



Bakalářská práce

Interiérový doplněk

Interior accessory

Autor: **Antonie Varju**

Studijní program: (B) bakalářský
Studijní obor: (B212) Design

Vedoucí: MgA. Filip Streit

Praha, červen 2022

© Antonie Varju

České vysoké učení technické v Praze, 2022

Klíčová slova: design, koncept, reproduktor, zvuk, hudba, dřevo, kov, řemeslo

Key words: design, draft, speaker, audio, music, wood, metal, handicraft



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: *Antonie Váru*

datum narození: *22.10.1999*

akademický rok / semestr: *2021 / 2022 LS*

obor: *Průmyslový design*

ústav: *15150 / ÚSTAV DESIGNU*

vedoucí bakalářské práce: *MjA. Filip Streit*

téma bakalářské práce: *Interiérový doplněk / Interior accessory*
viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Navržení funkčního reproduktoru do interiéru.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Plakát; 2x historky knihy (svázaná v pevných deskách); portfolio, CD

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Model v měřítku

Datum a podpis studenta *24.2.2022*

Datum a podpis vedoucího DP

25.2.2022

registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor:..... ANTONIE VARJU	
Akademický rok / semestr:..... 2021/2022 , LETNÍ SEMESTR	
Ústav číslo / název:..... 15150 , ÚSTAV DESIGNU	
Téma bakalářské práce – český název: INTERIÉROVÝ DOPLNĚK	
Téma bakalářské práce – anglický název: INTERIOR ACCESSORY	
Jazyk práce:..... ČESKY	
Vedoucí práce: MgA. FILIP STREIT
Oponent práce: MgA. GABRIELA NAHLÍKOVÁ
Klíčová slova (česká):	DESIGN, KONCEPT, REPRODUKTOR, ZVUK, HUDBA, DŘEVO, KOV
Anotace (česká):	Bakalářská práce se zabývá návrhem reproduktoru určeného do domácnosti. Návrh je určen pro konkrétní značku, se kterou jsem navázala spolupráci. Cílem je vyrobit funkční prototyp, který bude snadno reprodukovatelný a vizuálně atraktivní.
Anotace (anglická):	The bachelor's thesis deals with design of a home speaker. The design is intended for a specific brand with which I have established cooperation. The goal is to produce a functional prototype that will be easily reproducible and visually attractive.

Prohlášení autora

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

V Praze dne 19. května 2022


Podpis autora bakalářské práce

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

Anotace

Bakalářská práce se zabývá návrhem reproduktoru určeného do domácnosti. Návrh je určen pro konkrétní značku, se kterou jsem navázala spolupráci. Cílem je vyrobit funkční prototyp, který bude snadno reprodukovatelný a vizuálně atraktivní.

Annotation

The bachelor's thesis deals with design of a home speaker. The design is intended for a specific brand with which I have established cooperation. The goal is to produce a functional prototype that will be easily reproducible and visually attractive.

Poděkování

V úvodu bych ráda poděkovala vedoucímu své bakalářské práce MgA. Filipovi Streitovi a asistentovi ateliéru MgA. Tomášovi Polákovi za jejich trpělivost při našich konzultacích a za jejich cenné rady. Další poděkování patří Adamovi Sojkovi, který se od začátku podílel na vývoji produktu jako audio inženýr. V neposlední řadě děkuji Matějovi Vavřinovi za jeho technické připomínky. A na závěr děkuji svojí oponentce MgA. Gabriele Náhlíkové za její ochotu a čas.

Obsah

1. ÚVOD – MOTIVACE.....	9
1.1. METODIKA PRÁCE.....	10
2. ANALYTICKÁ ČÁST	10
2.1. DASH AUDIO.....	11
2.2. MATERIÁLY	11
2.3. ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	13
2.4. PRŮZKUM TRHU A ANALÝZA KONKURENCE	14
2.5. FUNKCE, DOBÍJENÍ, OVLÁDACÍ PRVKY	17
2.6. ANKETA.....	19
3. VÝSTUP Z ANALÝZY.....	20
3.1. REKAPITULACE REŠERŠE A VÝSLEDKU ANKETY	21
3.2. CÍLOVÁ SKUPINA.....	22
4. PROCES NAVRHOVÁNÍ.....	22
5. PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ.....	27
6. VÝSLEDNÝ NÁVRH	30
7. TECHNICKÁ DOKUMENTACE	37
8. ZÁVĚR A REFLEXE.....	40
9. OBRÁZKOVÉ ZDROJE.....	42

1. ÚVOD – MOTIVACE

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolila reproduktor. S výběrem tématu jsem dlouho váhala, jelikož se mi lépe pracuje, když mám stanovené zadání. Na začátku jsem věděla pouze to, že by se mi líbilo navrhnout produkt, u kterého si vyzkouším širší spolupráci mimo ateliér. Proto jsem zapojila do hledání vhodného námětu i své přátele na sociálních sítích. Obratem mi přišlo hned několik návrhů, které stály za zvážení, ale nejvíce blízka mi byla nabídka na návrh audio zařízení. Když se mi ozval Adam Sojka s nabídkou spolupráce, nemusela jsem se moc dlouho rozmýšlet. Jednak to pro mě byla výzva dotáhnout produkt do funkční podoby a zároveň je tady šance, že projekt bude mít budoucnost i po dokončení bakalářské práce. Adamovu práci už jsem předtím znala, jeden z prvních typů jeho malosériové výroby reproduktorů mám doma. Zbýval jenom souhlas vedoucího bakalářky MgA. Filipa Streita. Po schválení a domluvení dalších podrobností jsem mohla začít.

Cíl byl velmi jasný, v první řadě vymyslet atraktivní design, který bude reprodukovatelný a snadno vyrobitelný. V další řadě se také odlišit od produktů na trhu, kterých existuje nespočet. Určující byl rozměr, kterým jsem se vymezila do kategorie domácích reproduktorů. Takový typ audio zařízení je spíše dimenzován do interiéru, už je to větší produkt, který poponášíme spíše v rámci domácnosti. Rozhodla jsem se výrobek vnímat více jako součást interiéru a pracovat s ním jako s doplňkem. Dále mi udávala směr vize Adama, která se týkala hlavně kvality zvuku. To mělo vliv především na volbu materiálu, rozměr a cenu. Z toho vyplynulo, že hledám design, který počítá s použitím dřeva, nikoliv v masivní formě, ale v deskové, z důvodu lepších fyzikálních vlastností. Můj přínos v designu jsem také vztahovala k přáním budoucích uživatelů. Také jsem chtěla, aby se v řešení objevila variabilita, která dodá výrobku přidanou hodnotu.

Mojí osobní motivací také bylo přiučit se něco nového. Audio inženýrství, samotná elektronika vůbec, je pro mě neprobádanou oblastí. Proto jsem ráda, že jsem navázala spolupráci v tomto oboru. V návaznosti na design nebylo nutné úplně porozumět celé elektronické části, ale bylo nutné znát hlavní segmenty, které vystupují na povrch ozvučnice. Dále počítat se vstupem na napájení a dalšími ovládacími prvky, které jsem vizuálně mohla ovlivnit.

1.1. Metodika práce

Předpokladem pro dosažení výše uvedeného cíle bylo také určující správné časové rozvržení pracovního postupu. Tato bakalářská práce má dvě hlavní části – teoretickou a praktickou.

V první fázi bylo nutné začít s rozsáhlou analýzou, zjistit nutné informace potřebné pro pochopení celého fungování reproduktoru. Zde jsem čerpala zejména z odborných článků na internetu, z vlastního zkoumání existujících produktů, a hlavně z poznatků Adama Sojky, které získal díky svým zkušenostem. Na tuto část jsem navázala tím, že jsem si začala definovat konkrétnější zadání. Následně bylo nutné prozkoumat konkurenci na trhu. Zjistit, kde je prostor pro zlepšení. V této fázi si také ujasnit cílovou skupinu a s tím související budoucí vlastnosti produktu.

Pokračovala jsem se skicováním prvních nápadů. Během navrhování jsem zároveň přemýšlela, jakou technologickou variantu bych případně volila. Průběh této části doprovázely konzultace s vedoucím bakalářské práce a také s Adamem.

Po schválení konceptu začal proces vývoje. To znamenalo další sérii skic, kde už byly zahrnuty podrobnější detaily. Na řadu potom přišla výroba prototypů, na kterých jsem si mohla odzkoušet ergonomii. Po následujících konzultacích se reproduktor vyvinul do finálního tvaru. Další postup bylo vymýšlení technologie výroby závěrečného modelu.

V dalším kroku jsem vytvořila model ve 3D programu. Po převedení návrhu do 3D podoby bylo možné jednoduše zhotovit výrobní výkres a připravit tak podklady pro ztvárnění finálního produktu. V této fázi jsem také pracovala na vizualizacích, kde už je podoba výtupního výrobku reálnější.

V předposlední části jsem se věnovala hlavně dokončení písemné práce. Vedle toho jsem začínala s výrobou reproduktoru.

2. ANALYTICKÁ ČÁST

Před podrobnější rešerší předcházelo seznámení s Adamem Sojkou, se kterým jsme se spojili, abychom rozšířili jeho nabídku reproduktorů. Předem jsme si specifikovali některé parametry, které bylo nutné respektovat hned od začátku navrhování. Konkrétně byl přesný požadavek na rozměr a materiál. Tyto vlastnosti zásadně ovlivňují kvalitu zvuku, na kterou má Adam poměrně vysoké nároky. Zároveň mi tato kritéria definovala základní rozměrové dispozice a typ

reproduktoru. Při podrobnější rešerši jsem se soustředila na zúženou kategorii produktů s podobným konceptem. Dále jsem se zaměřila na výrobky, které byly něčím nápadité a inspirovaly mě. Následně jsem si formou elektronického dotazníku udělala lepší představu o tom, jaká jsou očekávání od tohoto typu reproduktoru mezi možnými uživateli.

2.1. Dash audio

Adam Sojka je zakladatelem zatím začínající značky Dash audio. Na úvod je nutné zmínit, že je Adam teprve v maturitním ročníku na gymnáziu a na vývoji reproduktorů pracuje ve svém volném čase. Je to samouk, který začínal na DIY pokusech za použití toho, co bylo doma. Později nastartoval menší sériovou výrobu reproduktorů do domácnosti. Mimo to sestavuje i větší reprosoustavy na zakázku. Adam se soustředí hlavně na audio inženýrství, které by rád dál rozvíjel na vysoké škole. Na vizuální stránce spolupracuje s kamarádem. Dash audio si zakládá na kvalitním zvuku, minimalistickém designu a na precizní výrobě. Kromě spolupráce s truhlářem si celou výrobu obstarává Adam sám se svým kamarádem.



Obr. 01: Adam Sojka, Dash audio, Bluetooth reproduktor, 2020

2.2. Materiály

„Efektivní reproduktorová skříň je taková, která dosahuje minimálního zkreslení a efektivního zesílení zvuku z měniče reproduktoru. Kryt je součástí konstrukce reproduktoru a je stejně důležitý jako samotná mechanika. Vlastnosti reproduktoru jsou ovlivněny jak materiály, tak designem.“⁷

⁷ Advantages of using wood in speakers. Orbitsound [online]. 24/06/2016 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.orbitsound.com/en-gb/articles/advantages-of-using-wood-in-speakers/> „(překlad autora)“

Materiál by měl teoreticky splňovat následující kritéria – být konstrukčně pevný, dále stálý, měl by mít vyšší hustotu a vysokou homogenitu. Taková kritéria splňuje například i beton. Ovšem musí se také brát v potaz technologické zpracování daného materiálu, které může velmi zkomplikovat proces výroby. S materiály se stále experimentuje. Volbu materiálu ovlivňuje potom i cena, kterou mnoho výrobců upřednostňuje před kvalitou.

