergonomických podmínek návrh splňuje nutné bezpečnostní požadavky, což je vyhovující pro budoucí prostředí.




KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



Kristína Komárková
3ePDS/1
3. Ročník - Letní semestr 2015 / 06
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Dana Rubínová, Ph.D.

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta strojního inženýrství
Ústav konstruování
Odbor průmyslového designu

 **Ústav
konstruování**



FOTOGRAFIE MODELU