Volba materiálu v mém případě byla už předem celkem jednoznačná. Z odborných článků vyplývá, že dřevo má v jisté podobě výborné vlastnosti. Další výhodou je Adamova zkušenost s tímto materiálem. Dřevo lze potom kombinovat s dalšími materiály, pokud tyto materiály nebudou mít negativní vliv na výsledný zvuk.

2.1.1 Dřevo

Dřevo a dřevotřískové materiály se tradičně používají pro stavbu středně až velké velikosti reproduktorů. Dřevo je přirozeně nerezonující. Používá se v hudebním průmyslu po staletí, protože pomáhá docílit bohatšího a čistšího zvuku.

Nejvhodnější dřevo na stavbu ozvučnice je takové, které je dostatečně tuhé, ale zároveň není těžké. Odpovídající vlastnosti má překližka, dřevotříska ale mnohem optimálnější je MDF deska. MDF materiál se vyrábí podobně jako dřevotříska, s tím rozdílem, že se desky lisují z mnohem jemnějších dřevěných pilin. Ve výsledku jsou desky velmi pevné. Materiál má velmi hladký povrch, který se může povrchově upravit například lakováním.²



Obr. 02: Dřevovláknitá deska MDF

2.1.2 Deskové materiály na bázi dřeva

Překližovaná deska je tvořena souborem 3 nebo více vrstev navzájem slepených dýh (tenkých vrstev dřeva), přičemž směry vláken sousedních vrstev

² Stavba reprosoustavod A-Z [online]. 2008 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <http://repromania.net/teorie/stavba-ozvucnic.php>

jsou na sebe kolmé. Vyrábí se v různých tloušťkových variantách a v různých třídách jakosti. Jejich specifická textura hran může příznivě ovlivnit design.

MDF (Medium Density Fiberboard) jsou vláknité desky se střední hustotou. Vyznačují se stejnorodou strukturou slisovaných vláken v celém svém průřezu. Obvykle se vyrábí jako jednovrstvé, ale mohou být i vícevrstvé. Desky jsou dostupné dokonce i v barevných variantách.³



Obr. 03: Překližovaná deska

2.1.3 Obrábění deskových materiálů

Volba materiálu určila limity pro technologický postup při výrobě. Předem je jasné, že z deskového materiálu bude potřeba získat přesný tvar s otvory. Nejsnazší řešení je tedy frézování. Podle složitosti návrhu bude možná vhodnější CNC stroj.

Frézování je proces řezání a vrtání materiálu. Frézka, ať už ruční, nebo ta ovládána metodou CNC, používá válcový rotační nástroj, který se označuje jako fréza. Je upnuta ve vřetenu a může se lišit ve tvaru a velikosti. Hlavní výhodou frézky, na rozdíl od jakékoliv jiné vrtačky, je možnost řezání v různých úhlech a pohyb podél různých os. CNC, tedy počítačové numerické řízení, je naprogramovaný kód, který obsahuje přesné instrukce pro pohyby, které mají stroje vykonat. Tento kód zprostředkovává možnost přeměnit virtuální objekt na skutečný automatickou výrobou.⁴

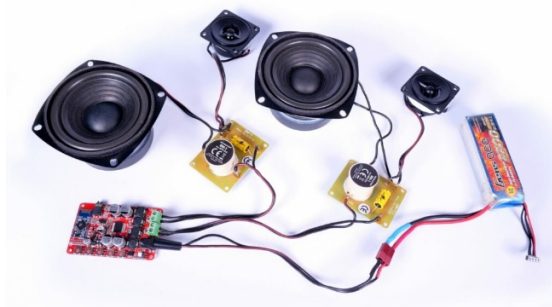
2.3. Základní terminologie

Elektroakustický měnič má stejný význam jako slovo reproduktor, tady není terminologie přesná. Tento komponent označuji dále jenom jako měnič. Zprostředkovává přeměnu přiváděné elektrické energie na zvuk. Měníče se dělí podle frekvenčního rozsahu, znamená to, že se často pro lepší výsledek

³ Materiály na bázi dřeva. Dřevěné materiály [online]. 30. 1. 2012 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <http://drevne-materialy.fld.czu.cz/uvod/>

⁴ THEIAS, Mafalda. What is a CNC machine? [online]. 01.11.2019 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://all3dp.com/2/what-is-cnc-milling-simply-explained/>

kombinuje více typů. Výběr konkrétních elektrických součástek byl čistě na Adamovi.



Obr. 04: Schéma zapojení měničů

Ozvučnice je odborný název pro reproduktorovou bednu, ve které jsou uchycené měniče. Ozvučnice je důležitá také pro svoji další funkci, čímž je oddělení zvukové (tlakové) vlny, vyzařované přední stranou membrány, od zvukové vlny vyzařované zadní stranou membrány. Tyto vlny mají opačnou fázi a mají tendenci se navzájem vyrušit. Tento jev se nazývá akustický zkrat. Řešení, jak mu lze předejít, je instalace měničů do ozvučnice, které mohou být řešeny různě. Nejčastější případ je uzavřená a bassreflexová ozvučnice ⁵.

2.4. Průzkum trhu a analýza konkurence

Během průzkumu trhu jsem se zaměřila na kategorii reproduktorů, které mají objem kolem 4 litrů. Vzorek představuje výrobky různých cenových tříd, materiálové a zvukové diverzity.

Bang & Olufsen je úspěšná dánská firma, která udává trend v audio designu od roku 1925. Značka nabízí široké spektrum zvukové techniky. Důkazem jejich zavedené kvality a designu je i vyšší cena. Bang & Olufsen bych označila jako prémiovou značku, která má náročnější klientelu.

Na konkrétním příkladě oceňuji zejména minimalistické řešení. Reprodukční nabízejí více poloh. Líbí se mi práce se dřevem, které také plánuji použít. Přidaná možnost zavěšení je řešena velmi elegantně. Při navrhování mi byl tento produkt vzorem po mnoha stránkách. Cena 31 990 Kč

⁵ ŠAFER, Radim. Návrh reprosoustavy pro domácí poslech [online]. Brno, 2010 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=28315. Bakalářská práce. Fakulta elektronicky a komunikačních technologií. Vedoucí práce Doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.



Obr. 05: Bang & Olufsen Beosound Level



Obr. 06: Bang & Olufsen, Beosound Level

Ikea je příkladem dostupnější varianty parametricky podobného reproduktoru. Prodejce oblíbeného skandinávského nábytku rozšířil svůj katalog o řadu audio produktů, na kterých spolupracuje se zavedeným výrobcem zvukové aparatury SONOS.

Tvar a design reproduktoru je velmi jednoduchý, IKEA myslela i na kompatibilitu s jimi nabízeným nábytkem. Reprodukter je prezentován i jako součást jejich ikonického policového dílu. Opět je tady možnost zavěšení na zeď. Kromě toho je produkt výjimečný tím, že má zákazník volbu si k reproduktoru koupit doplňkový kryt, ten je možné měnit podle aktuálního vkusu. Cena 2 690 Kč



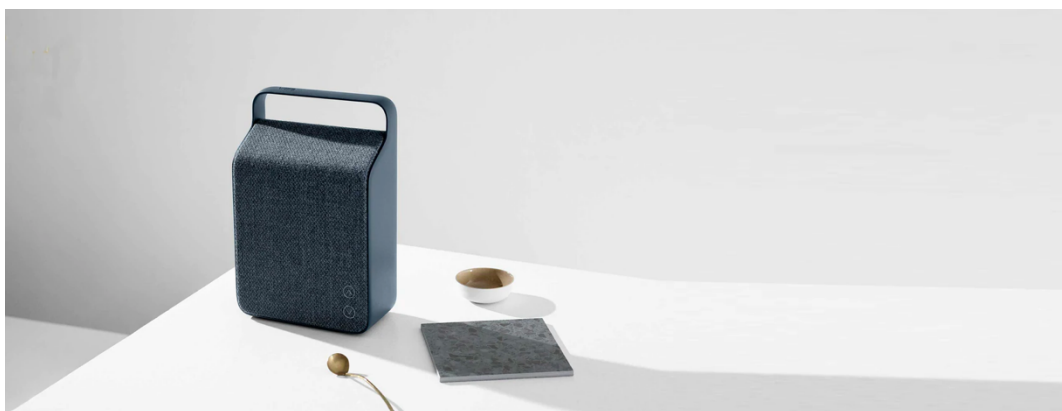
Obr. 07: Ikea, ENOBY



Obr. 08: Ikea, ENOBY

Vifa je opět ukázkou severského designu. Firma klade důraz na jejich kvalitní zvukovou techniku, ve které má téměř stoletou tradici. Dbají na pečlivou výrobu a použití kvalitních materiálů. Jejich bezdrátová série reproduktorů je pro svůj osobitý vzhled velmi úspěšná. Značka se zaměřuje na reproduktory malé až střední velikosti.

Oslo je asi nejoceňovanější reproduktor z aktuální nabídky Vifa. Design je založen na jednoduchosti a originalitě, tyto pilíře podtrhuje precizní provedení. Celá řada produktů firmy Vifa je cílena pro náročnější klienty, kteří mají vyšší očekávání, co se týče zvuku a vzhledu. U tohoto typu reproduktoru oceňují, jak jeho vzhled koresponduje se zbytkem domácnosti. Cena 12 500 Kč



Obr. 09: Vifa, Oslo



Obr. 10: Vifa, Oslo

JBL jsem zařadila do vzorku, abych demonstrovala i odlišnější směr. Americká firma se soustředí na širší skupinu na trhu, zabývá se i zvukovým zařízením ve větších prostorech jako jsou kina, koncertní sály a podobně. Cenová dostupnost a odolnost produktů je možná jeden z hlavních důvodů, proč značka stojí mezi nejvyhledávanějšími na trhu. JBL používá výrazné barvy a loga, která na mě působí možná trochu laciným dojmem. Ovšem rozhodně se na trhu nejvíce přiblížily všem kategoriím zákazníků. Zvládají uspokojit poptávku jak nenáročných kupujících, tak těch, kteří mají vyšší očekávání.

JBL Boombox 2 je svým rozměrem blížký kategorii, která je předmětem mé analýzy. Tento typ produktu bych řadila do skupiny, která je svým výkonem obdobná, ale svým vzhledem spadá spíše mezi přenosné reproduktory. To znamená, že je po praktické stránce uzpůsoben tak, aby byl vhodný do interiéru i do exteriéru. Je velmi robustní, což je jeho předností pro přenos a manipulaci s ním. Ale tento vzhled působí v interiéru trochu nepatřičně. Z tohoto příkladu jsem tedy nečerpala inspiraci, pouze jsem si díky tomu lépe ujasnila můj cíl. Cena 12 990 Kč



Obr. 11: JBL, Boombox 2

2.5. Funkce, dobíjení, ovládací prvky

V této části jsem přenesla svoji pozornost na detailnější prvky, které také ovlivňují vzhled reproduktoru.

Bluetooth je dnes běžně používanou funkcí. Jedná se o bezdrátovou komunikaci mezi dvěma a více zařízeními. Využívá podobný princip jako například WiFi. Zařízení se napáruje na druhé a přenášejí si informace skrz 2.4 GHz síť. Bluetooth funkce je obvykle používaná metoda pro bezdrátový přenos hudby. Podmínkou pro přenos dat je blízká vzdálenost daných zařízení. Tato technologie má limit standartně okolo 100 m, čím dále jsou zařízení od sebe, tím pomalejší je vysílání signálů.⁶

Bluetooth považuji jako nejvhodnější možnost pro spárování reproduktoru s druhým zařízením. Jinou variantou by byl způsob propojení přes kabel, které je v dnešní době už zastaralé a rozhodně méně praktické.

Napájení zařízení se dá řešit dvěma základními způsoby. Jedním je síťový zdroj napájení, reproduktor neobsahuje baterii a může fungovat pouze při zapojení k síti. Další možností je akumulátor, který umožní provoz zařízení, i když není připojeno k síti. Podle kapacity akumulátoru může zařízení fungovat i několik hodin po předchozím dobití. Druhá varianta je cenově nákladnější, ale uživatelsky přívětivější.

Ovládací panel je obvykle nedílnou součástí reproduktoru. Jednotlivé ovládací prvky mohou být rozmístěny různě po zařízení, nebo v jedné linii u sebe. Základními ovládacími funkcemi se rozumí spínací tlačítko, regulace hlasitosti, pozastavení poslechu a spuštění výzvy pro Bluetooth připojení. Dále může být součástí indikace dobíjení, která signalizuje stav baterky. Můžeme se ale setkat i se zařízením, které je redukováno pouze na jedno tlačítko, a tím je spínací knoflík.



Obr. 12: Bang & Olufsen, BeoPlay A2, ovládací prvky

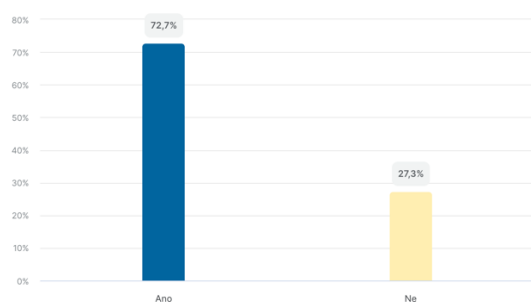
⁶ ŠVRČEK, David. Bluetooth – Kde vzniklo a proč je oblíbené? [online]. 16. 06. 2021 [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://geekspace.cz/jaktofunguje/bluetooth-co-to-je/25716/>

2.6. Anketa

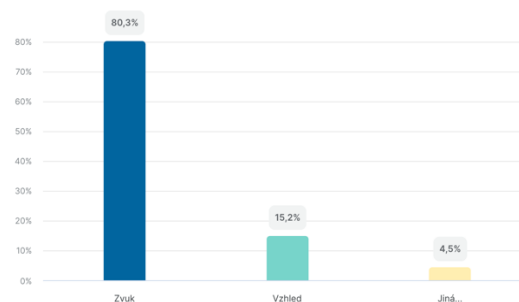
V této fázi výzkumné práce jsem si položila několik otázek. Byly to hlavně otázky, pomocí nichž jsem zjišťovala preference potenciálních budoucích uživatelů. Ty jsem zformulovala do krátkého online dotazníku, který jsem rozšířila na sociální síti. Dotazovaní měli vždy na výběr dvě a více možností a mohli vybrat jenom jednu z nich. Celkem se výzkumu zúčastnilo 80 respondentů. Výsledek ankety mi pomohl určit si další parametry a pomohl mi zanalyzovat cílovou skupinu. Té se budu podrobněji věnovat v další kapitole.

Nejdříve jsem zjišťovala, kolik procent z dotazovaných aktuálně vlastní Bluetooth reproduktor. Výsledek dopadl podle mého očekávání. Zde je nutné zmínit, že průměrný věk respondentů byl 18–28 let. Reproduktor vnímám jako běžně používané zařízení, které vlastní většina mých vrstevníků, minimálně jeden v rodině.

1. Vlastníte bluetooth reproduktor?



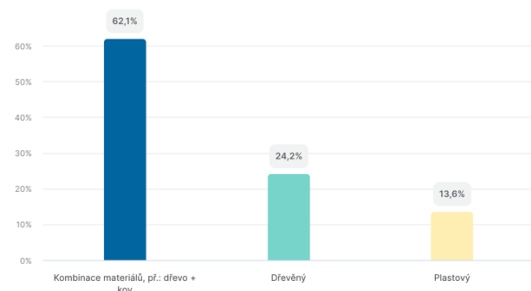
2. Co upřednostňujete při nákupu reproduktoru



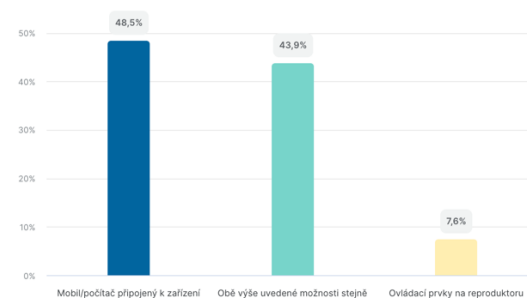
Obr. 13, 14: Výsledný graf mého průzkumu

Na druhém grafu je vidět, co nejvíce běžní uživatelé zohledňují při výběru audio zařízení. Tady je trend velmi jednoznačný. Otázku jsem položila čistě ze zvědavosti, ale znovu jsem si potvrdila, že mám klást důraz hlavně na kvalitu, kterou design nemálo ovlivňuje.

3. Jaké materiálové řešení reproduktoru by se Vám líbilo do domácnosti?



4. Používáte při regulaci hlasitosti více:

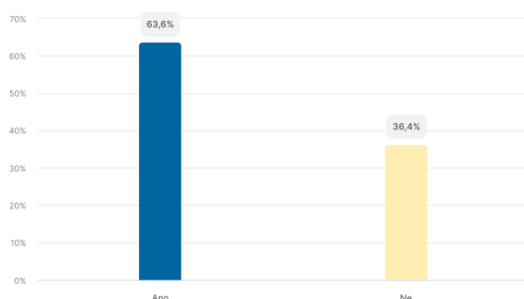


Obr. 15, 16: Výsledný graf mého průzkumu

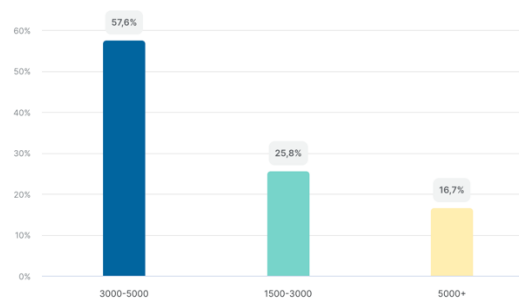
Třetí dotaz se týkal materiálu. Už před dotazováním jsem věděla, že bude ozvučnice vyrobena nejspíš ze dřeva, ale tím se nevylučuje možnost ho zkombinovat třeba s kovem, nebo strečovou tkaninou. Proto jsem chtěla vědět, jestli dávají účastníci přednost přirozenému vzhledu dřeva před kombinací. Tendence grafu mě utvrdila v tom, že je dřevo preferovaná varianta, a ještě lépe kombinace s ním.

Ve čtvrté otázce mě zajímalo, jakým způsobem většina dotazovaných reguluje hlasitost při poslechu hudby. Už od začátku jsem zvažovala odstranění ovládání hlasitosti, protože ze svojí zkušenosti vím, že bych tento prvek nepostrádala. Tady už není trend tak jednoznačný. Ale je zřejmé, že by většina přijala toto rozhodnutí kladně.

5. Ocenili byste u domácího reproduktoru možnost zavěšení na zeď?



6. Kolik jste ochotní dát za kvalitní designový reproduktor:



Obr. 17, 18: Výsledný graf mého průzkumu

Pátý graf je ukazatelem toho, kolik procent respondentů by uvítalo možnost zavěšení domácího reproduktoru na zeď. Výsledek naznačuje, že by o tuhle přidanou hodnotu byl zájem, i když není tendence tolik razantní.

Poslední předmět výzkumu byla cena, která je důležitým faktorem. Zde bylo na výběr ze tří možností s tím, že už předběžný odhad ceny je poslední stupeň grafu, který má nejmenší zastoupení hlasů. Tady je vidět, že konečná cílová kategorie bude už specifická skupina zákazníků, která je ochotna si připlatit za kvalitu a design. Vzhledem k průměrnému věku respondentů je výsledek nejdražší kategorie nad mé očekávání.

3. VÝSTUP Z ANALÝZY

Po hlubším ponoru do problematiky jsem si mohla stanovit cíle, kterých chci během navrhování reproduktoru dosáhnout. Vize musely korespondovat s těmi Adamovými. A ty jsem ještě průběžně ladila s vedoucím bakalářky. Zadání se mi postupně konkretizovalo samo.

3.1. Rekapitulace rešerše a výsledku ankety

Předchozí rešerše mi stanovila základní parametry, které jsem zohlednila v dalším procesu navrhování.

První určující neměnné kritérium se vztahuje **k velikosti** reproduktoru. Ta je definována velikostí vybraných elektronických komponentů. Vnitřní objem ozvučnice byl stanoven jako výchozí na 3,6 litru.

Materiál byl další parametr, který byl předem zúžen na pár možností s ohledem na jeho fyzikální vlastnosti a požadavky Adama. Z rešerše byla patrná tři možná řešení, která jsou nejvhodnější pro výrobu kostry ozvučnice. První varianta byla beton, kterou výše zmiňuje jenom okrajově, protože byla hned vyloučena. Další vhodné varianty byly podrobněji rozepsané, jedná se o deskové materiály na bázi dřeva – **o překližovanou a MDF desku**. Z těchto dvou materiálů jsem vycházela.

Výrobní proces je v daném případě nutné maximálně simplifikovat. Bylo by dobré se omezit jenom na pár pracovních operací a myslet na snadnou kompletaci všech dílů. Výběr deskového materiálu předznamenal i následující výrobní postup. Nejlepší varianta, jak dostat z desky mnou navržený tvar, je ho **vyfrézovat**. Proto jsem se snažila vymyslet produkt tak, aby byla potřeba vyrobít co nejméně dílů, které by pracovně obsáhlo CNC zařízení.

Měniče pro osazení ozvučnice určil Adam. Jako vhodné řešení pro tento reproduktor shledal kombinaci **tří měničů**, a to sice basový, středový a výškový. Pro mě byly důležité jejich rozměrové údaje a rozmístění.

Funkce reproduktoru jsem zvolila následovně. Párování s chytrým zařízením přes **Bluetooth**, tím pádem není nutný vstup pro audio připojení přes kabel. Napájení přes **akumulátor**, tento způsob umožňuje fungování zařízení bez neustálého připojení k el. síti. Ovládací tlačítka na reproduktoru jsem zredukovala pouze na **jeden spínací knoflík**. Tento krok jsem učinila potom, co jsem si v dotazníku ověřila, že jsou uživatelé zvyklí ovládat chod reproduktoru především přes připojené zařízení. Další rozhodnutí bylo ohledně přidání možnosti **zavěšení audio zařízení na zeď**, kterou by, jak jsem zjistila z ankety, ocenila většina dotazovaných. Také jsem se rozhodla připojit další uživatelský benefit, týkající se **variability vzhledu**. Z výzkumu bylo patrné, že je v řadách respondentů ve velké míře zájem o dřevěný vzhled, a ještě větší o materiálovou kombinaci, se kterou jsem se rozhodla pracovat.

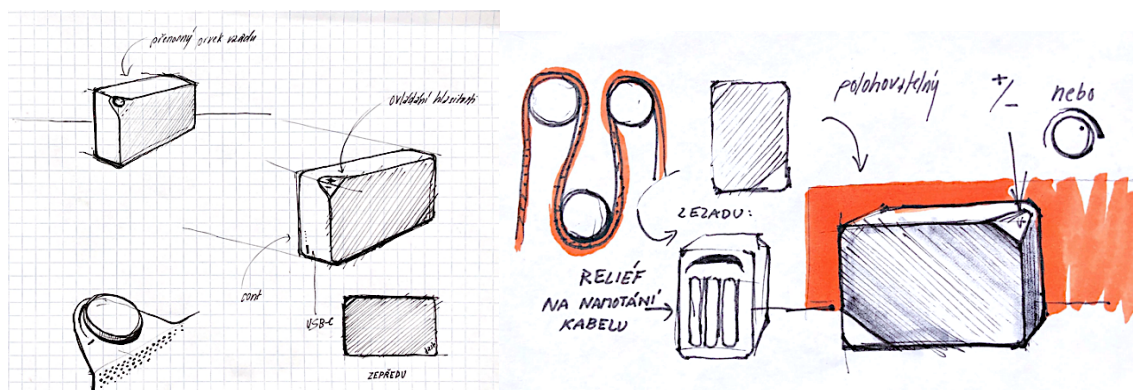
3.2. Cílová skupina

Jak už jsem lehce naznačila výše, cílová skupina, která mě zajímá, jsou náročnější zákazníci, kterým nevdá si za originální, ručně vyrobený kousek připlatit. Cena takového typu reproduktoru by se na trhu mohla pohybovat okolo 10 000 Kč. Je to větší investice, od které budoucí zákazník očekává nějaký standard, kterého, aspoň si myslím, že jsem schopna ve spolupráci se značkou Dash po zvukové stránce dosáhnout. Vzhledem ke značné poptávce na trhu, je konkurence poměrně veliká. To znamená, že musím reagovat na aktuální nedostatky v nabídce. Je pravda, že se výrobci soustředí více na jiné kategorie audio zařízení, buď na menší, nebo rovnou na velké reprosoustavy, což je malou výhodou. Svým designem jsem se snažila reproduktor koncipovat jako doplněk do interiéru. Chtěla bych, aby byl vnímán možná trochu více jako malý kousek nábytku, než jako high-tech výrobek. Takový produkt si umím představit jak do domácnosti, tak do prostoru kavárny, nebo například do jógového studia.

4. PROCES NAVRHOVÁNÍ

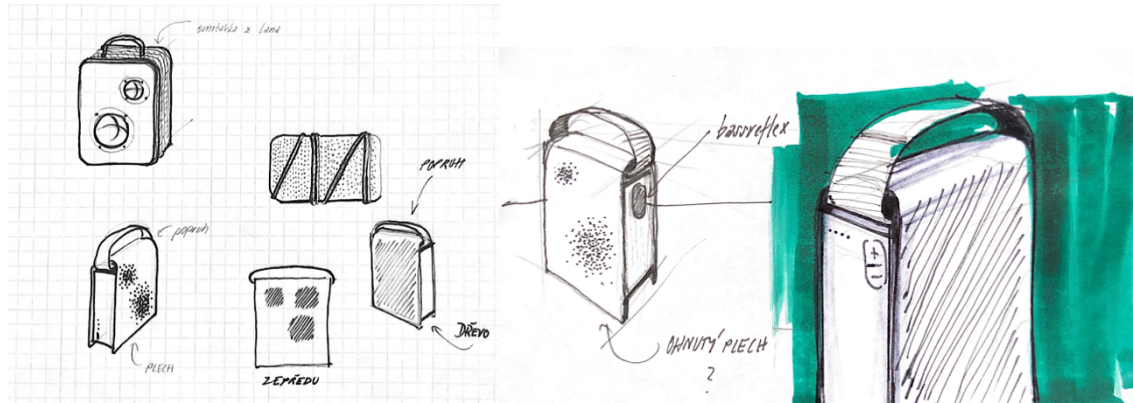
Během procesu navrhování bylo nutné mít stále na mysli velikost reproduktoru, která byla určena minimálním objemem. První skici jsem probírala s Adamem, abych od začátku věděla, jestli je nápad vůbec proveditelný. Kromě toho mě zajímal jeho názor i po estetické stránce. Teprve když návrh schválil Adam, pokračovala jsem s ním na konzultaci ve škole. Proces navrhování se často komplikoval, například se stávalo, že šel nějaký estetický záměr proti funkčnosti audio zařízení. Jinak si musím proces spolupráce s Adamem pochválit, protože mi vždy vše vysvětlil. A musím konstatovat, že jsem v průběhu této části zjistila, že je audio inženýrství velmi složitá věda, ve které není moc prostoru pro improvizaci.

Zpočátku navrhování jsem se pevně držela tvaru **kvádru**. Přišlo mi logické z něj vycházet, protože jsem stále měla na mysli snadnou výrobu. Abych nezůstala jenom u fádniho bloku, zkoušela jsem do něj dostat dynamiku **sražením jedné hrany** v různém měřítku. Napadlo mě také do návrhu zakomponovat řešení **reliéfu** na zadní straně, který by sloužil ke skladování dobíjecího kabelu. Je to zejména kvůli tomu, že sama vím, jak často hledám správné kabely k přístrojům, tak se mi tento přidaný benefit zamlouval. U této ideji jsem ale nezůstala dlouho, s vedoucím bakalářské práce jsme usoudili, že je potřeba přijít s něčím více neotřelým. Proto jsem pokračovala v hledání tvaru dál.



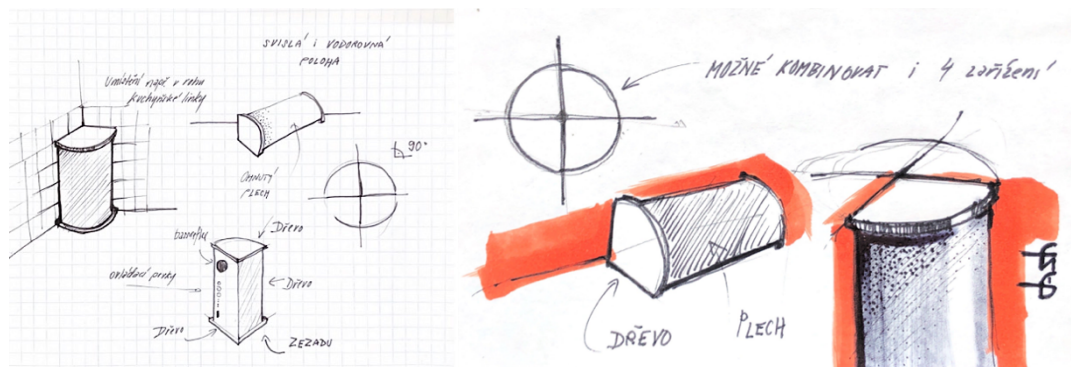
Obr. 19, 20: První série skic

Přemýšlela jsem, jak zkombinovat dřevo s jiným materiálem. Napadlo mě zakomponovat do návrhu **textil, popruh, gumové lano, kov** nebo **kůži**. Tady byla vize, že by mohl být reproduktor i „nezničitelný“. Ale nakonec jsem myšlenku opustila, protože jsem si uvědomila, že odolnost není primární vlastnost, kterou mi přijde nutné řešit u domácího reproduktoru.

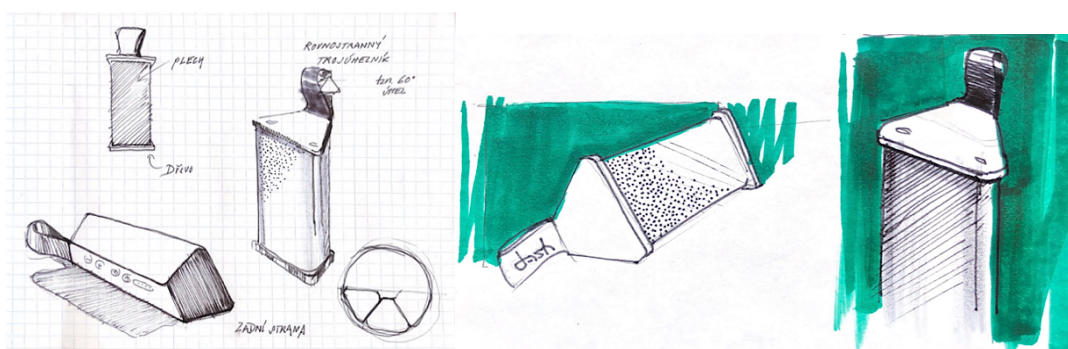


Obr. 21, 22: Skici z procesu navrhování

Odrázem pro další návrhy byla myšlenka, jak naopak produkt lépe zintegrovat do interiéru, aby z něj byl nerušivý element. Nabízelo se řešení, které umožní reproduktor polohovat. Hrála jsem si i s variantou, že půjde zařízení „zaklínit **do rohu**“. Chvíli jsem nápad rozvíjela i do různých tvarových podob. Byla jsem s konceptem celkem spokojená. Výhodou návrhu bylo i možné kombinování s **více zařízeními**. Z tvarových variant jsem se nejvíc zastavila u trojbokého hranolu, který jsme shledali po společné konzultaci s Adamem, jako nejpraktičtější i z hlediska osazování měničů.

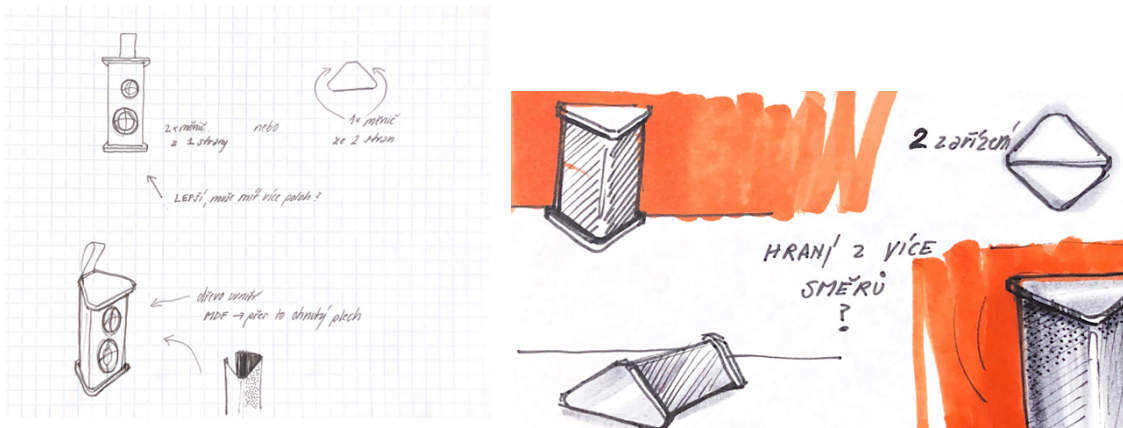


Obr. 23, 24: Návrh rohového reproduktoru, ¼ kruh



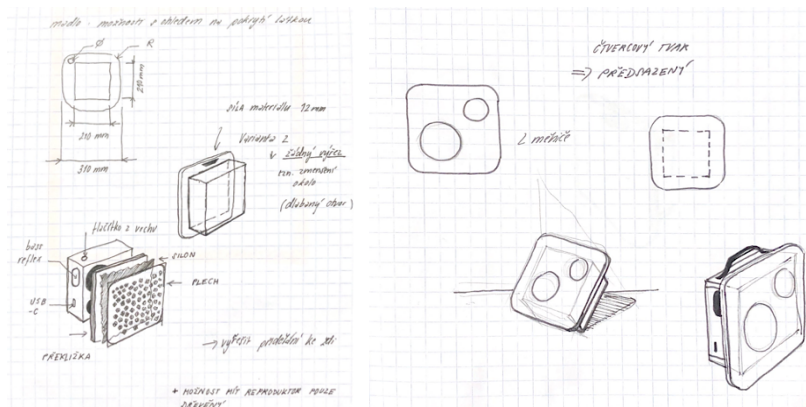
Obr. 25, 26: Návrh rohového reproduktoru, trojboký hranol

Na této variantě jsem pracovala už více detailně, zkoušela jsem jaký úhel půdorysu by byl vhodnější. Kam umístit ovládací prvky. S Adamem jsme se bavili i o uskupení měničů, kdy jsme zvažovali i možnost, že by zařízení hrálo i ze dvou směrů, namísto jednoho. Zakomponovala jsem do návrhu **popruh**, který měl plnit hlavně praktickou funkci, ale nakonec pozitivně ovlivnil celý vzhled. Jakmile jsme ale začali řešit otázku vyrobiteľnosti na ateliéru, došli jsme k závěru, že je návrh nevhodný pro malosériovou výrobu. Tvar možná nepůsobí složitě, ale s ohledem na vybavení dílny, kde vznikají produkty Dash audio, tady nastalo několik problematických momentů. Vůbec největším problémem by bylo spasování dílů do sebe v místech hran. Výrobek by při nedokonalé výrobě působil nekvalitně. A proto jsem nakonec musela od konceptu opustit.



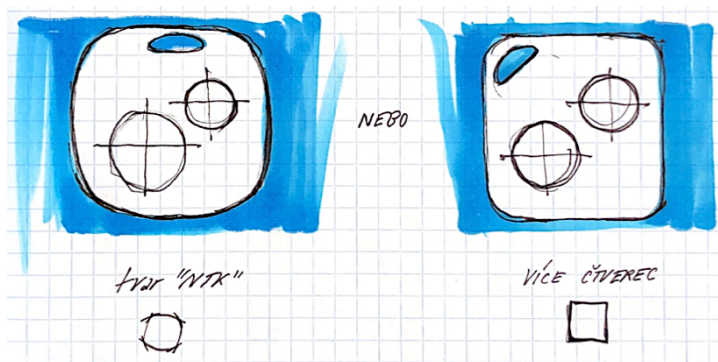
Obr. 27, 28: Návrh rohového reproduktoru, trojboký hranol verze 2.0

Hledala jsem dál, a měla krátkou krizi, kdy jsem věděla, že moje nové nápady nejsou to pravé. Opět jsem si říkala, že musím změnit styl přemýšlení. Začala jsem se vracet v procesu a uvažovala jsem o tom, jak pracovat se **dřevem**, respektive s dřevěnými deskami. Zkoušela jsem vymýšlet polohovatelný reproduktor, a v tom momentě mě zaujal nápad, že bude výchozí poloha ne kolmá, ale **pod** určitým **sklonem**. Tato poloha může být výhodou. Většinou reproduktor pokládáme na stůl nebo na různé police. Nejvhodnější umístění audio zařízení je ve výšce našich uší. Proto mi přijde směr mířící lehce vzhůru celkem příhodný. Tak jsem začala rozvíjet další koncept, který už se blížil tomu výslednému.



Obr. 29: První skici výsledného řešení

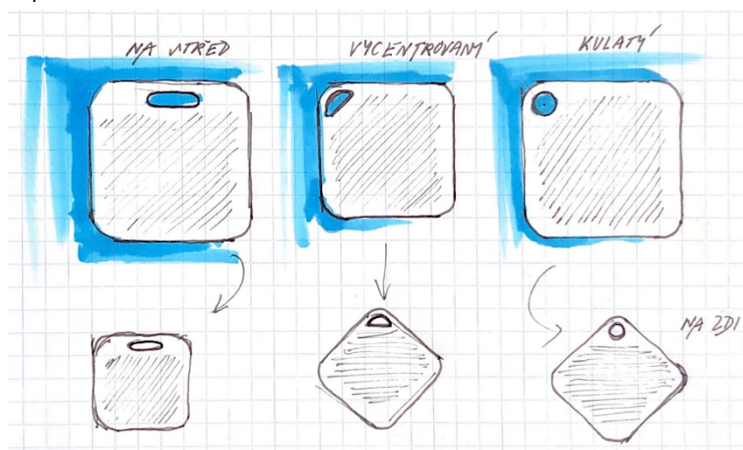
Tady jsem cítila, že by to snad konečně mohlo být to pravé. Adam na návrh kývl, a ve škole jsem také dostala zelenou. Mohla jsem se znovu pustit do detailnějšího navrhování. Materiál jsem měla v hlavě od začátku, věděla jsem, že bych chtěla použít na přední stranu (fasádu) **překližku**. Líbí se mi její struktura podél hran. U tvaru přední fasády jsem hledala symetričnost. Nejpřirozenější tedy bylo vycházet ze **čtverce** s různým poloměrem zaoblení, ještě jsem se taky pozastavila nad variantou sférického čtverce. Definitivní verdikt přišel až v následující fázi.



Obr. 30: Tvarové možnosti

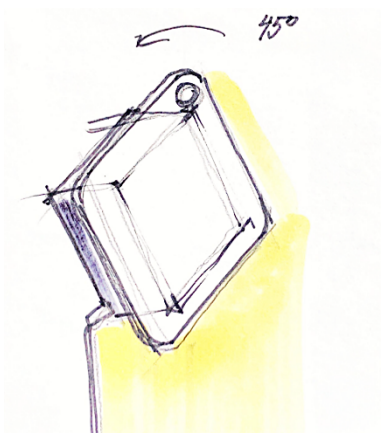
Když jsem si představovala proces výroby, napadlo mě využít potenciál frézování a přidat uchopovací prvek přímo do desky. Tento detail zajistil, že

produkt získal osobitost. Napadlo mě hned několik alternativ. Jedním řešením je otvor skrz na skrz, nebo je tady možnost jenom částečného gravírování. Umístění prvku bylo dalším předmětem rozhodování.



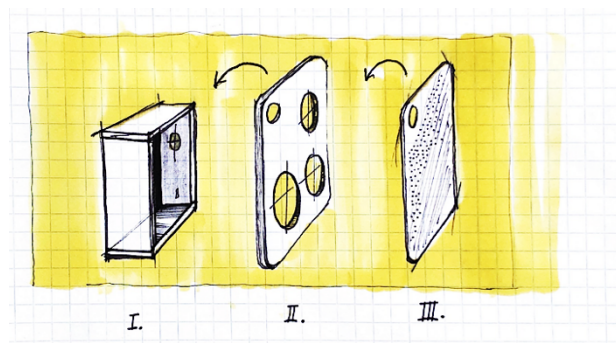
Obr. 31: Tvar otvoru a způsob zavěšení

Na přiloženém obrázku výše řeším kromě tvaru výřezu umístění na zeď. Po konzultaci s vedoucím a asistentem jsme se shodli, že je rozhodně zajímavější umístit zařízení na zeď pootočené o 45 stupňů. Možná by nebylo špatné mít na zařízení nachystané prvky pro oba způsoby zavěšení. Nad tím se zkusím znovu zamyslet spíše v budoucnu. Nyní jsem se rozhodla zpracovat v prvním prototypu pootočenou verzi zavěšení.



Obr. 32: Pohled na zavěšený reproduktor ze strany

Do návrhu jsem zakomponovala i zmiňovanou **variabilitu**. Té docílím tím, že bude možné „přicvaknout“ na fasádu **kovový plech**, který bude perforovaný. Tím umožním budoucímu uživateli, aby si on sám určil, jestli se chce dívat, na překližku-tedy kresbu dýhy, nebo dá přednost kovu. Tady je možná dobré zmínit, že cokoliv, co dáváme před měniče, má vliv na výslednou kvalitu zvuku. To znamená, že pokud si někdo opravdu potrpí na kvalitní poslech hudby, preferuje nemít před měniči nic, co by mohlo bránit absolutnímu průchodu vln. Proto si myslím, že je dobré uživateli nabídnout komfort volby.

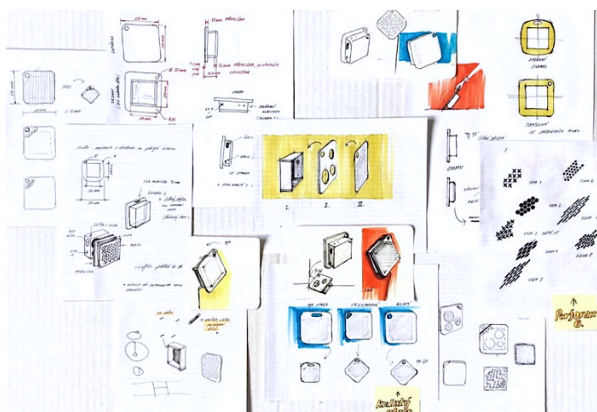


Obr. 33: Části reproduktoru

Na náčrtku výše jsem rozčlenila výrobek na **tři základní části**. První část jsem pracovně pojmenovala „technická skříňka“, v ní je uložena elektronika. Tento segment není určen jako pohledový, zvolila jsem tedy opravdu nejjednodušší řešení tvaru a sestavení. Skříňka by měla být ideálně z **MDF desky**, pro její fyzikální vlastnosti. Na tuto část přijde překližka s přesahem materiálu do všech stran, ta bude osazena měniči, které zároveň budou přecházet do technické skříňky. Měníče budou zapuštěny tak, aby nepřesahovaly plochu překližky. Už tyto dvě části tvoří celý produkt. Ale rozhodla jsem se, že součástí bude ještě třetí vrstva, kterou je již zmiňovaný plech s perforací. Poslední dvě vrstvy budou zahrnovat patent, který umožní jednoduše plech přicvaknout a potom zase odejmout. Nejvhodnější řešení by mohl být magnet, problémem ovšem je, že ne všechny kovy jsou magnetické. Tuto záležitost bude nutné zkonzultovat s někým z kovovýroby.

5. PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ

Z předešlé kapitoly do této fáze dospěl pouze **jeden koncept**. Ten jsem už výše označila jako ten „vítězný“. Fáze testování proběhla k mému překvapení poměrně rychle. Základní rozměr stanovil Adam, tím pádem jsem s velikostí dále neoperovala. Vzniklé rozměry už byly jakýmsi kompromisem, já jsem usilovala o co nejmenší hloubku skříňky, a tím velikost nabyla na poměru stran čtverce. To bylo zase výhodné v tom, že se Adam nemusel velikostně omezovat s výběrem měničů. Já jsem se potom zaměřila hlavně na velikost zaoblení rohů na předem určeném čtverci a na otvor, který bylo potřeba otestovat.



Obr. 34: Storyboard

Tvar předsazené desky jsem se už předem rozhodla zúžit na zaoblený čtverec, variantu sférického čtverce jsem zavrhla. Rozměr tzv. fasády jsem určila tak, aby byl úhel sklonu mírný. Vzniklý odskok definoval prostor pro uchopovací prvek. Jeho tvar jsme na konzultacích zredukovali na 2 možnosti. První verze je jednoduchý kulatý otvor. A druhá verze vychází ze zaobleného trojúhelníku. Obě tyto varianty jsou situovány do jednoho z rohů.

Hlavní segmenty ozvučnice, který definují tvar celého reproduktoru jsem se rozhodla vyrobit **z extrudované polystyrenové desky**. Pro mé účely testu stačilo vyrobit pouze 2 části – předsazenou desku a zadní skříňku. Materiál jsem nesehnala v mnou požadované tloušťce, ale pro demonstraci velikosti objektu stačila i užší deska. Na modelu jsem si především ověřila, jak návrh působí v měřítku 1:1. A potom jsem si také vyzkoušela základní manipulaci s produktem.



Obr. 35: Model z extrudovaného polystyrenu

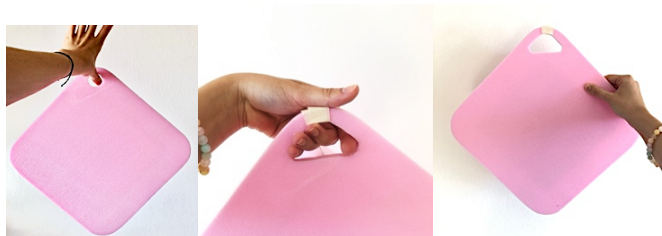
Po zhotovení modelu jsem zjistila, že je velikost vzhledem k určení reproduktoru vyhovující. Také jsem si zkoušela přiložit maketu ke zdi, abych viděla, jak moc zařízení zasahuje do prostoru. Co se týče hloubky, tam bych se osobně přikláněla i k užšímu rozměru, ale jsem limitována požadavkem od Adama. Je to už taková malichernost, ale kdybych měla možnost, ubrala bych něco málo v řádu

několika centimetrů. Do budoucna, po vyzkoušení funkčních prototypů, to třeba možné bude. Prozatím jsem přijala tento rozměr za výchozí.



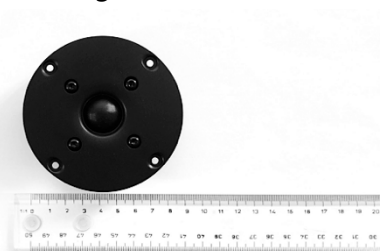
Obr. 36: Pohled seshora na model u zdi

Otvor je definován společným středem s kružnicí, která lemuje zaoblenou hranu. Jeho velikost jsem volila tak, aby byl v rámci možností co největší. Výřezem se dá prostrčit několik prstů. Nejvhodněji se reproduktor nosí při prostrčení palce, přičemž ostatní prsty svírají desku z opačné strany. Kromě této varianty je možné zařízení uchopovat intuitivně i po stranách. Například při uchycování reproduktoru na zeď je tato manipulace příjemnější. Tímto způsobem se dá vzít i do obou rukou.



Obr. 37, 38, 39: Manipulace s reproduktorem

Během prototypování jsem si také osahala některé elektronické komponenty. Ty viditelné z vnějšku jsem si přeměřila. Společně s Adamem jsme zkusili rozvrhnout finální sestavu měničů. V souvislosti s rozmístěním měničů opět platí striktní pravidla ohledně jejich vzájemné polohy. Při dodržení těchto pravidel vyšlo najevo, že existují 4 základní kombinace. Přednost jsem dala vyvážené kompozici, která je uspořádaná na diagonále.



Obr. 40: Výškový elektroakustický měnič

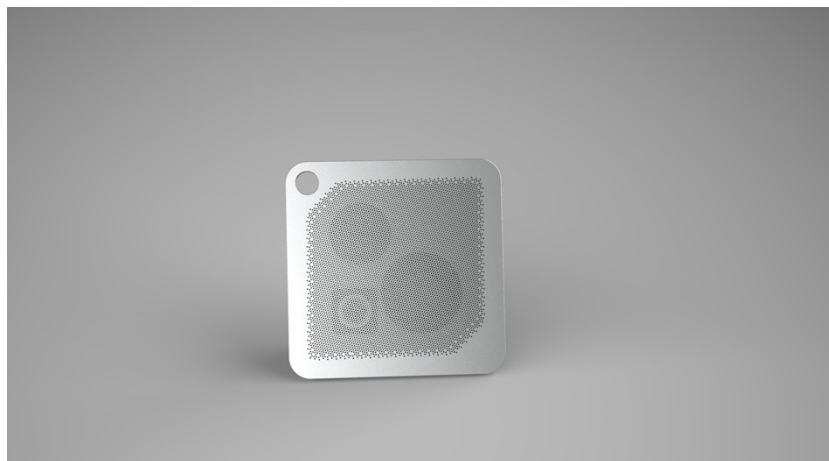
Proběhl i test „zvuku“ přes simulační program. Jedná se pouze o přibližný odhad kvality výsledného charakteru zvuku. Bohužel neexistuje jiný způsob, jak si předem přesně ověřit konečný výstup. Všechno je o malých nuancích, proto není

možné zjistit ani vyzkoušet funkčnost na nějaké maketě. Jinými slovy – vše se ukáže až po dokončení finálního produktu v reálném materiálním provedení.

Závěrem této kapitoly jsem učinila rozhodnutí o finální tvarové variantě. Definitivně jsme se rozhodli pro vnitřní komponenty, které jsme následně nakoupili.

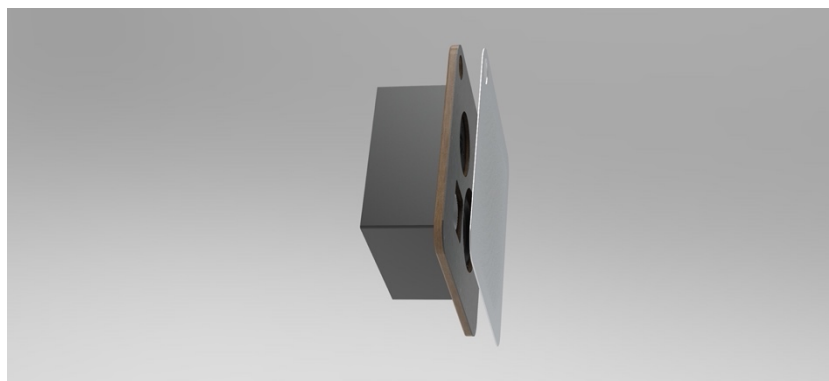
6. VÝSLEDNÝ NÁVRH

Výsledná verze produktu se skládá z předsazené desky, která uzavírá box připevněný ze zadní strany. Přední fasáda má tvar zaobleného čtverce. Charakter výrobku dotváří otvor, který může sloužit jako přenosný úchyt. Do návrhu jsem ho zakomponovala také jako orientační prvek určující správnou polohu zařízení.



Obr. 41: Výsledný návrh, vizualizace

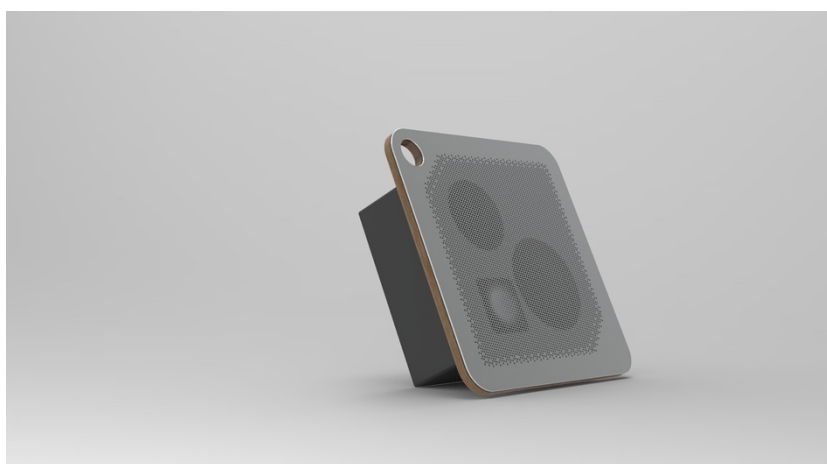
Funkční část reproduktoru můžeme tušit i zpoza krytu, jsou jimi 3 elektroakustické měniče – basový, středový a výškový. Kryt je navržen tak, že je odnímatelný. Budoucí posluchač se může rozhodnout, jak s tímto dílem naloží. Kryt je hliníkový, jemně perforovaný plech o síle 1 mm. Vzor perforace je podřízen maximální průchodnosti zvukových vln. Otvory v plechu tvoří obrazec diagonálně zkoseného čtverce, dírky jdou po obvodu do ztracena. Celý plech může být snadno vyroben pomocí CNC laserového obrábění. Při spuštění větší výroby by jistě stálo za úvahu nabídnout zákazníkům širší výběr ze vzorů perforací nebo i barevných odstínů plechu.



Obr. 42: Výsledný návrh, vizualizace-rozklad dílů

Nacvaknutí plechu na desku z překližky funguje na principu negativních otvorů, ve kterých je zapuštěn magnetický váleček, a k nim pozitivních magnetických výstupů na plechu. Magnety jsou na plechovou desku připevněny pomocí lepidla.

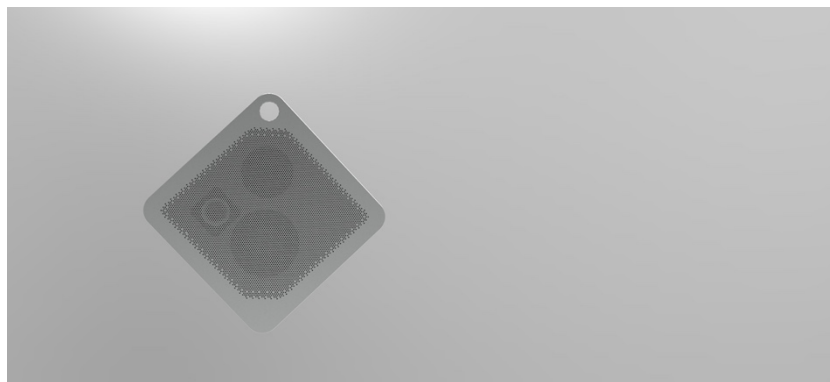
Deska z překližky je z přední i zadní strany černě mořená. Jsou v ní zapuštěny 3 výše uvedené měniče odlišných rozměrů a tvarů. Ty jsou k desce upevněny šroubovými spoji. Měníče jsou zapuštěny tak, aby i při jejich vibraci nevystupovaly před plochu desky, tím se zabrání nechtěnému dotyku a rezonanci plechu. Dřevěná textura překližky je po stranách zachována.



Obr. 43: Výsledný návrh, vizualizace, volně stojící poloha

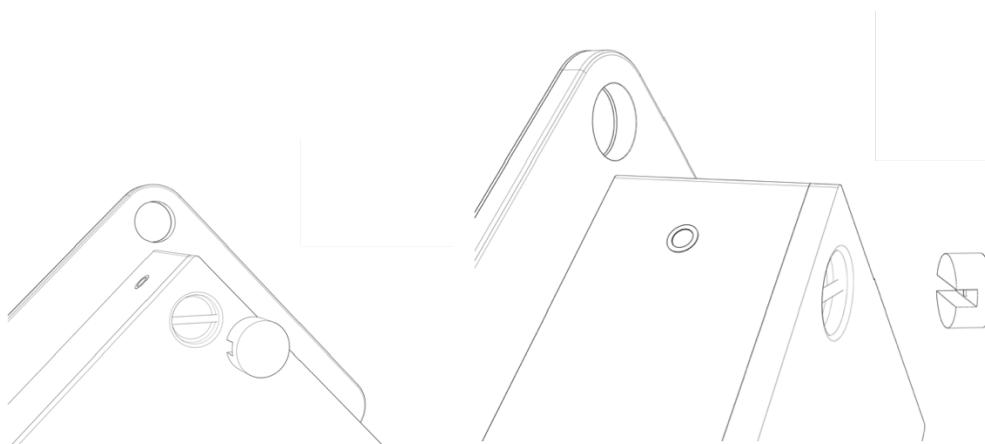
Přesouváme se k „zadní“ méně viditelné části, pracovně pojmenované jako „technická skříňka“. Ta je vyrobena z MDF desek, které jsou k sobě připevněny pomocí truhlářských kolíků a zajištěny lepidlem. Celá skříň je povrchově upravena epoxidovým nátěrem. Díky tomu materiál získá velmi vysokou odolnost proti opotřebení. V této části reproduktoru se ukrývají veškeré elektronické komponenty, kromě měničů vystupují na povrch tyto segmenty – bassreflexový nátrubek, USB-C port a spínací tlačítko s LED signalizací aktivity zařízení. USB-C port je velmi rozšířený typ rozhraní, a proto byl vybrán jako vhodný způsob pro

nabíjení. LED signalizace uživateli zjednoduší identifikovat aktuální stav reproduktoru.



Obr. 44: Výsledný návrh, vizualizace, pohled na zavěšený reproduktor

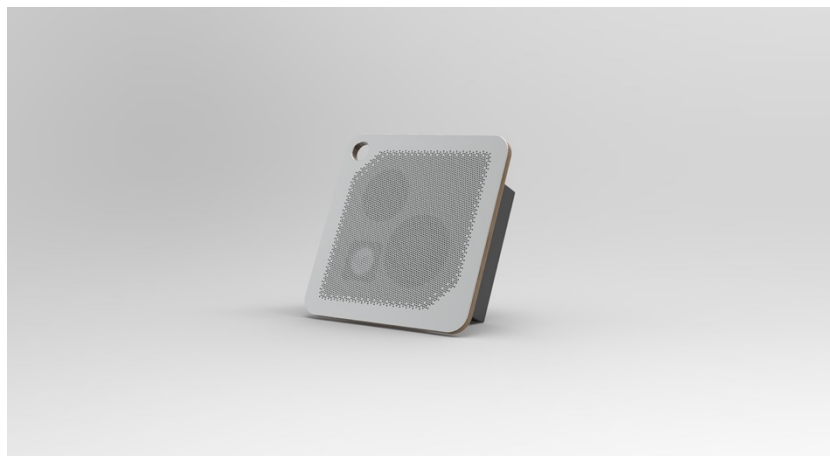
Součástí technické skříňky je patent, díky kterému je možné reproduktor připevnit na zeď. Tento patent je řešený metodou negativu a pozitivu. Jelikož je reproduktor nerovnoměrně zatížený, bylo nutné vymyslet takové řešení, které je zajištěno více body. Znamená to, že je k reproduktoru navržen ještě jeden příslušný díl, na který jde reproduktor snadno zavěsit. Jako jednoduché a esteticky přijatelné řešení se jevil do zadní části skříňky vyfrézovat válcovitý otvor, který je ještě předělen kovovou hrazdičkou. Protějšší díl, upevněný ke zdi, je válec, který je v místě kovové hrazdičky přerušen tak, aby do něj šel díl zasadit přesně. Celý patent ještě jistí přítomnost magnetu v pozitivní a negativní části. Zařízení je tak zajištěno vertikálně i horizontálně proti nežádoucímu pohybu. Detail je vidět níže na obrázku.



Obr. 45: Ilustrativní nákres patentu

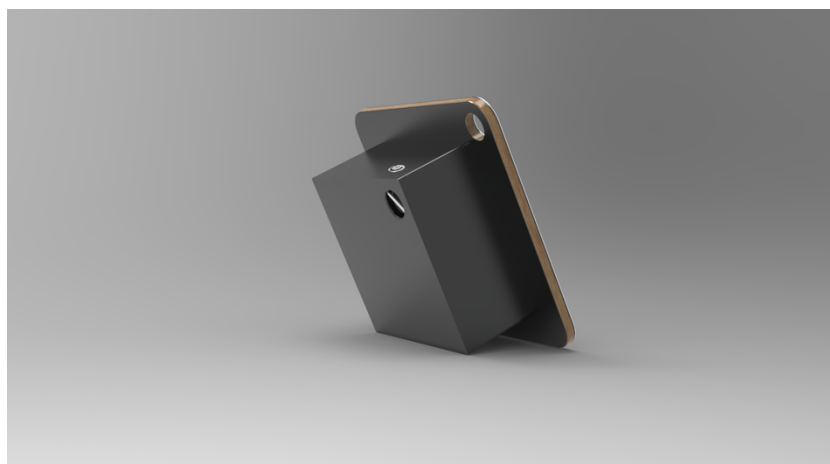
Reproduktor má dvě hlavní polohy, jednou z nich je výše uvedená varianta se zavěšením na zeď a druhou je samostatně stojící. Ve druhém případě je zařízení pod mírným sklonem daným přesahem přední desky. Ideální je v obou případech

umísťovat reproduktor do přibližné výšky uší, ale to už samozřejmě záleží na osobních preferencích budoucího uživatele.



Obr. 46: Výsledný návrh, vizualizace

Počet ovládacích prvků jsem minimalizovala na jedno tlačítko. Po jeho stisknutí se automaticky spustí i funkce Bluetooth, pomocí které se reproduktor spáruje s chytrým zařízením. Chod reproduktoru je potom plně řízen spárovaným zařízením. Tlačítko je umístěno na technické skříňce seshora (ve vodorovné poloze).



Obr. 47: Výsledný návrh, vizualizace

Tento reproduktor, díky soustavě měničů, disponuje výkonem okolo 30 W, a proto s ním není problém kvalitně ozvučit i větší místnosti. Zároveň toto zařízení slouží jako interiérový doplněk, který není příliš rušivý, ale přesto je to zajímavý prvek, a to ať už je položený na nějaké ploše nebo zavěšený na zdi.



Obr. 48: Výsledný návrh, vizualizace bez hliníkového krytu

Celý reproduktor byl rovněž navržen s ohledem na jednoduchost výroby. Náročnost pracovního procesu je vhodná i pro menší kusovou nebo sériovou výrobu. Proto je tato konstrukce vhodná pro značku Dash.



Obr. 49: Vizualizace, zasazení do interiéru



Obr. 50: Vizualizace, zasazení do interiéru

Vizualizace zobrazují obě možnosti umístění reproduktoru. Na obrázku výše je zařízení zaintegrováno do obývacího pokoje, kde prakticky splývá v linii s obrazem na zdi. Níže je volně stojící reproduktor umístěn do zcela jiného interiéru – do prostoru kavárny. Reproduktor má tu výhodu, že ho pro svoji estetickou univerzálnost, můžeme začlenit prakticky do jakéhokoliv prostředí.

Cena produktu by se na trhu mohla pohybovat okolo 10 000 Kč. Cena narostla zejména tím, že bylo prioritou vybrat hlavně kvalitní elektronické komponenty. S rostoucí kvalitou elektroniky lineárně roste i její cena. Dalším faktorem ovlivňujícím výši finální hodnoty produktu je i výběr kvalitních materiálů lepší jakosti. Tím, že je výroba kusová, není zatím možné snížit cenu za její náklady. Teoreticky by se tady mohla cena snížit, kdyby se produkce o něco zvýšila. Výhodou návrhu je minimální množství odpadů při výřezu jednotlivých dílů. Vodhadu přibližné ceny je zahrnut i zisk obchodníka. Vzhledem k aktuální poptávce na trhu by možná stálo za úvahu nabídnout produkt i v nižší cenové třídě. Toho lze dosáhnout tím, že bych použila o kategorii míň kvalitní komponenty. I tak by bylo stále možné konkurovat aktuální nabídce na trhu.

Produkt plánuji ještě doplnit o logo značky Dash, které nyní prochází úpravami. Je několik variant, jak logo vkusně zakomponovat do návrhu. Jednou z verzí je logo vygravírovat na přední hliněný plech. Potom by bylo dobré logo ještě znovu umístit i na plochu překližky, aby byla značka patrná i po odnětí perforované vrstvy. Další variantou je o něco méně nápadné logo, které by bylo vypálené laserem po straně předsazené překližky. Loga jsem nakonec nepřipojila k vizualizacím, protože jsme se na finálním umístění a velikosti loga zatím nedohodli. A jak jsem zmiňovala s logem není autor zatím spokojen. Adam se přiklání spíše k nenápadné minimalistické verzi.

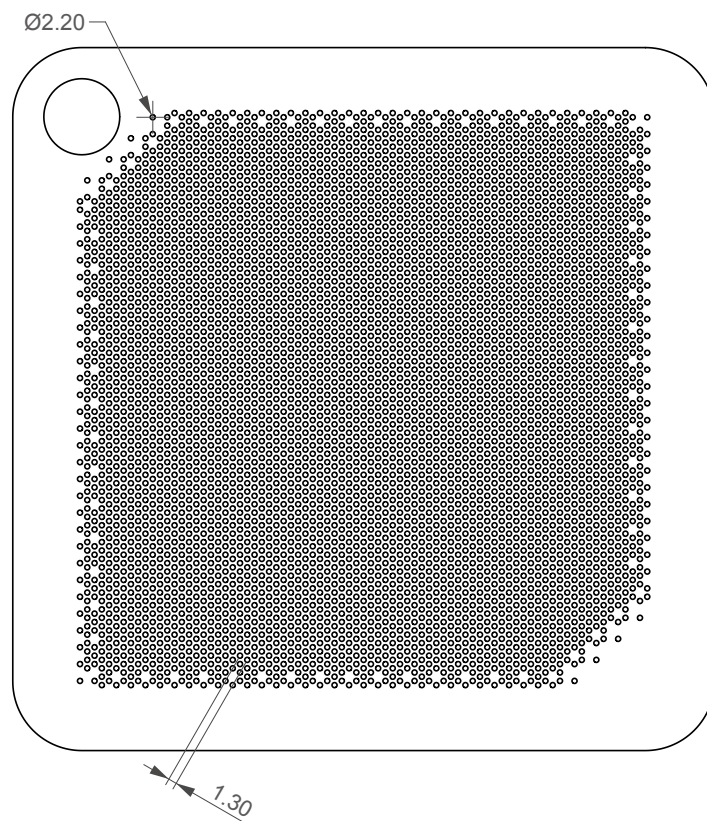
Reproduktor jsem se rozhodla pojmenovat SITTA. Název je odvozen od latinského názvu pro zpěvného ptáka brhlíka. Značka Dash by mohla produkty prezentovat názvy jednotlivých řad. Na trhu s audio zařízením je to běžná praxe. Další názvy sérií by potom mohly navázat na pojmenování po dalších zpěvných ptácích v latině.



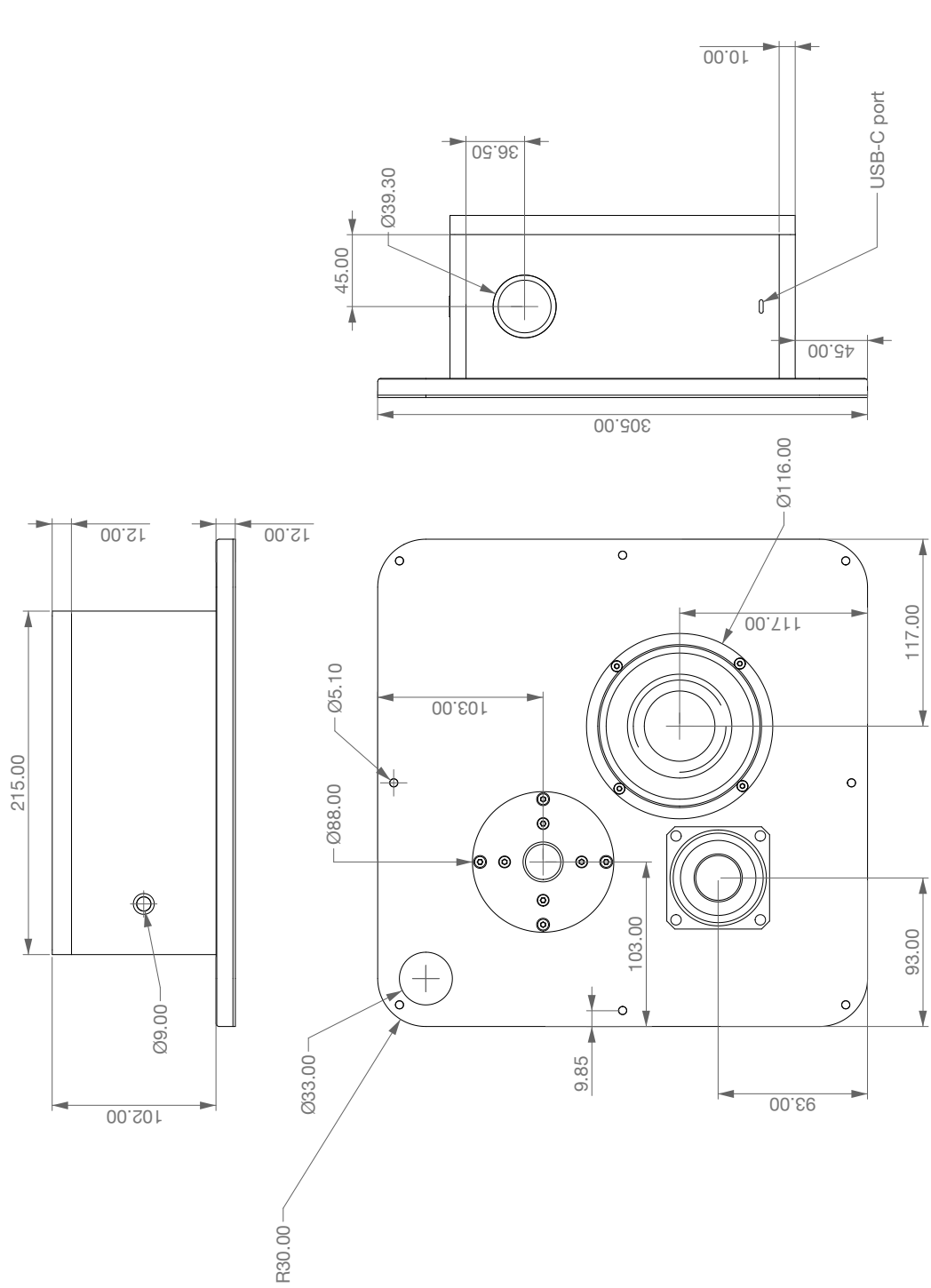
Obr. 51: Vizualizace, zasazení do interiéru

7. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Perforovaný plech:

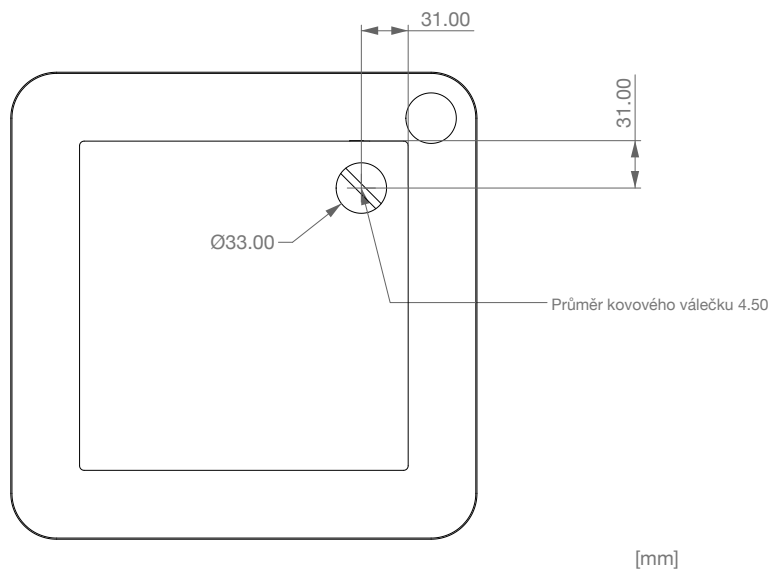


[mm]



[mm]

Pohled na reproduktor zezadu:



8. ZÁVĚR A REFLEXE

Úvodem do této kapitoly bych ráda shrnula, jak sama zpětně hodnotím svoji odvedenou práci. Vzhledem k tomu, že zatím nemám dostatečný časový odstup, je pro mě těžké udělat nějakou objektivní sebereflexi.

V první řadě bych nemusela tuto kapitolu dokončovat pouze dvě hodiny před termínem odevzdání a ušetřila bych si tak spoustu zbytečného stresu. Můj časový harmonogram nezahrnoval velkou časovou rezervu pro případné změny a průběžně se vyskytující komplikace. Malé ale vždy řešitelné problémy mi tak nabouraly celé časové rozvržení a já se tak ocitla ve velké časové tísní. Celé odevzdání pro mě proto bylo velmi napínavé. Jednou ze zmiňovaných komplikací bylo i například to, že můj spolupracovník Adam ve chvíli dokončování této práce maturoval. Snažila jsem se proto brát ohled na jeho aktuální priority a nezahlcovat ho svými, často možná iracionálními, dotazy. Musela jsem tak třídit dotazy jenom na ty nejvíc relevantní a na ty, které jsou nepodstatné. Potom jsem se obracela na rady jiných inženýrů.

Co se týče procesu navrhování po dobu celého semestru, musím si spolupráci se všemi stranami pochválit. Jsem ráda, že se nakonec podařily skloubit náročné požadavky Adama s mojí estetickou vizí a v neposlední řadě s představou vedoucího mé bakalářské práce. Bylo velké štěstí, že jsme si s Adamem po lidské i pracovní stránce sedli. Většinou se tedy v průběhu návrhu objevovaly komplikace spíše technologického rázu než názorové rozkoly. Jsem ráda, že jsem měla příležitost konzultovat s osobami napříč různými specializacemi. Moc si cením veškerých komentářů a připomínek, které přicházely ze všech možných stran. Díky tomu věřím, že výsledný koncept dává hlavu a patu.

Na rozvíjení konceptu bych ráda pokračovala. Jedině výrobou více funkčních prototypů je možné produkt dál posouvat. V tomto odvětví je důležité navázat dobré kontakty, které taky mohou ovlivnit následující vývoj. Tím mám na mysli to, že v dnešní době není snadné najít šikovné řemeslníky, kteří jsou ochotni pracovat i nad rámec svých pracovních povinností. Já měla to štěstí, že jsem při řešení předchozího semestrálního úkolu narazila na velmi vstřícné řemeslníky v oblasti kovovýroby, kteří mi byli velmi nápomocní i tentokrát.

Kdybych měla závěrem zhodnotit, jestli mě bakalářské práce něčím obohatila, bez váhání mohu rovnou říct, že ano. Byla to výzva, která se mi na začátku možná ani nejevila tak velká. Ale po tom, co jsem nasála množství potřebných informací, které nebraly konce, jsem pochopila, že není vůbec snadné vyrobit funkční elektronický výrobek. Jako závěr mého bakalářského studia na této škole to byl opravdu nejkomplexnější úkol, se kterým jsem se doposud setkala.

Nejvíc si na práci cením toho, že mě to opravdu bavilo. Také toho, že jsem navázala spolupráci, která má budoucnost. A nakonec mám radost, že budu mít doma mnou navržený funkční reproduktor.

9. OBRÁZKOVÉ ZDROJE

Obr 2: <https://www.bobvila.com/articles/what-is-mdf/>

Obr 3: <https://www.inchcalculator.com/plywood-calculator/>

Obr 4: https://blog.prusa3d.com/cs/vytisknete-si-vlastni-prenosny-reproduktor__29558/

Obr 5, Obr 6: <https://www.voix.cz/bezdratove-reproduktory/bang-olufsen-beosound-level/>

Obr 7: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/eneby-bluetooth-reproduktor-cerna-gen-2-60457567/>

Obr 8: <https://technical-news.net/ikea-eneby-20-and-30-in-the-test-bluetooth-speakers-from-the-furniture-giant1613868223>

Obr 9, Obr 10: <https://www.vifa.dk/pages/oslo>

Obr 11: <https://www.jbl.cz/jbl-boombbox2-black>

Obr 12: <https://www.gessato.com/beoplay-a2-speaker-by-bang-olufsens-bo-play/>

Obr 13, Obr 14: Foto autor

Obr 15, Obr 16: Foto autor

Obr 17, Obr 18: Foto autor

Obr 19, Obr 20: Foto autor

Obr 21, Obr 22: Foto autor

Obr 23, Obr 24: Foto autor

Obr 25, Obr 26: Foto autor

Obr 27, Obr 28: Foto autor

Obr 29: Foto autor

Obr 30: Foto autor

Obr 31: Foto autor

Obr 32: Foto autor

Obr 33: Foto autor

Obr 34: Foto autor

Obr 35: Foto autor

Obr 36: Foto autor

Obr 37, Obr 38, Obr 39: Foto autor

Obr 40: Foto autor

Obr 41: Foto autor

Obr 42: Foto autor

Obr 43: Foto autor

Obr 44: Foto autor

Obr 45: Foto autor

Obr 46: Foto autor

Obr 47: Foto autor

Obr 48: Foto autor

Obr 49: Foto autor

Obr 50: Foto autor

Obr 51: Foto autor